



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



**GENÇ BAYAN VOLEYBOLCULARDA SEKİZ  
HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN KAS  
KUVVETİ, SIÇRAMA PERFORMANSI, DENGE  
VE ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MUHAMMET ŞAHİN**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Bilim Alan Kodu: 130101**



**BALIKESİR**

**2023**

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

**GENÇ BAYAN VOLEYBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK  
PLİOMETRİK ANTRENMANIN KAS KUVVETİ SIÇRAMA  
PERFORMANSI, DENGE VE ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MUHAMMET ŞAHİN**

**TEZ DANIŞMANI**  
**DOÇ. DR. ZEKİNE PÜNDÜK**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**  
**Bilim Alan Kodu: 130101**

**BALIKESİR**

**2023**



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



**TEZ KABUL VE ONAY**

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde **Muhammet ŞAHİN** tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış olan **“Genç Bayan Voleybolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanın Kas Kuvveti, Sıçrama Performansı, Denge ve Çeviklik Üzerine Etkisi”**

başlıklı tez çalışması,  
Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
olarak kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi: 20 / 01 / 2023**

**TEZ SINAV JÜRİSİ**

Prof. Dr. Nimet Haşıl KORKMAZ  
Bursa Uludağ Üniversitesi  
(Başkan)

Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye (Danışman)

Dr. Öğrt. Üyesi Hale KULA  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,  
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 30 / 01 /2023 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Osman İrfan İLHAK  
Enstitü Müdürü

## BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde son durum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerinin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullandığım verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıpları kabullendiğini **beyan ederim.**

20/01/2023

**Muhammet ŞAHİN**

## TEŐEKKÜR

Çalıőmalarım sırasında benden kıymetli vaktini, ilgisini ve sabrını hiçbir zaman eksik etmeyen bilgi ve tecrubesini aktararak bu çalıőmamda bana rehberlik eden çok değerli danıőmanım Sayın Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK başta olmak üzere ve tüm hocalarıma teőekkür ediyorum.

Tüm bu süre zarfında zor günlerinde kendisini yalnız bırakmam pahasına bana destek olan kıymetli eőim Senem ŞAHİN'e; ilgime ihtiyaç duymasına rağmen ders çalıőmalarıma müsaade eden 5 yaőında ki kızım Zeynep Güneő ŞAHİN ve yeni doğan kızım Miray ŞAHİN'e; beni bu günlere yetiőtiren kıymetli babam Ziyaettin ŞAHİN'e, değerli annem Nuriye ŞAHİN'e, abilerim İdris ŞAHİN, Erol ŞAHİN ve ablam Elif ŞAHİN'e saygılarımı sunuyorum ve çok teőekkür ediyorum.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Hipotezleri .....	2
1.2. Araştırmanın Amacı .....	4
1.3. Araştırmanın Önemi .....	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	4
1.5. Araştırmanın Sayıltıları .....	5
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>6</b>
2.1. Voleybol Sporuna.....	6
2.1.1. Voleybol Sporunun Tanımı ve Özellikleri .....	6
2.1.2. Voleybol Oyun Kuralları .....	7
2.1.3. Voleybol Sporcularında Olması Gereken Özellikler.....	8
2.1.3.1. Temel Fiziksel Özellikler .....	8
2.1.3.2. Biyomotorik Özellikler .....	9
2.2. Pliometrik Antrenmanlar .....	12
2.2.1. Pliometrik Antrenmanın Tanımı.....	12
2.2.2. Pliometrik Antrenmanın Fizyolojik Özellikleri.....	12
2.2.3. Pliometrik Antrenmanların Başarısında Etkili Olan Faktörler.....	13
2.2.4. Pliometrik Antrenman Modelleri .....	13
2.2.4.1. Alt Ekstremitte Egzersizleri.....	14
2.2.4.2. Üst Ekstremitte Egzersizleri .....	16
2.2.5. Pliometrik Antrenmanların Değişkenleri .....	16
2.2.6. Pliometrik Antrenmanların Faydaları.....	18
2.2.7. Pliometrik Antrenmanların Zayıf Yönleri .....	19

2.2.8. Pliometrik Antrenmanlarla İlgili Yapılmış Çalışmalar .....	19
2.2.9. Voleybol Sporunda Pliometrik Antrenmanların Önemi.....	21
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>23</b>
3.1. Araştırma Grubu .....	23
3.2. Verilerin Toplanma Araçları .....	23
3.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümü.....	24
3.2.2. Beden Kütle İndeksi Ölçümleri .....	24
3.2.3. Üç Adım Sıçrama .....	24
3.2.4. Squat Sıçrama .....	24
3.2.5. Çoklu Sıçrama .....	25
3.2.6. Durarak Uzun Atlama.....	25
3.2.7. Sağ-Sol Bacak Durarak Uzun Atlama .....	25
3.2.8. Adapte Edilmiş T-Drill Testi.....	25
3.2.9. Flamingo Denge Testi .....	26
3.2.10. Yıldız Denge Testi .....	26
3.2.11. Pliometrik Antrenman Uygulaması.....	27
3.3. Verilerin Analizi .....	29
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>31</b>
4.1. Verilerin Dağılımı .....	31
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>46</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>54</b>
6.1. Sonuçlar .....	54
6.2. Öneriler.....	55
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>57</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>62</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>63</b>
<b>EK -1.</b> Etik Kurul Kararı .....	63
<b>EK -2.</b> Etik Kurul Başlık Kararı.....	65

## ÖZET

### GENÇ BAYAN VOLEYBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN KAS KUVVETİ, SİÇRAMA PERFORMANSI, DENGE ve ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ

Voleybolcularda uygulanan pliometrik antrenman yöntemi ve etkisi yaygın bir şekilde araştırılmaktadır. Bu çalışmada genç kadın voleybolcularda 8 haftalık pliometrik antrenmanın etkisi ve antrenman sonrasındaki kuvvet değerleri incelenmiştir. Çalışmaya 15-18 yaş aralığında (n=16) en az iki yıldır bu sporu yapan genç kadın voleybolcu katılmıştır. Sporculara 8 hafta pliometrik antrenman öncesi, sonrası ve antrenmandan sonra takip eden haftalardaki gelişim (1.2.3.4. hafta) çeşitli sıçrama, atlama ve denge testleri yapılarak değerlendirilmiştir.

Uygulanan 8 hafta antrenman sonrasında yapılan ölçümler sonucunda, antrenman öncesi ölçümlere göre, durarak uzun atlama, sağ-sol bacak durarak uzun atlama, adapte edilmiş T- drill testinde anlamlı düzeyde negatif yönde düşüş tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Bununla birlikte, üç adım sıçrama ve squat sıçramadaki antrenman sonrasındaki gelişim anlamlı düzeyde değildi ( $p>0.05$ ). Buna karşın, çoklu sıçrama ve yıldız denge testi sağ-sol bacakta antrenman sonrası gelişim anlamlı düzeyde yükseliş tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Flamingo denge testi antrenman öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik gözlemlenmedi. Antrenman sonrası ile antrenmandan bırakıldıktan sonraki haftalar arasında oluşan değerler karşılaştırıldığında ise genel olarak tüm testlerin değerleri 3. 4.haftadan sonra anlamlı düzeyde düşmeye başladığı gözlemlendi.

Sonuç olarak 8 haftalık pliometrik antrenmanın genç kadın voleybolcularda çoklu sıçrama ve dinamik denge gelişimine anlamlı olarak katkı sağladığı, statik dengeyi pozitif yönde geliştirmediği; diğer sıçrama özelliklerine anlamlı olmasa da bir gelişim katarken, atlama özelliklerini negatif etkilediğini ve antrenmanı bıraktıktan sonra 3. ve 4. Haftalarda ise bu değerlerin daha da düştüğü ve sporculara olumlu yönde katkı sağlamadığı yorumu yapılabilir.

*Anahtar Kelimeler: Voleybol, Motorik özellikler, Antrenman, Motorsal beceri, Pliometrik,*



## ABSTRACT

### THE EFFECT OF 8 WEEKS OF PLYOMETRIC TRAINING ON MUSCLE STRENGTH, JUMPING PERFORMANCE, BALANCE AND AGILITY IN YOUNG WOMEN'S VOLLEYBALL PLAYERS

The plyometric training method applied in volleyball players and its effect are widely researched. In this study, the effect of 8-week plyometric training and the strength values after training in young female volleyball players were investigated. Young female volleyball players between the ages of 15-18 (n=16) who have been doing this sport for at least two years participated in the study. The development of the athletes before and after 8 weeks of plyometric training and in the following weeks (1.2.3. ve 4. weeks) was evaluated by performing various jumping, jumping and balance tests.

As a result of the measurements made after 8 weeks of training, a significant negative decrease was detected in the standing long jump, right-left leg standing long jump, and adapted T-drill test ( $p < 0.05$ ). However, the improvement after training in triple jump and squat jump was not significant ( $p > 0.05$ ). On the other hand, in the multiple jump and star balance test, a significant increase was detected in the improvement after training in the right-left leg ( $p < 0.05$ ). When the values before and after the flamingo balance test were compared, no significant change was observed. When the values formed between the post-training and the weeks after the training were compared, it was observed that the values of all tests started to decrease significantly after the 3rd and 4th week in general.

As a result, 8-week plyometric training significantly contributed to the development of multiple jumps and dynamic balance in young female volleyball players, but did not improve the static balance in a positive way; It can be interpreted that while it adds a significant improvement to the other jumping characteristics, it affects the jumping properties negatively and that these values decrease even more in the 3rd and 4th weeks after stopping the training and do not contribute positively to the athletes.

*Keywords:* Volleyball, Motoric features, Training, Motor skill, Plyometrics

## SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Ark</b>	: Arkadaşları
<b>BKİ</b>	: Beden Kütle İndeksi
<b>Cm</b>	: Santimetre
<b>F</b>	: Frekans
<b>FIVB</b>	: Fédération Internationale de Volleyball (Uluslararası Voleybol Federasyonu)
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>m</b>	: Metre
<b>M2</b>	: Metrekare
<b>N</b>	: Denek Sayısı
<b>Ort.</b>	: Ortalama
<b>p</b>	: Olasılık Değeri
<b>Sbss</b>	: Statistical Package For The Social Sciences
<b>Sd</b>	: Sapma Değeri
<b>Sn</b>	: Saniye
<b>Ss</b>	: Standart Sapma
<b>TVF</b>	: Türkiye Voleybol Federasyonu
<b>Vb</b>	: Ve Benzeri
<b>%</b>	: Yüzde
<b>&lt;</b>	: Küçüktür
<b>&gt;</b>	: Büyüktür

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Tablo 3.1.</b> Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programı.....	<b>27</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Araştırmaya Katılan Genç Kadın Voleybolcuların Fiziksel Özellikleri..	<b>31</b>
<b>Tablo 4.2.</b> Araştırmaya Katılan Genç Kadın Voleybolcuların Sıçramalara Ait Antrenman Öncesi, Sonrası Test Ortalama Değerler ve Yüzdesel (%) Değişim. ....	<b>32</b>
<b>Tablo 4.3.</b> Araştırmaya Katılan Genç Kadın Voleybolcuların Atlama ve Çeviklik Ölçümlerinin Antrenman Öncesi, Sonrası ve Sonrası Test Ortalama Değerler ve Yüzdesel (%) Değişim.....	<b>33</b>
<b>Tablo 4.4.</b> Araştırmaya Katılan Genç Kadın Voleybolcuların Denge Ölçümlerinin Antrenman Öncesi, Sonrası Test Ortalama Değerler ve Yüzdesel (%) Değişim. ....	<b>34</b>
<b>Tablo 4.5.</b> Araştırmaya Katılan Genç Kadın Voleybolcuların Çoklu Sıçrama Ölçümlerinin Antrenman Öncesi, Sonrası Test Ortalama Değerler ve Yüzdesel (%) Değişim. ....	<b>35</b>
<b>Tablo 4.6.</b> Voleybolcuların Üç Adım Sıçrama Testlerinin Antrenman Sonrası Değerleriyle Takip Eden Haftalardaki Değerlerin Karşılaştırması. ....	<b>36</b>
<b>Tablo 4.7.</b> Voleybolcuların Üç Adım Sıçrama Testlerinin Antrenman Sonrası Değerleriyle Takip Eden Haftalardaki Değerlerin Karşılaştırması. ....	<b>37</b>
<b>Tablo 4.8.</b> Voleybolcuların Durarak Uzun Atlama Testlerinin Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması. ....	<b>38</b>
<b>Tablo 4.9.</b> Voleybolcuların Sağ Bacak Durarak Atlama Testlerinin Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması. ....	<b>39</b>
<b>Tablo 4.10.</b> Voleybolcuların Sol Bacak Durarak Uzun Atlama Testlerinin Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması.....	<b>40</b>
<b>Tablo 4.11.</b> Flamingo Testlerinin Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması.....	<b>41</b>
<b>Tablo 4.12.</b> Voleybolcuların Adapte Edilmiş T-Drill Testlerinin Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması.....	<b>42</b>
<b>Tablo 4.13.</b> Voleybolcuların Yıldız Denge Testi Sağ Bacak Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması. ....	<b>43</b>

<b>Tablo 4.14.</b> Voleybolcuların Yıldız Denge Testi Sol Bacak Antrenman Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması. ....	<b>44</b>
<b>Tablo 4.15.</b> Voleybolcuların Çoklu Sıçrama Testlerinin Antrenman Öncesi, Sonrası ve Takip Eden Haftalara Ait Değerlerin Karşılaştırılması.....	<b>45</b>

## 1. GİRİŞ

Voleybol, patlayıcı kuvvet gerektiren hareketlerin (vertikal ve horizontal düzlemde yapılan sıçramalar) kısa dinlenme periyotları içinde sürekli yapıldığı anaerobik karakterli bir spordur (Sheppard ve ark., 2007). Sıçrama performansı yaygın olarak pliometrik antrenmanla geliştirilmektedir (Wilson ve Flanagan, 2008). Vücut ağırlığı ile uygulanan pliometrik antrenmanlar; çoklu sıçramaları, sekmeleri, derinlik ve squat sıçramaları vb. farklı şekillerde uygulanabilir.

Sıçrama hareketi voleybol branşında atak ve savunmada (smaç, blok ve smaç servis) sürekli kullanılan bir hareket dizininden oluşmakla birlikte karşılaşmanın sonucu üzerine direkt etkisi olan en önemli faktörlerden biridir. Bu branşa özgü sıçrama yetisi, sporcunun mümkün olduğunca yatay eksende uzağa veya dikey eksende yükseğe sıçraması olarak tanımlanır ve müsabaka içerisinde belirsiz zamanlarda sıklıkla yapılır. Karşılaşma içinde üstünlüğü ele almak ve başarıya ulaşmak için sporcuların sıçrama yetilerinin ortalama seviyelerden çok yüksek olmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple sıçrama yetisinin antrenörler ve sporcular tarafından ne kadar gerekli olduğu tartışmasız bir gerektir (Sheppard ve ark., 2007).

Pliometrik antrenman, kasların minimum zaman içinde maksimum kuvvete ulaşmasını sağlayan egzersizlerdir. Bu egzersizlerin amacı, vücut ağırlığından ve eksantrik kasılma anındaki yerçekimi kuvveti sayesinde kazanılan elastik enerjiyi konsantrik kasılma anında zıt ve eşit kuvvete dönüştürmektir. Eksantrik kasılmanın ardından, konsantrik kasılma ile en az zamanda en fazla oranda kuvvetin süratlı bir biçimde kullanılmasını sağlamaktır. Azami hızda bir kasılma sayesinde kas sinir sistemi alt edilerek elastik kuvvet meydana çıkar. Pliometrik antrenmanların en önemli özelliği olan sıçramaların çok hızlı olarak yapılması patlayıcı gücün ve özelliklerin gelişimine katkı sağlamaktadır (Ateşoğlu ve Hazar, 2005). Pliometrik çalışmalar, sabit, durarak, karışık, sekerek, kasa ve yan sıçramalar şeklinde çeşitli

olarak uygulanır. Yapılan alışmalar g ile sıçrama performansı arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir (Charoenpanicha ve ark., 2013). Beş setlik bir voleybol maçı sırasında her bir sporcu ortalama 250 adet sıçrama yapmaktadır (Martinez, 2017). Dolayısıyla sıçrama performansı, voleybolda performansı belirleyen en önemli faktörlerden birisidir.

