



**FARKLI ISINMA PROTOKOLLERİNİN BAZI AEROBİK VE  
ANAEROBİK MOTORİK TESTLER ÜZERİNE ETKİSİ**

**Yalçın AYDIN**

**BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI**

**Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS**

**Yüksek Lisans Tezi - 2017**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ISINMA PROTOKOLLERİNİN BAZI AEROBİK VE ANAEROBİK  
MOTORİK TESTLER ÜZERİNE ETKİSİ**

**Yalçın AYDIN**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS**

Bu araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi  
Tarafından 2016/150 Proje numarası ile desteklenmiştir.

**MALATYA  
2017**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Yalçın AYDIN**'ın “**Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Aneorobik Motorik Testler Üzerine Etkisi**” konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

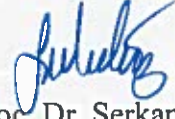
Tez Savunma Tarihi: 21/12/2017



Doç. Dr. Cem KURT  
Trakya Üniversitesi  
Jüri Başkanı



Yrd. Doç. Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS  
İnönü Üniversitesi  
Tez Danışmanı  
Üye



Yrd. Doç. Dr. Serkan DÜZ  
İnönü Üniversitesi  
Üye

### ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../2017 tarih ve 2017/..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ  
Enstitü Müdürü

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	vi
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Isınmanın Tanımı .....	3
2.2. Isınma Çeşitleri .....	4
2.2.1. Genel Isınma .....	4
2.2.2. Özel Isınma .....	4
2.3. Isınma Uygulama Yöntemi .....	4
2.3.1. Aktif Isınma .....	4
2.3.2. Pasif Isınma.....	5
2.3.3. Mental (Zihinsel) Isınma .....	5
2.4. Isınma Türleri .....	5
2.4.1. Statik Isınma .....	5
2.4.2. Dinamik Isınma.....	6
2.4.3. Balistik Isınma .....	6
2.4.4. Proprioseptif Nüromusküler Fasilitasyon Isınma (PNF) .....	6
2.5. Isınmanın Şartları.....	7
2.6. Isınmanın Süresi .....	8
2.7. Isınmanın Organizmadaki Fizyolojik Etkileri .....	9
2.8. Isınmanın Organizmadaki Psikolojik Etkileri.....	10
2.9. Isınmanın Aerobik ve Anaerobik Sistem Üzerine Etkileri .....	11
2.9.1. Aerobik Metabolizma .....	11
2.9.2. Anaerobik Metabolizma .....	12
2.9.2.1. Fosfojen Sistemi (ATP-CP) .....	12
2.9.2.2. Anaerobik Glikoliz .....	13
2.9.3. Kısa Süreli Egzersizde Enerji Metabolizması .....	14
2.9.4. Uzun Süreli Egzersizde Enerji Metabolizması .....	15

2.10. Isınma ve Oksijen Kullanımı .....	16
2.11. Maksimal Oksijen Kullanımı ( $VO_{2maks}$ ) .....	16
3. MATERYAL VE METOT .....	18
3.1. Gönüllülerin Seçimi .....	18
3.2. Araştırmanın Deneysel Tasarımı .....	18
3.3. Isınma Uygulamaları.....	19
3.3.1. Isınma Uygulanmayan Evre (IUE) .....	19
3.3.2. Statik Isınma (SI).....	20
3.3.3. Dinamik Isınma (DI).....	20
3.3.4. Statik + Dinamik Isınma (SI+DI) .....	21
3.3.5. Dinamik + Statik Isınma (DI+SI) .....	21
3.4. Antropometrik Ölçümler ve Performans Testleri .....	23
3.4.1. Yaş .....	23
3.4.2. Boy Ölçümü.....	23
3.4.3. Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	23
3.4.4. Beden Kütle İndeksi Ölçümü.....	24
3.4.5. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü.....	24
3.5.1. Dikey Sıçrama Testi.....	25
3.5.2. Sprint Performans Testi (30 m) .....	26
3.5.3. T-Line Agility Çeviklik Testi .....	26
3.5.4. Otur Eriş Esneklik Testi.....	27
3.5.5. Tekrarlı Sprint Testi.....	28
3.5.6. Yo-Yo 1 Aralıklı Dayanıklılık Testi (Yo-YoIR1) .....	29
3.6. Kan Laktat Ölçümü.....	29
3.7. Kalp Atım Hızı Ölçümü.....	30
3.8. Algılanan Zorluk Düzeyi Ölçümü .....	30
3.9. Testlerin Sona Erdirme Kriterleri .....	31
3.10. İstatiksel Analiz .....	31
4 BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA .....	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR .....	52
EKLER.....	59
EK 1. ÖZGEÇMİŞ.....	59

EK 2. KATILIMCI DEĞERLENDİRME FORMU .....	60
EK 3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ FORMU .....	61
EK 4. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PRROJE ONAY FORMU .....	64
EK 5. ETİK KURUL ONAYI .....	66
EK 6. YÜKSEKOKUL İZİN YAZISI.....	69



## TEŐEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleőtirilmesi öncesinde derslerimde, çalıőmalarımnda, araőtırmalarımın her aőamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik hayatta olduğu kadar insani iliőkilerde de her daim sonsuz desteğini esirgemeyen ve bana katkı sağlayan tez danıőmanım sayın Yrd.Doç.Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS' a, teőkükür ederim.

Yine tezin hazırlanması ve dñzenlenmesi aőamasında, istatistik analizle ilgili verdiği fikirler, tablo grafiklerinin dñzenlenmesinde bana katkıda bulunan ayrıca sonuçların değerlendirilmesinde fikirleriyle bana yön veren sayın Doç.Dr. Muhammed Emin KAFKAS' a teőkükür ederim.

Tezin hazırlanmasında baőtan sona kadar katkılarını esirgemeyen, bana yol arkadaőtliėi yapan, adamlığını her fırsatta gösteren Arő. Gör. Fahri Safa ÇINARLI' ya, desteklerinden dolayı Arő. Gör. Özgür EKEN' e ve eğlenceli kiőtiliėi, samimiyetiyle yanımda olan kardeőtim Oğuzhan ADANUR' a teőkükür ederim.

Projenin gerekleőtmesi için maddi destek sağlayan İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Birimi' ne teőkükür ederim.

Ayrıca eőtım Meral KARATAŞ AYDIN' a ve en önemlisi aslan parçalarım Tolga ve Yiğit Toprak AYDIN 'a varlıklarından dolayı teőkükür ederim.

İyi ki varsınız...

Yalım AYDIN

## ÖZET

### Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi

**Amaç:** Günümüzde ısınma protokolleri ile ilgili bir fikir birliği yoktur ve yapılan çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmektedir. Bu çalışmada hem aerobik hem de anaerobik motorik testlerin uygulanması ile güvenilir değerlerin ortaya çıkacağı ve tüm bu sonuçlarında alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı; farklı ısınma protokollerinin bazı aerobik ve anaerobik motorik testler üzerine etkisinin incelenmesidir.

**Materyal ve Metot:** Bu araştırmanın örneklemini İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören yaşları  $21.80 \pm 1.37$  (yıl), boyları  $1.77 \pm 0.032$  (cm), beden ağırlıkları  $69.09 \pm 6.65$  (kg), beden kitle indeksleri (VKİ)  $21.94 \pm 2.01$  ( $\text{kg/m}^2$ ) ve vücut yağ oranları (VYO)  $10.87 \pm 3.98$  (%) olan 15 erkek gönüllü öğrenci oluşturdu. Motor performans testleri olarak; otur eriş esneklik testi, dikey sıçrama testi, T-Line agility çeviklik testi, sprint performans testi (30m), tekrarlı sprint testi ve YoYo-1 IR1 testi uygulandı.

**Bulgular:** Farklı ısınma protokollerinin otur eriş esneklik ( $p=.363$ ), dikey sıçrama ( $p=.486$ ), T-Line agility çeviklik performansı ( $p=.401$ ), tekrarlı sprint (en iyi  $p=.366$ , ort.  $p=.261$ , en kötü  $p=.475$ ), tekrarlı sprint sonrası laktat ( $p=.164$ ), YoYo IR1 koşu mesafeleri ( $p=.165$ ) ve YoYo IR1 sonrası  $\text{VO}_{2\text{max}}$  ( $p=.164$ ) değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi. Buna karşın yine farklı ısınma protokollerinin sprint performansı (10m  $p=.000$ , 20m  $p=.000$ , 30m  $p=.002$ ), tekrarlı sprint borg ( $p=0.05$ ), YoYo IR1 borg ( $p=.022$ ) ve Yoyo performans sonrası laktat ( $p=.000$ ) değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi.

**Sonuç:** Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; farklı ısınma protokollerinin ilgili motor performans parametreleri açısından farklı etkilere sahip olduğu görüldü. Aerobik performans değerleri incelendiğinde dinamik ısınmanın (Dİ), anaerobik performans açısından ise statik ısınmanın (SI) negatif bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Isınma, Aerobik, Anaerobik, Saha Testleri.



## ABSTRACT

### The Effects of Different Warm-Up Protocols on Some Aerobic and Anaerobic Motor Tests

**Objective:** Today, there is no consensus on warming protocols and different results are obtained from studies. In this study, it is thought that reliable values will be obtained and all the results will contribute to this field by applying both aerobic and anaerobic motoric tests. The purpose of this study is to study different warming protocols on some aerobic and anaerobic motor tests.

**Materials and Methods:** The sample of this research were 15 volunteer male students from Inonu University- Faculty of Sport Sciences who were at age of  $21.80 \pm 1.37$  (years), and who had height of  $1.77 \pm .032$  (cm), and a weight of  $69.09 \pm 6.65$  (kg), and body mass index (BMI) of  $21.94 \pm 5.6$  kg and a body fat ratio of 2.01 (kg / m<sup>2</sup>) and with body fat percentage of  $10.87 \pm 3.98$  (%). As engine performance tests, Vertical jump test, T-Line agility test, Sprint performance test (30m), iterative sprint test and YoYo-1 IR1 test were applied.

**Findings:** It was found that the different warming protocols, statistically, did not have a significant effect on values such as flexibility ( $p = .363$ ), vertical jump ( $p = .486$ ), T-line agility performance ( $p = .401$ ), iterative sprint (the best  $p = .366$ , average  $p = .261$ , the worst  $p = .475$ ), lactate after repetitive sprint ( $p = .164$ ), YoYo IR1 running distances ( $p = .165$ ) and VO<sub>2</sub>max ( $p = .164$ ) after YoYo IR1. On the other hand, sprint performance (10m  $p = .000$ , 20m  $p = .000$ , 30m  $p = .002$ ), repetitive sprint borg ( $p = 0.05$ ), YoYo IR1 borg ( $p = .022$ ) and lactate after Yoyo performance ( $p = .000$ ) were found to have statistically significant effect.

**Conclusion:** According to the findings obtained from the research; it has been found that the different warming protocols have different effects in terms of the related motor performance parameters. When aerobic performance values are examined, dynamic warming (DW) is thought to have a negative effect and when anaerobic performance values are examined, static warming (SW) is thought to have a negative effect.

**Key Words:** Warming, Aerobic, Anaerobic, Field Tests

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ATP-PCr</b>	: Adenozin Trifosfat-Fosfokreatin
<b>BKİ</b>	: Beden Kütle İndeksi
<b>VYO</b>	: Vücut Yağ Oranı
<b>PNF</b>	: Proprioseptif Nöromuskular Fasilitasyon
<b>%</b>	: Yüzde
<b>ATP</b>	: Adenozin Trifosfat
<b>NAD</b>	: Nikotinamit Adenin Dinükleotit
<b>FAD</b>	: Flavın Adenin Dinükleotit
<b>IUE</b>	: Isınma Uygulanmayan Evre
<b>SI</b>	: Statik Isınma
<b>DI</b>	: Dinamik Isınma
<b>DKK</b>	: Deri Kıvrım Kalınlığı
<b>VA</b>	: Vücut Ağırlığı
<b>YVA</b>	: Yağsız Vücut Ağırlığı
<b>DS</b>	: Dikey Sıçrama
<b>TSP</b>	: Tekrarlı Sprint Performansı
<b>HR</b>	: Kalp Atım Hızı
<b>AS</b>	: Aktif Sıçrama
<b>La</b>	: Laktat
<b>EMG</b>	: Elektromiyografi
<b>PDY</b>	: Performans Düşüş Yüzdesi
<b>MG</b>	: Maksimum Güç
<b>RMG</b>	: Relatif Maksimum Güç
<b>Yo-Yo IR1</b>	: Yoyo 1 Aralıklı Toparlanma Testi
<b>AZD</b>	: Algılanan Zorluk Derecesi
<b>Sn</b>	: Saniye
<b>Dk</b>	: Dakika
<b>m</b>	: Metre

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Maksimal egzersizlerde egzersizin süresine göre laktik asit oluşumu .....	14
Şekil 2. 5 dk düşük tempoda aerobik koşu .....	19
Şekil 3. Çalışma Akış Şeması.....	22
Şekil 4. Tanita TBF 401 A,Japonya .....	23
Şekil 5. Beden Kitle İndeksi Ölçümü .....	24
Şekil 6. Dikey Sıçrama Testi .....	26
Şekil 7. Sprint Performans Testi Çıkış .....	26
Şekil 8. T-Line Agility Çeviklik Testi.....	27
Şekil 9. Otur Eriş Esneklik Testi .....	27
Şekil 10. Yo-Yo IR1 Testi.....	29
Şekil 11. Kan Laktat Testi .....	30
Şekil 12. RS 800 Polar Saat ve Göğüs Bandı .....	30

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Statik ve Dinamik Isınma Egzersiz Metodu .....	21
<b>Tablo 2.</b> Dinamik ve Statik Egzersiz Tablosu.....	21
<b>Tablo 3.</b> Katılımcıların Demografik ve Antropometrik Değerleri .....	32
<b>Tablo 4.</b> Katılımcıların Algılanan Zorluk Dereceleri (Borg Skalası) .....	32
<b>Tablo 5.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Otur Eriş Esneklik Performans Değerleri .....	32
<b>Tablo 6.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Dikey Sıçrama Performans Değerleri.....	33
<b>Tablo 7.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından T-Line Agility Çeviklik Performans Değerleri .....	33
<b>Tablo 8.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Sprint Performans (30 m) Değerleri.....	34
<b>Tablo 9.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı Değerleri.....	35
<b>Tablo 10.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı Borg Değerleri .....	36
<b>Tablo 11.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı HR Değerleri.....	37
<b>Tablo 12.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı Laktat Değerleri .....	38
<b>Tablo 13.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Koşu Mesafesi Performans Değerleri .....	38
<b>Tablo 14.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans Borg Değerleri.....	39
<b>Tablo 15.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans Sonucu $VO_{2maks}$ Değerleri .....	39
<b>Tablo 16.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans HR Değerleri.....	40
<b>Tablo 17.</b> Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans Laktat Değerleri.....	41

# 1. GİRİŞ

İnsan organizmasının hareketini düzenli, planlı ve programlı olarak uygulamasını sağlayan en büyük etken spordur (1). Buna paralel olarak da günümüzde spora gösterilen önem ve talep de artmaktadır. Spor günümüzde iki çerçevede, sağlık için yapılan ya da performans için yapılan sportif aktivite olarak ele alınmakta ve uygulanmaktadır. Sağlık için yapılan sportif aktivite daha çok amatörce ve düzenli olarak yapılmayan, geri dönüt düşüncesinin daha minimum olduğu aktivitelerdir. Performans için yapılan sportif aktiviteler ise daha profesyonelce ve düzenli olarak elit sporcular tarafından yapılan sportif aktivitelerdir. İster sağlık için ister performans için yapılsın, sportif aktivitelerde genel amaç başarılı olmaktır. Kiminde sağlık anlamında geri dönüt beklenirken, kiminde yani performans olarak yapılan aktivitelerde maddi ve manevi kazanç daha ön plandadır. Bundan dolayıdır ki performans için yapılan aktivitelerde en üst seviyede performans beklenmektedir. Antrenmanlarda hedef, performansı korumak ve buna ek olarak performansı arttırmaya çalışmaktır. Performansın artması için düzenli ve programlı antrenman yapılması şarttır. Bundan dolayı aktive öncesi yapılacak egzersizler önemlidir. Aktiviteye hem mental olarak hazırlanmak hem de ön hazırlık yapmak aktivite sonrasında alınacak dönütlerin ipuçlarını vermektedir.

Günümüzde gerek sağlık için yapılan (amatör) sportif bir etkinlik olsun gerekse performans (profesyonel) sporu veya o spora yönelik bir antrenman olsun; bir yarışma veya antrenman periyodunda yapılacak ilk aktivite ısınma olmaktadır (2-3).

Isınmada ki ilk hedef, vücudun özellikle kasların iç ısısını artırmaktır (4). İyi bir ısınma yapılmadan başlanılan çalışmalarda, vücut ısısının 37°C'nin altına düşmesi ile damarların büzülmesi sonucunda kan dolaşımı azalır ve lif kopmaları meydana gelebilir, bu da büyük sakatlıklara sebebiyet verebilmektedir. Bu nedenle iyi yapılan ısınma çalışmalarıyla organizmada meydana gelebilecek sakatlıklar minimuma indirilebilir (4). Yoğun egzersiz sırasında kas ısısı 43°C' a kadar yükselebilirken, vücut ısısının da 41°C'ye kadar yükselmesi vücudumuzun ne kadar sistematik çalıştığının bir ispatıdır (5). Bu bir bakıma aktivite öncesi ısınmanın ne kadar önemli olduğunun başka bir kanıtıdır.

Sporcunun antrenman veya yarışma öncesi gerekli olan ısınmayı yapması çok önemlidir. Amaca uygun olmayan ısınma hem büyük yaralanmalara hem de yetersiz bir performans ortaya konulmasına sebep olur (3).

Isınma aktivitesi sonucunda hem anaerobik hemde aerobik enerji oluşumu pozitif yönde etkilenmektedir. Sinir – kas fonksiyonu açısından bakıldığında ise yapılacak ısınma ile kas elastikiyetinin ve kuvvetinin arttığı belirlenmiştir. Isınan kas daha fazla gerilebilir ve böylece daha süratli kasılabilir. Isınma suretiyle sinir ve kasların reaksiyon süresi kısılır. Isınma neticesinde kasın elastikiyeti artar, daha büyük eklem hareket açıklığına ulaşılabilir. Ayrıca, ısınma ile amaca yönelik hareketlerin koordinasyonu sistematik bir şekil alır (3).

Sportif aktivite sonucunda artan performansın ana sebebi olan ısınma, maksimal kas kuvvetine ve en uygun sportif performansa ulaşmak için çok önemlidir (6). Sportif performansı artırmak için yarışma öncesi ısınma çok önemli bir faaliyettir, ancak hangi ısınma yönteminin optimal performans artışını sağladığı literatürdeki çok sayıda çalışmanın varlığına rağmen tam olarak anlaşılmamıştır. (7). Düşük yoğunluktaki aerobik koşu ve germe egzersizlerini içeren ısınma çalışmaları, spor müsabakalarında elde edilebilecek performansı etkilediği ve aynı zamanda sakatlık riskini azaltıcı etkisi olduğu düşünüldüğünden, antrenman ve müsabaka öncesi vazgeçilmez bir uygulama olarak yıllardır yerini korumaktadır (8). Literatürde sinirsel ve fizyolojik mekanizmalar vasıtasıyla ile performansı arttırmak ve kas hasarı riskini azaltmak sebebiyle ısınma, germe ve masaj tekniklerini konu alan pek çok araştırma vardır (9-10-11).

Bu bilgilerden yola çıkarak yapılan araştırmalarda, sportif faaliyetler öncesi vücudun yapılacak aktiviteye hazırlanması için statik ısınma, dinamik ısınma, balistik ısınma ve PNF ısınma tekniklerinin uygulandığı tespit edilmiştir. Ancak bu konu ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde özellikle statik ısınmanın, anaerobik performans üzerine olumsuz etkisini gösteren çalışmaların varlığı göze çarpmaktadır. Ancak literatürde farklı ısınma protokollerinin otur eriş esneklik testi, dikey sıçrama testi, T-Line agility çeviklik testi, sprint performansı testi, tekrarlı sprint testi ve YoYo IR1 testleri performansı üzerine etkisini araştıran çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda bu çalışma, farklı ısınma protokollerinin otur eriş esneklik, dikey sıçrama, T-Line agility çeviklik, sprint performans, tekrarlı sprint ve YoYo IR1 test performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi bakımından özgün sonuçlar verecektir. Bu çalışmanın amacı; farklı ısınma protokollerinin bazı aerobik ve anaerobik motorik testler üzerine etkisinin belirlenmesidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Isınmanın Tanımı

Günümüzde sportif aktivitelerde performans ve esnekliğin artırılması amacıyla farklı ısınma protokolleri uygulanmaktadır. Farklı ısınma protokolleri ayrıca sakatlık riskini minimuma indirmek için de uygulanmaktadır. Buradan hareketle tüm sportif aktivitelerde aktivite öncesinde ve sonrasında ısınma oldukça önem taşımaktadır. Isınma, sportif yarışmalarda ve antrenman şartlarına ön hazırlık sağlayan bir etkinliktir. Literatürde ısınma ile ilgili farklı tanımlamalar bulunmaktadır. Sportif aktivitenin mükemmel netice vermesi için yapılan faaliyetlere ısınma (12) denildiği gibi hem mental hem de antrenmanlara ve müsabakalara en uygun şekilde fiziksel yönden hazırlamayı amaç edinen çalışmalara da ısınma denilmektedir (13).

Antrenman için en çok kullanılan terim olan ısınma, aslında gelecek olan antrenman görevlerine fizyolojik ve psikolojik olarak hazırlanmak manasına gelmektedir (14).

Bir yarışma veya antrenman öncesinde, o yarışma veya antrenmanın gerektirdiği uygun performansı gerçekleştirebilmek için yapılan zihinsel ve fiziksel etkinlikler dizisinin tamamına ısınma denir (16).

