



**GENÇ ERKEK FUTBOLCULARDA FARKLI İKİ DİKEY SIÇRAMA TESTİ  
İLE SPRINT VE YÖN DEĞİŞİM ZAMANI ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Ramazan YİTİK**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Bahar ATEŞ**

**Uşak**

**Nisan, 2018**

Bu çalışma Uşak Üniversitesi BAP birimi tarafından 2017/TP038 proje numarası ile desteklenmiştir.



**GENÇ ERKEK FUTBOLCULARDA FARKLI İKİ DİKEY SIÇRAMA TESTİ  
İLE SPRINT VE YÖN DEĞİŞİM ZAMANI ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Ramazan YİTİK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Beden Eğitimi ve Spor Yönetimi Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Bahar ATEŞ**

**Uşak**

**Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Nisan, 2018**

## YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

### GENÇ ERKEK FUTBOLCULARDA FARKLI İKİ DİKEY SIÇRAMA TESTİ İLE SPRINT VE YÖN DEĞİŞİM ZAMANI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Ramazan YİTİK

Beden Eğitimi ve Spor Yönetimi Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nisan 2018

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Bahar ATEŞ

Güç üretiminin hızlanma, maksimum hız ve çeviklik nitelikleri için bir temel sağladığına inanılmaktadır. Bu çalışma ile genç futbolcularda, dikey sıçrama performansları ile ivmelenme, maksimal hız ve yön değişim performansları arasındaki ilişki incelendi.

Çalışmaya, Uşak ilinde farklı amatör kulüplerde futbol oynayan, düzenli antrenman yapan, gönüllü 77 sağlıklı erkek sporcu katıldı. Katılımcıların sıçrama performansları, Aktif Sıçrama (AS) ve Skuat Sıçrama (SS) testleri ile hız değerleri, 10 m ve 30 m testleri ve çeviklik değerleri, 505 çeviklik ve T-test ile belirlendi. Tüm parametreler arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Analizi ile değerlendirildi. Sporcuların AS ve SS ile 505 Çeviklik test değerleri arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon olduğu tespit edildi ( $p=0.00$ ). Anaerobik güç ile çeviklik performansları değerlendirildiğinde, Aktif  $G_{maks}$  ile Skuat  $G_{maks}$  ve T-test değerleri arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon tespit edilirken, 505 Çeviklik testi değerleri arasında ise negatif yönde orta bir korelasyon tespit edildi ( $p=0.00$ ). AS ile 10 m ivmelenme testi ve 30 m maksimal hız değerleri arasında negatif yönde orta bir korelasyon olduğu tespit edilirken ( $p=0.00$ ), SS ile 10 m ivmelenme testi arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon ( $p=0.01$ ), 30 m maksimal hız testi arasında ise negatif yönde orta bir korelasyon olduğu tespit edildi ( $p=0.00$ ). Anaerobik güç ile hız testleri arasındaki ilişki incelendiğinde, Aktif  $G_{maks}$  ile 10 m ivmelenme testi arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon ( $p=0.01$ ), Skuat  $G_{maks}$  ile 10 m ivmelenme testi arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon ( $p=0.03$ ) olduğu tespit edildi. Aktif  $G_{maks}$  ve Skuat  $G_{maks}$

ile 30 m maksimal hız testi değerleri arasında ise negatif yönde orta bir korelasyon olduğu bulundu ( $p=0.00$ ). Sporcuların 10 m ivmelenme test değerleri ile 505 Çeviklik test ve T-test değerleri arasında negatif yönde orta bir korelasyon, 30 m maksimal hız testi değerleri ile 505 Çeviklik testi ve T-test değerleri arasında ise negatif yönde orta-güçlü bir korelasyon olduğu tespit edildi ( $p=0.00$ ).

Sonuç olarak, bu çalışma amatör futbolcularda gücün hız yeteneği üzerinde olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, çeviklik, güç, yön değişimi, doğrusal hız



**ABSTRACT****RELATIONSHIP OF TWO VERTICAL JUMPING TESTS TO SPRINT AND CHANGE OF DIRECTION SPEED IN YOUTH MALE SOCCER PLAYERS**

Ramazan Yitik

Physical Education and Sports Management

Social Sciences Institutes Uşak University, April 2018

Advisor: Dr. Lecturer Bahar ATEŞ

Power production is believed to provide a foundation for acceleration, maximal velocity and agility qualities. The purpose of this study was to determine the relationship of change of direction speed, acceleration, and maximal velocity to vertical jump performance in young soccer players.

77 healthy male soccer players, who regularly practice, and who play soccer in different amateur clubs in Uşak province, volunteered to this study. The participants' jumping performances (countermovement jump (CMJ) and squat jump (SJ)), speed values (10 m and 30 m), and agility values (505 agility and T-test) were determined. The relationship between parameters was evaluated through Pearson Correlations Analysis. A weak negative correlation was observed between CMJ, SJ and 505 agility test values ( $p= 0.00$ ). When anaerobic power and agility performances were assessed, a weak negative correlation was found between CMJ and SJ  $G_{max}$  and T-test values, while a moderate correlation was found between the 505 Agility Test ( $p= 0.00$ ). There was a moderate negative correlation between the CMJ and 10-m acceleration test and 30-m maximal speed test ( $p= 0.00$ ). A negative weak correlation was found between SJ and 10-m acceleration test ( $p= 0.01$ ), and moderate correlation between 30-m maximal speed test ( $p= 0.00$ ). When the relationship between anaerobic power and speed tests is examined, a weak negative correlation was found between CMJ  $G_{max}$  and 10-m acceleration and SJ  $G_{max}$  and 10-m acceleration test, respectively ( $p= 0.01$ ), ( $p= 0.03$ ).

A moderate negative correlation was found between CMJ  $G_{max}$  and SJ  $G_{max}$  and 30-m maximal velocity test ( $p= 0.00$ ). A significant negative moderate correlation was

found between 10-m acceleration test values of the athletes and 505 Agility Test and T-test ( $p= 0.00$ ). There was a negative moderate-to-strong correlation between 30-m maximal speed test values of the athletes and 505 Agility Test and T-test ( $p= 0.00$ ).

In conclusion, the results of this study show that muscle power can have positive effects on sprint abilities in youth amateur soccer players.

**Keywords:** Soccer; agility; power; change of direction speed; linear speed

**JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI**

Beden Eğitimi ve Spor Yönetimi Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı 144017015 No'lu öğrencisi Ramazan YİTİK'in "Genç Erkek Futbolcularda Farklı İki Dikey Sıçrama Testi ile Sprint ve Yön Değişim Zamanı Arasındaki İlişki" adlı tezi .... /.... / ..... tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

<b>Jüri</b>	<b>Adı Soyadı</b>	<b>İmza</b>
Danışman	: Dr. Öğr. Üyesi Bahar ATEŞ	
Üye	: Doç. Dr. Ebru ÇETİN	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Faika ŞANAL KARAHAN	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Mihriay Musa	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Nuri KARABULUT	

**Enstitü Müdürü**



## ÖNSÖZ

Bu tezi hazırlamamda emeğini, eşsiz tecrübelerini ve değerli zamanını hiçbir şekilde esirgemeyen, beni sürekli destekleyip, motive ederek yol gösteren, sadece danışman olarak değil maddi manevi her koşulda desteğini esirgmeden yanımda olan danışmanım Doktor Öğretim Üyesi Bahar ATEŞ'e,

Hayatımın her döneminde yanımda olan, maddi-manevi hiçbir desteğini esirgemeyen ve tüm çalışmalarımda beni yüreklendirip emek veren aileme,

Tezimi hazırlarken her zaman yanımda ve destek olan arkadaşım Mustafa HURÜZ'e ve çalışmama katılımlarıyla destek veren spor kulüplerine ve ölçümlerin alınmasında yardımlarını esirgemeyen Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü lisans öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

**Ramazan YİTİK**

## ÖZGEÇMİŞ

**Kişisel Bilgiler :**

**Adı Soyadı:** Ramazan YİTİK

**Doğum Yeri ve Tarihi:** Rize/ 13.01.1991

**Yüksek Lisans Öğretimi:** Uşak Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü / Beden Eğitimi ve Spor Yönetimi Ana Bilim Dalı

**Lisans Öğretimi:** Pamukkale Üniversitesi / Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu / Antrenörlük Eğitimi Bölümü

**Bildiği Yabancı Diller:** İngilizce, Almanca

**Bilimsel Faaliyetleri:**

- Yitik, R., Ateş, B. “Genç Erkek Futbolcularda Foam Roller Kullanılarak Kendi Kendine Gerçekleştirilen Myofasial Gevşetme Egzersizlerinin Esneklik ve Sıçrama Performansı Üzerine Akut Etkisi”, 5. Uluslararası Spor Bilimleri, Turizm ve Rekreasyon Öğrenci Kongresi, Manisa 2018 (Sözel Bildiri, kabul edildi).
- Yitik, R., Ateş, B. “Genç Erkek Futbolcularda Farklı İki Dikey Sıçrama Testi ile Sprint ve Yön Değişim Zamanı Arasındaki İlişki”, 5. Uluslararası Spor Bilimleri, Turizm ve Rekreasyon Öğrenci Kongresi, Manisa 2018 (Sözel Bildiri, kabul edildi).
- Ateş, B., Yitik, R. “Çocuklarda Dinamik Denge Performansı ve Alt Vücut Kas Kuvvetinde Cinsiyet Farklılıkları”, Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi Manisa, 2017 (Sözel Bildiri).
- Yitik, R., Alptekin, A. “Futsalda Statik ve Dinamik Penaltı Vuruşun Kinematik Analizi”, 4.Uluslararası Bilim, Kültür ve Spor Kongresi Makedonya, 2015 (Sözel Bildiri).

**İş Denevimi :**

**Çalıştığı Kurumlar:** Denizli Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü

**Projeler:** Genç Erkek Futbolcularda Farklı İki Dikey Sıçrama Testi İle Sprint ve Yön Değişim Zamanı Arasındaki İlişki, Araştırma Projesi, 2017/TP038 Yürütücü: ATES BAHAR, Yürütücü: YITIK RAMAZAN

**İletişim**

**e-posta adresi:** [ramazanyitik20@hotmail.com](mailto:ramazanyitik20@hotmail.com)



**İÇİNDEKİLER**

**Özet..... ii**

<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Jüri ve Enstitü Onayı</b> .....	<b>vi</b>
<b>Önsöz</b> .....	<b>vii</b>
<b>Özgeçmiş</b> .....	<b>viii</b>
<b>İçindekiler</b> .....	<b>x</b>
<b>Kısaltmalar</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Tablo Dizini</b> .....	<b>xiv</b>
<b>Şekiller Dizini</b> .....	<b>xv</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>5</b>
2.1. Patlayıcı Güç.....	5
2.2. Çeviklik.....	6
2.2.1. Çevikliği Oluşturan Faktörler.....	7
2.2.2. Çevikliğin Gelişim Aşamaları.....	7
2.2.3. Çevikliğe Etki Eden Etmenler.....	7
2.2.4. Çeviklik ve Yön Değişim Hızı.....	9
2.2.5. Yön Değişim Hızı, Bacak Kuvveti ve Gücü.....	9
2.3. Sürat.....	10
2.3.1. Süratin Biyomekanik ve Biyolojik Temelleri.....	11
2.3.1.1. Koordinasyon.....	11
2.3.1.2. Kas Fibril Çeşitleri.....	11
2.3.1.3. Kaslar Arası Koordinasyon.....	12
2.3.1.4. Kas İçi Koordinasyon.....	12
2.3.1.5. Kas Esnekliği.....	12
2.3.1.6. Isınma Düzeyi.....	12
2.3.1.7. Yorgunluk.....	13
2.3.1.8. Kalıtım.....	13
2.3.1.9. Cinsiyet.....	13
2.4. Myofasyal Gevşetme.....	13
2.4.1. Myofasyal Gevşetme Çeşitleri.....	15

2.5. Futbol Oyununun Genel Karakteristik Yapısı.....	15
2.5.1. Futbol ve Güç .....	17
2.5.2. Futbol ve Çeviklik .....	18
2.5.3. Futbol ve Sürat .....	19
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>22</b>
3.1. Araştırma Modeli .....	22
3.2. Evren ve Örneklem.....	24
3.3. Veri Toplama Araçları.....	25
3.3.1. Antropometrik Ölçümler .....	25
3.3.1.1. Boy Ölçümleri .....	25
3.3.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	25
3.3.2. Anaerobik Güç Ölçümleri .....	25
3.3.2.1. Aktif ve Skuat Sıçrama Ölçümleri.....	25
3.3.3. Çeviklik Ölçümleri .....	26
3.3.3.1 505 Çeviklik Testi.....	26
3.3.3.2 T-Test.....	27
3.3.4. Sprint Ölçümleri .....	28
3.3.4.1. 10 m ve 30 m Ölçümleri .....	28
3.3.5. Esneklik Ölçümleri.....	28
3.3.5.1. Otur-Uzan Esneklik Testi .....	28
3.4. Verilerin Analizi.....	28
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>30</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>39</b>
5.1. Güç ile Sprint .....	39
5.2. Güç ile Çeviklik .....	40
5.3. Sprint ile Çeviklik .....	42

5.4. Kendi Kendine Uygulanan Myofasial Gevşetme Egzersizlerinin Esneklik ve Sıçrama Performansı Üzerine Akut Etkisi .....	43
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	45
6.1. Sonuç .....	45
6.2. Öneriler.....	47
<b>7. KAYNAKÇA</b> .....	48
<b>EKLER</b> .....	58



m	Metre
cm	Santimetre
kg	Kilogram
dk	Dakika
sn	Saniye
n	Katılımcı Sayısı
SS	Standart Sapma
CI	Güven Aralığı
AS	Aktif Sıçrama
SS	Skuat Sıçrama
DS	Dikey Sıçrama
HZ	Herz
TSY	Tekrarlı Sprint Yeteneği
TZ	Toplam Zaman
DUA	Durarak Uzun Atlama
KKMG	Kendi Kendine Uygulanan Myofasial Gevşetme
Y20	20 m Çeviklik Testi
MATF	Değiştirilebilir Serbest Çeviklik Testi
$G_{maks}$	Anaerobik Güç
AR	Aerobik Koşu
DG	Dinamik Gerdirme Egzersizleri
BKİ	Beden Kitle İndeksi

## TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin ortalama güven aralığı değerleri .....	30
Tablo 2.	Katılımcıların performans özelliklerinin ortalama güven aralığı değerleri .....	30
Tablo 3.	Katılımcıların sıçrama, anaerobik güç ve çeviklik korelasyonları (r-değerleri) .....	31
Tablo 4.	Katılımcıların sıçrama, anaerobik güç ve maksimal hız korelasyonları (r-değerleri) .....	32
Tablo 5.	Katılımcıların hız ile çeviklik korelasyonları (r-değerleri) .....	32
Tablo 6.	Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin ortalama güven aralığı değerleri .....	37
Tablo 7.	Katılımcıların farklı ısınma protokolleri sonrasında esneklik ve sıçrama performans ortalamalarının karşılaştırılması .....	38

## ŞEKİLLER LİSTESİ



Şekil 1.	Çevikliği etkileyen faktörler .....	6
Şekil 2.	Süratin futbol branşı için önem arzeden özellikleri ve futbolcunun performansı için taşıdığı önem .....	20
Şekil 3.	Vyper titreşimli foam roller .....	24
Şekil 4.	Vyper titreşimli foam roller uygulanması .....	24
Şekil 5.	505 Çeviklik testi .....	27
Şekil 6.	T test .....	27
Şekil 7.	AS ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki .....	33
Şekil 8.	AS ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki .....	33
Şekil 9.	SS ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki .....	34
Şekil 10.	SS ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki .....	34
Şekil 11.	Aktif anaerobik güç ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki .....	34
Şekil 12.	Aktif anaerobik güç ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki .....	34
Şekil 13.	Skuat anaerobik güç ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki .....	35
Şekil 14.	Skuat anaerobik güç ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki .....	35
Şekil 15.	AS ile 505 çeviklik arasındaki ilişki .....	35
Şekil 16.	AS ile T-test arasındaki ilişki .....	35
Şekil 17.	SS ile 505 çeviklik arasındaki ilişki .....	36
Şekil 18.	SS ile T-test arasındaki ilişki .....	36
Şekil 19.	Aktif anaerobik güç ile 505 çeviklik arasındaki ilişki .....	36
Şekil 20.	Aktif anaerobik güç ile T-test arasındaki ilişki .....	36
Şekil 21.	Skuat anaerobik güç ile 505 çeviklik arasındaki ilişki .....	37
Şekil 22.	Skuat anaerobik güç ile T-test arasındaki ilişki .....	37

## 1. GİRİŞ

Futbol, müsabaka süresinden dolayı aerobik olmakla birlikte, farklı zamanlarda yüksek sayılarda sprint, pozitif ve negatif ivmelenme, çeviklik ve sıçrama gerektiren hareketlerden oluşan, yüksek şiddette, kesintili hareketleri barındıran bir spor dalıdır (Shephard, 1999). Futbolcuların başarıları, verimlilik düzeyleri birçok değişkene bağlanmaktadır. Dayanıklılık, sürat, alt ekstremitte kuvveti, güç ve ivmelenme futbolcular açısından önem teşkil eden performans faktörleri olarak gösterilmektedir. Sürat ile çeviklik futbol branşında önem derecesi yüksek iki fiziksel beceri olarak kabul edilmektedir (Reilly ve ark., 2000). Oyun süresince oyuncular neredeyse maksimal şiddette aşağı yukarı her 90 saniyede bir 2-4 saniyelik hızlarda, 220 yüksek şiddetli hareketi içeren (Stølen, et al., 2005; Vigne, Gaudino, Rogowski, Alloatti, & Hautier, 2010) yaklaşık 1300 tane yön değişim hareketi yapmaktadırlar (McFarland ve ark. 2016). Bu nedenle futbolda sıçrama, ivmelenme ve yön değişim yetenekleri sıklıkla değerlendirilmektedir (Hoff, 2005).

Yapılan birçok çalışmada, futbolcularda dikey sıçramanın formları olan aktif sıçrama ve skuat sıçrama testleri ile sprint ve yön değişim yetenekleri arasındaki ilişki incelenmiştir (McFarland ve ark., 2016; Arcos ve ark., 2017; Braz ve ark., 2017; Meylan ve ark., 2009). Fakat bu parametreler arasındaki ilişki konusunda ortak bir fikir birliği görülememiştir. Literatür incelendiğinde, profesyonel (Little & Williams, 2005), gençler (Buttifant, et al., 2009) ve amatör (Yanci, et al., 2014) futbolcularda yapılan birçok çalışmada zayıf korelasyonlar olduğu görülmektedir. Yine amatör futbolcularda yön değişim yeteneği, sprint hızı ve sıçrama performansı arasındaki korelasyon büyüklükleri .09 ile .69 arasında değiştiği görülmektedir (Yanci ve ark., 2014) ve korelasyon katsayılarında önemli farklılıklar bulunmuştur (Brughelli, Cronin). , Levin ve Chaouachi, 2008; Chaouachi, et al., 2012). Bütün bunlar bu üç yetenek arasındaki ilişki konusunda ortak bir fikir birliği olmadığını gösterir nitelikte olarak kabul edilebilir.

