



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



## ANTRENMAN VE HAREKET ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ

### FUTBOLCULARDA FARKLI SETLEME YÖNTEMİ İLE YAPILAN PLİOMETRİK ANTRENMANLARININ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

NAZİRE YILMAZ

Ocak 2020

DENİZLİ

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

**FUTBOLCULARDA FARKLI SETLEME YÖNTEMİ İLE YAPILAN  
PLİOMETRİK ANTRENMANLARININ ETKİLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**ANTRENMAN VE HAREKET ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nazire Yılmaz**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bilal Utku Alemdaroğlu**

**Denizli, 2020**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Nazire YILMAZ tarafından Doç. Dr. B. Utku ALEMDAROĞLU'nun yönetiminde hazırlanan "FUTBOLCULARDA FARKLI SETLEME YÖNTEMLERİYLE YAPILAN PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI" başlıklı tezi tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Dr. Öğr. Barış GÜROL  
Eskişehir Teknik Üniversitesi

Danışman: Doç. Dr. B. Utku ALEMDAROĞLU  
Pamukkale Üniversitesi

Üye : Dr. Öğr. Halit Egesoy  
Pamukkale Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
28/09/2021 tarih ve 03-22 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

  
Prof. Dr. Hakan AKÇA  
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Nazire YILMAZ

İmza





## ÖZET

### FUTBOLCULARDA FARKLI SETLEME YÖNTEMİ İLE YAPILAN PLİOMETRİK ANTRENMANLARININ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Nazire YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi, Antrenman ve Hareket AD  
Tez Yöneticisi: Doç. Dr. B.Utku ALEMDAROĞLU

OCAK - 2020, 46 Sayfa

Bu çalışmanın amacı farklı setleme yöntemleri ile yapılan pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklerin üzerine etkilerini karşılaştırılmaktır. Çalışmaya profesyonel bir takımın U16 kategorisinde oynayan 25 erkek futbolcu (yaş= 15,04 ± 0,84 yıl; boy = 170 ±0,06 cm; VA=56,18 ± 8,73 kg) gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma 3 gruptan oluşmuştur, İlk iki grup haftalık düzenli futbol antrenmanlarına ek olarak 6 hafta boyunca antrenman öncesi, geleneksel setleme (GLSG) ve seti sete bölme (SSBG) yöntemiyle uygulanan pliometrik antrenmanlara katılmışlardır. Bu iki grup aynı pliometrik hareketleri uygularken, haftalık sıçrama sayıları da eşit tutulmuş sadece değişken olarak dinlenme aralıkları kullanılmıştır. 3 grup kontrol grubunu (KONG) oluşturarak normal futbol antrenmanlarına katılmışlardır. SSBG pliometrik hareketlerini 2 tekrar x 10set biçiminde gerçekleştirirken GLSG ise 10 tekrar x 2set biçiminde uygulamıştır. SSBG setler arası 10 saniye dinlenme süresi kullanırken, GLSG ise setler arası dinlenme süresi 1,5 dk olarak kullanılmıştır. İki grup içinde hareketler arası 2 dk dinlenme süresi uygulanmıştır. Çalışma öncesinde ve sonrasında sporcuların dikey ve ileri doğru sıçrama performansları (aktif; skuat, üç adım, durarak uzun atlama), 10-20 metre sürat performansları, zig zag yön değiştirmeli sürat test performansları belirlenmiştir. Çalışmanın analizinde grupların kendi içindeki ön test son test değerleri arasındaki farklara bağımlı gruplarda t test (paired-t test) grupların birbirleri arasındaki ön test, son test ve değişimleri arasındaki farklar ise tek yönlü varyans analizi (Anova testi) ile incelenmiştir. Sonuç olarak yapılan çalışmada KONG'da hiçbir motorik özellikte gelişme olmadığı gibi bazı motorik özelliklerde gerileme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak SSBG'nda tüm değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde gelişme gösterdiği GLSG' da ise zig-zag test performansı dışında sonuçların SSBG ile benzer olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde hem SSB hem de GLS yöntemlerinin çabuk kuvveti geliştirmede etkili bir yöntem olduğu her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiş olsa dahi SSB sonrası ortalama gelişim değerlerinin GLS'ye göre daha yüksek olması sebebi ile SSB'nin daha uygun bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pliometrik, patlayıcı kuvvet, sıçrama, çeviklik, sürat

**Bu çalışma, PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2018SABE027)**

## ABSTRACT

### COMPARISON OF THE EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING WITH DIFFERENT SETTING METHODS IN FOOTBALL PLAYERS

YILMAZ, Nazire

M.Sc.Thesis in Training and Movement Science

Supervisor: Assoc. Prof. B.Utku ALEMDAROĞLU

January 2020, 46 Pages

Cluster setting is a method of dividing a set between sets. There are many acute studies on this method. However, very few studies have been conducted on chronic effects.

The aim of these study was to compared the effects of six week traditional and cluster plyometric training on some explosive movements in soccer player. 25 soccer players (age= 15,04 ± 0,84 years; height= 170 ± 0,06 cm; body weight= 56,18 ± 8,73 kg) who played in the sup team of an professional soccer team were participated in this study. The study consisted of 3 groups. 3 groups have done the same football training for 2 days and 6 weeks. In addition first and second group performed plyometric training with different set method (cluster, traditional) for 2 days a week. The third group did not performed any plyometric training. Three groups of anthropometric measurements, active and squat jump values, long jump measurements, 10-20 m sprint test, Zig zag test and three step jump test results were recorded before and after the study. An ethics committee was granted for the study. The pre- and post-test results for all variables obtained from the tests were compared with the two way variance analyzes and the paired t test was used for the intra-group changes. There are statistically significant improvement both training groups. As a result of comparison between the groups, it was found that the developments in the cluster set group were significantly higher than the traditional group. The results obtained in this study support the findings obtained in acute studies. Accordingly, even traditional method seems to be effective to enhancing explosive performance. It is considered that cluster method is more appropriate.

**Keywords:** Plyometric, explosive strenght, agility, jump, speed

**This study was supported by Pamukkale University Scientific Research Projects Coordination Unit through (project numbers :2018SABE027)**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans bitirme projesi olarak hazırlanan bu çalışma birçok kişinin katkısıyla tamamlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgileri ve tecrübelerinden faydalandığım ve tezimin her aşamasındaki desteklerinden dolayı tez danışmanım Doç. Dr. B. Utku ALEMDAROĞLU'na;

Uygulanan ölçümler ve tez yazımı sırasında bana her konuda yardımcı olan başta Elit Laçın ÖZDEMİR olmak üzere; Ölçüm uygulama aşamasındaki yardımlarından dolayı Harun Emrah TÜRKDOĞAN, Gökhan ÇİÇEK, Tuğçe BÖLÜKBAŞI ve diğer tüm arkadaşlarıma;

Sporcuların teste katılmasına izin veren KIZILCABÖLÜKSPOR Kulübüne, takım antrenörü Serdar EREN'e ve çalışmaya katılan tüm U16 grubu Kızılcabölükspor futbolcularına ;

Yüksek lisans eğitimim boyunca tüm zor anlarımda bana anlayış ve sabır gösteren canım oğlum Berke YILMAZ'a ve canım kızım Mila YILMAZ'a ;

SONSUZ TEŞEKKÜR EDERİM...

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Amaç .....	3
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>4</b>
2.1. Çabuk Kuvvet .....	4
2.1.1. Çabuk Kuvvet Antrenman Yöntemleri .....	4
2.2. Pliometrik Antrenman.....	5
2.3. Geleneksel Setleme Yöntemi .....	6
2.4. Kompleks Antrenman Yöntemi.....	6
2.5. Kontrast Antrenman Yöntemi .....	7
2.6. Seti Sete Bölme (Cluster) Yöntemi.....	7
2.7. Farklı Setleme Yöntemleriyle Yapılan Kuvvet Antrenmanlarının Akut ve Kronik Etkileri .....	10
2.8. Hipotezler.....	12
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>14</b>
3.1. Araştırma Grubu.....	14
3.2. Araştırmanın Planlanması .....	14
3.2.1. Uygulanan Antrenman Programı .....	15
3.3. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Araçları .....	15
3.3.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	15
3.3.2. 10-20 Metre Sürat Test Ölçümü .....	15
3.3.3. Zig Zag Testi Ölçümü .....	16



3.3.4. Durarak Uzun Atlama Test Ölçümü .....	17
3.3.5. Üç Adım Sıçrama Test Ölçümü .....	17
3.3.6. Aktif Sıçrama Test Ölçümü.....	18
3.3.7. Skuat Sıçrama Test Ölçümü.....	19
3.4. İstatistiksel Analiz.....	20
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>21</b>
<b>5.TARTIŞMA .....</b>	<b>28</b>
5.1. Sıçrama Performansı .....	28
5.1.1.Dikey Sıçrama.....	28
5.1.2.İleri Doğru Sıçrama .....	31
5.2. Sürat ve Yön Değiştirme Koşu Performansı .....	34
<b>6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>38</b>
6.1. Grupların Kendi İçlerindeki Ön test-Son Test Fark Sonuçları.....	38
6.2. Üç Grubun Birbirleri Arasındaki Farkları Farkı Sonuçları .....	39
6.3. Öneriler .....	40
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>41</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>45</b>
<b>9. EKLER .....</b>	<b>46</b>
<b>Ek-1. Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu'ndan 16.01.2018 tarihli ve 02 Sayılı Karar Yazısı</b>	
<b>Ek-2. Isınmada Kullanılan Egzersizler</b>	
<b>Ek-3. Uygulanan Antrenman Programı</b>	
<b>Ek-4. Antrenmanlarda Kullanılan Pliometrik Driller</b>	
<b>Ek-5. Antrenmanlarda Kullanılan Pliometrik Drill Görselleri</b>	

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 2.6.1</b> Farklı SSB Yöntemleri .....	8
<b>Şekil 2.6.2</b> Farklı SSB Yöntemleri .....	9
<b>Şekil 3.3.1.1</b> Stadiometre .....	15
<b>Şekil 3.3.2.1</b> 10-20 Metre Sürat Testi .....	16
<b>Şekil 3.3.3.1</b> Zig Zag Test .....	16
<b>Şekil 3.3.3.2</b> Fotosel Sistem.....	17
<b>Şekil 3.3.4.1</b> Durarak Uzun Atlama Testi.....	17
<b>Şekil 3.3.5.1</b> Üç Adım Sıçrama Testi.....	18
<b>Şekil 3.3.5.2</b> Şerit metre .....	18
<b>Şekil 3.3.6.1</b> Aktif Sıçrama Testi.....	19
<b>Şekil 3.3.7.1</b> Skuat Sıçrama Testi .....	19
<b>Şekil 3.3.7.2</b> Sıçrama Matı .....	20
<b>Şekil 4.1</b> Aktif Sıçrama Ön Test-Son Test Değerleri .....	25
<b>Şekil 4.2</b> Skuat Sıçrama Ön Test-Son Test Değerleri.....	25
<b>Şekil 4.3</b> 10 M Sürat Ön Test-Son Test Değerleri.....	25
<b>Şekil 4.4</b> 20 M Sürat Ön Test-Son Test Değerleri.....	25
<b>Şekil 4.5</b> Zig Zag Ön Test-Son Test Değerleri .....	26
<b>Şekil 4.6</b> Durarak Uzun Atlama Ön Test- Son Test Değerleri .....	26
<b>Şekil 4.7</b> Üç Adım Sıçrama Ön Test-Son Test Değerleri .....	26

**TABLULAR DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 3.1.1</b> Deneklere Ait Tanımlayıcı Değerler Tablosu.....	14
<b>Tablo 4.1</b> Gruplar Arası Ön Test Değerleri Fark Tablosu.....	21
<b>Tablo 4.2</b> SSBG Ön Test- Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	22
<b>Tablo 4.3</b> GLSG Ön Test- Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	23
<b>Tablo 4.4</b> KONG Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	24
<b>Tablo 4.5</b> Grupların Birbirleri Arasındaki Ön Test - Son Test Sonuçlarından Elde Edilen Farkların Farkının Karşılaştırılması .....	27

## SİMGELER VE KISALTMALAR

GLSG .....	Geleneksel Setleme Grubu
KONG. ....	Kontrol Gurubu
SSBG.....	Seti Sete Bölme Grubu
AS.....	Aktif Sıçrama
SS.....	Skuat Sıçrama
10 MS.....	10 m Sürat
20 MS.....	20 m Sürat
DUA.....	Durarak Uzun Atlama
ZZ.....	Zig Zag
3 ADS.....	Üç Adım Sıçrama

## 1. GİRİŞ

Futbol oyununun yapısı gereği, futbolcuların birçok motorik özelliğinin gelişmiş olması gerekmektedir. Futbolun yapısı incelendiğinde, futbolcuların ortalama 8,6-14,2 km arasında mesafe kat ettikleri dolayısı ile aerobik tabanlı bir yapısı olduğu bilinmektedir. Bununla beraber her oyuncunun 4-6 sn arasında sonlanan 1000-1400 adet kısa süreli aktivite uyguladığı ve her bir oyuncunun yaklaşık 90 sn'de bir ortalama 2-4 sn ile sonlanan sprintler gerçekleştirdiği göz önünde bulundurulduğunda, anaerobik performansında son derece önemli olduğu görülmektedir (Köklü vd 2009, Aktuğ 2013). Son on yılda futbolda oyunun daha hızlı hale gelerek, özellikle yüksek şiddetli yapılan iş sayısındaki artış futbolda anaerobik performans öğelerinin daha önemli hale gelmesine neden olmuştur (Mario vd 2011). Sporcuların kuvvet, sürat, güç, çabuk kuvvet gibi birçok motorik özelliğinin geliştirilerek daha çevik daha hızlı ve daha çabuk olması gerekmektedir. Futbolda performansın belirleyicisi olan bu özelliklerin geliştirilmesi müsabakanın sonucunu da doğrudan etkileyen faktörlerin başında gelmektedir (Açıkada vd 1996, Köklü vd 2009).

Sporcuların anaerobik gücünün geliştirilmesi için birçok antrenman yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin en başında pliometrik antrenmanlar gelmektedir. Spor bilimciler pliometrik antrenmanı kuvvet ve hareketin hızını birleştirerek kas tepkisini hızlandırmayı amaçlayan, yüksek şiddetli iş sayısında ve kalitesinde artışı hedef alan, farklı düzenlemelerle uygulanabilen antrenmanlar olarak tanımlamaktadır (Hoffman 2002, Ateş ve Ateşoğlu 2007, Kızılet vd 2010, Bavlı 2012). Alan yazınında pliometrik antrenmanlar ile ilgili sayısız çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların büyük bir bölümü pliometrik antrenmanların patlayıcı performans üzerinde olumlu etkisinin olduğunu bununla birlikte anaerobik gücün kullanımında etkin bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır (Miller vd 2006, Markoviç vd 2007, Vaczi 2014).

Pliometrik antrenmanlarda birden fazla parametrede değişim yapılarak, anaerobik performansın gelişebileceğini ve bu değişimlerin set, tekrar ve sıçrama sayılarında, hareket çeşitliliği ve dinlenme süreleri gibi parametrelerde yapılabileceği belirtilmiştir. Uygulanan yöntemler incelendiğinde; aynı hareketin ard arda uygulanan tekrarlar ile dinlenme aralıkları verilerek, sürekli bir şekilde uygulanmasıyla oluşan geleneksel setleme yöntemi (GLS setleme); yüksek ağırlıklı bir serinin, biyomekaniksel benzeri olan pliometrik bir seri ile değişmeli olarak yapıldığı kontrast ve kompleks antrenman yöntemleri örnek olarak gösterilebilir (Bompa 2013, 2017). Bununla birlikte, son

dönemlerde karşımıza çıkan setin yapısında değişiklik yapılarak, set arası kısa dinlenmenin verildiği, yeni bir yöntem olan seti sete bölme yöntemi (SSB setleme) dikkat çekmektedir (Haff vd 2008). SSB yöntemi; bir setin kendi arasında setlere bölünerek kısa dinlenme aralığının gerçekleştirildiği bir yöntemdir. SSB yöntemi son dönemlerde sıklıkla çalışılmakla birlikte farklı uygulamaları bulunmaktadır. Tufano vd (2017)'nin yapmış oldukları derleme incelendiğinde, SSB yöntemi adı altında dört farklı yöntemin uygulandığı görülmektedir. Bu yöntemlere bakacak olursak, ilk yöntem; Seti sete bölme (cluster setleme-SSB) yöntemi, bir diğeri ise eşit iş eşit dinlenme yöntemi (Equal work to rest ratio) iken üçüncü yöntem ise, bizim çalışmamızda da kullanılan dinlenmenin yeniden yapılandırılması yöntemidir (Rest redistribuon). Son yöntem olarak da daha çok kuvvet antrenmanları açısından uygun bir yöntem olduğu düşünülen dinlen durakla seti sete bölme yöntemidir (Rest pause method). Alan yazını incelendiğinde bu son yöntemin pliometrik antrenmanlar dışında ek ağırlık kullanılarak yapılan kuvvet antrenmanlarında daha çok uygulandığı ve antrenmana etkisinin değerlendirildiği birçok akut çalışma bulunurken sınırlı sayıda kronik etki çalışması bulunmaktadır (Haff vd 2008, Lawton vd 2006, Hansen vd 2011, Oliver vd, 2015, Tufano vd 2016, Artacho vd 2018).

SSB yönteminin pliometrik antrenmanlarına etkisinin değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde hem akut etki hem de kronik etki olarak yalnız birer çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalara bakıldığında; akut olarak yapılan tek çalışma, Moreno vd (2014) tarafından yapılmıştır. Çalışmada SSB setleme yöntemi ile GLS pliometrik antrenman yöntemlerini karşılaştırılıp sıçramadaki güç çıktısı farkına bakmışlar ve çalışmanın sonucunda, SSB yönteminin akut olarak daha fazla güç çıktısı ortaya koyduğunu ve daha etkin bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Asadi ve Ramirez'in (2016) kronik etki çalışması incelendiğinde, GLS ve SSB grubundan oluşan kolej öğrencilerinin 6 hafta, haftada 2 gün olmak üzere uyguladıkları derinlik sıçrama egzersiz sonuçları değerlendirildiğinde her iki yöntemde de sporcular derinlik sıçrama performansında gelişme gösterirken SSB setleme yöntemi, GLS setleme yöntemine göre sıçrama yüksekliği performansında daha fazla gelişim göstermiştir.

Alan yazını incelendiğinde, SSB ile yapılan pliometrik antrenmanlarının etkisinin bakıldığı akut ve kronik etki çalışmalarının sınırlı olduğu, bununla birlikte SSB yöntemi kullanılarak yapılan pliometrik antrenmanların aynı anda birçok motorik özelliğe etkisinin değerlendirildiği tek bir kronik etki çalışmasının bulunduğu görülmektedir. Ancak yapılan bu çalışmanın SSB yöntemine uygulama açısından uygun bir yöntem olmadığı görülmektedir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada ise, dinlenmenin yeniden yapılandırılması (Rest redistribuon) SSB yöntemi kullanılmış olup pliometrik antrenmanların aynı anda birçok motorik özelliğe etkisini inceleyen ilk kronik SSB yöntemi olması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

### 1.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı; geleneksel yöntem ve seti sete bölme yöntemi kullanılarak 6 hafta süre ile yapılan pliometrik antrenmanların bazı motorik özellikler üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıdır.



## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMA

### 2.1. Çabuk Kuvvet

Çabuk kuvvet sinir kas sisteminin bir dirence yüksek bir kasılma hızı ve çabuk bir biçimde en kısa sürede üstün gelme yeteneğidir ve performansı belirleyen en önemli özelliklerden bir tanesidir. Elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet çabuk kuvveti oluşturan en önemli bileşenlerdir. Elastik kuvvet, kasın eksantrik kasılmasının hemen sonrası, (<250 ms) konsantrik bir kasılma ile en kısa zamanda uygulayabildiği en yüksek kuvvettir. Patlayıcı kuvvet ise, kısa bir süre içerisinde konsantrik kasılma sonucu ortaya çıkan en yüksek kuvvettir. Çabuk kuvvet, maksimum kuvvet ve hızda kazancın sonucunda ortaya çıkan bir özelliktir. Çabuk kuvvete dönüştürülemeyen kuvvet antrenmanları, sakatlık riskinde yükselişe neden olurken, performansta düşüğe ve sporcuda ağırlığa neden olmaktadır. Bu nedenle sporcuların, spor dalı için gerekli olan çabuk kuvvet gelişimini geliştirmek amacı ile maksimal kuvvet evresinde kazanılan kuvvet düzeylerini, aşamalı olarak çabuk kuvvete (güce) çevirmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm ise uygun kuvvet gücü antrenman yöntemleri uygulanarak sağlanmaktadır (Bompa 2013).

#### 2.1.1 Çabuk kuvvet antrenman yöntemleri

Çabuk kuvvet antrenmanları; pliometrik çalışmalar, ağırlık çalışmaları ve ağırlık ile pliometrik çalışmalarının birlikte yapılması gibi üç şekilde çalışılabilmektedir. Kuvvet antrenmanlarında dirençle yapılan yüklenmeler ile kas kuvveti ve çabuk kuvvet gelişimi sağlanmaktadır (Bompa 2013).

Kuvvet antrenmanlarında öncelikli olarak kullanılan yöntemlerden birisi serbest ağırlıklardır. Bu yöntem çabuk kuvvet gelişimi için pliometrik ve sağlık topu çalışması ile birlikte bütünleşik olarak kullanılmaktadır (Bompa 2013). Ağırlık çalışmaları (serbest ağırlıklar), 1TM'nin %60-75 ile 6-10 tekrarlı seriler halinde set arası 4-5 dk dinlenmeli ve 3-8 set çalışılabilmektedir. Ek dirençle uygulanan (lastik, sağlık topu vb.) ağırlık çalışmaları ise, ek direnç ile 1TM'nin %50-60 ile, sağlık topu çalışmalarında, 2-4 kg ile 8-10 tekrar arası ve 3-5 set olarak çalışılabilmektedir. Ayrıca, en yüksek güç çıktısı üzerinden şiddet hesaplaması yapılmaktadır (Aşçı 2004). Ağırlık çalışmalarında antrenmanın şiddeti ve tekrar sayısı; çabuk kuvvette, 1TM'nin % 50-75 ile 10-12 tekrar,



hipertrofi antrenmanlarında, 1 TM'nin % 50-80 ile 20-25 tekrar ve kuvvette devamlılıkta ise, 1TM'nin % 30-50 ile 80-100 tekrar arasında çalışılabilmektedir (Aşçı 2004).

## 2.2. Pliometrik Antrenman

Pliometrik terimi, Yunancada daha fazla anlamına gelen, pleion ve ölçmek anlamına gelen, metric kelimelerinden oluşmuştur. Bu nedenle pliometrik, daha fazla ölçmek ya da daha fazla geliştirmek anlamlarına gelmektedir (Bompa 2013). Pliometrik, patlayıcı reaktif bir hareket gerçekleştirmek için kuvveti ve hareketin hızını birleştirmeyi amaçlayan egzersizlerdir. Bu terim genellikle, sıçrama alıştırmaları ve derinlik sıçramaları için kullanılmaktadır. Ancak pliometrik, gerilme refleksi ile patlayıcı tepkime yaratmak için kullanılan bütün alıştırmaları içerir. Sporda çabuk kuvvet antrenmanı ve onun çok uygun bir geliştiricisi olan pliometrik alıştırmalar sıkça antrenman uygulamalarında kullanılmaktadır (Bompa 2013). Pliometrik antrenman, patlayıcı kuvvet gerektiren durumlarda iş gücünü arttırmak için yapılan bir egzersiz türüdür. Bu tip egzersizde kaslar eksantrik olarak kasılmakta; böylece kas içi gerilim artırılmış olmaktadır. Kas içi gerilim artmasıyla kas gücü ve dolayısıyla hareketin yapılma hızı artmaktadır. Pliometrik alıştırmaları uygulamanın en önemli nedeni, daha iyi bir sinirsel uyum sağlamak için, motor birimleri daha hızlı harekete geçirme gerekliliğidir (Bompa 2013). Fizyolojik açıdan, kasılmadan önce gerilen bir kasın, daha kuvvetli ve daha hızlı olarak kasıldığı bilinmektedir (Bosco ve Komi 1980). Pliometrik egzersizler 3 farklı evreden oluşmaktadır.

- Eksantrik Evre: Agonist kas grubuna yani eksantrik kasılan elemanlara enerji depolanır.
- Amortizasyon Evresi: Amortizasyon evresi hareketin durduğu evre olmakla beraber bu süre ne kadar kısa sürerse önceki evrede kas geriliminden oluşan refleksif kuvvet daha etkili olur ve kasta biriken potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür.
- Konsantrik Evre: Depolanmış olan elastik enerjinin salınarak hareketin gerçekleştirildiği evredir (Pamuk ve Özkaya 2017).

Pliometrik egzersizlerin ana prensipleri şunlardır:

- \*Pliometrik antrenmanlara yeni başlayanlarda kişinin belirli bir kuvvet düzeyinde olmasına dikkat edilmelidir.
- \*Çalışmanın yoğunluğu, kasın hızlı yüklenmesi ile ilişkilidir.
- \*Progresif yükleme, sıçrama ve gerilme miktarı giderek arttırılmalıdır.
- \*Kuvveti maksimuma çıkarmak, zamanı minimuma indirmek gereklidir.
- \*Optimal tekrar sayısı 8-10 olarak kabul edilir.
- \*Uygun dinlenme, her set sayısı arası 1-2dk olarak uygulanır.

Kişiye özgü antrenman programı, pliometrik egzersizlerin kişiye uygun olarak düzenlenmesi şarttır. Aksi halde yarardan çok zarar getirebilir. Bu durum ekstremitelerde tendinit, sinovit ve periostit gibi yaralanmalara yol açabilmektedir (Karadenizli 2013).

### **2.3. Geleneksel Setleme Yöntemi**

Geleneksel olarak set kavramı, ard arda uygulanan tekrarların, uzun dinlenme araları ile kesilerek sürekli bir biçimde uygulanması anlaşılmaktadır (Haff vd 2003). Literatüre bakıldığı zaman, tek set ile uygulanan antrenman programlarının, kuvvet kazanımında yetersiz olduğu ve çok setli bir biçimde uygulanan antrenman programlarının, kuvvet kazanımında anlamlı bir biçimde daha büyük bir gelişim sağladığını göstermektedir (Bompa 2017). Çok setli uygulamalara sporcunun yüksek dayanıklılığının olmasının anlamı ise uyum için daha yüksek uyaranların sağlanması ile daha çok kuvvet kazanımı elde etme anlamını taşımaktadır (Bompa 2017).

### **2.4. Kompleks Antrenman**

Kompleks antrenman, ağır kuvvet egzersizlerinin, daha hafif bir kuvvet egzersizini izlediği bir yöntemdir (Eduardo vd 2008). Ağırlık egzersizinden sonra biyomekaniksel olarak benzeri olan pliometrik bir egzersizin uygulanması ile oluşan bir yöntem olarak da tanımlanabilir (Aşçı 2004). Başka bir tanımı ise; kompleks antrenman, direnç antrenmanı ile pliometrik antrenmanı birlikte kullanıldığı bir yöntemdir (Eduardo vd 2008). Kompleks antrenmanın bir örneği, bir dizi skuat hareketinin ardından bir dizi skuat sıçrama hareketinin gerçekleştirilmesini içerir (Ebben 2002). Kompleks antrenman, 3-6 set kas grubuna yönelik ağırlık alıştırması ile 1-2 set kas grubuna yönelik pliometrik alıştırmanın aynı antrenman birimi içerisinde uygulanmasıdır (Aşçı 2004). Karmaşık (kompleks) antrenman, ağırlık antrenmanı ile pliometrik egzersizlerin birleşimiyle performansın geliştirilmesinde etkili olacağı düşünülmektedir (Ebben 2002).

Alan yazını incelendiği zaman, kompleks antrenman yönteminin kuvvet gelişiminde büyük bir öneminin olduğu görülmüştür. Ebben ve Watts (1998), kompleks antrenman ile ilgili yaptıkları literatür taramasında çalışmaların kompleks antrenmanın ağırlık antrenmanı ile pliometrik antrenmanı birleştirmenin etkili olabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

## 2.5. Kontrast Antrenman

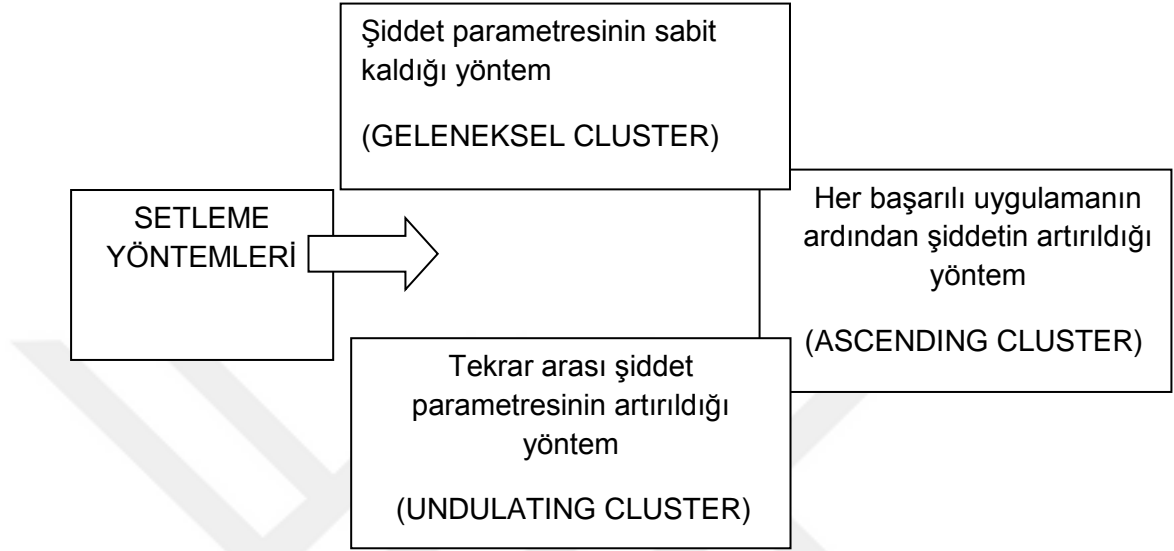
Kontrast antrenman, nöromüsküler sistemin, bir ön yüklenme sonrası (post activation potentiation) varsayımıyla desteklenen, bir kuvvet antrenmanı yöntemidir. Kontrast antrenman, aynı kuvvet antrenmanı sırasında, yüksek yük ve düşük yüklerin kullanılmasıyla oluşan bir yöntemdir. Kontrast antrenmanın, çok çeşitli performans değişkenlerinin daha fazla aktarımıyla sonuçlanan, nöromüsküler uyarlamaları sağladığı çalışmalarla kanıtlanmıştır. Kontrast antrenmanda kullanılan yükler, farklı kasılma türlerine girebilir. Bu durumun yöntemin, gücü arttırmak için çok etkili olduğu düşünülmektedir (Felipe vd 2014). Kontrast yüklenmenin çalışılma prensibi; yüksek ağırlıklı (%70) bir serinin hafif ağırlıklı (%40-50) bir seri ile değişmeli olarak uygulanmasıdır. Hafif seride patlayıcı bir hareket uygulaması öne çıkarılır. Hafif serideki bu uygulama pliometrik antrenmanda antrenman etkisinin artırılmasına ve dolayısı ile çabuk kuvvetin artırılmasına katkısı olabilir (Bompa 2013). Ağır yük ile ayarlanmış bir egzersizin, nöromüsküler sistemin yük aktivasyonunu arttırması sonucu, bir sonraki egzersizin performansı arttırması sağlanmaktadır (Smilios vd 2005). Kontrast antrenman, bir ünite içinde, 1 set kas grubuna yönelik ağırlık alıştırması ile 1 set kas grubuna yönelik pliometrik antrenman uygulaması biçiminde ve 3-6 set aralığında çalışılabilir (Aşçı 2004).

## 2.6. Seti Sete Bölme (Cluster Setleme) Yöntemi

Antrenman çeşitliliği sporcuların hem kişisel görevlerini daha çabuk alışmaları hem de aşırı yüklenimlerden de uzak tutularak performanslarını hızlı bir şekilde geliştirebilmeleri için gereklidir (Hodges vd 2005). Antrenman çeşitliliğinde, tekrar sayısı, set sayısı, hareket çeşitliliği gibi değişik parametrelerin kullanılabilmesi gibi, son dönemlerde setin yapısında değişiklik yapılması da spor uzmanları tarafından sıklıkla çalışılmaya başlanmıştır. Setin yapısındaki en yeni yaklaşım seti sete bölme yöntemidir (SSB set), (Haff vd 2008). SSB setleme yöntemi; bir setin kendi arasında setlere bölünerek kısa dinlenme aralığının gerçekleştirildiği bir yöntemdir. Uygulamada tekrarlar arası kısa dinlenmelerin (10-30 sn), amacı tekrarlar arasında verimsel dinlenmenin sağlanarak bir sonraki tekrar uygulamasının daha yüksek düzeyde nitelikli sonuçlar vermesini sağlamaktır (Bompa 2017).

Haff vd (2008) çalışmasında SSB yöntemin üç ayrı şekilde uygulanabileceğini ve bu yöntemleri, Geleneksel SSB; şiddet parametresinin sabit kaldığı SSB yöntemi,

tekrar arası şiddet parametresinin artırıldığı SSB yöntemi (Undulating SSB), ve her başarılı uygulamanın ardından şiddet parametresinin artırıldığı yöntem (Ascending SSB) olarak tanımlamışlardır.



**Şekil 2.6.1** Farklı Seti Sete Bölme Yöntemleri (Haff vd 2008).

Tufano vd (2017) yapmış oldukları derleme çalışmasında ise SSB yöntemi adı altında birbirinden farklı beş değişik yöntemin uygulanabileceğini belirtmişlerdir. Bu yöntemler aşağıda şekil ve açıklamalarıyla verilmiştir.



**Şekil 2.6.2** Geleneksel (Traditional) Set: 2 set, 12 tekrar, setler arası 120 saniye dinlenme.



**Şekil 2.6.3** Seti Sete Bölme Yöntemi (Cluster): 2 set, 4\*3 tekrar, set içi tekrarlar arası 30 saniye, setler arası 120 saniye dinlenme.



**Şekil 2.6.4** Eşit İş Eşit Dinlenme Yöntemi (Equal Work To Rest Ratio): Geleneksel sete göre değerlendirilirse;

$$(\text{Toplam dinlenme zamanı}/(\text{toplam tekrar}-1))=(120/(\text{24}-1))=(120/23)=5.2$$

Tekrarlar arası tükeninceye kadar 5.2 saniye dinlenme.



**Şekil 2.6.5** Dinlenmenin Yeniden Yapılandırılması Yöntemi (Rest Redistribution): 4 set, 6 tekrar, tekrarlar arası 40 saniye dinlenme.



**Şekil 2.6.6** Dinlen Durakla Seti Sete Bölme Yöntemi (Rest Pause Method): 2 set, setler arası 120 saniye, tekrarlar arası 30 saniye dinlenme

Şekilleri yukarıda gösterilen farklı seti sete bölme yöntemlerini (Tufano vd 2017) açıklayacak olursak:

**A yöntem:** Geleneksel setleme yöntemidir. 2 set üzerinden belirlenmiş her set 12 tekrardan oluşurken dinlenme arasının set arasında 120 sn verildiği yöntem iken;

**B yöntem:** Seti sete bölme (cluster setleme-SSB) yöntemi olarak adlandırılmış; GLS yöntemdeki gibi aynı dinlenme süresi set arasında kullanılırken; bununla birlikte her setin kendi içinde kısa dinlenme arasının verildiği yöntemdir. Toplam antrenman süresi aralardaki dinlenme kadar GLS den daha fazladır.

A yöntemin geleneksel setleme uygulamasının 4x4x4 tekrarlar şeklinde aralarda 30 sn kısa dinlenme aralıkları ile 2 set arasında 120 sn dinlenme verilmesiyle oluşan toplam antrenman süresi aralardaki dinlenme kadar GLS den daha fazla olan cluster setleme yöntemidir.

**C yöntem:** Eşit iş eşit dinlenme yöntemi (Equal work to rest ratio) adını verdiği SSB yönteminde ise; toplam tekrar sayısından 1 çıkartılıp dinlenme süresine bölünmesiyle her bir tekrar arası dinlenme süresinin belirlenip tekrarların tükeninceye kadar devam etmesiyle oluşan yöntemdir.

**D yöntem:** Dinlenmenin yeniden yapılandırılması yöntemidir (Rest redistribuon) Bizimde çalışmamızda uygulama açısından kullandığımız yöntemdir. Setin setlere bölünüp 4 set üzerinden her setin 6 tekrardan oluştuğu tekrarlar arası 40 sn dinlenmenin verildiği toplam dinlenme süresinin 120 sn olduğu cluster setlemedir. A yöntemindeki GLS yöntemi ile antrenman ve dinlenme süresi aynı iken sadece uygulanış biçimleri farklıdır.

**E yöntem:** Dinlen durakla seti sete bölme yöntemi (Rest pause method) Kuvvet antrenmanları açısından daha uygun bir yöntem olarak gözükmektedir. Tükeninceye kadar yapılan tekrarların ardından 30 sn dinlenmenin verildiği ilk setin bu şekilde tamamlanıp 2. sete geçerken 120 sn dinlenme arası verilip 1. setteki uygulamanın aynı şekilde tükeninceye kadar tekrarların devam ettiği yöntemdir.

## 2.7. Farklı Setleme Yöntemleriyle Yapılan Kuvvet Antrenmanlarının Akut ve Kronik Etkileri

Pliometrik antrenman yöntemlerinin farklı setleme yöntemleri ile uygulandığı yapılan çalışmalarda görülmektedir. Çabuk kuvvetin geliştiricisi olan pliometrik antrenmanların özellikle geleneksel setleme yöntemiyle kullanılması ve geleneksel setleme yönteminde ard arda yapılan sıçramalarda sıçrama performansının giderek düşüş gösterdiği ve ortalama güç çıktısında da düşüşe neden olduğu görülmektedir. Bununla birlikte genel sonuçlarına baktığımızda pliometrik antrenmanlarının sıçrama, sürat ve yön değiştirmeli koşu performansını geliştirdiği tartışma bölümünde yer verdiğimiz yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Spor bilimciler tarafından set

sayısının bölünerek set arası dinlenme süresinin kısaltılması ile geleneksel set yapısını değiştirilip, SSB set uygulamasının çabuk kuvvetin gelişiminde daha etkili olacağını düşünmektedirler (Haff vd 2008, Bompa 2017). Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde pliometrik antrenmanlardan daha fazla verim elde etmek, çabuk kuvvet özelliğini daha fazla geliştirebilmek için kullanılan SSB yöntemin sıçrama, sürat ve çeviklik performans gelişimini sağladığı bilinmektedir. Bununla birlikte güç gerektiren çabuk kuvvet özelliği taşıyan olimpik kaldırış gibi spor branşlarında SSB yöntemin etkili olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir. Birçok akut çalışması yapılan bu yöntemin aynı zamanda ek ağırlık kullanılarak yapılan kuvvet antrenmanlarındaki çalışmaların etkisini inceleyecek olursak; Haff vd (2008) yaptıkları çalışmada; antrenmanda en yüksek verimi elde etmek için antrenmandaki set ve tekrar sayısı ayrıca dinlenme aralıklarının önemini vurgulayarak, tekrarlar arası kısa dinlenmelerin performansa olumlu yansıtacağını savunmuşlardır. Yaptıkları çalışmada GLS yöntem ile uyguladıkları 1 set 5 tekrar, olimpik kaldırma (clean pull) hareketine karşın; 5 set 1 tekrar ve set arası 30 sn dinlenme verildiği SSB setleme yönteminde ortalama güç çıktılarının çok daha yüksek olduğu ve SSB setlemenin daha etkili olduğunun sonucuna ulaşmışlardır. Lawton vd (2006) 12 basketbolcu ve 14 futbolcu ile yapmış oldukları çalışmada ise, bench press egzersizini uygulamışlar sporcuları, GLS gurup ve 3 farklı cluster setleme gurubu olarak ayırmışlardır. 4 farklı gurupta yaptıkları çalışmalarında sonuç olarak; geleneksel setleme yönteminde, güçte her tekrarda düşüş gözlemlenirken, üç cluster arasında da anlamlı bir fark bulunmamış ve patlayıcı ile balistik kuvvette en yüksek etkiyi gözlemlenmişlerdir. Oliver vd (2015) 24 kolej öğrencisi ile yapmış oldukları akut etki çalışmasını inceleyecek olursak back skuat egzersizini, geleneksel yöntem ve cluster yöntem olarak iki grupta incelemişlerdir. Öğrenciler, geleneksel yöntemi 4 set 10 tekrar ile set arası 120 sn dinlenme ile, cluster yöntemi 4 set 2 tane 5 tekrar ile set arası 90 sn, tekrar arası 30 sn dinlenme ile uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda; cluster set geleneksel sete göre daha fazla güç üretiminin olduğunu bulmuşlardır. Tufano vd (2016) yapmış oldukları akut etki çalışmasında ise, back skuat egzersizini, kuvvet antrenmanı yapan 20 sporcu ile çalışmışlardır. Sporcuları, geleneksel, cluster 2 ve cluster 4 olmak üzere üç gruba ayırmışlardır. Sporcular, geleneksel yöntemi 3 set 12 tekrar ile set arası 120 sn dinlenme ile, cluster 2 yöntemi 3 set 3 adet 4 tekrar şeklinde ve set arası 120 sn dinlenme ile, cluster 4 yöntemi 3 set 6 adet 2 tekrar ile set arası 120 sn, tekrar arası 30 sn dinlenme ile uygulamışlardır. Sonuç olarak; İki tekrar şeklinde yapılan cluster 4'ün gelenekselin hepsinden istatistiksel olarak, dört tekrar şeklinde yapılan cluster 2'den bazı parametrelerden istatistiksel olarak, hepsinden de performans olarak daha iyi sonuç verdiğini gözlemlenmişlerdir. Başka bir çalışma da Haff vd (2003) 8 atlet ve 5 halterciye clean pull hareketini uygulatmışlardır. Sporcular

geleneksel, cluster 1 ve undulating cluster olmak üzere üç ayrı gruba ayrılmıştır. Üç gurubun güç çıktısı performansını değerlendirdikleri çalışmanın sonucunda, Geleneksel setlemede güç çıktısında (peak power) düşüş görülürken, Cluster 1'de güç çıktısını (peak power) her tekrarda korumuş, tekrar arası şiddet parametresinin değiştiği yöntemde ise; (Undulating Cluster) güç çıktısı tekrardaki şiddete göre değişmiştir. Artacho vd (2018) yapmış oldukları çalışmada, 19 sporcuyla SSB gurup ve GLS gurup olmak üzere iki gruba ayırmış ve 3 hafta boyunca countermovement jump egzersizini uygulamalarını istemişlerdir. Bu çalışmada, SSB'nin kuvvet(force) ve hız (velocity) üzerine etkisini incelenmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, SSB grubu hem hız hem de kuvvet çıktısında artış gösterirken, GLS grupta ise istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmamıştır. Hansen vd (2011) yaptıkları akut etki çalışmasında ise; skuat sıçrama egzersizini 20 rugby oyuncusuna uygulamışlardır. Sporcuları, GLS, SSB 1, SSB 2 ve SSB 3 olmak üzere dört gruba ayırmışlardır. Çalışmanın sonucunda; en yüksek güç ve en yüksek hız değerlerinde, SSB set, GLS'ye göre daha iyi bir performans ortaya koyarken, özellikle tekrar sayısının az olduğu SSB yöntemin daha etkili olduğu görülmüştür. Hansen vd (2011) yaptıkları kronik etki çalışması incelendiğinde; 8 hafta süresince, skuat sıçrama ve back skuat egzersizlerini 18 rugby oyuncusuna uygulamışlar ve sporcular, SSBG ve GLSG olmak üzere iki ayrı grupta çalışmayı sürdürmüştür. SSB yöntemi ise GLS göre güç çıktısı (peak power) ve hız (peak velocity) daha iyi bir sonuç verdiği görülmüştür.

Sonuç olarak yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde kuvvet antrenmanlarında patlayıcı kuvvet gerektiren hareketlerde de SSB yöntemi, GLS yöntemine göre daha etkin sonuçlar vermektedir. Araştırmacılar SSB yönteminin balistik ya da patlayıcı kuvvet uygulanmasındaki uygunluğunu çabuk kuvvet çalışmalarının da özelliği olan yorgunluk oluşmadan yapılan laktik asit birikimine izin verilmeyen, creatin fosfat sistemi antrenmanları olması olarak açıklamışlardır. GLS yönteminin kas hipertrofisi ve maksimal kuvvet gelişimi için uygunluğunu ise tekrar sayısının artırılmasıyla creatin fosfat depolarının azalmasına ve bunun sonucunda laktik asit birikimi ve daha fazla kas glikojeni kullanımı olarak açıklamışlardır (Haff vd 2008).

## 2.8 Hipotezler

1. GLS setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performans gelişimi üzerine etkisi vardır.
2. SSB yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performans gelişimi üzerine etkisi vardır.
3. KON grubunun dikey sıçrama performans değerinde değişim yoktur.



4. SSB setleme, GLS setleme ve KON gruplarının dikey sıçrama performans gelişimleri üzerine etkileri arasında fark vardır.

5. GLS setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların sürat performans gelişimi üzerine etkisi vardır.

6. SSB setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların sürat performans gelişimi üzerine etkisi vardır.

7. KON grubunun sürat performans değerinde değişim yoktur

8. SSB setleme, GLS setleme ve KON gruplarının sürat performans gelişimleri üzerine etkileri arasında fark vardır.

9. GLS setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların çeviklik performans gelişimi üzerine etkisi vardır.

10. SSB setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanlarının çeviklik performans gelişimi üzerine etkisi vardır.

11. KON grubunun çeviklik performans değerinde değişim yoktur

12. SSB setleme yöntemi, GLS setleme yöntemi ve KON gruplarının çeviklik performans gelişimleri üzerine etkileri arasında fark vardır.

13. GLS setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların ileri doğru sıçrama performans gelişimi üzerine etkisi vardır.

14. SSB setleme yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların ileri doğru sıçrama performans gelişimi üzerine etkisi vardır.

15. KON grubunun ileri doğru sıçrama performans değerinde değişim yoktur.

16. SSB setleme yöntemi, GLS setleme yöntemi ve KON gruplarının ileri doğru sıçrama performans gelişimleri üzerine etkileri arasında fark vardır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklem grubu Spor Toto 3. lig de yer alan bir profesyonel takımın U16 kategorisinde futbol oynayan 25 erkek (yaş=15,04 ± 0,84 yıl; boy=170 ±0,06 cm; va=56,18 ± 7,3) sporcudan oluşmaktadır. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiştir. Ayrıca çalışmanın yapılabilmesi için Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi “Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu’nun 16.01.2018 tarih ve 02 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır (Ek 1). Deneklere ait tanımlayıcı değerler tablo 3.1 de yer almaktadır.

**Tablo 3.1.1** Deneklere Ait Tanımlayıcı Değerler Tablosu

	<b>SSB (n;9)</b>	<b>GLS (n;8)</b>	<b>KON (n;8)</b>
	<b>x ± ss</b>	<b>x ± ss</b>	<b>x ± ss</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	14,88 ± 0,92	15,25 ± 0,70	15,00 ± 0,92
<b>Boy Uzunluğu (cm)</b>	1,70 ± 0,89	1,70 ± 0,59	1,70 ± 0,58
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	57,38 ± 7,79	54,01 ± 8,33	57,01 ± 5,98
<b>Antrenman Yaşı (yıl)</b>	4 ± 2,00	3,62 ± 1,68	3,87 ± 1,64

#### 3.2. Araştırmanın Planlanması

Bu çalışma 10 hafta olarak planlanmıştır. İlk iki hafta, sporculara uygulanan testler ve antrenmanda kullanılan hareketlerin öğretilmesi amaçlı uyum süreci olarak tasarlanmıştır. İki hafta sonunda ise sporculara; testler öncesi Ek 2’de belirtilen ısınma protokolünün uygulanmasının ardından antropometrik ölçümleri, 10-20 m sürat ve zig zag yön değiştirme testleri, durarak uzun atlama ve üç adım sıçrama testi ile aktif ve skuat sıçrama testleri sırasıyla uygulanmış olup, farklı testler arası 3 dk dinlenme süresi verilmiş ve ölçüm sonuçları kaydedilmiştir. Yapılan istatistiksel işlemler sonucu ön testler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilerek sporcular

homojen olarak 3 gruba ayrılmıştır. 6 haftalık antrenman sürecinde 3 grubun hepsi haftada 2 gün futbol antrenmanlarına devam etmişlerdir. SSBG ile GLSG normal futbol antrenmanlarına ek olarak haftada 2 gün pliometrik antrenman yapmışlardır. KONG da haftada 2 gün normal futbol antrenmanını yapıp diğer gruplar pliometrik antrenman yaparken kontrol grubu soğumayı önleme amaçlı düşük şiddetli futbola özgü pas çalışması yapmıştır. KONG kesinlikle pliometrik çalışma yapmamıştır. 3 grubun yaptıkları futbol antrenmanları birbirleriyle aynıdır. Deney grubunu oluşturan 2 grubun toplam haftalık sıçrama sayıları ve dinlenme süreleri birbiriyle eşit tutulurken set sayısı ve set arası dinlenme aralıkları farklı kullanılmıştır. Çalışma sonunda sporcuların 6 haftalık pliometrik antrenmanlar öncesi ve sonrasındaki biyomotorik özelliklere ait ön test ve son test ölçümleri arasındaki farklar belirlenmiştir.

### 3.2.1. Uygulanan Antrenman Programı

Bu çalışmada uygulanan antrenman programı Ek 3'de yer alırken, antrenmanda kullanılan pliometrik egzersizler ise Ek 4'te yer almaktadır.

## 3.3. Verilerin Toplanması Ve Veri Toplama Araçları

### 3.3.1. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümü

Deneklerin boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, ölçüm 'cm' olarak yapılmış ve vücut ağırlıkları ise sadece şortla, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda iken 'kg' olarak ölçülmüştür. Deneklerin boy uzunlukları ve kilo ölçümleri 1 mm hassasiyetle ölçüm yapan stadiometre (Seca, Almanya) ile ölçülmüştür.

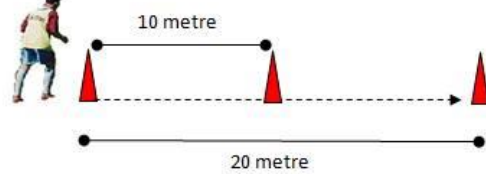


Şekil 3.3.1.1 Stadiometre

### 3.3.2. 10 -20 Metre sürat test ölçümü

Sürat performansının ölçümü için kullanılan bir testtir. Başlangıç noktası 1 metre başlama çizgisi ile belirlenmiştir. 0-10 m ve 20 m'ye yerleştirilen fotoseller yardımı ile

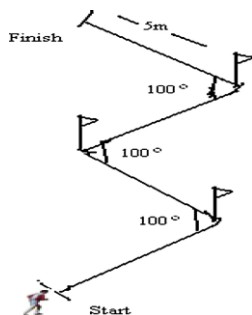
oluşturulan test alanını sporcunun maksimal efor ile koşması istenmiş 10 m ve 20 m geçiş süreleri yerleştirilen fotoseller aracılığı ile kaydedilmiştir. Sporcular testi 2 kez uygulamış testler arası 30 sn dinlenme verilip en iyi dereceleri kaydedilmiştir (Özdamar vd 2011).



**Şekil 3.3.2.1** 10-20 Metre Sürat Testi

### 3.3.3. Zig zag testi ölçümü

Sporcuların çeviklik ve yön değiştirme koşu özelliğinin belirlenmesi için futbolda sıklıkla kullanılan zig zag testi uygulanmıştır. Zig zag test ölçümünde 100 derece dönüşü olan 4 tane 5 m çizgileri kullanılmış, her 5 m mesafeleri bitimine koni yerleştirilmiştir. Başlangıç noktası 1 metre başlama çizgisi ile belirlenmiştir. Başlangıç ve bitiş noktalarına yerleştirilen çift yönlü fotoseller yardımı ile ölçüm belirlenmiştir. Test 2 kez uygulanmış, testler arası 30 sn dinlenme verilip en iyi dereceleri kaydedilmiştir (Mirkov vd 2008).



**Şekil 3.3.3.1** Zig zag Test

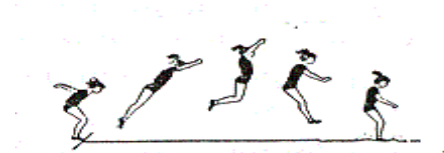
10-20 metre sürat performansı ve zig zag testi ile çeviklik performansını ölçmek için fotosel sistem (Fusionsport-Smartspeed) kullanılmıştır.



**Şekil 3.3.3.2** Fotosel sistemi

### 3.3.4. Durarak uzun atlama test ölçümü

Sporcuların ileriye doğru sıçrama performansını ölçmek için kullanılmıştır. Test uygulamasında deneklerin '0' rakamı bir çizgi üzerine yerleştirilmiş bir metrenin başlangıcında, metre şeridi iki ayağının ortasında olacak şekilde durmaları istenmiştir. Deneklerden atlayabildikleri en uzun mesafeyi atlamaları istenerek, atlayış sonrası deneklerin geride kalan en son ayak noktaları belirlenerek ölçüm yapılmıştır. Test 2 kez uygulanmış, testler arası 30 sn dinlenme verilip en iyi dereceleri kaydedilmiştir (Nalbant vd 2008).



**Şekil 3.3.4.1** Durarak Uzun Atlama Testi

### 3.3.5. Üç adım sıçrama test ölçümü

Sıçrama performansını ölçmek için kullanılmıştır. Kaymayan zemin üzerine başlangıç çizgisi belirlenmiş, deneklerin şerit metreyle belirlenen 0 çizginin arkasında çift ayaküstünde dururken eller belde ileri doğru sağ ayak sol ayak ve son olarak çift ayaküstüne düşecekleri şekilde 3 kez sıçramaları istenmiştir. Test 2 kez uygulanmış, testler arası 30 sn dinlenme verilip, en iyi dereceleri kaydedilmiştir (Hamilton vd 2008).



**Şekil 3.3.5.1** Üç Adım Sıçrama Testi

Üç Adım Sıçrama Test ve Durarak Uzun Atlama testi mesafe ölçümlerini belirlemek için şerit metre kullanılmıştır.



**Şekil 3.3.5.2** Şerit Metre

### 3.3.6. Aktif sıçrama test ölçümü

Sporcuların elastik kuvvet performans özelliğini belirlemek için kullanılmıştır. Başlangıç pozisyonunda sporculardan elleri beldeyken ayakta durmaları istenmiş, hızla çömelerek dizlerini 90 derece bükmesi ve elleri belden tutarken mümkün olduğunca kuvvetli bir şekilde yukarıya sıçraması istenmiştir. Test 2 kez uygulanmış, testler arası 30 sn dinlenme verilip en iyi dereceleri kaydedilmiştir (Özdamar vd 2011).



**Şekil 3.3.6.1** Aktif Sıçrama Testi

### 3.3.7. Skuat Sıçrama Test ölçümü

Sporcuların patlayıcı kuvvet performansını ölçmek için kullanılmıştır. Sporculardan elleri belde olacak şekilde tam skuat pozisyonu almaları ve dizlerden herhangi bir yaylanma hareketi yapmaksızın maksimum kuvvetle olabildiğince yukarı sıçramaları istenmiştir. Test 2 kez uygulanmış, testler arası 30 sn dinlenme verilip en iyi derece kaydedilmiştir (Özdamar vd 2011).



**Şekil 3.3.7.1** Skuat Sıçrama Testi

Elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet performans özelliğini ölçmek için ölçüm aracı sıçrama matı (Fusionsport-Smartjump) kullanılmıştır.



**Şekil 3.3.7.2** Sıçrama Matı

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Futbolcularda uygulanan testlerin sonucunda ortaya çıkan performans verileri SPSS 21.0 istatistik paket programında incelenmiştir. Tüm değerler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Testler uygulanmadan önce parametrik varsayımların uygunluğuna Skewness – Kurtosis (basıklık-çarpıklık) testi ile bakılıp +2 ve -2 arasındaki değerler normal kabul edilmiştir. Gruplar arasındaki farkları değerlendirmek için tek yönlü varyans analizi (Anova test); grup içi farkların belirlenmesi için ise bağımlı gruplarda T-Test (Paired T- testi) kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.



#### 4. BULGULAR

Bu bölümde 6 haftalık farklı setleme yöntemleri ile yapılan pliometrik antrenmanlar sonucu, çalışmada yer alan grupların her bir motorik özellik açısından grup içi ve gruplar arasındaki farkları tablo ve grafikler ile belirtilmiştir.

Çalışmada yer alan 3 grubun ön test sonuçları arasındaki farklar Tablo 4.1 de yer almaktadır.

**Tablo 4.1** Gruplar Arası Ön Test Değerleri Fark Tablosu

	SSB	GLS	KON		
TESTLER	$\bar{X} \pm Ss$	$\bar{X} \pm Ss$	$\bar{X} \pm Ss$	F	P
AS (cm)	32,74 ± 6,40	32,85 ± 4,49	33,82 ± 5,28	0,970	0,908
SS (cm)	32,17 ± 5,32	31,74 ± 5,12	33,97 ± 5,62	0,394	0,679
10 MS (sn)	1,89 ± 0,120	1,87 ± 0,14	1,79 ± 0,08	1,374	0,274
20 MS (sn)	3,3 ± 0,190	3,27 ± 0,24	3,12 ± 0,16	1,889	0,175
DUA (cm)	1,64 ± 0,21	1,62 ± 0,25	1,72 ± 0,14	0,555	0,582
ZZ (sn)	7,29 ± 0,35	7,21 ± 0,48	6,88 ± 0,32	2,428	0,111
3ADS (cm)	5,1 ± 0,480	5,04 ± 0,46	5,16 ± 0,42	0,140	0,870

\*p< 0,05 istatistiksel olarak anlamlı fark.

AS=aktif sıçrama; SS=skuat sıçrama; 10 MS=10 metre sürat; 20 MS=20 metre sürat; DUA=durarak uzun atlama; ZZ= zig zag; 3 ADS= 3 adım sıçrama

Yapılan istatistiksel işlem sonucu grupların ön test değerleri arasında hiçbir değerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Sonuçlar değerlendirildiğinde grupların benzer özellikler taşıdığı görülmektedir.

Yapılan istatistiksel işlemler sonucu 3 farklı grubun kendi içlerindeki farkları her grup için ayrı tabloda gösterilmiştir. SSBG'nun ön test ve son test değerleri arasındaki farklar Tablo 4.2' de yer almaktadır.

**Tablo 4.2** SSBG Ön Test- Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

TESTLER		$\bar{X}$	Ss	T	P
<b>AS (cm)</b>	ÖN TEST	32,74	6,40	-5,14	<b>0,001*</b>
	SON TEST	36,71	5,80		
<b>SS (cm)</b>	ÖN TEST	32,17	5,32	-7,97	<b>0,000*</b>
	SON TEST	35,40	4,89		
<b>10 MS (sn)</b>	ÖN TEST	1,89	0,12	6,00	<b>0,000*</b>
	SON TEST	1,83	0,13		
<b>20 MS (sn)</b>	ÖN TEST	3,30	0,19	5,62	<b>0,000*</b>
	SON TEST	3,21	0,20		
<b>DUA (cm)</b>	ÖN TEST	1,64	0,21	-3,93	<b>0,004*</b>
	SON TEST	1,76	0,15		
<b>ZZ (sn)</b>	ÖN TEST	7,29	0,35	5,2	<b>0,001*</b>
	SON TEST	7,01	0,38		
<b>3ADS (cm)</b>	ÖN TEST	5,10	0,48	-2,83	<b>0,022*</b>
	SON TEST	5,36	0,54		

\*p< 0,05 istatistiksel olarak anlamlı fark.

AS=aktif sıçrama; SS=skuat sıçrama; 10 MS=10 metre sürat; 20 MS=20 metre sürat; DUA=durarak uzun atlama; ZZ= zig zag; 3 ADS= 3 adım sıçrama

Yapılan istatistiksel işlemler sonucu 6 hafta SSB yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların tablo 4.2'deki ön test-son test değerleri incelendiğinde tüm motorik özelliklerin gelişmesinde etkin bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

GLSG'nun ön test ve son test değerleri arasındaki farklar Tablo 4.3' de yer almaktadır.

**Tablo 4.3** GLSG Ön Test- Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

TESTLER		$\bar{X}$	Ss	T	P
AS (cm)	ÖN TEST	32,85	4,49	-6,345	<b>0,000*</b>
	SON TEST	34,86	4,45		
SS (cm)	ÖN TEST	31,74	5,12	-5,306	<b>0,001*</b>
	SON TEST	34,83	4,34		
10 MS (sn)	ÖN TEST	1,87	0,14	5,350	<b>0,001*</b>
	SON TEST	1,78	0,13		
20 MS (sn)	ÖN TEST	3,27	0,24	4,78	<b>0,002*</b>
	SON TEST	3,21	0,22		
DUA (cm)	ÖN TEST	1,62	0,25	-5,715	<b>0,001*</b>
	SON TEST	1,73	0,21		
ZZ (sn)	ÖN TEST	7,21	0,48	0,624	0,553
	SON TEST	7,13	0,26		
3 ADS (cm)	ÖN TEST	5,04	0,46	-2,740	<b>0,029*</b>
	SON TEST	5,29	0,33		

\*p< 0,05 istatistiksel olarak anlamlı fark.

AS = aktif sıçrama; SS = skuat sıçrama; 10 MS= 10 metre sürat; 20 MS=20 metre sürat; DUA= durarak uzun atlama; ZZ= zig zag; 3AS= 3 adım sıçrama

Çalışmada kullanılan bir diğer yöntem GLS yöntemidir. Yapılan istatistiksel işlem sonucu GLS yöntemiyle 6 hafta yapılan pliometrik antrenmanların tablo 4.3'deki ön test-son test değerleri incelendiğinde zig zag test sonucu dışında diğer tüm motorik özelliklerin gelişmesinde etkili bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

KONG'nun ön test ve son test değerleri arasındaki farklar Tablo 4.4 'de yer almaktadır.

