



**FUTBOLDA DEVRE ARASI FARKLI YENİDEN ISINMA
PROTOKOLLERİNİN SÜRAT, DİKEY SIÇRAMA VE
ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YUNUS EMRE ASLAN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANABİLİM DALI**

**MERSİN
TEMMUZ-2024**

**FUTBOLDA DEVRE ARASI FARKLI YENİDEN ISINMA
PROTOKOLLERİNİN SÜRAT, DİKEY SIÇRAMA VE
ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YUNUS EMRE ASLAN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. YASİN ERSÖZ**

Bu tez çalışması, BAP tarafından 13035 numaralı proje ile desteklenmiştir.

**MERSİN
TEMMUZ-2023**

ÖZET

FUTBOLDA DEVRE ARASI FARKLI YENİDEN ISINMA PROTOKOLLERİNİN SÜRAT, DİKEY SIÇRAMA VE ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışmanın amacı, devre arasında farklı yeniden ısınma protokollerinin (Dar Alan Oyunu ve Futbola Özgü Lokomotor Hareketler) futbolcularda sürat, dikey sıçrama ve çeviklik performanslarına etkisini incelemektir. Araştırmaya dâhil edilen 61 erkek amatör futbolcu (Yaş: 19,14; Boy: 175,04; Kilo: 70,67) 3 günlük genel uyum sürecine dâhil olmuştur. Genel uyum sürecinden sonra sporcuların ölçümleri alındıktan sonra, yansız atama yöntemiyle Dar Alan Oyunu grubu (DAOG, n:20; Yaş: 19,15±0,98 Boy: 174,2±7,4; Kilo: 70,9±10,59), Futbola Özgü Lokomotor Hareketler grubu (FÖLHG, n:20; Yaş: 19,20±1,05 Boy: 175,9±7,35; Kilo: 69,85±9,35) ve Kontrol grubu (KG, n:21; Yaş: 19,09±1,09; Boy: 175,04±7,51; Kilo: 71,23±10,04) olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Sporculara, 1. devre sonrası ve 2. devre öncesi olmak üzere 2 test gerçekleştirilmiştir. İlk olarak standart maç ısınmasından sonra ilk 45 dakika simüle edilmiştir. Simülasyonun ardından 1. devre sonrası ölçümleri uygulandıktan sonra devre arası başlamıştır. Devre arasının ilk 11 dakikası bütün gruplar soyunma odasında geçirmiştir ve ardından Futbola Özgü Lokomotor Hareketler grubu ve Dar Alan Oyunu grubu sahada yeniden ısınma protokollerini gerçekleştirmesinin ardından 2. devre öncesi ölçümleri alınmıştır. Yeniden ısınma yöntemlerinin performans üzerine etkilerinin belirlenmesi için Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü ANOVA Testi uygulanmıştır. Ölçümler sonucunda sürat ($p<0,048$; $\eta^2:0,099$) ve çeviklik ($p<0,008$; $\eta^2:0,154$) parametreleri gruplar arasında anlamlı olarak farklılaşmıştır ($p<0,05$). Dikey sıçrama ölçümleri ($p:0,087$; $\eta^2:0,081$) sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Futbolcuların dikey sıçrama, sürat ve çeviklik performanslarının zamana göre değişimleri anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışma sonucunda, Dar Alan Oyunu ile yeniden ısınma protokolünün, Futbola Özgü Lokomotor Hareketler ile yapılan yeniden ısınma protokolüne kıyasla sporcularda sürat, dikey sıçrama ve çeviklik performansı üzerinde daha pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Yeniden Isınma, Dar Alan Oyunu, Lokomotor Hareketler, Devre Arası

ABSTRACT
THE EFFECT OF DIFFERENT WARM-UP PROTOCOLS ON SPEED, VERTICAL JUMP AND AGILITY AT HALFTIME IN SOCCER

The aim of this study was to investigate the effects of different re-warm-up protocols (Small Sided Games and Football Specific Locomotor Movements) on sprint, vertical jump and agility performances in soccer players at halftime. Sixty-one male amateur soccer players (Age: 19.14; Height: 175.04; Weight: 70.67) were included in the 3-day general adaptation process. After the measurements of the athletes were taken after the general adaptation process, small sided game group (DAOG, n: 20; Age: 19,15±0,98; Height: 174,2±7,4; Weight: 70,9±10,59), Football Specific Locomotor Movements group (FÖLHG, n: 20; Age: 19,20±1,05; Height: 175,9±7,35; Weight: 69,85±9,35) and Control group (CG, n:21; Age: 19,09±1,09; Height: 175,04±7,51; Weight: 71,23±10,04). Two tests were performed to the athletes, one after the first half and one before the second half. First, the first 45 minutes were simulated after the standard match warm-up. After the simulation, after the 1st post-half measurements were applied, halftime started. All groups spent the first 11 minutes of the halftime in the changing room, and then the Football Specific Locomotor Movements group and the Small Sided Game group performed the re-warm-up protocols on the field, after which pre-half 2 measurements were taken. In order to determine the effects of the re-warm-up methods on performance, 2-way ANOVA Test in Repeated Measures was applied. As a result of the measurements, speed ($p<0.048$; $\eta^2:0.099$) and agility ($p<0.008$; $\eta^2:0.154$) parameters differed significantly between the groups ($p<0.05$). Vertical jump measurements ($p:0,087$; $\eta^2:0,081$) showed no significant difference between the groups ($p>0,05$). The changes in vertical jump, speed and agility performances of soccer players according to time were found to be significant ($p<0.05$). As a result of the study, it was determined that the rewarming protocol with the Small Sided Game had a more positive effect on the speed, vertical jump and agility performance of the athletes compared to the rewarming protocol with Football Specific Locomotor Movements.

Keywords: Football, Re-warm-up, Small Sided Game, Locomotor Movement, Half Time

TEŞEKKÜR

Eğitim hayatımın en kritik süreci olan yüksek lisans süreci boyunca bana güvenen, bana katkıda bulunan ve bilim insanı olma yolunda bana ışık olan danışmanım Sayın Doç. Dr. Yasin ERSÖZ'e sonsuz teşekkür ederim.

Ders ve tez dönemi boyunca beni sabırla dinleyen, gelişimime katkı sağlayan ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. İrfan YILDIRIM ve Doç. Dr. Nevzat DEMİRCİ'ye teşekkür ederim.

Yüksek lisans ders ve tez dönemi boyunca hem akademik anlamda hem de insani değerler açısından gelişimime katkı sağlayan, her zaman yanımda olan, etik ahlakı benimseten ve bana örnek olup yol gösteren değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Nasuh Evrim ACAR'a, Arş. Gör. Dr. Erkan GÜVEN'e, Arş. Gör. Dr. Gizem AKARSU'ya ve Dr. Derya Selda SINAR ULUTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Tez savunma jürisinde bulunup tezimin tamamlanmasında katkıda bulunan Sayın Doç. Dr. Ahmet ATLI'ya teşekkür ederim.

Tez ölçüm süresi boyunca desteğini esirgemeyen ekip arkadaşım Onur ANTEPLİ'ye ve çalışmaya destek olan değerli hocalarım ile katılan sporculara teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yanımda olan, bana güvenen ve bana anlayış gösteren abim Ersen ASLAN'a, dostlarım Hüseyin DALMIŞ ve Ömer AKGÜN'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	3
1.3. Araştırma Problemi.....	4
1.4. Sayıtlılar	5
1.5. Sınırlılıklar	5
1.6. Tanımlar	5
BÖLÜM 2 ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Futbol	7
BÖLÜM 3 YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırmanın Yöntemi	11
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	11
3.3. Veri Toplama Araçları	13
3.4. Veri Toplama Süreci.....	16
3.5. Verilerin Analizi	24
BÖLÜM 4 BULGULAR	25
4.1. Normallik Analizi Sonuçları ve Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü ANOVA Testi Varsayımları.....	25
4.2. Tanımlayıcı İstatistiklere Ait Bulgular	26
4.3. Sürat Değerlerine Ait Bulgular.....	27
4.4. Dikey Sıçrama Değerlerine Ait Bulgular	29
4.5. Çeviklik Değerlerine Ait Bulgular.....	31
BÖLÜM 5 TARTIŞMA	34
5.1. Dikey Sıçrama Değerlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi	34
5.2. Sürat Değerlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi	36
5.3. Çeviklik Değerlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi.....	39
BÖLÜM 6 SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKÇA.....	42
EKLER	49
EK-1 ETİK BEYANI	49
EK-2 ORJİNALLİK RAPORU	50
EK-3 ÖZGEÇMİŞ	51
EK-4 ETİK KURULU ONAY BELGESİ.....	52

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 Yo-Yo testi sonuçları.....	19
Tablo 2 Futbola özgü lokomotor hareketler	23
Tablo 3 Normallik analizi sonuçları.....	25
Tablo 4 Gruplara göre katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri	26
Tablo 5 Başlangıç değerlerinin çalışma gruplarına göre karşılaştırılması	26
Tablo 6 Loughborough maç simülasyonundaki kalp atım hızı değerleri	26
Tablo 7 Devre arasında yeniden ısınma gruplarının kalp atım hızı değerleri	27
Tablo 8 Sürat değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerine göre karşılaştırılması.....	27
Tablo 9 Sürat değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması.....	28
Tablo 10 Dikey Sıçrama (DS) değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerine göre karşılaştırılması	29
Tablo 11 Dikey Sıçrama değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması	30
Tablo 12 Çeviklik değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerine göre karşılaştırılması.....	31
Tablo 13 Çeviklik değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması.....	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Çalışma deseni.....	11
Şekil 2 G*Power Analizi.....	12
Şekil 3 Tanita 418-MA.....	13
Şekil 4 İvmes dikey sıçrama.....	14
Şekil 5 Sürat testi	14
Şekil 6 Zigzag çeviklik testi.....	15
Şekil 7 H-10 polar göğüs bandı	16
Şekil 8 Çalışma dizaynı	18
Şekil 9 Testlerin uygulanması	18
Şekil 10 Maç ısınması.....	19
Şekil 11 20 dakikalık geçiş süreci	20
Şekil 12 Loughborough futbol maç simülasyonu.....	21
Şekil 13 Loughborough futbol maç simülasyonu.....	21
Şekil 14 Dar alan oyunu.....	22
Şekil 15 30m. sürat grafiği	28
Şekil 16 Dikey sıçrama grafiği	30
Şekil 17 Çeviklik grafiği	32

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu

DAO: Dar Alan Oyunu

FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu

FÖLH: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler

KG: Kontrol Grubu

DS: Dikey Sıçrama

TM: Tekrarlı Maksimal

CMJ: Countermovement Jump

VO2max: Maksimal oksijen kullanım kapasitesi

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences

IFAB: Uluslararası Futbol Birliği Kurulu

KAH: Kalp Atım Hızı

SS: Standart Sapma

N: Birey

Cm: Santimetre

Dk. Dakika

FIFA: Dünya Futbol Birliği

U: Under

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde “Problem Durumu, Araştırmanın Amacı ve Önemi, Araştırma Problemi, Sayıtlılar, Sınırlılıklar, Tanımlar” alt başlıkları ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

Futbol, sporcuların birçok fiziksel ve fizyolojik gerekliliği karşılamasını gerektiren karmaşık bir spordur (Bandelow vd., 2010; Kilding vd., 2008; Iaia vd., 2009). Fiziksel olarak zorlayıcı bir takım sporu olan futbol; farklı tempolarda koşular, hızlanma/yavaşlama, sprint, sıçrama, top sürme, topa vurma, yön değiştirme ve ikili mücadele gibi birçok farklı hareketin tekrarlamasını gerektiren yüksek yoğunluklu bir oyundur (Akenhead vd., 2013; Bravo vd., 2008; Iaia vd., 2009). Isınma, vücudu fizyolojik ve psikolojik olarak zorlayıcı aktivitelere hazırlayan, etkinliği kabul edilmiş ve birçok sporcunun faydalandığı maç öncesi ve devre arası uygulamalarıdır (Curry vd., 2009; Herda vd., 2008; McMillian vd., 2006). Futbolda ısınma süreçlerindeki temel amaç futbolun gereklilikleri yerine getirebilmek için vücudun hazır duruma getirilmesi, performans artışı ve sakatlıkları önleyebilmektir.

Isınma; vücut ve kas ısısını arttıran, kas ve tendonların elastikiyetini artıran, hareketlere karşı kas ve eklemlerin direncini azaltan, eklem hareket açıklığını arttıran, çevresel dokulara kan akımını arttıran, kardiyorespiratuar sistemin daha verimli çalışmasını sağlayan, motor ünite aktivasyonunu arttıran, zihinsel ve ruhsal hazırlığın sağlayan, sakatlık riskini azaltma potansiyeli gibi faydalarının olduğu bilinen genel ve özel uygulamalardır (Chaouachi vd., 2010; Faigenbaum vd., 2005; Franklin vd., 2010; Hammami vd., 2018; Herda vd., 2008; Krustup vd., 2006; McGowan vd., 2015; Mohr vd., 2004; O'Sullivan vd., 2009; Racinais ve Oksa, 2010; Russel vd., 2015; Silva vd., 2018; Towlson vd., 2013). Tüm bu faktörler, sporcunun daha iyi bir performans sergilemesini ve sakatlık riskinin minimuma inmesine yardımcı olabilir.

Futbolda devre arası süreci göz önüne alındığında sporcuların 1. devre sonrasında yorgunluğun olduğu ve 15 dakikalık devre arası sürecinde fiziksel, mental ve teknik-taktik olarak ihtiyaçlarını karşılama amacı vardır (Lorenzo vd., 2020; Rampinini vd., 2011). Devre arasında sporcuların vücut ısılarının düşmesi sonucunda performansta düşüş gerçekleşir ve 2.yarının başındaki 5 dakikalık süreçte sporcuların performans parametrelerinde düşüş olduğu bilinmektedir (Weston vd., 2011). Endüstrileşen futbol ile her anın kıymeti bilinmelidir ve bu sürecin en iyi şekilde değerlendirilmesi gerektiği çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Fashioni vd.,

2020; Gonzalez vd., 2021; Hammami vd., 2018; Mohr vd., 2004; Silva vd., 2018). Bu sebepten dolayı günümüz futbolunda yeniden ısınma önem arz etmektedir ve yeniden ısınma yöntemleri son zamanlarda elit futbol takımlarınca (Başakşehir FK., KF Skenderbeu, Wigan Athletic) uygulanmaktadır. Futbolda yeniden ısınma, devre arasında oyuncuların fiziksel olarak tekrardan optimum performansı sergilemek için uygulanır. Devre arasında en temel sınırlılıklardan birisinin zaman olduğu düşünülmektedir. 15 dakikalık zaman diliminde sporcuların sadece oyuncuların dinlenmeleri ve stratejik değişiklikler yapmaları için değil, aynı zamanda fiziksel olarak ikinci yarıya hazır olması amaçlanır. Bu süre zarfında yeniden ısınmaya yeterli zaman ayrılamamaktadır. Devre arasında, takımların %58'i oyunculara sahada veya soyunma odasında yeniden ısınma uygulamayı hedeflemiştir ancak "antrenörün isteksizliği" (%42) ve "zaman yetersizliği" (%53) başlıca kısıtlamalardır. Uygulayıcılar devre arası yeniden ısınmaları için 2,6 dakika ayrılabilceğini bildirmiştir. Maç yönetmelikleri, lig politikası ve stadyum tesisleri gibi faktörler genellikle yeniden ısınma stratejilerinin uygulanmasının önündeki büyük engeller olarak görülmemiştir. Araştırmacılara, yeniden ısınma prtokollerini incelemek için deneysel tasarımlar geliştirirken uygulayıcıların karşılaştığı zaman taleplerini ve engelleri göz önünde bulundurmalarını önerilmiştir (Towlson vd., 2013). En kısa sürede en optimum hazırbulunuşluk yeniden ısınmanın kilit noktası olabilir.