Sporcuları, antrenmanlarda ve müsabakalarda öngörülen belli görevlere, bedensel ve psikolojik yönden en uygun şekilde hazırlamayı ve uyum sağlamayı görev bilen çalışmalara da ısınma denir (15).

Bu ve buna benzer birçok ısınma ile ilgili tanımlama vardır. Genel anlamda ısınma dayanıklılık, sürat, kuvvet, sıçrama, hareket genişliği gibi özelliklerin gelişimini optimal seviyeye getirmektir. Isınma sakatlık riskini azaltmaktadır. Spor literatürü tarandığında ısınma ile ilgili yapılan tüm çalışmalarda, yeterli sürede ve anlamına uygun şekilde yapılmış ısınmanın, performans artırıcı etkiler oluşturduğuyla ilgili araştırmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir.

## **2.2. Isınma Çeşitleri**

### **2.2.1. Genel Isınma**

Organizmanın hareketlerini mümkün olduğu kadar en üst seviyeye çıkarmak için uygulanan, tüm vücudu harekete geçiren ve genelde büyük kas gruplarına yönelik olan hazırlıklardır (17).

Genel ısınma aktiviteleri büyük kas grupları için uygulanmaktadır. Tüm branşlar için en uygun olan aktiviteler hafif yürüyüşler, aerobik koşu, germe, sıçrama ve yumuşatma şeklindeki genel egzersizler olmalıdır. Genel ısınma üç evrede ele alınabilir.

1. Isınmanın ilk evresinde hafif koşularla iç organlar uyarılmakta ve kalbin dakika atım sayısı ile soluk frekansı arttırılmaktadır.
2. İkinci evrede ise kasların çalışma açısını arttırmak için esnetme ve gerdirme çalışmaları yaptırılabilir.
3. Isınmanın üçüncü ve son evresinde ise aktivite %80 lik bir tempo ile esas çalışma hareketleri kısa bir süreliğine yaptırılabilir (18).

### **2.2.2. Özel Isınma**

Özel ısınma genel ısınmayı takip etmektedir. Uygulanan spor dalının yapısına uygun ve daha çok aktif olan kas ve kas gruplarının yapılan yüklemelere en uygun biçimde hazır olmasıdır (19). Kişiyeye ve yapılacak işe yönelik ön hazırlığı içermektedir (20). Özel ısınma organizmayı psikolojik ve fizyolojik olarak yarışmaya hazır hale getirmektedir.

Özel ısınmanın ilk evresi tüm sporcuların katılımı ile hep beraber yapılmalı, ikinci evresinde ise sporcu kendi özelliklerine uygun olan ısınmayı uygulamalıdır. Bu evreler yer değiştirebilmektedir (18).

## **2.3. Isınma Uygulama Yöntemi**

### **2.3.1. Aktif Isınma**

En uygun ısınma şekli olarak adlandırılmaktadır. Egzersiz yoluyla yapılan bir ısınma şeklidir. Aktif ısınma da koşular, esnetme-gerdirme, sıçramalar gibi genel egzersizler ve branşa yönelik özel egzersizlerde kullanılmaktadır (21). Araştırma sonuçlarına göre, uygulamalarda en etkili ısınma yolu aktif ısınma olarak tespit edilmiştir.



### **2.3.2. Pasif Isınma**

Antrenman veya müsabaka öncesi sporcuyla dış etkenlerle ısınmaya sevk etmektir. Bunlar masaj, sıcak duş, sauna v.b. gibidir.

### **2.3.3. Mental (Zihinsel) Isınma**

Antrenman veya müsabakaya başlamadan önce her türlü eylemin sık sık akla getirilmesidir. Açık bir şekilde ifade etmek gerekirse mental ısınma, zihinsel olarak hazır hale gelmektir. Mental ısınma müsabaka öncesi yapılan hazırlıkları kapsamaktadır. Bu hazırlıklarla amaç müsabaka sırasında ve sonrasında başarılı olmaktır. Mental ısınma daha çok koşulları önceden belirlenmiş çakılı koşulu müsabakalar için daha çok gereklidir. Özellikle; aletli cimnastik, atletizm, kayak, engelli koşular vb. gibi spor branşlarında daha çok yararlı olmaktadır.

## **2.4. Isınma Türleri**

### **2.4.1. Statik Isınma**

Kas ya da kas grubunun ulaşabildiği son noktaya kadar gerdirilip bu pozisyonda 10 ile 30 sn bekletilmesi şeklinde uygulanan bir yöntemdir (22). Kısacası bu yöntemde eklem (kas veya kas grupları) aktif olarak gerilebileceği son noktaya kadar gerdirilir ve bir süre bekletilir (23). Esnekliği artırmak için en pratik, en kolay ve yaygın germe yöntemidir. Sakatlıkların önlenmesi ve performansın artırmak için sporcular tarafından müsabaka öncesinde kullanılan en yaygın bir yöntemdir.

Germenin sağlıklı olması için yapılması gereken bazı kurallar vardır.

- Germe sırasında soluk alıp verme işlemi kesintiye uğramadan sağlıklı bir şekilde devam ettirilmelidir.
- Germe öncesi iyi bir ısınma yapılmalıdır. Bu da sakatlık riskini en aza indirecektir.
- Germe esnasında kaslarda ağrı ve kramp gözlenirse germe hareketi derhal sonlandırılmalıdır.
- Uygulama yapılırken ani hareketlerden kaçınılmalı ve yavaş uygulanmalıdır.
- Oda sıcaklığının belli standartlarda olması gerekmektedir.
- Aktivite yapılırken sessiz ve sakin bir ortam seçilmelidir.

#### **2.4.2. Dinamik Isınma**

Vücutun kendi ağırlığından yararlanarak uygulanan germe egzersizidir. Dinamik germede hareket ve hareket genişliği kontrollü bir biçimde yapılmaktadır. Reseptörlerin duyarlılığı arttırılarak sinir iletiminin daha fazla hızlandırıldığı bir yöntemdir. Kasın kasılması ve koordinasyonu ile birlikte bir ısınma meydana gelmektedir. Metabolizmayı daha iyi bir seviyede hızlandırarak, vücut sıcaklığını arttırdığı ve kas viskozitesini azalttığı yapılan çalışmalarla ifade edilmektedir (24). Egzersizler tüm kas gruplarına yöneliktir. Bir kas grubunun pasif ve aktif olarak bir sette 8-12 kez tekrarlanmasını içermektedir.

Dinamik ısınma ile statik ısınma karşılaştırıldığında, dinamik ısınmanın daha etkili olduğu düşünülmektedir (25).

#### **2.4.3. Balistik Isınma**

Eklemin aktif yaylanması ile kasın gerdirilmesidir. Yani gerdirme kuvveti; ilgili eklemlerin hareket genişliğinin ve dinamik bir şekilde uygulanmasıdır. Bu germe türünde ağrı sınırında bekleme yoktur. Hareketin art arda tekrar edilmesiyle kasta kasılma gerçekleştirilmek istenir.

Balistik germe risklidir ve en çok ağrı ve hasara neden olan germe çeşididir. Bunun nedeni, germede yeterli zamanı sağlamakta başarısız olunması ve bağ dokunun germe öncesi haline gelmesinin daha da zor olmasıdır. Esnekliğin gelişimi açısından etkilidir ve diğer germe yöntemlerine göre daha az sıkıcıdır (26).

#### **2.4.4. Proprioseptif Nüromüsküler Fasilitasyon Isınma (PNF)**

PNF teknikleri uzun yıllardan beri fizyoterapistlerin uyguladığı ve eklem hareketlilik sınırlılığı olan hastalarda uygulayıp tedavi olarak gördükleri bir yöntem olmuştur. Son yıllarda statik ve dinamik ısınma tekniklerine alternatif olarak spor alanında uygulanmaya başlanmıştır. 1950' li yıllarda Amerika da Kabat-Kaiser Enstitüsünde incelenmiştir ve uygulamaya alınmıştır. PNF yöntemi genel olarak, eklemin bir miktar açılması ve o noktada izometrik kasılma yaptıktan sonra hareket sınırına kadar gerdirilerek statik germe uygulamasının yapılmasıdır. Bu germe çeşidinde genellikle izometrik kasılmaya karşı direnç sağlamak ve son hafif germede hareket genişliği sınırına ulaşmak için bir yardımcı kullanılabilir. Partner yardımıyla bu germe daha etkili olmasına rağmen partnersiz de uygulanabilmektedir. PNF germeler daha çok esnekliği ve kas kuvvetini arttırmak için uygulanmaktadır. PNF germe, yaş, cinsiyet,

uygulanan kasın türü, kasılma süresi ve uygulanan PNF yöntemine göre çeşitlilik göstermektedir. Yaygın olarak kullanılan PNF yöntemleri; tut-gevşet, tut-gevşet-kas, kas-gevşet, agonist kasımlı tut-gevşet, tut-gevşet-swing yöntemleridir.

## 2.5. Isınmanın Şartları

**Isınma ve Antrenman Durumu:** Isınma çalışmalarında sporcunun antrenman durumuna ve branşın özelliğine göre antrenmanın yüklenme yoğunluğu ve kapsamı ayarlanmalıdır (17). Antrenmanlı sporcular ile antrenmansız olan sporculara uygulanacak egzersiz farklılık göstermek zorundadır. Aksi halde hem haksız rekabet olacak hem de sakatlık riski artacaktır.

**Isınma ve Yaş:** Isınma çalışmaları sporcuların yaş gruplarına göre ayarlanmalıdır. Yaşlı sporculara ısınma çalışmaları yavaş ve basamaklı olmalıdır. Antrenman süreleri daha uzun bir zamana yayılmalıdır. Yüklenme dozajı ayarlanmalı ve onların kendilerini dinlemelerine izin verilmelidir. Genç sporcularda bu biraz daha esnetilebilir. Daha kısa süre genç sporcuların yeterli seviyeye gelmesine yetecektir.

**Isınma Psikolojisi ve Uyum:** Bir yarışma öncesi sporcunun psikolojik ya da zihinsel olarak hazır olması yarışmaya uyum ve motivasyonunu arttırmaktadır Burada otomatik olarak “mental ısınma” devreye girmektedir. Sporcu yarışma öncesi zihinsel olarak hazır hale gelmesi, ilerleyen süreçte müsabakadaki verimi etkilemektedir.

**Isınma ve Günün Saatleri:** Genel olarak ısınma gün boyu devam etmektedir ama günün ilk saatlerinde ısınma süresi daha uzun sürmektedir. Bunun nedeni vücudun tam hazır hale gelmemesidir. En uygun ısınma saati 15:00 olarak tespit edilmiştir. Bu saatte vücut ısısı ve kan dolaşımı en üst seviyededir. Antrenman programı hazırlanırken daha çok verim almak için bu şartlara uymak verimin artmasına sebep olmaktadır.

**Isınma ve Spor Dalı:** Isınma çalışmaları spor dalının özelliklerine göre düzenlenmelidir. Branş çeşitliliğine paralel olarak ısınma çalışmaları da farklılık göstermektedir. Bunun en büyük nedeni ise branşa yönelik çalışan kasların farklı olmasıdır. Her branşta farklı kas gruplarının çalışması farklılık göstereceğinden ona göre program hazırlanmalıdır. Mesela futbol branşında daha çok alt ekstremite kullanılırken, voleybol branşında üst ekstremite kullanılmaktadır. Bundan dolayı o branşa özel ısınma aktivitelere uygulanmalıdır.

Normal olarak bir müsabaka öncesi ısınma 25-30 dk sürmektedir. Bunun 1/3 ü genel, 2/3 ü de genel ısınma olmaktadır.

**Isınma ve İklim Şartları:** Isınma çalışmaları sıcak havalarda daha kısa, soğuk havalarda daha uzun sürmektedir. Sıcak havalarda beklenen ısıya daha çabuk varılırken soğuk havalarda daha geç varılmaktadır.

**Isınma ve Bireysel Farklılık:** Her insanın vücut yapısı, vücut ağırlığı, kas yapısı, vücut yağ oranları, vücut indeksleri farklılık göstermektedir. Bu yüzden ısınma çalışmalarında sporcuların bireysel farklılıkları mutlaka dikkate alınmalıdır. Bazı sporcular daha az sürede ısınırken bazıları da daha uzun sürede ısınabilmektedir. Bu yüzden, antrenman programları hazırlanırken genel olarak hazırlanmasının yanında bireye özel programlar hazırlanmalıdır.

**Isınma ve Motorik Uyum:** İnsanoğlu yaradılış özelliğinden dolayı motorik özellikleri, organizmanın uyum yeteneğine ve verimlilik derecesine göre değişiklik göstermektedir. Bir aktive sırasında ısınma ile optimal reaksiyon yeteneğine ve koordinasyon yeteneğine ulaşılmaya çalışılmaktadır (19).

Özetle ısınma çalışmaları, birçok iç ve dış etkenlerin ışığı altında organizmayı yoğun egzersizlere hazırlamaktadır. Bu hazırlık motorik, fizyolojik ve psikolojik uyum açısından olmakta ve aktividen en fazla verimi almak, sporcuyu olası sakatlıklardan korumayı amaçlamaktadır.

## **2.6. Isınmanın Süresi**

Bir ısınma faaliyetinin süresi sportif antrenmanın ya da müsabakanın niteliğine göre farklılık göstermektedir. Bu farklılık 2-3 dk' dan 1,5 saate kadar sürebilir ama her ne olursa olsun yani faaliyet hangi türden olursa olsun sınırlılıkları vardır. Yeterli olan sürenin üstüne çıkmak herhangi bir fayda sağlamamaktadır.

Isınma süresi yapılan spor dalı ve branşın özelliğine göre değişiklik göstermektedir. Takım sporlarında ve bireysel sporlarda da bu süre farklılık göstermektedir. Ayrıca, ısınma süresini tespit ederken, yarışma veya antrenmanın yapılacağı ortam, ortamın sıcaklığı, yarışma veya antrenman saati de göz önünde bulundurulmalıdır. Literatür incelendiğinde bu süresinin, yapılacak antrenman süresinin yüzde 20 veya 30 ' u olması gerektiğinden söz edilmektedir (16). İsrail' e göre yarışma için en uygun vücut ısısı, 38,5–39 derece olmalıdır. Başka bir düşünce de iç ısısının en iyi göstergesi olan rektal ısının bir derece kadar yükselmesi yeterlidir (27).

Burada yeterli ısınma süresi ile ısınmadan beklenen sonuçlar da şunlardır:

- Hareket açısını geliştirme,
- Kuvveti geliştirme,

- Dokulara vücut için gerekli oksijenin ulaştırılması ve karbon monoksitin vücuttan uzaklaştırılması,
- Sürat ve patlayıcılık yeteneğini geliştirme,
- Oksijen gereksiniminde azalma,
- Anaerobik metabolizma bağlılığını azaltma,
- Maksimum oksijen kullanımını artışı,
- Psikolojik odaklar sağlama,
- Yumuşak doku zedelenmelerini azaltabilmek (28).

### **2.7. Isınmanın Organizmadaki Fizyolojik Etkileri**

Yapılan araştırmalar sonunda ısınmanın fizyolojik etkileri şu maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Kalp frekansının yükselmesi,
2. Kas yükselmesi,
3. Enerji ve O<sub>2</sub> temininin artması,
4. Kas vizkozitesinin azalması,
5. Yaralanma riskinin azalması,
6. Vücut ısısını düzeltmesi,
7. Psikolojik hazırlıkta başarı.

Vücut ısısının artmasıyla damarlardaki direnç düşer ve kaslardaki kan akışı artar. Böylece kasın ihtiyacı olan maddeler artış gösterir ve toksik maddelerin vücuttan uzaklaştırılması hızlanmış olur (29). Kasta kan akımı, istirahatte kapalı bulunan kapillerin açılması, kasın içinde bulunduğu ortamda oksijenin azalması ve hidrojen iyonlarının damar genişletici etkisi ile artar. Böylece kasta oluşan hacim genişlemesi oksijen alımı için uygun bir geçiş ortamı sağlamaktadır (30).

Sportif bir etkinliği uygulayabilmek için en uygun vücut ısısı ise 38,5 °C – 39 C° arasındadır. Uygun vücut ısısında organizmadaki metabolik olayların hızı %13 oranında artar. Yüksek ve optimal ısı merkezi sinir sisteminin hareketlerini daha hızlı uygular, dolayısıyla reaksiyon ve kasılma hızı yükselir. Ilık bir ortamda kas viskozitesi (tonus genişliği) düşer. Kasılma ve toparlanmanın kimyasal reaksiyonları daha aktif hale gelir (17). Vücut ısısının 2°C artmasına paralel olarak, kasılma hızı da yaklaşık %20 oranında artış gösterir (19).

İyi ve amacına uygun olarak yapılan ısınma çalışmaları ile organizmada meydana gelebilecek sakatlanmaların önüne geçmek mümkündür. Isınma ile kaslarda, kırışlerde, bağlarda, kıkırdak dokuda ve deride, esneklik meydana geleceğinden ortaya çıkabilecek sakatlıkların önüne geçilebilir. Sporcularda zamanla oynar eklemlerin hareket genişliği artmaktadır, böylece hem tekniğin daha iyi yapılmasına hem de sakatlanmaların azalmasına yardımcı olur. Vücut sıcaklığının 37°C' nin altına düşmesi ile damarlardaki büzülme sonucunda kan dolaşımı azalır ve lif kopmaları ortaya çıkabilir (29). Bu da önemli sakatlanmalara sebebiyet vermektedir.

## **2.8. Isınmanın Organizmadaki Psikolojik Etkileri**

Psikolojik Isınma, sporcunun motivasyonel ve konsantrasyonel olarak hazırlanmasıdır. Her sporcunun psikolojik özellikleri farklılık göstermektedir, aynı zamanda yarışma öncesi reaksiyonları ve psikolojik durumları da farklılık göstermektedir. Sporcular her müsabakadan önce psikolojik hazırlığı göz önünde bulundurmalıdırlar. Yani başka bir deyişle ısınma psikolojik karaktere göre uygulanmalıdır. Böylece konsantre olmaları ve psikolojik olarak bütün dikkatlerini müsabakaya vermeleri daha kolay olur. Psikolojik bir motivasyon, ısınmanın etkisini önemli ölçüde artırır ve buda başarının en önemli anahtarıdır. Sporcular ısınma sırasında kendi kendisine psikolojik olarak ayarlamaya, konsantre olmaya ve stresi üzerinden atmaya çalışmaktadırlar. Yapmış oldukları ısınma çalışmalarıyla kendine güven sağlamaya ve bu güvenle rakibini baskı altında tutmaya çalışmaktadırlar (4).

Isınmanın psikolojik karaktere uygun olmaması neticesinde, sporcu ya çok düşük ya da yüksek gerilimle yarışmaya katılmak zorunda kalacaktır. Bu iki olasılık sonucunda, sporcunun başarılı olması olasılığı azalmaktadır. Ayrıca bu tür durumların bir başka sonucu da ciddi sakatlanmalara neden olmasıdır.

Yeterli bir ısınmanın sağlanmadığı durumlarda; genel bir davranış gevşekliği, keyifsizlik, tembellik, egzersizden sıkılma, sebepsiz yorulma, yüz ifadesinde ekşilik, girişim yetersizliği ve irade gücü zayıflığı ortaya çıkabilir. Sporcu mevcut güçlerini harekete geçirmekte eksiklik yaşayabilir, mücadele enerjisini kaybeder. Ayrıca nabız bozukluğu, kassal gerginlik, kassal kramp, koordinasyon bozukluğu, hata artışı, performansta istikrarsızlık, kas tendon ve eklemlerde ağrılar şeklindeki bozukluklara da sık rastlanabilir (17).

İyi bir ısınma ile heyecan durumları azalmaktadır. Ayrıca dikkat ve motivasyonu da artırmaktadır. İyi bir ısınma ile sporcuların kendine güveni artar. Güvenin artması ile

aktiviteye yoğunlaşma artmakta ve rakibini baskı altına almaktadır. Yapılan çalışmada esnekliğe ağırlık verilmiş ise yani çalışmanın ana konusu esneklik ise kasların aşırı gerginlik durumları yok edilir, aşırı gevşeklik durumlarına da olumlu etki yapar.

## **2.9. Isınmanın Aerobik ve Anaerobik Sistem Üzerine Etkileri**

Sportif aktivitelerde hareketlilik metabolik süreçlerle elde edilir. İstemli ya da istemsiz bir kasılmanın olabilmesi için enerjiye ihtiyaç vardır ki bu enerjinin ilk kaynağı Adenozin Trifosfat (ATP)'tir. ATP herhangi bir metabolik süreç ya da kas kasılması için kullanılabilir. Şiddeti giderek artan egzersizde kasa gelen O<sub>2</sub>' nin azalması ile enerji metabolizması anaerobik yola kayar, bu kaymanın ilk başladığı yere anaerobik eşik denir. Bu eşik şiddetinin altındaki şiddetlerde yapılan egzersizlere aerobik, üstündeki şiddetlerde yapılan egzersizlere ise anaerobik egzersiz denir (31).

ATP' nin yenilenmesi ya da kendini yenilemesi üç enerji sisteminden herhangi birisi ile mümkündür. Bu sistemler:

1. ATP-CP sistemi,
2. Laktik asit sistemi,
3. Oksijen sistemi.

İlk iki sistemde ATP depoları oksijen yokluğunda yenilenir ve bu yüzden bu sistemler anaerobik sistemler olarak adlandırılır. Üçüncü sistemde ise ATP sadece oksijenli ortamda üretilmektedir ve bundan dolayı bu sistem aerobik sistem olarak adlandırılır (32). Anaerobik enerji üretim sistemleri ise kendi içinde iki bölüme ayrılmaktadır.

