

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI



FIFA 11+ PROGRAMININ ADÖLESAN ERKEK
FUTBOLCULARDA ANAEROBİK PERFORMANS VE EMG
CEVAPLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUSTAFA BATMAN

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. KERİM SÖZBİR

BOLU, AĞUSTOS - 2022

KABUL VE ONAY SAYFASI

Mustafa BATMAN tarafından hazırlanan “Fifa 11+ Programının Adölesan Erkek Futbolcularda Anaerobik Performans ve Emg Cevaplarına Etkisi” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği kabul edilmiştir.
15/08/2022

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç Dr. Kerim SÖZBİR
BAİBÜ Spor Bilimleri Fakültesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba KOCAAĞA
BAİBÜ Spor Bilimleri Fakültesi

.....

Üye
Doç Dr Raif ZİLELİ
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Çocuk Gelişimi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

Aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 07/07/2022 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 23 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için B.A.İ.B.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 226 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....
MUSTAFA BATMAN

ÖZET

FIFA 11+ PROGRAMININ ADÖLESAN ERKEK FUTBOLCULARDA ANAEROBİK PERFORMANS VE EMG CEVAPLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUSTAFA BATMAN

**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. KERİM SÖZBİR)

BOLU, AĞUSTOS - 2022

XIV + 87

Bu çalışmanın amacı, FIFA 11+ programının adölesan erkek futbolcularda anaerobik performans ve EMG cevapları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmaya 30 adölesan erkek futbolcu ile başlanmış, 2 katılımcının çekilmesiyle 28 katılımcıya uygulanmıştır (Yaş: $11,64 \pm 1,06$ yıl, vücut ağırlığı: $42,47 \pm 9,27$ kg, boy uzunluğu: $153,31 \pm 11,39$ cm). Katılımcılar, FIFA 11+ grubuna (F11+, n = 10), geleneksel futbol antrenman grubuna (GFA, n = 9) ve kontrol grubuna (KON, n = 9) olmak üzere rastgele bölünmüştür. Çalışmanın ilk gününde vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve deri kıvrımı kalınlığı ölçümleri, ikinci gün; katılımcılara 5 dakikalık ısınma koşusu, dikey sıçrama yüksekliği ölçümü ile birlikte EMG ölçümleri ve ardından 10 metre koşu sprint testleri uygulanmıştır. F11+ grubu, FIFA 11+ programını 6 hafta boyunca haftada 3 kez, GFA grubu 6 hafta boyunca haftada 3 kez geleneksel programı gerçekleştirmiştir. Kontrol grubu ise herhangi bir dinamik ısınma yapmamıştır. Isınma programlarının ardından tüm grup rutin futbol antrenmanı yapmıştır. 6 hafta sonra ölçümler aynı şekilde tekrarlanmıştır ve ardından çalışma sonuçlandırılmıştır. Ön test ve son testten elde edilen değerler istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Uygulama sonrası deri kıvrım kalınlığı (F11+ %5.15, KON %2.26) ($p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$), dikey sıçrama yüksekliği değerleri (F11+ %8.20, GFA %6.28) ($p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$), 10m sprint (F11+ %-3.39) ($p \leq 0.05$) anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$). EMG ölçüm değerlerinde ise anlamlı farklara rastlanılmamıştır. Sonuç olarak; FIFA 11+ programının; deri kıvrımı kalınlığı, dikey sıçrama yüksekliği ve 10m sprint süreleri adölesan futbolcularda gelişime katkı sağladığı görülmektedir. Futbol performansı için önemli bir değere sahip olan bu parametrelerin gelişimi için FIFA 11+ programının, Geleneksel programlara göre tercih edilmesi önerilebilir.

ANAHTAR KELİMELEER: Isınma, Sürat, Deri Kıvrım Kalınlığı, Dikey Sıçrama, EMG

ABSTRACT

THE EFFECT OF FIFA 11+ PROGRAMME ON ANAEROBIC PERFORMANCE AND EMG RESPONSES IN ADOLESCENT MALE SOCCER PLAYERS

MSC THESIS

MUSTAFA BATMAN

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

COACHING EDUCATION DEPARTMENT

(SUPERVISOR: DOÇ. DR. KERİM SÖZBİR)

BOLU, AUGUST 2022

XIV + 87

The purpose of this study was to see how FIFA 11+ affected anaerobic performance and EMG responses in adolescent male soccer players. The study began with 30 adolescent male soccer players and was completed with 28 participants (Age: 11.64 ± 1.06 years, body weight: 42.47 ± 9.27 kg, height: 153.31 ± 11.39 cm). Participants were randomly assigned to one of three groups: FIFA 11+ (F11+, $n = 10$), traditional football training (TST, $n = 9$), and control (CON, $n = 9$). On the first day of the study, participants' body weight, height, and skin fold thickness were measured; on the second day, they were given a 5-minute warm-up run, EMG measurements, and vertical jump height measurements, followed by 10 m running sprint tests. The F11+ group followed the FIFA 11+ program three times a week for six weeks, while the TST group followed the traditional program three times a week for six weeks. The control group did not use dynamic warm up. Following the warm-up programs, the entire group practiced regular soccer. The measurements were repeated in the same manner after 6 weeks, and the study was completed. The results of the pre-test and post-test were statistically compared. Skin fold thickness (F11+ -5.15%, CON 2.26%) ($p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$), vertical jump height (F11+ 8.20%, GFA 6.28%) ($p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$), and 10m sprint time (F11+ -3.39%) ($p \leq 0.05$) differ significantly after application ($p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$). The EMG measurement values did not differ significantly. As a result, the FIFA 11+ program is seen to contribute to the development of adolescent football players by improving measurements of skin fold thickness, vertical jump height, and 10m sprint times. The FIFA 11+ program may be preferred over traditional programs for the development of these parameters, which have a significant value for football performance.

KEYWORDS: Warm Up, Sprint, Skinfold Thickness, Vertical Jump, EMG

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
FOTOĞRAF LİSTESİ	xi
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
TEŞEKKÜR	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1 Futbol	7
2.2 Isınma	8
2.2.1 Genel Isınma.....	8
2.2.2 Özel Isınma.....	9
2.2.3 Uygulanış Şekillerine Göre Isınma Uygulamaları	9
2.2.4 Isınmanın Fizyolojik Etkileri.....	10
2.2.5 Isınmanın Psikolojik Etkileri	12
2.2.6 Isınmanın Süresi	12
2.2.7 Isınmanın Sakatlık Üzerine Etkisi	13
2.2.8 Futbola Göre Isınma	13
2.2.9 FIFA 11+ Programı (F-MARC 11+ Program)	14
2.2.10 Sürat	31
2.2.11 Dikey Sıçrama.....	31
2.2.12 Elektromiyografi (EMG).....	32
2.3 Literatür	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	42
3.1 Araştırma Grubu	42
3.2 Araştırma Modeli.....	42
3.3 Veri Toplama Araçları Ve Verilerin Toplanması	42
3.3.1 Boy Uzunluğu Ölçümleri	45
3.3.2 Vücut Ağırlığı Ölçümleri	45
3.3.3 Vücut Kompozisyonu Ölçümleri.....	45
3.3.4 Dikey Sıçrama Yüksekliği Testi.....	45
3.3.5 EMG Testi	46
3.3.6 Sürat Testi Ölçümleri	46
3.4 Araştırmada Uygulanan Dinamik Isınma Protokolü	47

3.5 Araştırmada Uygulanan FIFA 11+ Protokolü	47
3.6 Araştırmada Uygulanan Geleneksel Futbol Antrenman Grubu Isınma Programı	49
3.7 Verilerin Analizi	51
4. BULGULAR	52
4.1 Deri Kıvrım Kalınlığına Ait Verilerin Analizi	52
4.2 Dikey Sıçrama Yüksekliğine Ait Verilerin Analizi.....	56
4.3 10 m Koşu Sürelerine Ait Verilerin Analizi	59
4.4 Alt Ekstremita Kaslarına Ait EMG Verilerinin Analizi	61
5. TARTIŞMA	66
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
7. KAYNAKLAR.....	76
8. EKLER.....	81



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1. Grupların DKK ön test ile son test değerlerinin (mm) karşılaştırılması.	54
Şekil 4.2. Grupların DKK son-test ön-test farkları.	55
Şekil 4.3. Grupların DSY ön test ile son test değerlerinin (cm) karşılaştırılması.	57
Şekil 4.4. Grupların DSY son-test ön-test farkları.	58
Şekil 4.5. Grupların 10 m koşu süresi ön test ile son test değerlerinin (sn) karşılaştırılması.	60
Şekil 4.6. Grupların VL kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin (%) karşılaştırılması.	62
Şekil 4.7. Grupların VM kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin (%) karşılaştırılması.	63
Şekil 4.8. Grupların GAS kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin (%) karşılaştırılması.	64

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Araştırmaya ait çalışma planı.....	43
Tablo 3.2. FIFA 11+ Isınma Programı	48
Tablo 3.3. Geleneksel Futbol Antrenman Grubu Isınma Programı.....	50
Tablo 4.1. Katılımcıların fiziksel özellikleri.	52
Tablo 4.2. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.3. Grupların DKK ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması ...	53
Tablo 4.4. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması	54
Tablo 4.5. Grupların DKK son test ve ön test farklarının karşılaştırılması	55
Tablo 4.6. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.....	56
Tablo 4.7. Grupların DSY ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması....	56
Tablo 4.8. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması	57
Tablo 4.9. Grupların DSY son test ve ön test farklarının karşılaştırılması	58
Tablo 4.10. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.11. Grupların 10 m sürelerinin ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması	59
Tablo 4.12. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması.	60
Tablo 4.13. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.14. Grupların VL kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması	62
Tablo 4.15. Grupların VM kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.	63
Tablo 4.16. Grupların GAS kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.	64
Tablo 4.17. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması.	65

FOTOĞRAF LİSTESİ

Sayfa

Fotoğraf 2.1. FIFA 11+ programı uygulama alanı	16
Fotoğraf 2.2. Düz koşular	17
Fotoğraf 2.3. Koşarken kalçanın dışa rotasyonu	17
Fotoğraf 2.4. Koşarken kalçanın içe rotasyonu.....	18
Fotoğraf 2.5. Koşarken partner ile yön değişirme	18
Fotoğraf 2.6. Omuz teması ile koşu	19
Fotoğraf 2.7. Hızlı ileri ve geri koşu	19
Fotoğraf 2.8. Bench duruşu (static).....	20
Fotoğraf 2.9. Yan bench duruşu.....	21
Fotoğraf 2.10. Hamstring (Başlangıç).....	21
Fotoğraf 2.11. Tek bacak denge.....	22
Fotoğraf 2.12. Parmak ucuna yükselerek squat	22
Fotoğraf 2.13. Dikey sıçramalar	23
Fotoğraf 2.14. Bench duruşu (Değişimli bacak).....	23
Fotoğraf 2.15. Yan bench kalça aşağı yukarı.....	24
Fotoğraf 2.16. Hamstring (Orta seviye)	24
Fotoğraf 2.17. Tek bacak denge (Partnere top fırlat)	25
Fotoğraf 2.18. Squat (Lunge).....	25
Fotoğraf 2.19. Yanlara sıçramalar	26
Fotoğraf 2.20. Bench duruşu tek bacak kaldır ve tut	27
Fotoğraf 2.21. Yan bench duruşu bacak kaldırma	27
Fotoğraf 2.22. Hamstring (İleri seviye)	28
Fotoğraf 2.23. Tek bacak denge partneri iterek	28
Fotoğraf 2.24. Tek bacak squat partner ile.....	29
Fotoğraf 2.25. Kutuya sıçrama	29
Fotoğraf 2.26. Saha boyunca koşu	30
Fotoğraf 2.27. Zıplayarak koşu	30
Fotoğraf 2.28. Kesmeli koşu	31

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

°	: Derece
%	: Yüzde
ATP	: Adenozin Trifosfat
C	: Santigrat
Cm	: Santimetre
CMJ	: Counter Movement Jump
DG	: Deney Grubu
Dk	: Dakika
DKK	: Deri Kıvrım Kalınlığı
DS	: Dikey Sıçrama
DSY	: Dikey Sıçrama Yüksekliği
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EMG	: Elektromiyografi
FIFA	: Football International Federation Association
F11+	: FIFA 11+ Antrenman Grubu
GAS	: Gastrocnemius
GFA	: Geleneksel Futbol Antrenman Grubu
Hz	: Hertz
Kg	: Kilogram
KON	: Kontrol Grubu
M	: Mesafe
m	: Metre
mm	: Milimetre
ms	: Milisaniye
MVC	: Maximum Voluntary Contraction
n	: Gruptaki kişi sayısı
NMT	: Nöromusküler training
O ₂	: Oksijen
p	: İstatistiksel yanılma payı
r	: Pearson Korelasyonu
RMS	: Root Mean Square
S	: Set

SD	: Serberstlik Derecesi
sEMG	: Yüzeyseyel Elektromiyagrafi
sn	: Saniye
ss	: Standart Sapma
T	: Tekrar
TİCİ	: Türkiye İdman Cemiyeti İttifakı
TS	: Toplam Süre
VJ	: Vertical Jump
VM	: Vastus Medialis
VL	: Vastus Lateralis
VYY	: Vücut Yağ Yüzdesi



TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek lisans eğitimimde ve tezimin her aşamasında, bilgi ve deneyimlerinden yararlanma imkânı bulduğum ve bu süreçteki anlayışı, sabrı ve vermiş olduğu destekler ile beni motive ederek yol gösteren tez danışmanım, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Kerim SÖZBİR'e en içten duygularıyla teşekkür ederim. Tezin gerçekleşmesinde araştırmaya gönüllü olarak katılan değerli sporcu kardeşlerime, verilerin toplanması aşamasındaki katkılarından dolayı değerli arkadaşlarım Murat Demir ve Araş. Gör. İsmail Ahmet SÜRÜCÜ'ye, EMG veri toplama ve analiz hakkına bildiklerini aktaran değerli arkadaşım Araş. Gör. Koray GÖKMEN'e kıymetli katkılarından dolayı teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan ve tezimin tamamlanmasında bana dualarıyla yardımcı olan canım annem Sevim BATMAN'a ve canım babam Fikret BATMAN'a, kardeşlerim Umut ve İbrahim BATMAN'a, evlerine girdiğimden beri beni içlerine alan, Bolu'daki ailem olan başta kayınvalidem Hikmet YİRMİLİ ve YİRMİLİ ailesine teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim ve tez sürecimin her aşamasında bana güç veren, anlayışlı ve sabırlı tutumu ile desteğini sürekli olarak hissettiren sevgili eşim Dilek BATMAN'a ve küçük yaşına rağmen desteğini hep hissettiğim biricik oğlum Ömer Ediz BATMAN'a sonsuz teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Adölesan dönemi; bireyde büyüme aynı zamanda gelişmenin çok hızlı olduğu, çocukluktan olgunluğa da geçişi içerisine alan özel bir süreçtir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'na göre 10 ile 19 yaş arasındaki grup adölesan dönem olarak ifade edilmiştir (1).

Adölesan dönem; çocukluktan çıkıp yetişkinliğe geçişin aynı zamanda fiziksel, psikolojik ve sosyal alanda büyümenin, gelişmenin ve olgunlaşmanın bebeklikten sonra en hızlı gelişmenin bulunduğu dönemdir. Sürekli büyüme özelliği; çocuklar ile yetişkinler arasındaki en önemli farklardan biridir. Bu sebeple fiziksel yüklenmelere yetişkinlerden farklı yanıtlar verirler. Spor yapan bir adölesan birey günlük olarak 2300 ile 3000 kkal arasında enerji ve besin ögesi ihtiyacı duyar. Ayrıca sıvı ihtiyaçları da artmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); bu süreçte adölesanların günde minimum 60 dk. olacak şekilde orta ve yüksek şiddette fiziksel etkinlik uygulamasını tavsiye etmektedir (2).

Isınma sporcular için yüksek performans sağlama ve spor yaralanmalarından korunmak için en önemli unsur olarak bilinmektedir. Genel olarak ısınma; kas ısının artırılmasını, kas içi viskoziteyi düşürmeyi ve eklem hareket genişliğini artırmayı amaçlar. Isınma bir başka tanımlamaya göre kasın aktif ve devamlı hareketleri şeklinde açıklanabilir (3). Isınma; bir maç ya da antrenman öncesinde, uygulanacak performansın gerektirdiği en yüksek noktaya ulaşabilmek için uygulanan hem zihinsel hem fiziksel aktivitelerdir. Genel olarak ısınma; uygulanacak egzersiz veya müsabaka için bedenin uygun hale getirilmesidir. Isınmanın yararları ele alındığında; sakatlanma ihtimalini azalttığı ve performansı pozitif şekilde etkilediği ifade edilmiştir (4). Bu sebeple her müsabaka veya antrenman öncesi hem performansı arttırmak hem de sakatlıklardan kaçınmak için kasların aktivitelere hazır hale gelmesi ısınma egzersizleri ile sağlanmalıdır (5). Isınma egzersizleri; yapılacak olan aktivitelerde, egzersiz sırasında kullanılacak olan kasların en verimli şekilde kullanılması için gereklidir. Isınma egzersizleri sporcuların çalışmalarından önce kas ve iskelet sistemlerini yapılacak olan spor branşına hazırlayıcı olarak kabul edilir (6). Müsabaka veya antrenmandan önce uygulanan ısınma spor yaralanmaları riskini azaltması ve performansı artırması hedefiyle bütün spor camiası tarafından uygulanmakta ve

kabul görmektedir. Ancak ısınmanın standart hale getirilmesi ve şiddeti ile ilgili önerilerin yeterli olmadığı düşünülmektedir. Yapılan ısınmalarda; ısınmaların çeşitliliği, süreleri ve yoğunluklarının değişkenlik göstermesi ısınma yöntemlerinin değişikliğinden kaynaklanmaktadır. Antrenman veya müsabaka öncesi sporcuların verimlilikleri bu değişkenlere bağlı olarak değişmektedir (7).

Günümüze bakıldığında sayısız spor branşı bulunmaktadır. Futbol ise bunların başında gelmektedir. Cinsiyet, yaş, dil, din ve ırk ayrımı yapılmaksızın en çok tercih edilen izlenen spor branşlarının başında futbol gelir. Futbolun bu kadar ilgi odağı olmasının arkasında; sonucunun bilinmemesi, izleyenlere keyif veren, mücadele gücü yüksek ve birçok ilgi çekici özellikleri vardır. Bu ilgi sebebiyle futbola pek çok yatırım yapılması, futbolun büyük bir endüstri sektörü haline dönüşmesine sebep olmaktadır. Sporun ve futbolun içinden gelen bilim insanları, teknik adamlar ve diğer teknik birimlerin futbolda yükselen rekabete ayak uydurabilmek adına farklı çalışma yöntem ve planlamalar aramakta, bu yöntem ve planların olası etkileri ile ilgili güncel bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar (8). Futbol; içerisinde değişik tempolu koşular, sıçrama, sürat, şut, çeviklik, ikili mücadele ve top sürme gibi hareket ve becerilerin tekrar edilmesini gerektiren zorlayıcı bir takım sporudur (9–11). İngiltere Premier Futbol Liginde futbolcular üzerinde yapılan bir araştırmada; futbolcuların doksan dakikalık oyun süresi boyunca ortalama her 4-5 dakikada bir olacak şekilde 19 sprint attığı, ortalama her 3.5 saniyede bir hareket değişiminin olduğu, her 60 saniyede bir yüksek yoğunluklu hareket aralığının olduğu ve bunların sonucunda da her 4 dakikada bir maksimal efor sarf ettikleri tespit etmişlerdir (12).

Her spor branşında olduğu gibi futbolda da ısınma önemli yer tutmaktadır. Günümüzde spor branşlarının hepsinde ısınma; statik, dinamik ya da statik ve dinamik egzersizlerin bir arada olduğu ısınma hareketleri ile başlatılmaktadır. Yapılacak olan çalışmanın amacına ya da hedefe uygun ve çalışmanın yapılacağı kas grubuna göre ısınma planları uygulamak önem arz etmektedir (6). Son zamanlarda statik ısınmaya göre dinamik ısınma yöntemlerinin uygulanması birçok spor bilimci ve antrenör tarafından ilgi görmektedir. Antrenman veya performans öncesi yapılan dinamik ısınma programlarının performansa olumlu etki gösterdiği öngörülmektedir (13). İyi yapılmış bir ısınma yalnızca performansın olmazsa olmazı değil; ayrıca oyuncuların sakatlanma sıklığını minimize etmek için

kullanılan bir yöntem olarak görülmelidir. FIFA 11+ ısınma programı genç futbolculardaki sakatlık riskini azalttığı gözlemlenmiştir (14). Literatürdeki ısınma protokollerinden farklı olarak günümüzde yeni bir ısınma modeli olan FIFA 11+ ısınma protokolü de önerilmektedir. Antrenman ve müsabakalardaki yüksek şiddetli hareketler ve yüklenmeler dikkate alındığında önerilen bu modelin etkili olabileceği düşünülebilir.

Gatterer yaptığı çalışmada 10 yaş çocuklarda FIFA 11+ programının 5 hafta boyunca haftada 2 gün süre ile uygulanmış ve durarak uzun atlama performansı ile vücut stabilitelerini değerlendirmiştir. FIFA 11+ grubundaki sporcular kontrol grubundaki sporculara göre uzun atlama ve vücut stabiliteleri bakımından daha iyi performanslar ortaya koymuşlardır (15). Yapılan başka bir çalışmada Trajkovic ve arkadaşları 4 hafta boyunca uyguladığı FIFA 11+ programının genç futbolcularda sıçrama ve çeviklik performansına olumlu etkiler gösterdiğini ortaya koymuştur (16). Elit erkek futbolcularda 4 haftalık FIFA 11+ programının dikey sıçrama yüksekliği performansı etkisinin incelendiği başka bir çalışma da ise; FIFA 11+ programının dikey sıçrama yüksekliği performansına istatistik bakımından anlamlı bir fark yarattığı gözlemlenmiştir (17). Başka bir çalışmada ise genç futbolculara uygulanan FIFA 11+ programının dayanıklılık, sürat ve çeviklik performans değerlerine istatistiksel olarak olumlu düzeyde etkisinin olduğu bulunmuştur (18).

FIFA 11+ programının atletik performansa olan etkilerinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde; FIFA 11+ programının sürat ve çeviklik performansları olan etkileri ile ilgili literatürde birçok çalışma olmasına rağmen, özellikle futbolda sportif başarıyı önemli ölçüde etkileyen güç performansının çok az incelendiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, literatürde alt ekstremiteye ait nöromusküler performansın değerlendirilmesi için elektromyografi (EMG) cevaplarının incelendiği çalışmalar oldukça kısıtlıdır.

Bu çalışmanın amacı; futbolda özel ısınma için kullanılan FIFA 11+ programının adölesan erkek futbolcularda sürat, dikey sıçrama yüksekliği, diz ekstansör (*vastus lateralis* ve *vastus medialis*) ve *medial gastrocnemius* kaslarına ait EMG değerlerine olan etkilerinin incelenmesidir.

1.1. Problem

FIFA 11+ programının adölesan erkek futbolcularda anaerobik performans ve EMG cevaplarına etkileri var mıdır?

1.2. Alt Problemler

1.2.1.6 Hafta Süreyle Yapılan FIFA 11+ Programının;

1. Dikey sıçrama yükseklik değerlerine etkisi var mıdır?
2. Vücut kompozisyonu değerleri üzerin etkisi var mıdır?
3. 10 metre kısa mesafe sürat değerlerine etkisi var mıdır?
4. VL kasına ait RMS değerleri üzerine etkisi var mıdır?
5. VM kasına ait RMS değerleri üzerine etkisi var mıdır?
6. GAS kasına ait RMS değerleri üzerine etkisi var mıdır?

1.2.2.6 Hafta Süreyle Yapılan Geleneksel Futbol Antrenman Programının;

1. Dikey sıçrama yükseklik değerlerine etkisi var mıdır?
2. Vücut kompozisyonu değerleri üzerine etkisi var mıdır?
3. 10 metre kısa mesafe sürat değerleri üzerine etkisi var mıdır?
4. VL kasına ait RMS değerleri üzerine etkisi var mıdır?
5. VM kasına ait RMS değerleri üzerine etkisi var mıdır?
6. GAS kasına ait RMS değerleri üzerine etkisi var mıdır?

1.2.3. FIFA 11+ Grubu, Geleneksel Antrenman Grubu Ve Kontrol Grubu Arasında

1. Dikey sıçrama yükseklik değerleri açısından fark var mıdır?
2. Vücut kompozisyonu açısından fark var mıdır?
3. 10 metre kısa mesafe sürat değerleri açısından fark var mıdır?
4. VL kasına ait RMS değerleri açısından fark var mıdır?
5. VM kasına ait RMS değerleri açısından fark var mıdır?
6. GAS kasına ait RMS değerleri açısından fark var mıdır?

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; FIFA 11+ programının sürat, dikey sıçrama yüksekliği, diz ekstansör (*vastus lateralis* ve *vastus medialis*) ve *medial gastrocnemius* kaslarına ait RMS değerlerine olan kronik etkilerinin incelenmesidir.

1.4. Çalışmanın Önemi

Antrenörler, spor bilimleri alanında yapılan güncel çalışmaları incelemekte ve kendilerince uygun buldukları yenilikleri, kendi antrenman düzenlerine uyarlamaya özen göstermektedir. Bilindiği gibi ısınma programları spor branşlarında performansı etkileyen önemli olgulardan birisidir. Bundan dolayı

antrenman ve müsabaka öncesinde performansı geliştirmek aynı zamanda sakatlıklardan kaçınma için ısınma antrenman programlarına yer verilmektedir. Literatüre bakıldığında FIFA 11+ programının uygulama haftaları değişiklik göstermekte (15,17,18). Ayrıca FIFA 11+ programı ile farklı dinamik ısınma programlarının akut etkilerinin karşılaştırılması üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır (6,19). Literatüre genel olarak bakıldığında sürat performansında ortaya çıkan etkiler yönünde farklı sonuçlar ile karşılaşmaktadır (20–22). Ancak FIFA 11+ programı ile ilgili literatüre bakıldığında sportif performansı etkileyen sürat, dikey sıçrama yüksekliği, kas EMG değerleri hakkında birçok bilinmez bulunmaktadır.

