



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI NÖROMÜSKULER ISINMA PROTOKOLLERİNİN  
FUTBOLCULARIN GÜÇ PARAMETRELERİNE AKUT ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

MURAT BALIKÇI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN  
DOÇ. DR. KAMİL ERDEM  
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL- 2024



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI NÖROMÜSKULER ISINMA PROTOKOLLERİNİN  
FUTBOLCULARIN GÜÇ PARAMETRELERİNE AKUT ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

MURAT BALIKÇI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN  
DOÇ. DR. KAMİL ERDEM  
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL- 2024

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmemiş bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Murat BALIKÇI

İmzası

## TEŐEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Kâmil ERDEM'e teőekkür ederim. Lisans eğitimimden başlayarak yüksek lisans için teővik eden ayrıca bu süreç içinde bilgi, tecrübe ve analiz konusunda sonuna kadar faydalandığım değerli hocam Prof. Dr. Levent SANGN'e ve yüksek lisans ders döneminde bilgileriyle bakış aıma yön veren Prof. Dr. Selda Bereket YÜCEL'e Őukranlarımı sunarım. Yüksek lisans öğrenimimde bana desteğini esirgemeyen Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi sekreteri Fethi YÜKSEL'e ve ölçümlerin analizde bana destek olan Barışcan ÖZTÜRK'e teőekkür ederim. Manevi desteğini çalışmalarım süresince her an yanımda hissettiğim eşim Őafak BALIKÇI'ya, beni büyüten ve hayatımın her anında varlıklarıyla onurlandığım annem ve babama sonsuz teőekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ .....	i
ŞEKİL LİSTESİ .....	ii
TABLO LİSTESİ.....	iii
1. ÖZET .....	1
2. SUMMARY .....	2
3. GİRİŞ ve AMAÇ .....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	4
4.1. Isınma Kavramları.....	4
4.2. Isınma Çeşitleri .....	6
4.3. Isınma Uygulama Yöntemleri.....	7
4.3.1. Aktif Isınma .....	7
4.3.2. Pasif Isınma .....	8
4.3.3. Mental Isınma.....	9
4.3.4. Nöromuskuler Isınma .....	9
4.4. Isınmanın Yoğunluğu .....	10
4.5. Isınmanın Süresi.....	10
4.6. Isınmanın Etkileri .....	11
4.7. Geleneksel Isınma Protokolleri.....	12
4.8. RAMP Isınma Protokolü.....	14
4.9. Futbolun Fizyolojik İhtiyaçları.....	17
5. GEREÇ ve YÖNTEM .....	18
6. BULGULAR.....	24
7. TARTIŞMA ve SONUÇ .....	31
8. KAYNAKLAR .....	38
9. BİLİMSEL FAALİYETLER .....	48

## KISALTMALAR LİSTESİ

TFF	:	Türkiye Futbol Federasyonu
FİFA	:	Uluslararası Futbol Federasyonu Birliği
EKO	:	Ekzantrik Kullanım Oranı
COD	:	Change Of Direction
CMJ	:	Counter Movement Jump
SJ	:	Squat Jump
ZG	:	Zirve Güç
VKİ	:	Vücut Kitle İndeksi
KG	:	Kilogram
M	:	Metre
M2	:	Metrekare
CM	:	Santimetre
SN	:	Saniye

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa Numarası

<b>Tablo 1.</b> Demografik Özellikleri.....	24
<b>Tablo 2.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Squat Jump Performansına Etkisi.....	25
<b>Tablo 3.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün CMJ Performansına Etkisi .....	26
<b>Tablo 4.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün 20 m Sürat Performansına Etkisi.....	27
<b>Tablo 5.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün COD Performansına Etkisi.....	28
<b>Tablo 6.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Ekzantrik Kullanım Oranına Etkisi.....	29
<b>Tablo 7.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Zirve Güç Üzerindeki Etkisi.....	30

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b>Sayfa Numarası</b>
<b>Şekil 1.</b> Çalışma prosedürü.....	19
<b>Şekil 2.</b> Çalışma dizaynı.....	21
<b>Şekil 3.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün SJ Performansına Etkisi.....	25
<b>Şekil 4.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün CMJ Performansına Etkisi .....	26
<b>Şekil 5.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün 20 m Sürat Performansına Etkisi.....	27
<b>Şekil 6.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün COD Performansına Etkisi.....	28
<b>Şekil 7.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Ekzantrik Kullanım Oranına Etkisi.....	29
<b>Şekil 8.</b> RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Zirve Güç Üzerindeki Etkisi.....	30

## 1. ÖZET

**Tezin başlığı :** Farklı Nöromuskuler Isınma Protokollerinin Futbolcuların Güç Parametrelerine Akut Etkilerinin İncelenmesi

**Öğrencinin Adı Soyadı :** Murat Balıkçı

**Danışmanın Adı Soyadı :** Doç. Dr. Kamil Erdem

**Programın Adı :** Hareket ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans Programı

**Amaç:** Sporda müsabaka veya performans öncesi sporcunun performansın en üst düzeye çıkartma, yaralanma ve sakatlanma ihtimalini azaltmak amacıyla uygulanan ısınma protokolleri sporun sürekliliğine sporcunun performansına katkı sağlamakta, özellikle yarışma ve performans sporları açısından vazgeçilmez bir uygulama olmaktadır. Bu çalışma kapsamında da farklı ısınma protokollerinin futbolcuların güç parametrelerine akut etkileri araştırılmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma için Türkiye Futbol Federasyonu Süper Amatör Ligi takımlarından Sultangazispor kulübünde oynayan U18 ve A Takım futbolcuları arasından otuz altı amatör futbolcu araştırmaya dahil edilmiştir. Bu katılımcılar N=12 olacak şekilde rastgele RAMP (RP), Geleneksel (GL) ve Kontrol (KN) gruplarına ayrılmıştır. Araştırmanın verilerinin toplanmasında yaş, boy, ağırlık gibi bilgilerin bulunduğu kişisel bilgi formu kullanılmış ve performans parametrelerinin hesaplanmasında ise 20m sürat testi, çeviklik testi, dikey sıçrama testi uygulanmıştır. Araştırmada ön test – son test deseni tercih edilmiştir. Araştırma prosedürü araştırma 48 saat arayla uygulanan 2 oturumdan oluşturulmuştur. İlk oturumda her üç gruba da ön test olarak belirlenen performans testleri uygulanmıştır. Son oturumda RP ve GL gruba belirlenen ısınma içerikleri uygulanmıştır. Protokolü takiben 4 dakika pasif dinlenme sonrası son test ölçümleri alınmıştır. Elde edilen veriler ise IBM-SPSS 22.0 Windows paket programında analiz edilmiştir. Normal dağılım gösterdiği görülen veriler tekrarlı ANOVA'ya tabi tutulmuştur.

**Bulgular:** Araştırma kapsamında; eller belde sıçrama performansı, eller serbest sıçrama performansı, 20m sürat performansı, cod çeviklik performansı, eksantirik kullanım oranları ve zirve güç düzeylerinde ramp protokolünün uygulandığı araştırma grubunun performans verileri son testte ilk teste göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta ve bu farklılaşmanın pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Sonuç olarak bu çalışma kapsamında elde edilen bulgulara göre bir nöromuskuler ısınma protokolü olan ramp protokolünün araştırmaya konu performans parametrelerine olan etkisinin geleneksel ısınma protokollerinden daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Isınma, Futbol, Sprint, Çeviklik, Sıçrama

## 2. SUMMARY

**Title of Thesis:** Investigation of the Acute Effects of Different Neuromuscular Warming Protocols on the Power Parameters of Football Players

**Student Name, Surname:** Murat Balıkçı

**Supervisor Name :** Assoc. Prof. Dr. Kamil Erdem

**Program Name :** Movement and Training Sciences Master's Program

**Objective:** Warm-up protocols applied in order to maximize the performance of the athlete before the competition or performance in sports and to reduce the possibility of injury and injury contribute to the continuity of the sport and the performance of the athlete, and are an indispensable practice, especially in terms of competition and performance sports. Within the scope of this study, the acute effects of different warm-up protocols on the power parameters of football players are investigated.