Performansı arttırmak için yeniden ısınmanın öneminin bilincinde olunmasına rağmen müsabakalarda devre arasında yeniden ısınmanın en etkili şekilde nasıl yapılacağı tartışılmaktadır. Yapılan araştırmalarda yeniden ısınma yöntemlerinin (statik/dinamik ısınma, geleneksel ısınma vb.) performans üzerine etkileri incelenmiştir (Edholm vd., 2015; Lovell vd., 2013; Mohr vd., 2004; Zois vd., 2013). Ancak elde edilen sonuçların tutarsız olduğu ve bu çalışmalarda kalistenik egzersizler, jogging, direnç egzersizleri, orta şiddette koşma ve bisiklet sürme, tüm vücut elektriksel kas uyarımı, pliometrik ve çeviklik egzersizleri gibi genel hareket kalıplarından oluşan ısınma yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir (Edholm vd., 2015; Fashioni vd., 2020; Lovell vd., 2013). Fakat futbolda müsabaka öncesi ısınma ve devre arasında yeniden ısınma gelişmekte olup üst seviye sporcular için genel hareket kalıpları ile birlikte spora dalına özgü hareket kalıpları kullanılmaktadır (Bangsbo ve Skovgaard, 2021; Jeffreys, 2019). Devre arasının süre açısından kısıtlı olduğu düşünüldüğünde genel egzersiz kalıplarına göre sporu özgü hareket kalıplarının kullanımı daha fonksiyonel olabilir (Fashioni vd., 2020). Spor dalına özgü bir ısınma protokolü, müsabaka sırasında ortaya çıkan talepler çerçevesinde ortaya çıkan görevlere geçişte performansı artırabilir (Zois vd., 2013). Futbolda yüksek yoğunluklu hareketlerin sıkça yapıldığı göz önüne alındığında (Arnason vd., 2004), spor dalına özgü ısınma faaliyetleri oyuncuların başarı için en önemli fiziksel uygunluk niteliklerini ve

becerilerini istenilen seviyeye çıkarmanın anahtarı olabilir. Bu anlamda, ısınma aktivitesi olarak kullanılan dar alan oyunları, müsabaka taleplerine yakından benzedikleri için oyuncununoyuna tekrar hazırlığını özgül bir şekilde optimize edebilir (Thapa vd., 2023). Bununla birlikte geleneksel yapılan dinamik veya statik egzersizlerin spor dalına özgü hareket kalıplarına göre özelleştirilmesi aynı şekilde sporcuların ikinci devre performansını optimize edebilir. Fakat literatürde yeniden ısınma yöntemleri olarak futbola özgü yeniden ısınmanın performans parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Hammami vd., 2018; Lorenzo vd., 2020). Bununla birlikte hangi yeniden ısınma yönteminin performans artışında daha etkili olduğu kesin olarak bilinmemektedir. Sonuçlar arasındaki tutarsızlıklar, yeniden ısınma yöntemlerinin etkilerin araştırıldığı çalışmaların azlığı ve performans üzerine etkilerin önemi nedeniyle yeniden ısınma yöntemlerinin futbolcuların performansları üzerine etkilerinin araştırılması bu yönden araştırmamızın ana problemini oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı; Futbolda devre arası futbola özgü lokomotor hareketler, dar alan oyunu ve pasif dinlenme uygulamalarıyla yeniden ısınmanın sürat, dikey sıçrama ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmanın bir diğer amacı ise söz konusu farklı ısınma yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

Literatür taramasında, geçmişten günümüze kadar ısınmanın futbolcu performansları üzerine etkilerini araştıran çok sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir. Devre arasında yeniden ısınmanın performans parametresi üzerinde pozitif etkileri gözlemlenmiştir (Bishop, 2003b; Edholm vd., 2015; Fashioni vd., 2020; Gonzalez vd., 2021; Hammami vd., 2018; Lovell vd., 2013; Mohr vd., 2004; Silva vd., 2018; Yanaoka vd., 2018; Zois vd., 2013) ama çalışma sonuçları arasında tutarsızlıklar olduğu da görülmüştür. Isınma sonrası performansın arttığı belirten çalışmaların (Fashioni vd., 2020; Mohr vd., 2004) yanı sıra bazı araştırmalarda, ısınma uygulamalarının performans düşüklüğüne neden olduğu ya da performansta bir artış meydana getirmediği ileri sürülmüştür (Fletcher ve Anness, 2007; Fletcher ve Monte-Colombo, 2010; Marinho vd., 2017; Nelson ve Kokkonen, 2001; Sim vd., 2009; Turki-Belkhiria vd., 2014; Yamaguchi vd., 2007; Young ve Behm, 2003). Literatürdeki çalışmalar temel olarak dinamik ve statik yeniden ısınma protokollerini incelemiştir (Silva vd., 2018). Günümüze yaklaştıkça yeniden ısınma; bisiklet (Yanaoka vd., 2021), koşu (Mohr vd., 2004), ağırlıklarla (Ltifi vd., 2023), kalistenik hareketlerle (Edholm vd., 2015 dar alan oyunu (Zois vd., 2013) vb. protokoller ile yapılmıştır. Son yıllarda çalışmalar artık daha da spesifikleşmekte ve yeniliklere açık hale

gelmektedir (Christaras vd., 2023; Fashioni vd., 2020; Ltifi vd., 2023). Artık oyunun doğasına uygun yeniden ısınma protokollerinin araştırılması elzem olmuştur. Bu noktada dar alan oyunlarının tempo, saha ölçüsü, kişi sayısı olarak çeşitlendirilebilmesiyle yeniden ısınma protokollerine entegre edilmesi açısından araştırılmaya ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın odak noktası yeniden ısınmanın sporcu performansına etkisinin ve hangi yeniden ısınma yönteminin daha fazla performans gelişimi sağladığının araştırılmasıdır. Literatür incelendiğinde çalışma sonuçları arasında net bir sonucun olmadığı görülmüştür (Silva vd., 2018). Bununla birlikte Dar Alan Oyunu ve Futbola Özgü Lokomotor Hareketler ile yeniden ısınma uygulamalarının performans gelişimine yönelik akut etkileri araştıran çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür (Hammami vd., 2018; Silva vd., 2018).

Bu bilgiler ışığında, iki farklı yeniden ısınma yönteminin (Dar alan oyunu ve Futbola özgü lokomotor hareketler) futbolcuların performans parametrelerine (dikey sıçrama, sürat, çeviklik) etkilerinin araştırılacak olması ve benzer performans parametrelerinin bir arada değerlendirildiği bir çalışmaya literatürde rastlanmamış olması nedeniyle araştırmanın özgün olduğu düşünülmektedir. Çalışma sonucunda elde edilecek bulguların, yeniden ısınma yöntemi tercihi ile tutarsız sonuçların giderilmesine yapacağı katkının antrenörler, sporcular ve araştırmacılar için önemli olduğu düşünülmektedir.

1.3. Araştırma Problemi

Bu araştırmanın ana problem cümlesi “Futbolcularda devre arası uygulanan farklı yeniden ısınma protokollerinin sürat, dikey sıçrama ve çeviklik performansına etkisi varmıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

Alt problemler

- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Futbola Özgü Lokomotor Hareketler uygulamaları sonrasında sürat performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Futbola Özgü Lokomotor Hareketler uygulamaları sonrasında dikey sıçrama performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Futbola Özgü Lokomotor Hareketler uygulamaları sonrasında çeviklik performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Dar Alan Oyunu uygulamaları sonrasında sürat performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Dar Alan Oyunu uygulamaları sonrasında dikey sıçrama performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Dar Alan Oyunu uygulamaları sonrasında çeviklik performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Pasif Dinlenme sonrasında sürat performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Pasif Dinlenme sonrasında dikey sıçrama performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Futbolcularda 1. devre sonrası ile devre arası Pasif Dinlenme sonrasında çeviklik performansında grup içi ve gruplar arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.4. Sayıtlar

Katılımcıların ısınma uygulamalarında ve performans testlerinde en yüksek performanslarını gösterdikleri varsayılmıştır.

Araştırmaya etki etmesi muhtemel karıştırıcı değişkenlerin tüm katılımcılara aynı oranda etki ettiği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma, Mersin ili Amatör Futbol Liglerinde futbol oynayan, 18-21 yaş arasında ve en az 5 yıllık lisansa sahip, fiziksel ve fizyolojik bir rahatsızlığı bulunmayan sağlıklı erkek bireyler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Isınma: Organizmanın vücut ısısının iç ve dış etkenlere karşı belirli bir seviyede olmasını sağlayan yaşamsal bir denge ve bu dengeyi sağlayan bir mekanizmanın göstergesidir (Günay vd., 2006).

Güç: Bir işin ne kadar sürede yapıldığını belirten bir kavramdır (Şenel, 1999).

Çeviklik: Bir uyarana yanıt olarak tüm vücudun hız ve yön değiştirmeler olarak verdiği tepkilerdir (Sheppard ve Young, 2006).

Sürat: Sporunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneğidir (Sevim, 2002).

Lokomotor Hareket: Vücudun bir yerden, bir yere götürüldüğü, (yürüme, koşma, hoplama, zıplama, atlama, galop, kayma, sekme gibi) hareketlerdir(Bennett ve Riemer, 2006).

Loughborough Futbol Maç Simülasyonu: Bir futbol maçındaki fiziksel ve fizyolojik çıktılarıyla benzerlik gösteren futbol maç simülasyonudur (Nicholas vd., 2000)



BÖLÜM 2

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1. Futbol

Futbol, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin art arda kullanıldığı, kuvvet, sürat, denge ve çeviklik performansının, kas ve kalp-dolaşım sistemi, solunum sistemi gibi önemli faktörlerin direk olarak performansa etki ettiği bir spor branşıdır (Zorba vd., 1999). Futbol oyununun yapısı gereği kısa mesafe koşuları, ani yön değişiklikleri, sıçramalar, şut, pas, top kapmaları ve ikili mücadeleleri içermektedir. Futbol 45 dakikalık 2 devreden oluşup kendine has fizyolojik ve fiziksel temelleri barındırmaktadır. Süre ve yorgunluk parametreleri arasında pozitif korelasyon vardır. Zaman ilerledikçe sporcuların performansında azalmalar meydana gelmektedir (Mohr vd., 2005). Bu azalmalar; oyuncu değişiklikleri, sporcu performanslarındaki artış, devre arası toparlanma yöntemleri vb. yöntemlerle minimize edilebilir (Fashioni vd., 2020; Gonzalez vd., 2021). Futbolda devre arasının amacı gereği yorgunluk ile mücadele fırsatı barındırmaktadır. Takımların devre arasını daha efektif kullanmaya başlamasıyla performanstaki azalmalar daha ilerleyen dakikalara ötelenmiştir ve ikinci yarının başında performans yeniden artma eğilimindedir. Performanstaki dalgalanmaların temel sebebinin ise fiziksel ve fizyolojik esaslara dayandığı düşünülmektedir (Krustrup vd., 2006; Weston vd., 2011).

2.1.1. Futbolun Fiziksel ve Fizyolojik Talepleri

Futbol oyunu özellik olarak yüksek şiddetli aktivitelerle düşük şiddetli aktivitelerin bir araya gelmesinden oluşur (Bangsbo vd., 2008; Meckel vd., 2009; Svensson ve Drust, 2005). Futbol maçındaki performansın %80-90'lık kısmının düşük şiddetli aktivitelerden oluştuğunu, kalan %10-20'lik kısmının ise yüksek şiddetli aktivitelerden oluştuğunu belirtmektedirler (Bloomfield vd., 2007). Futbol oyununun fizyolojik gerekleri futbolcuların aerobik, anaerobik, kuvvet, çabukluk ve esneklik kapasitelerinin yeterli seviyede olmasını gerektirir. Bu fizyolojik gereklilikler sporcudan sporcuya, oynadığı pozisyona ve takımının oyun stiline göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Bradley vd., 2009; Di Salvo vd., 2009; Gregson vd., 2010; Reilly, 2002).

Futbolcularda fiziksel parametreleri geliştirmeye yönelik geçmişteki çalışmalar temel motorik becerilerden dayanıklılık, sürat, esneklik, kuvvet, denge ve çeviklik parametrelerinin sporcunun performansına katkı sağladığı görülmüştür (Sarıkaya, 2022). Atletik performansı

etkileyen bu parametreler sporcunun performansını arttırmaya ve sakatlık ihtimalini azaltmak için önemlidir. Bu amaçlar doğrultusunda amaca uygun programlar uygulanmalıdır.

Kalecilerin hariç tutulduğu bir çalışmada; bir maç sırasında en kısa mesafeyi merkez savunma oyuncularının, en uzun mesafeyi ise merkez orta saha oyuncularının kat ettikleri ve profesyonel futbolcuların, amatör futbolculara kıyasla daha fazla mesafe kat ettiklerini ortaya koymuştur (Bangsbo, 2014; Ekblom, 1986; Mohr vd., 2003). Elit seviyedeki bir futbolcu maç içinde ortalama 9-14 km. mesafe kat edildiği belirlenmiştir (Bangsbo vd., 2006; Bradley vd., 2013). Müsabakaların ikinci devrelerinde kat edilen mesafeler birinci devreye göre %5-10 düştüğü gözlemlenmiştir (Rienzi vd., 2000). Oyuncular bir maç içerisinde genel olarak 700 yön değiştirme (Bloomfield vd., 2007), 30-40 müdahale ve sıçramalardan oluşan 1200-1400 öngörülemez hareket yaparlar (Dolci vd., 2020; Sporis vd., 2010). İngiltere Premier Liginde oyuncuların toplam sürenin %5-6'sında durma, %60'ında yürüme (0.7–7.1 km/sa) ve sırasıyla %26 düşük şiddetli (7.1-14.3 km/sa), %6 orta şiddetli (14.4–19.7 km/sa), %2 yüksek şiddetli (19.8–25.1 km/sa), %1 sürat koşusu (>25.1 km/sa) yaptıklarını belirtmiştir (Aquino vd., 2018; Asian-Clemente vd., 2023; Bradley vd., 2013). Bunların yanı sıra toplam sürenin %85'ini düşük yoğunluklu, %10' unu yüksek yoğunluklu koşular oluştururken geri kalan süre hareketsiz olarak geçirildiği belirtilmiştir (Bradley vd., 2013).

Müsabaka esnasında, sporcuların ortalama ve en yüksek kalp atım hızlarını, maksimal kalp atımının (HRmax) sırasıyla %85 ve %98'i seviyelerine kadar çıkarmaktadır (Krustrup vd., 2005; Bangsbo, 1994). Bu değerler ortalama oksijen alımının, maksimal oksijen tüketiminin (VO2max) yaklaşık %70'i seviyesinde olduğunu göstermektedir (Bangsbo vd., 2006). Bazı çalışmalar elit futbolcuların fizyolojik değerleri incelemiş, HR değerlerini yaklaşık 157- 193 atım/dk (Eniseler, 2005; Flanagan ve Merrick, 2013; Krustrup vd., 2006; Santos-Silva vd., 2017), VO2max ortalama değerlerini 56-69 ml/kg/dk arasında olduğu belirtmiştir (Bangsbo ve Michalsik, 2002; Reilly, 1994). Farklı yaş ve seviyedeki futbolcuların ortalama kan laktat değerleri 2-10 mmol/L (Bangsbo vd., 2007; Dolci vd., 2020) arasında olduğu belirtilmiştir.

2.1.2. Futbolda Devre Arası

45 dakikalık 1. ve 2. devre arasındaki 15 dakikalık zaman dilimi devre arası olarak adlandırılmaktadır. Futbolda devre arası; sporcuların temel ihtiyaçlarını gidermesi, mental ve fiziksel dinlenme ve teknik-taktik ihtiyaçlar için 15 dakika süreye sahiptir. Devre arasının temel sınırlılıklardan bir tanesi zamandır. Sporcuların 15 dakikalık süreci nasıl değerlendirdiği 2. devrenin ilk 5 dakikasına etki ettiği bilinmektedir (Weston vd., 2011). Bu sebeple devre arasının planlanması önem arz etmektedir.

2.1.3. Futbolda Isınma

Isınma, müsabakaya veya antrenmana hazırlık amacıyla yapılan optimum performansın sağlanmasına yönelik yapılan temel alıştırmalar olarak kabul edilmektedir (Bishop, 2003b). Isınmanın farklı tanımları olmakla birlikte genel olarak egzersize başlamadan önce yapılan hazırlayıcı hareketler olarak tanımlanmaktadır (Zorba, 2001). Isınmanın temelinde iki amaç vardır. Bunlardan birincisi performansı optimum seviyeye getirmek diğeri ise organizmanın yaralanma riskini en aza indirmektir (Bangsbo, 1994). Bu amaçlardan farklı olarak, futbolda ısınmanın fiziksel etkilerinin dışında psikolojik etkilerinin de araştırılması gerekir.

2.1.4. Futbolda Devre Arası Yeniden Isınma

Devre arası yeniden ısınmanın en temel amacı en kısa sürede optimum performansı sağlayıp 2. Devredeki rekabetçi ortama hazır olmaktır. 15 dakikalık zaman diliminin doğru planlanması performansa pozitif katkı sağlayabilir. Yapılan çalışmalarda devre arasında yeniden ısınmanın performans parametresi üzerinde pozitif etkileri gözlemlenmiştir (Bishop, 2003b; Edholm vd., 2014; Fashioni vd., 2020; Gonzalez vd., 2021; Hammami vd., 2018; Lovell vd., 2013; Mohr vd., 2004; Silva vd., 2018; Yanaoka vd., 2018; Zois vd., 2013). Fakat literatürde yeniden ısınma protokolleri arasında tutarsızlıklar bulunmaktadır. Diğer bir problem noktası ise protokollerin amaca uygunluğudur. Futbolun doğasına uygun şekilde yeniden ısınmanın performansa daha fazla katkı sağlayıp sağlamadığı halen araştırılmaktadır.

2.1.5. Futbolda Isınma Metot ve Teknikleri

Genel ve Özel Isınma

Antrenörlerin ve sporcuların ısınma programlarını genel ve özel ısınma olarak iki aşamalı olarak planlamaları önerilmektedir (Baechle ve Earle, 2008; Jeffreys, 2019). Genel ısınma, organizmanın fonksiyonlarını mümkün olduğu kadar yüksek seviyeye çıkarmak için yapılan, tüm vücudu harekete geçiren, büyük kas gruplarına hitap eden hazırlıklardır (Ünlü, 1992). Genel ısınmanın amacı, organizmanın fonksiyonlarını en iyi biçimde kullanılabilirlik için çok sayıdaki kas grubunu içine alarak hazır hale getirmektir. Çalışmalar bütün branşlar için geçerli olan hafif yürüyüşler, jogging, germe, sıçrama ve yumuşatma şeklindeki genel egzersizler olarak yapılabilir. Özel ısınma, uygulanan spor dalının motorik yapısına uygun ve daha çok aktif olan kas ve kas gruplarının önündeki yüklenmelere en iyi şekilde hazırlanması durumu olarak tanımlanabilir (Sevim, 1995). Özel ısınma, genel ısınmayı takip eden, özellikle sporcuya ve yapılacak işe yönelik hazırlığı kapsamaktadır (Çetin, 1999). Özel ısınmanın amacı,

gerçekleştirilecek aktiviteyi simüle ederek, yüksek yoğunluklarda ve uygun egzersiz seçimleriyle nöromüsküler aktiviteyi artırmaktır (Andrade vd., 2015).