1. ATP-CP ( Fosfojen sistemi),
2. Anaerobik glikoliz ya da laktik asit sistemi.

### **2.9.1. Aerobik Metabolizma**

Aerobik metabolizma ve anaerobik metabolizma arasındaki en büyük farklardan biri, aerobik metabolizmada üretilen ATP nin aerobik metabolizmada üretilen ATP' den çok daha fazla olmasıdır. Aerobik enerji sisteminde ATP üretimi anaerobik enerji sistemine göre daha yavaştır ancak kapasitesi hemen hemen sınırsızdır. Aerobik yolun son ürünleri, ortadan kaldırılabilen H<sub>2</sub>O ve CO<sub>2</sub>'dir (34). ATP' nin aerobik ortamda meydana geliş hikâyesi krebs döngüsü ve Elektron Transport Zincirinin (ETZ) birlikte çalışması sonucudur. Krebs döngüsünün temel fonksiyonu hidrojen taşıyıcısı olarak nikotinamid adenin dinükleotit (NAD) ve flavin adenin dinükleotit (FAD) kullanarak

karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin oksidasyonunu tamamlamaktır. ATP' nin aerobik üretimi oksidatif fosforilasyon olarak adlandırılmaktadır (34).

Aerobik metabolizma tamamen submaksimal seviyedeki uzun süreli egzersizlerde kullanılır. Bu tür egzersizlerde yeteri kadar O<sub>2</sub>'nin kas hücrelerine taşınabilmesi için oldukça uzun bir zaman vardır. Bu da egzersizde ihtiyaç duyulan ATP' nin çoğunu sağlamaktadır (35).

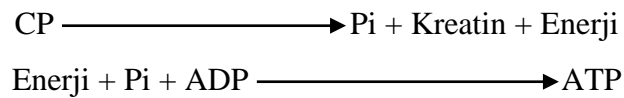
## 2.9.2. Anaerobik Metabolizma

### 2.9.2.1. Fosfojen Sistemi (ATP-CP)

Fosfojenler adı verilen, ATP ve Kreatin Fosfat (CP) kasların içinde bir miktar depo edilmiş halde bulunurlar. Kısa süreli egzersizler, kasların içinde depo edilmiş olan bu fosfojenlerin parçalanmaları ile açığa çıkan enerji tarafından gerçekleştirilir. Çünkü yüksek şiddetteki aktiviteler sırasında, ATP oldukça hızlı bir şekilde kullanılır. Organizmanın O<sub>2</sub> sistemi bu kadar hızlı bir tempoda ATP üretme becerisine sahip değildir. Bu nedenle, ATP' nin çok hızlı bir şekilde üretilmesinin önemli olduğu acil enerji gereksinimi durumlarında, kas içinde depolanmış olan enerjiden zengin CP bileşimi, ATP' nin oluşması için devreye girer (36).

Fosfojen sistemi, diğer sistemlere göre en çabuk harekete geçen sistemdir. Bu sistemde enerjiiyi kaslardaki depolanan ATP - CP sağlar. Bu enerji kaynağı 10 sn kadar süren şiddetli ve ani çalışmalar için kullanılır.

Şiddetli bir fiziksel aktivite sırasında kasta depolanabilen ATP miktarının az olması neticesinde enerji azalmasına sebep olmaktadır. CP da, ATP gibi kas hücresinde bulunmaktadır. CP, yüksek enerji fosfat bağına sahip olan ve parçalandığında önemli miktarda enerji açığa çıkaran bir moleküldür, parçalandığında kreatin + fosfat + enerji meydana gelir. Parçalanma sonucu açığa çıkan enerji ATP' nin yeniden oluşumu için kullanılır. CP parçalanması esnasında serbest bırakılan enerji aracılığı ile ADP ve P birleşerek ATP' yi meydana getirmektedir.



ATP ve CP' nin kas depoları oldukça sınırlıdır. Bir kilogram kasta 4-6 mmol ATP vardır. ATP parçalandığında 0.04 - 0.06 kkal enerji açığa çıkarken, 1 mol ATP

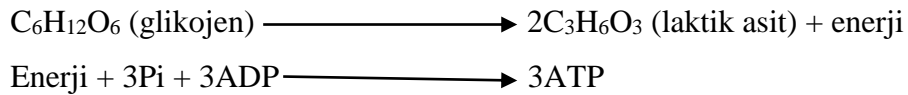


parçalandığında 7 - 12 kkal enerji açığa çıkar. 1 kg kasta ise 15 - 17 mmol CP vardır ve parçalandığında açığa çıkan enerji 0.15 - 0.17 kkal'dir (37).

Kas içinde depolanan ATP ve CP bayanlarda ortalama 0.3 mol, erkeklerde ortalama 0.6 mol kadardır. Bu depolardan elde edilen enerji, yaklaşık 10 - 15 sn süren şiddetli bir aktivite için yeterlidir. Bu nedenle, bu sistemden elde edilebilecek enerji, başlangıçtaki ATP - CP depolarının miktarı ile sınırlıdır. Örneğin, 200 m sürat koşusu sonunda, çalışan kaslarda depolanan fosfojen oldukça düşük düzeye iner. ATP - CP sistemi hızlı enerji üretebilmesi ve egzersizden sonraki toparlanma evresindeki CP depolarının yenilenmesi açısından oldukça önemlidir (36).

### 2.9.2.2. Anaerobik Glikoliz

Anaerobik glikolizde glikojen anaerobik yolla parçalanır. Bu metabolik yolla karbonhidratlar parçalanarak ATP sentezi için gerekli olan enerji sağlanırken, son ürün laktik asit olduğundan anaerobik glikolizismi verilmiştir. Laktik asitin kaslarda ve kanda yüksek bir yoğunluğa ulaşması yorgunluğa yol açmaktadır. Asit ortam PH' ı düşürmekte ve mitokondrilerdeki bazı enzimlerin faaliyetlerini engellenmektedir. Bu da karbonhidratların yıkım oranını yavaşlatmaktadır. Anaerobik yolla glikojenin yıkımı aerobik yolla kıyaslandığında daha sınırlı sayıda ATP yenilenmektedir (1 mol glikojen 3 mol ATP). Oysa aerobik yolla 1 mol (180 gr) glikojenden 39 mol ATP elde edilmektedir (36).



Fiziksel aktivite sırasında anaerobik glikoliz ile üretilen ATP miktarı aslında 3 mol' den daha azdır çünkü yorucu aktiviteler sırasında kan ve kaslarda biriken laktik asidin ancak 60 - 70 gramı tolere edilebilir. Eğer aktivite süresince 180 gr glikojenin tamamı yakılsa 180 gr laktik asit oluşur. Bu yüzden de laktik asit kanda ve kaslarda yorgunluk seviyesine erişmeden anaerobik glikolizle ancak 1 ya da 1.2 mol ATP yeniden sentezlenir (37).

Anaerobik glikoliz sistemi aynı zamanda ATP enerjisinin hızla teminini sağlar. Örneğin en fazla 1 - 3 dk arasında yapılan fiziksel aktivitelerde, 400 m ya da 800 m koşusunda, ATP enerjisi için laktik asit sistemi devreye girer. Aynı zamanda, bazı sporlarda, orta mesafe yarışlarında laktik asit sistemi yarışın sonlarında son anlarında büyük önem taşır (38).

Laktik asit, O<sub>2</sub> nin yeterli olması halinde, fiziksel aktivite sonrasındaki istirahat sırasında çeşitli şekillerde vücutta metabolize edilir. Örneğin;

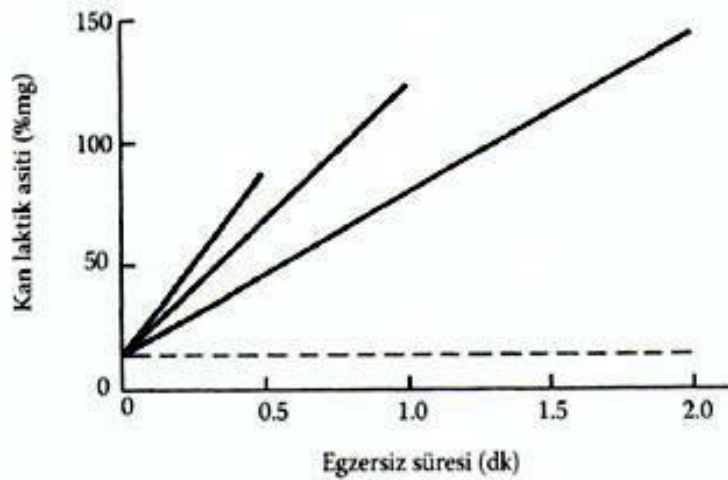
1. Laktik asit karbonhidratların parçalanması sonucu ortaya çıkan bir ürün olduğundan, tekrar karbonhidratlara geri dönüştürülür. Dolayısıyla, yüksek şiddetteki 1 - 3 dk' lık alıştırmalar sonucu kaslarda oluşan laktik asit, karaciğerlerde ve kaslarda tekrar glukoz veya glikojene dönüştürülür. Bu yolla, birikmiş olan toplam laktik asitin %18'i metabolize edilir.
2. Birikmiş olan laktik asitin %72 lik kısmı ise, kaslarda O<sub>2</sub> ile yanar ve enerji olarak dönüştürülür. Ortamdaki, O<sub>2</sub> varlığında, laktik asit pirüvik asite geri dönüşür ve O<sub>2</sub> sistemi içerisinde kullanılarak enerji elde edilir (36).

Sonuç olarak, anaerobik glikoliz veya laktik asit sisteminin kullanılmasıyla;

- a. Yorgunlukla sonuçlanan laktik asit oluşumu meydana gelir.
- b. O<sub>2</sub> kullanımı gerekmez.
- c. Çok az miktarda enerji (3 mol ATP) üretilebilir (36).
- d. Karbonhidratlar (glukoz ve glikojen) enerji kaynağı olarak kullanılır.

### 2.9.3. Kısa Süreli Egzersizde Enerji Metabolizması

Yüklenme süresi 2-3 dk ile sınırlı olan çalışmalar kısa süreli egzersizler olarak gruplanır (39). Kısa süreli egzersizlerde anaerobik sistem daha baskındır. ATP ihtiyacının büyük kısmı fosfojen sistem ve anaerobik glikoliz yoluyla karşılanır. CP miktarında aşırı azalma olur ve egzersiz bitimine kadar aynı düşük seviyede kalır ama toparlanma esnasında çabuk yenilenir (40).



Şekil 1. Maksimal egzersizlerde egzersizin süresine göre laktik asit oluşumu (41).

Anaerobik enerji metabolizması devam ettiği sürece laktik asit oluşumu artmaya başlar (Şekil 1). Fermantasyon için glikoz sağlayan glikojen kullanılmadıkça laktik asit birikimi doruk seviyeye ulaşır. Yüksek seviyedeki asidoz ortam kas kasılmasını engeller. Depolanmış glikojenin tüketilmesi ise kasta enerji üretimi sağlayan maddenin bittiğini göstermektedir. Bu değişiklikler yorgunluğa sebep olur ve sonunda egzersiz sonlandırılmak zorunda kalınır ya da egzersizin şiddeti büyük oranda azaltılır. Bundan dolayı sporcularda başarı, laktik asit seviyesinin düşürülmesi ile gerçekleştirilir (42).

Anaerobik egzersizler sonucunda, ATP ve CP' nin kaslardaki depoları ve ATP - CP sisteminde aktif olan enzimlerin aktivitesi artar. Enzimlerin ATP - CP' de rol alış süreleri de çoğalır ve enerjinin geri dönüşüm süresi kısalmır. Glikolitik enzimlerin aktiviteleri ile glikojenin laktik aside dönüşme hızı ve miktarı yükselir. Bu yüzden laktik asit sisteminden elde edilen enerji artar (41).

#### **2.9.4. Uzun Süreli Egzersizde Enerji Metabolizması**

Aerobik sistemin kullanılmasında kişilere göre değişiklik gösteren kriterler bulunmaktadır. Kişilere göre aerobik kapasitenin üst sınırı farklılık göstermektedir. Aerobik enerji sistemi, egzersize başlanılan andan itibaren ilk 2-3 dk içerisinde devreye girmemektedir. Vücuttaki kimyasal ve fizyolojik adaptasyon için belirli bir sürenin geçmesi gerekmektedir (41).

Aerobik enerji sistemi 10 dk ve daha fazla süreyi kapsayan egzersizleri temsil etmektedir. Bu yüzden egzersizlerin düzeyi ve kalitesi maksimum oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ) ile yakından ilişkilidir. Bu tür faaliyetlerde besin kaynağı karbonhidratlar ve yağlar olarak bilinmektedir. Antrenmanın süresine göre kullanılan besin ögesi değişim göstermektedir. Örneğin; antrenman süresi bir saatin üzerine çıktığında vücuttaki yağ tüketiminde artış olmaktadır. Sporcuların antrenman durumu, vücutta bulunan kas fibrillerinin dağılımı ve antrenman öncesi vücuttaki glikojen depolarının durumuyla egzersiz sırasında kullanılan yağ ve karbonhidratların devreye giriş sürelerini arasında paralellik vardır. (40). Düşük şiddetteki egzersizlerde, vücut aerobik olarak çalışmaktadır ve enerji üretiminin yarısından fazlasını yağlardan karşılamaktadır. Egzersiz şiddeti arttıkça karbonhidratlar otomatik olarak devreye girmekte ve temel enerji kaynağı olarak metabolizmaya dahil olmaktadır (43).

Aerobik sistemin temelini oluşturan krebs devri ve elektron taşıma sistemindeki enzimlerin konsantrasyonu ve etkinliği artar. Egzersizin ilerleyen zamanlarında yağların

oksidasyonunda yükselme meydana gelir. Buna bağlı olarak intramüsküler trigliserit kaynakları ve yağ hücrelerinden serbest yağ asitlerinin ayrışma hızı yükselir. Ayrışan yağ asitlerinin taşınmasında rol alan enzimlerin de aktivitesi etkilenir. Dayanıklılık antrenmanları sonucunda kasların trigliserit depolarında ve miyogloblin içeriğinde belirgin bir çoğalma meydana gelir. Aynı zamanda karbonhidratların oksidasyonundaki yükselmeye bağlı olarak mitokondrilerin sayısı, hacmi ve zar kalınlığı çoğalır (44).

Hızı belirli bir düzeyde devam ettirilmesi gereken orta ve uzun mesafe koşullarda sporcu yarışa çok hızlı başlar ya da bitirişe yakın depara erken başlarsa kan ve kasta laktik asit birikimi çok yüksek seviyeye çıkabilir. Daha da önemlisi glikojen depoları yarışın hemen başında tükenir. Egzersizin şiddeti gereksiz yere yükseltirse anaerobik enerji sistemi daha fazla çalışır ve laktik asit miktarı kanda çabuk yükselir. Bu da yarışın hemen başında yorgunluğa sebep olur ve performans olumsuz etkilenir (45). Uzun süren çok hafif egzersizlerde, laktik asit dinlenik durumdan daha yüksek değildir. Bunun nedeni sabit oksijen tüketimi bölümüne ulaşılmadan önce, gerekli ATP' nin tek başına fosfojen sistemi tarafından karşılanabilmesidir. Bu faaliyetlerde yorgunluk 6 saat ya da daha uzun bir süreden önce görülmez (40).

## **2.10. Isınma ve Oksijen Kullanımı**

Amaca uygun bir fiziksel aktivite, enerji tüketimi ve üretimini, dolayısıyla çalışın kasa kan akımını ve O<sub>2</sub> kullanımını önemli derecede artırır (46). Enerji tüketimi kasların aktivite derecesi ile orantılıdır. Giderek artan şiddette bir aktivite esnasında, tüketilen O<sub>2</sub> miktarı da doğrusal bir şekilde artar ve belirli bir düzeye ulaşır. Bu noktadan itibaren aktivite şiddeti artsa bile O<sub>2</sub> kullanımını değişmez. Bu noktada kişinin kullandığı O<sub>2</sub> maksimaldir ve 'maksimal oksijen kullanımı' ya da 'maksimal aerobik kapasite' olarak adlandırılır (47).

## **2.11. Maksimal Oksijen Kullanımı (VO<sub>2maks</sub>)**

VO<sub>2maks</sub>, dk' da vücut ağırlılığının kilogramı başına tüketilen O<sub>2</sub> miktarıdır (35). Egzersiz sırasında maksimal oksijen taşıma ve kullanım kapasitesi egzersiz fizyolojistleri tarafından kardiyovasküler kapasitesinin göstergesi en geçerli ölçümü olarak kabul edilir. Kademeli egzersiz testleri hastalarda tanı, sporcularda ise dayanıklılığı belirlemek amacıyla kullanılır. Bu testler genellikle bir koşu bandı veya bisiklet ergometresinde yapılır (48). Test genellikle kısa bir ısınma ile başlayarak her 1-

3 dk' da bir iş yükünde artış ile devam eder ve iş yükü kaldırılamayacak kadar ağır olduğu noktada test sonlandırılır.

Organizmanın  $VO_{2maks}$  kapasitesinin arttırılmasında en önemli etken genetik faktörlerdir ama  $VO_{2maks}$  düzenli aerobik antrenmanlarla arttırılabilir.  $VO_{2maks}$  bireyin yaşına, cinsiyetine, anatomik yapı ve kondisyon düzeyine göre değişiklik gösterebileceği gibi çevresel faktörlerin de etkisi altındadır. Doğumdan itibaren yaşla birlikte artmakta ve bu artış 18-20 yaş dolayında en yüksek değerine ulaşmaktadır. 12 yaşına kadar belirgin bir cinsiyet farkı olmamasına rağmen, bu yaştan sonra farklılık ortaya çıkmaya başlar ve erişkin kadınlarda erkeklere göre  $VO_{2maks}$  %25-30 daha düşüktür (49, 37)



### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Gönüllülerin Seçimi

Araştırmaya İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde eğitim gören, yaşları  $21.80 \pm 1.37$  (yıl), boyları  $1.77 \pm 0.032$  (cm), beden ağırlıkları  $69.09 \pm 6.65$  (kg), beden kitle indeksleri (BKİ)  $21.94 \pm 2.01$  ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) ve vücut yağ oranları (VYO)  $10.87 \pm 3.98$  (%) 15 olan erkek gönüllü öğrenci katıldı. Örneklem grubunun belirlenmesi için Güç Analizi testinin güven aralığı=.95, alfa değeri=.05 ve beta değeri=.80, ve güç analizinin yapılabilmesi için literatür örneğinden (Paradisis ve ark. 2011) alınan sıçrama yüksekliği erkekler için  $X=32.11$ , kadınlar için  $X=26.22$  ve standart sapma=7.44 olarak alındı. Yapılan Güç Analizi sonucunda 15 katılımcının olması gerektiği tespit edildi. Araştırmaya katılan öğrencilerin testlerin uygulanması konusunda herhangi bir sağlık problemlerinin olmaması, rızalarının alınmış olması, testler süresince gönüllü olmaları ve düzenli katılım göstermeleri dâhil edilme kriterleri olarak belirlendi. Araştırmadan dışlanma kriterleri ise çalışma süresince herhangi bir sağlık problemiyle karşılaşılması, ölçümlere katılımda düzensizlik, performansın optimum düzeyde sergilenmemesi ise çalışmadan dışlanma kriterleri olarak belirlendi. Araştırma süresince katılımcılar için herhangi bir özel beslenme programı uygulanmadı ve günlük beslenme alışkanlıklarına devam etmeleri tavsiye edildi.

#### 3.2. Araştırmanın Deneysel Tasarımı

Çalışmaya katılan sporcuların çeşitli antropometrik özellikleri (boy, kilo) ölçüldü. Ölçümler İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Salonunda ve Laboratuvarında gerçekleştirildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm deneklere çalışma öncesinde çalışmaların içeriği ile ilgili bilgiler ayrıntılı olarak anlatıldı ve uygulamalı olarak tanıtıldı. Uygulamalara başlamadan önce testlerin şekli, konusu, yeri ve zamanı hakkında katılımcılara gerekli bilgiler verildi. İlk ısınmadan (5 dk'lık orta şiddetli aerobik koşu-jogging) sonra birinci seans haricinde seanslarda germeler lider gözetiminde yapıldı. Deneklere testlerden 24 saat önce ağır egzersiz yapmamaları ve alkol, kafein ve ergojenik yardımcı kapsama giren maddeleri kullanmamaları hususunda gerekli bilgilendirmeler yapıldı. Çalışma kapsamında tüm uygulamalar boyunca, denekler gerek test lideri gerekse test yöneticileri tarafından maksimal efor sergilenmesi konusunda sözel olarak desteklendi. Çalışma İnönü Üniversitesi Tıp

Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (EK-5). Katılımcılarla yapılan ilk görüşmede araştırma ile ilgili gerekli açıklamalar yapılarak "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" (EK-3 ) imzalatıldı.

Her bir ısınma protokolüne, 5 dk' lık düşük tempolu (jogging) aerobik koşu ile başlandı. IUE'den hemen sonra motorik testlere geçilmesine rağmen diğer seanslardan sonra gerekli gerdirmeler yapıldıktan sonra motorik testlere geçildi. Isınma protokolleri; 48 saat arayla IUE, SI, DI, SI+DI ve DI+SI sırasıyla uygulandı.

### 3.3. Isınma Uygulamaları

#### 3.3.1. Isınma Uygulanmayan Evre (IUE)

Bu evre 5 dk düşük tempoda aerobik koşudan oluşur, 5 dk' lık koşu sonrası başka bir egzersiz uygulaması yapılmadan deneklerin; otur eriş esneklik, dikey sıçrama, sprint performans, T-Line agility çeviklik, tekrarlı sprint ve Yo-Yo IR1 Test performansları ölçülmüştür. 5 dk' lık koşu sırasında egzersizin Őiddetini belirlemek için rastgele seçilen 4 kişiye kalp atım monitörü ve göğüs bandı (RS V800) takılarak çalışmaya katılan deneklerin kalp atım hızları dk' da ortalama 130 vuru/dk olacak Şekilde koşmaları istenmiştir. Bu Şekilde hem ısınmanın standardize edilmiş hem de çalışmaya katılan denekler arasındaki ısınma farklılığı ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.



