



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



FARKLI ISINMA PROTOKOLLERİNİN TEKRARLI SPRINT PERFORMANSINA ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Özkan HATAŞ

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Fırat AKÇA**

ANKARA

2019

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ISINMA PROTOKOLLERİNİN
TEKRARLI SPRINT PERFORMANSINA
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Özkan HATAŞ

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Fırat AKÇA**

ANKARA

2019

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Yüksek Lisans tez olarak hazırlayıp sunduğum “Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansına etkilerinin karşılaştırılması” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Ad Soyad: **Özkan HATAŞ**

Tarih: **15.08.2019**

İmza: 

Kabul ve Onay

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalında

Özkan HATAŞ tarafından hazırlanan

“Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansına etkisinin karşılaştırılması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından YÜKSEK LİSANS/~~DOKTORA~~ TEZİ olarak OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile kabul/~~ret~~ edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 15.08.2018


Doç.Dr. Ersan ARSLAN
Siirt Üniversitesi
Jüri Başkanı


Doç.Dr. Fırat AKÇA
Ankara Üniversitesi
Danışman

Doç.Dr. Dicle ARAS
Ankara Üniversitesi

Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof.Dr. Mehmet AKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan Sayfası	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Isınmanın Tanımı	2
1.2. Aktif ve Pasif Isınma	3
1.3. Zihinsel Isınma	3
1.4. Fifa11+, Harmoknee ve Dinamik Isınma Modelleri	4
1.5. Isınmanın Süresi	5
1.6. Isınmanın Fizyolojik Etkileri	5
1.7. Esneklik	6
1.8. Esnetme	7
1.9. Esnetmenin Biyokimyasal Mekanizması	8
1.10. Esnetme Çeşitleri	8
1.10.1. Statik Esnetme	9
1.10.2. Dinamik Esnetme	9
1.10.3. Balistik Esnetme	10
1.10.4. PNF Esnetme	10
1.11. Sprint	11
1.11.1. Sprint ve Futbol	12
1.11.2. Sprint Süresi ve Toparlanma	12
1.11.3. Futbol ve Tekrarlı Sprint İlişkisi	14
1.11.4. Tekrarlı Sprint Yeteneği	15
1.12. Maksimal Oksijen Tüketimi	16
1.12.1. Tekrarlı Sprint ve Maksimal Oksijen Tüketimi İlişkisi	17
1.13. Amaç ve Hedefler	17
1.14. Problem	18
1.15. Alt Problemler	18
1.16. Hipotezler	18
1.17. Araştırmanın Önemi	19
2. GEREÇ ve YÖNTEM	20
2.1. Araştırma Grubu	20
2.2. Veri Toplama Araçları	20
2.2.1. Antropometrik Ölçümler	20
2.2.3. Boy Uzunluğu Ölçümleri	21
2.2.4. Kalp Atım Hızı Ölçümleri	21
2.2.5. Maksimal Oksijen Tüketimi (VO ₂ maks) Ölçümleri	21
2.2.6. 12x20 Metre Sprint Testi Ölçüm Aracı	22
2.3. Verilerin Toplanması	22
2.3.1. Araştırma Deseni	22
2.3.2. Antropometrik Ölçümler	23

2.3.3. Boy Uzunluğu Ölçümü	23
2.3.4. Vücut Ağırlığı Ölçümü	23
2.3.5. Tekrarlı Sprint Yeteneği Testi	23
2.3.6. FIFA 11+ Isınma Programı	25
2.3.7. Harmoknee Isınma Programı	26
2.3.8. Dinamik Isınma Programı	27
2.3.9. Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi	29
2.3.10. Verilerin Analizi	30
3. BULGULAR	31
3.1. Katılımcılara Ait Verilerin Tanımlayıcı Çizelgesi	31
3.2. Yoyo Aralıklı Toparlanma Testinden Elde Edilen VO2maks ve Toplam Koşu Mesafesine Ait Bulgular	31
3.3. Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları	32
3.3.1. En İyi Sprint Zamanı ile Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi Performans Analizi Sonuçları	32
3.3.2. Performans düşüş yüzdesi ile Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi Performans Analizi Sonuçları	32
3.3.3. Tekrarlı sprint ortalamaları ile Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi Performans Analizi Sonuçları	33
3.4. Isınma Protokolleri Arası en İyi Sprint Zamanlarının Karşılaştırılması	33
3.5. Isınma Protokolleri Arası Performans Düşüş Yüzdesi Analiz Sonuçları	34
3.6. Isınma Protokolleri 12*20 Tekrarlı Sprint Süresi Ortalamalarının Analiz Sonuçları	34
3.6.1. Isınma Protokolleri sonrası yapılan 12x20 m. Tekrarlı Sprint Süresi Ortalamaları Karşılaştırmaları	35
3.7. Isınma protokolleri arası yorgunluk zamanı analiz sonuçları	35
3.8. Tekrarlı Sprint Sonrası En Yüksek ve En Düşük Kalp Atım Hızı Farkı Analiz Sonuçları	36
3.9. Tekrarlı Sprint Sonrası Kalp Atım Hızı Ortalaması Analiz Sonuçları	36
3.10. Tekrarlı Sprint Sonrası Maksimum Kalp Atım Hızı Ortalaması Analiz Sonuçları	37
4. TARTIŞMA	38
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	46
5.1. Sonuçlar	46
5.2. Öneriler	48
ÖZET	49
SUMMARY	50
KAYNAKLAR	51
EKLER	59
Ek-1. Etik Kurulu Raporu	59
Ek-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	61
ÖZGEÇMİŞ	65

ÖNSÖZ

Futbol oyununda ısınma ve tekrarlı sprint performansı oldukça önem arz etmektedir.

Aynı zamanda her geçen gün gelişen teknoloji ve yeni yaklaşımlar yeni antrenman modellerini karşımıza çıkarmaktadır

Bildiğimiz kadarıyla bu yeni ısınma modelleri bilimsel araştırmalarda çok sayıda kullanılmamıştır ve bu çalışma gelecekteki çalışmalar konusunda yardımcı olacaktır.

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Fırat Akça'ya, sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmalarım boyunca yardımlarını hiç esirgemeyen değerli arkadaşlarım

Murat UYGURTAŞ'a, Evrim Ünver'e, Yunus Emre Ekinci'ye, Kenan Apaydın'a, Onur Deniz İŞLER'e ve bu süreçte benden desteğini hiç esirgemeyen değerli eşim Fatma HATAŞ'a teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme de sonsuz teşekkürler

SİMGELER VE KISALTMALAR

KAH	Kalp atım hızı
TS	Tekrarlı sprint
TSY	Tekrarlı Sprint Yeteneği
VO2maks	Maksimal Oksijen Tüketimi



ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Dinamik ısınma protokolü	5
Şekil 2.1. Polar Team2 seti	21
Şekil 2.2. Fotosel cihazı	22
Şekil 2.3. Tekrarlı sprint protokolü şematik gösterimi	24
Şekil 2.4. Fifa11+ ısınma protokolü	25
Şekil 2.5. Harmoknee ısınma protokolü	27
Şekil 2.6. Dinamik ısınma protokolü	28
Şekil 2.7. Yoyo aralıklı topralanma seviye 1 test protokolü	29

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1. FİFA 11+ ısınma protokolü	26
Çizelge 2.2. Harmoknee ısınma protokolü	27
Çizelge 2.3. Dinamik ısınma protokolü	28
Çizelge 3.1. Katılımcılara ait tanımlayıcı istatistik çizelgesi	31
Çizelge 3.2. Yoyo aralıklı toparlanma testinden elde edilen VO ₂ maks ve toplam koşu mesafesine ait bulgular	31
Çizelge 3.3. Yoyo performans testindeki VO ² Maks değerleri ile farklı ısınma protokollerinde en iyi sprint değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	32
Çizelge 3.4. Performans düşüş yüzdesi ile Yoyo aralıklı toparlanma testi performans verileri	33
Çizelge 3.5. Tekrarlı sprint ortalamaları ile Yoyo aralıklı toparlanma testi performans verileri	33
Çizelge 3.6. Isınma protokolleri arası en iyi sprint zamanları fark verileri	34
Çizelge 3.7. Isınma protokolleri arası performans düşüş yüzdesi fark verileri	34
Çizelge 3.8. Isınma protokolleri sonrası 12x20 m. tekrarlı sprint süresi ortalamaları fark verileri	35
Çizelge 3.9. Isınma protokolleri sonrası yapılan 12x20 m. tekrarlı sprint süresi ortalamaları fark verileri	35
Çizelge 3.10. Isınma protokolleri arası yorgunluk zamanı verileri	36
Çizelge 3.11. Tekrarlı sprint sonrası kalp atım hızı en yüksek ve en düşük fark analizi	36
Çizelge 3.12. Tekrarlı sprint sonrası kalp atım hızı ortalaması fark analizi	36
Çizelge 3.13. Tekrarlı sprint sonrası maksimum kalp atım hızı ortalaması fark analizi	37

1. GİRİŞ

Futbol oyunun içinde sprint, sıçrama, atlama, ani hız ve yön değişiklikleri ve birçok farklı yüksek şiddetli aralıklı hareketler dizini vardır (Pagaduan ve ark, 2012.) Tüm bu hareket parametrelerini içeren futbol oyununda iyi bir müsabaka performansı sergilemek için doğru ısınma çok önemlidir (Eniseler, 2010).

Sprint yapabilme becerisi futbolcular için önemli bir özelliktir ve performansla ilişkili olarak düşünülür; bu nedenle sprint futbolda giderek daha da önemli bir unsur haline gelmektedir. Bir futbol maçı sırasında herhangi bir oyuncu tarafından gerçekleştirilen toplam sprint mesafesi, ortalama 385 ± 223 metredir (Mallo ve ark, 2015).

2008-09 ve 2010-11 UEFA Avrupa Ligi sezonlarında kaydedilen sprint mesafelerinin ve sürelerinin analizinde, yapılan sprintlerin yüzde 90'ının 5 saniyeden kısa, yüzde 10'unun ise 5 saniyeden uzun olduğu kaydedilmiştir. Forvet oyuncularını (345 ± 129 m), orta saha oyuncularından (313 ± 119 m) yüzde 9 ve merkez orta savunma oyuncularından (167 ± 87) 2 kat daha uzun olarak, en uzun sprint mesafesini katetmiştir (Andrzejewski ve ark, 2013).

Di Salvo ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları araştırmada belirlenen ortalama sprint sayıları, merkez savunma oyuncularını için $17,3 \pm 8,7$ ile kanat orta saha oyuncularını için $35,8 \pm 13,4$ arasında bir yerdedir. Bu veriler göstermektedir ki her bir oyuncu için her bir oyundaki sprint aktivitesi, oyuncuların sahadaki pozisyonlarına bağlı olarak büyük ölçüde değişebilmektedir.

Oyuncuların futbolda sprint kabiliyetlerinin artması ile sakatlanma riskleri de artmaktadır. Kas yaralanmaları, profesyonel futbolda alt ekstremitte için en sık görülen yaralanmadır. Bu tür yaralanmalar 2001 - 2009 yılları arasında tüm yaralanmaların yüzde 31'ini kapsar (Ekstrand ve ark, 2011a, 2011b).

Hamstring kas grubundaki yaralanma, aynı dönemde tüm yaralanmaların yüzde 12-17'sini ve kas yaralanmalarının yüzde 37'sini temsil eden en yaygın yaralanma alt grubudur (Ekstrand ve ark, 2011a, 2011b).

1.1. Isınmanın Tanımı

Isınma rutinleri, vücudu daha sonraki fiziksel aktiviteler için hazırlamayı amaçlayan aktiviteleri içerir ve genel olarak pasif ve aktif olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. Pasif ısınma, dış araçlarla (yani sıcak duşlar, saunalar ve masajlar) kas sıcaklığının yükseltilmesini içerirken aktif ısınma, yavaş yavaş artan hareket yoğunluğuna vurgu yapan çok çeşitli egzersiz rutinlerini kapsar. Koşu ve sıçrama ile spora özgü (tekme, atma, mücadele ve yön değiştirme) (Bishop, 2003) ve ek ağırlıklarla gerçekleştirilen direnç türü aktivitelere kadar değişen aktivitelerdir (Rahimi, 2007; Mitchell ve Sale, 2011).

Genel ısınma, yoğunluğu ve hızı kademeli olarak arttırılan basit motor aktivitelerinden (hafif bir koşu veya jimnastik vb.) oluşur. Genel ısınma özellikle vücudun egzersiz için merkez sıcaklığını artırarak hazırlamak için seçilmiştir.

Özel ısınma, aktiviteye özgü hareketleri içerir. (Wathen, 1987), ve takip eden aktivitenin belirli hareket kalıplarını taklit ederek katılımcıyı hazırlamak amacıyla uygulanır. Özel ısınma, etkinlikte kullanılan hareketlerin ve tekniklerin bir provasıdır. Spora özgü hareketleri kullanmanın amacı sinir sistemini uyarmak ve aktivite için kasları, eklemleri, tendonları ve bağları hazırlamaktır (Young ve Behm 2002).

Vücut çekirdek ısısı ve kas ısısındaki artış, eklem yağlama maddesinde bir artışa yol açar, bu da eklem sürtünmesini azaltır ve hareket genişliğindeki (ROM) iyileşmeleri sağlar. Isınma aynı zamanda spora özel hareket kalıplarının provasıyla birlikte psikolojik odağı da teşvik eder. Spora özgü hareketler kas hafızasını harekete geçirir ve merkezi sinir sistemini gerekli motor ünitesi aktivasyonu ve koordinasyonu için hazırlar (Smith 1994).

1.2. Aktif ve Pasif Isınma

Aktif ve pasif ısınmalar, performansı geliştirmek ve yaralanma riskini azaltmak amacıyla antrenman ve yarışmadan önce en yaygın şekilde uygulanırlar. (Fradkin ve ark 2006). Aktif bir ısınma, gerçekleştirilecek olan aktivitenin kısaltılmış bir benzerini gerçekleştirmek için yaygın olarak uygulanan yöntemi içerir (Dadebo ve ark, 2004).

Bu genellikle düşük, orta ve yüksek şiddetli egzersiz (koşu ve sprint) ve ardından spora özel egzersizler (pas ve topa vurma gibi) yapılarak gerçekleştirilir (Soligard ve ark, 2008).

Aktif bir ısınma ile ilişkili performans yararlarının geneli kas ve çekirdek sıcaklık artışları ile ilişkilidir (Bishop, 2003). Bununla birlikte pasif ısınmadan farklı olarak ek fizyolojik modifikasyonlar ortaya çıkar (Ingjer ve Strmme, 1979). Bunlar kas-eklem sertliğinin azaltılması, sinir iletim hızının arttırılması ve kuvvet-hız ilişkilerine dayanarak üretilebilecek gücün kuvvet ve hızının arttırılmasını içerir (Binkhorst ve ark, 1977).

1.3. Zihinsel Isınma

Isınma süresi, sporcuların önündeki göreve yoğunlaşmaları için zaman vererek zihinsel olarak yaklaşmakta olan bir aktiviteye hazırlık yapma fırsatı olarak kabul edilir. Birçok sporcunun, müsabakadan önce bir tür zihinsel hazırlık formu tamamladığı iyi bilinmektedir (Tod ve ark, 2005).

Spor ve egzersiz için ısınma stratejileri sırasında kullanılan zihinsel yöntemler hem antrenman hem de yarışma sırasında st düzey sporcularda daha düşük seviye sporculara göre daha sıklıkla kullanılırlar (Arvinen ve ark, 2007). Yarışmadan önce zihinsel performans stratejilerinin kullanılması başarılı olimpiyat sporcularının ayırt edici bir özelliği olarak kabul edilir (Taylor ve ark, 2008).

1.4. Fıfa11+, Harmoknee ve Dinamik Isınma Modelleri

Hem Fıfa11+, hem de HarmoKnee futbolcuların genel fiziksel uygunluğunu geliştirmeyi ve güç ve denge gibi içsel risk faktörlerini göz önünde bulundurmayı amaçlayan, çok yönlü, futbola özgü ısınma programlarıdır. Genel olarak, çok yönlü ısınma programlarında yer alan egzersizlerin, erkek futbolcular arasında atletik performansı geliştirdiği gösterilmiştir (Fradkin ve ark, 2010).

FIFA 11+ ve Harmoknee, özellikle amatör oyuncularla futbolla ilişkili sakatlanmaların sayısını ve şiddetini önlemek ve azaltmak için tasarlanmış iki ısınma programıdır. FIFA 11+, Yaralanmaları Önleme ve Performansı İyileştirme (PEP) programı ve Harmoknee Programı, futbolda alt ekstremite yaralanmalarını önlemek için ek ekipman gerektirmeyen etkili nöromusküler ısınma programları olarak önerilmektedir (Herman ve ark, 2012; Sotiropoulos ve ark, 2010).