Pasif ve Aktif Isınma

Isınma teknikleri, pasif ısınma ve aktif ısınma olarak iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Pasif ısınma harici yollarla (sıcak duş, sauna, ısıtma yastıkları vb.) kas sıcaklığını veya vücut ısınımasını artırmayı içermektedir (Bishop, 2003a). Pasif ısınma kılcal damarları ve küçük arterleri genişletir, kan dolaşımının artmasını sağlar. Fakat aktif ısınmanın yerini tutmaz. Aktif ısınmayı destekleyici ve tamamlayıcı olarak uygulanması tavsiye edilir (Taşkın, 2002). Aktif ısınma genellikle koşu, yürüyüş, jimnastik, yüzme, ağırlıklar veya bisiklet gibi aktiviteler kullanılarak metabolik aktivitede ve ısı üretiminde artışa neden olan ısınma yöntemidir (Faulkner vd., 2013; McGowan vd., 2015). Günümüzde aktif ısınmaların daha fazla tercih edildiği bilinmektedir. Aktif ısınmanın etkileri: viskoziteyi sağlar, kas içi direncin azalmasını sağlar, kapillerde genişleme sağlar, kardiyorespiratuar sistemde iyileşme sağlar (Sevim, 2007).

Dar Alan Oyunu ile Isınma

Dar alan oyunu ile yeniden ısınma son zamanlarda en çok araştırılan yeniden ısınma yöntemlerinden birisidir. Futbol doğası gereği karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu karmaşıklık ısınmanın planlanmasını zorlaştırmaktadır. Dar alan oyunu; müsabaka içerisindeki oyunun, daha küçük alanda, farklı sürede, farklı oyuncu sayısı ve farklı kurallarla oynanabilmesidir. Amaca uygun olarak dar alan oyunu saha boyutu, oyuncu sayısı, kalecinin olup olmaması, oyunun kuralları gibi değişkenler açısından modifiye edilebilir. Ekonomik ve oyunun doğasına uygun özelliklere sahip olduğu için devre arasında kullanılabilir (Zois vd., 2013).

Futbola Özgü Hareketlerle Isınma

Futbola özgü hareketlerle ısınma futbolun doğasına uygun ısınma yöntemlerinden birisidir. Futbol doğası gereği çok geniş bir hareket (sıçramalar, koşular, ikili mücadeleler, kaymalar, dönüşler vb.) yelpazesine sahiptir. Hareketleri lokomotor, non-lokomotor ve manipülatif hareket kalıpları olarakda ayrımlandırılmaktadır. Isınmanın amacına yönelik hareketler seçilip ısınma protokolü oluşturulabilir (Aguilar vd., 2012; Faigenbaum vd., 2006; Young, 2013). Hareketleri belirleme aşamasında futbolun kinematik analizleri ve futbolun ihtiyaç analizleri göz önünde bulundurulabilir. Protokoldeki hareketler futbolun doğasına uygun en çok kullanılan hareketlerden seçilmektedir.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada nicel yöntem kullanılmış olup, gerçek deneysel araştırma modellerinden çok gruplu zaman serisi deseni tercih edilmiştir. Bu araştırma modelinde yansız atama ile oluşturulmuş gruplara eşit koşullarda deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılmıştır.

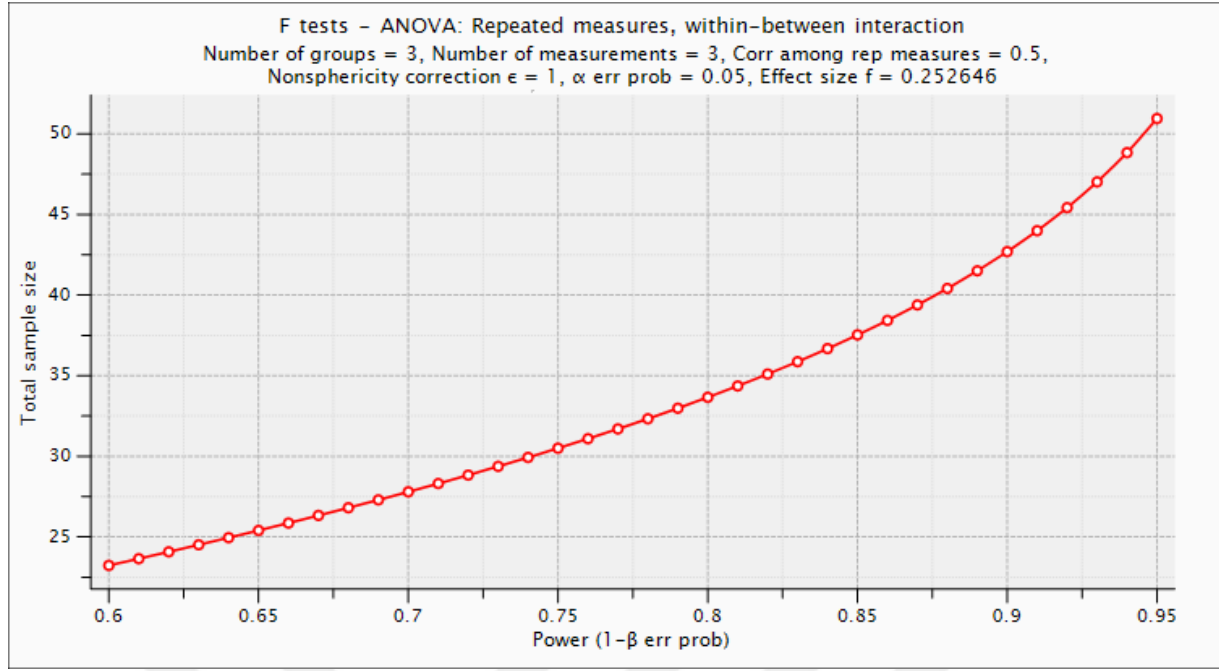
GRUPLAR	1. DEVRE ÖNCESİ	1. DEVRE SONRASI	İŞLEM	2. DEVRE ÖNCESİ
FÖLH	Q1	Q2	X1	Q3
DAO	Q4	Q5	X2	Q6
KONTROL	Q7	Q8	-	Q9

FÖLH: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAO: Dar Alan Oyunu Grubu, Kontrol: Kontrol Grubu, X1:Futbola Özgü Lokomotor Hareketler, X2: Dar Alan Oyunu, Q1-2-3-4-5-6-7-8-9:Testler(Dikey Sıçrama, Sürat, Çeviklik)

Şekil 1 Çalışma deseni

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu çalışmanın evrenini amatör futbolcular oluştururken, örneklemi ise Mersin ilinde 18-21 yaş arasında olan, aktif olarak 2023-2024 sezonunda futbol oynayan 75 erkek futbolcu yer almıştır. Çalışma 61 futbolcu (Yaş: 19,14; Boy: 175,04; Kilo: 70,67) ile tamamlanmıştır. Bu çalışmaya dâhil edilmiş örneklem büyüklüğünü belirlemek için (Chatzopoulos vd., 2014) tarafından yapılan çalışma referans alınarak (%5 hata payı, %95 güç) G*Power analizi yapılmış olup örneklem büyüklüğü en az 51 kişi olarak belirlenmiştir.



Şekil 2 G*Power analizi

Bu çalışmada uygulanacak araştırma modeline göre, Kontrol grubu (25 kişi), Dar Alan Oyunu Grubu (25 kişi), Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu (25 kişi) olmak üzere toplam 75 erkek futbolcu katılmıştır. Araştırmada yer alan katılımcılar, bir haftalık genel uyum sürecinin son gününde randomize atama için yapılan ölçümlerden sonra bilgisayar destekli yansız (rastgele) atama yöntemi ile üç gruba ayrılmıştır. Gruplara yapılan atamalar yansız (rastgele) atama programı olan random.org aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma 61 futbolcu (Yaş: 19,14; Boy: 175,04; Kilo: 70,67) ile tamamlanmıştır. Kontrol grubunda 4 kişi, futbola özgü lokomotor hareketler grubunda 5 kişi ve dar alan oyunu grubunda 5 kişi genel uyum sürecinden sonra çalışmaya katılamamıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Çalışma için gönüllü olmak,
- 18-21 yaş arasında olmak,
- Herhangi bir sakatlığı veya sistemik rahatsızlığa sahip olmamak,
- Son 6 ayda sakatlık yaşamamış olmak,
- Son 5 sezon aktif olarak lisanslı olmak,
- Futbolcunun mevkisinin kaleci olmaması.

Çalışmaya dahil edilmeme/dışlanma kriterleri

- Çalışma için gönüllü olmamak,
- 18-21 yaş arasında olmamak,
- Herhangi bir sakatlığı veya sistemik rahatsızlığa sahip olmak,

- Son 6 ayda sakatlık yaşamış olmak,
- Son 5 sezon aktif olarak lisanslı sporcu olmamak,
- Mevkisinin kaleci olması.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri

Boy uzunluğu ölçümü duvara monte edilmiş Seca marka stadiometre (Hamburg, Germany) ile vücut ağırlığı ölçümü ise Tanita marka BC418 model biyoelektrik empedans analizörü (Tokyo, Japan) ile yapılmıştır. Ölçüm sırasında katılımcılar şort ve tişört giymiştir. Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3 Tanita 418-MA

3.3.2. Dikey Sıçrama Performansı Ölçümleri

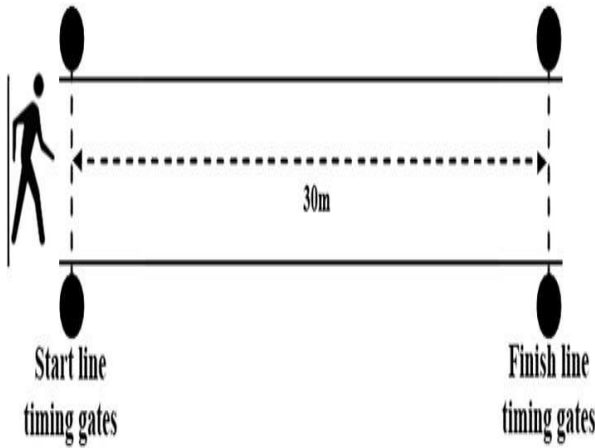
Sporcuların dikey sıçrama performansları Countermovement jump (CMJ) testi ile İvmes Jump (Türkiye) cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Katılımcılardan başlama pozisyonu olarak elleri bellerinde olması sonrasında diz eklemi yaklaşık 90° fleksiyon olacak şekilde bir pozisyon almasıyla birlikte maksimum bir sıçrama performansı gerçekleştirmeleri istenmiştir (Sayers vd., 1999). Her katılımcıya 2 deneme yaptırılmış ve denemeler arası 30 saniye dinlenme verilmiştir. En iyi sıçrama değerleri değerlendirmeye alınmıştır. Ölçüm sırası olarak ilk Countermovement jump (CMJ) testi gerçekleştirilmiştir. Çünkü testler arasında en az iş yükünün cmj olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4 İvmes dikey sıçrama

3.3.3. Sürat Performansı Ölçümleri

Sürat performansı ölçümü için 30 metre sürat testi kullanılmıştır. Katılımcıların 30 metre sürat testleri Sinar marka fotosel aracılığıyla ölçülmüştür. Katılımcılar sürat koşusuna, başlangıç fotoselinin bir metre gerisinde bulunan çizgiden kendilerini hazır hissettiklerinde yüksek çıkışla başlamıştır. Ölçümler, sürat alanının başlangıç noktasından sporcunun fotoseli otomatik olarak harekete geçirmesi ile başlamış ve 30 metre mesafedeki bitiş noktasında fotoseli otomatik olarak durdurması ile sona ermiştir (Mackenzie, 2005). Deneklerden maksimum süratte koşmaları istenmiştir ve her katılımcıya iki deneme yaptırılmıştır. Denemeler arası 1 dakika dinlenme verilmiştir. Sürat testi sonuçları saniye ve salise cinsinden ölçülmüş ve en iyi dereceleri kaydedilmiştir. Ölçüm sıralaması olarak 2. Sırada gerçekleştirilmektedir. Ölçüm sıralaması testlerin oluşturduğu iş yükü üzerinden planlanmıştır.

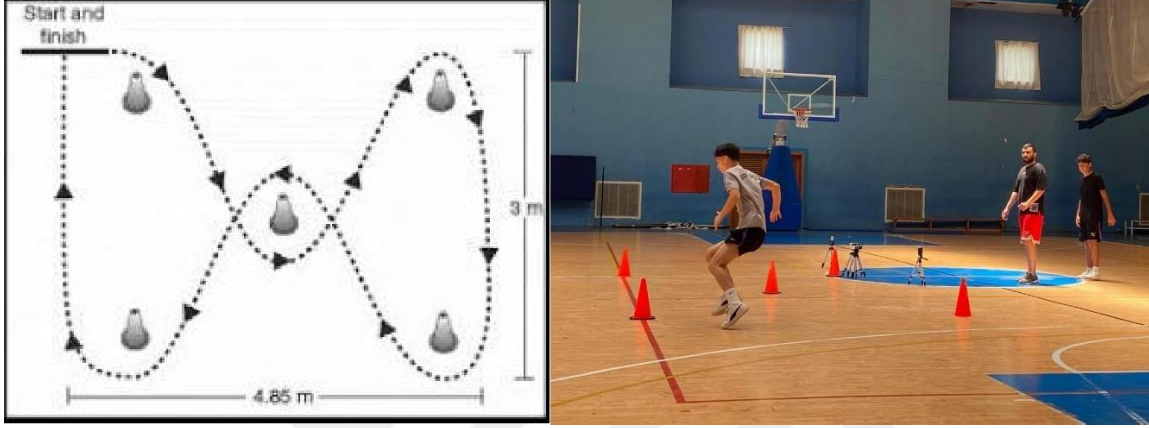


Şekil 5 Sürat testi (Kaçoğlu ve Kirkaya, 2020).

3.3.4. Çeviklik Performansı Ölçümleri

Çeviklik performans ölçümü için zigzag çeviklik testi kullanılmıştır. Zigzag testi, özellikle takım sporlarında sıklıkla kullanılan çeviklik testleri arasındadır. Katedilen mesafe ve geçen süre bakımından ekonomik bir çeviklik testidir. Katılımcıların yön değiştirmelerini dikkate alarak çevikliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış bir testtir. Zigzag testinde

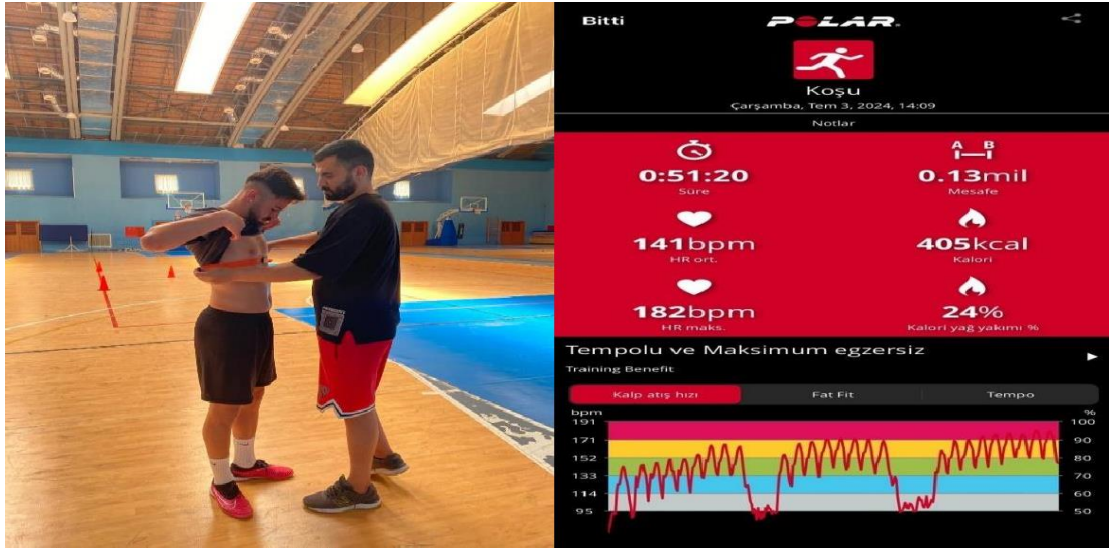
köşelere 4 huni ve diyagramın tam merkezine 1 tane huni yerleştirilir. Diyagramın uzun kenarı 4.85 metre, kısa kenarı 3 metredir. Denekler diyagram üzerinde tanımlanan bir rota izler (Mackenzie, 2005). Katılımcıların zigzag testleri Sinar marka fotosel aracılığıyla ölçülmüş olup katılımcılara iki deneme hakkı verilmiş ve denemeler arası 1 dakika dinlenme verilmiştir. En iyi dereceleri değerlendirmeye alınmıştır. Ölçüm sıralaması olarak en son gerçekleştirilmektedir. Çünkü uygulanan testlerin çalışmada ekstra iş yükü oluşturmasını minimize edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 6 Zigzag çeviklik testi (Konar ve Şanal, 2020).