**Materials and Methods:** For this study, thirty-six amateur U18 and A Team football players playing in Sultangazispor club, one of the TFF Super Amateur League teams, were included in the research. These participants were randomly divided into RAMP (RP), Traditional (GL) and Control (KN) groups with N = 12. A personal information form containing information such as age, height and weight was used to collect the data of the research, and 20m was used to calculate the performance parameters. Speed test, agility test and vertical jump test were applied. Pretest-posttest design was preferred in the research. The research procedure consisted of 2 sessions administered 48 hours apart. In the first session, performance tests determined as pre-tests were applied to all three groups. In the last session, the determined warm-up contents were applied to the RP and GL groups. Following the protocol, post-test measurements were taken after 4 minutes of passive rest. The data obtained was analyzed in the IBM-SPSS 22.0 program. Data that appeared to show normal distribution were subjected to repeated ANOVA.

**Results:** Within the scope of the research; The performance data of the research group to which the ramp protocol was applied in squat jump performance, counter movement jump performance, 20 meter sprint performance, cod performance, eccentric usage rates and peak power levels differed significantly in the last test compared to the first test, and it was determined that this differentiation was positive.

**Conclusion:** As a result, according to the findings obtained within the scope of this study, it was determined that the effect of the ramp protocol, which is a neuromuscular warm-up protocol, on the performance parameters subject to the research was more effective than traditional warm-up protocols.

**Keywords:** Warm-up, Football, Sprint, Agility, Jumping

### 3. GİRİŞ ve AMAÇ

Isınma, uygulama ve yöntemleri sporcu ve atletler için antrenmanlar veya yarışmalarda sergilenecek performans öncesinde gerçekleştirilen ve sergilenecek performansı en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen ve aynı zamanda sporcu sakatlanma ve yaralanmalarını önlemeyi ve azalmayı hedefleyen uygulamalar olmaktadır (McCrary, Ackermann ve Halaki, 2016). Literatür incelendiğinde bu uygulamalar sonuçlar bakımından da desteklendiği, farklı ısınma programlarının farklı spor ve performanslar üzerinde pozitif yönlü bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Bishop, 2003; McGowan, Pyne ve Thompson, 2015). Isınma, uygulama ve protokolleri ile temelde artan bir kan akışı, artan vücut ve kas sıcaklığı, artan ve optimize edilmiş metabolik tepkiler ve bu fizyolojik etkilere bağlı olarak sporcunun psikolojik ve bilişsel dengesindeki iyileşmeler amaçlanmaktadır. Bu çerçevede ideal bir ısınma uygulaması sporcunun performansını en üst düzeye çıkarırken yorgunluğunu mümkün olduğunda sınırlayan, optimal kas sıcaklığına ulaşmasını sağlayan uygulamalar olmaktadır (Bishop, 2003; Racinais ve Oksa, 2010; Neiva, Marques ve Barbosa, 2014). Diğer bir taraftan ısınma uygulamaları ile birlikte artan vücut ve kas sıcaklığına ek olarak istirahat anında oksijen alımı, aynı kas grubunun önceki aktivitesinden etkilenen bir aktivasyon sonrası güçlenme (PAP) etkisi, kas kasılma tepkisini ve dolayısıyla kas kasılma tepkisini arttırma gibi faydalar da gözlenmekte ve buna bağlı olarak ısınma ile birlikte daha az kas direnci, daha fazla güç ve daha iyi bir psikolojik iyi oluş gözlemlenmektedir (Zois , Bishop ve Fairweather , 2013; Edholm, Krusturp ve Randers, 2015). Ayrıca ısınma uygulamaları katılımcı fiziksel aktivite kullandığında aktif veya katılımcı tarafından herhangi bir fiziksel aktivite gerçekleştirilmeden harici araçların kullanımına bağlı olduğunda pasif olarak karakterize edilebilmekte (Russell, West ve Briggs, 2015) bunlardan aktif ısınma yıllar boyunca popüler bir şekilde kullanılan ısınma yöntemi olmuşken zaman içerisinde pasif ısınma önem ve popülerite kazanmış ve aktif ısınmanın tamamlayıcı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Özetle ısınma günümüzde oldukça büyük bir kitleye sahip spor dallarında hem sporcu hem spor ekonomisi, taraftarlar ve daha genel ifade ile spor ekosisteminin birçok paydaşı için önemli bir uygulama olmakta, sporcunun performansını en üst düzeye çıkartırken aynı zamanda sporcunun yaralanma ve sakatlanma ihtimalini azaltmakta ve bu çerçevede sporun sürekliliğine sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın özel amacı, bir ısınma sırasındaki farklı nöromuskuler ısınma protokollerinin futbolcuların güç parametrelerine akut etkilerinin incelenmesidir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Isınma Kavramı

Genel anlamda ısınma kavramı atletin; sporda, antrenmanlarda ve yarışmalarda, sergileyeceği performans veya efor için hazırlığı arttıran ve performansı en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan uygulamaların bütünü olmaktadır (McCrary, Ackermann ve Halaki, 2016). Spor bilimleri literatürü geniş bir çerçeveden ele alındığında hazırlık süreçleri ve stratejilerini ele alan çalışmalarda ısınma önemli bir yere sahip olmakta, ısınma prosedür ve rutinlerinin performans üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ifade edilmekte ve ısınmanın sporcuyu fiziksel ve psikolojik olarak hazır hale getirdiği ifade edilmektedir (Bishop, 2003; Fradkin, Zazryn ve Smoliga, 2010; Neiva, Marques ve Barbosa, 2014; McGowan, Pyne ve Thompson, 2015)

Isınma uygulamaları kan akışını arttırma, optimize edilmiş metabolik tepkiler gibi çeşitli iç fizyolojik değişiklikler ile kasların sıcaklığının artmasını amaçlamakta ve bu süreç gerçekleşirken sporcunun performansını en üst düzeye çıkartacak ısınma hedeflenirken yorgunluğun da olabildiğince sınırlı bir şekilde olması hedeflenmektedir (Bishop, 2003; Racinais ve Oksa, 2010). Özellikle müsabakalar ve antrenmanlardan önce gerçekleştirilen ısınma çalışmaları sonrası kasların sıcaklığının artması, metabolizmanın hızlanması sporcunun sergileyeceği performansa yönelik fizyolojik durumunu hazırlamakta, vücut ısısı artmakta, kan dolaşımı hızlanmaktadır (Barengo vd, 2014). Isınmanın sporcunun fizyolojik durumu üzerindeki etkileri sadece artan vücut sıcaklığı ile sınırlı kalmamakta, ısınma üzerine gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda ısınmanın istirahat durumundaki oksijen alımını arttırdığı, kas kasılma süresini azalttığı, kas kasılma gücünü arttırdığı ve kas direncini azalttığı bildirilmektedir (Russell, West ve Harper, 2014; McGowan ve Pyne, 2015).

Gürses ve Akgül (2019) ısınma uygulamalarını, her spor dalında faaliyet gösteren sporcuların antrenman veya performans öncesi gerçekleştirdikleri, sporcuları sakatlıklara karşı koruyan, performansa hazırlayan, fiziksel hazır oluşlarını üst düzeye taşıyan etkinlik ve uygulamalar bütünü olarak tanımlamıştır. Isınmanın amaçları incelendiğinde, ısınmanın en temel amaçlarının sporcunun performansını ve verimliliğini en üst düzeye çıkartmak ve sporcunun sakatlanma ve yaralanma ihtimalini minimum düzeye indirmek olmaktadır (Neiva, Marques ve Fernandes, 2014). Uygulanış biçimi olarak sezonsal çalışmalar ve müsabaka veya antrenman öncesi olarak gerçekleştirilen ısınma uygulamaları, bilimsel ve pratik uygulamalar

çerçevesinde farklı protokollere ayrılmakta ve en genel ifade ile sporcunun performansa hazırlık düzeyini yükseltmeyi amaçlamaktadır (Young ve Behm, 2002).