Şekil 2. 5 dk düşük tempoda aerobik koşu

### 3.3.2. Statik Isınma (SI)

Bu seansta 5 dk' lık koşuya ek olarak alt ve üst ekstremitelere yönelik 8 tane statik germe hareketi uygulandı. Statik germe uygulamaları, yavaş bir germeden ağrı eşiğindeki gergin bir duyarlılık seviyesine kadar 2 defa 30 sn süreyle ve tekrarlar arası 15 sn dinlenme aralıklı olarak uygulandı. Statik germeler, sağ ve sol ekstremitelere ayrı ayrı uygulandı (26).

Uygulanan statik germeler:

- Latissimus Dorsi (Sırt) Kas Grubu,
- Pectoralis Majör (Göğüs) Kas Grubu,
- Trapezius (Boyun) Kas Grubu,
- Abdominis (Karın) Kas Grubu,
- Gluteus Maximus (Kalça) Kas Grubu,
- Quadriceps (Uyluk ön kompartıman) Kas Grubu,
- Hamstring (Uyluk arka kompartıman) Kas Grubu,
- Kalf (Bacak) Kas Grubuna,

### 3.3.3. Dinamik Isınma (DI)

Bu seansta 5 dk' lık koşuya ek olarak alt ve üst ekstremitelere yönelik 8 tane dinamik germe hareketi uygulandı. Dinamik germe egzersizleri, 2 defa 30 sn ve tekrarlar arası 15 sn dinlenme aralıklı olarak 15 m. alanda şiddet artan tarzda uygulandı. Hareketlerin istenilen şekilde yapılması konusunda denekler araştırmacılar tarafından izlendi. (50).

Uygulanan dinamik germeler:

- Yüksek Kalça Çekişi (High Glute Pull)
- İleri Hamle Yürüyüşü (Walking Lunge)
- Hafif Yüksek Diz Çekişi (Light High Knee Pull)
- Yüksek Diz Çekişi (High Knee Pull)
- Düz Ayak Vurma (Straight Leg Kick)
- Carioka
- Skip A (Atlama)
- Skip B (Atlama)



### 3.3.4. Statik + Dinamik Isınma (SI+DI)

Bu seansta 5 dk' lık koşuya ek olarak, 8 tane statik ve 8 tane dinamik germe hareketi uygulandı. Statik ve dinamik germe egzersizleri, 1 defa 30 sn ve tekrarlar arası 15 sn dinlenme aralıklı olarak uygulandı.

**Tablo 1.** Statik ve Dinamik Isınma Egzersiz Metodu

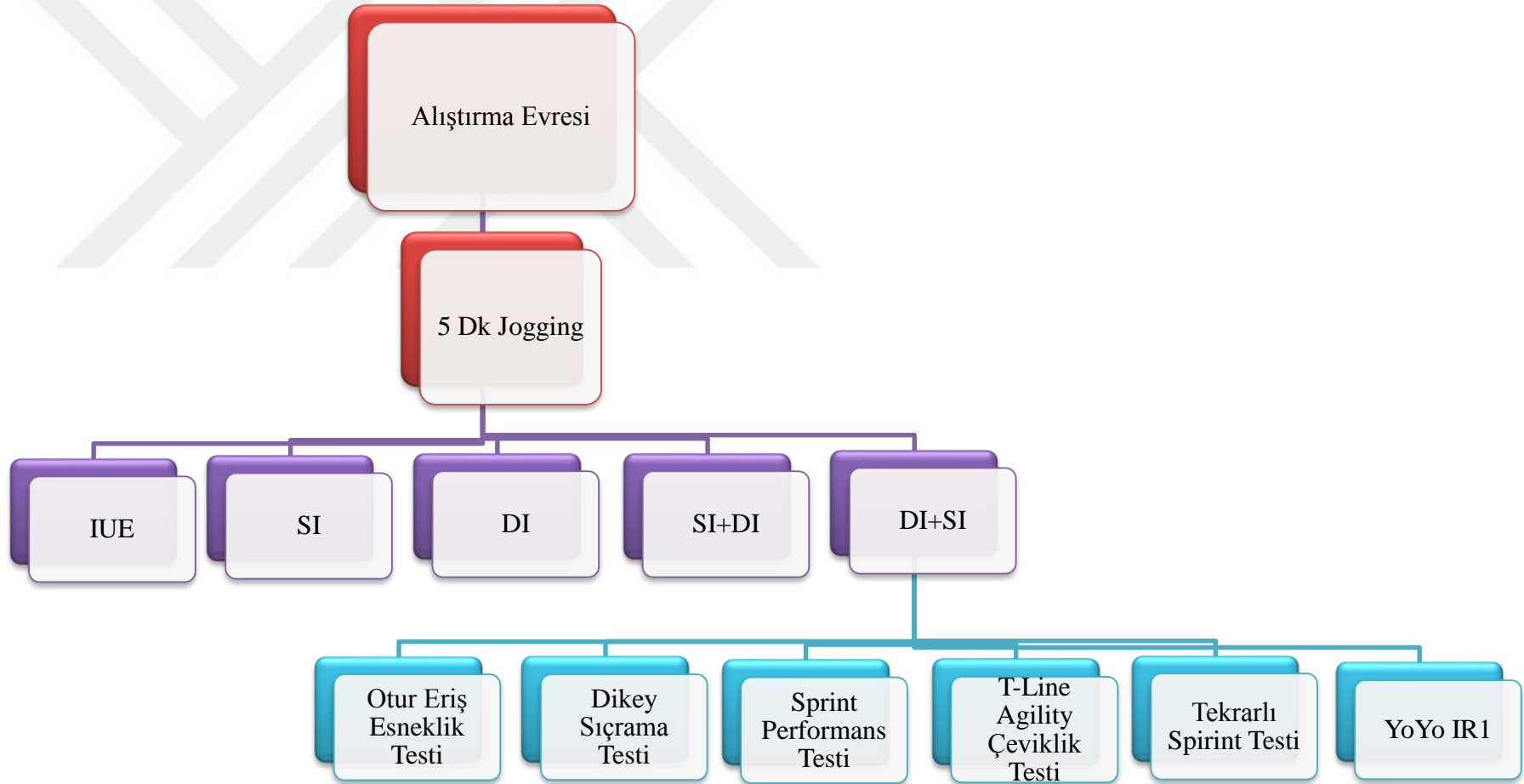
Statik Isınma	Dinamik Isınma
Latissimus Dorsi (Sırt) Kas Grubu,	Yüksek Kalça Çekişi (High Glute Pull)
Pectoralis Majör (Göğüs) Kas Grubu,	İleri Hamle Yürüyüşü (Walking Lunge)
Trapezius (Boyun) Kas Grubu,	Hafif Yüksek Diz Çekişi (Light High Knee Pull)
Abdominis (Karın) Kas Grubu,	Yüksek Diz Çekişi (High Knee Pull)
Gluteus Maximus (Kalça) Kas Grubu,	Düz Ayak Vurma (Straight Leg Kick)
Quadriceps (Uyluk ön kompartıman) Kas Grubu,	Carioka
Hamstring (Uyluk arka kompartıman) Kas Grubu,	Skip A (Atlama)
Kalf (Bacak) Kas Grubuna,	Skip B (Atlama)

### 3.3.5. Dinamik + Statik Isınma (DI+SI)

Bu seansta 5 dk' lık koşuya ek olarak, 8 tane dinamik ve 8 tane statik germe hareketi uygulandı. Statik ve dinamik germe egzersizleri, 1 defa 30 sn ve tekrarlar arası 15 sn dinlenme aralıklı olarak uygulandı.

**Tablo 2.** Dinamik ve Statik Egzersiz Tablosu

Dinamik Isınma	Statik Isınma
Yüksek Kalça Çekişi (High Glute Pull)	Latissimus Dorsi (Sırt) Kas Grubu,
İleri Hamle Yürüyüşü (Walking Lunge)	Pectoralis Majör (Göğüs) Kas Grubu,
Hafif Yüksek Diz Çekişi (Light High Knee Pull)	Trapezius (Boyun) Kas Grubu,
Yüksek Diz Çekişi (High Knee Pull)	Abdominis (Karın) Kas Grubu,
Düz Ayak Vurma (Straight Leg Kick)	Gluteus Maximus (Kalça) Kas Grubu,
Carioka	Quadriceps (Uyluk ön kompartıman) Kas Grubu,
Skip A (Atlama)	Hamstring (Uyluk arka kompartıman) Kas Grubu,
Skip B (Atlama)	Kalf (Bacak) Kas Grubuna,



Şekil 3. Çalışma Akış Şeması

### 3.4. Antropometrik Ölçümler ve Performans Testleri

#### 3.4.1. Yaş

Deneklerin yaşları nüfus cüzdanlarına bakılarak gün, ay, yıl olarak belirlendi.

#### 3.4.2. Boy Ölçümü

Deneklerin şortları üzerindeyken ölçüm yapılmıştır. Boy ölçümü sırasında deneğin ayakları çıplak, topuklar bitişik, vücut ve baş dik, gözler karşıya bakacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Kolların her iki yana serbest şekilde sarkıtılmasına özen gösterilmiştir. Yatay eksenin deneğin baş kısmına temas etmesine dikkat edilmiş ve en yakın değer boy uzunluğu olarak cm cinsinden kaydedilmiştir (51). Boy ölçümünde hassaslık derecesi 0.1 m olan cihaz (Harpender Anthropometer, Holtain Ltd.) kullanılmıştır.

#### 3.4.3. Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Ölçüm sırasında deneğin ayakları çıplak ve üzerinde ağırlığı etkilemeyecek giysilerin bulundurulmasına dikkat edilmiştir. Ölçüm sırasında deneklerin iki ayağının tartıya eşit basmasına dikkat edildi. Denekler dik ve hareketsiz durumdayken ölçüm yapıldı. Sporcuların vücut ağırlığı ölçümleri hassaslık derecesi  $\pm 100$ gr olan elektronik baskül (Tanita TBF 401 A, Japonya) kullanılarak ölçüldü. Elde edilen değer kg. cinsinden kaydedildi (52).



Şekil 4. Tanita TBF 401 A, Japonya

### 3.4.4. Beden Kitle İndeksi Ölçümü

Çalışmaya katılan deneklerin beden kitle indeksleri (BKİ) ölçümünde  $\text{kg/boy}^2$  formülüyle gösterilmiştir. Beden Kitle İndeksi=Beden Ağırlığı (kg) / Boy ( $\text{m}^2$ ).



Şekil 5. Beden Kitle İndeksi Ölçümü

### 3.4.5. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK), vücut özel bölgelerindeki derinin çift katlanması sonucu iki deri tabakası arasında kalan yağ dokusu olarak tanımlanır (51,53). Deneklerin DKK değerleri üç bölgeden (uyluk, pektoral ve abdominal)  $\pm 2$  mm hata ile  $1 \text{ mm}^2$  'ye 10 gr basınç uygulayan skinfold kaliper (Holtain, UK) ile tespit edildi. DKK ölçümlerinde başparmak ile işaret parmağı arasındaki deri altı yağ tabakası kalınlığı kas dokudan ayrılarak hafifçe yukarı çekildi. Kaliper parmaklardan yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirildi. Ard arda yapılan ölçümlerde daha düşük değerlerin ortaya çıkma ihtimaline karşı belirli bir süre bekledikten sonra diğer ölçüm alındı. Kliper' in göstergesi 2-3 sn içerisinde okunarak mm cinsinden kaydedildi. Ölçümler arası hata ise test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ve ölçümlerin toplam hatası ile belirlendi (53,54).

Ölçümler arası hatanın tespit edilmesinde kullanılan formül:

$$Th = (\sum d^2 / 2n)$$

$$\%Th = 100 (Th / \bar{Öo})$$

Th = Toplam hata, d = Ölçüm farkları, n = Ölçüm sayısı

$\bar{Öo}$  = Ölçüm Ortalamaları

- **Uyluk:** Ölçüm katılımcı ayakta ve ağırlığını diğer ayağına verdiği sırada kasık ve patellanın proksimal noktası arasındaki orta noktadan dikey olarak ölçüldü ve mm cinsinden kaydedildi.

- **Pectoral:** Katılımcı ayakta kolları serbestçe uzatılmış durumdayken göğüsün lateral kenarının üzerinden meme başına doğru diagonal olarak ölçüldü ve mm cinsinden kaydedildi.
- **Abdominal:** Katılımcı ayakta dik bir pozisyonda durduğu ve nefes verme sonunda nefes almayı durdurması istendi. Ölçüm göbek çukurunun 3 cm yanından deri yere dikey katlanarak alındı ve mm cinsinden kaydedildi (51, 53, 55).

Vücut Yoğunluğu (VY) belirlemek için erkek (abdominal, uyluk, pektoral) katılımcılardan skinfold kaliper (Holtain, UK) kullanılarak deri kıvrım kalınlıkları tespit edildi. Elde edilen skinfold toplamı (ST) Jackson & Pollock üç bölgeyi skinfold formülünde kullanıldı. Daha sonra vücut yağ oranı (VYO) Siri Formülü ile % olarak kaydedildi.

Jackson & Pollock Vücut Yoğunluğu formülü (VY):

VY (erkek)= 1.10938- (0.0008267 x ST) + (0.0000016 x ST<sup>2</sup>)- (0.0002574 x yaş)

Siri formülü % Yağ= (4.52 / VY - 4.50) x 100

### 3.5.1. Dikey Sıçrama Testi

Katılımcıların anaerobik güç ve sıçrama yüksekliklerini değerlendirmek amacıyla tekli dikey sıçrama testi uygulandı. Test sırasında katılımcılar başlangıç pozisyonunda elleri belde dizler gergin olarak zemin platformunun üzerinde sıçradılar. Test protokolüne göre deneklerden dizlerini yukarı çekmeden bacaklar gergin olacak şekilde ulaşabilecekleri en yüksek mesafeye ulaşmaları istendi. Test her bir katılımcı 3-5 dk'lık aralıklarla üç kez tekrar edildi ve en iyi değer kaydedildi (56). Katılımcı sıçrama zemin platformu üzerindeyken (Smart Jump; Fusion Sport, Avustralya) ayaklarının zemine olan teması kesildiği esnada zaman göstergesi 0.001 sn doğrulukla çalışmaya başladı. Tekrar platformun üzerine inmesiyle zaman durdu ve böylece havada kalma süresi tespit edildi. Elde edilen değer cihaz tarafından cm cinsinden otomatik kaydedildi (57, 58).



**Şekil 6. Dikey Sıçrama Testi**

### **3.5.2. Sprint Performans Testi (30 m)**

Katılımcıların sprint sürelerini tespit etmek amacıyla sprint performans testi uygulandı (59). Ölçüm, düz bir zeminde başlangıç ve bitiş çizgisi arası mesafe 30 m olacak şekilde belirlendi. Katılımcının bir ayağının ucu başlangıç çizgisininin 100 cm gerisinde ve vücudu hafif öne eğik olarak pozisyonunu aldı (60). Koşu skorları başlangıç ve bitiş çizgisine yerleştirilen elektronik kapı zamanları ile (Smart Speed; Fusion Sport, Avustralya) sn cinsinden kaydedildi. Test her bir katılımcı için 3-5 dk'lık pasif dinlenme 3-5 dk'lık aralıkla üç kez tekrar edildi ve en iyi değer 30 m sprint değeri olarak kaydedildi (56).

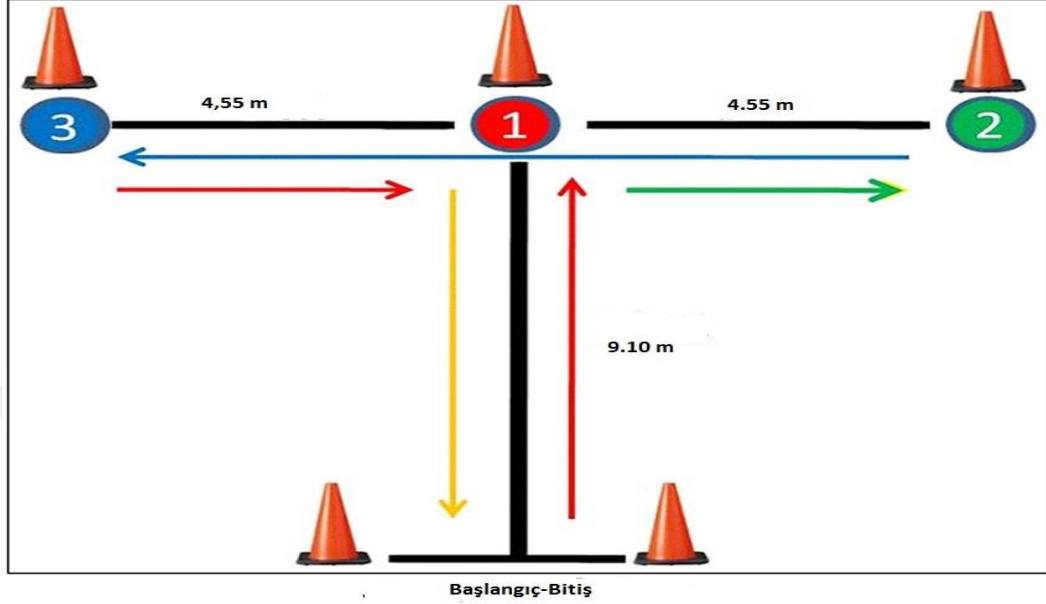


**Şekil 7. Sprint Performans Testi Çıkış**

### **3.5.3. T-Line Agility Çeviklik Testi**

Çevikliğin değerlendirilmesinde T-Line agility çeviklik testi kullanıldı. Çalışmaya katılan sporcu ayakta, başlangıç fotosel kapısının 1 m arkasında durdu ve hazır olduğunda herhangi bir komut almaksızın kendini hazır hissettiği an test başladı.

Sporcudan Şekil 10’da gösterilen uzunluğu 36,4 m olan parkuru tamamlaması istendi. Orta bölümdeki konilerin arası 4,55 m olacak Şekilde dizildi. Sporcudan eviklik testini maksimum hızda yapması istendi ve test bir kez tekrarlandı.



Şekil 8. T-Line Agility eviklik Testi

#### 3.5.4. Otur Eriş Esneklik Testi

Bu test için deneklerden çıplak ayakla yere oturmaları, ayak tabanlarını test sehпасına dayamaları ve dizlerini bükmeden test sehпасı üzerindeki duran cetveli ileri doğru yavaŐa itmesi ulaŐılabilen en uzak noktada ne 1-2 sn beklemesi istendi (55, 61). Test her bir katılımcı için  kez tekrar edildi ve en yüksek değer cm cinsinden kaydedildi (56).



Şekil 9. Otur Eriş Esneklik Testi

Test sehpasının uzunluğu 35 cm, genişliği 45 cm, yüksekliği 32 cm ve sehpanın üst yüzey uzunluğu ile genişliği 45 cm'dir. Üst yüzey, ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. 0-50 cm' lik ölçüm cetveli, üst yüzeyde 5'er cm' lik 3 paralel çizgi aralıkları ile belirlendi.

### 3.5.5.Tekrarlı Sprint Testi

Tekrarlı Sprint Yeteneği testi *Wadley ve Le Rossignol'* un geliştirdiği test protokolüne göre uygulandı. Bu protokole göre katılımcılar 8 x 20 m' lik tekrarlı sprint testine alındı. Her bir 20 m' den sonra 30 sn dinlenme aralığı verildi. Testte fotosel kapıları başlangıç, 10. ve 20. m' lere yerleştirilerek, 0-10 m, 10-20 m ve 0-20 m' lik skor zamanları sn cinsinden kaydedildi. Test sonunda aşağıdaki parametreler hesaplandı.

#### **En iyi sprint zamanı**

0-10 m en iyi sprint zamanı

10-20 m en iyi sprint zamanı

0-20 m en iyi sprint zamanı

#### **Toplam sprint zamanı**

0-10 m toplam sprint zamanı

10-20 m toplam sprint zamanı

0-20 m toplam sprint zamanı

#### **Performans düşüş yüzdesi**

0-10 m performans düşüş yüzdesi

10-20 m performans düşüş yüzdesi

0-20 m performans düşüş yüzdesi

En iyi sprint zamanının belirlenmesi 0-10 m, 10-20 m ve 0-20 m için her bir mesafedeki en iyi derece dikkate alınarak ve sn cinsinden kaydedildi.

Toplam sprint zamanının hesaplanmasında 0-10 m, 10-20 m ve 0-20 m için her bir mesafenin önce toplamı alındı ve daha sonra da toplam mesafenin ortalaması alınarak hesaplandı. Performans düşüş yüzdesi *Wadley ve Le Rossignol'* un geliştirdiği aşağıdaki formülle hesaplandı.

$$\text{Performans Düşüş Yüzdesi (PDY)} = \frac{\text{Toplam süre} \times 100}{\text{İdeal Toplam Zaman}} - 100$$

$$\text{Toplam Zaman (TZ)} = S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7 + S8$$

$$\text{İdeal Toplam Zaman (İZ)} = S1 \times 8$$



Bu formülle her bir mesafenin süresinin toplamı toplam süre olarak ele alınmıştır. İdeal toplam zaman her bir mesafedeki en iyi derecenin 8 ile çarpımından elde edilen zaman olarak belirlendi.