Her iki program da, bilimsel kanıtlara ve en iyi uygulamaya dayalı olarak alt ekstremite yaralanmaları için önemli nöromusküler risk faktörlerine odaklanan koşu egzersizleri ve spesifik dinamik hareketleri içerir. Koşu ve nöromusküler egzersizlere ek olarak, FIFA 11 + ve Harmoknee ayrıca sprintler, çok yönlü hız ve pliometrik egzersizler içerir (Ayala ve ark, 2017).

Stabilite egzersizleri, çok yönlü ısınma programlarına dahil edilen bir diğer önemli bileşendir. Core egzersizlerinin oyundaki teknik becerileri ve toplam farkındalığı arttırdığı gösterilmiştir (Holm ve ark, 2004; Leetun ve ark, 2004; Paterno ve ark, 2004).

Bu nedenle, çok yönlü bir ısınma programının fiziksel performansı arttırması beklenir. Özellikle ısınma, koşu hızı, sıçrama ve beceri performansları çalışmalarının sistematik bir incelemesinde (1966-2008), katılımcıların % 79'unun (32 farklı çalışma sonucunda) kapsayıcı bir ısınma sonrasında sıçrama yüksekliği, sprint testlerinin

tamamlanma süresinde ve teknik beceri performanslarında iyileşme gösterdiğini bildirilmiştir sadece % 3'ü değişiklik olmadığını belirtmiştir. (Fradkin ve ark, 2010).



Şekil 1.1. Dinamik ısınma protokolü

1.5. Isınmanın Süresi

Isınmanın süresi sporcuların dayanıklılık düzeylerine, ortamdaki sıcaklık ve vücudun fizyolojik hazırlığına bağlı olmakla beraber 20-30 dakika arasında veya daha uzun süreleri kapsamaktadır. Kısa mesafe koşan bir atlet için 10 dakikalık bir ısınma süresi ideal olabilir ancak bu süreyi uzun mesafe koşan bir sporcu için uyarlamak uygun bir yöntem değildir (Bompa, 2013).

1.6. Isınmanın Fizyolojik Etkileri

Isınma uygulamaları sporcuyu antrenman ve müsabakalara en uygun bir biçimde hazırlamak için kullanılmaktadır (Silva ve ark, 2018). İyi bir şekilde tasarlanmış bir ısınma rutininin fizyolojik değişikliklere neden olduğuna ve sporcunun bir sonraki antrenmanı için zihinsel odağının artmasına yardımcı olarak performansını ideal bir seviyeye getirdiğine inanılmaktadır (Neiva ve ark, 2015).

Isınmanın vücut sıcaklığından ve kas hareketinden kaynaklanan ana etkileri, hem eklem hem de kas sertliğinin azalmasına, sinir iletiminin hızlanmasına, etkin metabolik reaksiyonlara, aktif kaslara kan akışının artmasına, oksijen alımının artmasına ve post aktivasyon potansiyeli mekanizmalarının güçlendirilmesine katkıda bulunur (Kilduff ve ark, 2013).

1.7. Esneklik

Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM, 2008), standart bir ısınmanın ardından germe ile ilgili birkaç önemli noktayı incelemiştir. Bu noktalar şunlardır: (a) germe egzersizleri, kasların ısısı bir miktar yüksekken en etkilidir; (b) germe koşullandırma evresinden önce ve/veya sonra gerçekleştirilmelidir; (c) performans için kas kuvveti, gücü ve dayanıklılığının önemli olduğu sporlarda egzersiz sonrası esnemek tercih edilebilir; (d) germe, yaralanmayı önleyemez (Fradkin ve ark., 2006); (e) germe, haftada en az 2-3 gün yapılmalıdır; (f) statik gerilmeler 15-60 saniye arasında tutulmalıdır (Thacker ve ark, 2004).

ACSM'ye ek olarak, Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği (NSCA, 2008), Hareket genişliğinde (ROM) önemli kazanımlar elde etmek için 15-30 saniye boyunca bir gerginlik uygulanmasını önermektedir. NSCA ayrıca, ROM üzerine germenin akut etkilerinin anlık olduğunu ve bir germe seansından hemen sonra en büyük olduklarını ve daha sonra zaman içinde azaldıklarını açıklar.

NSCA esneklikteki gelişmeler için, gerdirme işleminin en az 5 hafta boyunca haftada en az iki kez yapılması gerektiğini önerir. Bir sporcunun optimal faydalar için ne zaman germe yapması gerektiğine ilişkin olarak, NSCA şunları ifade eder: (a) statik germe, kas sıcaklığı arttığında, yükseltilmiş sıcaklık kaslar ve tendonlardaki kolajenlerin elastik özelliklerini arttırdığından antrenmandan veya yarışmadan sonra 5-10 dakika içerisinde uygulanmalıdır; (b) esneklikte artış istenirse, tamamen ısınmadan sonra ek germe seansları eklemek uygun olabilir. Bu oturumlar yarışmadan sonraki gün yararlı bir toparlanma seansı olarak hizmet edebilir.

Bir germe programından sonra artan esnekliğin bir sonucu olarak performanstaki gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda, bazı önemli faktörlerin odak noktaları olarak hizmet etmesi gerekir. İlk olarak, spor ve etkinliklerin hareket açıklığı için özel gereklilikleri vardır. Bu nedenle, belirli bir spordaki hareketlerle ilgili olarak optimum esneklik seviyeleri mevcuttur (Thacker ve ark, 2004).

Spesifik sporlar için esneklikte optimum aralıklar varsa, o zaman sıklığı, zamanlamayı ve süreyi buna göre arttırmak ya da azaltmak uygun olabilir; böylece bir sporcu hareket açıklığının dışındaki faaliyetlerde bulunmayarak yaralanma ve/veya düşük performansa sebep olacak potansiyel bir riske ortam yaratmaz.

Ayrıca, esneklikteki eksikliğin ve aşırı esnekliğin yüksek yaralanma riskine yol açtığı bulunmuştur (Thacker ve ark, 2004) ve esneklikteki dengesizlikler sporcularda artan yaralanma riskine neden olabilir (Knapik ve ark, 1991). Bu nedenle, müsabakadan önce ve/veya sonra spora özgü kas esnetmesi performansı artırabilir ve yaralanma riskini azaltabilir; ancak bunun daha fazla doğrulanması gerekmektedir.

1.8. Esnetme

Sporcuların çoğunluğu tarafından yapılmakta olan bir başka müsabaka öncesi gelenek, büyük kas gruplarının gerilmesidir. Bu yarışma esnasındaki performansa katkıda bulunsa da genellikle öncelikli amaç yaralanmaların önlenmesidir (Witvrouw ve ark., 2004). Statik ve dinamik germe iki birincil sınıflandırmadır. Statik germe sırasında sporcu ilgilenilen kası uzatacak bir pozisyonu benimser ve bu pozisyonu en az 15 saniye korur (Roberts ve Wilson, 1999). Dinamik germe genellikle aynı pozisyonu kullanır, ancak bir kası hareket aralığı boyunca geren hareketi içerir; bu genellikle yaklaşık 45 saniye boyunca yapılır (Little ve Williams, 2006).

Fiziksel aktiviteye girmeden önce iskelet kasının gerilmesi yaygın bir uygulamadır. Yaygın olarak kullanılan iki tip dinamik ve statik esnemedir. Her iki türün de toplam eklem hareketliliği/hareket açıklığı üzerinde olumlu bir etkisi

olduğunu gösterilmiştir. Veriler, her iki gerilme tipinin de bir kasın azami torkunu etkilediğini, ancak bunu farklı şekillerde yaptıklarını göstermektedir. İki dinamik germe yöntemi yaygın olarak kabul edilir: Aktif ve balistik. Aktif germe, bir uzvu tüm hareket aralığı boyunca birkaç kez nazikçe hareket ettirme işlemidir.

Bu germe yönteminin uygun şekilde yapıldığında, ROM'u arttırdığı gösterilmiştir. Bu yöntemin bir kasın azami torkuna ve atletik performansına olan etkisi biraz tartışmalıdır. Statik germe, en yaygın germe tiplerinden biridir. Kısa bir süre boyunca kas veya kas grubuna gerginlik uygulayan spesifik bir pozisyonu korumayı içerir. İstenilen sonucu elde etmek için işlem birkaç kez tekrarlanır. Germe aktif olarak (eşsiz) veya pasif (eş ile) yapılabilir. Statik germe, tıpkı dinamik germe gibi, artan hareket aralığı ile ilişkilidir; ancak benzerlikler bu noktada son bulur (Page, 2012). Isınma sırasında germe rutinlerinin dahil edilmesinin, hareket aralığını artırarak, kas sertliğini azaltarak ve sonraki yaralanma riskini azaltarak bedenin fiziksel olarak hazırlanmasına yardımcı olduğu düşünülmektedir (McHugh ve ark, 2009).

1.9. Esnetmenin Biyokimyasal Mekanizması

Kas-tendon birimleri iki şekilde uzatılabilir; kas kasılması ve pasif germe. Kas kasıldığında, kasılabilen öğeleri kısalır ve dokuların pasif bölgelerinde (tendon, perimisyum, epimisyum ve endomisyum) dengeleyici bir uzama meydana gelir. Kas uzarken, dış kuvvet tatbikinden dolayı kas lifleri ve bağ dokuları uzar. Germe, kasın biyomekanik özelliklerini (kas-tendon biriminin hareket aralığı ve viskoelastik özelliklerini) etkileyerek kas-tendon biriminin uzunluğunu artırır (Taylor ve ark, 1997)

1.10. Esnetme Çeşitleri

Genellikle sporcunun tercihinine, antrenman programına ve spor türüne bağlı olarak kullanılan çeşitli germe teknikleri vardır. Hareket aralığında bir artış, kas

performansında bir iyileşme ve yaralanma riskini azaltmak için antrenman, spor yarışması, klinik ve rehabilitasyon ortamlarında çeşitli germe teknikleri geliştirilmiştir - statik, balistik, propriyoseptif nöromusküler kolaylaştırma (PNF) ve dinamik (Ranna ve Koslow, 1984).

1.10.1. Statik Esnetme

Sporcu vücudunu bir kasın yavaşça uzadığı ve bir süre bu pozisyonda tutulduğu şekilde hareket ettirdiğinde oluşur. Örneğin, hamstring kasını statik olarak germek için, bacakları düz bir şekilde oturan bir kişi belden bükülebilir ve ayak parmaklarına ulaşabilir. Birey bu pozisyonu belli bir süre, genellikle 15 ile 60 saniye arasında korur. Amerikan Spor Hekimliği Koleji, esnekliği arttırmak için her bir germe için 60 saniye ve 2-4 tekrar tavsiye eder (American College Of Sports Medicine, 2018).

Gerilmenin kas özellikleri üzerindeki etkileri, kullanılan gerilme teknikleri, gerilme süresi, tutma süresi, dinlenme süresi ve müdahale ile ölçüm arasındaki zaman aralığı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Weerapong ve ark, 2004). Uzun süreli statik gerilmenin (5-10 dakika) ultrasonografi ile pasif olarak ölçülen tendon ve aponeurosis sertliğini (esneklik) ve histereziyi (viskoziteyi) azalttığı gösterilmiştir (Kubo ve ark, 2001).

1.10.2. Dinamik Esnetme

Dinamik germe, hareket halindeyken, bireyin uzayabilirlik sınırlarını aşmamak üzere ortak aktif hareket aralığı boyunca kontrollü bir hareket olarak tanımlanır ve genellikle bir spor müsabakası öncesi ısınma veya hazırlamanın bir parçası olarak dâhil edilir (Fletcher ve Jones, 2004).

1.10.3. Balistik Esnetme

Balistik gerilmenin, nörolojik bir mekanizma yoluyla esnekliği arttırması muhtemeldir. Gerilmiş kas, pasif olarak bir dış kuvvet veya agonist kas tarafından son aralığa hareket ettirilir (Vujnovich ve ark, 1994). Balistik germe, uzuvları aniden bir bacağın veya kolun normal eklem hareket açıklığının ötesinde bir sıçrama oluşturan hızlı ve sarsıntılı bir harekete zorlayan bir çeşit germedir. Bu nedenle, bireylerin üst düzey sporcu olmadıkları veya kişisel bir antrenör tarafından kontrol edilmedikleri sürece balistik germe yapmamaları önerilir, aksi takdirde ciddi yaralanmalara neden olabilir (Bradley ve ark, 2007).

Balistik germe sırasında, kas hızlı bir şekilde gerilir ve daha sonra tekrar geri çekilir, böylece kas-tendon ünitesi içinde daha fazla gerginlik ve daha fazla emilen enerji elde edilir (Taylor ve ark, 1990).

1.10.4. PNF Esnetme

Propriyoseptif nöromusküler kolaylaştırma (PNF), ilk olarak 1900'lerin başında, kas sertliğini azaltmak ve gücü artırmak isteyen kişiler için rehabilitasyon amacıyla kullanılmıştır (Sharman ve ark, 2006). PNF teorileri, germe refleksini içeren nörofizyolojik mekanizmaya dayanmaktadır. Merkezi sinir sistemindeki iki reseptör, gerilme refleksinde önemlidir: Kas içicileri ve golgi tendon organları. Tüm kaslar, düzenli iskelet kası lifleri arasında yer alan ve gerilmeye karşı hassas olan özel kas lifleri olan kas içicileri adı verilen yapılara sahiptir.

Kas lifleri kasıldığında ve gerildiğinde, kas içicileri, merkezi sinir sistemini harekete geçiren ve sinir uzunluğundaki değişiklikleri ileten duyuşal nöronları gerer ve uyarır. Merkezi sinir sistemi, daha fazla gerilmeye direnmek için kasa geri dönüşlü bir kas kasılma yanıtı göndererek yanıt verir (Wilmore ve ark, 2008). Hedef kasın pasif gerilme ve izometrik kasılmalarının bir kombinasyonu olarak tanımlanan PNF germe, klinik ve rehabilitasyon ortamında bir terapist tarafından eklem hareket

genişliği, kas glendirme ve nöromusküler kontrolün arttırılması için sıklıkla kullanılır (Marek ve ark, 2005).

PNF tekniğinin uygulanması konusunda bazı deneyimlere ihtiyaç vardır ve germe işlemine yardımcı olmak için bir partner gerekir. Diğer germe teknikleriyle karşılaştırıldığında, egzersizden önce PNF germe işleminin seçimi sorgulanmaktadır; PNF esnemesinin dinamik kas özellikleri (rneğin aktif ve pasif sertlik), performans ve kas ağrıları üzerindeki etkilerini araştırmak için daha ileri çalışmalar gereklidir (Weerapong ve ark, 2004). Aneorobik enerji sonuca katkıda bulunmak için sprint, rekabetçi oyunlar ve yüksek yoğunluklu etmenleri ortaya koyabilmek gereklidir (Aziz ve ark, 2000).

1.11. Sprint

Sprint 3 aşamadan oluşan genellikle çıkılan en yüksek hıza ulaşma, ivmelenme ve geçişleri içeren bir etkinlik dizisidir ve sporcuların uygulayabildikleri kadar en zirve sürate ulaşarak aldıkları mesafedir (Standing ve Maulder, 2017).

Sprintte kasların iyi elastik özelliklerinin, yüksek bir yumuşama oranının ve hızlı bir şekilde g üretme yeteneğinin bir birleşimi gereklidir (Bracic, 2011). Sprint hızı, bir nöromusküler kalite olarak düşünülebilir. Bireysel farklılıklar, kuvvet ve vuruş mekaniği kullanımındaki teknik becerilerdeki farklılıklar ve maksimum yatay kuvvet geliştirmeye odaklanarak açıklanabilir (Buchheit ve ark, 2014). alışmalar, 10 metreden fazla sprint performansının serbest sprint antrenmanı, dirençli sprint antrenmanı, ağırlık antrenmanı ve pliometrik antrenman kullanımıyla geliştirilebileceğini göstermektedir (Lockie ve ark, 2012).

Bu yaklaşımlar özellikle ilk ivmelenme adımlarındaki hızlılığa etki etmede etkilidir. Bununla birlikte, hızlanmadan maksimum hıza geçişte, hızı önemli ölçüde arttıran yalnızca iki yaklaşım ağırlık çalışması ve pliometrik antrenmanlardır (Lockie ve ark, 2012).

Serbest veya dirençli sprint antrenmanından sonra, ivmelenme ile ilgili gelişmelerin öncelikle yatay ve reaktif güç çıkışlarındaki artışla ilgili olduğu görülmektedir. Patlayıcı hız antrenmanı, sprint hızını ve ivmesini geliştirebilir, ancak kısa mesafeler için sprint performansını arttırmanın en etkili yolu kuvvet performansını geliştirmektir (Buchheit ve ark, 2010).