3.3.5. Kalp Atım Hızı Takibi

Sporcuların kalp atım hızı değişiklikleri, Polar H10 kalp atım hızı göğüs bandı kullanılmıştır. R-R aralıklarını kayıt alma özelliği sayesinde ardışık kalp atım değişkenlikleri ölçülebilmektedir. Polar H10 göğüs bandı, kalp atım hızı değişiklikleri ile ilgili doğru ve ayrıntılı veri sağlayabilmek için EKG ölçüm yöntemini kullanmaktadır. Bir kalp atımının ürettiği elektriksel aktivite, göğüs kemeri içinde bulunan sensörden uygun alıcıya gönderilir. Çalışma boyunca sporcuların iş yüklerini takip etmek amacıyla kullanılmıştır. Sporcuların iş yükleri kalp atım hızı üzerinden takip edilmiştir.



3.3.6. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1

Genel uyum sürecinin sonunda sporcuların VO₂max değerlerini hesaplayabilmek amacıyla yo-yo aralıklı toparlanma testi seviye 1 uygulanmıştır (Krustrup vd. 2003). Test, Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Test kısaca, bir teypten gelen sesli uyarılarla kontrol edilen ve giderek artan bir hızda tekrarlanan 2 adet 20 metre koşudan oluşmuştur. Her koşu arasında oyuncular 10 saniyelik bir dinlenme süresi geçirmiş ve bu süre zarfında gidiş-dönüşten oluşan toplam 10 metre mesafe katedilir. Bir oyuncu bitiş çizgisine zamanında ulaşmada iki kez başarısız olduğunda, kat edilen mesafe test sonucu olarak kaydedilmiştir. Test 10 dakikalık bir ısınma periyodunun ardından gerçekleştirilmiştir. Tüm oyuncular test prosedürüne genel uyum sürecinde aşına olmuştur. Sporcuların VO₂ maks değerleri, Yo-Yo IR1 test sonucuna göre aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır. VO₂max (ml/kg/dk) = (IR1 mesafe (m) x 0,0084 + 36,4) (Bangsbo vd., 2008).

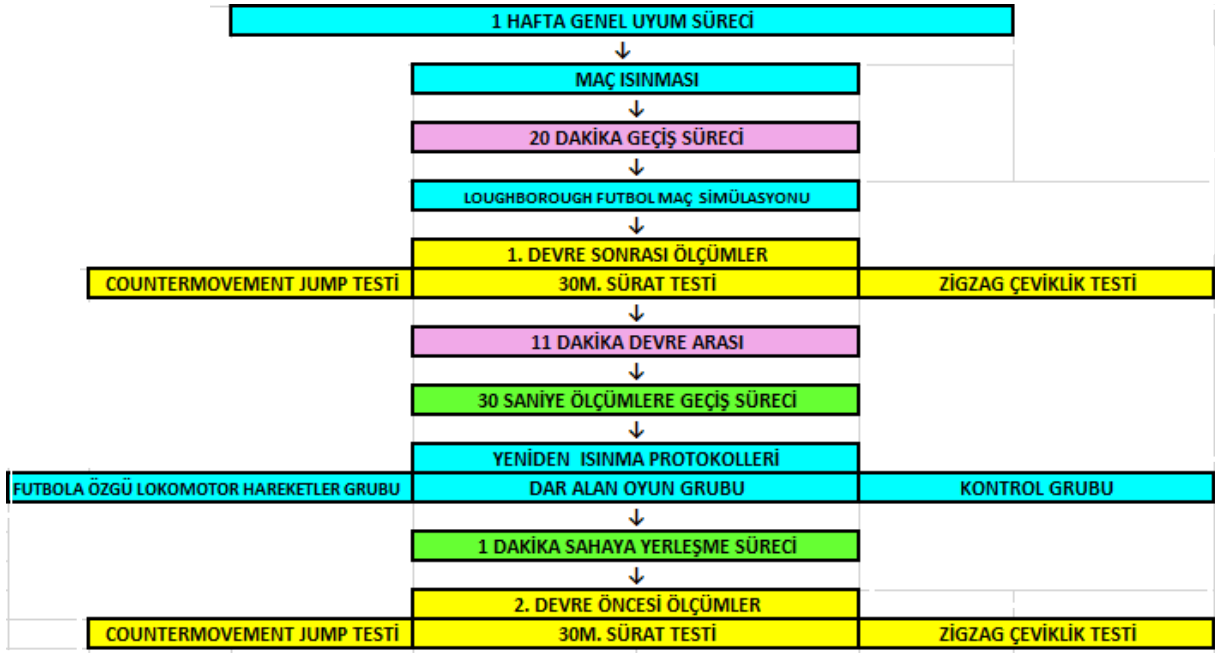
3.4. Veri Toplama Süreci

Çalışmaya başlanmadan önce Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Etik Kurul onayı alınmıştır. Katılımcılardan araştırmaya katılmasında sakınca olmadığına ilişkin bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

3.4.1. Çalışma Dizaynı

Araştırmada yer alan katılımcılar, genel uyum süreci sonrasında randomize atama yapabilmek için ölçümler yapılmıştır ve sonrasında yansız (random) atama yöntemi ile Kontrol grubu, Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu ve Dar Alan Oyunu Grubu olmak üzere

toplam 75 futbolcunun (Boy: $175,04 \pm 7,3$; Kilo: $70,67 \pm 9,8$; Yaş: $19,14 \pm 1,03$) katılımı ile 3 gruba ayrılmıştır. Fakat çalışma 61 katılımcıyla (Yaş: 19,14; Boy: 175,04; Kilo: 70,67) tamamlanmıştır. Kontrol grubu 21 kişi, Dar Alan Oyunu Grubu 20 kişi, Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu 20 kişiden oluşmuştur. Katılımcılara maç ısınması yaptırılmıştır ve 20 dakikalık geçiş sürecine sahiptir (Bu süre futbol IFAB kural kitapçığında resmi olarak belirtilmiştir) ve geçiş süreci sonrasında 1. devreyi simüle etmek amacıyla Loughborough Futbol Maç Simülasyonu uygulanmıştır ve 1. devre sonrası ölçümleri yapılmıştır. 1. devre sonrası ölçümlerde birinci olarak Countermovement jump testi, ikinci olarak 30 m. sürat testi ve son olarak zigzag çeviklik testi yapılmıştır. 1. devre sonrası ölçümlerden sonra 15 dakikalık devre arası süreci başlamıştır (Bu süre futbol IFAB kural kitapçığında resmi olarak belirtilmiştir) ve sporcular bu sürecin ilk 11 dakikasını simüle edilmiş soyunma odasında geçirmiştir. 30 saniye sahaya geçiş süreci tanınmıştır ve 11:30 ile 14. Dakikalar arasında futbola özgü lokomotor hareketler grubu ve dar alan oyunu grubu sahada yeniden ısınma protokollerini uygularken kontrol grubu soyunma odasında pasif dinlenme ile bu süreci tamamlamıştır. Son 1 dakikayı sporcular sahaya yerleşme süreci olarak değerlendirilmiştir. Devre arasının tamamlanmasının ardından sporcuların 2. Devre öncesi ölçümleri yapılmıştır. 2. Devre öncesi ölçümlerde birinci olarak Countermovement jump testi, ikinci olarak 30 m. sürat testi ve son olarak zigzag çeviklik testi yapılmıştır ve çalışma tamamlanmıştır. Bir sporcunun çalışma günündeki ölçümlerinin hepsi aynı gün yapılmış olup çalışma bir günde tamamlanmıştır. Çalışma, çevresel faktörlerin etkileşimini (Sıcaklık, Nem, Rüzgar vb.) kontrol altına alabilmek için kapalı spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Boyutsal ölçümler ve kalibrasyonlar 20° - 25° referans sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir. Kapalı spor salonunda gerçekleştirilen faaliyetlerde sıcaklık ($24,0 \pm 0,3$) $^{\circ}\text{C}$ ve bağıl nem (45 ± 5) % seviyesinde tutulmuştur. Sporcuların sirkadyen ritmi göz önünde bulundurularak sporcunun genel uyum süreci de dâhil olmak üzere bütün seansları aynı saatte başlamıştır. Sporcular beslenme programları hakkında bilgilendirilmiştir ve çalışma günlerinde aynı şekilde beslenmişlerdir. Sporcular çalışma süreci boyunca istedikleri kadar sıvı tüketmelerine izin verilmiştir.



Şekil 8 Çalışma dizaynı



Şekil 9 Testlerin uygulanması

3.4.2. Genel Uyum Süreci

Sporcular pazartesi, çarşamba ve cuma günü aynı saatte Mersin Üniversitesi spor bilimleri fakültesinde toplanmıştır. Sirkadyen ritim ve beslenme programları göz önüne alınarak sporculardan denemelerin olduğu günlerde aynı saatte uyanmaları aynı saatte yemek yemeleri ve aynı saatte spor salonuna gelmeleri istenilmiştir ve uygulanmıştır. Öğrenilmişlik etkisini ortadan kaldırmak için sporculara çalışmamızdaki Countermovement jump testi, 30 metre sürat testi, Zigzag çeviklik testi ve Loughborough futbol maç simülasyonu hakkında bilgi verilmiştir. Sporcuların doğru bir şekilde testleri ve uygulamaları gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Sporcuların Loughborough Futbol Maç Simülasyonu uygulamasında VO₂max değerlerinin belirlenmesi için genel uyum sürecinin son gününde yo-yo aralıklı toparlanma testi seviye 1 uygulanmıştır. Yo-yo testinin gerçekleştirilme sebebi, Loughborough futbol maç simülasyonunun uygulanması için VO₂max değerlerinin hesaplanması gerekiyor. VO₂max değerlerini hesaplayabilmek için Yo-yo testi uygulanmıştır.

Tablo 1 Yo-Yo testi sonuçları

	N	Ortalama Koşu Mesafesi (m) $X \pm SS$	Ortalama VO2max Değeri (ml/kg/dk) $\bar{X} \pm SS$
Yo-Yo Test Değerleri	75	2117,60±581,59	54,18±4,88

Genel uyum süreci ardından sporcuların baseline değerleri belirleyebilmek için countermovement jumpt testi, 30 metre sürat testi ve zigzag çeviklik testi uygulanmıştır.

3.4.3. Maç Isınması

Maç ısınması 3 dakika futbol topuyla serbest koşu ile başlamıştır. Daha sonrasında 5 dakikalık dinamik ısınma hareketleri (diz çekme, koşu adımlaması, yana diz çekme, squat, topukları kalçaya vurma, öne lunge, diz fleksiyon pozisyonunda ayak bileğini arkadan tutma, yana lunge, diz fleksiyon pozisyonunda dizi önden çekme, geriye lunge, eller belde dikey sıçrama, open gates ve close gates, çapraz lunge, hava topuna sıçrama, yana kayma adımlaması, plank) ile devam etmiştir ve hareketler arasında 10 saniye dinlenme verilmiştir. Hareketler oluşturulurken literatür taranmıştır ve çalışmalarda kullanılması tavsiye edilen hareketlerden oluşturulmuştur (Aguilar vd., 2012; Bangsbo ve Skoygaard, 2021; Erkut vd., 2017; Jeffreys, 2019; Villaseca-Vicuña vd., 2024). Maç ısınması 5 dakikalık teknik çalışma (oyuncular 2'şerli eşleşir ve ayak içi pas, ayak üstü pas, kafa vuruşu ile pas, kontrol pas, göğüs kontrol pas, diz kontrol ayak içi pas, seken topa ayak üstü vuruş ve uzun pas) ile devam etmiştir ve hareketler arası 20 saniye dinlenme verilmiştir. Maç ısınması 5 dakika 30x20 metre alanda 5v5 dar alan oyun oynanmıştır (Villaseca-Vicuña vd., 2024) ve son bölümde sprint, çeviklik temelli hareketler (Abade vd., 2017) ile maç ısınmasını tamamlayıp 20 dakikalık geçiş sürecine geçilmiştir.

MAÇ ISINMASI
• 3' FUTBOL TOPU İLE SERBEST KOŞU
• 5' DİNAMİK ISINMA
• 5' TEKNİK ÇALIŞMA
• 5' DAR ALAN OYUN
• 3' SPRINT ve ÇEVİKLİK TEMELLİ HAREKETLER

Şekil 10 Maç ısınması

3.4.4. 20 Dakikalık Geçiş Süreci

Sporcular maç ısınmasından sonra 20 dakikalık geçiş sürecini simüle edilmiş soyunma odasında geçirmiştir. Bu süreçte sporcuların ilk 10 dakikalık süreç temel ihtiyaçların

karşılanması ve kıyafetlerini değiştirme süreci olarak tamamlanmıştır. Kalan süreç de ise sporcuların müsabakaya son hazırlık ve sahaya yerleşme süreci olarak tamamlanmıştır.

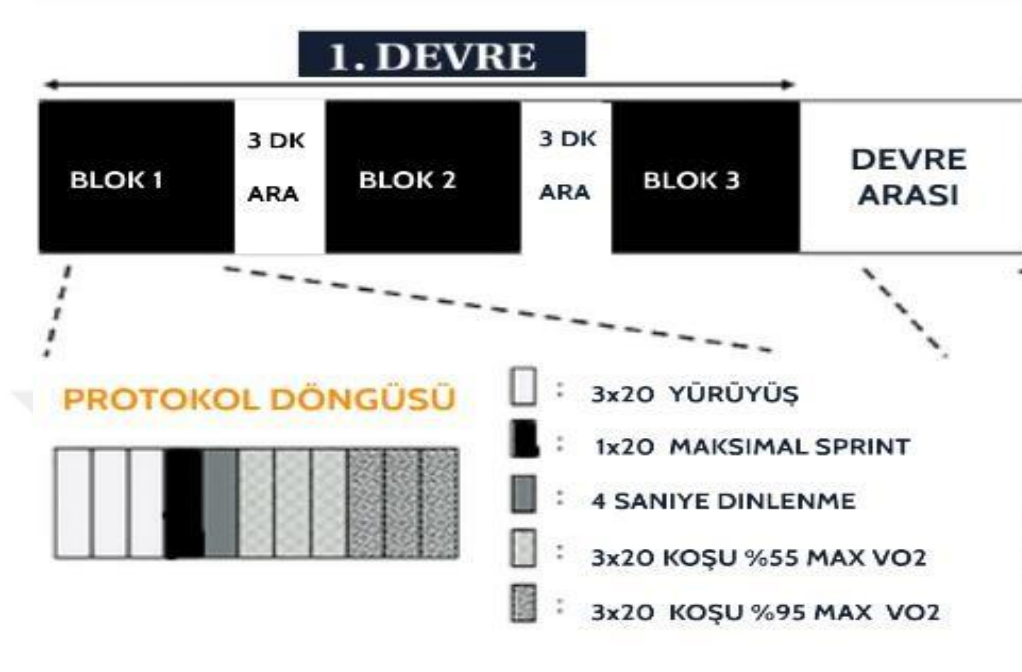


Şekil 11 20 dakikalık geçiş süreci

3.4.5. Loughborough Futbol Maç Simülasyonu (LFMS)

Nicholas vd. (2000) tarafından yapılan çalışmada Loughborough futbol maç simülasyonu futbolcuların maçta yaşadığı fiziksel ve fizyolojik çıktılar ile benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Sporcular 15 dakikalık 3 bölümden oluşan simülasyon 20 metrelik alanda 4 farklı koşu temposunda koşarak futbol maçının ilk yarısı simüle edilmiştir. Her bölüm arasında 3 dakika pasif dinlenme verilmiştir ve sporcular sıvı ihtiyaçları su ile giderilmiştir. Simülasyon koşusu; 3x20 metre yürüyüş temposunda koşu(6 km/h), 1x20 metre maksimal sprint ve sonrasında 4 saniyelik pasif dinlenme, 3x20 metre VO₂max'ın %55 hızında koşu ve 3x20 metre VO₂max 'ın %95 hızında koşu ile protokol döngü halinde 15 dakika boyunca birbirini takip edecek şekilde tekrarlanmıştır ve 15. dakikadan itibaren 3 dakikalık pasif dinlenme süreci başlatılmıştır. Dinlenme sürecinden sonra 2. bölüm başlamıştır ve 15 dakika protokol döngüsü tekrar edilmiştir. İkinci 15 dakika sonrasında tekrardan 3 dakikalık pasif

dinlenme süreci verilmiştir ve süreç sonrasında üçüncü 15 dakikalık süreç başlatılmıştır. Üçüncü bölümün ardından sporcuların birinci devre sonrası ölçümleri yapılmıştır. Sporcuların VO2max koşu hızları genel adaptasyon sürecinde yapılan Yo-yo aralıklı yenilenme level 1 testi ile belirlenmiştir ve hızlar protokol süreci boyunca bip sesi ile sporculara bildirilmiştir.



Şekil 12 Loughborough futbol maç simülasyonu (Yanaoka vd., 2021).



Şekil 13 Loughborough futbol maç simülasyonu

3.4.6. Dar Alan Oyunu

Dar alan oyunu iki buçuk dakika 5v5 şekilde 28x20 metrelik alanda oynatılmıştır. (Bangsbo ve Skovgaard, 2021; Rampinini vd., 2007; Villaseca-Vicuña vd., 2024). Çalışmanın şiddetini takip edebilmek amacıyla kalp atım hızları polar göğüs bandı ile takip edilmiştir. Oyun başladıktan sonra, uygulamanın yoğunluğu üzerinde herhangi bir dış etkiyi önlemek amacıyla hiçbir sözlü uyarım uygulanmadı (Rampinini, 2007). Oyunun temposunun korunması amacıyla, futbol topu saha sınırları dışına çıktığında başka bir top hemen oyuna dâhil edildi. Oyun modifikasyon kuralları: taç atışı veya köşe vuruşu yoktu; top oyun alanını terk ettiğinde; oyun sahanın ortasından devam ettirildi; oyuncu başına temas sayısı için herhangi bir sınır yoktu (Coledam ve Santos, 2011).