Isınma uygulamalarının amacı en genel ifade ile sporcunun vücudunu katılacağı ana etkinlik için hazırlamak olmaktadır (Blazevich, Gill, Kvorning ve Behm, 2018) ve bu çerçevede ısınma bireyin verimini arttıran, fonksiyonel sistemlerin aktivasyon ve koordinasyon görevini üstlenmektedir (Mohr vd, 2004). Isınma uygulamaları fizyolojik olarak en belirgin şekilde vücut ısısının yükselmesi ve sinir sisteminin aktivitesinin artmasına neden olmakta ve bu tepkiler nedeniyle kas ve iskelet sistemindeki yaralanmalar ve zedelenmeler en aza indirilmekte sporcunun hazırda olma durumu en üst seviyeye çıkartılmaktadır (Özdal, 2016). Isınmanın sporcunun performansı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaların sonuçlarına göre: Kas sıcaklığındaki bir derecelik artışın ATP yenilenme hızını önemli derecede arttırdığı ve böylece sporcu performansının ölçülebilir bir şekilde arttığı tespit edilmiş (Racinais ve Oksa 2010), yine artan kas sıcaklığı sebebiyle kas liflerinin sinirsel uyarı hızının arttığı, oksijen kinetiğinin arttığı ve buna bağlı olarak performansın ve dayanıklılığın arttığı raporlanmıştır (Sale, 2004; Kilduff vd, 2013). Diğer bir taraftan ısınma ile birlikte artan vücut ısısı sporcunun esneklik, çeviklik, dayanıklılık ve hareket genliğini arttırarak doğrudan spor performansını arttırmakta ve becerilerini en verimli şekilde kullanmasına imkan sağlamaktadır (Behm ve Choauachi, 2011). Sayılan bu faydalarından dolayı ısınma egzersiz ve uygulamaları sporda üstün performans için ön şart ve önemli bir geliştirici unsur olarak kabul edilmekte, en genel ifade ile ısınma uygulamaları düşük şiddetli aktivite ve etkinlikler ile kas sıcaklığını arttırmayı, metabolik tepkileri hızlandırmayı, yorgunluğu geciktirmeyi, yaralanma ve zedelenmeleri en aza indirmeyi ve kas gücünü en yüksek düzeye çıkartmayı amaçlamaktadır (Mcgowan, Pyne, Thompson ve Rattray, 2015).

Özetle ısınma sporcunun, atletin sergilenecek performansa yönelik hazırlığını arttırmak, yaralanmaların önüne geçmek, fiziksel ve psikolojik iyi oluşunu arttırmak amacıyla performans öncesi gerçekleştirilen fiziksel aktivitelerin tümü olmaktadır. Isınma uygulamaları ile sporcunun vücut ısısı ve kas sıcaklığı arttırılmakta, fiziksel olarak hazırlık üst düzeye çıkarılmakta ve performansın artması hedeflenmektedir.

## 4.2. Isınma Çeşitleri

Sporda ısınma kavramı, ısınmanın etkileri ve kapsamı bakımından iki ana grup altında incelenmekte, bu uygulamalar sporcunun fizyolojik ve psikolojik açıdan hazırlığına etki eden aktif, pasif, genel ve özel aktiviteler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Gündüz, 1995; Özçelik, 2019).

Isınma çeşitlerinden genel ısınma, antrenman program ve faaliyetlerinin ilk bölümü olarak değerlendirilmekte, bu süreç içerisinde sporcu performansını ve fiziksel sınırlarını üst ve uygun düzeye çıkartmak için kas ve iskelet sistemini harekete geçiren, çalıştıran aktiviteleri gerçekleştirmekte ve bu aktiviteler genel ısınma olarak isimlendirilmektedir (Ünlü, 2008). Genel ısınma çok sayıda, farklı kas grubunu çalıştırmakta hatta vücudun tamamını kas ve iskelet sistemi kapsamında çalıştırmakta, aktive etmekte ve ısıtmaktadır (Woods, Bishop ve Jones, 2007). Bir başka ifade ile genel ısınma sporcunun bedensel fonksiyonlarını en üst düzeye çıkarmak amacıyla gerçekleştirilen başlangıç egzersiz ve antrenmanları olmakta ve bu aktiviteler ile büyük kas grupları, tüm vücudun ısıtılması arttırılması olmaktadır (Devries ve Housh, 1994). Özetle genel ısınma sporcunun fiziksel fonksiyonlarını en optimum seviyede, bütün performans dallarında etkili olacak şekilde ve bütün kas ve iskelet sistemini kapsayacak şekilde hazır duruma getirilmesi olmaktadır (Monoem, Moktar ve Del, 2013). Genel ısınma kapsamında her spor dalında etkili olabilecek şekilde, yüksek efor gerektirmeyen; sporcuyu en az düzeyde yoran, esneme, sıçrama, açma-germe, yürüyüş, tempolu koşu ve jogging gibi aktivitelerden oluşmaktadır. Genel ısınma ile tüm bedenin ısınması sağlanmakta ve verimliliği arttırmak amaçlanmaktadır (Şenel, 1999).

Bir diğer ısınma çeşidi olan özel ısınma ise uygulanan spor branşı veya sergilenecek performans özelinde spesifik kas veya kas gruplarının hazırlanması için gerçekleştirilen uygulama çalışmaları olmaktadır. Diğer bir ifade ile özel ısınma genel ısınma sonrasında yapılacak spora özgü hazırlık çalışmaları olmaktadır (Whip ve Ward, 1990; Sevim, 1995). Özel ısınma, amaç ve hedefleri bakımından sporcuyu sergilenecek performansa yönelik zihinsel olarak hazırlamayı, gerçekleştirilecek hareketlerin provasının yapılması, vücudu koordinasyona hazır hale getirilmesi, merkezi sinir sisteminin etkinliğini arttırmayı ve daha genel olarak vücudun kapasitesini performansa özel bir şekilde yükseltilmesini ve hazırlanmasını içermektedir (Silva vd, 2018). Özel ısınma kapsamında gerçekleştirilen hareket ve alıştırmalar; antrenmana, performansa, müsabakaya ve sporcuya bağlı olarak değişebilmekte, sporcunun

becerilerine ve kapasitelerine göre farklılaşabilmekte ve süreç olarak genel ısınmayı takip eden bir şekilde sporcuya ve performansa yönelik hazırlıkların bütününe kapsamaktadır (Çoknaz ve Yıldırım, 2008).

Özel ısınmanın uygulama süreç ve şekilleri ele alındığında; özel ısınma süreç ve uygulamalarının başlangıcında genel ısınma yöntemleri uygulanmakta, ikinci aşamada ise özel ısınmaya yönelik uygulanacak performansa, müsabakaya ve antrenmana yönelik zorlayıcı, belirli bir düzeyde yorucu ve sporcunun etkililiği ve verimliliğini arttırıcı egzersizler uygulanmaktadır. Bu süreç çerçevesinde sergilenecek performansı etkileyen kas ve kas grupları uyarılmakta, hazırlanmakta bunun sonucunda da sporcunun fiziksel ve zihinsel olarak kendini hazır hissetmekte, yaralanma ve sakatlanma olasılığı azaltılmakta ve sergilenecek performans düzeyi arttırılabilmektedir (Young ve Behm, 2002). Özetle özel ısınma genel ısınma sonrasında gerçekleştirilen sporcunun veya atletin fiziksel ve psikolojik olarak sergileyeceği performansa özel olarak gerçekleştirilen ön hazırlık olarak tanımlanmaktadır.