### 3.5.6. Yo-Yo 1 Aralıklı Dayanıklılık Testi (Yo-YoIR1)

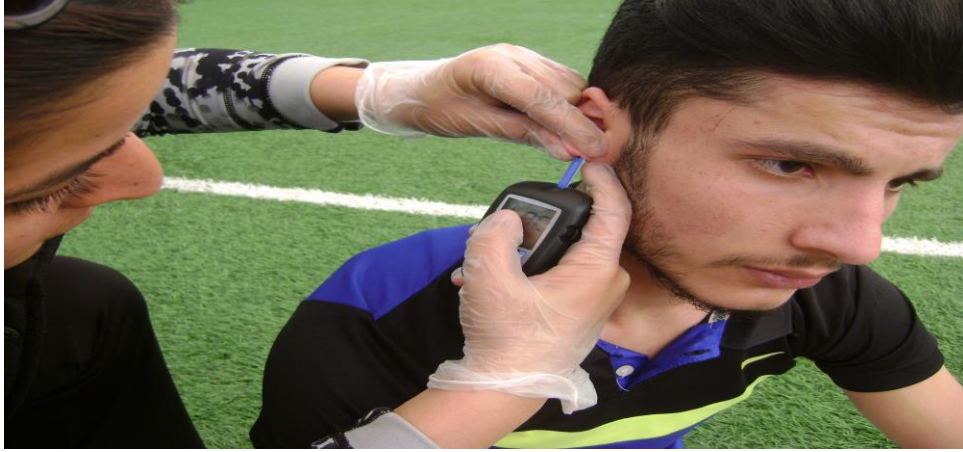
Katılımcıların maksimal oksijen tüketimlerini ( $VO_{2Maks}$ ) değerlendirilmesi amacıyla Bangsbo tarafından geliştirilen YoYo-1 aralıklı dayanıklılık testi (Yo-Yo IR1) uygulandı. Kat edilen mesafeye göre  $VO_{2Maks}$  değerleri hesaplandı. Katılımcıların  $VO_{2maks}$  değerleri, Yo-Yo IR1 test sonucuna göre;  $VO_{2maks} (mL/dk/kg) = Koşu\ mesafesi (m) \times 0.0084 + 36.4$  formülü ile hesaplandı (62).



Şekil 10. Yo-Yo IR1 Testi

### 3.6. Kan Laktat Ölçümü

Kan laktat konsantrasyonunun belirlenmesi için katılımcıların kulak memelerinden; dinlenik, tekrarlı sprint testinden hemen sonra ve test bitiminden sonra maksimal laktat düzeyine ulaşılan kadar her iki dk' da bir lanset ve miktorhematokrik tüpler yardımıyla 50 µl kan alındı. Bu esnada deneklerin pasif olarak dinlenmeleri sağlandı. Kan örnekleri bekletilmeden laktat analizöründe (YSI Sport 1500, USA) hemolize tam kan olarak analiz edildi.



**Şekil 11. Kan Laktat Testi**

Katılımcıların ölçümlerdeki her bir laktat değeri kaydedildi. Dinlenik laktat düzeyi ile en yüksek laktat düzeyleri (LaMaks) değerlendirmeye alındı.

### **3.7. Kalp Atım Hızı Ölçümü**

Testler süresince kalp atım hızı ölçümünde RS 800 Polar marka kalp atım monitörü kullanıldı. Denek teste girmeden önce kalp atım monitörünün göğüs bandını ve saati taktı. Gerçek zamanlı kalp atım hızı göğüs bandından radyo dalgaları aracılığı ile saate gönderildi, kalp atım hızı sürekli olarak buradan takip edildi.



**Şekil 12. RS 800 Polar Saat ve Göğüs Bandı**

### **3.8. Algılanan Zorluk Düzeyi Ölçümü**

Borg skalası tekrarlı sprint testi öncesinde katılımcılara tanıtıldı. Egzersiz zorluk derecesinin belirlenmesi American College Of Sports Medicine (ACSM)' nin kriterlerine göre yapıldı. Borg skalası her sprint tekrarından sonra katılımcılara gösterildi ve katılımcıdan algılanan zorluk derecesini (AZD) skalaya bakarak tanımlaması istendi. Katılımcı tarafından algılanan zorluk derecesi araştırmacılar tarafından kaydedildi.

### 3.9. Testlerin Sona Erdirme Kriterleri

Test esnasında aşağıdaki durumlarda test sona erdirilmiştir,

1. Baş dönmesi, soğuk ve nemli deri gözlenmesi, konfüzyon durumlarında,
2. Egzersizin şiddetinin artmasıyla beraber kalp atım sayısında gerileme gözlenmesi,
3. Kalp ritminde farklılık gözlenmesi,
4. Aşırı yorgunluk hali,
5. Sakatlık durumları.

### 3.10. İstatiksel Analiz

Farklı ısınma protokolleri arasındaki anlamlılık sınaması için tekrarlayan ölçümler (Repeated) ANOVA testi kullanıldı. Aynı zamanda ısınma protokollerini ikili karşılaştırmaları Bonferroni düzeltmeli eşli karşılaştırma testi ile analiz edildi. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği tekrarlayan ölçümlerde küresellik analiz yöntemi olan “Mauchly’s Küresellik” testi ile yapıldı. Verilerin küresellik varsayımını karşıladığı durumlarda “Sphericity Assumed” ve küresellik varsayımının karşılanmadığı durumlarda “Green Geisser’s” testleri kullanıldı. Farklı ısınma protokollerinin etki büyüklükleri eta kare ( $\eta^2$ ) değerleri ile açıklandı. Verilerin analizinde SPSS 23.0 istatistik programı (SPSS Inc, Chicago, IL) kullanıldı ve istatistiki anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0.05$  kabul edildi. Araştırma bulguları aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm Ss$ ) olarak gösterildi.

## 4 BULGULAR

**Tablo 3.** Katılımcıların Demografik ve Antropometrik Değerleri

Parametreler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (yıl)	15	19.00	24.00	21.80	1.37
Boy (m)	15	1.73	1.84	1.77	.032
VA (kg)	15	58.80	81.70	68.42	6.81
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	15	19.18	25.79	21.81	2.00
VYO (%)	15	6.20	18.00	10.87	3.98
YVA (%)	15	55.00	71.30	60.83	5.13

(VA= Vücut Ağırlığı; VKİ= Beden Kütle İndeksi; VYO= Vücut Yağ Oranı; YVA= Yağsız Vücut Ağırlığı)

Tablo 1' de çalışmaya katılan katılımcıların yaş ortalamaları 21.80±1.37 yıl, boy ortalaması 1.73±03 m, Vücut Ağırlıkları 68.42±6.81 kg, BKİ 21.81±2.00 g/m<sup>2</sup>, VYO % 10.87±3.98 ve YVA % 60.83±5.13 olduğu tespit edildi.

**Tablo 4.** Katılımcıların Algılanan Zorluk Dereceleri (Borg Skalası)

Isınma Protokolleri	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
IUE	15	7.00	8.00	7.46	.51
SI	15	8.00	12.00	10.13	1.06
DI	15	10.00	15.00	13.66	1.34
SI+DI	15	12.00	14.00	12.73	.79
DI+SI	15	12.00	13.00	12.66	.48

(IUE=Isınma Uygulanmayan Evre; SI= Statik Isınma; DI= Dinamik Isınma)

Tablo 2' de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma sonrası algılanan zorluk dereceleri IUE için 7.46±.51 puan, SI için 10.13±1.06 puan, DI için 13.66±1.34 puan, SI+DI için 12.73±.79 puan ve DI+SI içinse 12.66±.48 puan olarak tespit edildi.

**Tablo 5.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Otur Eriş Esneklik Performans Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Anova	ES
Otur Eriş Esneklik (cm)	IUE	27.53	7.32				
	SI	26.33	8.12				
	DI	25.86	7.50	1.107	.363	-	%7.3
	SI+DI	26.13	7.75				
	DI+SI	26.60	6.28				

(p<0.05\*; p<0.01\*\*)

Tablo 3' de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından otur eriş esneklik performans değerleri incelendiğinde IUE için  $27.53 \pm 7.32$  cm, SI için  $26.33 \pm 8.12$  cm, DI için  $25.86 \pm 7.50$  cm, SI+DI için  $26.13 \pm 7.75$  cm ve DI+SI içinse  $26.60 \pm 6.28$  cm olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin otur eriş esneklik performans değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)} = .1107$ ,  $p = .363$ ).

**Tablo 6.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Dikey Sıçrama Performans Değerleri

	<b>Isınma Protokolü</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>F</b>	<b>P</b>	<b>Anova</b>	<b>ES</b>
<b>DS (sn)</b>	IUE	35.56	4.15				
	SI	34.76	4.59				
	DI	36.17	5.90	.873	.486	-	% 5.9
	SI+DI	35.31	4.02				
	DI+SI	34.95	5.19				

**(DS= Dikey sıçrama;  $p < 0.05^*$ ;  $p < 0.01^{**}$ )**

Tablo 4' de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından dikey sıçrama performansı değerleri incelendiğinde IUE için  $35.56 \pm 4.15$  sn, SI için  $34.76 \pm 4.59$  sn, DI için  $36.17 \pm 5.90$  sn, SI+DI için  $35.31 \pm 4.02$  sn ve DI+SI içinse  $34.95 \pm 5$  sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin dikey sıçrama performansı değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)} = .873$ ,  $p = .486$ ).

**Tablo 7.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından T-Line Agility Çeviklik Performans Değerleri

	<b>Isınma Protokolü</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Ss</b>	<b>F</b>	<b>P</b>	<b>Anova</b>	<b>ES</b>
<b>T-Line Agility Çeviklik (sn)</b>	IUE	10.68	.54				
	SI	10.80	.54				
	DI	10.64	.67	1.027	.401	-	%6.8
	SI+DI	10.73	.60				
	DI+SI	10.65	.52				

**( $p < 0.05^*$ ;  $p < 0.01^{**}$ )**

Tablo 5' de katılımcıların ısınma protokolleri açısından T-Line agility çeviklik performans değerleri incelendiğinde IUE için  $10.68 \pm .54$  sn, SI için  $10.80 \pm .54$  sn, DI için  $10.64 \pm 5.67$  sn, SI+DI için  $10.73 \pm .60$  sn ve DI+SI içinse  $10.65 \pm .52$  sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin T-Line agility çeviklik performans değerleri

üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 1.027, p = .401$ ).

**Tablo 8.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Sprint Performans (30 m) Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>10 m (sn)</b>	IUE	1.77	.08	17.605	.000	4>1*	%55.7
	SI	1.72	.10			5>1*	
	DI	1.62	.07			4>2*	
	SI+DI	1.64	.08			5>2*	
	DI+SI	1.63	.09			4>3*	
<b>20 m (sn)</b>	IUE	3.10	.15	7.718	.000	5>3*	%35.5
	SI	3.08	.15			4>2*	
	DI	2.95	.14			4>3*	
	SI+DI	2.99	.14			5>3*	
	DI+SI	2.99	.15				
<b>30 m (sn)</b>	IUE	4.44	.27	5.048	.002	4>3*	%26.5
	SI	4.40	.24			5>3*	
	DI	4.22	.19				
	SI+DI	4.32	.21				
	DI+SI	4.28	.23				

( $p < 0.05^*$ ;  $p < 0.01^{**}$ )

Tablo 6' de çalışmaya katılan katılımcıların Isınma protokolleri açısından sprint performans 10 m değerleri incelendiğinde IUE için  $1.77 \pm .08$  sn, SI için  $1.72 \pm .10$  sn, DI için  $1.62 \pm .07$  sn, SI+DI için  $1.64 \pm .08$  sn ve DI+SI içinse  $1.63 \pm .09$  sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin sprint performans 10 m değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 17.605, p = .000$ ). sprint performans, 10 m değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; SI+DI ile IUE, DI+SI ile IUE, SI+DI ile SI, DI+SI ile SI, SI+DI ile DI ve son olarak DI+SI ile DI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin sprint performans 10 m üzerine etkisi % 55.7 olarak bulundu. Katılımcıların 20 m sprint koşusundan elde edilen değerler incelendiğinde IUE için  $3.10 \pm .15$  sn, SI için  $3.08 \pm .15$  sn, DI için  $2.95 \pm .14$  sn, SI+DI için  $2.99 \pm .14$  sn ve DI+SI içinse  $2.99 \pm .15$  sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin sprint performans 20 m değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 7.718, p = .000$ ). Sprint performans 20 m değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; SI+DI ile SI, SI+DI ile DI ve son olarak DI+SI ile

DI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p<0.05$ ). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin sprint performans 20 m üzerine etkisi % 35.5 olarak bulundu. Katılımcıların 30 m sprint koşundan elde edilen değerleri incelendiğinde IUE için  $4.44\pm.27$  sn, SI için  $4.40\pm.24$  sn, DI için  $4.22\pm.19$  sn, SI+DI için  $4.3 \pm.21$  sn ve DI+SI içinse  $4.28\pm.23$  sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin sprint performans 30 m değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi ( $F_{(4,56)}= 5.048, p=.002$ ). Sprint performans 30 m değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; SI+DI ile DI ve DI+SI ile DI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p<0.05$ ). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin sprint performans 30 m üzerine etkisi %26.5 olarak bulundu.

**Tablo 9.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>TSP (en iyi) (sn)</b>	IUE	7.47	.29	1.099	.366	-	%7.3
	SI	7.43	.25				
	DI	7.49	.37				
	SI+DI	7.43	.33				
	DI+SI	7.53	.31				
<b>TSP (ortalama) (sn)</b>	IUE	7.74	.24	1.356	.261	-	%8.8
	SI	7.71	.30				
	DI	7.80	.37				
	SI+DI	7.72	.35				
	DI+SI	7.83	.35				
<b>TSP (en kötü) (sn)</b>	IUE	8.08	.32	.788	.475	-	%5.3
	SI	8.01	.37				
	DI	8.21	.63				
	SI+DI	8.09	.49				
	DI+SI	8.12	.42				
<b>SPA (%)</b>	IUE	3.69	1.61	.078	.989	-	%0.06
	SI	3,81	1.56				
	DI	3,95	1.98				
	SI+DI	3,91	1.48				
	DI+SI	3,92	1.30				
<b>Yorgunluk İndeksi (sn)</b>	IUE	.5327	.51	.256	.905	-	%1.8
	SI	.3707	.66				
	DI	.5267	.31				
	SI+DI	.4913	.44				
	DI+SI	.5180	.44				

(TSP= Tekrarlı Sprint Performansı; SPA= Sprint Performans Azalması;  $p<0.05^*$ ;  $p<0.01^{**}$ )

Tablo 7’ de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından tekrarlı sprint performansı en iyi değerleri incelendiğinde IUE için  $7.47\pm.29$  sn, SI için  $7.43\pm.25$

sn, DI için 7.49±.37 sn, SI+DI için 7.43±.33 sn ve DI+SI içinse 7.53±.31 sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı (en iyi) değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}=1.099$ ,  $p=.366$ ). Katılımcıların ortalama değerleri incelendiğinde IUE için 7.74±.24 sn, SI için 7.71±.30 sn, DI için 7.80±.37 sn, SI+DI için 7.72±.35 sn ve DI+SI içinse 7.83±.35 sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı (orta) değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}=1356$ ,  $p=.261$ ). Katılımcıların en kötü değerleri incelendiğinde IUE için 8.08±.32 sn, SI için 8.01±.37 sn, DI için 8.21±.63 sn, SI+DI için 8.09±.49 sn ve DI+SI içinse 8.12±.42 sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı (en kötü) değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}=.788$ ,  $p=.475$ ).

Katılımcıların ısınma protokolleri açısından tekrarlı sprint performansı azalma değerleri IUE için 3.69±1.61 sn, SI için 3,81±1.56 sn, DI için 3.95 ±1.98 sn, SI+DI için 3.91±1.48 sn ve DI+SI içinse 3.92±1.30 sn olduğu tespit edildi. Farklı ısınma tekrarlı sprint performansı azalma değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}=.989$ ,  $p= \% 0.06$ ). Yine katılımcıların ısınma protokolleri açısından tekrarlı sprint performansı test sonucu yorgunluk indeks değerleri IUE için 5327±.51, SI için 3707±.66, DI için 5267±.31, SI+DI için 4913±44 ve DI+SI içinse 5180±44 olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı sonrası yorgunluk indeks değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}=.256$ ,  $p= \% 905$ ).

**Tablo 10.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı Borg Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>TSP Borg</b>	IUE	14.80	1.26				
	SI	15.20	1.26			3>1*	
	DI	16.13	1.06	6.725	.005	4>1*	% 71
	SI+DI	16.40	.63			5>1*	
	DI+SI	16.00	.92				

( $p<0.05^*$ ;  $p<0.01^{**}$ ; TSP= Tekrarlı Sprint Performansı)

Tablo 8’ de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından tekrarlı sprint performansı borg değerleri incelendiğinde IUE için 14.80±1.26 puan, SI için 15.20±1.26 puan, DI için 16.13±31.06 puan, SI+DI için 16.40±.63 puan ve DI+SI içinse



16.00±.92 puan olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı borg değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 6.725$ ,  $p = .005$ ). Borg değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; DI ile IUE, SI+DI ile IUE ve DI+SI ile IUE ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı borg üzerine etkisi % 71 olarak bulundu.

**Tablo 11.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı HR Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>TSP HR ön (vuru/dk)</b>	IUE	111.40	13.68	3.313	.017	-	%19.1
	SI	108.06	12.42				
	DI	121.93	12.87				
	SI+DI	114.53	14.16				
	DI+SI	118.46	13.99				
<b>TSP HR orta (vuru/dk)</b>	IUE	147.00	14.85	4.175	.005	2>4*	%23
	SI	151.60	7.95				
	DI	151.66	15.26				
	SI+DI	140.33	9.58				
	DI+SI	139.73	13.45				
<b>TSP HR son (vuru/dk)</b>	IUE	179.20	9.32	.736	.572	-	%5
	SI	175.66	8.51				
	DI	174.26	9.11				
	SI+DI	177.40	15.25				
	DI+SI	174.06	11.90				

(TSP= Tekrarlı Sprint Performansı; HR=Kalp Atım Hızı;  $p < 0.05^*$ ;  $p < 0.01^{**}$ )

Tablo 9’ da çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından tekrarlı sprint performansı HR ön değerleri incelendiğinde IUE için 111.40±13.68 vuru/dk, SI için 108.06±12.42 vuru/dk, DI için 121.93±12.87 vuru/dk, SI+DI için 114.53±14.16 vuru/dk ve DI+SI içinse 118.46±13.99 vuru/dk olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı HR ön değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 3.313$ ,  $p = .017$ ). Katılımcıların HR ortalama değerleri incelendiğinde IUE için 147.00±14.85 vuru/dk, SI için 151.60±7.95 vuru/dk, DI için 151.66±15.26 vuru/dk, SI+DI için 140.33±9.58 vuru/dk ve DI+SI içinse 139.73±13.45 vuru/dk olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı HR ortalama değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 4.175$ ,  $p = .005$ ). HR ortalama değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek

amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; SI ile SI+DI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p<0.05$ ). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı HR ortalama üzerine etkisi %23 olarak bulundu ve son olarak çalışma sonunda HR son değerleri incelendiğinde IUE için  $179.20\pm9.32$  vuru/dk, SI için  $175.66\pm8.51$  vuru/dk, DI için  $174.26\pm9.11$  vuru/dk, SI+DI için  $177.40\pm15.25$  vuru/dk ve DI+SI içinse  $174.06\pm11.90$  vuru/dk olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı HR son değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}=.736$ ,  $p=.572$ ).

**Tablo 12.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı Laktat Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>TSP La (son) (mmol/L.)</b>	IUE	8.28	2.94				
	SI	7.96	2.45				
	DI	8.68	3.12	4.326	.064	-	% 23.6
	SI+DI	6.70	.53				
	DI+SI	6.15	1.46				

(TSP= Tekrarlı Sprint Performansı; La= Laktat;  $p<0.05^*$ ;  $p<0.01^{**}$ )

Tablo 10' da çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından tekrarlı sprint performansı laktat değerleri incelendiğinde IUE için  $8.28\pm2.94$  mmol/L., SI için  $7.96\pm2.45$  mmol/L., DI için  $8.68\pm3.12$  mmol/L., SI+DI için  $6.70\pm.53$  mmol/L. ve DI+SI içinse  $6.15\pm1.46$  mmol/L. olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin tekrarlı sprint performansı laktat değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)}= 4.326$ ,  $p=.064$ ).

**Tablo 13.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Koşu Mesafesi Performans Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>YoYo-1 (m)</b>	IUE	1442.66	452.41				
	SI	1490.66	538.03				
	DI	1704	664.66	1.954	.165	-	%12.2
	SI+DI	1472	452.34				
	DI+SI	1626.66	648.98				

( $p<0.05^*$ ;  $p<0.01^{**}$ )

Tablo 11' de çalışmaya katılan katılımcıların Yo-Yo IR1 koşu mesafesi performans değerleri incelendiğinde IUE için  $1442.66\pm452.41$  m, SI için

1490.66±538.03 m, DI için 1704±664.66 m, SI+DI için 1472±452.34 m ve DI+SI içinse 1626.66±648.98 m olduğu görüldü. Yo-Yo IR1 koşu mesafesi performans değerleri açısından farklı ısınma protokollerinin elde edilen değerler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 1.954, p=.165$ ).

**Tablo 14.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans Borg Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
YoYo Borg	IUE	15.53	1.40				
	SI	16.00	1.19				
	DI	16.66	1.34	3.130	.022	-	%18.3
	SI+DI	15.46	1.40				
	DI+SI	16.53	1.55				

(IUE=Isınma uygulanmayan evre; SI=Statik Isınma; DI: Dinamik Isınma;  $p<0.05^*$ ;  $p<0.01^{**}$ )

Tablo 12' de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından Yo-Yo IR1 performans borg değerleri incelendiğinde IUE için 15.53±1.40 puan, SI için 16.00±1.19 puan, DI için 16.64±1.34 puan, SI+DI için 15.46±1.40 puan ve DI+SI içinse 16.53±1.55 puan olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans borg değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 3.130, p=.022$ ). Bununla birlikte farklı ısınma Yo-Yo IR1 borg değerleri üzerine etkisi %18.3 olarak bulundu.