Şekil 14 Dar alan oyunu

3.4.7. Futbola Özgü Lokomotor Hareketler

Futbol, sporun en popüler oyunlarından biridir ve oyuncuların bir dizi lokomotor hareketi ustalıkla kullanmalarını gerektirir. Bu hareketler, oyuncuların saha içinde hızlı ve çevik bir şekilde hareket etmelerini sağlar. Futbol oyuncularını sık sık koşar, yön değiştirir, sıçrar, dripling yapar ve topa farklı tekniklerde vuruşlar yapar. Koşmak, saha içinde hız kazanmalarını ve pozisyon almalarını sağlar. Sıçramak, hava topu mücadelelerinde etkili olmalarına yardımcı

olurken, dripling yetenekleri ile topu kontrol ederler ve rakip savunmayı geçerler. Topa vuruşlar ise gol atmalarını sağlar. Tüm bu lokomotor hareketler, futbolun heyecanını ve dinamizmini oluşturur ve oyuncuların becerilerini sürekli olarak geliştirmelerini gerektirir. Bu nedenle, futbolcuların bu hareketleri ustalıkla kullanabilmeleri, başarılı bir futbol kariyeri için temel bir gerekliliktir. Protokol hazırlanırken maç analizi çalışmaları, ihtiyaç analizleri ve literatürdeki ısınma ve yeniden ısınma protokolleri taranması sonucunda protokol oluşturulmuştur (Aguilar vd., 2012; Akkaya ve Çolak, 2020; Bangsbo ve Skovgaard, 2021; Blazevich vd., 2018; Erkut vd., 2017; Faigenbaum ve McFarland, 2007; Faigenbaum vd., 2006; Jeffreys, 2019; Soroka, 2014; Young, 2013). Oluşturulan protokolün futbolun doğasına hizmet etmek ve futbolda dominant olarak kullanılan kas gruplara yönelik aktivasyonun gerçekleşmesini sağlamayı amaçlanmıştır. Hareketler futbolun doğasını oluşturan, sporcuların optimum performansa ulaşmasına yardımcı olabilmektedir. Her egzersiz 8 metrelik bir mesafede 2 sağ 2 sol tekrar olacak boyunca 1 kez uygulandı; her uygulamadan sonra oyuncu sırasıyla geri geri ve yan koşu şeklinde başlangıç noktasına döndü ve ardından bir sonraki tekrarı gerçekleştirdi.

Tablo 2 Futbola özgü lokomotor hareketler

Futbola Özgü Locomotor Hareketler
1. Düz Koşu %50 Tempo
2. Tek Ayakla Hava Topuna Çıkış (Topsuz)
3. Omuz Omuza İkili Mücadele
4. Walking Lunge
5. Diz Çekerek Koşu
6. Ayak İçi Ve Ayak Üstü Vuruş (Topsuz)
7. Çift Ayak Hava Topuna Çıkış (Topsuz)
8. Carioca
9. Yana Sıçrayarak Ayak İçi Pas (Topsuz)
10. Çapraz Doğru Sıçra Ve 1 Sn. Dengede Kalış
11. Zig-Zag Koşusu
12. Öne Çapraz Kayma
13. Back Pedal And Sprint

3.4.8. Pasif Dinlenme

Bu gruptaki sporcular 3 dakika işlem süresi boyunca soyunma odasında beklemeye devam etmiştir ve süre sonunda 1 dakikalık geçiş süreci sonrasında devre arası tamamlanıp yeniden ısınma protokolleri sonrası ölçümleri yapılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın başlangıç aşamasında gruplar arasında fark olup olmadığının tespiti için normallik analizi yapılmış ve verilerin normal dağılım göstermesi sebebiyle Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır. Elde edilen tüm verilere yönelik ilk olarak nicel değişkenlerin normallik testi analizleri için basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiştir. Çalışmada sürekli değişkenlere ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Verileri analiz etmek için Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) [iki (1. devre sonrası-2. devre öncesi) × üç (DAOG, FÖLHG ve KG)] kullanılmıştır. Zamana göre anlamlı farklılık tespit edildiğinde farkın hangi grubun 1. devre öncesi-1. devre sonrası arasında olduğu post hoc (Tukey HSD) testi ile incelenmiştir. Her bir değişkenin zamana göre yüzde değişimi " % $\Delta = (\text{Son test} - \text{Ön test}) / \text{Ön test} * 100$ " formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Etki büyüklükleri, her bir ANOVA' da ki etkileşim ve ana etkiler için kısmi eta kare (partial η^2) olarak ve her grupta 1. devre sonrası - 2. devre öncesi arasındaki değişiklikleri değerlendirmek için Cohen's d olarak hesaplanmıştır. Kısmi eta kare (partial η^2) etkilerin büyüklüğü küçük ($< 0,06$), orta ($\geq 0,06-0,13$) ve büyük ($\geq 0,14$) olarak yorumlanırken, Cohen's d değeri sırasıyla küçük (0,2), orta (0,5) ve büyük (0,8) olarak yorumlanmıştır (Cohen, 1988). İstatistiksel anlamlılık, $p < 0.05$ olarak kullanılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1. Normallik Analizi Sonuçları ve Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü ANOVA Testi

Varsayımları

Tablo 3 Normallik analizi sonuçları

		İstatistik	Standart sapma
Dikey Sıçrama 1*	Çarpıklık	0,507	0,306
	Basıklık	-0,446	0,603
Dikey Sıçrama 2*	Çarpıklık	0,399	0,306
	Basıklık	-0,351	0,604
Çeviklik 1*	Çarpıklık	0,287	0,306
	Basıklık	-0,028	0,604
Çeviklik 2*	Çarpıklık	-0,056	0,306
	Basıklık	-0,680	0,604
Sürat 1*	Çarpıklık	0,298	0,306
	Basıklık	-0,804	0,604
Sürat 2*	Çarpıklık	0,563	0,306
	Basıklık	-0,545	0,604

* Normal dağılım

Çalışmamızda “Zaman” ve “Grup” olmak üzere iki bağımsız değişken bulunmaktadır. Zaman değişkeni 1. Devre sonrası ve 2. Devre öncesi olmak üzere iki düzeyli, grup değişkeni ise KG, FÖLHG ve DAOG olarak üç düzeylidir. Katılımcıların sürat, çeviklik ve dikey sıçrama değerleri iki farklı zamanda ölçüldüğünden, tekrarlı ölçümler söz konusudur. Bu bilgilerden hareketle verilerin analizinde, Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) [iki (1. Devre sonrası ve 2. Devre öncesi) $\times$ üç (KG, FÖLHG, DAOG)] kullanılması kararlaştırılmıştır. Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi için aşağıdaki varsayımlar incelenmiştir. Bağımlı değişkenler en az eşit aralıklı ölçme düzeyinde olmalıdır. İki den fazla bağımsız değişken olmalıdır. Bağımlı değişkenlere ait puanlarda uç değer olmamalı ve bu puanlar her bir alt grupta normal dağılım göstermelidir. Grupların elde edilen puanlarının varyansları eşit (homojen) olmalıdır (Tabachnick vd., 2013). Normallik dağılımı için çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1.5,-1.5 arasında olması gereklidir (Tabachnick vd., 2013). Tüm

varsayımların test edilmesinde ve Tekrarlı Ölçümlerde 2 Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) gerçekleştirilirken $\alpha=0,05$ olarak alınmıştır. Varyansların homojenliğinin incelenmesi için Box M testi kullanılmıştır. Varyanslar homojen olduğunda Wilks' Lambda ve Sphericity Assumed değerleri, varyansların homojen olmadığı değerlendirmelerde ise Pillai's Trace ve Greenhouse-Geisser düzeltme faktörleri kullanılmıştır.

4.2. Tanımlayıcı İstatistiklere Ait Bulgular

Tablo 4 Gruplara göre katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri

	KG (n:21) ($\bar{X} \pm SS$)	FÖLHG (n:20) ($\bar{X} \pm SS$)	DAOG (n:20) ($\bar{X} \pm SS$)	TOTAL (n:61) ($\bar{X} \pm SS$)
Yaş (yıl)	19,09 $\pm$ 1,09	19,20 $\pm$ 1,05	19,15 $\pm$ 0,98	19,14 $\pm$ 1,03
Boy (cm)	175,04 $\pm$ 7,51	175,9 $\pm$ 7,35	174,2 $\pm$ 7,4	175,04 $\pm$ 7,3
Kilo (kg)	71,23 $\pm$ 10,04	69,85 $\pm$ 9,35	70,9 $\pm$ 10,59	70,67 $\pm$ 9,8
Yağ Yüzdesi (%)	12,52 $\pm$ 3,35	12,9 $\pm$ 3,79	11,85 $\pm$ 3,04	12,42 $\pm$ 3,3

G: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu

Tablo 5 Başlangıç değerlerinin çalışma gruplarına göre karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	$\bar{X} \pm SS$	F	p
Dikey Sıçrama	KG	21	39,13 $\pm$ 4,6	1,589	0,213
	FÖLHG	20	39,75 $\pm$ 5,07		
	DAOG	20	41,85 $\pm$ 5,58		
Sürat	KG	21	4,33 $\pm$ 0,19	0,907	0,409
	FÖLHG	20	4,3 $\pm$ 0,2		
	DAOG	20	4,25 $\pm$ 0,16		
Çeviklik	KG	21	6,41 $\pm$ 0,23	2,780	0,070
	FÖLHG	20	6,34 $\pm$ 0,3		
	DAOG	20	6,21 $\pm$ 0,28		

KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu

Tablo 5'de katılımcıların dikey sıçrama ($F=1,589$; $p=0,213$), sürat ($F=0,907$; $p=0,409$) ve çeviklik ($F=2,780$; $p=0,070$) değerlerinin gruplar arasında (DAOG-FÖLHG-KG) anlamlı farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 6 Loughborough maç simülasyonundaki kalp atım hızı değerleri

		Max. Kalp Atım Değeri (atım/dk)	Ort. Kalp Atım Değeri (atım/dk)
	Gruplar	N	$\bar{X} \pm SS$
KAH Değerleri	DAOG	20	187,25±5,82
	FÖLHG	20	186,20±5,99
	KG	21	184,95±5,19
	TOTAL	61	186,11±5,66
			150,90±11,52
			152,50±12,86
			150,76±10,22
			151,37±11,40

KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu, KAH: Kalp Atım Hızı

Tablo 6 de sporcuların loughborough futbol maç simülasyonu boyunca gruplara göre kalp atım hızı değerleri belirtilmiştir. Maksimum kalp atım hızı değerleri ortalaması DAOG (n:20; 187,25±5,82), FÖLH (n:20; 186,20±5,99), KG (n:21; 184,95±5,19) ve TOTAL (n:61; 186,11±5,66) olarak tespit edilmiştir. Ortalama kalp atım hızı değerleri ise DAOG (n:20; 150,90±11,52), FÖLHG (n:20; 152,50±12,86), KG (n:21; 150,76±10,22) ve TOTAL (n:61; 151,37±11,40) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 7 Devre arasında yeniden ısınma gruplarının kalp atım hızı değerleri

		Max. Kalp Atım Değeri (atım/dk)	Ort. Kalp Atım Değeri (atım/dk)
	Gruplar	N	$\bar{X} \pm SS$
KAH Değerleri	DAOG	20	172,65±1,92
	FÖLHG	20	155,20±3,05
			150,85±3,18
			143,50±2,80

KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu, KAH: Kalp Atım Hızı

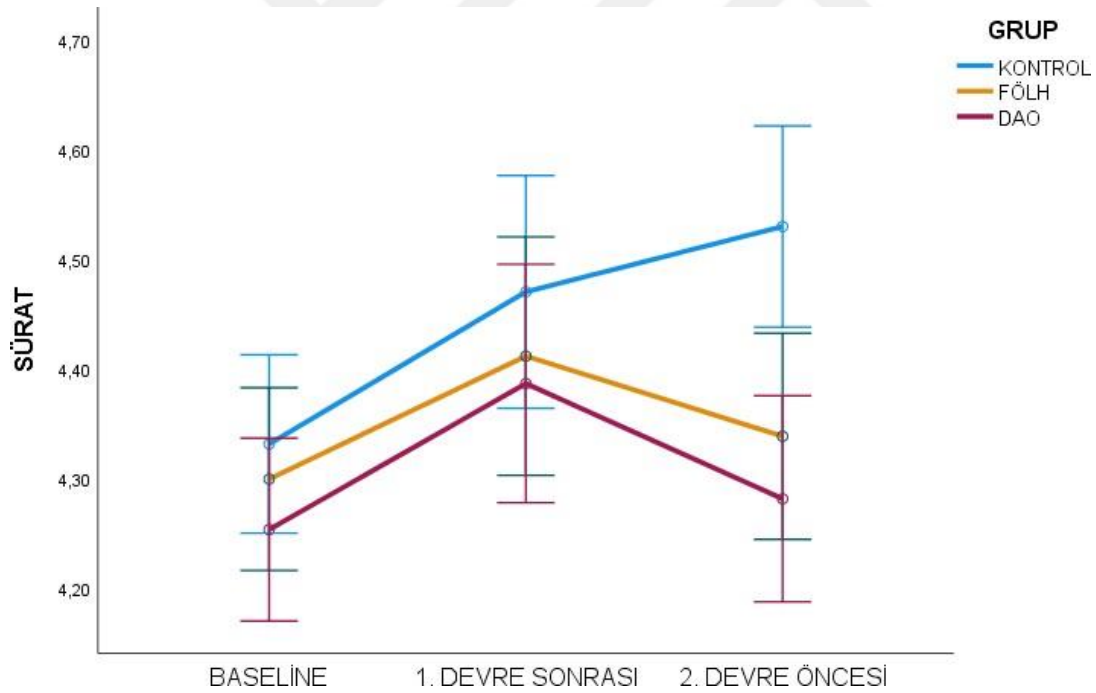
Devre arasında sporculara 2.5 dakikalık yeniden ısınma protokolleri boyuncasporcuların kalp atım hızları takip edilmiştir. Tablo 12 de maksimum kalp atım hızı ortalama değerleri DAOG (n:20; 172,65±1,92) ve FÖLHG (n:20; 155,20±3,05) olarak tespit edilmiştir. Ortalama kalp atım hızı değerleri ise DAOG (n:20; 150,85±3,18) ve FÖLHG (n:20; 143,50±2,80) olarak tespit edilmiştir (Tablo 7).

4.3. Sürat Değerlerine Ait Bulgular

Tablo 8 Sürat değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerine göre karşılaştırılması

Gruplar	N	1. DEVRE	2. DEVRE	EB	$\Delta\%$	F	p	$p\eta^2$
		SONRASI	ÖNCESİ					
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$					
KG	21	4,47 $\pm$ 0,26	4,53 $\pm$ 0,23	0,24	1,3			
FÖLHG	20	4,41 $\pm$ 0,26	4,34 $\pm$ 0,23	0,29	-1,6	3,191	0,048*	0,099
DAOG	20	4,39 $\pm$ 0,16	4,28 $\pm$ 0,16	0,69	-2,5			
Toplam	61	4,42 $\pm$ 0,24	4,39 $\pm$ 0,23					
						Grup*Zaman		
						Etkileşimi		
						F=7,287; p=0,009* ; $p\eta^2=0,112$		
						F=12,032; p<0,001* ; $p\eta^2=0,293$		

* $p<0,05$; $p\eta^2$ = kısmi eta kare; EB: etki büyüklüğü tekrarlı ölçümler varyans analizi; KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu



Şekil 15 30m. sürat grafiği

Tablo 9 Sürat değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması

		KG		FÖLHG		DAOG	
		Sürat1	Sürat2	Sürat1	Sürat2	Sürat1	Sürat2
KG	Sürat1		0,178	0,962	0,438	0,845	0,097
	Sürat2	0,178		0,559	0,090	0,343	0,011*
FÖLHG	Sürat1	0,962	0,559		0,062	0,999	0,465
	Sürat2	0,438	0,090	0,062		0,985	0,967
DAOG	Sürat1	0,845	0,343	0,999	0,985		0,002*
	Sürat2	0,097	0,011*	0,465	0,967	0,002*	

* $p<0,05$; Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi; KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu

Devre arasında yapılan sürat 1. Devre Sonrası ve 2. Devre Öncesi ölçümlerinin gruplar arasında anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Çalışma gruplarına göre grup*zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 8). Buna göre KG ve FÖLHG grubunda sürat değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken DAOG grubunda sürat değerleri azalış göstermiştir. Grup*Zaman etkileşimindeki bu farkın etki büyüklüğü Eta kare kısmi (η^2 kısmi)= 0,29 olduğu, farkın küçük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın %29'ünün açıklandığını göstermektedir. Ayrıca, gruplar arasında 1. devre öncesi ve 1. devre sonrası puanları arasında ortaya çıkan farkın etki büyüklüğü Cohen d değeri ile hesaplanmıştır. Sürat değerlerinde DAOG' da %2,5 azalış ile orta etki ($EB=0,69$), FÖLHG' da %1,6 azalış ile orta düzeyde etki ($EB=0,29$) ve KG' da ise %1,3 artış ile orta bir etki ($EB=0,29$) olduğu görülmüştür (Tablo 8-9, Şekil 15).