Bu araştırmada performansı artırmak ve sakatlıklardan korunmak için kullanılan FIFA 11+ programının dikey sıçrama yüksekliğine, vücut kompozisyonuna, 10 m sürat değerine, diz ekstansör (vastus lateralis ve vastus medialis) ve gastrokinemius kaslarına ait RMS değerleri üzerine etkilerini inceleyerek, antrenör ve sporcular için kapsamlı bilgi ve öneri sunacağından dolayı öncü bir araştırma olacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Sporcuların 6 haftalık FIFA 11+ programında isteyerek ve üst düzey performans sergiledikleri varsayılmıştır.
2. Sporcuların 6 haftalık FIFA 11+ programı süresince yemek yeme alışkanlıklarını değiştirmedikleri varsayılmıştır.
3. Sporcuların 6 haftalık çalışma süresince uyku düzenlerinde değişiklik olmadığı varsayılmıştır.
4. Sporcuların 6 haftalık çalışma süresince çalışma dışında yüksek şiddetli egzersizlerden kaçındıkları varsayılmıştır.
5. Delsys Tringo Wireless EMG cihazı kontrol edildikten sonra root mean square değerlerini doğru ölçtüğü varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmaya katılan katılımcılar, Bolu Gerede ilçesinde futbol oynayan erkek sporcular ile sınırlıdır.
2. FIFA 11+ programı 6 hafta süre (haftada 3 gün, 1. ve 2. hafta zorluk seviye 1 ve 20 dakika, 3. ve 4. haftalar zorluk seviyesi 2 ve 22,5 dakika, 5. ve 6. haftalar zorluk seviyesi 3 ve 25 dakika) ile sınırlıdır.
3. Bu çalışmada sürat değeri 10 metre geçiş süresi zamanı ile sınırlıdır.

4. Bu çalışmada dikey sıçrama yüksekliği havada kalma süresi ile sınırlıdır.
5. Bu çalışma Holtain marka skinfold kaliper aletiyle ve katılımcıların sağ kısımlarından alınan 7 ayrı bölgeye ait deri kıvrım kalınlığı (triceps, biceps, subscapular, supraspinale, abdominal, mid-thigh ve medial calf) ile sınırlıdır.
6. Bu çalışma Delsys Tringo Wireless EMG cihazıyla dominant bacağın vastus lateralis, vastus medialis ve gastrocnemius kasından alınan RMS değerleri ölçümüyle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Dikey sıçrama yüksekliği performansı: Atlama ile sıçrama becerilerini içeren etkinliklerde alt ekstremitenin ortaya koyduğu patlayıcı kuvvet yeteneğidir (23).

İşlevsel Tanımı; Dikey sıçrama yüksekliği testinde, diz ektansör kaslarının ve ayak bileği plantar fleksiyonu kaslarının elastik (kuvvet ve çarpma etkisindeki kasların germeye olan toleransı) ve patlayıcı kuvvet (alt ekstremitelerin patlayıcı güç üretme ve sıçrama yeteneği) sergileyebilme becerisidir (23,24).

Hız: Belirlenen mesafeyi en kısa sürede geçebilme becerisidir (23,24).

İşlevsel Tanım: Sürat testi esnasında, 10 metrelik mesafeyi saniye cinsinden en kısa sürede geçebilme yeteneğidir.

Elektromiyografi: Kasların kasılmasını gerçekleştiren elektriksel aktivitenin izlenip çıkarımlarda bulunulan bir kas incelemesidir (25).

İşlevsel Tanım: Maksimum performans ile yapılan dikey sıçrama yüksekliği testi sırasında vastus medialis, vastus lateralis ve gastrocnemius kasına ait yüksek EMG değerlerinin görülmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Futbol

Futbol normal süresi doksan dakika olan ve iki takım halinde kurallar çerçevesinde oynanan bir takım sporudur. Amaç topu kalenin içerisine atmaktır. Daha çok gol atanın kazanacağı mücadelelerde performansa dair birçok parametre koordineli şekilde ortaya konur (26). 11'er kişilik takımlar arasında, 45'er dakika süren iki yarıdan oluşan müsabakayı görevlendirilen hakem heyeti yönetir. Takımların saha düzeni ve planlarını başlarında bulunan antrenörler yaparlar (27).

Futbolun tarihine bakıldığında milattan önce 2500'lü zamanlara kadar uzanmaktadır. Ancak günümüzdeki haline en benzer futbol 12. yy.'dan sonra İngiltere adasında oynanmaya başlanmıştır. Modern futbolun oluşumu ise 19. yy. sonrasına tekabül eder (28).

Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı (TİCİ) ve Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) kurulması ülkemize modern futbolun gelmesi bakımından önemli gelişmeler olarak değerlendirebiliriz. TFF, 1923 yılında FIFA yani uluslararası futbol birliğine dâhil edilmiştir. 1951 senesinde profesyonel lige geçilmiş, takiben 1954 yılında Avrupa Futbol Federasyonları Birliği (UEFA)'ne katılmıştır. 20. yy. ile beraber teknolojinin de etkisi ile kitlelerin ilgi merkezi haline gelmiş ve büyük bir hızla gelişmiştir. 20. yy'ın sonlarına doğru futbol artık bilim haline gelmiştir (28).

Dünyadaki en gözde spor dallarından biri olan futbolu günümüzde yalnızca bir spor olarak açıklamak yeterli olmayacaktır. Milyonlarca dolarlık yayın gelirleri, çeşitli sponsorluk anlaşmaları, maç günü ve forma gelirleri, futbolcu kontratları ile etkileşimde bulunduğu diğer yan sektörler ile futbol endüstriyelleşmiş durumdadır (29). Futbolun elinde tuttuğu bu endüstriyel güç, birçok alanda olduğu gibi sportif araştırma alanında ilgi odağı haline gelmiştir. Futbolda diğer alanlar ile iş birliği yapılarak sporun uygulanma alanları ve seyir imkânları daha düzgün ve heyecan verici hale getirilmiş olup, futbolun büyümesini ve daha çok insana ulaştırılmasına imkân sağlanmıştır (30).

Futbol, içerisinde sıçramalar, şut, sprint, dönüşler, yön değiştirmeler, farklı tempolu koşular, kaymaları içeren anaerobik bir spor branşıdır. Bu kadar karmaşık

hareketi bulundurması nedeniyle performans etkileyen etmenler çeşitlilik göstermektedir (12).

2.2 Isınma

Isınmanın birçok farklı tanımı olmak ile birlikte genel anlamda egzersize başlamadan önce uygulanan hazırlayıcı hareketler şeklinde tanımlanmaktadır (31). Isınma; yapılacak aktivitedeki yüklemelere vücudu hazır hale getirme çalışmalarıdır (32). Isınma sporcularda kalp atım hızının yükselmesine, solunum frekansının yükselmesine ayrıca kan dolaşımının düzenlenmesi ve de kas viskozitesini düşürüp hareket genişliğinin artmasına sebep olur (23,33). İyi bir ısınma; performansı yukarıya çekebilmeli, fakat yorgunluk oluşturacak kadar zorlayıcı olmamalıdır (34).

Geniş anlamda ısınma, sürat, sıçrama, kuvvet, dayanıklılık esneme yetenekleri üzerinde pozitif etki yapar. Isınmanın sağlık üzerine en önemli etkilerinden biri de ısınma ile sportif yaralanma risklerinin minimuma indirilmesidir (35).

Müsabaka, antrenman ya da performans öncesinde yapılan ısınman yapılacak aktiviteye sporcuyla hazırlamak; spor yaralanmalarını ve sakatlıkları engellemek ısınmanın amaçlarındandır (5).

Isınma, psikolojik ve fiziksel yönden sporcunun en iyi seviyeye gelmesi için antrenman veya karşılaşma öncesi yapılan genel, pasif, aktif çalışmalardır (36).

Isınma çeşitlilik olarak Genel ve özel olarak ikiye ayrılmıştır.

2.2.1 Genel Isınma

Genel ısınma; antrenmanın başlangıç bölümüdür. Sporcu performansını ve fonksiyonlarını; optimal değerlere ulaştırmak için tüm kaslarını aktifleştirmeyi amaçlayan koşu, yüzme, yön değiştirme, bisiklet binme vb. aktiviteler içeren ısınma yöntemidir. Genel ısınma; çok sayıda kas grubunu barındırır ve sporcuyla aktiviteye hazırlamayı hedefler. Genel ısınmayla birlikte vücuttaki kan akışı ve beden ısısında yükselme sağlanır, diğer taraftan kaslar ve bağlar performansa hazır duruma gelir (37). Genel ısınma, organizmanın fonksiyonlarını olabildiğince üst seviyeye çıkarmak için uygulanan, canlı bedenini harekete geçiren, büyük kas gruplarını hedef alan hazırlıklardır (38).

Tüm spor dallarında neredeyse benzer şekillerde yapılan hafif koşu (jog), stretching hareketlerini kapsamaktadır. Genel ısınmayı üç evrede inceleyebiliriz.

1. Isınmanın ilk evresi; jog ile vücudu uyandırmak ve nabızı (kalp atım sayısı) artırarak solunum frekansının arttırılmasını amaçlar.

2. İkinci evrede; kasların hareket genişliğini arttırmak için germe çalışmaları yapılır.

3. Isınmanın son evresi ise şiddeti %80 düzeylerine yükselterek ana bölümdeki egzersizlerin kısaca uygulanmasıdır (32).

2.2.2 Özel Isınma

Özel ısınma; genel ısınmanın peşi sıra uygulanmaktadır. Yapılan spor dalına uygun olarak ve özellikle performans sırasında kullanılacak kas bölümüne yönelik yapılan çalışmalardır (Sevim Y, 1995). Özel ısınma; sporcunun branşa özel kas gruplarına odaklanan bir çalışma şeklidir. Bu şekilde sporcu uygulayacağı performansa daha iyi hazırlanmış olur (33).

Özel ısınma planlanırken sporcunun aktive edeceği kas grupları ile göstereceği beceri göz önünde bulundurulur (39). Özel ısınma; sporcu hem fiziksel hem de mental şekilde çalışmaya hazır duruma getirmektedir. Özel ısınmanın iki evresi vardır. İlk evre tüm sporcular ile beraber yapılmaktadır, ikinci evrede ise sporcunun bireysel kabiliyet ve becerilerine hitap edecek şekilde yapılmaktadır. Ayrıca bunların uygulanış sırası koşullara göre farklılık gösterebilir (32).

2.2.3 Uygulanış Şekillerine Göre Isınma Uygulamaları

Isınma uygulamaları yaygın olarak üç başlık altında ele alınmaktadır.

1- Aktif ısınma

2- Pasif ısınma

3- Zihinsel ısınma

2.2.3.1 Aktif Isınma

Aktif ısınma; egzersizle birlikte yapılan, çalışma ve müsabakalardan hemen önce uygulanan en etkin ısınma türüdür (24). Bir başka deyişle vücut ısını

artırmak için yapılan düşük şiddetli koşular ve germe branşa yönelik şekilde düzenlemeler yapılarak; müsabaka ya da antrenman için ön yüklenme vasfındaki ısınma biçimidir (40).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; ısınmadaki önemli noktanın, ısınma esnasında kasların aktif bir şekilde uygulanan egzersize dâhil olması olduğudur (41). Aktif ısınmanın genel olarak tercih edilmesindeki sebepler; kardiyovasküler etkileri, kas ısısındaki artış ve vücut ısısındaki artış şeklindedir (42).

2.2.3.2 Pasif Isınma

Pasif ısınma; sporcunun herhangi bir fiziksel aktivitesi olmadan, dışarıdan gelen uyarılar ile vücut ısınıpı arttırmayı amaçlayan ısınma şeklidir. Aktif olacak şekildeki egzersizler yahut hareketler uygulanmaz. Bunun yerine; sauna, masaj, sıcak duş ve benzeri uygulamalar ile yapılan ısınma çeşididir. Buradaki asıl amaç; oldukça fazla esneklik gereken sporlarda kaslara ve tendonlara esneklik kazandırmaktır. Pasif ısınma yapılırken tüm vücuda ya da bölgesel şekilde ısınma yapılabilir (43).

2.2.3.3 Zihinsel (Mental) Isınma

Sporcunun yapılacak olan egzersiz veya yarışmalara psikolojik ve zihinsel şekilde kendisini hazırlaması yahut hazır hissetmesidir (24). Performans öncesinde yapılabilecek olan hareketlerin zihinde uygulanmasıdır. Atlet uygulayacağı hareketleri zihinsel şekilde hayal ederek kendisini hazırlayabilir ve performansını iyileştirebilir. Buradaki asıl amaç sinir sistemini harekete geçirerek sporcunun performansını yükseltmektir. Sporcu kendini dış dünyadan soyutlar ve zihnini gerçekleştirmeye çalıştığı hareketlere odaklar (44).

2.2.4 Isınmanın Fizyolojik Etkileri

Isınmanın canlı organizmalarda çeşitli etkileri vardır. Isınmanın sporcunun fizyolojisine etkisi fazlasıyla önemlidir. Sporcunun O₂ ihtiyacı yapılan aktivite ile artar. Isınmada yapılan egzersiz esnasında O₂ gereksinimi arttıkça solunum hızı ve derinliği hızla artar. Egzersizde görev alan kasların yaydığı uyarılar solunum merkezi üzerinde büyük etkiye sahiptir. Termoregülatuar merkezlerin solunum merkezine impuls gönderdiği bilinmektedir (45).

Sporcunun ısınma ile beraber nabızı artmaya başlar, vücut ısısı artar ve terleme meydana gelir. Isınmanın yararlarının birçoğu sıcaklığa bağlı fizyolojik süreçler ile alakalıdır. Ortam koşullarına göre ısınma, müsabaka hazırlığının önemli bir parçasıdır, ancak sıcak ortamlarda vücut ısısındaki artış sınırlandırılmalıdır. Sporcular, ısınma esnasında vücut ısınıpı dengelemek ve dehidrasyonu en aza indirmek için soğutma önlemlerini düşünmelidir. Isınma ile birlikte; vücut ısısında artış, O₂'nin hemoglobin ve miyoglobinden ayrışmasında artış, metabolik ve kimyasal reaksiyonların aktivasyon enerjisinde azalma, kasa kan akışında yükselme, kas viskozitesinde düşüş ve reseptörler ile sinir uyarılarının hızında artış meydana gelebilir (46). Isınmayı fizyolojik olarak analiz edersek; dinlenim halinde kaslarda bulunan ATP, çalışır durumdaki kaslarda bulunan ATP oranından daha azdır. Organizma, yapılacak olan egzersize göre gerekli maddeleri kaslara aktarır. Isınma egzersizleri sırasında artan yoğunluk ile kaslara daha çok madde iletimi sağlar. Böylelikle ATP üretimi artar. Buna bağlı olarak ortaya çıkan ısı ile kaslar daha esnek hale gelir. Bu da hücre içi solunumu hızlandırır. Hücre solunumu; iyi bir ısınma sonrasında dinlenik haldekine oranla yüz kat daha fazladır (32).

Orta şiddette uygulanan ısınma egzersizi pulmoner dolaşımında kan akışının toplam direncini azaltır ve pulmoner dolaşımı iyileştirir. Kaslardaki kasılma ve gevşeme daha güçlü şekilde gerçekleşebilir ve kas verimliliği artabilir. Ayrıca kas kırı, bağ ve eklemlerin, bantların esnekliği artabilir (47).

Vücut ısısındaki iki derece yükselme, oransal olarak %20 civarında kasılma hızı artışı sağlar. Bununla beraber sporcunun koordinasyonu iyi yönde etkilenebilmektedir (24). Vücut ısısı yükseldikçe damarların direnci azalır ve kaslara kan akışı artar. Bu sayede kas gereksinimlerini karşılayan maddelerin geliş ve toksik maddelerin uzaklaştırılması hızlandırılabilir (41). Vücut ısısının 37°C seviyesinin altına inmesi ile birlikte damarlardaki daralma sonucunda kan dolaşımında azalma oluşur ve lif kopmaları gibi problemler ortaya çıkabilmektedir. İyi yapılan ısınma egzersizleri ile vücutta olası spor yaralanmalarının önüne geçilebilir. Isınma ile sporcuda bir bütün olarak esneklik oluşacağından ortaya çıkabilecek sakatlıklar minimuma indirilebilecektir. Sporcularda ısınma ile eklemlerin hareket genişliği artabilir. Böylece tekniğin optimum seviyede yapılmasına ve sakatlanma olasılığının azalmasına yardımcı olabilir (47).

2.2.5 Isınmanın Psikolojik Etkileri

Performans öncesinde motivasyonel bir ısınmanın önemli bir düzeyde artış sağlar. Sporcular; ısınma esnasında psikolojik şekilde kendini ayarlamaya, motive olmaya ve üzerindeki baskı ile stresi yok etmeye çalışmaktadırlar. Bu şekilde uyguladıkları mental ısınmalar kendilerine güvenme duyguları artar ayrıca rakiplerine de baskı kurmaya çalışırlar. Bu tarz duygu durumlarında ev sahibi olduğu zaman pek önem arz etmese de deplasman konumunda olduğu zaman seyirci baskısının üstesinden gelmesine katkı sağlayabilir (48). Isınma, sporcuyu rahatlatır, güven verebilir, odak ve konsantrasyonunu yükseltebilir. Zihnini temizleyerek, maç ya da antrenman öncesi yetenek, beceri ve stratejilerini gözden geçirmesini sağlayabilir (47).

Sporcular; antrenman, performans ya da müsabaka öncesi değişik psikolojik durumlara bürünürler. Bazı sporcular oldukça kendinden emin ve rahat olabilirken, bazıları ise heyecanlı olabilirler. Bu sebepten dolayı sporcular bireysel olarak kendini iyi analiz etmeli, kendine göre bir ısınma planı gerçekleştirmelilerdir. Isınma, merkezi sinir sistemini tetikleyerek fazla heyecan ve strese engel olur. Ayrıca bireyin motivasyonunu artırabilir (44).

Günay 1996'da ısınmanın bazı psikolojik etkilerini "dikkat, sinirsel adaptasyon, stresi azaltma, psikolojik şartları iyileştirme, sakatlanma korkusunun önüne geçme, müsabaka hareketlerini mental olarak tasarlama" şeklinde sıralamıştır (49).

2.2.6 Isınmanın Süresi

Isınmanın süresi; performansın içeriğine göre değişiklik gösterebilir. Isınmayı planlarken antrenman yahut müsabakaya göre optimum sürelerin belirlenmesi gerekir (50).

İdeal bir ısınma kabaca 10-30 dakika arasında sürebilir. Bu da egzersizin içeriğini kısa sürede stratejik şekilde hesaplanarak, ısınma programının düzenlenmesi şeklinde yorumlanabilir (51). Sıcak havalarda daha az, soğuk havalarda daha uzun ısınma süresi gerekebilir (24). 1968 yılında düzenlenen Meksika Olimpiyatlarında Amerikalı sprinterlerin müsabaka öncesinde neredeyse 1 saatlik ısınma yaptıkları görülmüştür. Yine 1971 yılında düzenlenen Dünya aletli cimnastik finalinde Japonya adına yarışan cimnastikçiler 1saat 30 dakikaya yakın

bir süre ısınma ile katılan diğer cimmastikçilere göre daha fazla ısınma yapmışlardır (49).

Pollock ve Wilmore'a göre; bazı değişkenler ısınma süresini etkilemektedir. Bunlardan bazıları; ortam sıcaklığı, ısınmanın yapılacağı alan, sporcunun duyu durumu vb. şeklindedir. Performans öncesi ısınma yapılmaz ise kaslar hazır hale gelmemiş olur ve böylece kas hücrelerine yeterli miktarda kan akımı sağlanamaz, kastaki esneklik ve koordinasyon istenen düzeye ulaşmaz. Bu durumda çalışma süresince enerji tüketimi daha çok olur (52).

2.2.7 Isınmanın Sakatlık Üzerine Etkisi

Düzenli yapılan bir ısınma ile birlikte kaslar, fibriller, tendonlar ve bağlardaki iç ısı artarak olası spor yaralanmalarının önüne geçmek mümkündür (41). Olabilecek spor sakatlıklarını engellemek güzel programlanmış bir ısınma planı ile mümkün olabilir. Isınma ile bilhassa kaslarda ve bağlı olduğu fizyolojik yapılarda esneklik düzeyi artmakta ve böylelikle sakatlanma riskinin önüne geçilebilmektedir. Bununla birlikte koordinasyon ve performans artar, sakatlanmalar azalır (49).

Spor sakatlanmalarına baktığımız zaman (lif kopmaları ve kas yırtılmaları gibi) büyük oranda yetersiz ısınmadan kaynaklandığını görürüz. Yetersiz düzeyde ısınmış kas serttir ve ani esneme, hızlı hareketler ile kasın gerilimi iyice artar. Bu şekildeki dış gerilimlere uyum sağlayamayan kaslarda yırtıklar ya da kopmalar meydana gelebilir (19).

2.2.8 Futbola Göre Isınma

Futbol; sürat, dayanıklılık, kuvvet, esneklik ve çeviklik gibi performansların üst düzeyde olması gereken bir branştır. Bu özellikler futbolcular için antrenman ya da müsabaka esnasında önem arz etmektedir. Performans öncesi yapılan ısınma egzersizleri bahsi geçen verileri üst seviyeye çıkarmak ve üst seviyede tutmak için oldukça önemlidir. (19,53).

İncelenmesi gereken bir konu da futbolda yapılan ısınmanın fiziksel tarafının yanı sıra psikolojik tarafıdır. Özellikle gerilim düzeyi yüksek maçlardan önce; sinirli yapıdaki futbolcuların sinir-kas koordinasyonunu üst seviyede

sağlayarak oynanacak olan müsabakaya konsantre olmaları konusunda önemli rolü vardır (32).

Futbolda genellikle dinamik tipte ısınma programları uygulanır. Geleneksel programların yanı sıra son yıllarda popüler olan FIFA 11+ gibi programlar da uygulanmaya başlanmıştır. Kapsamlı bir ısınma programı olarak FIFA 11+, özellikle genç futbolcular için en başarılı sakatlık önleme programlarından biridir (17,54).

2.2.9 FIFA 11+ Programı (F-MARC 11+ Program)

Kapsamlı bir program olan FIFA 11+ ısınma programı; statik kuvvet ve dinamik hareketlerle birlikte kas kuvveti, vücut hareket kabiliyetinin farkındalığı ile nöromüsküler kontrolü hedef alır (55). Fizyolojik olarak organizmayı harekete geçirmek için belirlenmiş dinamik hareketleri içeren FIFA 11+ programı; bilimsel verilere dayanır. Ayrıca spor yaralanmalarını önlemek için özel bir programdır (34).

Futbolda ısınma için yapılan FIFA 11+ programı uzmanların bir araya gelmesi ile oluşturulmuş bir paket programdır. Sistemli bir şekilde hazırlanmış programda ısınmanın içerisinde bulunması gereken; denge, bacak kuvveti, dinamik esneklik, merkez gövde egzersizleri vb. gibi özellikleri bir uyum içinde bir araya getirmiştir. Bizzini ve arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmalara göre haftada 2 gün uygulanan FIFA 11+ programı sonucunda antrenman, müsabaka ve ileri derece spor yaralanmalarında ‘‘ön çapraz bağ kopması gibi’’ %50’ye kadar azalma görülmüştür (34).

Avrupa kıtasında bulunan dört ülkeden 7-12 yaş aralığındaki, 4.000’in üzerinde çocuğa FIFA 11+ ısınma programı uygulayan ekipler yaklaşık %50 gibi etkileyici bir oranda sakatlanmaların azaldığını gözler önüne sermiştir (56).

FIFA 11+; spor yaralanmalarını engellemek adına 14+ yaş futbolcular için özel olarak hazırlanmış bir ısınma programıdır (57).

3 ana bölüm üzerinden planlanan FIFA 11+ programı;

1.Bölüm: Düşük tempo koşular ile dinamik esneklik çalışmaları 8 dakika,

2.Bölüm: Kuvvet, Plyometrik ve denge egzersizleri 10-15 dakika,

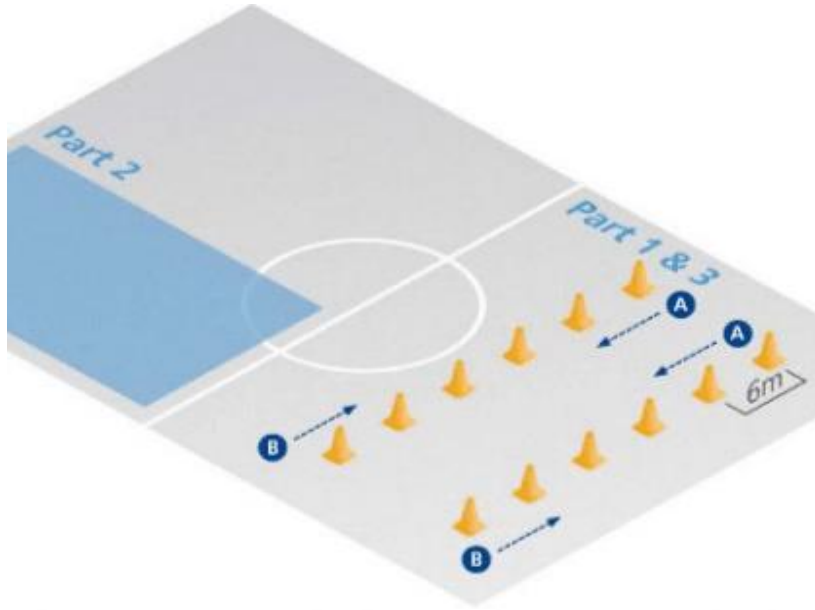
3.Bölüm: İleri düzey koşu (yön değiştirmeli vb.) 2 dakika sürecek egzersizlerini içermiştir (58).