### **4.3. Isınma Uygulama Yöntemleri**

Isınma uygulamaları yapıma şekilleri ve kapsamalarına göre belirli başlıklar altında sınıflandırılmakta bu başlıklar aktif ısınma, pasif ısınma ve mental ısınma olmakta ve bu ısınma türleri uygulama biçimlerine göre tek başlarına uygulanabilmekte veya farklı türdeki ısınma uygulamalarının kombinasyonları ile uygulanabilmektedir (Jeffrey ve Edin, 2002).

#### **4.3.1. Aktif Isınma**

Aktif ısınma uygulamaları, sporcunun sinir sistemini aktif hale getiren, vücut ısısını arttıran, hareketlerin aralığını, hızını ve koordinasyonunu arttıran ısınma şekli olarak tanımlanmaktadır (Akansel ve Yıldız, 2010). Belirli şiddette, farklı aerobik aktivitelerden oluşan aktif ısınma uygulamaları sporcuların kısa süreli performansını etkileyen önemli bir ısınma uygulaması olmakta, vücudun ve performansı etkileyen kas ve kas grubunun sıcaklığını doğrudan arttırmakta ve uygulama bakımından sergilenecek performansın kısaltılmış bir benzeri olmaktadır (Dadebo, White ve George, 2004; Ayala vd, 2016). Şekil bakımından uygulanacak performansın genellikle düşük şiddette, kısaltılmış bir versiyonu olan aktif ısınma uygulamaları sporculara özel hareket ve egzersizlerden oluşmakta; amaç olarak da sinir

sistemini aktif hale getirmeyi, hareket aralığını arttırmayı, vücut sıcaklığını arttırmayı ve nihai olarak da performansı ve hazırlığı arttırmayı hedeflemektedir (Jefreys, 2007). Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulama ve egzersizler aktif olarak gerçekleştirilmekte; aktif ısınma, ısınma türleri arasında etkililiğinden dolayı en çok tercih edilen ısınma türü olmakta ve bu durumun da en önemli nedenleri kardiyovasküler sistem üzerindeki olumlu etkileri, kas ve vücut sıcaklığını arttırması, sinir sistemi üzerindeki etkileri olmaktadır (Bishop, 2003).

Aktif ısınma türleri genel olarak koordineli hareket aktiviteleri, hoplama, tempolu ve farklı şiddetlerdeki koşular, esneklik çalışmaları gibi aktif olarak gerçekleştirilen, zorlayıcı ve yorucu hareketleri içermektedir. Aktif uygulama çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamalar vücut ısısını yükseltmeye yönelik olmakta, sinir sistemi, kas ve iskelet sistemi ve dolaşım sisteminin hazırlığını ve etkililiğini arttırmakta ve performans, müsabaka antrenmana yönelik ön hazırlık düzeyini arttıran uygulamalar olmaktadır (Taşkın, 2002). Dinamik ısınma kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler kısa süreli verimliliği ve performansı çok önemli bir düzeyde arttırmaktadır (Zois, Bishop ve Aughey, 2015). Ayala ve diğerleri (2016) aktif ısınmanın sporcuyla sergileyeceği performans sürecinde ihtiyacı olacak olan kardiyovasküler gereksinime hazırladığını ifade etmekte ve diğer performans türlerine göre sporcunun kas gücü, kas performansı, kasılma aralığı gibi faktörler üzerinde pozitif bir etkisi olduğu ifade edilmektedir. Başka bir araştırmada da Tillin ve Bishop (2009) aktif ısınma sonrasında sporcuların güç seviyesinin arttığı nörolojik ve kardiyovasküler aktivasyon ile birlikte kas ve iskelet sisteminin verimliliğinin önemli bir derecede arttığı tespit edilmiştir.

#### **4.3.2. Pasif Isınma**

Pasif ısınma uygulamaları dolaşımdaki ve dokulardaki oksijen salınımı ve kapasitesini arttırarak, metabolizmanın arttırılmasını, sinir sisteminin daha verimli hale getirilmesi yolu ile atletik performansın arttırılmasını hedeflemektedir (Gogte, Srivastav ve Miyaru, 2017). Pasif ısınma uygulamaları nitelikleri bakımından sporcunun herhangi bir fiziksel aktivite ve yorucu uygulama olmadan kas, kas grupları ve vücudun ısınması amaçlamakta, bu ısınma türünde fiziksel aktiviteye bağlı olarak bir enerji üretilmemekte, efor sarf edilmemektedir (Demura vd, 2011). En yaygın pasif ısınma uygulamaları sauna, jakuzi, termal su havuzları, sıcak duş, sıcak pres ve ısıtıcı kullanımı olmakta ve bu uygulamalar sporcuyla bir fiziksel aktiviteye bağlı olarak aktif bir şekilde yormamaktadır (Fradkin, Gabbe ve Cameron, 2006). Pasif ısınma performans

üzerinde aktif ısınma kadar etkili olmamakla birlikte, kuvvet, denge, vücut sıcaklığı ve esneklik üzerinde aktif ısınma uygulamalarına yakın bir etki göstermektedir (Hazar vd, 2018).

Pasif ısınma fizyolojik olarak, sinir sisteminin etkinliğinin arttırılması, metabolizmanın hızlanması, anaerobik dengenin kurulması ve verimliliğinin arttırılması şeklinde sıralanmakta ve bu etkileri itibariyle sporcunun performansı ve fiziksel etkinliği üzerinde pozitif bir etkiye sahip olmaktadır (Abade, Sampaio ve Gonçaves, 2017). Pasif ısınma genellikle yaralanma riskinin yüksek olduğu, esnekliğin performans üzerinde etkili olduğu branşlarda tercih edilmekte ve aktif ısınmanın tamamlayıcı olarak değerlendirilmektedir (Ayala, Baranda ve Croix, 2012).

#### **4.3.3. Mental Isınma**

Mental ısınma, aktif ve pasif ısınmadan farklı olarak fizyolojik hazırlıktan ziyade zihinsel ve bilişsel hazırlık anlamına gelmekte, sporcunun olumlu veya olumsuz durumlara, müsabakaya ve performansına yönelik zihinde gerçekleştirilen hazırlık çalışmalarını kapsamaktadır (Sevim, 2007). Mental ısınma çerçevesinde sporcu kendine, müsabakada göstereceği performansa varsa rakiplerine yönelik bir canlandırma yapmakta, sinir sistemini uyarmakta, performansın arttırmakta ve zihinsel olarak kendine odaklanmaktadır (Hawkes, Nowicky, McConnell, 2007).

Mental ısınma çerçevesinde sporcu müsabakaya, antrenmana yönelik bilişsel bir hazırlanma içerisinde girmekte, farklı senaryo ve durumları zihninde canlandırmakta, kendini fiziksel olarak yormamakta ve zindeliğini muhafaza etmektedir. Bu ısınma türü aktif ve pasif ısınmanın bir tamamlayıcı olarak değerlendirilmekte ve sporcunun psikolojik iyi oluşuna katkıda bulunarak; stres, korku, endişe gibi durumların engellenmesine ve etkilerinin azaltılmasına yönelik bir katkı sağlamaktadır (Bixler ve Jones, 1992).