4.4. Dikey Sıçrama Değerlerine Ait Bulgular

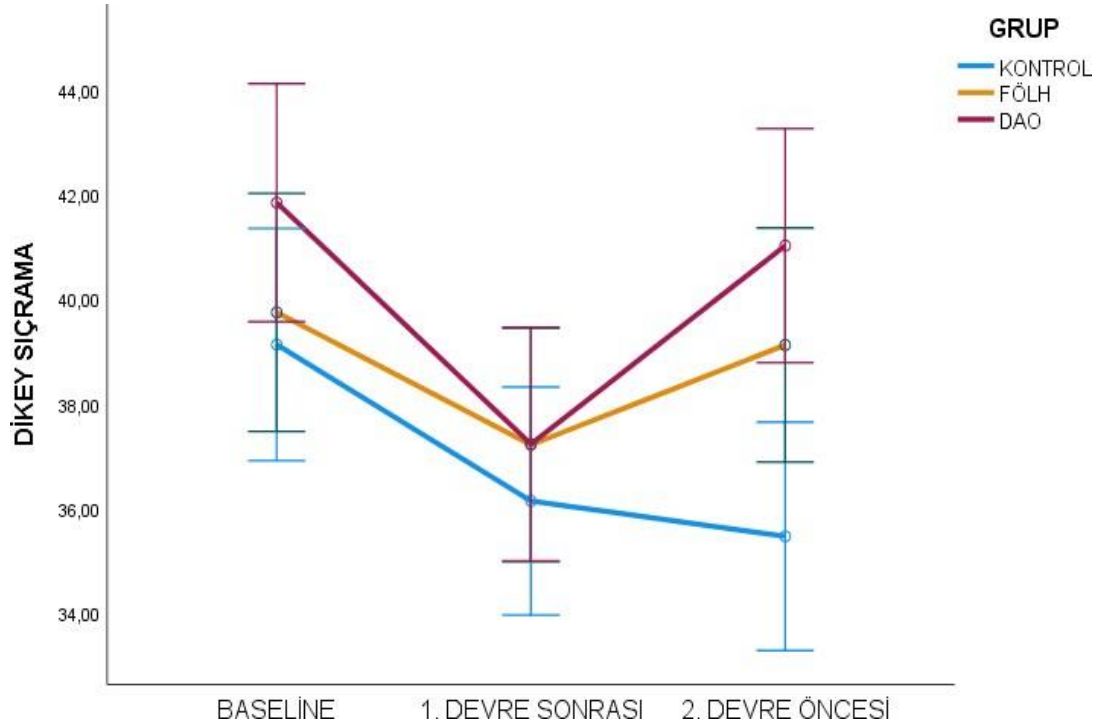
Tablo 10 Dikey Sıçrama (DS) değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerine göre karşılaştırılması

Gruplar	N	1. DEVRE SONRASI $\bar{X} \pm SS$	2. DEVRE ÖNCESİ $\bar{X} \pm SS$	EB	$\Delta\%$	F	p	$p\eta^2$
KG	21	36,13 $\pm$ 3,83	35,46 $\pm$ 4,12	0,17	-1,9			
FÖLHG	20	37,21 $\pm$ 5,85	39,12 $\pm$ 5,51	0,34	5,1	2,545	0,087	0,081
DAOG	20	37,22 $\pm$ 5,16	41,02 $\pm$ 5,32	0,73	10,2			
Toplam	61	36,84 $\pm$ 4,94	38,48 $\pm$ 5,45			Grup*Zaman Etkileşimi $F=20,396$; $p<0,001*$; $p\eta^2=0,413$		

$$F=33,756; p=0,001*;$$

$$p\eta^2=0,368$$

* $p<0,05$; $p\eta^2$ = kısmi eta kare; EB: etki büyüklüğü tekrarlı ölçümler varyans analizi; KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu



Şekil 16 Dikey sıçrama grafiği

Tablo 11 Dikey Sıçrama değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması

		KG		FÖLHG		DAOG	
		DS 1	DS 2	DS 1	DS 2	DS 1	DS 2
KG	DS 1		0,742	0,983	0,405	0,982	0,030*
	DS 2	0,742		0,871	0,192	0,867	0,009*
FÖLHG	DS 1	0,983	0,871		0,005*	1,000	0,168
	DS 2	0,405	0,192	0,005*		0,836	0,834
DAOG	DS 1	0,982	0,867	1,000	0,836		0,001*
	DS 2	0,030*	0,009*	0,168	0,834	0,001*	

* $p<0,05$; Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi; DS: Dikey Sıçrama; KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu

Devre arasında yapılan dikey sıçrama 1. Devre Sonrası ve 2. Devre Öncesi ölçümlerinin gruplar arasında anlamlı farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Çalışma gruplarına göre

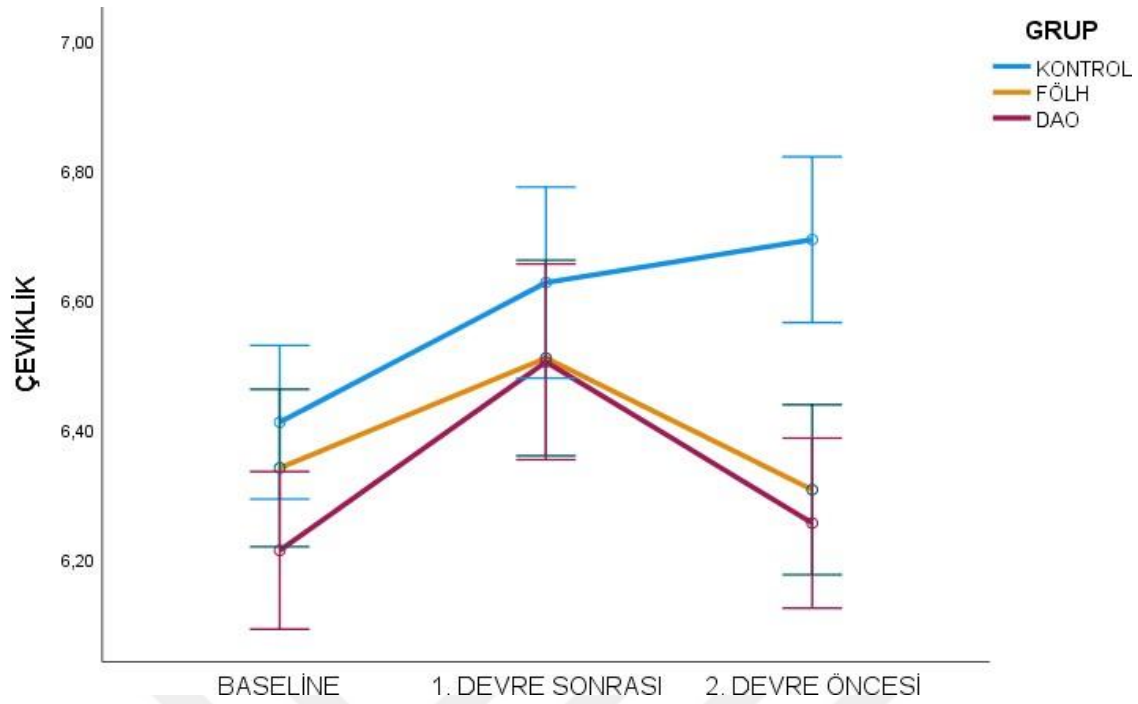
grup*zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 10). Buna göre kontrol grubunda Dikey Sıçrama değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken FÖLHG ve DAOG grubunda Dikey Sıçrama değerleri artış göstermiştir. Grup*Zaman etkileşimindeki bu farkın etki büyüklüğü Eta kare kısmi (η^2 kısmi) = 0,41 olduğu, farkın büyük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın %41'ünün açıklandığını göstermektedir. Ayrıca, gruplar arasında 1. devre öncesi ve 1. devre sonrası puanları arasında ortaya çıkan farkın etki büyüklüğü Cohen d değeri ile hesaplanmıştır. Dikey sıçrama değerlerinde DAOG' da %10,2 artış ile büyük etki (EB=0,73), FÖLHG' da %5,1 artış ile orta düzeyde etki (EB=0,34) ve KG' da ise %1,9 azalış ile küçük bir etki (EB=0,17) olduğu görülmüştür (Tablo 10-11, Şekil 16).

4.5. Çeviklik Değerlerine Ait Bulgular

Tablo 12 Çeviklik değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerine göre karşılaştırılması

Gruplar	N	1. DEVRE	2. DEVRE	EB	$\Delta\%$	F	p	$p\eta^2$
		SONRASI	ÖNCESİ					
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$					
KG	21	6,63 $\pm$ 0,28	6,69 $\pm$ 0,25	0,23	0,9	5,277	0,008*	0,154
FÖLHG	20	6,51 $\pm$ 0,44	6,31 $\pm$ 0,36	0,50	-3,1			
DAOG	20	6,5 $\pm$ 0,27	6,26 $\pm$ 0,26	0,90	-3,7			
Toplam	61	6,55 $\pm$ 0,34	6,42 $\pm$ 0,35	Grup*Zaman Etkileşimi				
F=35,915; p=0,001* ; $p\eta^2=0,382$						F=21,325; p<0,001* ; $p\eta^2=0,424$		

* $p<0,05$; η^2 = kısmi eta kare; EB: etki büyüklüğü tekrarlı ölçümler varyans analizi; KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu



Şekil 17 Çeviklik grafiği

Tablo 13 Çeviklik değerlerinin 1. devre sonrası (1) ve 2. devre öncesi (2) ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması

		KG		FÖLHG		DAOG	
		Çeviklik 1	Çeviklik 2	Çeviklik 1	Çeviklik 2	Çeviklik 1	Çeviklik 2
KG	Çeviklik 1		0,466	0,845	0,022*	0,816	0,005*
	Çeviklik 2	0,466		0,441	0,003*	0,405	0,001*
FÖLHG	Çeviklik 1	0,845	0,441		0,001*	1,000	0,124
	Çeviklik 2	0,022*	0,003*	0,001*		0,368	0,995
DAOG	Çeviklik 1	0,816	0,405	1,000	0,368		0,001*
	Çeviklik 2	0,005*	0,001*	0,124	0,995	0,001*	

*p<0,05; Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi; KG: Kontrol Grubu, FÖLHG: Futbola Özgü Lokomotor Hareketler Grubu, DAOG: Dar Alan Oyunu Grubu

Devre arasında yapılan çeviklik 1. Devre Sonrası ve 2. Devre Öncesi ölçümlerinin çalışma gruplarına göre grup*zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 12). Buna göre kontrol grubunda çeviklik değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken FÖLHG ve DAOG grubunda çeviklik değerleri azalış göstermiştir. Grup*Zaman etkileşimindeki bu farkın etki büyüklüğü Eta kare kısmi (η^2 kısmi)= 0,42 olduğu, farkın büyük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın %42'ünün açıklandığını

göstermektedir. Ayrıca, gruplar arasında 1. devre öncesi ve 1. devre sonrası puanları arasında ortaya çıkan farkın etki büyüklüğü Cohen d değeri ile hesaplanmıştır. Çeviklik değerlerinde DAOG' da %3,7 azalış ile büyük etki ($EB=0,90$), FÖLHG' da %3,1 azalış ile orta düzeyde etki ($EB=0,34$) ve KG' da ise %0,9 artış ile küçük bir etki ($EB=0,23$) olduğu görülmüştür (Tablo 12-13, Şekil 17).



BÖLÜM 5

TARTIŞMA

Bu çalışmada, farklı yeniden ısınma protokollerinin (Futbola özgü lokomotor hareketler ve Dar alan oyunu) futbolcuların performans parametreleri (Dikey sıçrama, sürat ve çeviklik) üzerine akut etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Alanyazınında çalışmamızla benzer ısınma yöntemlerinin akut etkilerini araştıran çalışmalar literatürle tartışılmıştır.

Bu çalışmada, futbolcularda birinci devre sonrası ve ikinci devre öncesi yapılan sürat ve çeviklik ölçümlerinin yapılan yeniden ısınma protokollerinden (FÖLHG ve DAOG) sonra anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir ($p<0,05$). Fakat dikey sıçrama performansında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Alan yazınında devre arasında yapılan yeniden ısınmanın performansı iyileştirdiğini ama hangi yöntemin daha optimum sonuç oluşturduğu konusunda görüş ayrılığı bulunmaktadır.

5.1. Dikey Sıçrama Değerlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi

Devre arasında yapılan dikey sıçrama 1. Devre Sonrası ($36,84 \pm 4,94$) ve 2. Devre Öncesi ($38,48 \pm 5,45$) ölçümlerinin çalışma grupları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Fakat çalışma gruplarına göre grup*zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre kontrol grubunda dikey sıçrama değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken FÖLHG ve DAOG grubunda dikey sıçrama değerleri artış göstermiştir. Anlamlı değişimin etki büyüklüğünün KG:0,17; FÖLHG:0,34; DAOG:0,73 olduğu görülmüş ve katılımcıların dikey sıçrama değerlerinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Dikey sıçrama performansının yüzdesel değişimleri birbirlerine çok yakın olsa da en fazla artışın DAOG'da olduğu belirlenmiştir.

Alanyazınında dikey sıçrama bulgularımızla paralellik gösteren çalışmalar yer almaktadır (Abade vd., 2017; Bang ve Park, 2022; Zois vd., 2013). Zois ve diğerlerinin (2013) yapmış olduğu çalışmada dar alan oyunu ve 5 TM leg press yeniden ısınma protokollerini karşılaştırılmıştır. Çalışmada dikey sıçrama performansında kontrol grubuna kıyasla 5 TM leg press grubu lehine anlamlı farklılık oluşmuştur. Dar alan oyunu grubunda ise dikey sıçrama performansının iyileştiği ancak anlamlı farklılık olmadığı ama teknik özelliklerden yana anlamlı farklılaştığı ortaya koyulmuştur. Bang ve Park (2022) elit futbolcularda 7 dakikalık jog koşusu ile yeniden ısınma protokolünün performans ölçümleri üzerine etkilerini incelemiştir.

Yeniden ısınma protokolünün dikey sıçrama performansı üzerinde anlamlı farklılık olmadığı ileri sürülmüştür. Abade ve diğerleri (2017), elit futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada devre arasında farklı yeniden ısınma protokollerinin (eksantrik, pliometrik ve çeviklik temelli) fiziksel performans parametreleri üzerine etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada Abalakov sıçrama testi sonucunda dikey sıçrama performansının anlamlı olarak farklılaşmadığını ortaya koymuştur. Bu çalışmaların bulguları ile çalışmamızın sonuçları paralellik göstermektedir.

Alanyazında devre arası yeniden ısınma protokolleri sonrası dikey sıçrama performansında iyileşmeler gösteren çalışmalar mevcuttur (Abade vd., 2017; Bang ve Park, 2022; Christaras vd., 2023; Edholm vd., 2015; Fashioni vd., 2019; Lovell vd., 2013; Zois vd., 2013). Elit futbolcularda devre arası farklı yeniden ısınma protokollerinin (eksantrik, pliometrik ve çeviklik temelli) bazı fiziksel performans parametreleri üzerinde etkilerini inceleyen çalışmada (Abade vd., 2017), çeviklik temelli yeniden ısınma ve pliometrik yeniden ısınma protokollerinin countermovement jump testi sonucunda dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediği ileri sürülmüştür. Ayrıca bu iki yeniden ısınma protokolünün daha yüksek bir ateşleme hızında daha fazla motor ünite aktivasyonu nedeniyle devre arasında kullanılabileceği belirtilmiştir. Profesyonel futbolcularda devre arası 7 dakikalık dinlenmeden sonra 7 dakikalık jog koşusu ve hafif kalistenik hareketlerle yeniden ısınmanın performans ölçümleri üzerine etkilerini inceleyen çalışmada (Edholm vd., 2015), dikey sıçrama performansında yeniden ısınma grubunun, kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha iyi performans sergilediğini sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle devre arasında 7 dakikalık jog koşusu ve hafif kalistenik hareketlerin dikey sıçrama performansını arttırabilecek bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Çalışma ayrıca, devre arasının ikinci bölümünde kısa süreli düşük yoğunluklu bir yeniden ısınma rejiminin uygulanması halinde, performans kapasitesindeki bu tür bozulmaların azaldığını veya nötralize edildiği ileri sürülmüştür. Böylece oyuncular maçlarda ikinci yarının ilk bölümünde fiziksel olarak en iyi şekilde performans göstermeye hazır olurlar. Başka bir çalışmada Lovell ve diğerleri (2013) devre arasında aralıklı çeviklik egzersizi ve tüm vücut vibrasyon uygulamalarının futbolcularda dikey sıçrama performansına etkisi incelemiştir. Çalışmada aralıklı çeviklik egzersizinin diğer (tüm vücut vibrasyon, kontrol grubu) gruplara kıyasla dikey sıçrama performansı üzerine anlamlı olarak farklılık tespit etmiştir. Bu protokolün devre arasının negatif etkilerini azalttığını ortaya koymuştur. Fashioni ve diğerlerinin (2019) 10 amatör futbolcu üzerinde yaptığı çalışmada, futbola özgü egzersiz ile yeniden ısınmanın farklı performans parametreleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Futbola özgü egzersiz grubunun, kontrol grubuna kıyasla dikey sıçrama performansında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Böylece futbola özgü egzersiz protokolünün maçın ikinci yarısının ilk 10 dakikalık

bölümde performans faydaları ortaya çıkardığını göstermektedir. Bu çalışmanın yeniden ısınma protokolü, çalışmamızda futbola özgü lokomotor hareketler grubuyla benzerlik göstermekteyken sonuçlarında ise paralellik göstermediği tespit edilmiştir. Christaras ve diğerleri (2023), U-17 yaş grubu futbolcularla yaptığı devre arasında dinamik yeniden ısınma yönteminin çeşitli fiziksel performans parametreleri üzerine etkilerini araştırmış ve dinamik yeniden ısınma protokolünün, kontrol grubuna kıyasla dikey sıçrama performansını anlamlı şekilde arttırdığını belirtmiştir. Bu çalışma, çalışmamızdaki futbola özgü lokomotor hareket grubuyla benzer hareketleri içermektedir. Fakat çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermemektedir. Bunun sebebinin çalışmalarda maçı simüle etmek için uygulanan Maç Simülasyonlarındaki farklılıklar (süre, şiddet tür vb.) 1. devre sonunda sporcularda oluşan fiziksel ve fizyolojik çıktıların farklılığı sebep olabilir. Çalışmaya katılan sporcuların yaş gruplarının veya seviyelerinin (amatör, profesyonel) farklı olması farklılığın bir sebebi olabilir. Ayrıca devre arasındaki 15 dakikalık sürecin planlanmasında toparlanma ve yeniden ısınma için ayrılan zamanın belirlenmesi, sporcuların performanslarını etkileyebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte yeniden ısınma protokollerinin değişkenlik göstermesi sonuçlar arasındaki farklılığın bir diğer sebebi olabilir. Futbola özgü lokomotor hareketler grubundaki ısınma protokolünün diğer çalışmalarda hareketler açısından kısmen benzerlik göstermesi fakat temelde benzerlik göstermemiş olması farklılığın bir sebebi olabilir. Bu çalışmada dikey sıçrama performansında en yüksek artışın DAOG'da olması müsabaka içinde oyunun doğasına uygun çeşitli hareketleri barındırmasıyla ilişkilendirilebilir.

5.2. Sürat Değerlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi

Bu çalışmada sporcuların sürat değerlerinin (sn) 1. devre sonrası ($4,42 \pm 0,24$) ve 2. Devre öncesi ($4,39 \pm 0,23$) yapılan ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($F=3,191$; $p=0.048$; $p<0,05$). Sürat değeri ölçümlerinde grup*zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre kontrol ve FÖLHG grubunda sürat değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken DAOG grubunda ise sürat değerlerinin kontrol grubuna kıyasla farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Anlamlı değişimin etki büyüklüğünün KG:0,24; FÖLHG:0,29; DAOG:0,69 olduğu görülmüş ve katılımcıların dikey sıçrama değerlerinin deney grupları (DAOG, FÖLHG) arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir

Alanyazında devre arası yeniden ısınma protokollerinin sürat performansı üzerine etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur (Abade vd., 2017; Bang ve Park, 2022; Christaras vd., 2023; Edholm vd., 2015; Fashiomi vd., 2019; Lovell vd., 2013; Ltifi vd., 2023; Mohr vd., 2004;

Yanaoka vd., 2021). Amatör takım sporcuları üzerinde yapılan çalışmada (Yanaoka ve diğerleri 2021), 14 dakika devre arası sonrasında VO₂max'ın %90'ında gerçekleştirilen 1 dakikalık koşunun farklı performans parametreleri üzerine etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada, bizim çalışmamızda kullandığımız Loughborough futbol maç simülasyonu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunun 20 metre sürat performansının kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde arttığı belirtilmiştir. Devre arası yeniden ısınma protokolünün, profesyonel futbolcuların performans parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada (Edholm vd., 2015), yeniden ısınma protokolü olarak 7 dakikalık dinlenmenin ardından jog koşusu ve hafif kalistenik hareketler kullanılmıştır. Çalışmada, sürat performansının yeniden ısınma grubunda, kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde iyileştiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Bang ve Park (2022) da 7 dakikalık jog koşusu ile yeniden ısınmanın futbolcuların sürat performansını olumlu şekilde etkilediğini ileri sürmüşlerdir. Bir başka çalışmada Abade ve diğerleri (2017), elit futbolcularda devre arası farklı yeniden ısınma protokollerinin (eksantrik, pliometrik ve çeviklik temelli) fiziksel performans parametreleri üzerine etkilerini incelemiş ve pliometrik yeniden ısınma ile çeviklik temelli yeniden ısınma protokollerinin sürat performansını olumlu şekilde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Lovell ve diğerleri (2013) 10 yarı profesyonel futbolcu üzerinde yapılan araştırmada, farklı yeniden ısınma (aralıklı çeviklik egzersizi ve tüm vücut vibrasyon) protokollerinin performans parametreleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, aralıklı çeviklik egzersizinin, kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak farklılaştığını belirtmişlerdir. Yine futbolcular (10 amatör futbolcu) üzerinde yapılan bir çalışmada Fashioni ve diğerleri (2019), futbola özgü egzersiz ile yeniden ısınmanın farklı performans parametreleri üzerine etkilerini incelemiş ve futbola özgü egzersizler yapan grubun, kontrol grubuna kıyasla sürat performansında anlamlı artışlar tespit etmişlerdir. Bir başka çalışmada farklı yüklerdeki ağırlık yelekleri (vücut ağırlığının; %10'u, %5'i ve %0'ı) ile yapılan devre arası yeniden ısınmanın sürat performansı üzerine etkisini incelemiştir. Vücut ağırlığının %10'undaki ağırlık ile yapılan ısınmanın, diğer gruplara (%5, %0 ve kontrol) kıyasla sürat performansını anlamlı şekilde iyileştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Ltifi vd., 2023). Mohr ve diğerleri (2004) tarafından 25 futbolcu üzerinde yapılan çalışmada, maksimal kalp atımının %70'inde (ortalama 135 atım/dk) yapılan yeniden ısınmanın sürat ve kas ısısı üzerine etkisini araştırılmıştır. Çalışmada kontrol grubuna kıyasla deney grubunun performansında iyileşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Devre arasında meydana gelen performans düşüşünün vücut ısısındaki azalma ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir. 17 yaş altı futbol takımında yapılan çalışmada (Christaras vd., 2023), devre arasında dinamik yeniden ısınma yapmanın kontrol grubuna kıyasla sürat performansını anlamlı şekilde iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Bu

çalışmada kullanılan yeniden ısınma protokolü ile bizim çalışmamızda yer alan futbola özgü lokomotor hareketler protokolü benzer egzersiz türlerini içermektedir. Çalışmalarda yeniden ısınma protokolleri arasında farklılık olmasına rağmen elde edilen sonuçların, bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik gösterdiği görülmektedir.

Alanyazınında çalışmamıza benzer sonuçlar göstermeyen çalışmalara da rastlanmaktadır (Fashioni vd., 2019; Zois vd., 2013). Bu çalışmalardan birinde, Zois ve diğerleri (2013) dar alan oyunu ve 5 TM leg press yeniden ısınma protokollerinin futbolcuların sürat performansları üzerine etkisini tekrarlı sürat testi ile karşılaştırmıştır. Bu çalışmada futbolcuların sürat performansları ortalama ivmelenme, ortalama hız ve maksimal hız olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada sürat performansında kontrol grubuna kıyasla 5 TM leg press grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirtilmiştir. Dar alan oyunu grubunda ise sürat performansının iyileştiği ancak bu iyileşmenin anlamlı olmadığı ortaya konulmuştur. Bizim çalışmamızda kullandığımız 30 metre sürat testi ise ivmelenme performansı için kullanılan bir ölçüttür. Bu çalışmada DAO protokolü sadece ivmelenme parametresinde performans artışı göstermiştir. Bu performans artışı da tekrarlı sprintlerin 3. Setinde meydana gelmiştir. Fashioni ve diğerlerinin (2019) futbola özgü egzersiz ile yeniden ısınmanın farklı performans parametreleri üzerine etkilerini incelediği ve 10 amatör futbolcunun dahil edildiği çalışmada, futbola özgü egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında sürat performansı açısından anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir.

Çalışma bulgularımızla, sonuçları paralellik göstermeyen çalışmalardaki farklılığın, kullanılan sürat testlerinin (tekrarlı sprint testi, 10-20-30 metre sürat testleri vb.) farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Antrenman biliminde 30 metreye kadar olan mesafeler ivmelenme olarak değerlendirilmesine rağmen kullandıkları enerji sistemlerinde ve dinlenme-çalışma döngüsündeki farklılıklar performansı etkileyebilir. Futbolcuların bir maçın ilk devresi boyunca meydana gelen fiziksel ve fizyolojik çıktılarına ulaşabilmeleri için uygulanan maç simülasyonları arasındaki farklılıklar (simülasyonun türü, yoğunluğu, süresi vb.) ile yeniden ısınma protokollerinin birbirinden farklı olması (FÖLH, DAO, 5 TM leg press ve futbola özgü egzersiz) da söz konusu sonuçların bir diğer nedeni olarak düşünülebilir. Araştırma gruplarında yer alan sporcuların hem yaşlarının hem de seviyelerinin (profesyonel, amatör vb.) farklı olması ve özellikle futbolun doğasına en uygun egzersizlerden biri olan dar alan oyununda kullanılan; alan boyutu, oyun süresi, oyun temposu, kişi sayısı gibi değişkenlerin varlığı sonuçlar arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmış olabilir. Ayrıca bizim çalışmamızda kullandığımız yeniden ısınma protokollerinde maksimal hız ve ivmelenme çalışmalarının bulunmasının pozitif farklılık oluşturduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda sürat

performansındaki iyileşmenin DAOG'da daha fazla olması bu protokolün 28x20 metrelik bir alanda serbest tempoda gerçekleştirilmiş olması ve FÖLH protokolüne kıyasla daha fazla sprint, ivmelenme, koşu bulundurması ile ilişkilendirebilir.

5.3. Çeviklik Değerlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi

Bu çalışmada sporcuların çeviklik değerleri (sn) için 1. devre sonrası ($6,55 \pm 0,34$), 2. devre öncesi ($6,42 \pm 0,35$) ölçümlerinin kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir ($F:5,277$; $p=0,008$; $p<0,05$). Devre arasında yapılan ölçümlerin çalışma gruplarına göre grup*zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=21,325$; $p<0,05$). Anlamlı değişimin etki büyüklüğünün KG:0,23; FÖLHG:0,50; DAOG:0,90 düzeyde olduğu görülmüş ve katılımcıların çeviklik değerlerinin gruplar arasında (DAOG, FÖLHG) istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Alanyazında devre arası yeniden ısınma protokolleri sonrası çeviklik performansı üzerinde çalışmaların kısıtlı olmasından dolayı genel ısınma protokollerinin çeviklik üzerine etkisinin incelendiği çalışmalar dahil edilmiştir (Nourshahi vd., 2024; Vadher vd., 2024; Zarei vd., 2018). 20 elit futbolcu üzerinde yapılan çalışmada (Nourshahi vd., 2024) devre arası pliometrik ve çeviklik temelli hareketlerden oluşan bir yeniden ısınma protokolünün beyin ağı fonksiyonel ve futbol performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda devre arasında uygulanan yeniden ısınma protokolünün çeviklik performansında artışa neden olduğu belirtilmiştir. Bir başka çalışmada Vadher ve diğerleri (2024) ramp protokol ısınmasının performans parametreleri üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda ramp ısınma protokolü, geleneksel ısınma grubuna kıyasla anlamlı farklılık tespit etmiştir. Yapılan başka bir çalışmada Zarei ve diğerleri (2018), FIFA 11+ protokolüyle ısınmanın erkek futbolcuların fiziksel performansları üzerindeki kronik etkileri incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda FIFA 11+ ve normal ısınma rutinlerini gerçekleştiren oyuncular karşılaştırıldığında, 30 haftalık bir süre boyunca FIFA 11+ programının uygulayan futbolcularda çeviklik performansının iyileştiği görülmüştür. Bu çalışmaların sonuçları, bizim çalışmalarımızla paralellik göstermektedir.

Alanyazında çeviklikle ilgili bulgularımızla paralellik göstermeyen çalışmalar yer almaktadır (Bang ve Park, 2022; Christaras vd., 2023). Christaras ve diğerleri (2023), U-17 yaş grubu futbolcularla yaptığı devre arasında dinamik yeniden ısınma yönteminin çeşitli fiziksel performans parametreleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Dinamik yeniden ısınma protokolünün, kontrol grubuna kıyasla çeviklik performansını anlamlı şekilde farklılaşmadığını belirtmiştir. Bang ve Park (2022) elit futbolcularda 7 dakikalık jog koşusu ile yeniden ısınma

protokolünün performans ölçümleri üzerine etkilerini incelemiştir. Yeniden ısınma protokolünün çeviklik performansı üzerinde anlamlı farklılık olmadığı ileri sürülmüştür. Bu çalışmaların bulguları ile çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermemektedir. Çalışmalarda maç simülasyon protokollerinden kaynaklı oluşan fizyolojik çıktılardan dolayı sporcularda oluşan yorgunluk seviyesinin değişmesi çalışmalardaki temel farklılıklardan birisi olabilir. Örneklem gruplarının seviyelerinden (profesyonel, amatör vb.) ve çevresel koşullardan (ortam sıcaklığı, nem vb.) oluşan farklılıklar çalışma sonuçlarını etkilemiş olabilir. Yeniden ısınma protokolleri sonucunda koşu yoğunlukları (maksimal kalp atım) ve dinlenme döngüsü farklılıkların bir diğer sebebi olabilir. Ölçülen testlerin farklılığı ve katılımcıların testleri bilmemesi veya öğrenilmişlik etkisinin çalışma bulgularını etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

Bu çalışma literatürdeki belirsizliklerin giderilmesine katkı sağlayabilecek özgün bir çalışmadır. Devre arasında dar alan oyunu ile yeniden ısınma yöntemi üzerine çalışmanın sınırlı olması, çalışmamızı önemli kılmaktadır. Araştırmanın sonuçları futbolda devre arası yeniden ısınma yönteminin optimizasyonu için araştırmacılara, antrenörlere ve sporculara referans oluşturacaktır. Alan yazınına sağlayacağı tüm katkılara rağmen çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Sporcuların biyokimyasal parametrelerinin takip edilememesi, vücut ısılarının takip edilememesi, sürat parametresi ölçümünde 0-10-20-30 metre ölçümlerinin bütün olarak gerçekleştirilememesi ve sporcuların profesyonel düzeyde oynamamaları çalışmamızın bazı sınırlılıklarıdır. Ayrıca bazı dışsal faktörlerin (beslenme, uyku vb.) tamamıyla kontrol altına alınamaması, çalışma sonuçlarına etki etmesi muhtemel sınırlılıklardandır.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada, devre arasında futbolculara uygulanan Dar alan oyunu ve Futbola özgü lokomotor hareketlerle yeniden ısınma yöntemlerinin sürat, çeviklik ve dikey sıçrama üzerine akut olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak; devre arasında Dar alan oyunu ve Futbola özgü lokomotor hareketler ile yeniden ısınma protokollerinin sporcuların performansları üzerine olumlu etkileri olduğu görülmüştür ama Futbola özgü lokomotor hareketlerle, Dar alan oyunu arasında anlamlı farklılık oluşmamıştır.

Literatür incelendiğinde devre arasında Dar alan oyununun fiziksel parametreler üzerine etkisini araştıran çok fazla çalışmanın olmadığı belirlenmiş olup bu çalışma sonucunda devre arasında yeniden ısınma protokolü olarak dar alan oyunu ile yeniden ısınmanın yapılabileceği ortaya çıkmıştır. Çalışmalar incelendiğinde birden fazla protokolün performans parametrelerini geliştirdiği ama futbolun doğası ile birebir paralellik göstermiyor oluşu sınırlılık olarak değerlendirilebilir ama dar alan oyununun futbolun spesifik çıktılarıyla örtüşmesinden ötürü hem fiziksel hem de teknik-beceri açısından futbolun ihtiyaçlarına karşılık verebilir.