Alt ekstremitte gücünü değerlendirebilmek için aktif sıçrama ile skuat sıçrama testleri sıklıkla tercih edilen saha testlerindedir (Cardinale ve ark., 2011). Genel olarak yapılan çalışmaların çoğu skuat sıçrama yüksekliği ve sprint performansı arasında önemli bir ilişki olduğunu açıklamaktadır. Yine aynı şekilde maksimum

sprint hızı ve aktif sıçrama performansı arasında da önemli ilişki olduğu belirtilmektedir (Shalfawi ve ark., 2014).

Karmaşık teknik ve taktik becerilerin yanı sıra futbol, yüksek düzeyde fiziksel performans da gerektirmektedir ve bilimsel araştırmaların önemli bir kısmı fiziksel performansı ölçmeye ya da artırmaya odaklanmaktadır. Bu kapsamdan yola çıkarak bu çalışmanın;

*Birinci düzeyde genel amacı;*

- Genç erkek futbolcularda, AS ve SS ile ölçülen güç üretiminin ivmelenme, maksimal hız ve yön değişim performansları ile arasındaki ilişkiyi incelemektir.

*İkinci düzeyde amacı;*

- Foam roller kullanılarak kendi kendine gerçekleştirilen myofasial kas gevşetme egzersizlerinin genç erkek futbolcularda esneklik ve sıçrama performansı üzerine akut etkisinin incelenmesidir.

*Hipotezler;*

Genç futbolcularda iki farklı dikey sıçrama, sprint ve yön değişim yeteneği arasındaki ilişki incelendiğinde;

**H<sub>0</sub>:** Genç erkek futbolcularda iki farklı dikey sıçrama, sprint ve yön değişim yeteneği arasındaki ilişki yoktur.

**H<sub>1</sub>:** Genç erkek futbolcularda iki farklı dikey sıçrama, sprint ve yön değişim yeteneği arasındaki ilişki vardır.

**H<sub>0</sub>:** Foam roller kullanılarak kendi kendine uygulanan myofasial gevşetme egzersizleri, dinamik gevşetme egzersizlerine göre iki farklı dikey sıçrama ve esneklik performansı üzerindeki akut etkisi yüksektir.

**H<sub>1</sub>:** Foam roller kullanılarak kendi kendine uygulanan myofasial gevşetme egzersizleri, dinamik gevşetme egzersizlerine göre iki farklı dikey sıçrama ve esneklik performansı üzerindeki akut etkisi düşüktür.

*Alt hipotezler;*

1. Genç erkek futbolcularda AS testi ile ivmelenme zamanı arasındaki ilişki vardır.

2. Genç erkek futbolcularda AS testi ile maksimum hız zamanı arasındaki ilişki vardır.

3. Genç erkek futbolcularda AS testi ile 505 çeviklik zamanı arasındaki ilişki vardır.

4. Genç erkek futbolcularda AS testi ile Pro Agility çeviklik zamanı arasındaki ilişki vardır.

5. Genç erkek futbolcularda SS testi ile ivmelenme zamanı arasındaki ilişki vardır.

6. Genç erkek futbolcularda SS testi ile maksimum hız zamanı arasındaki ilişki vardır.

7. Genç erkek futbolcularda SS testi ile 505 çeviklik zamanı arasındaki ilişki vardır.

8. Genç erkek futbolcularda SS testi ile Pro Agility çeviklik zamanı arasındaki ilişki vardır.

9. Genç erkek futbolcularda sprint zamanı ile çeviklik zamanı arasındaki ilişki vardır.

10. Foam roller kullanılarak kendi kendine uygulanan myofasial gevşetme egzersizlerinin iki farklı dikey sıçrama ve esneklik performansı üzerindeki akut etkisi yüksektir.

*Varsayımlar;*

1. Tüm katılımcıların performans ölçümlerinde maksimum performans sergiledikleri varsayılmıştır.

2. Ölçümler öncesinde testlerin açıklamalarının katılımcılar tarafından anlaşıldığı varsayılmıştır.

#### *Sınırlılıklar;*

1. Çalışma Uşak İlindeki amatör futbol kulüplerinde oynayan sporcular ile sınırlı tutulmuştur.

2. Bu sonuçlar haftada en az 5 gün antrenman yapan, sağlıklı genç erkek futbolcular ile sınırlıdır.

3. Ölçümler sezon içi dönemde alındığından katılımcı sayısı istenen düzeyde değildir.

#### *Çalışmanın Önemi;*

Son yıllarda birçok sporcu, antrenör ve spor bilimci, spor bilimlerinde yapılan yeni çalışmaları takip etmekte ve uygun gördükleri yenilikleri kendi antrenman rutinlerine ve çalışmalarına adapte etmeye çalışmaktadırlar. Böylelikle sportif performansta artış sağlanması hedeflenmektedir. Bilindiği üzere sporculara ait çabuk kuvvet düzeyi birçok spor branşında başarı etkileyen en önemli parametrelerden bir tanesidir. Ayrıca AS ve SS direk olarak bir güç ölçümü olmasa da sıçrama yüksekliği birçok branşta uygulanabilecek olan güç üretiminin ölçülebilir bir sonucudur ve antrenörler için kolay, uygun maliyetsiz bir saha değerlendirme yöntemidir. Yapılan bu çalışma ile, daha iyi performans gelişimi sağlamak için güç testleri ile ivme, maksimal hız ve yön değişim parametreleri arasındaki ilişki açık bir şekilde ortaya konularak daha etkili antrenman yöntemleri ve performans testleri oluşturabilmesi bakımından antrenörlere, spor bilimcilere ve sporculara bir kaynak ve norm oluşturulması düşünülmektedir.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Patlayıcı Güç

Nöromüsküler sistemin kontraktil ve elastik elementleri koordine ederek kasların dirençlere karşı kasılmasına karşı cevap vermesi patlayıcı güç olarak adlandırılır (Açıkada, 2000). Sporda sıçrama yeteneği, patlayıcı gücün büyüklüğü kadardır (Letzelter, 1990). Bu nedenle patlayıcı gücü daha da üst seviyelere çekmek için ağırlık egzersizleri ve sonrasında da pliometrik egzersizlerin antrenman programına dahil edilmesinde yarar görülmektedir (Fox ve ark., 1988).

Sıçrama kuvvetinin artırılabilmesi için birçok antrenman yöntemleri belirlenmiştir. Pliometrik antrenmanda bunlardan biridir. Pliometrik antrenmanlar sporcunun patlayıcı gücünü geliştirmek için yapılan, relatif patlayıcı aktivitelerin artırılmasını sağlayan hız ve kuvvet karışımı olan antrenman olarak belirtilmektedir (Gümüş ve Yamaner, 2008).

Pliometrik antrenman, patlayıcı kuvvet gerektiren hallerde iş gücünü artırmak için yapılan bir antrenman yöntemidir. Bu tarz antrenmanlarda kaslar eksantrik biçimde kasılmakta; böylelikle kas içi gerilim arttırılmaktadır. Kas içi gerilim de kas gücünü arttırmaktadır. Çok sık şekilde kullanılan pliometrik antrenman çeşitleri atlama, kaldırma ve sıçramadır (Çavdar, 2006).

Yüksek oranda kuvvet ve güç, dış etkenlerin ya da vücut kütlelerini büyük oranda hızlandırma yeteneğiyle alakalıdır. Relatif kuvvet yetisi üst düzey olan sporcular sprint ya da patlayıcı güce ihtiyaç duyulan hallerde diğer sporculara oranla daha çok başarı gösterirler (Duyul, 2005).

Pliometrik, sporcuların sıçrama becerisini geliştirmek için antrenmanlarda kullanılan yöntemlerdendir. Antrenmanların veriminin yüksek aynı zamanda da etkili olması gerekmektedir. Sebebi ise, sezon boyunca antrenman sürelerinin kısıtlı olması ve hem diğer yeteneklerin hem de müsabaka stratejilerinin geliştirilebilmesi için, sıçrama yeteneğinin geliştirilmesine yeterli vakit ayıramamaktadır (Topuz, 2008).

Pliometri en kısa sürede kasların ulaşabildiği maksimum kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Pliometrik antrenman, kasların olabildiğince en kısa zamanda maksimal kuvvete ulaşmasını sağlar. Pliometrik antrenmanlar gücü veya reaktif

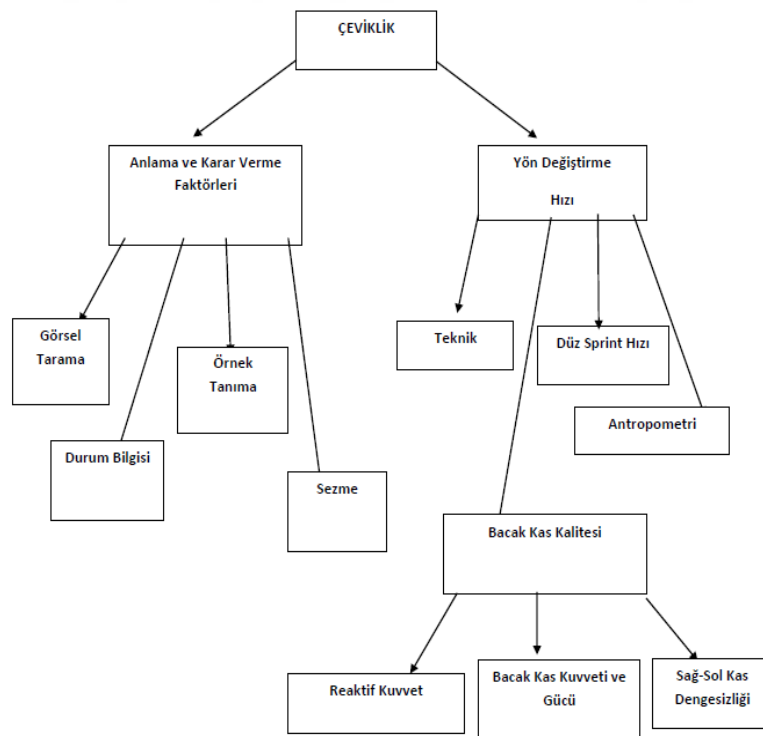
patlayıcı hareketi arttıran ve kuvvet egzersizleriyle birleşik olan antrenmanlar olarak belirtilir. Pliometrik antrenman, temel anlamda patlayıcı kuvvet gerektiren hallerde iş gücünü artırmak için yapılan bir antrenman çeşididir (Çavdar, 2006). İki tür pliometrik antrenman çeşidi bulunmaktadır. Bunlar alt ekstremité için sıçrama antrenmanları ve üst ekstremité için sıçrama antrenmanlarıdır (Topuz, 2008).

## 2.2. Çeviklik

Çeviklik dengeyi yitirmeden güç, kuvvet ve neromusküler koordinasyon içinde hızlı yön değişim yeteneğidir (Turner, 2011). Bir takım çalışmalar, neromusküler adaptasyonu etkileyerek, kas içcikleri, tendonlar, eklemler, denge ve vücut pozisyonunu kontrol ederek çevikliğin gelişmesine yardımcı olurlar (Nikseresht, 2014).

Ani durma, çıkış ve yön değişim gibi antrenmanlar doğal patlayıcı güç içerir ve sporcularda çeviklik yetisinin gelişimine katkı sağlar (Miller ve ark., 2006).

İyi bir çevikliğe sahip futbolcu, genellikle dinamik denge, ritim ile uzaysal farkındağın yanında görsel reaksiyon vb. becerilerde sahiptir (Ellis ve ark., 2000).



Şekil 1: Çevikliği etkileyen faktörler

### 2.2.1. Çevikliği Oluşturan Komponentler

Futbolda çeviklik, yön değişim hızı ile karar verme mekanizmaları şeklinde fiziksel, psikolojik olarak iki faktörü içerir (Shephard ve ark., 2006).

Çeviklikte, denge, reaksiyon sürati, genetik kapasite, çabuk kuvvet, hız, yaratıcılık gücü, konsantrasyon, vücut ya da bacakların pozisyon ile yön değişim sürati, koordinasyon ile esneklik gibi etmenleri de içerisinde barındırır.

### 2.2.2. Çevikliğin Gelişim Aşamaları

Çevik olmak için, uygun hareket modellerinin geliştirilmesi gerekir. Bu nedenle basit dengesiz bir duruşla, kol hareketiyle, koordinasyon ile genel zamanlama eksikliğiyle bağlantılı bir şekilde, hareket performansı zayıflar. 9 -12 yaşlarında uygun motor yetilerine sahip olmak için, kritik gelişim dönemleri yaklaşık olarak 5- 6 yaşında başlayabilir (Durabik, 1996). Sporcuların gelişim hızlarının farklılığı ve kritik dönemlere göre cinsiyet farklılıklarının olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Verilecek yaş grupları kesin bir yargı değil, bir yol gösterici olmaktadır (Rand ve Ohtsuki, 2000).

Çeviklik yetisini iyi bir şekilde geliştirmek için, zaman aralıklarıyla, hem genel hem de özel egzersizler kullanılmalıdır. Örnek olarak, 5–8 yaş arasında, motorik yetilerinin temelini geliştirmek için genellikle basit hareketlerden egzersizlerinden yararlanılmalıdır. Hareketlerin, zamanlama ve koordinasyon bütünlüğünü öğrenmeyi sağlayacak olan bu dönem içinde, planlı antrenmanların ağırlıkta olması gerekir (Besier ve ark., 2001). Hızlı gelişim evresinden sonra çeviklik, olgunluk dönemine gelince bir kez daha artar. Ergenlikten önce erkek ve kızların çeviklik performans düzeyleri arasında az bir fark varken ergenlikten sonra erkeklerin çeviklik performans düzeyleri kızlara göre daha iyidir (Özkan ve ark., 2005).

### 2.2.3. Çevikliğe Etki Eden Etkenler

Yapılan araştırmalarda çevikliği etkileyen birçok faktör olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle yaş ile ters orantılı olarak ilerleyen yaşlarda çevikliğin negatif etkilendiği gibi vücut ağırlığının artması gibi bir faktör de çevikliği negatif olarak etkileyebilir (Sevim, 2010; Shephard ve ark., 2006). Ayrıca, boy uzunluğu



veya bacak orantısızlığı, gövde uzunluğu çevikliği olumsuz etkileyebilir (Sevim, 2010).

Yapılan bir araştırmada, erkeklerde çevikliğin kadınlara oranla daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Çeviklik denge değişkenlerinden olduğu için dengenin çeviklik üzerinde etkisi olduğu açıklanabilir (Brown ve ark., 2000; Sevim, 2010).

Reaksiyon zamanı kısa olan sporcuların çeviklik düzeyleri daha iyidir (Brown ve ark., 2000; Kamar, 2003). Hareket esnasındaki sürat, çevikliğe etki eder. Sporcu sportif performans için istenen noktaya ulaşmazsa çeviklik çalışma hedefine ulaşmış olmaz (Brown ve ark., 2000; Kamar, 2003).

Çeviklik, kısa mesafede ortaya çıkan bir parametre olduğu için mesafenin artması çevikliğe negatif etki eder (Brown ve ark., 2000; Sevim, 2010).

Hareketin yönü bakımından yan-yan, ileri-geri çapraz koşular şeklinde yapılan çeviklik testlerinin mesafeleri aynı olsa bile sprint yönü farklı olduğundan çeviklik sonuçları değişiklik gösterebilir (Brown ve ark., 2000). Belirtilen hedefi görüp ona göre hareketi gerçekleştirmeyle çeviklik artar (Brown ve ark., 2000; Sevim, 2010).

Kasın kütledeki azalma veya artışlar çevikliğe etki eder (Sevim, 2010; Shephard ve ark., 2006). Yorgunluk, çevikliğe negatif etki eder. Duyu organlarındaki hassaslık derecesi ve doğruluk noktasında, sporcuların göz hastalıkları vertigo ve benzeri rahatsızlıkları var ise bu etmenler çevikliğe etki eder. Bu nedenle çeviklikle ilgili komutlar sadece kas- eklem reseptörlerinden, kulak ve göz gibi duyu organları vasıtasıyla iletilir. Sporcunun antrene olması veya kondisyon düzeyinin yüksek olması çevikliğe pozitif olarak katkı sağlar (Kaplan ve ark., 2009; Pittoli ve ark., 2010).

Spora özgü çeviklik değişkenlerini sporcunun hatalı olarak öğrenmesi, örneğin futbolda top sürme hareketini hatalı öğrenmesi top sürme hareketine göre yapılan çevikliğe de negatif etki eder (Sevim, 2010; Pittoli ve ark., 2010).

Antrenman ve hareketsel tecrübe yetersiz ise, çevikliğe yönelik egzersiz programlarının olmaması çevikliğe negatif etki eder (Kaplan ve ark., 2009). Hedeflenen hareketi daha kısa sürede yapabilecek düşünsel yeteneğe sahip olan

sporcular daha çevik olabilirler (Brown ve ark., 2000; Sevim, 2010). Sakatlanmalardan dolayı antrenman eksikliği çevikliğe negatif etki eder (Clark, 2001).

Sheppard ve Young (2006), çeviklik literatüründe genel olarak çeviklik komponentlerini zigzaglı koşular ve algısal olarak karar verme etkenleri çatısında toparlamışlardır. Algılama ile karar verme etkenleri üzerinde görsel tarama becerisinin çevikliği etki eden bir faktör olduğunu belirlemişlerdir.

#### **2.2.4. Çeviklik ve Yön Değişim Hızı**

Futbol yüksek oranda şiddetli koşuları içermektedir. Yön değişim yetisiyle direk olarak etkileşim halindedir (Little ve Williams, 2005). Yön değişim yetisi sporda iki türde görülür: Karşı takım sporcusundan kurtulurken veya top ile yapılan hareketlere reaksiyon vermede (Young, Mcdowell ve Scarlett, 2001).

Basketbol ile futbol gibi spor dallarında yön değişimine etki eden rakip takım oyuncusudur. Yön değişim hareketi daha önceden planlanan hareketlerdir. Bu nedenle oyuncular yön değişimlerini gelmekte olan etki ile verdikleri kararlar daha önceden tahmin yürüterek harekete göre süratlerini ayarlayabilir. Bundan dolayı yön değişim yetisi, hızı daha önceden planlanarak spor branşına özel teknik antrenmanlarla geliştirilebilir. Vücut pozisyonu yön değişim yetisi ile ani hızlanmayı etkiler. Hızlanmada bedenin öne doğru eğilmesi, yavaşlamada da vücudun doğrulması ile dikey bir yer değişiminde bedenin yan taraflara doğru hareketlenmesi ile vücudun pozisyonuyla uygulanmakta olan kuvvet ile aralarında bir bağlantı oluşur. Bu faktörler antrenmanlarla iyi seviyelere yükseltilir (Young ve Farrow, 2006).

#### **2.2.5. Yön Değişim Hızı, Bacak Kuvveti ve Gücü**

Yön değişim hızını potansiyel olarak etkileyen faktörler kuvvet ve güç kabul edilir (Sheppard ve Young, 2006; Young ve Farrow., 2006). Futbol ve benzeri spor branşında bacaklardaki kas kitlesinde artış, hız, dikey sıçrama ve ivmelenme sporcuyla avantajlı konuma getirir.

Yapılan araştırmalarda maksimum bacak kuvveti ve yön değişim hızı arasında anlamlı ilişkinin var olduğu görülmektedir (Young ve Farrow, 2006).

Young ve ark (2002) yaptıkları araştırmada konsantrik güç ve doğrusal koşu yetisi değerleriyle arasında bir bağlantı bulamamışken, doğrusal koşu ile reaktif kuvvet yetisi arasında ( $r = -0.61$ ), yön değişim hızı ile reaktif kuvvet arasında ( $r = -0.59$ ) anlamlı bir şekilde bağlantı bulmuşlardır.

Benzeri halde Manzi, Wong, Castagna, Chaouachi, ChASlali ile Chamari (2012) uyguladıkları araştırmalarında 5, 10 ve 30 metre sprint testi ile tek tekrarlı squat testi arasında ilişkinin var olduğu, benzer olarak kısa sprint testleri ile 5 tekrarlı sıçrama testi arasında da ilişki tespit etmişlerdir. Miller ve ark. (2006) ise 6 haftalık pliometrik egzersizlerin çeviklik yetisini arttırdığını saptamışlardır.

### 2.3. Sürat

Sürat, sinir ve kas sisteminin birlikte hareket etmesi ile egzersizleri olması gereken en kısa zamanda yapabilme kabiliyetidir (Hahn, 1982; Taşkırın, 2003). Başka bir deyişle en kısa zaman birimi içinde belli bir mesafeyi kat edebilme özelliği sürat olarak adlandırılır (Türel, 1990).

Çocuk ve gençlik döneminde yapısal ve hareket yönlendirme merkezi'nde yüksek plastisitesi sebebiyle sinir sistemi, temel sürat eğitimine çok yatkındır (Muratlı, 2007). Birçok sürat yetisi, sinir kas sürecinin gösterdiği hareketlilikle bağlantılıdır. Hareketlilik, ergenlikte en üst seviyeye ulaşır ve gelişme süreci tamamlanır. Bu yaş gruplarında ve daha sonraki süreçte koordinatif ile kondisyonel bakımdan sınırlama olmayan sürat egzersizlerine start vermek gerekir (Mengütay, 2005). Bu çağlarda sürat egzersizleri, yaş grubuna yönelik teknik yeteneğin geliştirilmesi, çabuk kuvvetin geliştirilmesi, hareket genişliğinin geliştirilmesini sağlayan çalışmalar beraber olmalıdır (Muratlı, 2007).

Wasjutina/Markosjan'da bu yaş gruplarında latens zamanı ile reaksiyon zamanı kısaltılabilir. Bu yaşların sonlarında konu edilen özellikler yetişkin değerlerine yaklaşıyor ve aynı sürede koşu hızı artış gösterir (Weineck, 1990). Yapılan çalışmalara göre sürat artışının maksimum değerleri 14-15 yaş aralığında olduğu saptanmıştır. Bazı araştırmacılar ise süratin maksimum değerlerinin 15-16 yaşları olduğunu belirtmektedir (Muratlı, 2007).

Sporda sürat, sporcunun motor beceri hareketleri olabildiğince kısa sürede, olabildiğince hızlı biçimde hayata geçirmesidir (Hahn, 1982). Sürat, birçok spor

branşında verimlilik düzeyini belirleyen önemli bir motor yetisi olduğu gibi futbolda da başarılı olmak için önemli faktörler arasında yer alır. Süratin gelişmiş olması, sporcunun gördüğünü ve sezdiğini gerçekleştirme, kendisini rakipten kurtarabilmeyi, oyunu belirleyen pozisyonlara girerek gol atma eylemini olağan hale getirir (FED, 1998). Bu sebeple sürat egzersizlerine olabildiğince küçük yaşlardan itibaren başlayarak ve hedefe yönelik olarak antrenman planlaması yapılmalıdır (Muratlı, 2007). Bu çağlar süratin şekillenmesinde en uygun çağlar olduğu için sürat antrenmanları önemsenmelidir.

### **2.3.1 Süratte Biyomekanik ve Biyolojik Temeller**

#### **2.3.1.1 Koordinasyon**

Kasların kasılma sıklığı, büyüklükleri ve bunlar arasında ortaya çıkan hareket hızı ile hareket şeklinin en belirgin özelliği olarak koordinasyon gösterilir. Maksimuma yakın bir hareket frekansıyla güçlü bir çıkış sadece sinir-kas sistemlerinin koordineli ve süratli bir şekilde uyarılır. Bunun sonucunda engellenerek ortaya çıkan, amacına uygun bir kuvvet uygulanarak imkanı hale gelir. Fakat kas içi ile kaslar arasında bir koordinasyon oluşursa hareket koordinasyonu gerçekleşir (Muratlı ve ark., 2007) .

#### **2.3.1.2 Kas Fibril Çeşitleri**

Kas fibrilleri; Tip-I, Tip-IIa ve Tip-IIb olmak üzere 3 grupta incelenir. Tip I, yavaş kasılan kas tipi olarak bilinir. ATP için ihtiyaç görülen enerji genellikle uzun zamanlı aerobik enerji sistemi vasıtasıyla sağlanır. Bu kas tipinde çok sayıda mitokondri bulunur. Tip-IIa ve Tip-IIb hızlı kasılan kas tipleri olarak bilinir. Tip-I kaslara oranla kasların kasılma hızı 2 kat fazla olmakla birlikte, çoğunlukla anaerobik enerji sistemine dayanan kısa zamanlı, sürat türü egzersizlerde faydalanılır. Tip-IIb'nin Tip- Ila'dan ayrılan en önemli özelliği yorulma eşiğinin yüksek olmasıdır. Yorulma hızının anaerobik kapasite de daha büyük olmasının da lif büyüklüğüne ve daha çok kılcıl damar yoğunluğuna bağlıdır (Tiryaki Sönmez, 2002).

### **2.3.1.3 Kaslar Arası Koordinasyon**

Herhangi bir aktivitenin oluşumunda antagonist ile agonist kasların beraber çalışmasında koordinasyon tanımlanır. Herhangi bir eklem hareketinde aynı tarafa doğru gerçekleşen hareketin gerçekleşmesini sağlayan kas sınıfına agonist, bu kaslara tam olarak zıt çalışan kaslar da antagonist kaslar olarak adlandırılır. Yapılan hareketin doğruluğu, kesinliği yüksek oranda antagonist ile agonist kasların birbiriyle uyum içinde hareket etmesidir (Muratlı ve ark., 2007).

### **2.3.1.4 Kas İçi Koordinasyon**

Merkezi sinir sisteminin iskelet kaslarıyla beraber çalışması ve aktif olması kas içi koordinasyonu sağlar. Motorik birimlerin çalışmasını organize ederek, zayıf uyarılarda bile basitçe uyarılarak motor birimleri devreye sokar ve bütün kasların kademeli olarak kasılmasını sağlar (Muratlı ve ark., 2007).

### **2.3.1.5. Kas Esnekliği**

Germe becerisinde bir azalış mevzubahis ise hareketin esnekliğinde bir sınırlılık meydana gelir. Bu sebeple kasılma koordinasyonu uyumu da zayıflar. Zira; antagonist kaslar, agonist kas gruplarının meydana getirdiği yüksek direnci egale etmek zorunda kalabilir. Bundan dolayı kas içi sürtünmelerin artarak ve hareketin gerçekleşmesine engel olması sonucunda verimli enerji kullanım becerisinin düşmesine, ayrıca en kısa zamanda hareket hızında azalışa sebebiyet verir. Bundan dolayı da esnetme ile germe egzersizlerinin önemli olduğu sonucunu ortaya çıkarır (Muratlı ve ark., 2007).

Diğer taraftan esneklik egzersizleri sporcunun hareketi daha yüksek açılarla yapabilmesine olanak sağlar. Örnek olarak kısa mesafe koşularında sporcu adımlamayı daha uzun aldığından diğer sporculara oranla avantajlı olacaktır (Bompa, 2003).

### **2.3.1.6. Isınma Düzeyi**

Yüksek aktivite sıklığı ile kuvveti geliştirmek için, hedefe uygun bir ısınma yapmak gerekir. Böylelikle sürtünme azalır, gerilme yeteneği, esneklik yeteneğinde

artış meydana gelir. Sinir sisteminde ileti hızında artış, tepki yeteneğinde gelişme, yönlendirme sürecinde de iyileşme meydana gelir (Muratlı ve ark., 2007).

### **2.3.1.7. Yorgunluk**

Kaslardaki yorgunlukta enerjilerin kaynaklarındaki azalmadan dolayı ve bunla birlikte kaslarda asitlenmeyle yani laktik asit birikimiyle beyin kabuğu ile duyu arasındaki koordinasyon azalır. Maksimum hıza ulaşamayacağı gibi motor sinirlerin boşalım sayısı ve sıklığında da ciddi eksiklikler meydana gelir (Muratlı ve ark., 2007).

### **2.3.1.8. Kalıtım**

Dayanıklılık ve kuvvet egzersizleri ile gelişmedeki değerler mukayese edildiğinde hız egzersizlerinde, sporcuların genetik yapısıyla belirlenmiş tabii beceri seviyesi, sporcunun ileriki zamanlarda spor hayatının belirleyicisi konumundadır. Bununla beraber iskelet sistemindeki kasların özellik faktörleri de sporcunun hız yeteneğinin kalitesini ortaya koyar (Bompa, 2003).

### **2.3.1.9. Cinsiyet**

Antrenman yapmayan kadınlarda temel sürat erkeklerinkinden yaklaşık %10-%15 oranında düşüktür. Bunun sebebi koordinasyon değişkenlerinin yetersiz olmasından değildir. Kadınların kuvvetinin daha düşük olmasıyla bağlantılıdır (Muratlı ve ark., 2007 ). Sekiz-dokuz yaş aralıklarında kızlar ile erkekler aynı gelişim hızıyla büyür. Gelişmelerinde özelliklerinde farklı durum yoktur. Fakat 9. yaştan sonra vücudun hormonal özelliklerinin farklılıkları araya girer ve farklılıklar başlar. Gelişmişlik önem kazanırken cinsi özellikler önemini yitirir (Açıkada, 2004).

## **2.4. Myofasial Gevşetme**

Doku üzerine etki eden fiziksel tekniklerden biri olan "Myofasial (miyo-bağ dokusal) gevşetme" ilk olarak 1981 yılında Carol Manheim, Anthony Chila ve John Peckham tarafından Michigan Üniversitesi'nde bir kursta denenmiştir (Manheim, 2008). O tarihten şimdiye kadar birçok ortopedik durumda kullanılmış, Barnes tarafından fizik tedavi ve manipülatif tedavi çevrelerine yaygınlaşmıştır (M. F. Barnes, 1997).

Günümüzde "myofasial gevşetme" olarak da tanımlanmaktadır. Teknik anlamda myofasial gevşetme, bir terapi uzmanının yumuşak dokulara uyguladığı ve uygulanan kişinin kaslarındaki geri bildirim aşamasına yönelik olarak uygulama açısı, kuvveti ve süresi değişen, yumuşak dokulardaki kısıtlamaları ortadan kaldırmak için kullanılan aşamalı germe (stretch) olarak ifade edilir (Manheim, 2008). Bu egzersizlerde kişi pasif ve kasları uygulama süresince gevşek konumdadır. Yumuşak dokulara uygulanan başka tekniklerde olduğu gibi aktif katılım (kasıl-bırak gibi) myofasial gevşetmenin bazı çeşitlerinde de kullanılmaktadır. Dokunun belirli bölgelerdeki gerginliğinin hemen çevresindeki ya da ait olduğu topografik bölgedeki kısıtlama ya da patoloji kaynaklı olmayıp, vücudun diğer bir bölgesindeki başka bir gerim ya da kısıtlamadan kaynaklanma ihtimali bulunmaktadır. Yine dokunun bir bütün olması, zincirler yoluyla büyük bir tensegrite ağı oluşturmasından kaynaklanabilmektedir. Bu teoriyi destekler nitelikteki klinik antitezlerden bazıları, myofasial kaynaklı ağrının nöro-anatomik olarak yansıyan ağrı yolağını izlememesinden kaynaklanır (McKenney, Elder, Elder, & Hutchins, 2013). Fibröz yapışıklıklar normal eklem hareket açıklığı boyunca kasın çalışmasını bozarak, kasın güç üretimi, dayanıklılığı ve motor koordinasyonunu olumsuz etkilemektedir (Swann & Graner, 2010).

Diğer taraftan, bir takım fizik tedavi uzmanı myofasial gevşetmenin doğası gereği kanıta dayalı bir tıp uygulaması olmadığını, çünkü tekniğin başarısı, uygulayıcının deneyimi ile doğrudan ilişki içerisindedir. Buna göre teknik temel olarak dokunarak yapıldığından, dokunmanın biyolojik etkileri işin içine girerek, bu da tekniğin uygulayıcılar arası güvenilirliğini düşündüren etmenler arasındadır (Kidd, 2009).

Spor alanında son yıllarda bu yöntem, toparlanmaya, yaralanan dokunun iyileşmesine yardımcı bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Ve giderek yayılmaktadır. Myofasial gevşetmenin psikolojik ve fiziksel rahatlama etkisinden dolayı bazı spor salonları 'Foam Rolling' seansları yapmaktadır (Club, 2015).

### 2.4.1. Myofasial Gevşetme Çeşitleri

Myofasial gevşetmenin yöntemlerine bakıldığında, direkt myofasial gevşetme, endirekt myofasial gevşetme ve kendi kendine myofasial gevşetme olarak üç çeşit gevşetme tipi vardır (Manheim, 2008).

Direkt tipte, uygulayıcı parmak boğumları, dirsekler, önkolun ulnar kenarı, yumruk ya da yardımcı araç gereçle kısıtlılık olan dokuya birkaç kilogramlık kuvvet uygulayarak ulaşır. Bu yöntemde amaç myofasial yapılarda uzama, esneme ve dokusal katmanlar arasında hareketlilik sağlamaktır. Teknik yavaş yavaş ilerleyerek dokunun katmanları boyunca en derine inilir.

Endirekt tipte, uygulanan kuvvet bu sefer birkaç gramdır el, doku üzerine konduktan sonra hafif gerim uygulanarak hafif dokunma gevşeme sağlanıncaya kadar aynı basınçta 3-5 dakika devam ettirilir. Bu sırada eller çapraz pozisyonda dokunun üzerinde yerleşik olabilir ve dokuyu her yöne uzatma hedeflenir (J. F. Barnes, 2005).

Kendi kendine uygulanan myofasial gevşetmede (KKMG) ise, kişi kendi vücut ağırlığını yarı yumuşak bir aracın üzerine vererek ilgili kas boyunca yavaşça hareket eder ya da bu cisimlerin kas grubu üzerinde hareketini sağlar. Çeşitli şekillerde bu tarz ekipmanlar bulunmaktadır.

### 2.5. Futbol Oyununun Genel Karakteristik Yapısı

Futbol, bir müsabaka esnasında, sprint, koşu ve spora özel top sürme, atlama ve topa vurma gibi motorik özellikler dahil olmak üzere bir çok farklı aktiviteyi içinde barındırır (Da Silva ve ark., 2010; Stolen ve ark., 2005). Bir müsabakada futbolcu sprint yeteneğini aralıklı olarak tekrarlayabilmelidir (Krustrup ve ark., 2006; Mujika ve ark., 2009). Çünkü bu özellik futbolcunun maça daha çok dahil olma yeteneğini belirler.

Sprint, futbol branşı için önemli özelliklerden biridir. Çünkü sprint bir futbol müsabakasında genellikle topa sahip olma ve gol atma yönlerinden avantaj sağlar (Faude ve ark., 2012; Rienzi ve ark., 2000). Futbolcular için en önemli fizyolojik yeteneklerden biri, tekrarlı-sprint becerisi (TSY) dir. Sprint, kısa aralıklarla maksimum ya da maksimuma yakın sprint yeteneğini tekrar tekrar ortaya koyma



becerisidir (Girard ve ark., 2011). Bununla birlikte, sprint yeteneğinin önemli olmasından dolayı, erkek kolej oyuncularını üzerinde TSY'nin bir çalışması yapılmıştır (Keir ve ark., 2013; Lockie ve ark., 2016). Sıçrama ile sprint (Da Silva ve ark., 2010; Ingebrigtsen ve ark., 2014; Lockie ve ark., 2016) gibi daha fazla güç temelli egzersizlerin, TSY ile ilişkisi daha fazladır.

Ingebrigtsen ve ark. (2014), profesyonel Norveçli erkek futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada ise ortalama TSY 25 saniyelik periyotlarla tamamlanan 7 x 35-m sprint süresi ve 0-10 m, 0-20 m ve 0-35 m zamanlar içinde 35 m'lik en üst düzeyde sprint ile anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır. Spencer ve ark. (2011) 18 yaşından küçük erkek futbolcularda 30 saniyelik aralıklarla tamamlanmış 6 x 30 metrelik (m) sprintleri barındıran bir TSY testi ile bir dikey sıçrama (DS) ve toplam zaman (TZ) arasında yüksek ilişkili korelasyon değerleri bulmuşlardır.

Lockie ve ark. (2016), hem dikey sıçrama hem de durarak uzun atlama (DUA) 'nın koleje giden erkek futbolcularda 20 saniyelik periyotlarla tamamlanmış 7 x 30-m sprintleri barındıran bir TSY testinden TZ ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu sonuçlar, daha düşük patlayıcı güç ve sprint hızının futbolcular üzerinde TSY'nin olumlu yönde etkileri olduğunu kanıtladığıdır. Bir futbolcunun antrenman haftası genellikle beceriye dayalı antrenman, dar alan oyunları, hız ve çeviklik çalışması, spor salonu tabanlı güç antrenmanlarını içermelidir (Lockie ve ark., 2016; Turner ve ark., 2014).

Futbolun fizyolojik gereksinimleri doğrultusunda, sporcuların aerobik kapasite, aerobik güç ve anaerobik güç, kas kuvveti, sürat, esneklik, çeviklik, koordinasyon, denge ve beceriyi içeren parametrelere yatkın olması gerekmektedir (Açıkada ve ark., 1999; İşleğen, 1987).