2.2.9.1 FIFA 11+ Programı 1. Bölüm

İlk bölüm değişik tempolardaki koşuları, aktif germeler ile birlikte partneriyle olan temasları kontrol etmek üzerine oluşturulmuştur. İkinci bölüm ise özellikle core ve bacak kuvvetini hedef alan; denge, çeviklik, Plyometrik parametrelerini üzerine 3 farklı zorluk seviyesine sahip altı egzersizden oluşur. Üçüncü bölümdeyse orta ve yüksek hızla olan zigzag koşularını içeren egzersizler bulunur. Burada önemli olan egzersizlerin düzgün bir teknik ile yapılmasıdır (59).

Birinci bölümdeki egzersizler özellikle futbola özgü hareketleri içermekte, bu yönüyle de FIFA 11+ programı futbola özel bir ısınma programı olarak kabul görmektedir. Programın içerisindeki egzersizler oldukça basit, aynı zamanda kolay uygulanabilir şekildedir (60).

Programın ilk evresi 6 farklı aşamadan meydana gelir. Bunlar; düz koşu, dinamik germe (kalça içe rotasyonu, kalça dışa rotasyonu), sıçrama, yön ve yer değiştirme (eş değişmeli koşular) ve fiziksel temas (omuz omuza çarpışma) hareketlerini içerir. Her egzersiz iki defa yapılarak sonraki egzersize geçilir. Isınma alanı altışar metre aralıklar ile dizilmiş antrenman hunileri ile belirlenir. Futbolcu altışar metre aralıklar ile dizilmiş hunilerin olduğu parkura; hunilerin iç kısımlarından başlar ve parkur sonunda hunilerin dışından olacak şekilde başlangıç alanına geri döner. Programın bu evresi 8 dakika sürer (58).



Fotoğraf 2.1. FIFA 11+ programı uygulama alanı

1.Koşu Egzersizleri (8dk.)	
Egzersizler	Tekrar sayısı
Düz koşular	2
Koşarken kalçanın dışa rotasyonu	2
Koşarken kalçanın içe rotasyonu	2
Koşarken partner ile yön değiştirme	2
Omuz teması ile koşu	2
Hızlı ileri ve geri koşu	2

- a) **Düz koşular:** 6 metre ara ile konulan antrenman hunilerinin iç tarafından son huniye kadar birlikte koşulur. Dönüş yolunda ise hunilerin dışından olacak şekilde başlangıç hunisine geri koşulur. 2 kere yapılır (58).



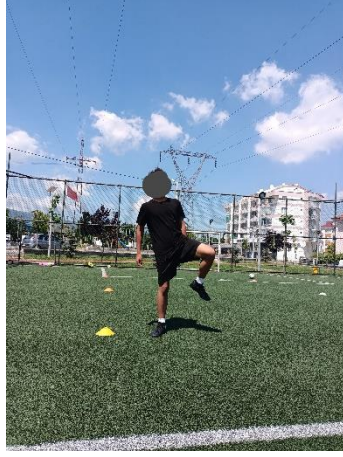
Fotoğraf 2.2. Düz koşular

- b) **Koşarken kalçanın dışa rotasyonu:** Başlangıç noktasından koşuya başlanır. Her antrenman hunisine gelindiğinde, diz kaldırılmak ve vücudu döndürmek suretiyle kalçadan dışarıya doğru bacak açılır. 2 kere yapılır (58).



Fotoğraf 2.3. Koşarken kalçanın dışa rotasyonu

- c) **Koşarken kalçanın içe rotasyonu:** Başlangıç noktasından koşuya başlanır. Her antrenman hunisine gelindiğinde, diz kaldırılmak ve vücudu döndürmek suretiyle kalçadan içeriye doğru bacak kapatılır. 2 kere yapılır (58).



Fotoğraf 2.4. Koşarken kalçanın iç rotasyonu

- d) **Koşarken partner ile yön değiştirme:** Başlangıç noktasından çift olarak koşuya başlanır. Her antrenman hunisine gelindiğinde, 90 derece olacak şekilde çiftler birbirlerine doğru yan şekilde yaklaşır ve ortada buluşarak birbirinin etrafında bir daire çizer, ardından antrenman hunilerine geri döner. Her antrenman hunisinde uygulanır. 2 kere yapılır (58).



Fotoğraf 2.5 Koşarken partner ile yön değiştirme

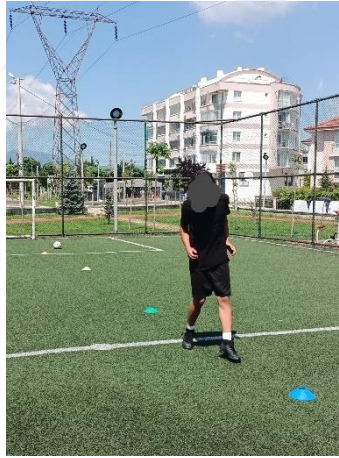
- e) **Omuz teması ile koşu:** Başlangıç noktasından çift olarak koşuya başlanır. Her antrenman hunisine gelindiğinde, 90 derece olacak şekilde çiftler birbirlerine doğru yan şekilde yaklaşır ve ortada buluşarak omuz omuza yapmak için yanlara zıplarlar. Havada omuz omuza temas ederek çift ayak üzerine düşerler. Eşlerin sıçrama ve inme zamanlamaları senkronize olması önemlidir. Ardından antrenman hunilerine antrenman hunilerine geri döner. Her

antrenman hunisinde uygulanır. 2 kere yapılır (58).



Fotoğraf 2.6. Omuz teması ile koşu

- f) **Hızlı ileri ve geri koşu:** Başlangıç noktasından çift olarak hızlı bir şekilde koşuya başlanır. İkinci huni grubuna gelindiğinde bir huni hızlı şekilde geri koşulur. Son huniye kadar iki ileri bir geri şeklinde devam eder. Küçük ve hızlı adımlar atılmasına dikkat edilmelidir. 2 kere yapılır (58).



Fotoğraf 2.7. Hızlı ileri ve geri koşu

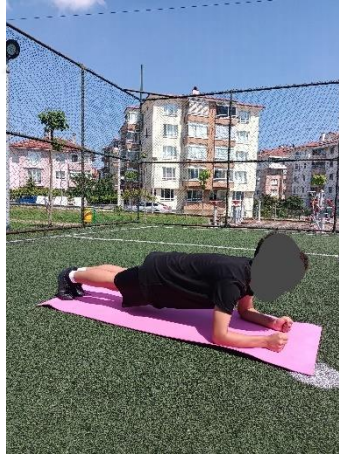
2.2.9.2 FIFA 11+ Programı 2. Bölüm

Programın ikinci evresi; kuvvet, Plyometrik ve denge çalışmalarının bulunur. Bu çalışmalar 3 farklı zorluk düzeyinde yapılır. 6 farklı hareketten oluşur. Programın bu evresi yaklaşık 10-15 dakika arasında sürer (58).

2.2.9.2.1 FIFA 11+ Seviye 1 (Kuvvet-Plyometrik-Denge)

2.Kuvvet, Plyometrik, Denge egzersizleri 1. seviye (10dk.)	
Egzersizler	Tekrar Sayısı
Bench static	20-30sn. * 3 set
Yan bench statik (her iki taraf için)	20-30sn. * 3 set
Hamstringler	3-5
Tek bacak denge top tutma (her bacak için)	30sn. *2 set
Squat parmak ucuna kalkış ile	30sn. *2 set
Sıçramalar (Dikey sıçrama)	30sn. *2 set

- a) **Bench duruşu (Statik):** Yüzüstü yatılır. Dirsekler ve ayaklar yerde olacak şekilde pozisyon alınır. Dirsekler omuzların altında olmalıdır. Ön kollardan destek alarak vücut yukarı kaldırılır, karın içeri çekilir ve statik kasılma yapılır. 20-30 saniye boyunca beklenir. Vücut düz bir çizgide karın içeri çekilmiş ve sıkılmış olmalı, sırt bükülmemelidir (20-30 sn*3 set) (58).



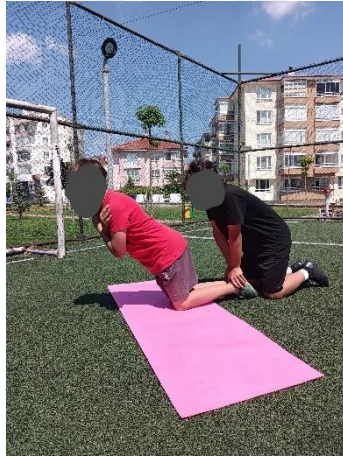
Fotoğraf 2.8. Bench duruşu (static)

- b) **Yan bench duruşu:** Yan yatar pozisyonda dirsek ve diz üzerinde pelvis yukarı kaldırılarak düz bir çizgi oluşturacak şekilde statik kasılma yapılır. 20-30 saniye boyunca beklenir. Hareket esnasında vücut düz bir çizgi şeklinde olmalı ve karşıya bakılmalıdır. Her iki taraf içinde aynı uygulama yapılmalıdır (20-30 sn*3 set) (58).



Fotoğraf 2.9. Yan bench duruşu

- c) **Hamstring (Başlangıç):** Bu egzersiz sırt ve uyluk kaslarınızı güçlendirmeye yarar. Eşlerden biri dizleri üzerine çöker diğer eş arkasında ayaklardan tutar. Eller çapraz şekilde göğüste birleştirilir. Egzersiz sırasında vücut tamamen düz olmalıdır. Yavaşça ileri doğru eğilerek vücut pozisyonu korunmaya çalışılır. Hamstringlerin zorlandığı yerde yavaşça vücut yere bırakılır (3-5 tekrar) (58).



Fotoğraf 2.10. Hamstring (Başlangıç)

- d) **Tek bacak denge:** Topu iki elinizle önünüzde tutarak tek ayak üzerinde durulur. Diz ve kalça hafif bükülü üst vücut öne doğru eğik ve karşıdan bakıldığında kalça, diz ve ayak tek bir doğru üzerinde olmalıdır. Her iki bacak içinde aynı uygulama yapılmalıdır (20-30 sn. * 3 set) (58).



Fotoğraf 2.11. Tek bacak denge

- e) **Parmak ucuna yükselerek squat:** Ayaklar kalça genişliğinde açık, eller belde olacak şekilde harekete başlanır. Dizler 90 dereceye kadar çökülür. Daha sonra başlangıç pozisyonuna gelinir. Ardından ayak parmak ucuna yükselin. 30 saniye boyunca akıcı şekilde hareket yapılır (30 sn. * 2 set) (58).



Fotoğraf 2.12. Parmak ucuna yükselerek squat

- f) **Dikey sıçramalar:** Ayaklar kalça genişliğinde açık ve eller belde harekete başlanır. Dizler 90 derece fleksiyona getirilir, 1 saniyede pozisyon alınır ve ardından olabildiğince yükseğe sıçramaya çalışılır. Sıçrama esnasında vücut düz bir konuma getirilir. Hareket 30 saniye boyunca tekrarlanır (30 sn. * 2 set) (58).

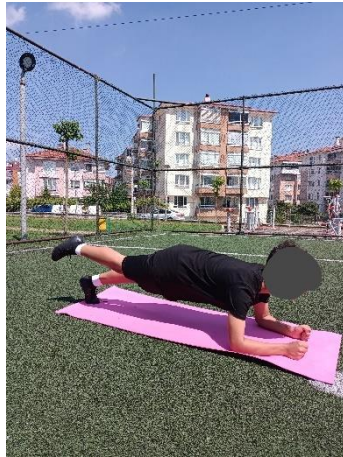


Fotoğraf 2.13. Dikey sıçramalar

2.2.9.2.2 FIFA 11+ Seviye 2 (Kuvvet-Plyometrik-Denge)

2.Kuvvet, Plyometrik, Denge egzersizleri 2. seviye (12.5 dk.)	
Egzersizler	Tekrar Sayısı
Bench (Değişimli bacaklar)	20-30sn. * 3 set
Yan bench kalça aşağı ve yukarı (her iki taraf için)	20-30sn. * 3 set
Hamstringler	7-10
Tek bacak denge partnere top fırlatma (her bacak için)	30sn. *2 set
Squat Lunges yürüyüş adımları ile (her bacak için)	10 *2 set
Sıçramalar yanal sıçrama	30sn. *2 set

- a) **Bench duruşu (Değişimli bacaklar):** bench pozisyonunda durulur. Bacaklar sırasıyla 2 saniye süreyle kaldırılır. 40-60 saniye boyunca hareket uygulanır (40-60 sn. * 3 set) (58).



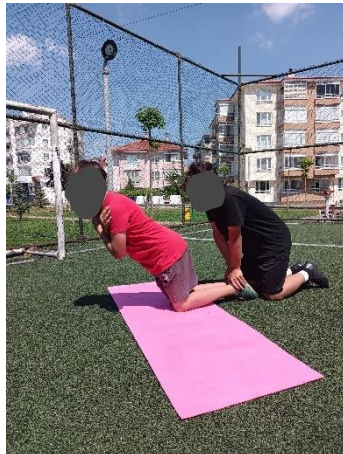
Fotoğraf 2.14. Bench duruşu (Değişimli bacak)

- b) **Yan bench kalçayı aşağı ve yukarı:** Dirsek ve bacaklar ile yan bench pozisyonunu alınır. Vücut düz bir çizgi halindeyken kalça yere indirilir ve yeniden bench pozisyonuna geri kaldırılır. Hareket 20-30 saniye boyunca akıcı bir şekilde uygulanır (23-30 sn. * 3 set) (58).



Fotoğraf 2.15. Yan bench kalça aşağı yukarı

- c) **Hamstring (orta seviye):** Bu egzersiz sırt ve uyluk kaslarınızı güçlendirmeye yarar. Eşlerden biri dizleri üzerine çöker diğer eş arkasında ayaklardan tutar. Eller çapraz şekilde göğüste birleştirilir. Egzersiz sırasında vücut tamamen düz olmalıdır. Yavaşça ileri doğru eğilerek vücut pozisyonu korunmaya çalışılır. Hamstringlerin zorlandığı yerde yavaşça vücut yere bırakılır (7-10 tekrar) (58).



Fotoğraf 2.16. Hamstring (Orta seviye)

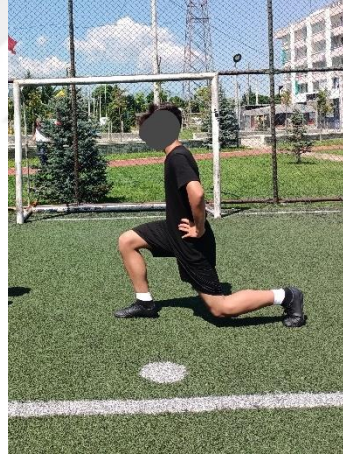
- d) **Tek bacak denge (Partnerine top fırlat):** Eşler 2-3 metre ara ile karşılıklı tek bacak denge pozisyonunda durur. Topu düşürmeden

birbirlerine atarlar. 30 saniye boyunca hareket devam eder ve her bacak için yapılır (30 sn. * 2set) (58).



Fotoğraf 2.17. Tek bacak denge (Partnere top fırlat)

- e) **Squat (Lunge):** Ayaklar kalça genişliğinde ve eller belde olacak şekilde pozisyon alınır. Öne doğru adım atılır ve öne gelen diz 90 derece bükülür. Her bacak için 10 tekrar yapılır. 2 set yapılır (58).



Fotoğraf 2.18. Squat (Lunge)

- f) **Yanlara sıçramalar:** Yaklaşık 1 metre mesafede sağa veya sola atlanır. Atlayışlar tek ayak üzerinde yapılır ve ters ayağın üzerine düşülür. 1 saniye denge sağlanır ve sıçramalar devam eder. 30 saniye boyunca hareket tekrarlanır (30 sn. * 2 set) (58).



Fotoğraf 2.19. Yanlara sıçramalar

2.2.9.2.3 FIFA 11+ Seviye 3 (Kuvvet-Plyometrik-Denge)

2.Kuvvet, Plyometrik, Denge egzersizleri 3. seviye (15 dk.)	
Egzersizler	Tekrar Sayısı
Bench tek bacak ile (her bacak için)	20-30sn. * 3 set
Yan bench bacak kaldırma (her iki taraf için)	20-30sn. * 3 set
Hamstringler	12-15
Tek bacak denge partneri test etme (her bacak için)	30sn. * 2 set
Squat tek bacak ile (her bacak için)	30sn. * 2 set
Sıçramalar Kutuya sıçrama	30sn. * 2 set

- a) Bench duruşu tek bacak kaldır ve tut:** Yüzüstü yatılır. Dirsekler ve ayaklar yerde olacak şekilde pozisyon alınır. Ayaklardan biri 10-15 cm. yukarı kaldırılır. Dirsekler omuzların altında olmalıdır. Ön kollardan destek alarak vücut yukarı kaldırılır, karın içeri çekilir ve statik kasılma yapılır. 20-30 saniye boyunca beklenir. Vücut düz bir çizgide karın içeri çekilmiş ve sıkılmış olmalı, sırt bükülmemelidir (20-30 sn. * 3 set) (58).



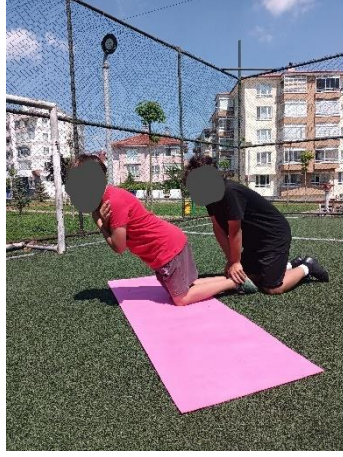
Fotoğraf 2.20. Bench duruşu tek bacak kaldır ve tut

- b) **Yan bench duruşu bacak kaldırma:** Yan yatar pozisyonda dirsek ve diz üzerinde pelvis yukarı kaldırılır. Üstte kalan bacak yukarı kaldırılır ve indirilir. Hareket akıcı şekilde 20-30 saniye boyunca yapılmalıdır. Hareket esnasında vücut düz bir çizgi şeklinde olmalı ve karşıya bakılmalıdır. Her iki taraf içinde aynı uygulama yapılmalıdır (20-30 sn. * 3 set) (58).



Fotoğraf 2.21. Yan bench duruşu bacak kaldırma

- c) **Hamstring (ileri düzey):** Bu egzersiz sırt ve uyluk kaslarınızı güçlendirmeye yarar. Eşlerden biri dizleri üzerine çöker diğer eş arkasında ayaklardan tutar. Eller çapraz şekilde göğüste birleştirilir. Egzersiz sırasında vücut tamamen düz olmalıdır. Yavaşça ileri doğru eğilerek vücut pozisyonu korunmaya çalışılır. Hamstringlerin zorlandığı yerde yavaşça vücut yere bırakılır (12-15 tekrar) (58).



Fotoğraf 2.22. Hamstring (İleri seviye)

- d) **Tek bacak denge partneri iterek:** Bir kol mesafesi ara ile eşler karşılıklı tek bacak denge pozisyonunda dururlar. Bu sırada eşler birbirlerini sırayla farklı yönlerde itmeye çalışır. Aynı zamanda dengede kalmaya çalışırlar. Hareket 30 saniye boyunca devam eder. Her iki bacak içinde uygulanır (30 sn. * 2 set) (58).



Fotoğraf 2.23. Tek bacak denge partneri iterek

- e) **Tek bacak squat partner ile:** Eşler yan yana durur. Dengede yapabilmek için birbirlerinin omuzlarından tutarlar. Tek ayak üzerinde squat hareketini yaparlar. Diz fleksiyonu 90 derece olana kadar yavaşça çömelir ve kalkarlar. Her bacak için 10 tekrar olacak şekilde 2 set yapılır (58).



Fotoğraf 2.24. tek bacak squat partner ile

- f) **Kutuya sıçrama:** Sıçramalar sırasında hayali bir kare içerisinde her kenara ve her köşeye sıçrama yapılacak şekilde öne, geri, sağa, sola ve çapraz sıçramalar yapılır. Hareket 30 saniye boyunca tekrarlanır ve 2 set yapılır (30 sn. * 2 set) (58).



Fotoğraf 2.25. Kutuya sıçrama

2.2.9.3. FIFA 11+ Programı 3. Bölüm

Programın son evresi; koşu şiddetinin yükseldiği ve hızlı yön değiştirmelerin yapıldığı bölümdür. 2 dakika süresi vardır (58).

1.İleri Koşu Egzersizleri (2dk.)	
Egzersizler	Tekrar sayısı
Saha boyunca koşu (40m)	2
Sıçramalı koşu (30m)	2
Kesmeli koşu (30m)	2

- a) **Saha boyunca koşu:** 40 metrelik saha boyunca maksimum hızın %75-80'inde koşulur. Hafif tempo koşu ile başlangıç noktasına dönülür. 2 set yapılır (58).



Fotoğraf 2.26. Saha boyunca koşu

- b) **Sıçramalı koşu:** Birkaç ısınma adımı atılır ardından 6-8 adımda bütün saha koşulmaya çalışılır. Her adımda dizler kaldırılır ve bacak mümkün olduğunca büyük atılır. Kol salınımları büyük olmalıdır. Hafif tempo koşu ile başlangıç noktasına dönülür. 2 set yapılır (58).



Fotoğraf 2.27. Zıplayarak koşu

- c) **Kesmeli koşu:** Çapraz olarak ileriye doğru sprint şeklinde koşun. 5-7 adım atıldıktan sonra kesin ve zıt yöne doğru çapraz olarak koşun. Sona gelindiğine hafif tempo koşu ile başlangıç noktasına dönülür. 2 set yapılır (58).



Fotoğraf 2.28. Kesmeli koşu

2.2.10 Sürat

Sürat; olabildiğince hızlı bir şekilde mesafe almak veya hareket etme özelliği şeklinde tanımlanabilir. Sporda performansı belirleyen önemli motorik özelliklerden bir tanesidir. Ancak geliştirilmesi diğer özelliklere göre en kısıtlı olan sürattir. (23,24).

Sürat; genetik bir özellik olup, bilinçli yapılan antrenmanlar ile geliştirilebilir ve istenilen seviyeye taşınabilir. Fiziki tanım olarak sürat, belirli süre içinde alınan yol olarak tanımlanmaktadır (61). Antrenman bilimine göre sürat; sporcunun vücudunu ya da herhangi bir bölümünü olabildiğince hızlı hareket ettirme kabiliyeti olarak tanımlanabilir (24).

Genel sürat; hızlı bir şekilde hareketi yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanır (23). Özel sürat ise; bir beceriyi yüksek hızda uygulama kapasitesi şeklinde tanımlanmaktadır (62). Özel sürat, branşa yöneliktir ve başka spor branşlarına transfer edilmesi beklenilmemelidir (23,27,62).

Futbolcular sahada 30 metreye kadar olan koşularında sürat özelliklerini kullanmaktadır. Antrenman biliminde 30 metreye kadar olan sürat, “Sprint Sürati” olarak ifade edilir. Bundan dolayı futboldaki sürat, sprint süratini ifade etmektedir. Reaksiyon sürati; bir uyarı ile hareketin ilk başlangıcının görüldüğü kasılmaya kadar geçen süreyi içerir (62).

2.2.11 Dikey Sıçrama

Dikey düzlemde uygulanan sıçrama türüdür. Amaç, dikey olarak sıçrayarak yerden olabildiğince yükseğe ulaşmaktır. Başarılı bir şekilde dikey sıçrama yapabilmek için patlayıcı kuvvete gereksinim duyulmaktadır. Bireylerde fiziksel uygunluk düzeylerini belirlemede sıklıkla başvurulanan bir sıçrama türüdür (63). Ayrıca futbolda da sporcu performansını dolayısı ile başarısını ve müsabaka sonucunu etki edebilecek önemli bir etkidir (49).

2.2.12 Elektromiyografi (EMG)

Elektromiyografi (EMG); kasların, dinlenme ve kasılması esnasında ürettiği elektriksel aktiviteyi hesaplar (64). EMG; Kaslardaki kasılmayı gerçekleştiren elektriksel aktivitenin incelenmesi ve yorumlanması şeklinde de açıklanabilir. EMG incelemesi; kas incelemesi anlamıyla beraber, sinirsel incelemeyi de içinde bulunduran testler anlamına gelmektedir (65). Elektromiyografi (EMG); motor ünitelerce etkinleştirilen kas fibrilleri tarafından üretilen elektriksel aktivitenin kaydedilmesi ve ölçülmesi işlemidir (66).

Yüzeysel elektromiyografi anlamına gelen sEMG; nörofizyoloji, kinesiyojji ve biyomekanik gibi alanlarda başvurulanan önemli bir yöntemdir (67,68). Biyomekanik ve kinesiyojji alanlarında; genellikle sinyallerin yoğunluklarından yararlanarak hareket, kuvvet ve kas aktivasyonlarını kestirmek için nörofizyolojide ise kas dokusunun anatomik özellikleri, kas stimölasyon alanları veya lif uzunlukları ve tek bir motor ünitenin aksiyon potansiyellerinin iletkenliğı gibi nörolojik özellikleri analiz etmek için yaygın olarak kullanılır. (67–70).

EMG kuvvet ölçümleri, kas kasılmasında yer alan motor ünite oranını, ortalama sayısını anlamının yanı sıra gerçekte üretilen kuvveti bulmak için kullanılır (65).

2.2.12.1 Root Mean Square

Root mean square (RMS) voltajı; etkili alternatif akımın miktarının değeridir. Myoelektrik sinyalleri gerçekte RMS değeri, sinyallerdeki elektriksel gücü ölçer yarar. Zaman içerisinde elektriksel akımların ortalama değerini verir. Elektriksel uyarıların anlık güç çıkışı ölçümleri zaman göstergesi veya pozitif göstergeler ile kombine haldedir.

RMS değeri; ne kadar motor ünite uyarıldığına ayrıca bu motor ünitelerin uyarılma hızına, motor ünitelerin alanına, uyarılma süresine, elektriksel uyarıların iletim hızına, elektrotların yerleşimi ve ölçüm yapılan cihazın özelliklerine bağlıdır (65). RMS değeri, sinyal gücünü temsil ettiği, dolayısıyla net bir fiziksel anlamı olduğu için daha uygun olabilir (71).