**Tablo 15.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans Sonucu  $VO_{2maks}$  Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
$VO_{2maks}$ (ml.kg.dk)	IUE	48.51	3.80				
	SI	48.91	4.51				
	DI	50.71	5.58	1.958	.164	-	%12.3
	SI+DI	48.76	3.79				
	DI+SI	50.06	5.45				

( $VO_{2max}$ =Maksimal Oksijen Miktarı;  $p<0.05^*$ ;  $p<0.01^{**}$ )

Tablo 13' de çalışmaya katılan katılımcıların Yo-Yo IR1 performans sonucu  $VO_{2maks}$  değerleri incelendiğinde IUE için 48.51±3.80 ml.kg.dk, SI için 48.91±4.51 ml.kg.dk, DI için 50.71±5.58 ml.kg.dk, SI+DI için 48.76±3.79 ml.kg.dk ve DI+SI içinse 50.06±5.45 ml.kg.dk olduğu tespit edildi. ( $F_{(4,56)} = 1.958, p=.164$ ). Farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans sonucunda  $VO_{2maks}$  değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edildi ( $F_{(4,56)} = 1.958, p=.164$ ).

**Tablo 16.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans HR Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	p	Bonferroni	ES
<b>HR ön Vuru/dk</b>	IUE	98.86	13.85	13.133	.000	3>1*	%48.4
	SI	89.00	11.35			3>2*	
	DI	120.86	14.27			4>2*	
	SI+DI	111.66	20.32			5>2*	
	DI+SI	105.60	11.32			3>5*	
<b>HR ort. Vuru/dk</b>	IUE	170.26	9.55	6.097	.000	1>4*	%30.3
	SI	158.06	20.22			3>4*	
	DI	171.33	10.42			5>4*	
	SI+DI	149.93	16.95				
	DI+SI	164.93	15.19				
<b>HR son Vuru/dk</b>	IUE	192.20	8.09	.631	.540	-	%4.3
	SI	189.80	7.65				
	DI	191.46	11.97				
	SI+DI	191.13	6.16				
	DI+SI	186.53	19.10				

(HR= Kalp Atım Hızı; p<0.05\*; p<0.01\*\*)

Tablo 14' de çalışmaya katılan katılımcıların farklı ısınma protokolleri açısından Yo-Yo IR1 performans öncesi HR ön değerleri incelendiğinde IUE için 98.86±13.85 vuru/dk, SI için 89.00±11.35 vuru/dk, DI için 120.86±14.27 vuru/dk, SI+DI için 111.66±20.32 vuru/dk ve DI+SI içinse 105.60±11.32 vuru/dk olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans öncesi HR ön değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (F<sub>(4,56)</sub>= 13.133, p=.000). HR ön değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; DI ile IUE, DI ile SI, SI+DI ile SI, DI+SI ile SI ve son olarak DI ile DI+SI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p<0.05). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans öncesi HR ön performansı üzerine etkisi %48.4 olarak bulundu. Yine katılımcıların HR ort. değerleri incelendiğinde IUE için 170.26±9.55 vuru/dk, SI için 158.06±20.22 vuru/dk, DI için 171.33±10.42 vuru/dk, SI+DI için 149.93±16.95 vuru/dk ve DI+SI içinse 164.93±15.19 vuru/dk olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans HR ort. değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi (F<sub>(4,56)</sub>= 6.097, p=.000). HR ort. değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; IUE ile SI+DI, DI ile SI+DI son olarak DI+SI ile SI+DI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p<0.05). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans sonucunda HR

ort. performansı üzerine etkisi %30.3 olarak bulundu ve son olarak katılımcıların HR son değerleri incelendiğinde IUE için  $192.20 \pm 8.09$  vuru/dk, SI için  $189.80 \pm 7.65$  vuru/dk, DI için  $191.46 \pm 11.97$  vuru/dk, SI+DI için  $191.13 \pm 6.16$  vuru/dk ve DI+SI içinse  $186.53 \pm 19.10$  vuru/dk olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans sonucunda HR son değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(4,56)} = 631, p = .540$ ).

**Tablo 17.** Katılımcıların Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performans Laktat Değerleri

	Isınma Protokolü	Ortalama	Ss	F	P	Bonferroni	ES
<b>La son (mmol/L.)</b>	IUE	8.20	2.61				
	SI	6.59	2.07				
	DI	6.60	1.54	5.969	.000	$1 > 5^*$	%29.9
	SI+DI	6.42	.85				
	DI+SI	5.68	1.86				

(La= Laktat;  $p < 0.05^*$ ;  $p < 0.01^{**}$ )

Tablo 15’ de çalışmaya katılan katılımcıların ısınma protokolleri açısından Yo-Yo IR1 performans laktat değerleri incelendiğinde IUE için  $8.20 \pm 2.61$  mmol/L., SI için  $6.59 \pm 2.07$  mmol/L., DI için  $6.60 \pm 1.54$  mmol/L., SI+DI için  $6.42 \pm .85$  mmol/L. ve DI+SI içinse  $5.68 \pm 1.86$  mmol/L. olduğu tespit edildi. Farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans sonrası laktat değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi. ( $F_{(4,56)} = 5.969, p = .000$ ). Laktat değerleri açısından hangi protokollerde farklılık olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni analizi sonuçlarına göre; IUE ile DI+SI ısınma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Bununla birlikte farklı ısınma protokollerinin Yo-Yo IR1 performans sonucunda laktat performansı üzerine etkisi %29.9 olarak bulundu.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma farklı ısınma protokollerinin bazı aerobik ve anaerobik motorik testler üzerine etkisi incelendi. Çalışmada deneklere farklı günlerde; ısınma uygulanmayan evre, statik ısınma, dinamik ısınma, statik+dinamik ısınma ve dinamik+ısınma ısınma yöntemleri uygulanıp aerobik ve anaerobik motorik test ölçümleri alındı.

### **Farklı Isınma Protokolleri Açısından Otur Eriş Esneklik Performansı**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar farklı ısınma uygulamalarının esneklik performansı üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu gösterdi. SI, DI, SI+ DI ve DI+ SI' nin IUE ye ek bir gelişim ya da azalmaya neden olmadığı belirlendi.

Literatür incelendiğinde ısınma protokollerinin otur eriş esneklik performansını etkilemediği ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Unick ve ark. 'nın yapmış oldukları çalışmada yaş ortalaması 19.2 yıl olan 16 bayan basketbolcuya 3 farklı günde 3 ayrı test prosedürü uygulayarak otur eriş esneklik performans değerlerini incelemişlerdir. Deneklere üç farklı ısınma protokolü uygulanmıştır. Birinci ısınma protokolü sadece genel ısınmayı içerirken, ikinci protokol quadriceps femoris, hamstring ve gastrocnemius kas gruplarına yönelik 15 sn süreli 3 tekrarlı statik germe egzersizleri; üçüncüsü ise aynı kas gruplarına 30 sn süreli balistik germe egzersizlerini içermiştir. Çalışma sonucunda balistik ve statik germe egzersizlerinin otur eriş esneklik değerlerini etkilemediğini bildirmişlerdir ( $p>0,05$ ). Unick ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmada çıkan sonuçlar birbirine paralellik göstermektedir (63).

Literatür incelendiğinde ısınma protokollerinin otur eriş esneklik performansını arttırdığı ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Özkaptan, yapmış olduğu çalışmada yaş ortalamaları  $10.7\pm 1.86$  yıl olan 235 erkek futbolcunun, farklı ısınma germe protokollerinin sürat performansına etkisini incelemeye çalışmıştır. Çalışmada genel ısınma uygulaması sonrası 20 m sürat ve otur eriş esneklik performansları, genel ısınma sonrası 20 tekrarlı dinamik germe ve devamında 20 m sürat ve otur eriş esneklik performansları, genel ısınma sonrası 20 sn süre ile statik germe ve devamında 20 m sürat ve otur eriş esneklik performansları, genel ısınma sonrası 10 tekrarlı dinamik germe ve devamında 20 m sürat ve otur eriş esneklik performansları ve son olarak genel ısınma sonrası 10 sn süre ile statik germe ve devamında 20 m sürat ve otur eriş esneklik performansları ölçülmüştür. Özkaptan'ın yaptığı bu çalışmada genel ısınma 20 sn' lik

statik germeden sonra otur eriş esneklik değerlerinin diğer yöntemlere göre istatistiksel olarak daha iyi çıktığını tespit etmiştir. On tekrarlı olarak yapılan dinamik ısınma ve 20 tekrarlı olarak yapılan dinamik ısınmaların sonrasında yapılan otur eriş esneklik değerleri, genel ısınma sonrası yapılan otur eriş esneklik değerlerinden daha yüksek çıkmıştır (64). Ryan ve ark.nın, yapmış oldukları çalışmada yaş ortalamaları  $22.2 \pm 1.3$  yıl olan 22 erkek sporcunun Farklı hacimlerde ki dinamik gerilmenin dikey sıçrama performansı, esneklik ve kas dayanıklılığı üzerindeki akut etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak otur eriş esneklik değerleri her koşulda ( $p < 0.01$ ) artış göstermiştir (65). Çoknaz ve ark., yapmış oldukları çalışmada yaş ortalamaları  $11.81 \pm 1.4$  yıl olan 11 artistik cimnastikçinin farklı germe sürelerinin performansa etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda 15sn süreyle 10 tekrarlı yapılan germe egzersizlerinin 30 sn süreyle 5 tekrarlı statik germe egzersizi yapanlara ve hiç germe yapmayanlara göre otur eriş esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlara neden olduğunu tespit etmişlerdir (66). Bandy ve ark.nın, yapmış oldukları çalışmada yaşları 21 ile 39 arasında değişen 93 deneğin (61 erkek-32 bayan), stres gerilmesinin zaman ve frekansının hamstring kaslarının esnekliği üzerine etkisini incelemişleridir. Sonuç olarak 30-60 sn arası yapılan statik germe egzersizlerinin esnekliği daha fazla geliştirmedeğini belirtmişlerdir (67).

#### **Farklı Isınma Protokolleri Açısından Dikey Sıçrama Performansı**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar farklı ısınma uygulamalarının dikey sıçrama performansı üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu gösterdi. SI, DI, SI+ DI ve DI+ SI' nin IUE ye ek bir gelişim ya da azalmaya neden olmadığı belirlendi.

Atak ve Hazır, yaptıkları çalışmada birinci ve ikinci lig kulüplerinde voleybol oynayan yaş ortalamaları  $20,38 \pm 2,45$  olan 14 kadın voleybolcuya statik ve dinamik ısınma yöntemi uygulayıp sıçramalarını ölçmüştür. Ölçümler sonrasında dinamik ısınmayla statik ısınma arasında istatistiksel anlamda fark bulamadıklarını ve statik germe içeren ısınma protokollerinin sıçrama performansına olumsuz etkisinin çok açık olmadığını rapor etmişlerdir (68). Atak ve Hazır'ın yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmada çıkan sonuçlar birbirine paralellik göstermektedir.

Demirci, statik germe ve dinamik ağırlıklı ısınmanın sıçrama performansına etkisi adlı çalışmasında yaş ortalaması  $22,2 \pm 2,09$  olan 20 erkek sporcuya statik ve dinamik ısınma yöntemlerinden sonra aktif sıçrama, skuat sıçrama ve 30 sn çoklu sıçrama testi yapmıştır. Ölçümler sonrasında elde edilen bulgulara göre; statik germe ve dinamik ağırlıklı ısınma protokollerinin, sıçrama performansına olan etkisi üzerine

istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulamamıştır (69). Demirci'nin çalışmasıyla bu çalışmanın sonuçları birbirine benzerlik göstermektedir. Dalrymple ve ark. yaptıkları çalışmada yaş ortalaması  $19.5 \pm 1.1$  yıl, boy uzunluğu  $1.71 \pm 0.06$  m ve vücut ağırlığı  $71.3 \pm 8.53$  kg olan 12 bayan voleybolcu üzerinde yaptıkları araştırmada; statik germe, dinamik germe ve germe içermeyen uygulamanın dikey sıçrama performansı üzerinde farklı etkilerinin olmadığını belirtmektedir (70). Dalrymple ve arkadaşları'nın çalışma ile bu çalışma sonuçları da birbirine benzerlik göstermektedir. Yaptığımız çalışmada benzer sonuçlar bulunmuş olup, bunun nedeni ise dinamik egzersizlerden sonra kasların ısınıp, kas sertliğinin azalması ve kaslar arası uyumun artması sebep olarak gösterilebilir. Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre, dikey sıçrama performansının gelişim göstermesi açısından dinamik egzersiz uygulamalarının yararlı olabileceği belirtilmektedir.

Literatürde bazı ısınma protokollerinin dikey sıçrama performansını arttırdığı ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Andrejic' in yaptığı çalışmada yaş ortalaması  $13.6 \pm 0.5$  yaş, boy uzunluğu  $174.7 \pm 7.5$  m, vücut ağırlığı  $60 \pm 8.4$  kg, BMI  $19.6 \pm 1.6$  ve basketbol tecrübesi  $2.5 \pm 0.5$  yıl olan 23 erkek basketbol oyuncusu üzerinde yaptığı araştırmada farklı ısınma protokollerinin otur eriş esneklik ve dikey sıçrama performansını belirlemeye çalışmıştır. Dinamik ısınma protokollerinin, statik germe koşullarına göre önemli ölçüde daha büyük bir sıçrama performansı gösterdiğini belirtmiştir. Dinamik egzersizler sonrası yapılan dikey sıçrama performansı, statik germe performansı sonrası yapılan sıçramayla kıyaslandığında performans belirgin olarak daha fazla ölçülmüştür. Germe öncesi dinamiğinin etkilerinin artırılması performansını açıklamada nöromüsküler mekanizmalar da ileri tetkik gerektirdiğini belirtmişlerdir (71). Gelen' in yaptığı çalışmada yaş ortalamaları  $21.6 \pm 2.1$  yıl, boyları  $172.1 \pm 7.7$ cm. ve vücut ağırlıkları  $62.7 \pm 8.1$  kg. olan 56 Beden Eğitimi ve Spor bölümü öğrencisinde statik ve dinamik ısınma egzersizlerinin dikey sıçrama performansına olan akut etkisini ölçmüştür. Ölçümler sonucunda, statik germenin ısınmanın içine katıldığında dikey sıçrama performansında belirgin düşüş olmasına karşın, dinamik tipte ısınma egzersizleri ile bu performanslarda artış olmasıdır (72). Yine buna benzer olarak Aydın' ın yapmış olduğu çalışmada, yaş ortalamaları  $23.26 \pm 1.76$  yıl olan 21 futbolcunun, iki farklı germe tekniğinin dikey sıçrama performansı ve EMG değerleri üzerine akut etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda statik germe çalışmalarının dikey sıçrama performansını olumlu yönde arttırdığını tespit etmiştir (73).



Literatürde bazı ısınma protokollerinin dikey sıçrama performansını azalttığı ile ilgili çalışmalar da mevcuttur, Faigenbaum ve ark.'nın yaptıkları çalışmada yaş ortalamaları  $11.3\pm 0.7$  yıl, boy uzunluğu  $147.1\pm 8.9$  cm ve vücut ağırlığı  $39.2\pm 7.7$  olan 60 bireyin (27 kız-33 erkek) ayrı günlerde 3 değişik ısınma protokolü uygulayıp dikey sıçrama performanslarını ölçmüşlerdir. Birinci protokolde beş dk yürüme ve alt ekstremite kas gruplarına yönelik 15 sn süreli 6 farklı germe egzersizinden oluşan beş dk statik germe, ikinci protokolde 10 dk orta yoğunluktan şiddetliye doğru artan 10 dinamik egzersiz, üçüncü protokolde 10 dk dinamik egzersiz (ikinci protokol gibi) ve 3 drop sıçrama uygulamışlardır. Sonuç olarak diğer protokollerle karşılaştırıldığında statik germe protokolünde dikey sıçrama performansında azalmanın olduğunu bildirmişlerdir (74). McNeal ve Sands'ın, yaptıkları çalışmada yaş ortalamaları  $13.3\pm 2.6$  yıl, boy uzunluğu  $149.2\pm 11.8$  cm. ve vücut ağırlığı  $44.0\pm 11.9$  olan 13 kadın cimnastikçide uygulanan statik germenin performansı % 9.6 oranında azalttığını tespit etmişlerdir (75).

#### **Farklı Isınma Protokolleri Açısından T-Line Agility Çeviklik Performansı**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar farklı ısınma uygulamalarının T-Line Agility Çeviklik performansı üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu gösterdi. SI, DI, SI+ DI ve DI+ SI' nin IUE ye ek bir gelişim ya da azalmaya neden olmadığı belirlendi.

Little ve Williams'ın, yaptıkları çalışmada İngiltere Premier Liginden 18 profesyonel futbolcunun yüksek hızlı motor kapasiteleri üzerinde ısınma sırasında diferansiyel germe protokollerinin etkilerini ölçmüştür. Bu çalışma sonunda çıkan sonuç, statik germe egzersizlerin çeviklik performansında bir değişime neden olmadığını saptamışlardır (76). Little ve Williams'ın yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmada çıkan sonuçlar birbirine paralellik göstermektedir. McMillan ve ark.'nın, yaptıkları çalışmada yaş ortalamaları  $20.2\pm 1.2$  yıl, boy uzunluğu  $182.4\pm 6.6$  ve vücut ağırlığı  $88.8\pm 9.0$  kg olan 16 erkek ve  $20.4\pm 1.5$  yıl, boy uzunluğu  $1.67.1\pm 67.9$  ve vücut ağırlığı  $64.0\pm 7.8$  kg olan 14 bayan denek üzerinde dinamik ve statik ısınmanın güç ve çeviklik performansı üzerine etkisini ölçmüştür. Ölçümler sonrasında statik germe egzersizlerinin çeviklik performansını değiştirmedini bildirmişlerdir (77). McMillan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmamızda çıkan sonuçlar birbirine benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızdan farklı olarak literatürde bazı ısınma protokollerinin çeviklik performansını azalttığı ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Ünlü' nün, yaptığı çalışmada ilköğretim okulu 5. sınıfta öğrenim gören yaş ortalaması  $11,7\pm 0,1$  yıl, boy uzunluğu

146,0 ± 6,5 cm, vücut ağırlığı 38,0±9,5 kg olan 50 erkek ve yaş ortalaması 11,7±0,1 yıl, boy uzunluğu 145,5±6,4 cm, vücut ağırlığı 36,6±6,6 kg olan 52 kız öğrencinin, kombine edilmiş ısınma uygulamalarının anaerobik güç performansına akut etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak; 4 farklı ısınma uygulamasının yapıldığı anaerobik güç performansına (zig-zag çeviklik, uzun atlama, dikey sıçrama, 20 m sürat) olan akut etkilerini değerlendirmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada uygulanan ısınma protokollerinin çeviklik performansı üzerinde her iki cinsten de anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bu çalışmaya göre deneklere uygulanan genel ısınmanın devamında 15 sn süre ile statik germe uygulamaları çeviklik performansını negatif yönde etkilediğini belirtmiştir (78).

Çalışmamızdan farklı olarak literatürde bazı ısınma protokollerinin çeviklik performansını arttırdığı ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Kurt ve Fırtın'ın yapmış oldukları çalışmada yaş ortalamaları yaş 25.3 ± 4.3 yıl ve 11.1±2.2 yıl tecrübeye sahip olan 20 profesyonel futbolcu üzerinde yapmış olduğu dinamik ve statik germe egzersizlerinin; otur eriş esneklik, çeviklik ve anaerobik performans üzerindeki akut etkilerini ölçmüştür. Çalışma sonucunda; aerobik koşu sonrası yapılan statik germenin çeviklik performansını arttırdığını belirlenmiştir (79). Ancak fizyolojik açıdan, kas tendon sistemindeki uzunluk artışı ve kas gerginliğindeki azalma ile (80, 81), statik germenin bir sonucu olarak kasın tendonundaki biyomekaniksel değişim sonucu kasın daha esnek hale geldiği ve dolaylı olarak güç üretim hızını azaltıp kas aktivasyonunda gecikmelere neden olduğu belirtilmektedir (82).

#### **Farklı Isınma Protokolleri Açısından Sprint Performansı (30 m)**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar farklı ısınma uygulamalarının Sprint performansı üzerinde benzer etkilere sahip olmadığını gösterdi. SI, DI, SI+ DI ve DI+ SI' nin IUE den farklı gelişim ya da ye artışa neden olduğu belirlendi.

Ünlü' nün, yapmış olduğu çalışmada kombine edilmiş ısınma uygulamalarının anaerobik güç performansına akut etkilerini; ilköğretim okulu 5. sınıfta öğrenim gören yaş ortalaması 11,7±0,1 yıl, boy uzunluğu 146,0±6,5 cm, vücut ağırlığı 38,0±9,5 kg olan 50 erkek ve yaş ortalaması 11,7±0,1 yıl, boy uzunluğu 145,5±6,4 cm, vücut ağırlığı 36,6±6,6 kg olan 52 kız öğrenciyeye; düşük yoğunluklu aerobik egzersizi (jogging) sonrası 15 sn süreli statik germe, 15 m boyunca dinamik tipte egzersiz, kombine edilmiş statik germe ve dinamik tipte egzersiz ve sadece düşük yoğunluklu aerobik egzersiz (hiç germe yada dinamik tipte egzersiz olmadan) uygulanmıştır. Uygulama sonrası çocuklar, her bir ısınma sonrasında zig-zag çeviklik, uzun atlama, dikey sıçrama ve 20 m sürat

testini gerçekleştirmişlerdir. Çocuklara uygulanan 15 m dinamik egzersiz uygulamalarının 20 m sürat koşusu, dikey sıçrama, çeviklik ve uzun atlama performansını pozitif yönde etkilediği görülmektedir (78). Ünlü' nün yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla bu çalışmada çıkan sonuçlar birbirine paralellik göstermektedir.