Çağın gözde spor branşlarından olan futbol, antrenman biliminin öne sürdüğü yeniliklerin de yardımıyla yüksek tempolarda maçların oynandığı bir spor branşı haline gelmiştir. Üst düzey oynanan futbol maçlarında kayda değer derecede yüksek şiddetli aktiviteler görülmektedir (RostgASrd, Iaiia, Simonsen ve Bangsbo, 2008). Bu yüzden çağın futbolunda sporcuların üst düzey bir dayanıklılık seviyesine sahip

olması, yorgunluğun ortaya çıkmaksızın yüksek şiddetli yüklenmeleri maçın sonuna kadar sürdürebilmeleri önemlidir (Reilly, Bangsbo ve Franks, 2000).

Uluslararası düzeydeki profesyonel futbol oyuncularının pek çoğu yüksek şiddetli koşu olmak üzere bir maçta yaklaşık 1350 kez koşu uyguladıkları ifade edilmiştir (Mohr, Krustup ve Bangsbo, 2003, 2005).

Profesyonel düzeyde oynanan futbolda, oyuncuların maçta 60 sn. aralıklarla yüksek şiddetli koşu ve 4 dk. aralıklarla sprint uyguladıkları görülmektedir (Carling, Bloomfield, Nelsen ve Reilly, 2008). İngiltere Premier Ligi'nde futbol müsabakasına katılan 55 profesyonel futbol sporcusu üzerinde yapılan çalışmada sporcuların maçta farklı şekillerde toplam 727 dönüş yaptıkları tespit edilmiştir (Bloomfield, Polman ve O'Donoghue, 2007). Bu verilere göre futbol müsabakası çok değişken bir yapıya sahiptir. Sporcular oyunun ihtiyaçlarına göre farklı aktiviteleri değişen frekanslarla uygulamaktadırlar.

Danimarka 1. ve 2. futbol liginde futbol müsabakasına katılan 14 sporcu üzerinde yapılan çalışmada ise sporcuların maçta yürümeyle 2100 m., hafif koşu ile 5200 m., tempolu yürüyüşle 2100 m., sprint ile 300 m. mesafe aldıkları belirlenmiştir (Bangsbo, NørregASrd ve Thorsøe, 1991). Çağımız futbolu; teknik, taktik, kondisyon, motorik özellikleri bünyesinde barındırır (Akgün, 1992). Aerobik ve anaerobik güçlerin arka arkaya kullanıldığı futbol; sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik, denge, dayanıklılık, koordinasyon gibi motorik özelliklerin performansla birlikte etki ettiği yüksek derecede koordineli bir spor branşıdır (Akgün, 1992). Çağımız futbol branşı, daha karmaşık teknik yetilere, taktiksel düşüncedeki gelişime ve fiziki gereksinimlerdeki artışa dayanır. Fiziki gereksinimlerdeki, egzersizin şiddetindeki, geçilen toplam mesafedeki artış, en iyi takımların en iyi sporcuları ile yaptıkları birçok maçın sonucudur (Günay ve Yüce, 2008).

### **2.5.1. Futbol ve Güç**

Futbol branşında patlayıcı kuvvet, yani güç büyük önem arz eder. Futbol müsabakası esnasında birçok kuvvet gerektiren aktivite patlayıcı olarak ortaya çıkmaktadır. Müsabaka esnasında patlayıcı olarak meydana gelen bu durumlar;

- Ani duruşlar, ani yön değişimler,

- Kafa topu için sıçramalar,
- Sprintlerdeki ilk çıkış olarak belirtilmektedir (Eniseler, 2010).

Sporcunun yoğun kas kitlesinden daha çok kısa sürede kuvvet üretmesi önemlidir. Futbol branşında kuvvet ihtiyacı olan tüm olaylar, maksimal kuvvetten çok, patlayıcı kuvvet ile çabuk kuvveti gerektirmektedir. Sprint, sıçrama ve yön değişim yetisi ile yüksek hızlardaki kuvvet ve güç yetileri arasında önemli ilişki futbol branşındaki patlayıcı kuvvetin önemini kanıtlamaktadır (Venturelli ve ark., 2007).

Alt ekstremitte kaslarının sprint ile kuvvet ve güç yetisi arasında orta ya da yüksek derecede ilişki bulunmaktadır (Delecluse, 1997; Delecluse ve ark., 1995).

Sprint yetisi ve çeviklik birbirlerinden ayrı fiziksel özellikler ve aralarında zayıf ilişki olduğundan, çeviklik ile kuvvet/güç arasındaki ilişki oldukça karışık ve sprint ile kuvvet/güç arasındaki ilişkiler arasında bir bağ bulunmamaktadır (Sheppard ve Young, 2006).

### **2.5.2. Futbol ve Çeviklik**

Çeviklik, bir hareketler dizisi boyunca hızlıca ani yön değiştirirken vücut pozisyonunu doğru kontrol etme becerisidir. Bu beceri hücum sporcularının, etrafındaki savunma yapan sporculara ani bir hareketle çalım atmasıdır. Bununla birlikte savunma oyuncularını da aynı çeviklikle aynı biçimde hücum sporcularına müdahale edebilirler (Yap ve ark., 2000).

Güç, denge, yanal çabukluk, dikey güç, ilk adım tepkimesi üzerinde olan temel güç futbolun vazgeçilmez özelliklerindedir. Bu özelliklerin hız, çeviklik ve çabukluk antrenmanlarıyla artırılabilmesi öngörülmektedir (Yap ve ark., 2000). Futbolcular için hız, çeviklik ve çabukluk antrenmanlarında kuvvet antrenmanlarının etkisi oldukça yüksektir (Yap ve ark., 2000). En yavaş ile en hızlı sporcular arasındaki farklar, kondisyon, çabukluk, süratlenme ile en yüksek hıza ulaşma gibi nedenler arasındaki ilişkiden oluşmaktadır.

Futbol doğası gereği doğrusal hızlanmalardan çok, yavaşlama, hızlanma ve ani yön değişim hareketlerini içerisinde barındırır. Sporcular bir müsabaka esnasında

çoğunlukla yüksek güç çıkışı gerektiren hareketler yapmaktadır. Bu hareketleri çoğunlukla kısa süreli toparlanmalarla korumaktadırlar (Reilly ve Doran, 2003). İngiliz Premier futbol liginde sporcuların müsabaka esnasında yaklaşık 726 dönüş hareketi yaptıkları ve bu hareketlerin 609'unun 0-90 derecelik açılar içerisinde olduğu görülmüştür (Bloomfield, Polman, & O'donoghue, 2007). Hızlı koşan bir futbol oyuncusu rakiplerine karşı avantaj sağlıyorken, hızını kısıtlı bir alanda ve ani yön değişimler gerektiren hareketlerde koruyan futbol oyuncusu pek çok pozisyonda daha çok avantaj sağlar. Genellikle top kapma ve adam eksiltmeye yönelik aktiviteler yüksek çeviklik yeteneğini içinde barındırmaktadır (Sever, 2013). Buna bağlı olarak anaerobik güç futbol oyuncuları için çok önemli bir performans yeteneğidir. Anaerobik güç, kasın morfolojik durumu ile kuvvet özellikleri birbiriyle doğrudan ilişkilidir. Bu durum aynı zamanda sürat özelliklerini de etkilemektedir (Reilly ve Doran, 2003; Reilly ve ark., 2000). Bu nedenle futbol çalışmalarında sürat, çabukluk ve çeviklik antrenmanlarının önemi oldukça yüksektir.

### **2.5.3. Futbol ve Sürat**

Bir futbolcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden başka bir yere hareket ettirme becerisi sürat olarak tanımlanabilir (Sevim, 1991). Başka bir tanım olarak sürat, vücudun bir üyesini, bir kısmını ya da bütün vücudu, olabildiğince en yüksek hızla hareket ettirme olarak da tanımlanır (Konter, 1997).

Futboldaki sprint iki nokta arasındaki mesafeyi en kısa zamanda geçmekten daha karışık bir olgudur. Futbol branşındaki hız, süratle bağlantısı olan psikolojik, algısal, becerisel, taktiksel ve fiziksel nedenlerin bir uyum içinde bütünleşmesidir. Futbol oyuncusu süratini rakibi durdurmak, rakibi geçmek, topu elde etmek, topu korumak için uğraşmaktadır. Futbolcunun hızı, topa sahip olmada ve topu korumada, rakibi durdurmada ve geçmede futbolcu için bir avantaj sağlar. Bedensel, zihinsel, biomekaniksel gibi nedenler futbola özgü hız yeteneğini etkilemektedir (Eniseler, 2010). Bir futbol maçında sprint sayısı, futbol oyuncusunun düzeyine, maçın temposuna göre değişiklik göstermektedir. Bir karşılaşmada yaklaşık olarak kat edilen sprint mesafesi 10- 15 metre, bu esnada geçen ortalama zaman 1 -2 sn dolaylarındadır. Bu hızlanmalar toplam geçilen mesafenin % 1-11 ini oluşturur (Andersen ve ark., 2003).



**Şekil 2.** Süratin futbol branşı için önem arzeden özellikleri ve futbolcunun performansı için taşıdığı önem (Weineck, 1992).

Sprint, hareketin çabukluğudur. Futbol karşılaşmasında, 50-80 m gibi uzun mesafelerde karşılaşmaya katılan bir orta saha sporcusu için hız önem arz etmektedir. Sprinti artırabilmek için, adım sıklığı, el kol hareketlerinin çabukluğu ve adım uzunluğu geliştirilmelidir (Baechle, 1994). Spor genelinde sürat; dayanıklılık, kuvvet, hareketlilik gibi önemli bir motorik özelliktir. Sürat, sporcunun kendisini en kısa sürede bir noktadan bir başka noktaya taşıyabilme becerisidir (Leger, 1982).

Sürat, sinir ve kasların birlikte uyum içinde çalışmasıyla meydana gelen olaylarla bağlantılıdır. Hız dış ortamdan gelen sinyallerin çok büyük bir hızla cevaplandığı, algılandığı ve özellikle motor özelliklerin uyarı merkezlerinden hedef kaslara hangi hızla ulaştığıyla bağlantılıdır (Krejci, 1984). Sürat ve reaksiyon futbol oyuncusunun başarısını artıran özellikler içerisinde yer alır. Bir futbol oyuncusu maç içerisinde koşarken, defans ve hücum yaparken çok hızlı hareket etme mecburiyetindedir. Sürat yardımıyla futbol takımındaki oyuncular daha iyi performans gösterirler. Sürat, performansın temel faktörlerinden biri olup, reaksiyon sürati ve hareket gibi çok kompleks faktörleri içinde barındırır. Bedenin yüksek hızda hareket ettirilebilmesi kuvvete, hareket kat edilen mesafeye en kısa sürede ulaşmak süratle bağlantılıdır. Bunun yanı sıra futbol oyuncusunun sürati takımın

başarısında etkin bir rol oynar. Sürat kas kasılmalarıyla alakalıdır. Kasta serbest bırakılan enerjinin oranı süratin seviyesini ortaya koyar (Günay ve Yüce, 2008).



### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmaya başlamadan önce, Uşak Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 2017/1 numaralı, 08.02.2017 tarihli etik kurul onayı alındı ve sporcular çalışmaya katılmadan önce çalışmanın yararları ve riskleri hakkında bilgilendirilerek gönüllü onam formunu imzalatıldı (Ek 1 ve 2). Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi.

Tüm testler 2017/2018 müsabaka sezonu devam ederken, gerçekleştirildi ve test seansları müsabakadan veya yoğun egzersizlerden 48 saat sonra olacak şekilde planlandı. Ölçümler sırasında, sporculardan hareketlerini kısıtlamayacak giysiler ve ayakkabı giymeleri istendi. Testlerin sırası, bir testin başka bir testin performansını etkilemeyecek şekilde düzenlendi. Bütün testler, tutarlı bir test yüzeyinin muhafaza edilmesi ve rüzgâr ya da yağmur gibi etmenlerin ortadan kaldırılması amacıyla kapalı bir basketbol sahasında, aynı saatlerde (16:00-18:00), tek oturumda gerçekleştirildi. Sporcuların kişisel bilgileri ve antropometrik ölçümleri, boy ve ağırlık ölçümleri, her sporcu için ölçülüp kaydedildikten sonra araştırmacı tarafından 5 dk hafif koşu ve ardından yüksek diz çekmeler, Frankenstein ve sprintlerden oluşan dinamik gevşetme egzersizlerini içeren toplam 10 dk ısınma egzersizleri yaptırıldı (Avila, 2015). Testlere başlamadan önce katılımcılara her test için 10 sn'lik dinlenme araları ile 2-3 adet submaksimal deneme yapmalarına izin verildi.

Denemelerden sonra, 2 dakikalık pasif dinlenme verildi ve sporcular AS ve SS testleri aynı anda rastgele bir biçimde, daha sonra 505 çeviklik ve T-testini rastgele uyguladılar. Tüm testlerin ardından sporcular 30 m sprint testine katıldı. Testlerin uygulanması ile ilgili olarak sporcular sözlü ve uygulamalı olarak bilgilendirildi. Önceki ölçümlerden kaynaklanan herhangi bir yorgunluğu asgari düzeye indirmek için iki ölçüm arasında 30 sn, iki farklı testler arasında 5'er dakikalık dinlenme süresi verildi (Murtag, 2018). Her katılımcı 2 kez test edilmiş ve en iyi derece çeviklik derecesi olarak kaydedildi.

Bu çalışma kapsamında ayrıca son zamanlarda spor bilimlerinde, özellikle takım sporlarında yaygın olarak kullanılmaya başlayan, bir sporcunun nöromüsküler işlevinin arttırabileceği ileri sürülen ve dinamik kuvvet üretim yetenekleri üzerindeki

etkileri hakkında çok az kanıt bulunan ve kendi kendine uygulanan Vyper Titreşimli Foam Roller uygulamasının, genç erkek futbolcularda esneklik, AS ve SS parametreleri üzerine akut etkisi de incelendi. Katılımcılar daha önce herhangi bir foam roller uygulamasına katılmamış rekreasyonel olarak aktif olan futbolcular olarak belirlendi. Çapraz randomize olarak tasarlanan çalışmada, katılımcılar, 5 gün ara ile üç farklı egzersize katıldı ve her bir deneme günün aynı saatinde (16:00-18:00) gerçekleştirildi. Tüm katılımcılar, ölçümlerden 48 saat öncesinde alkol ve kafein tüketmemeleri ve şiddetli egzersiz yapmamaları konusunda uyarıldı.

Çalışma aşağıdaki şekilde tasarlandı;

1. Gün, sporcuların antropometrik ölçümleri alındı ve ne Vyper Titreşimli Foam Roller alıştırmaya egzersizleri uygulandı.

2. Gün, 5 dk aerobik koşu ve dinamik gerdirme egzersizleri (AR+DG) uygulandı.

3. Gün, 5 dk aerobik koşu ve kendi kendine myofasial gevşetme (AR+KKMG) egzersizleri uygulandı.

Her iki ısınmanın ardından sporculara submaksimal 2 deneme yapmalarına izin verildi ve 2 dk pasif dinlenmenin ardından testler arasında 30 sn dinlenme araları ile esneklik ve sıçrama (AS ve SS) performansları değerlendirildi. Aynı testlerde ölçümler arasında 15 sn dinlenme arası verildi.

#### *Dinamik Germe Egzersizi*

Dinamik ısınma yukarıda belirtilen protokole benzer şekilde uygulandı.

#### *Kendi Kendine Uygulanan Myofasial Gevşetme Egzersizi*

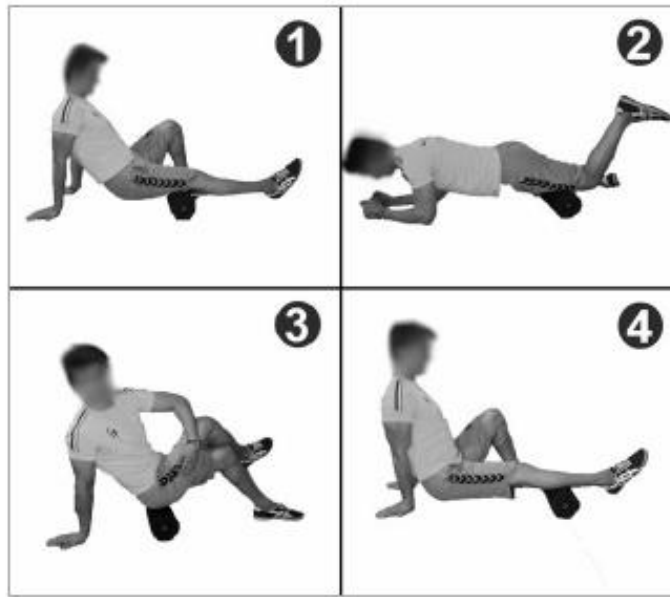
Dünyanın en seçkin sporcuları tarafından kullanılan Titreşimli Foam Roller (Vyper), vücudun genel performansını artırmak için basınç ve titreşim kullanan, son teknoloji ürünü bir fitness cihazıdır. Vyper Titreşimli Foam Roller cihazı şarj için 2 saatten fazla kullanım sağlamaktadır, şarj edilebilir lityum iyon pilleri ile çalışmaktadır ve 28, 32 ve 38 Herz (HZ) olmak üzere 3 farklı hız ayarı bulunmaktadır. Myofasial salınım için etkili olduğu belirtilmektedir. Antrenmandan



önce, alternatif bir ısınma aktivitesi olarak, vücudu egzersize hazırlamaktadır ve sakatlanma riskini ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca antrenmandan sonra, dinamik hareketlilik sağlayan egzersizler için kullanılmaktadır. Foam Roller ısınma protokolü, 5 dakikalık hafif koşuya ek olarak, vücudun her iki tarafına hamstring, quadriceps, gluteus ve gastrocnemius kaslarına 10 saniye pasif dinlenme araları ile 30 saniyelik kendine kendine miyofasiyal gevşetme (KKMG) egzersizleri olarak uygulandı. Uygulama hızı 38 HZ olarak ayarlandı.



Şekil 3. Vyper Titreşimli Foam Roller Cihazı



Şekil 4. Vyper Titreşimli Foam Roller Uygulaması (Sağiroğlu, 2017).

### 3.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni, 2017-2018 sezonunda Uşak il merkezindeki amatör futbol kulüplerinde futbol oynayan sporcular olarak belirlendi. Araştırmanın örneklemini

ise, çalışma evreninden tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen, haftada 5 ila 6 kez (~90 dakika) antrenman yapan ve çalışmaya gönüllü katılmayı kabul eden 77 sağlıklı erkek futbolcu oluşturdu. Kaleciler saha oyuncularına göre farklı hareket modelleri gerçekleştirdiklerinden dolayı çalışmaya dahil edilmedi (Bishop ve ark., 2011).