Kuvvet ile RMS değerleri arasında doğrusal bir ilişki vardır, ancak bu ilişki farklı kuvvet seviyelerindeki katılımcılar için doğrusal olmayabilir. RMS değerleri araştırmacılar tarafından kullanılmakta fakat genellikle çok fazla tercih edilmemektedir. RMS; kas kasılması esnasında motor ünite aksiyonlarını daha iyi temsil eder. Kuvvet ile doğru orantılı olan RMS, eğer kuvvet azalırsa myoelektriksel yoğunluk da azalır (65).

2.3 Literatür

Bu bölümde FIFA 11+ programının sürat parametresi (10m), dikey sıçrama yüksekliği (DSY) ve vastus lateralis (VL), vastus medialis (VM) ve gastrocnemius (GAS) kaslarına ait (EMG) değerleri üzerine geçmişte yapılan çalışmalar ve bulgularının üzerinde durulacaktır.

Literatürde Bulunan FIFA 11+ Ve Sürat Performansı İle İlgili Çalışmalar

Literatür incelendiğinde FIFA 11+ programının sürat üzerine etkisi ile ilgili anlamlı farkların ortaya çıktığı çalışmaların yanında anlamlı fark bulunmayan çalışmalara da rastlanılmaktadır. Bu kısımda önce istatistiksel olarak anlamlı farkların ortaya çıktığı çalışmalar, ardından istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanılmayan çalışmalar sunulacaktır.

Genç futbolculara uygulanan FIFA 11+ programının performans üzerindeki etkilerine bakmak için yapılan çalışmaya; Demir Grup Sivasspor takımının U14 yaş grubunda futbol oynayan lisanslı 20 erkek futbolcu (n=20) katılmıştır. Katılımcıların demografik özelliklerin baktığımızda vücut ağırlığı; 51.93 kg ve boy uzunluğu; 162.55cm ortalamaları olduğu görülmektedir. 8 hafta süren çalışma haftada 3 gün uygulanacak şekilde planlanmıştır. Çalışmaya başlamadan önce ilinois çeviklik, Yo-yo ve 5,10,30m sürat ön testleri alınmıştır. 8 haftanın sonunda aynı ölçümleri tekrar alan araştırmacı yaptığı analizler sonrasında FIFA 11+ programının çeviklik, sürat ve Yo-yo test performansları istatistiksel olarak tüm

testlerde olumlu seviyede etkilerini tespit etmiştir ($p<0.01$, $p<0,05$). Durukan'ın yaptığı araştırmaya göre FIFA 11+ programının sürat performansını geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır (18).

81 sporcunun katılımıyla yapılan başka bir çalışmada gruplar rastgele şekilde FIFA 11+ ($n = 42$) ve kontrol grubu (CON, $n = 39$) şeklinde ayrılmıştır. Çalışmada deney grubu olan FIFA 11+ grubu 9 hafta süresince, haftada 3 kere yaptırılmış; kontrol grubunda bulunan sporcular ise normal ısınma planını uygulamıştır. Çalışma öncesi ve sonrası yapılan testlere göre; dikey sıçrama($\%1.4$), sürat koşusu($\%-2.8$) ve çeviklik($\%-3.1$) gibi parametrelerde FIFA 11+ deney grubu lehine önemli farklar oluşmamıştır (21).

Bir başka çalışmada Futbolcularda dinamik tipteki ısınma yöntemlerinin performans üzerine akut etkilerini araştıran Aktaş, beden ağırlığı ve boy uzunluğu ölçülmüş (13.5 ± 1.7 yıl, 159.4 ± 14.0 cm, 50.4 ± 14.4 kg olan 72 sporcu) daha sonra ısınma protokollerinin ardından otur eriş, sıçrama, çeviklik, sürat koşusu, duvar skuat, denge ve esneklik testleri uygulanmıştır. Tüm ısınma protokollerinden sonra ölçümler alınmış ve karşılaştırmaları yapılmıştır. Sonuçlara bakıldığında 30m sürat testi ortalamaları FIFA 11+; 5.771sn, Harmoknee; 5.88sn, dinamik ısınma; 5.778sn ve genel ısınma; 6.61sn şeklinde ölçülmüştür. 30 m sürat testine FIFA 11+ olumlu yönde daha fazla etki etmiştir (19).

Ayala 2017 yılında yaptığı çalışmada, FIFA 11+'nın antrenman etkilerini analiz etmiştir. Bu sebeple 41 adölesan oyuncu rastgele olacak şekilde iki takıma ayrıldı. Takım 1: KG ve FIFA 11+; takım 2: KG ve Harmoknee şeklinde dağılım yapılmıştır. Deney grupları 4 hafta süreyle haftada 3 gün uygulama yapılmış; kontrol grupları ise rutin ısınmalarını tamamlamışlardır. Performans ölçümlerine bakıldığında sürat, sıçrama yüksekliği dikkatimizi çekmektedir. Bütün fiziksel performanslar için, büyüklük tabanlı bir çıkarım analizi yapılmış ve gruplar arasında önemli farklılıklar ile karşılaşılmıştır. FIFA 11+ grubundaki sporcuların ölçümleri 10m sürat ($\%8.4$) ve 20m sürat ($\%1.8$) süreleri ve sıçrama yüksekliği ($\%9.1$) oranında olumlu performans ortaya konmuştur (72).

Nawed ve arkadaşlarının 2018 yılında yaptığı FIFA 11+ programının amatör erkek futbolcularda fonksiyonel performans üzerindeki etkilerini araştırmak için yapılan çalışmaya bakıldığında FIFA 11+ programını uygulayan deney

grubunda dikey sıçrama yüksekliği performansının yanında sürat performansı da, kontrol grubuna göre büyük ölçüde iyileşme görüldü ($p < 0.05$) (20).

Pomares-Noguera ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada FIFA 11+ programının çocuklarının fiziksel performansı üzerindeki etkilerine bakıldığında; performans parametrelerindeki gelişme genellikle FIFA11+ deney grubu lehine olurken, 20 metre sprint performansı kontrol grubu lehine fark yarattığı görülmüştür (73).

İran'ın Tahran eyaletinde yapılan bir çalışmada; on haftalık FIFA 11+ programının ergen futbolcularda performans ve fiziksel uygunluk üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmaya toplam 56 genç oyuncu katılmıştır. Gruplar kontrol ve deney olmak üzere ikiye ayrılmışlar. Deney grubunda bulunan sporcular 10 hafta boyunca FIFA 11+'ı uygulamış, kontrol grubundaki sporcular ise rutin ısınma planı uygulamışlardır. Sürat performansı açısından değerlendirmeye aldığımızda; 40-yard sprint sonuçlarında anlamlı sonuçlar ile karşılaşılrken, 20-yard sprint performansında anlamlı fark oluşmadığı görülmüştür (22).

Katılımcılarını ($n=36$) genç erkek futbolcuların oluşturduğu olduğu başka bir çalışmada; FIFA 11+ ısınma programının genç futbolculardaki fiziksel performansa üzerine araştırmalar yapılmış. Rastgele bir dağıtım ile FIFA 11+ deney grubu ($n = 19$; ortalama yaş: 11.15 (0.79) yıl) ve bir de kontrol grubu (KG: $n = 17$; ortalama yaş: 10.87 (0.8) yıl) şeklinde ayrılmışlardı. Çalışma toplam 4 hafta sürmüştür. Çalışmaya başlamadan önce ve çalışma sonunda performans testleri uygulanmış bunların sonuçlarına göre ise şu sonuçlara varılmıştır. Durarak uzun atlama ve çeviklik performansları FIFA 11+ deney grubu lehine artış sağlarken 20 metre sürat testinde anlamlı farka rastlanamamıştır (16).

Bizzini ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada, yaş ortalamaları 25,5yıl olan 20 amatör erkek futbolcu üzerinde FIFA11+ ısınma programı uygulamadan hemen önce, uyguladıktan hemen sonra sürat süreleri ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda FIFA 11+ programından sonra futbolcuların sprint geçiş zamanlarında anlamlı şekilde gelişme olduğu görülmüştür (34).

Genç futsal oyuncularının katıldığı farklı bir çalışmada FIFA 11+ ısınma programı uygulaması peşinden yaptırılan 5 metre sürat sürelerinde %8.9'luk; 30m sürat sürelerinde ise %3.3'lük bir olumlu fark izlenmiştir (74).

Kilding ve arkadaşlarının 2008'de yapmış olduğu başka bir çalışmada, yaş ortalaması 10.4 ± 1.4 yıl olan 24 erkek futbolcuya 6 hafta süreyle geleneksel ısınma programı yerine FIFA 11+ ısınma programı yaptırılmıştır ve çalışma sonunda katılan futbolcuların 20 metre sürat testinde %2 oranında bir iyileşme olduğu tespit edilmiştir (75).

Literatürde Bulunan FIFA 11+ Ve Dikey Sıçrama Yüksekliği Performansı İle İlgili Çalışmalar

Literatür incelendiğinde FIFA 11+ programının, sporcuların DS değerlerine istatistiksel olarak anlamlı farkların çıktığı birçok çalışma olması ile birlikte fark ile karşılaşılmayan bazı çalışmaların da olduğu görülmektedir. Bu bölümde istatistiksel olarak anlamlı farkların çıktığı araştırmalar, sonrasında ise anlamlı farklara rastlanılmayan çalışmalar ele alınacaktır.

FIFA 11+ programının amatör erkek futbolcularda fonksiyonel performans üzerindeki etkilerini araştırmak için yapılan çalışmaya Jamia Hamdard Üniversitesi'nden 57 amatör erkek futbolcu katılmış. Katılımcılar rastgele deney grubu ($n=29$) ve kontrol grubu ($n=28$) şeklinde iki gruba yerleştirilmişler. Deney grubu, FIFA 11+ programını 12 hafta süresince ve haftada beş kez olacak şekilde uygulamış. Bunun yanı sıra kontrol grubu düzenli antrenmanlarına devam etmiş. Çalışma bir ön test-sontest olarak uygulanmış. Çalışmadaki verilere göre dikey sıçrama yüksekliği ortalaması ön test: 37.44 cm iken, sontest: 42.11 olarak bulunmuş. Dikey sıçrama yüksekliği sonuçları dikkate alındığında; FIFA 11+ programını uygulayan deney grubunun dikey sıçrama yüksekliği ölçümleri kontrol grubuna göre önemli ölçüde iyileştiği gözlemlenmiş ($p<0.05$) (20).

Genç erkek basketbolcularda yapılan bir çalışmada; basketbola özgü ısınma yöntemi ile FIFA 11+ programının Akut etkileri incelenmiş. Araştırmaya demografik olarak yaş ortalaması 15.7 ± 1.8 yıl, boy ortalaması 170.3 ± 7.2 cm, vücut ağırlığı ortalaması 67 ± 14.0 kg, antrenman yaşı ortalaması 3.6 ± 1.7 yıl şeklinde olan 12 genç basketbolcu katılmıştır. Çalışma için uyum süreci yapıldıktan

sonra bir gruba basketbola özgü dinamik ısınma bir gruba da FIFA11+ programı uygulanmış, ikinci gün gruplar yer değiştirmişler. İki program sonunda 4 dakika dinlenme ve sırasıyla testler uygulanmış. DSY ölçümleri optojump sistemi ile kayıt altına alınmış. Yapılan çalışmanın sonucunda DSY performansına bakıldığında zaman FIFA 11+ programını uygulandığında anlamlı farklar tespit edilmiş (76).

Abedinzadeh ve arkadaşları 2017 yılında yapmış olduğu başka bir çalışmada 8 haftalık FIFA11+ programının elit hentbolcularda dikey sıçrama kinetik endekslerine etkisine bakılmış. Ulusal ligde oynayan 24 genç 24 yetişkin olmak üzere toplam 48 sporcu bu çalışmaya katılmışlar. Gruplar rastgele olacak şekilde 4 gruba ayrılmış. Her gruptan rastgele 12 katılımcılı iki grup egzersiz ve kontrol grubu olarak ayrılmış ve kuvvet plakası ile Bosco testi kullanılarak çeşitli kinematik indeksler değerlendirilmiş. Grubun demografik özelliklerine bakıldığında yaş ortalaması 17.77 yıl, vücut ağırlığı ortalaması 69.03 kg, boy uzunluğu ortalaması 177.57 cm, BMI ortalamaları ise 21.88'dir. Yapılan 8 haftalık FIFA 11+ programının ardından, hentbolcularda DS dikkate alındığında Bosco endekslerinin iyileştiği gözlemlenmiş. Bosco, denge ve güç indekslerinin son testinde hem ön test puanları hem de kontrol grupları arasında anlamlı bir farklara rastlanmıştır (77).

FIFA 11+ programının çocuklarının fiziksel performansı üzerindeki etkilerini analiz etmek için yapılan çalışmada İspanya Futbol Federasyonu'nun Resmi Amatör Şampiyonası'na (12 yaş altı bölgesel lig) katılan iki farklı futbol takımından toplam 26 erkek futbolcu katıldı. Bu katılımcıların yaş ort:11.8 yıl; boy ort: 144.7 cm; vücut ağırlığı ort:39.4 kg şeklindedir. Katılımcılar kendi takımlarında iki gruba ayrılmış (KG ve DG). Deney grubunda olanlar, FIFA 11+ programını 4 hafta boyunca haftada 2 kez olacak şekilde uygulamışlar; kontrol grupları normal ısınma rutinlerini tamamlamışlar. On üç fiziksel performans testi uygulanmış. Dikey sıçrama yüksekliği (CMJ) dikkate aldığımızda ortalama 3.1 cm'lik bir iyileşme gözlemlenmiştir. Genel olarak bakıldığında ise performans testlerinde kontrol grubundakilere göre daha iyi performans göstermişler (73).

FIFA 11+ programının erkek elit-genç futbolcularda dikey sıçrama yüksekliği performansı üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlanan çalışmaya 24 erkek futbolcu (ortalama: yaş = 16.79 ± 1.18 yıl, boy= 174.17 ± 8.12 cm, ağırlık= 62.45 ± 10.01 kg, deneyim = 6.96 ± 1.26 yıl) katılmış ve rastgele iki gruba

ayrılmıştır. Deney grubu FIFA 11+ ve kontrol grubu. Deney grubu, FIFA 11+ programını sekiz hafta boyunca haftada üç kez gerçekleştirirken, kontrol grubu düzenli ısınma programlarını gerçekleştirmiştir. Yapılan çalışma sonucunda son testlerde gruplar arasında dikey sıçrama yüksekliği performansında anlamlı bir iyileşme olduğunu gözlemlenmiştir. Ön testlerde FIFA 11+ grubundaki sporcular 45.33 ± 5.06 cm ortalama ile dikey sıçrama yaparken rutin antrenman yapanların ortalamaları 44.25 ± 4.78 cm olduğu, son testlerde ise FIFA 11+ grubu ortalaması 51.00 ± 4.95 cm sıçrarken rutin grubun ortalaması 44.58 ± 3.75 cm olduğu görülmüştür. Ayrıca FIFA 11+ programını durdurduktan 1 ay sonra ölçümler tekrarlanmış gruplar arasında anlamlı bir iyileşme bulunamamıştır. 8 haftalık FIFA 11+ programının uygulanmasının, erkek elit genç futbolcularda dikey sıçrama yüksekliğini artırabileceği sonucuna varılabileceği önerilmiştir (17).

Yapılan bir başka çalışmada farklı yöntemler kullanılarak yapılan ısınmaların 14 yaş grubu futbolcularda esneklik, dikey sıçrama yüksekliği ve çeviklik performanslarına olan akut etkinin bakılmıştır. Araştırmaya profesyonel futbol oynayan 14 yaş grubu futbolcular katılmıştır (n=24). Grubun demografik özelliklerine bakıldığında boy ortalamaları 174.95 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları ise 61.5 kg olduğu gözlenmiştir. Deney grubundaki katılımcılar dinamik ve FIFA 11+ ısınma protokollerini uygularken kontrol grubundakiler ise geleneksel ısınma protokolünü uygulamıştır. Grupların fiziksel performanslarını değerlendirmek için; esneklik, dikey sıçrama yüksekliği ve çeviklik ölçümleri yapılmıştır. Termal kamera ile vücut yüzey ısıları ölçülmüştür. Araştırma sonuçlarına bakıldığında deney grubunda bulunan dinamik ve FIFA 11+ ısınma protokollerini uygulayan futbolcuların kontrol grubundaki geleneksel ısınma protokolünü uygulayan futbolculara göre dikey sıçrama yüksekliklerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir (78).

FIFA 11+ programının futbolcularda Dikey sıçrama yüksekliği performansına etkisine bakılan çalışmaya Brezilya şampiyona serisi A takımından 20 yaş altı kategorisindeki 20 sporcu katılmıştır. Katılanların demografik özellikleri ise yaş ortalaması 18.3 ± 1.6 yıl; spor yaşı 8.2 ± 1.3 yıl; vücut ağırlığı ortalaması 74.0 ± 7.1 kg, boy ortalaması 177.8 ± 6.5 cm ve yağ yüzdesi ortalaması ise %10.7 şeklindedir. Katılımcılar (n=25) rastgele iki gruba ayrılmış ve deney grubu (F11+; n=10), kontrol grubu (CG; n=10) şeklinde belirlenmiştir. Deney grubu 9 hafta

boyunca haftada üç kez FIFA 11+ protokolü uygulamış kontrol grubu standart programına devam etmişlerdir. Her iki gruba da uygulanan aynı antrenman rutini (fiziksel, teknik ve taktik) yaptırılmıştır. Futbolculara çalışma öncesinde ve sonrasında teste alınmış ve dikey sıçrama (CMJ) ve çömelme sıçraması (SJ) performansına bakılmıştır. Veri analizi için maksimum sıçrama yüksekliği dikkate alınmış. Kontrol grubunda bulunan futbolcularda önemli farka rastlanmazken, G11+ deney grubunda her iki sıçrama türünde de gelişmeye rastlanmıştır (CMJ: $F=26.23$, $p<0.01$; %değişim=11.3; SJ: $F=23.16$, $p<0.01$, %değişim=9.8). Çalışmanın sonucunda, 9 haftalık FIFA 11+ programının dikey sıçrama yüksekliğini olumlu yönde etkilediği görülmüştür (79).

Köklü'nün yapış olduğu çalışmada 16 yaş altı Yukatel Denizli spor futbolcularından 19 erkek futbolcu (Yaş: 15.05 yıl; Boy uzunluğu: 173.39 cm; Vücut ağırlığı: 62.89 kg) kendi rızası ile bulunmuştur. Farklı ısınma protokollerini (Harmoknee, PEP) bütün sporcular uygulamış ve ön test son test verileri elde edilmiştir. Dikey sıçrama yüksekliği performanslarına bakıldığında FIFA11+ grubundaki verilerin daha olumlu sonuçlandığı gözlemlenmiştir (80).

Aktaş'ın yapmış olduğu "Futbolcularda dinamik tipteki ısınma yöntemlerinin performans üzerine akut etkilerini" isimli çalışmaya göre sporcuların dikey sıçrama yüksekliği performansları ortalamaları FIFA 11+; 30.56cm, harmoknee; 30.85cm, dinamik ısınma; 30.81cm, genel ısınma; 29.74cm şeklinde ölçülmüştür. Genel ısınmaya göre FIFA11+ gelişim göstermiş olsa da diğerlerine kıyasla gelişim biraz daha az olmuştur (19).

Ayala ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı çalışmada, FIFA 11+'nın antrenman etkilerini FIFA 11+ grubundaki sporcuların ölçümleri; sıçrama yüksekliği performansı %9.1 oranında artırarak genel ısınmaya göre artış sağlamıştır (72).

Kilding ve arkadaşlarının yapmış olduğu başka bir çalışmada, futbolculara 6 hafta süreyle geleneksel ısınma programı yerine FIFA 11+ ısınma programı yaptırılmıştır ve çalışma sonunda katılan futbolcuların CMJ testi ile DSY hesaplanmış ve ön test ile son testler arasında %6 oranında anlamlı fark tespit edilmiştir (75).

9-11 yaşındaki kadın futbol oyuncularında FIFA 11+ programının sporcu algıları ve fiziksel performans etkileri üzerine yapılan çalışmada; standart bir ısınmaya kıyasla FIFA 11+ programının hareket kontrolü üzerindeki etkilerine bakılmıştır. Çeviklik, dikey sıçrama, kas dayanıklılığına ait test ölçümlerine bakılmış. Çalışmaya bir futbol kulübünün U10 ile U11 kadın alt yapı futbolcularının tümü (n=43) katılmış ve deney grubu (n=25), kontrol grubu (n=18) olacak şekilde rastgele ayrılmış. Grubun demografik yapısına bakıldığında yaş ortalaması 11.1 yıl; boy ortalaması 145.5±8.3 cm; vücut ağırlığı ortalaması, 38.1±6.9 kg olduğu görülmüştür. Deney grubuna FIFA 11+ programı uygulanmış, kontrol grubundakiler ise standart uygulamalarına devam etmiştir. Çalışma öncesinde ve sonrasında çeviklik T-testi, Belt Mat dikey sıçrama yüksekliği ve statik tahta testleri kullanılarak fiziksel teste tabi tutulmuştur. Çalışma sonunda deney grubundaki futbolcuların dikey sıçrama yüksekliği performanslarında fark bulunamamıştır (81).

Literatürde Bulunan FIFA 11+ Ve EMG ile İlgili Çalışmalar

Literatür incelemesinde, FIFA 11+ ısınma programlarının EMG cevabını inceleyen çalışmalara çok az rastlanmıştır.

Çalışmalara bakıldığında, nöromüsküler ısınmaların sıçrama esnasında kas aktivasyonunu nasıl etkilediğini incelenmiştir. 2015 yılında Zebis ve arkadaşları Isınmanın VL ve ST aktivasyonlarına etkisine baktığı çalışmada; 15-16 yaşlarındaki 40 kadın basketbolcuya uygulamaya dahil olmuştur. Sporcular rastgele bir şekilde deney grubu (nöromüsküler antrenman grubu) ve kontrol grubu olarak iki gruba dağıtılmışlardır. Deney grubunda bulunan sporcular 12 hafta boyunca, haftada 3 gün dinamik ısınma yerine sakatlık önleyici nöromüsküler ısınma programına uygulamışlardır. Çalışmaya başlamadan önce ve 12 haftalık çalışmanın bitiminde yana kayma çalışması esnasındaki VL ve ST kas aktivasyon değerlerine bakılmıştır. Sonuç çıktılarına göre NMT grubundaki basketbolcuların kas aktivasyon değerleri CON grubunda bulunan basketbolcuların kas aktivasyon değerlerine göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.001$) (82).

22 futbolcu ile uygulanan başka bir çalışmada, futbolcular FIFA 11+ programı ve dinamik ısınma grubu olacak şekilde iki gruba rastgele dağıtılmışlardır. Çalışmaya dahil olan futbolcuların statik denge, sıçrama ve vastus medialis ve

rektus femoris kaslarına ait MVC (en yüksek istemli kasıma) verileri ön test ölçümleri alınmıştır. Isınmalar tamamlanmasının ardından hemen, 10. dk, 20. dk ve 30. Dakikalarda ölçümler yinelenmiştir. Verilerin analizlerine göre FIFA 11+ ısınmasından hemen sonra MVC değerleri ön test değerlerine göre azalma bulunurken, 10 dk, 20 dk ve 30 dk dinlenmenin ardından MVC değerlerinin yükseldiği görülmüştür. Fakat gruplar arası karşılaştırma yapıldığında anlamlı bir fark ile karşılaşılmamıştır ($p>0,005$) (83).

Yapılan bir başka araştırmaya; PEP, FIFA 11+ ve HarmoKnee gibi nöromusküler ısınma protokolleri ile dinamik ısınma protokolü arasındaki farklılıkların biyomekanik parametreler bakımından incelemeyi hedeflemiştir. Çalışmaya, Yukatel Denizlispor'da lisanslı şekilde futbol oynayan 16 yaş altı kategorisindeki 19 erkek futbolcu gönüllü şekilde dahil olmuştur. Grubun demografik özellikleri ‘Yaş: 15.05 ± 0.05 yıl; Boy uzunluğu: 173.39 ± 4.64 cm; Vücut ağırlığı: 62.89 ± 5.34 kg’ şeklinde. Futbolcular araştırmanın başında rastgele olacak şekilde uygulayacakları ısınma protokolleri için 4 gruba dağıtılmışlardır. Sporcular uygulanacak bütün ısınma protokollerinde yer almıştır. Futbolcular kuvvet platformunda iki aktif sıçrama yapmış ve sıçramalar anında EMG verileri toplanmıştır. Yapılan analiz; FIFA 11+ protokolünün ardından istenilen performansa ait sıçrama yüksekliği değerleri, kuvvet değerleri ve EMG verileri anlamlı şekilde diğer ısınma programlarından daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur ($p<0,01$) (80).

FIFA +11 sakatlık önleme programının adölesan futbolcular üzerindeki EMG ve kinetik faktörlerine etkisini araştırmak için yapılan çalışmada Chaab ve arkadaşları yaşları 10.88 ± 0.39 yıl, boy uzunluğu 145.69 ± 4.91 cm, ve vücut ağırlığı 43.95 ± 6.31 kg olan toplam 30 erkek kullanılmış. Rastgele olacak şekilde FIFA 11+ grubu ($n=15$) ve kontrol grubu ($n=15$) atanmıştır. FIFA 11+ grubu, haftada 3 gün olacak şekilde 8 hafta süreyle FIFA 11+ programını 20 dakika uygulamışlardır. EMG kullanılarak ölçümleri yapılmış. Çalışmanın sonunda, FIFA11+ programı EMG aktivitesinde önemli derecede artışa sebep olduğu görülmüş (84).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Grubu

Araştırmaya katılan yaş ortalamaları 11.64 ± 1.06 yıl, vücut ağırlığı ortalamaları 42.47 ± 9.27 kg, boy uzunluğu ortalamaları 153.31 ± 11.39 cm olan 30 sporcu, rastgele üç gruba dağıtılmıştır. Araştırmanın dördüncü haftasında iki sporcu kendi isteğiyle çalışmaya devam etmek istememesi sebebiyle, katılımcıların toplam sayısı 28'e düşmüştür. 6 haftalık çalışma dönem sonunda yapılmıştır. Sporcular FIFA 11+ grubu (F11+) (n=10), geleneksel futbol antrenman grubu (GFA) (n=9) ve kontrol grubu (KON) (n=9) olacak şekilde üç gruba ayrılmışlardır. Bu araştırma için Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alınmıştır (no:2022/121) (Bkz. Ekler). Araştırmaya katılan sporcular araştırma hakkında hem çocuklar hem aileler bilgilendirilmiş ve gönüllü olduklarını belirten bilgilendirilmiş olur formu ve bilgilendirilmiş çocuk olur formu okuyarak imzalamaları istenmiştir (Bkz. Ekler).