Özel sprint antrenmanı (serbest ve dirençli sprint) 0-10 metre ve 10-20 metre sprint mesafelerinde performansı arttırır. Serbest sürat çalışması, hızlanma sırasında adım uzunluğu ve düşük temas süresi gibi teknik uyarlamaları olumlu yönde etkileyebilir. Dirençli sprint idmanı oyuncuya aşırı yüklenmek için ek direnç kullanılmasını içerir ve hızlanma aşamasını iyileştirmek için kullanılır. 20 metreye kadar mesafelerin hızını arttırmak için en yetkin teknik antrenman olarak kabul edilir (Rumpf ve ark, 2016).

1.11.1. Sprint ve Futbol

Sürat egzersizlerinin hedefi müsabık bir sporcunun hız ve ivmelenmenin gerekli olduğu koşullarda ani bir şekilde reaksiyon gösterme, yapabildiği en çabuk şekilde kuvvet üretme ve çok kısıtlı bir süre zarfında en yüksek hıza ulaşmaktır. Özetle belirtmek gerekirse bir sporcuyla çıkabildiği doruk noktasında ki hıza ulaştırmaktır. Bu antrenmanların en temel ilkesi 10 saniyeden az bir süreçte en yüksek seviyede antrenmanlar yapıyor olması ve tekrar edilen durumlarda en uygun dinlenmelerin uygulanmasıdır (Bangsbo, 2015).

1.11.2. Sprint Süresi ve Toparlanma

Tekrarlı sprint (TS) egzersizi sırasında çok önemli bir yorgunluk belirleyicisi ilk sprint ile gösterilir, başlangıçta daha iyi bir sprint performansı gösterenlerin anaerobik

enerji sistemlerine artan bağımlılıktan kas metabolitlerinde (laktat) daha önemli değişiklikler meydana gelecektir. Bu önemli değişiklikler, kas kasılmalarındaki değişiklikler ve ATP'nin glikolizden inhibe edilmesi yoluyla sprint performansını etkiler. Fosfajen sistemine ve anaerobik glikolize daha fazla güvenilmesi, daha büyük performans düşüşleriyle ilişkilidir. TS sırasında her iki enerji sisteminin katkısı, sprintlerin süresinden büyük ölçüde etkilenir (Spencer ve ark, 2005). Fosfokreatin, ATP'nin fosforilasyonu için anında bir rezervi temsil eder.

Tekrarlanan sprint egzersizinde, yüksek bir ATP devri hızı meydana gelir, bu nedenle fosfokreatin seviyelerini tamamen eski haline getirmek için beş dakikadan daha uzun bir toparlanma süresine ihtiyaç vardır (Bogdanis ve ark, 1995). Ancak, tekrarlanan sprint egzersizi sırasında, toparlanma süreleri 60 saniyeyi geçmez; bu nedenle, ATP/fosfokreatin depoları bir sonraki alıştırmaya başlamadan önce tam olarak telafi edilemeyebilir. Performansın, tekrarlanan sprint egzersizi sprintler için düşmesi beklenir (Girard ve ark, 2011).

ATP resentezinde glikojen elzem bir substrattır. Futbol branşında tekrarlı sprintlerde futbolcuların kaslarında mevcut olan glikojen miktarı azalma gösterir ve bu azalmayı tip 2 kas fibrillerinde meydana getirir (Saltin, 1973).

Hareketli kaslarda bulunan glikojenin tükenme süresi ve miktarı gerçekleşen aktivitenin şiddeti ve süresi ile ilişkilidir (Yıldız, 2012).

10 saniyeden az süren sprintlerde, anaerobik glikolizden bir katkı iki ila üç saniye kadar kısa bir sürede gerçekleşir (Spencer ve ark 2005). Kişisel gerçekleştirilen tekrarlanan sprintlerin süresi boyunca, anaerobik glikoliz katkısı daha az olur ve oksidatif metabolizmaya bir kayma meydana gelir (Girard, ve ark, 2011). Bu değişim, tekrarlanan sprintler sırasında toplam enerji arzının % 40'ına katkıda bulunabilir ve bireylerin aerobik kapasitesinin önemini vurgulamaktadır (Bishop ve ark, 2011). Ayrıca, toparlanma sırasında kasta değiş tokuş edilen oksijen ve karbon dioksit oranı, tekrarlanan sprint performansında sınırlayıcı bir faktördür. Bu nedenle, bireyin aerobik kapasitesi göz önüne alındığında, katılımcıların tekrarlanan sprintler için yeterli

anaerobik güce ve aerobik kapasiteye sahip olmaları için her set arasında en az beş dakikalık bir toparlanma süresi gerekir (Spencer ve ark, 2005).

1.11.3. Futbol ve Tekrarlı Sprint İlişkisi

Günümüz futbol maçında başarı için ön şart, yüksek hızlı koşu aksiyonları gerçekleştirme yeteneğidir. Profesyonel futbolcuların performansları ve sprint hızlarının ilişkisi modern futboldaki sprint becerilerinin önemine işaret ediyor (Buchheit ve ark, 2014). İspanyol La liga takımlarının seçkin oyuncularının maçın yüzde 3,9-6,1'ini yüksek hızda koşarken, yüzde 2,1-3,7'yi sprint 'de geçirmiştir, ancak maçın yüzde 1,2-2,4'ü topa sahip olabilmişlerdir (Di Salvo ve ark, 2007). İlginçtir ki, dünyanın en iyi takımlarından birinin 2002-03 ve 2006-07 sezonlarında İspanyol La Liga'daki rakiplerine göre daha az koşu yaptığı ve yüksek hızda koşarken daha kısa mesafeler kapladığı görülüyor (Minano-Espinve ark, 2017).

Futbol, koşu, koşma ve spora özel beceriler (örneğin top sürme, pas atma ve şut gibi) dahil olmak üzere bir maç sırasında birçok farklı eylemin tamamlanmasını gerektirir (Mujika ve ark, 2009). Sprint, topa sahip olma ve gol atma şansı da dahil olmak üzere kilit maç durumları üzerine yoğunlaştığı için önemli bir özelliktir (Faude ve ark, 2012).

Üst düzey bir futbol oyuncusu bu sprint faaliyetlerini yüksek kalitede sürdürebilmelidir (Krustrup ve ark, 2006). Futbol oyuncularının için en önemli fizyolojik özelliklerden biri, kısa toparlanma aralıklarıyla (yani dinlenme veya düşük-orta-yoğunluklu aktivite) art arda maksimum veya maksimuma yakın hızlarda sprint üretme kapasitesi olan tekrarlayan sprint kabiliyetidir (Girard ve ark, 2011).

Hızlanma, maksimum çalışma hızı ve tekrarlanan sprint kabiliyeti birçok araştırmacı ve uygulayıcı tarafından spesifik fizyolojik, metabolik, biyomekanik ve morfolojik faktörlerin bir kombinasyonu ile belirlenerek değerlendirilir ve bu nedenle farklı eğitim teknikleri gerektirir (Glaister, 2005). Futbol antrenmanı sırasında,

kardiyovasküler dayanıklılık ve tekrarlanan sprint eylemlerini gerçekleştirme yeteneği gibi bazı kapasitelerin oyuncuların performansı için belirleyici olduğu gösterilmiştir (Rampinini ve ark, 2007).

Sprintler, topa sahip olma, savunan bir oyuncuyu geçme veya bir gol atma pozisyonu kazanma gibi pozisyonlara uygulanabilir; bu, yüksek hızlı koşu hareketlerinin bir maçta ne kadar önemli olduğunu gösterir (Faude ve ark, 2012). Daha hızlı olan oyuncular takım sporlarında her zaman bir avantaja sahip olacaktır, çünkü rakiplerinden daha hızlı bir şekilde yeniden pozisyon alma yetenekleri maç sırasında çok önemli bir unsur olacaktır. Sprint yeteneğinin başarılı performansların tanımlanmasında önemli bir faktör haline gelmesinin nedeni de budur (Rumpf ve ark, 2016).

1.11.4. Tekrarlı Sprint Yeteneği

Tekrarlanan sprint testlerinin yorumlanması ve kullanışlılığı yıllar boyunca sorgulanmıştır (Spencer ve ark, 2006). Yetersiz zamanlama bilgisi ve test protokollerindeki çeşitlendirmeler, çalışmalar arasındaki karşılaştırmaları karmaşıktır. Her sprint arasındaki kısa toparlanma sürelerine dayanarak, çoğu TSY test protokolü en yoğun oyun sürelerini yansıtarak aerobik taleplerin olası bir şekilde aşılmasını sağlar (Pyne ve ark, 2008).

Bir TSY testindeki toplam sürenin, tek sprint performansı ile yüksek derecede ilişkili olduğunu ve TSY'nin, dayanıklılık kapasitesinden ziyade sprint hızıyla ilişkili olduğu sonucuna vardığını bildirmiştir. TS yeteneği (RSA), bir sporcunun takım sporları için önemli olduğu düşünülen bir sonraki sprintler sırasında maksimum çabayı geri kazanma ve sürdürme yeteneğini tanımlar.

Genellikle kısa dinlenme aralarına serpiştirilmiş yüksek şiddetli sprintler ile antrene edilir ve ölçülür (Spencer ve ark, 2005). TS yeteneğini değerlendirmek için bir dizi puanlama yöntemi kullanılmıştır. Toplam sprint süresi ve ortalama sprint süresi,

TSY performansının en yaygın ve doğru ölçümleridir. Yorgunluk endeksi ayrıca TSY'nin skorlanmasında kullanılır ve çeşitli şekillerde hesaplanır.

a) En yavaş ve en hızlı sprint arasındaki fark b) ilk sprintten son sprinte yüzde değişimi ve c) ideal toplam süre eksi toplam sprint süresi (ideal toplam süre, en hızlı sprint süresinin, testteki sprint sayısı ile çarpımıdır). TS becerisi sıklıkla düşük yorgunluk indeksine eşitken, iyi bir TS becerisinin, düşük bir yorgunluk endeksi olsun veya olmasın, yüksek ortalama sprint performansı ile tanımlandığını belirtmek önemlidir(Bishop ve ark, 2010).

1.12. Maksimal Oksijen Tüketimi

Maksimal oksijen tüketimi (ya da VO2Maks) kalp ve solunum sistemi dayanıklılığı ve aerobik kuvvet için en iyi ölçü olarak düşünülür (Wilmore ve Costill., 2004). VO2 ölçümü elit sporcuların fizyolojik testlerinde rutindir (Bosquet ve ark., 2002). VO2maks, başarılı dayanıklılık çalışmasının iyi bir belirleyicisi olabilir. Fizyolojik testler hem antrenörler, hem de sporcular için önemlidir. Hastalara mümkün olan en iyi bakımı ve sporculara mümkün olan en iyi antrenman tavsiyesini sağlamak amacıyla VO2maks testi gibi egzersiz testleri ile doğru sonuçların elde edilmesi zorunludur.

Bu tür testler sporcuları test ederken sporculara kişisel güçlü yönleri ve zayıflıklarıyla ilgili bilgi sağlayabilir, sporculara egzersiz reçeteleri ve antrenman programları geliştirmek için dayanak ölçüsü sağlayabilir. Aynı zamanda antrenman programının etkililiğini değerlendirmek için bir geri bildirim sağlar. Vücudunu ve sporunun taleplerini daha iyi anlayarak sporculara sağlık durumu hakkında bilgi de verilebilir (MacDougal ve Wenger, 1982).

Sportif yarışmada performansın tek belirleyicisi olarak fizyolojik testlerden kaynaklanan sonuçlar kullanılamaz. Psikolojik profil ve sosyolojik faktörlerde göz önüne alınmalıdır (MacDougal ve Wenger, 1982). Bununla birlikte, dayanıklılık

sporcuları için maksimum oksijen tüketimi (VO₂maks) testi son derece önemlidir. VO₂maks ölçümü dayanıklılık potansiyeli ve aerobik kuvvetin tek en önemli göstergesidir (Wilmore ve Costill, 2004; Noakes, 1988). Keza bir bireyin sürekli ağır kas egzersizi yapma yeteneği de (Strømme ve ark, 1977) daha önce belirtildiği gibi sporcuların belirli antrenman programlarından geçerken ilerlemelerini gözlemlemenin yanı sıra, sonuçlar antrenman programları ve egzersiz reçeteleri geliştirmek için kullanılabilir (MacDougal ve Wenger, 1982).

1.12.1. Tekrarlı Sprint ve Maksimal Oksijen Tüketimi İlişkisi

Yüksek bir VO₂maks, tekrarlanan sprintlere daha fazla aerobik katkı sağlayabilir ve kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivitenin tekrarları sırasında yorulmaya karşı direnç kabiliyetini artırabilir (Tomlin ve Wenger, 2002).

1.13. Amaç ve Hedefler

Bir oyuncu maç esnasında, ortalama toplam bir dakikadan daha az sprint yapar. Ancak bu sprintlerin hızı ve tekrarlanabilme sayısı maç performansı için çok önemlidir. Bir oyuncunun belirli bir pozisyon içerisinde rakibinden daha süratli koşabilmesi ve bunu çok sayıda uygulayabilmesi bir maçın sonucuna etki edebilir. Sporcu yüksek yoğunlukta bir egzersizden sonra, çabuk normale dönebilmelidir. Futbolda sprintler genellikle 40 m ‘ den daha kısadır ve yapılacak olan sprint testinde bu faktörler göz önüne alınmalıdır.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye işitme engelliler a milli futbol takımında görev yapan futbolcuların TS performansı üzerine üç farklı ısınma protokolünün akut etkilerini belirlemek ve birbirleri ile arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

1.14. Problem

Futbolculara uygulanan farklı ısınma rutinlerinin 12x20 m. sprint performansına etkileri var mıdır?

1.15. Alt Problemler

1. Fifa11+ ve Harmoknee ısınma rutinleri ile dinamik ısınma rutinleri sonrası yapılan tekrarlı sprint testi performanslarında anlamlı düzeyde fark var mıdır?
2. VO2maks ile en iyi sprint zamanı arasında anlamlı düzeyde ilişki var mıdır?
3. VO2maks ile toplam sprint zamanı arasında anlamlı düzeyde ilişki var mıdır?
4. TS performans düşüş yüzdesi ile VO2maks arasında anlamlı düzeyde ilişki var mıdır?

1.16. Hipotezler

1. Fifa11+ ve Harmoknee ısınma rutinleri ile dinamik ısınma rutinleri arasında tekrarlı sprint performansı açısından anlamlı bir fark olacaktır.
2. VO2maks ve en iyi sprint zamanları arasında anlamlı düzeyde ilişki yoktur.
3. VO2maks değerleri ve toplam sprint zamanları arasında anlamlı düzeyde ilişki vardır.
4. VO2maks değerleri ve TS performans düşüş yüzdesi arasında anlamlı düzeyde ilişki vardır

1.17. Araştırmanın Önemi

Henüz yeni geliştirilen bu ısınma protokollerinin futbolda performansla ilişkili önemli parametrelerden olan TS etkisini belirlemek, özellikle de milli takım seviyesinde sporcular için önemlidir. Literatürde yapılan benzer çalışmalar daha çok düşük seviye ve amatör futbolcular üzerinde yapılmıştır; ancak amatör ve uluslararası futbolcuların arasındaki fiziksel ve fizyolojik farklılıklar göz önüne alındığında uluslararası düzey sporcularda yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Günümüzde futbolun önemli bir parçasını oluşturan ısınmanın etkisini gözlemlemek ve ona göre yapılacak olan testlerin sonucunda performansı olumlu etkileyecek uygun ısınma protokolünün tespit edilmesi gereği vardır. Bu çalışmanın sonuçları antrenörlere ısınmalarını futbolcuların performanslarını ve sporcu sağlıklarını olumlu düzeyde etkileyecek şekilde düzenleyebilmeleri için önemli bir kaynak teşkil edecektir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın yöntemi niceldir. Çalışmanın deseni ise yarı deneysel çalışmadır. Çalışma grubu amaç ve örneklem yöntemi ile seçilmiştir.

2.1. Araştırma Grubu

Çalışmaya 2008 Yunanistan A Milli Takım Dünya 2.ligi, 2012 Ankara A Milli Takım Dünya Şampiyonluğu, 2015 Almanya A Milli Takım Dünya Şampiyonluğu, 2016 İtalya A Milli Takım Dünya Şampiyonluğu ve 2017 Samsun A Milli Takım 23.Deaflympics Yaz Oyunları Olimpiyat Şampiyonluğu ünvanlarını kazanmış olan Türkiye işitme engelliler a milli futbol takımında yer alan 30 milli futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma işitme engelliler a milli futbol takımının 18-29 Şubat 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen Antalya kampında yapılmıştır. Çalışma için gerekli etik kurul onayı Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır (EK-1). Ayrıca çalışma öncesi katılımcılara çalışma hakkında ayrıntılı bilgi içeren “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” verilmiş ve imzalatılmıştır(EK-2).