Foam roller uygulamasına ise, rekreasyonel olarak aktif, amatör 12 gönüllü genç sağlıklı erkek futbolcu örnekleme katıldı.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

#### **3.3.1. Antropometrik ölçümler**

##### **3.3.1.1. Boy Ölçümleri**

Sporcuların boy ölçümleri metre kullanılarak ayakta, sırtları duvara dayalı bir şekilde, başları üzerinden yere paralel olacak şekilde bir cetvel yardımıyla ölçüldü. Ölçümler, çıplak ayakla, topukları bitişik, vücut ve baş dik olacak şekilde alındı (Özer, 1993). Ölçüm esnasında sporcuların derin nefes almaları ve dik pozisyonlarını korumaları sağlandı. Elde edilen veriler santimetre (cm) olarak kaydedildi.

##### **3.3.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü**

Sporcuların vücut ağırlıkları ayaklar çıplak, şort ve tişört giyilmiş olarak (Özer, 1993),  $\pm 0,01$  kg hassasiyette ölçüm alan bir baskül (Tanita) ile 0.1 kg hassasiyetle ölçüldü.

#### **3.3.2. Anaerobik Gücün Belirlenmesi**

##### **3.3.2.1. Aktif ve Skuat Sıçrama Testleri**

Sıçrama performansı, AS ve SS olmak üzere iki farklı sıçrama testi şeklinde SmartJump (Jumpmetre) ile değerlendirildi. Testlere başlamadan önce, sporculara testin amacı ve nasıl gerçekleştirileceği sözlü olarak anlatıldı ve uygulamalı olarak gösterildi. Sıçrayış esnasında mümkün olduğunca mat üzerinde aynı yere düşmesi için sporcular karşılarında sabit bir noktaya bakmaları konusunda uyarıldı. AS ve SS testleri iki kez tekrarlandı ve en iyi değerler dikkate alındı (Lockie ve ark., 2017). Skuat sıçramada, sporculardan elleri belinde, çift ayakla matın üzerinde dizler 90° skuatta olacak şekilde aşağıya doğru bir hareketi olmadan maksimal kuvvet

uygulayarak yukarı doğru dik olarak sıçramaları istendi. Aktif sıçramada ise, alt ekstremiteyi izole etmek ve tekniğin katkısını ve kolların salınımını (Hara ve ark., 2008) ortadan kaldırmak için katılımcılardan tüm aktif sıçramalarda sporcular elleri belinde, dik duruş pozisyonundan aşağı doğru hızla çöküp yukarı doğru maksimal kuvvet ile sıçramaları istendi. Testler sonrasında, ölçülen sıçrama yükseklikleri cm cinsinden kaydedildi. Sporcular mümkün olduğu kadar yükseğe sıçrayabilmeleri için sözlü olarak cesaretlendirildi. Düşüş sonrasında, sporcuların her iki ayağı yere sabitlenmiş halde pozisyonda kalmaları istendi ve dengeyi kaybettiklerinde sıçramalar geçersiz sayıldı. Her test iki kez tekrar edilerek en yüksek olan değer cm cinsinden kaydedildi.

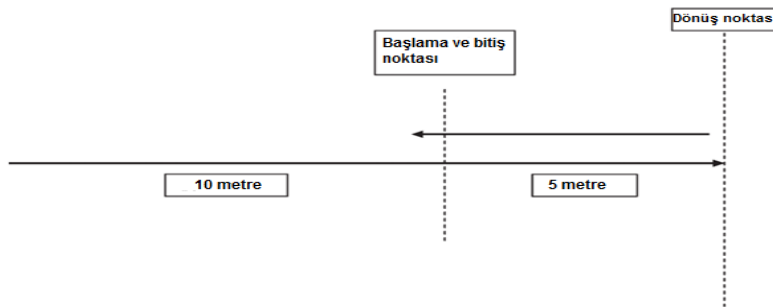
Sporcuların anaerobik güçleri ( $G_{maks}$ ), sıçramalardan elde edilen en iyi yükseklik değeri tespit edildikten sonra aşağıdaki formül kullanılarak kilogrammetre cinsinden hesaplandı (Rogers, 1990).

$$G_{maks} \text{ (kg.m/s): } \sqrt{4.9 \times \text{vücut ağırlığı (kg)} \times \text{sıçrama yüksekliği (cm)}}$$

### 3.3.3. Çeviklik Ölçümleri

#### 3.3.3.1. 505 Çeviklik Testi

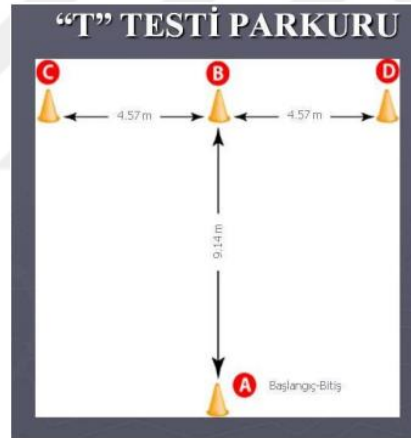
Çevikliğin değerlendirilmesinde 10 metrelik bir yaklaşma koşusunun ardından 5 metrelik bir mesafenin gidiş dönüşlü olarak kat edilmesini içeren, 505 Çeviklik testi kullanıldı (Şekil 5) (Lockie ve ark., 2017). 15 metrelik parkurun 10. ve 15. metrelerinde fotosel konuldu. Katılımcılar 10 metre hızlandıktan sonra 15. metreden 180 derece dönerek ilk geçtiği fotoşele geri ulaşmış ve geçen süre kaydedildi. Her katılımcı 2 kez test edilmiş ve en iyi derece çeviklik derecesi olarak kaydedildi.



### Şekil 5. 505 Çeviklik Testi

#### 3.3.3.2. T-Test

Aralarında 4,57 m mesafe olacak şekilde 3 huni aynı hizaya yerleştirildi. Hunilerin ortasından başlangıç noktası alınarak (T harfi şeklinde) 9,17 metrelik mesafeye yerleştirildi. Test, sola yan adımlama, sağa yan adımlama ve geriye adımlama şeklinde uygulandı. Sporcu başlangıç noktasında (0 metre) dizinin biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde durum pozisyonu aldı. Başlangıç noktasında koşuya başlamadan önce sporculara en az 3 saniyelik bir öne doğru eğilme duruşu almaları söylendi. Hiçbir şekilde sallanmaya ve mutabık olacak hareketlere izin verilmedi. Sporcu bu pozisyonda en az 3 saniye bekledikten sonra maksimum hızda koşmaya başladı. Her bir sporcu için 2 tane koşu hakkı verildi. Ölçüm sonuçları saniye cinsinden kaydedildi. İki denemede elde edilen en iyi zaman kaydedildi (Paule ve ark 2000).



Şekil 6. T Testi

#### 3.3.4. Sprint Ölçümleri

##### 3.3.4.1. 10 m ve 30 m

Sprint hızı (10 m ve 30 m) fotoselli kronometre sistemi ile kapalı alanda ölçüldü. Birinci, ikinci ve üçüncü zamanlama kapıları, başlangıç çizgisinden sırasıyla 0 m, 10 m ve 30 m olacak şekilde yerleştirildi. 10 m zaman ivmelenme ölçütü

verirken, 30 m zaman ölçülen değer maksimum sprint hızı olarak değerlendirildi (Mcfarland, 2016). Her sporcuya 2 deneme hakkı verildi ve en iyi derece değerlendirmeye alındı.

### **3.3.5. Esneklik Ölçümü**

#### **3.3.5.1. Otur-Uzan Esneklik Testi**

Test, alt yüzünün uzunluğu 35 cm üst yüzeyinin uzunluğu 55 cm eni 45 ve boyu 32 cm ölçüsünde bir sehpa kullanılarak gerçekleştirildi. Katılımcı çıplak ayakla ayakları test kutusuna ve dizleri tamamen uzatılmış şekilde oturtuldu. Sırasıyla, test süresince dizlerin tam uzatılmasını sağlamak için, araştırmacı tarafından her iki diz elle aşağı itildi. Daha sonra, katılımcı bir elini diğerinin üzerine koyar ve parmaklarını ölçüm sehpa boyunca kaydırarak olabildiğince ilerletti. Bu şekilde en uzak noktada, öne ya da geriye esnemenin 1–2 saniye bekletildi. Test iki kez tekrar edilerek en yüksek olan değer cm cinsinden kaydedildi.

### **3.4. Verilerin Analizi**

Çalışmadan elde edilen değerlerin istatistiksel analizi IBM SPSS (Ver. 23) analiz programı kullanılarak yapıldı. İlk olarak verilerin aritmetik ortalaması, standart sapma değerleri hesaplandı. Her bir değişkene ait %95 güven aralığı hesaplandı. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını ortaya koymak amacıyla skewness ve kurtosis değerlerine bakıldı. AS, SS, ivmelenme, maksimal hız ve çeviklik hız zamanları değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson Korelasyon analizi uygulandı. Tüm değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkilerin anlamlılığı açıklayıcılık katsayıları ( $r^2$ ) bulundu. Tüm hesaplamalar için anlamlılık düzeyi  $p \leq 0.05$ , r-değerleri zayıf ( $\leq 0.39$ ), orta ( $\leq 0.40-0.69$ ) veya güçlü ( $\geq 0.70$ ) olarak yorumlandı (Cohen ve ark. 2013). AR+DG ve AR+KKMG uygulamaları arasındaki farkın değerlendirilmesinde ise Wilcoxon Signed-Rank testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak yorumlandı.



#### 4. BULGULAR

Çalışma sonunda elde edilen bulgular tablo ve grafik şeklinde aşağıda sunuldu.

**Tablo 1:** Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin ortalama  $\pm$  SS ve 95% güven aralığı değerleri (n=77).

Değişkenler	Art. Ort. $\pm$ Std. Sp.	95% Güven Aralığı (CI)
		Alt-Üst değer
Yaş (yıl)	18.3 $\pm$ 0.29	17.7 – 18.9
Kilo (kg)	67 $\pm$ 0.98	65 – 68.9
Boy (cm)	176.2 $\pm$ 0.78	174.6 – 177.7
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	21.5 $\pm$ 0.25	21.1 – 22
Spor yaşı (yıl)	5.1 $\pm$ 0.36	4.36 – 5.79

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmaya katılan genç futbolcuların yaşları 18.3 $\pm$ 0.29 yıl, vücut ağırlıkları 67 $\pm$ 0.98 kg, boy uzunlukları 176.2 $\pm$ 0.78 cm, BKİ ortalama değerleri 21.5 $\pm$ 0.25 kg/m<sup>2</sup> ve spor yaşları 5.1 $\pm$ 0.36 yıl, olduğu tespit edildi.

**Tablo 2:** Katılımcıların performans özelliklerinin ortalama  $\pm$  SS ve 95% güven aralığı değerleri (n=77).

Değişkenler	Art. Ort. $\pm$ Std. Sp.	95% Güven Aralığı (CI)
		Alt-Üst değer
10 m İvmelenme (sn)	1.6 $\pm$ 0.02	1.57 – 1.64
30 m Maksimal Hız (sn)	4.26 $\pm$ 0.03	4.2 – 4.31
505 Çeviklik Testi (sn)	2.66 $\pm$ 0.02	2.62 – 2.7
T-test (sn)	10.4 $\pm$ 0.08	10.2 – 10.5
AS (cm)	38.9 $\pm$ 0.64	37.6 – 40.1
SS (cm)	36 $\pm$ 0.6	34.8 – 37.2
Aktif G <sub>maks</sub> (kgm/sn)	75.4 $\pm$ 0.81	73.8 – 77
Skuat G <sub>maks</sub> (kgm/sn)	72.7 $\pm$ 0.76	71.2 – 74.2

Tablo 2'den de görüldüğü üzere çalışmaya katılan genç futbolcuların 10 m ivmelenme değerleri 1.6 $\pm$ 0.02 sn, 30 m maksimal hız değerleri 4.26 $\pm$ 0.03 sn, 505 çeviklik testi değerleri 2.66 $\pm$ 0.02 sn, T-test çeviklik değerleri 10.4 $\pm$ 0.08 sn, AS değerleri 38.9 $\pm$ 0.64 cm, SS değerleri 36 $\pm$ 0.6 cm, Aktif G<sub>maks</sub> değerleri 75.4 $\pm$ 0.81 kgm/sn, Skuat G<sub>maks</sub> 72.7 $\pm$ 0.76 kgm/sn olduğu tespit edildi.

**Tablo 3:** Katılımcıların sıçrama, anaerobik güç ve çeviklik korelasyonları (r-değerleri) (n=77).

Güç	Çeviklik (sn)	
	T-Test	505 Çeviklik
AS (cm)	- 0.19	- 0.37**
SS (cm)	- 0.19	- 0.29**
Aktif $G_{maks}$ (kgm/sn)	- 0.36**	- 0.46**
Skuat $G_{maks}$ (kgm/sn)	- 0.37**	- 0.41**

\*\*  $p < 0.01$

Sporcuların AS ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri, SS ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri arasındaki ilişki Tablo 3'te yer almaktadır. AS ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri arasında, sırasıyla, negatif yönde zayıf korelasyon tespit edildi ( $r = -0.19$ ) ve ( $r = -0.37$ ). SS ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri arasında ise yine, sırasıyla negatif yönde zayıf korelasyon tespit edildi ( $r = -0.19$ ), ( $r = -0.29$ ). Anaerobik güç ile çeviklik performansları değerlendirildiğinde, Aktif  $G_{maks}$  ile T-test değerleri arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon tespit edilirken ( $r = -0.36$ ), 505 Çeviklik testi değerleri arasında ise negatif yönde orta bir korelasyon tespit edildi ( $r = -0.46$ ). Yine, Skuat  $G_{maks}$  ile T-test değerleri arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon ( $r = -0.37$ ), 505 Çeviklik testi değerleri arasında ise negatif yönde orta bir korelasyon tespit edildi ( $r = -0.41$ ).

**Tablo 4:** Katılımcıların sıçrama, anaerobik güç, ivmelenme ve maksimal hız korelasyonları (r-değerleri) (n=77).

Güç	Hız (sn)	
	10 m (İvmelenme)	30 m (Maksimal Hız)
AS (cm)	- 0.40**	- 0.44**



SS (cm)	- 0.30**	- 0.47**
Aktif G <sub>maks</sub> (kgm/sn)	- 0.31**	- 0.45**
Skuat G <sub>maks</sub> (kgm/sn)	- 0.25*	- 0.50**

\*\* p<0.01; \* p<0.05

Sporcuların AS ve SS ile 10 m ve 30 m hız testi değerleri arasındaki ilişki Tablo 4'te gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde, AS ile 10 m ivmelenme testi ve 30 m maksimal hız değerleri arasında negatif yönde orta korelasyon olduğu görülmektedir, sırasıyla, (r= -0.40) ve (r= -0.44). SS ile 10 m ivmelenme testi değerleri arasında negatif yönde zayıf korelasyon (r= -0.30), 30 m maksimal hız testi arasında ise negatif yönde orta korelasyon tespit edildi, (r= -0.47). anaerobik güç ile hız testleri arasındaki ilişki incelendiğinde, aktif G<sub>maks</sub> ile 10 m ivmelenme testi değerleri arasında negatif yönde zayıf bir korelasyon olduğu (r= -0.31), 30 m maksimal hız testi değerleri arasında ise negatif yönde orta bir korelasyon olduğu bulundu (r= -0.45). Skuat G<sub>maks</sub> ile 10 m ivmelenme testi değerleri arasında negatif yönde zayıf korelasyon (r= -0.25) ve skuat G<sub>maks</sub> ile 30 m maksimal hız testi değerleri arasında negatif yönde orta korelasyon tespit edildi (r= -0.50).

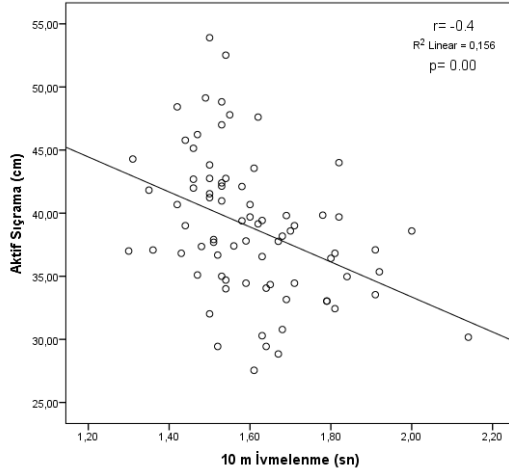
**Tablo 5:** Katılımcıların hız ile çeviklik korelasyonları (r-değerleri) (n=77).

Hız	Çeviklik (sn)	
	505 Çeviklik	T-test
10 m İvmelenme (sn)	0.43**	0.40**
30 m Maksimal Hız (sn)	0.57**	0.63**

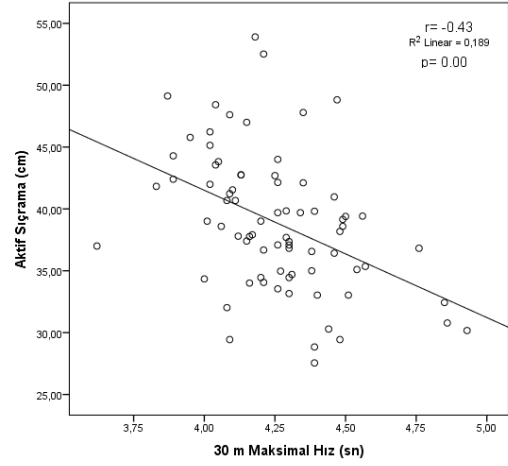
\*\* p<0.01

Tablo 5 incelendiğinde, sporcuların 10 m ivmelenme testi değerleri ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri ve 30 m maksimal hız testi değerleri ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri arasındaki ilişki görülmektedir. 10 m ivmelenme testi değerleri ile 505 Çeviklik testi ve T-test değerleri arasında negatif yönde orta korelasyon olduğu tespit edildi, sırasıyla, (r= -0.43) ve (r= -0.40). 30 m maksimal hız testi değerleri ile 505 Çeviklik testi ve T-test değerleri arasında ise negatif yönde orta-güçlü bir korelasyon olduğu tespit edildi, sırasıyla (r= -0.57) ve (r= -0.63).

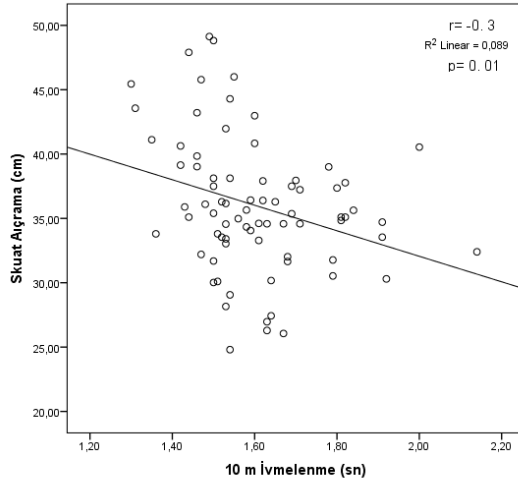
Şekil 7-21 incelendiğinde, ivmelenme, maksimum sürat ve çeviklik test değerleri, sıçrama performansındaki değişimleri düşük oranlarda açıkladığı görülmektedir.