3.2 Araştırma Modeli

FIFA 11+ programının adölesan erkek futbolcularda anaerobik performans ve EMG cevaplarına etkisinin incelendiği bu çalışmada, gerçek deneme modellerinden ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmıştır.

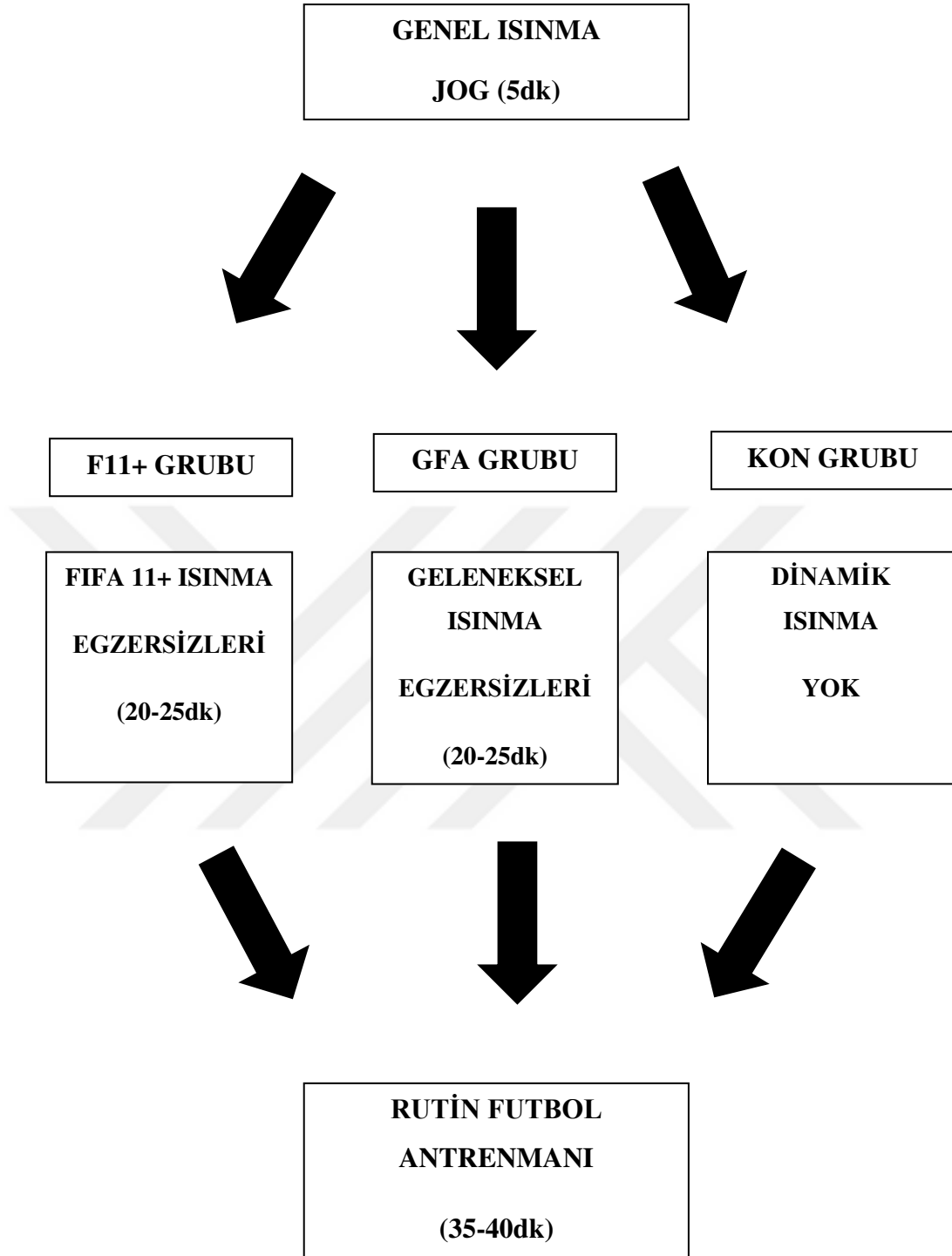
3.3 Veri Toplama Araçları Ve Verilerin Toplanması

Katılımcılar rastgele gruplara ayrıldıktan sonra ön-test ölçümlerinden 1 hafta önce tüm test ve uygulama prosedürlerine alışmaları sağlanmıştır. Çalışmanın 2. haftasının 1. gününde; boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu ölçümleri, 2. gününde; dinamik ısınmanın ardından dikey sıçrama yüksekliği (DSY) testi ile birlikte alt ekstremitte kaslarına ait EMG değerleri ölçümü ve ardından 10 metre sürat testi, yapılmıştır. Ön testlerin alınmasının ardından 6 hafta boyunca (3-4-5-6-7-8. haftalar) 1. grup FIFA 11+ programını, 2. grup geleneksel futbol ısınma programını uygulamıştır, kontrol grubunu ise hiçbir fiziksel antrenmana katılmamışlardır. Yapılan bu çalışmalar aynı araştırmacı tarafından yaptırılmıştır. Çalışmanın son haftası olan 9. haftada ise ön-test ölçümlerindeki testler aynı sırayla uygulanarak son-testler yapılmıştır (Tablo 1).

Tablo 3.1. Araştırmaya Ait Çalışma Planı

ÇALIŞMA PLANI	
Haftalar	Uygulamalar
1	Performans testlerini, FIFA 11+ ve Geleneksel Futbol Antrenmanının Programını Öğrenme ve Alışma Çalışmaları
2	Ön-Test Ölçümleri; <i>1.Gün: Boy, Vücut Ağırlığı ve Vücut Kompozisyonu Ölçümleri</i> <i>2.Gün: Dikey Sıçrama Yüksekliği, EMG ve 10 m Sürat Testleri</i>
3-4-5-6-7-8	<i>FIFA 11+ Programı veya</i> <i>GELENEKSEL FUTBOL ISINMA PROGRAMI + Rutin</i> <i>Antrenman</i>
9	Son-Test Ölçümleri; <i>1.Gün: Boy, Vücut Ağırlığı ve Vücut Kompozisyonu Ölçümleri</i> <i>2.Gün: Dikey Sıçrama Yüksekliği, EMG ve 10 m Sürat Testleri</i>

Bu çalışma kapsamında yapılacak antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu, dikey sıçrama yüksekliği ve EMG ölçümleri laboratuvar ortamında yapılmışken, 10 m sürat testi ise kapalı alan ve parke zeminde yapılmıştır. Testlere başlamadan bir hafta önce katılımcılara yapılacak olan testler hakkında bilgi verilmiştir ve öğrenmenin pozitif etkisini ortadan kaldırmak için tüm katılımcıların deneme amaçlı testlere ve uygulamalara katılımı sağlanmıştır. Testlerden önce katılımcılara yorgunluğa yol açmayacak şekilde deneme hakkı verilmiştir.



3.3.1 Boy Uzunluğu Ölçümleri

Sporculara ait boy uzunlukları ölçümü "*Seca 700, Medical Scales and Measuring Systems, Hamburg-GERMANY*" marka cihaz kullanılarak $\pm 0,1$ cm hassasiyette ölçülmüştür. Vücut ağırlığı her iki bacak üzerinde dengeli biçimde dağılacak durumda bulunan katılımcıların başları "Frankfort Horizontal Plane" pozisyonunda, kollar vücudun yan tarafında ve avuç içleri bacaklara dönük olacak şekilde ölçümler alınmıştır. Ölçüm esnasında katılımcıların; çıplak ayakla, ayakları kapalı, başlarının arkası, sırt ve topuklarının ölçüm aletine bitişik durumda tutulmasına, derin bir nefes aldıktan sonra en yüksek boya ulaşma esnasında ölçümün yapılmasına dikkat edilmiştir (85).

3.3.2 Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Katılımcıların vücut ağırlığı ölçümleri $\pm 0,1$ kg hassasiyette "*Seca 700, Medical Scales and Measuring Systems, Hamburg-GERMANY*" markalı bir baskül kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm öncesinde cihazın kalibrasyonu yapılmıştır. Vücut ağırlığı ölçümleri esnasında katılımcılar üzerinde yalnız şort ve tişört varken çıplak ayakla ölçüm yapılmıştır (85).

3.3.3 Vücut Kompozisyonu Ölçümleri

International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) tanımladığı şekilde 7 ayrı bölgeden (triceps, biceps, subscapular, supraspinale, abdominal, mid-thigh ve medial calf deri kıvrım kalınlığı alınmıştır. Deri kıvrım kalınlığı *Holtain* marka *skinfold kaliperle* (*Holtain Ltd, Crymych, UK*) katılımcıların sağ taraflarından ve iki ölçüm olarak alınmıştır. Değerlendirme olarak iki ölçümün ortalaması alınmıştır ancak iki ölçüm arasında %5'lik fark oluşması durumunda üçüncü ölçüm alınmıştır ve değerlendirme olarak ortanca değer kullanılmıştır (85,86).

3.3.4 Dikey Sıçrama Yüksekliği Testi

Katılımcıların sıçrama yeteneklerinin belirlenmesi için aktif sıçrama (*countermovement jump*) test protokolü uygulanmıştır. Dikey sıçrama testi öncesinde, EMG verilerinin toplanması için katılımcıların ilgili kaslarına EMG elektrotları yerleştirilmiştir. Isınma protokolünün ardından her katılımcıya 2 deneme sıçrama hakkı verilip sonrasında ise ölçümlere geçilmiştir. Sıçramalar sırasında katılımcılara ellerini bellerinden ayırmamaları gerektiği hatırlatılmıştır. Katılımcıların havada kalış süreleri Bosco Mat'ı (Newtest 1000, Oulu, Finlandiya)

ile ölçülecek ve sıçrama yüksekliği (h) “ $h = g \times t^2 / 8$ ” formülü ile hesaplanmıştır ve en yüksek ölçüm değerlendirme için kullanılmıştır (g: yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²), t: havada kalış süresi). Her katılımcı için 2 kez sıçrama ölçümü alınmıştır ve en iyi değer (en yüksek) istatistiksel ölçümlerde kullanılmıştır (87).

3.3.5 EMG Testi

Kas aktivasyonu ölçümleri dikey sıçrama yüksekliği ölçümleri sırasında vastus medialis, vastus lateralis ve medial gastrocnemius kaslarından gerçekleştirilmiştir. Kas aktivasyonu ölçümleri katılımcıların daha önce belirlenen dominant bacaklarından gerçekleştirilmiştir. Dominant bacağı belirlemek için her iki bacakla, tek bacak 10 adım sıçrama testi gerçekleştirilmiştir. Hangi bacakta en uzun mesafe gidildi ise o bacak dominant bacak olarak kayıt edilmiştir. Kas aktivasyonu ölçümleri Trigno™ kablosuz EMG sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Trigno, Delsys, USA). Elektrotlar yapıştırılmadan önce ilgili kasın en geniş kesit alanı belirlenmiş ve asetat kalemi ile bu nokta işaretlenmiştir. Her ölçümün aynı noktadan alınması için belirlenen elektrot yapıştırma noktalarının patellaya olan uzaklıkları ölçülerek not edilmiştir. İşaretlenen bölgedeki kıllar yüzey impedansını en aza indirmek için jilet ile kesilmiş, zımpara kâğıdı ile ölü deri uzaklaştırılmış ve daha sonra etil alkol ile o bölge temizlenmiştir. Elektrotlar belirtilen kasların en geniş kesit alanına kas liflerine paralel olacak şekilde yerleştirilmiş ve elektrotlar kasa çift taraflı bant ile yapıştırılmıştır. Ayrıca hareket sırasında elektrotların sallanmasından meydana gelebilecek artifactları engellemek için elektrotlar üzerinden bir bant ile elektrotlar bacağı sabitlenmiştir. EMG verileri 20-450 Hz bandpass filtre uygulanacak ve 2kHz örneklem frekansında toplanmıştır. Toplanan ham verilerin EMGworks® 4.3.2 (Delsys, USA) yazılımında root mean square (RMS) hesaplamaları, dikey sıçrama yüksekliği için 25 milisaniye pencere aralığında yapılmıştır. Dikey sıçrama esnasında elde edilen ham verilerin katılımcılar oturur pozisyonda diz eklemi tam ekstansiyondayken elde edilen MVC verileri ile normalize edilmiştir. Dikey sıçrama yüksekliği ölçümleri sırasında elde edilen zirve normalize RMS değerleri istatistiksel ölçümler için kullanılmıştır.

3.3.6 Sürat Testi Ölçümleri

Katılımcıların sürat yeteneklerinin ölçülmesi için kapalı alan ve parke zemin üzerinde 10 metrelik (m) alan belirlenmiştir. 10 metrelik alanda 0-10 m işaretlenerek belirtilen mesafelerin geçiş zamanları 0,001 saniye hassasiyetinde

Newtest 1000 cihazı ile kaydedilmiştir. Sürat testi her katılımcı için 3 dakikalık aralıklarla iki kez uygulanmıştır ve en iyi değer (en düşük zaman) istatistiksel analiz için kullanılmıştır (86).

3.4 Araştırmada Uygulanan Dinamik Isınma Protokolü

Araştırmada katılımcılar spor salonunda 5 dk. düşük şiddette koşu ve ardından 2 dk. yürüme olacak şekilde dinamik ısınma yapmışlardır. Koşunun şiddeti, kalp atım hızı dakikada 140 ± 10 kez atacak şekilde kontrol altında tutulmuştur (13). Katılımcıların kalp atım hızları nabız ölçer saat (Polar RS400) ile kontrol altında tutulmuştur.

3.5 Araştırmada Uygulanan FIFA 11+ Protokolü

Özel ısınma için kullanılan FIFA 11+ programı haftada 3 gün ve 6 hafta boyunca uygulanmıştır. FIFA 11+ programı, 1 ve 2. hafta Seviye1 olacak şekilde toplamda 20 dakika süren 3 ayrı kısımdan oluşmaktadır. 1. kısımda 8 dakika süren koşu egzersizleri, 2. kısımda 10 dakika süren kuvvet, Plyometrik ve denge egzersizleri ve 3. kısımda ise 2 dakika süren koşu egzersizlerinden oluşmaktadır. 3 ve 4. haftalarda ise Seviye2 olacak şekilde toplamda 22,5 dakika süren 3 ayrı kısımdan oluşmaktadır. 1. kısımda 8 dakika süren koşu egzersizleri, 2. kısımda 12,5 dakika süren kuvvet, Plyometrik ve denge egzersizleri ve 3. kısımda 2 dakika süren koşu egzersizlerinden oluşmaktadır. 5 ve 6. haftalar Seviye3 olacak şekilde toplamda 25 dakika süren 3 ayrı kısımdan oluşmaktadır. 1. kısımda 8 dakika süren koşu egzersizleri, 2. kısımda 15 dakika süren kuvvet, Plyometrik ve denge egzersizleri ve 3. kısımda ise 2 dakika süren koşu egzersizlerinden oluşmaktadır. Tablo 2.'de FIFA 11+ programında kullanılan egzersizler verilmiştir.

Tablo 3.2. FIFA11+ Isınma Programı

FIFA 11+ PROGRAMI		1.-2. HAFTA (Seviye1 - Egzersizler)					3.-4. HAFTA (Seviye2 - Egzersizler)					5.-6. HAFTA (Seviye3 - Egzersizler)				
EGZERSİZLER		S	T	M	SÜRE	TS	S	T	M	SÜRE	TS	S	T	M	SÜRE	TS
BÖLÜM 1: KOŞU EGZERSİZLERİ	Düz koşu	2	1	30 m	-	8 dk	2	1	30 m	-	8 dk	2	1	30 m	-	8 dk
	Kalça dışa koşu	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Kalça içe koşu	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Eş değişimli	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Omuz omuza	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	İleri-geri	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
BÖLÜM 2: KUVVET, PLİOMETRİK VE DENGİ EGZERSİZLERİ	Plank duruşu: Seviye1 (Statik), Seviye2 (Bacaklar değişerek), Seviye3 (Tek ayak üstünde)	3	1		20-30sn	10 dk	3	1**		40-60sn	12,5 dk	3	1*		20-30	15 dk
	Yan Yatış: Seviye1 (yan plank), Seviye2 (yan plankta kalça aşağı yukarı), Seviye3 (yan plankta bacak kaldırma)	3	1*		2 x 20-30sn		3	1*		2 x 20-30sn		3	1*		2 x 20-30sn	
	Hamstring: Seviye1 (3-5), Seviye2 (7-10), Seviye3 (12-15)	1	3-5		60sn		1	7-10		60sn		1	12-15		60sn	
	Tek Ayak Üzerinde Denge: Seviye1 (Top tutma), Seviye2 (Karşılıklı top atma), Seviye3 (Eşini iterek)	2	1*		2 x 30sn		2	1*		2 x 30sn		2	1*		2 x 30sn	
	Çömelme: Seviye1 (Parmak ucunda), Seviye2 (Yürüyüş Adımları), Seviye3 (Tek ayak üzerinde eşli)	2	1		30sn		2	2 x 10*				2	2 x 10*			
	Sıçramalar: Seviye1 (Olduğun yerde), Seviye2 (Yana sıçramalar), Seviye3 (Dört yönlü sıçrama)	2	1		30sn		2	1		30sn		2	1		30sn	
BÖLÜM 3: İLERLEMİŞ KOŞU EGZERSİZLERİ	Tempolu koşu	2	1	40 m		2 dk	2	1	40 m		2 dk	2	1	40 m		2 dk
	Büyük adımlar ile koşu	2	1	30 m			2	1	30 m			2	1	30 m		
	Zigzag koşu	2	1	30 m			2	1	30 m			2	1	30 m		
	TOPLAM SÜRE	20 dk					22,5 dk					25 dk				

S: Set, T: Tekrar, M: Mesafe, TS: Toplam Süre, * Her iki bacak/taf için, ** 2 saniyede 1 bacak değiştirme

3.6 Araştırmada Uygulanan Geleneksel Futbol Antrenman Grubu Isınma Programı

Özel ısınma için kullanılan geleneksel futbol antrenman programı haftada 3 gün ve 6 hafta süre ile uygulanmıştır. Geleneksel futbol antrenman programı, 1. ve 2. haftalarında toplam 20 dk, 3. ve 4. haftalarda 22,5 dk, 5. ve 6. haftalarda ise 25 dk olacak şekilde 3 ayrı kısımdan oluşturulmuştur. Oluşturulan program FIFA 11+ program ile süre ve mesafe olarak eşitlenmiştir. 6 hafta boyunca 1. kısımda yapılan koşu egzersizleri toplam 8 dk ve 3. kısımda yapılan ilerlemiş koşu egzersizleri ise toplam 2 dakikadır. Ancak 2. kısımda yapılan koordinasyon egzersizleri 1. ve 2. haftalarda 10 dk, 3. ve 4. haftalarda 12,5 dk, 5. ve 6. haftalarda ise 15 dk olarak tasarlanmıştır. Tablo 3.'de geleneksel futbol antrenman programında kullanılan egzersizler verilmiştir.

Tablo 3.3. Geleneksel Futbol Antrenman Grubu Isınma Programı

GELENEKSEL FUTBOL ANTRENMAN GRUBU ISINMA PROGRAMI		1.-2. HAFTA					3.-4. HAFTA					5.-6. HAFTA				
EGZERSİZLER		S	T	M	SÜRE	TS	S	T	M	SÜRE	TS	S	T	M	SÜRE	TS
BÖLÜM 1: KOŞU EGZERSİZLERİ	Düz koşu	2	1	30 m	-	8 dk	2	1	30 m	-	8 dk	2	1	30 m	-	8 dk
	Diz çekerek koşu	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Topuklar kalçaya değerek koşu	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Carioca*	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Kayma adımlı koşu*	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
	Koşarak kafaya çıkma	2	1	30 m	-		2	1	30 m	-		2	1	30 m	-	
BÖLÜM 2: KUVVET, PLIOMETRİK VE DENGE EGZERSİZLERİ	Kol çevirerek (Öne- Geri) sekmeler	2	1		30 sn	10 dk	2	1		30 sn	12,5 dk	2	1		30 sn	15 dk
	Kasık çevirme içe	3	1*		2 x 20-30 sn		3	1*		2 x 20-30 sn		3	1*		2 x 20-30 sn	
	Kasık çevirme dışa	3	1*		2 x 20-30 sn		3	1*		2 x 20-30 sn		3	1*		2 x 20-30 sn	
	Öne Bacak Savurma	1	10*		60 sn		1	15*		60 sn		1	20*		60 sn	
	Yarım squat yana yürütme	2	1*	30 m			2	2*	30 m			3	2*	30 m		
	Dizleri göğüseye çekerek sıçrama	2	5		30 sn		2	5		30 sn		2	5		30 sn	
BÖLÜM 3: İLERLEMİŞ KOŞU EGZERSİZLERİ	Artırmalı koşular	2	1	40 m		2 dk	2	1	40 m		2 dk	2	1	40 m		2 dk
	Sağa-Sola git gel ardından tempolu koşu	2	1	30 m			2	1	30 m			2	1	30 m		
	Öne geri ardından tempolu koşu	2	1	30 m			2	1	30 m			2	1	30 m		
	TOPLAM SÜRE	20 dk					22,5 dk					25 dk				

S: Set, T: Tekrar, M: Mesafe, TS: Toplam Süre, * Her iki bacak/taf için

3.7 Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak çözümlenmiştir. İstatistiksel işlemlere geçmeden önce verilerin normal dağılım ve homojenlik testleri yapılmıştır. Varyansların homojenliği için Levene Testi, normal dağılıma uygunluk testi için ise Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Verilerin analizi sonrasında, grupların normal dağılım göstermesi ve varyansların homojen olması sebebiyle, parametrik testler istatistiksel analizler için kullanılmıştır.

Çalışma gruplarına ait tanımlayıcı istatistikler için verilerin ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Gruplara ait ön test ve son test değerleri arasındaki farklarda Eşleştirilmiş Örneklem T-testi (*Paired Samples T Test*), gruplar arası karşılaştırmalarda ikiden fazla grup olduğu için Tek Yönlü Varyans Analizi (*One Way Anova*) testi yapılmıştır, hangi gruplar arasında farkın olduğunu belirlemek içinse *Post Hoc*'dan *Tukey* testi kullanılmıştır.

Bu çalışmada anlamlılık düzeyi çalışmanın başında $p \leq 0.05$ olarak belirlenmiş ve analizler Windows için SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 20.0 paket programında yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışma kapsamında elde edilen veriler sunulmuştur. Katılımcılara ait betimsel istatistik, deri kıvrım kalınlığına (DKK), dikey sıçrama yüksekliğine (DSY), 10 m koşu süresine, diz ekstansör (*vastus lateralis* (VL) ve *vastus medialis* (VM)) ve *gastrocnemius* (GAS) kasları ait *root mean square* (RMS) değerlerine ait veriler ayrı olarak ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

Aşağıda çalışmaya katılan FIFA 11+ (F11+) grubunun, geleneksel futbol antrenman (GFA) grubunun ve kontrol (KON) grubunun fiziksel özelliklerinden yaş, boy ve vücut ağırlığına ait değerlerin aritmetik ortalaması ($\bar{x}$) ve standart sapması (ss) verilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların fiziksel özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi).

GRUPLAR	Yaş (yıl) $\bar{x} \pm ss$	Boy uzunluğu (cm) $\bar{x} \pm ss$	Vücut ağırlığı (kg) $\bar{x} \pm ss$
F11+ GRUBU (n= 10)	11,50 $\pm$ 1,27	152,70 $\pm$ 13,36	42,91 $\pm$ 9,60
GFA Grubu (n= 9)	11,56 $\pm$ 1,01	157,23 $\pm$ 12,72	45,36 $\pm$ 11,05
KON Grubu (n= 9)	11,89 $\pm$ 0,93	150,08 $\pm$ 6,73	39,08 $\pm$ 6,46

4.1 Deri Kıvrım Kalınlığına Ait Verilerin Analizi

Aşağıda üç gruba ait normal dağılım gösteren deri kıvrım kalınlığı (DKK) ön test değerlerinin karşılaştırılması yapılmış ve çalışma öncesi bu değerler arasında fark olup olmadığına bakılmıştır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	f	p
DKK (mm)	Gruplar arası	72,049	2	36,024	0,160	0,853
	Gruplar içi	5624,709	25	224,988		
	Toplam	5696,757	27			

Üç grubun ön-test verileri arasındaki farka bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait DKK değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır [DKK; $F_{(2, 25)} = 0,160$, $p = 0,853$].