#### **4.3.4. Nöromüsküler Isınma**

Nöromüsküler ısınma protokolleri bünyesinde çeviklik, denge, kuvvet ve uygulanan spora özgü egzersizleri içeren çoklu müdahale, antrenman ve ısınma protokolleri olarak tanımlanmaktadır (Engebretsen ve arkadaşları, 2008). Nöromüsküler ısınma protokolleri

performansa yönelik pozitif katkılarının yanında alt ekstremite yaralanmalarının da önlenmesinde oldukça etkili olmakta ve bu ısınma protokollerinin popülerliği birçok farklı spor dalında profesyonel ve amatör sporcu fark etmeksizin artmaktadır (Hübscher ve arkadaşları, 2010). Nöromusküler ısınma programları günümüzde özellikle futbol, basketbol gibi birçok saha sporunda performansa, patlayıcı kuvvete, dayanıklılık ve çevikliğe olan pozitif yönlü etkilerinin yanı sıra sakatlıkları ve yaralanmaları da azaltması nedeniyle tercih edilmektedir (Granelli ve arkadaşları, 2015).

Tasarımı itibariyle nöromusküler sistemleri uyaran, bilinçsiz motor yanıtlarını arttıran; bünyesinde denge, kuvvet ve pliometrik antrenmanları barındıran nöromusküler ısınma protokolleri, sinir sisteminin uyarım hızını arttırmak, dinamik eklem stabilitesini arttırmak, eklemlere binen yükü azaltmak ve sporcuların kas ve iskelet sistemi arasındaki koordinasyon ve uyumu arttırmaktadır (Fullam ve arkadaşları, 2014).

#### **4.4. Isınmanın Yoğunluğu**

Isınmanın etkili olabilmesi için sporcunun kas sıcaklığını optimum düzeye çıkarırken fosfat kapasitesini ise performans kaybına sebebiyet vermeyecek şekilde düşürmesi beklenmektedir (Woods ve arkadaşları, 2007). Bu durum ısınmanın yoğunluğu olarak nitelendirilmekte ve ısınmanın yoğunluğu sporcunun düzeyine, spor dalına, sporcunun ihtiyacına göre değişiklik gösterebilmektedir (Faigenbaum ve arkadaşlar, 2005). Bishop (2003) ısınma yoğunluğuna yönelik olarak; yüksek ısınma yoğunluklarında kas sıcaklığı optimum düzeyden fazla artış gösterirken yüksek enerjili fosfatların tüketildiğini ve bu durumunda kısa süreli performansı negatif yönlü bir şekilde etkilediğini belirtmiştir. Buradan hareketle araştırmacılar kısa süreli performansın etkilenmemesi, bununla birlikte sporcunun etkili bir ısınma düzeyine sahip olabilmesi için hafif terleme düzeyindeki sıcaklık artışının kas sıcaklığı için yeterli bir artış olabileceğini ifade etmekte ve bunun da %40 ile %60 arasındaki bir yoğunluğa işaret ettiğini belirtmektedir.

#### **4.5. Isınmanın Süresi**

Isınma için bir diğer önemli unsur ise ısınmanın süresi olmaktadır. Literatür incelendiğinde etkili bir ısınmanın performans artışı ile yorgunluk arasındaki bir denge

düzeyinde olması ifade edilmekte ve bu durum doğrudan ısınmanın süresi ile ilişkili olmaktadır (Jeffreys, 2019). En basit hali ile ısınma süresinin artması performans artışı ve sonrasında yorgunluk getireceğinden en yüksek faydayı elde etmek amacıyla maksimum ısınma süresinin yaklaşık 10 dakika olması belirtilmektedir (Yancı ve arkadaşları, 2019). Bununla birlikte optimum ısınma süresinin spor dalına ve sporcunun niteliğine bağlı olarak 5 ile 35 dakika arasında değişebildiği belirtilmekte buna karşın farklılaşan bu ısınma sürelerinin ortak noktası maksimum oksijen alımının ve fosfat tüketiminin performansı etkilemeyecek düzeyde olması olmaktadır (Carvalho ve arkadaşları 2012).

#### **4.6. Isınmanın Etkileri**

Isınmanın sporcu üzerinde bir takım pozitif etkileri bulunmaktadır bu etkiler en geniş çerçevede fizyolojik, psikolojik ve koruyucu etkiler olmakta ve temel olarak sporcuya olduğu konumdan daha iyi bir konuma getirme üzerinde olmaktadır (Günay, Tamer, Cicioğlu ve Şiktar 2017). Isınma ile birlikte sporcu fiziksel ve zihinsel olarak hazırlık düzeyini arttırmakta, kendini sakatlıklara karşı daha korunaklı bir duruma getirmekte performans ve başarıyı düzeyini arttırabilmektedir.

Isınmanın fizyolojik etkileri incelendiğinde bu fizyolojik etkiler organizmanın genel metabolik sistemi üzerinde görülmekle birlikte kas ve iskelet sistemi, dolaşım sistemi ve sinir sistemi başlıca etkilenen fizyolojik sistemler olmakta (Harris vd, 2013) ve bu çerçevede vücut sıcaklığında artış, nabız ve kan basıncındaki artış, kas tonusu ve genişliğinde azalma, kaslara giden kan dolaşımındaki artış, sindirim sisteminin yavaşlaması, nefes alış verişin artması başlıca fizyolojik etkiler olarak öne çıkmaktadır (Little ve Williams, 2006).

Isınmanın psikolojik etkileri incelendiğinde özellikle mental ısınmanın etkileri başta olmak üzere diğer ısınma türlerinin de sporcunun psikolojik iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmekte. Özellikle, endişe, korku, stres gibi istenmeyen olumsuz duyguların azalması veya görülmemesi, dikkatin ve odaklanmanın artması, motivasyonun artması başlıca öne çıkan psikolojik etkiler olarak öne çıkmaktadır (Mohr, Mujika ve Santisteban, 2010). Isınmaya yönelik aktiviteler ile birlikte bireyler kendilerini sadece fizyolojik olarak hazır hissetmemekte aynı zamanda psikolojik olarak da hazırlanmakta, kendilerini daha hazır hissetmekte ve fizyolojik hazırlık ve etkinliklerini tamamlamaktadırlar (Anderson, Landers ve Wallman, 2014).

Isınma uygulamalarının gözlemlenen bir diğer etkisi de sporcuları sakatlık ve yaralanmalara karşı koruması olmaktadır. Isınma uygulamaları ile birlikte kaslarda, kırışlerde, bağlarda, eklemlerde ve genel anlamda kas ve iskelet sisteminde vücut sıcaklığının artması, esneklikte artış ve sinir sisteminin aktive olmasından dolayı istenmeyen durumlara ve sakatlanmalara karşı koruma sağlamaktadır (Günay vd, 2017). Özetle ısınma uygulamaları sporcuların sadece performansını arttırmakla kalmamakta fizyolojik ve psikolojik etkiler bakımından sporcuya birçok fayda sağlamakta ve sporcuları yaralanmalara karşı korumaktadır.

Bu araştırma çerçevesinde geleneksel ısınma protokolü ve RAMP ısınma protokolü üzerinde durulmuş ve bu protokoller incelenmiştir.

#### **4.7. Geleneksel Isınma Protokolleri**

Geleneksel ısınma protokolleri geçmişten günümüze yaygın bir şekilde kullanılan, bazı değişikliklere uğrasa da temel özelliklerini koruyan, yaygın kullanıma sahip ısınma protokolleri olmaktadır. Bu protokoller statik, dinamik ve balistik ısınma protokollerinden meydana gelmekte ve bu çerçevede ele alınmaktadır (Unick, Keifer, Cheesman ve Feeney, 2005).

Geleneksel ısınma protokolleri altında değerlendirilen statik ısınma belirli bir kasın veya kas grubunun ulaşabildiği son dereceye kadar gerilip belirli bir süre bekletilmesi şeklinde uygulanan ısınma yöntemi olmaktadır (Hoffman, 2002). Bu ısınma protokolünde kas ve iskelet sistemi elemanları olan eklem, kas veya kas grupları dinamik bir şekilde gerilebileceği son noktaya kadar gerilmekte, bir süre bekletilmekte ve belirli aralık ve periyotlarda bu işlemler tekrarlanmaktadır. Statik ısınmanın en belirgin faydaları, esneklik ve performans artışı olmakta ve sakatlanmalarda da gözle görülür bir azalmaya ulaşılmaktadır (Sheir, 2004). Statik germe uygulamaların etkili ve sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için sporcunun germe işlemi sırasında etkili ve doğru bir şekilde nefes alış verişini gerçekleştirmeli, germe öncesi ve sonrasında farklı ısınma protokolleri ile germe uygulamalarını desteklemeli, eklem, kas veya kas gruplarını gereğinden fazla zorlamamalı, hareketleri bir uzman eşliğinde gerçekleştirmeli ve uygulamaların gerçekleştirildiği ortamın uygun olması gerekmektedir (Callaghan, 1993).

Dinamik ısınma uygulamaları bir diğer geleneksel ısınma protokolü olarak öne çıkmakta ve en genel hali ile dinamik ısınma, ısınmada vücut ağırlığının kullanılması olmakta ve bu ısınma protokollerinde germe ve hareketler kontrollü bir şekilde yapılmakta, sinir

sisteminin aktivasyon tepkileri ve etkinliği arttırılmakta ve performans üzerinde bir artış hedeflenmektedir (Joggers, Swank, Frast ve Lee, 2008). Dinamik ısınmada kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar ile kas ve ısınma sistemi uyarılmakta, harekete geçirilmekte ve buna paralel olarak vücut ısısında, kas sıcaklığında bir artış meydana gelmektedir. Bu duruma bağlı olarak metabolizmada da bir artış elde edilmekte ve sporcunun performansı arttırılmaktadır (Unick, Keifer, Cheesman ve Feeney, 2005). Diğer bir taraftan dinamik ısınma protokolleri bütün kas gruplarına yönelik olmakta, bu uygulamalar çerçevesinde kaslar ve kas grupları aktif ve pasif olarak belirli periyotlar çerçevesinde çalıştırılmakta, kas viskozitesi azaltılmakta ve arzu edilen performans artışlarına ulaşılabilir. Literatür incelendiğinde dinamik ısınmanın, statik ısınmaya göre daha etkili ve verimli olduğu birçok çalışma ile ortaya koyulmakta bu durumun nedeni olarak da dinamik ısınma ile metabolizmanın daha hızlanması, daha yüksek bir sıcaklık artışı elde edilmesi ve sinir sisteminin etkinliğinin artması gösterilmektedir (Ryan vd, 2014).

Bir diğer geleneksel ısınma protokolü de balistik ısınma olmakta ve balistik ısınma en genel ifade ile eklem aktif olarak yaylanması ve bu esnada kasın gerilmesi ile gerçekleştirilen ısınma eylemi olmaktadır. Bu ısınma ile kas ve iskelet sisteminde bir gerdirme kuvveti oluşmakta bu kuvvet performans ile ilişkili eklemlerin hareket genişliğini arttırmakta ve ısınma hareketlerinin art arda gerçekleştirilmesi ile kaslarda kasılma ve gevşeme sağlanmakta ve ısınma gerçekleştirilmektedir (Dalrymple, Davis, Dwyer ve Moir, 2010). Balistik ısınmada ısınma hareketleri sporcunun ağrı eşiğinin altında bir düzeyde gerçekleştirilmekte fakat bu hali ile aktif olarak gerçekleştirilen yayma ve germe eylemleri sonucunda sporcu bir ağrı ve kas hasarı ile karşılaşmakta bundan dolayı bu ısınma türünün uzmanlar gözetiminde gerçekleştirilmesi şiddetle önerilmektedir (Andrejic, Tošić ve Knežević, 2012). Ayrıca, balistik ısınma özellikle esnekliğin arttırılması açısından diğer geleneksel ısınma türlerine göre daha etkili olmakta ve gerçekleştirilen hareketler nedeniyle sporcular için de daha az sıkıcı olmaktadır (McNeal ve William, 2006).

Geleneksel ısınma protokolleri çerçevesinde ele alınan son ısınma türü de proprioseptif nöroösküler fasilasyon ısınma olmakta ve bu ısınma türünde fizyoterapistlerin uyguladığı terapilere benzer hareketler eklem hareketliliğini arttırmak için kullanılmaktadır. Statik ve dinamik ısınma protokollerine alternatif olarak uygulanan bu ısınma tekniğinde eklem bir miktar açılması, bu açılma sonrasında açılan noktada izometrik kasılma uygulanarak, kasılma sonrası hareketlilik sınırına kadar statik germe uygulaması gerçekleştirilmektedir (Krustrup vd,

2006). Bu ısınma yönteminde izometrik kasılmalar direnç sağlama amacıyla gerçekleştirilmekte, hafif germeler ise sporcunun hareket sınırlarını arttırmak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Partnerli veya partnersiz bir şekilde uygulanabilen bu ısınma yöntemi kas esnekliğini, kuvveti ve dayanıklılığı arttırmak için kullanılmaktadır (Schilling ve Stone, 2000). Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon ısınma yöntemleri sporcunun fiziksel özellikleri, yaşı, cinsiyeti, icra edilen performans, uygulanan kasın türü, kasılma süresi ve esneklik derecesine göre farklılık gösterebilmekte en uygun olarak kullanılan proprioseptif nöromusküler fasilitasyon ısınma yöntemleri: Tut – gevşet, tut – gevşet – kas, kas – gevşet, agonist kasımlı tut ve gevşet, tut – gevşet ve swing şeklinde olmaktadır (Little ve Williams, 2005).

#### **4.8. RAMP Isınma Protokolü**

Sporda etkili bir ısınma denildiğinde ısınmanın fizyolojik faydaları, kas ve iskelet sisteminin etkinliğinin artırılması, performansın artırılması, motivasyonun ve psikolojik unsurlar üzerindeki olumlu etkileri akla gelmekte fakat ısınma program ve protokollerinde sporcunun gelişimi ve bu programların gelişime olan katkıları üzerine çok odaklanılmadığı görülmektedir (Jeffreys, 2008). Özellikle günümüzde bilimsel ve akademik imkanların gelişmesi, teknolojinin spora ve sporcuya olan katkıları spor bilimlerinin ve profesyonel anlamda sporun gelişmesinin önünü açmış ve spora büyük katkılar sağlamamıştır (Williams ve Davids, 1998). Bu durum zaman içerisinde sporun ve sporda kullanılan tekniklerin de geliştirilmesinin önemini ortaya koymuş ve bundan dolayı ısınma protokollerinin de zaman içerisinde değişim ve dönüşüm geçirdiği görülmüştür.

RAMP ısınma protokolü de bu çerçevede ortaya çıkan yeni nesil olarak sayılabilecek bir ısınma protokolü olmakta, temel olarak kısa vadede performansı en yüksek düzeye çıkartmayı hedeflemekte ve bu sırada sporcunun etkinliğinin zaman ve kapasiteleri gözetilerek en verimli bir şekilde kullanılmasını amaçlamaktadır (Jeffreys, 2007). RAMP ısınma protokolünde dikkatle seçilmiş olan egzersizler kademeli bir şekilde yoğunlaşıp, zorlaşarak sporcuyu güçlendirmeyi amaçlamakta sporcuyu müsabakaya hazırlarken orta ve uzun vadede sporcunun fiziksel ve psikolojik kapasitesinin artmasını hedeflemektedir (Bishop, 2003). Diğer bir taraftan RAMP ısınma protokolü etkin kullanıldığı durumda sporcunun atletik performansını orta ve uzun vadede en yüksek düzeye çıkartmaya yardımcı olmakta ve sporcunun atletik gelişimi üzerinde büyük bir etki gücüne sahip olmaktadır. Özetle RAMP

protokolü sporcunun kısa vadeli performansını ve hazırlığının arttırılmasının yanında orta ve uzun vadedeki gelişimini de gözeten yeni sayılabilecek, özel hedefler ve yöntemler doğrultusunda inşa edilen ısınma sistemi olmaktadır (Fradkin, Zazryn ve Smoliga, 2009).

RAMP ısınma protokolü sporcu gelişimi ve verimlilik artışı çerçevesinde oluşturulan bir ısınma sistemi olmakta, sıralı bir doğaya sahip olmakta ve her aşama bir sonraki aşamada sergilenecek performansı optimize etmeyi amaçlamaktadır. Bu protokolün en öne çıkan avantajı, kısa vadeli etkilerinin orta ve uzun vadede kalıcı bir hale getirebilmeye imkân sağlaması olmakta ve sporcunun atletik gelişimine katkı sağlaması olmaktadır. RAMP protokolü ile birlikte sporcunun motor becerileri geliştirilmekte; hız, çeviklik, kuvvet artışı sağlanmakta ve genel anlamda performans artışı sağlanabilmektedir (Jeffrey, 2008). İsim olarak incelendiğinde RAMP protokolü Raise (yükselt), Activate (aktive et), Mobilise (mobilize et) ve Potentiate (güçlendir) kelimelerinin baş harflerinden oluşmakta ve her bir kelime ısınma protokolü içerisinde aynı dinamikleri ve bu dinamiklere bağlı egzersiz ve egzersiz gruplarını ifade etmektedir.

Bu ısınma protokolünün yükseltme bölümünde spor ve sporcu için özenle ve dikkatle belirlenen egzersizlerin kullanımı ile vücut ısısı, kas sıcaklığı ve performansı etkileyen fizyolojik parametreler yükseltilmektedir. İlk aşama olan yükseltmekte özellikle kasların sıcaklığı arttırılmakta ve termoregülatuar homeostatik sistemler hedeflenmektedir. Aynı zamanda kalp atış hızı, metabolizma ve kan dolaşım hızı da arttırılmaktadır. Temel anlamda atletik performansın optimal kas ve vücut sıcaklığı arasındaki ilişkisi düşünüldüğünde bu aşamada atletik performansın arttırılması hedeflenmektedir (Kalinowski, Myszkowski ve Marynowicz, 2021). Protokolün bu fazında kas elastikiyetini arttırmak, kas kasılma oranlarını arttırmak, oksijen dağıtımını ve alımını arttırmak, kan akışını yönlendirmek, vücut ısısını yükseltmek gibi temel fizyolojik amaçları olmasına rağmen, onu geleneksel, genel ısınmadan ayıran en önemli unsur, gerçekleştirilen aktivitelerin düzenli olması olmakta, aktiviteler özenle seçilmekte ve sporcunun hedeflerine yönelik olmaktadır (McCubbine, Turner, Dos Santos ve Bishop, 2018). Bu kapsamda bu aşamada gerçekleştirilen aktiviteler temel fizyolojik parametreleri yükseltmeyi amaçlamakta ve lokomotor hareketlerin gelişimi, becerilerin geliştirilmesi veya her ikisinin bir kombinasyonu etrafında şekillenmektedir (Jeffreys, 2007).

RAMP protokolünün ikinci aşaması olan aktive etme aşamasında ise yükseltme aşamasında elde edilen fizyolojik faydalar etkinleştirilmekte ve kullanıma hazırlanmaktadır. Bu

aşama yükseltme aşamasını takip etmekte, kısa vadede vücudu artan bir hareket aralığında aktif olarak hareket ettirmekte, uzun vadede ise hareket kalıplarının kazandırılmasını sağlamaktadır. Bu çerçevede bu aşama sporcunun koordinasyon yeteneğini önemli bir ölçüde geliştirmekte, ilk aşamada elde edilen fiziksel faydaların korunmasını sağlamakta ve germe gibi performans üzerinde olumsuz etkilere yol açabilecek etkinliklerin olumsuz etkilerini en aza indirmektedir (Jeffreys, 2008). Protokolün üçüncü aşaması olan mobilize et aşamasında ise sporcu harekete geçirilmekte, ilk aşamada kazanılan ve ikinci aşamada korunan fiziksel faydalar bu aşamada kendini performans ve aksiyon olarak göstermektedir (Jeffreys, 2007). RAMP protokolünde ikinci ve üçüncü faz olan aktivasyon ve mobilizasyon birbirine entegre fazlar olarak değerlendirilmekte bu fazlardaki her egzersiz kontrollü olmakta, geleneksel ısınmada kullanılan uygulamalardan farklılaşmakta, sporcuya özel olmakta ve bu faaliyetler, porcuların kilit kapasitelerini geliştirmek veya herhangi bir tanımlanmış eksiklikleri gidermek için uygulanmaktadır (Racinais, Cocking ve Périard, 2017). Etkinleştirme ve harekete geçirme aşamalarında etkinleştirme sadece çalışan kas ve kas grupları özelinde olmamakta aynı zamanda müsabaka ve performans sırasında gerçekleştirilen spesifik fonksiyon ve hareket modelleri üzerinde de gerçekleşmektedir. Aktivasyon aşaması fonksiyonel kapasitenin artırılması yoluyla bir bireyi stresli bir olaya dayanmaya hazırlamak olarak tanımlanmakta ve bu aşamada prehabilitasyon olarak isimlendirilen egzersizler kullanılmaktadır (Shaarani vd, 2013). Isınmanın bu aşamalarında genellikle hafif ağırlıklar kullanılmakta ve bu çerçevede gerçekleştirilen egzersizler sporcunun nörolojik sistemini harekete geçirmeyi amaçlamaktadır (Enoka, 1997). Isınmanın bu aşamaları sporcunun özelliklerine ve rekabetin yapısına göre değişebilmekte, özellikle mobilizasyon aşaması başarılı bir performans için gereken kilit kas gruplarının harekete geçirilmesini amaçlamakta ve bu aşamaların etkililiği sportif başarı ve performans üzerinde büyük etkiye sahip olmaktadır (Behm, Blazevich, Kay ve McHugh, 2016).

RAMP protokolünün son aşaması olan güçlendirme aşamasında sporcunun en yüksek performansa ulaşması amaçlanmakta ve önceki aşamalarda elde edilen kazanımlar bu aşamada performansa dönüştürülmektedir (Sale, 2004). RAMP protokolünün güçlendirme aşamasında hız, çeviklik, güç, uygulamalı hareket kapasiteleri ve uygulamalı spor becerileri üzerinde etkinlik ve verimlilik artışı ile gerçekleştirilen ısınma programı performansı en üst düzeye çıkartmayı hedeflemekte ve üst düzeye çıkarılan bu performansın kısa, orta ve uzun vadede korunmasını ve kabiliyet olarak kazanılmasına imkan sağlamaktadır (Sale, 2002).

