

**T.C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**12-14 YAŞ KIZ VOLEYBOLCULARDA  
PLİOMETRİK VE DAİRESEL ANTRENMAN  
ÇALIŞMALARININ SIÇRAMA PERFORMANSI  
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Erdoğan KIRIŞTI**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fehim COŞAN**

**İSTANBUL, 2019**

**T.C.**  
**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**12-14 YAŞ KIZ VOLEYBOLCULARDA**  
**PLİOMETRİK VE DAİRESEL ANTRENMAN**  
**ÇALIŞMALARININ SIÇRAMA PERFORMANSI**  
**ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Erdoğan KIRIŞTI**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fehim COŞAN**

**İSTABUL, 2019**

**T.C.**  
**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ**

Tezin Adı: “**12-14 Yaş Kız Voleybolcularda Pliometrik ve Dairesel Antrenman Çalışmalarının Sıçrama Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi**”

Öğrencinin Adı Soyadı: Erdoğan KIRIŞTI

Tez Teslim Tarihi: ... / ... / 2019

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fehim COŞAN

Müdür

İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı

-----

Prof. Dr. Fehim COŞAN

Üye

-----

Doç. Dr. Osman ATEŞ

Üye

-----

Dr.Öğr. Üyesi Engin Işık ABANOZ

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

Bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazıma kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve tez çalışması sırasında faydalandığım diğer tüm bilgi ve yorumlara da kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

**Erdoğan KIRIŞTI**

## TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI

“12-14 Yaş Kız Voleybolcularda Pliometrik ve Dairesel Antrenman Çalışmalarının Sıçrama Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

**Tezi Hazırlayan**

**Erdoğan KIRIŞTI**

**İmza**

**Danışman**

**Prof. Dr. Fehim COŞAN**

**İmza**

**Enstitü Yetkilisi**

**İmza**

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimin boyunca bu tezin seçimi, yürütülmesi ve ortaya çıkarılması aşamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli danışman hocam Prof. Dr. Fehim COŞAN'a teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında benden fikirlerini esirgemeyen Sancar ÖZCAN'a, Samet EĞRİBEL'e teşekkür ederim.

Bugüne kadar her zaman en büyük destekçim olan aileme özellikle anneme sonsuz sevgilerimi sunuyorum.



## ÖZET

### 12-14 YAŞ KIZ VOLEYBOLCULARDA PLİOMETRİK VE DAİRESEL ANTRENMAN ÇALIŞMALARININ SIÇRAMA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Erdoğan Kırıştı

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fehim Coşan

Ağustos 2019, 76 sayfa

Bu araştırmanın amacı 12-14 yaş kız voleybolcularda pliometrik ve dairesel antrenman çalışmalarının sıçrama performansı üzerine etkisini belirlemek ve farklılıklarını ortaya koymaktır. Araştırmaya katılan 36 sporcunun yaş ortalaması  $13,26 \pm 0,76$  yıl olarak saptanmıştır. Araştırmaya katılan sporcular basit rastgele örnekleme yöntemiyle 3 gruba ayrılmıştır: pliometrik antrenman grubu (12 katılımcı), dairesel antrenman grubu (12 katılımcı), teknik antrenman grubu (12 katılımcı). Tüm gruplara haftada 3 gün 15 haftalık antrenman programı uygulanmıştır. Çalışmalar uygulanmadan önce ön test yapılmış elde edilen veriler kaydedilmiştir. 15 haftalık antrenman programı sonucunda son test yapılmış elde edilen veriler kaydedilmiştir. Veriler ortalama ( $\bar{X}$ ) standart sapma (Std.Sp), minimum (Min.), ve maksimum (Mak.) olarak sunulmuştur. Verilerin normallik dağılımı ön ve son testler sonrası parametrik istatistiksel analizin kullanılmasına izin veren

Shapiro-Wilk testi kullanılarak doğrulanmıştır. Ön ve Son Testlerin aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını sınamak amacıyla eşleştirilmiş T testi uygulanmıştır. Gruplar arası farklılıklar ANOVA testi ile değerlendirilmiş ve hangi grupla arasında fark olduğu Post-Hoc (Çoklu Değerlendirme) Tukey testi kullanılarak belirlenmiştir. Elde edilen bütün veriler, yüzde 5'lik anlamlılık düzeyi varsayılarak tüm istatistiksel analizler, Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi kullanılarak yapıldı (SPSS 25.0).

Çalışmamızda ön test- son test sonuçları bakımından değişkenlerinin eşleştirilmiş T testi ile karşılaştırılması sonuçlarına göre, Tek Elle Sağlık Top Fırlatma son test ortalama değerleri, ön test ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t= 2,811$ ,  $p= 0,008$ ). Durarak Atlama son test ortalama değerleri, ön test ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t= 3,463$ ,  $p= 0,001$ ). Dikey Sıçrama son test değerleri, ön test değerlerinden anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ( $t= -2,462$ ,  $p= 0,019$ ). 30 sn. Sıçrama Frekansı son test değerleri, ön test değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t= 2,319$ ,  $p= 0,026$ ). Diğer değişkenlerin ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

Araştırmada ele alınan değişkenlerin üç grup açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçlarına göre Dikey Sıçrama ortalama değerlerinin üç grup arasında farklılaştığı görülmüştür. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testine göre farklılığın dairesel grup ile teknik grup ve teknik ile pliometrik grup arasında olduğu tespit edilmiştir. Teknik grubun ortalama değerleri, dairesel ve pliometrik grupların ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $F_{2-33}= 6, 710$ ,  $p = 0,004$ ). Analiz sonucunda Bosco testi değerlerinin üç grup arasında farklılaştığı tespit edilmiştir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testine göre farklılığın dairesel grup ile teknik grup ve teknik ile pliometrik grup arasında olduğu tespit edilmiştir. Teknik grubun ortalama değerleri, dairesel ve pliometrik grupların ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $F_{2-33}= 7,083$ ,  $p = 0,003$ ). Bulgulara göre; 15 haftalık pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların performans ölçümleri birbirleri ile karşılaştırıldığında pliometrik ve dairesel gruba göre teknik grup sporcuları sıçrama performans değerleri istatistiksel olarak anlamlı derece geliştiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** voleybol, pliometrik, dairesel, teknik, sıçrama performansı.



## ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF PLYOMETRIC  
AND CIRCULAR TRAINING EXERCISES ON JUMPING  
PERFORMANCE OF FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS  
BETWEEN THE AGES OF 12 AND 14

Erdoğan Kırıştı

Coaching Education Department

Department of Motion and Training Science

Thesis consultant: Prof. Dr. Fehim Coşan

August 2019, 76 Pages

The objective of this study is to determine the effects of plyometric and circular training exercises on the jump performance of female volleyball players and to reveal their differences. The study was carried out with the participation of 36 female volleyball players between the ages of 12-14. The mean age of the participants was  $13,26 \pm 0,76$ . The athletes participating in the study were divided into 3 groups by simple random sampling; the plyometric training group (12 participants), the circular training group (12 participants) and the technical training group (12 participants). All groups received a three hour week training program for 15 week. All three groups were pre-tested before training and the obtained data were recorded. At the end of the 15-week training program, a final test was carried out, which were also recorded. The data are presented as mean ( $\bar{X}$ ) standard deviation (Std.Dev.), minimum (Min.), And maximum (Max.).

The normality distribution of the data was confirmed by using Shapiro-Wilk test, which allowed the use of parametric statistical analysis following pre and post-testing. In order to test the significance of the difference between the arithmetic means of the pre and post tests, paired T test was applied. Differences between the groups were evaluated using the ANOVA test, while understanding which groups it difference from were determined using Post-Hoc Tukey test. All statistical analyzes were performed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS 25.0), assuming a 5 percent significance level.

According to comparison results of pre and post-test variables carried out with the paired T test, the mean values of the post-test for One-Handed Health Ball Throw posttest were significantly higher than the pre-test mean values ( $t = 2.811$ ,  $p = 0.008$ ). The post-test mean values were also significantly higher than the pre-test mean values ( $t = 3,463$ ,  $p = 0.001$ ) with Halted Jumping. The Vertical Jumping post-test values were significantly lower than the pre-test values ( $t = -2.462$ ,  $p = 0.019$ ). 30 sec. Bounce Frequency posttest values were significantly higher than the pre-test values ( $t = 2,319$ ,  $p = 0,026$ ). There was no significant difference between the pretest and posttest mean values of the other variables ( $p > 0.05$ ).

According to the one-way analysis of variance (ANOVA) results, which determined whether the variables discussed in the study differed among the three groups, it was found that the Vertical Jumping mean values were different. According to the Tukey multiple comparison test, a difference was found between the circular group and the technical group, and the technical and the plyometric group. The mean values of the technical group were significantly higher than the mean values of the circular and plyometric groups ( $F_{2-33} = 6, 710$ ,  $p = 0,004$ ). As a result of the analysis, Bosco test values were found to be different between the three groups. According to the Tukey multiple comparison test, a difference was found between the circular group and the technical group, and the technical and the plyometric group. The mean values of the technical group were significantly higher than the mean values of the circular and plyometric groups ( $F_{2-33} = 7,083$ ,  $p = 0,003$ ). According to the findings; as a result of 15 weeks of plyometric, circular and technical training studies, the performance measurements of the athletes were compared with each other. The jump performance values of the technical group athletes were statistically significantly higher than the plyometric and circular group.

**Keywords:** volleyball, plyometric, circuit, technical, jump performance.

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	
ONAY SAYFASI.....	
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	iii
TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar.....	xiii
ŞEKİLLER.....	xiv
KISALTMALAR.....	xv
SEMBOLLER.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER .....	4
2.1 VOLEYBOL OYUNUNUN TANIMI.....	4
2.2 VOLEYBOLDA TEKNİK HAREKETLER .....	6
2.3 12-14 YAŞ KIZLARDA GELİŞİM ÖZELLİKLERİ .....	8
2.3.1 Fiziksel Gelişim .....	8
2.3.2 Motor Gelişim .....	9
2.3.3 Bilişsel Gelişim .....	10
2.3.4 Sosyal ve Duygusal Gelişim .....	11
2.4 VOLEYBOLCULARDA ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLER.....	11
2.5 VOLEYBOLCULARDA TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER.....	13
2.5.1 Kuvvet.....	14
2.5.2 Esneklik .....	17
2.5.3 Koordinasyon.....	19
2.5.4 Sürat.....	20
2.5.5 Dayanıklılık .....	22
2.6 ANTRENMAN KAVRAMI.....	25

2.6.1 Antrenmanın Amaçları .....	26
2.6.2 Antrenman Türleri .....	26
2.6.2.1 Fiziksel antrenman.....	27
2.6.2.2 Teknik antrenman .....	27
2.6.2.3 Taktik antrenman .....	27
2.6.2.4 Psikolojik ve zihinsel antrenman .....	28
2.6.2.5 Teorik antrenman .....	28
2.7 YÜKLENME.....	28
2.7.1 Yüklenme Bileşenleri.....	29
2.7.1.1 Yüklenmenin kapsamı .....	29
2.7.1.2 Yüklenme şiddeti.....	30
2.7.1.3 Yüklenme süresi .....	30
2.7.1.4 Yüklenme sıklığı.....	30
2.7.1.5 Antrenman sıklığı.....	30
2.7.1.6 Antrenman süresi.....	31
2.7.1.7 Ara dinlenme .....	31
2.8 PLİOMETRİK ANTRENMAN .....	31
2.8.1 Pliometrik Antrenmanın Özellikleri .....	35
2.8.2 Pliometrik Antrenmanı Etkileyen Faktörler .....	37
2.8.2.1 Cinsiyet ve yaş .....	37
2.8.2.2 Antrenman değişkenleri .....	37
2.9 DAİRESEL ANTRENMAN .....	39
2.9.1 Dairesel Antrenmanın Özellikleri .....	40
2.9.2 Dairesel Antrenman Türleri .....	42
2.10 TEKNİK ANTRENMAN.....	42
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	44
3.1 ARAŞTIRMANIN AMACI .....	44
3.2 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....	44
3.3 ARAŞTIRMANIN HİPOTEZİ .....	44
3.4 ARAŞTIRMA MODELİ.....	44
3.5 ARAŞTIRMA GRUBU .....	45
3.6 DENEYSEL PROSEDÜRLER .....	45

<b>3.7 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ .....</b>	<b>45</b>
<b>3.8 VERİLERİN ANALİZİ .....</b>	<b>47</b>
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>48</b>
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>61</b>
<b>5.1 TARTIŞMA.....</b>	<b>62</b>
<b>5.2 SONUÇ .....</b>	<b>66</b>
<b>5.3 ÖNERİLER.....</b>	<b>67</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>69</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>77</b>
<b>Ek A.1 Pliometrik Antrenman Programı I .....</b>	<b>77</b>
<b>Ek A.2 Pliometrik Antrenman Programı II.....</b>	<b>78</b>
<b>Ek A.3 Dairesel Antrenman Programı .....</b>	<b>79</b>
<b>Ek A.4 Voleybol Teknik Antrenman Programı.....</b>	<b>79</b>
<b>Ek A.5 Grupların Haftalık Antrenman Programı .....</b>	<b>80</b>
<b>Ek A.6 Grupların 15 Haftalık Antrenman Saatleri .....</b>	<b>80</b>
<b>Ek A.7 Tukey Çoklu Değerlendirme Tablosu.....</b>	<b>81</b>
<b>Ek A.8 Bilgilendirilmiş Veli Olur Formu .....</b>	<b>83</b>
<b>Ek A.9 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....</b>	<b>84</b>
<b>Ek A.10 Etik Kurul Onayı .....</b>	<b>85</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>86</b>

## TABLULAR

Tablo 4.1 Katılımcıların Antropometrik Özellikleri.....	48
Tablo 4.2. Grupların Ön Test Tanımlayıcı İstatistikleri.....	49
Tablo 4.3. Gruplar Ön Test-Son Test Farklılıkları Ortalama Std. Sp Değerleri.....	50
Tablo 4.4.Ön Test Son-Test Sonuçları Bakımından Değişkenlerinin Eşleştirilmiş T Testi İle Karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.5. Gruplar Arası Farklılık.....	52
Tablo 4.6. Değişkenler Bakımından Ön Test-Son Test % Değişim ve Fark Tablosu....	54
Tablo 4.7. Değişkenler Bakımından Ön Test-Son Test % Değişim ve Fark Tablosu....	55
Tablo 4.8. Değişkenler Bakımından 12 Yaş Ön Test-Son Test % Değişim Grafiği.....	56
Tablo 4.9. Değişkenler Bakımından 13 Yaş Ön Test-Son Test % Değişim Grafiği.....	57
Tablo 4.10. Değişkenler Bakımından 14 Yaş Ön Test-Son Test % Değişim Grafiği....	58
Tablo 4.11. 12-13-14 Yaş Grubu Kız Voleybolcuların Farklı Yöntem Çalışmalarında Elde Ettikleri Mutlak % Gelişim Değerlerin Dağılım Tablosu.....	59
Tablo 4.12. Yaş Gruplarına Göre Bütün Motor Özelliklerinin Çalışma Yöntemlerine Göre Mutlak Gelişim Değerlerinin % Dağılımı.....	60

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Pozisyon Dizilişleri.....	5
Şekil 2.2. Pliometrik Antrenmanların Nörofizyolojik Modeli.....	33
Şekil 2.3. Dairesel Antrenman Sembolleri-Egzersizlerin Seçimi, Temel Kas Gruplarına Değişmeli Yüklenme ve Çalışmanın Organizatorik Akışı.....	41
Şekil 2.4. Sportif Oyunlardan Voleybol Örneğinde Sportif Tekniğin Çok Yönlülüğü ve Varyasyonları Sistematiği.....	43



## KISALTMALAR

BKİ	: Beden Kitle İndeksi
dk	: Dakika
cm	: Santimetre
m	: Metre
MaxVO2	: Maksimal Oksijen Kullanım Kapasitesi
sn	: Saniye
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TVF	: Türkiye Voleybol Federasyonu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü



## SEMBOLLER

Kişi Sayısı : N

Ortalama :  $(\bar{X})$

Standart Sapma : SD

Yüzde : %



## 1. GİRİŞ

Çağımızda voleybol sevilen ve ilgi gören bir spor dalı olma özelliğine sahiptir. Dünyada ve Türkiye’de popülaritesini giderek arttırmaktadır. Spor bilimleri açısından voleybol ve diğer spor türleri ile ilgili birçok araştırma yapılmaktadır. Araştırmalar neticesinde antrenman çalışmalarının doğruluğu ispatlanmakta ve spor alanına yeni fikirler kazandırılmaktadır. Büyük bir rekabet ortamına sahip olan müsabakalarda performans algısı önemli yer tutmaktadır. Bu yüzden her ülke kendi ekolleri ve ortam şartlarına bağlı olarak sporcuları müsabakalara en üst düzey performans sergileyecekleri şekilde hazırlamaktadır. Sporun amacı, yapılan branşın gerekliliği olan fiziksel özelliklerin süreklilik gösteren bir uyum içerisinde ivmelendirilmesi ve o branştaki sporcuların performansının geliştirilmesidir. Voleybol bireysel yeteneğe ve fiziksel gelişim özelliklerine dayalı bir takım sporudur. Bu yüzden takım halinde iyi bir mücadele ortaya koymak bireysel yeterliliğin ekip halinde bütünleşmesiyle mümkün olacaktır.

Voleybol, kısa süreli maksimal yüklenme ve uygun dinlenme periyotlarının ardışık biçimde uygulandığı “interval özellikli” bir spordur. Voleybolda, dikey sıçrama hücum ve savunma performansını etkileyen önemli motor becerilerin başında yer alır. Voleybolun temelinde yer alan smaç, blok ve file hareketleri ani patlayıcı gücü gerektiren teknik hareketlerdir. Oyun içindeki sıçramalar genellikle maksimal şiddette hızlanma adımı kullanılarak/kullanılmadan 1 veya ardışık 2-3 tekrar ile gerçekleştirilir. Bu süreç içinde uygulanan maksimal şiddetteki aktivitelerde vücuttaki hazır ATP ve CP’nin başlıca kullanılan enerji kaynağı olarak bilinmektedir (Baktaal 2008).

Voleybolda sıçrama özelliği birçok teknik hareket için gerekli bir kavramdır. Sıçrama kuvveti sıçramayı gerektiren spor branşlarında performansı önemli ölçüde etkilediğinden, son yıllarda araştırmacılarında ilgi odağı haline gelmiştir. Sıçrama kuvvetinin artırılması için çeşitli antrenman şekilleri geliştirilmiştir. Bunlardan biriside derinlik sıçraması veya diğer bir ismiyle pliometrik antrenmanlardır. Pliometrik antrenman dikey sıçrama yeteneğini, bacak kuvvetini, kaslarda gücü geliştiren bir metottur (Anıl vd. 2001).

Adams ve arkadaşları yaptıkları araştırmaya göre, pliometrik ile birlikte ağırlık antrenmanlarının da, dikey sıçrama performansı üzerinde pliometrik antrenmandan daha büyük bir uyarıcı etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bazı yazarlar dikey sıçrama gelişimi için pliometrik ile birlikte ağırlık antrenmanının etkinliğinden de söz ederler (Maffiuletti vd. 2002). Ayrıca voleybol oyuncularına uygulanan pliometrik egzersizlerin olumlu etkileri olduğu ve vücut yağ yüzdesi, yağ miktarı ve dikey sıçrama ile ters orantılı bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir. Yağ yüzdesi ve yağ miktarı düştükçe, dikey sıçrama değerleri arttığı gözlemlenmiştir. Voleybol sporu müsabakalarının yapısı nedeniyle, performans önemli bir özellik olduğundan, oyuncuların özelliklerinin pliometrik çalışmalar ile geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkıyor (Çankaya vd. 2018).

İtalya'da bir grup araştırmacı tarafından 4 haftalık kombine elektromyostimülasyon (EMS) ve pliometrik antrenman programının voleybol oyuncularının dikey sıçrama performansı üzerindeki etkisi araştırılmış, 4 hafta süren EMS-Pliometrik eğitim programı deneklere uygulanmış, diz ekstansörünün ve plantar fleksör kaslarının maksimum kuvvetini ve farklı dikey sıçramaların yüksekliğini önemli ölçüde arttırdığını ispatlanmıştır. Daha önceki yapılan araştırmalarca ağırlık antrenmanı, EMS antrenmanı veya yalnızca pliometrik antrenman, dikey sıçrama yüksekliği artışlarıyla sonuçlanmıştır. İlk defa, voleybol oyuncularının sezon öncesi hazırlıkları sırasında dikey sıçrama gelişimi için birleşik EMS-pliometrik bir eğitim programı tasarlanmıştır. Daha önce denenmemiş bir başka özellik, hem diz ekstansörünün hem de plantarfleksör kaslarının uyarılmasıdır, çünkü dikey sıçramalar sırasında üretilen toplam çalışmaya göreceli katkıları sırasıyla yüzde 49 ve yüzde 23 olarak önerilmiştir. Ayak bileği ve kalça kas grupları sıklıkla ihmal edilir, belki de bu tür bir dikey sıçrama gibi karmaşık bir eylemdeki artışın büyüklüğünü azalmaktadır. Sonuç olarak, bu araştırmada kullanılan kombine EMS-pliometrik protokol, sezon öncesi voleybol antrenmanı sırasında maksimum kuvvet ve patlayıcı kuvvette önemli gelişmeler sağladığı kanıtlanmıştır (Maffiuletti vd. 2002).

Yapılan bir araştırmada 4-16 yaş grubunda 30 kız basketbol oyuncusu gönüllü olarak katıldıkları deneyde iki gruba ayrılmışlardır. Birinci gruba sadece teknik antrenman uygulanırken ikinci grup antrenman çalışmış, 8 egzersizi, 45 saniye molalar ile 1-3 set arasında ve set aralarında 3-4 dakika aktif dinlenme yaparak haftada 3 defa uygulamıştır. Test sonucunda elde edilen, yağ yüzdesi, genel kuvvet gelişimi gibi

sonuçlar dairesel antrenman uygulayan grupta diğer gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (Savaş ve Sevim 1992).

Literatür incelendiğinde dairesel antrenmanla ilgili çalışmaların kas gücü, kuvvet, hız ve fiziksel dayanıklılık gibi motor beceri gelişimlerine yönelik uygulamalar dahilinde dikkat becerileri incelendiği grlmektedir (Duman 2016). Dairesel antrenman uygulamaları bireyi alışıl gelmişin dışında farklı egzersiz yöntemleriyle sıkıcı antrenman uygulamalarından uzak olarak motive bir edici özelliğe sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak literatürde voleybolcuların sıçrama performans özelliği ile ilgili dairesel antrenman formunda bir araştırmaya rastlanamamıştır. Dairesel antrenman metoduyla yapılan egzersizlerin sıçrama performansı üzerinde etkisi ispatlanabilirse, kullanılan yöntemin alana katkı sağlayacağı ve bu alanda yapılacak yeni çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

Voleybol, futbol, basketbol gibi sporlarda sıkça rastlanan dairesel ve pliometrik çalışmalar bu araştırma kapsamında 12-14 yaş kız voleybolculara uygulanarak sıçrama performansı üzerine etkisi değerlendirilecektir.

## 2.GENEL BİLGİLER

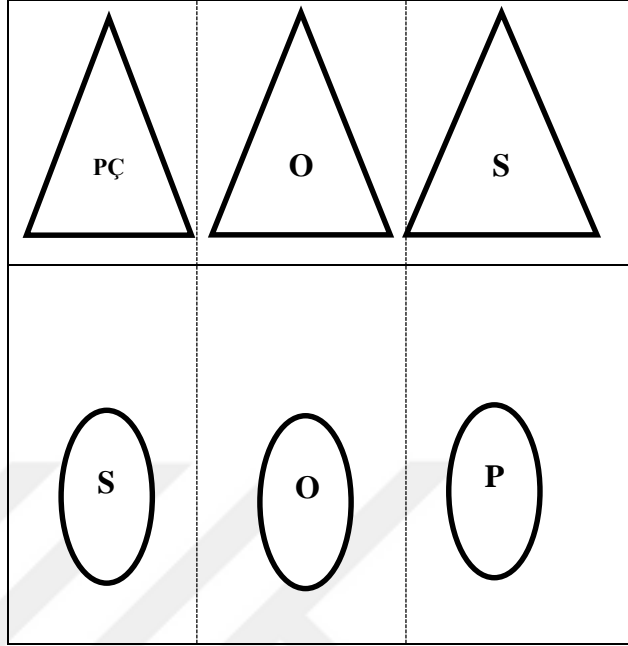
### 2.1 VOLEYBOL OYUNUNUN TANIMI

Voleybol oldukça yaygın bir takım sporudur. Takımlarca oynanan karşılaşmalı sporlar grubuna dahildir. File tarafından iki eşit parçaya bölünmüş alanda iki takım karşılıklı olarak yer alırlar. Oyun alanının standart ölçüleri 18x9 m ölçülerinde bir dikdörtgendir. Kadınlar file yüksekliği 2.24 m erkekler de ise 2.43 m olarak belirlenmiştir. Oyun sayı, set ve sonunda da maçı kazanmak için oynanır. Zaman kısıtlaması gibi bir durum yoktur. Karşı takımla doğrudan veya birebir fiziksel temas olmadan, oyundaki her bir taraf topu, karşı takımın zeminine ya da file üzerinden tekrar geri gönderilemeyecek şekilde bırakır. Top karşı takımın alanına aktarılmadan önce topla her bir taraf maksimum üç defa oynayabilir. Hata sayıyla ya da servisin el değiştirmesi ile son bulur. Servis tekrar kazanıldığında oyuncuların bir sonraki pozisyon için dönüşü saat yönünde gerçekleşir. Bu durum; takımdaki her oyuncunun sahada her bölgede oynamasını olanaklı kılmakta ve savunma ya da hücumda herhangi bir yer konumunda özelleşmesini önlemektir (Çelenk 2013).

Takımlar oyun başlamadan önce sahada yazılı olmayan ama bilinen altı bölüme, pozisyon kağıdındaki yazılı olan numaralara göre yerleşirler. Bu duruma başlangıç dizilişi denir (Harmandar vd. 2003). Başlangıç dizilişinde oyuncular kendi mevkilerinin çaprazına göre yerleştirilir. Genelde servis atan taraf pasörü oyuna 1 numarada başlatır ya da servis karşılayan taraf ise pasör 2 numarada yer alarak oyuna başlar. Bu diziliş farklı bir şekilde de yapılabilir ve antrenörün spesifik taktik anlayışına bağlıdır.

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi oyuncular çapraz olarak dizilmiştir.

- Pasör (P)
- Smaçör (S)
- Pasör Çaprazı (PÇ)
- Orta oyuncu (O)
- Libero (L)



(Çelenk 2013).

### Şekil 2.1. Pozisyon Dizilişleri

Libero arkada alanda savunma yapmak ve servis karşılamak için oyuna girer. Arka alanda genelde orta oyuncu ile yer değiştirir. Libero defansif (savunmaya dayalı) bir oyuncudur. Ön bölgeden oyuna katılamaz yerine girdiği oyuncuyla değişiklik yapar ve sırası gelince tekrar arka alandan oyuna girer.

Sayı alma durumları topu başarıyla rakibin oyun alanındaki zeminine temas ettirdiğinde, rakip takım bir hata yaptığında, rakip takım bir ihtar ile cezalandırıldığında gerçekleşir. Servis atan oyuncunun servis vuruşundan başlayarak topun oyun dışı olduğu ana kadar oluşan oyun hareketleri dizisine ralli denir. Bir sayı kazanılmasıyla sonuçlanan oyun hareketleri dizisine tamamlanmış ralli denir. Bir set 25 sayıya en az 2 sayı farkla ulaşan ilk takım tarafından kazanılır. Sayılarda 24-24'lük eşitlik olması halinde oyun iki sayılık farka ulaşılan kadar (26-24, 27-25, vb.) devam eder. Netice seti olan 5. set 2 ve daha fazla sayı farkla 15 sayıya ulaşan takım tarafından kazanılır (TVF 2019). 3 set üzerinden oynanan voleybol müsabakalarında maç sonuçları şu şekildedir; 3-0, 3-1, 3-2. Aritmetik olarak yorumlanacak olursa 3 set kazanan takım maçın galibi olur.

Oyunun yaratıcısı William Morgan, yıllar geçse de voleybolun kendine özgü önemli unsurlarını kaybetmediğini söylemektedir. Bunlardan bazıları diğer file/top/raket oyunlarıyla aynıdır:

- servis
- dönüş (servis atma hakkı kazanılınca)
- hücum
- savunma (TVF 2009).

## 2.2 VOLEYBOLDA TEKNİK HAREKETLER

Voleybolun kendi dinamikleri içerisinde yer alan temel teknik hareketleri bulunmaktadır. Bunlar; servis, pas, hücum, blok ve alan savunması olarak tanımlanabilir. Her bir tanım kendi içerisinde farklı koordinatif hareketler, beceri ve yetenek düzeyinde sergilenir.