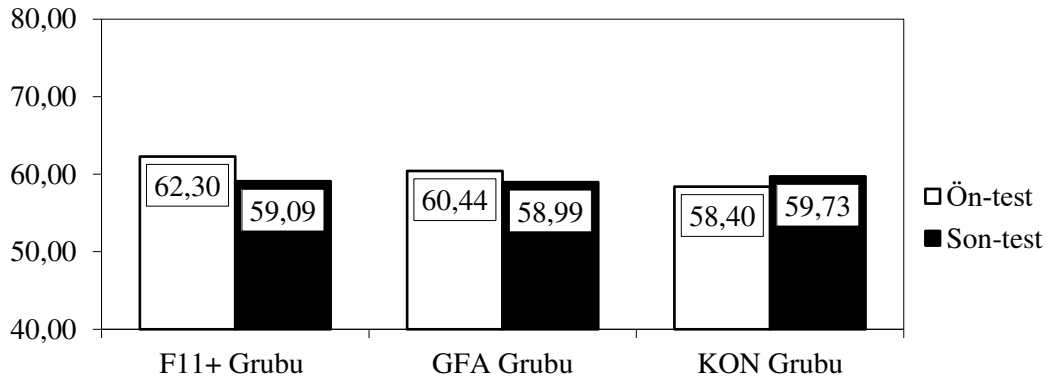
Uygulanan F11+ antrenman ve GFA programlarının DKK değerlerine etkilerini görmek için grupların ön test ile son test değerleri arasındaki farklara, Eşleştirilmiş Örneklem T Testi (*Paired Samples T Test*) yapılarak bakılmış ve bu farklar aşağıdaki tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Grupların DKK ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplar	Testler	$\bar{X}$ (mm)	ss	SD	t	p
F11+ GRUBU (n= 10)	Ön Test	62,30	11,72	9	3,251	0,010**
	Son Test	59,09	12,69			
GFA Grubu (n= 9)	Ön Test	60,44	17,68	8	1,477	0,178
	Son Test	58,99	17,37			
KON Grubu (n= 9)	Ön Test	58,40	15,37	8	-2,807	0,023*
	Son Test	59,73	15,41			

$p \leq 0,05^*$, $p \leq 0,01^{**}$

Yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+ ve KON grubunun ön test ile son test DKK değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklar saptanmışken ($t = 3,251$, $p \leq 0,01$ ve $t = -2,807$, $p \leq 0,05$), GFA grubunun ön test ile son test DKK değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($t = 1,477$; $p = 0,178$). Ortalama farklara bakıldığında F11+ grubuna ait DKK değerleri istatistiksel olarak azalırken, KON grubuna ait değerler istatistiksel olarak arttığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Grupların DKK ön test ile son test değerlerinin (mm) karşılaştırılması.

Tablo 4.4. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	F	p
DKK (MM)	Gruplar arası	98,716	2	49,358	7,117	0,004**
	Gruplar içi	173,389	25	6,936		
	Toplam	272,105	27			

$p \leq 0,01^{**}$

Üç grubun son test ile ön test değerlerinin arasındaki farkların farkına bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait DKK değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmıştır. [DKK; $F_{(2, 25)} = 7,117$, $p = 0,004$].

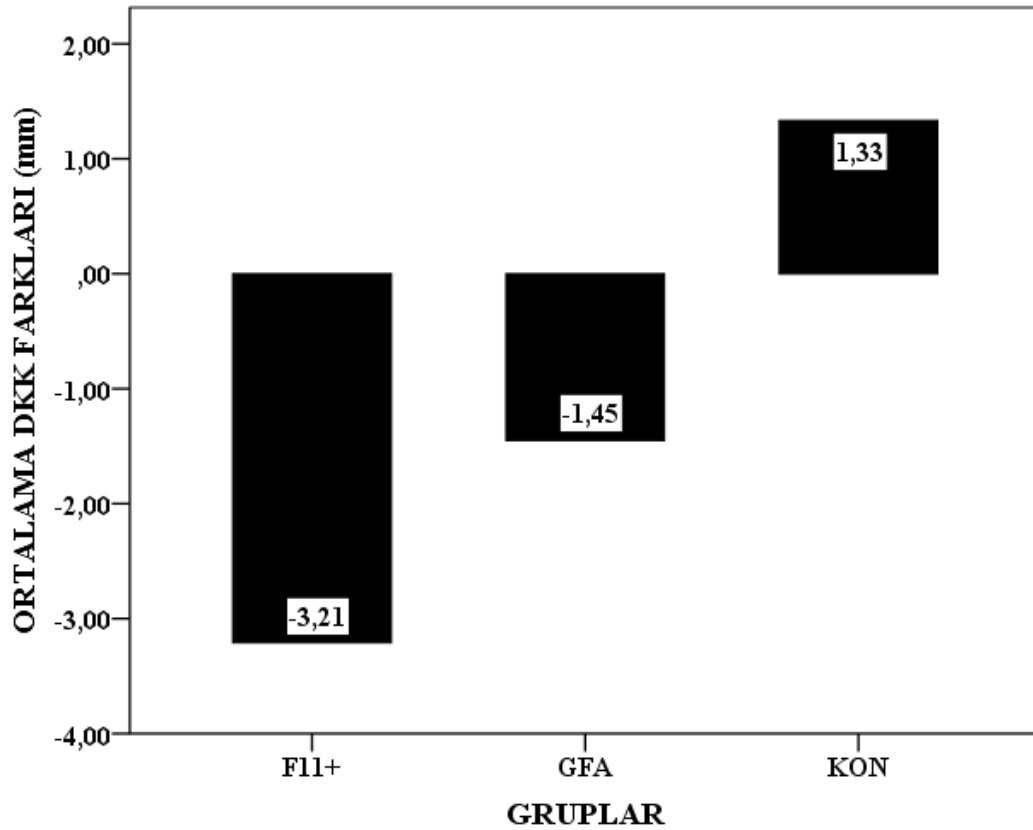
Tek Yönlü Varyans Analizi testi yapılmış ve bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için *Post Hoc*'dan *Tukey* testi kullanılarak gruplar birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.5. Grupların DKK son-test ve ön-test farklarının karşılaştırılması.

Grup ($\bar{X} \pm ss$) (mm)	Gruplar	Grupların ($\bar{X} \pm ss$)	Ortalamaların Farkları	Standart Hata	p
F11+ Grubu (-3,21 $\pm$ 3,12)	GFA	-1,45 $\pm$ 2,95	-1,76	1,21	0,329
	KON	1,33 $\pm$ 1,42	-4,54	1,21	0,003**
GFA Grubu (-1,45 $\pm$ 2,95)	F11+	-3,21 $\pm$ 3,12	1,76	1,21	0,329
	KON	1,33 $\pm$ 1,42	-2,78	1,24	0,083
KON GRUBU (1,33 $\pm$ 1,42)	F11+	-3,21 $\pm$ 3,12	4,54	1,21	0,003**
	GFA	-1,45 $\pm$ 2,95	2,78	1,24	0,083

p $\leq$ 0,01**

Tablo 4.5’de gruplar arasında DKK son-test ve ön-test farkları incelendiğinde, F11+ grubu (-3,21 $\pm$ 3,12) ile KON grubu (1,33 $\pm$ 1,42) arasında F11+ grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir.



Şekil 4.2. Grupların DKK son-test ön-test farkları.

4.2 Dikey Sıçrama Yüksekliğine Ait Verilerin Analizi

Aşağıda üç gruba ait normal dağılım gösteren dikey sıçrama yüksekliği (DSY) ön test değerlerinin karşılaştırılması yapılmış ve çalışma öncesi bu değerler arasında fark olup olmadığına bakılmıştır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	f	p
DSY (cm)	Gruplar arası	0,638	2	0,319	0,023	0,977
	Gruplar içi	349,340	25	13,974		
	Toplam	349,978	27			

Üç grubun ön-test verileri arasındaki farka bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait DSY değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır. [DSY; $F_{(2, 25)} = 0,023$, $p = 0,977$].

Uygulanan F11+ antrenman ve GFA programlarının DSY değerlerine etkilerini görmek için grupların ön test ile son test değerleri arasındaki farklara, Eşleştirilmiş Örneklem T Testi (*Paired Samples T Test*) yapılarak bakılmış ve bu farklar aşağıdaki tablo 4.7'te gösterilmiştir.

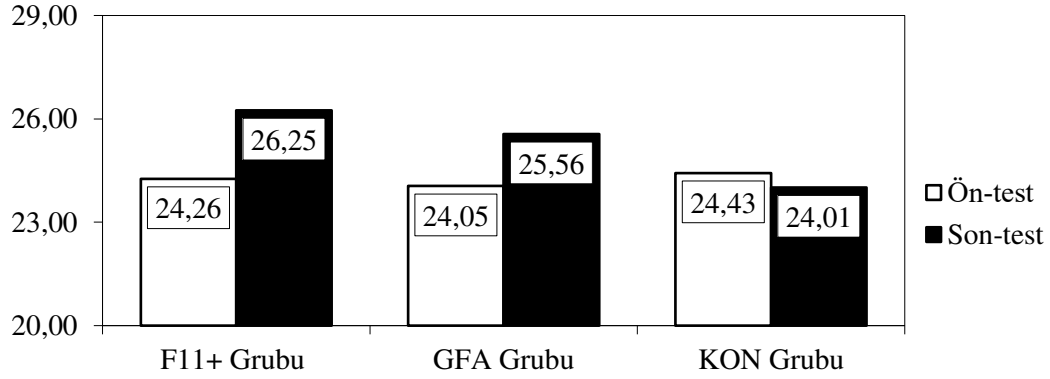
Tablo 4.7. Grupların DSY ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplar	Testler	$\bar{X}$ (cm)	ss	SD	t	p
F11+ Grubu (n= 10)	Ön Test	24,26	2,82	9	-3,780	0,004**
	Son Test	26,25	3,42			
GFA Grubu (n= 9)	Ön Test	24,05	4,09	8	-3,038	0,016*
	Son Test	25,56	4,04			
KON Grubu (n= 9)	Ön Test	24,43	4,24	8	1,943	0,088
	Son Test	24,01	4,03			

$p \leq 0,05^*$, $p \leq 0,01^{**}$

Yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+ ve GFA grubunun ön test ile son test DSY değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklar saptanmışken ($t = -$

3,780, $p \leq 0,01$ ve $t = -3,038$, $p \leq 0,05$), KON grubunun ön test ile son test DSY değerleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($t = 1,943$; $p = 0,088$). Gruplara ait ön test ile son test DSY ortalamaları aşağıdaki Şekil 4.3'de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Grupların DSY ön test ile son test değerlerinin (cm) karşılaştırılması.

Tablo 4.8. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	f	p
DSY (cm)	Gruplar arası	30,054	2	15,027	8,132	0,002**
	Gruplar içi	46,199	25	1,848		
	Toplam	76,253	27			

$p \leq 0,01$ **

Üç grubun son test ile ön test değerlerinin arasındaki farkların farkına bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait DSY değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmıştır. [DSY; $F_{(2, 25)} = 8,132$, $p = 0,002$].

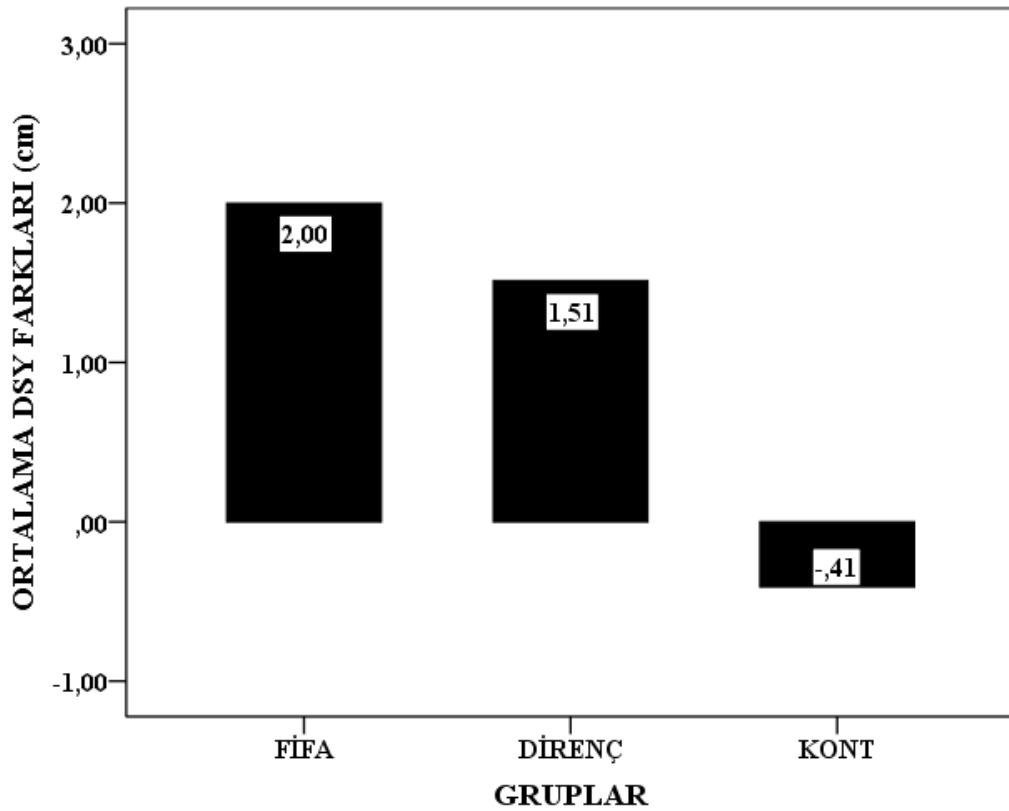
Tek Yönlü Varyans Analizi testi yapılmış ve bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için *Post Hoc*'dan *Tukey* testi kullanılarak gruplar birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.9. Grupların DSY son-test ve ön-test farklarının karşılaştırılması.

Grup ($\bar{x} \pm ss$) (cm)	Gruplar	Grupların ($\bar{x} \pm ss$) (cm)	Ortalamaların Farkları	Standart Hata	p
F11+ Grubu (2,00 $\pm$ 1,67)	GFA	1,51 $\pm$ 1,49	0,49	0,62	0,720
	KON	-0,41 $\pm$ 0,63	2,41	0,62	0,002**
GFA Grubu (1,51 $\pm$ 1,49)	F11+	2,00 $\pm$ 1,67	-0,49	0,62	0,720
	KON	-0,41 $\pm$ 0,63	1,92	0,64	0,016*
KON Grubu (-0,41 $\pm$ 0,63)	F11+	2,00 $\pm$ 1,67	-2,41	0,62	0,002**
	GFA	1,51 $\pm$ 1,49	-1,92	0,64	0,016*

p $\leq$ 0,05*, p $\leq$ 0,01**

Tablo 4.9’de gruplar arasında DSY son-test ve ön-test farkları incelendiğinde, F11+ grubu (2,00 $\pm$ 1,67) ile KON grubu (-0,41 $\pm$ 0,63) arasında F11+ grubu lehine, GFA grubu (1,51 $\pm$ 1,49) ile KON grubu (-0,41 $\pm$ 0,63) arasında ise GFA grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmektedir.



Şekil 4.4. Grupların DSY son-test ön-test farkları.

4.3 10 m Koşu Sürelerine Ait Verilerin Analizi

Aşağıda üç gruba ait normal dağılım gösteren 10 m koşu süreleri (DSY) ön test değerlerinin karşılaştırılması yapılmış ve çalışma öncesi bu değerler arasında fark olup olmadığına bakılmıştır (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	f	p
10 m Koşu Süreleri (sn)	Gruplar arası	0,020	2	0,010	0,597	0,558
	Gruplar içi	0,420	25	0,017		
	Toplam	0,440	27			

Üç grubun ön-test verileri arasındaki farka bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait 10 m koşu süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır. [10 m Koşu Süreleri; $F_{(2, 25)} = 0,020$, $p = 0,558$].

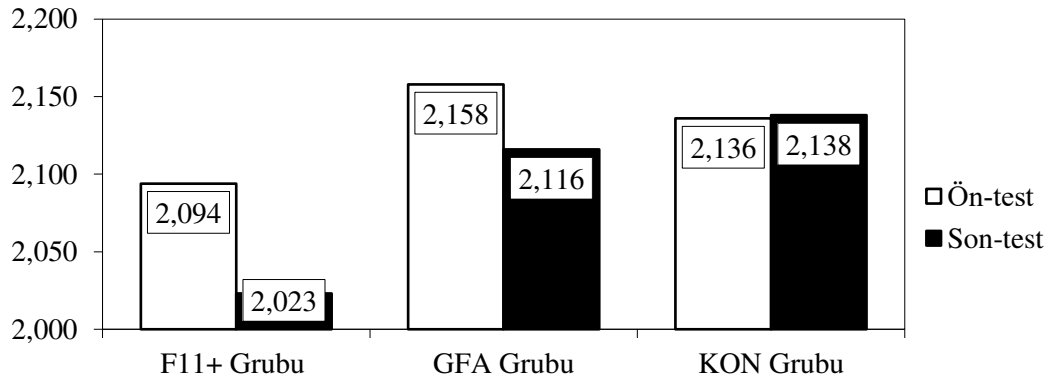
Uygulanan F11+ antrenman ve GFA programlarının 10 m koşu sürelerine etkilerini görmek için grupların ön test ile son test değerleri arasındaki farklara, Eşleştirilmiş Örneklem T Testi (*Paired Samples T Test*) yapılarak bakılmış ve bu farklar aşağıdaki tablo 4.11'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Grupların 10 m koşu süreleri ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplar	Testler	$\bar{X}$ (sn)	ss	SD	t	p
F11+ Grubu (n= 10)	Ön Test	2,094	0,138	9	2,678	0,025*
	Son Test	2,023	0,126			
GFA Grubu (n= 9)	Ön Test	2,158	0,155	8	1,260	0,243
	Son Test	2,116	0,160			
KON Grubu (n= 9)	Ön Test	2,136	0,084	8	-0,102	0,921
	Son Test	2,138	0,108			

$p \leq 0,05^*$

Yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+ grubunun ön test ile son test 10 m koşu süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklar saptanmışken ($t= 2,678$, $p\leq 0,05$), GFA ve KON gruplarının ön test ile son test 10 m koşu süreleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($t= 1,260$; $p= 0,243$ ve $t=-0,102$; $p= 0,921$). Gruplara ait ön test ile son test 10 m koşu süresi ortalamaları aşağıdaki Şekil 4.5'te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Grupların 10 m koşu süresi ön test ile son test değerlerinin (sn) karşılaştırılması.

Tablo 4.12. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	F	p
10 m Koşu Süreleri (sn)	Gruplar arası	0,026	2	0,013	1,699	0,203
	Gruplar içi	0,191	25	0,008		
	Toplam	0,217	27			

Üç grubun son test ile ön test değerlerinin arasındaki farkların farkına bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait 10 m koşu süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır. [10 m Koşu Süreleri; $F_{(2, 25)}= 1,699$, $p= 0,203$].

4.4 Alt Ekstremitte Kaslarına Ait EMG Verilerinin Analizi

Aşağıda üç gruba ait normal dağılım gösteren VL, VM ve GAS kaslarına ait RMS değerlerinin karşılaştırılması yapılmış ve çalışma öncesi bu değerler arasında fark olup olmadığına bakılmıştır (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	f	p
VL (%)	Gruplar arası	1178,577	2	589,288	0,707	0,503
	Gruplar içi	20848,278	25	833,931		
	Toplam	22026,854	27			
VM (%)	Gruplar arası	386,742	2	193,371	0,231	0,796
	Gruplar içi	20950,292	25	838,012		
	Toplam	21337,034	27			
GAS (%)	Gruplar arası	2905,524	2	1452,762	1,604	0,221
	Gruplar içi	22644,697	25	905,788		
	Toplam	25550,221	27			

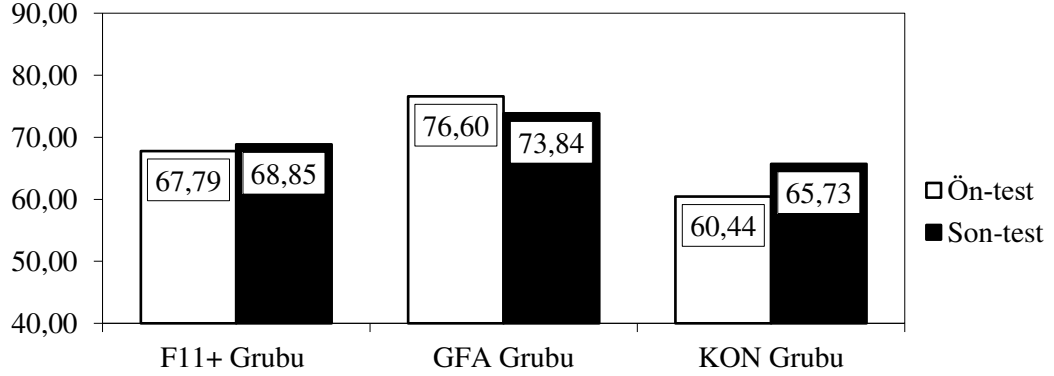
Üç grubun ön-test verileri arasındaki farka bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait VL, VM ve GAS kaslarına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır [VL; $F_{(2, 25)} = 0,707$, $p = 0,503$, VM; $F_{(2, 25)} = 0,231$, $p = 0,796$, GAS; $F_{(2, 25)} = 1,604$, $p = 0,221$].

Uygulanan F11+ antrenman ve GFA programlarının VL, VM ve GAS kaslarına ait RMS değerlerine etkilerini görmek için grupların ön test ile son test değerleri arasındaki farklara, Eşleştirilmiş Örneklem T Testi (*Paired Samples T Test*), yapılarak bakılmış ve bu farklar aşağıdaki tablolarda (Tablo 4.14 - Tablo 4.16) gösterilmiştir.

Tablo 4.14. Grupların VL kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplar	Testler	$\bar{X}$ (%)	ss	SD	t	p
F11+ Grubu (n= 10)	Ön Test	67,79	27,54	9	-0,108	0,916
	Son Test	68,85	23,03			
GFA Grubu (n= 9)	Ön Test	76,60	36,42	8	0,304	0,769
	Son Test	73,84	44,36			
KON Grubu (n= 9)	Ön Test	60,44	20,65	8	-0,627	0,548
	Son Test	65,73	32,87			

Yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+, GFA ve KON gruplarının ön test ile son test VL kasına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($t = -0,108$, $p = 0,916$; $t = 0,304$, $p = 0,769$ ve $t = -0,627$; $p = 0,548$). Gruplara ait ön test ile son test VL kasına ait RMS ortalamaları aşağıdaki Şekil 4.6'da gösterilmiştir.

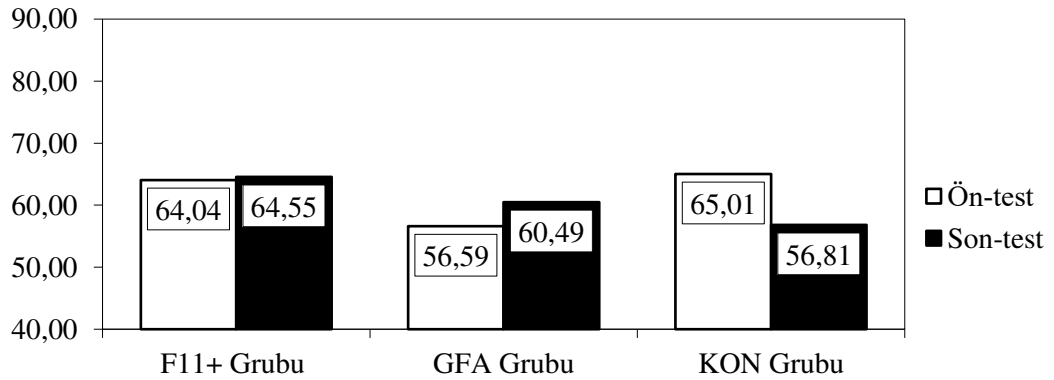


Şekil 4.6. Grupların VL kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin (%) karşılaştırılması.

Tablo 4.15. Grupların VM kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplar	Testler	$\bar{X}$ (%)	ss	SD	t	p
F11+ Grubu (n= 10)	Ön Test	64,04	36,39	9	-0,041	0,968
	Son Test	64,55	35,36			
GFA Grubu (n= 9)	Ön Test	56,59	21,47	8	-0,438	0,673
	Son Test	60,49	25,54			
KON Grubu (n= 9)	Ön Test	65,01	25,85	8	0,636	0,542
	Son Test	56,81	34,15			

Yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+, GFA ve KON gruplarının ön test ile son test VM kasına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($t = -0,041$, $p = 0,968$; $t = -0,438$, $p = 0,673$ ve $t = 0,636$; $p = 0,542$). Gruplara ait ön test ile son test VM kasına ait RMS ortalamaları aşağıdaki Şekil 4.7'da gösterilmiştir.

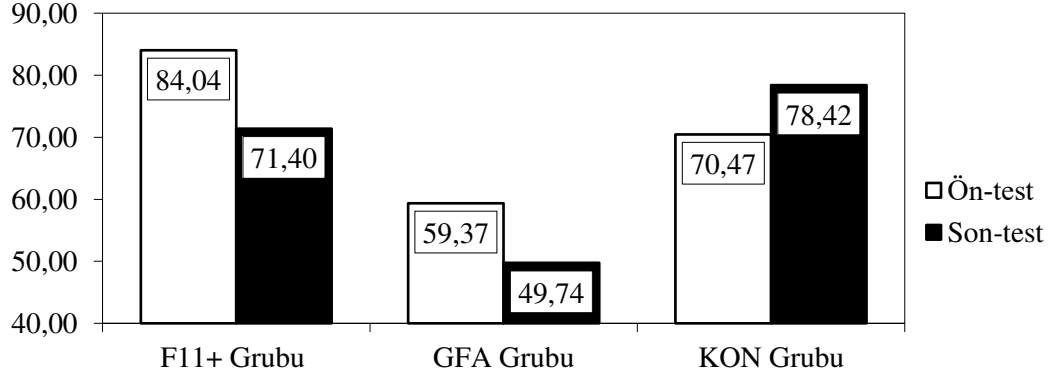


Şekil 4.7. Grupların VM kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin (%) karşılaştırılması.

Tablo 4.16. Grupların GAS kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin karşılaştırılması.

Gruplar	Testler	$\bar{X}$ (%)	ss	SD	t	p
F11+ Grubu (n= 10)	Ön Test	84,04	35,35	9	1,526	0,161
	Son Test	71,40	28,70			
GFA Grubu (n= 9)	Ön Test	59,37	23,15	8	1,046	0,326
	Son Test	49,74	31,52			
KON Grubu (n= 9)	Ön Test	70,47	29,81	8	-0,510	0,624
	Son Test	78,42	42,97			

Yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+, GFA ve KON gruplarının ön test ile son test GAS kasına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($t= 1,526$, $p= 0,161$; $t= 1,046$, $p= 0,326$ ve $t= -0,510$; $p= 0,624$). Gruplara ait ön test ile son test GAS kasına ait RMS ortalamaları aşağıdaki Şekil 4.8'da gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Grupların GAS kasına ait RMS ön test ile son test değerlerinin (%) karşılaştırılması.