2.2. Veri Toplama Araçları

2.2.1. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümünden oluşmaktadır.

2.2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Vücut ağırlığı ölçümleri, hassasiyeti ± 100 gr olan elektronik baskülle (Seca, Almanya) ile ölçülmüştür.

2.2.3. Boy Uzunluğu Ölçümleri

Boy uzunluğu ölçümleri standart mezura ile ölçülmüştür.

2.2.4. Kalp Atım Hızı Ölçümleri

Testlerde her bir TS sonrası kalp atım hız değerlerini belirlemek için Polar Team2 Sistemi (Finlandiya) kullanılmıştır.



Şekil 2,1. Polar Team2 seti

2.2.5. Maksimal Oksijen Tüketimi (VO₂maks) Ölçümleri

Futbolculara ait VO₂maks seviyelerinin saptanabilmesi için Yoyo aralıklı toparlanma testi seviye 1 (Yoyo 1) protokolü uygulanmıştır. Yoyo testi için standart 50 cm ebadında antrenman hunileri ve uyarı sinyallerinin etkin bir biçimde duyulup algılanması için aktif bir monitör olan, kendi üzerinde ses seviyesi, bass, tiz ayarı yapılabilen yüksek ses düzeyine sahip hoparlör (Yamaha msr 400) kullanılmıştır Ve

futbolcuların koşu mesafelerinin kayıt altında tutulabilmesi için yo yo 1 skor kayıt formu kullanılmıştır.

2.2.6. 12x20 Metre Sprint Testi Ölçüm Aracı

12x20 Metre TS testi Fusion smart speed (Avustralya) fotosel cihazı ile ölçölmüştür.



şekil 2.2. Fotosel cihazı

2.3. Verilerin Toplanması

2.3.1. Araştırma Deseni

30 kişiden oluşan Türkiye işitme engelliler A Milli Futbol Takımı 4 teste tabi tutulmuştur, ilk gün antropometrik ölçömler ve aerobik kapasite ölçöümü için Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi uygulanmıştır. Ardından 2 gün ara verilerek 3 gün arayla rastgele olarak dağıtılan 3 farklı ısınma protokolü (Fifa11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma) rutinleri uygulanmıştır. Her ısınma rutininden sonra tekrar aralarında 30 saniye dinlenme bulunan 20 metre koşudan oluşan 12 sprintin atıldığı TS testi yapılmıştır. Araştırma grubunda tam olarak işitme kaybı olan katılımcı sayısı 3 ile sınırlı kaldı bu 3 katılımcı ve diğeri işitme kaybı olan sporcuların uyarılarını sağılıklı biçimde almaları için milli takımlar bünyesinde uzun süredir görev yapmakta olan alanında uzman tercümanlar aracılığıyla iletişim sağılanmıştır. Futbolcular kamp ortamında olmalarından dolayı diyetleri ve dinlenme süreleri kontrol altında tutulmuştur.

2.3.2. Antropometrik Ölçümler

Boy uzunluğu ölçümleri standart mezura ile, vücut ağırlığı ölçümleri, hassasiyeti ± 100 gr olan elektronik baskülle (Seca, Almanya) ile alınmıştır.

2.3.3. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcılardan başlarını frontal düzlemde tutmaları, topuklarını birleştirmeleri anatomik pozisyonda dik durmaları istenmiştir. Mezuranın çizgisi başın en tepe bölgesine temas edecek şekilde ölçüm alınarak katılımcının boy uzunluğu tespit edilmiştir.

2.3.4. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığı ölçümleri, şort, antrenman atleti giyilmiş durumda ve ayaklar çıplak şekilde alınmıştır.

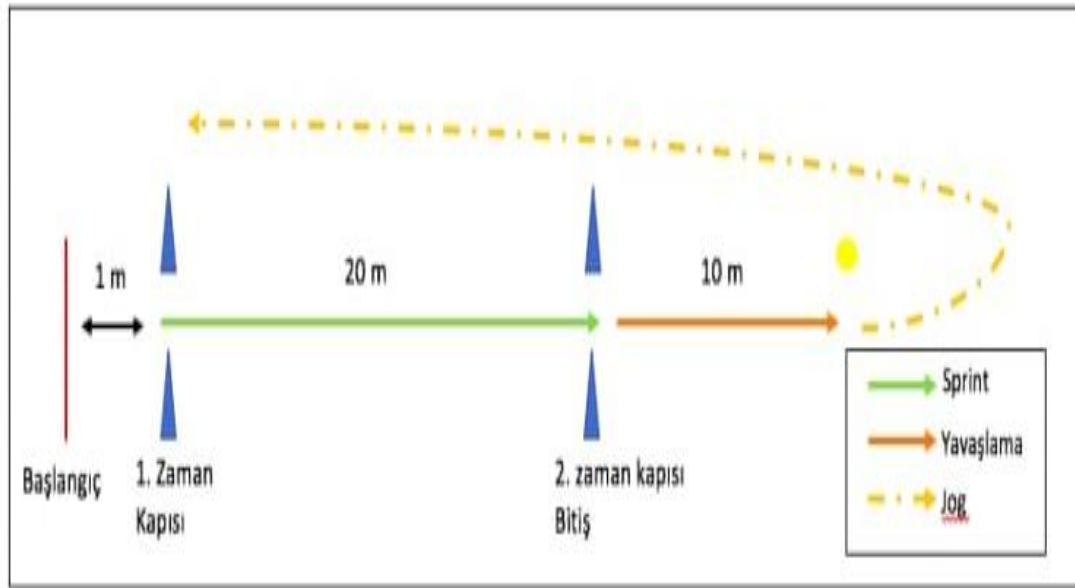
2.3.5. Tekrarlı Sprint Yeteneği Testi

Futbolcuların müsabaka ortamında yoğun ve tekrarlı bir dizi spor faaliyeti sonrası kat edilen mesafe, yüksek şiddetli koşu ve sprintlerde düşüşler meydana getiren geçici yorgunluk yaşadığı ve bundan dolayı maç sırasında son derece önemli anların sonucunu belirleyebilecek bilişsel reaksiyonlarda ve taktik-teknik davranışlarda bozulmalar saptandığı rapor edilmektedir (Mohr ve ark., 2005; Garvican ve ark., 2014).

Wadley ve Le Rossignol (1998)'un tekrarlı sprint yeteneğini tespit etmek için geliştirdiği test protokolü çerçevesinde katılımcılara ölçüm yapılmıştır. 20 m çalışma hızlarını ölçmek için Smartspeed kablosuz elektronik zamanlama kapıları (Fusion

Sport International, Avustralya) kullanıldı. Zamanlama kapıları başlangıç çizgisine ve 20 m'ye yerleştirildi. Katılımcılara tercih ettikleri ayak önde olacak şekilde başlamaları ve ayaklarını başlangıç çizgisinin 50 cm arkasına yerleştirmeleri talimatı verildi. Smartspeed sistemi, tüm olayları bir birey ışık demetinden geçerken yorumlayacak şekilde programlanmış özel bir hata düzeltme teknolojisine sahiptir. Gövde, başlangıç çizgisini kesen kırıktan geçerken zamanlama otomatik olarak başlar.

Katılımcıların bir sonraki sprinte kadar toparlanma sağlayabilmesi açısından her sprint sonrası 30 sn. aktif olarak dinlenme süreleri verilmiştir, her test öncesi katılımcılar rastgele olarak Fıfı11+, Harmoknee ve dinamik ısınma protokollerini uygulamışlardır. Bütün skorlar saniye cinsinden kaydedilmiştir ve aşağıda değişkenler hesaplanarak analiz edilmiştir:



Şekil 2,3. TS protokolü şematik gösterimi

Ortalama sprint zamanı: Ölçülen 12 sprint sonunda bütün skorların ortalaması

En iyi sprint zamanı: Her bir mesafe için 0-20 metre sonunda ölçülen en iyi sonuç

En kötü sprint zamanı: Her bir mesafe için 0-20 metre sonunda ölçülen en kötü sonuç

Toplam sprint zamanı: Bütün mesafelerde koşulan sprint sonuçlarının toplamı

İdeal toplam zaman: İdeal toplam zaman her bir katılımcının en iyi derecesinin 12 ile çarparak elde edilen değerdir.

Performans düşüş yüzdesi: Toplam süre x 100 katılımcının 12 sprint sonunda elde ettiği toplam süre 100 ile çarpılır ve ideal toplam zamanda çıkan sonuca bölünür daha sonra çıkan sonuçtan eksi 100 yapılır ve performans düşüş yüzdesi bulunur.

Yorgunluk zamanı En iyi ve en kötü sprint skorlarının arasındaki farktan elde edilmiştir.

2.3.6. FIFA 11+ Isınma Programı

FIFA 11+, birincisi koşu alıştırmalarını içeren (bölüm 1) üç bölüm üzerinden uygulandı (Tablo 1). İkinci bölüm ise güç, denge, kas kontrolü ve kor bölgesi stabilizesini arttırmayı amaçlayan altı egzersizden oluşturulmuştur (bölüm 2). Üçüncü ve son bölüm ileri düzey koşu egzersizlerinden oluştu. (bölüm 3) (Ayala ve ark, 2017).



Şekil 2.4. Fıfa11+ ısınma protokolü

Çizelge 2,1. FİFA 11+ ısınma protokolü

Egzersiz	Süre
Bölüm 1 koşu egzersizleri	8 dakika
1. düz koşu	2 set
2.kalça dışarı çekme	2 set
3.kalça içeri çekme	2 set
4.eşli dönüş	2 set
5. eşli omuz teması	2 set
6.ileri geri hızlanma (5 metrede)	2 set
Bölüm2 güç-piliometrik-denge	10 dakika
7.Yüz üstü uzanış bacak yukarı kaldırma	3 set x 40 s (2 s bacak kaldırma)
8. Yana uzanarak kalça indirip kaldırma	3 set 20 tekrar her taraf için
9. hamstring hareketi (orta düzey)	1 set 7 tekrar
10.tek ayak durarak eşe top atma	2 setx20 s her bacak için
11. squat: yürüyerek lunge	2 set 10 tekrar
12.yana doğru sıçrama	2 set 15 sıçrayış
Bölüm 3. Koşu egzersizleri	2 dakika
13. saha boyunca koşmak	2 set 30 metre (%70-80)
14. sıçrayarak koşma	2 set x 30 dakika
15. deparlı ve kesmeli koşu	2 set 5 tekrar (%80-90 kapasite)

2.3.7. Harmoknee Isınma Programı

Harmoknee ısınma programı 5 bölümden oluşmaktadır: ısınma, kas aktivasyonu, denge, güç ve kor bölgesi stabilitesi, bütün hareketlerin tamamı düzenli bir futbol antrenmanında birleştirilip uygulanabilir(Tablo 2). Toplam program süresi 20 ila 25 dakika idi (Ayala ve ark, 2017).



Şekil 2.5. Harmoknee ısınma protokolü

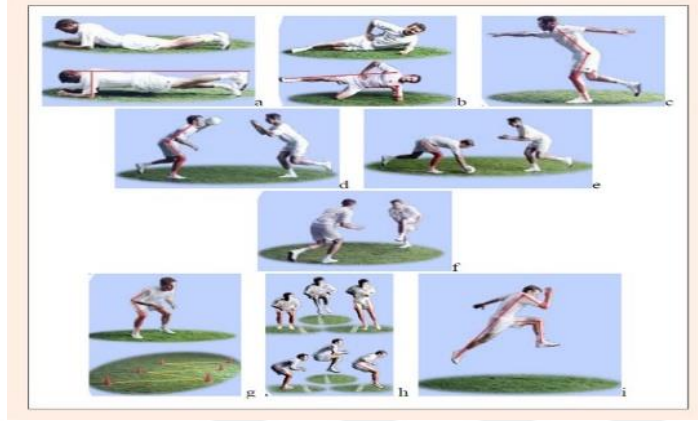
Çizelge 2.2. Harmoknee ısınma protokolü

Egzersiz	Süre
Bölüm 1 ısınma	10 dakika
1. Hafif koşu	4 dakika
2. Ayak parmakları üzerinde geriye hafif koşu	1 dakika
3. Diz çekerek koşu	30 saniye
4. Defansif baskı tekniği	30 saniye
5. Teke tek	2 dakika
Bölüm 2 Kas aktivasyonu	2 dakika
6. Kalf	Her bacak için 4 saniye
7. Quadriceps	Her bacak için 4 saniye
8. Hamstring	Her bacak için 4 saniye
9. Kalça fleksör kasları	Her bacak için 4 saniye
10. Kasık kasları	Her bacak için 4 saniye
11. Kalça ve alt grup arka kasları	Her bacak için 4 saniye
Bölüm 3 Denge	2 dakika
12. İleriye ve arkaya iki ayak sıçrama	30 saniye
13. Yana tek ayak sıçrama	30 saniye
14. İleriye ve geriye tek ayak sıçrama	30 saniye
15. İki ayak toplu veya topsuz sıçrama	30 saniye
Bölüm 4 Kuvvet	4 dakika (her egzersiz 1 dakika)
16. Yürüyerek lunge	15 tekrar (her bacak için)
17. Hamstring curl	12 tekrar
18. Tek diz ayak parmağı çekiş	12 tekrar
Bölüm: Kor stabilizesi	4 dak (her egzersiz için 1 dak)
19. Sit ups	2 set x 12 tekrar
20. Dirsekler ve parmaklar üzerinde plank	2 set x 20 saniye
21. Köprü	2 set x 12 tekrar

2.3.8. Dinamik Isınma Programı

Dinamik ısınma programına dahil edilen egzersizler Tablo 3'de açıklanmaktadır. Kısaca, egzersizler tüm vücut ve hareket alanını vurgulayan ve yavaş yavaş yoğunlaşan kapalı beceri hareketleridir. Her egzersizin tekrarı sonrasında 10-15 saniye

arasında dinlenme verilir. Dinamik ısınma yaklaşık 15 dakika sürer (Taylor, ve ark, 2009).



Şekil 2.6. Dinamik ısınma protokolü

Çizelge 2.3. Dinamik ısınma protokolü

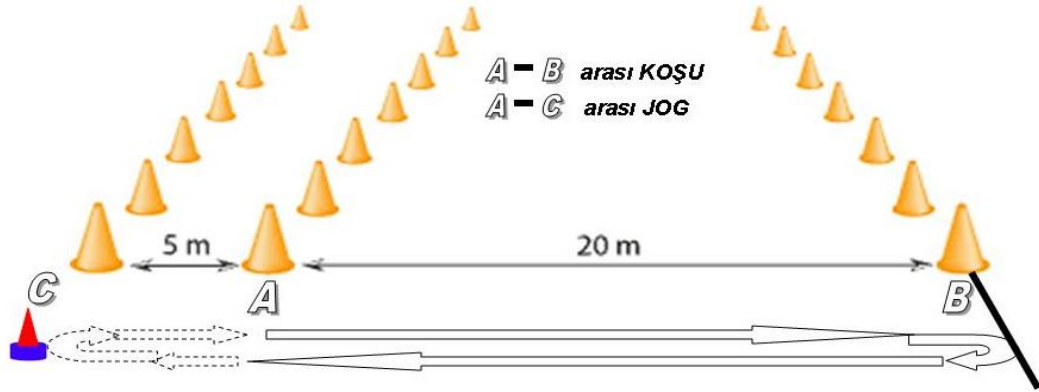
Egzersiz	Süre
1. Diz çekme	3 set 20 m üzeri
2. Topukla kalçaya vuruşlar	3 set 20 m üzeri
3. Carioca	3 set 20 m üzeri her taraf için
4. Dinamik hamstring swing s	Her bacak için 10 tekrar
5. Dinamik kasık salınımı	Her bacak için 10 tekrar
6. İleriye ve geriye kol salınımı	Her yön için 10 tekrar
7. Daha hızlı diz çekişi	10 metre üzeri 10 tekrar
8. Yön değiştirme zigzag	%70 maksimum 2 set 30 m üzeri
9. Yana adımlama	%80 maksimum 2 set 30 m üzeri
10. Süpermen yürüyüşü	20 metre üzeri 1 set
11. Yana doğru squat yürüyüşü	1 set x 10 adım her yöne
12. Üst vücut rotasyonları	10 tekrar her bacak için
13. Vertikal jump	5 tekrar
14. Dönerek koşu	%70 maksimum 2 set 20 m %80 maksimum 2 set 20 m %90 maksimum 1 set 20 m
15. 5 m sprintten sonra karşı hareket	%90 maksimum 2 set 5 m %95 maksimum 1 set 20 m üzeri
16. karşı atlamadan sonra 5 metre sprint	2 set x 5 metre

2.3.9. Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi

Yoyo aralıklı toparlanma testi bir hoparlör tarafından bip sesleri algılanarak, aşamalı olarak artan bir hızda başlangıç, dönüş ve bitiş çizgileri arasında 2x20 metrelik mesafede aralıklarla devam etmiştir. Her koşu parkuru arasında, 2,5 metrelik mesafeden oluşan alanda katılımcılar 10 saniyelik bir aktif dinlenme süresine sahiptir. Katılımcılar iki kere bitiş çizgisine ulaşamadığında, kapsanan mesafe kaydedilip ve test sonucunu temsil etmiştir.

Katılan futbolculara test protokolü çim sahada uygulanmıştır. Katılımcının test mesafesi her başlangıç çizgisine geldiğinde skor kayıt formuna kaydedilmiştir.

Yoyo aralıklı toparlanma koşusu saatte 10 km hız ile başlamış ve her 40 metre mesafe katledildiğinde koşu hızı 1 km/s artmıştır.



Şekil 2.7. Yoyo aralıklı toparlanma seviye 1 test protokolü

2.3.10. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde IBM SPSS paket programı (versiyon 20) kullanılmıştır. Verilerin homojen dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk testi ile tespit edildikten sonra gerekli analizler yapılmıştır. Üç farklı ısınma sonrası elde edilen 12x20 TS performans sonuçlarını karşılaştırmak için tekrarlanan ölçümlerde Anova kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümlerde küresellik varsayımının geçerliliği Mauchly Testi ile saptanmıştır. Yoyo testi sonucu elde edilen VO₂maks değerleri ile elde edilen TS ortalamaları, en iyi sprint zamanı, performans düşüş yüzdesi arasındaki ilişkileri saptamak için Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Tüm hesaplamalar % 95 güven aralığında yapılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Katılımcılara Ait Verilerin Tanımlayıcı Çizelgesi

Türkiye İşitme engelliler A milli futbol takımına ait antropometrik verilerin tanımlayıcı istatistikleri çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Katılımcılara ait tanımlayıcı istatistik çizelgesi

Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Yaş (yıl)	19	26	22,20	2,25
Boy (cm)	170	188	178,60	4,77
Ağırlık (kg)	65	80	74,07	4,36
BMI (kg/m ²)	20,98	25,25	23,22	1,00

3.2. Yoyo Aralıklı Toparlanma Testinden Elde Edilen VO₂maks ve Toplam Koşu Mesafesine Ait Bulgular

Türkiye İşitme engelliler A milli futbol takımına ait Yoyo Aralıklı Toparlanma Testinden Elde Edilen VO₂maks ve Toplam Koşu Mesafesi istatistikleri çizelge 3,2’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Yoyo aralıklı toparlanma testinden elde edilen VO₂maks ve toplam koşu mesafesine ait bulgular

		Minimum	Maksimum	Ortalama-SD
Sporcu (n=30)	Kat Edilen Mesafe (m)	1720	2280	1996,00±123,10
	VO ₂ maks (ml/kg/dk.)	50,85	55,55	53,195±1.034

SD: Standart Sapma

3.3. Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

20m TS yeteneği testi sonucu elde edilen performans değerleri ile Yoyo Aralıklı Toparlanma testinden elde edilen performans değerleri arasındaki korelasyon sonuçlarını gösteren bulgular aşağıda gösterilmiştir.

3.3.1. En İyi Sprint Zamanı ile Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi Performans Analizi Sonuçları

En iyi sprint zamanı ve VO₂maks arasındaki analiz sonuçları Çizelge 3,3 de verilmiştir. En iyi sprint zamanı ile VO₂maks değerleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.3. Yoyo performans testindeki VO² Maks değerleri ile farklı ısınma protokollerinde en iyi sprint değerleri arasındaki ilişki tablosu

	Dinamik Isınma	Harmoknee	FIFA +11
Değişkenler	En İyi Skor	En İyi Skor	En İyi Skor
VO ₂ Maks	-0,40	-0,153	-0,204

* $p<0,05$, ** $p<0,01$

3.3.2. Performans düşüş yüzdesi ile Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi Performans Analizi Sonuçları

Performans düşüş yüzdesi ve VO₂maks arasındaki analiz sonuçları Çizelge 3,4 de verilmiştir. 30 sn. dinlenme ile yapılan 12x20m TS testinden elde edilen PDY ile VO₂maks arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.4. Performans düşüş yüzdesi ile Yoyo aralıklı toparlanma testi performans verileri

Değişkenler	Dinamik Isınma Performans düşüş yüzdesi	Harmoknee Performans düşüş yüzdesi	FIFA +11 Performans düşüş yüzdesi
VO ² Maks	0,062	0,112	0,235

*p< 0.05, ** p< 0.01

3.3.3. Tekrarlı sprint ortalamaları ile Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi Performans Analizi Sonuçları

TS ortalamaları ve VO2maks arasındaki analiz sonuçları Çizelge 3,5 de gösterilmiştir. Fifa 11+ dinamik ısınma ve Harmoknee ısınma protokolleri sonrası yapılan TS ortalamaları ile VO2maks değerleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır (p>0,05).

Çizelge 3.5. Tekrarlı sprint ortalamaları ile Yoyo aralıklı toparlanma testi performans verileri

Değişkenler	Dinamik Isınma TS ortalamaları	Harmoknee TS ortalamaları	FIFA +11 TS ortalamaları
VO2Maks	0,029	-0,231	-0,102

*p<0.05

3.4. Isınma Protokolleri Arası en İyi Sprint Zamanlarının Karşılaştırılması

En iyi sprint zamanları farkları çizelge 3,6'da verilmiştir. FIFA 11+ Harmoknee ve Dinamik ısınma modelleri sonrası yapılan TS ölçümlerinin en iyi sprint zamanı parametrelerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 3.6. Isınma protokolleri arası en iyi sprint zamanları fark verileri

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	P
Dinamik ısınma	2,87	0,21	0.275
Harmoknee ısınma	2,86	0,17	
FIFA11+ ısınma	2,82	0,22	

3.5. Isınma Protokolleri Arası Performans Düşüş Yüzdesi Analiz Sonuçları

Isınma protokolleri arasında performans düşüş yüzdesi farkları çizelge 3,7’de verilmiştir. Fifa11+, Harmoknee ve dinamik ısınma modelleri sonrası yapılan TS ölçümleri performans düşüş yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Çizelge 3.7. Isınma protokolleri arası performans düşüş yüzdesi fark verileri

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	P
Dinamik ısınma	6,03	6,30	0,428
Harmoknee ısınma	5,64	5,44	
FIFA 11+	7,11	6,81	

3.6. Isınma Protokolleri 12*20 Tekrarlı Sprint Süresi Ortalamalarının Analiz Sonuçları

Isınma protokolleri sonrası 12x20 m. TS süresi ortalamaları analiz sonuçları çizelge 3,8’de verilmiştir. Fifa11+, Harmoknee ve dinamik ısınma modelleri sonrası yapılan TS ölçümleri ortalamaları arasında Fifa11+ lehine anlamlı bir fark vardır (p=0,037).

Çizelge 3.8. Isınma protokolleri sonrası 12x20 m. tekrarlı sprint süresi ortalamaları fark verileri

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	P
Dinamik ısınma	3,031	,014	0.037
Harmoknee ısınma	3,018	,010	
FİFA 11+ ısınma	3,004	,012	

*p<0.05

3.6.1. Isınma Protokolleri sonrası yapılan 12x20 m. Tekrarlı Sprint Süresi Ortalamaları Karşılaştırmaları

Gruplar arası ortalama farkları çizelge 3,9’da gösterilmiştir, TS süresi ortalamaları açısından fifa11+ ısınma protokolü dinamik ısınma protokolüne göre anlamlı olarak daha kısadır ($p<0,023$); harmoknee ve dinamik ısınma protokolü arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$); FİFA 11 + ve Harmoknee ısınma protokolleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 3.9. Isınma protokolleri sonrası yapılan 12x20 m. tekrarlı sprint süresi ortalamaları fark verileri

Değişken 1	Değişken 2	Sprint süreleri	P
Dinamik ısınma	Harmoknee ısınma	3,031	0,640
	Fifa11+ ısınma		0,023*
Harmoknee ısınma	Dinamik ısınma	3,018	0,640
	Fifa11+ ısınma		0,606
FİFA 11+ ısınma	Dinamik ısınma	3,004	0,023*
	Harmoknee ısınma		0,606

3.7. Isınma protokolleri arası yorgunluk zamanı analiz sonuçları

Gruplar arası TS yorgunluk zamanı farkları çizelge 3.10’da gösterilmiştir. Dinamik ısınma, Fifa11 + ve Harmoknee ısınma protokolleri arasında yorgunluk zamanları bakımından herhangi bir farka rastlanmamıştır.

Çizelge 3.10. Isınma protokolleri arası yorgunluk zamanı verileri

Değişkenler	Ort.	Standart sapma	P
Dinamik ısınma	0,37	0,21	
Harmoknee ısınma	0,36	0,27	0,97
FIFA11+	0,36	0,22	

3.8. Tekrarlı Sprint Sonrası En Yüksek ve En Düşük Kalp Atım Hızı Farkı Analiz Sonuçları

Isınma protokolleri sonrası uygulanan her TS sonrası ölçülen kalp atım hızı değerleri çizelge 3.11’de gösterilmiştir. Fıfa11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma protokolleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 3.11. Tekrarlı sprint sonrası kalp atım hızı en yüksek ve en düşük fark analizi

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	P
Dinamik	75,47	4,431	
Harmoknee	75,40	4,477	0,57
FIFA	74,63	6,311	

3.9. Tekrarlı Sprint Sonrası Kalp Atım Hızı Ortalaması Analiz Sonuçları

Isınma protokolleri sonrası uygulanan her TS sonrası ölçülen kalp atım hızı ortalamaları çizelge 3.12’de gösterilmiştir. Fıfa11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma protokolleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Çizelge 3.12. Tekrarlı sprint sonrası kalp atım hızı ortalaması fark analizi

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	P
Dinamik ısınma	174,85	2,14	
Harmoknee ısınma	174,50	2,24	0,42
FIFA11+	175,05	2,32	

3.10. Tekrarlı Sprint Sonrası Maksimum Kalp Atım Hızı Ortalaması Analiz Sonuçları

Isınma protokolleri sonrası uygulanan her TS sonrası ölçülen maksimum kalp atımları değerleri çizelge 3.13’de gösterilmiştir. Fıfa11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma protokolleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Çizelge 3.13. Tekrarlı sprint sonrası maksimum kalp atım hızı ortalaması fark analizi

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	P
Dinamik ısınma	195.10	1.348	
Harmoknee ısınma	195.07	1.363	0,40
FIFA11+ ısınma	195,00	1.339	

4. TARTIŞMA

Bu çalışma farklı ısınma protokollerinin 12x20 m. TS performansına etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yaş ortalamaları $22,00 \pm 2,25$ yıl, vücut ağırlığı $74,04 \pm 4,36$ kg, boy $178,60 \pm 4,77$ cm, vücut kitle indeksi $23,22 \pm 1,00$ olan işitme engelliler a milli futbol takımında yer alan 30 gönüllü futbolcunun katılımıyla yapılmıştır.

Çalışmada katılımcılara farklı günlerde 3 farklı ısınma yöntemi uygulanıp Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi ve 12x20 metre TS ölçümleri uygulanmıştır.

Bir müsabaka sırasında en önemli ve kritik süreçlerin sprint esnasında ya da sprintten sonraki süreçlerde ortaya konduğu rapor edilmiştir (Eniseler, 2010). Futbolda sprint gereksinimleri daha karmaşık bir yapıdadır ve düz bir rota izlemekten daha ziyade çok yönlü hareketler içermektedir (Chaouachi ve ark, 2014).

Takım sporlarının yer aldığı branşların hemen hemen hepsinde sprint testlerine rastlamak mümkündür (Buchheit ve ark, 2010b; Fernandez ve ark, 2012; Galvin ve ark, 2013; Lockie ve ark, 2014; Nebil ve ark, 2014).

Bu nedenle uygulanan 12x20 metre tekrarlı sprint testleri sporcuların sprint performansını ortaya koyan geçerli ve güvenilir testlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler neticesinde dinamik ısınma modelinden elde edilen en iyi sprint zamanı verileri $2,87 \pm 0,21$ s, Harmoknee ısınma modelinden $2,86 \pm 0,17$ s, Fifa11+ ısınma modelinden ise $2,82 \pm 0,22$ s olarak tespit edilmiştir. Bulgular incelendiğinde en iyi sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Fifa11+ ısınma programının futbolculardaki çeşitli fiziksel performans parametreleri üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada (Bizzini ve ark, 2013) ortalama yaşları 25,5 olan 20 amatör erkek futbolcuda FIFA11+ programının tamamlanmasından önce ve sonra teste tabi tutuldu. Test, zamanlanmış 20 metrelik

sprintleri, dikey sıçrama, izometrik kasılma ve dengesi testini içeriyordu. Ayrıca Oksijen alımı, laktat ve vücut çekirdek sıcaklığı da ölçüldü. Sonuç olarak FIFA 11+ programının, erkek futbolcularda fonksiyonel gelişmeleri teşvik etmek için uygun bir ısınma olarak değerlendirilebileceğini belirlendi. Ayrıca bu çalışmanın sprint zamanlarında da önemli gelişmeler kaydettiği de rapor edilmiştir.

Brito ve ark. (2010), FIFA 11+ ısınma programının alt düzey elit erkek futbolcularda diz ekstansörünün ve fleksör kaslarının izokinetik gücünü artırıp arttırmadığını saptamak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Katılımcılar yaş ortalaması 22,3 yıl olan 20 erkek futbolcudur. Her katılımcı FIFA11+ egzersizlerini 10 hafta boyunca haftada üç kez gerçekleştirmiştir. İzokinetik ölçümler, her iki kas grubunda saniyede 60 ve 180 derecede ve eksantrik olarak saniyede 30 derecede konsantrik olarak yapıldı. Hem baskın hem de baskın olmayan uzuvlar test edildi ve en yüksek tork oranları kaydedildi. Sonuçlar, tüm hızlarda dominant olmayan konsantrik ve eksantrik, hamstringte yüksek tork düzeyinde de önemli bir artış meydana geldiği saptanmıştır. Bu sonuçlar FIFA11+ ısınmasının izokinetik kuvvette gelişmeler sağlayabileceğini göstermektedir.

Bir başka çalışmada amatör erkek futbolcularda 9 haftalık bir antrenman süresinden sonra FIFA 11+ uygulaması ile 20 metrede % 2,8'lik bir iyileşme göstermiştir. Anlamlı olmamakla birlikte, bu sonuçlar Reis ve ark. (2013)'nın bulduğu sonuçları desteklemektedir. Sprint zamanlarındaki iyileşmeler FIFA11+ ile sağlanabilir (Impellizzeri ve ark, 2013).

Kilding ve ark. (2008) 41 yaş ortalaması olan 40 sporcu ile yapmış oldukları bir çalışmada FIFA 11+ ısınma protokolünün kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 20 metre sprint performansında önemli artışlar olduğu rapor edilmiştir.

Çalışmamızda FIFA11+, Harmoknee ve dinamik ısınma protokolleri sonrasında yapılan 12x20 m. TS ortalama süreleri FIFA 11+'da 3,004 s, Harmoknee'de 3,018 s, Dinamik ısınmada ise 3,031 olarak saptanmıştır.

TS süresi ortalamaları açısından elde edilen veriler neticesine fifa11+ ısınma protokolü dinamik ısınma protokolüne göre anlamlı olarak daha az sprint ortalamasına sahiptir ($p<0,023$); Harmoknee ve dinamik ısınma protokolü arasında anlamlı fark oluşmamıştır ($p>0,05$); Fifa 11 + ve Harmoknee ısınma protokolleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Gil ve ark. (2019) tarafından yapılan ve çalışmamız ile paralellik gösteren araştırmada ise 25,4 yaş 1,76 boy 78,2 de vücut ağırlığına sahip 11 erkek sporcuya rasgele sırasıyla 3 farklı protokol uygulanmıştır. İlki ısınma yok ikincisi klasik ısınma ve son olarak da balistik egzersizlerle yapılan ısınma uygulanmıştır. Biyomekanik, fizyolojik ve psikofizyolojik değişkenler değerlendirildikten sonra ilk 100 metredeki sprint performanslarına göre klasik ısınma ve balistik egzersizlerle yapılan ısınmanın, ısınmanın yer almadığı protokole göre %7,4 ve %7,6 daha hızlı performans ile farklılıklar bulunmuştur.

Reis ve ark. (2013), bir grup genç futsal oyuncusunda ($17,3 \pm 0,7$ yıl), FİFA 11+ sonrası, 5m ve 30m süratte, sırasıyla % 8,9'luk ve %3,3'lük gelişimle, anlamlı bir artış gözlemlemiştir. Bildiğimiz kadarıyla bahsedilen çalışma futsal oyuncularında yapılan tek çalışmadır.

Kilding ve ark. (2008), FİFA 11 + programını kullanarak yaş ortalamaları ($10,4 \pm 1,4$) olan 24 erkek altyapı düzeyinde ki futbolcular üzerinde 6 hafta süresince haftada 5 kez olmak üzere yapmış olduğu çalışmada ise 20 m. sprint hızının %2 oranında geliştiği bildirilmiştir.

Sander ve ark. (2013) tarafından genç erkek futbol oyuncuları üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise 5 dakikalık spesifik olmayan koşu, koordinasyon egzersizleri, germe ve ivmelenme koşularını içeren bir ısınmanın 10 metre ve 30 metre sprint performanslarında gelişmeler ortaya çıkardığı görülmüştür.

Soligard ve ark. (2008)'na göre spor sakatlığını önlemenin bir amacı, hareket kalıplarını, daha az sakatlanmaya açık hale getirerek, geliştirmektir. Böylece, sakatlanmayı önleyici programlarının, genç oyunculara, (temel hareket kalıplarını henüz oluşturmamışlarından dolayı), daha kayda değer fiziksel etkilere sahip olmaları mümkündür.

İncelenen veriler neticesinde dinamik ısınma modelinden elde edilen TS zamanı verileri dinamik ısınma modelinde $3,031\pm0,14$ s Harmoknee ısınma modelinden $3,018\pm0,10$ s Fifa11+ ısınma modelinden ise $3,004\pm0,12$ s olarak tespit edilmiştir.

Ayala ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada dinamik ısınma rutininin, FIFA 11+ ve Harmoknee ısınma rutinlerine kıyasla, sprint sürelerinde (sırasıyla 10 ve 20 m sprint sürelerinde % 1,7 ve 2,4) üstün ilerlemelere neden olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Daneshjoo ve ark. (2013), FIFA 11+ ve Harmoknee ısınma programlarının genç profesyonel erkek futbolcuların diz kuvveti üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmaya yaş ortalaması 18,9 yıl olan 36 futbolcu katıldı. Katılımcılar FIFA 11+, HarmoKnee ve kontrol grubu olarak üç gruba ayrıldı, İki deney grubunun her biri 24 antrenman uygulaması gerçekleştirdi. Hamstring ve kuadriseps kuvveti Biodex System 3 kullanılarak ve diz fleksiyonu ve ekstansiyonu saniyede 30, 60 ve 90 derecede ölçüldü. FIFA 11+ uygulayan katılımcılar her iki bacağında kuadriseps ve hamstring kuvvetini arttırdı. HarmoKnee grubu, kuadriseps kuvveti FIFA 11 + 'ya kıyasla daha fazla artış gösterdi, ancak hamstring kuvveti konusunda gelişme göstermedi. Her iki ısınma programının kuadriseps kuvvetini arttırdığı, ancak sadece FIFA 11+ 'nin hamstring üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varıldı. Ayrıca bu çalışmada ölçülen sprint sürelerinde de anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir.

Impellizzeri ve ark. (2013), 81 amatör futbol oyuncusunda (FİFA 11+, n=42; Kontrol grubu, n=39), FİFA 11 grubu 9 hafta boyunca haftada 3 kez katılım gösterdi kontrol grubu rutin programına devam etti sonuç olarak sprint sürelerinde önemli farklar gözlenmedi.

(Buchheit ve ark, 2010) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise genç erkek profesyonel futbolcularda 7 haftalık bir süreç sonunda 15-20 metre mesafede tekrarlanan mekik koşusu antrenmanlarının 30 metre sürat performansında gelişmeler kaydedildiği bildirilmiştir.

Yılmaz (2019)'ın 16 erkek (yaş: $21,23 \pm 1,69$ yıl, boy: $173,91 \pm 9,05$ cm, vücut ağırlığı: $69,95 \pm 13,05$ kg) katılımcı ile birleştirilmiş ön koşullama stratejilerinin TS performansı üzerine akut etkisinin incelenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre 10-20m ve 0-20m mesafelerinde en iyi sprint zaman, toplam sprint zamanı ve performans düşüş yüzdeleri değerlerinde Ön koşullama stratejilerinin arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0.05$).

Gelen ve ark. (2010), tarafından farklı ısınma rutinlerinin sürat performans çıktılarına akut etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada 52 sporcunun katılım gösterdiği, birbirini takip etmeyen günlerde 3 farklı ısınma rutini uygulanmış ve neticesinde sürat antrenmanları öncesi dinamik egzersizlerin sporculara gelişimsel olarak fayda sağladığı belirtilmiştir.

Little ve ark. (2006) tarafından futbolcularda antrenman öncesi yapılan farklı ısınma rutinlerinin çeviklik, 10 m sprint, 20 m sprint ve dikey sıçrama parametrelerine etkilerini araştırmak için yapılan çalışmaya göre dinamik germe antrenmanlarının ardından yapılan ölçümler neticesinde 10m sürat, 20m sürat ve çeviklik performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir artışa rastlanmıştır.

Fletcher ve Jones (2004), tarafından antrenman düzeyleri iyi derecede olan doksan yedi rugby sporcusu üzerinde farklı ısınma rutinlerinin 20m sprint performansına olan etkilerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada ise sprint performansı öncesinde uygulanan dinamik germe dizininin sürat göstergelerinde önemli iyileşmeler sağladığı bunun tersi olarak da statik germe uygulamasının oyuncuların sürat performansında azalmalar meydana getirdiğini rapor etmişlerdir. Ayrıca dinamik gerilme temelli ısınma ve etkileri üzerine Little ve ark. (2006) tarafından yapılan bir çalışma dinamik germe ile yapılan ısınmanın germe olmadan

yapılan ısınmalarla karşılaştırıldığında profesyonel futbolcularda ısınma sonrası sprint (% 2,1) ve çeviklik performansını (% 1,1) artırdığı saptanmıştır.

Gomes ve ark. (2017) tarafından FIFA11+ antrenman programının futbolcularda sakatlığı önleme ve performans üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmanın bulgularına göre FIFA + 11 programının, sakatlanma oranını önemli ölçüde azalttığı, dinamik denge ve çeviklik performansını arttırdığı tespit edilmiştir.

Literatürde FİFA11+ ve Harmoknee ısınma protokolleri ile yapılan çalışmaların önemli bir bölümü sakatlıkları önleyici çalışmalardır. Soligard ve ark. (2010), 13-17 yaş aralığındaki bayan futbolcularda yapılmış bir çalışmada 10 ay boyunca haftada 1 kez uygulanan protokoller ile %46 daha düşük yaralanma riskine ulaşılmıştır.

Diğer yandan; Owoeye ve ark. (2014) yaşları 14-19 arasında değişen Nijeryalı oyunculara 6 ay süresince FİFA11+ uyguladılar ve sakatlanma risklerinin %41 oranında azaldığının tespit ettiler.

FİFA 11+ programı, futbol oyuncularını için haftada 2-3 seanslık antrenman ile olası faydalar göstermektedir. FİFA 11+ programını haftada 5-8 defa uygulamanın alt ekstremitelerde sakatlığını %82 oranında azaltabileceği gösterilmiştir (Groom ve ark., 2013). Hommes ve ark. (2015) ise haftada 1 seans ile bu faydayı gösterememişlerdir. Antrenman öncesi ve sonrası FİFA 11 + sakatlık önleme programının etkililiği programa uyma derecesiyle ilişkilidir. Örneğin bir çalışmada nöromusküler antrenman programı ne kadar sık uygulanırsa, o kadar az kaydedilmiş sakatlık oranı mevcut olduğu gösterilmiştir.

Bu, durum Stefan ve ark (2013) tarafından uyum oranı %52 ve %85 olan iki ayrı çalışmayla açık olarak gösterilmiştir. Düşük miktarda, haftalık seans ve uyum, FİFA 11+ programı için önemli bir sınırlayıcı faktördür. Steffen ve ark. (2013) sakatlık riskinin uyum oranı ile ters ilişkili olduğunu bulmuştur. Yani, antrenman öncesi ve sonrası sakatlık önleme programına uyum göz ardı edildiğinde, programın etkili olma

olasılığı sınırlanır. Nitekim, çalışma grubunda antrenman öncesi ve sonrası FİFA 11+ programı, çalışma grubunun katılımcılarının programın aşamalarını tümüyle uygulamasının garanti altına alınması amacıyla, çalışmanın araştırmacıları tarafından gözlemlenmiştir.

Rastgeleleştirilmiş bir çalışmada, İmpellizzeri ve ark. (2013), FİFA11+ programının uzun süreli antrenman etkisini incelemiştir. Bulgular FİFA11+ programını uygulamanın nöromusküler kontrolü, dengeleme zamanını ve uyluk kas kuvvetini geliştirdiğini göstermiştir. Buna ek olarak, başka çalışmalar, erkek futbol ve futsal oyuncularında, FİFA 11+ programının uygulanmasının ardından, statik /dinamik denge ve uyluk kas kuvvetinde gelişim bulmuşlardır (Reis ve ark 2013).

Gioftsidou ve ark. (2006), futbol antrenmanı öncesi ve sonrası uygulandığında denge programının denge becerisini anlamlı derecede geliştirdiğini bulmuşlardır: denge becerisindeki gelişim, program antrenman sonrasında uygulandığında daha büyüktür. Antrenman öncesi ve sonrası FİFA11+ programı, geleneksel FİFA11+ programı ile karşılaştırıldığında, gövde stabilizasyonu, denge ve nöromusküler kontrolün yanı sıra kalça kontrolü ve statik ve dinamik hareketler sırasında dizin içe ve dışa fazla esnemesinden kaçınmak için diz hizalamasına daha fazla odaklanma sağlayabilir. Bu faktörlerin, yeni antrenman öncesi ve sonrası sakatlık önleyici etkisini açıklamak için kilit mekanizmalar olması olasıdır. Bu nedenle, bu önemli bulgu antrenman sonrası FİFA 11+ egzersizlerinin ek bir safha olarak uygulanmasını teşvik etmelidir.

Alikhajeh ve ark. (2005), dinamik ısınma protokolü üzerine rapor ettikleri çalışmada 16 yaş altı 20 erkek futbolcu üzerinde farklı ısınma rutinlerine göre fiziksel performans ölçümleri yapmıştır; buna göre 20 m. sprint performansını dinamik ve statik ısınma ısınma uygulaması yapıldıktan sonra ölçülmüş ve sprint performansında en iyi neticenin dinamik ısınma uygulamasından sonra alındığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada ki veriler incelendiğinde Yoyo aralıklı toparlanma testi formülle hesaplanan VO₂maks ortalama ve standart sapma değerleri 58,195 ± 4,166 ml/kg\dk.

ve kat edilen mesafe ortalama ve standart sapma değerleri $2594m \pm 496,24$ olarak ortaya konmuştur. Mevcut çalışmada en iyi sprint zamanı ile VO_{2max} arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Eniseler ve Gündüz (2001), 21 futbolcu üzerinde 30-60 saniye dinlenmeli 15x30 tekrarlı sprint uygulaması gerçekleştirmiş ve amatör futbolcuların aerobik kapasite ile TS performansları arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir

Yine TS ve VO_{2max} değerleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir başka çalışmada ise (Castagna ve ark, 2007) 19 amatör futbolcuya 20 sn. dinlenme aralığı 7x30 TS uygulanmış ve çalışma neticesinde toplam sprint zamanları ve sprint dereceleri ile VO_{2max} arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu sonuçlarda bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada 3 farklı ısınma protokolü tüm KAH ölçümleri bakımından karşılaştırıldığında 3 ısınma protokolü arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görölmüştür.

Yaptığımız çalışmada incelenen veriler neticesinde TS sonrası en yüksek dinamik ısınma KAH; ortalaması $195,10 \pm 1,398$ harmoknee ısınma en yüksek KAHdeğeri $195,07 \pm 1,363$ ve f1a11+ ısınma en yüksek kah değeri ortalaması ise $195 \pm 1,339$ olarak saptanmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak (Reilly ve ark, 2007) tarafından İngiltere premier ligi futbolcularında ise 198 atım/dk'lık en yüksek KAH değeri saptanmıştır. Bizim çalışmamızla paralellik göstermeyen çalışmalarda Avusturalyalı futbolcular için yapılan çalışmada ise tekrarlı sprint sonrası ulaşılan en yüksek KAH değerleri 179 atım/dk. tespit edilmiştir (Withers ve Street, 1977). Bir başka çalışmada ise Almanya ulusal takımı futbolcuları için 176 atım/dk. (Nowacki ve ark, 1988) ve ortalama en yüksek KAH ölçölmüştür. Bunun sonucunu sporcuların gñnlük performans ve antrenman düzeyleri ile ilişkilendirilebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Türkiye işitme engelliler A milli futbol takımı üzerinde yapılan farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansına etkilerini karşılaştırmak ve incelemek amacıyla yapılan çalışmanın sonuçları aşağıda yer almaktadır.

VO2maks değerleri ile TS performans sonuçları

1- En iyi sprint zamanı ile VO2maks arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

2- Performans düşüş yüzdesi ve VO2maks arasında bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

3- Fifa11+ Dinamik ısınma ve Harmoknee ısınma protokolleri sonrası yapılan TS ortalamaları ile VO2maks değerleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç olarak futbolcuların VO2maks değerleri ile tekrarlı sprint performansları arasındaki ilişkide anlamlı bir fark bulunmamıştır en iyi sprint zamanı, Performans düşüş yüzdesi ve tekrarlı sprint ortalamaları ile tekrarlı sprint performansları arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır.

Isınma protokolleri ile TS performans sonuçları

1- FİFA11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma modelleri sonrası yapılan TS ölçümlerinin en iyi sprint zamanı parametrelerinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.275$).

2- FİFA11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma modelleri sonrası yapılan TS ölçümlerinde performans düşüş yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farka rastlanmamıştır ($p=0.428$).

3- FİFA11+, Harmoknee ve Dinamik ısınma modelleri sonrası yapılan TS ölçümleri ortalamaları arasında FİFA11+ lehine anlamlı fark vardır ($p=0,037$); dinamik ısınma ve Harmoknee arasında bir fark tespit edilmemiştir.

4- Dinamik ısınma ile FİFA11+ ve Harmoknee ısınma protokolleri arasında herhangi bir farka rastlanmamıştır ($p= 0,023$).

Uygulanan ısınma protokolleri göz önüne alındığında 3 ısınma protokolünün birbirleriyle en iyi sprint zamanları, yorgunluk zamanları karşılaştırıldığında protokoller arası herhangi bir fark görülmemiştir, bu durum performans düşüş yüzdesi içinde geçerli olmuştur. Uygulanan protokoller arası en belirgin fark, FİFA11+ ısınma protokolü sonrası koşulan 12 sprintin ortalama süresinin Dinamik ısınma ve Harmoknee protokolüne göre anlamlı olarak daha kısa olmasıdır.

Tekrarlı sprint sonrası kalp atım hızı değerleri sonuçları

1- FİFA11+ Harmoknee ve dinamik ısınma protokolleri sonrası uygulanan TS sonrası KAH ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p= 0,42$).

2- FİFA11+ Harmoknee ve dinamik ısınma protokolleri sonrası uygulanan TS sonrası KAH en yüksek ve en düşük farkları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p =0,60$).

3- FİFA11+ Harmoknee ve dinamik ısınma protokolleri sonrası uygulanan TS sonrası maksimum KAH en yüksek ve en düşük farkları arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir (p: 0,40).

Üç farklı ısınma protokolü sonrası uygulanan TS lerin sonunda ölçülen KAH değerlerinde protokoller arası herhangi bir farka rastlanmamıştır.

5.2. Öneriler

Bu çalışmanın amacı “Fifa11+ harmoknee ve dinamik ısınma modellerinin uygulandıktan sonra TS antrenmanlarına etkilerini” araştırmaktır. Bu farkları incelemek için belirlenen testler sporcuların kamp döneminde uygulanmıştır. Testler sonucunda TS antrenmanlarını Fifa11+ ve dinamik ısınma TS ortalamaları farkları dışında diğer veriler arasında birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmadığı gözlemlenmiştir.

Gelecek çalışmalarda katılımcıları futbol liglerine göre ayırarak, farklı seviye ve mevkilerdeki futbolcuların üzerindeki farklı ısınmaların etkileri araştırılabilir. Futbolcuların mevki ve oynadıkları lig düzeyinin yansısı farklı saha zeminleri ve farklı cinsiyetteki futbolculara özel ısınma sonrası performans sonuçları araştırılabilir.

ÖZET

Farklı Isınma Protokollerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkilerinin Karşılaştırılması

Bu araştırmanın amacı, Türkiye işitme engelliler a milli erkek futbol takımı oyuncularında FIFA 11+, Harmoknee ve dinamik ısınma rutinlerinin akut (egzersiz sonrası) etkilerini 12x20 metre sprint performansı üzerinde incelemek ve karşılaştırmaktır. Araştırmaya 30 kişiden oluşan Türkiye işitme engelliler a milli futbol takımı oyuncusu (Yaş:22,20±2,25,Boy:178,60±4,77,Vücut Ağırlığı:74,07±4,36,Bmi: 23,22±1,00) gönüllü olarak katılmışlardır. Katılımcılar milli takım kampı sırasında 3 gün arayla rastgele olarak testlere tabi tutulmuşlardır, Oyuncular kamp ortamında oldukları için diyetleri ve dinlenme süreleri kontrol altında tutulmuştur. Katılımcıların demografik bilgileri kaydedildikten sonra boy ve vücut ağırlığı ölçümleri yapılmış ve sonrasında aerobik kapasite ölçümü için Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi uygulanmıştır. Tekrar aralarında 30 saniye dinlenme bulunan 20 metre koşudan oluşan 12 tekrarlı sprint testi öncesinde üç farklı ısınma protokolü (FİFA11+, Harmoknee ve dinamik ısınma) uygulanmıştır. Verilerin analizinde IBM SPSS paket programı (versiyon 20) kullanılmıştır. Yoyo testi sonucu elde edilen Vo2 maks değerleri ile elde edilen TS ortalamaları, en iyi sprint zamanı, sprint performans düşüş yüzdesi arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile tespit edilmiştir. Isınma protokolleri ve sprint performansları arasındaki farklar tekrarlı ölçümlerde ANOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kullanılmıştır. İncelenen veriler sonucunda en iyi sprint zamanları, yorgunluk zamanları ve performans düşüş yüzdeleri bakımından ısınma protokolleri arasında farka rastlanmamıştır. Ortalama sprint süresinde ise FİFA11+ grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Sonuç olarak; üst düzey futbolcularda FİFA 11+ ısınma protokolünün ortalama sprint performansında Harmoknee ve Dinamik ısınmaya göre anlamlı derecede daha fazla performans sağladığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Tekrarlı Sprint, Isınma

SUMMARY

The Comparison of Effects of Different Warming Routines on Sprint Performance

The purpose of this study is to investigate and compare the acute (post-exercise) effects of FIFA 11+, Harmoknee and dynamic warming routines on 12x20 sprint performance of Turkey's national deaf football team players. Turkey's national deaf football team which consist of 30 players (age: 22.20 ± 2.25 , Length: 178.60 ± 4.77 , Body Weight: 74.07 ± 4.36 , Bmi: 23.22 ± 1.00) participated in the study as volunteers. Participants were randomly tested at 3-day intervals during the national team camp. As the players were in the camp environment, their diets and rest periods were kept under control. After the demographic data of the participants were recorded, height and body weight measurements were done and then Yo-Yo Intermittent Recovery test was applied for the aerobic capacity measurement. Before the 12 repetitive sprint test consisting of 20-meter of running and 30 seconds of rest between repetitions, three different warming protocols (fifa11 +, Harmoknee, and dynamic warming) were applied. IBM SPSS software (version 20) was used for data analysis. Pearson correlation analysis was used to determine the relationship among Vo2 max values obtained from yo-yo test, TS means, best sprint time, and percentage decrease in sprint performance. Differences between warming protocols and sprint performances were analyzed using ANOVA for repeated measurements. Significance level was used as $p < 0.05$. Results indicated that there is no difference between warming protocols in terms of good sprint times, fatigue times and performance decrease percentages. However, the mean sprint time was found to be significant in favour of the FIFA11 + group. As a result, it is found that the FIFA 11+ warm-up protocol provides a significantly higher performance in the average sprint performance compared to Harmoknee and Dynamic warm-up.

Keywords: Soccer, Repeated Sprint, Warm up

KAYNAKLAR

- ALIKHAJEH Y, RAHIMI NM, FAZELI H, RAHIMI RM (2012). Differential stretching protocols during warm up on select performance measures for elite male soccer players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **46**: 1639-1643.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (2018). ACSM's guideline for exercise testing. 10th ed. Philadelphia (PA): Wolters Kluwer
- ANDRZEJEWSKI M, CHMURA J, PLUTA B, STRZELCZYK R, KASPRZAK, A (2013). Analysis of sprinting activities of professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **27(8)**: 2134-2140.
- ARVINEN-BARROW M, WEIGAND DA, THOMAS S, HEMMINGS B, WALLEY, M (2007). Elite and novice athletes' imagery use in open and closed sports. *Journal of Applied Sport Psychology*, **19(1)**: 93-104.
- AYALA F, CALDERON LOPEZ A, DELGADO GOSALBEZ JC, PARRA SANCHEZ S, POMARES NOGUERA C, HERNANDEZ SANCHEZ S (2017). Acute Effects of Three Neuromuscular Warm-Up Strategies on Several Physical Performance Measures in Football Players. *PLoS ONE*, **12(1)**: e0169660. doi:10.1371/journal.pone.0169660.
- AZIZ AR, CHIA M, TEH KC (2000). The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, **40(3)**: 195.
- BANGSBO J (2015). Performance in sports - with specific emphasis on the effect of intensified training. *Scand J Med Sci Sports*, **25**: 88-99.
- BEHM, D (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *National Strength & Conditioning Association*, **24(6)**: 33-37.
- BINKHORST R A, HOOFD L, VISSERS AC (1977). Temperature and force-velocity relationship of human muscles. *Journal of Applied Physiology*, **42(4)**: 471-475.
- BISHOP D (2003). Warm-up II: Performance changes following active warm up on exercise performance. *Sports Med*, **33(6)**: 439-454.
- BISHOP D, GIRARD O, MENDEZ-VILLANUEVA A (2011). Repeated-sprint ability—Part II. *Sports medicine*, **41(9)**: 741-756.
- BIZZINI M, IMPELLIZZERI FM, DVORAK J, BORTOLAN L, SCHENA F, MODENA R, JUNGE A (2013). Physiological and performance responses to the “FIFA 11+”(part 1): is it an appropriate warm-up?. *Journal of sports sciences*, **31(13)**: 1481-1490.
- BOGDANIS G C, NEVILL ME, BOOBIS LH, LAKOMY HK, NEVILL AM (1995). Recovery of power output and muscle metabolites following 30 s of maximal sprint cycling in man. *The Journal of physiology*, **482(2)**: 467-480.

- BOMPA TO (2013). Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı – Plyometrik. Ankara:Spor Yayınevi ve Kitapevi, 21-22.
- BOSQUET L, LÉGER L, LEGROS P (2002). Methods to determine aerobic endurance. *Sports Medicine*, **32(11)**: 675-700.
- BRADLEY PS, OLSEN PD, PORTAS MD (2007). The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, **21(1)**: 223.
- BRITO J, FIGUEIREDO P, FERNANDES L, SEABRA A, SOARES JM, KRUSTRUP P, REBELO A (2010). Isokinetic strength effects of FIFA's" The 11+" injury prevention training programme. *Isokinetics and Exercise Science*, **18(4)**: 211-215.
- BUCHHEIT M, MENDEZ-VILLANUEVA A, QUOD M, QUESEL T, AHMAIDI S (2010b). Improving acceleration and repeated sprint ability in well trained adolescent handball players: Speed versus sprint interval training. *Int J Sports Physiol Perform*, **5**: 152-164.
- BUCHHEIT M, MENDEZ-VILLANUEVA A, DELHOMEL G, BRUGHELLI M, AHMAIDI S (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **24(10)**: 2715-2722.
- CASTAGNA C, D'OTTAVIO S, VINCENZO M, ALVAREZ JCB (2007). Ability to Reapted Sprint and Maksimal Aerobic Power in Young Soccer 121 Players. *Journal of Sports Science ve Medicine*, **6(10)**: 123.
- CHAOUACHI A, CHTARA M, HAMMAMI R, CHTARA H, TURKI O, CASTAGNA C (2014). Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **28(11)**: 3121-3127.
- DADEBO B, WHITE J, GEORGE KP (2004). A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. *British journal of sports medicine*, **38(4)**: 388-394.
- DANESHJOO A, MOKHTAR AH, RAHNAMA N, YUSOF, A (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of sports science ve medicine*, **12(3)**: 489.
- DI SALVO V, BARON R, GONZÁLEZ-HARO C, GORMASZ C, PIGOZZI F, BACHL N (2010). Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *Journal of sports sciences*, **28(14)**: 1489-1494.
- EKSTRAND J, HÄGGLUND M, WALDÉN M (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*, **39(6)**: 1226-1232.
- EKSTRAND J, HÄGGLUND M, WALDÉN M (2011b). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British journal of sports medicine*, **45(7)**: 553-558.
- ENISELER N (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir: Birleşik Matbaacılık.

- ENİSELER N, GÜNDÜZ N (2001). Maksimal intermittent sprint performansı ile laktik anaerobik kapasite ve aerobik güç arasındaki ilişkiler. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **6(1)**: 3-10.
- FAUDE O, KOCH T, MEYER T (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, **30(7)**: 625-631.
- FERNANDEZ JF, ZIMEK R, WIEWELHOVE T, FERRAUTI A (2012). High-intensity interval training vs. repeated sprint training in tennis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **26(1)**: 53-62.
- FLETCHER IM, JONES B (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **18(4)**: 885-888.
- FRADKIN AJ, GABBE BJ, CAMERON PA (2006). Does warming up prevent injury in sport?: The evidence from randomised controlled trials. *Journal of Science and Medicine in sport*, **9(3)**: 214-220.
- FRADKIN AJ, ZAZRYN TR, SMOLIGA JM (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **24(1)**: 140-148.
- GALVIN HM, COOKE K, SUMNERS DP, MILEVA KN, BOWTELL JL (2013). Repeated sprint training in normobaric hypoxia. *Br J Sports Med*, **47(2)**: 74-79.
- GARVICAN LA, HAMMOND K, VARLEY MC, GORE CJ, BILLAUT F, AUGHEY RJ (2014). Lower running performance and exacerbated fatigue in soccer played at 1600m. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, **9(3)**: 397-404.
- GELEN E, MERİÇ B, YILDIZ S (2010). Farklı Isınma Protokollerinin Sürat Performansına Akut Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, **2(1)**: 19-25.
- GIL MH, NEIVA HP, GARRIDO ND, AIDAR FJ, CIRILO-SOUSA MS, MARQUES MC, MARINHO DA (2019). The Effect of Ballistic Exercise as Pre-Activation for 100 m Sprints. *International journal of environmental research and public health*, **16(10)**: 1850.
- GIOFTSIDOU A, MALLIOU P, PAFIS G, BENEKA A, GODOLIAS G, MAGANARIS CN (2006). The effects of soccer training and timing of balance training on balance ability. *European journal of applied physiology*, **96(6)**: 659-664.
- GIRARD O, MENDEZ-VILLANUEVA A, BISHOP D (2011). Repeated-sprint ability—Part I. *Sports medicine*, **41(8)**: 673-694.
- GLAISTER M (2005). Multiple sprint work. *Sports medicine*, **35(9)**: 757-777.
- GOMES NETO M, CONCEIÇÃO CS, DE LIMA BRASILEIRO, AJA, DE SOUSA CS, CARVALHO VO, DE JESUS FLA (2017). Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, **31(5)**: 651-659.

- GROOMS DR, PALMER T, ONATE JA, MYER GD, GRINDSTAFF T (2013). Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. *Journal of athletic training*, **48(6)**: 782-789
- HAMMES D, KAISER S, FRISEN E, BIZZINI M, MEYER T (2015). Injury prevention in male veteran football players—a randomised controlled trial using “FIFA 11+”. *Journal of sports sciences*, **33(9)**: 873-881.
- HERMAN K, BARTON C, MALLIARAS P, MORRISSEY D (2012). The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC medicine*, **10(1)**: 75.
- HOLM I, FOSDAHL MA, FRIIS A, RISBERG MA, MYKLEBUST G, STEEN H (2004). Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, **14(2)**: 88-94
- IMPELLIZZERI FM, BIZZINI M, DVORAK J, PELLEGRINI B, SCHENA F, JUNGE A (2013). Physiological and performance responses to the FIFA 11+(part 2): a randomised controlled trial on the training effects. *Journal of sports sciences*, **31(13)**: 1491-1502.
- INGJER F, STRØMME SB (1979). Effects of active, passive or no warm-up on the physiological response to heavy exercise. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, **40(4)**: 273-282.
- KILDING AE, TUNSTALL H, KUZMIC D (2008). Suitability of FIFA’s “the 11” training programme for young football players—impact on physical performance. *Journal of sports science ve medicine*, **7(3)**: 320.
- KILDUFF L P, WEST DJ, WILLIAMS N, COOK CJ (2013). The influence of passive heat maintenance on lower body power output and repeated sprint performance in professional rugby league players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **16(5)**: 482-486.
- KNAPIK JJ, BAUMAN CL, JONES BH, HARRIS JM, VAUGHAN L (1991). Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *The American journal of sports medicine*, **19(1)**: 76-81.
- KRUSTRUP P, MOHR M, AMSTRUP T, RYSGAARD T, JOHANSEN J, STEENSBORG A, BANGSBO J (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine ve Science in Sports ve Exercise*, **35(4)**: 697-705.
- KRUSTRUP P, MOHR M, NYBO L, JENSEN JM, NIELSEN J J, BANGSBO J (2006). The Yo-Yo IR2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Medicine ve Science in Sports ve Exercise*, **38(9)**: 1666-1673.
- KUBO K, KANEHISA H, FUKUNAGA T (2001). Is passive stiffness in human muscles related to the elasticity of tendon structures?. *European journal of applied physiology*, **85(3-4)**: 226-232.
- LEETUN DT, IRELAND ML, WILLSON JD, BALLANTYNE BT, DAVIS IM (2004). Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine ve Science in Sports ve Exercise*, **36(6)**: 926-934.

- LEHTO H, VANTTINEN T, BLOMQVIST M, HAKKINEN K (2007). Neuromuscular Factors And Yo-Yo Endurance Test Performance In Finnish Young And Adult Football Players. 12th Annual Congress of the ECSS, Jyvaskyla, Finland, July 11-14.
- LITTLE T, WILLIAMS AG (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, **20(1)**: 203-207.
- LOCKIE RG, MURPHY AJ, CALLAGHAN SJ, JEFFRIESS MD (2014). Effects of sprint and plyometrics training on field sport acceleration technique. *Journal of Strength and Conditioning Research* **28(7)**: 1790-1801.
- LUCAS RC, KOSLOW R (1984). Comparative study of static, dynamic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching techniques on flexibility. *Perceptual and motor skills*, **58(2)**: 615-618.
- MALLO J, MENA E, NEVADO F, PAREDES V (2015). Physical demands of top-class soccer friendly matches in relation to a playing position using global positioning system technology. *Journal of human kinetics*, **47(1)**: 179-188.
- MAREK SM, CRAMER JT, FINCHER AL, MASSEY L, DANGELMAIER SM, PURKAYASTHA S, CULBERTSON JY (2005). Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. *Journal of athletic training*, **40(2)**: 94.
- MCHUGH MP, COSGROVE CH (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian journal of medicine ve science in sports*, **20(2)**: 169-181.
- MOHR M, KRUSTRUP P, BANGSBO J (2005). Fatigue in soccer: A brief review. *J Sports Sci*, **23**: 593-599.
- MUJIK A, SANTISTEBAN J, IMPELLIZZERI FM, CASTAGNA C (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. *Journal of sports sciences*, **27(2)**: 107-114.
- NEBILA G, ZOUHAIRA F, HATEMB B, HAMZAA M, ZOUHAIRB T, ROYC R, EZDINEB B (2014). Effect of optimal cycling repeated-sprint combined with classical training on peak leg power in female soccer players. *Isokinetics and Exercise Science*, **22**: 69-76.
- NEIVA HP, MARQUES MC, BARBOSA TM, IZQUIERDO M, VIANA JL, TEIXEIRA AM, MARINHO DA (2015). The effects of different warm-up volumes on the 100-m swimming performance: a randomized crossover study. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **29(11)**: 3026-3036.
- NOWACKI PE, CAI DY, BUHL C, KRUMMELBEIN U (1988). Biological performance of German soccer players (professionals and juniors) tested by special ergometry and treadmill methods. *Science and football*, **1**: 145-157.
- OWOEYE OB, AKINBO SR, TELLA BA, OLAWALE OA (2014). Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: a cluster randomised controlled trial. *Journal of sports science ve medicine*, **13(2)**: 321.