Alikhajeh ve ark.' nın yapmış olduğu çalışmada yaşları 14-16 arasında olan 20 erkek elit futbol oyuncusunun seçilen motor performans ölçümleri farklı ısınma protokolleri açısından incelenmiştir. Statik, dinamik ve ısınma uygulamasının olmadığı germe egzersizleri ile 20 m. doruk süratlerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonunda, en iyi sonucun dinamik ısınma protokolünde olduğu belirtilmiştir (83). Bu bağlamda sprint performansı üzerinde farklı ısınma protokollerinin etkisi açısından elde edilen bulgular ile literatür sonuçlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Diğer bir araştırmada Fletcher ve Jones' in yaptıkları çalışmada, yaş ortalamaları  $23\pm 8.4$  yıl, boy uzunlukları  $181\pm 8$  cm ve vücut ağırlıkları  $86.5\pm 14.4$  olan 97 farklı ısınma protokollerinin antrenmanlı rugby oyuncularında 20 m sprint performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonunda, sürat başarımı öncesinde yapılan statik germenin sporcunun verim gücünü düşürdüğünü bunun aksine dinamik germenin sürat performansını geliştirdiği belirtilmiştir (7). Fletcher ve Jones' in yapmış olduğu çalışma ile literatür sonuçlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bu tez çalışmasındaki statik germenin sebep olduğu sürat performansındaki düşüklüğün, nöromüsküler sebeplerden kaynaklandığı düşünülebilir.

Saoulidis ve ark.' nın yapmış oldukları çalışmada sağ elini kullanan 19-25 yaş arası elit hentbolcunun, kısa pasif ve dinamik ısınmanın 20m sprint performansı üzerine akut etkisini incelemişlerdir. Hentbolcularda kasta ağrı oluşturmayacak şiddette yaptırıldıkları statik germe egzersizlerinin 20 m sürat performansını etkilemediği saptamışlardır (84). Knudson ve ark., 83 tenis oyuncusu üzerine yapmış olduğu çalışmada tenis sporunun sürat performans üzerine akut etkisini incelemiştir. Çalışma sonunda statik germe egzersizlerini sürat performansını değiştirmediğini tespit etmişlerdir (85). Bununla birlikte araştırma sonucunda statik germenin sprint performansı üzerinde pozitif etki yapmamasının mantıklı bir açıklaması olarak, statik germe sonucu meydana gelen kas-tendon ünitesindeki değişimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (86). Ayrıca statik germe ile kas gerimindeki artışın performans değerlerini düşürdüğü düşünülmektedir. Germenin etkisi ile değişen kas katılığı performans düşüşlerini açıklar niteliktedir. Sonuç olarak kasın gerilme sürelerinin artması ile performansta bozulmalar olmaktadır denebilir.

### **Farklı Isınma Protokolleri Açısından Tekrarlı Sprint Performansı**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar farklı ısınma uygulamalarının tekrarlı sprint performansı üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu gösterdi. SI, DI, SI+ DI ve DI+ SI'nin IUE ye ek bir gelişim ya da azalmaya neden olmadığı belirlendi.

Mujika ve ark. yaptıkları çalışmada yaşları  $17\pm 1.6$  50 bayan ve yaşları  $24\pm 3.4$  olan 134 erkek elit futbolcu da tekrarlı sprint performans yeteneği ve kan laktat değerlerini araştırmışlardır ve en iyi sprint zamanı ile kan laktat değerleri konsantrasyonu arasında yüksek seviyede pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır ( $r=0,78$ ,  $p=0,001$ ) (87). Literatür örnekleri incelendiğinde araştırmada elde edilen bulguların benzerlik gösterdiği görülmektedir. Mendez, Hamer ve Bishop yaptıkları çalışmada yaş ortalaması  $19.8\pm 0.7$  yıl, boy uzunluğu  $1.84\pm 0.06$  cm ve vücut ağırlığı  $81.4\pm 8.6$  kg olan aktif spor yapan 8 erkek sporcunun, anaerobik güç kapasitesini, maksimum anaerobik gücünü ve tekrarlı sprint testi sırasında oluşan yorgunluk arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Maksimum ve ortalama güç değerleri 6 sn' lik devrelerle ölçülmüştür. Anaerobik güç kapasitesini belirlemek için ise 6 sn' lik bisiklet sprintleri dört farklı zamanda ve en az 1 gün arayla ölçülmüştür. Tekrarlı sprint performansını ölçmek için ise, sporcular standart ısınma ve 4 dk bisiklet egzersizinden sonra 30s dinlenmelerle, 10x6 sn' lik sprintler yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda sporculardan en yüksek anaerobik güç kapasitesine sahip olanların 10x6 sn sprint boyunca daha fazla güç kaybına uğradıkları saptanmıştır (88). Yüksek anaerobik güç değerlerine sahip sporcuların mevcut enerji depolarını daha çabuk tüketeceklerini ve tekrarlı sprintlerde daha çabuk güç kaybedecekleri saptamak mümkündür. Bu çalışma bulgularından elde edilen 0-10m ve 0-20m PDY ile MG ve RMG arasında negatif yönlü ilişkinin saptanması bu durumun açıklayıcısı olabilir. Little ve ark.'nın yaptıkları çalışmada; İngiliz Futbol Liginde oynayan ve yaşları 18-36 arasında olan 106 erkek futbolcuda, tekrarlı sprint performansın fizyolojik etkileri araştırmışlardır. Bu çalışmada futbol karşılaşması sırasında tekrarlı sprint performansının yorgunluğu nasıl azaltacağı yönünde değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların kalp atım hızları, laktik asit düzeyleri ve algılanan zorluk dereceleri 4 farklı sprint testiyle ölçülmeye çalışılmıştır. Bu protokoller; 15x40m 1:6 dinlenme oranıyla, 15x40m 1:4 dinlenme oranıyla, 40x15m 1:6 dinlenme oranıyla ve son olarak 40x15m 1:4 dinlenme oranıyla uygulanmıştır. Sonuç olarak, 15 m' lik koşullarda en düşük yorgunluk indeksi tespit edilmiştir (89). Her iki sprint testinde de sprint uzunluğu ve dinlenme oranı yorgunluk indeksini etkilediği görülmüştür, 15 m' lik koşullarda 40 m' lik koşullara

oranla daha fazla yorgunluk indeksi belirlenmiştir. Castagna ve ark.'nın yaptıkları çalışmada yaş ortalamaları  $16.8 \pm 1.2$  yıl, boy uzunlukları  $181.3 \pm 5.7$  ve vücut ağırlıkları  $73 \pm 10$  olan 19 genç İtalyan futbolcunun tekrarlı sprint ve maxVO<sub>2</sub> değerleri incelenmiştir. Sporculara; 7x30 m tekrarlı sprint ve 20 sn. aktive dinlenme aralığı ile VO<sub>2</sub>max' iyi belirlemek içinde K4b2 gaz analizörü testleri uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda sprint dereceleri ( $r=0,40$ ,  $p=0,12$ ) ve toplam sprint zamanlarında ( $r=0,29$ ,  $p=0,26$ ). anlamlı fark bulunmamıştır. VO<sub>2</sub>max değerleri ile yorgunluk indeksi açısından ( $r=0,77$ ,  $p=0,02$ ) futbolcular arasında anlamlı fark bulunmuştur (25). Aziz ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada 37 genç elit futbolcuda, maksimal aerobik kapasite ve aerobik dayanıklılık performansı ile tekrarlı sprint yeteneği testleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Katılımcılar yirmi sn dinlenme aralığı ile 6x20 m tekrarlı sprint testini uygulamışlardır. Çalışma sonucunda tekrarlı sprint test sonuçları ile VO<sub>2</sub>maks ve aerobik dayanıklılık performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (90). Bangsbo'ya göre toparlanma esnasında doku oksijen depolarının yeniden doldurulması oldukça önemlidir (91). Çünkü kreatin fosfatın sentezi, laktat metabolizması ve tekrarlı sprint egzersizlerinden sonraki yorgunluğun nedeni sayılan birikmiş hücre içi inorganik fosfatın uzaklaştırılması gibi işlemler vasıtasıyla homeostasisin devam ettirilmesi için yüksek düzeylerde oksijen alımına ihtiyaç vardır.

Farklı ısınma protkollerinin TSP performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmaması tekrarlı sprint sonrasında metabolizmanın yapılan işe alışması ve sonraki sprintlerde ise vücudun belirli bir ısınmaya maruz kalması sonucu ortalama zaman ve performans düşüş yüzdesi gibi test sonuçlarının birbirlerine benzer görülmesine neden olmaktadır şeklinde açıklanabilir. Bu düşüncüyü destekler nitelikte araştırmada sprint performansı açısından farklı ısınma protkollerinin anlamlı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

### **Farklı Isınma Protokolleri Açısından Yo-Yo IR1 Performansı**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar farklı ısınma uygulamalarının Yo-Yo IR1 performansı üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu gösterdi. SI, DI, SI+ DI ve DI+ SI'nın IUE ye ek bir gelişim ya da azalmaya neden olmadığı belirlendi.

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında Yo-Yo IRT1 testinde yapılan spor dallarında küçük yaşta olan veya elit olmayan sporculara yapıldığı görülmektedir (94). Yo-Yo IR1 yapıldıktan sonra ortaya çıkan en önemli değer sporcunun test sırasında kat ettiği mesafedir, bu mesafe bize sporcu ile ilgili sağlıklı bilgi verebilmektedir. Test sırasında kat edilen mesafe ile maksimum oksijen tüketimini belirlemek mümkündür.

Belirlenen formülde yerine konarak maksimum oksijen tüketimi bulunur. Testin yapılma dönemi, sporcunun yapmış olduğu branş çeşidi, sporcunun durumu (profesyonel veya amatör), gibi değişkenlerinde test performanslarını doğrudan etkileyeceği gözden kaçırılmamalıdır.

Literatürde Yo-Yo IR1 testleriyle ilgili yapılmış birçok çalışma çoğunlukla aerobik gücü ( $VO_{2maks}$ ) değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Yo-Yo IR testleri ile  $VO_{2max}$  arasındaki ilişki dağınık bir görüntü sergilemektedir. Leger ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada yaşları 8-19 yaş arası 188 çocukta aerobik zindelik için çok kademeli Yo-Yo IR1 performansları incelenmiştir. Sonuçta  $VO_{2max}$  ile Yo-Yo IR1 performansı arasında ( $r=0.71$ ) ilişki tespit edilmiştir (92). Bangsbo ve ark.'nın 141 deneğin katılımıyla yaptıkları çalışmada Yo-Yo Aralıklı Toparlanma testi performansı ve  $VO_{2max}$  arasında anlamlı bir ilişki ( $r = 0.70$ ) ( $p<0.05$ ) bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bu yapılan çalışmaların sonuçları ile yapmış olduğumuz çalışma sonuçları benzerlik göstermektedir (93).

Denek grubunu oluşturan sporcuların yaşları ve durumlarından dolayı denek grubundaki performans değerlerinin birbirlerine yakın sonuçlar verdiğini düşünülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada DI sonucunda daha iyi sonuçlar alındığı görülmüştür.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma sonucunda literatür için bazı önemli sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar ışığında beden eğitimi ve spor bilimcilerine, antrenörlere ve sporculara pratikte uygulayabilecekleri değerli bulgular elde edilmiştir. Bunlar;

- Çeviklik ve sprint performansı öncesi dinamik ısınmanın performans sonuçlarına olumlu etki yaptığı, bu sebeple patlayıcı kuvvet gerektiren motor performansları öncesi tercih edilmesi önerilmektedir.
- Katılımcıların maksimal oksijen tüketim değerleri açısından kombine uygulanan ısınma protokollerinde SI+DI ile DI+SI arasında DI+SI lehine elde edilen bulguların, aerobik egzersiz öncesi tercih edilen protokoller açısından önemli bir veri sağladığı düşünülmektedir.
- Sporcuların sakatlanma riskinin ortadan kaldırılması ve aynı zamanda anaerobik metabolizma içeren motor performanslar öncesi üst düzey performans değerlerine ulaşabilmeleri açısından dinamik germe protokolünü uygulamaları önerilmektedir.
- Araştırma statik germe protokolünde uygulanan 30 sn sürenin dışında statik germe açısından farklı sürelerde yapılan germelerin incelemesi ile hangi statik germe süresinin performansı optimum düzeyde etkilediğinin tespit edilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- Isınma protokollerinin farklı katılımcı gruplarında karşılaştırılarak elde edilen bulguların katılımcılar açısından detaylı bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Çetin NH. *Toplum Sağlığı İçin Spor*, Ankara, Matser Ofset, 2014.
2. Köse B. Farklı Isınma Yöntemlerinin Esnekliğe Sıçramaya ve Dengeye Etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2014.
3. Kuter M. ve Öztürk F. *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. Bursa. Bağırhan Yayınevi, 1997.
4. Günay M, Yüce Aİ. *The scientific foundations of football training*. (Enhanced 3rd edition). Ankara: Gazi Kitapevi, 2008: 223-343
5. Bangsbo J. *Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı*. Hindal Gürbüz (Çeviren). İstanbul: Arbas Baskı, 1996
6. Young W. Should static stretching be used during a warm up for strength and power activities, *J Strength Cond Res*, .2002, 24 (6), 33–37.
7. Fletcher IM, Jones B. The effect of different warming up stretch protocols on 20 m sprint performance in trained rugby union players. *J Strength Cond Res*, 2004, 18(4):885-888.
8. Yamaguchi T, Ishii K, Yamanaka M, Yasuda, K. Acute Effects of Static Stretching on Power Output During Concentric Dynamic Constant External Resistance Leg Extension. *J Strength Cond Res*, 2006; 20(4): 804–810.
9. Cafarelli E, Flint F. The role of massage in preparation for and recovery from exercise. An overview. *J Sports Med*. 1992, 14(1):1-9.
10. Callaghan MJ. The role of massage in the management of the athlete: a review, *J Sports Med*. 1993, 27(1): 28-33.
11. Smith CA. The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *Journal of Orthopaedic ve Sports Physical Therapy*. 1994: 19: 12-17.
12. Grosser M. *Schnelligkeitstraining B.L.V. Verlagsgesellschaft*, München, 1991
13. Akgün N. *Egzersiz Fizyolojisi*. 2. Baskı, İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, 1994.
14. Bompa TO. *Antrenman Kuramı ve Yönetimi*. 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayınevi, Sporsal Soy Yapıtlar Dizisi, 2000: 148-360
15. Sevim Y. *11 Sporda Isınma, Antrenman Bilgisi*, Geliştirilmiş Baskı, Ankara, Tutubay Yayınevi, 1997, 312-320.
16. Karatosun H. *Futbol- Fizyolojik Temeller*, Ankara, Kolka Matbaası, 1991.



17. Ünlü NK. Isınmanın fiziki aktivite ve bazı fizyolojik değerler üzerine etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, Selçuk Üniversitesi, 1992: 9-13
18. Renkikurt T. *Isınma*, Türkiye Futbol Federasyonu Futbol Kondisyon El Kitabı, Ankara, 1991: 119-123.
19. Sevim Y. *Antrenman Bilgisi*, Ankara, Gazi Büro Kitabevi, 1995: 27,108
20. Çetin E. Masaj ve ısınmanın eklem hareket genişliği üzerine etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1999: 20-25
21. Yıldırım F. Sportif Isınma ve stretching, *Bilim ve Teknoloji Derg*, 1994.
22. Hoffman J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance. USA: Human Kinetics, 2002: 106-130.
23. Arınık L. Esneklik Geliştirilmesinde kullanılan Farklı Teknikler ve Bunlardan PNF Tekniğinin Etkileri, *Atletizm Bilim ve Teknoloji Derg*, 1995:33-36.
24. Sheir I. (2004). Does stretching improve performance: A systematic and critical review of the literature, *J Sport Med*, 2004 14 (5):267-73.
25. Castagna C, Dottatavio S, Vincenzo M, Alvarezj CB. Ability to Reapted Sprint and Maksimal Aerobic Power in Young Soccer Players, *J Sports Med*, Vol.6 Supplementum. 2007: 10 : 123
26. Alter MJ. Sport Stretch, Champaign, *II Human Kinetics Pub*, 1998: 58.
27. Alpkaya U. PNF Stretching ve dinamik Stretching tekniklerinin hareket genişliklerindeki artışı ile reaksiyon, hareket ve tepki zamanlarına etkisinin incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Marmara Üniversitesi, 1994.
28. Çelenk B. Voleybolda Isınmanın ve Esnekliğin Önemi, *Voleybol Bilim ve Teknoloji Derg*, 1995, Sayı: 4.
29. Taşkın H. Aktif ve Pasif (masaj) Isınmanın Anaerobik Güce Etkisi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, Selçuk Üniversitesi, 2002.
30. Gündüz N. *Antrenman Bilgisi*, 1. Baskı, İzmir: Saray Medikal Yayımcılık, Saray Tıp Kitapevi, 1995: 79-88.
31. Spencer M, Bishop D, Dawson B. Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: Specific to field-based team sports, *J Sports Med.*, 2005: 35(12): 1025-1044.

32. Bompa TO. *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*, 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayinevi. Sporsal Soy yapıtlar Dizisi. 2000: 148-360.
33. Kirkendall DT. Metabolic systems and exercise. Grand WA, Kalenak A, editors. *In Clinical Sports Med*, WB Saunders, USA, 1991: 18-23.
34. Maughan RJ, Shirreffs SM. Biochemistry of Exercise IX, *Human Kinetics*, 1990.
35. Günay M, Tamer K, Cicioglu İ. *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*, Ankara, Gazi Kitabevi, 2006: 103.
36. Sönmez TG. *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*, Ankara, Birlik Matbaacılık Yayıncılık, 2002: 130-150.
37. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, Saunders College Publishing. Fourth Edition, 1988: 12-35, 290-311, 347.
38. Açıkada C, Ergen E. *Bilim ve Spor*, Ankara, Büro-Tek Ofset Matbaacılık, 1990: 57-84,100.
39. Dünder U. *Basketbolda Kondisyon*, 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayinevi, 3, 2004.
40. Dünder U. *Antrenman Teorisi*. 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayın Evi, 1998: 36-80
41. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, Cerit M (Çeviren), *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. 4. Baskı, Ankara, Spor Yayinevi ve Kitabevi. 2012: 26-290.
42. Günay M. *Egzersiz Fizyolojisi*. 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayinevi, 1998: 35.174
43. Peker HS. *Sporda Beslenme*, 4. Baskı, Ankara, Onay Ajans.1998: 10.
44. Mutlubaş Ö. Antrenmanın metabolik kapasite üzerine etkileri, *Hacettepe Üniv Atletizm Bilim ve Teknoloji Derg*, 1999: 33:40.
45. Tamer K. *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Türkerler Kitabevi Ankara, 1995: 48-163.
46. Guyton AC. *Sports Physiology, Textbook of Medical Physiology*, 8. Edition, W.B. Saunders Company, 1991: 939-50.
47. Rovvell LB. *Exercise Physiology. Principles of Physiology*, Edited by Bet ne RM, Levy MN, The CV. Mosby Company, 1990: 46,1-29.
48. Mashikian V. Understanding cardiopulmonary stress test results: is the heart or lungs, *Sensormedics Cardiopulmonary Review*, 1998.
49. Akgün N. *Egzersiz Fizyolojisi Cilt 1*, 3. Baskı, Ankara, Gökçe Ofset Matbaacılık, 1989: 34-62.

50. Joggers j, Swank A, Frast K, Lee C. The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force, and power. *J Strength Cond Res*. 2008; 22(6):1844-1849.
51. Zorba E, Ziyagil MA. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimcileri İçin Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları*, 1. Baskı. Ankara, Gen Matbaacılık 1995: 2, 28, 227, 252-5, 272, 285.
52. Tamer K. *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Ankara, Bağırğan Yayınevi, 2000.
53. Özer MK. *Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama*, 2. Baskı. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2009: 47, 62-6, 73-5, 99, 102, 103.
54. Köklü Y, Özkan A, Alemdaroğlu U, Ersöz G. Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Derg*, 2009, 7: 61-8.
55. Zorba E, Saygın Ö. *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk*, 3. Baskı. Ankara, Fırat Matbaacılık, 2013: 87, 88, 163, 216, 219, 224-5, 236.
56. Hopkins WG. Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Med*, 2000, 30: 1-15.
57. Fox, Bowers, Foss. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. Çeviri: Cerit M. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, 1. Baskı. Ankara, Bağırğan Yayınevi, 1999: 429, 501.
58. Kamar A. *Sporda Yetenek Beceri ve Performans Testleri*, 1. Basım. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2003.
59. Özdemir R, Küçükkoğlu S. Bayan sporcularda menstruasyonun sürat ve dayanıklılığa etkisi. *Spor Bilimleri Derg*: HÜ, 1993, 4: 3-9.
60. Bayraktar I, Pekel HA, Yaman M, Aydos L. *Atletizmde Türkiye Norm Değerleri*, 1. Baskı. Ankara, Ata Ofset Matbaacılık, 2010: 46.
61. Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K. Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Univ Sağlık Bilim Derg*, 2005, 19: 205-12.
62. Sezgin E, Cihan H, Can İ. (2011). Elit kadın futbolcuların oyun pozisyonlarına göre aerobik güç performansları ve toparlanma sürelerinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2011, 9: 125-30.
63. Unick J, Keifer H S, Cheesman W, Feeney A. The Acute Effects of Static and Ballistic Stretching on Vertical Jump Performance in Trained Women. *J Strenght Cond Res*, 2005: 19 (1): 206–212.

64. Özkaptan BM. Çocuklarda farklı ısınma germe protokollerinin sürat performansına etkisi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, Sakarya Üniversitesi, 2006.
65. Ryan ED, Everett KL, Smith DB, Pollner C, Thompson BJ, Sobolewski EJ & Fiddler RE. Acute effects of different volumes of dynamic stretching on vertical jump performance, flexibility and muscular endurance. *Clinical physiology and functional imaging*, 2014; 34(6), 485-492.
66. Çoknaz H, Yıldırım NÜ, Özengin N. Artistik cimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansına etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2008; 6: 151- 157.
67. Bandy W, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstrings muscles, *J Strength Cond Res*, 1997; 77(10): 1090-6.
68. Atak M, Hazır T. *Kadın voleybolcularda farklı tipte ısınma protokolünün güç ve kuvvet performansı üzerine etkisi*, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, 5. Antrenman Bilim Kongresi, Ankara, Özet Kitabı, 2013.
69. Demirci N. *Statik ve dinamik ağırlıklı ısınmanın sıçrama performansına etkisi* 5. Antrenman Bilim Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknoloji Yüksekokulu, Ankara, Özet Kitabı, 2013.
70. Dalrymple KJ, Davis SE, Dwyer GB, Moir GL Effect of static and dynamic stretching on vertical jump performance in collegiate women volleyball players. *J Strength Cond Res*, 2010; 24(1): 149-155.
71. Andrejic O, Tošić S & Knežević O. Acute effects of low and high volume stretching on fitness performance in young basketball players, *J Sports Sci*, 2012, (1): 11-16
72. Gelen E. *Farklı ısınma protokollerinin sıçrama performansına akut etkileri*, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008; VI (4) 207-212.
73. Aydın K. İki farklı germe tekniğinin dikey sıçrama performansı ve EMG değerleri üzerine akut etkilerinin incelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 2008.
74. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute Effects of Different Warm up Protocols on Fitness Performance in Children. *J Strength Cond Res*, 2005; 19 (2): 376–381.

75. McNeal JR, William SA. Acute Static Stretching Reduces Lower Extremity Power in Trained Children. *Pediatric Exercise Science*, 2003; 15: 139–145.
76. Little T, Williams AG. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *J Strength Cond Res*. 2006;20(1): 203–207.
77. McMillann DJ, Moore JH, Hatler BS, Taylor DC. (2006). Dynamic vs.static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *J Strength Cond. Res*. 2006: 20: 492-499.
78. Ünlü SS. Kombine Edilmiş Isınma Uygulamalarının Anaerobik Güç Performansına Akut Etkileri. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, Sakarya Üniversitesi, 2008; 61-63.
79. Kurt C, Firtın I. Comparison Of The Acute Effects Of Static And Dynamic Stretching Exercises On Flexibility, Agility, And Anaerobic Performance In Professional Football Players. 13.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Konya, Bildiri Kitabı, 2014: 310.
80. Magnusson SP, Simonsen EB, Aagard P, Kjaer M. Biomechanical responses to repeated stretches in human hamstring muscle in vivo. *Am J Sports Med*, 1996: 24(5): 622-628.
81. Kokkonen J, Nelson AG, Cornvell A. Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance, *Res Q Exerc Sport*, 1998: 69(4): 411-415.
82. Kubo K, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T. Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo, *Journal of Applied Physiology*, 2001: 90(2), 520-527.
83. Alikhajeh Y, Rahimi NM, Fazeli H, Rahimi RM. Differential stretching protocols during warm-up on select performance measures for elite male soccer players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, 46: 1639-1643.
84. Saoulidis J, Yiannakos A, Galazoulas C, Zaggelidis G, Armatas V. Acute effect of short passive and dynamic stretching on 20m sprint performance in handball players, *Physical Training*, 2010: 11; 6-10.
85. Knudson D, Noffal JG, Bahamonde ER, Bauer AJ, Blackwell RJ. Stretching has no effect on tennis serve performance, *J Strength Cond Res*. 2004: 18(3):654–656.
86. Schilling BK, Stone MH. Stretching: Acute effects on strength and power performance. *J Strength Cond Res*, 2000; 22(1): 44-47.

87. Mujika I, Santisteban J, Impellizzeri FM, Castagna C. Fitness determinants of success in men's and women's football, *J Sports Sci.*, 2009; 27(2): 107-14.
88. Mendez A., Hamer P., Bishop D. Fatigue in repeated sprint exercise is related to muscle power factors and reduced neuromuscular activity. *European Journal of Applied Physiology*, 2008; 103: 411-419.
89. Little T., Williams GA. Specificity of Acceleration, Maximal Speed and Agility in Professional Soccer Players, *J Strength Cond Res*, 2005; 19:21.
90. Aziz RA, Chuan TK. Correlation between Tests of Running Repeated Sprint and Anaerobic Capacity by Wingate Cycling in Multi-Sprint Sports Athletes. *International Journal of Applied Systemic Studies*, 2004, 1: 14-22.
91. Bangsbo J. Energy Demands in Competitive soccer. *J Sports Sci*, 1994, 12: 5-12.
92. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The Multistage 20 Metre Shuttle Run Test For Aerobic Fitness, *J Sports Sci*, 1988, 6:2, 93 – 101
93. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci*, 2006, 24(7): 665 – 674.
94. Krstrup P, Mohr M, Nybo L, Majgaard JJ, Nielsen JJ, Bangsbo J. The Yo-Yo IR2 Test: Physiological Response, Reliability, and Application to Elite Soccer, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2006; 38 (9): 1666 – 1673.

## **EKLER**

### **EK 1. ÖZGEÇMİŞ**

#### **Bireysel Bilgiler**

**Adı ve soyadı** : Yalçın AYDIN  
**Doğum Tarihi / Yeri** : 10.06.1978 / Malatya  
**Uyruğu** : TC  
**Medeni Durum** : Evli  
**İletişim Adresleri** : yalcinaydin\_44@hotmail.com

#### **Eğitim Bilgileri**

**İlkokul** : 30 Ağustos İlkokulu  
**Ortaokul** : Bahçebaşı Ortaokulu  
**Lise** : Malatya Lisesi  
**Lisans** : Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Beden Eğitimi ve Spor Öğrt.  
**Yabancı dil** : İngilizce

#### **Mesleki Deneyim**

2007-2010 Ankara Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü  
2010- 2017 Malatya Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü

#### **Sertifika ve belge**

2. Kademe Badminton Antrenörlük Belgesi  
1. Kademe Voleybol Antrenörlük Belgesi  
1. Kademe Görme Engelliler Futbol Antrenörlük Belgesi  
Modern Pentatlon Hakemi  
Oryantiring Hakemi

#### **Bilimsel Etkinlikler:**

19-22 Ekim 2017 Avrupa Bilim, Kültür ve Sanat  
Kongresi-Çek Cumhuriyeti/Prag

## EK 2. KATILIMCI DEĞERLENDİRME FORMU

Adı	
Soyadı	
Doğum Tarihi	
Telefon	

### 1-ÖLÇÜM: BOY-VÜCUT AĞIRLIĞI ÖLÇÜMÜ

	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (Kg)
1 Deneme		
2 Deneme		

### 2-ÖLÇÜM: DERİ KIVRIM KALINLIĞI ÖLÇÜMLERİ

TRİSEPS		SUPRAİLİAK		SCAPULA		KALF		UYLUK	
PEKTORAL		ABDOMİNAL							

### 3-ÖLÇÜM: BİYOMOTOR TEST DEĞELERİ

YO YO IR1 KAT EDİLEN MESAFE (m)			
	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme
Dikey Sıçrama Testi			
Otur Eriş Esneklik Testi			
Sprint Performans (30 m) Testi			
T-Line Agility Çeviklik Testi			
Tekrarlı Sprint Testi			



### EK 3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı; “Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi” dir. Araştırmanın amacı; “Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik Ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi” nin belirlenmesidir

Bu çalışmada size bazı testler uygulanacaktır.

Bunlar:

- ✓ **Gönüllü araştırma protokolüne başlamadan önce boy ve kilo tespiti;**
  - Araştırmada her bir katılımcının vücut ağırlıkları hassaslık derecesi 0.1 kg olan elektronik baskül ve boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ile değerlendirilecektir.
- ✓ **Beden Kütle İndeksinin (VKİ) tespit edilmesi;**
  - Katılımcıların VKİ değerleri, biyoelektriksel impedans cihazı ile çıplak ayakla cihazın üzerine çıkmaları yoluyla hesaplanacaktır.
- ✓ **Kalp Atım Sayısının Ölçülmesi;**
  - Periferik nabız alma işlemi ile tespit edilecektir.
  - Sfigmomanometre ile ölçüm öncesindeki 30 dk’ lık süre içinde kişinin sigara, çay veya kahve içmemiş; kafein almamış ve tercihen yemek yememiş olması, Koldan ölçüm yapan cihaz ile hasta sessiz bir alanda en az 5 dk istirahat ettikten sonra ölçüme başlanacaktır.
- ✓ **T-Line Agility Çeviklik Testi Ölçümü Ölçülmesi;**
  - Deneklerin yorgunluk düzeyini ölmek için Laktak Test Şeridiyle ölçülecektir.
- ✓ **Laktik Asit Ölçülmesi;**
  - Çevikliğin ölçülmesi için T-Line Agility Çeviklik Koşu Testi kullanılmıştır
- ✓ **Dikey Sıçrama Testi Ölçümü;**
  - Bir kuvvet platformu üzerinde bacak fleksiyon ve eller belde (SJ), bacak ekstensiyon ve eller belde (CMJ), bacak ekstensiyon ve eller serbest (CMJa) sıçrama denemeleri uygulanacaktır (SmartJump, Fusion Ekipmanı, Avusturalya)
- ✓ **Sprint Performans Testi Ölçümü;**
  - 30 m sürat testi 2 kapılı fotosel kullanarak ölçülecektir (Smart Speed, Fusion Ekipmanı, Avusturalya).

✓ **Otur Eriş Esneklik Testi Ölçümü;**

- Deneklerin otur eriş esneklik performans ölçümleri sehpa (uzunluk 35 cm, genişlik 45 cm, yükseklik 32 cm.) kullanılarak otur-uzan testi ile gerçekleştirilecektir.

✓ **YoYo Aralıklı Toparlanma (YoYo IR1) Testi Ölçümü;**

- Katılımcıların YoYo IR1 testleri, başlangıçta 5 m aralıklı iki koni ve 2. koni ile 3. arasında 20 m mesafenin olduğu bir parkur içerisinde gerçekleştirilecektir.

✓ **Tekrarlı Sprint Testi Ölçümü;**

- Tekrarlı Sprint Yeteneği testi Wadley ve Le Rossignol (1998)'un geliştirdiği test protokolüne göre uygulanacaktır.
- Bu protokole göre katılımcılar 8x20 m' lik tekrarlı sprint testine katılacaklardır.

Bu araştırma ile ilgili kişisel bilgilerin sorumluluğu size aittir. Başka herhangi bir yasal sorumluluğunuz veya zorunluluk bulunmamaktadır.

Bu araştırmada sizin için hiçbir tehlikesi ve rahatsızlık veren sonuçları olmayan bazı basit uygulamalar yapılacaktır.

Araştırma esnasında ortaya çıkan masraflar tamamen destekleyici ve sorumlu araştırmacı Yalçın AYDIN tarafından karşılanacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engeller duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dâhilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan uygulama şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkartılmanız durumunda, sizle ilgili veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir. Size ait tüm kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait bilgilere ulaşabilirsiniz.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun ya da istenmeyen sonuçları bildirmek için günün 24 saatinde 0 422 377 46 61 (115) ve 0532 486 45 59 no.lu telefonlardan Yalçın AYDIN' a ulaşabilirsiniz.

Gönüllüler ölçümler sırasında araştırmayı bırakmak istemeleri ve ölçüm sırasında herhangi bir sorunla karşılaşması durumunda araştırmadan çıkarılacaktır.

Araştırmaya tahmini 15 kişinin katılması planlanmaktadır.

### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın kendi isteğim ile katıldığımı ve istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bundan dolayı söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

### **Gönüllünün,**

### **Açıklamaları yapan**

### **Araştırmacının,**

Adı-Soyadı:

Adı-Soyadı : Yalçın AYDIN

Adresi:

Adresi : İnönü Üniversitesi Beden  
Eğitimi ve Spor ABD

Tel.-Faks:

Tel: : 0532 486 45 59

Tarih ve İmza: ..../..../ 2017

Tarih ve İmza : ..../..../ 2017

## EK 4. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJE ONAY FORMU

Ek-4

### İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ PROJE SÖZLEŞMESİ FORMU

Proje No : 2016/1150 Y.L.

Proje Adı : Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik Ve A  
Metorik Testler Üzerine Etkisi

#### TARAFLAR

İNÖNÜ Üniversitesi BAPKB, adına BAPKB komisyon Başkanı ile Proje Yürütücüsü  
Yrd. Doç. Dr. A. Sabir KAPKAS arasında aşağıdaki şartlarla bu proje  
Destekleme Sözleşmesi yapılmış ve taraflarca imzalanmıştır.

#### TANIMLAR

Bu sözleşmenin bundan sonraki kısımlarında İnönü Üniversitesi BAPKB,  
Yrd. Doç. Dr. A. Sabir KAPKAS "Proje Yürütücüsü", Proje öneri formunun ilgili  
komisyona onaylanmış son hali "Proje"; İnönü Üniversitesi İ.Ü.BAPKB Yönergesi "Yönerge" olarak  
anılacaktır.

Bu sözleşmenin konusu, ekte ayrıntıları belirtilmiş olan yukarıda ismi yazılı olan projenin İ.Ü.BAPKB  
tarafından, bu sözleşmede gösterilen şekilde desteklenmesidir.

#### PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN GÖREVLERİ

Projenin bu sözleşme ve eklerinde belirtilen program içinde, öngörülen süre, amaç, kapsam ve bütçenin  
uygun olarak yürütülmesi, geliştirilmesi ve sonuçlandırılmasından proje yürütücüsü sorumludur. İlgili  
konularda İ.Ü.BAPKB Komisyon Başkanlığı'nın yazılı izni alınmadan hiçbir değişiklik yapılamaz.

#### ARAÇ, GEREÇ VE DONANIM

Proje bütçesi ile satın alınarak projeye tahsis edilen her türlü teçhizat, proje yürütücüsünün gözetimi ve  
sorumluluğu altındadır. Projenin bitiminden sonra birim amirinin izniyle proje yürütücüsünün veya bağlı  
olduğu birimin laboratuvarlarında kullanılabilir.

#### ARA RAPORLAR

a) Proje Yürütücüsü, projenin devamı süresince her 6 ayda bir kere, iki kopya halinde ara raporlarını ve  
ayrıca istenildiğinde proje ile ilgili ayrıntılı bilgileri, İ.Ü.BAPKB'ne vermekle yükümlüdür. Ara raporlar,  
İ.Ü.BAPKB Proje Ara Rapor Formu kullanılarak hazırlanacak olup, projelerin bilimsel, teknik, idari ve  
mali gelişmesini gösteren raporlardır. Ara raporlarda varılan ara sonuçların, gelinen noktaların,  
çalışmaların başlangıçta öngörülmesi planlara uygunluğunun, varsa aksamaların ve bunları aşmak için  
alınacak önlemlerin yer alması gereklidir. Proje yürütücüsü, İ.Ü.BAPKB komisyonunca talep edilen her  
türlü bilgi ve belgeyi vermekle yükümlüdür.

b) Yukarıda belirtilen tarihlerde ara raporu gönderilmediği ve kabul edilebilir bir gerekçe bildirilmediği  
taktirde, İ.Ü.BAPKB tarafından bu süre için hiçbir ödeme yapılmaz ve proje dondurulur.

#### SONUÇ RAPORU

Proje yürütücüsü, sonuçlanan proje ile ilgili son değerlendirme bilgi formunu sözleşme tarihinin  
tamamlanmasını izleyen en çok üç ay içinde, İ.Ü.BAPKB Komisyon Başkanlığına vermekle yükümlüdür.  
Lisansüstü öğrenimi araştırma projeleri için onaylı tez iki kopya halinde ciltli olarak sunulur.

Ek-4

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ  
PROJE SÖZLEŞMESİ FORMU

Proje No : 2016 / 150 4.L

Proje Adı: Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik Ve Anaerobik  
Motorik Testler Üzerine Etkisi

TARAFLAR

İnönü Üniversitesi BAPKB adına BAPKB komisyon Başkanı ile Proje Yürütücüsü  
Yrd. Doç. Dr. A. Sabih KAPKAS arasında aşağıdaki şartlarla bu proje  
Destekleme Sözleşmesi yapılmış ve taraflarca imzalanmıştır.

TANIMLAR

Bu sözleşmenin bundan sonraki kısımlarında İnönü Üniversitesi BAPKB,  
Yrd. Doç. Dr. A. Sabih KAPKAS "Proje Yürütücüsü", Proje öneri formunun ilgili  
komisyonca onaylanmış son hali "Proje"; İnönü Üniversitesi İ.Ü.BAPKB Yönergesi "Yönerge" olarak  
anılacaktır.

Bu sözleşmenin konusu, ekte ayrıntıları belirtilmiş olan yukarıda ismi yazılı olan projenin İ.Ü.BAPKB  
tarafından, bu sözleşmede gösterilen şekilde desteklenmesidir.

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN GÖREVLERİ

Projenin bu sözleşme ve eklerinde belirtilen program içinde, öngörülen süre, amaç, kapsam ve bütçenin  
uygun olarak yürütülmesi, geliştirilmesi ve sonuçlandırılmasından proje yürütücüsü sorumludur. İlgili  
konularda İ.Ü.BAPKB Komisyon Başkanlığı'nın yazılı izni alınmadan hiçbir değişiklik yapılamaz.

ARAÇ, GEREÇ VE DONANIM

Proje bütçesi ile satın alınarak projeye tahsis edilen her türlü teçhizat, proje yürütücüsünün gözetimi ve  
sorumluluğu altındadır. Projenin bitiminden sonra birim amirinin izniyle proje yürütücüsünün veya bağlı  
olduğu birimin laboratuvarlarında kullanılabilir.

ARA RAPORLAR

a) Proje Yürütücüsü, projenin devamı süresince her 6 ayda bir kere, iki kopya halinde ara raporlarını ve  
ayrıca istenildiğinde proje ile ilgili ayrıntılı bilgileri, İ.Ü.BAPKB'ne vermekle yükümlüdür. Ara raporlar,  
İ.Ü.BAPKB Proje Ara Rapor Formu kullanılarak hazırlanacak olup, projelerin bilimsel, teknik, idari ve  
mali gelişmesini gösteren raporlardır. Ara raporlarda varılan ara sonuçların, gelinen noktaların,  
çalışmaların başlangıçta öngörülüş planlara uygunluğunun, varsa aksamaların ve bunları aşmak için  
alınacak önlemlerin yer alması gereklidir. Proje yürütücüsü, İ.Ü.BAPKB komisyonunca talep edilen her  
türlü bilgi ve belgeyi vermekle yükümlüdür.

b) Yukarıda belirtilen tarihlere ara raporu gönderilmediği ve kabul edilebilir bir gerekçe bildirilmediği  
takdirde, İ.Ü.BAPKB tarafından bu süre için hiçbir ödeme yapılmaz ve proje dondurulur.

SONUÇ RAPORU

Proje yürütücüsü, sonuçlanan proje ile ilgili son değerlendirme bilgi formunu sözleşme tarihinin  
tamamlanmasını izleyen en çok üç ay içinde, İ.Ü.BAPKB Komisyon Başkanlığına vermekle yükümlüdür.  
Lisansüstü öğrenimi araştırma projeleri için onaylı tez iki kopya halinde ciltli olarak sunulur.

## EK 5. ETİK KURUL ONAYI

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2016/167

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MALATYA KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü, 44280, Malatya, Türkiye
	TELEFON	+90 422 341 06 60 / 1219
	FAKS	+90 422 341 00 36
	E-POSTA	inu.dhek@inonu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd. Doç Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İnönü Üniversitesi BESYO				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MALATYA				
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI					
	DESTEKLEYİCİ					
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)					
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>			
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>			
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>			
FAZ 4		<input type="checkbox"/>				
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>				
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>				
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>				
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>				
	Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>		

Etik Kurul Başkan Yardımcısı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2016/167

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	ŞİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
	DiĞER:	<input type="checkbox"/>				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016/167	Tarih:23.11.2016				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmannın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmannın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Rifat KARLIDAĞ					

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Rifat KARLIDAĞ	Psikiyatri	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Karlidağ
Prof. Dr. Metin GENÇ	Halk Sağlığı	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Genç
Prof. Dr. Saim YOLOĞLU	Biyoistatistik	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Yoloğlu
Prof. Dr. Türkan TOĞAL	Anesteziyoloji ve Rea.	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Toğal
Prof. Dr. İbrahim ŞAHİN	İç Hastalıkları	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Şahin
Prof. Dr. Sedat YILDIZ	Fizyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Yıldız
Doç. Dr. Seda TAŞDEMİR	Tıbbi Farmakoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Taşdemir

Etik Kurul Başkan Yardımcısı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi.							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		2016/167							
Doç. Dr. Derya DOĞAN	Çocuk Sağlığı ve Hast.	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç. Dr. Özden KAMIŞLI	Nöroloji	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç. Dr. Hakan HARPUTLUOĞLU	Onkoloji	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Mehmet KARATAŞ	Tıp Tarihi ve Etik	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Dr. Mahmut Barkın AKGÖL	Tıp Doktoru	Halk Sağlığı Müdürlüğü	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Metin TAY	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Zafer ERGÜZEL	Hukuk	Inönü Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Hasan KONAN	Sivil Üye	MSD Ltd. Şti.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı

Etik Kurul Başkan Yardımcısı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.



## EK 6. YÜKSEKOKUL İZİN YAZISI

Evrak Tarih ve Sayısı: 11/08/2016-E.17084

T.C.

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**

Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü



Sayı : 21619327-604.99

Konu : İzin Talebi

Sayın Yrd.Doç.Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS  
Antrenörlük Eğitimi Bölüm Başkanlığı - Öğretim Üyesi

İlgi: 11.08.2016 tarihli dilekçeniz.

"Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Aerobik ve Anaerobik Motorik Testler Üzerine Etkisi" başlıklı çalışmanın yapılabilmesi için 01.09.2016-01.03.2017 tarihleri arasında yapılacak ölçümlerde gerekli materyallerin (wingate ergometresi, smart speed süre ölçer, laktat cihazı, esneklik sehpası, tanita cihazı, pençe kuvveti) ve BESYO öğrencilerinden çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul edenlerle yürütülebilmesi için gerekli izinlerin verilmesine ilişkin ilgi talebiniz Yüksekokulumuzca uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

**e-İmzalıdır**

Prof.Dr. Davut ÖZBAĞ  
Müdür

İnönü Univ.Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu/Malatya

Telefon No: 04223411109-04223411153 Faks No: 4223411153

Bilgi İçin: Güler CANPOLAT

Unvan: Bilgisayar İşletmeni

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.