Pliometrik çalışmaların içeriklerinde değişiklikler yapılarak, anaerobik kapasitenin artırılabilceği ve bu değişimlerin tekrar sayısı, set ve sıçrama sayısında, setler arası dinlenme süreleri ve yapılan hareketlerin farklılığı gibi parametrelerde uygulanabileceği belirtilmiştir. Dikey sıçrama, kişinin sıçramadan eriştiği yükseklik ile sıradıktan sonraki eriştiği mesafe arasındaki farktır (Okur ve ark., 2013). Kişinin sıçrama değerlerinin yüksek olabilmesi için sıçrama kuvvetinin iyi olmasına ihtiyaı vardır. Sıçrama kuvveti, kişinin yatayda eksende uzağa ya da dikeyde eksende yükseğe sıçraması olarak tanımlanır. Sıçrama performansının iyi olması eklemlerin doğru açılarda fleksiyonu yapmasına bağlıdır. Kas kasılmalarının ekstansiyon sırasında en st düzeyde olması ve hareketin patlayıcı bir şekilde yapılması sıçramanın verimini yükseltir (Arvas ve ark., 2006). Dikey sıçrama hareketi voleybolda müsabaka içerisinde çok sık olarak kullanılan bir harekettir ve çoğunlukla quadriseps kasının sahip olduğu kuvvetle ilişkisi vardır (Uşgu, 2015).

Bu çalışmada, 8 haftalık pliometrik antrenmanın geç bayan voleybolcularda sıçrama, çeviklik ve denge performansına olan etkisini ve pliometrik antrenmanla elde edilen performans kazanımlarının araştırmayı hedefledik.

### **1.1. Araştırmanın Hipotezleri**

Bu çalışmadaki ana hipotezimiz; geç bayan voleybolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın sıçrama, çeviklik ve denge performansın gibi özellikleri geliştireceğidir. Eğer bu antrenman yöntemi belirli bir süre uygulanmazsa kazanılan bu özelliklerin kaybolacağıdır.

*Araştırmanın alt hipotezleri;*

**H0:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sıçrama gelişimine olumlu etkisi yoktur.

**H1:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sıçrama performansı gelişimine olumlu etkisi vardır.

**H0:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın çeviklik performansı gelişimine olumlu etkisi yoktur.

**H1:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın çeviklik performansı gelişimine olumlu etkisi vardır.

**H0:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın statik denge performansı gelişimine olumlu etkisi yoktur.

**H1:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın statik denge performansı gelişimine olumlu etkisi vardır.

**H0:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın dinamik denge performansı gelişimine olumlu etkisi yoktur.

**H1:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın dinamik denge performansı gelişimine olumlu etkisi vardır.

**H0:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmandan elde edilen kazanımlar antrenman programı bırakıldıktan sonraki haftalarda azalmayacaktır.

**H1:** Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmandan elde edilen kazanımlar antrenman programı bırakıldıktan sonraki haftalarda azalacaktır.

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada amaç, genç bayan voleybolcularda 8 haftalık pliometrik antrenmanın sıçrama, çeviklik ve denge üzerine etkisinin olup olmadığı, etkisi var ise hangi yönde etkilediğini ve antrenman programı bırakıldıktan sonraki haftalarda sonuçların ne yönde değiştiğinin incelenmesidir.

### **1.2. Araştırmanın Önemi**

Yapılan literatür araştırmasında, pliometrik antrenmanların sıçrama, çeviklik, bacak kas kuvveti, denge bazı performans parametreleri ilişkilerinin araştırıldığı görülmektedir. Ancak genç kadın voleybolcularda uygulanan pliometrik antrenmanların sıçrama, çeviklik ve statik-dinamik denge özelliklerine ne yönde katkı sağladığı; antrenman bırakıldıktan sonraki haftalarda ise kazanılmış olan olumlu değerlerin hangi haftalarda kaybedilmeye başlandığına dair yapılan çalışmalar az sayıdadır. Yapılacak olan bu çalışmanın, literatür açısından önem teşkil edeceği düşünülmektedir.

### **1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmamız Bergama ilçesinde yaşayan İzmir’de Genç bayanlar kategorisinde yarışmalara katılan Bergama Belediyesi Gençlik ve Spor Kulübü 16 lisanslı sporcu ile sınırlandırılmıştır.



#### **1.4. Araştırmanın Sayılıları**

- Araştırmaya katılan sporcuların ölçümler sırasında tam performanslarını sergiledikleri varsayılmıştır.
- Araştırmanın örnekleminin evreni yansıttığı varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan sporcuların devam eden diğer antrenmanlarından etkilenmediği varsayılmıştır.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının, ölçmede yeterli olduğu varsayılmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Voleybol Sporü

Voleybol sporü; sıçramaların, vuruşların, yer değiştirme, dönüşler, savunma, hücum bileşenleri ve bunlara bağlı olarak top ile hareketlerin bulunduğu çok yönlü sportif beceriler gerektiren bir takım oyunudur (Korkmaz, 2000).

Voleybol, dünya çapında bilinen ve yüksek düzeyde tercih edilen bir spordur. Takım sporü olması taraftar sayılarını çoğalmasına ve buna bağlı olarak bu spora olan ilgilinin çoğalmasına neden olmaktadır. Çağımızda oldukça fazla insan amatör ya da profesyonel düzeyde voleybola ilgi göstermektedir. Bu spor, yapısından dolayı kompleks ve sporcuların farklı özelliklere sahip olmasını gerektiren bir branşdır. (Aslan ve ark. 2015). Sporcuların başarıya ulaşması için fiziksel, genetiksel, zekasal ve kondisyonel özelliklere sahip olması gerekmektedir (Güzel, 2020).

#### 2.1.1. Voleybolun Sporü ve Özellikleri

Voleybol; kısa zamanlı egzersiz bölümleri ve istirahatle değişmeli olarak yapılan bir interval sporü olarak açıklanabilir (Turnagöl, 1994). Müsabaka süresi, hızlı ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında, kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik, beceri ve koordinasyon gibi temel motorik özelliklerin tamamının olması gerekliliği ortaya çıkar. Fakat bütün takım sporlarında olduğu gibi, topa sahip olmak için yapılan mücadelede çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık gibi koordinatif yeteneklerin de ön plana çıktığı görülmektedir (Aslan ve ark., 2015). Voleybolun ihtiyacı olan fiziksel ve fizyolojik yapı, başarıya ulaşmada önemli bir yer almaktadır (Lale ve ark, 2003). Harika bir tekniğe ve taktiğe sahip olan bir voleybolcunun ancak temel motorik özelliklerinin çok iyi tatbiki sonucu başarı elde edilebilir (İpek ve Ziyagil, 2010; Koç ve Gökdemir, 1997)

TVF (2017), voleybol sporunun amacını; “Filenin üzerinden topu karşı sahaya gönderip rakip takımın sahasında zemine topun temas etmesini sağlamak ve aynı zamanda rakip takımın da aynı amaca ulaşmasını engellemeye çalışmak” olarak açıklamıştır.

FIVB (2019) ise voleybol sporunu: “File ile ortadan ikiye bölünmüş bir saha üzerinde iki farklı takım ve bir top tarafından oynanan bir takım sporudur.” Olarak açıklamıştır.

### **2.1.2. Voleybol Oyun Kuralları**

Voleybol, bir takımda toplamda 12 sporcunun bulunduğu bunlardan 6 oyuncunun sahada 6 oyuncunun yedek kulübesinde yer aldığı iki takımla oynanır. Müsabaka, bir takımın servis atışı ile başlar ve servisi kullanan sporcu topu file üzerinden geçirerek karşı rakibin oyun alanına gönderir. Topun yere temas düşmesi, karşı takımdan sporcu ya da sporcuların hata yapması veya topun müsabaka alanın dışına çıkmasına kadar oyun süreklilik gösterir. Servis atan takım sayı kazandıkça servisi kullanan sporcu servis atmaya devam eder. Rakip tarafından atılan servisi karşılayan takım sayı kazandığı zaman bir sayı ve servis kullanma hakkını elde etmiş olur. Servis atan takımın değiştiği her sayı sonrasında takım sporcuları saat yönünde bir tur dönerek pozisyon alır (TVF, 2017).

Voleybolda müsabakaların bitmesi süreye değil 25 sayı üzerinden oynanan 5 setten kazanılmış 3 setin elde edilmesine bağlıdır. Setlerin kazanılması için iki takım arasındaki sayı farkının en az 2 sayı olması gerektiğinden dolayı setlerin tamamlanması 25 sayıdan fazla uzun sürebilir (Eralp ve Çotuk, 2005). Kazanılmış setlerin karşılıklı olarak 2 olması durumunda 5. set uzatma seti olarak 15 sayı üzerinden oynanır.

Voleybolda oyun alanı 9x9 metre ölçülerinde iki alanın birleşmesi ile 18x9 metre ölçülerine sahip bir alandan oluşur. Bu alanda azami 3 metrelik bir serbest alan ile çevrilidir. Müsabaka alanı içerisinde sporculara mani olacak bir engel kesinlikle olmamalıdır. Müsabaka zemini ile tavan yüksekliği arasındaki mesafe 7 metreden az

olmamalıdır. Uluslararası karşılaşmalarda serbest bölge oyun alanı yan çizgilerden itibaren 5 metre ve dip çizgiden itibaren 6,5 metre olmalı ve zemin ile tavan yüksekliği arası en az 12,5 metre belirlenmiştir. Uluslararası karşılaşmalarda kadın maçlarında filenin yüksekliği 2,24 metre; erkek maçlarında ise 2,43 metre olmalıdır (FIVB, 2017).

### **2.1.3. Voleybol Sporcularında Olması Gereken Özellikler**

Voleybol, özellikleri bakımından kullanılan enerji sistemi olarak özellikle anaerobik ve aerobik geçişlere dayalı kompleks yapıları içermektedir (Kafkas ve Çoksevim, 2014). Bu sebeple, voleybol performansının yapısı karmaşıktır. Bireysel ya da kolektif olan ve birbirlerine yakından bağlı birçok bileşen ve etkenden oluşur. Bunlar; genel kuvvet, sürat, dayanıklılık, koordinasyon ve esneklik olarak sıralanabilir (Aslan ve ark., 2015). Sporda üst düzey performansa ulaşmak birçok etkene bağlıdır. Bunlardan en önemlisi fiziksel uygunluktur. Fiziksel anlamda uygunluk fizyolojik kapasitenin ortaya konmasında en önemli etkindir. Fiziksel yapının özelliği, yapılan spor dalına uygun olmadıkça performansın tam anlamıyla ortaya çıkması da mümkün olmamaktadır (Aydos 1991'den akt. Aslan ve ark., 2015). Genel olarak voleybol sporcularının başarıya ulaşabilmesi için ihtiyaç duyduğu özellikler temel fiziksel özellikler ve biyomotorik özellikler olmak üzere 2 başlıkta incelenebilir (Güzel, 2020).

#### **2.1.3.1. Temel Fiziksel Özellikler**

Voleybolda başarıya ulaşmak için gerekli olan doğru teknik ve hareket kabiliyetinin yanında sporcuların uzun boylu ve ince yapılı olmaları diğer sporculara göre daha hızlı ve daha iyi sıçramalarına imkan sağlamaktadır (Marques ve ark. 2008). Bu özelliklere sahip sporcular dikey sıçrama yükseklikleri fazla olduğundan dolayı smaç, blok, servis ve pas gibi hareketleri çok daha başarılı yapabileceklerdir. Bilhassa dikey sıçrama seviyesinin fazlalığı, bu nedenlere bağlı olarak belirlenmektedir. Uzun ve ince yapıya sahip sporcular diğer sporculara oranla yatay

sıçrama ve çeviklik özellikleri bakımından daha fazla avantaja sahiptir (Agopyan ve ark., 2018). Ayrıca sporcuların kollarının uzun, omuzlarının geniş olması önemli bir fiziksel özelliktir (Güzel, 2020).

### **2.1.3.2. Biyomotorik Özellikler**

Voleybol branşında sporcuların başarılarını etkileyen diğer etken biyomotor özelliklerdir. Genellikle bütün spor dallarında ortaya çıkan yük ve mesuliyete karşı sporcuların direnme ve hedefe ulaşmada ihtiyaç duyulan hareket bütünlüğünü gösterme konusundaki yetenek düzeyleri, biyomotor özellikleri anlatmaktadır. Sporcular branşlarının ihtiyaç hissettiği performansın seviyesine direnç gösterme kuvvesini fiziksel özelliklerinin haricinde bütünüyle biyomotor verimlerinden karşılarlar (Yıldız, 2012).

Sporculara ait biyomotorik özelliklerin ölçülebilmesi ve birbirinden ayırt edilmesi çok önemlidir. Temel olarak biyomotorik özellikler kuvvet, dayanıklılık, esneklik, sıçrama, denge, çeviklik ve sürat olmak üzere 7 başlıkta ayrılmış olup bu sayede sporcuların performanslarını bu özellikleri üzerinden farklı farklı değerlendirilmektedir (Özer, 2013).

#### ***Dayanıklılık***

Sporcunun karşı karşıya kaldığı mukavemete, istediği bir süre kadar mukavemet göstermesi ve bu mukavemetin devamlılığını koruyabilmesidir. Dayanıklılık, performansın en üst düzeyde uzun süre devam etmesini sağlar (Gür, 2001).

#### ***Kuvvet***

Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların, kasılabilme ya da direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir (Sevim, 2002).

Spor bilimi açısından ele alındığında ise kuvvet, bir kaldıraç sistemi gibi düşünülen kemik, eklem ve kas yapısıyla oluşturulur. Kuvvet, kas kütlesiyle bu kas kütlelerinin ortaya koyduğu hızın bir bileşkesidir (Kale, 1993).

### ***Sıçrama***

Sıçrama kuvveti, sporcunun mümkün olduğunca yatayda uzağa ve/veya dikeyde yükseğe sıçraması olarak tanımlanır. Voleybolda smaç, blok gibi sıçramaya yönelik hareketler bu spor dalının temelini oluşturmaktadır ve müsabaka içerisinde belirsiz aralıklar ile yapılır. Blok ve smaç hareketlerinde çok fazla yükseğe sıçramak başarıda önemlidir (Akalan ve Bayraktar, 2007). Voleybolda performansı doğrudan etkileyen etkenlerden biri olan sıçrama, gerek hücumda, gerekse defansta sıklıkla kullanılan hareket olmakta ve sporcunun performansı büyük oranda etkilemektedir (Ergun ve ark., 1994).

### ***Esneklik***

Sportif etkinliklerin başarısında, eklem hareket genişliğinin önemi bilinmektedir. Esnekliğin geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar, antrenman periyodunun en kısa dilimini kapsayan ve en az enerjiyi gerektiren egzersizlerdir. Maksimum esnekliğe 15–16 yaşlarında ulaşılır (Pense, 2002).

Voleybol oyuncularında esneklik önem taşımasına rağmen antrenmanlarda gereken özen gösterilmemektedir. Yapılan çalışmalarda kuvvet ve esneklik birlikte bir bütündür ve birçok faktöre bağlı olduğu görülmüştür. Esnek hareket dizisi, düzenli gerdirme egzersizleriyle artırılabilir. Voleybolcularda esneklik, doğru teknikle birlikte uygulandığında topun yerde kontrolünde çabukluk saptanabilmektedir (Matvienko, 2002).

## *Sürat*

Özellik ve fonksiyonlar açısından değişiklik göstermelerine rağmen sürat her spor branşının meydana gelmesini sağlayan unsurlardan biridir. Sürat, en çabuk mesafe içinde hareket etme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Sürat, insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneğidir (Sevim, 1991) Bir başka tanımda sürat, vücudun bir üyesini, bir bölümünü veya bütün vücudu, mümkün olan en büyük hızla hareket ettirebilme olarak tanımlanmaktadır (Konter, 1997).

## *Denge*

İnsan bedeni için denge, vücudun yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin tesirinde dizilimin korunabilmesi ve vücuda etkiyen kuvvetler toplamının sıfıra indirilmesidir (Sucan ve ark., 2005).

Denge; kişinin ayak bileği ve kalça eklemleri ya da her iki bölgedeki eklemlerin etrafında hareket etme yetisi olarak açıklanabilir (Nashner ve McCollum, 1985).

## *Çeviklik*

Çeviklik terimi, genel olarak dikey ya da yatay taraftaki motor kontrolü bozmadan, birden durma, taraf değiştirme, değiştirme ile birlikte süratlenmenin de etkili bir biçimde birleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Verstegen ve Marcello, 2001).

Çevik bir sporcu; süratli, esnek olma eğiliminde, zekâ, farkındalık, uyanıklık ve çabuk zihinsel faaliyetlerin birleşimine sahiptir. Çeviklik tüm sporcular için temel elementtir. Futbol oyunu büyük oranda çeviklik gerektirir. Bir futbol oyuncusu çevikliği, engelleme ve aldatmaların temel hareketlerinde kullanır. Bir basketbol

oyuncusu saha da çabuk ve etkili hareket edebilmek için çevikliğine güvenir (Lancaster ve Teodorescu, 2008).

## **2.2. Pliometrik Antrenmanlar**

Başarıya ulaşmak ve başarılı sporcular yetiştirmek isteyen tüm antrenörler antrenman programlarında pliometrik antrenmanlara yer vermektedir. İyi planlanmış ve üstün kalitede uygulanan pliometrik antrenmanlar sporcuların performans seviyesini ve buna bağlı olarak başarılarını artırmaktadır (Bayraktar, 2008).

### **2.2.1. Pliometrik Antrenmanın Tanımı**

İlk defa Amerikan vatandaşı bir atletizm eğitmeni olan Fred Wilt tarafından kullanılan “Pliometric” kelimesi Yunanca da “Daha fazla” anlamını ifade eden “Pleidon” ve “Ölçme” anlamını ifade eden “Metric” kelimelerinin bir araya gelmesi ortaya çıkmıştır. Pliometrik antrenman egzersizlerini ilk olarak uygulayan Rus kökenli eğitmen Verhonsanski yapılan bu antrenman yöntemini “şok antrenman” metodu olarak ifade etmiştir. Ardından bütün dünyada elastik kuvvet antrenmanları, eksantrik antrenmanlar ve reaktif antrenmanlar olarak da tanınmaktadır (Sözbir, 2006).

### **2.2.2. Pliometrik Antrenmanın Fizyolojik Özellikleri**

Farklı şekillerde uygulanan pliometrik antrenmanlar çeşitliklerine göre kaslar üzerinde fizyolojik açıdan farklı etkiler ortaya çıkarmaktadır. Fizyolojik özellikler tarafından bakıldığında bu antrenmanlarda meydana gelen kasılmaları dört ana başlıkta açıklayabiliriz. Bu kasılmalardan birincisi konsantrik veya diğer adıyla izotonik kasılmalardır. Konsantrik kasılmalar sonucunda kasların boylarında kısalma olur ve ilk şeklinden daha kısa bir duruma gelir. İkinci olarak, izometrik ya da statik (sabit) kasılmalardır. Bu kasılma sırasında kasın boyunda değişiklik meydana gelmez ve kasların uzunluğu hareket süresince sabit kalır. Üçüncü olarak eksantrik kasılmadır. Eksantrik kasılma sırasında eklemin açılı derecesi büyür ve kas boyunda



uzama meydana gelir. Dördüncü olarak izokinetik kasılmadır. İzokinetik kasılmalarda kaslarda oluşan hareketler ile kaslar aynı zamanlı kasılırlar ve kasılmalar zincirleme devamlılık gösterir (Uzun, 2018).

Spor branşının ve sporcunun ihtiyaç duyduğu özelliklere göre pliometrik antrenmanlar tasarlanabilir (Güzel, 2020).

### **2.2.3. Pliometrik Antrenmanlarda Başarıyı Etkileyen Faktörler**

Sporcuların fiziksel, zihinsel ve genetik özelliklerinin birbirinden farklı olması yapılan antrenmanların sporcular üzerinde aynı etkiyi göstermesine imkan sağlamamaktadır. Bundan dolayı başarılı bir pliometrik antrenman planlaması yaparken spor branşının türüne, fizyolojik ve genetik özelliklerine, sporcuların hazır bulunuşluk düzeyine, sporcunun oyun içindeki pozisyonuna, yaş, cinsiyet, spor yaşı gibi farklılıkların dikkate alınması gerekmektedir. Bu farklılıklar dikkate alınarak yapılan pliometrik antrenmanların daha başarılı sonuçlar vereceği söylenebilir (Güzel, 2020).

### **2.2.4. Pliometrik Antrenman Modelleri**

Pliometrik çalışmaları gerçekleştirirken vücudun üst kısmı daima dik olmalı ve serbest bırakılmalıdır. Kollar ağırlık merkezini yükseltmek için beraber yukarı savrulmakta veya bacak egzersizlerine senkronize olarak sırasıyla savrulmalıdır. Bu sayede kollar daima dengeyi sağlayacak ve bacak çalışmalarını destekleyerek hareketlerin uyumu sağlanacaktır (Bompa, 2013).

Antrenörler tarafından spor branşının özellikleri ve sporcuların bireysel farklılıkları başta olmak üzere diğer değişkenleri de değerlendirerek pliometrik antrenmanlar çeşitlendirilebilir. Bu sayede herhangi bir sakatlanmaya imkan vermeden maksimum fayda sağlamaya imkan sağlayacaktır (Sheppard ve ark., 2007).

Pliometrik antrenmanın temel olarak 2 çeşidi vardır. Bunlardan birincisi alt ekstremite grubunun gelişimi için kullanılan sıçrama çalışmalarıdır. İkincisi ise üst ekstremite grubunun gelişimi için kullanılan sıçrama çalışmalarıdır (Sheppard ve ark., 2007).

#### **2.2.4.1. Alt Ekstremitte Egzersizleri**

Pliometrik çalışmalarda kullanılan egzersiz çeşitlerine bu bölümde yer verilmiştir.

#### ***Yerinde Sıçramalar***

Sporcular oldukları yerde sıçrarlar ve aynı yere tekrar düşerler. Bu egzersizler düşük şiddette yapılan ve amortizasyon zamanının kısaltma uyarısını geliştirmeyi hedefleyen çalışmalardır (Taşkan, 2020).

#### ***Ayakta Sıçramalar***

Maksimal yoğunlukta yatay eksen ve dikey eksen üzerinde yapılan sıçramalarla yapılan çalışmalardır (Taşkan, 2020).

#### ***Çok Yönlü Atlama ve Sıçramalar***

Sporcuların oldukları yerde sıçramalar ile ayakta sıçramaların birleşiminden oluşan bu çalışmalar 30 metreden daha az mesafelerde uygulanmaktadır. Bu tür egzersizler yoğunlukla kasa dirillerinden oluşmaktadır (Taşkan, 2020).

#### ***Sekmeler***

Adımlamanın eni ve sıklık düzeyinin artırılmasını amaç edinen çalışma biçimidir (Taşkan, 2020).

### ***Kasa Dirilleri***

Çok yönlü atlama ve sıçramalar ve derinlik sıçramalarının bir araya gelmesinden oluşur. Kasaların yüksekliği alçaklığı antrenmanın şiddetini belirtir (Taşkan, 2020).

### ***Derinlik Sıçramaları***

Belirli bir yüksekliği olan kasaların üstünden yere düşmenin ardında tekrar kasaya sıçrama yapılmasıyla uygulanır. Derinlik sıçramaları sporcunun hız ve güç yeteneklerinin gelişimini amaçlayan çalışmalardır (Blimkie, 1992; Karadeniz, 1998).

### ***Derinlik Sıçramalarında Yüksekliğin Belirlenmesi***

Derinlik sıçramalarında yükseklik belirlenirken ilk olarak sporcunun olduğu yerde ileri ve geri gitmeden, dikey olarak, squat pozisyonunda yükselebildiği kadar yükseğe sıçraması istenir. Bu şekilde sporcuların sıçrayabildiği maksimum yükseklik tespit edilir. Daha sonra sporcular 45 cm'lik kasadan yere düşer ve düşme sırasında yeniden sıçrayabildiği en yükseğe sıçrayarak baştaki denemesinde sıçradığı yüksekliğe ulaşması hedeflenir. Sporcular ilk sıçramalarındaki yüksekliğe başarılı bir şekilde ulaşırsa sıçradığı önceki kasadan yüksek bir kasaya geçerler. Geçilen kasanın yüksekliği daha önce sıçradığı kasadan 15 cm daha yüksek olmalıdır. Daha öncekinden yüksek olan yeni kasada sıçrama tekrar yapılır. Sıçrama sonunda sporcuların derinlik sıçraması çalışabilecekleri maksimum yüksekliği belirlenir. Sporcuların ilk defa sıçrayacakları yüksekliği olan 45cm'lik kasadan sıçraması başarılı olamaz ise, bu sporcunun kas gücünün az olduğunun işaretidir. Bu şekilde olan sporcular derinlik sıçraması çalışmalarına henüz hazır değildir (Sönmez, 2002; Sözbir, 2006).

#### **2.2.4.2. Üst Ekstremitte Egzersizleri**

Üst ekstremitte grubunu geliştirmek için sezon başında antrenörlerin programlarına eklenmesi gereken çalışmalar; kolları değiştirerek fileye sıçrama, kasadan yere yerden fileye sıçrama, sağlık topu kullanarak mekik çekme şeklin de düzenleyebilir. Pliometrik antrenman esnasında kullanılabilen araçlar; plastik huniler, kasalar, engeller, bariyerler, merdivenler ve sağlık toplarıdır. Yıllık planlamada pliometrik antrenman, anatomik adaptasyon sürecinden ve maksimal kuvvet antrenmanlarından sonra gerçekleştirilmelidir (Akalin, 1995).

#### **2.2.5. Pliometrik Antrenmanların Değişkenleri**

Pliometrik antrenmanlar, çalıştırıcılar tarafından sporcuların yaşına, cinsiyetine, genetik özelliklerine ve sporcu yaşına bakılarak programlanabilmektedir. . Sakatlıktan sürecini tamamlamış sporcular ile belirli bir süre antrenman yapamamış sporcular için de farklı antrenmanların programlanması mümkündür. Bu programlamaları yaparken sporcuların bütün özelliklerini göz önüne alan antrenörler; yoğunluk, kapsam, sıklık ve toparlama değişkenlerine başvurmalıdır (Anıl, 1997).

#### ***Yoğunluk***

Doğru planlanan pliometrik antrenmanlar sayesinde farklı antrenman yoğunluğu elde edilebilir. Bu hususta dikkat edilmesi gereken husus, antrenman yoğunluğunun sakatlanmalara sebep olmayacak ve sporcunun gelişimine katkı sağlayacak seviyede olmasıdır. Bu sayede ideal antrenman yoğunluğuna ulaşılabilecektir. Pliometrik antrenmanların yoğunluk seviyelerinin tespit edilmesinde aşağıdaki etkenlere dikkat edilmesi zorunludur (Sevim, 2010);

- Sporcunun sahip olduğu fiziksel, genetik, zihinsel ve betimleyici özellikleri antrenmanın yoğunluğunun belirlenmesinde önemli bir etken olup sporcunun gelişim çağına göre antrenmanın yoğunluğunun değiştirilmesi gerekmektedir.

- Sporcuların pliometrik antrenman uygulaması sırasında yapmış oldukları hareketlerin sürekli izlenmesi ve en doğru şekilde yapılması için geri bildirim verilmesi gerekmektedir.
- Sporcuların odaklanma seviyeleri ile antrenmanın yoğunluğu arasında doğrudan ilişki olduğundan dolayı antrenman yoğunluğunu sporcuların odaklanma seviyelerine göre belirlemek gerekir.

En kısa zamanda en yüksek oranda verim alabilmek ve bu süreci sakatlıksız tamamlayabilmek için yukarıda bahsedilen konuların uygulanması önem arz etmektedir (Güzel, 2020).

### ***Kapsam***

Sporcuların hazır bulunuşluk düzeyinden ulaşması gereken seviyeye çıkabilmesi için uygulanacak antrenmandaki; antrenmanın ne kadar zaman süreceği, ne sıklıkla yapılacağı, setlerin tekrar sayıları ve antrenmanın şiddeti başlıklarının tamamını içeren kavram kapsam olarak ifade edilmektedir (Kıyıcı, 2019).

### ***Sıklık***

Spor dallarının kendine özel antrenman yapılanması olmaktadır. Antrenman çeşitlerinin de sıklık planlarının yapılmasına ihtiyaç vardır. Sporcuların gelişimi için antrenmanların süresinin ve sıklığının önceden belirlenmesi sporcu gelişimi için fazlasıyla önem arz etmektedir. Genel olarak yapılan araştırmalarda pliometrik çalışmalar arasında 48-72 saatlik aranın fizyolojik açıdan toparlanma için ideal bir zaman dilimi olduğu görüşüne varılmıştır. Bundan dolayı haftalık programlarda iki kez yapılacak olan pliometrik çalışmaların sporcuların performans düzeylerinin artımı için yeterlilik gösterecektir (Sözbir, 2006).

## *Toparlanma*

Toparlanma ile sıklık kavramı beraber değerlendirilmesi gereken iki başlıktır. İki yüklenme arasında kasların ihtiyaç duyduğu kadar dinlenme süresi verilmediği takdirde sporcuların fizyolojik açıdan toparlanmaları ve güç toplamaları mümkün olmayacağı için sürantrenman durumu ortaya çıkar (Karadeniz, 1998). Bu durumun sonucunda yapılan antrenmanlar sporculara olumsuz etki yapar ve sakatlanmalara yol açar (Güzel, 2020).

### **2.2.6. Pliometrik Antrenmanların Faydaları**

Şiddetli yüklenme yoğunluktan kaynaklanan kas içi koordinasyondaki artış yüzünden kas kitesin aynı kalarak veya sporcunun kilosunda bir artış olmadan maksimal kuvvette hızlı ve belirgin bir artış sonucu alınabilir. Bu durum patlayıcı kuvvetin başrolde olduğu tüm spor branşlarında önemlidir. Pliometrik antrenmanlar, yüksek şiddette egzersiz uygulayan ve çabuk kuvvete ihtiyacı olan bütün spor dallarında ihtiyaç duyulan kuvvetin kazanılmasını sağlar. Uzama ve kısalma döngüsü olan kas çalışmalarına bağlı olan hareketlerin kullanıldığı birçok spor dallarında özel kuvvet çalışmaları olarak kullanılabilir. Aynı zamanda egzersizlerin zorluk seviyesi adım adım arttırılabildiğinden, bütün yaş ve güç seviyelerine uygun olarak kullanılabilme olanağı vardır (Sevim, 2002).

Modern bir antrenman yöntemi arasında değerli bir konuma sahip olan pliometrik antrenmanlar antrenör ve sporcular tarafından klasik antrenman yöntemlerinin yanında uygulamaya özen gösterirler. Bu antrenmanların en değerli artıları ve katkıları şu şekildedir (Muratlı ve ark., 2007):

- Yüklenme şiddeti üst düzey olduğu için kas içi uyumda gelişim açığa çıkar ve sporcuların kas düzeylerinde artış oluşturmada mevcut kilolarını değiştirmeden en üst seviyede güç artışı açığa çıkar. Başta patlayıcı kuvvetin önem arz ettiği branşlarda olmak üzere birçok spor branşında bu tarz değişimler önemli bir katkı sağlamaktadır.

- Kasların sürekli uzama ve kısalma hareketi sergilediği spor dallarında kuvvetin geliştirilmesi için uygulanabilecek bir antrenman yöntemidir.

### **2.2.7. Pliometrik Antrenmanların Zayıf Yönleri**

Pliometrik çalışmalarında diğer egzersiz modellerine benzer özellikte zayıf yönleri bulunmaktadır. Bu zayıf yönlerin sporcular üzerinde olumsuz etki yaratmaması için dikkat edilmesi gereken risk etkenleri aşağıdaki maddelerle açıklanabilir (Muratlı ve ark., 2007).

- Pliometrik egzersizlerin yoğun antrenman temposunu kaldıramayacak ve fizyolojik açıdan uygun olmayan yaştaki sporculara antrenman bilgisi az olan bir eğitmen tarafından bilinçsizce uygulanması sakatlık ve spordan uzaklaşma riskini ortaya çıkartabilir.

- Sporcuların seviyesine göre uzman bir eğitmen tarafından planlanmamış pliometrik antrenmanlar sakatlanma riskini ortaya çıkartabilir.

- Sporcuların maksimum seviyelerinin iyi belirlenmemesi durumunda yapılan patlayıcı kuvvet çalışmaları faydadan daha çok zarar riskini ortaya çıkartabilir.

- Pliometrik antrenmanlar spor branşının ihtiyaç duyduğu özellikler üzerine ve sporcuların özelliklerine göre çok iyi planlanmalı ve süreç takibi sürekli yapıp geç olmadan müdahale yapılmalıdır. 12 ile 14 yaş arasında sporcularda düşük dereceli antrenmanlar, 14 yaş üstü sporcularda ise orta derecede antrenmanların yapılması uygun görülmektedir (Menteş ve ark., 1989).

### **2.2.8. Pliometrik Antrenmanlarla İlgili Yapılmış Çalışmalar**

Pliometrik antrenmanların sporcuların performans ve başarıları üzerindeki etkilerini tespit etmeye yönelik çok fazla araştırma yapılmış olup genel olarak yapılan çalışmaların sporcuların performans ve başarıları üzerinde olumlu bir etkiye

sahip olduğu kanısındadır. Yapılan araştırmalar ve bu araştırmalardan elde edilen tespitler şu şekildedir (Güzel, 2020).

Pliometrik çalışmaların sporcuların vücut yapısını geliştirdiği yatay ve dikey sıçrama mesafelerine anlamlı olarak kazanç sağladığı gözlemlenmiştir (Günay ve ark., 1994).

Cicioğlu ve arkadaşlarının 1996 yılında yaptığı çalışmada pliometrik egzersiz uygulamalarının 14-15 yaş grubu basketbol sporcularının sıçrama yeteneği ile sporcuların sahip oldukları fiziksel özellikler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak 8 hafta süresince pliometrik antrenman yapan sporcuların çalışma öncesinde 37,94 cm olan dikey sıçrama mesafelerinin antrenman süreci sonunda 46,25 cm'ye yükseldiği tespit edilmiştir.

Tomkinson ve arkadaşları pliometrik antrenmanların vücut yağ oranı ilişkisi üzerine yapmış oldukları çalışma neticesinde pliometrik egzersizlerin vücuttaki yağ seviyesi oranını azalttığı sonucuna varmışlardır (Tomkinson ve ark., 2003).

Yalçınkaya tarafından 2016 senesinde pliometrik çalışmaların alp kayağı sporcuları üzerindeki sonuçları incelemiştir. Sonuç olarak 8 haftalık antrenman programının deney grubunun kontrol grubuna göre alt bacak, üst bacak, karın, göğüs ve biceps brachii çevre ölçümleri ile deri altı yağ kalınlığının ilk ve son ölçümleri arasındaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca alışma grubunun 30m sürat, durarak uzun atlama, pençe ve bacak kuvveti verilerinin ilk ve son ölçüm arasındaki değişikliğin anlamlı düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Demirci tarafından 2016 yılında gerçekleştirilen araştırmada 8 hafta süresince pliometrik antrenman uygulanan sporcuların ilk ve son testleri kıyaslandığında sırt kuvveti, pençe kuvveti, yatay sıçrama, dikey sıçrama, 30 sn. mekik testi ve kilo ölçümlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlemlenmiş olup ayrıca deney ve kontrol grubu kıyaslamalarında dikey sıçrama ve 30 sn. mekik testi değerlerinde deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklar tespit edilmiştir (Demirci, 2016).



Netice olarak sporcular üzerinde sekiz hafta uygulanan pliometrik çalışmaların, yerde-havada kalış süresi, sağ-sol ayak adım sayısı ile yerde kalış süresine, adım hız ve sıçrama yüksekliği yetilerini etkileyerek bazı koordinatif becerilerin gelişimine olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir (Taşkan, 2020).

Pliometrik antrenmanların bayan sporcular üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada kontrol ve deney grubu olması için iki farklı takım tespit edilmiş ve takımlardan birine pliometrik antrenman programı uygulanırken diğer takımın ise antrenmanlarına aynı düzende devam etmesi planlanmıştır. Yapılan araştırma neticesinde vücut yağ seviyelerinin azaldığı, durarak uzun atlama ve dikey sıçrama yeteneklerinin yükseldiği sırt, pençe ve bacak kuvvetlerinin gelişim gösterdiği, anaerobik kapasitelerinin yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır (Güzel, 2020).

### **2.2.9. Voleybolda Pliometrik Antrenmanların Önemi**

Genel olarak tüm spor branşlarında olduğu gibi voleybol branşında da başarıya ulaşmak için sporcularda olması gereken özelliklerin başında çabukluk, güç, esneklik ve dayanıklılık gelmektedir. Bu özellikleri bakımından yüksek kapasiteye sahip sporcular oyun içerisinde sorumluluklarını yerine getirmede daha başarılı olacaktır. Sporcular bu özellikleri kazanmak ve devam ettirebilmek için birçok antrenman tipi ile birlikte pliometrik çalışmalara da yer vererek ihtiyacı olan özellikleri kazanmaya çalışırlar (Güzel, 2020).

Voleybolun çok yönlü bir spor olması sporcuların başarıya ulaşabilmesi adına onları çok yönlü ve çeşitli antrenman yapmaya mecbur bırakmaktadır. Voleybolda sporcuların kuvvet, dayanıklılık, esneklik, tepki hızı ve patlayıcı güç gibi özellikleri kazanılabilmesi çok zaman ve değişik özellikleri içinde barındıran antrenman programının uygulanmasına bağlıdır. Pliometrik antrenmanlar bu antrenman programları arasında en önemli yere sahiptir (Sheppard, 2007).

Voleybolun en önemli iki hareketlerinden olan smaç ve blok hareketi müsabaka sırasında defalarca yapılmaktadır. Bu hareketin başarılı olarak yapılması ve harekette devamlılığın sağlanması için sıçrama ve kuvvette devamlılık

zelliklerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Pliometrik antrenmanların sıçrama, patlayıcı kuvvet ve kuvvette devamlılık üzerine olumu etkisi çok fazla olduğundan dolayı pliometrik antrenmanların antrenörlerin ve sporcuların programlarında yer alması gerekmektedir (Bayraktar, 2008).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Grubu**

Araştırmaya Bergama Belediyesi Gençlik ve Spor Kulübünde voleybol oynayan yaş ortalaması 16 olan, 16 kadın voleybolcu katılmıştır. Tüm sporculara 8 haftalık Pliometrik antrenman uygulanmış, öncesinde, sonrasında ve devamında 4 hafta süresince atlama, denge, sıçrama testleri yapılarak ölçümler değerlendirilmiştir. Bu araştırma için Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kurul Karar No: 2020/62 29.04.2022 tarihinde alınmıştır. Yapılacak çalışma öncesinde sporculara, antrenörlerine ve ailelerine uygulanacak testler anlatılmış ve sporculara gönüllü katılım onam belgesi imzalatılmıştır.

#### **3.2. Verilerin Toplanma Araçları**

Tüm sporcuların bazı motorik özelliklerine katkı sağlayacak 8 haftalık Pliometrik antrenman programı haftada 3 gün ve ısınma antrenmanından sonra olacak şekilde planlanmıştır.

Sporcuların boy ve kilo ölçümleri ile üç adım sıçrama, squat sıçrama, çoklu sıçrama, sağ-sol bacak durarak uzun atlama, adapte edilmiş T-drill testi, yıldız denge testi ve flamingo denge testleri uygulanmıştır. Bu uygulamalar 8 hafta sürecek antrenman sürecinde ön test ve son test ve antrenman sonrası takip ölçümleri yapılarak uygulandı. Takip testleri, 8 hafta sonra pliometrik antrenman uygulaması olmayan (1.2.3.4) haftaların son günlerinde uygulandı.

### **3.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümü**

Boy ölçümü sırasında katılımcılar şort ve tişört giymiş şekilde, ayakları çıplak, topuklar bitişik, vücut ve baş dik olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir (Özer, 1993). Stadiometrenin hareketli parçası başın en üst kısmına getirilmiş, saçlar yeteri kadar sıkıştırılarak ölçüm 1 mm'ye kadar kaydedilmiştir. Ölçüm sırasında katılımcılardan derin nefes almaları ve dik pozisyonlarını korumaları istenmiştir. Kilo ölçümleri 0,1 kg kadar hassas elektronik tartı ile boy ölçümleri kayan kalibreli ölçüm aletiyle yapılmıştır.

### **3.2.2. Beden Kütle İndeksi Ölçümleri**

Beden kütle indeksleri (BKİ); vücut ağırlığı ve boy uzunlukları kullanılarak aşağıdaki formülle hesaplanmış ve  $\text{kg/m}^2$  cinsinden kaydedilmiştir (Mackenzie, 2005).

$$\text{Beden Kütle İndeksi (kg/m}^2\text{)} = \text{Vücut ağırlığı} / (\text{Boy uzunluğu})^2$$

### **3.2.3. Üç Adım Sıçrama**

Sporcular 3 metre çizgisinden başlayıp 3 adım atarak voleybolda smaç hareketinin benzeri bir şekilde maksimum kuvvetle denge ayakları ile yukarı sıçramaları ve en yüksek noktaya dokunmaları istendi. Parmak uçlarının geldiği en yüksek nokta kaydedildi. 1 dakikalık dinlenme süresi verilerek 3 defa yapıldı ve bunların içinden maksimum olan seviye derece olarak kaydedildi.

### **3.2.4. Squat Sıçrama**

Sporculardan tam squat pozisyonu almaları ve dizlerden herhangi bir yaylanma hareketi yapmaksızın ellerden kuvvet alarak maksimum kuvvetle

olabildiğince yukarı sıçramaları istendi. Hareketler arasında bir dakikalık toparlanma süresi verildi. 3 tekrar sonunda en iyi sıçrama mesafesi kaydedildi.

### **3.2.5. Çoklu Sıçrama**

Normal dik duruş pozisyonunda eller serbest dizlerden aşağıya doğru hızlı bir çökme hareketi yaptıktan sonra maksimum kuvvet ile ileri doğru sıçramaları istenir. Sıçramanın başladığı yerden itibaren 5 kez art arda yapılan her sıçramada kat ettiği mesafe ve sonunda gidilen toplam mesafe ölçüldü.

### **3.2.6. Durarak Uzun Atlama**

Test uygulamasında Denekler '0' rakamı bir çizgi üzerine yerleştirilmiş çelik bir metrenin başlangıcında, metre şeridi iki ayağının ortasında olacak şekilde durulur. Çift bacakla atlayabildikleri en uzun mesafe ölçüm değeri olarak kaydedildi.

### **3.2.7. Sağ-Sol Bacak Durarak Uzun Atlama**

Bu testin uygulamasında sporcular '0' rakamı bir çizgi üzerine konulmuş çelik bir metrenin ilk noktasında, metre şeridi iki ayağının arasına ortalı olacak şekilde durularak, sağ ve sol bacakla atlayabildikleri en uzun mesafe kaydedildi.

### **3.2.8. Adapte Edilmiş T-Drill Testi**

Sporcu 6 numaralı oyun bölgesinin orta noktasından manşet hareketiyle birlikte çıkış yaparak süreyi başlatır. Sırası ile 3 numaralı oyun bölgesinin orta noktasından file önünde çıkabildiği maksimum yüksekliğe sıçrayarak nizami blok hareketini uygular sonrasında sırası ile 2 numaralı oyun bölgesine ardından 4 numaralı oyun bölgesine ardından 3 numaralı oyun bölgesine gelerek aynı hareketi yapar hareketi tamamladıktan sonra geri koşarak 6 numaralı oyun bölgesine gelir ve

manşet hareketini yaparak testi bitirmiş olur. Test süresi ölçüm değeri olarak kaydedildi.

### **3.2.9. Flamingo Denge Testi**

Çalışma grubunun statik denge değerlerini tespit etmek için Flamingo Denge Testi uygulandı. Bu teste göre araştırma grubu; 50 cm. uzunluğunda, 4 cm. yüksekliğinde ve 3 cm. genişliğinde tahta bir denge aletinin üzerine baskın ayağı ile çıkararak dengede durmaya çalışır. Öteki ayağını dizinden büküp, kalçasına doğru çekerek, aynı taraftaki eli ile tutar. Çalışma grubu bu şekilde tek ayakla dengede duruyorken, zaman başlar ve 1 dakika süresince bu şekilde dengede kalmaya çalışır. Denge bozulduğunda (ayağını tutarken bırakırsa, tahtadan yere düşerse, vücudunun herhangi bir bölgesiyle yere temas ve benzeri) süre-zaman durdurulur. Çalışma grubu, denge aletinin üstüne çıkararak dengesini tekrar sağladığında, zaman kaldığı yerden devam eder. Bir dakika içinde test bu şekilde devam eder. Süre dolduğunda, araştırma grubunun her dengede bulunma girişimi (düşükten sonra) sayılır ve bu sayı test bitiminde bir dakika dolduğunda, sayılan bu değerler denge puanı olarak kayıt altına alındı.

### **3.2.10. Yıldız Denge Testi**

Sporcular, sekiz farklı yönde 45 derecelik açıyla yıldız şeklinde yere çizilen zeminde önceden belirlenen protokole göre bu yönlere erişmeleri istenir ve ulaştıkları mesafe santimetre cinsinden kaydedilir. 180 saniye testi tanımaları için zaman verilir ve uygulamalar arası da 120 saniye dinlenme verilir. Ayrıca her uzanma arasında da iki ayakla durmaları için 5 saniyelik süre verilir. Test baskın ve baskın olmayan ayak içinde uygulandı.

### 3.2.11. Pliometrik Antrenman Uygulaması

Katılımcılar 8 hafta boyunca ve haftada 3 gün olmak üzere antrenmana ek olarak 30 dakikalık pliometrik antrenman (tablo 3) uygulandı. Antrenmanda 15 dakikalık hafif tempolu koşu ve voleybola özgü hareketlerden oluşan aktif-pasif ısınma egzersizleri uygulandı. Antrenmanların esas evrelerinde ise squat sıçrama, engeller üzerinden atlama, durarak üç adım sıçrama, tek ayak sekme ve yatay sıçrama, sağlık topu ile en yüksek hızda çalışmalar yapıldı. Antrenmanda tekrarlar arasında 1-1,5 dk, setler arasında ise 4-6 dk dinlenme verildi. 8 haftalık antrenman uygulaması boyunca sporcularda herhangi bir sakatlık oluşmadı. Her egzersiz sonuna 3-5 m'lik sürat koşusu eklendi, 3-5 kg ağırlığındaki sağlık topları kullanıldı (Özbar ve ark. 2020).

**Tablo 3.1.** Sekiz haftalık pliometrik antrenman programı.

Çalışma Haftaları	Egzersizler	Set	Toplam Sıçrama
		x Tekrar Sayısı	
1.Hafta	Çift ayak parmak ucu sıçrama, Squat Jump, Tek ayak sağ-sol dengeli sıçrama, 30 cm'lik engelden çift ayak öne arkaya sıçrama, 30 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, Mekik hareketi ile sağlık topu fırlatma	3 x 6	60
2.Hafta	Çift ayak parmak ucu sıçrama, Squat Jump, Tek ayak sağ-sol dengeli sıçrama, 30 cm'lik engelden çift ayak öne arkaya sıçrama, 30 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, Mekik hareketi ile sağlık topu fırlatma	3 x 6	60
3. Hafta	Durarak üç adım atlama, 30 cm'lik engelden çift ayak öne arkaya sıçrama, Tek ayak sağ-sol dengeli sıçrama, 30 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, 5 cm'lik tabakların üzerinden tek ileri sıçrama, yarım squat pozisyonunda sağlık topu fırlatma	3 x 6	60
4.Hafta	Yatay sıçrama, 40 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, 5 cm'lik tabakların üzerinden tek ileri sıçrama, yarım squat pozisyonunda sağlık topu fırlatma, çift ayak diagonal sıçrama, durarak uzun atlama	3 x 8	72

**Tablo 3.1'in Devamı. Sekiz haftalık pliometrik antrenman programı.**

<b>5.Hafta</b>	Çift ayak parmak ucu sıçrama, Squat Jump, tek ayak sağ sol dengeli sıçrama, durarak üç adım uzun atlama, 40 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, , 8 cm'lik tabakların üzerinden tek ileri sıçrama, yarım squat pozisyonunda sağlık topu fırlatma	3 x 8	72
<b>6.Hafta</b>	Squat Jump, Tek ayak sağ-sol dengeli sıçrama, durarak üç adım uzun atlama, 50 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, çift ayak diagonal sıçrama, durarak uzun atlama	3 x 8	96
<b>7.Hafta</b>	Durarak üç adım atlama, 30 cm'lik engelden çift ayak öne arkaya sıçrama, tek ayak sağ sol dengeli sıçrama, 50 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, 10 cm'lik tabakların üzerinden tek ileri sıçrama, yarım squat pozisyonunda sağlık topu fırlatma	3 x 10	96
<b>8.Hafta</b>	Durarak üç adım atlama, 30 cm'lik engelden çift ayak öne arkaya sıçrama, tek ayak sağ sol dengeli sıçrama, 50 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama, 10 cm'lik tabakların üzerinden tek ileri sıçrama, Squat Jump,	3 x 10	120

**Çift ayak parmak ucunda sıçrama;** sporcu 50x50 cm sınırları çizilmiş kare alan içerisinde ayakları gergin olarak parmak uçlarında dikey sıçrama hareketi gerçekleştirir.

**Squat Jump;** sporcu başlama çizgisinden squat pozisyonunda başlayarak yatay ekseninde maksimal kuvvetle sıçrar ve indiği yerden tekrar squat pozisyonu ile devam eder.

**Tek ayak sağ sol dengeli sıçrama;** sporcu sağ-sol ayağından tek eli ile arkadan kavrayarak yatak ekseninde ileriye doğru sıçrama hareketi yapar.

**30-40-50 cm'lik engelden çift ayak öne arkaya sıçrama;** sporcu belirtilen yükseklikten çift ayak kollar serbest olarak kasanın üstünden parmak uçlarına iniş yapar ve tekrar yukarı sıçrayarak ters yönde iniş yaparak hareketi devam ettirir.



**30-40-50 cm'lik engelden çift ayak sağa sola sıçrama;** sporcu belirtilen yükseklikten çift ayak kollar serbest olarak kasanın üstünden sağa-sola parmak uçlarına iniş yapar ve tekrar yukarı sıçrayarak hareketi devam ettirir.

**Mekik hareketi ile sağlık topu fırlatma;** kişi sırt üstü yatar ve dizlerini karnına çeker ardından sağlık topunu başı üzerinde tutarak pozisyon alır. Yardımcı olacak kişi ayaklarının önünde bekler ve mekik hareketi yaparken topu eşine atar, tekrar geri uzanırken eşi topu ona atar (Cicioğlu ve ark. 1996).

**Durarak üç adım atlama;** sporcular üç adım alarak smaç hareketi yaparak uzanabildiği en yükseğe sıçrar.

**5-10 cm'lik tabakların üzerinden tek ayak ileri sıçrama;** sporcular bir ayakları dizlerden kırık önde ve bir elle tutarak yerdeki ayak ile tabakların üzerinden ileriye sıçrama yapar.

**Yarım squat pozisyonunda sağlık topu fırlatma;** sporcu yarım squat pozisyonu aldıktan sonra iki eli ile sağlık topunu en yüksek noktaya atmaya çalışır.

**Yatay sıçrama;** sporcular tek ayakla yatay ekseninde sağa sola sıçramaya çalışır.

### 3.3. Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Science ) for Windows 25.0 istatistik paket programı kullanılmıştır ve %95 güven aralığı ile çalışılmıştır. Eksik veya hatalı veriler, veri setinden çıkartıldıktan sonra verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini sınamak için sayıları 50 kişiden daha az olan gruplarda kullanılan Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2007). Elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ve -3 arasında bir değerde olması normal dağılım açısından yeterli kabul edilmektedir (Hopkings ve Weeks, 1990). Ayrıca elde edilen p değerlerinin 0.05'den büyük olması, puanların normal dağılım gösterdiğinin kanıtı olarak değerlendirilmiştir (Mertler ve Vannatta, 2005). Buna bağlı olarak basıklık ve çarpıklık değerlerin +3 ve -3 arasında olan değerler için

parametrik test, +3 ve -3 dışında kalan değerler için parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Antrenman ncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırmasında eğer veriler normal dağıldıysa, anlamlılık düzeyi *Paired Samples T-* testi kullanılarak karşılaştırıldı. Normal dağılmayanlar için ise Wilcoxon Signed Ranks Test kullanıldı. Elde edilen değerler bulgular kısmında gösterilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Verilerin Dağılımı

Genç bayan voleybolcularda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sıçrama performansı, denge ve çeviklik parametreleri üzerine olan etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde, araştırma probleminin çözümü için yapılan saha testleri ile elde edilen verilerin istatistiksel analizlerine yer verilmektedir.

**Tablo 4.1.** Araştırmaya katılan genç kadın voleybolcuların fiziksel özellikleri.

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	Ss.
<b>Boy (cm)</b>	16	153.00	178.00	169.25	7.14
<b>Kilo (kg)</b>	16	43.00	75.00	59.93	8.37
<b>Yaş (yıl)</b>	16	15.00	18.00	16.06	1.06
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	16	16.60	25.60	20.89	0.61

Çalışmaya katılan voleybolcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi gibi bazı fiziksel özellikler Tablo 4.1’de verilmiştir. Bu değerler açısından voleybolcular arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır  $p<0.05$ .

**Tablo 4.2.** Araştırmaya katılan genç kadın voleybolcuların sıçramalara ait antrenman öncesi, sonrası test ortalama değerler ve yüzdesel (%) değişim.

Değişkenler	Test	$\bar{X} \pm Ss$	Öncesi- Sonrası %değişim	Sonrası- 4.hafta % değişim	Öncesi ve sonrası p
Üç Adım Sıçrama (cm)	Öncesi	262.37-10.99	1.69	-3.09	0.17
	Sonrası	266.81-16.48			
	1.hafta	264,00-10.76			
	2.hafta	261.00-13.13			
	3.hafta	263.18-10.04			
	4.hafta	258.56-8.75			
Squat Sıçrama (cm)	Öncesi	29.05-6.04	5.85	-16.07	0.22
	Sonrası	30.75-5.93			
	1.hafta	29.93-5.01			
	2.hafta	29.87-4.36			
	3.hafta	28.12-5.07			
	4.haftası	25.81-3.39			

Antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel anlamlılık Paired *Samples T*- testine göre karşılaştırıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$

Tablo 4.2. incelendiğinde katılımcıların üç adım sıçrama, squat sıçrama; antrenman öncesi ve antrenman sonrası 8.hafta sonraki ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlılık yoktu. Yüzdesel değişimlere göre üç adım sıçrama ve squat sıçrama antrenman öncesine göre sonrasında sırasıyla %1.5- %5.8 kazanım sağlanırken, bu kazanım 4 hafta sonrasında sırasıyla %-3/-16 oranında düştüğü görüldü.

**Tablo 4.3.** Araştırmaya katılan genç kadın voleybolcuların atlama ve çeviklik ölçümlerinin antrenman öncesi, sonrası ve sonrası test ortalama değerler ve yüzdesel (%) değişim.

Değişkenler	Test	$\bar{X} \pm Ss$	Öncesi- Sonrası %değişim	Sonrası- 4.hafta % değişim	Öncesi ve sonrası p
<b>Durarak Uzun Atlama (cm)</b>	<b>Öncesi</b>	200.37-16.85			
	<b>Sonrası</b>	193.37-15.55			
	<b>1.hafta</b>	193.37-13.95	-3.49	-7.98	0.01
	<b>2.hafta</b>	187.37-14.09			
	<b>3.hafta</b>	182.12-9.49			
<b>4.hafta</b>	177.93-6,99				
<b>Sağ Bacak Durarak Atlama (cm)</b>	<b>Öncesi</b>	180.5-14.71			
	<b>Sonrası</b>	170.18-18.54			
	<b>1.hafta</b>	176.43-15.04	-5.72	-0.44	0.01
	<b>2.hafta</b>	173.37-15.02			
	<b>3.hafta</b>	174.81-10.66			
<b>4.haftası</b>	170.93-10.09				
<b>Sol Bacak Durarak Atlama (cm)</b>	<b>Öncesi</b>	180.81-15.61			
	<b>Sonrası</b>	167.31-17.48			
	<b>1.hafta</b>	173.06-14.11	-7.47	1.68	0.005
	<b>2.hafta</b>	171.50-14.10			
	<b>3.hafta</b>	170.06-12.91			
<b>4.haftası</b>	170.12-9.83				
<b>*Adapte Edilmiş T- Drill Tesi (Sn)</b>	<b>Öncesi</b>	10.56-0.81			
	<b>Sonrası</b>	9.87-0.50			
	<b>1.hafta</b>	10.00-0.00	-6.53	3.14	0.01
	<b>2.hafta</b>	10.00-0.00			
	<b>3.hafta</b>	10.18-0.40			
<b>4.haftası</b>	10.18-0.40				

Antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel anlamlılık *Paired Samples T-* testi ve

\*Wilcoxon Signed Ranks Test. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$

Tablo 4.3. incelendiğinde katılımcıların durarak uzun atlama, sağ-sol bacak durarak atlama test ölçümlerinin antrenman öncesine göre antrenman sonrası 8.hafta sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü bulundu. Yüzdesele değişimler incelendiğinde ise, antrenman öncesine göre sonrasında bu düşüş %3/-7 oranındayken, antrenman sonrası 4. Haftada ise %+3/-7 arasında bir değişim gösterdi.

**Tablo 4.4.** Araştırmaya katılan genç kadın voleybolcuların denge ölçümlerinin antrenman öncesi, sonrası test ortalama değerler ve yüzdesele (%) değişim.

Değişkenler	Test	$\bar{X}\pm Ss$	Öncesi- Sonrası %değişim	Sonrası- 4.hafta % değişim	Öncesi ve sonrası p
Flamingo Denge Testi (Adet)	Öncesi	5.43-4.27	-4.60	-10.04	0.79
	Sonrası	5.68-3.53			
	1.hafta	6.25-3.13			
	2.hafta	6.50-1.63			
	3.hafta	6.06-2.23			
	4.hafta	6.25-2.14			
Sağ Bacak Yıldız Denge Testi (cm)	Öncesi	476.56-32.84	3.27	-4.44	0.01
	Sonrası	483.43-25.60			
	1.hafta	474.68-23.69			
	2.hafta	472.81-23.52			
	3.hafta	465.62-24.95			
	4.haftası	461.56-8.70			
Sol Bacak Yıldız Denge Testi (cm)	Öncesi	447.81-57.96	4.54	-6.52	0.005
	Sonrası	467.50-41.10			
	1.hafta	473.75-23.62			
	2.hafta	467.81-21.21			
	3.hafta	468.43-16.40			
	4.haftası	459.06-15.72			

Antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel anlamlılık *Paired Samples T-* testine göre karşılaştırıldı. Anlamlılık düzeyi  $p<0.05$

Tablo 4.4. incelendiğinde flamingo denge testi sağ-sol bacak, yıldız denge testi sağ-sol bacak test ölçümlerinin antrenman uygulamadan öncesi ve 8 hafta antrenman uygulandıktan sonrası karşılaştırıldığında sol ve sağ bacakta istatistiksel olarak antrenman sonrasında anlamlı düzeyde arttığı bulundu ( $p<0.05$ ). Yüzdesel olarak değişim incelendiğinde, flamingo denge testi antrenman sonrasında %-4 oranında düşerken, 4. Haftada bu düşüş %-10 değerinde; yıldız denge testi sağ-sol bacak değerleri antrenman sonrasında pozitif oranda sırasıyla %3-4 oranında bir kazanım sağlarken, bu kazanım 4. Hafta sonunda %-4/-6 oranında düşüş gösterdi.

**Tablo 4.5.** Araştırmaya katılan genç kadın voleybolcuların çoklu sıçrama ölçümlerinin antrenman öncesi, sonrası test ortalama değerler ve yüzdesel (%) değişim.

Değişkenler	Test	$\bar{X}\pm Ss$	Öncesi sonrası %değişim	Sonrası 4.hafta % değişim	p
Çoklu Sıçrama (cm)	Öncesi	923.43-99.98	0.73	-6.92	0.009
	Sonrası	930.18-73.06			
	1.hafta	914.06-60.06			
	2.hafta	901.06-60.69			
	3.hafta	889.56-59.82			
	4.hafta	865.81-38.39			

Antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel anlamlılık Paired *Samples T*- testine göre karşılaştırıldı. Anlamlılık düzeyi  $p<0.05$

Tablo 4.5. incelendiğinde çoklu sıçrama test ölçümlerinin antrenman öncesine göre antrenman sonrası 8.hafta sonunda anlamlı düzeyde arttığı bulundu ( $p<0.05$ ). Bu artış, 4. Hafta sonunda yüzdesel olarak %-7 civarlarına düştüğü tespit edildi.

**Tablo 4.6.** Voleybolcuların üç adım sıçrama testlerinin antrenman sonrası değerleriyle takip eden haftalardaki değerlerin karşılaştırması.

Testler		p
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_1		0.363
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_2		0.074
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_3		0.341
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_4		0.053
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_1	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_2		0.209
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_1	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_3		0.593
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_1	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_4		<b>0.027</b>
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_2	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_3		0.384
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_2	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_4		0.395
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_3	-	
uc_adim_sicrama_antrenman_sonrasi_4		0.080

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.6. incelendiğinde katılımcıların üç adım durarak sıçrama antrenman sonrası 1.hafta ile 4. Hafta, sonrasında elde edilen ölçümlerde anlamlı bir düşüş tespit edildi ( $p < 0.05$ ).



**Tablo 4.7.** Voleybolcuların squat sıçrama testlerinin antrenman sonrası değerleriyle takip eden haftalardaki değerlerin karşılaştırması.

Testler	p
squat_sicrama_antrenman_sonrasi squat_sicrama_antrenman_sonrasi_1	- 0.428
squat_sicrama_antrenman_sonrasi squat_sicrama_antrenman_sonrasi_2	- 0.303
squat_sicrama_antrenman_sonrasi squat_sicrama_antrenman_sonrasi_3	- <b>0.016</b>
squat_sicrama_antrenman_sonrasi squat_sicrama_antrenman_sonrasi_4	- <b>0.000</b>
squat_sicrama_antrenman_sonrasi_1 squat_sicrama_antrenman_sonrasi_2	- 0.933
squat_sicrama_antrenman_sonrasi_1 squat_sicrama_antrenman_sonrasi_3	- <b>0.027</b>
squat_sicrama_antrenman_sonrasi_1 squat_sicrama_antrenman_sonrasi_4	- <b>0.001</b>
squat_sicrama_antrenman_sonrasi_2 squat_sicrama_antrenman_sonrasi_3	- <b>0.042</b>
squat_sicrama_antrenman_sonrasi_2 squat_sicrama_antrenman_sonrasi_4	- <b>0.000</b>
squat_sicrama_antrenman_sonrasi_3 squat_sicrama_antrenman_sonrasi_4	- <b>0.007</b>

Paired Samples Test p<0.05

Tablo 4.7. incelendiğinde katılımcıların squat sıçramada antrenman sonrası ile antrenman sonrası (3.4.); antrenman sonrası 1.hafta ile antrenman sonrası (3.4.); antrenman sonrası 2.3.4 Haftalarda anlamlı düzeylerde kayıp görüldü (p<0.05).

**Tablo 4.8.** Voleybolcuların durarak uzun atlama testlerinin antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

Testler		p
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi	-	1.000
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_1		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi	-	<b>0.003</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_2		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi	-	<b>0.000</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_3		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi	-	<b>0.000</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_4		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	<b>0.001</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_2		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	<b>0.000</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_3		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	<b>0.000</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_4		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_2	-	<b>0.007</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_3		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_2	-	<b>0.002</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_4		
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_3	-	<b>0.045</b>
durarak_uzun_atlama_antrenman_sonrasi_4		

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.8. incelendiğinde katılımcıların antrenman sonrası ile antrenman sonrası (2,3,4); antrenman sonrası 1 ile antrenman sonrası (2,3,4); antrenman sonrası 2 ile antrenman sonrası (3.4.); antrenman sonrası 3 ile antrenman sonrası 4 sonuçları arasında anlamlı düşüş görüldü ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.9.** Voleybolcuların sağ bacak durarak atlama testlerinin antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

Testler		p
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	<b>0.014</b>
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	0.173
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	0.104
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	0.854
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	0.110
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	0.384
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	0.115
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2	-	0.365
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2	-	0.447
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3	-	0.106
sag_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.9. incelendiğinde katılımcıların sağ bacak durarak atlama antrenman sonrası ile antrenman sonrası 1. Hafta arasında anlamlı düzeylerde yükseliş görüldü ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.10.** Voleybolcuların sol bacak durarak uzun atlama testlerinin antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

Testler		p
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	<b>0.010</b>
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	0.055
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	0.229
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi	-	0.539
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	0.516
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	<b>0.043</b>
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_1	-	0.425
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2	-	0.475
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_2	-	0.706
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_3	-	0.986
sol_bacak_durarak_atlama_antrenman_sonrasi_4		

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.10. incelendiğinde katılımcıların sol bacak durarak uzun atlama antrenman sonrası ile antrenmandan sonraki 1. Hafta; antrenmandan sonraki 1.hafta ile antrenmandan sonraki 3. hafta arasında düzeylerde kayıp görüldü ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.11.** Flamingo testlerinin antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

Testler		p
flamingo_testi_antrenman_sonrasi	-	0.509
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_1		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi	-	0.327
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_2		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi	-	0.650
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_3		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi	-	0.535
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_4		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_1	-	0.677
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_2		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_1	-	0.801
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_3		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_1	-	1.000
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_4		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_2	-	0.471
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_3		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_2	-	0.687
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_4		
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_3	-	0.823
flamingo_testi_antrenman_sonrasi_4		

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.11. incelendiğinde katılımcıların flamingo testi antrenman sonrası ve antrenman sonrası (1.2.3.4.) ölçümlerinde anlamlı fark tespit edilememiştir ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.12.** Voleybolcuların adapte edilmiş t-drill testlerinin antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

Testler	P
t_drill_testi_antrenman_sonrasi – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_1	0.333
t_drill_testi_antrenman_sonrasi – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_2	0.333
t_drill_testi_antrenman_sonrasi – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_3	0.055
t_drill_testi_antrenman_sonrasi – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_4	<b>0.020</b>
t_drill_testi_antrenman_sonrasi_1 – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_3	0.083
t_drill_testi_antrenman_sonrasi_1 – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_2	0.083
t_drill_testi_antrenman_sonrasi_1 – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_4	0.083
t_drill_testi_antrenman_sonrasi_2 – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_3	0.083
t_drill_testi_antrenman_sonrasi_2 – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_4	0.083
t_drill_testi_antrenman_sonrasi_3 – t_drill_testi_antrenman_sonrasi_4	1.000

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.12. incelendiğinde katılımcıların t-drill testi antrenman sonrası ile antrenman sonrası 4.hafta arasında anlamlı düzeylerde kayıp görülmüştür ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.13.** Voleybolcuların yıldız denge testi sağ bacak antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

<b>Testler</b>		<b>p</b>
yıldız_denge_testi_sağ_antrenman_sonrası	-	<b>0.024</b>
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası1		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenman_sonrası	-	<b>0.009</b>
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası2		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenman_sonrası	-	<b>0.043</b>
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası3		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenman_sonrası	-	<b>0.004</b>
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası4		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası1	-	0.515
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası2		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası1	-	0.244
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası3		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası1	-	<b>0.040*</b>
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası4		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası2	-	0.356
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası3		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası2	-	0.067
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası4		
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası3	-	0.542
yıldız_denge_testi_sağ_antrenmansonrası4		

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.13. incelendiğinde katılımcıların yıldız denge testi sağ ölçümlerinden antrenman sonrası ile antrenman sonrası (1.2.3.4.) haftalarda; antrenmandan sonraki 1.hafta ile antrenmandan sonraki 4.hafta sonuçları arasında anlamlı düşüş görüldü ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.14.** Voleybolcuların yıldız denge testi sol bacak antrenman sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

<b>Testler</b>	<b>p</b>
yıldız_denge_testi_sol_antrenman_sonrası	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası1	<b>0.00</b>
yıldız_denge_testi_sol_antrenman_sonrası	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası2	<b>0.00</b>
yıldız_denge_testi_sol_antrenman_sonrası	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası3	<b>0.00</b>
yıldız_denge_testi_sol_antrenman_sonrası	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası4	<b>0.06</b>
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası1	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası2	0.00
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası1	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası3	0.00
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası1	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası4	<b>0.02</b>
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası2	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası3	0.00
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası2	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası4	0.03
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası3	-
yıldız_denge_testi_sol_antrenmansonrası4	0.30

Paired Samples Test  $p < 0.05$

Tablo 4.14. incelendiğinde katılımcıların yıldız denge testi sol bacak ölçümlerinden antrenman sonrası ile antrenman sonrası (1.2.3.4.) haftalarda; antrenman sonrası 1.hafta ile antrenman sonrası 4.hafta sonuçları arasında anlamlı düşüş görüldü ( $p < 0.05$ ).



**Tablo 4.15.** Voleybolcuların çoklu sıçrama testlerinin antrenman öncesi, sonrası ve takip eden haftalara ait değerlerin karşılaştırılması.

Testler	P
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası	<b>0.039</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası1	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası	<b>0.002</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası2	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası	<b>0.001</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası3	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası	<b>0.000</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası4	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası1	0.114
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası2	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası1	<b>0.004</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası3	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası1	<b>0.001</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası4	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası2	<b>0.007</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası3	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası2	<b>0.001</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası4	
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası3	<b>0.007</b>
Çoklu_sıçrama_antrenman sonrası4	
Paired Samples Test p<0.05	

Tablo 4.15. incelendiğinde katılımcıların çoklu sıçrama test ölçümlerinden antrenman öncesi ile antrenman sonrası (3.4); antrenman sonrası ile antrenman sonrası (1.2.3.4.);antrenman sonrası 1 ile antrenman sonrası (3.4);antrenman sonrası 2 ile antrenman sonrası (3.4);antrenman sonrası 3 ile antrenman sonrası 4 ölçümleri arasında anlamlı ilişki tespit edilirken; antrenman öncesi ile antrenman sonrası, antrenman sonrası (1.2.3);antrenman sonrası 1 ile antrenman sonrası 2 ölçümleri arasında anlamlı değişiklik tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Genç kadın voleybolcularda uygulanan 8 Haftalık pliometrik antrenmanın kas kuvvetine, çeviklik ve denge üzerine olan etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın tartışma bölümünde, denek grubuna yapılan test sonuçlarının incelenmesi ve daha önceden konu ile ilgili yapılmış çalışma sonuçlarına yer verilmiştir.

Araştırmamız, Bergama Belediyesi Gençlik Ve Spor Kulübünde genç kızlar kategorisinde yarışmalara katılan 16 kız katılımcıdan meydana gelmektedir. Antrenman programının 8 hafta sürdüğü ve antrenman sonrası değerlerin kontrol edildiği 4 haftanın araştırma sürecinde; katılımcıların antrenman öncesi, antrenman sonrası 8.hafta ve antrenman programının bitmesinden sonraki (1.2.3.4.) haftaların test değerleri belirlenerek, istatistiksel analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

**Üç adım sıçrama testi;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 262.37, antrenman sonrası 8.hafta ortalamaları 266.81, antrenman sonrası 1.hafta ortalaması 264.00, antrenman sonrası 2. Hafta ortalaması 261.00, antrenman sonrası 3. Hafta ortalaması 263.18, antrenman sonrası 4. Hafta ortalaması 258.56 olarak tespit edilirken, katılımcıların üç adım sıçrama antrenman öncesi ile antrenman sonrası 8.hafta ölçüm sonuçları arasında tespit edilen kazanımın istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı, antrenman sonrası 1.hafta ile 4. Hafta sonrasında elde edilen ölçümlerde anlamlı bir düşüş olduğu tespit edildi. Yüzdesel değişimlere göre üç adım sıçrama antrenman öncesine göre 8 haftanın sonunda %1.50 oranında kazanım sağlanırken, bu kazanım antrenman programı sonlandırıldıktan sonraki 4. haftada %-16 oranında düştüğü görüldü.

**Squat Sıçrama Testi;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 29.05, antrenman sonrası 8.hafta ortalamaları 30.75, antrenman sonrası 1.hafta ortalaması 29.93, antrenman sonrası 2. Hafta ortalaması 29.87, antrenman sonrası 3. Hafta ortalaması 28.12, antrenman sonrası 4. Hafta ortalaması 25.81 olarak

tespit edilmiştir. Katılımcıların squat sıçrama antrenman öncesi ve antrenman sonrası 8.hafta ölçüm sonuçları kıyaslandığında elde edilen kazanımın anlamlı olmadığı ( $p>0.05$ ), antrenman sonrası ve antrenman sonrası (3.4) haftalarda; antrenman sonrası 1.hafta ile antrenman sonrası (3.4) haftalarda; antrenman sonrası (2.3.4.) Haftalarda anlamlı düzeylerde kayıp olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Yüzdesele değişimlere göre antrenman öncesine göre sonrasında sırasıyla %5.8 kazanım sağlanırken, bu kazanım 4.hafta sonrasında %-16 oranında anlamlı olarak düştüğü görüldü.

**Durarak Uzun Atlama;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 200.37, antrenman sonrası 8.hafta ortalamaları 193.37, antrenman sonrası 1.hafta ortalaması 193.37, antrenman sonrası 2. Hafta ortalaması 187.37, antrenman sonrası 3. Hafta ortalaması 182.12, antrenman sonrası 4. Hafta ortalaması 177.93 olarak tespit edilmiştir. Antrenman öncesi ile 8 hafta sonrası; antrenman sonrası ile antrenman sonrası (2,3,4); antrenman sonrası 1 ile antrenman sonrası (2,3,4); antrenman sonrası 2 ile antrenman sonrası (3,4); antrenman sonrası 3 ile antrenman sonrası 4 ölçümleri arasında anlamlı olarak düşüş görüldü ( $p<0.05$ ). Yüzdesele değişimlere kıyasla antrenman öncesi ile antrenman sonrası 8. Hafta değerleri arasında %-3.49 oranında negatif yönlü, antrenman sonrası ile sonraki ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta değerleri arasında %-7.98 oranında negatif yönlü kayıp olduğu görüldü.

**Sağ Bacak Durarak Uzun Atlama;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 180.5, antrenman sonrası 8.hafta ortalamaları 170.18, antrenman sonrası 1.hafta ortalaması 176.43, antrenman sonrası 2. Hafta ortalaması 173.37, antrenman sonrası 3. Hafta ortalaması 174.81, antrenman sonrası 4. Hafta ortalaması 170.93 olarak tespit edilmiştir. Antrenman öncesi ile antrenman sonrası arasındaki düşüşün; antrenman sonrası ile antrenman sonrası 1.hafta arasındaki yükselişin anlamlı bir değişiklik gösterdiği görüldü ( $p<0.05$ ). Yüzdesele değişimlere kıyasla antrenman öncesi ile 8.hafta sonrası değerleri arasında %-5.72 oranda negatif yönde katılımcıların aleyhine anlamlı kayıp gösterdiği ( $p<0.05$ ), antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta değerleri arasında %-0.44 oranda negatif yönde kayıp gösterdiği anlaşılmaktadır.

**Sol Bacak Durarak Uzun Atlama;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 180.81, antrenman sonrası ortalamaları 167.31, antrenman bırakıldıktan sonraki; 1.hafta ortalaması 173.06, 2.Hafta ortalaması 171.50, 3. Hafta ortalaması 170.06, 4. Hafta ortalaması 170.12 olarak tespit edilmiştir. Antrenman öncesi ile antrenman sonrası negatif yönde katılımcıların aleyhine anlamlı bir değişiklik olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Yüzdesele değişimlere göre antrenman öncesi ile antrenman sonrası değerleri arasında %-7.47 oranda negatif yönde anlamlı kayıp gösterdiği, antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta değerleri arasında %1.68 oranda pozitif yönde anlamsız yükselme gösterdiği anlaşılmaktadır ( $p>0,05$ ).

**Adapte edilmiş t-drill testi;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 10.56, antrenman sonrası ortalamaları 9.87 antrenman bırakıldıktan sonraki 1.hafta ortalaması 10.00, 2. Hafta ortalaması 10.18, 3. Hafta ortalaması 10.18, 4. Hafta ortalaması 10.18 olarak tespit edilmiştir. Adapte edilmiş t-drill testi test ölçümlerinin antrenman öncesi değerleri ile antrenman sonrası değerleri arasında katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı düşüş; antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta değerleri arasında katılımcıların aleyhine anlamlı bir yükseliş görüldü ( $p<0.05$ ). Yüzdesele değişimlere kıyasla antrenman öncesi ile antrenman sonrası %-4.60 oranda, sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4.hafta değerleri arasında %-10.04 oranında değişim olduğu görülmektedir.

**Flamingo Denge Testi;** ölçüm verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 5.43, antrenman sonrası ortalamaları 5.68, antrenman sonrası 1.hafta ortalaması 6.25, antrenman sonrası 2. Hafta ortalaması 6.50, antrenman sonrası 3. Hafta ortalaması 6.06, antrenman sonrası 4. Hafta ortalaması 6.25 olarak tespit edilmiştir. Antrenman öncesi, antrenman sonrası ve antrenman bırakıldıktan sonraki haftalar kıyaslandığında anlamlı bir değişiklik olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Yüzdesele değişimlere kıyasla antrenman öncesi ile antrenman sonrası değerleri arasında %-4.60 oranda negatif yönlü kayıp gösterdiği, antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta değerleri arasında %-10.04 oranda negatif yönlü kayıp görüldü.

**Yıldız Denge Testi Sağ Ayak; ölçüm** verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 476.56, antrenman sonrası 8.hafta ortalamaları 483.43, antrenman sonrası 1.hafta ortalaması 474.68, antrenman sonrası 2. Hafta ortalaması 472.81, antrenman sonrası 3. Hafta ortalaması 465.62, antrenman sonrası 4. Hafta ortalaması 461.56 olarak tespit edildi. Antrenman öncesi ile sonrası arasında katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı yükseliş ( $p<0.05$ ), antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki (1.2.3.4.) haftalar ile antrenmandan sonraki 1. Hafta ile antrenmandan sonraki 4. Hafta arasında katılımcıların aleyhine anlamlı düşüş olduğu tespit edildi ( $p<0.05$ ). Yüzdesel değişimlere kıyasla antrenman öncesi ile antrenman sonrası arasında %3.27, antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta arasında %-4.44 oranda değişim görülmektedir.

**Yıldız Denge Testi Sol Ayak; ölçüm** verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 447.81 antrenman sonrası ortalamaları 467.50, antrenman bırakıldıktan sonraki 1.hafta ortalaması 473.75, 2. Hafta ortalaması 467.81, 3. Hafta ortalaması 468.43, 4. Hafta ortalaması 459.06 olarak tespit edildi. Antrenman öncesi ile antrenman sonrası arasında katılımcıların lehine anlamlı bir yükseliş, antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki (1.2.3.4.) haftalar ile antrenman sonrası 1. Hafta ile antrenman sonrası 4. Hafta arasında katılımcıların aleyhine anlamlı düşüş gerçekleştiği görüldü ( $p<0.05$ ). Yüzdesel değişimlere kıyasla antrenman öncesi ile antrenman sonrası %4.54, antrenman sonrası ile antrenman bıraktıktan sonraki 4.hafta arasında %-6.52 oranda değişim görülmektedir.

**Çoklu Sıçrama Testi; ölçüm** verileri incelendiğinde antrenman öncesi ortalamaları 923.43, antrenman sonrası ortalamaları 930.18, antrenman bırakıldıktan sonraki 1.hafta ortalaması 914.06, 2. Hafta ortalaması 901.06, 3. Hafta ortalaması 889.56, 4. Hafta ortalaması 865.81 olarak tespit edildi. Antrenman öncesi ile antrenman sonrası arasında katılımcıların lehine istatistiksel olarak anlamlı yükseliş; antrenman sonrası ile antrenman sonrası (1.2.3.4); antrenman sonrası 1 ile antrenman sonrası (3.4); antrenman sonrası 2 ile antrenman sonrası (3.4.); antrenman sonrası 3. ile antrenman sonrası 4.Haftalar arasında katılımcıların aleyhine anlamlı bir düşüş görüldü ( $p<0.05$ ). Yüzdesel değişimlere kıyasla öncesi ile antrenman sonrası arasında %0.73, antrenman sonrası ile antrenman bırakıldıktan sonraki 4. Hafta değerleri arasında %-6.92 oranda değişim görüldü.

Her spor branşında ihtiyaç duyulan kuvvet miktarı değişkenlik gösterse de motorik özelliklerin verimli olarak kullanılması için kuvvete ihtiyaç duyulmaktadır. Başarılı olmak için olmazsa olmaz olan kuvvet özelliğinin geliştirilmesinde pliometrik antrenmanların uygulanmaktadır. Fiziksel özelliklerin gelişimine katkı sağlayan bu egzersizler aynı zamanda sıçrama egzersizleri olarakta bilinmektedir (Yüksel ve ark., 2016).

Bayraktar (2008), voleybolcularda uygulanan pliometrik antrenmanın sıçrama performansına olan etkilerini incelediği çalışmada 25 farklı hareketten oluşan pliometrik egzersizin, voleybolcuların dikey ve yatay sıçrama düzeylerinde olumlu olarak anlamlı bir değişiklik olduğunu ifade etmiştir.

Göllü (2006), 14-16 yaş aralığındaki basketbolcularda 2 ay süresince yaygın interval antrenmanı ile birlikte uygulanan pliometrik antrenmanların fizyolojik değerlerle olan ilişkisini incelediği araştırmada yatay ve dikey sıçrama değerlerinde anlamlı sonuçlar olduğunu tespit etmiştir.

Gehri ve ark (1998), farklı pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama performansı üzerine olan etkilerini incelenmiş. Farklı metotlar karşılaştırıldığında en anlamlı değişikliği derinlik sıçramalarında, en düşük seviyedeki anlamlılığın ise squat sıçrama düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Cicioğlu ve ark. (1996) tarafından pliometrik egzersizlerin basketbolcuların dikey sıçrama düzeyleri ile fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırmada; deney grubunda dikey sıçrama seviyesinde ve sırt kuvvetinde yükseliş tespit edildiği kontrol grubuyla beraber değerlendirildiğinde ise artışın anlamlı bulunduğu ama deney grubunda anaerobik güç kapasitesinde yükseliş olduğu fakat bu yükselişin anlamlı olmadığını bildirmişlerdir.

Günay ve arkadaşlarının (1994) 19-25 yaşlar arasındaki üst düzey sporcularla yapmış oldukları pliometrik antrenmanlarda deneklerin yatay sıçrama değerlerinde sporcuların lehine anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Tottori ve Fujita (2019), sporcular üzerinde yapmış oldukları pliometrik antrenmanın sıçrama üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yere temas süresi az

olması beklenen, tekrarlanan sıçrama hareketlerini içeren bir program oluşturuyor. Uygulanan program sonrasında yapılan ölçümler sonucunda, squat sıçraması indekslerinde önemli ölçüde artış göstermiştir.

Yapılan bazı çalışmalar yaşı küçük olan sporla uğraşan kişilerde pliometrik antrenman uygulaması, dikey ve doğrusal sıçrama yetilerinin gelişiminde oldukça etkili olduğunu göstermiştir. Sporla uğraşan genç sporcularda pliometrik antrenman uygulamasını tehlike oluşturmadan uygulanabileceğini bildirmişlerdir (Günay ve ark., 1994).

Yapılan araştırma sonucunda sekiz haftalık pliometrik çalışmanın, yerde havada kalış süresi, sağ-sol ayak adım sayısı ile yerde kalış süresine, adım hız ve sıçrama yüksekliği yetilerini etkileyerek bazı koordinatif becerilere gelişimsel yönde katkı sağladığı düşünülmektedir (Taşkan, 2020).

De Villarreal ve ark. (2009), vücut ağırlığı ile yapılan; çoklu sıçrama, derinlik sıçramaları ve squat sıçramalarının dikey sıçrama performansını % 4.7-% 15 arasına geliştirdiğini rapor etmiştir. Benzer şekilde, bir başka çalışmada 15 yaş grubu sporcularda 8 hafta uygulanan pliometrik antrenmanın 4 hafta sonunda dikey sıçrama performansının 29.50 cm den, 33.54'e yükseldiğini belirtmişlerdir (Lehnert ve ark., 2009). Benzer şekilde 6 hafta uygulanan pliometrik antrenmanın voleybolcularda tek ayak ve çift ayak blok ve smaç performansını ortalama 4-5 cm geliştirdiğini rapor etmişlerdir (Milić ve ark., 2008).

Uluçay (2009) tarafından yapılan çalışmada 12-14 yaş aralığında basketbolcularda pliometrik antrenmanların dikey sıçrama üzerindeki etkisini incelemiş olup yapılan araştırmanın sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında dikey sıçrama verilerinde anlamlı fark tespit edilirken yatay sıçrama, vücut ağırlık değerleri ve boy değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Bizim çalışmamızda ise pliometrik antrenman, sıçrama performansı olarak, üç adım sıçrama ve squat sıçrama test sonuçlarını anlamlı olarak geliştirmemiştir. Antrenman etkisi olarak düşündüğümüz de yüzdesel olarak gelişim düşük düzeyde olmuştur. Sadece çoklu sıçramada gelişim anlamlı düzeyde olmuştur. Bu bağlamda sonuçlarımız literatürde yer alan sonuçlarla tam olarak benzerlik sağlamamaktadır.

Yatay sıçrama testlerinden durarak uzun atlama, sağ-sol bacak durarak uzun atlama değerleri arasında anlamlı bir fark bulunurken bu farkın negatif yönde katılımcıların aleyhine olduğu görölmektedir. Dolayısıyla voleybolcularda bu anlamda pliometrik antrenman atlama ve yatay sıçrama performansını olumsuz yönde etkilemiştir.

Çakır, 2016 yılında genç hentbol sporcularında yapmış olduğu çalışmada pliometrik antrenmanların dikey sıçrama ve denge parametrelerine yönelik olarak her iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenememiştir.

Literatürde taraması sonucunda ulaşabildiğimiz çalışmalara baktığımızda, 11-13 yaş tenisçilerde 10 hafta boyunca haftada 3 kez olacak şekilde yaptırılan pliometrik antrenmanların sporcuların çeviklik ve çabukluk performanslarını olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir (Öner, 2021).

Güzel 2020’de yaptığı çalışmada 8 haftalık seçilmiş pliometrik antrenman programının kadın voleybolcularda dikey sıçrama ve çeviklik üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Haftada 3 gün olacak şekilde uygulanan pliometrik antrenman programının sonucunda çalışma grubunda bulunan sporcuların çeviklik parametrelerin de önemli derecede artışlar olduğunu gözlemlemiştir.

Önceki yapılmış çalışmaların sonuçlarına paralel olarak bizim çalışmamızda da katılımcıların çeviklik performanslarını ölçmek için uyguladığımız adapte edilmiş t-drill test sonuçlarında katılımcıların lehine olacak şekilde anlamlı fark tespit edilmiştir.

Benzer çalışmalara bakıldığında, Öner 2021 yılında tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerin üzerine etkisini incelediği çalışmada 11-13 yaş arasındaki çocuklara 10 hafta boyunca yaptırılan pliometrik antrenmanlar sonucu çalışma grubunda olan sporcuların denge parametrelerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde geliştiğini aktarmıştır.

11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada sporculara uygulanan 8 haftalık



pliometrik antrenmanlar sonucunda çalışma grubunun denge skorlarında kontrol grubuna göre daha iyi düzeyde bir gelişim gerçekleştiğini gözlemlemiştir.

Hentbolcularda yapılan bir çalışmada 13-14 yaş grubunda olan sporculara 8 haftalık pliometrik antrenmanlar yaptırılmıştır (Akçınar, 2014). Yaptırılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde pliometrik antrenmanların hentbolcuların denge performanslarını geliştirdiğini belirtmiştir (Genç ve ark., 2019). Benzer şekilde yine hentbolcularda yapılan çalışmada ortaöğretimde öğrenim gören erkek hentbolcu öğrencilere yaptırılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın, sporcuların denge becerilerini geliştirdiği görülmüştür (Turgut, 2017).

Akçınar (2014), 11-12 yaşındaki erkek futbol sporcularında pliometrik antrenmanların etkisini incelemiş ve bu araştırmada neticesinde dinamik denge ölçümlerinde sol bacak ile ilgili olarak anlamlı bir değişiklik olmamasının nedeninin sporcuların baskın ayak olarak sağ ayaklarını kullanmaları olduğu ifade etmiştir

Bizim araştırmamızda statik denge test sonuçlarının istatistiksel olarak anlamsız bir şekilde katılımcıların aleyhine sonuçlandığı, dinamik denge test sonuçlarında ise her iki ayak için katılımcıların lehine anlamlı olarak sonuçlandığı görülmektedir. Bu da daha önceden yapılmış çalışmaların bizim çalışma sonuçlarımızı büyük oranda desteklediğini göstermektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızın bu bölümünde, genç bayan voleybolcularda 8 haftalık pliometrik antrenmanın kas kuvveti, sıçrama performansı, denge çeviklik üzerine yapılan çalışma sonucunda ulaşılan bulgulara dayanarak çıka sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

### 6.1. Sonuçlar

Araştırmanın katılımcılarından elde veriler doğrultusunda;

1. Üç adım sıçrama test ölçüm değerlerinin katılımcıların lehine yükselmiş olmasına rağmen istatikselsel olarak anlamlı olmadığı görüldü.

2. Üç adım sıçrama test ölçümleri sonucunda antrenman bırakıldıktan sonraki 3. Haftada antrenman öncesi değerlere geri dönüldüğü görülmektedir.

3. Squat sıçrama test ölçümleri sonucunda katılımcıların lehine pozitif yönde yükseliş olmasına rağmen istatikselsel olarak anlamlı olmadığı görüldü.

4. Squat sıçrama test ölçümleri sonucunda antrenman bırakıldıktan sonraki 3. Haftada antrenman öncesi değerlere geri dönüldüğü görülmektedir.

5. Durarak uzun atlama test ölçümleri sonucunda negatif yönde katılımcıların aleyhine olacak şekilde anlamlı fark bulunmuştur.

6. Sağ-sol bacak durarak uzun atlama test ölçümlerini sonucunda negatif yönde katılımcıların aleyhine olacak şekilde anlamlı fark bulunmuştur.

7. Adapte edilmiş t-drill testi ölçümleri sonucunda negatif yönlü katılımcıların lehine olacak şekilde anlamlı fark bulunurken, kazanımlarım

antrenman programı bittikten sonraki (1.2.3.4.) haftalarda da kaybedilmediği görülmektedir.

**8.** Flamingo test ölçümleri sonucunda pozitif yönde katılımcıların aleyhine olacak şekilde değişim olduğu ama bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü.

**9.** Yıldız denge sağ-sol ayak test ölçümleri sonucunda pozitif yönde katılımcıların lehine olacak şekilde anlamlı fark görülürken, sağ ayak testinde antrenman sonrası kazanılan değerlerin antrenman bırakıldıktan sonraki 1.haftada antrenman öncesi değerlere döndüğü görülmektedir.

**10.** Testlerden elde edilen ölçümler sonucunda 8 haftalık uygulanan pliometrik antrenmanların katılımcıların dikey sıçrama, atlama (çoklu sıçrama),çeviklik ve dinamik denge özelliklerine anlamlı olarak olumlu katkı gösterdiği; atlama (durarak uzun atlama, sağ-sol bacak durarak) ve statik denge özelliklerine anlamlı olarak katkı sağlamadığı görülmektedir.

**11.** Testlerden elde edilen ölçümler sonucunda durarak uzun atlama sol ayak ve flamingo testi için; 8 hafta sonunda katılımcılar lehine bir sonuç çıkmamış olsa da antrenman programı bırakıldıktan sonraki 4. Hafta sonucunda hesaplanan yüzdesel değişim katılımcıların aleyhine çok daha fazla sonuçlanmıştır. Buradan yapılan pliometrik antrenmanın katılımcıların daha fazla değer kaybına uğramaması önem arz ettiğini düşündürmektedir.

## **6.2. Öneriler**

Araştırmamızda verilerin analizleri sonucu ortaya konan bulgulara göre, ilgi ve alakalı herkese sunulmak üzere oluşturulan öneriler aşağıdaki gibidir;

**1.** Genç kızlar kategorisinde yapılan bu çalışmaların başka takımlardaki sporcular üzerinde de yapılırsa elde edilen verilerin örneklemini büyütmemize imkan verir.

2. Antrenman sonrası elde edilen kazanımların hangi haftalarda kaybedildiği göz önüne alınarak antrenman programlaması yapılabilir.

3. Özellikle voleybol branşında başarılı olmuş ülkelerin bu yaş kategorisinde karşılaştırma yapılabilir.

4. Genç kadın 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.

5. Pliometrik antrenman programlaması yapılırken sezon öncesi, sezon içi ve sezon sonrası zamanları dikkate alınabilir.

6. Sporcuların oyun içindeki görevlerine göre özel pliometrik antrenman programı planlanabilir.

7. Voleybol branşı için çok önemli değere sahip bacak kuvveti, sıçrama, çeviklik, denge gibi parametrelere olumlu katkı sağlayan bu antrenman modelinin uygulanması için antrenörlere yönelik programlar düzenlenebilir.

8. Genç sporcular için 8 haftalık pliometrik antrenman uygulaması yerine 6 haftalık yapılabilir veya 8 haftalık uygulanacaksa da ara ölçümler alınarak antrenmanın olumlu veya olumsuz etkisi tespit edilmelidir.

## KAYNAKLAR

Agopyan, A., Ozbar, N., and Özdemir, S. N. (2018). 8 haftalık Thera-Band antrenmanının genç bayan voleybolcuların smaç hızı, sıçrama yüksekliği ve üst ekstremitte performans hızına etkisi. *Uluslararası Uygulamalı Egzersiz Fizyolojisi Dergisi*, 63-76. doi:10.22631/ijaep.v7i1.218.

Akalan, C., ve Bayraktar, B. (2007). Voleybolcularda sağ ve sol bacak yapılarının beceri farklılıklarına göre planlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak performansına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1, 32-45.

Akalm, U. (1995). Motiveli sıçrama. *Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*(06,4), 27-30.

Akçınar, F. (2014). *11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri* (Yayın No. 358969). Malatya: [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Anıl, F. (1997). *Pliometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi* (Yayın No. 445974). Ankara: [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Arvas, B., Elhan, A., Baltacı, G., Özberk, N., ve Coşkun, Ö. Ö. (2006). Sıçrama silahı kullanan ve kullanan sporcularda izokinetik ayak bileği kas kuvvetlerinin karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(2), 78-83. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tfrd/issue/12973/156617> adresinden alındı.

Aslan, C., Hürmüz, K., ve Karakollukçu, M. (2015). Voleybol 1. ligde oynayan erkek sporcuların belirlediği fiziksel, yönlendirme ve motorik yerleşim kurgusu. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 1-13. <https://dergipark.org.tr/en/pub/inubesyo/issue/28569/304808> adresinden alındı.

Ateşoğlu, U. B., ve Hazar, S. (2005). Kendi vücut ağırlığı ve ek ağırlıkla yapılan pliometrik antrenmanın serum enzim aktivitesine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(4), 59-68. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbesbd/issue/27986/305024> adresinden alındı.

Aydos, L. (1991). Fiziksel uygunluk. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (7)

Aykora, E., ve Dönmez, E. (2017). Kadın voleybolcularda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik egzersizlerin kuvvet parametrelerine etkisi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), s. 71-84. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bitlissos/issue/28858/306989> adresinden alındı.

Bayraktar, B. (2008). *Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama derecesi farklılıklarına göre periyotlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak sıçrama performansına etkisi*. Ankara: [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://kitaplar.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/31871/tez.pdf?sequence=1&isAlloWed=y> adresinden alındı.

Blimkie, C. (1992). Ergenlik öncesi ve erken ergenlik döneminde direnç eğitimi: etkinlik, eğitilebilirlik, mekanizmalar ve sebat. *Kanada spor bilimleri dergisi=journal canadien des siendes du sport*, 17(4), 264-279. <https://europemc.org/article/med/1330264> adresinden alındı.

Bompa, T. O. (2013). *Plyometrik-sporda çabuk kuvvet antrenmanı (üst düzeyde çabuk kuvvet gelişimi için pliometrik)*. (E. Tüzemen, Çev.) Ankara: Duman Ofset. Spor Yayın Evi ve Kitabevi.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi Ek Kitabı* (7 b.). Pegem Akademi Yayıncılık.

Charoenpanicha, N., Boonsinsukhb, R., Sirisupc, S., and Saengsirisuwana, W. (2013). Principal component analysis identifies major muscles recruited during elite vertical jump. *ScienceAsia*(39), 22,20-29. <https://physicaltherapy.swu.ac.th>. adresinden alındı.

Cicioğlu, İ., Gökdemir, K., ve Emre, E. (1996). Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 11-23. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/151480> adresinden alındı.

Çakır, Z. (2016). *Genç Hentbolcularda Pliometrik Antrenmanların İzokinetik Diz Kuvveti, Dinamik Denge, Anaerobik Güç, Sürat Ve Çevikliğe Etkisi* (Yayın No. 462721). İstanbul: [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

De Villereal, E., Kellis, E., Kraemer, W., and Izquierdo, M. (2009). Determining Variables of Plyometric Training for Improving Vertical Jump Height Performance: A Meta-Analysis. *The Journal Of Strengh & Conditioning Research*, 23(2), 495-506.

Demirci, E. (2016). *Pliometrik Antrenmanın 14-16 Yaş Kadın Voleybolcuların Fiziksel Parametreleri Üzerine Etkisi* (Yayın No. 447254). Diyarbakır: [Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.

Eralp, F., ve Çotuk, M. Y. (2005). *Voleybolda temel beceriler*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

Ergun, N., Baltacı, G., ve Yılmaz, İ. (1994). Elit bir voleybol takımının fiziksel yapı, uygunluk ve performans düzeyinin analizi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 26-33.

FIVB. (2019). *Rules Of The Game*. 01 20, 2020 tarihinde [ttp://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/RulesOfTheGame\\_VB.asp](http://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/RulesOfTheGame_VB.asp) adresinden alındı.

Gehri, D. J., Ricard, M. D., Kleiner, D. M., & Kirkendall, D. T. (1998). A comparison of plyometric training techniques for improving vertical jump ability and energy production. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12, 85-89.

Genç, H., Ciğerci, A. E., ve Sever, O. (2019). Effect of 8-week core training exercises on physical and physiological parameters of female handball players. *Physical Education Of Students*, (6), 297-305.

Gökdemir, K., ve Hürmüz, K. (2000). Üst düzey hentbolcu ve voleybolcu bayan sporcuların bazı fizyolojik parametrelerinin değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(4). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpusbe/issue/4746/65148> adresinden alındı.

Göllü, G. (2006). *14-16 yaş kız ve erkek basketbol öğrencilerinde iki aylık sadece pliometrik veya pliometrik ile yaygın interval antrenman programının birlikte uygulamasının fizyolojik değerlere etkisi* (Yayın No. 193032). Eskişehir: [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.

Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., ve Erol, A. E. (1994). Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 38-45. <https://avesis.gazi.edu.tr/yayin/2631427d-e31b-494b-927a-5d9b39a69526/pliometrik-calismalarin-sporcularda-vucut-yapisi-ve-sicrama-ozelliklerine-etkisi> adresinden alındı.

Gür, E. (2001). *Özel düzenlenmiş plyometrik antrenmanların genç futbolcuların anaerobik güç performansına etkisi* (Yayın No. 107559). Elazığ: [Yüksek Lisans Tezi, Elazığ Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.

Güzel, Ö. (2020). *8 haftalık seçilmiş pliometrik antrenman programının kadın voleybolcularda dikey sıçrama ve çeviklik üzerine olan etkilerinin araştırılması* (Yayın No. 614305). Giresun: [Yüksek

- Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.
- İpek, Z., ve Ziyagil, M. A. (2010). Erkek ve bayan voleybolcuların fiziksel özellikleri ve fizyolojik kapasitelerinin sedanterlerle karşılaştırılması/comparison physical characteristics and physiological capacities of male and female volleyball players with controls. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2). [https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunibesyo/issue/28876/308872#article\\_cite](https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunibesyo/issue/28876/308872#article_cite) adresinden alındı.
- Kafkas, A., ve Çoksevrim, B. (2014). İzokinetik egzersiz programlarının sporcuların üst ve alt ekstremitte kas gurupları üzerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(3), 10-21. [https://dergipark.org.tr/tr/pub/inubesyoy/issue/8689/108574#article\\_cite](https://dergipark.org.tr/tr/pub/inubesyoy/issue/8689/108574#article_cite) adresinden alındı.
- Kale, R. (1993). *Sporda dayanıklılık, sağlık antrenman ve biyofizyolojik temeller*. İstanbul : Alaş Ofset Ltd.
- Karadeniz, C. (1998). *Yarışmacı erkek voleybolcularda polimetrik çalışma programının dikey sıçrama ve belirlenmiş model çalışma süresine etkisinin araştırılması* (Yayın No. 69190). Trabzon: [Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.
- Kıyıcı, F. (2019). Genel antrenman bilgisi. 01.05.2020 tarihinde <https://www.fatihkiyici.com/wp-content/uploads/2019/03/Antrenman-Bilgisi-2019.pdf> adresinden alındı.
- Koç, H., & Gökdemir, K. (1997). EUROFIT Test Bataryası ile 14-16 yaş grubu hentbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 16-24. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gbesbd/issue/27952/298491> adresinden alındı
- Konter, E. (1997). *Futbolda süratın teori ve pratiği - antrenman planlaması ve test örnekleriyle*. Bağırhan Yayımevi.
- Korkmaz , F., ve Apaydın, A. (2003). Voleybol sporcularını voleybola yönelten bazı motivasyonel faktörler. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*(2), 31. 01 20, 2020 tarihinde <http://www.sporbilimleri.hacettepe.edu.tr/journals/VBTD/index.php> adresinden alındı.
- Koyomo, S., ve Kazion, S. (1994). Voleybolcuların fiziksel yeteneklerinin değerlendirilmesi için fiziksel testler ve standartlar. *Çev.*: , 1, 18-23. *Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*(1), 18-23.
- Lancaster, S., & Teodorescu, R. (2008). *Athletic Fitness for Kids*. (1 b.). Human Kinetics.
- Lehnert, M., Lamrova, I., and Elfmark, M. (2009). Changes in speed and strength in female volleyball players during and after a plyometric training program. , 39(1), 59-66. *Acta Gymnica*, 39(1), 59-66. <https://www.researchgate.net/profile/Michal-Lehnert-2/> adresinden alındı.
- Mackenzie , B. (2005). Performance evaluation tests. London: Electric World plc. *London: Electric World plc*, 24(25), 57-158. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62349291/> adresinden alındı.
- Marques, M. C., Van Den Tillaar, R., Vescovi, J. D., and Gonzalez-Badillo, J. J. (2008). Changes in strength and power performance in elite senior female professional volleyball players during the in-season: a case study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1147-1155. [https://journals.lww.com/nscajscr/fulltext/2008/07000/Changes\\_in\\_Strength\\_and\\_Power\\_Performance\\_in\\_Elite.17.aspx](https://journals.lww.com/nscajscr/fulltext/2008/07000/Changes_in_Strength_and_Power_Performance_in_Elite.17.aspx) adresinden alındı.
- Martinez D. B. (2017). Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance. *Strength & Conditioning Journal*, 39(4), 36-48. doi: 10.1519/SSC.0000000000000297.
- Matvienko, O. (2002). Importance of Flexibility Training for Volleyball Players. *Coaching Volleyball,mat*, 19(4), 14-15.
- Menteş, Ç., Turgut, M., Hasçelik, Z., ve Özker, R. (1989). Pliometrik Güç Eğitiminin Kabul Edilebilir Bir Formu. *Spor Hekimliği Dergisi*(24), 55-62.

Milić, V., Nejić, D., and Kostić, R. (2008). The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot takeoff jumps. *Facta universitatis-series; Physical Education and Sport*, 6(2), 169-179. <http://facta.junis.ni.ac.rs/pe/pe200802/pe200802-09.pdf> adresinden alındı.

Muratlı, S., Kalyoncu, O., ve Şahin, G. (2007). *Antrenman ve müsabaka*. İstanbul: Ladin Matbaası.

Nashner, L., and McCollum, G. (1985). The organization of human postural movements: a formal basis and experimental synthesis. *Behavioral and brain sciences*, 8(1), 135-150. doi:10.1017/S0140525X00020008.

Okur, F., Tetik, S., ve Koç, H. (2013). Basketbolcularda dikey sıçrama performansı ile müsabaka performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(3), 111-120. [https://dergipark.org.tr/tr/pub/eujhs/issue/44558/552825#article\\_cite](https://dergipark.org.tr/tr/pub/eujhs/issue/44558/552825#article_cite) adresinden alındı.

Öner, S. (2021). *Tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerine etkisi* (Yayın No. 658208). Malatya: [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.

Özbar, N., Duran, D., Duran, S., ve Köksalan, B. (2020). 8 Haftalık pliometrik antrenmanın 13-15 Yaş erkek futbolcularda sürat, çeviklik ve kuvvet performansı üzerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 194-200. doi:10.33631/duzcesbed.609220.

Özer, K. (2013). *Fiziksel uygunluk*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Pense, M. (2002). Büyüme ve gelişimde gsnelik egzersiz veya antrenmanın esneklik üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*(29), 17-30.

Sevim, Y. (1991). *Kondisyon antrenmanı*. Ankara: Gazi Büro Kitap evi.

Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Evi.

Sevim, Y. (2010). *Antrenman bilgisi* (3. baskı). Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.

Sheppard, J., Newton, R., and McGian, M. (2007). The effects of accentuated eccentric load on jump kinetics in high-performance volleyball players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 2(3), 267-273. doi:10.1260/174795407782233209.

Sönmez, G. T. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Bolu: Birlik Matbaacılık Yayıncılık.

Sözber, K. (2006). *Farklı germe egzersizleriyle yapılan pliometrik antrenmanın emg değerleri ve bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi* (Yayın No. 194848). Bolu: [Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.

Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y., ve Süer, C. (2005). Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(1), 36-43. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eujhs/issue/44505/551870> adresinden alındı.

Taşkan, B. (2020). *Voleybolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların seçilmiş bazı parametrelere etkilerinin saptanması* (Yayın No. 635882). Kırıkkale: [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden alındı.

Tomkinson, G., Popovic, N., and Martin, M. (2003). Bilateral symmetry and the competitive standard attained in elite and sub-elite sport. *Journal Of Sports Science*, 21(3), 201-211. doi:10.1080/0264041031000071029a.yükse

Tottori, N., and Fujita, S. (2019). Effects of plyometric training on sprint running performance in boys aged 9–12 years. *Sports*, 7(10), 219. doi:10.3390/spor7100219.



Tsoukos, A., Drikos, S., Brown, L. E., Sotiropoulos, K., Veligekas, P., and Bogdanis, G. C. (2019). Sotiropoulos, K., Veligekas, P., and Bogdanis, G. C. (2019). Upper and lower body power are strong predictors for selection of male junior national volleyball team players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(10), 2760-2767. doi:10.1519/JSC.0000000000002472.

Turgut, C. (2017). *Ortaöğretimde öğrenim gören erkek hentbolcu öğrencilere yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi*. Bartın: [Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Turnagöl, H. (1994). Voleybolda enerji sistemleri. Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*(2), 34-37. <https://avesis.hacettepe.edu.tr/yayin/9772cd35-6937-4ca7-b871-7b6af2e4acf9/voleybolda-enerji-sistemleri> adresinden alındı.

Türkiye Voleybol Federasyonu (2017). *Voleybol resmi oyun kuralları*. Türkiye Voleybol Federasyonu Web Sitesi: [http://www.tvf.org.tr/dosyalar/MHGKBelgeler/20172020\\_resmi\\_voleybol\\_oyun\\_kurallari.pdf](http://www.tvf.org.tr/dosyalar/MHGKBelgeler/20172020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf) adresinden alındı.ergun

Uluçay, G. (2009). *12 - 14 yaş grubu basketbolculara uygulanan plyometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi* (Yayın No. 242760). Edirne: [Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Usgu, S. (2015). *Profesyonel basketbol oyuncularında fonksiyonel eğitimin performansla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi* (Yayın No. 390306). Ankara: [Doktora Deposu, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Spor Fizyoterapistliği Bilim Dalı]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Uzun, A. (2018). *judoculara uygulanan 10 haftalık pliometrik antrenmanların anaerobik güç ve denge üzerine etkileri* (Yayın No. 489819). Gaziantep: [Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Wilson, J. M., and Flanagan, E. P. (2008). The role of elastic energy in activities with high force and power requirements: a brief review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1705-1715. doi:10.1519/JSC.0b013e31817ae4a7.

Yalçınkaya, İ. (2016). *Alp kayağında pliometrik antrenmanların yarışma hızına etkisi* (Yayın No. 434958). İstanbul: [Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı.

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8. *Solunum Dergisi*, 14(1), 1-8. [https://jag.journalagent.com/eurasianj pulmonol/pdfs/SOLUNUM\\_14\\_SUP\\_1\\_1\\_8.pdf](https://jag.journalagent.com/eurasianj pulmonol/pdfs/SOLUNUM_14_SUP_1_1_8.pdf) adresinden alındı.

Yüksel, Y., Hekim, M., Tokgöz, M., Zengin, S., Ulukan, H., & Kaya, E. (2016). Adolesan dönemde bulunan sporcularda pliometrik antrenman. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5602-5612. doi:10.14687/jhs.v13i3.4131.

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
<b>Adı Soyadı</b>	Muhammet ŞAHİN
<b>Eğitim</b>	
<b>Lise</b>	Çorum Atatürk Lisesi (2003)
<b>Lisans</b>	Kastamonu Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği (2007-2011)
<b>Yüksek Lisans</b>	Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2018-2022)

## EKLER

### EK -1. Etik Kurul Kararı

#### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"14-18 yaş grubu voleybolcularda sekiz hatalık pliometrik antrenmanın izokinetik kas kuvveti, sıçrama performansı, denge ve çeviklik üzerine etkisi"
-----------------------	--

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	BALIKESİR UNIVERSİTESİ TIP FAKULTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	Çağış Yerleşkesi Uşak Yolu Üzeri, 10145 BALIKESİR
	TELEFON	266 612 14 61-6707
	FAKS	
	E-POSTA	baulimketik@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI SOYADI	Doç.Dr.Zekine PÜNDÜK			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Antrenörlük Eğitimi Bölümü			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	BALIKESİR			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>		
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diger ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Fuat EREL  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI

"14-18 yaş grubu voleybolcularda sekiz hatalık pliometrik antrenmanın izokinetik kas kuvveti, sıçrama performansı, denge ve çeviklik üzerine etkisi"

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
	DİĞER	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	<b>Karar No:2020/62</b>	<b>Tarih: 29.04.2020</b>					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerden izin alınması şartıyla gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının oybirliği ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

<b>ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI</b>	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
<b>BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:</b>	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Fuat EREL	Göğüs Hastalıkları AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	[Empty Signature Box]
Prof.Dr.Gülten ERKEN	Fizyoloji AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Akın USTA	Kadın Hastalıkları ve Doğum AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Eyüp AVCI	Kardiyoloji AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Oğuzhan KORKUT	Tıbbi Farmakoloji AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Mehmet ÇALIŞKAN	Halk Sağlığı Bölümü	Balıkesir KEAS Organize Sanayi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av.Erman ARDA	Avukat	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Hüsnü KUNDAKÇI	Eczacı	Balıkesir Sağlık Uygulama ve Arş.Hast.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Serhat ALDEMİR	Emekli		E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Fuat EREL  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*

## EK -2. Etik Kurul Başlık Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 24/07/2020-E.29128



T.C.  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı



Sayı : 94025189-050.03-  
Konu : e

Sayın Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK  
Öğretim Üyesi

İlgi : 11/06/2020 tarihli ve 94613944/300/22531 sayılı yazı.

"29.04.2020 tarihli, 2020/62 nolu etik kurul karar formunda adı geçen "14-18 yaş grubu voleybolcularda sekiz hatalık pliometrik antrenmanın izokinetik kas kuvveti, sıçrama performansı, denge ve çeviklik üzerine etkisi " isimli çalışmanın ; 14-18 yaş grubu voleybolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın izokinetik kas kuvveti, sıçrama performansı, denge ve çeviklik üzerine etkisi " başlığı şeklinde değiştirilmesi talebiniz uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

**e-İmzalıdır**  
Prof. Dr. Fuat EREL  
Başkan

Tıp Fakültesi Çağış Yerleşkesi 10145 Balıkesir  
Tel: 0266 6121461 - 6707  
E-Posta: etik.bautip@gmail.com

Ayrıntılı bilgi için lütfen: Belgin Topçu  
Faks: 0266 6121459  
Elektronik aj: [http://www.balikesir.edu.tr/index.php/baun/brim/tip\\_fakultesi](http://www.balikesir.edu.tr/index.php/baun/brim/tip_fakultesi)

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...



Balıkesir Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası  
Çağış Yerleşkesi/BALIKESİR



(0 266) 612 14 62  
sagbilen@balikesir.edu.tr  
<http://www.balikesir.edu.tr>