- PAGADUAN JC, POJSKIĆ H, UŽIČANIN E, BABAJIĆ F (2012). Effect of various warm-up protocols on jump performance in college football players. *Journal of human kinetics*, **35(1)**: 127-132.
- PAGE P (2012). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, **7(1)**: 109.
- PATERNO MV, MYER GD, FORD KR, HEWETT TE (2004). Neuromuscular training improves single-limb stability in young female athletes. *Journal of Orthopaedic ve Sports Physical Therapy*, **34(6)**: 305-316.
- PYNE DB, SAUNDERS PU, MONTGOMERY PG, HEWITT AJ, SHEEHAN K (2008). Relationships between repeated sprint testing, speed, and endurance. *J Strength Cond Res*, **22**: 1633-1637.
- RAHIMI R (2007). The acute effects of heavy versus light-load squats on sprint performance. *Facta Universitatis-Series: Physical Education and Sport*, **5(2)**: 163-169.
- RAMPININI E, BISHOP D, MARCORA SM, BRAVO DF, SASSI R, IMPELLIZZERI FM (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International journal of sports medicine*, **28(3)**: 228-235.
- REILLY T, ATKINSON G, EDWARDS B, WATERHOUSE J, FARRELLY K, FAIRHURST E (2007). Diurnal variation in temperature, mental and physical performance, and tasks specifically related to football (soccer). *Chronobiology international*, **24(3)**: 507-519.
- REIS I, REBELO A, KRUSTRUP P, BRITO J (2013). Performance enhancement effects of Federation Internationale de Football Association's "The 11+" injury prevention training program in youth futsal players. *Clinical journal of sport medicine*, **23(4)**: 318-320.
- SALTIN B (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **5**: 137-146.
- SANDER A, KEINER M, SCHLUMBERGER A, WIRTH K, SCHMIDTBLEICHER D (2013). Effects of functional exercises in the warm-up on sprint performances. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **27(4)**: 995-1001.
- SANDER A, KEINER M, SCHLUMBERGER A, WIRTH K, SCHMIDTBLEICHER D (2013). Effects of functional exercises in the warm-up on sprint performances. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, **27(4)**: 995-1001.
- SHARMAN MJ, CRESSWELL AG, RIEK S (2006). Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *Sports medicine*, **36(11)**: 929-939.
- SILVA LM, NEIVA HP, MARQUES MC, IZQUIERDO M, MARINHO DA (2018). Effects of warm-up, post-warm-up, and re-warm-up strategies on explosive efforts in team sports: A systematic review. *Sports Medicine*, **48(10)**: 2285-2299.
- SMITH CA (1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *Journal of Orthopaedic ve Sports Physical Therapy*, **19(1)**: 12-17.

- SOLIGARD T, MYKLEBUST G, STEFFEN K, HOLME I, SILVERS H, BIZZINI M, ANDERSEN TE. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: *cluster randomised controlled trial*. *Bmj*, **337**: a2469.
- SPENCER M, BISHOP D, DAWSON B, GOODMAN C (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. *Sports Medicine*, **35(12)**: 1025-1044.
- SPENCER M, FITZSIMONS M, DAWSON B, BISHOP D, GOODMAN C (2006). Reliability of a repeated-sprint test for field-hockey. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **9(1-2)**: 181-184.
- STANDING RJ, MAULDER PS (2017). The biomechanics of standing start and initial acceleration: Reliability of the key determining kinematics. *Journal of sports science ve medicine*, **16(1)**: 154.
- STEFFEN K, EMERY CA, ROMITI M, KANG J, BIZIINI M, DVORAK J, MEEUWISSE WH (2013). High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *Br J Sports Med*, **47(12)**: 794-802.
- STROMME SB, INGJER F, MEEN HD (1977). Assessment of maximal aerobic power in specifically trained athletes. *Journal of applied physiology*, **42(6)**: 833-837.
- TAYLOR DC, BROOKS DE, RYAN JB (1997). Viscoelastic characteristics of muscle: passive stretching versus muscular contractions. *Medicine and science in sports and exercise*, **29(4)**: 1619-1624.
- TAYLOR DC, DALTON JR, SEABER AV, GARRETT JR (1990). Viscoelastic properties of muscle-tendon units: the biomechanical effects of stretching. *The American journal of sports medicine*, **18(3)**: 300-309.
- TAYLOR KL, SHEPPARD JM, LEE H, PLUMMER N (2009). Negative effect of static stretching restored when combined with a sport specific warm-up component. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **12(6)**: 657-661.
- TAYLOR MK, GOULD D, ROLO C (2008). Performance strategies of US Olympians in practice and competition. *High Ability Studies*, **19(1)**: 19-36.
- THACKER SB, GILCHRIST J, STROUP DF, KIMSEY JR (2004). The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Medicine ve Science in Sports ve Exercise*, **36(3)**: 371-378.
- TOD DA, IREDALE KF, MCGUIGAN MR, STRANGE DE, GILL N (2005). "Psyching-up" enhances force production during the bench press exercise. *Journal of strength and conditioning research*, **19(3)**: 599.
- TOMLIN DL, WENGER HA (2002). The relationships between aerobic fitness, power maintenance and oxygen consumption during intense intermittent exercise. *Journal of science and medicine in sport*, **5(3)**: 194-203.
- VUJNOVICH AL, DAWSON NJ. (1994). The effect of therapeutic muscle stretch on neural processing. *Journal of Orthopaedic ve Sports Physical Therapy*, **20(3)**: 145-153.

- WATHEN D (1987). STRETCHING: FlexibilityIts place in warm-up activities. *Strength ve Conditioning Journal*, **9(5)**: 26-27.
- WEERAPONG P, HUME PA, KOLT GS (2004). Stretching: mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. *Physical Therapy Reviews*, **9(4)**: 189-206.
- WILMORE JH, COSTILL DL (2004). Physiology of Sport and Exercise. 3rd. Hong Kong. *Human Kinetic*.
- WILMORE JH, COSTIL, DL, KENNEY WL (2008). Physiology of sport and exercise. 4th. Champaign, Ill: *Human Kinetics*.
- WITHERS LA, STREET HE (1977). Freeze preservation of cultured plant cells. III. The pregrowth phase. *Physiologia Plantarum*, **39(2)**: 171-178.
- YILDIZ SA (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum Dergisi*. **14**: 1-8.
- YILMAZ A (2019) Birleştirilmiş önkoşullama stratejisi uygulamalarının tekrarlı sprint performansına akut etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **17(1)**: 31-40.

EKLER

Ek-1. Etik Kurulu Raporu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Isınma Protokollerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkisinin Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA
	TELEFON	0312 595 82 27
	FAKS	0312 310 63 70
	E-POSTA	etik@medicine.ankara.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.Fırat AKÇA		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Antrenörlük Eğitimi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi		
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐	
		FAZ 2	☐	
		FAZ 3	☐	
		FAZ 4	☐	
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐	
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐	
		İlaç dışı klinik araştırma	☐	
	Diğer ise belirtiniz: Deneysel Araştırma			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒
				ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Mehmet MELLİ
İmza:

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

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Isınma Protokollerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkisinin Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
DİĞER:	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:02-127-19	Tarih:28 Ocak 2019		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Mehmet MELLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Prof.Dr.Mehmet MELLİ	Farmakoloji	A.Ü.Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.İrfan SOYKAN	Gastroenteroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Serdar ÖZTÜRK	Tıbbi Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Levent YAZICIOĞLU	Kalp ve Damar Cerrahisi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Şule ŞENGÜL	Nefroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Inci İLHAN	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Serap SIVRI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Zarife ŞENOCAK	Hukuk	A.Ü.Hukuk Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Banu ÇAKIR	Halk Sağlığı	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Derya GÖKMEN	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Selami Koçak TOPRAK	Hematoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Pınar HURİ	Biyomedikal Mühendisliği	A.Ü. Mühendislik Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Nüket KUTLAY	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Önder İLGİLİ	Tıp Tarihi ve Etik	H.Ü.Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
İffet BERKTAŞ	Matematik Mühendisliği	Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Mehmet MELLİ

İmza:

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

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
SPORCULAR İÇİNDİR

Araştırmanın Adı:

**FARKLI ISINMA PROTOKOLLERİNİN TEKRARLI SPRINT
PERFORMANSINA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Sorumlu Araştırmacı:

**Özkan Hataş,
Doç.Dr. Fırat AKÇA**

Araştırmanın yürütüleceği yer:

Antalya kaya belek resort hotel

Sayın Gönüllü,

Sizi " Farklı Isınma Protokollerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkisinin Karşılaştırılması" başlıklı araştırmaya katılmanız için davet ediyoruz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz." Sevgili katılımcılar katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı; "farklı ısınma programlarının 20 metre tekrarlı sprintlere etkisinin karşılaştırılması" olacaktır.

Çalışmanın amacı futbola özgü olarak geliştirilen farklı ısınma modellerinin 12x20 sprint performansına etkisini incelemek ve maksimum oksijen kapasitenizi belirlemektir, Bu araştırmada yer almanız halinde öngörülen süre toplamda 3 gün ara ile 3 test olacaktır. Araştırmaya Türkiye işitme engelliler a milli futbol takımı kadrosunda yer alan 20 gönüllü futbolcu katılacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul

ettiğiniz takdirde kamp ortamında olacağınız için diyetlerinize ve dinlenme düzeyleriniz kontrol altında olacaktır.

Fifa11 + Harmoknee ve ısınma modelleri nedir ?

Hem Fifa 11 + hem de Harmoknee, futbolcuların genel uygunluğunu geliştirmeyi ve güç ve denge gibi içsel risk faktörlerini göz önünde bulundurmaya amaçlayan, çok yönlü futbola özgü ısınma programlarıdır. FIFA 11+ ve Harmoknee, özellikle amatör oyunculara futbolla ilgili yaralanmaların sayısını ve şiddetini önlemek ve azaltmak için tasarlanmış iki ısınma programıdır.

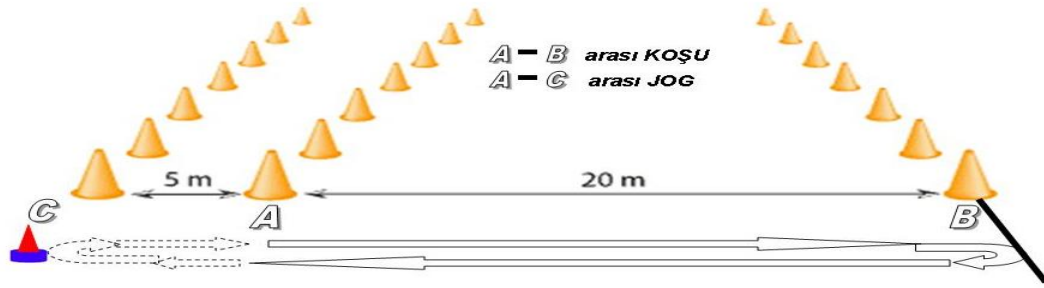
Antropometrik ölçümler

İlk olarak boy uzunluğunuz, vücut ağırlığınız ölçülecek ve vücut kompozisyonunuz değerlendirilecektir. Boy uzunluğu ölçümü için ± 1 mm hassasiyete sahip stadiometrenin üzerine ayakkabı ve çorap olmadan çıkmanız gerekecektir. Vücut ağırlığı ve kompozisyonu ölçümü ise hem ayakta hem de eller ile tutulacak kısımlarda ikişer elektrot bulunan vücut kompozisyonu analizörü yardımıyla yapılacaktır. En hafif kıyafetiniz ve çıplak ayaklarınız ile cihazın üzerine çıkmanız, yaklaşık olarak 10 sn. hareketsiz beklemeniz yeterli olacaktır.

Uygulama esnasında Polar (Finlandiya) saat yardımı ile KAH sürekli

olarak kontrol edilecek ve düzenli olarak kan basıncına (tansiyona) bakılacaktır. Katılımcının çalışmaya devam etmek istememesi, kan basıncı ya da kalp atımının çok artması, kendini iyi hissetmemesi gibi durumlarda uygulama sonlandırılacaktır.

YoYo Aralıklı Toparlanma (YoYo IR1) Testi Ölçümü; □ Katılımcıların YoYo IR1 testleri, başlangıçta 5 m aralıklı iki koni ve 2. koni ile 3. arasında 20 m mesafenin olduğu bir parkur içerisinde gerçekleştirilecektir



Şekil 2.Yoyo test görseli

Tekrarlı sprint testi

Tekrarlı sprint testi, Wadley ve Le Rossignol (1998)'un geliştirdiği test protokolüne göre uygulanacaktır. Bu protokole göre katılımcılar 12x20 metrelik tekrarlı sprint testine olacaktır

İlk gün Yoyo intermetent recovery1 dayanaklılık testi uygulanacaktır. Test; 20m mekik koşusu şeklinde gerçekleşecektir. Teste başlamadan önce 5dk jog şeklinde ısınılacaktır daha sonra 3 farklı ısınma protokolü aramızda rasgele olarak uygulanacaktır ve devamında 2-3 dakika dinlenmeden sonra 12X20 m tekrarlı sprint testlerine geçilecektir sprint testlerinde dinlenme aralığı 30 sn olacaktır

Bu araştırma kapsamında herhangi bir ilaç veya tedavi yöntemi uygulanmayacaktır. Araştırmaya bağlı bir kas zararı olan kas yırtığı, çekme ve herhangi bir rahatsızlık söz konusu olduğunda hazır bulunan Hacettepe üniversitesi spor hekimliği anabilim dalı Öğr.Gör.Dr. Gürhan DÖNMEZ duruma müdahale edecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz için – 0506 986 99 81 numaralı telefondan araştırmacı Özkan HATAŞ'a başvurabilirsiniz. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca bu araştırma kapsamındaki testler için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırmada 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, çalışma programını aksatmanız gibi nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili veriler de

gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilecektir. Size ait tüm bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa 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:

Ben.....

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma 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 tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Özkan HATAŞ

Görevi: Bilgisayar işletmeni

Adresi: Yeniçağ mahallesi cengiz sokak 60/3 Yenimahalle Ankara

Tel.-Faks: 05069869981 - 03123051439

Tarih ve İmza:

***Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir (not formun tüm sayfaları imzalanmalıdır).**

ÖZGEÇMİŞ

I-Bireysel Bilgiler

Adı: Özkan

Soyadı: Hataş

Doğum Yeri ve Tarihi: İstanbul - 22/11/1981

Uyruğu: Türk

Medeni Durumu: Evli

Askerlik Durumu: Yaptı, Terhis Ocak-2010

İletişim adresi ve telefonu: Hacettepe Üniversitesi, sıhhiye Kampüsü, Spor salonu . ANKARA - 0312 305 14 39

II-Eğitim Durumu

2014 - 2019: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Yüksek Lisans Programı

2002-2009: Hacettepe üniversitesi spor bilimleri ve teknolojisi Yüksekokulu Spor ve Rekreasyon Bölümü

1995-1999: Fatih Sultan Mehmet Lisesi - Ankara

1992-1995: Atatürk Barajı Ortaokulu - Şanlıurfa

1988-1992: Yüzüncü Yıl İlköğretim Okulu - Şanlıurfa

Yabancı Dili: İngilizce

III-Unvanları

Bilgisayar işletmeni

IV-Mesleki Deneyimi

- Nisan 2005 gazi üniversitesi engelliler yüzme eğitmenliği/ANKARA
- Haziran 2006 çankaya belediyesi yaz okulları yüzme eğitmenliği /ANKARA
- Ekim 2006 adliye spor kulübü fitness eğitmenliği/ANKARA

- Şubat 2007 spor med cankurtaranlık ve yüzme eğitimliği /ANKARA
- Haziran 2007 high Sierra Virginia Amerika pools cankurtaranlık ve yüzme eğitimliği /WASHINGTON USA
- Kasım 2007 anka yüzme kulübü yüzme antrenörlüğü / ANKARA
- Haziran 2008 büyük kolej &aqua fantasy yaz okulları yüzme eğitimliği koordinatörü /KUŞADASI
- Eylül 2008 base life club cankurtanlık yüzme eğitimliği ve havuz sorumlusu / ANKARA
- Ekim 2010 joya health and life club ,havuz koordinatörü,ve yüzme antrenörlüğü
- Temmuz 2011 Türkiye güreş federasyonu başkanlığı dış ilişkiler personeli / ANKARA
- Şubat 2012 Hacettepe üniversitesi spor işleri Müdürlüğü brim personeli / ANKARA