Tablo 4.17. Grupların son test ve ön test farklarının karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Toplamının Ortalaması	f	p
VL (%)	Gruplar arası	292,368	2	146,184	0,185	0,832
	Gruplar içi	19751,604	25	790,064		
	Toplam	20043,972	27			
VM (%)	Gruplar arası	704,073	2	352,036	0,282	0,757
	Gruplar içi	31223,934	25	1248,957		
	Toplam	31928,007	27			
GAS (%)	Gruplar arası	2287,010	2	1143,505	0,961	0,396
	Gruplar içi	29752,504	25	1190,100		
	Toplam	32039,513	27			

Üç grubun son test ile ön test değerlerinin arasındaki farkların farkına bakmak için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonucuna göre üç gruba ait VL, VM ve GAS kaslarına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır [VL; $F_{(2, 25)} = 0,185$, $p = 0,832$, VM; $F_{(2, 25)} = 0,282$, $p = 0,757$, GAS; $F_{(2, 25)} = 0,961$, $p = 0,396$].

5. TARTIŞMA

Bu bölümde FIFA 11+ programının adölesan erkek futbolcularda vücut kompozisyonu, dikey sıçrama yüksekliği, 10 metre sürat değerleri, diz ekstansör (vastus lateralis, vastus medialis) ve gastrocnemius kaslarına ait RMS değerlerine olan etkilerini incelemek için yapılan bu çalışmada elde edilen veriler ilgili literatür destekleri ile tartışılarak yorumlanmıştır.

6 haftalık FIFA 11+ programı öncesinde 3 gruptan alınan ön test ölçümleri arasında fark olup olmadığına bakmak için yapılan tek yönlü varyans analizi verilerine göre DKK, DSY, 10m sürat, VL, VM ve GAS kaslarına ait RMS değerleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark görülmemiştir. Elde edilen verilere göre çalışma öncesinde 3 grubun verileri birbirleri ile paralellik göstermektedir.

Yapılan literatür taramasında FIFA 11+ ve deri kıvrım kalınlığı ilişkisi ile ilgili çalışmaya çok az rastlanılmıştır.

Bu çalışmada yapılan istatistiksel analizler sonucunda DKK değerleri ön test ile son test karşılaştırmasına bakıldığında F11+ grubunda ve KON grubunun ön test ile son testleri arasında anlamlı farklara rastlanılırken ($t= 3.251$, $p\leq 0.01$ ve $t= -2.807$, $p\leq 0.05$), GFA grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark ile karşılaşmadığı görülmüştür ($t= 1.477$; $p= 0.178$). F11+ grubunda DKK ortalama değerlerinde azalma görülürken, KON grubu DKK ortalama değerleri artmıştır. Gruplar arasında kıyaslama yaptığımızda F11+ grubunun deri kıvrım kalınlıklarının azalmanın daha fazla olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 4.2.). Ön test ile son test farkları incelendiğinde F11+ lehine anlamlı olarak farklılık görülmektedir.

Kızılcı 2014 yılında yapış olduğu araştırmada ampute futbolculardaki deri kıvrım kalınlıkları vücut yağ yüzdeleri ve bel kalça ölçümlerini deney öncesi ve sonrası ölçümler olarak karşılaştırma yapmıştır (88). Yapılan çalışmadaki karşılaştırma sonrasında DKK değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar ile karşılaştığı görülmektedir ($p<0.05$). Bu çalışma, bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Bunun sebebini değerlendirecek olursak yapılan FIFA 11+ programının geleneksel futbol ısınma programına göre daha etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca içerisinde bulundurduğu kuvvete dayalı egzersizlerden kaynaklı olarak kas kütlelerindeki korunum ve sporcuların beslenmelerinin sabit kaldığı varsayımıyla F11+ grubundaki sporcularda deri altı yağ miktarında azalma olması şeklinde açıklanabilir. Ayrıca bu sporcular egzersiz sırasında tükettiği enerjileri yağlardan karşılamış olabilir. Diğer yandan KON grubunun fiziksel aktivitede bulunmamış olması DKK da artışa sebep olmuş olabilir.

FIFA 11+ Programının Dikey Sıçrama Yüksekliği zerindeki Etkileri

6 haftalık F11+ ve GFA programlarından sonra yapılan istatistiksel analizler sonucunda DSY verileri incelendiğinde F11+ (%8.2) ve GFA grubunun (%6.28) n test ile son test DSY değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmışken ($t = -3.780$, $p \leq 0.01$ ve $t = -3.038$, $p \leq 0.05$), KON grubunun (%-1.72) azalma olmasına rağmen ön test ile son test DSY değerleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($t = 1.943$; $p = 0.088$) (Bkz. Tablo 4.7).

Literatürde futbol ısınma antrenman programlarının DSY gelişimine olumlu etkileri ile ilgili birçok çalışma vardır. Fakat literatürdeki bazı çalışmalara bakıldığında DSY değerlerinin anlamlı olarak gelişmediği ile de karşılaşılmıştır.

Nawed ve arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmada 12 haftalık FIFA 11+ programı uygulamıştır. Çalışma öncesinde gruplar arasında anlamlı fark yokken 12 haftalık çalışma sonucuna FIFA 11+ grubundaki sporcuların DSY anlamlı olarak artarken kontrol grubunda bulunan sporcuların DSY anlamlı farka rastlanmamıştır (20). Pomares-Noguera ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir başka çalışmada 4 haftalık FIFA 11+ programının standart futbol antrenmanına ek olarak yapıldığı çalışmada DSY performansının deney grubu lehine 3.1 cmlik pozitif fark ile karşılaşılmıştır (72). Yapılan farklı bir çalışmada Akbari ve arkadaşları; 8 haftalık FIFA 11+ programının DSY değerlerine anlamlı şekilde iyileşmeler ile karşılaşmışlardır (17). Yine yapılan bir araştırmada Güler; farklı ısınma programları ile FIFA 11+ ısınma programının DSY değerlerini karşılaştırmıştır. Elde edilen verilere göre FIFA 11+ programı uygulaması yapanların diğer ısınma programlarına göre anlamlı düzeyde farklılıklar gözlemlenmiştir (78). Bunların yanında Brezilya seri A takımlarından 20 yaş altı kategorisindeki sporculara

uygulanan çalışmada Silva J. Ve arkadaşları; DSY değerlerini incelediğimizde CMJ değerleri %11.3 oranında SJ değerleri ise %9.8 oranında olumlu yönde farklar tespit edilmiştir (79). Yapılan bir başka çalışmada ise Köklü; FIFA 11+ ısınma programının diğer nöromusküler ısınma programları karşılaştırmasında elde ettiği ön test ile son test verilerini değerlendirmiştir. Bu değerlendirme sonucunda FIFA 11+ programını uygulayan deney grubundaki sporcuların verilerinin anlamlı düzeyde olumlu farklar ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir (80). Ayala'nın 2017 yılında yapmış olduğu farklı bir çalışmada FIFA 11+ programının DSY üzerine etkisi %9.1 oranında artış gösterdiği gözlemlenmiştir (72). Ayrıca farklı branşlarda FIFA 11+ programının etkileri incelenmiştir. Hentbolcular üzerine yapılan çalışmada Abedinzadeh S. ve arkadaşları 8 haftalık FIFA 11+ programı uygulamış ve ön test son test verilerini incelemiştir. DSY değerlerine bakıldığında Bosco endekslerinde %3.22 oranında anlamlı farklar ile karşılaşılmıştır. Ayrıca detaylı olarak bakıldığında DSY ölçümleri squat sıçraması kullanılmış ve ön test ile son test ölçümlerinde genç çalışma grubu verileri %5.18, yetişkin çalışma grubu verileri ise %5.94 oranına olumlu yönde fark oluşmuştur (77). Genç basketbolculara yapılan akut çalışmada ise Işıkdemir ve arkadaşları; basketbola özgü dinamik ısınma ile FIFA 11+ karşılaştırmasını yaptığında DSY değerleri karşılaştırıldığında %4.44 oranında FIFA 11+ programı lehine iyileşme görülmüştür (76). Daneshjoo ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada yaş ortalamaları 18 olan 36 erkek futbolcuya 8 haftalık FIFA 11 + programı uygulamış ve yapılan çalışma sonucunda FIFA 11+ programının DSY değerlerini anlamlı olarak geliştirdiği tespit edilmiştir (17). Bir başka çalışmada Bizzini ve arkadaşları 20 amatör erkek futbolcuya uygulanan FIFA11 + ısınma programının DSY değerlerinde %1.4 oranında olumlu fark tespit etmiştir (34). Kilding ve arkadaşlarının yapmış olduğu başka bir çalışmada, futbolculara 6 hafta süreyle geleneksel ısınma programı yerine FIFA 11+ ısınma programı yaptırılmış ve çalışma sonunda katılan futbolcuların CMJ testi ile DSY hesaplanmış ve ön test ile son testler arasında %6 oranında anlamlı fark tespit edilmiştir (75).

Yapılan çalışmalara bakıldığında DSY performansını olumsuz etkileyen araştırmalar olduğu da görülmektedir. Aktaş'ın 2019 yılında yapış olduğu akut çalışmada; FIFA 11+ programı ile farklı ısınma protokolleri karşılaştırılmış ve FIFA 11+, genel ısınmaya göre %2.76 oranında iyileşme yakalamıştır. Buna

rağmen FIFA 11+'ın diğer ısınma protokollerine göre DSY ne daha az etki ettiği görülmüştür (19). Yapılan bir başka çalışmada Parsons J.L. ve arkadaşları; 9-11 yaş aralığında kadın futbolculara uyguladığı FIFA 11+ programı ile DSY test sonuçlarına bakıldığında son test sonuçları ön test sonuçlarına göre anlamlı düzeyde farka rastlanılmamıştır (81).

Yaptığımız çalışmaya göre elde edilen DSY değerleri literatürde bulunan FIFA 11+ çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Burada oluşan olumlu farkların FIFA 11+ programının ikinci evresinde bulunan kuvvet ve Plyometrik çalışmaların sonucunda sporcularda DSY performansını geliştirdiği düşünülmektedir. Oluşan anlamlı farkların GFA grubundaki sporculara göre yüzdesel olarak daha faydalı olduğu gözlemlenmektedir. Bu yüzdesel farkın fazla olmasının bir sebebi de FIFA 11+ programının geleneksel futbol antrenman programlarına göre kas ve bağ dokuları daha fazla aktif ederek devreye sokmasından kaynaklanmış olabilir.

FIFA 11+ Programının 10 Metre Sürat Süreleri Üzerindeki Etkileri

6 haftalık FIFA 11+ ve geleneksel futbol programları sonrasında yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+ grubunun ön test ile son test 10 m koşu süreleri arasında istatistiksel açıdan %-3.39 oranında anlamlı farklar saptanmışken ($t=2.678$, $p\leq 0.05$), GFA grubunda %-1.95 oranında gelişme gözlenirken istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır. KON grubunda ise ön test ile son test 10 m koşu süreleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($t=1.260$; $p=0.243$ ve $t=-0.102$; $p=0.921$) (Bkz. Tablo 4.11).

Literatüre bakıldığında sürat ile ilgili pozitif etkilerin olduğu birçok çalışma mevcuttur. Bunun yanında katılımcılara ait sürat değerleri istatistiksel olarak anlamlı fark gelişmediği çalışmaların olduğu da görülmüştür.

Yapılan bir çalışmada Er ; 10 metre sürat sürelerini incelemiş ve genel ısınma grubu ortalaması 2.02sn, genel ısınma ile beraber FIFA 11+ uygulayan grup 2.07sn, sadece FIFA 11+ uygulayan grubun 10 metre süresi ise 1,9sn olarak gözlemlenmiştir. Bu gözlem sonucuna göre sadece FIFA 11+ uygulayan katılımcı grubu lehine anlamlı farklar ile karşılaşıldığı görülmüştür (56). Bir başka çalışmada Durukan ve arkadaşları; 8 haftalık FIFA 11+ uygulamış ve farklı mesafelerdeki sürat süreleri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda istatistiksel olarak 5,10 ve 30 metre sürat

sürelerinde anlamlı farklar olduğu gözlemlenmiştir (18). Bir başka çalışmada Aktaş M.M. 2019 yılında yaptığı çalışmada sürat mesafesini 30 metre olarak belirlemiş ve farklı ısınma programlarına göre geçiş sürelerini kaydetmiştir. Yapılan ölçümler göz önüne alındığında FIFA 11+ uygulaması lehine anlamlı yönde farklar ile karşılaşılmıştır (19). Ayala 2017 yılında yaptığı araştırmada FIFA 11+ programını 4 hafta süreyle uygulamış ve kontrol grubu ile rutin ısınma grubu ile sürat değerlerini karşılaştırmıştır. FIFA 11+ programını uygulayan deney grubu 10 metre sürat süreleri %8.4 ve 20 metre sürat süreleri %1.8 oranında iyileşme göstererek anlamlı farklar oluşturmuştur (72). Bizzini ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptığı bir diğer çalışmada ise, FIFA11+ ısınma programı uygulamadan önce ve uyguladıktan sonra sürat testleri yaptırılmış ve ölçümler sonucunda FIFA 11+ egzersizlerinden sonra futbolcuların sprint test zamanlarında önemli gelişme olduğunu tespit etmişlerdir (34). Genç futsal oyuncularına yapılan farklı bir çalışmada ise FIFA 11+ ısınma programı uygulamasının 5 metre sürat sürelerinde %8.9 ve 30m sürat sürelerinde ise %3.3 oranında iyileşmeler olduğu Reis ve arkadaşları tarafından açıklanmıştır (74). Kilding ve arkadaşlarının yapmış olduğu başka bir çalışmada, erkek futbolculara 6 hafta süreyle geleneksel ısınma programı yerine FIFA 11+ ısınma programı yaptırılmıştır ve çalışma sonunda katılan futbolcuların 20 metre sürat testinde %2 oranında bir iyileşme olduğu tespit edilmiştir (75). Zarei ve arkadaşları 2018 yılında yapmış olduğu çalışmada; 10 haftalık FIFA 11+ programı uygulamış ve rutin ısınma grubu ile arasında oluşan farkları incelemiştir. İnceleme sonucunda sporculardaki sürat süreleri dikkate alındığında 20-yard sürat performansında olumlu farka rastlanmazken, 40-yard sürat performansında anlamlı farklar ile karşılaşıldığı görülmektedir (22). Nawed ve arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmada 20 metre sürat süreleri incelendiğinde; FIFA 11+ grubundaki sporcularda %-10.95 oranda anlamlı fark ile karşılaşılmıştır (20).

Olumlu farkların olduğu çalışmaların yanında olumlu farklar ile karşılaşılmayan çalışmalar da karşımıza çıkmaktadır. Impellizzeri ve arkadaşlarının 2013 yılında yapmış olduğu çalışmada ise 9 haftalık FIFA11+ çalışmasında öncesi ve sonrası yapılan test sonuçları incelendiğinde sürat performansı yönünden anlamlı farklar ile karşılaşılmamıştır (21). Yapılan bir başka çalışmada ise Trajkovic ve arkadaşları 2020 yılında; 4 haftalık FIFA 11+ uygulaması sonrasında yapılan

istatistiksel analizlere göre 20 metre sürat sürelerinde anlamlı farklara rastlanmadığını ortaya koymuştur (16).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmayı literatür ile kıyasladığımızda çalışmanın sonuçları anlamlı farkların oluşması bakımından benzerlik göstermektedir. Çalışma sonucunda 10 metre sürat sürelerinde anlamlı farklara rastlanması bazı çalışmalarda karşımıza çıktığı gibi F11+ gurubu lehine bir miktar iyileşme söz konusudur. Sürat performansı geliştirilmesi zor ve daha çok genetik faktörelere bağlı bir parametredir. Ancak uygulanan FIFA 11+ programı ve programı bir ısınma programıdır. Dolayısıyla görülen iyileşmeler ısınmadan kaynaklı eklem hareket genişliğindeki artıştan kaynaklanan iyileşmeler olabilir. Ayrıca çok fazla eklem egzersiz sürecine dahil edilmesi performans gelişimine olumlu etki göstermiş olabilir. F11+ programının içerisinde bulunan kuvvet ve plyometrik egzersizleri bir miktarda olsa kuvvet artışına sebep olmuş olabilir ki bu DSY performansındaki artışı destekler niteliktedir.

FIFA 11+ Programının VL, VM Ve GAS Kaslarına Ait RMS Değerleri Üzerindeki Etkileri

6 haftalık FIFA 11+ ve geleneksel antrenman programı sonrası yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+, GFA ve KON gruplarının ön test ile son test VL kasına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($t = -0.108$, $p = 0.916$; $t = 0.304$, $p = 0.769$ ve $t = -0.627$; $p = 0.548$).

6 haftalık FIFA 11+ ve geleneksel antrenman programı yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+, GFA ve KON gruplarının ön test ile son test VM kasına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($t = -0.041$, $p = 0.968$; $t = -0.438$, $p = 0.673$ ve $t = 0.636$; $p = 0.542$).

6 haftalık FIFA 11+ ve geleneksel antrenman programı yapılan istatistiksel analizler sonucu F11+, GFA ve KON gruplarının ön test ile son test GAS kasına ait RMS değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($t = 1.526$, $p = 0.161$; $t = 1.046$, $p = 0.326$ ve $t = -0.510$; $p = 0.624$).

Literatür incelemesinde F11+ programının EMG cevaplarına etkisi ile ilgili çalışmaya az rastlanmıştır. Yapılan çalışmalara baktığımızda ise anlamlı

farkların olduğu çalışmaların yanında bizim çalışmamızda olduğu gibi anlamlı fark ile karşılaşılmayan çalışmalar da mevcuttur.

2018 yılında yapılan bir çalışmada Chen ve arkadaşları; vastus medialis ve rektus femuris kaslarına ait maksimum istemli kasılma (MVC) değerlerini incelemiştir. Uyguladığı programa göre ısınmanın hemen ardından ve 10, 20, 30 dakika dinlenme sonrası vastus medialis ve rektus femuris kaslarına ait MVC değerlerini analiz edilmiştir. Elde edilen verilere göre FIFA 11+ uygulamasının hemen ardından MVC değerlerinde düşüş görülürken, 10,20,30 dakika dinlenmeler ardından alınan MVC değerleri artmıştır. Ancak yapılan istatistiksel analize göre anlamlı fark ile karşılaşılmamıştır (83). Ancak; Zebis ve arkadaşları 2016 yılında yaptığı çalışmada yaşları 15 ile 16 arasında değişen 40 kadın basketbolcuya uygulamış olduğu 12 haftalık FIFA 11+ programının etkilerini incelemiştir. VL ve ST (Vastus lateralis ve semitendinosus) kas aktivasyon değerleri ölçülmüş. Elde edilen veriler sonucunda FIFA 11+ uygulayan basketbolcuların kas aktivasyon değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0.001$) (82). Köklü 2021’de yaptığı çalışmada ise; farklı nöromusküler ısınmaları, FIFA 11+ programı ile karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonrasında elde edilen verilere göre sıçrama anında ölçülen EMG verileri FIFA 11+’ın diğer ısınma programlarına (HarmoKnee, PEP ve Geleneksel ısınma) göre daha yüksek kas aktivasyonu sağladığı görülmüştür. Bu da istatistiksel olarak anlamlı farklara sebep olmuştur (76). 2020 yılında yapılan farklı bir çalışmada ise Karamollachaab; haftada 3 gün 8 haftalık FIFA 11+ programı uygulatmıştır. Uygulama başında ve sonunda kas aktivitesi ölçümleri için EMG ölçüm cihazı kullanılmıştır. Ön test ile son test arasında ölçümler arasında önemli düzeyde artış gözlemlenmiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı farklar ortaya koymuştur (84).

Diğer çalışmalar ile bizim çalışmamızı karşılaştırdığımızda; vastus lateralis ve semitendinosus kaslarına yönelik çalışmalar yapılırken, diğer çalışmalardan farklı olarak VL, VM ve GAS kaslarına ait RMS değerleri ölçülmüştür. FIFA 11+ veya Geleneksel futbol antrenmanlarının birer ısınma programı olmasından ötürü kas içerisindeki kuvvet artışı ve elektriksel aktivite hakkında yeterli bilgi vermemiş olabilir. Patlayıcı kuvvet olarak gördüğümüz DSY ve 10 m sürat performansı artmış olsada bu kas içi elektriksel aktiviteden ziyade bir motor üniteye bulunan kas uyarılmış kas fibril sayısında artış olması ile açıklanabilir. Ayrıca ısınmadan

kaynaklı eklem hareket genişliğinde oluşabilecek artış ve daha fazla eklem çalışmalara dahil olması sebebi ile DSY ve 10 m sürat performanslarında gelişme görölmüş olabilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6 haftalık FIFA 11+ programının adölesan erkek futbolculara ait fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkileri aşağıda sunulmuştur.

1. FIFA 11+ programının DKK değerlerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmüştür. F11+ grubunun ön test ve son test DKK değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. KON grubunun DKK değerlerinde istatistiksel olarak fark görülmüş olsada bu fark artış yönündedir. GFA grubunun DKK değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanılmamıştır.
2. F11+ ve GFA gruplarında DSY performansında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. KON grubunda ise anlamlı fark yoktur. Gruplar arası farklara bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.
3. F11+ grubunun 10 m geçiş sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. GFA ve KON grubunun 10 m geçiş sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.
4. F11+, GFA ve KON gruplarının vastus lateralis kasına ait EMG değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.
5. F11+, GFA ve KON gruplarının vastus medialis kasına ait EMG değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.
6. F11+, GFA ve KON gruplarının gastrocnemius kasına ait EMG değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Antrenörlere Yönelik Öneriler;

1. Uygulanan FIFA 11+ programının geleneksel ısınma programına oranla deri kıvrım kalınlığına etki ettiği bu sebeple takımlarda deri altı yağlanmasını önlemek yada azaltmak amacıyla sezon öncesi kamplarda ve antrenman programlarında kullanılması önerilebilir.
2. Dikey sıçrama yüksekliği performansının müsabaka sonucunu etkileyebilecek hava topu yada kafaya çıkma gibi parametrelerde FIFA 11+ programının kullanılması önerilebilir.
3. 10 m sürat performansının futbolda önemli olduğu savuma arkası koşular,

kademeye girme gibi durumlarda FIFA 11+ programının kullanılması önerilebilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler;

1. Katılımcı sayısı artırılması ve çalışma programının daha uzun bir zaman diliminde yapılması.
2. Farklı yaş, cinsiyet, farklı futbol branşlarına (futsal, plaj futbolu v.b. gibi) uygulanarak aralarındaki akut ve kronik etkiler karşılaştırılabilir.
3. Farklı performans parametrelerine (aerobik ve anaerobik güç, çeviklik, esneklik v.b.) olan etkileri akut ve kronik olarak değeriendirilebilir.
4. Farklı kas gruplarına (hamstring, rectus femoris, tibialis anterior v.b. gibi) ait RMS değerieleri üzerindeki etkileri akut ve kronik olarak incelenebilir.
5. FIFA 11+ programları farklı güncel dinamik ısınma programları (direnc bantlarıyla ısınma, harmoknee, pep v.b. gibi) ile akut ya da kronik etkileri bakımından karşılaştırılabilir.

7. KAYNAKLAR

Bu tez çalışmasında Vancouver atıf sistemi kullanılmıştır.