**Tablo 4.4** KON grubu ön test-son test sonuçlarının karşılaştırılması

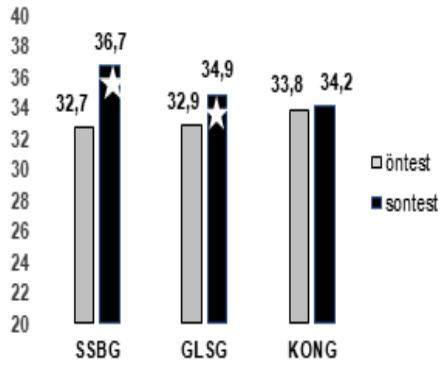
TESTLER		$\bar{X}$	Ss	T	P
<b>AS (cm)</b>	ÖN TEST	33,82	5,28	-0,305	0,770
	SON TEST	34,17	6,00		
<b>SS (cm)</b>	ÖN TEST	33,97	5,62	0,934	0,382
	SON TEST	33,21	5,7		
<b>10 MS (sn)</b>	ÖN TEST	1,79	0,08	-1,852	0,106
	SON TEST	1,85	0,67		
<b>20 MS (sn)</b>	ÖN TEST	3,12	0,16	-2,135	0,070
	SON TEST	3,27	0,12		
<b>DUA (cm)</b>	ÖN TEST	1,72	0,14	1,187	0,274
	SON TEST	1,66	0,12		
<b>ZZ (sn)</b>	ÖN TEST	6,88	0,32	0,590	0,574
	SON TEST	6,84	0,25		
<b>3 ADS (cm)</b>	ÖN TEST	5,16	0,42	0,544	0,604
	SON TEST	5,07	0,29		

\*p< 0,05 istatistiksel olarak anlamlı fark.

AS = aktif sıçrama; SS = skuat sıçrama; 10 MS= 10 metre sürat; 20 MS=20 metre sürat; DUA= durarak uzun atlama; ZZ= zig zag; 3AS= 3 adım sıçrama

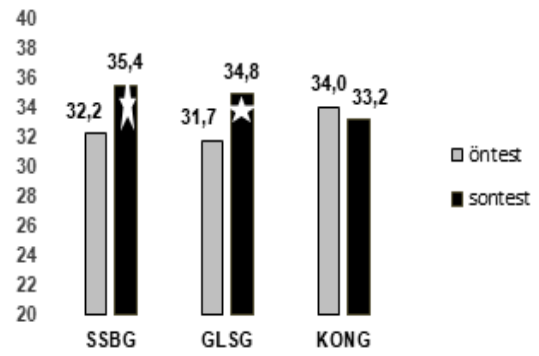
Yapılan istatistiksel işlem sonucu sadece futbol antrenmanlarını yaparak hiçbir pliometrik antrenmana katılmayan kontrol grubunun tablo 4.4 teki ön test-son test değerleri arasındaki farklar değerlendirildiğinde motorik özelliklerin hiçbirinde herhangi bir gelişme olmadığı gibi bazı motorik özelliklerin olumsuz yönde etkilendiği görülmektedir.

Aşağıdaki şekillerde her bir motorik özellik için üç grubun kendi içindeki ön test-son test sonuçları arasındaki farkı göstermekle beraber farklar simgesi ile belirtilmiştir.



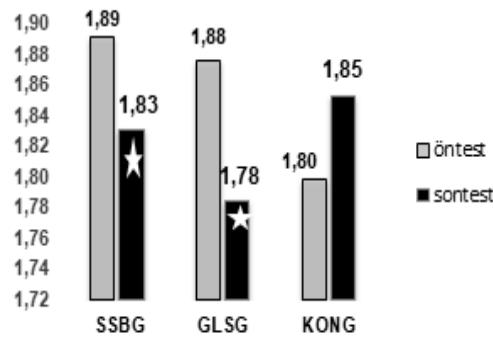
SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu

**Şekil 4.1** Aktif sıçrama ön test-son test değerleri



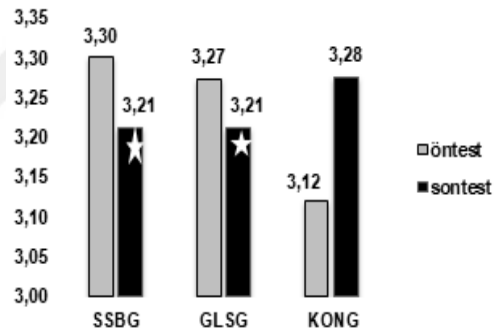
SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu

**Şekil 4.2** Skuat sıçrama ön test-son test değerleri



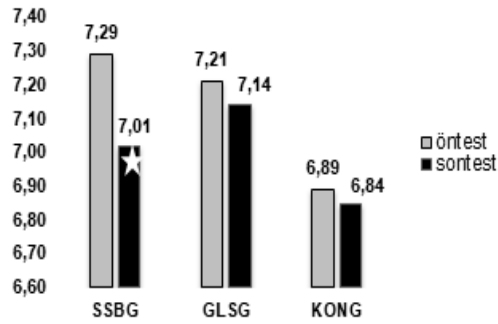
SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu

**Şekil 4.3** 10 m sürat ön test-son test değerleri

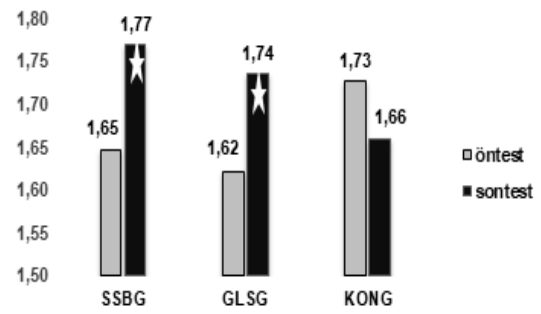


SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu

**Şekil 4.4** 20 m sürat ön test-son test değerleri



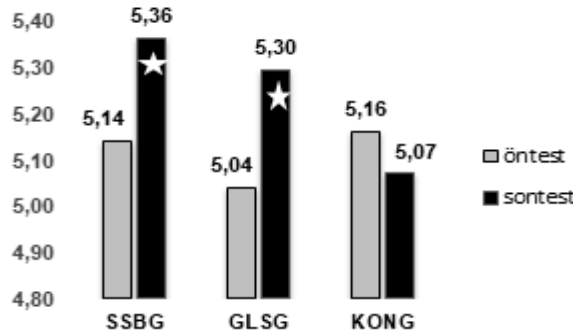
SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu



SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu

**Şekil 4.5** Zigzag ön test-son test değerleri

**Şekil 4.6** Durarak uzun atlama ön test-son test değerleri



SSBG : Seti sete bölme grubu ; GLSG: Geleneksel setleme grubu  
KONG: Kontrol grubu

**Şekil 4.7** Üç adım sıçrama ön test-son test değerler

Grupların kendi içindeki ön test ve son test değerleri daha önceki tablo ve şekillerle gösterilmiştir. Üç farklı uygulamadan elde edilen ön test ve son test değerleri arasındaki farkların gruplar arasındaki karşılaştırılması (Farkların farkı) Tablo 4.5 'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.5** Grupların Birbirleri Arasındaki Ön Test - Son Test Sonuçlarından Elde Edilen Farkların Farkının Karşılaştırılması

TESTLER	SSB	GLS	KON	F	P
	x ± ss	x ± ss	x ± ss		
<b>AS fark (cm)</b>	3,97 ± 2,30*	2,00 ± 0,890	0,348 ± 3,23	5,059	<b>0,016*</b>
<b>SS fark (cm)</b>	3,22 ± 1,21*	3,088 ± 1,64*	- 0,760 ± 2,32	13,490	<b>0,000*</b>
<b>10 ms fark (sn)</b>	-0,060 ± 0,03*	-0,091 ± 0,04*	0,055 ± 0,08	14,430	<b>0,000*</b>
<b>20 ms fark (sn)</b>	-0,087 ± 0,04*	-0,060 ± 0,03*	0,155 ± 0,20	9,931	<b>0,001*</b>
<b>3ADS fark (cm)</b>	0,263 ± 0,27	0,253 ± 0,26	- 0,091 ± 0,47	2,737	0,087
<b>ZZ fark (sn)</b>	-0,276 ± 0,15	- 0,073 ± 0,33	-0,045 ± 0,21	2,307	0,123
<b>DUA fark</b>	0,122 ± 0,09*	0,113 ± 0,05*	-0,066 ± 0,15	7,665	<b>0,003*</b>

p< 0,05 fark

\* Kontrol grubundan fark

AS = aktif sıçrama; SS = skuat sıçrama; 10 MS= 10 metre sürat; 20 MS=20 metre sürat; DUA= durarak uzun atlama; ZZ= zig zag; 3 ADS= 3 adım sıçrama

Yapılan istatistiksel işlem sonucu hem SSB hem de GLS grubunun aktif sıçrama, skuat sıçrama, 10m-20 metre sürat ve durarak uzun atlama performanslarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazla gelişim sağladığı; 3 adım sıçrama testinde ise SSB ve GLS grubunda, zig zag test değerlerinde ise üç grupta da gelişim gösterirken, istatistiksel olarak farkların farkında KON grubuna göre anlamlı bir gelişme olmadığı; aktif sıçrama test değerinde ise sadece SSB grubunun kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

## 5.TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada altı hafta süresince uygulanan pliometrik antrenmanların futbolcularda bazı motorik özellikler üzerine etkisi incelenmiş olup, uygulanan farklı setleme yöntemlerinin sonuçları birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak pliometrik antrenmanların setleme yöntemlerinden bağımsız olarak performansı artırdığı bununla birlikte farklı setleme yöntemleri arasında motorik özellikleri geliştirmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiş, sadece futbol antrenmanlarının yapılmasının motorik özellikler üzerine olumlu hiçbir etkisinin olmadığı gibi bazı motorik özelliklerin gerilemesine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SSB yöntemi değerlendirildiğinde ortalama açısından sporcularda daha fazla performans gelişimi ile birlikte daha fazla değerde kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı fark gösterdiği tespit edilmiştir. Farkların birbirleri arasındaki farkları karşılaştırıldığı zaman ise, SSB yönteminin GLS yöntemi yerine kullanılabilir bir yöntem olduğu görülmektedir. Çalışmamızda test ettiğimiz motorik özellikler aşağıda ayrıntılı şekilde incelenip tartışılacaktır.

### 5.1. Sıçrama Performansı

#### 5.1.1. Dikey sıçrama

Futbolun teknik ve taktik özelliği gereği değişik mevkilerde oynayan futbol oyuncularını, bir müsabaka boyunca çeşitli nedenlerden dolayı sıçrama performansını gerçekleştirmek durumundadırlar. Futbolun içeriğinde de farklı yönlerde yukarı, ileri ve yanlara doğru hareketlerin kullanıldığı, patlayıcı ve elastik kuvveti içeren hareketleri de içerisinde bulundurduğu bilinmektedir. Özellikle havadan gelen topa sahip olmak ve rakibe karşı avantaj sağlayabilmek için futbolcuların iyi bir dikey sıçrama özelliğine sahip olmaları gerekmektedir (Aktuğ 2013). Bu nedenle bu çalışmada hem elastik kuvvet hem patlayıcı kuvveti değerlendirmek için dikey sıçrama testleri kullanılmıştır.

Elastik kuvveti ölçmek için kullanılan aktif sıçrama ile patlayıcı kuvveti ölçmek için kullanılan skuat sıçrama ön ve son test arasındaki performans gelişimleri değerlendirildiğinde, SSB yöntemi aktif sıçrama test performansı ( $32,74 \pm 6,40$  cm'den  $36,71 \pm 5,80$  cm'ye) ile skuat sıçrama test performansında artışın olduğu ( $32,17 \pm 5,32$



cm 'den  $35,40 \pm 4,89$  cm'ye) hem aktif hem de skuat sıçrama değerlerindeki bu artışın istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. GLS yönteminin ön ve son test performans gelişimleri değerleri incelendiğinde ise; hem aktif sıçrama ( $32,85 \pm 4,49$  cm'den  $34,86 \pm 4,45$  cm'ye) hem de skuat sıçrama test performansında artışın olduğu ( $31,74 \pm 5,12$  cm'den  $34,85 \pm 4,34$  cm'ye); aktif ve skuat sıçrama değerlerindeki bu artışın istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte futbol antrenmanlarını yapan KON grubunun aktif sıçrama test performans değerinde ( $33,82 \pm 5,28$  cm'den  $34,17 \pm 6,00$  cm'ye) artışın olduğu ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, skuat sıçrama testi performans değerinde ise ( $33,97 \pm 5,62$  cm iken  $33,21 \pm 5,7$  cm'ye) gerilemenin olduğu ancak bu sonucunda istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Üç grubun farkları farkı istatistiği incelendiğinde ise SSBG aktif sıçrama performans gelişim farkının  $3,97 \pm 2,3$ cm, skuat sıçrama performans gelişim farkının ise  $3,22 \pm 1,21$  cm yükseldiği GLSG aktif sıçrama performans gelişim farkının  $2,00 \pm 0,89$  cm, skuat sıçrama performans gelişim farkının ise  $3,08 \pm 1,64$  cm yükseldiği ve her iki grup için de bu yükselmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber KONG aktif sıçrama performans gelişim farkının  $0,348 \pm 3,23$  cm yükseldiği, skuat sıçrama performans gelişim farkında ise  $-0,76 \pm 2,32$  cm düştüğü ve her iki performans gelişim farkının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üç grubun aktif ve skuat ölçüm sonuçlarının birbirleri arasındaki farkları incelendiğinde ise aktif sıçrama test değerinde sadece SSB grubunun kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak pliometrik antrenmanların set yapısından bağımsız olarak dikey sıçrama performansını arttırdığı ancak futbol antrenmanlarının tek başına bu özellikleri geliştirmedeği gibi gerilemelere de sebep olduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde pliometrik antrenmanlarla dikey sıçrama performansı gelişimini araştıran birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde; Vaczi vd (2014) futbol oyuncularında 6 hafta süre ile yapmış oldukları pliometrik drill egzersizleri uygulayan deney grubunun, kontrol grubuna göre dikey sıçrama yüksekliği performansında anlamlı gelişme gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. (Ateş ve Ateşoğlu 2007) yaptıkları çalışmada ise; 10 hafta süre ile futbol antrenman öncesi haftada 160-200 kontak sıçrama içeren pliometrik antrenmanın bazı motorik özellikler üzerine etkisi incelemiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda pliometrik antrenmanın dikey sıçrama performansı üzerine olumlu etkisi olduğu sonucunu bulmuşlardır ( $p < 0,05$ ). Başka bir çalışmada ise; Bavlı (2012) pliometrik antrenmanın bazı motorik özellikler üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmasında deney grubuna 6 hafta boyunca haftada 2 gün basketbol antrenmanlarından sonra 30 dk pliometrik

antrenman uygularken, kontrol grubu sadece basketbol antrenmanları yaptırılmıştır. Çalışma sonucu; pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansı üzerine olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşmıştır ( $p<0,05$ ). Pliometrik antrenmanların seçilmiş antropometrik ve bazı motorik özellikler üzerine etkisine baktığı çalışmada; Karadenizli (2013) deney grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 gün pliometrik antrenman uygulamalarını istenmiş, çalışma sonucunda ise pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansı üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu tespit etmiştir ( $p<0,05$ ). Özbar vd (2014) çalışmada ise deney grubunu oluşturan futbol oyuncularına 8 hafta süre ile haftada 1 gün uyguladıkları pliometrik antrenmanların, herhangi bir pliometrik antrenman yapmayan kontrol grubuna göre değerlendirdikleri dikey sıçrama performansında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği sonucuna varmışlardır ( $p<0,05$ ). Pliometrik antrenmanların bazı motorik özellikler üzerine etkisinin incelendiği bir diğer çalışma Cicioğlu vd (1996) tarafından yapılmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün basketbol teknik antrenmanlarından önce pliometrik antrenmanlar yaptırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda deney grubunun, pliometrik antrenmanlarının dikey sıçrama performansında istatistiksel olarak anlamlı gelişim gösterdiği tespit edilirken kontrol grubunda da dikey sıçrama performansında istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Chelly vd (2010) çalışması incelendiğinde ise futbol oyuncularına, 8 hafta süre ile haftada 2 gün 15 dakika ısınma sonrası, 15 dk yaptırılan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak Eduardo vd (2009) yapmış oldukları derleme çalışmasında pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performans üzerine etkisini inceleyen 56 tane çalışmayı değerlendirmişler ve pliometrik antrenman çalışmalarının dikey sıçrama performansında etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansına etkisi ile ilgili olan çalışmalardan bazılarını yukarıda değinilmiştir. Çalışmalar değerlendirildiğinde pliometrik antrenmanların genellikle GLS yöntemi kullanılarak uygulandığı ve pliometrik antrenmanların sıçrama performansının gelişimi açısından etkili bir uygulama olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir.

Bizim çalışmamızda da GLS yöntemi uygulanmış bu yöntem dışında yeni yaklaşımlardan biri olan, patlayıcı kuvvet ve çabuk kuvvet gelişimi için kısa dinlenme aralıklarının önemsendiği SSB yöntemi uygulanmıştır. SSB yöntemi ile yapılan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performans gelişimi incelendiğinde akut çalışma olarak sadece Moreno vd (2014) çalışması bulunurken; kronik etki çalışması olarak da sadece Asadi ve Ramirez'in (2016) çalışmasının bulunduğu görülmektedir. Moreno vd (2014) SSB yöntemin akut etkisine baktıkları çalışmada SSB yöntemi iki farklı şekilde uygulamışlardır. Birinci SSB yöntemi için 30sn dinlenmeli 4 set 5 adet

sıçrama, İkinci SSB yöntemi için 10 sn dinlenmeli 10 set 2 adet sıçrama uygulamışlar. GLS yöntem için ise 90 sn dinlenmeli 2 set 10 adet sıçrama yaptırılmıştır. Kuvvet platformu ile yere reaksiyon kuvveti, çıkış hızı en yüksek güç ve en yüksek sıçrama parametrelerine bakmışlardır. Yaptırdıkları uygulamada her parametre için ikinci SSB yöntemin hem birinci SSB yöntemine hem de geleneksel setleme (GLS) yöntemine göre daha fazla kuvvet çıktısına ve sıçrama yüksekliğine ulaştığı sonucunu bulmuşlardır. SSB yöntemi kullanılarak uygulanan kronik etki çalışmasında Asadi ve Ramirez (2016) derinlik sıçrama egzersizini, 6 hafta, haftada 2 gün olmak üzere, 13 kolej öğrencisine uygulamışlardır. Sporcular GLS ile SSB olmak üzere iki gruba ayrılmış ve GLS yöntemini 5 set 20 tekrar ile tekrar arası 2dk dinlenme ile SSB yöntemi 5 set 2 adet 10 tekrar şeklinde ve tekrar arası 30sn, set arası 90sn dinlenme verilerek uygulamışlardır. Sonuç olarak; her iki yöntemde performans anlamında gelişme gösterirken, SSB yönteminin GLS yöntemine göre sıçrama yüksekliği performansında daha fazla gelişim göstermiştir. Asadi ve Ramirez'in (2016) yapmış oldukları bu çalışmanın uygulanma şekli incelendiğinde SSB yöntemine uygun olarak planlanmadığı görülmektedir. Çalışmada kullanılan iki yöntemde GLS yönteme daha yakın gözükmeyle birlikte ikinci yöntemdeki tekrarların birinci yöntemde göre daha az olması yorgunluğun patlayıcı kuvvet üzerindeki etkisini bize göstermektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde SSB yönteminin amacına uygunluğu açısından tekrar sayısının azaltılmasının daha etkili sonuçlar verdiği görülmektedir. Sonuç olarak tekrar sayısının azaltılıp kısa dinlenmelerle yorgunluğa izin verilmeyen SSB yönteminin bu çalışmada amacına uygun olarak kullanılmadığı görülmektedir.

Yapılan çalışmaların pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansını geliştirdiği görülmektedir. Bununla birlikte, SSB ve GLS yöntemi karşılaştırıldığı zaman, SSB yönteminin GLS yöntemine göre dikey sıçrama performansı üzerine daha etkili olduğu, yapılan sınırlı çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da aynı sonucu vermiştir.

### **5.1.2. İleri doğru sıçrama**

Futbolda müsabaka içerisinde rakibi durdurma, rakipten topu alma, ileri doğru koşu ile kafa topuna çıkma ve sürat koşuları gibi birçok hareketler ileri doğru hareketleri içermektedir. Bu nedenle futbolcuların ileri doğru yapılan hareketlerde güç gerektiren pozisyonlarda patlayıcı ve elastik kuvvet özelliğini kazanmış olması gerekmektedir (Akın vd 2009). Futbolda elastik ve patlayıcı kuvvetin etkin olarak kullanıldığı sıçrama performansı değerlendirilmesinde hız ve gücün birlikte kullanıldığı pliometrik

antrenmanlarının dikey sıçrama performansı üzerindeki olumlu etkisi yapılan çalışmalarla ve yaptığımız çalışma ile desteklenmiştir.

Yaptığımız çalışmada dikey sıçrama performansı kadar önemli olan ileri doğru sıçrama performansının değerlendirildiği, durarak uzun atlama ve üç adım sıçrama ön ve son testi performans gelişim sonuçları analiz edildiğinde; SSB yöntemi durarak uzun atlama testi performans değeri ( $1,64 \pm 0,21$  iken  $1,76 \pm 0,15$  cm'ye) ve üç adım sıçrama testi performans değerinde ( $5,10 \pm 0,48$  cm'den  $5,36 \pm 0,54$  cm'ye ) artışın olduğu, hem durarak uzun atlama testi hem de üç adım sıçrama testi değerlerindeki bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, GLS yöntemi durarak uzun atlama testi performans değeri ( $1,62 \pm 0,25$  cm'den  $1,73 \pm 0,21$  cm'ye) ile üç adım sıçrama testi performans değerinde de ( $5,04 \pm 0,46$  cm iken  $5,29 \pm 0,13$  cm'ye ) artışın olduğu, her iki test içinde bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. KON grubunun durarak uzun atlama testi performans değeri ( $1,72 \pm 0,14$  iken  $1,66 \pm 0,12$  cm'ye) ve üç adım sıçrama testi performans değerinde ( $5,16 \pm 0,42$  cm'den  $5,07 \pm 0,29$  cm'ye ) ise düşüşün olduğu ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Üç grubun durarak uzun atlama testi ve üç adım sıçrama testi ölçüm sonuçlarının birbirleri arasındaki farkları farkı istatistiği incelendiğinde ise SSBG durarak uzun atlama testi performans gelişim farkının  $0,122 \pm 0,09$  cm, üç adım sıçrama testi performans gelişim farkının ise  $0,263 \pm 0,27$  cm yükseldiği; GLSG durarak uzun atlama testi performans gelişim farkının ise  $0,113 \pm 0,05$  cm, üç adım sıçrama performans testi gelişim farkının da  $0,253 \pm 0,263$  cm yükselme gösterdiği ve her iki grup içinde sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken KONG'nun durarak uzun atlama testi performans gelişim farkının  $-0,066 \pm 0,15$  cm üç adım sıçrama test performans gelişim farkında da  $-0,091 \pm 0,47$  cm düşüş gösterdiği bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Üç grubun durarak uzun atlama testi ve üç adım sıçrama testi ölçüm sonuçlarının birbirleri arasındaki farkları incelendiğinde ise hem SSB hem de GLS grubunun durarak uzun atlama test değerinin kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği; bununla birlikte üç adım sıçrama test değerinin hem SSB hem de GLS grubunun kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Pliometrik antrenmanların ileri doğru atlama performansı gelişimini araştıran çalışmaları inceleyecek olursak; Markoviç vd (2007) kolej öğrencilerine, 10 hafta haftada 3 gün uyguladıkları pliometrik antrenmanların etkilerinin, sprint antrenmanlarıyla karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki antrenman yönteminin ileri doğru atlama performansını istatistiksel olarak anlamlı ölçüde geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır ( $p < 0,05$ ). Başka bir çalışmada Söhnlein vd (2014) futbol oyuncularına 16

hafta süre ile haftada 2 kez uygulanan pliometrik antrenmanlarının patlayıcı kuvvete etkisini araştırmışlardır. Çalışmada kontrol grubunun ön test-son test sonuçları değerlendirilirken deney grubunun ön test 4-8-12. hafta ve son ölçüm değerleri alınıp 4 hafta süre ile gelişim süresi analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda pliometrik egzersizlerin patlayıcı kuvveti geliştirdiği, ileri doğru atlama performansında istatistiksel olarak anlamlı gelişim sağladığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Diğer bir çalışmada Karadenizli (2013) pliometrik antrenmanların seçilmiş antropometrik ve bazı motorik özellikler üzerine etkisine bakmıştır. Hentbol oyuncularından oluşan deney grubu 12 hafta boyunca haftada 2 gün pliometrik antrenmanlar yapmıştır. Çalışma sonucunda pliometrik antrenmanlarının ileri doğru atlama performansı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Başka bir çalışmada ise deney grubunu oluşturan futbol oyuncularına 8 hafta süre ile haftada 1 gün 35-40 dakika süre ile uygulanan pliometrik antrenmanların herhangi bir pliometrik antrenman yapmayan kontrol grubuna göre istatistiksel olarak ileri atlama performansında anlamlı olarak gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ( $p>0,05$ ) (Özbar vd 2014). Çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde pliometrik antrenmanların ileri doğru atlama performansını bizim çalışmamızda da olduğu gibi olumlu olarak etkilediği görülmektedir.

Alan yazınına incelediğimizde ileri doğru atlama performansının değerlendirilmesinde daha çok GLS yönteminin uygulandığı, SSB yöntemi kullanılarak ileri doğru atlama performansının değerlendirildiği ise sadece tek bir çalışmanın olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmayı inceleyecek olursak; Asadi ve Ramirez'in (2016) yaptıkları kronik etki çalışmasında 6 hafta süreyle haftada 2 gün olmak üzere 5 set 20 tekrar ve tekrarlar arası 2dk dinlenmenin verildiği GLS yöntem ile 5 set 2 adet 10 tekrar şeklinde ve tekrarlar arası 30sn, setler arası 90sn dinlenmenin verildiği SSB yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda iki farklı yöntem ile uygulanan pliometrik egzersizlerin ileri doğru atlama performans değerlendirilmesinde, her iki grubun ileri doğru atlama performans gelişimlerinin istatistiksel olarak birbirine yakın olduğu sonucu bulunmakla birlikte SSB yöntemin GLS yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dikey sıçrama performans gelişiminde eleştirdiğimiz bu çalışma SSB yönteminin uygulama açısından GLS yöntemine daha yakın olduğu düşünülürse uygulanan iki yöntemin sonuçlarının benzer çıkması bizim görüşümüzü desteklemektedir. Sonuç olarak yapılan bu çalışmanın SSB yönteminin amacı olan tekrar sayısının azaltılıp dinlenme sıklığının artırılarak yorgunluğa izin verilmeyen bu yöntemine uygun olarak planlanmadığı görülmektedir.

Sıçrama performansını ölçmek için kullanılan test sonuçları ortalamaları değerlendirildiğinde aktif sıçrama, skuat sıçrama, durarak uzun atlama testi ve üç adım sıçrama testi ortalamalarında SSB setleme ve GLS yönteminde gelişme sağlanırken

SSB setleme pliometrik grubundaki gelişmenin GLS setleme grubundan istatistiksel olarak farklı olmasa da ortalama olarak daha fazla gelişim sağladığı tespit edilmiştir. Farkların farkı değerlendirildiğinde aktif sıçrama test değerinde ise sadece SSB setleme grubunun kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle, hedef sıçrama performansını geliştirmek ise antrenörlerin SSB yöntemi GLS yöntemine alternatif olarak kullanabilecekleri hatta bazı noktalarda SSB deki değişimin GLS'ye oranla daha iyi sonuçlar verdiği göz önünde bulundurulursa bu yöntemin pliometrik antrenmanlarda uygulanması açısından daha uygun bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

## 5.2. Sürat ve Yön Değiştirme Koşu Performansı

Bir futbol oyuncusu maç sırasında rakibi durdurma, topa sahip olma, topu koruma ve gole gitme gibi birçok görevi yerine getirirken çok sayıda sprint, yön değiştirmeli koşu, ani hızlanma ve durma gibi kesintili ve yüksek şiddetli birçok hareketi yapmak zorundadır. Bir futbol müsabakası incelendiğinde bir oyuncunun müsabaka sırasında ise ortalama 25 tane sprint attığı bu sprintlerin büyük bir bölümünü 0-20 m arasında gerçekleştirdiği bununla birlikte toplam mesafenin %11'lik kısmını yüksek şiddetli yön değiştirmeli koşuların oluşturduğu göz önünde bulundurulursa sürat ve yön değiştirmeli koşunun futbolda sonucu etkileyen en önemli parametrelerden olduğu göz ardı edilemez (Hazır vd 2010, Aktuğ 2013, Andrzejewski 2013). Bu nedenle bu çalışmada sürat özelliği performans gelişim değerlerini belirlemek için 10-20 metre sürat testi kullanılmıştır.