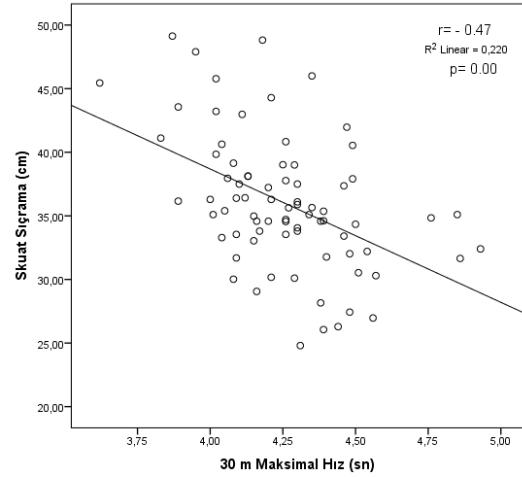
Şekil 7. AS ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki (95% CI) (n= 77) (p=0.00).



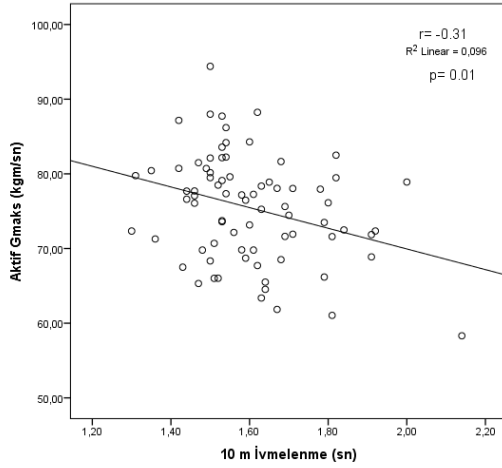
Şekil 8. AS ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.00).



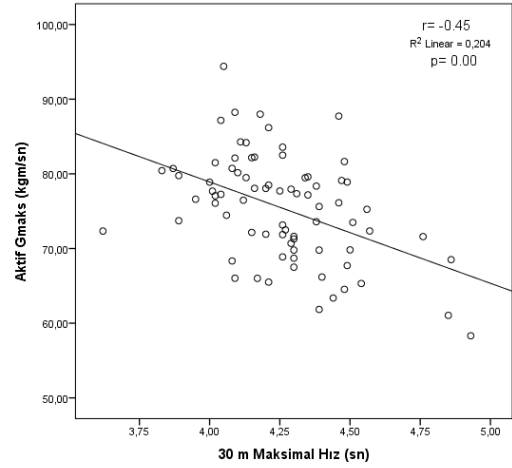
Şekil 9. SS ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.01).



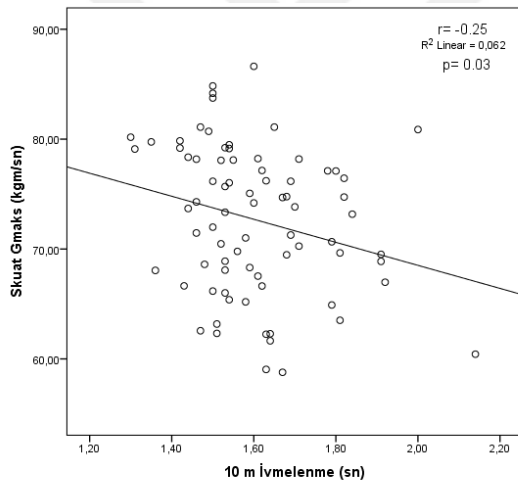
Şekil 10. SS ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.00).



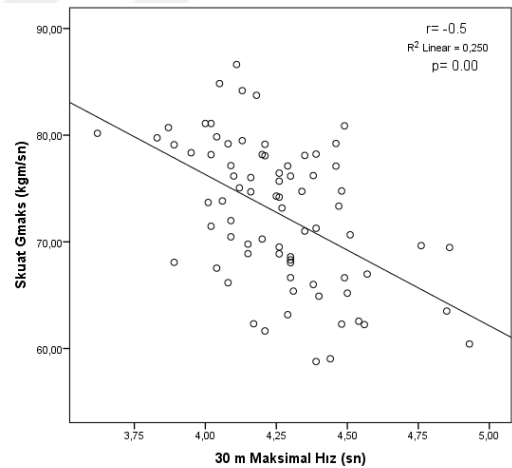
**Şekil 11.** Aktif  $G_{maks}$  ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.01).



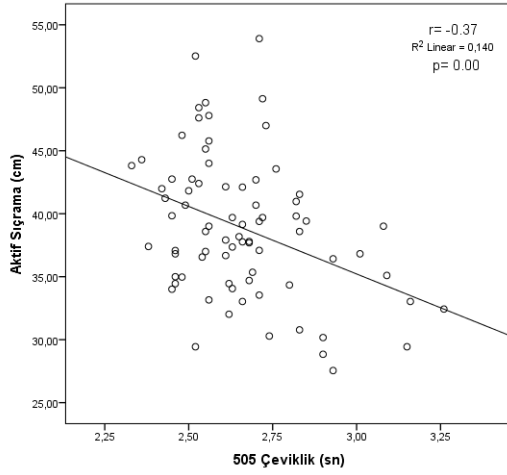
**Şekil 12.** Aktif  $G_{maks}$  ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.00).



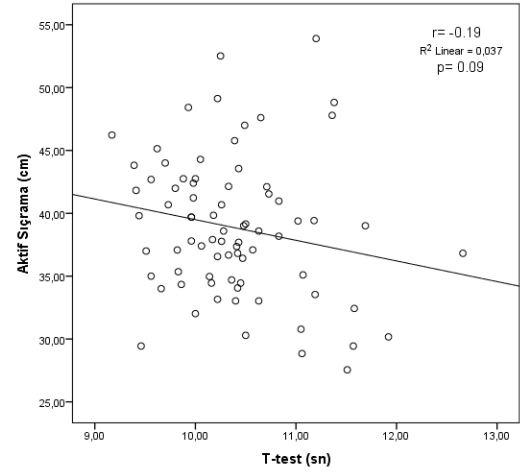
**Şekil 13.** Skuat  $G_{maks}$  ile 10 m ivmelenme arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.03).



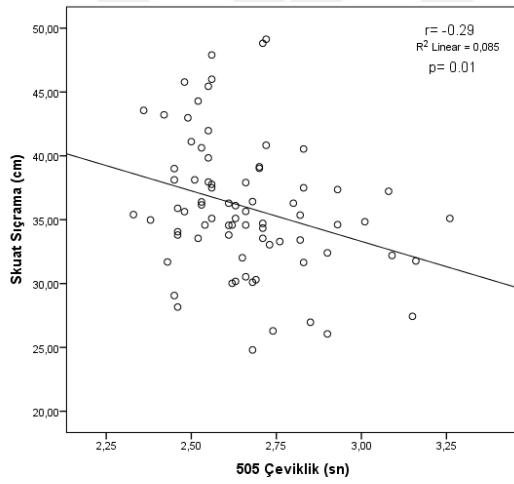
**Şekil 14.** Skuat  $G_{maks}$  ile 30 m maksimal hız arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.00).



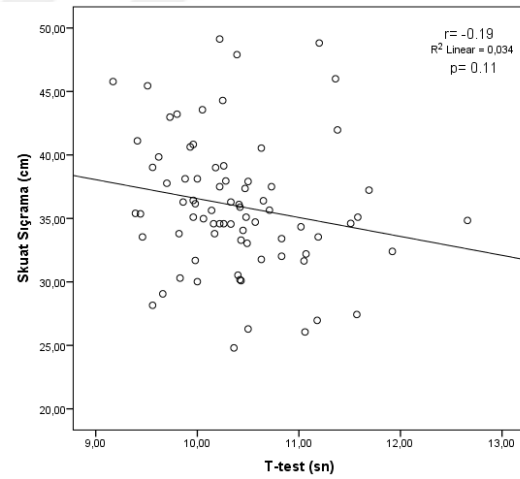
**Şekil 15.** AS ile 505 çeviklik testi arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.00).



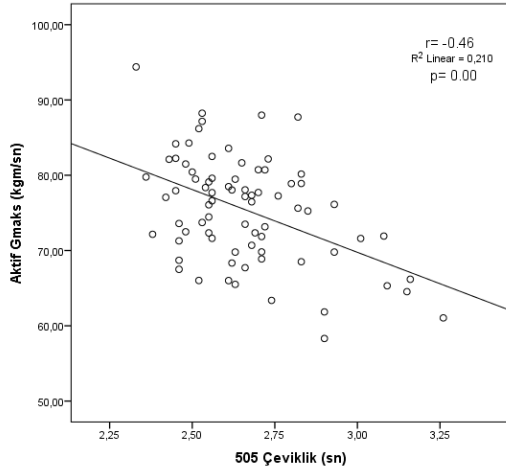
**Şekil 16.** AS ile T-test arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.09).



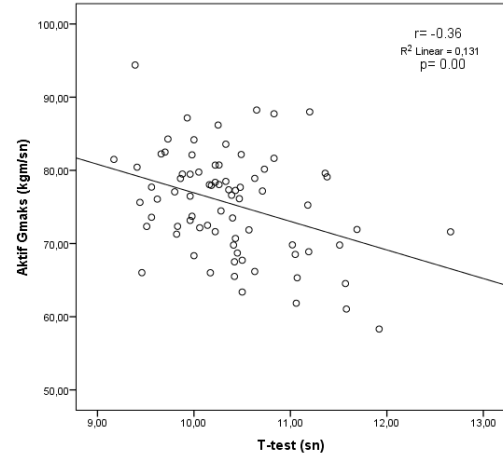
**Şekil 17.** SS ile 505 çeviklik arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.01).



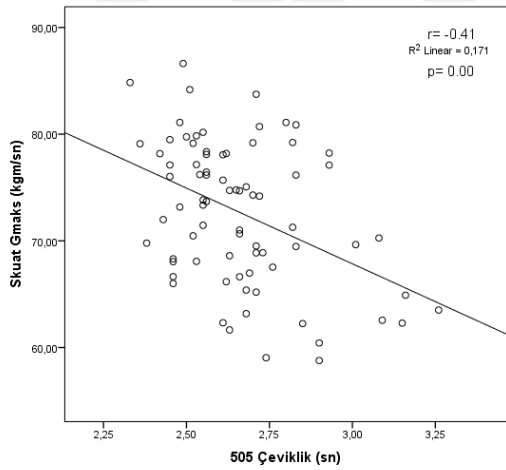
**Şekil 18.** SS ile T-test arasındaki ilişki (95% CI) (n=77) (p=0.11).



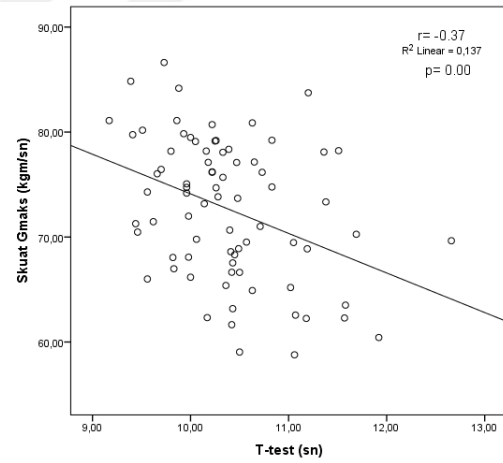
**Şekil 19.** Aktif  $G_{maks}$  ile 505 çeviklik arasındaki ilişki (95% CI) ( $n=77$ ) ( $p=0.00$ ).



**Şekil 20.** Aktif  $G_{maks}$  ile T-test arasındaki ilişki (95% CI) ( $n=77$ ) ( $p=0.01$ ).



**Şekil 21.** Skuat  $G_{maks}$  ile 505 çeviklik arasındaki ilişki (95% CI) ( $n=77$ ) ( $p=0.00$ ).



**Şekil 22.** Skuat  $G_{maks}$  ile T-test arasındaki ilişki (95% CI) ( $n=77$ ) ( $p=0.00$ ).

KKMG uygulamasının esneklik ve sıçrama performansı üzerine akut etkisinin incelendiği çalışma sonucunda ise elde edilen bulgular tablolar şeklinde aşağıda sunuldu.

**Tablo 6:** KKMKG katılımcılarının tanımlayıcı özelliklerinin ortalama  $\pm$  SS ve 95% güven aralığı değerleri ( $n=12$ ).

Değişkenler	Art. Ort. ± Std. Sp.	95% Güven Aralığı (CI)
		Alt-Üst değer
Yaş (yıl)	20.6 ± 0.4	19.7 – 21.6
Kilo (kg)	72.8 ± 2.06	68.2 – 77.5
Boy (cm)	175.4 ± 1.42	172.2 – 178.7
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	23.8 ± 0.91	21.7 – 25.8

Tablo 6 incelendiğinde, KKMKG çalışmasına katılan genç futbolcuların yaşları 20.6±0.4 yıl, vücut ağırlıkları 72.8±2.06 kg, boy uzunlukları 175.4±1.42 cm, BKİ ortalama değerleri 23.8±0.91 kg/m<sup>2</sup> olduğu tespit edildi.

**Tablo 7:** Katılımcılarının farklı ısınma protokolleri sonrasında esneklik ve sıçrama performans ortalamalarının karşılaştırılması (n=12).

Değişkenler	(AR+DG)	(AR+KKMG)
	Art. Ort. ± Std. Sp.	Art. Ort. ± Std. Sp.
Esneklik (cm)	16.1±4.86	14.1±3.7
AS (cm)	43.5±4.3*	41.4±5.23
SS (cm)	40.3±4.52	39.3±5.39

\*p< 0.05

Kendi kendine uygulanan Vyper Titreşimli Foam Roller uygulamasının, genç erkek futbolcularda esneklik ve sıçrama parametreleri üzerine akut etkisini ortaya koymak için yapılan Wilcoxon İşaretili Sıralar testinin sonucuna göre, genç erkek futbolcularda AR+DG ve AR+KKMG ısınma protokolleri arasında sadece AS performansında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir (z= -2.67, p< 0.05) (Tablo 7).

## 5. TARTIŞMA

Yapılan birçok araştırmada, dikey sıçramanın formları olan AS ve SS testleri ile sprint ve yön değişim yetenekleri arasındaki ilişki incelenmiştir (McFarland ve ark., 2016; Arcos ve ark., 2017; Braz ve ark., 2017; Meylan ve ark., 2009). Fakat diğer faktörlere bağlı olarak, cinsiyet, yarışma seviyesi, yaşı, farklı sıçrama tipleri, farklı mesafelerde sprintler ve kullanılan farklı çeviklik testleri yine bu çeviklik testlerinin tek taraflı ya da çift taraflı kullanılması, farklı zeminlerde yapılan uygulamalar, çalışmaların karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, AS ve SS ile ölçülen güç üretiminin genç erkek futbolcularda hızlanma, sprint ve yön değişim performansı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaçla çalışmaya katılan sporcular AS ve SS, T-test ve 505 çeviklik testine ve 30 metre sprint testine katıldı.

### 5.1. Güç ile Çeviklik

Çalışmamızda, AS ve SS ile T-test ve 505 Çeviklik test değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki tespit edildi ( $p < 0.01$ ). Aynı şekilde, Aktif  $G_{maks}$  ve Skuat  $G_{maks}$  ile T-test ve 505 Çeviklik test değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf-orta bir ilişki tespit edildi ( $p < 0.01$ ). Ateş ve Çetin (2017) profesyonel 3. Lig futbol takımında oynayan erkek futbolcularda yaptıkları çalışmada, AS yeteneği ile T-Testi performans değeri arasında negatif yönde anlamlı güçlü bir

korelasyon ( $r = -0.81$ ;  $p = 0.00$ ) tespit edilirken, AS yeteneği ile Pro agility çeviklik testi arasında ise anlamlı bir korelasyona ( $r = -0.22$ ;  $p = 0.19$ ) rastlanılmamıştır. Benzer bir çalışma McFarland ve ark. (2016) tarafından 2. Ligde oynayan kadın ve erkek üniversiteli futbolcularda gerçekleştirilmiştir. İki farklı sıçrama testi (AS ve SS) ile sprint ve yön değişim hızı yetenekleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, sadece kadın futbolcularda AS ile T-Test arasında negatif yönde güçlü bir korelasyon ( $r = -0.76$ ,  $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Erkek futbolcularda AS ile çeviklik testleri arasında ise anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Başka bir çalışma olan Volpi Braz ve ark. (2017) Brezilyalı profesyonel futbol oyuncularında yaptıkları çalışmada ise AS ile Zig Zag Test arasında negatif yönde anlamlı güçlü bir korelasyon ( $r = -0.53$ ,  $p < 0.05$ ) olduğunu belirtmişlerdir.

Literatürde çeviklik testlerinin tek taraflı ya da çift taraflı kullanılması, farklı zeminlerdeki uygulamalar da bulunmaktadır. Örneğin, erkek takım sporcularında, dikey sıçrama performansının tek taraflı ve çift taraflı olarak değerlendirildiği bir çalışmada, sol bacak dikey sıçrama performansı ile T-Test süresi arasında belirgin bir korelasyon tespit edememelerine rağmen sağ bacakta anlamlı bir korelasyon gözlemlenmiştir ( $r = -0.380$  to  $-0.512$ ,  $p \leq 0.05$ ). Yine aynı çalışmada, sol bacak uzun sıçrama ve yanal sıçramanın ile hem T-testi hem de 505 çeviklik testleri arasında anlamlı korelasyon tespit edilmiştir ( $r = -0.370$  to  $-0.729$ ,  $p \leq 0.05$ ) (Lockie ve ark. (2014). Mujika ve ark., (2009), AS performansının profesyonel kadın takımlarında cinsiyete ve rekabet düzeyine bağlı olarak değişebileceği belirtilmiştir.