1. Demirezen E, Coşansu G. Adölesan çağı öğrencilerde beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Sürekli Tıp Eğitimi Derg. 2005;14(8):174-8.
2. Diker G, Müniroğlu S. 8-14 yaş grubu futbolcuların seçilmiş fiziksel özelliklerinin yaş gruplarına göre incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Derg. 2016;14(1):45-52.
3. Sotiropoulos, K., Smiliou, I., Christou, M., Barzouka, K., Spaias, A., & Douda, H. (2010). Effects of warm-up on vertical jump performance and muscle electrical activity using half-squats at low and moderate intensity. Journal of sports science & medicine, 9(2), 326.
4. Griffith, HW. Spor Sakatlıkları Rehberi. (Çev: Erdoğan Ş, Sarı, Z). İstanbul, Birol Basın Yayın Dağıtım Ticaret Ltd. Şti. 2002:6-7.
5. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. Sports Med. 2007;37(12):1089-99.
6. Keskin B, Ateş O. Genç Futbolculara Akut Uygulanan Farklı Esnetme Yöntemlerinin Patlayıcı Güce Etkisi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Derg. 2016;6(1):21-32.
7. Bağrıaçık A, Açık M. Spor yaralanmaları ve rehabilitasyon. Morpa Kültür yayınları; 2005.
8. Chelly MS, Fathloun M, Cherif N, Amar MB, Tabka Z, Van Praagh E. Effects of a Back Squat Training Program on Leg Power, Jump, and Sprint Performances in Junior Soccer Players. J Strength Cond Res. Kasım 2009;23(8):2241-9.
9. Akenhead R, Hayes PR, Thompson KG, French D. Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. J Sci Med Sport. Kasım 2013;16(6):556-61.
10. Bravo D, Impellizzeri F, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Wisloff U. Sprint vs. Interval Training in Football. Int J Sports Med. Ağustos 2008;29(08):668-74.
11. Iaia FM, Ermanno R, Bangsbo J. High-Intensity Training in Football. Int J Sports Physiol Perform. Eylül 2009;4(3):291-306.
12. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. J Sports Sci Med. 01 Mart 2007;6(1):63-70.
13. Gelen E. Farklı ısınma protokollerinin sıçrama performansına akut etkileri. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Derg. 2008;6(4):207-12.
14. Soligard T, Grindem H, Bahr R, Andersen TE. Are skilled players at greater risk of injury in female youth football? Br J Sports Med. 01 Aralık 2010;44(15):1118-23.
15. Gatterer H, Lorenzi D, Ruedl G, Burtcher M. The "FIFA 11+" injury prevention program improves body stability in child (10 year old) soccer players. Biol Sport. 2018;35(2):153-8.
16. Trajković N, Gušić M, Molnar S, Mačak D, Madić DM, Bogataj Š. Short-Term FIFA 11+ Improves Agility and Jump Performance in Young Soccer Players. Int J Environ Res Public Health. 18 Mart 2020;17(6):2017.
17. Akbari H, Sahebozamani M, Daneshjoo A, Amiri-Khorasani M. Effect of the FIFA 11+ programme on vertical jump performance in elite male youth soccer players. Montenegrin J

- 18.Durukan E, Göktepe M, Emrah A. Genç Futbolculara Uygulanan FIFA 11+ Eğitim Programının Performans Üzerine Etkisi. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilim Derg. 2019;14(1):129-38.
- 19.Aktaş MM. Futbolcularda dinamik tipte ısınma yöntemlerinin fiziksel performans üzerine akut etkisi [Master's Thesis]. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi; 2019.
- 20.Nawed A, Khan IA, Jalwan J, Nuhmani S, Muaidi QI. Efficacy of FIFA 11+ training program on functional performance in amateur male soccer players. J Back Musculoskelet Rehabil. 25 Ekim 2018;31(5):867-70.
- 21.Impellizzeri FM, Bizzini M, Dvorak J, Pellegrini B, Schena F, Junge A. Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. J Sports Sci. Eylül 2013;31(13):1491-502.
- 22.Zarei M, Namazi P, Abbasi H, Noruzyan M, Mahmoodzade S, Seifbarghi T. The Effect of Ten-Week FIFA 11+ Injury Prevention Program for Kids on Performance and Fitness of Adolescent Soccer Players. Asian J Sports Med. 26 Mayıs 2018
- 23.Bompa TO. Periodization training for sports. Champaign, IL: Human Kinetics; 1999. 239 s.
- 24.Sevim Y. Antrenman bilgisi (3. baskı). Pelin Ofset Tipo Matbaacılık Ank. 2010;17:21.
- 25.Beck TW, Housh TJ, Mielke M, Cramer JT, Weir JP, Malek MH, vd. The influence of electrode placement over the innervation zone on electromyographic amplitude and mean power frequency versus isokinetic torque relationships. J Neurosci Methods. Mayıs 2007;162(1-2):72-83.
- 26.Müniroğlu, R., & Deliceoğlu, G. (2008). Futbol da Müsabaka Analizi ve Gözlem Teknikleri.
- 27.Baş M. 11-13 yaş grubu futbolculara uygulanan 10 haftalık core antrenmanın seçili motor parametrelere etkisinin değerlendirilmesi [Master's Thesis]. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
- 28.İmamoğlu BC. UEFA Avrupa Futbol Şampiyonası: ev sahibi ülkenin belirlenmesinde stadyumların etkisi [PhD Thesis]. 2012.
- 29.Saatçioğlu C, Çakmak UD. Avrupa ve türkiye’de futbol ekonomisi: karşılaştırmalı bir inceleme. Sak İktisat Derg. 2019;8(4):331-50.
- 30.Günay, M., Yüce, İ.A. (2001). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitabevi.
- 31.Zorba E. Fiziksel Uygunluk (2. Baskı) Gazi Kitabevi Tic. Ltd Şti Ank S. 2001; s.63
- 32.Renklikurt T. Isınma, Türkiye futbol federasyonu futbol kondisyon el kitabı. Arbas Matbaa Ank. 1991.
- 33.Shellock FG, Prentice WE. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. Sports Med. 1985;2(4):267-78.
- 34.Bizzini M, Junge A, Dvorak J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: how to approach and convince the Football associations to invest in prevention. Br J Sports Med. 2013;47(12):803-6.
- 35.Karatosun H. Futbol-Fizyolojik Temeller. Kokla Matbaası Ank. 1993;(s 42):68.
- 36.Hollmann W, Hettinger T. Sportmedizin-Arbeits-und Trainingsgrundlagen Schattauer. Stuttg N

- Y. 1980.
37. Bompà TO, Di Pasquale MG, Cornacchia L. Serious strength training. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013; s.355
38. Ünlü NK. Isınmanın fiziki aktivite ve bazı fizyolojik değerler üzerine etkisi. Uzm Tezi Konya Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü. 1992.
39. Bompà TO. Plyometrik-sporla çabuk kuvvet antrenmanı (Üst düzeyde çabuk kuvvet gelişimi için pliometrik). Çeviri Eda Tüzemen Basım Duman Ofset Spor Yayın Ve Kitabevi Ank. 2013;12-28.
40. Koçyiğit F. Aktif sporcularda ve spor yapmamış kişilerde ısınmanın oluşumu, değişik ısınma türlerinin performansa etkisi. 1993.
41. Taşkın H. Aktif ve Pasif (masaj) Isınmanın Anaerobik Güce Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi Konya. 2002.
42. Bishop D. Warm up I. Sports Med. 2003;33(6):439-54.
43. Karakurt A. Sporda Isınmanın, Isınma Öncesi ve Isınma Sonrası Sıçrama Hareketine Etkisinin Araştırılması. Dicle Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü Yüksek Lisans Bitirme Tezi Diyarbakır S. 2000; 9:13.
44. Zubari İ. Sporda ısınmanın, ısınma öncesi ve ısınma sonrası vücut esnekliğine olan etkisinin karşılaştırılması [Master's Thesis]. Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 1994.
45. Özcan M. Bireysel ve takım sporları ile uğraşan sporcularda aktif ve pasif ısınmanın anaerobik güç üzerine etkisi. 2015;58.
46. Racinais S, Cocking S, Périard JD. Sports and environmental temperature: from warming-up to heating-up. Temperature. 2017;4(3):227-57.
47. Nergis H. Futbol kalecilerinde dinamik ısınmanın reaksiyon zamanına etkisi [Master's Thesis]. Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
48. Günay M, Atilla Y. Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. Seren Matbaacılık, 1996.
49. Karaday E. Genç futbolcularda ısınmada farklı yüklerde yapılan ön yüklenmenin aktif sıçrama ve sprint performansı üzerine akut etkisi [Master's Thesis]. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
50. Zorba E. Yaşam Boyu Spor, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti; 2006.
51. Jeffreys I. Warm-up revisited: The ramp method of optimizing warm-ups. Prof Strength Cond. 2007; 6:12-8.
52. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD, Després JP, Dishman RK, Franklin BA, vd. ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. J AZ Med Sci. 1998;30(6).
53. Amiri-Khorasani M, Kellis E. Static vs. Dynamic Acute Stretching Effect on Quadriceps Muscle Activity during Soccer Instep Kicking. J Hum Kinet. 01 Aralık 2013;39(1):37-47.
54. Silvers-Graneli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? Clin Orthop. Ekim 2017;475(10):2447-55.
55. Grooms DR, Palmer T, Onate JA, Myer GD, Grindstaff T. Soccer-specific warm-up and lower

- extremity injury rates in collegiate male soccer players. *J Athl Train.* 2013;48(6):782-9.
56. Er K. Farklı ısınma yöntemlerinin yön değiştirme performansı üzerine akut etkisi [Master's Thesis]. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi; 2019.
57. Owuoye OB, Akinbo SR, Tella BA, Olawale OA. Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: a cluster randomised controlled trial. *J Sports Sci Med.* 2014;13(2):321.
58. https://www.yrsa.ca/wp-content/uploads/2019/11/pdf/Fifa11/11plus_workbook_e.pdf.
59. Aksu A. Adölesanlarda voleybol sezonu süresince yaralanmaları önleyici egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılması. 2014;93.
60. Barengo N, Meneses-Echávez J, Ramírez-Vélez R, Cohen D, Tovar G, Bautista J. The Impact of the FIFA 11+ Training Program on Injury Prevention in Football Players: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 19 Kasım 2014;11(11):11986-2000.
61. Açıkada C. Kuvvetin mekanik temelleri. *Antrenman Bilgisi Sempozyumu.* 1991;24(25):89-103.
62. Dündar U. *Antrenman Teorisi* (5. Baskı). Ank Bağırhan Yayın. 2000;50-60.
63. Castagna C, Castellini E. Vertical Jump Performance in Italian Male and Female National Team Soccer Players. *J Strength Cond Res.* Nisan 2013;27(4):1156-61.
64. Tepe, C., Eminoğlu, İ., & Şenyer, N. (2015, May). Estimate angle information of hand open-close from surface electromyogram (sEMG). In 2015 23rd Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU) (pp. 1-4). Ieee.
65. Soderberg GL. Selected topics in surface electromyography for use in the occupational setting: expert perspectives. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers ...; 1992.
66. Herrington L. EMG Biofeedback: What Can it Actually Show? *Physiotherapy.* Ekim 1996;82(10):581-3.
67. Staudenmann D, Kingma I, Stegeman DF, van Dieën JH. Towards optimal multi-channel EMG electrode configurations in muscle force estimation: a high density EMG study. *J Electromyogr Kinesiol.* Şubat 2005;15(1):1-11.
68. Rainoldi A, Melchiorri G, Caruso I. A method for positioning electrodes during surface EMG recordings in lower limb muscles. *J Neurosci Methods.* Mart 2004;134(1):37-43.
69. Ollivier K, Portero P, Maïsetti O, Hogrel JY. Repeatability of surface EMG parameters at various isometric contraction levels and during fatigue using bipolar and Laplacian electrode configurations. *J Electromyogr Kinesiol.* Ekim 2005;15(5):466-73.
70. Rahnama N, Lees A, Reilly T. Electromyography of selected lower-limb muscles fatigued by exercise at the intensity of soccer match-play. *J Electromyogr Kinesiol.* 2006;16(3):257-63.
71. De Luca CJ. The Use of Surface Electromyography in Biomechanics. *J Appl Biomech.* Mayıs 1997;13(2):135-63.
72. Ayala F, Pomares-Noguera C, Robles-Palazón F, del Pilar García-Vaquero M, Ruiz-Pérez I, Hernández-Sánchez S, vd. Training Effects of the FIFA 11+ and Harmoknee on Several Neuromuscular Parameters of Physical Performance Measures. *Int J Sports Med.* 13 Şubat 2017;38(04):278-89.
73. Pomares-Noguera C, Ayala F, Robles-Palazón FJ, Alomoto-Burneo JF, López-Valenciano A, Elvira JLL, vd. Training Effects of the FIFA 11+ Kids on Physical Performance in Youth Football Players: A Randomized Control Trial. *Front Pediatr.* 05 Mart 2018;6:40.

74. Reis I, Rebelo A, Krstrup P, Brito J. Performance enhancement effects of Federation Internationale de Football Association's "The 11+" injury prevention training program in youth futsal players. *Clin J Sport Med*. 2013;23(4):318-20.
75. Kilding AE, Tunstall H, Kuzmic D. Suitability of FIFA's "The 11" training programme for young football players–impact on physical performance. *J Sports Sci Med*. 2008;7(3):320.
76. Işıkdemir, E., Uzlaşır, S., & Köklü, Y. (2020). Genç erkek basketbolcularda yapılan farklı ısınma yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine akut etkisi. *Spor Bilim Derg Hacet Üniversitesi*. 16 Temmuz 2020.
77. Abedinzadeh S, Sahebozamani M, Amirsefardini M, Abbasi H. Effect of 8 weeks of injury prevention training of modified fifa 11+ on kinetics indices of vertical jump on elite handball players. 2017;8.
78. Güler U. Dinamik ve FIFA 11+ ısınma yöntemlerinin Futbol oyuncularının Esneklik, Dikey sıçrama Ve çeviklik performansları üzerine Akut Etkisi [PhD Thesis]. Marmara Üniversitesi (Turkey); 2019.
79. Costa Silva JRL, Silva JF, Salvador PC do N, Freitas CD la R. O efeito do "FIFA 11+" na performance de saltos verticais em atletas de futebol. *Rev Bras Cineantropometria E Desempenho Hum*. 30 Aralık 2015;17(6):733.
80. Köklü Y, Köklü Ö, Işıkdemir E, Alemdaroğlu U. Effect of Varying Recovery Duration on Postactivation Potentiation of Explosive Jump and Short Sprint in Elite Young Soccer Players. *J Strength Cond Res*. Şubat 2022;36(2):534-9.
81. Parsons JL, Carswell J, Nwoba IM, Stenberg H. Athlete perceptions and physical performance effects of the fifa 11 + program in 9-11 year-old female soccer players: a cluster randomized trial. *Int J Sports Phys Ther*. Eylül 2019;14(5):740-52.
82. Zebis MK, Andersen LL, Brandt M, Myklebust G, Bencke J, Lauridsen HB, vd. Effects of evidence-based prevention training on neuromuscular and biomechanical risk factors for ACL injury in adolescent female athletes: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. Mayıs 2016;50(9):552-7.
83. Chen YS, Lai WL, Hou CW, Chen CH, Chiu YW, Bezzera P. Effect of post warm-up resting interval on static and dynamic balance, and maximal muscle strength followed by the FIFA 11+ and dynamic warm-up exercises. *J Sports Med Phys Fitness*. Şubat 2019.
84. Karamollachab Y, Shojaedin SS, Letafatkar A, Hadadnejad M, Goharpay S. Effect of Comprehensive FIFA+ 11 Injury Prevention Program on EMG and Kinetic Factors of Knee Joint in 10-12 Year-Old Soccer Players. *Sci J Rehabil Med*. 2020;9(2):110-7.
85. Kinanthropometry IS for the A of. International standards for anthropometric assessment. Adelaide; 2001.
86. Tanner R, Gore C. Physiological tests for elite athletes. *Human kinetics*; 2012.
87. Chelly MS, Ghenem MA, Abid K, Hermassi S, Tabka Z, Shephard RJ. Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump-and sprint performance of soccer players. *J Strength Cond Res*. 2010;24(10):2670-6.
88. Kızılcı, M. H. (2014). Ampute futbolcularda F-11+ programının fiziksel uygunluk düzeyine etkisi.

8. EKLER

EK 1



BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI
BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY CLINICAL RESEARCHES ETHICS COMMITTEE APPROVAL

Sayı : 226

22.6/2022

Konu: Kararlar

BAŞVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	FİFA 11+Antrenman Programının Adölesan Erkek Futbolcularda Anaerobik Performans ve EMG Cevaplarına Etkisi.
	ARAŞTIRMANIN İNGİLİZCE ADI (TITLE OF THE PROJECT)	The Effect of FIFA 11+ Training Programme on Anaerobic Performance and EMG Responses in Adolescent Male Soccer Players.
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATOR)	Doç.Dr.Kerim SÖZBİR
	DİĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATORS)	Yüksek Lisans Öğrencisi Mustafa BATMAN
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2022/121	Tarih (Date) 07.06.2022
	Doç.Dr.Kerim SÖZBİR'in sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevcudun oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu	İmzası
Prof.Dr.Mehmet Hayri ERKOL (Başkan)	Genel Cerrahi	BAİBÜ Tıp Fakültesi	İZİN Lİ
Prof.Dr.Mehmet Hamid BOZTAŞ (Üye)	Ruh Sağlığı Hastalıkları	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Akif Hakan KURT (Üye)	Farmakoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç.Dr. Hamit YOLDAŞ (Üye)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç.Dr.Aslı ÇELEBİ TAYFUR (Üye)	Çocuk Sağlığı Hastalıkları /Nefroloji Bilim Dalı	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç.Dr.Tuba TASLAMACIOĞLU DUMAN (Üye)	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Dr. Öğr. Üyesi Oya KALAYCIOĞLU (Bildirimden Sorumlu Üye)	Biyoistatistik	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Makbule TOKUR KESGİN (Üye)	Hemşirelik	BAİBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi	
Doç.Dr. Abdulgani KAYMAZ (Üye)	Göz Hastalıkları	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç.Dr.Kübra DEĞİRMENCI (Üye)	Protetik Diş Tedavisi	BAİBÜ Diş Hekimliği Fakültesi	
Dr. Öğr.Üyesi Tuğba KOCAAĞA (Üye)	Antrenörlük Eğitimi	BAİBÜ Spor Bilimleri Fakültesi	
Dr. Hatice Selen SÖYLEMEZ (Üye)	Farmakolog/Eczacı	Özel Eczane (BOLU)	
Uzm.Dr.Hümeysra ÇELİK (Üye)	Fizyoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Av. Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Avukat	Özel Hukuk Bürosu (BOLU)	
Ramazan KAYNARPINAR (Sivil-Üye)	Esnaf	Serbest Meslek (BOLU)	

BİLGİLENDİRİLMİŞ ÇOCUK GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!!!

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.**

1-ARAŞTIRMANIN ADI:

FIFA 11+ Programının Adölesan Erkek Futbolcularda Anaerobik Performans ve EMG Cevaplarına Etkisi

2-ÇOCUĞA UYGULANACAK İŞLEM NEDİR VE NE AMAÇLA YAPILIR?

Futbol; sürat, patlayıcı kuvvet ve gücün önemli olduğu bir spordur. Her spor dalında olduğu gibi başarıyı yakalamak ve daha iyi sonuçlar almak adına, sportif performansınızın geliştirilmesi ve daha başarılı birer sporcu olmanıza katkı sağlaması için bu çalışma planlanmıştır.

Antrenman öncesinde uygulamakta olduğunuz ısınma çalışmalarının etkilerini incelemek ve bu doğrultuda antrenman içeriğinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Yapacağınız uygulamalar araştırmacının yönergeleri doğrultusunda uygulandığında atletik performansınızda artış beklenmektedir.

Çalışmaya katılan bütün katılımcılara ısınma ve FIFA 11+ protokolü hakkında açıklamalar yapılacak ve bu çalışmaların nasıl uygulayacakları konusunda detaylı bir bilgilendirme yapılacaktır.

3-İŞLEM HAKKINDA ÇOCUK VE AİLESİNİ BİLGİLENDİRİCİ AÇIKLAMA

Katılımcılara ait atletik performansı geliştirmek amacıyla antrenman öncesi uygulamak üzere FIFA 11+ program çalışmaları yapılacaktır.

Katılımcılara yapılacak ölçümler ise, boy ve vücut ağırlığı ölçümü, ne kadar yükseğe sıçrayabildiği ile ilgili dikey sıçrama ölçümü, 10 metre sürat koşusu ölçümü, EMG ölçümü ve tekrarlı koşuların yapıldığı RAST test ölçümü olacaktır.

4- ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

1. Performans testleri sırasında yorgunluk meydana gelebilir.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE YAPILMASI SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER ÇALIŞMALAR NELERDİR?

1- Araştırma süresince, ölçümler öncesinde genel ısınma ve size belirtilen uygulamalar dışında başka çalışmalar yapmanız sakıncalıdır.

2- Aşırı yorgunluğa neden olabilecek egzersizlere katılmayınız.

5-İŞLEM SONRASI NELERE DİKKAT EDİLMELİ

1- Araştırma sürecinde antrenmanlar sonrasında iyi dinlenmeli ve antrenmanların yorucu etkilerinin giderilmesine özen göstermelisiniz.

2. Antrenman sonrasında terli kıyafetlerinizi hemen kurularıyla değiştiriniz.

3. Antrenman sonrasında bir rahatsızlığınız olduğunda antrenörünüz ya da sorumlu araştırmacı ile paylaşınız.

6-ÇOCUK GÖNÜLLÜ KATILMA KOŞULLARI VE SORUMLULUKLARI

(örn. uygulama süresi boyunca hiçbir ilaç kullanmama, uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, araştıracının, vb.).

1. Gönüllü olmak
2. Herhangi bir sağlık sorunu bulunmamak
3. Amatör olarak futbol oynuyor olmak
4. Egzersiz testlerine belirtilen saatlerde ölçüme uygun kıyafetle gelmek
5. Uygulanacak egzersiz ve test protokollerine özen göstermek
6. Performansınızı etkileyebilecek takviye ilaç kullanmamak
7. 10-15 yaş aralığında olmak.

Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllüler 10-15 yaş aralığındaki 30 amatör futbolcudur.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre toplam 9 haftadır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

- 1- Katılımcılara ait dikey sıçrama performanslarının artması
- 2- Katılımcılara ait sürat performanslarının artması
- 3- Katılımcılara ait bacak kaslarının ürettiği kuvvet değerlerinin artması

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Çalışma sonuçlarına etki edebilecek bir sakatlık ya da sağlık sorunu bulunduğunda.

Çalışmanın devam ettiği sürede sakatlık ya da sağlık sorunu yaşadığında.

Ölçümler sırasında gerçek fiziksel performansını sergilemekten kaçındığında.

ĐİĐER TEDAVİLER NELERĐĐR?

Çalışma sonrasında yapılacak son testler akabinde yapılacak herhangi bir işlem bulunmamaktadır.

İLGİ MEVZUAT GEREĞİNCE GEREKİYORSA, ÇOCUK GÖNÜLLÜYE VERİLECEK TAZMINAT VE/VEYA SAĞLANACAK TEDAVİLER, YAPILACAK ULAŞIM, YEMEK GİBİ MASRAFLARA İLİŞKİN ÖDEMELERİN MİKTARI, YÖNTEMLERİ VE ÖDEME PLANI HAKKINDAKİ BİLGİLER

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size ve velinize hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün testler, ölçümler ve antrenmanlarda kullanılacak olan spor salonu için sizden hiçbir ücret istenmeyecektir.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar yine sorumlu araştırmacı tarafından üstlenilecektir.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için no'lu telefonda Mustafa BATMAN'a, veya no'lu telefonda Doç. Dr. Kerim SÖZBİR'e ulaşabilirsiniz.

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİRMİYİM

Araştırmaya katılımınızın isteğe bağlı olduğ u ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Aşağıda isimleri yazılı sorumlu araştırmacı ve yardımcı araştırmacı tarafından çocuğumun performansı hakkında bilgilendirildim ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Atletik performansın tanısı ve etkin tedavisinin sağlanabilmesi için araştırmanın önemi anlatıldı. İşlemin nasıl uygulanacağı, işlem sırasında yapılacak müdahaleler, işleme bağlı olarak oluşabilecek riskler ve bu riskler gelişmesi durumunda yapılabilecek ekstra müdahaleler konusunda ayrıntılı olarak bilgilendirildim. Yapılacak girişimlerle ilgili soru sormak ve sorumlu araştırmacıyla sorularımı tartışmak için gerekli zaman ve fırsatım oldu ve sorularıma tatmin edici yanıtlar aldım. Hiçbir baskı altında kalmadan ve bilincim açık olarak, araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Formda bulunan bütün bilgileri anlayarak okudum ve bu formu imzaladım. Formda bulunan tüm boşluklar imzamdan önce doldurulmuştur.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

- ☐ Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
- ☐ İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- ☐ Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

TARİH

Katılımcının Adı ve Soyadı:

İmza:

Velisinin Adı ve Soyadı:

İmza:

Sorumlu Araştırmacının Adı ve Soyadı:

İmza:

Sorumlu Araştırmacının Telefonu:

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "FIFA 11+ Antrenman Programının Adölesan Erkek Futbolcularda Anaerobik Performans ve EMG Cevaplarına Etkisi" dir.

Bu araştırmanın amacı, Fifa 11+ antrenman programının adölesan erkek futbolcularda dikey sıçrama yüksekliğine, vücut kompozisyonuna, maksimum ve ortalama güç değerlerine, sürat değerlerine, diz ekstansör (*vastus lateralis* ve *vastus medialis*) ve *gastrocnemius* kasları ait RMS değerlerine olan kronik etkilerinin incelenmesidir. Araştırmaya 10-15 yaş aralığındaki gönüllü 30 kişi katılacaktır. Bu araştırmanın safhaları şunlardır:

- 1.Hafta, Ön test öncesinde yapılacak FIFA 11+ ve geleneksel futbol antrenman programını öğrenme ve alışma çalışmaları
- 2.Hafta, Ön test ölçümleri;
 - 1. Gün;
 - Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri Seca 700 marka aleti ile belirlenmesi.
 - Vücut kompozisyon ölçümleri Holtain marka skinfold kaliper ile belirlenmesi
 - 2. Gün;
 - Dikey sıçrama performansı "Counter Movement Jump" testi kullanılarak Newtest 1000 test aracı ile belirlenmesi
 - Alt ekstremitte kaslarının EMG ölçümü Yüzeysel elektrot yöntemi ile Root mean Square Değerlerinin belirlenmesi
 - 10 metre sürat performansının Newtest 1000 test aracı ile belirlenmesi
 - 4. Gün;
 - Anaerobik güç performansının (RAST - Tekrarlı sprint yeteneğinin) Newtest 1000 test aracı ile belirlenmesi
- 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 haftalarda FIFA 11+ veya geleneksel futbol antrenman programlarının yapılması
- 9. hafta son test değerlerinin, ön test değerlerinin alındığı gün ve sıralama ile tekrar alınması

Bu çalışmada yer almanızda öngörülen süre yaklaşık 9 haftadır. 1 hafta öğrenme ve alışma çalışmaları, 1 hafta ön testler, 6 haftalık FIFA 11+ veya geleneksel futbol antrenmanı ve 1 hafta son testler şeklindedir. Yapılacak olan antrenmanlar 6 hafta boyunca haftada 3 gün yapılacak ve her antrenman ortalama 20-25 dakika sürecektir.

Bu araştırma ile ilgili olarak sizin sorumluluklarınız yapılan değerlendirmelerde gerekli talimatlara uymaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun ya da rahatsızlığınız için 0 532 138 70 78 numaralı telefondan Mustafa BATMAN'a 0 505 775 73 72 numaralı telefondan Doç. Dr. Kerim SÖZBİR'e başvurabilirsiniz.

- Bu çalışmaya katılmanızdan dolayı aşağıda belirtilen sağlık sorunlarınızın ortaya çıkabilir:
- 1. Çalışma esnasında aşırı zorlanmaların yol açabileceği kas çekmesi, kas zorlanması, kas hasarı ve eklem rahatsızlığı olabilir.
- 2. Elektromiyografi ile ilgili verilerin toplanması esnasında ilgili kaslarda ağrı oluşabilir.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacak; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır, çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Siz ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Akla gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözetilmesini, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Mustafa BATMAN Görevi: Yüksek lisans öğrencisi Adresi: AİBU-BESYO Tel.-Faks: 05321387078 Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Otur alma işlemine başından sonuna kadar tamkım eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Kerim SÖZBİR Görevi: Doçent Doktor Adresi: AİBU-BESYO Tel.-Faks: 05057757372 Tarih ve İmza: