



T.C.

LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROFESYONEL FUTBOLCULARDA BİRLEŞTİRİLMİŞ  
ÖNKOŞULLAMA STRATEJİLERİNİN DİKEY SIÇRAMA  
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Furkan İLGÜN

EKİM, 2023

T.C.  
LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROFESYONEL FUTBOLCULARDA BİRLEŞTİRİLMİŞ  
ÖNKOŞULLAMA STRATEJİLERİNİN DİKEY SIÇRAMA  
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Furkan İLGÜN

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Tuba YAZICI

İKİNCİ DANIŞMAN

Doç. Dr. Atakan YILMAZ

EKİM, 2023

**Tez Başlığı:** Profesyonel Futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin Dikey Sıçrama Performansına Etkisinin İncelenmesi

**Tezi Hazırlayan:** Furkan İLGÜN

**Tez Savunma Tarihi:** 03/10/2023

**İmza**

**Üye: Doç. Dr. Irmak Hürmeriç Altunsöz**

Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Eğitim Fakültesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
Bu tez, tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

**İmza**

**Üye: Dr. Öğretim Üyesi Mert AKSOY**

Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Spor Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi  
Bu tez, tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

**İmza**

**Üye (Danışman): Dr. Öğretim Üyesi Tuba YAZICI**

Rekreasyon Bölümü, Spor Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi  
Bu tez, tarafımdan incelenmiş ve yüksek lisans tezi olarak uygun bulunmuştur.

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı**

---

**Prof. Dr. Sulhiye YILDIZ**

**Enstitü Müdürü**

## **Yayımlama ve Fikri Mülkiyet Hakları Beyanı**

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Lokman Hekim Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm.

Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

(X) Tezimin tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir. (Bu seçenekte teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir.)

( ) Tezimin ..... tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını istemiyorum (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) (Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.)

( ) Tezimin ..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

( ) Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

03/10/2023

Furkan İLGÜN

**LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bu belge ile tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkeler uyarınca tez çalışmamda bana ait olmayan tüm veri, tartışma ve bulguları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim (03/10/2023).

Furkan İLGÜN

İmza

## ÖZET

### PROFESYONEL FUTBOLCULARDA BİRLEŞTİRİLMİŞ ÖNKOŞULLAMA STRATEJİLERİNİN DİKEY SİÇRAMA PERFORMANSINA ETKİSİNİN

#### İNCELENMESİ

**Furkan İLGÜN**

**Yüksek Lisans Tezi**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı Dr. Öğretim Üyesi Tuba YAZICI

Tez İkinci Danışmanı Doç. Dr. Atakan YILMAZ

Ankara, Ekim 2023

Bu çalışmanın amacı Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin dikey sıçrama performansına etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya Van Spor Futbol Kulübü'nde oynayan 18 erkek (yaş:  $24,86 \pm 4,85$  yıl, boy:  $173,20 \pm 5,59$  cm, vücut ağırlığı:  $74,92 \pm 7,34$  kg) futbolcu katılmıştır. Araştırmaya katılan sporculara Aktif Sıçrama (CMJ) ve Skuat Sıçrama (SJ) testleri My Jump Lab mobil telefon uygulaması kullanılarak uygulanmıştır. Katılımcılara aynı uygulamaların yapıldığı bir Ön Test ve sonrasında Önkoşullama ve Sham uygulamaları [ÖnK (n=18) ve Sham (n=18)] toplam üç test olarak uygulanmıştır. Katılımcılara ilk geldikleri gün antropometrik ölçümler, Aktif Sıçrama (CMJ) ve Skuat Sıçrama (SJ) testleri uygulanmıştır. Katılımcılar ikinci gelişlerinde rasgele olarak 9 sporcu kura ile Önkoşullama grubu uygulamalarına, 9 sporcu Sham uygulamasına girmiştir. Üçüncü ve son gelişlerinde 9 sporcu Önkoşullama uygulamasına, 9 sporcu Sham uygulamasına alınmıştır. Katılımcılara uygulanan testler üçer gün arayla uygulanmıştır.

Katılımcıların, üç bağımlı ortalamalarını karşılaştırmak için Friedman testi yapılmıştır. Test sonucunda fark bulunan değişkenler için iki bağımlı grupların karşılaştırması Wilcoxon işaret testi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre Öntest, Önkoşullama ve Sham guruplarına uygulanan testler sonucunda katılımcıların dikey sıçrama performanslarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu farkın Birleştirilmiş Önkoşullama uygulamaları sonuçlarından kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bu tez çalışmasında elde edilen bulgulara dayanarak Birleştirilmiş Önkoşullama stratejisi uygulamalarının dikey sıçrama performansını arttırabileceği ortaya konmuştur. Çalışmada elde edilen bulgular benzer sonuçların elde edildiği literatürdeki diğer çalışmaların ışığında açıklanmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular ışığında sektörün tarafları ve araştırmacılar için çeşitli öneriler yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejileri, Dikey Sıçrama.



# ABSTRACT

## INVESTIGATION OF THE EFFECT OF COMBINED PRECONDITIONING STRATEGIES ON VERTICAL JUMP PERFORMANCE IN PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS

**Furkan İLGÜN**

**Master's Thesis**

Graduate School of Health Sciences

Department Of Sports Sciences

Supervisor's Title Asst. Prof. Tuba YAZICI

Supervisor's Title Assoc. Prof. Dr. Atakan YILMAZ

Ankara, October 2023

The aim of this study is to examine the effect of Unified Preconditioning Strategies on vertical jump performance in professional football players. Eighteen male (age:  $24.86 \pm 4.85$  years, height:  $173.20 \pm 5.59$  cm, body weight:  $74.92 \pm 7.34$  kg) football players playing in Van Spor Football Club participated in the study. Active jumping (CMJ) and Squat Jumping (SJ) tests were applied to the participants using the My Jump Lab mobile phone application. A Pre-Test including the same applications was implemented to the participants, and then PreC and Sham applications [PreC (n=18) and Sham (n=18)], a total of three tests were implemented. Anthropometric measurements, CMJ and SJ tests were implemented to the participants on the first day of their arrival. On the second visit of the participants, 9 people randomly entered the PreK group applications and 9 people entered the Sham application by drawing lots. On their third and last visit, 9 people were taken to the PreK application and 9 people to the Sham application. The tests implemented to the participants at three-day intervals.

The Friedman test was performed to compare the participants' means of three dependents. Two dependent group comparisons were made with Wilcoxon sign test for the variables with a difference in the test result. According to the analysis results of the tests applied to the Pretest, Preconditioning and Sham groups, a statistically significant difference was found in the vertical jump performances of the participants. It was determined that this difference was due to the results of Unified Preconditioning applications ( $p < 0.05$ ). Based on the findings of this study, it was revealed that Unified Preconditioning Strategies can improve vertical jump performance. The findings obtained in the study are explained in the light of other studies in the literature, where similar results were obtained. In addition, in the light of the findings obtained, various suggestions were made for the parties of the sector and researchers.

**Keywords:** Football, Unified Preconditioning Strategies, Vertical Leap.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez çalışmamın planlanması ve gerçekleştirilmesinde bana yardımcı olan değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Atakan YILMAZ'a ve tez danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi. Tuba YAZICI'ya teşekkür ediyorum.

Tüm hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve desteklerini her zaman hissettiren aileme teşekkür ediyorum.



# İÇİNDEKİLER

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT .....	vii
TEŞEKKÜR .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Amacı .....	1
1.2. Problem .....	1
1.3. Hipotezler .....	2
1.4. Sınırlılıklar .....	2
1.5. Tanımlar .....	2
1.6. Araştırmanın Önemi .....	2
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>4</b>
2.1. Futbolun Gelişimi ve Futbolda Fizyolojik İhtiyaçlar .....	4
2.2. Futbolda Aerobik Performans .....	5
2.3. Futbolda Anaerobik Performans .....	7
2.4. Anaerobik Performansı Etkileyen Faktörler .....	7
2.4.2. Cinsiyet .....	8
2.4.3. Genetik Faktörler .....	8
2.4.4. Kinantropometri.....	8
2.5. Dikey Sıçrama Ölçüm Yöntemleri ve Farklılıkları .....	9
2.6. Futbolda Dikey Sıçrama Performansı .....	10
2.7. Anaerobik Performans ve Dikey Sıçrama Yeteneği Arasındaki İlişki.....	11
2.8. Önkoşullama Stratejileri.....	11
2.8.1. Sabah Direnç Egzersizi (Sde) .....	12
2.8.2. Hormonel Önkoşullama (HÖ) .....	12
2.8.3. Aktif Isınma (AkI) .....	13

2.8.4. Aktivasyon Sonrası Potansiyeli (ASP) .....	13
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>14</b>
3.1. Araştırma Grubu.....	14
3.2. Veri Toplama Araçları.....	14
3.3. Uygulanan Testler ve Veri Toplama Yöntemleri .....	15
3.3.1. Dikey Sıçrama Testleri .....	15
3.3.2. Antropometrik Ölçümler.....	16
3.3.3. 1 Tekrarlı Maksimal Kuvvet Performans Ölçümü .....	18
3.4. Araştırma Deseni.....	18
3.4.1. Sabah Direnç Egzersizi (SDE).....	20
3.4.2. Aktif Isınma (AKI) .....	20
3.4.3. Hormonel Önkoşullama (HÖ) .....	21
3.4.4. Aktivasyon Sonrası Potansiyeli (ASP) .....	21
3.5. İstatistiksel Analiz .....	21
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>22</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>26</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>29</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>31</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>37</b>
<b>EK-1. ETİK KURUL İZİNİ .....</b>	<b>37</b>
<b>EK-2. KULÜP İZİN BELGESİ .....</b>	<b>38</b>
<b>EK-3. İNTİHAL RAPORU .....</b>	<b>39</b>
<b>EK-4. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>40</b>

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
<b>Tablo 3.1.</b> Tüm katılımcılara (n=18) ait antropometrik özellikler. ....	14
<b>Tablo 4.1.</b> Öntest, ÖnK ve Sham sonucunda elde edilen istatistiki veriler.....	22
<b>Tablo 4.2.</b> Öntest ve Önkoşullama için Wilcoxon İşaret Testi sonuçları.....	23
<b>Tablo 4.3.</b> Öntest ve Sham için Wilcoxon İşaret Testi sonuçları.....	24
<b>Tablo 4.4.</b> Önkoşullama ve Sham için Wilcoxon İşaret Testi sonuçları.....	25



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 3.1. My Jump Lab Mobil Uygulama .....	15
Şekil 3.2. My Jump Lab Dikey Sıçrama Ölçümü .....	16
Şekil 3.3. Seca 707 marka baskül .....	17
Şekil 3.4. Tanita Bc-418 ve Tanita Vücut Kompozisyon Ölçümü .....	17
Şekil 3.5. Tüm katılımcılara yönelik araştırma deseni .....	19
Şekil 3.6. Test grubuna yönelik araştırma deseninin şematik gösterimi.....	20



# 1. GİRİŞ

Futbol, müsabaka sırasında birçok performans bileşeninin bir arada gerçekleştiği, bu sebeple antrenman ve fiziksel yetilerin sonuca direk etki ettiği bir branştır (Reilly, 1997; Günay ve Yüce, 2008; Gonçalves ve diğerleri, 2021). Profesyonel futbolcular ise; futbolu meslek olarak icra eden ve futboldan para kazanımını amaçlayan, sistematik şekilde kulüplerin antrenman, müsabaka ve organizasyonlarına katılan kişilerdir (Marzouki, 2023). Futbolda müsabaka ve antrenman performansının artış göstermesi sportif başarıyı yakından ilgilendirmektedir. Futbolda anaerobik performansın belirleyicilerinden olan dikey sıçrama ise futbolun fizyolojik altyapısında bulunan hareketleri etkilemektedir (Göveli, 2019). Buna bağlı olarak müsabaka ya da antrenman günleri fiziksel performansı ve sıçrama performansını akut olarak arttırmayı amaçlayan stratejileri inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Spor bilimleri alanında performansın yükselmesi ve artış göstermesi amacıyla yapılan çalışmalar önemli bir yere sahiptir. Günümüzde yapılan çalışmalar, önkoşullama stratejilerinin performans sporlarında anaerobik gücün ve kuvvetin artış göstermesinde kullanılabilecek bir yöntem olduğu birbirinden ayrı çalışmalar tarafından ortaya konulmuştur. Bu araştırmalar incelendiğinde farklı protokol ve uygulama yöntemlerinin kullanıldığı, aynı zamanda birbirinden ayrı sonuçların ortaya konulduğu görülmektedir (De Groot ve diğerleri, 2010; Bailey ve diğerleri, 2012; Gibson ve diğerleri, 2013; Yılmaz, 2019).

## 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma Profesyonel futbolcularda birleştirilmiş önkoşullama stratejilerinin dikey sıçrama performansına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 1.2. Problem

Profesyonel futbolcularda birleştirilmiş önkoşullama stratejilerinin dikey sıçrama performansına etkisi var mıdır?

## Alt Problemler

Çalışmanın alt problemleri aşağıda verilmiştir:

1. Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin aktif sıçrama (Counter Movement Jump) performansına etkisi var mıdır?

2. Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin Skuat sıçrama performansına etkisi var mıdır?

### 1.3. Hipotezler

1a. Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin aktif sıçrama (Counter Movement Jump) performansına etkisi yoktur.

1b. Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin Skuat sıçrama performansına etkisi yoktur.

### 1.4. Sınırlılıklar

Araştırma TFF 2.Lig'de bulunan Van Spor Futbol Kulübü'nde 18-35 yaş aralığındaki 18 profesyonel futbolcudan oluşan araştırma grubu ile sınırlandırılmıştır.

### 1.5. Kısaltmalar

ÖnK: Önkoşullama Grubu

ÖnKSt: Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejileri

Sham: Aldatma grubu

CMJ: (Counter Movement Jump) Aktif Sıçrama

SJ: (Squat Jump) Skuat Sıçrama

VO<sup>2</sup>maks: Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi

SDE: Sabah Direnç Egzersizi

ASP: Aktivasyon Sonrası Potansiyeli

HÖ: Hormonel Önkoşullama

AkI: Aktif Isınma

PAP: Post Activation Potentiation

### 1.6. Araştırmanın Önemi

Futbol dünyada en çok gelişim gösteren ve en fazla katılımcının olduğu spor branşıdır. Futbol ve bazı takım sporlarında anaerobik performansın artırılması sonuca direk etki edeceği düşünülmektedir (Sporis ve diğerleri, 2009). Yapılan çalışmalarda

anaerobik performans tespitinde bacak kuvveti ve gücünün önemli bir yeri vardır. Bacak kuvveti ve gücü sıçrama performansını etkilemektedir. Sıçrama performansının temel aldığı fizyolojik altyapı futbola özgü anlık hareketleri etkilemektedir (Marzouki, 2023). Pas, şut kafa topu ve birebir mücadelelerde sıçrama performansının dolaylı sonuçları performans üzerinde etkilidir (Göveli, 2019). Bu bağlamda sporcuların sıçrama performansının artırılması beraberinde anaerobik performanslarında artacağı anlamına gelmektedir (Reilly, 1997; Günay ve Yüce, 2008; Gonçaves ve diğerleri, 2021). Çalışmamızın amacı önkoşullama uygulamaları kullanılarak sıçrama performansının anlık olarak artırılmasıdır. Ayrıca Önkoşullama stratejileri spor bilimi alanında yaygın ve en güncel çalışma alanlarından biridir. Çalışmamız bu anlamda ülkemizde yapılacak ilk çalışmalardan biri olacaktır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Futbolun Gelişimi ve Futbolda Fizyolojik İhtiyaçlar

Dünya üzerinde ve ülkemizde popülerliği en yüksek olan, aynı zamanda seyirci kitlesi en yüksek rakamlara ulaşan spor dalı futboldur (Sever, 2013). Toplumun her kesiminde keyifle uygulanabilir olması ve seyir zevki açısından eğlenceli görülmesi sebebiyle dünya çapında yaygınlaşarak insanların rağbet ettiği bir branş haline gelmiştir (Günay ve Yüce, 2008). Dünya üzerinde 240 milyon civarı faal futbol oyuncusu olduğu bilinmektedir (Revan, 2003). Futbol, insanların serbest zamanlarını değerlendirme anlamında da en fazla tercih ettikleri ve katılım sağladıkları spor dalı olarak göze çarpmaktadır (Müniroğlu ve Deliceoğlu, 2008).

Futbolda gün geçtikçe seyir zevkinin artması ve buna bağlı olarak popüleritesinin artmasında, kuşkusuz müsabaka içerisindeki oyun temposunun hızlanması ve ikili mücadelelerin artması büyük bir etkiye sahiptir. Oyun temposunun hızlanması ve ikili mücadelelerin çoğalması; futbolcuların, futbolun ihtiyaçlarına yönelik uygun fiziksel antrenmanları yapma gereksinimini ortaya çıkarmıştır (Reilly, 1997; Günay ve Yüce, 2008; Gonçalves ve diğerleri, 2021).

Futbolcuların maç içerisinde 9 ila 14 km koşu mesafesine ulaştıkları bilinmektedir (Günay ve Yüce, 2008). 90 dakikalık bir futbol maçında mevkilere göre farklılık gösterse de bir futbol oyuncusunun yaklaşık olarak topla oynama süresi 1-2 dakikadır (Sever, 2013). Müsabaka içerisinde toplam kat edilen mesafenin %1.2-2.4'ü topla yapılırken, %98.2 ila %99.1'i topsuz bir şekilde yapılmaktadır (Withers ve diğerleri, 1982; Di Salvo ve diğerleri, 2007; Altmann ve diğerleri, 2020). Bunlara bağlı olarak futbol müsabakasının geriye kalan bölümleri içerisinde yürüme, koşma, yana kayma, durma, dönme, sıçrama, geriye koşma, vb. farklı şiddetlerde hareketler bulunmaktadır (Günay ve Yüce, 2008). Bu hareketlerin müsabaka esnasında futbolcular tarafından 4-6 saniyede bitiş gösteren yaklaşık 1000 ila 1400 adet kısa süreli aksiyon şeklinde uygulandığı ortaya konulmuştur (Mohr ve diğerleri, 2003). Yapılan çalışmalar, düşük şiddetli aktivitelerden yürümenin, müsabakada kat edilen mesafenin %31.4'ünü, diğer düşük şiddetli aktivitelerden biri olan düşük şiddetli koşuların ise %47.1'ini oluşturduğunu, orta ve yüksek şiddetli aktivitelerin ise kat edilen toplam mesafenin %21.5'ini oluşturduğunu bizlere göstermektedir (Withers ve diğerleri, 1982). Yüksek şiddetli aktivitelerin %1-11'ini, oyuncuların müsabakada 90

saniye aralıklarla gerçekleştirdiği 2-4 saniye arasında süren sprintler oluşturmaktadır (Bangsbo ve diğerleri, 1991; Stølen ve diğerleri, 2005; Bloomfield ve diğerleri, 2007). Bir futbolcu müsabaka içerisinde toplamı 350-400 metre olan, 5-40 metre arası ortalama 60 sprint gerçekleştirmektedir (Bangsbo ve diğerleri, 1991). Mevkilere göre yüksek şiddetli aktivite yapan oyuncuların dağılımları yüzdeler olarak farklılıklar göstermektedir. İngiltere Premier Liginde oynayan 277 futbolcu üzerinde yapılan kapsamlı bir çalışmada yüksek şiddetli aktivitelerin %13.4'ünün orta saha oyuncuları, %10.8'inin ise forvet ve defans oyuncuları tarafından yapıldığı ortaya konulmuştur (Bloomfield ve diğerleri, 2007). Futbolcuların maç içerisinde ortalama egzersiz şiddeti anaerobik eşik koşu hızına yakındır, yani yaklaşık olarak 14-15 km/saat civarındadır, müsabaka içerisindeki ortalama kalp atım hızları 170 atım/dk, MaksVo2 kapasiteleri ise yaklaşık olarak 70 ml/kg/dk olarak ortaya konulmuştur (Bangsbo ve diğerleri, 1991). Ayrıca bir futbol maçı esnasında, oyuncuların ortaya koyduğu aktivitelerden %91.4'ünün aerobik, %8'6'sının ise anaerobik olarak ortaya koyulduğu belirtilmiştir (O'Donoghue, 2005).

## **2.2. Futbolda Aerobik Performans**

90 dakikalık bir futbol maçının bitiminde, futbolcuların yavaş kasılan (slow twitch) ve hızlı kasılan (fast twitch) kaslarında hemen hemen glikojen seviyelerinin tamamının tükendiği yapılan çalışmalar tarafından ortaya konulmuştur (Karlsson, 1979; Jacobs ve diğerleri, 1982). Buna bağlı olarak futbol müsabakası esnasında yaklaşık olarak şiddetin anaerobik eşiğe yakın veya maksimal kalp atım hızının %80-90'ına yakın olarak seyrettiği bilinmektedir. Müsabakanın birçok anında yapılan işin şiddeti artış gösterir. Şiddetin artması, sporcuların kan ve kaslarında laktik asit seviyesinin yükselmesine sebep olur. Bangsbo yaptığı bir çalışmada futbolcuların müsabaka esnasında laktik asit seviyelerinin 3-9 mM.L-1 aralığında değişim gösterdiğini, futbolcular arasında laktik asit seviyesi 10 mM.L-1 üzerine çıkanlar olduğunu ortaya koymuştur (Bangsbo ve Ekblom, 1991). Müsabaka boyunca futbolcuların yaptıkları hareketleri devamlı ve kaliteli bir şekilde yinelemeleri yüksek seviyede bir ATP toparlanma yeteneği ve gelişmiş aerobik kapasiteye bağlıdır (Robergs ve Roberts, 1997; Helgerud ve diğerleri, 2001; Hale, 2005; Powers ve Howley, 2007).

VO<sup>2</sup>Maks, Anaerobik Eşik ve Koşu ekonomisi aerobik performansın belirleyicilerindedir (Helgerud ve diğerleri, 2001). Büyük kas gruplarının katılım sağladığı aktif egzersizler sırasında kasların kullandığı en yüksek oksijen miktarı maksimum oksijen tüketimi (VO<sup>2</sup>Maks) olarak ifade edilmiştir (Wagner, 1996). Yapılan bir çalışmada Bangsbo futbol oyuncularının Vo<sup>2</sup>maks'ları ile müsabaka içerisinde kat ettikleri mesafe arasında doğrudan anlamlı bir ilişki olduğunu, aynı zamanda Norveç 1. Ligini ilk sırada tamamlayan futbol takımı ile ligi son sırada bitiren futbol takımının VO<sup>2</sup>Maks değerlerinin birbirinden farklı seviyede olduğunu belirtmiştir (Bangsbo, 1994). Diğer yapılan çalışmaları incelediğimizde, VO<sup>2</sup>Maks değerleri açısından ortalamaları yüksek olan futbol takımlarının, VO<sup>2</sup>Maks ortalamaları düşük olan futbol takımlarına oranla ligi daha üst sıralarda tamamladıkları ve müsabaka sırasında kat ettikleri mesafelerin istatistiksel olarak daha fazla olduğu bilimsel araştırmalar tarafından ortaya konulmuştur (Wisloff ve diğerleri, 1998; Helgerud ve diğerleri, 2001; Krstrup ve diğerleri, 2003; Impellizeri ve diğerleri, 2005). Futbol oyuncularında aerobik performans sadece VO<sup>2</sup>Maks ile alakalı değildir. Aerobik performansı etkileyen bir diğer etmen olan anaerobik eşiktir. Kandaki laktik asit seviyesinin 4 mM.L-1 seviyesini geçtiği nokta olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmada ise; büyük kas gruplarının aktif olarak kullanıldığı egzersiz esnasında kasta laktik asit üretiminin ve uzaklaştırılmasının aynı anda gerçekleştiği koşu hızı, kalp atım hızı veya oksijen tüketimi anaerobik eşik olarak tanımlanmıştır (Helgerud ve diğerleri, 1990). Anaerobik eşik belirlenmesi futbol oyuncularının fiziksel kapasitelerinin değerlendirilmesi ve en uygun antrenman yüklerinde antrenman yaptırılabilmesi için önemli bir yere sahiptir (Sporis ve diğerleri, 2009). Sezon öncesi futbolcuların anaerobik eşik koşu hızının tespit edildiği ve anaerobik koşu hızına göre yapılan çalışmaların, sezon başı futbol müsabakalarının başladığı dönemde futbolcuların anaerobik koşu hızı seviyelerinde artış olduğu 2005 yılında yapılan bir çalışmada ortaya konulmuştur (McMillan ve diğerleri, 2005). Diğer yapılan araştırmalarda ise futbolda dayanıklılığın belirleyicisi olarak Vo<sup>2</sup>maks'a göre anaerobik eşik noktasının daha belirleyici olduğu belirtilmiştir (Edwards ve diğerleri, 2003).

Aerobik performansın belirleyicilerinden bir diğeri koşu ekonomisidir. VO<sup>2</sup>Maks ve anaerobik eşikle birlikte koşu ekonomisi de aerobik performansın gelişimi için önemli bir yere sahiptir (Helgerud ve diğerleri, 1990; Pate ve Kriska,

1994; Hoff ve diğeri, 2002). Helgerud ve arkadaşları maksimalin altında bir egzersiz şiddetinde tüketilen oksijen miktarını koşu ekonomisi olarak tanımlamışlardır (Helgerud ve diğeri, 1990). Koşu ekonomisi kötü olan bir futbol oyuncusuna göre, koşu ekonomisi daha iyi durumda olan bir futbol oyuncusu daha az enerji tüketimi ile aynı yükteki bir işi yapacağını belirten çalışmalar bulunmaktadır (Conley ve diğeri, 1981).

### **2.3. Futbolda Anaerobik Performans**

Futbol müsabakası, süresi bakımından her ne kadar aerobik performansın baskın olarak öne çıktığı bir branş olsa bile, sonuca etki eden birden fazla yüksek şiddetli hareket anaerobik performansla ilişkilidir. Sonuca gitmede büyük bir önem teşkil eden sprint, ikili mücadeleler, sıçramalar, vuruşlar ve yüksek şiddetli koşular anaerobik performansın bir yansımasıdır (Sporis ve diğeri, 2009). Reilly ve White yaptıkları bir çalışmada, oynanan bir futbol maçı sırasında yapılan hareketlerden, sadece %8.6'lık bölümün anaerobik yolla karşılandığını fakat buna rağmen topun geri kazanılması ve sonuca ulaşmada anaerobik performansın çok kritik bir rol oynadığını belirtmişlerdir (Reilly ve White, 2004). Örneğin; bir futbol takımı karşı ceza sahası içerisinde pozisyon ararken, kaptırılan bir top sonucunda savunmaya dönüş yapmak durumunda kalır. Bu tür durumlar, oyun hızının artmasıyla birlikte oyuncuların hücum ile savunma arası geçişler gibi saha içi birçok farklı organizasyonda art arda sprintler yapmalarını gerektirir. Böylece futbolda saha içerisinde gerçekleşen organizasyonlarda ve skorun belirlenmesinde anaerobik performansın önemi göz önünde bulundurulmalıdır (Göveli, 2019).

### **2.4. Anaerobik Performansı Etkileyen Faktörler**

#### **2.4.1. Yaş**

Erişkinliğe ulaşılan kadar geçen süreçte yaşın ilerlemesiyle gerçekleşen hem fiziksel hem psikolojik gelişim sürecinin, performans ve yaş arasındaki ilişkide etkisi önem arz eder. Yaş ve anaerobik performans birbiriyle bağlantılıdır (Özkan ve diğeri, 2010). Bazı spor dallarında performans artışının yaşla birlikte doğru orantılı olduğu gözlemlenmektedir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte dayanıklılık temelli spor dallarında sporcuların daha fazla ön plana çıktıklarını fakat esneklik temelli spor dallarında yaş gelişiminin bir etkisinin olmadığı söylenebilir. 30 yaşına gelmiş

sporcuların anaerobik eşik seviyelerinin yükseldiğini ve laktat toleranslarının artış gösterdiğini vurgulayan çalışmaların yanı sıra anaerobik performansın ölçüm yöntemlerinden biri olan wingate testinde performans artışının 30'lu yaşlara kadar gelişim gösterdiği de bazı çalışmalar tarafından ortaya konulmuştur (Blimkie ve diğerleri, 1988; Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.2. Cinsiyet**

Kadın ve erkek sporcular hem anatomisi hem de fizyolojisi bakımından birbirinden farklılardır. Birçok branşta bu sebeplere bağlı olarak farklı müsabaka kategorilerinde yarışır.  $VO^2$  Maks, kasların vücutta kapladığı alan ve vücut yapılarının birbirinden ayrı olması erkek ve kadın arasındaki hormonal farklılıklar olarak ön plana çıkmaktadır. Erkek bireylerin anaerobik performans seviyelerinin kadınlara oranla daha gelişmiş olduğunu ortaya koyan çalışmalar literatürde bulunmaktadır (Esbjörnsson ve diğerleri, 1993; Özkan ve diğerleri, 2010; Ford ve diğerleri, 2011).

#### **2.4.3. Genetik Faktörler**

Genetik faktörler sporcuların dayanıklılık veya güç sporlarında başarılı olma eğilimi, yaralanmalara duyarlılık vb. ilgili belirtileri hakkında açıklamaları sunmaktadır. Anaerobik performans veya iskelet kası özellikleri gibi değişkenlere ilişkin sınırlı verilerden genetik faktörlerin aerobik performans ve kardiyak fonksiyondaki (mitonkondriyal DNA yoluyla doğrudan yavruya aktarılan özellikler) varyasyonun yaklaşık %40-60'ını, anaerobik performanstaki varyasyonun ise %50-90'ını oluşturduğu öngörülmektedir. Hızlı kasılan kas fibril tiplerinin veya yavaş kasılan kas fibril tiplerinin dağılımı ve enzim aktivasyonlarının genetik faktörlerden etkilendiği bazı yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (Simoneau ve Bouchard, 1989).

#### **2.4.4. Kinantropometri**

Vücudun yapısını tanımlayan Kinantropometri kas, yağ kemik vb birbiri arasında olan orantısıyla hareket ile ilişkilendirilir. Farklı spor dallarında hatta farklı pozisyonlarda oynayan sporcuların birbirinden ayrı vücut yapısı ve somatotipe sahip olması gerekmektedir. Örneğin futbol branşında kaleci, defans, orta saha, forvet gibi

pozisyonlarda oynayan oyuncuların birbirinden ayrı vücut yapıları, yağ yüzdeleri, boy uzunlukları, kas tipleri vb. vardır (Strudwick ve diğerleri, 2002; Sedano ve diğerleri, 2009). Ayrıca yağ yüzdesi düşük sporcuların anaerobik performans seviyelerinin daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Thompson ve diğerleri, 1986).

## 2.5. Dikey Sıçrama Ölçüm Yöntemleri ve Farklılıkları

Futbolcuların ortaya koydukları ve koyabilecekleri performansın ölçülmesi, daha iyi bir performans çıktısı almak ve gelişimi sağlamak için önemlidir. Antrenmanlarda yapılan uygulamaların performans üzerindeki etkisini incelemek ve verimini değerlendirebilmek amacıyla CMJ ve SJ vb. dikey sıçrama ölçümleri kullanılmaktadır. Counter Movement Jump; Yere doğru konsantrik bir hareketi takiben dikey düzlemde yapılan patlayıcı bir eksantrik hareketin birleşimiyle oluşan dikey sıçrama türüdür. Futbolcularda genellikle, anaerobik gücü ve alt ekstremitenin gücünün ölçülmesi amacıyla kullanılır. SJ ise bacaklar omuz genişliğinde açık pozisyondayken kalçanın yere paralel olarak konumlandığı noktadan eller belde olacak şekilde dikey düzlemde patlayıcı bir dikey sıçrama türüdür. Gelişmiş bir sıçrama türü olması sebebiyle sporcuların kuvvet düzeyleri ilerleme sağladığı noktada yapılması önerilmektedir (Hooren ve Zolotarjova, 2017).

Yapılan çalışmalar bir Aktif sıçrama (CMJ) sırasında, Skuat Jump (SJ) göre daha fazla güç çıktısı veya daha yükseğe sıçrama performansının gerçekleştiğini göstermektedir. Bunun sebebi bir hareket sırasında aynı zamanda karşıt bir kasılma hareketinin olması elastik enerji üretebilmesinden dolayı karşı hareketi olmayan hareketlere göre daha yüksek performans düzeyindedir. Örneğin, karşıdan hareketli bir şekilde gelen futbol topuyla şut atıldığındaki hız, sabit bir şekilde duran futbol topuyla atılan şutun hızına göre daha yüksek olacaktır (Hooren ve Zolotarjova, 2017).

Anaerobik performansı ve patlayıcı gücü değerlendirme açısından, uygulamaların zaman açısından pratikliği sebebiyle aktif sıçrama (CMJ) ve skuat jump(SJ) testleri birlikte uygulanabilmektedir. CMJ'nin dinamik hareketler sırasında, elastik enerjiyi iyi kullanabilme yeteneği ve hızlı kas kasılmalarının değerlendirilmesini sağlayabileceği düşünülürken, SJ'nin ise kuvvet üretimi ve patlayıcı gücün değerlendirilmesini sağlayabileceği düşünülmektedir.

İki ölçüm yöntemi arasındaki farkın esneme kısalma döngüsünden kaynaklı olabileceği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak esneme kısalma döngüsünün performansa

olan etkisinin incelenmesi amaçlı olarak iki test yöntemi birlikte kullanılabilir (Chamari ve diğerleri, 2008).

Dikey sıçrama performansını ölçmek ve değerlendirebilmek için kuvvet platformları, optik sensör sistemleri, video analizi ve mobil telefon uygulamaları gibi yöntemler mevcuttur. Kuvvet platformu, optik sensör sistemleri gibi ekipmanların kapladığı alan, gerektirdiği insan gücü, taşınabilirliğinin daha zor olması bununla birlikte mali açıdan yüksek miktarlarda olması ulaşılabilirliğini kısıtlamaktadır. Bu uygulamaların aksine, teknolojinin gelişimiyle birlikte performans ölçümü amacıyla tasarlanmış mobil uygulamaların kullanım açısından pratik bir yöntem olması aynı zamanda erişimin daha kolay olması sebebiyle uygulama açısından verimli bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır (Büyükyazı, 2020).

## **2.6. Futbolda Dikey Sıçrama Performansı**

Dikey sıçrama yeteneği profesyonel futbolcularda önemli bir yere sahiptir. Dikey sıçrama performansı hava topu mücadeleleri, ikili mücadeleler gibi müsabaka içerisinde savunma ve hücumda skora etki eden birçok aksiyon için oldukça önemlidir. Futbolcuların dikey sıçrama yeteneği anaerobik performans ile bağlantılı olacağından, dikey sıçrama yeteneği daha gelişmiş futbolcuların çeviklik, sürat ve güç bileşenlerinin daha gelişmiş olabileceği düşünülmektedir (Requena ve diğerleri, 2014).

Dikey sıçrama performansının geliştirilmesi için plyometrik çalışmalar ve kuvvet antrenmanları gibi antrenman teknikleri bulunmaktadır. Plyometrik egzersizler, kasların hızlı kasılmasını ve güçlenmesini sağlar. Kuvvet antrenmanları ise kasların gücünü artırarak dikey sıçramayı geliştirir. Profesyonel futbolcularda dikey sıçrama konusunda birçok çalışma ve makale yapılmıştır. Bu çalışmalar genellikle, dikey sıçramayı artırmak için kullanılan antrenman yöntemleri ve tekniklerini inceler (Requena ve diğerleri, 2014). Örneğin, bir araştırmada, plyometrik egzersizlerin dikey sıçramayı artırmada etkili olduğu bulunmuştur. Çalışma, plyometrik egzersizlerin, dikey sıçramayı %3 ila %7 arasında artırdığını ortaya koymuştur (Makaruk ve diğerleri, 2020). Bir başka çalışmada ise, kuvvet antrenmanının dikey sıçramayı artırmada etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma, 6 haftalık bir kuvvet antrenmanı programının, dikey sıçramayı %4.3 artırdığını göstermiştir (Requena ve diğerleri, 2014). Profesyonel futbolcularda dikey sıçramayı artırmak için birçok çalışma ve makale yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu, plyometrik

egzersizlerin dikey sıçramayı artırmada etkili olduğunu ve kuvvet antrenmanının da bu konuda faydalı olabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, dikey sıçramanın önemi, profesyonel futbolcularda performanslarının yüksek olması için oldukça önemlidir. Bu nedenle, futbolcuların dikey sıçramalarını artırmak için antrenman teknikleri kullanmaları ve tekniklerini geliştirmeleri gerekmektedir.

## **2.7. Anaerobik Performans ve Dikey Sıçrama Yeteneği Arasındaki İlişki**

Anaerobik enerji sistemi dikey sıçrama hareketinde yoğun bir şekilde kullanılır. Buna bağlı olarak, dikey sıçrama hareketi anaerobik performanstaki artış ya da düşüşe bağlı olarak etkilenebilir (Sporis, ve diğerleri, 2009). Anaerobik enerji sistemi, süresi kısa ve şiddeti yüksek olan aktiviteler yoluyla enerji üretir. Dikey sıçramalar, kısa bir zamanda yüksek bir kas gücüne ihtiyaç duyan ve tüm kuvveti kullanan hareketlerdir. Buna bağlı olarak kaslar, yüksek hızda bir kasılma ve yüksek bir kas gücü üretmek zorunda kalır. Anaerobik performansı daha gelişmiş olan kişilerin güç çıktıkları daha fazla olmakta ve kasları hızlı kasılmalara daha elverişli olmaktadır. Bu sebeple dikey sıçrama hareketinde daha başarılı olmaları muhtemeldir (Loturco ve diğerleri, 2015). Dikey sıçramalar da anaerobik performans gelişiminde önemli bir yere sahip olabilir. Dikey sıçrama hareketi, kas kasılma hızını ve güç çıktısındaki artışı sağlamada önemli bir egzersiz türüdür. Dikey sıçrama egzersizleri patlayıcı güç artışı sağlar. Bunun sonucunda, kişinin anaerobik enerji sistemini daha etkili bir şekilde kullanabilme yeteneğinde artış meydana gelir (Ramírez-Campillo ve diğerleri, 2020). Sonuç olarak, anaerobik performans ve dikey sıçrama birbiriyle doğrudan ilişkilidir. Gelişmiş bir anaerobik performans, dikey sıçrama yeteneğini olumlu bir şekilde etkilerken, dikey sıçrama egzersizlerinin kullanılması da anaerobik performansın geliştirilmesinde kullanılacak en etkili yöntemlerden biridir. Bu sebeple, anaerobik performans ve dikey sıçrama birlikte geliştirilmeli, böylece sporculardaki performans artışı sağlanırken, atletik yetilerin kullanma yeteneği de geliştirilebilir (Miller ve diğerleri, 2017).

## **2.8. Önkoşullama Stratejileri**

Anaerobik performansın önemli bir yere sahip olduğu sprint, güç, sıçrama vb. fiziksel özelliklerin sonuca direk etkisinin bulunduğu futbol gibi spor dallarında anlık

performans artışını sağlamayı amaçlayan bazı uygulamalar geliştirilmiştir. İçerisinde Sabah Direnç Egzersizi (SDE), Aktif Isınma (AkI), Hormonal Önkoşullama (HÖ), Aktivasyon Sonrası Potansiyeli (ASP), Tüm Vücut Titreşimi (TVT), İskemik Önkoşullama (İsÖ) gibi uygulamaların kullanıldığı, performans ortaya konulmadan önce belirlenmiş zaman aralıklarında uygulanarak performans artışına anlık etki sağlaması amaçlanan uygulamalardır (Kilduff ve diğerleri 2013; Yılmaz ve diğerleri 2018). Kilduff ve arkadaşlarının (2013) yaptığı çalışmada bu akut uygulamalara Önkoşullama Stratejileri adı verilmiştir (Kilduff ve diğerleri 2013).

### **2.8.1. Sabah Direnç Egzersizi (SDE)**

Direnç egzersizlerinin, kas kesit alanının artışı, kuvvet artışı ve güç artışında olumlu etkilerinin olduğu yapılan çalışmalar tarafından ortaya konulmuştur. 2014 yılında Cook ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada sabah uygulanan direnç egzersizlerinin akşam uygulanan direnç egzersizlerine oranla anaerobik performansa etkisinin daha fazla olduğunu ortaya konulmuştur (Cook ve diğerleri, 2014).

Bazı yapılan çalışmalarda ise, bacak kas gruplarına yönelik uygulanan direnç egzersizlerinin ardından kuvvetin olumlu etkilendiği ortaya konulmuştur. Bu olumlu etkinin olması için yapılan direnç egzersizlerinin hangi saat diliminde uygulanması gerektiği 2013 yılında Seo ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmanın araştırma konusu olmuştur (Seo ve diğerleri, 2013). Sabah Direnç Egzersizi uygulaması; performans ortaya konulmadan 4 veya 6 saat önce uygulanmaktadır. Squat, bench press vb. hareketlerin 2-3 set ve 3-6 tekrar uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır. Sabah direnç egzersizi uygulamalarının temel amacı merkezi sinir sistemi aktivasyonunu artırmak, fiziksel olarak daha hazır durumda olmayı sağlamak, mental rahatlığı artırmak olarak bilinmektedir (Ekstrand, 2013; Cook, 2013; Yılmaz 2019).

### **2.8.2. Hormonel Önkoşullama (HÖ)**

Hormonel önkoşullama sporcuların motive olma seviyelerinin artışına bağlı olarak testosteron seviyesinin artışıyla birlikte kortizol hormonlardaki hareketlenmenin sağlanması yoluyla güç artışını hedeflemektedir (Cook ve Crewther, 2012). Antrenörlerin, sporcuları motive etmek amaçlı müsabakalardan önce veya müsabaka toplantılarında animasyon, görsel, hedefe yönelik motivasyon videolarını kullanması ve sporculara geri dönütler vermesi hormonal önkoşullama uygulamasıdır.

Burada amaç hormon hareketliliğinin sağlanmasıdır (Ekstrand ve diğerleri 2003; Cook ve Crewther, 2012; Yılmaz, 2019).

### **2.8.3. Aktif Isınma (AKI)**

Yapılan çalışmalar genelde ısınmanın iki farklı çeşidi olduğunu göstermektedir. Pasif ısınmada fiziksel bir hareket yerine dış etkenler yoluyla (sauna, ısı kıyafetleri, sıcak torbaları) çekirdek ısıyı artırma ve vücudun ısınmasını sağlama yöntemidir. Aktif ısınmada ise kas kasılması yoluyla kas ısısının artması sağlanmaktadır. Yapılan çalışmalar aktif ısınmanın performans üzerinde pozitif etki sağladığını ortaya koymuştur. Bu sebebe bağlı olarak aktif ısınma pasif ısınmadan daha fazla tercih edilmekte ve uygulanmaktadır (Bishop, 2003).

### **2.8.4. Aktivasyon Sonrası Potansiyeli (ASP)**

Akut performans artışını sağlamayı hedefleyen stratejilerden biri de aktivasyon sonrası potansiyelidir. Submaksimal veya maksimal bir yüklenme şiddetinde yapılacak bir kas kasılmasını takiben ortaya konulacak diğer bir kasılmanın anlık olarak performans ve güç çıktısı artışı sağlayacağını gösteren çalışmalar mevcuttur (Tillin ve Bishop, 2009). Docherty 2004 yılında yaptığı bir çalışmada, aktivasyon sonrası potansiyelinin fizyolojik sebebi olarak merkezi sinir sisteminin aldatılmasına dayandığını belirtmiştir (Docherty, 2004). ASP'ye bağlı olarak performans artışını açıklayan çalışmalarda motor nöronlardaki uyarımın daha hızlı gerçekleşmesi, miyofibrillerin oluşumunu sağlayan ince filamanet aktin ve kalın filament miyozinin sarkomerdeki etkileşimi artıran kalsiyuma olan hassasiyetinin artışı, ilk uyarana bağlı olarak miyozinin hafif zincirlerinde fosforilasyonun daha fazla olması, yüksek şiddetli bir kasılmanın ardından kasın tendona olan açısının azalacağı buna bağlı olarak kas ve tendon arasındaki güç iletiminin daha hızlı gerçekleşerek, güç artışını sağlayacağını vurgulayan çalışmalar mevcuttur edilmiştir (Hodgson, 2005; Robins, 2005; Rixon, 2007; Tillin ve Bishop, 2009; Lima ve diğerleri, 2014).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Grubu

Lokman Hekim Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu (10/01/2023, KA23/1) onayı alındıktan sonra, rasgele ve tek körlü çaprazlama şeklinde tasarımı yapılmış olan bu çalışmaya 18-35 yaş aralığındaki Van Spor Futbol Kulübünde profesyonel olarak futbol oynayan 18 katılımcı (yaş:  $24,86 \pm 4,85$  yıl, boy:  $173,20 \pm 5,59$  cm, vücut ağırlığı:  $74,92 \pm 7,34$  kg) gönüllü bir şekilde katılım sağlamıştır. Çalışma yapılmadan önce, çalışmaya katılacak sporculara çalışma ile ilgili detaylı bilgiler anlatılmış ve “Araştırma Amaçlı Çalışma için Aydınlatılmış Onam Formu” imzalamaları talep edilmiştir. Çalışmaya katılan sporcuların antropometrik özellikleri Tablo 3.1.’de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Tüm katılımcılara (n=18) ait antropometrik özellikler.

	Ort. $\pm$ SS		Ort. $\pm$ SS
Yaş (yıl)	$24,86 \pm 4,85$	VYY (%)	$11,58 \pm 2,04$
VA (kg)	$74,92 \pm 7,34$	YVA(kg)	$65,70 \pm 5,53$
Boy (cm)	$173,20 \pm 5,59$		
BKİ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$22,84 \pm 1,47$		

Tüm değerler Ortalama  $\pm$  Standart Sapma şeklindedir; n=18 katılımcı içindir. VA=Vücut Ağırlığı, BKİ= Beden Kitle İndeksi, VYY= Vücut Yağ Yüzdesi, YVA= Yağsız Vücut Ağırlığı

#### 3.2. Veri Toplama Araçları

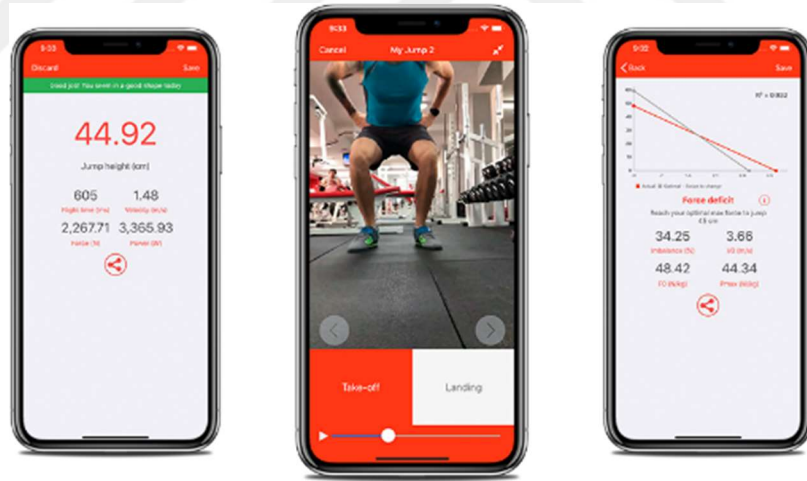
Çalışmaya katılan katılımcıların boy uzunlukları hassaslık derecesi  $\pm 0.01$  mm olan stadiometre (Seca 707, Almanya) ile vücut ağırlığı ölçümleri ise hassaslık derecesi  $\pm 0.1$  kg olan elektronik baskülle (Seca 707, Almanya) ölçülmüştür. Yağsız vücut ağırlığı ve beden küle indeksleri (Tanita BC-418, Almanya), Biyoelektriksel İmpedans Analiz (BİA) yöntemi ile belirlenmiştir. Ölçümler sırasında, Van Spor Futbol Kulübü profesyonel takım antrenörleri ve Gloria Sports Arena Fitness Antrenörleri antropometrik ölçümlerin uygulanmasına yardımcı olmuştur. Dikey Sıçrama Performansının belirlenmesi için My Jump Lab Mobil Uygulaması kullanılmıştır. Önkoşullama stratejilerinin uygulanması amacıyla dizüstü bilgisayar, kablosuz kulaklık kullanılmıştır.

### 3.3. Uygulanan Testler ve Veri Toplama Yöntemleri

#### 3.3.1. Dikey Sıçrama Testleri

Araştırmaya katılan futbolculara Aktif sıçrama (CMJ) ve Skuat Sıçrama (SJ) testleri uygulanmıştır. Dikey sıçrama yeteneği, futbolda anaerobik gücün değerlendirilmesinde önemli bir yeri olan ve performans üzerinde etkisi bulunan faktörlerdendir.

Araştırmaya katılan sporculara CMJ ve SJ testleri Şekil 3.1’de gösterilen My Jump Lab mobil telefon uygulaması kullanılarak yapılmıştır. My Jump Lab uygulamasının kullanım açısından pratik ve taşınabilirliğinin kolay olmasının yanı sıra yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları da uygulamanın ölçüm yöntemi olarak kullanılmasına teşvik edici biçimdedir (Haynes ve diğerleri, 2019; Stanton ve diğerleri, 2017). 2016 yılında yapılan bir çalışmada Gallardo-Fuentes ve arkadaşları kuvvet platformu üzerinde yapılan dikey sıçrama ölçümlerini aynı esnada My Jump 2 uygulaması ile de ölçerek sıçrama yüksekliği ve uçuş süresini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda My Jump 2 uygulamasının geçerlilik ve güvenilirlik açısından uygun olduğunu ortaya koymuşlardır (Gallardo-Fuentes ve diğerleri, 2016).



Şekil 3.1. My Jump Lab Mobil Uygulama

Futbolcuların ölçümü yapılmadan önceki evrede, My Jump Lab mobil telefon uygulaması ios işlemcili bir telefona indirme ve kurulum işlemi yapılmıştır. Daha sonra teste katılacak futbolcuların bir listesi oluşturulup, uygulamanın ölçümlerden önce girilmesini talep ettiği; ad-soyad, vücut ağırlığı(kg), bacak uzunluğu(cm), skuat pozisyonunda (90°) yerden yükseklik ve bacak uzunluğu verileri ölçülerek

uygulamaya kaydedilmiştir. Dikey sıçrama ölçümü sırasında yapılan CMJ ve SJ sıçramaları 3-4 dakika dinlenme aralığı ile 3 kez tekrar edilip en iyi skor kayıt edilmiştir. Ölçümler 240 FPS telefon kamerası aracılığı ile kaydedilmiştir. Dikey sıçrama performansının değerlendirilmesi için sıçrama esnasındaki iki ayağın yerden kesildiği son nokta ve tek ayağın yere ilk temas ettiği nokta video kayıt üzerinde işaretlenmiştir. Bunları takiben My Jump Lab yazılımı dikey sıçrama sonuçlarını ortaya koymuştur. My Jump Lab dikey sıçrama ölçümü Şekil 3.2.'de gösterilmektedir.



**Şekil 3.2.** My Jump Lab Dikey Sıçrama Ölçümü

### **3.3.2. Antropometrik Ölçümler**

Araştırmaya katılan futbolcuların vücut ağırlığı ölçümlerinin yapılması için hassasiyeti  $\pm 0.1$  kg olan Seca 707 marka elektronik baskül (Şekil 3.3.) ile boy uzunlukları ölçümleri için hassaslık derecesi  $\pm 0,01$  mm olan stadiometre (Seca, Almanya) kullanılmıştır.



**Şekil 3.3.** Seca 707 marka baskül

Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri esnasında katılımcıların ayakları çıplak olacak şekilde, şort ve tişört giyilmiş olarak 0.1 kg hassasiyetle ölçülmüştür (Özer, 1993).

Boy uzunluğu ölçümü sırasında katılımcının ayakları çıplak, topuklar bitişik, vücut ve baş dik olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir (Özer, 1993). Stadiometrenin hareketli parçası başın en üst kısmına getirilmiş, saçlar yeteri kadar sıkıştırılarak ölçüm 1 mm'ye kadar kaydedilmiştir. Ölçüm sırasında katılımcılardan derin nefes almaları ve dik pozisyonlarını korumaları istenmiştir (Gordon ve diğerleri, 1988). Katılımcıların yağ yüzdesi ve BKİ (Beden Kitle İndeksi) ölçümleri BIA (Biyoelektrik İmpedans Analiz) yöntemi uygulanarak ölçülmüştür. Bu uygulama için Şekil 3.4'de gösterilen Tanita (Tanita Bc-418, Almanya) cihazı kullanılmıştır. Bu uygulama yapılmadan önce ölçüme girecek katılımcıların sıvı alımı yapmamaları, üzerlerinde herhangi bir aksesuar (yüzük, kolye, bileklik vb.) bulunmamasına özen gösterilmiştir.



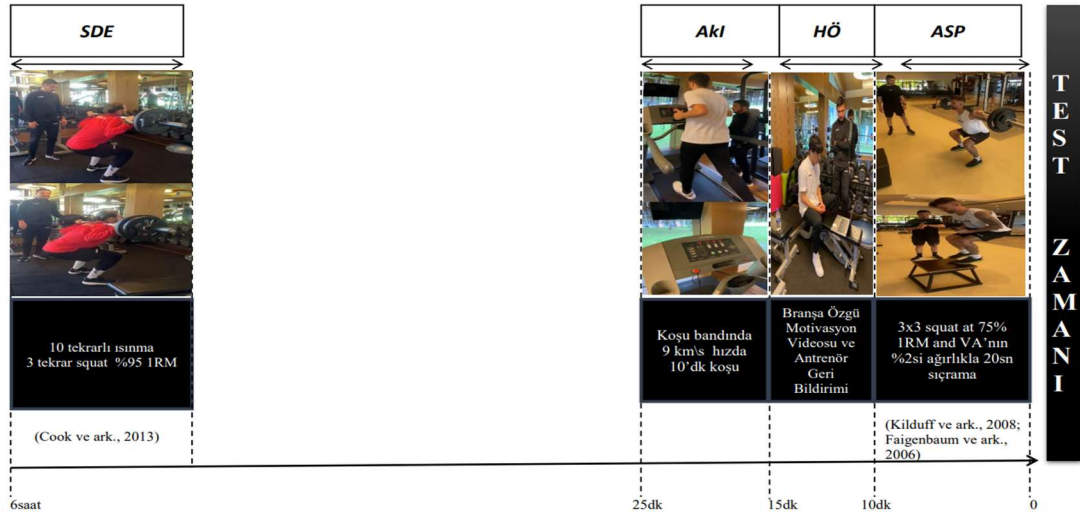
**Şekil 3.4.** Tanita Bc-418 ve Tanita Vücut Kompozisyon Ölçümü

### 3.3.3. 1 Tekrarlı Maksimal Kuvvet Performans Ölçümü

Futbolcuların 1 tekrarlı maksimum skuat performansı ölçümleri devre arası kampının ilk gününde futbolcuların kuvvet antrenman yüklerini takip edebilmek ve şiddetlerini belirleyebilmek amacıyla dolaylı yoldan ölçüm yöntemi ile belirlenmiş ve araştırmada kullanılmıştır. Gloria Sports Arena fitness merkezinde bulunan ağırlık plakaları ve olimpik bar ölçüm sırasında kullanılmıştır. Futbolcuların 10 tekrar yapabilecekleri maksimum ağırlıklar tahmini olarak takılıp, skuat hareketini yapmaları istenmiştir. Skuat hareketi tamamlandıktan sonra 1 tekrarlı maksimum kuvvet performans ölçümleri Epley katsayı formülü ( $1TM = kg \times [1 + \text{tekrar sayısı}/30]$ ) kullanılarak belirlenmiştir (Epley, 1985).

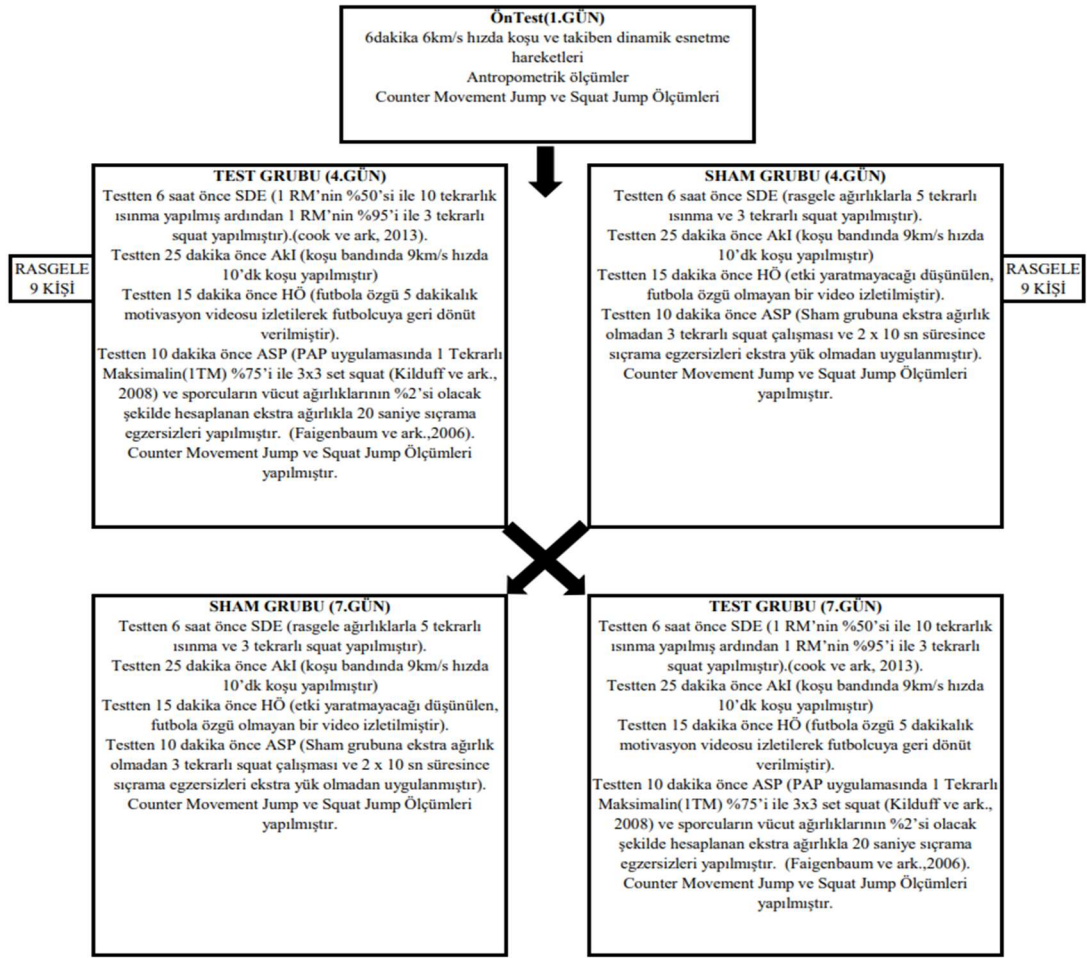
### 3.4. Araştırma Deseni

Tüm ölçümler Gloria Sports Arena oteline ait spor tesisleri ve fitness merkezinde yapılmıştır. Futbolculara çalışmadan bahsedilmiş ve gönüllü olmak isteyenlerin “Araştırma Amaçlı Çalışma için Aydınlatılmış Onam Formu” imzalamaları gerektiği söylenmiştir. Futbolcuların boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, Beden Kütle indeksi ve vücut yağ yüzdesi değerleri kaydedilmiştir. Ölçüm gününden bir gün öncesi itibarı ile kafein ve ergojenik yardımcı destekleyecek maddelerin kullanımının kesilmesi futbolculara bildirilmiştir. Futbolcular hepsi birlikte rutin antrenman programlarına devam etmiştir. Çalışmanın Araştırma deseni tüm futbolculara aynı uygulamaların yapıldığı bir Ön Test ve sonrasında ÖnK ve Sham uygulamalarının [ÖnK (n=18) ve Sham (n=18)] yaptırıldığı toplam üç test uygulanmıştır. Tüm katılımcılara yönelik araştırma deseni Şekil 3.5.’de gösterilmektedir.



**Şekil 3.5.** Tüm katılımcılara yönelik araştırma deseni

SHAM Grubu uygulamaları fiziksel etki yaratmayacak şekilde Testten 6 saat önce SDE (performansa etki etmeyeceği düşünülen düşük ağırlıklarla 5 tekrarlı ısınma ve 3 tekrarlı squat yapılmıştır). Testten 25 dakika önce Akl (koşu bandında 9km/s hızda 10' dk koşu yapılmıştır fakat bu esnada sporcuların eşofman üstü giymemeleri istenmiştir). Testten 15 dakika önce HÖ (etki yaratmayacağı düşünülen, futbola özgü olmayan bir video izletilmiştir). Testten 10 dakika önce ASP (Sham grubuna ekstra ağırlık olmadan 3 tekrarlı squat çalışması ve 2 x 10 sn süresince sıçrama egzersizleri ekstra yük olmadan uygulanmıştır). Yani Sham grubunda önkoşullamaya benzer görünen uygulamalar yapılmakla birlikte bu çalışmalar aslında performansa doğru etki etmeyecek ama psikolojik bir algı oluşturacak şekilde uygulanmıştır. Böylece önkoşullama uygulamalarının gerçek etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Katılımcıların antropometrik ölçümleri ilk geldikleri gün yapılmış ve yine aynı gün My Jump Lab Uygulamasının kullanıldığı CMJ ve SJ Dikey Sıçrama testlerine girmişlerdir. Araştırmanın 4. gününde yani katılımcıların ikinci gelişlerinde 9 katılımcı kura ile ÖnK grubu uygulamalarına (Test grubu), 9 katılımcı ise Sham uygulamasına katılmıştır. Araştırmanın 7. gününde, yani katılımcıların üçüncü ve son gelişlerinde yine rastgele 9 katılımcı ÖnK uygulamalarının yapıldığı test grubuna, 9 katılımcı ise Sham uygulamasına alınmıştır. Katılımcılara uygulanan testler üçer gün arayla uygulanmıştır. Ölçümler gün içerisinde tek antrenman olan günlerde uygulanmıştır. Ön Test, Önkoşullama ve Sham gruplarına yapılan uygulamaların ayrıntılarını içeren araştırma deseninin şematik gösterimi Şekil 3.6.'da verilmiştir.



**Şekil 3.6.** Test grubuna yönelik araştırma deseninin şematik gösterimi

### 3.4.1. Sabah Direnç Egzersizi (SDE)

Testten 6 saat önce SDE (1 RM'nin %50'si ile 10 tekrarlı ısınma yapılmasının ardından 1 TM'nin %95'i ile 3 tekrarlı skuat) yapılmıştır (Cook ve diğerleri, 2013). Sham için sadece 2 adet sıçrama yapılmıştır. Ölçümlerin yapıldığı esnada ortama ısısının 20 C° olmasına özen gösterilmiştir.

### 3.4.2. Aktif Isınma (AkI)

Testten 25 dakika önce AkI koşu bandında 9 km/s hızda 10 dk koşu yapılmıştır. Bu esnada sporculardan eşofman üstü giymeleri istenmiştir (Yılmaz, 2019).

### **3.4.3. Hormonel Önkoşullama (HÖ)**

Testten 15 dakika önce HÖ uygulaması için futbola özgü ikili mücadelelerden ve golle sonuçlandırılan ataklardan oluşan müsabaka içerisindeki aksiyonlarının bulunduğu önceden belirlenmiş 5 dakikalık motivasyon videosu kablosuz kulaklık takılarak izletilmiştir (Kilduff ve diğerleri 2013; Yılmaz ve diğerleri 2019).

### **3.4.4. Aktivasyon Sonrası Potansiyeli (ASP)**

Testten 10 dakika önce ASP uygulamasında 1 Tekrarlı Maksimalin (1TM) %75'i ile 3x3 set skuat (Kilduff ve diğerleri, 2008) ve sporcuların vücut ağırlıklarının %2'si olacak şekilde hesaplanan ekstra ağırlıkla 20 saniye sıçrama egzersizleri yapılmıştır (Faigenbaum ve diğerleri, 2006).

### **3.5. İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın analizleri SPSS 20.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapılmıştır. Tüm veriler ortalama  $\pm$  SS olarak gösterilmiştir ve  $p < 0.05$  düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Araştırmanın değişkenleri olarak katılımcıların Aktif Sıçrama ve Skuat Sıçrama ölçüm değerleri kullanılmıştır. Verilerin normal dağılımını incelemek amacıyla Shapiro-Wilk testi uygulanarak kontrol edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Tüm katılımcılara ait Öntest, ÖnKSt ve Sham değerleri arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için tekrarlı ölçümlerde Friedman testi, çoklu karşılaştırmalarda ise Wilcoxon testi uygulanmıştır.

## 4. BULGULAR

Bu araştırma Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin dikey sıçrama performansına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Elde edilen test sonuçları ve karşılaştırmalar aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.1.'de tüm katılımcılara uygulanan Öntest, ÖnK ve Sham sonucu elde edilen CMJ değerlerine ait ortalama ve Standart sapma değerleri ile istatistiki analiz sonuçları görülmektedir.

**Tablo 4.1.** Öntest, ÖnK ve Sham sonucunda elde edilen istatistiki veriler

	Friedman testi						x <sup>2</sup>	p
	ÖNTEST		ÖNKOŞULLAMA		SHAM			
	ORT (cm)	SS	ORT (cm)	SS	ORT (cm)	SS		
CMJ 1.SIÇRAMA	48,81	2,54	50,34	3,03	48,84	2,94	7,20	<b>0,027</b>
CMJ 2.SIÇRAMA	49,54	2,60	50,17	2,79	49,59	3,58	3,36	0,186
CMJ 3.SIÇRAMA	48,36	2,89	49,35	3,28	48,07	3,17	2,54	0,280
SJ 1. SIÇRAMA	45,65	2,90	46,91	2,34	44,15	2,15	14,27	<b>0,001</b>
SJ 2. SIÇRAMA	45,95	2,38	47,53	3,47	46,29	2,41	6,09	<b>0,048</b>
SJ 3. SIÇRAMA	44,33	3,11	45,87	3,13	46,67	2,05	9,40	<b>0,009</b>

Tablo 4.1.'deki sonuçlara göre katılımcılarda (18) Ön Test uygulamasında CMJ 2. Dikey Sıçramada performans üzerindeki etki ve verim daha yüksek iken (49,5459), ÖnKoşullama uygulamalarının performans üzerindeki en yüksek etkisi CMJ 1. Dikey Sıçramada görülmüştür (50,3486). SHAM grubunda ise performans üzerindeki en yüksek etki ve verim CMJ 2. Dikey Sıçramada gözlenmiştir (49,5932). Hem CMJ hem de SJ için tüm sıçrama sonuçlarında önkoşullama uygulamalarının öntest uygulamalarına kıyasla daha yüksek sıçrama performansı elde edilmesini sağladığı görülmektedir. Bununla birlikte Sham uygulamaları CMJ 1. ve 2. dikey sıçrama ile SJ 2. ve 3. Sıçramada öntest uygulamalarına kıyasla daha iyi bir sıçrama ortalaması elde edilmesini sağlamıştır. CMJ 2. sıçrama ve CMJ 3. sıçramada Öntest,

Önkoşullama ve Sham uygulamaları anlamlı bir farklılık yaratmazken CMJ 1. sıçrama, SJ 1. sıçrama, SJ 2. sıçrama ve SJ 3. Sıçrama performansları arasında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Yani Profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejileri dikey sıçrama performansı üzerinde anlamlı bir etki yapmaktadır. Katılımcılara yapılan Ön Test-ÖnKoşullama, Ön Test-Sham ve ÖnKoşullama-Sham uygulamalarından elde edilen sonuçlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplar t testi yapılmak istenmiş ancak Ön Test-ÖnKoşullama, Ön Test-Sham ve ÖnKoşullama-Sham puanları arasındaki farkın normal dağılmaması nedeniyle Wilcoxon İşaret Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.2., 4.3 ve 4.4.'de verilmiştir.

Tablo 4.2.'de tüm katılımcılara uygulanan Öntest ve Önkoşullama uygulamaları sonucu elde edilen CMJ ve SJ sıçrama değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları görülmektedir.

**Tablo 4.2.** Öntest ve Önkoşullama için Wilcoxon İşaret Testi sonuçları

	Wilcoxon İşaret Testi				Z	P
	ÖNTEST		ÖNKOŞULLAMA			
	ORT (cm)	SS	ORT (cm)	SS		
CMJ 1.SIÇRAMA	48,81	2,54	50,34	3,03	-2,808 <sup>b</sup>	<b>,005</b>
CMJ 2.SIÇRAMA	49,54	2,60	50,17	2,79		
CMJ 3.SIÇRAMA	48,36	2,89	49,35	3,28		
SJ 1. SIÇRAMA	45,65	2,90	46,91	2,34	-2,419 <sup>b</sup>	<b>,016</b>
SJ 2. SIÇRAMA	45,95	2,38	47,53	3,47	-1,916 <sup>b</sup>	,055
SJ 3. SIÇRAMA	44,33	3,11	45,87	3,13	-2,240 <sup>b</sup>	<b>,025</b>

Ön Test ve ÖnKoşullama sonuçlarındaki anlamlı farklılığın hangi aktif sıçramalardan ya da hangi skuat sıçramalardan kaynaklandığı Wilcoxon işaret testi ile incelenmiştir. Tablo 4.2.'de görüldüğü gibi analiz sonuçları Ön Test ve ÖnKoşullama uygulamaları arasındaki anlamlı farklılığın CMJ 1. Sıçrama (aktif), SJ 1. Sıçrama ve SJ 3. Sıçrama (skuat) performanslarından kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bu sonuçlar Önkoşullama uygulamasının her iki türdeki CMJ 1. Sıçrama (50,3486), SJ 1. Sıçrama (46,9150) ve SJ 3. Sıçrama (45,8709) performansları üzerinde daha etkili

olduğu görülmüştür. Tablo 4.2’de görüldüğü gibi Ön Test uygulamasında CMJ 1. Sıçramada 48,8164 cm’lik bir ortalama elde edilmişken Önkoşullama uygulaması sonrasında bu değer 50,3486 cm’ye yükselmiştir. Benzer şekilde Ön Test uygulaması sonrasında SJ 1. Sıçramada 45,6582 cm’lik bir ortalama gözlenirken bu değer Önkoşullama sonrasında 46,9150 cm’ye yükselmiştir. Bu sonuçlar Önkoşullama uygulamasının ilk sıçrama üzerinde belirgin bir olumlu katkı yaptığını göstermektedir. Ayrıca anlamlı olmasa bile Önkoşullama sonrasında CMJ 2. ve 3. sıçrama ile SJ 2. sıçramada öntest uygulamasına kıyasla daha yüksek bir performans sergilendiği görülmüştür.

Tablo 4.3.’de tüm katılımcılara uygulanan Öntest ve Sham uygulamaları sonucu elde edilen CMJ ve SJ sıçrama değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları görülmektedir.

**Tablo 4.3.** Öntest ve Sham için Wilcoxon İşaret Testi sonuçları

	Wilcoxon İşaret Testi					
	ÖNTEST		SHAM		Z	p
	ORT	SS	ORT	SS		
CMJ 1.SIÇRAMA	48,81	2,54	48,84	2,94	-,365 <sup>b</sup>	,715
CMJ 2.SIÇRAMA	49,54	2,60	49,59	3,58		
CMJ 3.SIÇRAMA	48,36	2,89	48,07	3,17		
SJ 1. SIÇRAMA	45,65	2,90	44,15	2,15	-2,451 <sup>c</sup>	<b>,014</b>
SJ 2. SIÇRAMA	45,95	2,38	46,29	2,41	-,682 <sup>b</sup>	,495
SJ 3. SIÇRAMA	44,33	3,11	46,67	2,05	-2,728 <sup>b</sup>	<b>,006</b>

Ön Test ve Sham sonuçlarındaki anlamlı farklılığın hangi aktif sıçramalardan ya da hangi skuat sıçramalardan kaynaklandığı Wilcoxon işaret testi ile incelenmiştir. Tablo 4.3.’de görüldüğü gibi analiz sonuçları Ön Test ve Sham uygulamaları arasındaki anlamlı farklılığın SJ 1. sıçrama (aktif) ve SJ 3. sıçrama (skuat) performanslarından kaynaklandığını ortaya koymuştur ( $p < 0,05$ ). Ön Test uygulaması SJ 1. sıçrama (45,9532) performansı üzerinde anlamlı bir pozitif etki oluşturmuşken SHAM uygulaması SJ 3. sıçrama (46,6718) performansı üzerinde daha çok etki etmiştir. Ortalama sıçrama performansı değerleri incelendiğinde CMJ 1. ve 2. sıçrama

için Sham uygulamalarının anlamlı olmasa da pozitif bir katkı yaptığı görülmüştür. Ancak özellikle SJ 3. sıçramada öntest sonrası ortalama performans 44,3300 cm iken Sham uygulamaları sonrasında anlamlı bir şekilde artmış ve 46,6718 cm'ye yükselmiştir.

Tablo 4.4.'de tüm katılımcılara uygulanan Önkoşullama ve Sham uygulamaları sonucu elde edilen CMJ ve SJ sıçrama değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları görülmektedir.

**Tablo 4.4.** Önkoşullama ve Sham için Wilcoxon İşaret Testi sonuçları

	Wilcoxon İşaret Testi				Z	P
	ÖNKOŞULLAMA		SHAM			
	ORT (cm)	SS	ORT (cm)	SS		
CMJ 1.SIÇRAMA	50,34	3,03	48,84	2,94	-2,614 <sup>c</sup>	<b>,009</b>
CMJ 2.SIÇRAMA	50,17	2,79	49,59	3,58		
CMJ 3.SIÇRAMA	49,35	3,28	48,07	3,17		
SJ 1. SIÇRAMA	46,91	2,34	44,15	2,15	-3,036 <sup>c</sup>	<b>,002</b>
SJ 2. SIÇRAMA	47,53	3,47	46,29	2,41	-1,477 <sup>c</sup>	,140
SJ 3. SIÇRAMA	45,87	3,13	46,67	2,05	-,666 <sup>b</sup>	,506

Önkoşullama ve Sham performansı sonuçlarındaki anlamlı farklılığın hangi aktif sıçramalardan ya da hangi skuat sıçramalardan kaynaklandığı Wilcoxon işaret testi ile incelenmiştir. Tablo 4.4.'de görüldüğü gibi analiz sonuçları Önkoşullama ve Sham performansı sonuçlarındaki anlamlı farklılığın CMJ 1. sıçrama ve SJ 1. sıçrama olduğunu göstermiştir ( $p < 0,05$ ). Önkoşullama ve Sham uygulamaları SJ 2. sıçrama ve SJ 3. sıçrama performansları için anlamlı bir farklılık yaratmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Ancak Önkoşullama uygulamalarının CMJ 1. sıçrama (50,3486) ve SJ 1. sıçrama (46,9150) performansları üzerinde anlamlı bir pozitif etki yaptığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte anlamlı olmasa da yine Önkoşullama uygulamaları CMJ 2. sıçrama, CMJ 3. sıçrama ve SJ 2. sıçrama için Sham uygulamalarına kıyasla daha yüksek sıçrama ortalaması elde edilmesini sağlamıştır. Sonuç olarak SJ 3. sıçrama dışında tüm sıçrama türlerinde Önkoşullama uygulamaları Sham uygulamalarına kıyasla daha yüksek sıçrama performansı sağladığı görülmüştür.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma profesyonel futbolcularda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin dikey sıçrama performansına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Gruplara rastgele atanmış katılımcılara Önkoşullama uygulamaları ve Sham uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Katılımcıları rastgele bir şekilde Sham ve Önkoşullama uygulama gruplarına dağıtarak Önkoşullama uygulamalarının futbolcuların dikey sıçrama performansı üzerindeki ne kadar etkili olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca her iki uygulamanın katılımcıların performansları üzerindeki etkilerini ayrı ayrı inceleyebilmek için tüm katılımcılar bir öntest uygulamasına katılmıştır.

Bu çalışmanın başlıca bulgusu Önkoşullama uygulamalarının CMJ ve SJ değerleri üzerinde pozitif yönde istatistiksel bir etkisinin olduğudur. Yapılan ölçüm sonuçlarında Önkoşullama uygulamalarının CMJ 1. sıçrama (aktif), SJ 1. sıçrama ve SJ 3. sıçrama (skuat) için dikey sıçrama performansını istatistiksel olarak pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). Ayrıca ortalama performanslarda anlamlı olmasa da Önkoşullama uygulamalarının öntest uygulamalarına kıyasla tüm sıçrama türlerinde daha yüksek bir sıçrama ortalaması elde edilmesini sağladığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, Önkoşullama uygulamaları SJ 3. sıçrama performansı dışında tüm sıçrama türlerinde Sham uygulamalarına kıyasla daha yüksek bir sıçrama ortalamasını netice verdiği gözlenmiştir.

Sham grubu uygulamaları ve öntest arasındaki farklar incelendiğinde ise SJ 1. sıçrama (aktif) ve SJ 3. sıçrama (skuat) performanslarında Sham grubunda olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). Sham grubu uygulamalarının içeriğinden dolayı bu artışın sebebinin psikolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dikey sıçrama performansındaki olumlu yönde artışın psikolojik faktörlere bağlı olarak mı yoksa Önkoşullama uygulamalarının bir sonucu mu olduğunu tespit etmek için Sham Grubu ve ÖnK Grubunun performans sonuçları incelenmiş ve kıyaslanmıştır. CMJ 1. sıçrama ve SJ 1. sıçrama performans sonuçlarına bakıldığında Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejileri uygulamalarının CMJ ve SJ performansını istatistiksel olarak anlamda şekilde olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bu sonuçlar dikey sıçrama performansındaki olumlu yönde artışın psikolojik

faktörlerden etkilenebildiği fakat önkoşullama uygulamalarından kaynaklanan artışın daha fazla olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca incelenen önceki çalışmaların sonuçları da benzer şekilde önkoşullama uygulamalarının performans üzerindeki olumlu etkisine dikkat çekmektedir (Cook ve diğerleri, 2013; De groot ve diğerleri, 2010; Kilduff ve diğerleri, 2008; Yılmaz, 2019).

Dikey sıçrama gibi anaerobik gücün belirleyicilerinden olan tekrarlı sprint performansı üzerinde Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin akut etkisinin incelendiği farklı bir çalışmada ÖnKSt uygulamalarından Sabah Direnç Egzersizi (SDE), Aktif Isınma (AkI), Hormonel Önkoşullama (HÖ) ve İskemik Önkoşullama uygulamalarının tekrarlı sprint performansı üzerinde akut olarak olumlu bir etki yarattığı ortaya konulmuştur (Yılmaz, 2019). Dolayısıyla bu çalışmanın sonuçlarının önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlarla uyumlu olduğu görülmektedir.

Yaptığımız çalışmaya benzer bir çalışma 2019 yılında 17 rekreasyonel amatör futbolcunun katılımıyla yapılmıştır. Çalışmada Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinden SDE, AkI, HÖ, ASP ve İskemik Önkoşullama uygulamaları kullanılarak Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin Anaerobik Performans üzerine etkisi incelenmiştir. Anaerobik performansın belirlenmesi için Wingate anaerobik güç testi uygulanmıştır. Uygulamalarda bu tez çalışmamıza benzer şekilde ÖnTest, Önkoşullama Grubu ve SHAM grubu şeklinde 3 farklı günde benzer uygulamalar yapılmış ve aralarındaki performans farklılıkları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin Anaerobik Performans üzerinde pozitif yönde olumlu bir etkisinin bulunduğu ortaya konulmuştur (Yılmaz, 2019).

Ayrıca yurtdışında gerçekleştirilmiş birçok çalışmada da benzer şekilde önkoşullamanın sporcu performansı üzerinde olumlu etkisini gösteren sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Bu çalışmalardan biri olan De Groot ve diğerleri tarafından 2010 yılında Elit bisikletçiler üzerinde yapılan bir çalışmada İskemik Önkoşullama uygulamasının Vo2Maks performansında %3 aynı zamanda güç çıktısında %2,6 artış sağladığı vurgulanmıştır (De groot ve diğerleri, 2010).

Bu tez çalışmasının sonuçlarını destekler nitelikteki başka bir çalışmada, Cook ve arkadaşları 2013 yılında ÖnKSt uygulamalarından SDE uygulamasının benzeri şeklinde sabah saatlerinde tüm vücut için direnç egzersizlerini uygulamışlar ve akşamüzeri yapılan patlayıcı güç çalışmalarında performans artışı gözlemişlerdir (Cook ve diğerleri, 2013).

Bununla birlikte bu çalışmada elde edilen bulgulardan farklı şekilde Önkoşullama uygulamalarının pozitif katkı oluşturmadığı gösteren çalışmalara da rastlanmıştır. Bu çalışmalardan birinde, Lolende ve Curnier 2014 yılında yaptıkları çalışmada Önkoşullama stratejilerinden olan İskemik Önkoşullama uygulamasının anaerobik performansı üzerinde anlamlı bir artış göstermediğini ortaya koymuşlardır (Lolende ve Curnier, 2014).

ASP uygulamasının kullanıldığı bir başka çalışmada ise Kilduff ve arkadaşları anaerobik performansın pozitif yönde olumlu bir şekilde artış gösterdiğini ortaya koymuşlardır (Kilduff ve diğerleri, 2008).

Yılmaz tarafından 2019 yılında yapılan bir çalışmada 18 gönüllü erkek basketbolcu üzerinde Önkoşullama Stratejilerinden bir tanesi olan İskemik Önkoşullama uygulaması yapılmıştır. Çalışmada İskemik Önkoşullama uygulamasının sıçrama performansına etkisi incelenmiş ve iskemik önkoşullama uygulamasının dikey sıçrama performansında artış sağladığı ortaya konulmuştur (Yılmaz, 2019).

Bu bölümde açıklandığı şekilde Önkoşullama uygulamalarının kullanıldığı birçok farklı çalışma incelenmiş ve bu çalışmalarda Önkoşullama uygulamalarının sporcu performansı üzerindeki pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu tez çalışmasında elde edilen bulgular da bu önceki araştırmaların sonuçlarına paralel şekilde Önkoşullama stratejilerinin sporcuların performanslarını olumlu yönde etkileme potansiyelini vurgulamıştır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejileri Profesyonel Futbolcularda CMJ ve SJ performansında pozitif anlamda artış sağlamıştır. Bu Önkoşullama Stratejilerinin uygulanmasının ardından dikey sıçrama performansında gözlenen gelişmeler, ısınma ve hazırlık için sistematik ve entegre bir yaklaşımın belirgin bir performans sergilenmesi açısından önemli faydalar sağlayabileceği fikrini ortaya koymaktadır.

Akut performans artışı sağlamak için ÖnK uygulamaları kullanılabilir. Fakat ÖnK uygulamaları takım sporlarında uygulanabilirlik açısından uzun bir zaman ve gün içerisine yayılmış bir süreç gerektirmesi sebebiyle, akut performans artışı sağlasa bile zaman açısından verimliliği düşünülmelidir.

Sonuç olarak, bu çalışma Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin performans üzerindeki olumlu katkısını bildiren literatürdeki mevcut araştırma bulgularını destekleyen kanıtlar sunmuş ve futbolcuların performansının artırılması yönelik önemli bulgular elde edilmiştir. Çalışmanın sonuçları ışığında aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

- Bu çalışma futbolcular, antrenörler ve spor organizasyonları için önemli sonuçlar taşımaktadır. Futbol sektörünün ana aktörleri olan futbolcular, antrenörler ve spor organizasyonları bu çalışmanın bulgularını değerlendirebilir ve futbolcuların saha içi performanslarının artırılmasına yönelik olarak antrenman programlarına önkoşullama stratejilerinin eklenmesi düşünülebilir.
- Futbol gibi takım sporlarında, ÖnK uygulamalarının kombine bir şekilde uygulanması uzun bir süreç gerektirmesinden dolayı bu uygulamalar kombine bir şekilde olmadan uygulanıp performans artışı üzerindeki etkileri araştırılabilir.
- Gözlemlenen performans iyileştirmelerinin ardındaki gerçek mekanizmaların ortaya çıkarılması için farklı biyolojik ve metabolik faktörleri içeren araştırmalar yapılabilir.
- Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejilerinin bireyselleştirilmiş doğasına uygun olarak, bu uygulamaların etkinliğini potansiyel olarak optimize ederek ve çeşitli antrenman geçmişlerine ve performans hedeflerine

uyumlu hale getirerek her bir futbolcunun kişisel ihtiyaçlarına göre uyarlama imkanları araştırılabilir.

- Birleştirilmiş Önkoşullama uygulamaları futbolcuların mikrosiklüsteki saha antrenman programlarının içeriklerine göre günlere ayrıştırılabilir. Saha antrenmanındaki kullanılan saha ölçüsüne ve antrenmanın fizyolojik altyapısına uygun şekilde farklı önkoşullama uygulamaları ayrı günlerde uygulanarak performans artışının sağlanmasını hedefleyen çalışmalar yapılabilir.
- Bu çalışma Önkoşullama Stratejilerinin dikey sıçrama performansı üzerindeki etkisine odaklanmıştır. Gelecek çalışmalarda Önkoşullama Stratejilerinin futbolcuların farklı performans hedefleri üzerindeki etkileri araştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Bangsbo J, Norregaard L, Thorsoe F. (1991) Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Science*, 16, 110-116.
- Bayraktar, B., & Kurtoğlu, M. (2009). Sporda performans, etkili faktörler, değeriendirilmesi ve artırılması. *Klinik Gelişim Dergisi*, 22(1), 16-24.
- Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports medicine*, 33, 439-454.
- Blimkie, C. J., Roache, P., Hay, J. T., & Bar-Or, O. (1988). Anaerobic power of arms in teenage boys and girls: relationship to lean tissue. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 57, 677-683.
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63.
- Büyük yazı G. (2020). *İnsan performansının ölçülmesi ve değeriendirilmesi*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Chamari, K., Chaouachi, A., Hambli, M., Kaouech, F., Wisløff, U., & Castagna, C. (2008). The five-jump test for distance as a field test to assess lower limb explosive power in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 944-950.
- Conley, D. L., Krahenbuhl, G. S., & Burkett, L. N. (1981). Training for aerobic capacity and running economy. *The Physician and Sportsmedicine*, 9(4), 107-146.
- Cook, C. J., & Crewther, B. T. (2012). The effects of different pre-game motivational interventions on athlete free hormonal state and subsequent performance in professional rugby union matches. *Physiology & behavior*, 106(5), 683-688.
- Cook, C. J., Kilduff, L. P., Crewther, B. T., Beaven, M., & West, D. J. (2014). Morning based strength training improves afternoon physical performance in rugby union players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 317-321.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N. and Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(3), 222.
- Docherty, D., Robbins, D., & Hodgson, M. (2004). Complex training revisited: A review of its current status as a viable training approach. *Strength & Conditioning Journal*, 26(6), 52-57.

- Ekstrand, J. (2014). *Knee ligament injuries in soccer players*. In Science and Football III (pp. 150-155). Routledge.
- Epley, B. (1985). *Poundage Chart. Boyd Epley Workout*. Lincoln, NE: Body Enterprises.
- Epley, B. (1985). *Dynamic strength training for athletes*. Wm.C. Brown, Dubuque, Iowa.
- Esbjörnsson, M., Sylven, C., Holm, I., & Jansson, E. (1993). Fast twitch fibres may predict anaerobic performance in both females and males. *International Journal of Sports Medicine*, 14(05), 257-263.
- Faigenbaum, A. D., Kang, J., McFarland, J., Bloom, J. M., Magnatta, J., Ratamess, N. A., & Hoffman, J. R. (2006). Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatric Exercise Science*, 18(1), 64-75.
- Ford, P., De Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., ... & Williams, C. (2011). The long-term athlete development model: Physiological evidence and application. *Journal of sports sciences*, 29(4), 389-402.
- Gallardo-Fuentes, F., Gallardo-Fuentes, J., Ramírez-Campillo, R., Balsalobre-Fernández, C., Martínez, C., Caniuqueo, A., ... & Izquierdo, M. (2016). Intersession and intrasession reliability and validity of the My Jump app for measuring different jump actions in trained male and female athletes. *Journal of strength and conditioning research*, 30(7), 2049-2056.
- Gonçalves, L., Clemente, F. M., Barrera, J. I., Sarmiento, H., González-Fernández, F. T., Rico-González, M., & Carral, J. M. C. (2021). Exploring the determinants of repeated-sprint ability in adult women soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4595.
- Göveli H. (2019) *Farklı tekrarlı sprint testlerinin performans ve fizyolojik yanıtlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günay, M., Yüce, A. İ. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Gazi Kitabevi.
- Hale, T. (2005). *Exercise Physiology: A Thematic Approach*. 5. Baskı. John Wiley & Sons.
- Haynes, T., Bishop, C., Antrobus, M., & Brazier, J. (2019). The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *The Journal of sports medicine and physical fitness*.

- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. A. N. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & science in sports & exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of sports sciences*, 23(6), 583-592.
- Karlsson, J. (1979). Localized muscular fatigue: role of muscle metabolism and substrate depletion. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 7(1), 1-42.
- Kilduff, L. P., Owen, N., Bevan, H., Bennett, M., Kingsley, M. I., & Cunningham, D. (2008). Influence of recovery time on post-activation potentiation in professional rugby players. *Journal of sports sciences*, 26(8), 795-802.
- Kilduff, L. P., Finn, C. V., Baker, J. S., Cook, C. J., & West, D. J. (2013). Preconditioning strategies to enhance physical performance on the day of competition. *International journal of sports physiology and performance*, 8(6), 677-681.
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P. K., & Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo intermittent recovery test: Physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 697 – 705.
- Loturco, I., D'Angelo, R. A., Fernandes, V., Gil, S., Kobal, R., Abad, C. C. C., ... & Nakamura, F. Y. (2015). Relationship between sprint ability and loaded/unloaded jump tests in elite sprinters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(3), 758-764.
- Makaruk, H., Starzak, M., Suchecki, B., Czaplicki, M., & Stojiljković, N. (2020). The effects of assisted and resisted plyometric training programs on vertical jump performance in adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of sports science & medicine*, 19(2), 347.
- Makaruk, H., Starzak, M., & Porter, J. M. (2020). Influence of attentional manipulation on jumping performance: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 65-75.
- Marzouki, H., Sbai, S., Ouergui, I., Selmi, O., Andrade, M. S., Bouhlel, E., Thuany, M., et al. (2023). Effects of Biological Age on Athletic Adaptations to Combined Plyometric and Sprint with Change of Direction with Ball Training in Youth Soccer Players. *Biology*, 12(1), 120.
- McMillan, K., Helgerud, J., Grant, S. J., Newell, J., Wilson, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *British journal of sports medicine*, 39(7), 432-436.

- Miller, R. M., Strohmeier, H. S., & Bemben, M. G. (2017). Comparisons Between Jump Power, Swing Velocity, and Hitting Measures in Collegiate Baseball and Softball Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49(5S), 622.
- Mohr, M., Krustup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528.
- Müniroğlu, S. Deliceoğlu G. (2008). *Futbolda Müsabaka Analizi ve Gözlem Teknikleri*. Ankara Üniversitesi Basım Evi.
- O'Donoghue, P., Rudkin, S., Bloomfield, J., Powell, S., Cairns, G., Dunkerley, A., ... & Bowater, J. (2005). Repeated work activity in English FA Premier League soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 46-57.
- Özkan, A., Köklü, Y., & Ersöz, G. (2010). Wingate anaerobic power test. *Journal of Human Sciences*, 7(1), 207-224.
- Pate, R. R., & Kriska, A. (1984). Physiological basis of the sex difference in cardiorespiratory endurance. *Sports Medicine*, 1, 87-89.
- Powers, S. K., Howley, E. T., & Quindry, J. (2007). *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Ramirez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Romero-Moraleda, B., Yanci, J., García-Hermoso, A., & Manuel Clemente, F. (2020). Effects of plyometric jump training in female soccer player's vertical jump height: A systematic review with meta-analysis. *Journal of sports sciences*, 38(13), 1475-1487.
- Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of sports sciences*, 15(3), 257-263.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 18(9), 669-683.
- Reilly, T., & White, C. (2005). Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players. *Science and football V*, 355-8.
- Requena, B., Garcia, I., Requena, F., Bressel, E., Saez-Saez de Villarreal, E., & Cronin, J. (2014). Association between traditional standing vertical jumps and a soccer-specific vertical jump. *European journal of sport science*, 14(sup1), S398-S405.
- Revan, S. (2003). *Konya ili 1. Amatör ligde mücadele eden futbolcuların oynadıkları mevkilerine göre bazı antropometrik ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

- Rixon, K. P., Lamont, H. S., & Bembien, M. G. (2007). Influence of type of muscle contraction, gender, and lifting experience on postactivation potentiation performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 500-505.
- Robergs, R. A., Roberts, S. (1997). *Exercise physiology: exercise, performance, and clinical applications*. St. Louis: Mosby.
- Sedano, S., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., Redondo, J. C., & Cuadrado, G. (2009). Anthropometric and anaerobic fitness profile of elite and non-elite female soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(4), 387.
- Seo, D. Y., Lee, S., Kim, N., Ko, K. S., Rhee, B. D., Park, B. J., & Han, J. (2013). Morning and evening exercise. *Integrative medicine research*, 2(4), 139-144.
- Simoneau, J. A., & Bouchard, C. (1989). Human variation in skeletal muscle fiber-type proportion and enzyme activities. *American journal of physiology-endocrinology and metabolism*, 257(4), E567-E572.
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1947-1953.
- Stanton, R., Wintour, S. A., & Kean, C. O. (2017). Validity and intra-rater reliability of MyJump app on iPhone 6s in jump performance. *Journal of science and medicine in sport*, 20(5), 518-523.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports medicine*, 35, 501-536.
- Strudwick, A., & Doran, T. R. D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 42(2), 239.
- Thompson, N. N., Foster, C., Crowe, M., & Rogowski, B. (1986). Serial responses of anaerobic muscular performance in competitive athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 18(2), S1.
- Tillin, N. A., & Bishop, D. (2009). Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. *Sports medicine*, 39, 147-166.
- Van Hooren, B., & Zolotarjova, J. (2017). The difference between countermovement and squat jump performances: a review of underlying mechanisms with practical applications. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(7), 2011-2020.
- Wagner, P. D. (1996). Determinants of maximal oxygen transport and utilization. *Annual review of physiology*, 58(1), 21-50.

- Wisloeff, U., Helgerud, J., & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(3), 462-467.
- Withers, R. T., Maricic, Z., Wasilewski, S., and Kelly, L. (1982). Match analysis of Australian professional soccer players. *Journal Hum Mov Stud*, 8, 159-176.
- Yılmaz, A. (2019). Birleştirilmiş Önkoşullama Stratejisi Uygulamalarının Tekrarlı Sprint Performansına Akut Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), 31-40.
- Yılmaz, A. (2019). *İskemik Önkoşullamanın Dikey Sıçrama Performansı Üzerine Akut Etkisi*. 2.Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi (pp.414-415).
- Yılmaz, A., Gürses, V. V., Gülşen, M., & Akgül, M. Ş., (2014). *The Effect of Preconditioning Strategies on Isokinetic Strength in Elite Kick Boxing Athletes*. 13. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi.
- Yılmaz, A., & Gürses, V. V., (2018). *Profesyonel Basketbolcularda İskemik Önkoşullamanın İzokinetik Kuvvet Performansı Üzerine Akut Etkisi*. 16.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi (pp.162-163). Antalya, Turkey.

## **EKLER**

### **EK-1. ETİK KURUL İZİNİ**



## EK-2. KULÜP İZİN BELGESİ



## EK-3. İNTİHAL RAPORU

### PROFESYONEL FÜTBOLCULARDA BİRLEŞTİRİLMİŞ ÖNKOŞULLAMA STRATEJİLERİNİN DİKEY SIÇRAMA PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

#### ORIGINALITY REPORT

<b>7%</b> SIMILARITY INDEX	<b>7%</b> INTERNET SOURCES	<b>1%</b> PUBLICATIONS	<b>2%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

#### PRIMARY SOURCE

<b>1</b>	<b>acikbilim.yok.gov.tr</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>dergipark.org.tr</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.turansam.org</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>docplayer.biz.tr</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>burkonturizm.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Gazi University</b> Student Paper	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>dspace.ankara.edu.tr</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
	<b>tez.sdu.edu.tr</b>	
<b>9</b>	Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>10</b>	<b>tez.yok.gov.tr</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>11</b>	<b>UYGUR, Ramazan, ÖZEN, Oğuz Aslan, BAŞ, Orhan, TOKTAŞ, Muhsin and SONGUR, Ahmet.</b> <b>"Yürüme sorunu hemiplejik serebral palsili çocuklarda alt ekstremitte gelişiminin iyi şaptanmasıyla çabuk aşılabilir", Fırat Üniversitesi, 2013.</b> Publication	<b>&lt;1%</b>
<b>12</b>	<b>app.trdizin.gov.tr</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>13</b>	<b>tur.bioconus.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

Exclude quotes:  Off  
Exclude bibliography:  Off

Exclude matches:  Off

## EK-4. ÖZGEÇMİŞ

### Furkan İLGÜN

#### KİŞİSEL BİLGİLER

Medeni Durum      Bekar  
Askerlik Durumu      Tecilli

#### İŞ TECRÜBESİ

02/06/2018 – 01/07/2019	Başkent Üniversitesi Futbol Akademisi Antrenörü
30/09/2019 – 01/01/2020	Vamos Sport Complex Stajyer Fitness Eğitmeni
01/02/2020 - 11/03/2020	Sports International Stajyer Fitness Eğitmeni
23/10/2020 - 09/11/2020	Mamak FK. Profesyonel Futbol A Takımı Atletik Performans Antrenörü
31/08/2021 – 28/09/2021	Tarsus İdman Yurdu Profesyonel Futbol A Takımı Atletik Performans Antrenörü
01/03/2022- 07/05/202	Gümüşhanespor Profesyonel Futbol A Takımı Atletik Performans Antrenörü
05/10/2022 – 31/05/2023	Vanspor Futbol Kulübü Profesyonel Futbol A Takımı Atletik Performans Antrenörü
22/07/2023 – Halen	İskenderunspor A.Ş. Profesyonel Futbol A Takımı Atletik Performans Antrenörü

#### EĞİTİM BİLGİLERİ

2020-Devam Ediyor	Lokman Hekim Üniversitesi , Fiziksel Egzersiz, Sağlık ve Spor Bilimleri Lisansüstü Programı
2016-2020	Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü • Bölüm Birincisi , GenelORTALAMA:3,10
2012-2016	Kayabayazıtöğlü Anadolu Lisesi

#### ESERLER

##### Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

1. İLGÜN FURKAN, GÜNAY VOLKAN, YILDIRIM SELİN D., CERİT MESUT (2020). Atletik Performans Genleri ve Atletik Yeteneğin Belirlenmesine İlişkin Yaklaşımlar.

**SEMİNER ve KURSLAR**

2018	Personal Trainer Sertifikası <ul style="list-style-type: none"><li>• Başkent Üniversitesi Onaylı</li></ul>
2020	TFF Grassroots C Futbol Antrenörlük Lisansı
2020	Sportif Yaralanmalar Sonrası Sahaya Dönüş Antrenmanları Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Sporda Performans Testleri Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Kuvvet ve Güç Antrenmanlarında Güncel Yaklaşımlar Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Athletic Lab Certificate, Takım Sporları İçin Sürat Antrenmanları Webinar Eğitimi
2020	Athletic Lab Certificate, Kuvvet Antrenmanlarının Performansa Transferi Webinar Eğitimi
2020	Spor ve Performans Gelişimi Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Athletic Lab Certificate, Takım Sporlarında Antrenman Teorisi Webinar Eğitimi
2020	Athletic Lab Certificate, Pliometrik Gelişim ve Yükleme İçin Antrenman Modelleri Webinar Eğitimi
2020	Futbolda Antrenman Yükü ve Sakatlık İlişkisi Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Futbolda Oyun Formatında Dayanıklılık Antrenmanları Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Fonksiyonel Antrenman Modül 1 Webinar Eğitimi Katılım Sertifikası
2020	Futbolda Sezon Başı-Sezon Öncesi ve Geçiş Dönemi Planlamaları Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Atletik Performansta Kuvvet ve Güç Geliştirme Metodları Eğitim Semineri Katılım Belgesi

2020	Atletik Performansta Monitörizasyon, Antrenman Yük Takibi, Teknoloji Kullanımı, Sakatlık İlişkisi Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Atletik Performansta Sürat, Çeviklik, Çabukluk Antrenmanları Uygulamaları Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2020	Atletik Performansta Teknoloji Kullanımı Eğitim Semineri
2022	TFF UEFA B Futbol Antrenörlük Lisansı
2023	Futbolda Sezon Başı, Sezon İçi ve Geçiş Dönemi Planlamaları Eğitim Semineri Katılım Belgesi
2023	TFF Atletik Performans Antrenörlük Lisansı