Los Arcos ve ark. (2017) 2. ve 3. Ligde oynayan 42 erkek futbolcuya yaptıkları çalışmada, dikey sıçrama, SS, AS ve kollar serbest AS ile yön değişim yeteneği, değiştirilebilir serbest çeviklik testi (MATF), 505 çeviklik testi (505) ve 20 yard çeviklik testi (Y20) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada, SS ile tüm çeviklik testleri arasında orta, kollar serbest AS ile tüm çeviklik testleri arasında orta-güçlü ve AS ile tüm çeviklik testleri arasında orta korelasyon tespit etmişlerdir. Yine, Hazır ve arkadaşlarının (2010)'da genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, futbolcuların çeviklik performansları Illinois ve 505 testleri ile anaerobik güç performansları ise Wingate anaerobik güç ve 30 sn çoklu sıçrama testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda, Illinois çeviklik testi ile Wingate anaerobik güç testinde ölçülen absolut anlık zirve güç ( $r = -0.682$ ), anaerobik güç ( $r = -0.525$ ) ve anaerobik kapasite ( $r = -0.545$ ) arasında negatif yönde anlamlı korelasyon tespit edilirken ( $p < 0.05$ ), 505 çeviklik testi ile Wingate anaerobik



güç testinde ölçülen absolut ve relatif güç değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Elde edilen veriler, her iki çeviklik testi ile 30 sn çoklu sıçrama güç değerleri arasında ise anlamlı ilişkiler göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Bunun yanında 505 çeviklik testinin, hem antropometrik hem de güç değişkenlerinden bağımsız olduğunu ve Illinois testi anaerobik güç ile yakın ilişki içerisinde olduğu için 505 testinin genç futbolcularda çevikliğin değerlendirilmesinde daha geçerli bir test olabileceğini belirtmişlerdir.

## 5.2. Güç ile Sprint

Literatür incelendiğinde, sıçrama ile sprint performansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Yapılan bu güncel çalışmada, AS ve SS ile 10 m ivmelenme ve 30 m maksimal hız değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf-orta bir ilişki olduğu tespit edildi ( $p< 0.01$ ). Aynı şekilde, Aktif  $G_{maks}$  ve Skuat  $G_{maks}$  ile 10 m ivmelenme ve 30 m maksimal hız testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf-orta bir ilişki tespit edildi ( $p< 0.01$ ). Bosco ve ark. (1995) 30 m ve AS performansları arasında güçlü derecede ( $r= -0.93$ ) negatif yönde anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. Yapılan güncel çalışmada ise 30 m ile AS arasında negatif yönde zayıf bir korelasyona rastlanılmıştır. Bunun nedeni ise yüksek aralık olan çalışmada, hem kadın hem de erkek sporcuların birlikte kullanılması olarak düşünülmektedir. Literatüre bakıldığında Chelly ve Denis (2001) yaptıkları çalışmada 16 yaşındaki 11 hentbol oyuncusunun bacak gücünün sürat performansına etkisini incelemişler ve anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. AS ile 10-m ve 30-m sprint değerleri arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir, sırasıyla, ( $r= -0.59$ ;  $p= 0.01$ ) ve ( $r= -0.63$ ;  $p= 0.00$ ). Young ve ark. (2002), futbol, basketbol, Avustralya futbolu ve tenis yapan erkek sporcularda, düşerek sıçrama ile düz ve farklı yönlerde 8 m sprint performansları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, reaktif kuvvet ile düz sprint arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç tespit etmişlerdir. Yine aynı şekilde, Volpi Braz ve ark. (2017) üniversiteli kadın ve erkek futbol oyuncularında yaptıkları çalışmada, iki farklı dikey sıçrama, AS ve SS ile 10 m ve 30 m sprint hızları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve değişkenler arasında anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. Erkek sporcularda AS ile 10 ila 30 m arasında (sırasıyla,  $r = -0.476$  ve  $-0.570$ ) ve SS (sırasıyla,  $r = -0.443$  ve  $-0.553$ ) negatif yönde orta korelasyonlar gözlenmiştir.

Bu çalışmaların tersine, Köklü ve ark. (2013)'de genç futbol oyuncularında yaptıkları çalışmalarında, AS yeteneği ile 10-m sprint hızı arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır ( $r = -0.123$ ). aynı çalışmada, 30 m sprint hızı ile AS arasında negatif yönde orta-güçlü bir anlamlı korelasyon ( $r = -0.599$ ,  $p < 0.05$ ) olduğunu bildirmişlerdir. Yine başka bir çalışmada, üniversiteli ve liseli kadın futbolcularda, AS ile sprint (9.1, 18.3, 27.4, ve 36.6 m) performansı arasındaki ilişki incelenmiş ve kısa mesafeye (9.1 ve 18.3 m) göre daha uzun mesafede (27.4 ve 36.6 m) AS ile daha güçlü bir korelasyon olduğu belirtilmiştir (Vescovi ve Mcguigan, 2008). Los Arcos ve ark. (2017) 2. ve 3. Ligde oynayan 42 erkek futbolcuda yaptıkları çalışmada, sıçrama, ivmelenme ve yön değişim motor yeteneklerini analiz etmişlerdir. Çalışmada, SS ile 5, 10 ve 15 m ivmelenme testleri arasında orta, kollar serbest AS ile 5, 10 ve 15 m ivmelenme testleri orta-güçlü ve AS ile 5, 10 ve 15 m ivmelenme testleri yine orta-güçlü korelasyon tespit etmişlerdir. Çalışma sonunda, sıçrama performansı ile sprint testleri arasındaki korelasyon değerlerinin çok geniş olduğunu, sırasıyla, ( $r = .26 - .53$ ) ( $r = -.33 - -.64$ ) olduğu belirtilmiştir. Elit futbolcularda sıçrama ve sprint testleri arasındaki ilişki büyüklüğünün uygulanan sprint mesafesi ve sıçrama tipi (tek taraflı, çift taraflı, dikey, yatay gibi) faktörlerden kaynaklı olduğu belirtilmektedir (Wisløff ve ark., 2004).

### 5.3. Sprint İle Çeviklik

Sprint ile çeviklik testleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, çalışmamızda, 10 m ivmelenme ve 30 m maksimal hız test değerleri ile 505 Çeviklik test ve T-test değerleri arasında negatif yönde anlamlı orta-güçlü bir korelasyon olduğu tespit edildi ( $p < 0.01$ ). Özdemir (2013), farklı yaş kategorilerindeki genç erkek futbolcularda yaptığı çalışmasında, 505 çeviklik testi ile 20 metre sürat ve hızlanmalı 20 metre sürat testleri arasında U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmiştir ( $p > 0.05$ ). Ateş ve Çetin (2017), 18 erkek profesyonel futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada 10 m ivmelenme ve 30 m maksimal hız testi ile T-test arasında ve 30 m maksimal hız testi ile Pro Agility çeviklik testi arasında negatif yönde güçlü korelasyon tespit ederken, 10 m ivmelenme ile Pro Agility çeviklik testi arasında anlamlı bir ilişki tespit edememişlerdir ( $p > 0.05$ ). Sever ve ark. (2016), 14-18 yaş aralığındaki 125 sporcuda yaptıkları çalışmada, ivmelenme, 30 m sürat ve maksimum sürat ile çeviklik performansları arasında düşük düzeyde ilişki

bulmuşlardır. Bu ilişki yaş faktörü ile incelendiğinde anlamlılık devam etmiştir. Fakat açıklayıcılık katsayılarına ( $r^2$ ) bakıldığında çeviklik ile diğer tüm ölçümler, ivmelenme ile 30 metre sürat süresi hariç tüm ölçümlerde düşük ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda çeviklik ve düz sprint arasındaki bağlantıyı irdeleyen kaynaklarda farklılıklar bulunmuştur (Young ile ark. 2002). Yapılan bir çalışmada Sassi ile ark. (2011) erkek futbolcularda düz sprint, çeviklik ve dikey sıçrama arasındaki bağlantı incelemişlerdir. Sonucunda çeviklik ile düz koşu arasında düşük bir korelasyon tespit etmişlerdir. Bir başka kaynakta Spaniol ile ark. (2010) Amerikan futbolu oyuncularında çeviklik ile sürattaki ilişkiye bakmışlardır. Çalışma sunucunda bütün mevkilerde çeviklik ile süratin karşılaştırılmasında pozitif bir korelasyon bulmuşlardır. Literatüre bakıldığında Little ile Williams (2005) araştırmalarında futbolcularda çeviklik ile en yüksek sürat arasında ( $r=0.458$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulmuştur. Nas (2010) yapmış olduğu çalışmada, futbolcularda sürat ve çeviklik arasındaki ilişkiye bakmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların 5 metre çabukluk değerleri mevkiler bakımından karşılaştırıldığında mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ). Buna karşın 15 metre süratlenme ve 30 metre sürat değerleri mevkiler bakımından karşılaştırıldığında, oyuncuların oynamış oldukları mevkiler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Ayrıca 15 metre süratlenme evresi ile 30 metre sürat yeteneği arasında da pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

#### **5.4. Kendi Kendine Uygulanan Myofasial Gevşetme Egzersizlerinin Esneklik ve Sıçrama Performansı Üzerine Akut Etkisi**

Çalışmamızın bu kısmında, genç erkek sporcularda KKMGE egzersizlerinin ve DG egzersizlerinin esneklik ve iki farklı dikey sıçrama performansı üzerine akut etkisi incelendi. Elde edilen veriler sonucunda, AS yüksekliği DG egzersiz uygulamasından sonra anlamlı olarak daha yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ). Diğer parametrelerde, esneklik ve SS değerlerinde, anlamlı bir sonuç elde edilemedi. Çalışmamızda elde edilen verilerin aksine, Peacock ve ark. 2014'de, 11 antrenmanlı erkek sporcuda yaptıkları çalışmada, tüm vücut dinamik ısınma ile tüm vücut foam roller uygulamalarının esneklik, güç, kuvvet, çeviklik ve hız performansı üzerine

akut etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada, foam roller uygulaması sonrası güç, kuvvet, çeviklik ve hız performansının dinamik egzersizlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İki uygulama arasındaki esneklik performansında ise benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yine, Sağıroğlu (2017) erkek futbolcularda yapmış olduğu çalışmada, alt ekstremiteye kendi kendine uygulanan titreşimli foam roller egzersizlerinin alt ekstremitte patlayıcı kuvveti ve esneklik performansı üzerine etkisini incelemiştir. Sonuç olarak titreşimli foam roller egzersizlerinin hem dikey sıçrama hem de esneklik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermiştir ( $p < 0.05$ ).

Başka bir çalışma olan Jones ve ark. (2015)'de rekreasyonel olarak aktif 20 erkek katılımcı ile yapmış oldukları çalışmada, foam roller egzersizlerinin dikey sıçrama performansı üzerine akut etkisini incelemiştir. Dinamik ısınma ve dinamik ısınmaya ek olarak foam roller uygulaması sonucunda, dikey sıçrama performansında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Moran ve ark. (2018)'de atletlerde yaptıkları çalışmada masajın hızlanma ve sprint performansı üzerine etkisine bakmışlardır (60 m - 100 m ve 200 m). Çalışmaya dinamik ısınma, masaj, ısınma kombinasyonu ve plasebo olmak üzere dört farklı ısınma protokolünü başarıyla tamamlayan 9 erkek, 8 kadın olmak üzere 17 atlet katılmıştır. Sonuç olarak ısınma grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Okamoto ve ark. (2014), sağlıklı 7 erkek ve 3 kadınla yapmış oldukları çalışmada polistiren köpük roller kullanarak kendi kendine yapılan tüm vücut myofasial gevşetmenin arteriyel sertlik ve vasküler endotelyal üzerine akut etkilerini incelemiştir. Kontrol ve çalışma grubunun her iki denemeden önce ve sonra arteriyel foksionlardaki değişiklikler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir ( $p = 0.05$ ).

Su ve ark. (2017) yapmış oldukları çalışmada 15 erkek ve 15 kadın üniversite öğrencisinde, foam roller ile statik ve dinamik gerdirmelerin kas esnekliği ve kas gücü üzerine akut etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak esneklik testi puanları, statik ve dinamik gerdirme ile karşılaştırıldığında foam roller uygulamasından sonra daha yüksek bulunmuştur. Kas kuvveti ile ilgili olarak, dinamik germe ve foam roller işleminden uygulamasından sonra, ancak statik gerilmeden sonra, sadece diz-gerginlik tepe torku (ön-karşı-müdahale-sonrası) önemli ölçüde iyileştiğini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, foam roller, kas kuvvetini engellemeden quadriseps ve

hamstringlerin akut olarak artan esnekliğindeki statik ve dinamik gerilmeden daha etkili olduğunu ve sağlıklı genç yetişkinlerde ısınmanın bir parçası olarak kullanabileceğini belirtmişlerdir.

Uygulanan protokoller arasındaki metodolojik farklılıklar, bu alanda daha fazla araştırmanın gerekliliğini göstermektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

Genç erkek futbolcularda dikey sıçrama ve SS ile ölçülen güç üretiminin hızlanma, sprint ve yön değişim performansı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen veriler aşağıda verilmiştir.

1. Sporcuların AS ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri, SS ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri, Aktif  $G_{maks}$  ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri, Skuat  $G_{maks}$  ile T-test ve 505 Çeviklik testi değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında;

- AS ile T-test değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- AS ile 505 Çeviklik testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- SS ile T-test değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- SS ile 505 Çeviklik testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

- Aktif  $G_{maks}$  ile T-test değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Aktif  $G_{maks}$  ile 505 çeviklik testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Skuat  $G_{maks}$  ile T-test değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Skuat  $G_{maks}$  ile 505 çeviklik testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

2. Sporcuların AS ile 10 m ve 30 m hız testi değerleri, SS ile 10 m ve 30 m hız testi değerleri, Aktif  $G_{maks}$  ile 10 m ve 30 m hız testi değerleri, Skuat  $G_{maks}$  ile 10 m ve 30 m hız testi değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında;

- AS ile 10 m hız testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- AS ile 30 m hız testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- SS ile 10 m ivmelenme testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- SS ile 30 m maksimal hız testi arasında değerleri negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Aktif  $G_{maks}$  ile 10 m hız testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Aktif  $G_{maks}$  ile 30 m hız testi değerleri negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Skuat  $G_{maks}$  ile 10 m hız testi değerleri arasında negatif yönde anlamlı zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- Skuat  $G_{maks}$  ile 30 m hız testi değerleri negatif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

3. Sporcuların 10 m hız testi değerleri ile T-test ve 505 çeviklik testi değerleri, 30 m hız testi değerleri ile T-test ve 505 çeviklik testi değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında;

- 10 m hız testi değerleri ile 505 Çeviklik testi değerleri pozitif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- 10 m hız testi değerleri ile T-test değerleri pozitif yönde anlamlı orta bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- 30 m hız testi değerleri ile 505 Çeviklik testi değerleri pozitif yönde anlamlı orta-güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
- 30 m hız testi değerleri ile T-test değerleri pozitif yönde anlamlı orta-güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

4. KKMGE egzersizlerinin ve DG egzersizlerinin esneklik ve sıçrama performansları üzerine akut etkisine bakıldığında;

- AS yüksekliği DG egzersiz uygulamalarında anlamlı olarak daha yüksek olduğu, diğer parametrelerde ise, esneklik ve SS, anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

## 6.2. Öneriler

- Ortaya çıkan sonuçları değerlendirdiğimizde uygulanan saha testlerinin futbol oyuncularını için faydalı ve özel bir araştırma şekli olabileceği sonucuna varılabilir.
- İleride yapılacak çalışmalarda, katılımcı sayıları artırılarak ve kontrol grubu oluşturularak istatistiksel olarak daha güçlü sonuçlar elde edilebilir.
- Bu çalışmanın örneklemini amatör genç erkek futbolcular oluşturmuştur. İleride yapılacak çalışmalarda çeviklik, sürat ve anaerobik güç arasındaki ilişkinin farklı liglerde, farklı yaş kategorilerinde ve kadın sporcularda da uygulanması önerilmektedir.
- İleride yapılacak olan çalışmalarda, güç, hız ve yön değişim yetenekleri arasındaki ilişkinin başka spor branşlarında da uygulanması önerilmektedir.
- Sıçrama performansları direk olarak bir güç ölçümü olmasa da sıçrama yüksekliği birçok branşta uygulanabilecek olan güç üretiminin bir ölçülebilir sonucudur ve antrenörler için kolay, uygun maliyetli bir alan değerlendirme yöntemi olduğundan yapılacak olan çalışmalarda uygulanması önerilmektedir.

- Yapılan bu çalışma ile, daha iyi performans gelişimi sağlamak için güç testleri ile ivme, maksimal hız ve yön değişim parametreleri arasındaki ilişki açık bir şekilde ortaya konularak daha etkili antrenman yöntemleri ve performans testleri oluşturabilmesi bakımından antrenörlere, spor bilimcilere ve sporculara bir kaynak ve norm oluşturulması düşünülmektedir.
- Kendi kendine uygulanan foam roller egzersizlerinin sporcuların ısınmasında alternatif bir yöntem olarak kullanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, daha uzun yuvarlanma süreleri ve farklı performans parametrelerinin de test edilmesi önerilmektedir.

## 7. KAYNAKÇA

- Açıkada C., Hazır T., Aşçı A., Turnagöl H. (1999). Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel ve Fizyolojik Profili. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1: 14-20.
- Arı, E. (2014), Genç futbolcularda anaerobik eşik, kritik hız ve futbol müsabakasındaki koşu hızı profilleri arasındaki ilişkilerin araştırılması. *Doktora Tezi*, Trabzon.
- Atilla, Y., & Mehmet, G. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Gazi Kitabevi.
- Avila B.J., Brown L.E., Coburn J.W., Statler T.A. (2015). Effects of imagery on force production and jump performance. *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(4), 42-48.
- Barnes, M. F. (1997). The basic science of myofascial release: morphologic change



in connective tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1(4), 231-238.

Barnes, J. F. (2005). *Myofascial release, In: Functional Soft Tissue Examination and Treatment by Manual Methods: New Perspectives*, Aspen.

Besier, T.F., Lloyd, D.G., Ackland, T.R., Cochrane, J.L. (2001). Anticipatory effects on knee joint loading during running and cutting maneuvers. *Med. Sci. Sports Exercises*, 33, 1176-81.

Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability—Part II. *Sports medicine*, 41(9), 741-756.

Bloomfield J., Polman R., O'Donoghue P., Mcnaughton L. (2007). Effective Speed and Agility Conditioning Methodology for Random Intermittent Dynamic Type Sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1093–1100.

Bompa, T. O. (2003). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Bağırğan Yayımevi

Bosco C, Belli A, Astrua M, et al. A dynamometer for evaluation of dynamic muscle work. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*,1995;70:379-386.

Brown, L., Ferrigno, V.A., Santana, J.C. (2000). *Training for Speed, Agility and Quickness*. United States: Human Kinetics.

Cardinale, M.; Newton, R.; Kazunori, N. Speed and Agility Assessment. *In Strength and Conditioning: Biological Principles and Practical Applications*; Wiley-Blackwell: West Sussex, UK, 2011; pp. 259–277)

Chaouachi A., Manzi V., ChASlali A., Wong D. P., Chamari K. (2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2667-2676.

Clark, N.C. (2001). Functional Performance Testing Following Knee Ligament Injury. *Physical Therapy in Sport*, 2, 91-105.

Club, M. L. (2015, 21.05.2016). Foam Rolling Seansı. from <http://www.mostlifeclub.com/wp-content/uploads/2014/08/SEANS-PROGRAMI 08.06.2015-14.06.2015-.pdf>

Cohen J, Cohen P, West SG, Aiken LS. *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge: London, UK. 2013.

Çavdar, K. (2006), Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul.

Drabik, J. (1996). *Children and sports training. How your future champions should exercise to be healthy, fit, and happy*. Island Pond. Stadion Publishing Co.

Duyul, M. (2005), Hentbol, Voleybol Ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Samsun.

Ellis L, Gastin S, Lawrence B, Savage A, Buckeridge A, Stapff D, Tumilty A, Quinn S, Woolford and W Young (2000). *Protocols for the Physiological Assessment of Team Sports Players, In Physiological Tests for Elite Athletes*. CJ Gore ed. Champaign. Human Kinetics. 128-144s.

Fox LE, Bowers WR., Foss ML. (1988). *The Physiological Basis of Physical Education of Athletics*. Philedelphia.

*Futbol Eğitim Dergisi*. (1998). Futbol Federasyonu Yayını, Sayı:7, s.9.

*Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*. (2000). Sahibi: Caner AÇIKADA, Sayı:2, Ankara, s.27-31.

Hahn E. (1982). *Kindertraining. blv Sportwissen*, München, p.78.

Hara, M., Shibayama, A., Arakawa, H., & Fukashiro, S. (2008). Effect of arm swing direction on forward and backward jump performance. *Journal of biomechanics*, 41(13), 2806-2815.

Hazır, T., Mahir, Ö. F., & Açıkada, C. (2010). Genç Futbolcularda Çeviklik İle Vücut Kompozisyonu Ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 146-153.

Hori N, Newton RU, Andrews WA, Kawamori N, McGuigan MR, Nosaka K. Does Performance of Hang Power Clean Differentiate Performance of Jumping, Sprinting, and Changing of Direction? *J Strength Cond Res*. 2008; 22:412-418.

İşleğen Ç. (1987). Değişik Liglerde Oynayan Bölgesel Profesyonel Futbol Takımlarının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, *Spor Hekimliği Dergisi*, 22, 83-89.

Jones, A., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Noffal, G. J. (2015). Effects of foam rolling on vertical jump performance. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, 3(3), 38.

Kamar, A. (2003). *Sporda Yetenek, Beceri ve Performans Testleri*. Ankara: Nobel Yayınevi.

Kaplan, T., Erkmen, N., Taşkın, H. (2009). The Evaluation of the Running Speed and Agility Performance in Professional and Amateur Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 (3), 774-778.

Karacabey K. (2013). Sporda Performans ve Çeviklik Testleri, *International Journal of Human Sciences*, Volume:10, Issue:1.

Kidd, R. F. (2009). Why myofascial release will never be evidence-based. *International Musculoskeletal Medicine*, 31(2), 55-56.

Köklü Y, Alemdaroğlu U, Özkan A, Koz M, Ersöz G. The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science and Sports*, 2015; 30(1), 1-5.

Letzelter H/M. (1990). *Kraft Training Sport Ro ro ro Reinbek bei*, Hamburg, p.107,164.

Little, T. and AG, Williams. (2005) Specificity of Acceleration, Maximum Speed, and Agility in Professional Soccer Players. *J Strength Cond Res.*; 19:76-78.

Lockie RG, Callaghan SJ, Berry SP, Cooke ER, Jordan CA, Luczo TM, Jeffriess MD. Relationship between unilateral jumping ability and asymmetry on multidirectional speed in team-sport athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2014; 28(12), 3557-3566.

Lockie RG, Matthew R. Moreno , Ashley J. Orjalo , Alyssa A. Stage , Tricia M. Liu , Samantha A. Birmingham-Babauta , Jillian M. Hurley, Ibett A. Torne, Megan D. Beiley , Fabrice G. Risso , DeShaun L. Davis , Adrina Lazar , John J. Stokes , Dominic V. Giuliano (2017). Repeated-Sprint Ability in Division I Collegiate Male Soccer Players: Positional Differences and Relationships with Performance Tests. *Journal of strength and conditioning research*. 1-29

Los Arcos A, Jurdan M, Yanci J. Specificity Of Jumping, Acceleration And Quick Change of Direction Motor Abilities In Soccer Players. *Kinesiology*, 2014; 49: 22 29.

Manheim, C. J. (2008). *The myofascial release manual*: Slack Incorporated.

McFarland IT, Dawes JJ, Elder CL, Lockie GR. Relationship of two vertical jumping tests to sprint and change of direction speed among male and female collegiate soccer players. *Sports*, 2016; 4: 1-7.

McKenney, K., Elder, A. S., Elder, C., & Hutchins, A. (2013). Myofascial release as

a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. *Journal of athletic training*, 48(4), 522-527.

Mengütay S, (2005). *Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor*. Morpa yayınları, İstanbul.

Meylan C, McMaster T, Cronin J, Mohammad NI, Rogers C. Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2009; 23: 1140-1147.

Miller, D.K., Kieffer, H.S., Kemp, H.E., Torres, S.E. (2011). *Off-season physiological profiles of elite National Collegiate Athletic Association Division III male soccer players. The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1508-1513.

Moran, R. N., Hauth, J. M., & Rabena, R. (2018). The effect of massage on acceleration and sprint performance in track & field athletes. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 30, 1-5.

Moreno Erich. (1995). Developing Quickness, Part II. : Strength & Conditioning Journal. *Strenght and Conditioning Journal*, 17(1), 38–39. Retrieved from [http://journals.lww.com/nscascj/Citation/1995/02000/HIGH\\_SCHOOL\\_CORNER\\_Developing\\_Quickness\\_Part\\_II.9.aspx](http://journals.lww.com/nscascj/Citation/1995/02000/HIGH_SCHOOL_CORNER_Developing_Quickness_Part_II.9.aspx)

Mujika I, Santisteban J, Impellizzeri FM, Castagna C. Fitness determinants of success in men's and women's football. *Journal of Sports Science*, 2009; 27: 107 114.

Murathı S. (2007). *Çocuk ve Spor*, Baskı:2, Nobel yayın dağıtım, Ankara.

Murtagh, C. F., Brownlee, T. E., O'Boyle, A., Morgans, R., Drust, B., & Erskine, R.

M. (2018). Importance of Speed and Power in Elite Youth Soccer Depends on Maturation Status. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 297-303.

Nas, K. (2010). *Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü), Konya.

Nikseresht A., Taheri E., Khoshnam E. (2014). The Effect of 8 Weeks of Plyometric and Resistance Training on Agility, Speed and Explosive Power in Soccer Players, *European Journal of Experimental Biology*, 4 (1): 383 - 386.

Okamoto, T., Masuhara, M., & Ikuta, K. (2014). Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 69-73.

Özkan, F., Ünver, F., Baltacı, G. (2005). Amerikan Futbol Oyuncularının Somatotipleri, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 10(1).

Peacock C., D. Krein, T. Silver (2014) An Acute Bout of Self-Myofascial Release in the Form of Foam Rolling Improves Performance Testing. *Int. J. Exerc. Sci.*, 7(3): 202-211.

Pittoli, T.E.M., Barbieri, F.A., Pauli, J.R., Gobbi, L.T.B., Kokubun, E. (2010). Brazilian Soccer Players and No-players Adolescents: Effect of the Maturity Status on the Physical Capacity Components Performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(2).

Rand, M.K., Ohtsuki, T. (2000). EMG Analysis of lower limb muscles in humans during quick change in running direction. *Gait and Posture*, 12,169-183.

Reilly, T; and Doran, D. (2003) 'Fitness Assessment ' in Reilly, T; and Williams *Science and Soccer*, Routedledge, New York. 21 – 47

- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(September), 695–702. <https://doi.org/10.1080/02640410050120078>
- Rosch D., Hodgson R., Peterson T.L., Graf-Baumann T., Junge A., Chomiak J., ve Dvorak J. (2000) ‘Assessment and Evaluation of Football Performance’, *The American Journal of Sports Medicine*, 28 (Suppl. 5), 29-39.
- Sağiroğlu, İ. (2017). Acute effects of applied local vibration during foam roller exercises on lower extremity explosive strength and flexibility performance. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.
- Shalfawi, S.; Enoksen, E.; Tonnessen, E. The relationship between measures of sprinting, aerobic fitness, and lower body strength and power in well trained female soccer players. *Int. J. Appl. Sports Sci.* 2014, 26, 18–25).
- Sever, O., & Arslanoğlu, E. (2016). Agility, acceleration, speed and maximum speed relationship with age factor in soccer players. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5660-5667.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman Bilgisi*, Ankara: Fil Yayınevi.
- Shephard RJ. (1999). Biology and medicine of soccer, an update. *Journal of Sports Sciences*, 17, 757-786.
- Sheppard, J.M., Young, W.B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919 – 932.
- Su, H., Chang, N. J., Wu, W. L., Guo, L. Y., & Chu, I. H. (2017). Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of sport rehabilitation*, 26(6), 469-477.

Swann, E., & Graner, S. J. (2010). Uses of manual-therapy techniques in pain management. *Ijatt*, 7(4).

Taşkıran Y. (2003). *Klasik Antrenman Teorisi. Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Basketbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi*, İzmit: Doruk Yayınevi s.49-62.

Tiryaki Sönmez, G. (2002). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Ata Ofset Matbaacılık Bimpa,

Topuz, Fatma (2008), Özel Pliometrik Çalışmaların Genç Voleybolcuların Bacak Güç Gelişimine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Kırıkkale.

Turner A. (2011), 'Defining, Developing and Measuring Agility', *UK Strength and Conditioning Association*, Issue 22.

Türel M. (1990). *Futbol*. Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Müdürlüğü Yayınları:1, s.89,90.

Vescovi JD, Mcguigan MR. Relationships between sprinting, agility, and jump ability in female athletes. *Journal of Sports Sciences*, 2008; 26: 97-107.

Volpi Braz T, José Nogueira W, de Assis Cruz W, Borsetti Businari G, de Ornelas F, Alves Brigatto F., ... Ricardo Lopes C. Relation between Different Variables of vertical Jumps and Sprints in Brazilian Professional Soccer Players. *Journal of Exercise Physiology Online*, 2017; 20: 33-46.

Yamaner, Faruk (1987), Gençlerbirliği Ümit Futbol Takımı'nın Çesitli Fiziki Kapasitelerinin Ölçümü Ve Değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.

Young W. B., Mcdowell H. M. ve Scarlett B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), 315–319.



Young W. B., James R. ve Montgomery I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of directions. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(3) 282-8.

Young W. ve Farrow D. (2006) A review of agility: practical applications for strength and conditioning. *National Strength and Conditioning Association*. Volume 28,Number 5,24–29.

Weineck, J. (1990). *Optimales, Trainingslehre*. Erlangen, p.200.

Weineck J. (2011), '*Futbolda Kondisyon Antrenmanı*', Spor Yayınevi ve Kitabevi, Çeviri Bağırhan T., Ankara; s: 9.

Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British journal of sports medicine*, 38(3), 285-288.



**EKLER**

## EK-1

Evrak Tarih ve Sayısı: 10/01/2017-E.1399

T.C.  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU KARARLARI

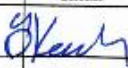

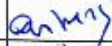



TOPLANTI SAYISI: 01

KARAR TARİHİ: 09.01.2017

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi gereğince, Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Ömer KARAHAN başkanlığında toplanarak gündem maddesinin görüşülmesine geçilmiştir.

## KARAR 2017-03

Proje yürütücüsü Yrd. Doç. Dr. Bahar ATEŞ KELEŞ'in Araştırmacı Ramazan YITİK ile birlikte Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimine başvurmak üzere hazırlamış olduğu "Genç Erkek Futbolcularda Farklı İki Dikey Sıçrama Testi ile Sprint ve Yön Değiştirme Zamanı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı araştırmasının ve bu araştırma kapsamında uygulanacak yöntemlerin, bilgilendirilmiş gönüllülük onam formunun doldurulması, ilgili tüm kişi ve kurumlardan izin alınması ve kişisel verilerin korunması kanununa uygun hareket edilmesi şartı ile etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

No	Üyenin Adı Soyadı	İmza	No	Üyenin Adı Soyadı	İmza
1	Prof. Dr. Ömer KARAHAN Başkan		4	Prof. Dr. Rıdvan ÜNAL Üye	
2	Prof. Dr. Celal ARTUNÇ Başkan Yardımcısı		5	Doç. Dr. Mustafa AKIL Üye	
3	Prof. Dr. Safiye Elif KORCAN Üye			Av. Fatih GÜNGÖR Raporör	

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

## EK-2

T.C.  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU BAŞKANLIĞI  
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**CALISMANIN ADI:**

Genç Erkek Futbolcularda Farklı İki Dikey Sıçrama Testi İle Sprnt Ve Yön Değişirme Zamanı Arasındaki İlişki

*Bir araştırma çalışmasına katılmamız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neieri içerdığını ve olası yararlarını ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Bu çalışma beden eğitimi dersinin olağan riskleri dışında herhangi bir risk içermemektedir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız okul rehber öğretmeninizle konuyu değerlendiriniz. Çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.*

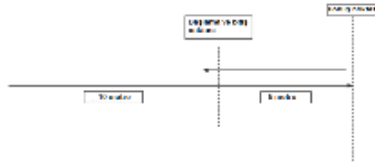
**CALISMANIN KONUSU VE AMACI:**

Futbol, dünyanın en popüler spor branşdır ve istisnasız olarak tüm ülkelerde oynanmaktadır. Bu popülerlik, bilimsel alanda da futbolun pek çok çalışmaya konu olmasını sağlamıştır. Genç futbolcularda, maksimum hız ve çeviklik, başarılı bir performans için gereklidir. Güç üretiminin ise bu hız nitelikleri için bir temel oluşturduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı genç futbolcularda, skuat sıçrama ve aktif sıçrama performansları ile hızlanma, sprint ve yön değişirme performansı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmada, amatör gönüllü sağlıklı erkek sporcular, 30 m, T-test, 505 çeviklik testi ve güç (aktif ve skuat sıçrama) testleri uygulayacaklardır. Sonuç olarak, sporcular, antrenörler ve spor bilimciler, hızlanma, maksimal hız ve yön değişirme parametreleri ile güç testlerini birleştirerek performans kalitesini daha iyi geliştirmek için etkin ve ilgili beceri testleri ya da antrenman programları oluşturabileceklerdir.

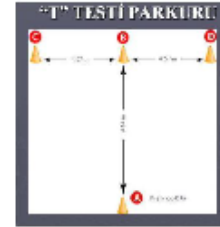
**CALISMA İSLEMLERİ:**

1. Tüm testler, tek oturumda gerçekleştirilecektir.
2. Katılımcıların yaş, boy, kilo ölçümleri alınacaktır.
3. Anaerobik güç ölçümleri: Sıçrama performansı, aktif ve skuat sıçrama olmak üzere iki farklı sıçrama testi şeklinde SmartJump (Jumpmetre) ile değerlendirilecektir. Testlere başlamadan önce, sporculara testin amacı ve nasıl gerçekleştirileceği sözlü olarak anlatılacak ve uygulamalı olarak gösterilecektir. Sıçrayış esnasında mümkün olduğunca mat üzerinde aynı yere düşmesi için sporcular karşılarında sabit bir noktaya bakmaları konusunda uyarılacak ve Skuat ve aktif sıçrama testleri iki kez tekrarlanıp ve en iyi değerler dikkate alınacaktır.
4. Hız ölçümleri: Sprint hızı (10 m ve 30 m) fotoselli kronometre sistemi ile kapalı alanda ölçülecektir. Birinci, ikinci ve üçüncü zamanlama kapıları, başlangıç çizgisinden sırasıyla 0 m, 10 m ve 30 m olacak şekilde yerleştirilecektir. 10 m zaman hızlanma ölçütü verirken, 30 m zaman ölçülen değer maksimum sprint hızı olarak değerlendirilecektir. Her sporcuya 3 dakika ara ile 2 deneme hakkı verilecek ve en iyi derece değerlendirmeye alınacaktır.
5. Çeviklik/yön değişim hızı ölçümleri: sporcuların çeviklerinin değerlendirilmesinde 505 çeviklik ve T-testi kullanılacaktır.

T.C.  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU BAŞKANLIĞI  
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU



Şekil 1. 505 Çeviklik Testi



Şekil 2. T Testi

**CALISMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?**

- Futbol branşında başarı ve performans veriminin artırılması beklenmektedir.
- Futbol oyuncular için performans bileşenlerinin tespit edilmesi beklenmektedir.
- Futbolcularda aktif sıçrama testi ile sprint zamanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi beklenmektedir.
- Futbolcularda aktif sıçrama testi ile yön değiştirme zamanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi beklenmektedir.
- Futbolcularda skuat sıçrama testi ile sprint zamanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi beklenmektedir.
- Futbolcularda skuat sıçrama testi ile yön değiştirme zamanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi beklenmektedir.
- Antrenör ve sporculara daha iyi performans gelişimi için etkili antrenman yöntemleri olanaklarının sağlanması beklenmektedir.
- Antrenör ve spor bilimciler için etkili performans testleri oluşturulması beklenmektedir.
- Spor bilimleri özellikle antrenman bilimi alanına katkı sağlanması beklenmektedir.

**CALISMAYA KATILMAMIN OLASI RİSKLERİ NELERDİR?**

1. Çalışma gözlemsel bir çalışma olarak (gözlemsel ilaç çalışmaları ve gözlemsel tıbbi cihaz çalışmaları hariç) olmasından dolayı herhangi bir risk beklenmemektedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

T.C.  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU BAŞKANLIĞI  
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Kişisel bilgileriniz sadece araştırma kapsamında kullanılacaktır. Araştırma sonunda düzenlenecek olan raporda kişisel bilgileriniz kesinlikle yer almayacak ve bir başkasıyla paylaşılmayacaktır.

**SORU VE PROBLEMLER İÇİN BASYURULACAK KİŞİLER :**

1. Ramazan YİTİK (Araştırmacı – 05.....)

**Çalışmaya Katılma Onayı**

Yukarıdaki bilgileri araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Öğretmenimiz saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih:...../...../2018</i> <i>İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Tanıtlı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih:...../...../2018</i> <i>İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı<sup>2</sup> Adı Soyadı:</i>	Ramazan YİTİK	<i>Tarih:...../...../2018</i> <i>İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başlamadan sonuna dek tanıklık eden kişi  
2: Gönüllüyle araştırma hakkında bilgilendiren kişi

**EK-3****KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

1- Hangi futbol kulübünde oynuyorsunuz?

.....

2- Kaç yıldır futbol oynuyorsunuz?

.....yıl

3- Son 6 ay içerisinde herhangi bir sakatlık geçirdiniz mi?

Evet..... Hayır.....

**EK-4****VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜM FORMU**

SPORCUNUN ADI, SOYADI :.....

TARİH:.....

YAŞ :.....

**Antropometrik Ölçümler**

BOY :.....

VÜCUT AĞIRLIĞI :.....

BKİ: .....

**EK-5**