Yön değiştirmeli koşu performansını belirlemek için Mirkov vd'nin (2008) yapmış oldukları çalışma ile geçerlilik ve güvenilirliğinin çok yüksek olduğu ( $r > 0,80$ ) belirlenen aynı zamanda futbolun yapısına en uygun olduğu düşünülen zig zag test kullanılmıştır. 10-20 metre sürat testi ve zig zag testinin, ön test -son test performans gelişimleri değerlendirildiğinde; SSB yöntemi ile 10 m sürat test performans gelişim değeri ( $1,89 \pm 0,12$  iken  $1,83 \pm 0,13$  sn'ye) ile 20 m sürat test performans gelişim değerindeki ( $3,30 \pm 0,19$  sn'den  $3,21 \pm 0,20$  sn) düşüş aynı zamanda zig zag test performansı gelişim değerinde de ( $7,29 \pm 0,35$  sn 'den  $7,01 \pm 0,38$  sn) görülmektedir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde; 10-20 m sürat ve zig zag test değerlerindeki düşüşün olumlu olduğu istatistiksel olarak anlamlı gelişim gösterdiği; GLS yönteminin 10 m sürat test performans gelişim değeri ( $1,87 \pm 0,14$  sn'den  $1,78 \pm 0,13$  sn'ye) ile 20 m sürat test performans gelişim değerindeki ( $3,27 \pm 0,24$  sn 'den  $3,21 \pm 0,22$  sn'ye ) düşüş aynı zamanda zig zag test performans gelişim değerinde de ( $7,21 \pm 0,48$  sn 'den  $7,13 \pm 0,26$  sn'ye ) tespit edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde 10-20 m sürat test

değerlerindeki bu düşüşün istatistiksel olarak sürat performansında anlamlı gelişme gösterdiği, zig zag test değerindeki düşüşün ise yön değiştirme koşu performansında az da olsa gelişim gösterdiği ancak bu gelişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. KON grubunun 10 m sürat test performans gelişim değeri ( $1,79 \pm 0,08$  sn'den  $1,85 \pm 0,67$  sn'ye) ile 20 m sürat test performans gelişim değerinde ( $3,12 \pm 0,16$  sn 'den  $3,27 \pm 0,12$  sn'ye) artışın olduğu; zig zag test performans gelişim değerinde ( $6,88 \pm 0,32$  sn 'den  $6,84 \pm 0,25$  sn) ise düşüş olduğu tespit edilmiştir. KON grubunun test sonuçları değerlendirildiğinde ise 10-20 m sürat test değerlerindeki artışın istatistiksel olarak sürat performansında anlamlı gelişme göstermediği; zig zag test değerindeki düşüşün az da olsa yön değiştirme koşu performansında gelişim gösterdiği ancak bu gelişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üç grubun farkları farkı istatistiği incelendiğinde ise SSBG'nun 10 m sürat performans gelişim farkının  $-0,060 \pm 0,03$  sn, 20 m sürat performans gelişim farkının  $-0,087 \pm 0,04$  sn ve zig zag test performans gelişim farkının ise  $-0,276 \pm 0,15$  sn düştüğü ve üç test içinde farkların farklarındaki bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. GLSG'nun 10 m sürat performans gelişim farkının  $-0,091 \pm 0,04$  sn, 20 m sürat performans gelişim farkının ise  $-0,060 \pm 0,03$  sn, son olarak da zig zag test performans gelişim farkının ise;  $-0,073 \pm 0,33$  sn düştüğü ve üç test içinde farkların farkındaki bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. KONG'nun 10 m sürat performans gelişim farkının  $0,055 \pm 0,08$  sn, 20 m sürat performans gelişim farkının da  $0,155 \pm 0,20$  sn yükselme olduğu ve zig zag test performans gelişim farkının ise;  $-0,045 \pm 0,21$  sn düşüş olduğu tespit edilmekle birlikte 10 m sürat ve 20 m sürat test performansındaki yükselmenin farkların farkının istatistiğinde anlamlı olmadığı, zig zag test performanstaki bu düşüşün az da olsa gelişim gösterse de farkların farkı istatistiğinde anlamlı bir fark yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan istatistiksel işlem sonucu üç grubun 10 -20 m sürat ve zig zag test ölçüm sonuçlarının birbirleri arasındaki farkları incelendiğinde ise; hem SSB hem de GLS grubunun 10-20 metre sürat test değerlerinin kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği; bununla birlikte zig zag test değerinin hem SSB hem de GLS grubunun kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bölümde sürat ve yön değiştirme koşu performansını değerlendirmek için yapılan çalışmalar incelenip tartışılacaktır. Çalışmalar incelenirken yön değiştirmeli koşu adı altında çok az çalışmanın olduğu; ancak bu kavramın çeviklik adı altında kullandığı birçok çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Literatürde bu iki kavramın birbirleri yerine kullanıldığı dikkat çekmektedir. Çeviklik kavramına bakıldığı zaman Sheppard ve Young (2006) çevikliği, sporcuların algı ve karar verme yetisi ve çabuk

yön değiştirme yetisinin bütünlüğü içerisinde değerlendirmiş, bu görüşü Beato vd (2018) yön değiştirmede dış uyaranlara karşı önceden planlama yapılabildiğini, çeviklikte ise anlık karar verme yeteneğinin önemini vurgulayarak desteklemiştir. Çalışmalar değerlendirilirken bu ayrımın öneminin göz ardı edilmemesi gerektiği düşünölmektedir. Çalışmalarda genellikle çeviklik kavramının kullanılmasından dolayı çeviklik performansı ile ilgili çalışmalarda bu bölümde yer almıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde pliometrik antrenmanlarla sürat ve yön değiştirme koşu performansı gelişimini araştıran birçok çalışmanın olduğu görölmektedir. Bu çalışmalardan bazılarını inceleyecek olursak; Miller vd (2006) yapmış olduğu bizim çalışmamızda sıçrama drillerini de referans aldığımız bu çalışmada pliometrik antrenmanların çeviklik performans gelişimini incelemek üzere 28 futbol oyuncusu kontrol ve deney grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmış, deney grubu 6 hafta süre ile haftada 2 gün 90-140 kontak sıçrama içeren pliometrik egzersizlerini uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda 6 haftalık pliometrik antrenmanların ön test –son test sonuçları değerlendirildiğinde pliometrik antrenmanların sporcuların çeviklik performansını artırmada etkili olduğu sonucuna varmışlardır ( $p<0,05$ ). Söhnlein vd (2014) yapmış oldukları çalışmalarında 16 hafta süre ile haftada 2 kez deney grubuna uygulanan pliometrik antrenmanlarının patlayıcı kuvvete etkisini araştırmışlardır. Futbolcuların katıldığı bu çalışmanın sonucunda pliometrik egzersizlerin patlayıcı kuvveti geliştirdiği 20-30 m sürat ile çeviklik performansında gelişim sağladığı sonucuna ulaşmışlardır ( $p<0,05$ ). Vaczi'nin (2014) çalışmasında futbol oyuncularında 6 hafta süre ile haftada 2 gün yapmış oldukları 40-100 kontak arasında değişen pliometrik drill egzersizleri uygulayan deney grubunun kontrol grubuna göre çeviklik performansında anlamlı gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ( $p>0,05$ ). Başka bir çalışmada ise; Bavlı'nın (2012) pliometrik antrenmanın bazı motorik özellikler üzerine etkisini incelediği çalışmasına 24 basketbol oyuncusu katılmıştır. Deney grubu 6 hafta boyunca haftada 2 gün basketbol antrenmanlarından sonra 30 dk pliometrik antrenman yaparken kontrol grubu sadece basketbol antrenmanları yapmıştır. Yapmış olduğu çalışmada pliometrik, antrenmanların 30 metre sürat performansı üzerine olumlu etkisinin olduğunu tespit etmiştir ( $p<0,05$ ). Diğer bir çalışmada Karadenizli (2013) pliometrik antrenmanların seçilmiş antropometrik ve bazı motorik özellikler üzerine etkisine bakmıştır. 16 hentbol oyuncusundan oluşan deney grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 gün pliometrik antrenman yaptırılmıştır. Yapılan çalışmada pliometrik antrenmanların 30m sürat ve çeviklik performansı üzerine olumlu bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $p>0,05$ ). Hammami vd (2016) Futbol oyuncularına 8 hafta süreyle uyguladıkları pliometrik antrenmanların sprint ve yön değiştirmeli koşu performans gelişimlerini değerlendirdikleri çalışmalarında ise sprint performansında gelişme sağlanırken yön



değiştirme koşu performansında herhangi bir gelişim olmadığını tespit etmişlerdir. Yön değiştirme performansı ile ilgili son olarak Asadi ve Ramirez'in (2016) yapmış oldukları pliometrik antrenmanların yön değiştirme yeteneğine etkisini değerlendirdikleri meta analiz incelemesinde ise; 24 makaleye ulaşılmış ve çalışmanın sonucunda pliometrik antrenmanların yön değiştirme yeteneğini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada pliometrik antrenmanların uygulanmasında pliometrik egzersizin yönü ve farklı yönlerdeki pliometrik egzersizlerin birleştirilmesi gerekliliği, kontak sayısı, dinlenme süresi, antrenman kapsamı ve sporcunun atletik performansının önemine değinmişlerdir. Yön değiştirme yeteneğinin değerlendirildiği meta analiz çalışması gibi sprint performansının incelendiği bir meta analiz çalışması Eduardo vd (2012) tarafından gerçekleştirilmiştir. Pliometrik antrenmanların sprint performans üzerine etkisini inceledikleri meta analiz çalışmasında değerlendirdikleri 26 tane makalede bizim çalışmamızın sonucuyla benzer olarak pliometrik antrenman uygulamalarının sprint performansında etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmalar değerlendirildiğinde pliometrik antrenmanların genellikle GLS yöntemi kullanılarak uygulandığı ve pliometrik antrenmanların sürat, yön değiştirme ve çeviklik performansının gelişimi açısından etkili bir uygulama olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir. Bizim çalışmamızda da GLS yöntemi uygulanmış bu yöntemde uyguladığımız çevikliğin bir bileşeni olan yön değiştirme koşu performans gelişiminde ortalama olarak artış olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme tespit edilmemiştir. Hammami vd (2016) ve Karadenizli (2013) bizimle benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bu durumun sebeplerine bakıldığı zaman Asadi vd (2016) meta analiz çalışmasındaki pliometrik antrenmanların uygulanma konusundaki çıkarımlarından kaynaklanabileceği gibi yön değiştirme koşu ve çeviklik testlerinin diğer testlerden farklı olarak sporcunun teknik bilgisinin yetersiz olmasından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda GLS yöntem dışında SSB yöntemi de uygulanıp değerlendirilmiştir. SSB yöntemi ile yapılan sürat, çeviklik ve yön değiştirmeli koşu çalışmaları incelendiğinde; sadece Asadi ve Ramirez'in (2016) çalışması bulunmaktadır. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde uygulanan GLS ve SSB yönteminin her ikisinin de sürat ve çeviklik performansını artırdığı ancak sürat performans gelişiminde GLS yöntemin daha fazla gelişim gösterirken, yön değiştirmeli koşu performans gelişiminde ise SSB yöntemin daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Asadi ve Ramirez 2016). Daha önce sıçrama performansında değerlendirdiğimiz bu çalışmanın SSB yöntemin uygulama açısından amacına uygun olarak planlanmadığı tartışılmıştır. Bu nedenlerden dolayı bu durumun sonuçlar değerlendirilirken göz ardı edilmemesi gerektiği düşünülmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. Grupların Kendi İçlerindeki Öntest-Son Test Fark Sonuçları

- SSB yönteminde aktif sıçrama 1 ile aktif sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- SSB yönteminde skuat sıçrama 1 ile skuat sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- SSB yönteminde durarak uzun atlama 1 ile durarak uzun atlama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- SSB yönteminde 10 metre sürat 1 ile 10 metre sürat 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- SSB yönteminde 20 metre sürat 1 ile 20 metre sürat 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- SSB yönteminde zig-zag 1 ile zig-zag 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- SSB yönteminde üç adım sıçrama 1 ile üç adım sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- GLS yönteminde aktif sıçrama 1 ile aktif sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- GLS yönteminde skuat sıçrama 1 ile skuat sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- GLS yönteminde durarak uzun atlama 1 ile durarak uzun atlama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- GLS yönteminde 10 metre sürat 1 ile 10 metre sürat 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- GLS yönteminde 20 metre sürat 1 ile 20 metre sürat 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- GLS yönteminde zig-zag 1 ile zig-zag 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- GLSG yönteminde üç adım sıçrama 1 ile üç adım sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

- KONG'nda aktif sıçrama 1 ile aktif sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- KONG'nda skuat sıçrama 1 ile skuat sıçrama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- KONG'nda durarak uzun atlama 1 ile durarak uzun atlama 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- KONG'nda 10 metre sürat 1 ile 10 metre sürat 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- KONG'da 20 metre sürat 1 ile 20 metre sürat 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- KONG'da zig-zag 1 ile zig-zag 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- KONG'nda üç adım hop 1 ile üç adım hop 2 performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

## 6.2. Üç Grubun Birbirleri Arasındaki Farkları Farkı Sonuçları

- SSBG aktif sıçrama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- SSBG skuat sıçrama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- SSBG 10 metre sürat performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- SSBG 20 metre sürat performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- SSBG üç adım sıçrama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği belirlenmiştir.
- SSBG zig zag performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği belirlenmiştir.
- SSBG durarak uzun atlama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

- GLSG aktif sıçrama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği belirlenmiştir.
- GLSG skuat sıçrama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- GLSG 10 metre sürat performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- GLSG 20 metre sürat performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.
- GLSG üç adım sıçrama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği belirlenmiştir.
- GLSG zig zag performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermediği belirlenmiştir.
- GLSG durarak uzun atlama performans gelişim farkı test değerinde kontrol grubuna göre farkların farkında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

### 6.3. Öneriler

- Çalışma profesyonel sporcularda uygulanabilir.
- Farklı yaş gruplarına uygulanabilir
- Farklı bir pliometrik antrenman denenebilir.
- Pliometrik antrenman içerisindeki hareketler değiştirilebilir.
- Farklı spor branşlarında denenebilir.
- Daha fazla denek grubu kullanılarak uygulanabilir.

## 7. KAYNAKLAR

Açıkada C, Özkara A, Hazır, T, Aşçı A, Turnagöl H, Tınazcı C, Ergen E. Bir futbol takımında sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi. **Spor Bilimleri Dergisi** 1996; Cilt: VII, Sayı:1.

Akın M, Kireker İ, Köklü Y. Profesyonel Liglerdeki 16 Yaş Grubu Futbolcuların Bazı Fiziksel Özelliklerinin Lig Düzeylerine ve Mevkilerine Göre Karşılaştırılması. **Türkiye Klinikleri J Sports Sci** 2009;1(2)

Aktuğ, Zait B. "Futbolcularda İzokinetik Hamstring ve quadriceps Kas Kuvvet Oranı ile Dikey Sıçrama ve Sürat Performans İlişkisi" Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü** 2013, Konya.

Andrzejewski M, Chmura J, Pluta B, Strzelczyk R, And Kasprzak A. Analysis Of Sprinting Activities Of Professional Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2013; 27(8) / 2134–2140.

Artacho M, Antonio J, Paulino P, Ramos G, Perez-Castilla A, Feriche B. Influence Of A Cluster Set Configuration On The Adaptations To Short-Term Power Training. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2018 ;32,930-937.

Asadi A, Ramírez-Campillo R. Effects of cluster vs. traditional plyometric training sets on maximal-intensity exercise performance. **Medicina** 2016; 5 2 /4 1 – 4 5.

Asadi A, Arazi H, Warren B. Young, and Eduardo Sáez de Villarreal. The Effects of Plyometric Training on Change-of-Direction Ability: A Meta-Analysis. **International Journal of Sports Physiology and Performance** 2016; 11, 563-573.

Aşçı, A. Kuvvet türlerine yönelik antrenman yöntemleri. **Futbolda kuvvet semineri**, 22-23 Mayıs 2004, Ankara

Ateş M. ve Ateşoğlu U. Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. **Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi** 2007; V (1): S21-28.

Ayala F, Lopez AC, Gosalbez JCD, Sanchez, SP., Noguera, CP., Sanchez, SH., Valenciano, AL., Croix, M. Acute Effects of Three Neuromuscular Warm- Up Strategies on Several Physical Performance Measures in Football Players. **PLOS One** 2017; 1-17.

Bavlı Ö. Basketbol Antrenmanı ile Birleştirilmiş Pliometrik Çalışmaların Bazı Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi. **Pamukkale Journal Of Sport Sciences** 2012; 3(2): 90-100.

Beato M. Bianchi M. Giuseppe C. Michele M. Barry D. Effects of Plyometric and Directional Training on Speed and Jump Performance in Elite Youth Soccer Players. **The Journal of Strength & Conditioning Research** February 2018; Volume 32 - Issue 2 - p 289–296

Bompa T.O. Sporda çabuk kuvvet antrenmanı Tanju BAĞIRGAN, **Spor Yayın Evi ve Kitapevi** 2013; s. 35, Ankara

Bompa T.O. Dönemleme, Antrenman Kuramı ve Yöntemleri, Tanju Bağırhan, **Spor Yayın Evi ve Kitapevi**, 2017; s.502 Ankara

Bosco C, Komi PV. Influence of aging on the mechanical behavior of leg extensor muscles. **Eur J Appl Physiol** 1980;45, 209-219.

Chelly MS, Ghenem MA, Abid K, Hermassi S, Tabka Z, Shephard RJ. Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump- and sprint performance of soccer players. **J Strength Cond Res**. 2010 Oct;24(10):2670-6.

Cicioğlu İ, Gökdemir K, Erol E. Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. **Spor Bilimleri Dergisi** 1996; s.11-23.

Ebben W.P. Complex training: a brief review. **Journal of Sports Science and Medicine** 2002; 1, 42-46.

Ebben WP., PB Watts. A review of combined weight training and plyometric training modes: complex training. **Strength & Conditioning Journal** 1998 ;20(5):18–27.

Eduardo J. A. M, Santos And Manuel A. A. S. Janeira. Effects of complex training on Explosive strength in adolescent male basketball players. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2008; 22(3)/903–909.

Eduardo Saez V, Requena B, Cronin J.B. The Effects Of Plyometric Training On Sprint Performance: A Meta-Analysis. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2012; 26(2)/575–584.

Eduardo Saez V, Kellis E, Kraemer W.J, Izquierdo M. Determining Variables Of Plyometric Training For Improving Vertical Jump Height Performance: A Meta-Analysis. **Journal of Strength and Conditioning** 2009; Research 23(2)/495–506.

Felipe garcía-pinillos, Antonio martínez-amat, Fidel hita-contreras, Emilio j. Martíñez-lo'pez, and pedro a. Latorre-román. Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2014; 28(9)/2452–2460.

Haff G. Gregory, Whitley Adrian, Mccoy Lora B., O'Bryant, Harolds S., Kilgore J. Lon, Haff Erin E., Pierce Kyle, Stone Michael H, Effects Of Different Set Configurations On Barbell Velocity And Displacement During A Clean Pull, **Journal Of Strength And Conditioning Research** 2003; 17:95-103.

Haff G.G, Hobbs R.T, Haff E.E, Sands W.A, Pierce K.C, Stone M.H. Cluster Training: A Novel Method For Introducing Training Program Variation. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2008; 30( 1): 67-76.

Hamilton RT, Shultz SJ, Schmitz, RJ, Perrin DH. Triple-hop Distance as a Valid Predictor of LowerLimb Strength and power. **Journal of Athletic Training**, 2008; 43(2): 144-151.

Hammami M, Negra Y, Aouadi R, Shephard R, Chelly M. Effects of an In-season Plyometric Training Program on Repeated Change of Direction and Sprint Performance in the Junior Soccer Player. **Journal of Strength and Conditioning Research**: December 2016; -issue 12 - p 3312–3320

Hansen Keir T, Cronin J.B, Newton M.J. The effect of cluster loading on force velocity and power during ballistic jump squat training. ***Journal of sports physiology and performance*** 2011; 6,455-468, human kinetics, inc.

Hansen Keir T., Cronin J.B, Pickering S.L., Newton M.J. Does Cluster Loading Enhance Lower Body Power Development In Preseason Preparation Of Elite Rugby Union Players, ***Journal of Strength and Conditioning Research*** 2011;25(8)/2118–2126.

Hazır T. Mahir Ö.F, Açıkada C. Genç Futbolcularda Çeviklik ile Vücut Kompozisyonu ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki. ***Spor Bilimleri Dergisi H Hacettepe J. of Sport Sciences*** 2010; 21 (4), 146–153

Hoffman J. Physiological Aspects Of Sport Training And Performance. ***USA: Human Kinetics*** 2002

Hodges, NJ, Hayes, S. Horn, RR, and Williams, AM. Changes in coordination, control and outcome as a result of extended practice on a novel motor skill. ***Ergonomics*** 2005; 48:1672–1685

Jared W.Coburn, Moh H.Malek , NSCA's Essentials of Personal Training. ***USA:Human Kinetics*** 2011; **436-438-441-443.**

Karadenizli İ. Pliometrik Eğitim Çalışmalarının, Seçilmiş Antropometrik ve Motorik Özelliklere Olan Etkisinin Araştırılması. **5. Antrenman Bilimi Kongresi**, Hacettepe - Beytepe 2-4 Temmuz 2013.

Kızılet A, Atılan O, Erdemir İ. 12-14 Yaş Grubu Basketbol Oyuncularının Çabukluk Ve Sıçrama Yetilerine Farklı Antrenmanların Etkisi. ***ATABESBD*** 2010; 12(2): 44-57.

Köklü Y, Özkan A, Ersöz G. Futbolda Dayanıklılık Performansının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi. ***CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*** 2009; 4 (3), 142-150.

Lawton T.W, Cronin J.B, Rod P. Lindsell. Effect Of Interrepetition Rest Intervals On Weight Training Repetition Power Output, ***Journal of Strength and Conditioning Research***. 2006; 20(1), 172–176

Mario J Goran S, Darija O, Fredi F Effects of Speed, Agility, Quickness Training Method on Power Performance in Elite Soccer Players. ***Journal of Strength and Conditioning Research*** 2011; Volume 25 - Issue 5 - p 1285-1292

Markovic , I. Jukic , D. Milanovic , D. Metikos. Effects of sprint and pliometric training on muscle functions and athletic performance. ***Journal of Strength and Conditioning Research*** 2007; s. 543 – 549.

Miller M.G, Herniman J.J, Ricard MD, Cheatham C.C, Michael T.J. The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility. ***Journal of Sports Science and Medicine*** 2006; 459-460.

Mirkov D. Nedeljkovic A. Milos K. Dusan O. Slobodan J. Evaluation Of The Reliability Of Soccer-Specific Field Tests. ***Journal of Strength and Conditioning Research*** volume 2008; 22,1046-1050.

Moreno S.D, Brown L.E, Jared W. Coburn, Daniel A. Judelson Effect Of Cluster Sets On Plyometric Jump Power, ***Journal of Strength and Conditioning Research*** 2014; 28(9)/2424–2428

Nalbant Ö, Gözen O, Özbek M, Erceylan C. Futbolcularda Fiziksel ve Kondisyonel Özelliklerin Pozisyonlara Göre Değerlendirilmesi. **İÜ Spor Bilimleri Dergisi** 2017, Cilt (Vol) 7, Sayı (No) 2 1303 -1414

Oliver J.M, Kreutzer A, Jenke S.C., Phillips M.D, Mitchell J.B., Jones M.T.Velocity Drives Greater Power Observed During Back Squat Using Cluster Sets, **Journal of Strength and Conditioning Research** 2015; 30(1)/235–243.

Özbar N. Ateş S. Anı A. The Effect of 8-Week Plyometric Training on Leg Power, Jump and Sprint Performance in Female Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2014; Volume 28 - Issue 10 - p 2888–2894.

Özdamar E, Yılmaz A , Kin-İşler A. Klasman ve İl Hakemlerinin Sürat ve Sıçrama Özelliklerinin İncelenmesi. **Ankara Spor Bilimleri Dergisi** 2011, 22 (2), 84–92

Pamuk Ö, Özkaya Y.G .15-17 Yaş Erkek Basketbolculara Uygulanan Dirençli Pliometrik Antrenmanların Sprint ve Çeviklik Performansına Etkisi. Doktora tezi ,**Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Anabilim Dalı** 2017; Antalya

Sheppard, J.M. W.B Young. Agilty literatüre review classifications, training and testing. **J Sport Sci** 2006; 24:919-932

Smiliou I. Piliandis T, Sotiropoulos K, Antonakis M, Savvas P. Tokmakidis. Short-term effects of selected exercise and load in contrast training on vertical jump performance. Tuf **Journal Of Strength And Conditioning Research** 2005; 135-139.

Söhnlein Q. Müller E. Stöggel Thomas L. The Effect of 16-Week Plyometric Training on Explosive Actions in Early to Mid-Puberty Elite Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2014; 28 - Issue 8 - p 2105–2114

Thomas R.Baechl. NSCA'S Essentials of Strength Training and Contidioning. **USA:Human Kinetics** 1994; 329.

Tufano James J, Jenny A, Conlon, Nimphius S, Lee E. Brown, Laurent B, Seitz,Bryce D. Williamson, G. Gregory Haff. Maintenance of Velocity and Power With Cluster Sets During High-Volume Back Squats, **International Journal of Sports Physiology and Performance** 2016; 11, 885 -892.

Tufano James J, Lee E. Brown, And G. Gregory Haff. Theoretical And Practical Aspects Of Different Cluster Set Structures: A Systematic Review. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2017; 31(3)/848–867.

Vaczi M.Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power and Agility in Male Soccer Players. **Journal of Human Kinetics volume** 2014; 17-26.



## 8. ÖZGEÇMİŞ

10.03.1979 tarihinde Denizli 'de doğmuştur. İlk, orta, lise ve üniversite eğitimini Denizli'de tamamlamıştır. 2004 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü'nü bitirmiştir. 2015 yılında Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü'nü bitirmiştir. 2017 yılında Pamukkale Üniversitesi Antrenman ve Hareket Anabilimdalı'nda Yüksek Lisans Eğitimi devam etmektedir. 2019 yılından itibaren Babadağ Gençlik ve Spor İlçe Müdürlüğü'nde spor eğitim uzmanı olarak görev yapmaktadır.



## 9. EKLER

### EK 1.

Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  
Komisyonu'ndan 16.01.2018 tarihli ve 02 Sayılı Karar Yazısı





T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu



Sayı :60116787-020/4650  
Konu :Başvurunuz hk.

18/01/2018


Sayın Doç. Dr. Bilal Utku ALEMDAROĞLU

İlgi :04.01.2018 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Futbolcularda Farklı Setleme Yöntemi ile Yapılan Pliometrik Antrenmanlarının Etkilerinin Karşılaştırılması**" konulu çalışmanız **16.01.2018 tarih ve 02 sayılı** kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan

Standart ısınma protokolü 7 dakika aktif ısınmadan oluşmaktadır. İçeriği 2 dakıda jog koşusu, ardından belirlenen alanda dinamik egzersizler sırasıyla uygulanmıştır. (Ayala vd 2017).

Dinamik egzersizler ek 2'de yer almaktadır

## EK 2.

**Tablo 5.1** Isınmada kullanılan egzersizler

<b>Egzersizler</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Ters kol ters bacak sıçrama</b>	Yukarı sıçrayarak ters kol ters bacak çekme
<b>Ters bacağı ters kola uzatma</b>	Jog temposunda ilerlerken ters kol ters bacağına değdirilmeye çalışılır.
<b>Topuk tekmeleme</b>	Hızlı bir şekilde ileri hareket ederken topuklar kalçaya doğru kaldırılır. Kollar yanda bükülü her adımda aynı anda yukarı çekilir.
<b>Yüksek diz çekme koşusu</b>	Koşarken dizler göğüs hizasına çekilir. Aynı zamanda kollarda da koordineli bir şekilde çekme hareketi yapılır.
<b>Öne hızlı küçük adım çekme</b>	Öne doğru dizleri hafif bükülerek parmak ucunda ayakları hızlı bir şekilde çekerek yapılır.
<b>Yana hızlı küçük adım çekme</b>	Yana doğru dizleri hafif kırarak parmak ucunda ayakları hızlı bir şekilde çekerek yapılır.
<b>Parmak ucunda ilerleme</b>	Hızlı bir şekilde ileri hareket ederken topuklar kalçaya doğru kaldırılır. Kollar yanda bükülü her adımda aynı anda yukarı çekilir.
<b>Sprint</b>	Seri bir şekilde koşarak çıkış yapılır.

**Ek 3.**

**Uygulanan Antrenman Programı**

**Tablo 6.1**

**Geleneksel Setleme Pliometrik Grup**

**1.hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	4	10	2	1.5 dk	2 dk	160
<b>Perşembe</b>	4	10	2	1.5 dk	2 dk	160

**Tablo 6.2**

**SSB Setleme Pliometrik Grup**

**1.hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	4	2	10	10 sn	2 dk	160
<b>Perşembe</b>	4	2	10	10 sn	2 dk	160

**Tablo 6.3**

**Geleneksel Setleme Pliometrik Grup**

**2.ve3. Hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	5	10	2	1.5 dk	2 dk	200
<b>Perşembe</b>	5	10	2	1.5 dk	2 dk	200

**Tablo 6.4**

**SSB Setleme Pliometrik Grup**

**2.ve3. Hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	5	2	10	10 sn	2 dk	200
<b>Perşembe</b>	5	2	10	10 sn	2 dk	200

**Tablo 6.5**

**Geleneksel Setleme Pliometrik Grup**

**4.ve 5. Hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	6	10	2	1.5 dk	2 dk	240
<b>Perşembe</b>	6	10	2	1.5 dk	2 dk	240

**Tablo 6.6**

**SSB Setleme Pliometrik Grup**

**4.ve 5. Hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	6	2	10	10 sn	2 dk	240
<b>Perşembe</b>	6	2	10	10 sn	2 dk	240

**Tablo 6.7**

**Tablo 6.8**  
**Geleneksel Setleme Pliometrik Grup**

**6.Hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	5	10	2	1.5 dk	2 dk	200
<b>Perşembe</b>	5	10	2	1.5 dk	2 dk	200

**SSB Setleme Pliometrik Grup**

**6. Hafta**

<b>Gün</b>	<b>Hareket sayısı</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Set arası dinlenme</b>	<b>Hareket arası dinlenme</b>	<b>Toplam sıçrama</b>
<b>Salı</b>	5	2	10	10 sn	2 dk	200
<b>Perşembe</b>	5	2	10	10 sn	2 dk	200



## Ek 4

### Antrenmanlarda Kullanılan Pliometrik Driller

Antrenmanda uygulananan pliometrik drillerde Miller vd (2006) yapmış olduğu alışma, Jaret W.Coburn ve Moh.H.Malek (2011) ve Thomas R.Baechle (1994) kitaplarından yararlanılmıştır.

### İki Grup İçinde Haftalık Uygulanan Pliometrik Driller

Tablo 7.1.Birinci Hafta Uygulanan driller

#### DÜŞÜK ŞİDDET ( LOW )

Ayakta uzun sıçrama (Standing long jump )

Skuat sıçrama (squat jump)

Bilekten g alıp sıçrama (Angle flip)

#### ORTA ŞİDDET ( MEDİUM)

Çift bacak sıçrama ( Double leg hop)

Tablo 7.2 İkinci –Üçüncü ve Altıncı Hafta Uygulanan Driller

#### DÜŞÜK ŞİDDET ( LOW )

Ayakta uzun sıçrama (Standing long jump )

Skuat sıçrama (squat jump)

#### ORTA ŞİDDET ( MEDİUM)

Çift bacak sıçrama ( Double leg hop)

Engel üzerinden yanlara sıçrama  
( Lateral cone hops)

Engel üzerinden öne sıçrama (Front  
hops)

**Tablo 7.3 Dördüncü ve Beşinci Hafta Uygulanan Driller**

**DÜŞÜK ŞİDDET ( LOW )**

Ayakta uzun sıçrama (Standing long jump )

Skuat sıçrama (squat jump)

Bilekten güç alıp sıçrama (Angle flip)

**ORTA ŞİDDET ( MEDIUM )**

Çift bacak sıçrama ( Double leg hop)

Engel üzerinden yanlara sıçrama  
(Lateral cone hops)

Lunch hareketinden sonra sıçrama

(Split squat jump)

**Ek 5.**

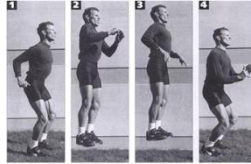
**Antrenmanlarda Kullanılan Pliometrik Drill Görselleri**



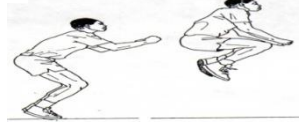
**Şekil 5.1** Ayakta Uzun Sıçrama ( Standing long jump)



**Şekil 5.2** Skuat Sıçrama ( Squat jump )



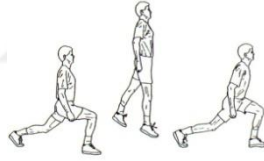
**Şekil 5.3** Bilekten Güç Alıp Sıçrama ( Ankle flip )



**Şekil 5.4** Çift Bacak Sıçrama (Double leg hop)



**Şekil 5.5** Engel Üzerinden Yanlara Atlama (Lateral cone hops )



**Şekil 5.6** Lunch Hareketinden Sonra Sıçrama (Split squat jump)



**Şekil 5.7** Engel Üzerinden Öne Sıçrama ( Front cone hop )