Devre arası yeniden ısınma yöntemlerinin performansa etkilerini araştıran çalışmalarda tutarsızlıklar ve çalışmamızın sınırlılıkları göz önünde bulundurularak; araştırmacılar, antrenörler ve sporcular ve için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Devre arasının son bölümünde Dar alan oyunu ile yeniden ısınma yapılması önerilebilir.
- Devre arasının son bölümünde Futbola özgü lokomotor hareketlerle yeniden ısınma yapılması önerilebilir.
- Bu çalışmada teknik özellikleri değerlendirilmeye alınmaması bir sınırlılık olup daha sonraki çalışmalarda dar alan oyunu ile ısınmanın hem teknik-beceri hem de fiziksel çıktılarının tek bir çalışmada değerlendirilmesi önerilebilir.
- Dar alan oyunu protokolünde saha ölçüsü ve oyunun süresi değiştirilip farklı kombinasyonlar ile çalıştırılması önerilebilir.
- Devre arası yeniden ısınma yöntemlerinin biyokimyasal ve fizyolojik parametreler üzerine etkilerini araştıran çalışmalar yapılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Abade, E., Sampaio, J., Goncalves, B., Baptista, J., Alves, A., & Viana, J. (2017). Effects of different re-warm up activities in football players' performance. *PLoS One*, 12(6), e0180152. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180152>
- Akenhead, R., Hayes, P. R., Thompson, K. G., & French, D. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 556-561.
- Akgün, N. (1996). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akkaya, C. C., & Çolak, S. (2020). 11-12 yaş grubu futbolculara uygulanan farklı dinamik ısınmaların bazı performans parametreleri üzerine akut etkisinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(4), 78-89.
- Andrade, D. C., Henriquez-Olguin, C., Beltran, A. R., Ramirez, M. A., Labarca, C., Cornejo, M., ... & Ramirez-Campillo, R. (2015). Effects of general, specific and combined warm-up on explosive muscular performance. *Biology of Sport*, 32(2), 123-128.
- Aguilar, A. J., DiStefano, L. J., Brown, C. N., Herman, D. C., Guskiewicz, K. M., & Padua, D. A. (2012). A dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 1130-1141.
- Aquino, R., Palucci Vieira, L. H., de Paula Oliveira, L., Cruz Goncalves, L. G., & Pereira Santiago, P. R. (2018). Relationship between field tests and match running performance in high-level young Brazilian soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(3), 256-262.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(2), 278-285.
- Asian-Clemente, J. A., Rabano-Muñoz, A., Suarez-Arrones, L., & Requena, B. (2023). Different pitch configurations constrain the external and internal loads of young professional soccer players during transition games. *Biology of Sport*, 40(4), 1047-1055.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Human Kinetics.
- Bandelow, S., Maughan, R., Shirreffs, S., Ozgünen, K., Kurdak, S., Ersöz, G., & Dvorak, J. (2010). The effects of exercise, heat, cooling and rehydration strategies on cognitive function in football players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 148-160.
- Bang, S., & Park, J. (2022). A 7-min halftime jog mitigated the reduction in sprint performance for the initial 15-min of the second half in a simulated football match. *PLoS One*, 17(7), e0270898.
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1-155.
- Bangsbo, J. (2014). Physiological demands of football. *Sports Science Exchange*, 27(125), 1-6.
- Bangsbo, J., & Michalsik, L. (2002). Assessment of the physiological capacity of elite soccer players. In T. Reilly, J. Cabri, & D. Araújo (Eds.), *Science and Football IV* (pp. 53-62).
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38(1), 37-51.

- Bangsbo, J., & Skovgaard, C. (2021). *Warm-up in football: Optimize performance and avoid injuries*. Routledge.
- Bennett, J. P., & Riemer, P. C. (2006). *Rhythmic activities and dance*. Human Kinetics.
- Bishop, D. (2003a). Warm up I: Potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Medicine*, 33(6), 439–454.
- Bishop, D. (2003b). Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*, 33(7), 483-498.
- Blazevich, A. J., Gill, N. D., Kvorning, T., Kay, A. D., Goh, A. M., Hilton, B., ... & Behm, D. G. (2018). No effect of muscle stretching within a full, dynamic warm-up on athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(6), 1258-1266.
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 63-70.
- Bradley, P. S., Carling, C., Diaz, A. G., Hood, P., Barnes, C., Ade, J., & Mohr, M. (2013). Match performance and physical capacity of players in the top three competitive standards of English professional soccer. *Human Movement Science*, 32(4), 808-821.
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Science*, 27(2), 159-165.
- Bravo, D. F., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., & Wisloff, U. (2008). Sprint vs. interval training in football. *International Journal of Sports Medicine*, 29(8), 668-674.
- Chaouachi, A., Castagna, C., Chtara, M., Brughelli, M., Turki, O., Galy, O., & Behm, D. G. (2010). Effect of warm-ups involving static or dynamic stretching on agility, sprinting, and jumping performance in trained individuals. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2001-2011.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Coledam, D. H. C., & Santos, J. W. D. (2011). Efeito agudo do aquecimento realizado através de exercícios dinâmicos e jogo de futebol em campo reduzido sobre a agilidade em crianças. *Revista da Educacao Fisica*, 255-264.
- Chrastaras, M., Michailidis, Y., Mandroukas, A., Vardakis, L., Christoulas, K., & Metaxas, T. (2023). Effects of a short half-time re-warm-up program on matches running performance and fitness test performance of male elite youth soccer players. *Applied Sciences*, 13(4), 2602.
- Curry, B. S., Chengkalath, D., Crouch, G. J., Romance, M., & Manns, P. J. (2009). Acute effects of dynamic stretching, static stretching, and light aerobic activity on muscular performance in women. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1811-1819.
- Çetin, E. (1999). *Masaj ve ısınmanın eklem hareket genişliği üzerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Gazi Üniversitesi.
- Cinthuja, P., Jayakody, J. A. O. A., Perera, M. P. M., Weeraratna, W. V. D. N., Nirosha, S. E., Indeewari, D. K. D. C., ... & Adikari, S. B. (2015). Physical fitness factors of school badminton players in Kandy district. *European Journal of Sports and Exercise Science*, 4(2), 14-25.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 205-212.

- Dolci, F., Hart, N. H., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Spiteri, T. (2020). Physical and energetic demand of soccer: A brief review. *Strength & Conditioning Journal*, 42(3), 70-77.
- Edholm, P., Krstrup, P., & Randers, M. B. (2015). Half-time re-warm up increases performance capacity in male elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(1), 40-49.
- Eklblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*, 3(1), 50-60.
- Eniseler, N. (2005). Heart rate and blood lactate concentrations as predictors of physiological load on elite soccer players during various soccer training activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 799-804.
- Ergen, E. (2002). *Spor yaralanmalarından korunma*. Dirim.
- Erkut, O., Gelen, E., & Sunar, C. (2017). Acute effects of different warm-up methods on dynamic balance. *International journal of sports science*, 7(3), 99-104.
- Faigenbaum, A. D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B., & Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warmup protocols on fitness performance in children. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 376-381.
- Faigenbaum, A. D., Kang, J., McFarland, J., Bloom, J. M., Magnatta, J., Ratamess, N. A., & Hoffman, J. R. (2006). Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatric Exercise Science*, 18(1), 64-75.
- Faigenbaum, A., & McFarland Jr, J. E. (2007). Guidelines for implementing a dynamic warm-up for physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(3), 25-28.
- Faulkner, S. H., Ferguson, R. A., Gerrett, N., Hupperets, M., Hodder, S. G., & Havenith, G. (2013). Reducing muscle temperature drop after warm-up improves sprint cycling performance. *Med Sci Sports Exerc*, 45(2), 359-365.
- Fashioni, E., Langley, B., & Page, R. M. (2020). The effectiveness of a practical half-time re-warm-up strategy on performance and the physical response to soccer-specific activity. *Journal of Sports Science*, 38(2), 140-149.
- Flanagan, T., & Merrick, E. (2013). Quantifying the work-load of soccer players. In A. Murphy, T. Reilly, & W. Spinks (Eds.), *Science and Football IV* (pp. 456). Routledge.
- Fletcher, I. M., & Anness, R. (2007). The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fifty-meter sprint performance in track-and-field athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 784.
- Fletcher, I. M., & Monte-Colombo, M. M. (2010). An investigation into the effects of different warm-up modalities on specific motor skills related to soccer performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2096-2101.
- Franklin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 140-148.
- Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Medicine*, 31(10), 725-741.
- González-Devesa, D., Vaquera, A., Suárez-Iglesias, D., & Ayán-Pérez, C. (2021). The efficacy of re-warm-up practices during half-time: A systematic review. *Medicina (Kaunas)*, 57(9), 976.

- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & Salvo, V. D. (2010). Match-to-match variability of high-speed activities in Premier League Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 13.
- Günay, M., Cicioğlu, H. İ., & Kara, E. (2006). *Egzersize metabolik ve ısı adaptasyonu*. Gazi Yayınevi.
- Hammami, A., Zois, J., Slimani, M., Russel, M., & Bouhleb, E. (2018). The efficacy and characteristics of warm-up and re-warm-up practices in soccer players: A systematic review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(1–2), 135-149.
- Hazar, Z. (2010). *Amatör futbol takımında müsabaka dönemi antrenmanının performans parametrelerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Üniversitesi.
- Herda, T. J., Cramer, J. T., Ryan, E. D., McHugh, M. P., & Stout, J. R. (2008). Acute effects of static versus dynamic stretching on isometric peak torque, electromyography, and mechanomyography of the biceps femoris muscle. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 809-817.
- Iaia, F. M., Rønnestad, B. R., & Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(3), 291-306.
- Jeffreys, I. (2019). *The warm-up: Maximize performance and improve long-term athletic development*. Human Kinetics.
- Kaçoğlu, C., & Kirkaya, I. (2020). The acute effects of pre-conditioning activities with a weighted vest on subsequent linear sprint and change of direction performance in physical education students. *Asian Journal of Education and Training*, 6(3), 341-346.
- Kilding, A. E., 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 and Medicine*, 7(3), 320-326.
- Konar, N., & Şanal, A. (2020). Fiziksel aktivite, egzersiz ve sporun hafif zihinsel engelli bireylerin anaerobik ve koordinasyon parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması. *Int J Sport Exer Train Sci*, 6(1), 37-44.
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., ... & Bangsbo, J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & science in sports & exercise*, 35(4), 697-705.
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(7), 1242–1248.
- Krustrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjaer, M., & Bangsbo, J. (2006). Muscle and blood metabolites during a soccer game: Implications for sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(6), 1165–1174.
- Lorenzo-Martínez, M., Padrón-Cabo, A., Rey, E., & Memmert, D. (2020). Analysis of physical and technical performance of substitute players in professional soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1–8.
- Lovell, R., Midgley, A., Barrett, S., Carter, D., & Small, K. (2013). Effects of different half-time strategies on second half soccer-specific speed, power and dynamic strength. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(1), 105–113.
- Ltifi, M. A., Turki, O., Racil, G., Larion, A., Chelly, M. S., Ben Saad, H., ... & Padulo, J. (2023). A 3-min weighted vests re-warmups induce sprint performance enhancements at the start of the second half of a soccer match-play. *Frontiers in Physiology*, 14, 1173991.

- Mackenzie, B. (2005). *Performance evaluation tests*. Electric World plc.
- Marinho, D. A., Gil, M. H., Marques, M. C., Barbosa, T. M., & Neiva, H. P. (2017). Complementing warm-up with stretching routines: Effects in sprint performance. *Sports Medicine International Open*, 1(3), E101.
- McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2015). Warm-up strategies for sport and exercise: Mechanisms and applications. *Sports Medicine*, 45(11), 1523–1546.
- McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S., & Taylor, D. C. (2006). Dynamic vs. static-stretching warm up: The effect on power and agility performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 492–499.
- Meckel, Y., Machnai, O., & Eliakim, A. (2009). Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 163–169.
- Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519–528.
- Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2005). Fatigue in soccer: A brief review. *Journal of Sports Sciences*, 23, 593–599.
- Mohr, M., Krustrup, P., Nybo, L., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2004). Muscle temperature and sprint performance during soccer matches – beneficial effect of re-warm-up at half-time. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14, 156–162.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2001). Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(4), 415–419.
- Nourshahi, M., Ezadan, H., Haji, S., Farahmand, F., & Haghparast, A. (2024). Effect of re-warm-up practices on brain networks and physical performance in soccer players. *Science & Sports*.
- O'Sullivan, K., Murray, E., & Sainsbury, D. (2009). The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10(1), 1–9.
- Racinais, S., & Oksa, J. (2010). Temperature and neuromuscular function. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 1–18.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659–666.
- Rampinini, E., Bosio, A., Ferraresi, I., Petruolo, A., Morelli, A., & Sassi, A. (2011). Match-related fatigue in soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(11), 2161–2170.
- Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 15(3), 257–263.
- Reilly, T. (2002). Fitness assessment. In T. Reilly (Ed.), *Science and soccer* (3rd ed., pp. 25–49).
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2), 162–169.

- Russell, M., West, D. J., Harper, L. D., Cook, C. J., & Kilduff, L. P. (2015). Half-time strategies to enhance second-half performance in team-sports players: a review and recommendations. *Sports Medicine*, 45(11), 353-364.
- Sevim, Y. (1995). *Antrenman bilgisi*. Gazi Büro Kitabevi.
- Sevim Y. (2007). *Antrenman bilgisi*. Nobel Yayınevi.
- Silva, L. M., Neiva, H. P., Marques, M. C., et al. (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, 2285–2299.
- Sim, A. Y., Dawson, B. T., Guelfi, K. J., Wallman, K. E., & Young, W. B. (2009). Effects of static stretching in warm-up on repeated sprint performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2155-2162.
- Soroka, A. (2014). The locomotor activity of football players based on playing positions during the 2010 World Cup. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 601-618.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (5th ed., pp. 497-516). Pearson.
- Taşkın H. (2002). *Aktif ve pasif (masaj) ısınmanın anaerobik güce etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Selçuk Üniversitesi.
- Thapa, R., Clemente, F., Moran, J., Garcia-Pinillos, F., Scanlan, A. T., & Ramirez-Campillo, R. (2023). Warm-up optimization in amateur male soccer players: A comparison of small-sided games and traditional warm-up routines on physical fitness qualities. *Biology of Sport*, 40(1), 321-329.
- Towilson, C., Midgley, A. W., & Lovell, R. (2013). Warm-up strategies of professional soccer players: Practitioners' perspectives. *Journal of Sports Sciences*, 31(13), 1393–1401.
- Turki-Belkhiria, L., Chaouachi, A., Turki, O., Chtourou, H., Chtara, M., Chamari, K., & Behm, D. G. (2014). Eight weeks of dynamic stretching during warm-ups improves jump power but not repeated or single sprint performance. *European Journal of Sport Science*, 14(1), 19-27.
- Ünlü, N. K. (1992). *Isınmanın fiziki aktivite ve bazı fizyolojik değerler üzerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Vadher, K. P., Sanghvi, M., & Tank, K. (2024). The impact of a raise, activate, mobilize, and potentiate (RAMP) warm-up protocol on speed, agility, and endurance in competitive male football players: a quasi-experimental study. *Journal of Society of Indian Physiotherapists*, 8(1), 10-13.
- Villaseca-Vicuña, R., Gayan-Candia, A., Gazzo, F., Giraldez, J., Zabaloy, S., & Antonio Gonzalez-Jurado, J. (2024). Comparison of two warm-up protocols for physical and technical-decisional performance in young football players. *Physical Activity Review*, 12(1), 1-12.
- Weston, M., Batterham, A. M., Castagna, C., Portas, M. D., Barnes, C., Harley, J., & Lovell, R. J. (2011). Reduction in physical match performance at the start of the second half in elite soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(2), 174–182.
- Yamaguchi, T., Ishii, K., Yamanaka, M., & Yasuda, K. (2007). Acute effects of dynamic stretching exercise on power output during concentric dynamic constant external resistance leg extension. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1238-1244.

- Yanaoka, T., Hamada, Y., Kashiwabara, K., Kurata, K., Yamamoto, R., Miyashita, M., et al. (2018). Very-short-duration, low-intensity half-time re-warm up increases subsequent intermittent sprint performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(11), 3258–3266.
- Yanaoka, T., Iwata, R., Yoshimura, A., & Hirose, N. (2021). A 1-minute re-warm up at high-intensity improves sprint performance during the Loughborough intermittent shuttle test. *Frontiers in Physiology*, 11, Article 616158.
- Young, W. B., & Behm, D. (2003). Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(1), 21-27.
- Young, S. (2010). From static stretching to dynamic exercises: Changing the warm-up paradigm. *Strategies*, 24(1), 13-17.
- Zarei, M., Abbasi, H., Daneshjoo, A., Barghi, T. S., Rommers, N., Faude, O., & Rössler, R. (2018). Long-term effects of the 11+ warm-up injury prevention programme on physical performance in adolescent male football players: a cluster-randomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 36(21), 2447-2454. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1462001>
- Zois, J., Bishop, D. J., Ball, K., et al. (2011). High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(6), 522–528.
- Zois, J., Bishop, D., Fairweather, I., Ball, K., & Aughey, R. (2013). High-intensity re-warm-ups enhance soccer performance. *International Journal of Sports Medicine*, 34(9), 800–805.
- Zorba, E., Ziyagil, M. A., & Cihan, H. (1999). Profesyonel ligdeki futbol takımlarının anaerobik güç ve toparlanma sürelerinin karşılaştırılması. *Dinamik Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 19-28.
- Zorba, E. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Gazi Kitabevi.

EKLER

EK-1 ETİK BEYANI

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi beyan ederim.

25/07/2024

Yunus Emre ASLAN

EK-2 ORJİNALLİK RAPORU



MERSİN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

MERSİN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM / BİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 05/08/2024

Tezin Adı: Futbolda Devre Arası Farklı Yeniden Isınma Protokollerinin Sürat, Dikey Sıçrama ve Çeviklik Üzerine Etkisi

Yukarıda adı verilen tez çalışmamın tamamının (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edildiğini beyan ederim. Kontrol sonucu aşağıda sunulmaktadır:

Rapor Tarihi	05/08/2024	Tez Savunma Tarihi	25/07 /2024.
Sayfa Sayısı	37	Benzerlik Endeksi	%17
Karakter Sayısı	95,791	Gönderim Numarası	2427665961

Uygulanan filtreler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar dâhil
- 3- 10 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

İmza

Adı Soyadı: Yunus Emre ASLAN

Öğrenci No: 22013010006

Ana Bilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor

Programı: Beden Eğitimi ve Spor

Statüsü: ☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Doç. Dr. Yasin ERSÖZ)

EK-3 ÖZGEÇMİŞ



EK-4 ETİK KURULU ONAY BELGESİ