**Servis:** Voleybol oyunu servisle başlar ve oyunda bir önceki durma sonrasında yapılır ve yeni hareketler dizisini başlatır. Voleybol oyun kuralları çerçevesinde servis atma bölgesinin herhangi bir konumundan servis atışı yapılabilir. Belirlenmiş bir servis bölgesi yoktur. Hakem düdüğü çaldıktan sonra oyuncu 8 saniye içinde servisi atmak zorundadır (Çelenk 2013). Servis tekniğinde öncelikle top havaya atılır ve saha dip çizgisine basmadan topa tek bir vuruş yapılarak file üzerinden rakip alana gönderilir. Voleybol oyununda çeşitli servis atışları mevcuttur lakin müsabakalarda tenis servis ve smaç servis teknikleri ağırlıklı olarak uygulanmaktadır (Uluöz 2016). Servis atış şekli, belli bir tekniğe bağlı kalınarak yapılan ve çeşitli hareket stilleri bulunan teknik bir harekettir.

**Aşağıdan servis:** Voleybola yeni başlayanlara öğretmek için kullanılan bir atış biçimidir. Öğrenilmesi kolaydır ve her bir oyuncunun beceri dağarcığında bulunmalıdır (Çelenk 2013). Servis atma becerisinin temelini oluşturur.

**Tenis servis:** Baş üzerinde gerçekleştirilen bir hücum servsidir ve smacın uygulanış biçimine benzer. Baş üzeri servis kullanımı risk içerir ve bundan dolayı o sadece taktiksel olarak doğrulandığında kullanılmalıdır (Çelenk 2013). Genellikle tenis servis kullanımı, tekniği ileri düzeye ulaşan voleybolcular için tercih edilmesi gereken bir teknik hareket yöntemidir.

**Yüzen servis:** Cepheden ve yanal yüzen servisler dönme olmaksızın uygulanan bir servis biçimidir. Bu servisler topun düzensiz izlediği yol tarafından tanımlanırlar. Bu servisler büyük bir isabetlilikle vurulabilirler ve bu özellik kullanılan bütün çeşitlemeleri için geçerlidir (Çelenk 2013). Topun hızı ve kullanılışı yönünden, karşı rakibin sahasına kestirilemeyen bir olasılıkla yatay biçimde düşer.

**Pas:** Parmak pas tekniği, iki elin parmaklarının eş zamanlı olarak kullanıldığı bir harekettir. Temel ilke topun bir oyuncu tarafından tutulmadan kurallara uygun olarak iki elle kusursuzca uygulanmasıdır. Pasın doğru bir şekilde atılması için ayakları omuz genişliğinde açık dizler hafif bükülü olarak vücudun öne meyilli şekilde olması gerekmektedir (Uluöz 2016). Oyun içerisinde pas atma yöntemi olarak parmak pas sıklıkla kullanılır ancak savunmanın temel tekniği olan manşet hareketi de paslaşma için kullanılabilir.

Paslaşma voleybolun en temel değişmez özelliği olmakla birlikte bütün oyuncular için antrenmanın özünü oluşturur. Paslaşmayı iyice öğrenememe takım oyununu sekteye uğratar. Bütün paslaşma hareketleri, oyun kurma ve atak için hazırlanır ve etkinliğin devamında karar verici etkiye sahiptir (Çelenk 2013).

**Hücum:** Her bir taraf oyunu kazanmak için oyun eylemini bir güçlü smaç vuruşu ile tamamlamaya çalışır. Smacın önemi şöyledir ki: Hücum için hazırlanırken bütün oyunlar gereklidir, buna karşın hücumdaki başarı ya da başarısızlık hareketin bütün etkinliği için son aşamasıdır. Gerçekleştirilen hücum olumlu veya olumsuz olarak devamlılığını sürdürür. Hücum uygulamaları çok çeşitlidir, kesin bir sınıflama hücum kavramı için çok zordur. Oyuncular oyun esnasında ön hücum (2-3-4), arka (1-6), bölgelerinden atak yaparlar (Çelenk 2013). Hücum, pasörün oyun kurma yeteneğine ve antrenörün taktik analizlerine göre varyasyonlu bir şekilde gerçekleştirilebilir.

**Blok:** Savunma ya da hücum için yapılır. Filede rakiplerin hücumuna karşı savunma olarak görev yapar ve bu topu savunulan alan içerisine düşmesini engeller. Filenin üzerine ulaşma ile oyuncular topu doğrudan doğruya rakibin sahasına geri döndürebilirler ya da en azından kendi alanlarına gelen topun gücünü belli bir şiddetle keserler. Takımın kendi servisinden atışından sonra gelen hücumu ilk blok savunması ile karşılık vermesi çok önemlidir. Blok savunması, takımın rakip hücumunu “etkisiz” kılıp kılmayacağını, sayı olup olmayacağını ya da kendi oyunun hücum biçimi için



etkili bir başlangıç olanakları yaratıp yaratmayacağını ortaya koymaktadır. (Çelenk 2013). Blok tekniği voleybol oyununa seyir ve çekişmeli müsabaka ortamı hazırlar. Oyun içerisinde blok düzeni savunma yönünden belirleyici bir rotasyona sahiptir. Bir takım ne kadar iyi blok düzeni oluşturursa savunma alanında top çıkartmakta kolaylıkla gerçekleşecektir.

**Alan Savunması:** Rakip alandan gelen atağa karşı yapılan her müdahale alan savunması gerektirir. Oyun içerisinde bireysel savunma hareketleri de tekniksel ve taktiksel yaklaşımların belirleyicisidir. En etkili savunma yöntemi ayakta ve yuvarlanma pozisyonları ile iki elle alttan (manşet) savunmadır. Blok ile alan savunması rakiplerin smacına karşı yapılabilecek en uygun savunma araçlarından biridir (Çelenk 2013). Alan savunması topun saha atmosferindeki yöneliş biçimine göre o andaki savunma tekniğini gerektirir. Örneğin; planjon, tek elle top çelme, dublaj, gerektiğinde ayakla müdahale, yumruk, manşet ve parmak pas gibi tekniklerdir.

Savunmanın temel prensibi, rakip hücumunu file üzerinde durdurmak, yavaşlatmak ve engellenemediği durumda topun sahaya ve sayı olma ihtimallerine müdahale etmektir. Blok önlemlerinin zaman zaman yetersiz kaldığı çağımız voleybolunda, yer savunmasının maç atmosferine etkisi oldukça fazladır (Harmandar vd. 2003).

## **2.3 12-14 YAŞ KIZLARDA GELİŞİM ÖZELLİKLERİ**

### **2.3.1 Fiziksel Gelişim**

Fiziksel gelişim, bedenin ağırlık ve boyca artmasının yanında, bedeni oluşturan tüm alt sistemlerin de, büyümesini ve olgunlaşmasını içeren bir süreçtir (Günay 2013). Gelişim, organizmada iç ve dış etkenler sonucu, birbirine bağlı ve düzenli biçimde ortaya çıkan, ilerleyici bir dizi değişiklikler olarak tanımlanır. Büyümeden ayrı olarak gelişme, var olanın yanında yeni keşfedilen yetenekler ve davranış görüntüleriyle gerçekleşen fonksiyonel özelliklerin olgunlaşmasını da içerir. Gelişim kavramı, büyüme, olgunlaşma, hazır bulunuşluk ve öğrenme kavramlarını içeren geniş sınırlı bir kavramdır (Muratlı 2013).

Kadınlar erkeklere göre küçük vücut yapısına, daha az kas yapısına ve daha fazla yağ kütlesine sahip olmaktadır (Uğraş 2018). Bazı araştırmalarca 12-14 yaşlarında erkeklerin kızlara nazaran kas gücünün daha çabuk geliştiği gözlenmiştir (Coşan 2005).

Büyüme hormonunun, troid hormonlarının ve androjenlerin birlikte salınması, boy ve kiloda artış hızını uyarır. Beden boyundaki bu geniş çaplı artıştan, ergen büyüme atılımı olarak bilinir. Ergen büyüme atılımındaki en şaşırtıcı şey tipik şekilde meydana gelen yalnızca boy uzaması ve kilo alma değil, artışın oldukça hızlı bir ivme kazanmasıdır. (Günay 2013).

Büyüme hızı, yıllık boy uzaması anlamında kullanılmış bir terimdir. 7-9 yaşları arasında erkek ve kızlar arasında büyüme hızı yönünden pek farklılığa rastlanmamıştır. Okul öncesi dönemde başlayan yıllık boy gelişimindeki yavaşlama 9 yaşına kadar devam eder. Sonraki yıllarda büyüme hızlanır. Fakat büyüme erkek çocuklara oranla kız çocuklarda daha hızlı gerçekleşmektedir. Okul döneminin en hızlı gelişimi 11-12 yaşları arasında olmaktadır. Kızlarda; 13 yaşın 4. ayından itibaren boy uzaması hızı yavaşlar. 17- 18 yaşlarından itibaren normal olarak boy uzamasında büyük bir değişim seyredilmemektedir. Bazı araştırmacılar, belirli sayıdaki kız çocuklarında 14 yaşından itibaren boy uzamasını durduğu izlenimine varmışlardır. 13 yaşında kızların boy uzaması yavaşlarken erkeklerde hızlanma süreci başlar. 15 yaşından itibaren kızlar ile paralel bir gelişim göstermeye başlar. Büyüme hızındaki farklılıklar, okul çağının belirli döneminde, kızların erkeklere oranla daha uzun olduğu kanısı yaratmaktadır (Muratlı 2013).

Boy ve uzuvlardaki güçlü uzama ile birlikte çocuğun iç organları da gelişmekte ve kuvvet kapasitesi artmaktadır. Bu durumda erken gelişme gösteren çocuklar, biyolojik yaşlarına uygun olarak çalışmalar yapması öngörülmektedir. Zira geç gelişme gösterenlere nazaran, kalp volümleri daha büyük maksimal  $VO_2$  alımları da yüksek ve kasları daha kuvvetlidir. Bu yönde ki çalışmalar için sporcuların mutlaka sağlık kontrolünden geçirilmesi gerekmektedir (Günay vd. 2017).

### **2.3.2 Motor Gelişim**

Motor terimi kendi başına kullanıldığı anlamı ile hareketi etkileyen tüm biyolojik ve mekanik faktörlerin temelini oluşturur. Motor kelimesinin salt anlamı “hareket” etmektir (Demir 2015). Hareket etmek insanın yaşam serüveninde önem arz eden bir durumdur. Hareket anne karnından başlayarak, doğumdan sonra emekleme, ayakta durma, yürüme, koşma ve atlama gibi özelliklerin gelişimiyle hayat boyu devam eder (Uğraş 2018).

Motor gelişim, fiziksel gelişim ve merkezi sinir sisteminin gelişimine paralel olarak, organizmanın isteme bağlı hareketlilik kazanmasıdır. Bir başka anlamda, özünde hareket olan becerilerin kazanılmasını içeren ve doğum öncesi süreçte başlayan ve yaşam boyu gelişerek devam eden bir mekanizmadır (Günay 2013).

Motor gelişim bireyin gelişim alanlarının bir yönünü kapsar ve insan davranışlarının bilişsel ve duyuşsal alanları ile yakından ilişkilidir. Motor gelişimi etkileyen üç genel unsurdan söz edilmektedir. Bunlar; doğum öncesi etmenler, doğum sırası etmenler ve doğum sonrası etmenler olarak bahsedilmektedir (Demir 2015).

Çocuklarda motor gelişim dönemleri refleks hareketler dönemi (uterus içi-1 yaş), ilkel hareketler dönemi (0-2 yaş), temel hareketler dönemi (2-7 yaş) ve spor ile ilişkili hareketler dönemi (7-14 yaş ve üstü) şeklinde gruplandırılmıştır. Refleks hareketler dönemi “bilgi toplama evresi (uterus içi-4 ay)” ve “bilgi çözme evresi (4 ay-1 yaş)”; ilkel hareketler dönemi “reflekslerin ortadan kalktığı evre (0-1 yaş)”, “ilk kontrol evresi (1-2 yaş)”; temel hareketler dönemi “başlangıç evresi (2-3 yaş)”, “ilk evre (4-5 yaş)”, “olgunluk evresi (6-7 yaş)”; spor ile ilişkili hareketler dönemi de “genel geçiş evresi (7-10 yaş)”, “özel hareket becerileri evresi (11-13yaş)” ve “spor dalına özgü hareket evresi (14 yaş ve üzeri)” olarak kendi içlerinde evrelere ayrılarak tanımlanmıştır (Çoknaz 2016).

Erkek çocuk ve gençlerde motorik özelliklerin en yüksek artış gösterdiği yaş 4-6-8-13 ve 14 yaş olduğu yapılan araştırmalarca tespit edilmiştir. Kız çocuğu ve gençlerde ise; en yüksek artış 4-6-9-10 yaşlarında görülmüştür. Erkek ve kızlarda 3. ve 7. yaşlarda motorik özellik yönünden artış sıfır olarak saptanmıştır. Her iki cinsten de en yüksek artış 4 ve 6 yaş dönemi olduğu kanısına varılmıştır. Genel olarak motorik özelliklerde (sürat hariç) en büyük duyarlılık, 13 ve 14 yaşlar arasında olduğu görülmektedir (Muratlı 2013). Bazı yazarlara göre, 7-12 yaş arası çocuklarda koordinasyon yeteneklerinin artırılması gerekir. 12 ila 14 yaşları arasında kısmi yaş periyodunda morfolojik-fonksiyonel dönüşümün neden olduğu motor koordinasyonunun stabilizasyonu gözlenir (Boichuk vd. 2017).

### **2.3.3 Bilişsel Gelişim**

Bedensel ve cinsel gelişim dönemiyle birlikte ergenler zihinsel süreç olarak da çeşitli değişimler geçirir. Bilişsel gelişim süreci olarak adlandırılan bu olgu, ergenlerin

yalnızca ailelerini ve sosyal çevrelerini tanımakla kalmaz kendi dünyalarını tanıma biçimi açısından da uzun süreli etkiler taşır. Giderek artan bir merakla, geleceğe dönük soyut bir süreci takip eder. Bilişsel gelişim süreci, idealler oluşturmaya olanak tanır ve bir takım kişisel değerler edinir (Günay 2013).

Piaget, ergenlik dönemini “formel operasyon dönemi” olarak adlandırır. Bu çağa gelen birey artık yetişkin dünyasıyla tam bir iletişim içine girmeye hazırdır. Çünkü bilişsel gelişimin en son aşamasına gelmiştir. Kişinin bu döneminde ahlak anlayışı ve kendini algılayışın da temel değişiklikler yer alır. Piaget, formel operasyonların gelişimi 12-14 yaş arasında bir devrede başladığını ileri sürer (Muratlı 2013).

### **2.3.4 Sosyal ve Duygusal Gelişim**

Duygu organizmanın fizyolojik uyarılar karşısında bütünsel bir tepki olarak yaşadığı farkındalık durumu, uyarıcılara karşı verilen içsel ve öznel tepkilerdir. Bu tepkiler sonucu ortaya çıkan reaksiyon çeşitli davranışsal durumları yaratır (Günay 2013).

Çocuğun kişilik yapısı ve gelişiminde en önemli unsur bebeklik döneminde kazanacağı güven duygusudur. Bu duygunun edinimi, anne ve bebek arasındaki iletişimin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesiyle oluşur. Bebeğin istek ve gereksinimleri doğru bir şekilde karşılanıp gereken ilgi ve sevgi verilirse güven duygusu oluşur aksi halde güvensizlik oluşur (Muratlı 2013).

Gencin bu dönemde çözmek zorunda olduğu dört önemli sorunu vardır. Bunlar:

1. Bağımlılık-Bağımsızlık Savaşı,
2. Kimlik Bocalaması,
3. Cinsel Kimlik Sorunları,
4. Meslek Seçimi (Muratlı 2013).

### **2.4 VOLEYBOLCULARDA ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLER**

Vücut yapısı olarak adlandırılan antropometrik özellikler genelde kalıtsal özelliğe sahip boy, ağırlık, vücut kompozisyonu ve kas fibril kompozisyonu gibi bazı parametreleri içerir. Ancak yaşın ilerlemesiyle çevre, beslenme ve fiziksel aktivite gibi bazı dış etkenlerde insan vücudunun yapısında değişikliğe neden olduğu yapılan bazı araştırmalarca ortaya konmuştur (Baş vd. 2006).

*Sportif yaşam tarzının sporcunun fiziksel, fizyolojik, zihinsel, psikolojik ve biyomotorik özelliklerini etkilediği bilinmektedir. Her sporun kazanma felsefesinin yanında, zihinsel şekli (taktik anlayışı) ve hareket dizilimleri farklılık göstermektedir. Farklı hareket dizilimleri sporcuların fiziksel yapılarını etkilemektedir. Ayrıca küçük yaştan itibaren yapılan yoğun antrenmanların da postür üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir. Sportif branşa bağlı olarak hareket dizilimleri ile oluşan fiziksel yapıları hem postür hem de antropometrik özellikler açısından birbirlerine benzememektedir. Ayrıca yetenek seçimi içinde fiziksel yapı branşın karakteristik özelliğine uygun olması da seçim kriterlerinden biri olarak kabul edilebilmektedir (Karakuş ve Kılınç 2006).*

Birçok spor branşında olduğu gibi voleybol dalında da antropometrik özellikler sporcu performansıyla yakından ilgilidir. Her spor dalının kendine özgü fiziksel gereklilikleri vardır. Bu nedenle fiziksel ölçümler, antropometrik profiller bir sporcunun spor branşına uygunluğunu belirlemek için oldukça önemli olduğu kanısına varılmıştır (Uluöz 2011).

Antropometrik ölçümler farklı yaş grupları arasında değişiklik gösterdiği gibi, aynı yaş grupları arasında da oldukça farklılık gösterdiği saptanmıştır. Buna ek olarak aynı yaş grubunda ki cinsiyetler arasında ve farklı kültürlerde bile değişiklik gösterdiği ispatlanmıştır (Baş vd. 2006). Puberte evresinden önce kız ve erkekler arasında minimum aerobik kondisyon farklılıklarının olduğu bilinmektedir. Kızlar erkeklere oranla daha hızlı gelişmesine rağmen erişkinliğe geçiş döneminden sonra kızlar bu konuda geride seyreder. Genel bir oranla 3/4 şeklinde belirtilir. Bu durumun sebebi, kanda bulunan hemoglobin miktarıdır. Bu oranlar, 100 ml. kanda erkeklerde 15 ml/dl, kadında 13 ml/dl olarak belirlenmiştir (Uğraş 2018).

Sporcuların antropometrik ve fiziksel özellikleri, kusursuz becerileri edinmeleri ve yüksek performans düzeylerine erişebilmeleri için temel koşul özelliği taşır. File üzerindeki hücum ve blok hareketleri belirleyici bir performans etkenidir. Voleybolda, fiziksel ve antropometrik özellikler başarı düzeyine büyük etki göstermektedir (Günay 2013).

Voleybol performans gerektiren spor dallarından biridir. Oyuncular oyun akışı içerisinde mevkilerine göre hem kolektif hem de mevkilerine özgü bireysel görevler de üstlenebilirler. Bu görevlerin gerekliliğiyle yerine getirilebilmesi için teknik taktik becerinin yanı sıra fiziksel özellikler de önem taşımaktadır. Bu noktada oyuncuların fiziksel, antropometrik ve somatotip özellikler açısından birbirinden farklılaştıkları bazı araştırmalarla ortaya konmuştur (Uluöz 2011). Somatotip özellik olarak endomorfi,

mezomorfi ve ektomorfi olarak vücudun morfolojik yapısının tanımlanması yetenek seçimi için önemlidir. Fiziksel özellikler sporda performans açısından farklılık göstermektedir.

Morales yaptığı çalışmada dört yıl boyunca veri topladı. Porto Riko kadın voleybol takımı ve ABD kolej kadın voleybol oyuncuları ile bazı antropometrik özellikleri ile elde edilen motor oyun performansı ve yeteneklerine ait sonuçları karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçları gösterdi ki vücut boyu ve çeviklik oyunla en yakından ilişkilidir. Performans olarak sıçramanın etkisi ise daha az belirgin hale gelmiştir (Katic vd. 2006).

Spor bilimcileri, yaptıkları çalışmada voleybolda boy ve kilonun önemli fiziksel kriterler olduğunu, voleybolda boy ve dikey sıçrama yüksekliğinin, oyunculara atak ve blok gibi temel teknik ve taktikleri tasarlama-planlama konusunda önemli avantajlar sunduğunu bildirmişlerdir (Çankaya vd. 2018).

Sporcuların, beden bölümlerinin uzunluk, genişlik ve çevre olarak birbiri ile oranları sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olduğu konusunda bilgi verir. Voleybol ve basketbol gibi spor dallarında oyuna özgü becerileri yerine getirebilmek için uzun ve ince yapılı vücut yapısına sahip olmak gerekmektedir. Voleybolcuların istedik vücut yapısının ektomorfik olması beklenmektedir. Bu nedenle voleybol sporunda alt yapı yetenek seçiminde ektomorfik özelliklerle göz önünde bulundurulmalı ve doğru fizik kaliteye doğru antrenman yaklaşımı benimsenmesi önerilmektedir (Lale vd. 2003).

## **2.5 VOLEYBOLCULARDA TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER**

Kişinin bedensel güç ve yeteneğini, karmaşık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen ögeler temel motorik özelliklerdir. Tüm spor dallarında uygulanan antrenmanlar bu özelliklerin geliştirilmesini sağlamaktır. Temel motorik özellikler, tamamen doğal bir değişme sürecinde de gelişebilir. Ancak sistematik bir gelişim sağlaması uygun içerikteki antrenmanlarla mümkün olmaktadır (Bayraktar 2017).

Voleybol, birçok değişik süreçten geçerek günümüze ulaşan bir spor olarak temel motorik özellikler ve zihinsel organizasyonun kusursuz işlenmesini isteyen bir spordur. Bütün spor dalları için gerekli motorsal özellikler branşa özgü farklılıklar barındırmaktadır (Baktaal 2008).

Voleybol, zaman kısıtlaması olmayan, yüksek tempoda oynanan, çabukluk, kuvvet, hareketlilik, esneklik, dayanıklılık ve sıçrama gibi fiziksel efor gerektiren bir spordur. Araştırmalara göre, kuvvet, sürat, esneklik ve alt motorik özellik olarak sıçrama performansı, beden kitle indeks değerleriyle düşük yağ yüzdesi yönünden ilgili olduğu saptanmıştır. Voleybolcular, pas atmak için parmak kuvvetine, blok için sıçrama özelliğine, smaç vuruşu için esneklik ve oyun alanında hareketlilik olarak hız gibi fiziksel özelliklere ihtiyaç duyarlar. Müsabakaların zaman yönünden belirli bir sınırlamasının olmaması ve 2-3 saate kadar uzamasından dolayı kassal ve kardiyopulmoner dayanıklılığın geliştirilmesi esastır (Çon vd. 2012).

10-12 yaş grubu voleybolcular üzerinde yapılan bir araştırmaya göre; alt yapı çalışmalarının motor becerileri olumlu yönde geliştirdiği ve performans değerlerinde artış meydana getirdiği gözlenmiştir (Dinçer ve Türkay 2015).

Dayanıklılık, kuvvet ve sürat temel motorik özellikler, esneklik ve koordinasyon ise tamamlayıcı motorik özellikler olarak literatüre geçmiştir.

### **2.5.1 Kuvvet**

Antrenman bilimi açısından kuvvet “bir dirence karşısında belirli ölçüde dayanabilme veya bir aracı ya da kendi vücudunu ileriye doğru hareket ettirebilmesi” şeklinde tanımlanabilir (Günay vd. 2017).

Hollman kuvveti “kasların bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir” şeklinde tanımlamıştır. T. Nett ise kuvveti “bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyabilme özelliğidir” şeklinde açıklamıştır. Stoboy’a göre ise kuvvet “kasın gerilim oluşturabilme ve bir yükü kuvvet dengesinde tutabilme özelliğidir” (Demir 2018).

Kuvvet, bir işi yapabilmek için yeterli güce sahip olmak (Günay vd. 2017), biyolojik olarak sporcunun bir kütleyi hareket ettirme, bir direnci yenebilme ya da iç kuvvet yöntemiyle cismi etkileme anlamına gelen bir terimdir (Muratlı 2013).

Kuvvet genel gelişim evresine bakıldığında; erkekler ve kadınlarda 12 yaşından 19 yaşına kadar olan devrede, vücut ağırlığındaki artmaya paralel bir şekilde, kuvvette artmaktadır. Çocuk ve gençlerde organizmanın oluşmasında, kuvvet antrenmanı önemli bir yer tutmaktadır. Kuvvet çalışmalarının uygulanabilmesi yaş ve gelişim düzeyine

bağlıdır. Aşırı ağırlık yüklenmeleri yetersiz bir organizmaya pek fayda sağlayamayacaktır aksine zarar verecektir. Çocuklar için kas ve kemik gelişimini harekete geçirmek için; ip atlama, ipe tırmanma, asılma, çekme vb. hareketler uygun olacaktır (Günay vd. 2017).

Voleybol oyununda blok, smaç ve file üzerindeki hareketlerde yükseğe sıçramak başarılı olmak için gereklidir. Sporcunun olduğu yerden yatay ve dikey biçimde olabildiğince yükseğe sıçraması, sıçrama kuvveti olarak ifade edilir. Alt ekstremite de fleksör ve ekstansör kaslarının sıçrama kuvveti üzerinde önemli ölçüde etkisi bulunmaktadır (Çon vd. 2012).

Kuvvet, antrenman bilimi açısından; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık olarak üç bölümde incelenebilir.

**Maksimal kuvvet:** Kas sisteminin isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir (Demir 2018). Kasların kasılmasıyla ve sinir kas sistemi iletimiyle elde edilen en yüksek kuvvettir yeteneğidir ( Günay vd. 2017). Kasların yavaş kasılmasıyla üretilen en büyük kuvvet maksimal kuvvettir (Muratlı 2013).

**Maksimal kuvvet tesleri:** Tam squat (bacak ekstansörlerinin maksimal kuvveti), benç pres testi (kol ekstansörlerinin maksimal kuvveti), bençte halteri yukarı çekme (kol çekiş kuvveti), siltme (dinamik maksimal kuvvet), koparma (kompleks dinamik maksimal kuvvet), pençe testi (el sıkma kuvveti). Araştırmalarda her defasında 1- 2.5 kg ilave edilmelidir. Dinlenme aralığı 2-3 dakika olarak uygulanabilir ( Kale 2016).

**Çabuk kuvvet:** Bir kas veya grubunun mümkün olan en büyük kuvvetle en kısa sürede gerekli olan hareket yeteneğidir ( Günay vd. 2017). Belirli bir direnci, birim zamanda en sık yenen kuvvet çabuk kuvvettir. Örneğin: 15 saniyede kaç kez sınav yapıldığını çabuk kuvvet düzeyi belirler (Muratlı 2013).

**Çabukluk kuvvet testleri:** 20-30 m yüksek stat sprint testi (sprint kuvveti), frontal sıçrama (dikey sıçrama kuvveti; varyasyon: tek adım, çift adım, koşarak), yalnız sağ ya da sol adımlı veya değişimli üç adım sıçrama (horizontal azıklık sıçrama kuvveti; varyasyon: 50 cm yüksekliğindeki kasa üzerinden ve kasadan 100-200 cm uzaklıktaki mindere pliometrik atlama iki elle 2-3 kg ağırlığındaki sağlık topu itme (itme kuvveti), aynı ağırlıktaki sağlık topu ile taç atışı yapma veya tek elle hentbol teknik atışını yapma (Kale 2016).



**Kuvvette devamlılık:** “Organizmanın uzun süre devam eden kuvvet yüklenmelerinde yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir” ( Günay vd.2017). Bir direnci en uzun süre yenebilme özelliği kuvvette devamlılık ilkesinin gerekliliğine aittir (Muratlı 2013).

**Kuvvette devamlılık testleri;** Şınav (kol ekstansörlerinin dinamik kuvvet dayanıklılığı), barfiks (kol fleksörlerinin dinamik kuvveti), dips (kol ekstansörlerinin dinamik kuvvet dayanıklılığı), mekik (karın kaslarının ve kalça fleksörlerinin çabuk kuvvet devamlılığı) ayakların partner tarafından itilmesi (Kale 2016).

Kuvvetin oluşumunu ve sportif hareketlerde kuvvet kullanımını açıklayan başlıca faktörler şunlardır:

- a. Fizyolojik etkenler
- b. Koordinatif etkenler
- c. Morfolojik etkenler
- d. Psikodinamik etkenler (Muratlı 2013).

#### **a. Fizyolojik Etkenler**

Kasta, kasılma hareketinin gerçekleşebilmesi için gerekli ön koşul enerji metabolizması, yani kas dokusu içinde gerçekleşen enerji oluşumlarıdır. Her türlü fiziksel çalışmada, sportif faaliyetlerde kandaki ve kas yapısındaki karbonhidrat yağ gibi enerji depoları çabuk dönüşürler ve organizmada kullanıma uygun hale gelirler. Genellikle antrenman yapan çocuklar üzerinde yapılan yeni araştırmalarda, antrenmanlar sırasında çocuk organizmasının da, belli yüklenmelerde yetişkinler gibi uyum reaksiyonları gösterdiği belirlenmiştir. Çocukluk çağında kuvvet yeteneğinin gelişimini anlatmada fizyolojik yaklaşım temel alınır (Muratlı 2013).

#### **b. Koordinatif Etkenler**

Koordinasyon, fizyolojik yönden kas liflerinin, kas içiciklerinin amaçlı kullanımı olarak ifade edilir. Bu kullanımda, minimum bir uyarıyla optimal bir etki elde edilir. Koordinasyon kaslar arası ve kas içi olmak üzere iki tanım üzerinden ifade edilir. Kaslar arası koordinasyon, amaçlı bir hareket dizisi sırasında agonist ve antagonist kasların ortak hareket etmesidir. Kas içi koordinasyon ise; merkezi sinir sistemiyle iskelet

kaslarının, motor birimlerin kullanımı ve yüklenme şiddetine bağlı olarak, ortak çalışmasını anlatır (Muratlı 2013).

### **c. Morfolojik (Yapısal) Etkenler**

Kas kütlelerinin vücut ağırlığına oranı kuvvet verimliliğine önemli bir etkidir. Kuvvet, sportif hareket dizilerince olduğu gibi konsantrik, eksantrik ve izometrik kasılmalarda da, vücut ağırlığı ile ilişkilidir. Özellikle çocuk antrenmanlarında, belirleyici büyüklük göreceli (rölatif) kuvvettir (Muratlı 2013).

### **d. Psikodinamik Etkenler**

Antrenmanın temel ilkesi uygulanan öğretilerin tekrarlanmasıdır. Kuvvet antrenmanın sporcular açısından ruhsal etkilerinden söz edilir. Usandırıcı ve sıkıcı tekrarlar, ağır bedensel yorgunluğa rağmen çalışmaya devam etmek, başarı için gerekli unsurlardan irade gücü, ruhsal dayanıklılık gibi kişilik özelliklerine etki eder (Muratlı 2013).

### **2.5.2 Esneklik**

Esneklik, spor bilimlerinde eklem gruplarının hareket genişliği olarak bilinmektedir. Hareket genişliği; eklemlerin her yöne doğru olan hareket imkanlarını optimal bir şekilde kullanma yeteneğidir. Bu yeteneğin boyutları, eklemlerin, kasların, krişlerin ve bağların işlev yetenekleri ve nöromüsküler yönlendirme süreçleri tarafından belirlenmektedir (Muratlı 2013). Hareketlilik olarak tanımlanan esneklik kavramı, kasların ve tendonların aktif veya pasif gerilebilme yeteneklerini ifade etmektedir (Günay vd. 2017). Hareketi geniş açılarda yapabilme kapasitesi ya da mobilite olarak da tanımlayabileceğimiz esneklik, her antrenman sürecinin önemli bir parçasını oluşturur. Bir kişinin hızlı hareketleri büyük açılarda ve kolayca yapabilmesi için ihtiyaç duyduğu en önemli faktör esnekliktir (Doğan 2004).

Esneklik voleybol gibi teknik beceri gerektiren hareketin öğreniminde, uygulamasında, performansında zenginliğe sebep olur. Özellikle bazı motorsal beceriler eklemin hareket açısının arttırılması ile zenginleştirilebilir. Esneklik yararları içinde artan hareket açısı, reaktif kuvvet ile yaratılan güç ve ivmeyi artırarak sporcunun smaç ya da smaç servis gibi patlayıcılık içeren teknik becerilerini bir üst seviyeye taşımaya yardımcı olur. (Bereket 2018).

Ayrıca esneklik:

- Hareket etme serbestliği,
- Belirli bir hızda vücudun bir parçasının veya birçok parçasının geniş açılımlarla belirli amaç içeren hareketleri gerçekleştirebilme yeteneği,
- Aktif ve pasif esnetmeye verilen normal eklem ve yumuşak doku hareket genişliği, eklemün tam hareket genişliğine ulaşabilme yeteneği,
- Eklemün veya eklem serilerinin sınırsız ve ağrısız hareket genişliğine düzgün ve kolay ulaşabilme yeteneği,
- Eklemi kas tendon yapısına baskı oluşturmaksızın normal hareket genişliğinde hareket ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlamalar da literatürde yer almaktadır (Alter 2004: Aktaran: Aydın 2017).

Teknik açıdan bakıldığında iki tür esneklikten söz edilebilir. Bunlardan birincisi statik esneklik diğeri ise dinamik esnekliktir.

**Statik esneklik;** eklemlerin en son sınırına kadar açıldığı ve hareketsiz kaldığı noktadaki esnekliğini ifade eder. Örneğin jimnastikte spagat oturuşta olduğu gibi (Doğan 2004).

**Dinamik esneklik;** eklemlerin hareket ederken meydana getirebildikleri en büyük açıdır. Örneğin, voleybolda smaç vururken omuz eklemünün esnekliği gibi. Sportif branşlar bazında statik ve dinamik esnekliğin önemli olduğu birçok teknik hareket bulunmaktadır (Doğan 2004). Dinamik esnetme voleybola özgü olması büyük önem taşımaktadır. Voleybola özgün hareket patentlerindeki esnetme beceri hızının yüzde 75-80 ile yapılmalıdır. Esnetilecek kas grubu hızla 8-10 tekrar, 2-3 set yapılır (Bereket 2018).

7-11 yaş çocuklar için esnekliğin en iyi geliştiği ve antrene edilebildiği dönemdir, eğer antrene edilmez ise yaş ilerledikçe esneklik yetisinde azalma meydana gelebilir. Kadınlar, erkeklere oranla daha esnek olmanın avantajını güderler. Voleybol temel eğitiminde esneklik antrenmanları programlı bir şekilde uygulanmalıdır. Ani boy uzamasının olduğu puperte devresinde esneklikte en zayıf olunan yaşlardır. Bu devrede esneklik antrenmanında dikkatli olunması önemlidir (Bereket 2018).

### 2.5.3 Koordinasyon

Koordinasyon belirli bir amaç ve hedef doğrultusunda, motorsal aksiyonların organizasyonudur. Egzersiz fiziyojisine göre koordinasyon, bir hareketin oluşması için gerekli tüm kasların, istemli olarak katılması ve bir bütünlük içerisinde karşılıklı etkileşiminin sağlanması olarak değinilmiştir (Günay vd. 2017). Amaca yönelik bir harekette, iskelet kasları ile merkezi sinir sisteminin uyum içerisinde çalışması, etkileşimi anlamında kullanılan bir terimdir (Demir 2015). Bu tanımları savunan yazarlara göre; hareket koordinasyonu, pramidal ve ekstra pramidal sistemlerin fonksiyonu olarak ortaya konulmaktadır (Günay vd. 2017).

Koordinasyona voleybol oyunu açısından bakacak olursak; voleybol takım oyunudur ve oyuncular arasındaki koordinasyon düzeyinin grupça iyi olması gerekmektedir. Motor bileşenler söz konusu olduğunda, voleybolda çeviklik, koordinasyon ve tepki yeteneği hiç şüphesiz gereklidir. Voleybol hızlı bir oyun becerisi gerektirir bu nedenle sporcuların yüksek çevikliğe, koordinasyon ve tepki yeteneğine ihtiyacı vardır. Bireysel olarak fiziksel ve vücut kontrolünün iyi durumda olması buna ek olarak da koordinasyon düzeyinin gelişmiş olması önemli rol oynar (Gangey and Kerketta 2016).

Genel olarak koordinasyon vücudun birden fazla bölgesinin eş zamanlı ve uyum içerisinde çalışabilme yeteneğidir. Enerjinin ekonomik biçimde kullanılması koordinasyon düzeyinin iyi olmasına bağlıdır (Günay vd. 2017).

Koordinasyon, merkezi sinir sisteminin, çoğunlukla sayısız olan bilgileri alma, düzenleme ve yönetme kapasitesi olarak ifade edilir. Bu bilgiler;

-Eksteroseptif; dış ortamdan gelen, ağrı, basınç, dokunma, gıdıklanma, görme, işitme, koku ve tat gibi duylardır.

-Proprioseptif; vücudun özel bölümlerinden gelen bilgilerdir. Kaslar, tendonlar, eklemler aracılığıyla hissedilen duylardır (Günay vd. 2017).

Voleybolda yaralanmalara neden olan faktörler arasında proprioseptif bir eksiklik, kas zayıflığı veya bulunmayan bir koordinasyon vardır. Günümüzde, alt ekstremitenin eklem kapalı kinetik zincirini güç, dayanıklılık, motor koordinasyon ve propriosepsiyon açısından bu nörofizyolojik parametreler ile değerlendirmek çok önemlidir (Özer vd. 2011).

Koordinasyon ikiye ayrılır.

- Genel Koordinasyon
- Özel Koordinasyon

**Genel Koordinasyon:** Bir kişinin belirli spor branşlarındaki değişik motor becerileri mantıklı ve makul perfore etme kapasitesini kapsamaktadır (Günay vd. 2017). Vücut ağırlığı, boy, kas tansiyonu, göz-kas koordinasyonu, denge, reaksiyon zamanı, kinestezi, hareket sürati ve isabetliliği genel beceriye etki eder (Muratlı 2013).

**Özel Koordinasyon:** Bir kişinin belirli spor branşlarındaki değişik motor becerileri çok çabuk, akıcı, dakik yapabilme yeteneği vardır. Bu anlamda, spesifik koordinasyon motor becerilerin özelliğiyle yakından ilişkili olarak sporcuya müsabaka ve antrenmanda ki etkin performans için takviye edici yetenekler kazandırır (Günay vd. 2017).

Koordinasyon için maksimum kazanç elde etmek adına ağırlıklı ip kullanımı, voleybol oyuncularını için tavsiye edilebilir. Alt ekstremitte koordinasyonu ve üst ekstremitte gelişiminin eşit derece iyi durumda olması son derece önemlidir. Voleybolcuların alt ekstremitte gücü genellikle literatürde izokinetik sistemler veya fonksiyonel performans testleri ile değerlendirilir (Özer vd. 2011).

#### **2.5.4 Sürat**

Sürat özelliği, kişinin anaerobik kapasitesine, kas kuvvetine, reaksiyon zamanına ve koordinasyonuna düzeyine bağlıdır. Bu nedenle, belirtilen özelliklerin olgunlaşma ile doğrudan ilgili olması, süratin de ilerleyen yaşla birlikte gelişmesine neden olmaktadır. En hızlı gelişimi 10-13 yaşları arasındadır. En yüksek değerler ise normal olarak 20-30 yaşları arasında elde edilir (Karacabey ve Yılmaz 2004).

Schnabel ve Thiess sürati belirli koşullarda hareketleri en yüksek frekansla (yoğunlukta) ve en kısa zaman içerisinde gerçekleştirebilme yeteneği olarak ifade etmişlerdir. Fizyolojik bağlamda sürat, kas ve sinir sistemlerinin hızlı çalışma yeteneği olarak bilinmektedir. Fizik açıdan bakıldığında sürat, hız ile özdeşleşir ve hareketin birinci dereceden kinematik özelliğidir (Muratlı 2013).

Sportif etkinliklerde sürat, insanın kendini ya da vücudun herhangi bir bölümünü bir yerden bir yere taşıma ve hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır. Örneğin

voleybolda smaç sürati vücudun bir bölümüne yönelik sürati ifade etmektedir (Demirci 2016).

Sevim' e göre sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği ve hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanabilmesi yeteneğidir ( Günay 2013).

Genel anlamda sürat aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır.

a. Reaksiyon sürati

b. İvmelenme sürati

c. Süratte devamlılık (Demirci 2016).

**a. Reaksiyon Sürati:** Bir uyarı karşısında mümkün olduğunca çabuk tepki gösterebilme yeteneğidir (Muratlı 2013). En kısa sürede tepki verme yeteneği olarak adlandırılır. Örneğin; voleybolda hücum vuruşu gerçekleştirmek üzere smaç hareketine yeltenen sporcunun son anda attığı plaseye karşı rakip oyuncunun tepki göstermesi reaksiyon yeteneği ile alakalıdır.

**b. İvmeleme Sürati:** Hızın zamanla değişimi anlamına gelir. İvme oluşumu için hareket eden cisme bir kuvvetin etkisi gerekir. Biyokimyasal olarak ivmeleme yeteneği alaktasit anaerob enerji kullanabilme düzeyine (ATP ve CP) bağlıdır. İvmeleme yeteneğinin göstergesi adım uzunluğunun artmasıdır (Muratlı 2013). Rus uzmanı L. N. Jdanov tarafından yapılan araştırmalara göre en iyi sprinterlerin ivmelenme mesafesi 20-25 metre arasında olup ivmelenme safhasında maksimal süratin ise yüzde 90-95'ine ulaştığını belirtilmektedir (Coşan 2005).

**c. Süratte Devamlılık:** Maksimal koşu hızının olabildiğince uzun süre devam ettirilmesi anlamında kullanılan bir terimdir. Biyokimyasal olarak, enerji kaynağı açısından zengin fosfat kaynaklarına, kas içi glikojen düzeyine ve antrenmanla geliştirilebilen enzim aktivitesine bağlıdır (Muratlı 2013).

Erkekler kendi maksimum süratlerine 12, kızlar ise 14 yaşında erişebilirler. Çocukların antrenmanlarında bu durumun dikkate alınması gerekir. Öncelikle hedef sporcularda temel sürat geliştirilmeli ve bunun üzerine daha sonraki aşamada teknikle bağlantılı sürat ölçülmelidir. Sürat çalışmalarına basit ya da kombine biçimde her antrenman içeriğinde yer verilmelidir (Toksöz 2013).

### 2.5.5 Dayanıklılık

Motorik özelliklerden birisi olan dayanıklılık, yorgunluğa karşı koyabilme, organizmanın uzun süre yüklenmeye dayanabilme yeteneğidir. Bu dayanma gücü ise kastaki mevcut enerji birikimi ve O<sub>2</sub> ile yakından ilgilidir (Demir 2018).

Uygulanan hareketin hızında önemli bir değişiklik olmaksızın, dinamik veya statik olarak bir hareketi uzun süre yorgunluğa karşı koyarak devam ettirebilme kapasitesine dayanıklılık denir (Günay vd. 2017). Organizmanın sportif eylemin kalitesinde herhangi bir düşüş olmaksızın statik veya dinamik güçlerin yarattığı yorgunluğa uzun süre karşı koyma yeterliliğidir. Sportif iş esnasında anaerobik ve aerobik metabolizmanın yeterliliğidir (Demirci 2016).

Dayanıklılık tanımlarının genelinde yüklenme yoğunluğuna bağlı olarak uzun süreli bir yüklenme kapsamı en belirleyici ölçüt olarak benimsenirken, ikinci ölçüt olarak da yoğunluğa karşı koyma, yorgunluğa direnç gösterme yeteneği olarak ifadelendirilmiştir. Yorgunluk ise verim yeteneğinin yani beceri kalitesinin azalması olarak tanımlanır (Muratlı 2013).

Voleybolda fiziksel ve fizyolojik hazırlık evresinde her spor branşında olduğu gibi dayanıklılık üzerine kurulmuştur. Voleyboldaki ralliler 7-8 saniyeden daha fazla sürdüğü için sportif aktivitelerde sporcu yorgunluğa rağmen performansını düşme olmadan sürdürmesi gerekir. Bu anlamda dayanıklılık sportif aktivitenin ilerleyen zamanlarında sporcu için önem taşımaktadır. Dayanıklılık; voleybolcunun performansını özelliklerini yorgunluğa rağmen sürdürebilme özelliğidir (Bereket 2018).

Dayanıklılık, enerji kaynakları, süreleri ve genel ya da özel oluşu yönünden sınıflandırılmıştır:

- a. Aerobik ve anaerobik dayanıklılık
- b. Kısa süreli, orta süreli, uzun süreli dayanıklılık
- c. Genel-özel dayanıklılık (Demirci 2016).

### **a. Aerobik ve anaerobik dayanıklılık:**

**Aerobik dayanıklılık;** yapılan işle, harcanan enerji dengelidir. Organizmanın O<sub>2</sub> borçlanmasına girmeden yeterli O<sub>2</sub> ortamında ortaya konan dayanıklılıktır. Enerji sağlanımı, oksijen ve enerji kaynaklarından faydalanılarak oksidasyon (yanma) yolu ile elde edilir (Günay vd. 2017).

Çocuk ve gençlerde aerobik dayanıklılık yeteneğini oluşturan ve gelişime bağlı değişen işlevsel bileşenler, kardiyovasküler ve respiratuar sistemin gelişim düzeyi dayanıklılık üzerinde önemli bir etkidir. Çocuk ve gençlerde kardiyovasküler sistem aynı etkiye sahiptir. Kalbin çalışma gücü, uzun süreli dayanıklılık çalışmalarında 5 kat artabilmektedir. Bu sıra kalp frekansı 2.5 katına ve atış volümü (hacmi) de yaklaşık olarak 2 katına çıkabilmektedir. Çocuk kalbi antrenmanla, önce frekansı sonra atış volümünü artırır. Drinkwater'e göre maksimal kalp atım hızı cinsiyetler arasından değişiklik göstermezken atım volümü cinsiyetler arası farklılıktan etkilenir (Muratlı 2013).

**Anaerobik dayanıklılık;** süratli dinamik, çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücutta enerji depolarından faydalanılarak, herhangi bir sportif aktiviteyi sürdürebilmesidir. Anaerobik çalışmalarının temelinde, kreatin fosfat reaksiyonu ve glikoz reaksiyonu söz konusudur (Günay vd. 2017).

Bunlar;

-Kreatin fosfat reaksiyonu (alaktik anaerobik yol): Bu reaksiyonda kreatin fosfat ATP'nin yeniden sentezlenebilmesi enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

-Glikoliz reaksiyonu (laktik anaerobik yol): Karbonhidratların fermantasyonu ile sağlanarak enerji açığa çıkmasıyla birlikte LA asitte bir artış meydana gelmektedir (Günay vd. 2017).

7 saniye de tüketilen fosfokreatin (PC) kaynaklarının yüzde 70'nin yerine konulabilmesi için 30 saniyeye yüzde 100'nün yerine konulabilmesi için 3-5 dakikaya ihtiyaç vardır (Bereket 2018).

Yapılan araştırmalarca, çocukların dayanıklılık antrenmanları neticesinde anaerobik metabolizma yollarının geliştiğine işaret etmektedir. Laktat oluşturma yeteneği, olgunlaşmaya bağlı olarak belirgin bir artış kaydetmektedir (Muratlı 2013).



Yapılan bir çalışmaya göre; elit ve ergen voleybol oyuncularının, ısınması sırasında müziğin anaerobik güç üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Eliakim vd. 2007).

**b. Kısa süreli, orta süreli, uzun süreli dayanıklılık:**

**Kısa süreli yüklenmelerde anaerobik dayanıklılık;** kısa süreli dayanıklılıkta, gerekli enerjinin tamamıyla kaslar depolanmış ATP ve KF (CP)-ATP rezervleriyle karşılandığı bilinmektedir. 10-19 yaş aralığındaki 220 kız ve erkek denekler üzerinden yapılan araştırmalar gösteriyor ki; toplam iş verimi, erkekler çocuklarda çalışma süresince vücut ağırlığı istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Kadınlarda ise puberte dönemine kadar kısa süreli anaerobik performans artışı görülürken daha sonra gelişimin sabit kaldığı izlenmiştir (Muratlı 2013.)

Takım sporlarında kısa süreli yüklenmeler için; 3 set halinde 10 tekrar, 2 dakika dinlenme aralığı ve 4 dakika setler arası dinlenme aralığı örnek verebilir (Günay vd. 2017).

**Orta süreli yüklenmelerde anaerobik dayanıklılık;** 2-8 dakika arasında olan çalışmalarda oluşan yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir. Anaerobik ve aerobik terimleri katkısı eşit oranda görülse bile aerobik sisteme daha yakın olduğu bilinmektedir (Günay vd. 2017).

Bu çalışma yöntemi için bilinen en doğru ölçüm alanı Wintage testidir. Bu çeşit anaerobik bir test de kız ve erkeklerin performanslarının yaşa bağlı olarak geliştiği görülmektedir. Kızlarda orta süreli anaerobik dayanıklılık performansı, ortalama olarak erkek çocukların yüzde 60-70'ne yaklaştığı görülmektedir (Muratlı 2013).

**Uzun süreli anaerobik dayanıklılık;** maksimal yüklenmenin yaklaşık olarak 90 saniye dolaylarında seyretmesidir. 90 saniye üzerinde yüklenmelerde ise ATP'nin oluşumu aerobik yollarda sağlanır (Muratlı 2013). 8 dakika ve daha üzerinde yapılan çalışmalarda söz konusudur. Bu tür çalışmalarda enerji kaynağı glikoz ve yağ olarak yüklenme süresine göre farklılık göstermektedir. Takım sporlarında uzun süreli yüklenmeler için, 10 tekrar 60 saniye, 2 dakika dinlenme aralığı yöntemiyle çalışmalar yapılmaktadır (Günay vd. 2017).

### **a. Genel ve Özel Dayanıklılık:**

**Genel dayanıklılık:** Herhangi bir sporla dalına özgü olmayan, fiziksel ve psikolojik yüklenebilme yeteneğidir. Bu sınıflama ilk kez Nabatnikow tarafından 1974 yılında ortaya sürülmüştür. Ona göre; sporcunun uzun süre yüklenmeyi sürdürebilmesi anlamı taşır ve spor türüne özgü dayanıklılık için alt yapı oluşturur (Muratlı 2013).

**Özel dayanıklılık:** Lokal kas dayanıklılığı ile özel dayanıklılık birçok noktada birlikte kullanılan tanımlardır. Bundan dolayı aerob- anaerob eşik yüklenmeleriyle ve spor dalındaki tekniklerin ekonomik biçimde, müsabaka temposuna göre oluşur (Muratlı 2013).

Literatür incelendiğinde elde edilen bulgularla birlikte voleybolun anerobik bir spor dalı olduğunu söyleyebiliriz. Voleybolun fizyolojik modellemesinde voleybol maçları süresince harcanan enerjinin (ATP yenilenmesinin); yüzde 80 ATP-PC (Fosfojen sistemden), yüzde 20 si ise Anaerobik Glikoliz (LA sisteminden) gelmektedir. Bununla birlikte sezon öncesi ve süresince aerobik kapasite ve maksimal oksijen tüketimi antrenmanları bir voleybolcunun vazgeçilmezleridir (Bereket 2018).

## **2.6 ANTRENMAN KAVRAMI**

Antrenman training kelimesinden gelmektedir. Türkiye’de idman kelimesinin karşılığı olarak kullanılmıştır. Training, antrene olma ve antrenman süreçlerini kapsamaktadır. Sporsal faaliyetler alanında alıştırma yapma ve bir yarışmaya yönelik hazırlanma süreci antrenman tanımını özetler (Kale 2016).

Antrenman: “Sporcunun gerekli performansı gösterebilmesi için fizyolojik ve psikolojik fonksiyonlarına uyum sağlayabilmesi ve teknik özellikler ile taktik kapasitesinin geliştirilmesine yönelik bireyselleştirilmiş ve sürekli artan, uzun süreli sistematik sportif faaliyetlerdir” ya da “organizmada fonksiyonel ve morfolojik değişim sağlayan ve sporcu da verimin yükseltilmesi amacıyla belirli zaman aralıkları ile uygulanan yüklenmelerin tümüdür” gibi farklı şekillerde tanımlanmaktadır (Günay vd. 2017).

Yaşar Sevim’e göre; antrenman, fizik ve moral gücün teknik-taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en yüksek seviyesine getirilmesi amacıyla yönelik bir eğitim sürecini kapsamaktadır (Demir 2018).

Hollman ve Heetinge’ye göre; antrenman “verimliliği geliştirmek amacıyla yapısal ve işlevsel uyum yaratan eşik üzeri, sistemli tekrarlanan kassal yüklenmelerdir ” ya da

Harre'ye göre; antrenman “sporcuların en yüksek sporsal verime ulaşmalarını sağlayan tüm sistematik hazırlama yöntemleridir” (Demir 2015).

Erol Zorlu'ya göre; antrenman “milli eğitimin amaçlarına hizmet eden genel beden faaliyetleri içinde ferdin seçtiği bir spor dalında, yüksek sportif randımanlara planlı olarak hazırlığını temin eden ayrıntılı çalışmalardır” (Demir 2018).

Antrenman tanımları birbiriyle aynı amaç doğrultusunda fakat farklı bakış açılarıyla ifade edilmiştir. Antrenman sporcuların uğraş verdikleri spor dalına özgü gerekli teknik ve fiziksel egzersiz yöntemlerinin belirli bir amaç doğrultusunda uygulanması sürecini kapsadığı görülmektedir.

### **2.6.1 Antrenmanın Amaçları**

Antrenman planlaması yapılırken belli bir hedef koyulmalıdır. Bunu izleyen süreçte ise içerik, yöntem, organizasyon ve istenilen plan uygulanmalıdır. Bu süreçlerin hepsi antrenman amaçlarına bağlıdır (Kale 2016). Antrenman, sporcuları fiziksel ve psikolojik olarak performans sergileyecekleri branşa ait özel kazanımlara hazır hale getiren programlı bir eğitim yöntemi olarak uygulanmaktadır. Sporcular bu özel ve sistemli süreci kendi hazır bulunuşlukları itibarıyla en faydalı biçimde kullanırlar. Sporcu istenilen beceri ve performansı antrenman sayesinde sistemli bir süreç etkisiyle ortaya koymaktadır. Bu nedenle antrenmanın amacı ve planlaması çok önemlidir.

Antrenman başlıca amaçları;

- Sporcunun kondisyonel motorik özelliklerini geliştirmek ve korumak.
- Sporcunun koordinatif motorik özelliklerini geliştirmek ve korumak.
- Spor dalına özgü teknik beceriyi kazandırmak, pekiştirmek ve amaca uygun hale getirmek.
- Sporcunun spor dalına özgü hücum, savunma, bireysel, grup ya da takım taktikleri geliştirmesini sağlamak.
- Sporcunun psikolojik ve zihinsel olarak müsabakaya hazır olabilmesini sağlamaktır (Demir 2015).

### **2.6.2 Antrenman Türleri**

Müsabaka hazırlık dönemi sürecinde bütün sporsal hazırlıklar; fiziksel, teknik, taktik, psikolojik-zihinsel ve teorik çalışmaların birleşiminden oluşmaktadır. Antrenman türleri

yapılan sporsal hareketler kategorisine göre kendi içindeki dinamikleriyle sunulmaktadır (Demir 2015).

#### **2.6.2.1 Fiziksel antrenman**

Kondisyon; bedensel yeteneklerin tümünü kapsar. Enerji sistemlerinin, organ sistemlerinin yapısı ve işlevlerinin özel isteklere cevap verebilme yeteneği, sporcuların karmaşık sporsal potansiyellerinin ilk bileşenidir. Harre'ye göre: kondisyon, verim yeterliğinin temelleri olarak kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareket genişliği, koordinasyon gibi özelliklerin toplamıdır (Demir 2015).

#### **2.6.2.2 Teknik antrenman**

Teknik antrenmanın uygulamaları içerisinde yer alan aktif uygulama antrenmanları mental ve observatif antrenmanlara oranla daha etkili olduğu bilinmektedir. Observatif antrenmanlarda hareket resim yoluyla ortaya konulur ve de taklit yoluyla yapılır. Mental antrenman ise somut bir hareket akışı olmaksızın intensif optik ve kinestetik tanımlama yoluyla bir hareketin öğrenilmesi, geliştirilmesi ve hafızada tutulması gerekir (Kale 2016).

Teknik değişik spor türlerinde farklı öneme sahiptir. Teknik antrenman, koordinasyon antrenmanı üzerine kurulu olarak gerçekleştirilirse daha etkili olur. Teknik eğitim şekli spor branşına bağlı olduğu kadar, sporcunun takvim ve antrenman yaşından da etkilenir (Demir 2015).

#### **2.6.2.3 Taktik antrenman**

Taktik antrenmanı için teknik eğitim alt yapı oluşturur. Taktik antrenmanda yalnız spor türüne özgü tekniklerin öğrenilmesi yeterli olmaz. Bu becerilerin değişik koşullar altında pekiştirilmiş olması gerekir. Taktik her spor türünde kendine özgü şekillenir. taktik antrenmanın amacı, sporcunun müsabakayı kazanması için müsabaka koşullarında hazırlanmasını sağlar (Demir 2015).

Taktik antrenman kavramı voleybol branşı açısından önemlidir. Voleybol'da taktiğin amacı; eldeki imkanları kullanarak spesifik durumlara ve rakibin oyun düzenine göre planlanarak maçın galibiyetini elde etmektedir. Bu hedefe ulaşabilmek için takımın gücü belirlenerek rakibin özellikleri iyi analiz edilerek maça hazırlanmalıdır. Taktiğin

uygulanmasında en önemli etken, oyuncuların niteliği ve teknik becerileridir (Harmandar vd. 2003).

#### **2.6.2.4 Psikolojik ve zihinsel antrenman**

Sporcuların performanslarını arttırmak için kullanılan yöntemlerden biri olarak zihinsel antrenman yöntemi ile ilgili literatürde çeşitli bilgiler yer almaktadır. Hecker ve Kaczor, zihinsel antrenmanı yapılacak olan hareketin uygulama olmaksızın yoğun bir şekilde zihinde canlandırılması şeklinde tanımlarken, Singer'a göre, fiziksel aktivitenin yer almadığı pasif bir öğrenme süreci olarak ifade edilmiştir (Altıntaş ve Akalan 2008).

Zihinsel antrenman (mental training) tekniği: Sporcunun kendi kendine gerçekleştirdiği bir antrenman şeklidir. Somut çalışmalar yerine yoğun bir şekilde yapılacak hareketin seyrinin zihinde canlandırması esasına dayalıdır (Demir 2015).

#### **2.6.2.5 Teorik antrenman**

Antrenman türleri haricinde sporcular yaptıkları spor branşına ait teorik temelleri anlamaya ihtiyaç duyarlar. Teorik antrenman, spor dalının düzeni ve kurallarını, spor dalının teknik analizi ve anlaşılabilirliği için gerekli bilimsel temelleri, biomotor yeteneklerin bilimsel ve metodolojik temellerini, müsabaka hazırlığındaki periyotlamanın nasıl yapıldığı, antrenman sonrası fizyolojik uyumunun türleri, sakatlık nedenleri, önlenmesi temel müdahale bilgileri, beslenmenin önemi ve yarışmada psikolojik değişikliklerin kontrol altına alınması için gerekli temel bilgilerin verilmesini amaçlar (Demir 2015).

### **2.7 YÜKLENME**

Spora yönelik yapılan her antrenman bir etki tepki süreci olarak açıklanabilir. Antrenmanlar organizmada morfolojik ve fonksiyonel ve biyokimyasal uyum ve değişiklikler meydana getirir. Antrenman etkileri yüklenmeyi oluşturur. Kirsch, antrenman yüklenmesini iç ve dış etkiler sonucu ortaya çıkan toplam değer olarak tanımlamaktadır. Dış faktörler olarak yüklenmeyi, antrenman süresinin yoğunluğu belirlemektedir. İç faktörler olarak yüklenme rakip, çevre, iklim ve hava koşulları altında, sporcunun bireysel genel performansı ve yüklenebilirlik durumu olarak ifade edilmiştir (Kale 2017).

Organizmanın normalin üzerinde çalışmasına sebep olan bedensel etkinliklerdir. Sportif verim artışının ön koşulu yüklenmelerdir. Temelde yüklenmeyi oluşturan etken, sinir sisteminin oluşturduğu hareket uyaranlarıdır. Bu uyaranların niteliğine göre yüklenmeler şekillenir. Tüm antrenman ölçütleri sporcunun genel gelişimiyle doğru orantılı olarak arttırılır. Sporcu yüklenme yeteneği ilk önce onun istek düzeyine ve buna bağlı olan motivasyona bağlıdır. Antrenmanda yüklenme; uyum ve dolayısı ile verimi geliştirmenin temel nedenidir (Demir 2015).

### **2.7.1 Yüklenme Bileşenleri**

Yüklenme bileşenleri, yüklenmenin normatifleri olarak tanımlanmaktadır. Bu bileşenler; antrenmanın yoğunluğu, dinlenme aralığı ve sıklığı gibi etkenleri oluşturmaktadır. Buradaki önemli faktör antrenman içeriğinin hangi bileşenlere göre uygulanması gerektiğinin cevabı olarak; yüklenme dozu, yüklenme yüksekliği, yüklenme intensitesi, mesafe, süre, dinlenme aralığı, sıklık gibi antrenman özellikleri olarak ele alınması gerekir (Kale 2017).

Organizmanın normalin üzerinde çalışmasına sebep olan bedensel etkinliklerdir. Sportif verim artışının ön koşulu yüklenmelerdir. Temelde yüklenmeyi oluşturan etken, sinir sisteminin oluşturduğu hareket uyaranlarıdır. Bu uyaranların niteliğine göre yüklenmeler şekillenir. Tüm antrenman ölçütleri sporcunun genel gelişimiyle doğru orantılı olarak arttırılır. Sporcunun yüklenme yeteneği ilk önce onun istek düzeyine ve buna bağlı olarak motivasyona bağlıdır. Antrenmanda yüklenme; uyum ve dolayısı ile verimi geliştirmenin temel nedenidir (Demir 2015).

#### **2.7.1.1 Yüklenmenin kapsamı**

Kapsam durumuna göre: yüklenme süresinin, kaldırılan, ağırlığın toplamı ya da katledilen mesafe ve belli bir süre içerisinde bir alıştırmanın tekrar sayısını anlatır. Dolayısıyla toplam etkinliğin miktarını belirtir. Kapsam tanımı aynı zamanda bir antrenman ya da bir antrenman dönemi boyunca yapılan iş içinde kullanılır. Gelişen antrenman sürecinin en önemli özelliklerinden birisi mutlaka antrenman kapsamının giderek artmış olmasıdır (Demir 2015).

### **2.7.1.2 Yüklenme Şiddeti**

Yüklenme Şiddeti, kapsam ve sıklığıyla birlikte antrenmanın en önemli ölçütlerinden biridir. Belli bir süre içinde yapılan çalışmanın niteliği ile ilgili ölçüttür. Böylece birim zamanda ne kadar çok iş üretilmiş ise Şiddet o kadar yüksek demektir. Antrenmanda yüklenme Şiddeti uyum ve dolayısı ile verimi geliştirmenin temel nedenidir. Şiddet, yüklenme sırasında kullanılan sinirsel uyarıların kuvvetinin bir fonksiyonudur ve bir uyarının kuvveti; yüke, bir hareketin yapılış hızına ve alınan mesafeye bağlıdır. Dayanıklılık gerektiren sporlarda m/s, kuvvet gerektiren spor türlerinde kg ve kgm cinsinden ölçülürken, takım sporlarında oyunun temposu (ritmi) yoğunluğu değerlendirilir (Demir 2015).

### **2.7.1.3 Yüklenme süresi**

Seriler içerisinde veya devamlı yüklenmelerde yapılan yüklenmelerin süresi olarak tanımlanabilir. Bir seri içerisinde yapılan 10 tekrar, 10 ayrı hareket yüklenmesi Şeklinde etkisini gösterir. Yüklenmenin süresi antrenmanın içeriğine ve antrenmanın amacına bağlıdır (Demir 2015).

### **2.7.1.4 Yüklenme sıklığı**

Yüklenme ile dinlenme arasındaki zamansal ilişkiyi tanımlar. Yüklenme sıklığının uyum sürecindeki işlevi iki türlüdür. Birincisi, dinlenmeler içerisinde sadece yorgunluğun giderilmesini sağlayan bölüm ikincisi ise uyum olgularının geliştiği bölüm. Yorgunluk, antrenmanda yüklenme Őiddetinin azalmasına yol açar (Demir 2015).

### **2.7.1.5 Antrenman sıklığı**

Antrenman sıklığı normlar gereği haftalık antrenman birim sayısı olarak kabul görmüştür. Genel olarak spor dallarında bu sıklık günlük antrenman sayısı olarak ele alınır. Elit düzey sporcular günde iki kez antrenman yapabilirken, yeni başlayanlar bu sıklıkta bir antrenman gerçekleştiremezler (Kale 2017). Antrenman içerisinde bulunan antrenman dönemine, spor türüne, antrenman süresine (kapsamına) ve sporcunun dinlenme yeteneğine bağlı olarak farklı sıklıklarda yapılır. Sporcunun dinlenme yeteneğindeki gelişmeye paralel olarak antrenmanın sıklığı da yüksektir (Demir 2015).

### **2.7.1.6 Antrenman süresi**

Süre bakımından kısa (30-90 dakika), orta (2-3 saat) ve uzun (3 saat üzerinde) birin antrenman uygulamaları vardır. Takım sporlarında süre büyük ölçüde tutarlılığa sahipken, bireysel sporlarda süre yönünden önemli farklılıkları bulunabilir. Antrenman süresi bu özelliklere bağlı olarak değişiklik gösterir (Demir 2015).

### **2.7.1.7 Ara dinlenme**

Dinlenme aralığı antrenman yüklenmesinin zamansal işleyişi olarak belirtilir ve yüklenme ile dinlenme değişkenliğini düzenler. Uyum sürecinde iki fonksiyon vardır. Birincisi yalnızca dinlenmede yorgunluğu giderici olması, diğeri ise; uyum olaylarının yüklenmede başlamasıdır. İnterval antrenmanlarda dinlenme süresi, nabız frekansı aralığına göre belirlenir. Verimsel dinlenmede nabız 120-140 dakikaya kadar düşerse ara dinlenme son bulur. Kuvvet antrenmanlarında dinlenme süresi intensiteye bağlıdır. Yüklenme şiddeti ve dinlenme aralığı zaman yönünden birbirini izler. İntensite ne kadar yükse ise dinlenme aralığı o kadar uzun olmalıdır (Kale 2016).

## **2.8 PLİOMETRİK ANTRENMAN**

Pliometrik kelimesi latince kökenlidir. Ölçülebilir artış anlamına gelen plyo+metrics sözcüklerinin birleştirilerek kullanılmasıyla pliometrik olarak dilimize geçmiştir. İlk olarak Rus antrenörler tarafından uygulanmıştır. Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt tarafından kavram olarak ilk kez 1975’de kullanıldığı öne sürülmektedir. Konu ile ilgili araştırmacılar İtalya, İsveç ve Sovyetler Birliğinde Gerilme-Kasılma Döngüsü (Stretch-Shortening Cycle) kavramını kullanmaktadırlar (Bavlı 2009). Günümüzde sporsal faaliyetlerin birçok dalında kullanılan bir antrenman türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Derinlik sıçramaları olarak da telaffuz edilmektedir. Pliometrik çalışmalar, dikey sıçrama becerisini geliştiren bir özelliğe sahip olmakla birlikte kaslarda ki gücü harekete geçiren bir antrenman modeli olarak spor bilimleri alanındaki araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Kası güçlendirmek için tasarlanmış dinamik egzersiz yöntemleri mevcuttur. Özellikle; voleybol, futbol, basketbol, kısa mesafe koşu dallarında ve birçok spor dalında kullanılan bir antrenman yöntemidir.

Pliometrik çalışma ilk atış yapan ve sıçrayan atletlere uygulanmıştır. 1980 yıllarında futbol, halter ve voleybolda kullanılmış, koşu, sıçrama, sekme, atlama, yükselmeye ve fırlatmaya dayalı sporlar, bu yöntemleri kendi tekniklerine göre uyarlamışlardır.



1980'lerde bütün antrenörler voleybol, halter ve futbol branşlarında olduğu gibi pliometrik egzersizleri ve drilleri çeşitlendirerek kendi antrenman programlarında uygulamaya başlamışlardır (Güneş 2008). Chu, pliometrik antrenman hakkındaki düşüncelerini, “*gücü ya da reaktif patlayıcı hareketi artıran sürat ve kuvvet karışımı olan egzersiz ve çalışmalarını içeren antrenman*” olarak tanımlamıştır (Bompa 1994: Aktaran: Baktaal 2008).

Pliometrik antrenman, patlayıcı gücün geliştirilmesi için yapılan özel bir antrenman türüdür ve maksimal kuvvet ile patlayıcı güç arasındaki ilişkiyi geliştirmektedir. Pliometrik egzersizler gücü ya da reaktif patlayıcı hareketi arttıran sürat ve kuvvet birleşimi olan drillerden meydana gelir (Güneş 2008).

Pliometrik antrenmanlar elastik kuvvetle ilgili olup kasın eksantrik kas kasılmasından hemen sonra konsantrik kasılması sonucu kısa zamanda yüksek miktarda kuvvetin hızlı bir biçimde kullanılmasını sağlamaktadır. Böylelikle yüksek hızda gerçekleşen bir kasılmayla, kas sinir sisteminin uyumu ve direnci yenebilmesi ile elastik kuvvet meydana gelir (Anıl vd. 2011). Pliometrik antrenman kasın kısa kasılıp gerilmesinin etkisiyle kısa bir süre içinde daha yüksek miktarda bir gücün üretilmesini sağlayan bir çeşit dayanıklılık antrenman yöntemidir (Bavlı 2009).

Zatjisiorski 1996 yılında yaptığı araştırmada bir aşağı “düşme” sırasında sporcunun bacak kaslarının normal şartlarda maksimum bir yük sırasında gerçekleştirilen kuvvetten daha üst düzeyde bir kuvvet oluşturduğunu saptamıştır (Günay vd. 2017). Pliometrik antrenman “*pozitif-negatif kuvvet çalışması olup kinetik enerji kullanmayı amaçlar ve kuvveti hızlı bir şekilde*” oluşturur. Bu özelliğinden dolayı patlayıcı sıçrama kuvvetini geliştirmektedir (Anıl vd. 2001).

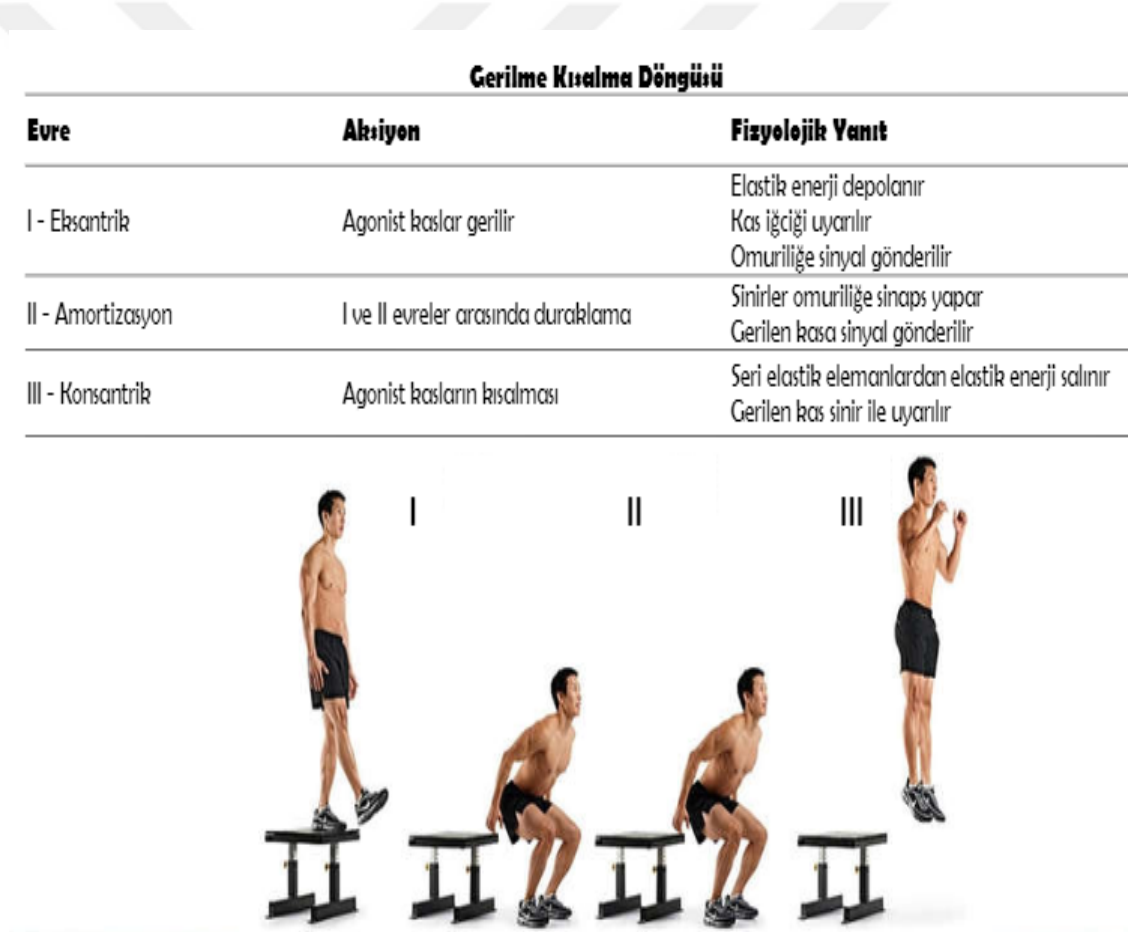
Voleybolda ise gücün uygulanışı, hızlı eksantrik kasılmayı takip eden konsantrik safha ile veya hızla ardı ardına meydana gelen eksantrik-konsantrik kasılma kombinasyonu ile karakterize edilir. Örnek verecek olursak, smaç kolunun topa vurmada önce açılması, ya da sıçrama öncesi kuadrisepsin uzatılması. Hareketler gerdirme ve kasılma döngüsü içinde meydana gelir (Bereket 2018).

Literatür incelendiğinde, pliometrik çalışmaların performansı etkileyen etmenler arasında antrenman öncesi yapılan açma-germe hareketleri yer almaktadır. Patlayıcı güç özelliği olmasından dolayı genel ve özel ısınmalara dikkat edilmesi gerektiği

vurgulanmıştır. Yetersiz gerçekleştiren ısınma hareketleri istenilen düzeyde performans etkisi yaratmayacaktır (Baktaal 2008). Pliometrik antrenmanlar, bazı araştırmalarla tespit edilen sonuçlara göre vücut yağ yüzdesinde düşmeye, yağsız vücut ağırlığında ise artışa neden olduğu gözlenmektedir (Anıl vd. 2001).

Pliometrik egzersizlerin fizyolojik durumunu iyice kavramak ve doğru bir şekilde uygulanmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Pliometrik egzersizler; eksantrik yüklenme evresi, amortizasyon evresi, konsantrik kasılma evresi olarak üç safhadan oluşmaktadır (Güneş 2008).

Aşağıdaki şekilde pliometrik egzersizlerin nörofizyolojik modeli gerilme kısalma döngüsü gösterilmiştir.



(Baykal 2017).

**Şekil 2.2. Pliometrik Antrenmanların Nörofizyolojik Modeli**

**Eksantrik Yükleme Evresi:** Agonist kas gruplarına ön yüklemenin olduğu evredir. Seri elastik bileşenler elastik enerjiyi depolar ve kas içiği uyarılır (Baykal 2017). Kasta depolanan enerji, kasın elastik bileşenlerinin gerilimi sonucu oluşmaktadır. Oluşan bu enerji daha sonra konsantrik kasılma evresinde kullanılarak daha büyük bir iş meydana gelmektedir (Güneş 2008).

**Amortizasyon Evresi:** Eksantrik evrenin sonundan konsantrik kas kasılmasının başlamasına kadar olan süreye amortizasyon evresi denir. Spinal kordun sinyalleri agonist (gerilen) kaslara göndermesi sırasında eksantrik ile konsantrik kas aksiyonları arasında bir gecikme olur. Bu dönem mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır. Eğer amortizasyon evresi uzun olursa eksantrik evre sırasındaki enerji depolanması ısı gibi boşa harcanmış olur ve gerim refleksi konsantrik evre sırasında kas aktivitesini artıramaz (Baykal 2017).

Bu evre, artmış iş miktarı ile orantılıdır ve eksantrik yükleme ile konsantrik kasılma oranındaki zaman aralığı olarak tanımlanmaktadır. Bu amortizasyon evresi ne kadar kısa olursa (diz ekleminin 1300–1500 kadar bükülmesine izin verilmeli, daha fazla çökme bu süreyi uzatacaktır), depolanan elastik enerji de o kadar fazla kullanılacaktır. Kullanılan bu enerji miktarına koşut büyüklükte de bir iş meydana gelmiş olacaktır. Pliometrik aktivite sırasında önemli olan yapılar, kasın seri elastik bileşenleri ve kas proprioreseptörleridir. Seri elastik bileşenler kasın potansiyel elastik enerjisi ile ilgilidirler ve gerilmeyi ya da kassal refleksi aktive etmektedirler (Bavlı 2009).

**Konsantrik Kasılma Evresi:** Bu evre eksantrik ve amortizasyon evrelerinde meydana gelen durumlara vücudun bir yanıtıdır. Gerilme kasılma döngüsünün finali olan bu evrede, eksantrik evrede seri elastik bileşenlerde depolanan enerji kullanılır veya ısı gibi boşa harcanır. Elastik enerjinin kullanımı konsantrik evredeki hareket sırasındaki kuvvet üretimini (normal bir konsantrik kas aktivasyonuna göre) bir üst seviyeye taşır. Ek olarak, agonist kas grubu, gerim refleksinin sonucunda refleksif konsantrik kas aktivitesi uygular (Baykal 2017).

*Bu evrede kas, eksantrik yüklenme sırasında gerilme refleksini başlatacak olan kas içciklerini ateşleyen hızlı bir uzama gösterir. Bu agonist ektrafüzal liflerin kasılması, yani kasın konsantrik kasılması ile sonuçlanmaktadır. Bu evrede, daha hızlı kas gerilimi daha fazla konsantrik kasılmaya neden olmaktadır (Chu 1992: Aktaran: Güneş 2008).*

### 2.8.1 Pliometrik Antrenmanın Özellikleri

Pliometrik antrenmanlara katılacak olan sporculara, egzersizler hakkında bilgi verilmesi sakatlanma riskini önleyerek alıştırmaların uygulama becerisini artıracaktır. Bu tür bir egzersiz için genel ve özel ısınma yapılması önemlidir. Yeni başlayanlar, yer seviyesinde sıçramalar ve alt ekstremitenin gücünü artırıcı çift bacakla atlamalar gibi orta seviye alıştırmalar yapılmalıdır. Sporcuların patlayıcı kuvvet ve dayanıklılığının arttığı dönemde daha ileri seviyede alıştırmalara geçilmelidir (Baykal 2017). Spor branşına özgü hedeflenen tekniğin ve gücün sağlanması için doğru kas gruplarını hedef almak gerekmektedir. Uygulanacak egzersiz, sporcuların fizyolojik kapasitelerine göre belirlenmesi istenilen performansı elde etmemizi kolaylaştırabilir.

Pliometrik antrenmanları şu şekilde sınıflandırabiliriz;

**Yerinde sıçramalar:** Sporcu olduğu yerde sıçrar ve aynı noktaya düşer. Bu egzersizler düşük şiddette yapılan ve amortizasyon süresini kısaltma uyarısını geliştirmeyi amaçlayan egzersizlerdir (Topuz 2008). Yerinde sıçramalar diğer sıçrama sınıflarına nispeten daha az şiddettedirler. Bu tür egzersizler özellikle dikey sıçramalar için gerekli olan amortizasyon evresini (sarsıntı emme) geliştirmeye olanak sağlar. Bu yöntem bazı antrenman bilimciler tarafından nokta üzerinde sıçramalar olarak bahsedilmektedir (Bavlı 2009). Dikey sıçrama, yarım atlamalar, güç sıçramaları bu egzersizlere örnek verilebilir.

**Durarak sıçramalar:** Maksimal eforla yapılan yatay ve dikey sıçramalar olarak bilinir. Çalışmalar birkaç kez tekrarlanır ancak sıçramalar arasında tam dinlenme verilmelidir. Sıçrama esnasında ayaklar omuz genişliğinde, sporcu kendini hazır hissettiği anda hareketi en iyi performansı ile gerçekleştirir (Bavlı 2009).

**Çoklu sıçramalar ve atlamalar:** Dikey ve yatay sıçramaların birlikte uygulanması becerisiyle yapılan sıçrama egzersizleridir. Maksimal güçle gerçekleştirilen hareketten sonraki sıçrama için maksimum efora ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür çok sıçramalar ve sekme çalışmalarının üst seviye antrenman formunda kutu çalışmaları uygulanmaktadır (Bavlı 2009). Durarak sıçrama ve ayakta sıçramanın birleştirilmesiyle olan bu egzersizler 30 metreden az mesafede yapılmalıdır. Bu çalışmaların en ileri şekli kasa drilleri olarak bilinir (Topuz 2008). Bu egzersizler engel kullanılarak ya da aletsiz olarak çalışılabilir.

**Sekmeler:** Bu çalışmalar adım frekansı ve uzunluğunun ivmeleme kaydetmesi için yapılmaktadır. Sekme egzersizleri genel olarak 30 metreden fazla mesafelerde yapılmaktadır. Koşu adımından farklı olarak dizleri yukarı çekerek yapılan egzersiz çalışmalarıdır (Bavlı 2009).

**Kutu alıştırmaları:** Çoklu yapılan dikey sıçramalar, atlamalar ve derinlik sıçramalarının birleştirilerek uygulandığı egzersiz biçimidir. Bu çalışmalar kasa yüksekliğine göre, düşük şiddette ya da aşırı şiddetli yapılabilir. Bu çalışmaların başarılı bir şekilde yapılması için dikey ve yatay bileşenleri kombine bir şekilde uygulamak gerekmektedir (Bavlı 2009).

Pliometrik eğitimi uygun hale getirmek için ideal kutu yüksekliği ile ilgili araştırma bulguları da çelişkilidir. Bazı yazarlar, 60 cm'den daha düşük yükseklikleri önerir, çünkü maksimum güç çıkışını optimize edebilir (Villarreal vd. 2009).

**Derinlik sıçramaları:** Derinlik sıçramalarında sporcunun squat pozisyonuna olduğu yerden sıçrayabildiği en yüksek noktaya sıçraması istenir ve ulaşılan yükseklik kaydedilir. Sporcu 45 cm'lik kasadan aşağıya atlar ve tekrar ulaşabildiği kadar yüksek konuma sıçrayarak ilk denemede ulaştığı skoru hedefler. Sporcu başarılı bir sıçramayla daha önce ulaştığı yüksekliğe ulaşırsa kasanın yüksekliği 15 cm yükseltilir. Yeni kasa yüksekliğinde sıçrama tekrarlanır ve bu sayede derinlik sıçraması için maksimum yüksekliği belirlenir. Eğer sporcu 45 cm'lik kasa yüksekliğinde başarısız olursa, bu durumda sporcunun kassal gücü yetersiz olduğu için derinlik sıçramasına henüz hazır olmadığını anlamına gelmektedir (Güneş 2008). Derinlik sıçramalarında sporcu kendi vücut ağırlığıyla yer çekimine karşı kuvvet uygulayarak kutu üzerinden atlanacak yere doğru adım alarak aşağıya doğru sıçrayarak tekrardan aynı kutu üzerine sıçramayı dener. Bu hareket yöntemi, egzersizin amortizasyon evresinin zamanını kısaltır (Bavlı 2009).

Pliometrik egzersizler, hoplama, atlama, sınırlayıcı, boks sıçraması, derinlik sıçraması ve atlamalardan oluşmaktadır. Egzersizler sadece vücut ağırlığı ve huni, kutular, atlama ipi mini engel, bantlar, çantalar, ağırlık yeleği, sağlık topu, çarpma topu ve core toplarının oluşturduğu çeşitli materyaller ile yapılabilir (Günay vd. 2017).

Pliometrik egzersizleri birden fazla sıçrama ölçme testleri mevcuttur. Çoğu zaman tercih edilen pliometrik testler; dikey sıçrama testi, Bosco sıçrama testi, yatay sıçrama, jumpmetre ile yapılan dikey sıçrama testleridir.

## **2.8.2 Pliometrik Antrenmanı Etkileyen Faktörler**

### **2.8.2.1 Cinsiyet ve yaş**

Pliometrik egzersizler erkekler ve kızlar için uygulanabilir olup kuvvet ve patlayıcı gücü geliştiren çalışmalardır. Her iki cinsiyette de dikkat edilmesi gereken temel husus yeterli kuvvetin olduğunun test edilmesidir. Pliometrik antrenmanlarda çabuk kuvvetin geliştirilmesi her iki cinsiyet için geçerlidir (Bavlı 2009). Halen, pliometrik antrenmanı çalışma şeklinin kadınların da erkekler gibi aynı yetenek, yeterlilik ve yoğunlukta yapabileceğini vurgular. Pliometrik antrenmanlarda öncelikle, kaslarını yeterli düzeyde hazırlamamış sporcular, cinsiyet fark etmeksizin zorluklarla ve sakatlanma riskiyle karşılaşabilirler. Bunu önlemek için sporcular antrenörle iş birliği içinde olması gerekmektedir (Baktaal 2008).

Pliometrik egzersizler uygulanmadan önce sporcuların yaş özellikleri göz önünde bulundurulması gereken önemli bir etkidir. Antrenman bilimciler, kuvvet eğitimi için 12-14 yaş aralığındaki sporcular için düşük, 14 yaş ve üzerindeki sporcular için ise orta şiddette sıçrama egzersizlerinin yapılmasını önermektedirler. Patlayıcı güç gerektiren bu tür çalışmaların için sporcunun belirli bir düzeyde temel kuvveti olmalıdır (Bavlı 2009).

Ortaokul çağındaki çocuklar günlük hayatlarında pliometrik çalışmalar gerçekleştirebilirler. Puberte evresinden sonraki dönemlerde gençler günlük hayatta yaptıkları sıçrama hareketleriyle uğraş verdikleri spor branşındaki hareketler ile ilinti kurabilirler. Ergenlik dönemi öncesinde çocuklarda egzersizler kaba motorsal hareketler niteliğinde ve yoğunluk olarak düşük seviyede tutulmalıdır. Ergenlik döneminde ise çalışmalar ivmeleme kaydederek spor branşına özgü hareketler eşliğinde kişiye uygun formda programlanabilir (Pancar 2015).

### **2.8.2.2 Antrenman değişkenleri**

**Yoğunluk:** Yapılan çalışma esnasında kullanılan gücü içerir. Pliometrik antrenmanlarda yoğunluk, yapılan egzersizin türü ile kontrol edilebilir. Pliometrik egzersizler basit hareketler ile kompleks ve çok şiddetli egzersizlere kadar değişir. Örneğin çift ayak

sıçrama tek ayak sıçramadan daha az yoğun bir egzersiz şeklidir. Pliometrik antrenmanda yoğunluk kademeli olarak yükseltilir. Sporcunun atladığı yükseklik, beraber sıçradığı ağırlık, sıçramanın yüksekliği ya da uzaklığı artırılır (Güneş 2008).

**Kapsam:** Bir antrenman sırasında yapılan toplam iş miktarıdır. Genellikle sıçrama sayısı ile belirlenmektedir. Üç adım atlamada, her hareket 3 sıçramadan oluşur. Önerilen kapsam antrenmanın yoğunluğuna ve amacına göre farklılık gösterir (Güneş 2008).

Antrenman programı hazırlanırken pliometrik egzersizlerin farklı şiddette sıçramaların uygulanması önerilir. Sezon öncesinde bir sporcu düşük şiddetle 60-100 sıçrama yapabilir. Orta seviyedeki bir sporcu düşük şiddetle 100 ile 150 arasında sıçrama yapabilir. Üst seviye bir sporcu bir oturumda düşük şiddetten orta şiddete doğru 120 ve 250 arasında sıçrama yapmalıdır (Bavlı 2009).

**Şiddet:** Pliometrik antrenmanın şiddeti “uygulama eforu” dur. Maksimal yüksekliğe ya da uzaklığa sıçramayı hedefleyen sıçrama alıştırmalarında uygulanan efor, ayak alıştırmalarında harcanacak güçten çok daha fazladır. Avery Fagenbaum Massachusetts Üniversitesi’nde yaptığı bir araştırmada, kasa sıçrama alıştırmalarında maksimal yükseklik kullanıldığında dikey sıçrama performansında artışlar olduğunu saptamıştır. Genç atletler ve 6-8 yaşındaki çocukların bile, yüksekliği daha düşük seviyede tutarak bu egzersizlerden faydalanabileceğini öne sürmüştür. Genç sporcular için bu çalışmalarını iyice öğrendikten sonra “maksimal efor” uygulanması gerekmektedir. Çalışmalar efor gücünü geliştirmeye yönelik olunca sonuç; “akıcı hareket”, “uygulamada kolaylık” ve “güçlü efor” şeklinde olacaktır (Topuz 2008).

**Sıklık:** Pliometrik antrenmanla ilgili genel kabul görüşüne göre maksimal efor günleri bir antrenman haftasında iki kez yapılmalıdır. Çünkü iki antrenman günü arasında 48-72 saatlik bir toparlanma süresi sağlanması gerekmektedir. Gençler ile çalışırken; maksimal efor egzersizlerini yapmaya başlamadan önce tüm öğrenme, uygulama ve adaptasyon süreçlerinin tamamlanmış olmasına özenle dikkat edilir. Gençler için haftada üç gün ideal bir çalışma sıklığıdır. Her antrenmanda aktif, özenli bir ısınma yapılıyorsa, pliometrik antrenmanı ayrı bir günde yapmak yerine, yapılan ısınma programına 4-5 pliometrik çalışma eklenebilir. Bu tip düzenlemeler ile pliometrik antrenmanın planlanması ve yönetilmesi daha kolay gerçekleşecektir (Topuz 2008).

**Toparlanma:** Pliometrik antrenmanların etkinliğini belirleyen kilit nokta değişkendir. Güç antrenmanı için setler arasında uzun bir toparlanma süresi (1-2 dakika) gerekir. Çalışma dinlenme oranı ise 1:5 - 1:10 şeklinde olmalıdır. Setler arasındaki toparlanma süresi kısa tutulduğu müddetçe diğer sette sporcudan maksimum efor elde edilmemektedir (Güneş 2008).

## 2.9 DAİRESEL ANTRENMAN

Dairesel antrenman yönteminin İngiliz Adamson ve Morgan tarafından geliştirildiği bilinmektedir. Body-building antrenmanların daha iyi uygulanması amacıyla yapılan araştırmalar sonucundan ortaya çıkarılmıştır (Saçaklı vd. 1995). Kelime anlamı dairesel spor alıştırmaları demektir. İngilizceye, Latince “daire” anlamına gelen Circuitis kelimesinden “Circuit” olarak geçmiştir. Türkiye’de bilenen adı “dairesele ve istasyon” çalışmalarıdır. İngiltere’de ilk kez uygulanmış, ardından Belçika, İsveç’te uygulanmış, olumlu neticeler alınınca kısa zamanda dünyada yaygınlık kazanmıştır (Demir 2018).

Schlich, dairesel antrenman hakkında çeşitli açıklamalarda bulunmuştur. Çalışılacak egzersizler esnasında dairenin oluşturulması için basit ve kompleks hareketler sırasıyla istasyonlara yerleştirilir. Her bir seriden sonra istasyon belli bir rotasyon şeklinde dönülerek değiştirilir. Metodik prensip; tek ya da tekil temel kas gruplarına arka arkaya yüklenmesidir. Bacak kasları, kol ve omuz kasları, karın kasları, sırt kasları sırası esasına göre; bu dört kas grubu, tüm beden egzersizleri ile birlikte istasyonlarda uygulanabilir. Bu çalışmalar kuvvet kazanma anlamında önem addetmektedir. İstasyon çalışmalarını gerek amatör gerek profesyonel sporcular ve fitness çalışan bireyler uygulayabilir. Eğer ağırlık çalışacak ise tercih edilecek ağırlık türü ve miktarı doğru tespit edilmelidir (Kale 2016).

Dairesel antrenmanlar metodunda birinci öncelik egzersizlerin yoğunluğunun belirlenmesidir. Bu tür egzersizlerde geliştirilmek istenen motor beceriye göre dayanıklılık, interval yöntem, yoğun interval ve tekrar yöntemi olarak dört farklı metoda ayrılmaktadır. Çalışılacak antrenman programında en fazla verimin elde edilmesi gerekir. Seçilecek antrenman yöntemine göre verimsellik yönünden farklılıklar bulunabilir. Farklı antrenman çalışmalarının sporcularda ve bireylerde fiziksel ve fizyolojik etkilerin gözlenmesi olasıdır (Yamaner ve Turgut 2017).



Dairesel antrenman, kas gelişimini sağlamakla birlikte dolaşım ve solunum sistemini güçlendirerek sporcuların çabuklukta dayanıklılığını artırır. Uygulanan hareketler maksimal yüklenme dozuna göre yapılmaz, egzersizler belirli bir yüklenme dozuna göre seçilerek patlayıcı nitelikte hareket çabukluğunu artıracak kalitede seçilmelidir. Yüklenme dozu düşük egzersizlerde hareketler arasındaki dinlenmeden feragat edilmelidir. Yüklenme dozunun yüksek olmadığı durumda ise, dinlenme aralığının kısa tutulması gerekir (Saçaklı vd. 1995).

Dairesel antrenman adeste gücü, dolaşım, solunum ve metabolizmadaki kimyasal oluşumların gelişimini sağlayan, kuvvet, hız, dayanıklılık, genel beceri gibi motorik özelliklerini geliştiren, birçok istasyonlarda yapılan kısa süreli çalışmalardır. Bu tür çalışmalarda, değişik adeste gruplarına yönelik hareketler seçilerek istasyonlar şeklinde düzenlenmelidir (Demir 2018).

Yapılan bir araştırma sonucunda dairesele antrenman yöntemlerinde dinlenme süresi azaldıkça laktat düzeyi ve kalp vuruş değeri arttığı görülürken egzersiz tekrar sayılarının düştüğü görülmüştür. Dairesel antrenman yöntemlerinde 20-30 saniye dinlenme sürelerine nazaran 40 saniye dinlenme süresinde egzersizlerin başlangıçtaki tekrar sayısına yakın değere erişildiği gözlenmiştir (Yamaner ve Turgut 2017). Dairesel antrenmanlar solunum derinliğini ve kalp volümünü daha iyi geliştirdiğinden genel aerobik dayanıklılığı da geliştirmektedir (Saçaklı vd. 1995).

### **2.9.1 Dairesel Antrenmanın Özellikleri**

Antrenman yönteminde çalışma öncesi yapılacak amaç ve planlama çok önemlidir. Sporcuların temel motorik özelliklerini geliştirecek amaca yönelik antrenman yapılmalıdır. Çalışmalarda seçilecek ağırlık miktarı, devam ve aralık süresi doğru saptanmalıdır (Saçaklı vd. 1995). Dairesel antrenman çalışmaları sporcuların ve bireylerin fizyolojik özelliklerinin gelişimine etki ettiği düşünülmektedir. Bu tür egzersizlerde hareketlerin varyasyonlu olarak çalışılması sporcuları motive ederek antrenman monotonisinden uzaklaştıracaktır. Bütün kas gruplarının çalıştırılması, solunum ve dolaşım sistemlerini iyileştirme, metabolizmayı harekete geçirme özellikleriyle birlikte çalışmaların alışlagelmiş standarttan uzaklaştırılması bilinmesi gereken hususlar olarak literatüre geçmiştir.

Dairesel antrenmanla ilgili aşağıdaki kriterler önemli yer tutmaktadır;

-8-12 egzersiz çeşidi bulunmalıdır.

-Bir egzersizin uygulama süresi maksimal 1' dakika sürmelidir.

-Sporcunun bir egzersizi 1 dakikalık süre içerisinde uygulamadaki tekrar sayısı, başlangıçta maksimal tekrar sayısının yüzde 50 kapasitesi ile gerçekleştirilmelidir.

-Egzersizler 5-8 haftalık bir zaman süresi için planlanmalıdır.

-İlk 2-3 antrenman birimi sporcuların uygulanacak egzersiz örneklerini tam ve doğru öğrenmelerine yönelik olmalıdır.

-1 dakika yüklenme 1 dakika dinlenme verilmelidir. Bazı araştırmalara göre hareketler arası değil de seriler arası kısa dinlenme aralıklarının verilebileceği ifade edilmektedir.

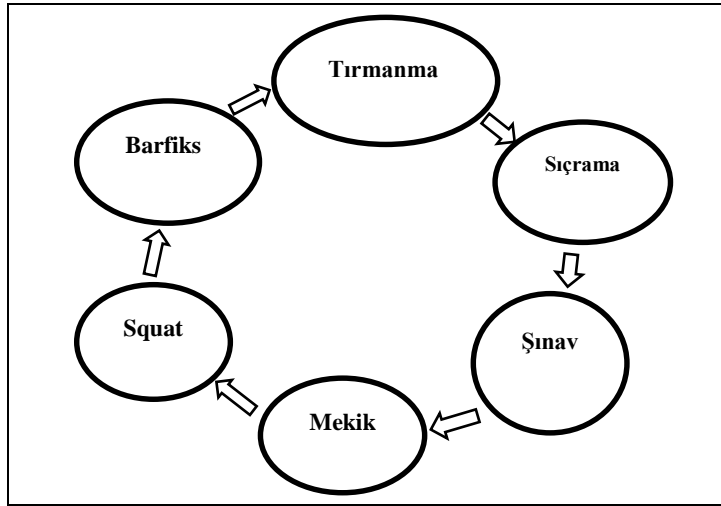
-Haftada 3'ten fazla uygulanmamalıdır.

-Yüklenme kas grupları farklılığı göz önünde bulundurulmalıdır.

-Bir antrenman biriminde arka arkaya 3 seri olarak uygulanmalıdır.

-Bazı bilim adamlarının önerilerine göre, başlangıç yüklenme dozu maksimal yüklenmenin yüzde 30'u ile gerçekleştirilmelidir (Saçaklı vd. 1995).

Aşağıdaki şekilde bir dairesel antrenmanda egzersiz sırasına ait örnek gösterilmektedir.



(Scholich 1984: Aktaran: Kale 2016).

**Şekil 2.3. Dairesel Antrenman Sembolleri-Egzersizlerin Seçimi, Temel Kas Gruplarına Değişmeli Yüklenme ve Çalışmanın Organizatorik Akışı**

## 2.9.2 Dairesel Antrenman Türleri

Dairesel antrenmanda kendi içinde bazı türlere ayrılmaktadır. Bunlar şu şekildedir;

**Hafif düzeyde dairesel antrenman:** Yerinde koşma, duvara itme, eller yardımıyla mekik ve kol bacakları makas hareketi örnek verilebilir.

**Orta düzeyde dairesel antrenman:** Harvard step, şnav, sağlık topunu yerden yukarı kaldırma ve beşik hareketi örnek gösterilebilir.

**İleri düzeyde dairesel antrenman:** Squat, yüksek şnav, eğimli düzeyde ayakları kaldırarak mekik ve kasada yüzüstü vaziyette dizleri karına çekme bu antrenmana örnek verilebilir (Kale 2016).

Dairesel antrenmanın uygulanması ile ilgili şu kriterler bulunmaktadır;

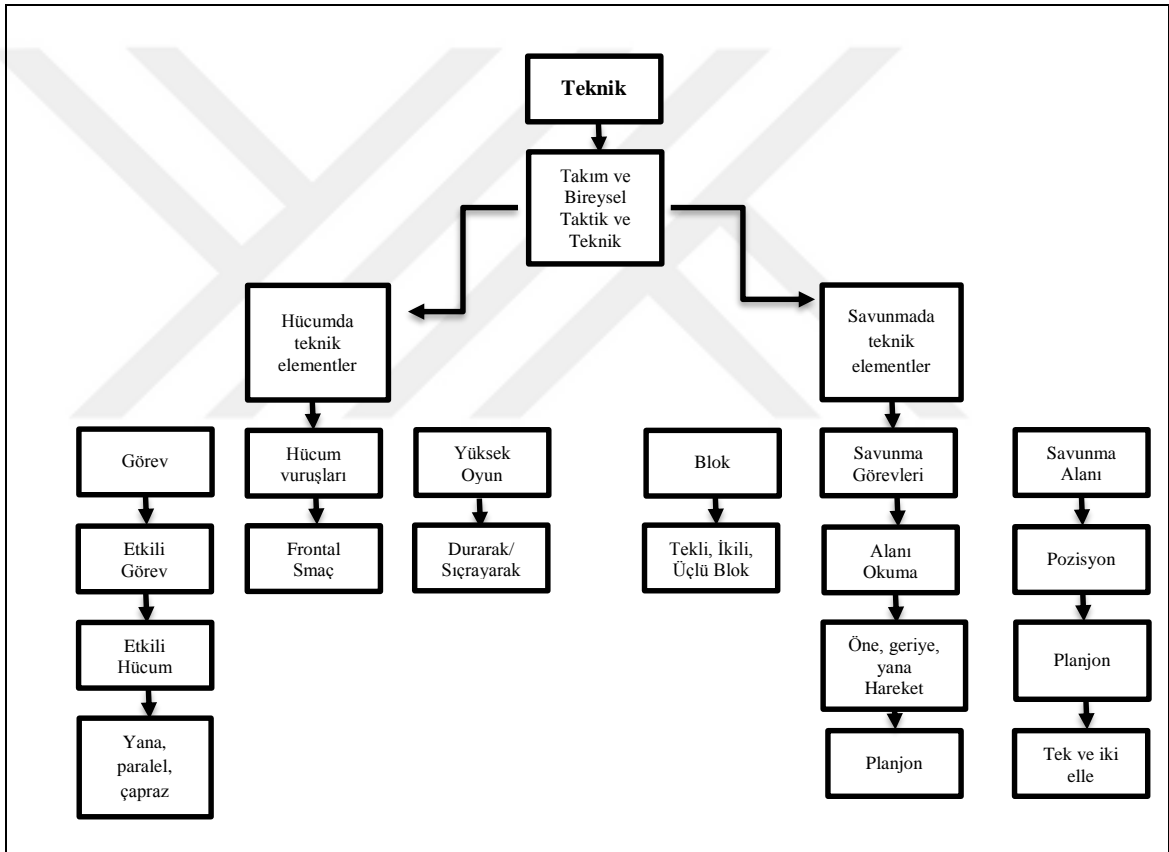
- Egzersiz sayısı,
- Uygulanacak egzersizlerle ilgili istasyonlar ve bu egzersizlerin sırası,
- Uygulanacak egzersizlerin dozu,
- Uygulanacak egzersizlerin süresi,
- Uygulanacak egzersizlerin sayısı,
- İstasyonlar arası dinlenme şekli ve süresi,
- Dairesel dönüş sayısı ve dairesel dönüşler arasındaki dinlenme sayısı,
- Her bir istasyonda yer alacak sporcu sayısı (Kale 2016).

## 2.10 TEKNİK ANTRENMAN

Teknik antrenman; antrenman bilgisi, spor fizyolojisi ve spor psikolojisi ile bağlantılı olarak interdisipliner bir bilim olarak görülmektedir. Antrenman bilgisi olarak temel bilgileri teknik hareket bilgisi olarak ele almaz bunun yerine teknik için faydalı olabilecek genel temelleri sunmayı çalışır. Buna istinaden motorik beceri ve sportif teknik önem arz eder. Sportif teknik uğraş verilen spor dalına özgü farklılıklar barındırır. Teknik ölçülebilir bir performansı ortaya koyabilmek için amaca yönelmede bir araç konumundadır. Teknik genel ve bireysel özelliklere göre kendi tarzını yaratır ayrıca antrenman bu hususta belirleyici bir özelliktir (Kale 2016).

Sporcuların performansları açısından, üst düzey müsabakalarda teknik ve taktiksel becerilerin mi yoksa kas kuvveti ve gücünün mü daha önemli etkenler olduğu tartışılmaktadır. Sezon içinde teknik antrenmanların ve maçların artması nedeniyle sezon boyunca yeterli güç ve kuvvet seviyelerini korumak için güç ve kondisyon çalışmaları önerilmektedir (Altun vd. 2019).

Sportif oyunlarda sportif tekniğin çok yönlülüğü ve varyasyonları Konzag'ın sistematüğinde açık olarak görölmektedir. Bu sistematik bize farklı spor dalları için bir fikir vermektedir. Aşağıda şekilde sportif oyunlardan voleybol örneğinde, performans üzerinde etkili olan teknik elementler bir sistematik şekilde verilmektedir (Kale 2016).



(Konzag 1997: Aktaran: Kale 2016).

**Şekil 2.4. Sportif Oyunlardan Voleybol Örneğinde Sportif Tekniğin Çok Yönlülüğü ve Varyasyonları Sistematüğü**

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmada uygulanan çalışmanın yöntemi ve kullanılan materyale ait bilgiler verilecektir.

#### **3.1 ARAşTIRMANIN AMACI**

Bu araştırma pliometrik ve dairesel antrenman yöntemlerinin 12-14 yaş kız voleybolcuların sıçrama performansı üzerinde etkilerini belirlemek ve farklılıklarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. 12-14 yaş kız voleybolcular üzerinde literatürde bu tip bir araştırma formuna rastlanamamıştır. Bu nedenle alandaki boşluğu doldurmak amacıyla araştırma gerçekleştirilmiştir

#### **3.2 ARAşTIRMANIN ÖNEMİ**

Günümüzde sportif performans başarısı giderek önem kazanmaktadır. Bu performans özelliklerinden birisi de sıçrama performansın analiz edilmesidir. Sıçrama özelliği sporcuların başarılı bir performans sergilemesinde belirleyici alt motorik özelliklerden biridir. Voleybol branşında sıçrama özelliği gelişmiş sporcular performans açısından etkin bir özelliğe sahip olurlar. 12-14 yaş kız voleybolculara uygulanan pliometrik ve dairesel antrenman çalışmalarının sıçrama performansı üzerindeki etkisi belirlenerek literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir.

#### **3.3 ARAşTIRMANIN HİPOTEZİ**

Pliometrik antrenman grubu çalışmalarının ve dairesel antrenman grubu çalışmalarının, teknik antrenman grubu çalışmalarına göre sıçrama performansını daha fazla geliştireceği varsayılmıştır. Böylece pliometrik ve dairesel grubu sporcularının sonuçları teknik grup sporcularına oranla daha iyi olacağı beklenmektedir.

#### **3.4 ARAşTIRMA MODELİ**

Araştırmada yaşları  $13,25 \pm 0,75$  yıl olan 36 kız voleybol oyuncusuna fiziksel testler uygulanmıştır.

A. Boy uzunluğu, Beden Ağırlığı, Oturarak Boy Uzunluğu gibi fiziksel özellikleri,

B. Bosco 30 saniye süreli Çoklu Sıçrama Testi, Yatay Sıçrama, Ağırlıkla Dikey Sıçrama, Dikey Sıçrama ve Sağlık Topu Fırlatma gibi alan testleri uygulanmıştır. Katılımcıların sıçrama yüksekliklerinin ölçüldüğü deneysel yöntem kullanılmıştır. Gruplar basit rastgele örnekleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Araştırmadaki ana amacımız uygulanan antrenman programlarının sıçrama üzerinde etkisini incelemektir.

### **3.5 ARAŞTIRMA GRUBU**

İstanbul ili Esenler ilçesi Esenler Arterus Voleybol Spor Kulübü'nde voleybol oynayan yaşları  $13,25 \pm 0,75$  yıl olan 36 kız voleybolcu bu araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırma katılımcılarının en az 2 yıl spor yaşamına sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmada voleybol oyuncuları üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup pliometrik antrenman grubunu (12 katılımcı), ikinci grup dairesel antrenman grubunu (12 katılımcı) ve üçüncü grup teknik antrenman grubunu (12 katılımcı) oluşturmuştur. Araştırma ile ilgili ölçüm ve testler araştırmacı tarafından Esenler Hakkı Başar Spor Kompleksi'nde gerçekleştirilmiştir.

### **3.6 DENEYSEL PROSEDÜRLER**

Araştırmaya katılan tüm katılımcılara çalışma başlamadan önce konu hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılara bilgilendirilmiş gönüllü olur formu doldurularak çalışmaya başlanmıştır. Katılımcılardan "Veli Onay Olur" formu alınmıştır.

Katılımcılara moral ve motivasyon açısından araştırma hakkında bilgi verilerek en iyi performansı göstermesi sağlanmıştır. Ek protokolda bulunan antrenman programları uygulanmadan önce ön test alınmıştır. Testler alınmadan önce tüm gruplara gerekli ısınma ve dinlenme süresi verilmiştir. Tüm gruplara haftada 3 gün olarak 15 hafta süresince pliometrik, dairesel ve teknik antrenman programı uygulanmıştır. Antrenman programı sonunda son test ölçümleri alınarak sonuçlar kaydedilmiştir.

### **3.7 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ**

Araştırmada kullanılan tüm ölçüm cihazları ve testler aşağıda açıklanmıştır.

**Boy Uzunluğu ve Ağırlık Ölçümleri:** Boy uzunluğu ölçümleri hassasiyet derecesi  $\pm 0,01$  mm olan boy ölçer (Seca 769, Almanya) kullanılarak yapıldı. Katılımcıya düz bir zeminde boy ölçere doğru bir açıda durması istenerek ayakları çıplak halde iken ağırlığını iki ayağına eşit dağıtması belirtildi, topuklar birleşik ve stadiometre ile

temasta, baş Frankfort düzleminde, kollar omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış pozisyondayken derin bir nefes alması istendi ve dik pozisyonunu topukları yerden ayrılmaksızın tutması sağlandı, ölçüm cihazının hareketli parçası başın en üst noktasına getirildi ve saçlar yeterli miktarda sıkıştırılarak ölçüldü ve 1 mm'ye kadar not alındı.

Ağırlık ölçümleri katılımcının ayakları çıplak ve üzerinde ağırlığı etkilemeyecek şekilde şort ve tişört bulunurken yapıldı. Katılımcıdan analiz tartısının üzerine çıkarak platformun orta bölgesinde ağırlığını iki ayağına dağıtacak bir biçimde durması istendi ve ağırlığı ölçülerek 100 gr'a kadar not edildi.

Oturarak boy uzunluğu ölçüm masası katılımcının bacaklarını serbestçe sarkıtılabileceği şekilde ayarlandı. Dizler ileriye doğru, dizin arkası masanın kenarına yakın fakat değmeyecek durumda olmasına dikkat edilerek, katılımcının başı Frankfort düzleminde olabildiğince dik durumdayken, derin nefes almasını takiben ölçerin hareketli ucu vertekse temas ettirilerek saçlara gerekli basınç uygulanmasının ardından ölçüldü ve 1 mm'ye kadar not edildi.

**Bosco Tekrarlı Sıçrama Testi:** Sıçrama hareketinin 5-30 sn arasında sürekli şekilde tekrarlanması sonucu gerçekleştirildi.

**Bosco Ekstra Yükle Çömelerek (Squat) Sıçrama:** Bu test, çömelerek sıçramanın omuzlara ekstra yük alınması ile gerçekleştirilen bir versiyonu olup, çömelerek sıçrama ile aynı şekilde gerçekleştirilmektedir. Tüm ağırlıkla dikey sıçramalar için 90 derecelik diz açısıyla ve iki omuzda 5 kg dambıl kullanılarak sıçrama yüksekliği alındı. Katılımcıların üç deneme sonucunda en iyi dereceleri kaydedildi.

**Dikey Sıçrama:** Tüm dikey sıçramalar eller belde olarak diz çekmeden gerçekleştirildi. Sıçrama boyunca kalça ve vücut duruşları aynı açıda olacak şekilde kalkış ve iniş alınmasına özen gösterildi. Katılımcıların üç deneme süresince en iyi dereceleri kaydedildi.

Dikey sıçrama testleri, Smartspeed sıçrama temaslı bir paspas üzerinde (Smartjump) yapıldı.

**Sağlık Topu Fırlatma:** Katılımcı işaretlenmiş çizginin arkasından tek elle 1 kg sağlık topunu baş üzerinde öne doğru en uzak noktaya atmaya çalıştı. Sonra çift elle 1 kg sağlık topunu eller baş üzerinde öne doğru en uzak noktaya atmaya çalıştı. İki deneme

sonucunda en iyi derece esas alınarak kaydedildi. Ölçümler mezura kullanılarak cm cinsinden alındı.

**Yatay Sıçrama:** Katılımcı işaretlenmiş çizginin arkasından, çift ayak ile ulaşabildiği en uzak noktaya en iyi şekilde sıçramaya çalıştı. Başlangıç çizgisi ile sporcunun çizgiye en yakın ayağının bıraktığı iz arasındaki mesafe cm cinsinden kaydedilmiştir. İki denemeden sonra en iyi derece esas alınmıştır. Bu testin ölçümleri mezura kullanılarak yapıldı.

### 3.8 VERİLERİN ANALİZİ

Veriler ortalama ( $\bar{X}$ ) standart sapma (Std.Sp), minimum (Min.), ve maksimum (Mak.) olarak sunulmuştur. Verilerin normallik dağılımı ön ve son testler sonrası parametrik istatistiksel analizin kullanılmasına izin veren Shapiro-Wilk testi kullanılarak doğrulanmıştır. Ön ve Son Testlerin aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını sınamak amacıyla eşleştirilmiş T testi uygulanmıştır. Gruplar arası farklılıklar ANOVA testi ile değerlendirilmiş ve hangi grupta fark olduğu Post-Hoc (Çoklu Değerlendirme) Tukey testi kullanılarak belirlenmiştir. Tüm durumlarda, yüzde 5'lik anlamlılık düzeyi varsayılarak tüm istatistiksel analizler, Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi kullanılarak yapıldı (SPSS 25.0).



#### 4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, çalışmanın amacına bağlı olarak gerçekleştirilen istatistiksel analizlerin sonuçları aktarılacaktır.

Öncelikle, araştırmanın katılımcılarının yaş, boy, ağırlık, oturarak boy uzunluğu ve beden kitle indekslerinden oluşan antropometrik özellikleri Tablo 4.1.'de verilmektedir.

**Tablo 4.1. Katılımcıların Antropometrik Özellikleri**

Değişken	N	Min.	Mak.	Ort.	Std.Sp
Yaş	36	11,39	14,98	13,26	0,76
Boy	36	140,00	165,00	153,86	6,54
Ağırlık	36	31,60	66,80	51,63	8,15
Oturarak Boy Uzunluğu	36	79,00	92,00	84,56	3,21
BKİ	36	16,12	28,54	21,77	3,06

Tablo 4.1'e göre sporcuların yaş ortalaması  $13,26 \pm 0,76$  yıl, boy ortalaması  $153,86 \pm 6,54$ , ağırlık ortalaması  $51,63 \pm 8,15$ , oturarak boy uzunluğu ortalaması  $84,56 \pm 3,21$  ve BKİ ortalaması ise  $21,77 \pm 3,06$  olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların, uygulanacak “pliometrik, dairesel ve teknik antrenman” öncesinde performans ölçümleri yapılmış, yapılan ön test sonucunda elde edilen performans ölçümlerinin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2. Grupların Ön Test Tanımlayıcı İstatistikleri**

Değişken	Grup	N	Min	Mak	Ort	Std. Sp
Stf Tek El Ön	Dairesel	12	290,000	607,000	399,583	101,692
	Pliometrik	12	150,000	660,000	421,083	136,347
	Teknik	12	280,000	470,000	358,750	55,727
Stf Çift El Ön	Dairesel	12	330,000	604,000	449,000	77,847
	Pliometrik	12	340,000	648,000	464,667	98,911
	Teknik	12	310,000	475,000	383,500	51,166
Dua Ön	Dairesel	12	88,000	157,000	131,417	20,434
	Pliometrik	12	110,000	190,000	147,917	27,235
	Teknik	12	80,000	150,000	121,667	20,348
3 Adım Ön	Dairesel	12	350,000	587,000	467,333	68,806
	Pliometrik	12	370,000	630,000	493,833	88,801
	Teknik	12	325,000	520,000	431,833	56,459
5 Adım Ön	Dairesel	12	600,000	983,000	799,167	126,376
	Pliometrik	12	590,000	1080,000	840,583	162,020
	Teknik	12	568,000	885,000	740,667	96,713
Ads Ön	Dairesel	12	8,997	21,712	12,490	3,629
	Pliometrik	12	15,006	21,404	17,540	1,854
	Teknik	12	7,966	15,438	11,353	2,757
Ds Ön	Dairesel	12	16,410	34,410	24,771	5,435
	Pliometrik	12	21,712	33,252	28,238	2,716
	Teknik	12	13,502	29,653	22,305	4,946
30 sn Sıçrama Frekansı Ön	Dairesel	12	28,000	54,000	40,667	8,500
	Pliometrik	12	22,000	55,000	42,167	9,272
	Teknik	12	19,000	54,000	40,583	15,090
Bosco Ort. Ön	Dairesel	12	10,423	23,907	18,422	4,282
	Pliometrik	12	15,030	23,773	18,862	2,754
	Teknik	12	9,802	21,715	15,699	3,051

Grupların ön test tanımlayıcı istatistikleri standart sapma ve ortalamaları Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Ön test sonucunda pliometrik grup tek elle sağlık topu fırlatma değerleri  $399,583 \pm 101,692$  cm, daireysel grup değerleri  $421,083 \pm 136,347$  cm ve teknik grup değerleri  $358,750 \pm 55,727$  cm olarak belirlenmiştir. Çift elle sağlık topu fırlatma değerleri daireysel grup  $449,000 \pm 77,847$  cm, pliometrik grup  $464,667 \pm 98,911$  cm ve teknik grup  $383,500 \pm 51,166$  cm olarak belirlenmiştir.

Durarak atlama değerleri dairesel grup  $131,417 \pm 20,434$  cm, pliometrik grup  $147,917 \pm 27,235$  cm ve teknik grup  $121,667 \pm 20,348$ ) olarak belirlenmiştir. 3 adım atlama değerleri dairesel grup  $467,333 \pm 68,806$  cm, pliometrik grup  $493,833 \pm 88,801$  cm ve teknik grup  $431,833 \pm 56,459$  cm olarak belirlenmiştir. 5 adım atlama değerleri dairesel grup  $799,167 \pm 126,376$  cm, pliometrik grup  $840,583 \pm 162,020$  cm ve teknik grup  $740,667 \pm 96,713$  cm olarak belirlenmiştir. Ağırlıkla dikey sıçrama değerler dairesel grup  $12,490 \pm 3,629$  cm, pliometrik grup  $17,540 \pm 1,854$  cm ve teknik grup  $11,353 \pm 2,757$  cm olarak belirlenmiştir. Dikey sıçrama değerleri dairesel grup  $24,771 \pm 5,435$  cm, pliometrik grup  $28,238 \pm 2,716$  cm ve teknik grup  $22,305 \pm 4,946$  cm olarak belirlenmiştir. 30 sn sıçrama frekansı değerleri dairesel grup  $40,667 \pm 8,500$  cm, pliometrik grup  $42,167 \pm 9,272$  cm ve teknik grup  $40,583 \pm 15,090$  cm olarak belirlenmiştir. Bosco çoklu sıçrama değerleri dairesel grup  $18,422 \pm 4,282$  cm, pliometrik grup  $18,862 \pm 2,754$  cm ve teknik grup  $15,699 \pm 3,051$  cm olarak belirlenmiştir.

Grupların ön test-son test farklılıkları ortalama ve standart sapma değerleri tablo 4.3'te verilmiştir.

**Tablo 4.3. Gruplar Ön Test -Son Test Farklılıkları Ortalama Std. Sp Değerleri**

Eşleşme	Değişken	N	Ort.	Std. Sp
Eşleşme 1	Sağlık Topu Fırlat. Tek El Son	36	423,806	89,135
	Sağlık Topu Fırlat. Tek El Ön	36	393,139	103,712
Eşleşme 2	Sağlık Topu Fırlat. Çift El Son	36	436,944	77,044
	Sağlık Topu Fırlat. Çift El Ön	36	432,389	84,104
Eşleşme 3	Durarak Atlama Son	36	139,583	22,430
	Durarak Atlama Ön	36	133,667	24,803
Eşleşme 4	3 Adım Atlama Son	36	465,639	71,989
	3 Adım Atlama Ön	36	464,333	75,044
Eşleşme 5	5 Adım Atlama Son	36	796,444	123,375
	5 Adım Atlama Ön	36	793,472	133,930
Eşleşme 6	Ağırlıkla Dikey Sıçrama Son	36	14,554	3,957
	Ağırlıkla Dikey Sıçrama Ön	36	13,794	3,879
Eşleşme 7	Dikey Sıçrama Son	36	22,677	4,815
	Dikey Sıçrama Ön	36	25,104	5,038
Eşleşme 8	30 sn Sıçrama Sayısı Son	36	45,167	8,984
	30 sn Sıçrama Sayısı Ön	36	41,139	11,038
Eşleşme 9	Bosco Çoklu Sıçrama Ort. Son	36	18,358	3,731
	Bosco Çoklu Sıçrama Ort. Ön	36	17,661	3,617

Grupların ön test-son test farklılıkları ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3'te gösterilmiştir. Eşleşme 1, sağlık topu fırlatma tek el ön test 393,139 ±103,712 cm, son test 423,806±89,135 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 2, sağlık topu fırlatma çift el ön test 432,389±84,104 cm, son test 436,944±77,044 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 3, durarak atlama ön test 133,667±24,803 cm, son test 139,583±22,430 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 4, 3 adım atlama ön test 464,333±75,044 cm, son test 465,639±71,989 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 5, 5 adım atlama ön test 793,472±133,930 cm, son test 796,444±123,375 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 6, ağırlıkla dikey sıçrama ön test 13,794±3,879 cm, son test 14,554±3,957 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 7, dikey sıçrama ön test 25,104±5,038 cm, son test 22,677±4,815 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 8, 30 sn sıçrama sayısı ön test 41,139±11,038 cm, son test 45,167±8,984 cm olarak belirlenmiştir. Eşleşme 9, Bosco çoklu sıçrama ortalaması ön test 17,661±3,617 cm, son test 18,358±3,731 cm olarak belirlenmiştir.

Sporcuların performans ölçümleri, ön test ve son test sonuçları bakımından değişkenlerin eşleştirilmiş T testi ile karşılaştırılmasına ait değerleri tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4. Ön Test-Son Test Sonuçları Bakımından Değişkenlerinin Eşleştirilmiş T Testi İle Karşılaştırılması**

	Değişken Son & Ön	Eşleştirilmiş Farklar					
		Ort.	Std. Sp	Std. Hata Ort.	t	df	P
<b>Eşleşme 1</b>	Sağlık Topu Fırlat. Tek El Son & Ön	30,67	65,456	10,91	2,811	35	<b>0,008</b>
<b>Eşleşme 2</b>	Sağlık Topu Fırlat. Çift El Son & Ön	4,56	57,935	9,66	0,472	35	0,640
<b>Eşleşme 3</b>	Durarak Atlama Son & Ön	5,92	10,252	1,71	3,463	35	<b>0,001</b>
<b>Eşleşme 4</b>	3 Adım Atlama Son & Ön	1,31	33,284	5,55	0,235	35	0,815
<b>Eşleşme 5</b>	5 Adım Atlama Son & Ön	2,97	51,851	8,64	0,344	35	0,733
<b>Eşleşme 6</b>	Ağırlıkla Dikey Sıçrama Son & Ön	0,76	3,65	0,61	1,248	35	0,220
<b>Eşleşme 7</b>	Dikey Sıçrama Son & Ön	-2,43	5,92	0,99	-2,462	35	<b>0,019</b>
<b>Eşleşme 8</b>	30 sn Sıçrama Frekansı Son & Ön	4,03	10,42	1,74	2,319	35	<b>0,026</b>
<b>Eşleşme 9</b>	Bosco Çoklu Sıçrama Ort. Son & Ön	0,70	4,69	0,78	0,892	35	0,379

Tablo 4.4'teki verilerin T testi analiz sonuçlarına göre tek elle sağlık topu fırlatma, durarak atlama, dikey sıçrama ve 30 sn sıçrama frekansı ortalamaları ön test ve son test değerleri açısından anlamlı derecede farklılaştığı görülmüştür.

Tek elle sağlık top fırlatma son test ortalama değerleri, ön test ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksektir ( $t= 2,811$ ,  $p= 0,008$ ). Durarak atlama son test ortalama değerleri, ön test ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksektir ( $t= 3,463$ ,  $p= 0,001$ ). Dikey sıçrama son test değerleri, ön test değerlerinden anlamlı olarak daha düşüktür ( $t= -2,462$ ,  $p= 0,019$ ). Son olarak 30 sn sıçrama frekansı son test değerleri, ön test değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t= 2,319$ ,  $p= 0,026$ ). Diğer değişkenlerin ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

Gruplar arası farklılıkların gösterildiği analiz sonuçları tablo 4.5'te verilmiştir.

**Tablo 4.5. Gruplar Arası Farklılık**

Değişken		Toplamların Karesi	df	Ortalamaların Karesi	F	P
<b>Stf Tek El Fark</b>	Gruplar Arasında	752,667	2	376,333	0,083	0,920
	Gruplar İçinde	149203,333	33	4521,313		
	Toplam	149956,000	35			
<b>Stf Çift El Fark</b>	Gruplar Arasında	6640,889	2	3320,444	0,989	0,383
	Gruplar İçinde	110834,000	33	3358,606		
	Toplam	117474,889	35			
<b>Dua Fark</b>	Gruplar Arasında	446,000	2	223,000	2,276	0,119
	Gruplar İçinde	3232,750	33	97,962		
	Toplam	3678,750	35			
<b>3 Adım Fark</b>	Gruplar Arasında	552,389	2	276,194	0,238	0,789
	Gruplar İçinde	38221,250	33	1158,220		
	Toplam	38773,639	35			
<b>5 Adım Fark</b>	Gruplar Arasında	10509,056	2	5254,528	2,074	0,142
	Gruplar İçinde	83587,917	33	2532,967		
	Toplam	94096,972	35			
<b>Ads Fark</b>	Gruplar Arasında	27,881	2	13,941	1,049	0,362
	Gruplar İçinde	438,554	33	13,290		
	Toplam	466,435	35			
<b>Ds Fark</b>	Gruplar Arasında	354,165	2	177,082	6,710	<b>0,004</b>
	Gruplar İçinde	870,860	33	26,390		

	Toplam	1225,025	35			
<b>30 sn Frekansı Fark</b>	Gruplar Arasında	145,722	2	72,861	0,658	0,525
	Gruplar İçinde	3655,250	33	110,765		
	Toplam	3800,972	35			
<b>Bosco Ort. Fark</b>	Gruplar Arasında	231,472	2	115,736	7,083	<b>0,003</b>
	Gruplar İçinde	539,214	33	16,340		
	Toplam	770,686	35			

Araştırmada ele alınan değişkenlerin üç grup açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.5’te gösterilmektedir.

ANOVA sonuçlarına göre dikey sıçrama ortalama değerlerinin üç grup arasında farklılaştığı görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirlemeye yönelik olarak yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testine göre farklılığın dairesel grup ile teknik grup ve teknik ile pliometrik grup arasında olduğu tespit edilmiştir. Teknik grubun ortalama değerleri, dairesel ve pliometrik grupların ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksektir ( $F_{2-33} = 6,710$ ,  $p = 0,004$ ).

Analiz sonucunda Bosco testi değerlerinin üç grup arasında farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirlemeye yönelik olarak yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testine göre farklılığın dairesel grup ile teknik grup ve teknik ile pliometrik grup arasında olduğu tespit edilmiştir. Teknik grubun ortalama değerleri, dairesel ve pliometrik grupların ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksektir ( $F_{2-33} = 7,083$ ,  $p = 0,003$ ).

Tukey çoklu karşılaştırma analizine ait ortalama farklar, standart hatalar ve p değerleri EK A.7’de gösterilmektedir.

Sporcuların yaş özelliklerine göre, değişkenler bakımından ön test-son test yüzde değişim değerleri ve farkları tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6. Değişkenler Bakımından Ön Test-Son Test % Değişim ve Fark Tablosu I**

Grup	Yaş	STF TEK EL		STF ÇİFT EL		DUA		3 ADIM ATLAMA		5 ADIM ATLAMA	
		FARK	%	FARK	%	FARK	%	FARK	%	FARK	%
DAİRESEL		28,75	8,39	-49,00	-11,62	-1,50	-1,50	4,25	0,49	-6,75	-1,34
PLİOMETRİK	12	-35	-8,32	-36,50	-8,04	-5,25	-3,27	-12,50	-2,31	-27,50	-2,97
TEKNİK		17	4,91	33,25	6,93	11,75	9,02	15,75	3,20	34,25	4,05
DAİRESEL		27,5	7,36	30,75	6,91	10,50	6,84	8,25	1,56	-7,25	-0,78
PLİOMETRİK	13	35	8,45	30,00	6,09	4,25	2,89	-15,75	-3,63	-17,50	-2,34
TEKNİK		18	4,90	11,25	2,88	6,75	5,01	8,75	2,03	29,50	3,93
DAİRESEL		53,25	8,21	-6,75	-2,85	6,25	4,22	-6,25	-1,58	-19,75	-2,87
PLİOMETRİK	14	90,5	21,67	2,50	1,04	7,25	5,48	16,75	3,83	24,50	3,25
TEKNİK		41	9,37	25,50	3,97	13,25	10,54	-7,50	-2,47	17,25	2,42

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi sağlık topu fırlatma tek el testinde ön test-son test yüzde değişim bakımından en yüksek fark yüzde 21,67’lik değerle 14 yaş pliometrik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.10.), en düşük değişimi ise 12 yaş pliometrik antrenman grubunda yüzde -8,32’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.8.). Sağlık topu fırlatma çift elle yüzde değişim bakımından en yüksek fark yüzde 6,93’lik değerle 12 yaş teknik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.8.), en düşük değişimi ise 12 yaş grubu dairesel antrenman grubunda yüzde -11,62’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.8.). Durarak atlama yüzde değişim bakımında en yüksek fark yüzde 10,54’lik değerle 14 yaş teknik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.10), en düşük değişim ise 12 yaş grubu pliometrik antrenman grubunda yüzde -3,27’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.8.). 3 adım atlama yüzde değişim bakımından en yüksek fark yüzde 3,83’lik değerle 14 yaş pliometrik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.10), en düşük değişim ise 13 yaş pliometrik antrenman grubunda yüzde -3,63’lik değerler bulunmuştur (Tablo 4.9.). 5 Adım Atlama yüzde değişim bakımında en yüksek fark yüzde 4,05’lik değerle 12 yaş grubu teknik antrenman grubundan bulunurken (Tablo 4.8.), en düşük değişim ise 12 yaş pliometrik antrenman grubunda yüzde -2,97’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Sporcuların yaş özelliklerine göre, değişkenler bakımından ön test-son test yüzde değişim değerleri ve farkları tablo 4.7’de verilmiştir.

**Tablo 4.7. Değişkenler Bakımından Ön Test-Son Test % Değişim ve Fark Tablosu II**

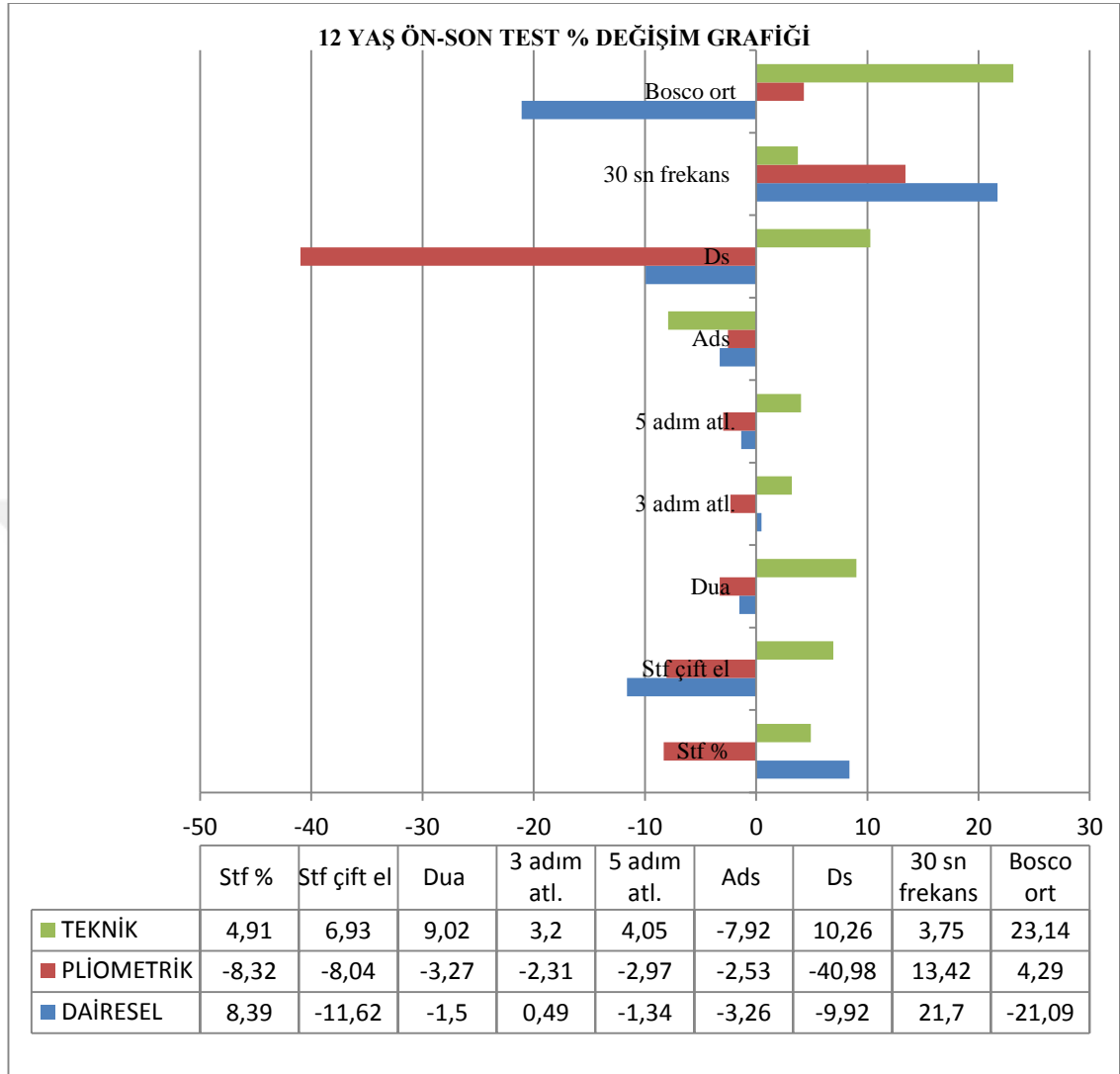
Grup	Yaş	ADS		DS		30 SN FREKANS		BOSCO ORT	
		FARK	%	FARK	%	FARK	%	FARK	%
DAİRESEL	12	-0,43	-3,26	-0,83	-9,92	10,50	21,70	-3,00	-21,09
PLİOMETRİK		-0,07	-2,53	-7,17	-40,98	5,25	13,42	0,81	4,29
TEKNİK		0,25	-7,92	2,33	10,26	1,25	3,75	5,49	23,14
DAİRESEL	13	2,98	17,50	-6,21	-28,54	2,25	4,49	1,12	4,66
PLİOMETRİK		-0,62	-4,78	-4,97	-27,44	8,00	16,01	-3,74	-23,66
TEKNİK		4,39	26,62	-0,98	-5,57	2,00	-510,41	6,33	29,88
DAİRESEL	14	0,64	4,88	-5,23	-30,31	7,00	14,79	-1,31	-7,38
PLİOMETRİK		-0,63	-8,08	-3,33	-16,66	-1,75	-3,43	-0,46	-4,60
TEKNİK		0,33	-10,81	4,55	15,99	1,75	4,87	1,03	1,40

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi ağırlıklı dikey sıçrama testinde ön test -son test yüzde değişim bakımından en yüksek fark yüzde 26,62’lik değerle 13 yaş teknik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.9.), en düşük değişim ise 14 yaş teknik antrenman grubunda yüzde -10,81’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.10.). Dikey sıçrama yüzde değişim bakımından en yüksek fark yüzde 10,26’lik değerle 12 yaş teknik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.8), en düşük değişim ise 12 yaş pliometrik antrenman grubunda yüzde -40,98’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.8). 30 saniye sıçrama frekansı yüzde değişim bakımında en yüksek fark yüzde 21,70’lik değerle 12 yaş dairesel antrenman grubunda bulurken (Tablo 4.8), en düşük değişim ise 13 yaş teknik antrenman grubunda yüzde -510,4’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.9.). Bosco ortalamaları yüzde değişim bakımından en yüksek fark yüzde 29,88’lik değerle 13 yaş teknik antrenman grubunda bulunurken (Tablo 4.9.), en düşük değişim ise 13 yaş pliometrik antrenman grubunda yüzde -23,66’lik değerle bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Sporcuların yaş özelliklerine göre, değişkenler bakımından 12 yaş ön test-son test yüzde değişim grafiği tablo 4.8’de verilmiştir.



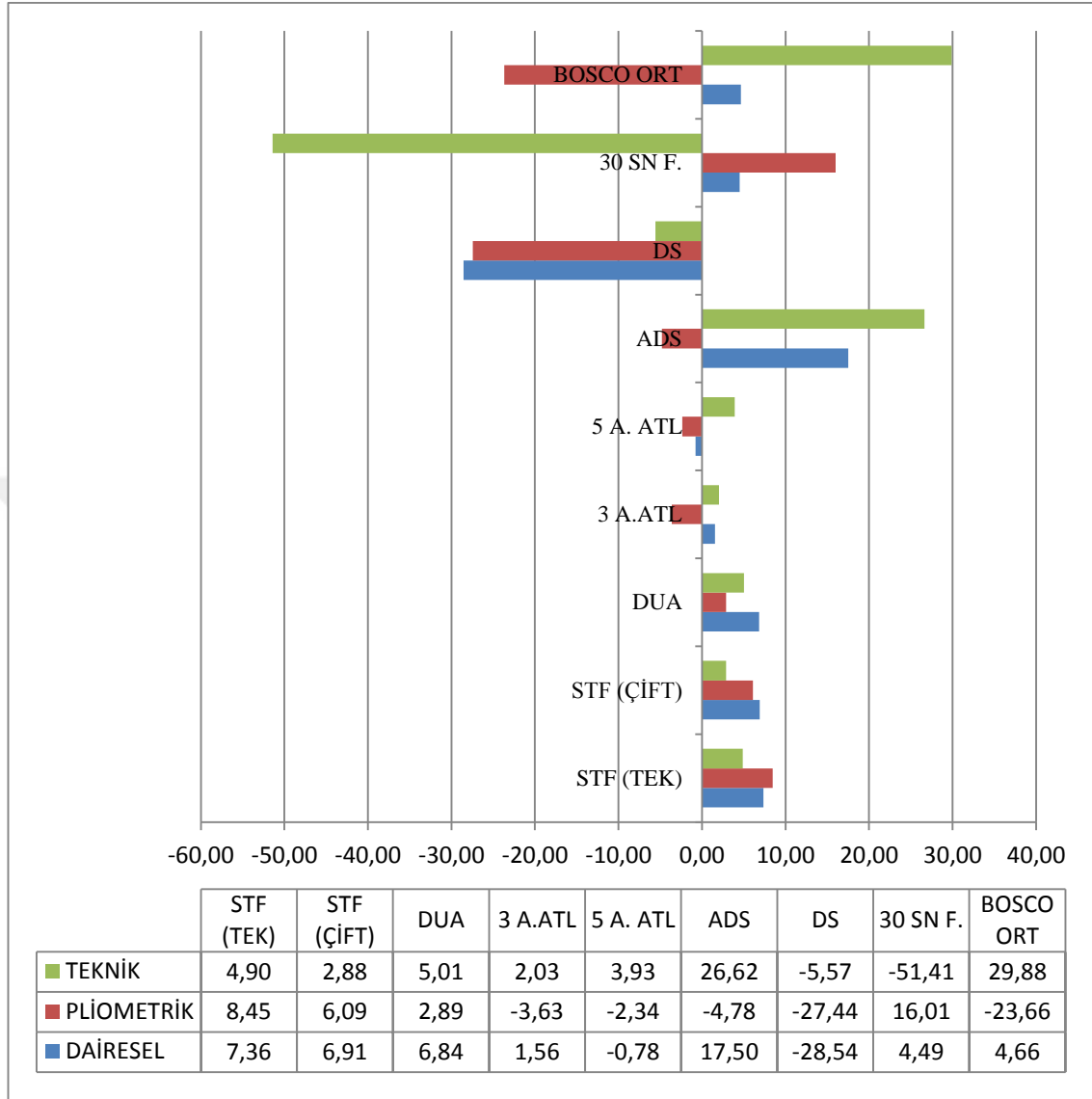
**Tablo 4.8. Değişkenler Bakımından 12 Yaş Ön Test-Son Test % Değişim Grafiği**



Tablo 4.8’de 12 yaş grubunun ön-son test yüzde değişim değerleri gösterilmiştir. Tablo 4.6 ve Tablo 4.7’de yüzde değişim değerleri yorumlanmıştır. 12 yaş kız voleybolcularda dairesel çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, 3 adım atlama, 30 sn sıçrama frekansı değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir. 12 yaş kız voleybolcularda pliyometrik çalışmalar 30 sn sıçrama frekansı, Bosco çoklu sıçrama ortalama değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir. 12 yaş grubu kız voleybolcularda teknik çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, sağlık topu fırlatma çift el, durarak atlama, 3 adım atlama, 5 adım atlama, dikey sıçrama, 30 sn sıçrama frekansı, Bosco çoklu sıçrama ortalama değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir.

Sporcuların yaş özelliklerine göre, değişkenler bakımından 13 yaş ön test-son test yüzde değişim grafiği tablo 4.9’da verilmiştir.

**Tablo 4.9. Değişkenler Bakımından 13 Yaş Ön Test-Son Test % Değişim Grafiği**

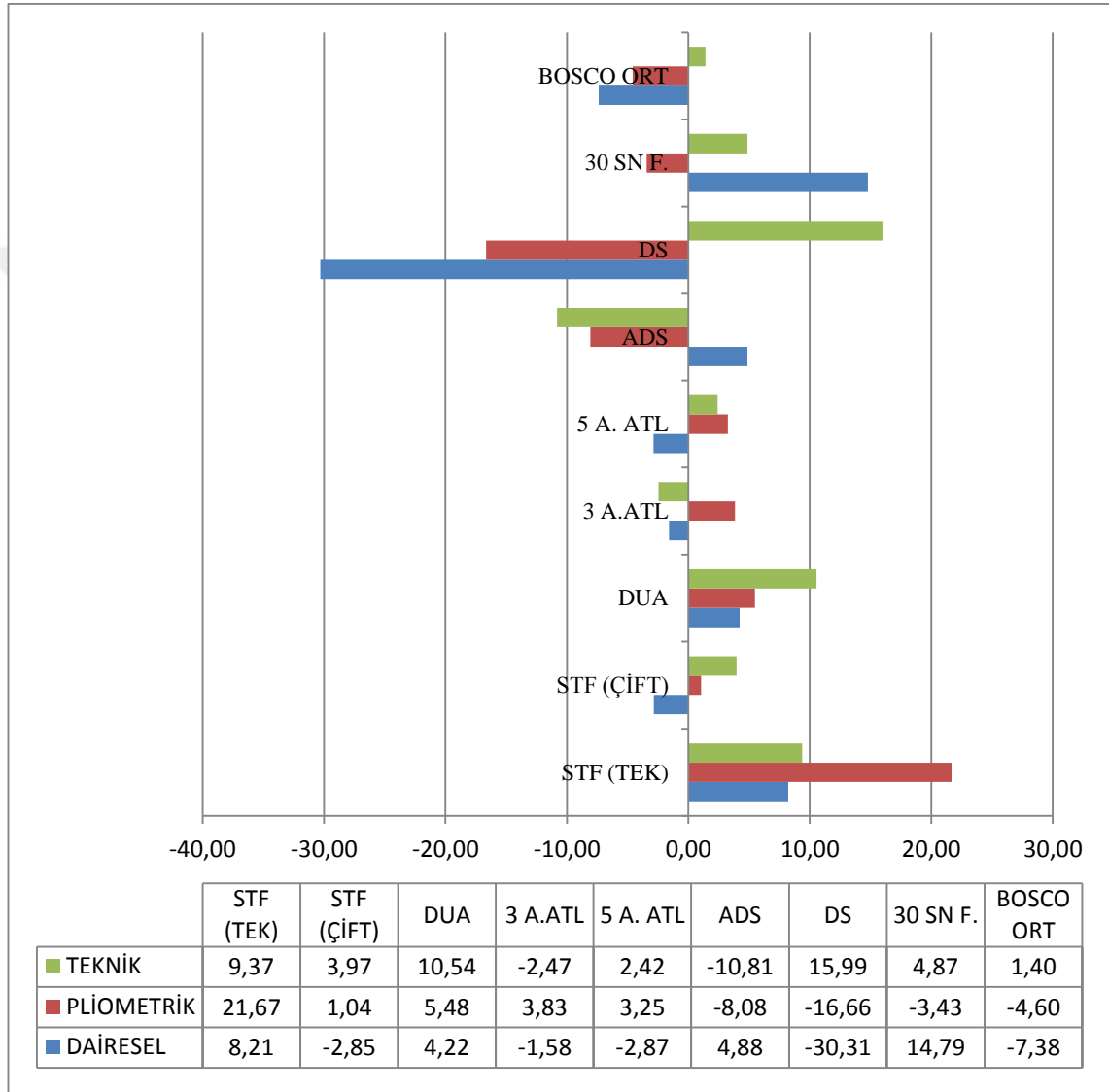


Tablo 4.9’da 13 yaş grubunun ön-son test % değişim değerleri gösterilmiştir. Tablo 4.6 ve Tablo 4.7’de yüzde değişim değerleri yorumlanmıştır. 13 yaş grubu kız voleybolcularda dairesel antrenman çalışmaları sağlık topu fırlatma tek el, sağlık topu fırlatma çift el, durarak atlama, 3 adıma atlama, ağırlıkla dikey sıçrama, 30 sn sıçrama frekansı, Bosco çoklu sıçrama ortalama değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir. 13 yaş grubu kız voleybolcularda pliometrik çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, sağlık topu fırlatma çift el, durarak atlama, 30 sn sıçrama frekansı değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir. 13 yaş grubu kız voleybolcularda teknik çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, sağlık topu fırlatma çift el, durarak atlama, 3 adım atlama, 5 adım

atlama, ağırlıkla dikey sıçrama, Bosco çoklu sıçrama ortalama değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir.

Sporcuların yaş özelliklerine göre, değişkenler bakımından 14 yaş ön test-son test yüzde değişim grafiği tablo 4.10'da verilmiştir.

**Tablo 4.10. Değişkenler Bakımından 14 Yaş Ön Test-Son Test % Değişim Grafiği**



Tablo 4.10'da 14 yaş grubunun ön-son test yüzde değişim değerleri gösterilmiştir. Tablo 4.6 ve Tablo 4.7'de yüzde değişim değerleri yorumlanmıştır. 14 yaş grubu kız voleybolcularda dairesel çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, durarak atlama, ağırlıkla dikey sıçrama, 30 sn frekansı ortalama değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir. 14 yaş grubu kız voleybolcularda pliometrik çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, sağlık

topu fırlatma çift el, durarak atlama, 3 adım atlama, 5 adım atlama ortalama değerleri pozitif yönde gelişim kaydetmiştir. 14 yaş grubu kız voleybolcularda teknik çalışmalar sağlık topu fırlatma tek el, sağlık topu fırlatma çift el, durarak atlama, 5 adım atlama, dikey sıçrama, 30 sn sıçrama frekansı, Bosco çoklu sıçrama ortalama değerleri pozitif yönde gelişim göstermiştir.

Sporcuların yaş özelliklerine göre, farklı yöntem çalışmalarında elde ettikleri mutlak yüzde gelişim değerlerinin dağılımı tablo 4.11’de verilmiştir.

**Tablo 4.11. 12-13-14 Yaş Grubu Kız Voleybolcuların Farklı Yöntem Çalışmalarında Elde Ettikleri Mutlak % Gelişim Değerlerin Dağılım Tablosu**

SIRA	TESTLER	TEKNİK			PLİOMETRİK			DAİRESEL		
		12 Yaş	13 Yaş	14 Yaş	12 Yaş	13 Yaş	14 Yaş	12 Yaş	13 Yaş	14 Yaş
1	Stf Tek El	4,91	4,90	9,37	-8,32	8,45	21,67	8,39	7,36	8,21
2	Stf Çift El	6,93	2,88	3,97	-8,04	6,09	1,04	-11,62	6,91	-2,85
3	Dua	9,02	5,01	10,54	-3,27	2,89	5,48	-1,5	6,84	4,22
4	3 A. Atl.	3,2	2,03	-2,47	-2,31	-3,63	3,83	0,49	1,56	-1,58
5	5 A. Atl.	4,05	3,93	2,42	-2,97	-2,34	3,25	-1,34	-0,78	-2,87
6	Ads	-7,92	26,62	-10,81	-2,53	-4,78	-8,08	-3,26	17,50	4,88
7	Ds	10,26	-5,57	15,99	-40,98	-27,44	-16,66	-9,92	-28,54	-30,31
8	30 sn Frekans	3,75	-51,41	4,87	13,42	16,01	-3,43	21,7	4,49	14,79
9	Bosco Ort.	23,14	29,88	1,40	4,29	-23,66	-4,60	-21,09	4,66	-7,38
	<b>Toplam Ort. %</b>	<b>6,37</b>	<b>2,03</b>	<b>3,92</b>	<b>-5,63</b>	<b>-3,15</b>	<b>-1,94</b>	<b>2,07</b>	<b>-7,61</b>	<b>-1,17</b>

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi teknik antrenman çalışmaları 12 yaş grubunda yüzde 6,37, 13 yaş grubunda yüzde 2,03, 14 yaş grubunda yüzde 3,92 pozitif yönde gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi pliometrik antrenman çalışmaları 12 yaş grubunda yüzde -5,63, 13 yaş grubunda yüzde -3,15, 14 yaş grubunda yüzde -1,94 negatif yönde gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi dairesel antrenman çalışmaları 12 yaş grubunda yüzde 2,07 pozitif, 13 yaş grubunda yüzde -7,61 negatif, 14 yaş grubunda yüzde -1,17 negatif yönde gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Sporcuların yaş gruplarına göre bütün motor özelliklerinin çalışma yöntemlerine göre mutlak gelişim değerlerinin yüzde dağılımı tablo 4.12’de verilmiştir.

**Tablo 4.12. Yaş Gruplarına Göre Bütün Motor Özelliklerinin Çalışma Yöntemlerine Göre Mutlak Gelişim Değerlerinin % Dağılım Tablosu**

Grup	12 Yaş	13 Yaş	14 Yaş	Toplam Ort.
Teknik Ort. %	6,37	2,03	3,92	<b>4,10</b>
Dairesel Ort. %	2,07	-7,61	-1,17	<b>-2,23</b>
Pliometrik Ort. %	-5,63	-3,15	-1,94	<b>-3,57</b>
<b>Toplam Ort. %</b>	<b>2,81</b>	<b>-3,35</b>	<b>2,38</b>	<b>1,2</b>

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi 12 yaş grubunda teknik çalışmalarda mutlak gelişim değerleri pozitif şekilde gelişirken yüzde 6,37 bunu takiben dairesel çalışma yüzde 2,07, pliometrik çalışmalar sonucu ise negatif bir gelişim yüzde -5,63 olarak saptanmıştır.

13 yaş grubunda teknik çalışmalar sonucu mutlak gelişim değerleri yüzde 2,03 artarken dairesel çalışmalar sonucu yüzde -7,61 negatif yönde bir gelişim izlenirken, pliometrik çalışmalar sonucu (%-3,15) negatif bir gelişim izlenmiştir.

14 yaş grubu kız voleybolcularda yine teknik çalışmalar sonucu motor özelliklerinin yüzde 3,92 pozitif gelişim gösterirken, dairesel çalışmalar yüzde -1,17 ve pliometrik çalışmalar sonucu negatif bir gelişim yüzde -1,94 olarak saptanmıştır.

12 yaş grubunda teknik, dairesel ve pliometrik çalışmalar sonucunda mutlak gelişim değerlerinde pozitif yönde bir artış yüzde 2,81 olarak saptanmıştır. 13 yaş grubunda teknik, dairesel ve pliometrik çalışmalar sonucunda mutlak gelişim değerlerinde negatif yönde bir gerileme yüzde -3,35 olarak saptanmıştır. 14 yaş grubunda teknik, dairesel ve pliometrik çalışmalar sonucunda mutlak gelişim değerlerinde pozitif yönde bir artış yüzde 2,38 olarak saptanmıştır.

Tüm yaş gruplarında en yüksek mutlak gelişim değerleri yüzde 4,10 teknik çalışmalar sonucunda elde edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Voleybol, performans açısından dayanıklılık gerektiren ve başlıca enerji kaynakları ATP ve CP olan anaerobik bir spor türü olduğu literatür tarafından desteklenmektedir. İnterval özellikli bir spor türü olmasından dolayı iyi düzeyde performans sergilemek son derece önemlidir. Müsabaka esnasında voleybolcular fazlasıyla sıçrama gücüne ihtiyaç duyarlar. Sıçrama performansının geliştirmesi amacıyla yatay sıçrama, dikey sıçrama ve bacak kuvvetini geliştirici alt ekstremitenin patlayıcı güç gerektiren antrenmanların uygulanmasına gerek duyulur. Sıçrama performansını geliştirecek antrenman yöntemi olarak genellikle pliometrik çalışmalar uygulanmaktadır. Dairesel antrenman çalışmalarında çeşitli kas gruplarına yapılan yüklenmeler istasyonlu olarak gerçekleştirilir. Dairesel antrenman çalışmalarının kuvveti, dayanıklılığı ve hareketliliği geliştirici etkiye sahip olduğunu bilinmektedir. Dairesel antrenman yöntemlerinde kazanılan kuvvet, dayanıklılık gibi motorik özelliklerin sıçrama performansı üzerinde geliştirici yönde etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkılarak 12-14 yaş kız voleybolcularda pliometrik ve dairesele antrenman çalışmalarının sıçrama performansı üzerine etkisi araştırıldı.

Voleybol teknik becerilerin farklı hızlarda ve uzunluklarda, aynı doğrultuda, farklı yönlerde, öne, geriye, yanlara hareketlerin olduğu, çok sayıda planjon ve sıçrama ile birleştiği bileşkenlik düzeyi yüksek bir spordur. Bu nedenle antrenman periyodlamasının tüm kas gruplarının çalıştığı, genel ve özel kuvvetin geliştirildiği ve tüm sezon boyunca belli bir seviyede tutulmasını zorunlu kılacak şekilde yapılması gerekmektedir (Bereket 2018).

Fontani ve arkadaşları, 5 setlik bir voleybol maçında 65-136 arasında yapılan çeşitli sıçrama sayısı olduğunu bildirmişlerdir. Vücut pozisyonunu kısa sürede top pozisyonuna ayarlamak için savunmada ve hücum organizasyonunda hızlı yer değiştirmeler de gereklidir çünkü topun filenin bir tarafından diğer tarafına geçmesi yaklaşık 1.2-1.4 saniye sürer. Bu nedenle, egzersiz temel olarak, oyuncuların gelişmiş patlayıcı kuvvet ve güce sahip olmalarını gerektiren, savunma ve hücum eylemlerinde, hızlı ve kısa yer değiştirmeler ve dikey sıçramalarla karakterize edilir (Borras vd. 2011).

Sıçrama kuvvetinin arttırılması için değişik antrenman metotları geliştirilmiştir. Bunlardan biri de derinlik sıçraması veya şok metodu olarak tanınan pliometrik antrenmandır (Topuz 2008). Dairesel antrenman kuvvet, sürat, dayanıklılık ve genel beceri gibi motorik özelliklerin ve özel becerilerin amaca yönelik geliştirilmesini sağlayan ve birden fazla istasyondan oluşan, kısa süreli çalışmalardır (Duman 2016).

## 5.1 TARTIŞMA

Çalışmamızda grupların tek elle sağlık topu fırlatma testine göre ön test 393,139±103,712 cm, son test 423,806±89,135 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmamız sonucunda tek elle sağlık topu fırlatma son test ortalama değerleri, ön test ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t= 2,811$ ,  $p= 0,008$ ). Pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların tek elle sağlık topu fırlatma performans değerleri istatistiksel olarak anlamlı derece geliştiği saptanmıştır.

Literatür incelendiğinde çalışmamızdaki bulguları destekler nitelikte araştırmalara rastlamak mümkündür. Yapılan bir çalışmada 12 haftalık pilates mat egzersizi 14-15 yaş kız voleybolculara uygulanmış, sağlık topu atma kontrol gurubunda ön test 4.31±0.71 son test 4.64±0.78 olarak saptanmıştır. Deney grubunda sağlık topu atma ön test 4.62±0.84 son test 6.33±0.90 olarak saptanmıştır (Demir ve Çilli 2018). Yapılan başka bir araştırmada ise 8-14 yaş grubu futbolcularda sağlık topu fırlatma testi sonuçları; 1. grup 347,4±91,7 cm, 2. grup 527,7±120,3 cm, 3. grup 576,2±108,3 cm olarak bulunmuştur (Diker ve Müniroğlu 2016).

Çalışmamızda grupların çift elle sağlık topu fırlatma testine göre ön test 432,389±84,104 cm, son test 436,944±77,044 cm olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak çift elle sağlık topu fırlatma ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Çalışmamızdaki bulgulara göre pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların çift elle sağlık topu fırlatma performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Çalışmamızda grupların durarak atlama testine göre ön test 133,667±24,803 cm, son test 139,583±22,430 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda elde edilen verile göre, durarak atlama son test ortalama değerleri, ön test ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t= 3,463$ ,  $p= 0,001$ ). Araştırmamızdaki bulgular

sonucunda pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların durarak atlama performans değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Literatür incelendiğinde çalışmamızdaki sonuçlara benzer nitelikte araştırmalara rastlanmak mümkündür. Günay ve arkadaşları, pliometrik antrenmanların sporcularda sıçrama ve vücut yapısı özelliklerine etkisini araştırmış, yapılan antrenmanlar sonunda deney grubunun durarak uzun atlama testinde %10,9 cm'lik bir gelişim görmüşlerdir (Sadak 2018). Cicioğlu ve arkadaşları, yaptıkları araştırmada antrenman öncesi ve sonrası deney grubu sporcularının yatay sıçrama değerlerinde 11 cm'lik artış görmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (Cicioğlu vd. 1996).

Çalışmamızda grupların 3 adım atlama testine göre ön test 464,333±75,044 cm, son test 465,639±71,989 cm olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak 3 adıma atlama ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Araştırmamızdaki bu bulgulara göre pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların 3 adım atlama performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Çalışmamızda grupların 5 adım atlama testine göre ön test 793,472±133,930 cm, son test 796,444±123,375 cm olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak 5 adım atlama ön test ve son test değerlerinde arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Araştırmamızdaki bu bulgulara göre pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların 5 adım atlama performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Çalışmamızda grupların ağırlıkla dikey sıçrama testine göre ön test 13,794±3,879 cm, son test 14,554±3,957 cm olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak ağırlıkla dikey sıçrama ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Araştırmamızdaki bu bulgulara göre pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların ağırlıkla dikey sıçrama performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Çalışmamızda grupların dikey sıçrama testine göre ön test 25,104±5,038 cm, son test 22,677±4,815 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda elde edilen verilerle göre dikey sıçrama son test değerleri, ön test değerlerinden anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur



( $t = -2,462$ ,  $p = 0,019$ ). Araştırmamızdaki bu bulgulara göre pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların dikey sıçrama son test performans değerleri, ön test sıçrama performans değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur.

Yapılan bir araştırmaya göre sporcuların ilk ölçümleri alınıp antrenman süreleri 6 hafta gözlenmiş ardından ikinci dikey sıçrama ölçüm değerleri kaydedilmiş. Daha sonra 6 haftalık voleybol antrenmanına ek olarak pliometrik antrenman programı uygulanmış ve üçüncü ölçüm değerleri alınmıştır. Sonuçlar sporcuların dikey sıçrama ölçümleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ( $z = 0,566$  ve  $p = 0,572$ ), (Baktaal 2008). Luebbbers ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada 4 ve 7 haftalık pliometrik antrenman programının dikey sıçrama yüksekliği, dikey sıçrama gücü ve anaerobik performans düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir değer bulamamışlardır (Luebbbers vd. 2003). Literatürde yer alan bu veriler, bizim çalışmamızdaki bulgularla nispeten paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda grupların 30 sn. sıçrama yüksekliği testine göre ön test  $41,139 \pm 11,038$  cm, son test  $45,167 \pm 8,984$  cm olarak belirlenmiştir. Elden edilen veriler sonucunda 30 sn. sıçrama frekansı son test değerleri, ön test puanlarından anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $t = 2,319$ ,  $p = 0,026$ ). Çalışmamız sonucunda pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların 30. sn. sıçrama yüksekliği değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Çalışmamızda grupların Bosco çoklu sıçrama ortalamaları testine göre  $17,661 \pm 3,617$  cm, son test  $18,358 \pm 3,731$  cm olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Bosco çoklu sıçrama ortalamaları ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Çalışmamız sonucunda pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışmaları sonucunda, sporcuların Bosco çoklu sıçrama ortalama performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Araştırmamız sonucunda dikey sıçrama değerleri 3 grup arasında farklılaştığı görülmüştür. Dairesel grup ile teknik grup ve teknik ile pliometrik grup arasında olduğu tespit edilmiştir. Teknik grubun ortalama değerleri, dairesel ve pliometrik grupların değerlerinden anlamlı derecede daha yüksektir ( $F_{2-33} = 6,710$ ,  $p = 0,004$ ). Çalışmamız sonucunda, pliometrik ve dairesel grup sporcuları dikey sıçrama ortalama performans

değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim görülmezken, teknik grup sporcuları dikey sıçrama performans ortalama değerleri anlamlı derece gelişim gösterdiği saptanmıştır. Literatür incelendiğinde dairesel antrenman yöntemi kullanılarak dikey sıçrama performansı üzerinde yapılmış yeterli çalışmalara rastlanmadığı görülmektedir. Bu nedenle gelecek çalışmalara örnek teşkil edecektir.

Yapılan bir araştırma sonucunda deney grubuna uygulanan pliometrik antrenman programı dikey sıçrama üzerinde artış gözlenmiştir. Anlamlı bir artış (6.71 cm) olan bu sonuç egzersiz programının olumlu etkisinin bir göstergesi sayılmıştır (  $p < 0.05$ ). Sadece voleybol çalışmaları yapan kontrol grubu 1'in çalışma öncesi dikey sıçrama değerlerinin aritmetik ortalaması  $32,62 \pm 1,55$  cm iken, çalışma sonrasında bu değer  $40,04 \pm 1,54$  cm olarak tespit edilmiştir. Pliometrik özel çalışma yapmayan voleybol grubunun dikey sıçrama değerlerinde 7,42 cm artış görülmüştür (Topuz 2008). Literatürde yer alan bu veriler, bizim çalışmamızda elde edilen bulgularla nispeten benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonucunda Bosco testi ortalama değerlerinin üç grup arasında farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın dairesel grup ile teknik grup ve teknik ile pliometrik grup arasında olduğu tespit edilmiştir. Teknik grubun ortalama değerleri, dairesel ve pliometrik grupların ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksektir ( $F_{2-33} = 7,083$ ,  $p = 0,003$ ). Çalışmamız sonucunda pliometrik ve dairesel grup sporcuları Bosco testi ortalama performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim görülmezken, teknik grup sporcuları Bosco testi performans ortalama değerleri anlamlı derece gelişim gösterdiği saptanmıştır.

Yapılan çalışmalar gösteriyor ki sıçrama yeteneği ile BKİ parametresi arasında yüksek derecede anlamlılık olduğu bilinmektedir (Günay 2013). Araştırmamızda yer alan 12-14 yaş arası kız çocuklarının gereğinden fazla hareketsiz olmaları tablo 4.1'de görüldüğü gibi BKİ ( $21,77 \pm 3,06$ ) olması Türkiye ve Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre bu rakamlar yüksek bulunmaktadır. Bu nedenle dairesel ve pliometrik çalışma yöntemleri sonucu verilerin maksimal mutlak gelişim değerleri teknik yöntem çalışmalarına nazaran daha düşük olarak saptanmıştır.

15 hafta süre ile basamaklı olarak yüklenme yapıldığı için sporcularda yorgunluk belirtisi gözlenmiştir. Yorgunluk doğal olarak moral ve motivasyona etki ederek performans gelişimini negatif yönde etkilemektedir. Teknik antrenman grubu kız

voleybolcularda, pliometrik ve dairesel grup kız voleybolculara nazaran daha az yorgunluk belirtisi gözlenmiştir. Bundan dolayı teknik grup sporcuları antrenmanlar ve ölçümler esnasında pliometrik ve dairesel grup sporcularına göre daha iyi bir performans göstermiştir.

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi 12 yaş grubunda teknik çalışmalarda mutlak gelişim değerleri pozitif şekilde gelişirken (% 6,37) bunu takiben dairesel çalışmalar (% 2,07), pliometrik çalışmalar sonucu ise negatif bir gelişim (% -5,63) olarak saptanmıştır.

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi 13 yaş grubunda teknik çalışmalar sonucu mutlak gelişim değerleri (%2,03) artarken dairesel çalışmalar sonucu (%-7,61) negatif yönde bir gelişim izlenirken, pliometrik çalışmalar sonucu (%-3,15) negatif bir gelişim izlenmiştir.

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi 14 yaş grubu kız voleybolcularda teknik çalışmalar sonucu motor özelliklerinin (%3,92) pozitif gelişim gösterirken, dairesel çalışmalar (% -1,17) ve pliometrik çalışmalar (%-1,94) olarak negatif düzeyde değerler saptanmıştır. Tüm yaş gruplarında en yüksek mutlak gelişim değerleri (%4,10) olarak teknik çalışmalar sonucunda elde edilmiştir.

Tüm yaş gruplarında teknik çalışmalar sonucu motor özelliklerinin pozitif şekilde geliştiği açıkça görülmektedir. 12 yaş grubu kız voleybolcuların teknik çalışmalar sonucu motor özelliklerinin pozitif artışının temelinde kan dolaşım kapasitesinin yüksek olması, yaş arttıkça pubertenin kuvvetli bir döneminde vücutta meydana gelen hormonal değişimler sonucu motor özelliklerde gerileme saptanmıştır.

## **5.2 SONUÇ**

Araştırmamızda verilerin analizi sonucu ortaya konan bulgular neticesinde sonuçlar aşağıda aktarıldığı gibidir;

1. Pliometrik ve dairesel grup sporcuları sıçrama performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.
2. Teknik grup sporcuları sıçrama performans değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede geliştiği saptanmıştır.
3. 12 yaş grubunda teknik, dairesel ve pliometrik çalışmalar sonucunda mutlak gelişim değerlerinde pozitif yönde bir artış (% 2,81) olarak saptanmıştır.

4. 13 yaş grubunda teknik, dairesel ve pliometrik çalışmalar sonucunda mutlak gelişim değerlerinde negatif yönde bir gerileme (% -3,35) olarak saptanmıştır
5. 14 yaş grubunda teknik, dairesel ve pliometrik çalışmalar sonucunda mutlak gelişim değerlerinde pozitif yönde bir artış (% 2,38) olarak saptanmıştır.
6. Tüm yaş gruplarında en yüksek mutlak gelişim değerleri (% 4,10) teknik çalışmalar sonucunda elde edilmiştir.

### **5.3 ÖNERİLER**

Araştırmamızda verilerin analizleri sonucu ortaya konan bulgulara göre, alanın araştırmacılarına, antrenörlere ve beden eğitimi öğretmenlerine sunulmak üzere oluşturulan öneriler aşağıda aktarıldığı gibidir;

1. 12-14 yaş kız voleybolcularda sporla ilişkili hareketler döneminde koordinasyon özelliklerinin gelişmiş olmasına dikkat edilmelidir.
2. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda antrenman programının minimum 6 aylık bir süreci kapsamaması gerekir.
3. Farklı spor kulüplerinde mevcut 12-14 yaş voleybolcular üzerinde bu araştırmaların devam etmesi ve elde edilen veriler sonucu bu yaştaki Türk voleybolcuların standardını (motor özelliklerinin norm değerleri) oluşturmamıza imkan verir.
4. Balkan ülkelerinde bu yaş grubundaki çalışmalarda Yunan ve Bulgar voleybolcular üzerinde karşılaştırma yapılabilir.
5. Gelecekteki çalışmalarda önemli konu olan bu yaştaki yetenek seçiminde beden kitle indeks değerlerinin (BKİ) katsayısı 15'in altında olmasına özen gösterilmelidir.
6. Çalışmamızdaki pliometrik, dairesel ve teknik antrenman çalışma programlarının, bahsedilen yaş gruplarına göre yöntemsel el kitabı hazırlayıp beden eğitimi öğretmenlerinin bu çalışmalardan faydalanması için dağıtılması ve uygulanmasına olanak tanınmalıdır.
7. 12-14 yaş voleybolcularda kuvvet, kuvvette devamlılık, patlayıcı güç ve dayanıklılık çalışmalarının dikkatle yapılması, yaş özellikleri ve fiziksel kapasiteleri dikkate alınarak yüklenme yoğunluğunun ve toparlanma sürecinin özenle belirlenmesi gerekmektedir.

8. 12-14 yaş kız voleybolcuların antrenman yöntemlerinde koordinasyon, sürat, beceri ve teknik çalışmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir.



## KAYNAKÇA

- Altıntaş, A. ve Akalan, C. (2008). Zihinsel Antrenman ve Yüksek Performans. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2008, 6(1), 39-43. <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/17/893/11201.pdf> [erişim tarihi: 20 Nisan 2019].
- Anıl, F., Erol, E. ve Pulur, A. (2001). Pliometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2001, 6(2), 19-26. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/290319> [erişim tarihi: 22 Nisan 2019].
- Aydın, G. (2017). *Statik esneklik egzersizlerinin uzun süreli uygulanmasının performans üzerindeki akut ve kronik etkileri*. İstanbul: Nobel Bilimsel Eserler.
- Baktaal, D. G. (2008). 16-22 Yaş Bayan Voleybolcularda Pliometrik Çalışmaların Dikey Sıçrama Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Baş, O., Paktaş, Y., Aslan, Özen, A., O., Songur, A., Üçok, K., Mollaoğlu, H. ve Toktaş, M. (2006). Erkek Voleybolcuların Üst Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler. *Kocatepe Tıp Dergisi*, [online], 2006, 7(3), 45-48. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/161453> [erişim tarihi: 11 May 2019].
- Bavlı, Ö. (2009). Havuz Pliometrik Egzersizleri ile Alan Pliometrik Egzersizlerinin Adölesan Dönem Basketbolcuların Biyomotorik ve Yapısal Özelliklerine Etkisi. *Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Baykal, C. (2017). Pliometrik Antrenmanlar, [online], 2017. <https://docplayer.biz.tr/105064130-Pliometrik-egzersizlerin-tarihi.html> [erişim tarihi: 20 Mayıs 2019].
- Bayraktar, I. (2017). *Atlet ve güreşçilerin bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin normatif çalışması (13-17 yaş grubu)*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Bereket, S. Y. (2018). Voleybolda Dayanıklılık Antrenmanı. *Türkiye Voleybol Federasyonu*, [online], 2018. [http://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust\\_duzey\\_antrenman\\_planlamasi-1.pdf](http://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust_duzey_antrenman_planlamasi-1.pdf) [erişim tarihi: 15 Mayıs 2019].
- Bereket, S. Y. (2018). Voleybolda Esneklik ve Antrenmanı-I. *Türkiye Voleybol Federasyonu*, [online], 2018. [http://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust\\_duzey\\_antrenman\\_planlamasi-2.pdf](http://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust_duzey_antrenman_planlamasi-2.pdf) [erişim tarihi: 15 Mayıs 2019].
- Bereket, S. Y. (2018). Voleybolda Pliometrik Antrenman. *Türkiye Voleybol Federasyonu*, [online], 2018, [http://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust\\_duzey\\_antrenman\\_planlamasi-3.pdf](http://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust_duzey_antrenman_planlamasi-3.pdf) [erişim tarihi: 15 Mayıs 2019].
- Boichuk, R., Iermakov, S., Nosko, M. and Kovtsun, V. (2017). Special Aspects of Female Volleyball Players Coordination Training at The Stage of Specialized Preparation. *Journal of Physical Education and Sport*, [online], 2017, 17(2), 884 – 891. <http://www.efsupit.ro/images/stories/2iunie2017/art135.pdf> [accessed: 18 May 2019].
- Borras, X., Balius, X., Drobnic, F. and Galilea, P. (2011). Vertical Jump Assessment on Volleyball: A Follow-Up of Three Seasons of A High-Level Volleyball Team. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, [online], 2011, 25(6), 1686-1694. [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2011/06000/Vertical\\_Jump\\_Assessment\\_on\\_Volleyball\\_\\_A.29.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2011/06000/Vertical_Jump_Assessment_on_Volleyball__A.29.aspx) [accessed: 20 May 2019].
- Cicioğlu, İ., Gökdemir, K. ve Erol, E. (1996). Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 1996, 7(1), 11-23. [http://www.sbd.hacettepe.edu.tr/fulltext/1996\\_1\\_2.pdf](http://www.sbd.hacettepe.edu.tr/fulltext/1996_1_2.pdf) [erişim tarihi: 3 Mayıs 2019].
- Coşan, F. (2005). *Atletizm altyapı çalışmalarının bilimsel temelleri*. İstanbul: Uğur Basım ve Yayınevi.

- Çankaya, C., Arabacı, R., Kurt, E., Doğan, S., Erol, S., Gürak, A., N. and Korkmaz, F. (2018). Examining The Effects of The Plyometric (Jump Squat) Exercise on Vertical Jump In Female Volleyball Players, *European Journal of Physical Education and Sport Science*, [online], 2018, 5(2), 115-124. <https://www.oapub.org/edu/index.php/ejep/article/view/2132/4769> [accessed: 5 May 2019].
- Çelenk, B. (Ed.). (2013). *Voleybol oyun kuramı ve uygulamaları*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.
- Çoknaz, H. (2016). Motor Gelişim Boyutuyla Çocuk ve Spor. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2016, 1(2), 83-91. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/276797> [erişim tarihi: 23 Nisan 2019].
- Çon, M., Akyol, P., Tural, E. ve Taşmektepliğil, M. Y. (2012). Voleybolcuların Esneklik ve Vücut Yağ Yüzdesi Değerlerinin Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2012, 14: 202-207. <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423931800.pdf> [erişim tarihi: 4 Mayıs 2019].
- Demir, E. (Ed.). (2015). *Spor bilimlerine giriş*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Demir, M. (2018). *Atletizm, koşular, atlamalar, atmalar*. 5. basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Demirci, A. (2016). *Atletizm öğretimi*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Demir, İ. C. ve Çilli, M. (2018). 12 Haftalık Pilates Mat Egzersizinin 14-15 Yaş Voleybol Kız Öğrencilerinin Bazı Biyomotor Özellikler ve Teknik Performans Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, [online], 2018, 3 (1), 1-13. <http://www.otjhs.sakarya.edu.tr/download/article-file/445809> [erişim tarihi: 21 Mayıs 2018 ].
- Diker, G. ve Müniroğlu, S. (2016). 8-14 Yaş Grubu Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Özelliklerinin Yaş Gruplarına Göre İncelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2016, 14(1), 45-52.



<https://dergipark.org.tr/download/article-file/600683> [erişim tarihi: 19 Mayıs 2019].

Dinçer, Ö. and Türkay, İ. (2015). The Examination of Effect on Anthropometric Characteristics and Motor Activities of Infrastructure Training at Volleyball. *International Journal of Sport Culture and Science*, [online], 2015, 3(Special Issue 3), 757-763. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/91870> [accessed: 17 May 20019].

Doğan, A. A. (2004). *Esneklik çalışmalarının bilimsel değerleri*. Trabzon: Derya Kitabevi.

Duman, Ö., P. (2016). Sekiz İstasyonlu Dairesel Antrenman Programının, 10-12 yaş Arası Çocukların Bourdon Dikkat Testi Sonuçları Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Eliakim, M., Meckel, Y., Nemet, D. and Eliakim, A. (2007). The Effect of Music During Warm-Up on Consecutive Anaerobic Performance in Elite Adolescent Volleyball Players. *International Journal of Sports Medicine*, (online), 2019, 28(04), 321 – 325. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-2006-924360> [accessed: 7 May 2019].

Gangey, O. and Kerketta, I. (2016). Relationship Between Selected Motor Fitness and Playing Ability of Volleyball Players. *International Journal of Academic Research and Development*, [online], 2016, 1(6), 25-26. [https://www.researchgate.net/profile/Inder\\_Kerketta/publication/304568375\\_Relationship\\_between\\_selected\\_motor\\_fitness\\_and\\_playing\\_ability\\_of\\_volleyball\\_players/links/57737f0508ae2b93e1a7d833/Relationship-between-selected-motor-fitness-and-playing-ability-of-volleyball-players.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Inder_Kerketta/publication/304568375_Relationship_between_selected_motor_fitness_and_playing_ability_of_volleyball_players/links/57737f0508ae2b93e1a7d833/Relationship-between-selected-motor-fitness-and-playing-ability-of-volleyball-players.pdf) [accessed: 20 May 2019].

Günay, A. R. (2013). *12-14 yaş erkek voleybolcuların fiziksel antropometrik ve motorik özelliklerinin incelenmesi*. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Günay, M., Şıktar, E. ve Şıktar, E. (2017). *Antrenman bilimi*. Ankara: Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları.

- Günay, M., Tamer K., Cicioğlu, İ. ve Şıktar, E. (2017). *Spor fizyolojisi ve performans ölçüm testleri*. Ankara: Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları.
- Güneş, T. D. (2008). Basketbolda Özelleştirilmiş Modern Pliometrik Antrenmanın Motor Gelişim Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Harmandar, İ. H., Özdilek, Ç. ve Çimen, K. (2003). *Voleybol'da taktik*. Ankara: Nobel Basımevi.
- Kale, R. (2016). *Antrenman bilgisi*. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Karacabey, K. ve Yılmaz S. (2004). Türk Spor Eğitiminde Optimum Verimin Alınabilmesinin Şartları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, [online], 2004, 76-80.  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:I4DOAiMfUMcJ:web.firat.edu.tr/daum/docs/31/14%2520TEMEL%2520spor%2520egitimi%2520mak%5B1%5D.--K%25C3%259CR%25C5%259EAT%2520KARACABEY--5%2520SYF---76-80--%25C3%2596DEND%25C4%25B0.doc+&cd=1&hl=tr&ct=clnk&gl=tr> [erişim tarihi: 2 Mayıs 2019].
- Karakuş, S. ve Kılınç, F. (2006). Postür ve Sportif Performans. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, [online], 2006, 14(1), 309-322. [http://www.kefdergi.com/pdf/14\\_1/309-322.pdf](http://www.kefdergi.com/pdf/14_1/309-322.pdf) [erişim tarihi 20 Nisan 2019].
- Lale, B., Müniroğlu, S., Çoruh, E. E. ve Sunay, H. (2003). Türk Erkek Voleybol Milli Takımının Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2003, 1(1), 53-56. <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/17/346/3602.pdf> [erişim tarihi: 19 Mayıs 2019].
- Luebbbers, P. E., Potteiger, J. A., Hulver, M. W., Thyfault, J. P., Carper, M. J. and Lockwood, R. H. (2003). Effects Of Plyometric Training And Recovery On Vertical Jump Performance And Anaerobic Power. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, [online], 2003, 17(4), 704-709. [https://www.researchgate.net/profile/Paul\\_Luebbbers/publication/8992729\\_Effect](https://www.researchgate.net/profile/Paul_Luebbbers/publication/8992729_Effect)

s\_of\_Plyometric\_Training\_and\_Recovery\_on\_Vertical\_Jump\_Performance\_and\_Anaerobic\_Power/links/5a0f4c520f7e9bd1b2bdc472/Effects-of-Plyometric-Training-and-Recovery-on-Vertical-Jump-Performance-and-Anaerobic-Power.pdf [accessed: 14 May 2019].

Maffiuletti, N. A., Dugnani, S., Folz, M., Di, E. P. and Mauro, F. (2002). Effect Of Combined Electrostimulation and Plyometric Training On Vertical Jump Height. *Medicine and Science In Sports and Exercise*, [online] 34(10), 1638-1644. <https://europepmc.org/abstract/med/12370566> [accessed: 10 May 2019].

Muratlı, S. (2013). *Çocuk ve spor*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Özer, D., Düzgün, I., Baltacı, G., Karacan., S. ve Çolakoğlu, F. (2011). The Effects of Rope or Weighted Rope Jump Training on Strength, Coordination and Proprioception in Adolescent Female Volleyball Players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, [online], 2011, 51(2), 211. [https://www.researchgate.net/profile/Derya\\_Ozer\\_Kaya/publication/51226700\\_The\\_effects\\_of\\_rope\\_or\\_weighted\\_rope\\_jump\\_training\\_on\\_strength\\_coordination\\_and\\_proprioception\\_in\\_adolescent\\_female\\_volleyball\\_players/links/5507e5f90cf2d7a28126a2b0.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Derya_Ozer_Kaya/publication/51226700_The_effects_of_rope_or_weighted_rope_jump_training_on_strength_coordination_and_proprioception_in_adolescent_female_volleyball_players/links/5507e5f90cf2d7a28126a2b0.pdf) [accessed: 1 May 2019].

Pancar, Z. (2015). 12 – 14 Yaş Grubu Bayan Hentbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç Denge ve Sprint Performansı Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Altun, M. ve Pilça, O. (2019). 12 Haftalık Hentbol Teknik ve Kuvvet Antrenmanlarının Atış ve Güç Performansı Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 2019, 14(1), 66-78. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/741513> [erişim tarihi: 1 Temmuz 2019].

Katic, R., Grgantov, Z. and Jurko, D. (2006). Motor Structures In Female Volleyball Players Aged 14–17 According To Technique Quality and Performance. *Collegium Antropologicum*, [online], 2006, 30(1), 103-112. [https://hrca.hr/index.php?id\\_clanak=8898&show=clanak](https://hrca.hr/index.php?id_clanak=8898&show=clanak) [accessed: 18 May 2019].

- Saçaklı, H., Kale, R., Özdemir, Y. ve Gökçe, E. (1995). *Futbol*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları.
- Sadak, E. (2018). 12-14 Yaş Kız Voleybol Sporcularına Uygulanan Statik Denge Antrenmanların Dikey Sıçrama Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Savaş, S. ve Sevim, Y. (1992). 14-16 Yaş Grubu Kız Basketbolcularda Dairesel Antrenman Metodunun Genel Kuvvet Gelişimine Etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, [online], 1992, 3(4), 40-47. [https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/152775/makaleler/3/4/arastrmx\\_152775\\_3\\_pp\\_40-47.pdf](https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/152775/makaleler/3/4/arastrmx_152775_3_pp_40-47.pdf) [erişim tarihi: 5 Mayıs 2019].
- Toksöz, İ. (2013). Temel Antrenman Döneminde Sürat ve Süratin Gelişimi. *Türkiye Hentbol Federasyonu*, [online], 2013. [http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2013/documents/I.Toksoz\\_Surat.pdf](http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2013/documents/I.Toksoz_Surat.pdf) [erişim tarihi: 2 Mayıs 2019].
- Topuz, F. (2008). Özel Pliometrik Çalışmaların Genç Voleybolcuların Bacak Güç Gelişimine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Uğraş, A. (2018). *Ağırlık antrenmanları ve zindelik*. Kayseri: Abdullah Gül Üniversitesi Yayınları.
- Uluöz, E. (2011). Elit Altı Bayan Voleybol Oyuncularının Fiziksel, Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin Oyun Mevkilerine Göre İncelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, [online], 2011, 6(4), 2007-213. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/187213> [erişim tarihi: 10 May 2019].
- Uluöz, E. (2016). *Voleybolda fileye temas kuralında yapılan değişikliklerin oyun ve oyuncular üzerinde etkileri*. İstanbul: Nobel Bilimsel Eserler.
- Villarreal, E., Kellis, E., Kraemer, W., J. And Izquierdo, M. (2009). Determining Variables of Plyometric Training For Improving Vertical Jump Height Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, [online], 2009, 23 (2), 495-506. <https://journals.lww.com/nsca->

jscr/Fulltext/2009/03000/Low\_and\_Moderate\_Plyometric\_Training\_Frequency.20.aspx [accessed: 10 May 2019].

Türkiye Voleybol Federasyonu, Voleybol Resmi Oyun Kuralları, (2019). [http://www.tvf.org.tr/\\_dosyalar/MHGK\\_Belgeler/2017-2020\\_resmi\\_voleybol\\_oyun\\_kurallari.pdf](http://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/2017-2020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf) [erişim tarihi: 19 Mayıs 2019].

Yamaner, F. ve Turgut, A. (2017). Dairesel Antrenman Sırasında Uygulanan Farklı Dinlenme Sürelerinin Kan Laktat Düzeyine ve Kalp Atım Hızına Etkisinin İncelenmesi. *Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi*, [online], 2017, Hitit Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/312377> [erişim tarihi: 12 May 2019].

## EKLER

### Ek A.1 Pliometrik Antrenman Programı I

No	Uygulanacak Hareketler
1.	Eller bel üzerinde, çift ayakla dikey sıçrama
2.	Omuzlarda 10 kg'lık bar ile durarak dikey sıçrama
3.	50 cm'lik kasadan yere düşüş ve kolların yardımıyla dikey sıçrama
4.	Kolların yardımıyla durarak uzun atlama
5.	Durarak 3 adım atlama
6.	Durarak 5 adım atlama
7.	Durarak 10 adım atlama
8.	Durarak baş üzerinden tek elle ileri doğru 1 kg sağlık topu atışı
9.	Durarak baş üzerinden çift elle ileri doğru 1 kg sağlık top atışı
10.	Eller ensede olup, 30 saniye içerisinde yatık pozisyonundan oturma pozisyonuna geçiş sayısı
11.	30 sn içinde yatık pozisyondan oturma ve ayağa kalkma sayısı

## Ek A.2 Pliometrik Antrenman Programı II

Hafta	Yapılacak hareketler	Sıçrama sayısı	Seri sayısı	Toplam sıçrama	Araç, gereç	Tekrar aralarında dinlenme (saniye)	Seri aralarında dinlenme
1.	1-2-7	30-30-30	3	90	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
2.	1-2-6-7	30-30-30-30	4	120	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
3.	1-2-6-4-7	30-30-30-30-30	5	150	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
4.	1-2-6-7	30-30-30-30	4	120	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
5.	1-2-6-4-7	30-30-30-30-30	5	150	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
6.	1-2-4-6-5-7	30-30-30-30-30-30	6	180	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
7.	1-2-6-4-7	30-30-30-30-30	5	150	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
8.	1-2-4-6-5-7	30-30-30-30-30-30	6	180	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
9.	1-2-4-6-5-7-9-10-11	30-30-30-30-30-10-10-10-10	7	210	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
10.	1-2-4-6-5-7	30-30-30-30-30-30	6	180	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
11.	1-2-4-6-5-7-9-10-11	30-30-30-30-30-10-10-10-10	7	210	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
12.	1-2-3-4-6-5-7-9-10-11	30-30-30-30-30-30-30-10-10-10-10	8	240	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
13.	1-2-4-6-5-7-9-10-11	30-30-30-30-30-10-10-10-10	7	210	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
14.	1-2-3-4-6-5-7-9-10-11	30-30-30-30-30-30-30-10-10-10-10	8	240	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.
15.	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11	30-30-30-30-30-30-30-30-30-10-10-10	9	270	Koni, top, sandık	30 sn	1-2 dk.

### Ek A.3 Dairesel Antrenman Programı

İstasyon	Yapılacak hareketler	Araç, gereç	Seri sayısı	Yüklenme süresi	Tekrar aralarında dinlenme (saniye)	Seri aralarında dinlenme
1.	Burpee hareketi ve bosu topu üzerinde çift sıçrama	Bosu topu	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
2.	Ellerde 5 kg dambıl ile lunge hareketi	Dambıl	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
3.	Yüzüstü pozisyonda eller ve ayak parmakları yardımıyla plank	Egzersiz minderi	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
4.	Engel üzerinden sıçrama	5 adet 50 cm sıçrama engeli	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
5.	Mekik	Egzersiz minderi	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
6.	Çabukluk hareketleri	Koordinasyon merdiveni	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
7.	Vücut ağırlığı ile squat		4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
8.	Dizler üstünde şınav	Egzersiz minderi	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
9.	Çift elle öne sağlık topu atma	1 kg sağlık topu	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
10.	Kutuya yüksek sıçrama	30 santim kutu	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
11.	Durarak atlama	20-30 metrelik alan	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.
12.	Nokta drilleri	Nokta işaretleri	4	20-30 saniye	30-45 saniye	5 dk.

### Ek A.4 Voleybol Teknik Antrenman Programı

No	Uygulanacak Hareketler	Dakika
1.	Isınma+açma germe	10 dk.
2.	Topla ısınma	10 dk.
3.	Atak ve savunmayla ilgili hareketler	25 dk.
4.	Atak yönünden (2,3,4) vuruşlar ve teknik çalışmalar	25 dk.
5.	Blok hareketleri	10 dk.
6.	Servis hareketleri	10 dk.



### Ek A.5 Grupların Haftalık Antrenman Programı

PAZARTESİ		ÇARŞAMBA		CUMA	
<b>Pliometrik Grup</b>	Teknik antrenman 30 dk. + Pliometrik antrenman 60 dk.	<b>Pliometrik Grup</b>	Teknik antrenman 90 dk.	<b>Pliometrik Grup</b>	Teknik antrenman 30 dk. + Pliometrik antrenman 60 dk.
<b>Dairesel Grup</b>	Teknik antrenman 30 dk. + Dairesel antrenman 60 dk.	<b>Dairesel Grup</b>	Teknik antrenman 90 dk.	<b>Dairesel Grup</b>	Teknik antrenman 30 dk. + Dairesel antrenman 60 dk.
<b>Teknik Grup</b>	Teknik antrenman 60 dk. + Pliometrik antrenman 30 dk.	<b>Teknik Grup</b>	Teknik antrenman 90 dk.	<b>Teknik Grup</b>	Teknik antrenman 60 dk. + Dairesel antrenman 30 dk.

### Ek A.6 Grupların 15 Haftalık Antrenman Saatleri

GRUPLARIN 15 HAFTA SÜRE İLE 3 GÜNLÜK ÇALIŞMA SAATLERİ				
GRUP	ANTRENMAN			TOPLAM
	PLİOMETRİK	DAİRESEL	TEKNİK	
<b>PLİOMETRİK</b>	15 hafta x 120 dk. =1800 dk.		15 hafta x 150 dk. =2250 dk.	4050 dk. 67,5 saat
<b>DAİRESEL</b>		15 hafta x 120 dk. =1800 dk.	15 hafta x 150 dk. =2250 dk.	4050 dk. 67,5 saat
<b>TEKNİK</b>	15 hafta x 30 dk. =450 dk.	15 hafta x 30 dk. =450 dk.	15 hafta x 210 dk. =3150 dk.	4050 dk. 67,5 saat
				Toplam saat: 202,5

## Ek A.7 Tukey Çoklu Değerlendirme Tablosu

Değişken	Tukey HSD	Grup	Ort. Fark (I-J)	Std. Hata	P
Stf Tek El Fark	Dairesel	Pliometrik	6,33	27,45	0,97
		Teknik	11,17	27,45	0,91
	Pliometrik	Dairesel	-6,33	27,45	0,97
		Teknik	4,83	27,45	0,98
	Teknik	Dairesel	-11,17	27,45	0,91
		Pliometrik	-4,83	27,45	0,98
Stf Çift El Fark	Dairesel	Pliometrik	-7	23,66	0,95
		Teknik	-31,67	23,66	0,38
	Pliometrik	Dairesel	7	23,66	0,95
		Teknik	-24,67	23,66	0,56
	Teknik	Dairesel	31,67	23,66	0,38
		Pliometrik	24,67	23,66	0,56
Dua Fark	Dairesel	Pliometrik	3	4,04	0,74
		Teknik	-5,5	4,04	0,37
	Pliometrik	Dairesel	-3	4,04	0,74
		Teknik	-8,5	4,04	0,1
	Teknik	Dairesel	5,5	4,04	0,37
		Pliometrik	8,5	4,04	0,1
3 Adım Fark	Dairesel	Pliometrik	5,92	13,89	0,91
		Teknik	-3,58	13,89	0,96
	Pliometrik	Dairesel	-5,92	13,89	0,91
		Teknik	-9,5	13,89	0,77
	Teknik	Dairesel	3,58	13,89	0,96
		Pliometrik	9,5	13,89	0,77
5 Adım Fark	Dairesel	Pliometrik	-4,42	20,55	0,97
		Teknik	-38,25	20,55	0,17
	Pliometrik	Dairesel	4,42	20,55	0,97
		Teknik	-33,83	20,55	0,24
	Teknik	Dairesel	38,25	20,55	0,17
		Pliometrik	33,83	20,55	0,24
Ads Fark	Dairesel	Pliometrik	1,5	1,49	0,58
		Teknik	-0,59	1,49	0,92
	Pliometrik	Dairesel	-1,5	1,49	0,58
		Teknik	-2,09	1,49	0,35
	Teknik	Dairesel	0,59	1,49	0,92
		Pliometrik	2,09	1,49	0,35
Ds Fark	Dairesel	Pliometrik	1,07	2,1	0,87
		Teknik	-6,055*	2,1	0,02

	Pliometrik	Dairesel	-1,07	2,1	0,87
		Teknik	-7.12*	2,1	0
	<b>Teknik</b>	Dairesel	6.05*	2,1	0,02
		<b>Pliometrik</b>	<b>7.12*</b>	2,1	0
<b>30sn Frekansı Fark</b>	Dairesel	Pliometrik	2,75	4,3	0,8
		Teknik	4,92	4,3	0,49
	Pliometrik	Dairesel	-2,75	4,3	0,8
		Teknik	2,17	4,3	0,87
	Teknik	Dairesel	-4,92	4,3	0,49
		Pliometrik	-2,17	4,3	0,87
	<b>Dairesel</b>	Pliometrik	0,07	1,65	1
		<b>Teknik</b>	<b>-5.34*</b>	1,65	0,01
<b>Bosco Ort. Fark</b>	<b>Pliometrik</b>	Dairesel	-0,07	1,65	1
		<b>Teknik</b>	<b>-5.41*</b>	1,65	0,01
	Teknik	Dairesel	5.34*	1,65	0,01
		Pliometrik	5.41*	1,65	0,01

## Ek A.8 Bilgilendirilmiş Veli Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ VELİ (ANNE-BABA) OLUR FORMU

#### Bilgilendirme:

Sayın veli, çocuğunuzun iştirak edeceği bu çalışma bir yüksek lisans tez çalışması için yapılacak olan saha testlerinden oluşan 15 haftalık voleybol antrenman periyodunu içeren bir çalışmadır. Çalışmanın amacı 15 haftalık düzenli voleybol antrenmanına ek olarak yapılan pliometrik, dairesel ve teknik antrenmanların çocuğunuzun yaş grubunda etkileyeceği fiziksel ve fizyolojik özellikleri araştırmaktır. Bu araştırma amacıyla çalışma başında ve sonunda çocuğunuza çeşitli fiziksel testler uygulanacaktır. Bu testler arasında herhangi bir ilaç kullanımı, kan alımı olmayacak sadece alan testleri yer alacaktır. Çalışmaya katılım tamamen isteğe bağlı olup istediğiniz zaman çıkabilirsiniz. Bu tür bir durumda hiçbir şekilde bir cezaya ya da istenmeyen bir davranışa maruz kalmayınız. Çalışmadaki bilgileriniz ikinci bir şahıs ya da kurumla paylaşılmaz. Alınan ölçümler ve sonuçlar çocuklarınızın ismi kayda alınmadan saklanacaktır. Araştırma sonuçları yayınlansa bile gönüllü gurubunun tamamının özeti niteliğinde olacağı için çocuğunuzun kimliğini deşifre edebilecek türden bir veri içermeyecektir.

#### Veli Oluru:

Bilgilendirilmiş Veli Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya çocuğumun gönüllü olarak katılmasına, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirimizi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimizi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın çocuğumun bu çalışmalara katılmasını kendi rızamla kabul ediyorum.

Velinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

## Ek A.9 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### Bilgilendirme:

Sayın gönüllü, iştirak edeceğiniz çalışma bir yüksek lisans tez çalışması için yapılacak olan saha testlerinden oluşan 15 haftalık antrenman periyodunu kapsayan bir araştırmadır. Araştırmanın amacı 15 haftalık düzenli voleybol antrenmanına ek olarak yapılan pliometrik, dairesel ve teknik antrenmanların yaş grubunuzda etkileyeceği fiziksel ve fizyolojik özellikleri araştırmaktır. Bu araştırma amacıyla çalışma başında ve sonunda sizlere çeşitli fiziksel testler uygulanacaktır. Bu testler arasında herhangi bir ilaç kullanımı, kan alımı olmayacak sadece alan testleri yer alacaktır. Çalışmaya katılım tamamen isteğe bağlı olup istediğiniz zaman çıkabilirsiniz. Bu tür bir durumda hiçbir şekilde bir cezaya ya da istenmeyen bir davranışa maruz kalmazsınız. Çalışmadaki kayıtları ikinci bir şahıs ya da kurumla paylaşılmaz. Alınan ölçümler ve sonuçları isminiz kayda alınmadan saklanacaktır. Araştırma sonuçları yayınlansa bile gönüllü gurubunun tamamının özeti niteliğinde olacağı için sizin kimliğinizi deşifre edebilecek türden bir veri içermeyecektir.

#### Gönüllü Oluru:

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

- Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
- Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
- Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
- Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

## E.k A.10 Etik Kurul Onayı



T.C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
Etik Kurul Başkanlığı

### ETİK KURUL KARAR ÖRNEĞİ

TOPLANTI TARİHİ : 22.08.2019  
TOPLANTI SAYISI : 2019-16

**KARAR NO:2019-16-26:** Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans Programı öğrencisi Erdoğan KIRIŞTI'nın "12-14 Yaş Kız Voleybolcularda Pliometrik ve Dairesel Antrenman Çalışmalarının Sıçrama Performansı üzerine Etkisinin İncelenmesi" konulu tezi hakkında yapacağı anket çalışmasının, etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere, etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere, Etik Kurulumuzun 10.05.2019 tarih ve 2019-12 sayılı toplantısında, İGÜ Etik Kurul Yönergesinin 12(1) maddesine göre değerlendirme yapmak üzere görevlendirilen öğretim elemanlarının raporları incelenmiş olup, ilgili çalışmada yer alan bilimsel araştırmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

ASLI GİBİDİR

Prof. Dr. Nuri KURUOĞLU  
Rektör Yardımcısı

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Erdoğan Kırıştı
Doğum Yeri ve Tarihi: Devrekani / 09.07.1990
Medeni Hali: Bekar
Yabancı Dil: İngilizce
E-posta Adresi: erdogankiristi@gmail.com

### Eğitim ve Akademik Durum

Derece	Alan	Okul	Yıl
Lise	Muhasebe	Esenler Ticaret Meslek Lisesi	2005-2009
Lisans	Radio, Televizyon ve Sinema	Fırat Üniversitesi	2010-2014
Yüksek Lisans	Hareket ve Antrenman Bilimleri	İstanbul Gelişim Üniversitesi	2016-

### İş Tecrübesi

	Görev	Süre-(Yıl-Yıl)
Esenler Örfi Çetinkaya Ortaokulu	Beden Eğitimi Öğretmeni	2014-2015
Esenler Fatih Ortaokulu	Beden Eğitimi Öğretmeni	2015-2016
Esenler 125. Yıl Ortaokulu	Beden Eğitimi Öğretmeni	2017-2018
Esenler Türk-İsveç Ortaokulu	Beden Eğitimi Öğretmeni	2018-2019
Esenler Arterus Spor Kulübü	Antrenör	2015-2017
Kayaşehir Spor Kulübü	Antrenör	2017-2018
Haliç Akademi Spor Kulübü	Antrenör	2018-2019