Özetle RAMP protokolü sporcu ve ilgilenen spor dalına bağlı olarak özel olarak oluşturulabilen, aşamalı bir yapıda kolaydan zora, az yoğunundan yoğun ve şiddetliye doğru bir şekilde ilerleyen belirli özelliklere sahip geleneksel ısınma programlarından ayrılan bir ısınma modeli olmakta ve bu ısınma protokolünü diğer protokollerden ayıran önemli özellik sadece sporcunun müsabaka önceki etkinliği ve performansının arttırılmasını hedeflemekte aynı zamanda sporcunun orta ve uzun vadeli atletik gelişimine de katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

#### **4.9. Futbolun Fizyolojik İhtiyaçları**

Futbol genel yapısı itibariyle oynadıkları lige, oynanan pozisyona ve cinsiyete göre farklılık gösterse de yüksek düzeyde fizyolojik ihtiyaca sahip bir spor dalı olmaktadır (Rampini ve arkadaşları, 2007). Özellikle kaleci pozisyonu haricindeki pozisyonlarda oynayan futbolcuların maç boyunca yüksek mesafeler kat etmesi, mücadeleler, süratli koşular, yön değiştirmeler, sıçramalar ve müsabaka içerisindeki öngörülemeyen fiziksel hareketler gibi aktiviteler yüksek fiziksel kapasite gerektiren hareketler olmakta ve belirli bir düzeyde fizyolojik güç, dayanıklılık ve kondisyon düzeyine sahip olmaktadır (Bradley ve arkadaşları, 2013). Özellikle futbolda kat edilen mesafe başlı başlına fizyolojik gereksinimi temsil etmemekte, koşma ve yürümeye ek olarak gerçekleştirilen hızlanma, yavaşlama, sıçrama, statik kas kasılması, yerden kalkma gibi aktiviteler de yüksek düzeyde fizyoloji güç gerektirmektedir (Bangsbo ve Michalsik, 2002). Bununla birlikte araştırmacılar her ne kadar futbol maçlarının yaklaşık %90'ının düşük ve orta yoğunlukta geçtiğini ifade etmekte ve bu yoğunluklarda aerobik enerji sistemi futbolcunun toparlanma ve enerji depolamasına imkan verirken yüksek yoğunluklu aktivitelerde anaerobik enerji sistemi oldukça yoğun bir şekilde çalışmaktadır (Bangsbo, 2014).

## 5. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırmada farklı n6rom6skuler ısınma protokollerinin futbolcuların g6c parametrelerine akut etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamız için Marmara Üniversitesi Tıp Fak6ltesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı alınmıştır (**Onay tarihi ve Onay sayısı: 23.01.2024/09.2024.120**). 6rneklemin belirlenmesinde araştırmanın 6rneklem boyutu G\*Power programında (ver 3.1.9.2)  $\alpha = 0.05$ , Power = 0.80 (1- $\beta$ ) 6c grup ve ikili tekrarlı 6l6mlerde ANOVA analizi için katılımcı sayısı n=36 olarak hesaplanmıştır. Analize g6re sporcular RAMP (n=12), Geleneksel (n=12) ve Kontrol (n=12) gruplarına ayrılmıştır.

### Konular

TFF S6per Amat6r Ligi takımlarından Sultangazispor kul6b6nde oynayan A Takım ve U18 futbolcularından oluşan otuz altı amat6r futbolcu, 2023-24 sezonunda atletik eğitim programlarının bir parçası olarak test edilmiştir. T6m deneklere testler uygulanmadan 6nce bilgilendirilmiş onam formu verilmiştir. Testler, uygunluk durumlarının izlenmesinde rutin olarak kullanıldığından, deney başlamadan 6nce t6m katılımcılar bu çalışmada kullanılan t6m test prosed6rlerine hakkında uygulama 6ncesi bilgilendirilmiştir.

### Araştırma Tasarımı

Araştırmada nicel araştırma y6ntemlerinden biri olan deneysel model kullanılmıştır. Araştırmada 6n test - son test deseni tercih edilmiştir. Araştırma Prosed6r6, araştırma 48 saat arayla uygulanan 2 oturumdan oluşmuştur. Araştırmaya katılan sporcular rastgele RAMP (RP), Geleneksel (GL) ve Kontrol (KN) gruplarına ayrılmıştır. İlk oturumda her 6c gruba da geleneksel ısınma protokol6 uygulanmıştır; 6n test olarak Squat Jump, Counter Movement Jump, COD ve 20m testleri uygulanmıştır. Son oturumda RP ve GL grubu aşağıda belirtilen ısınma protokol6 uygulanmıştır. Protokol6 takiben 4 dakika pasif dinlenme sonrası son test 6l6mleri alınmıştır. Son testte KN herhangi bir protokol uygulanmamıştır KN 20 dakika boyunca kendisi serbest ısınma yapmıştır. Araştırma Protokol6 Uygulanacak olan RAMP ve Geleneksel protokol aşağıda belirtilmiştir.

<b>GELENEKSEL ISINMA PROTOKOLÜ (20 DK)</b>	<b>R.A.M.P. ISINMA PROTOKOLÜ (20 DK)</b>
<p><b><u>DÜZ KOŞU (5 DK)</u></b></p> <p><b><u>DİNAMİK ISINMA (6 DK)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10m kolları öne-geriye çevirme</li> <li>• 10m sağa-sola kayma diz çevirme.</li> <li>• 10m topukları geriye çekme.</li> <li>• 10m dizleri öne çekme.</li> <li>• 10m Bacakları sekerek dışta içe yana açma</li> <li>• 10m Bacakları sekerel içten dışa yana açma</li> <li>• 10m Bacaklara sekerek içe doğru rotasyon</li> <li>• 10m Bacaklara sekerek dışa doğru rotasyon</li> <li>• 10m her adımda bir çömelme yapmak</li> </ul> <p><b><u>STATİK ESNEME (6 DK)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x30 sn. kolları gergin esnetme</li> <li>• 2x30 sn. öne hamle Hamstring esneme</li> <li>• 2x30 sn. ayak bileği tutularak Quadriceps esneme</li> <li>• 2x30 sn. ayak parmak ucuna uzanıp Calf esneme</li> <li>• 2x30 sn. oturarak addüktör esneme</li> </ul> <p><b><u>SPRINT (3 DK)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>3 tane yüksek diz çekiş* 2 tekrar</u></li> <li>• <u>10m * 2 çıkış</u></li> <li>• <u>40m * 1 çıkış</u></li> </ul>	<p><b><u>RAISE (yükseltmek)(5 DK)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x25 m düz koşu</li> <li>• 3x25 m geriye doğru koşu</li> <li>• 3x25 m öne diz çekme (skipping)</li> </ul> <p><b><u>ACTIVATE/MOBILITY (10 DK)</u></b></p> <p><b><u>Aktifleştir/Mobilize et (10DK)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini bantlarla ayak bileğinde öne geri ve sağa sola *6 tekrar</li> <li>• Mini bantlarla diz altında öne geri ve sağa sola *6 tekrar</li> <li>• Mini bantlarla diz üstünde öne geri ve sağa sola *6 tekrar</li> <li>• 10m ayak pençe üzerinde yürüme</li> <li>• 10m topuklar üzerinde yürüme</li> <li>• 10 m squat yaparak yürüme</li> <li>• 10m öne adım alarak (lunge) yürüme</li> <li>• 10m geriye çömelme- dirsekleri sırayla ayak bileği dokunarak rotasyon yapmak</li> <li>• 10m yanal adımlama yaparak çömelme (iki yönde yapılır.)</li> </ul> <p><b><u>POTETION(güçlendir/performans)(5 DK)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2* 5 m tekrarlı sıçrama</li> <li>• 2x3 dikey sıçrama+yatay sıçrama</li> <li>• 3* 10m ivmelenme+yavaşlama</li> <li>• 2* 505 çeviklik koşusu</li> <li>• 2* 40m çıkış</li> </ul>

Şekil 1. Araştırma Prosedürü

## **Varsayımlar**

1. Çalışmada yer alan katılımcıların ölçümler öncesinde geçirdikleri sakatlıkların tamamen iyileştikleri varsayılmıştır.
2. Katılımcıların egzersiz ve ölçümler süresince kendi maksimum değerlerine ulaştıkları varsayılmıştır.
3. Ölçümler süresince her katılımcının zirve tork değerlerine ulaştığı düşünülmektedir.
4. Sporcuların yarışma evresinde ölçülen değerlerin diğer antrenman evrelerinede uygulanabileceği düşünülmektedir.
5. Çalışma öncesi alınan antrenman ve sakatlık durum değerlendirme anketinde verilen bilgilerin doğru olduğu varsayılmıştır.
6. Katılımcıların egzersiz ve testler süresince motive oldukları varsayılmıştır.

## **Araştırmanın Sınırlılıkları**

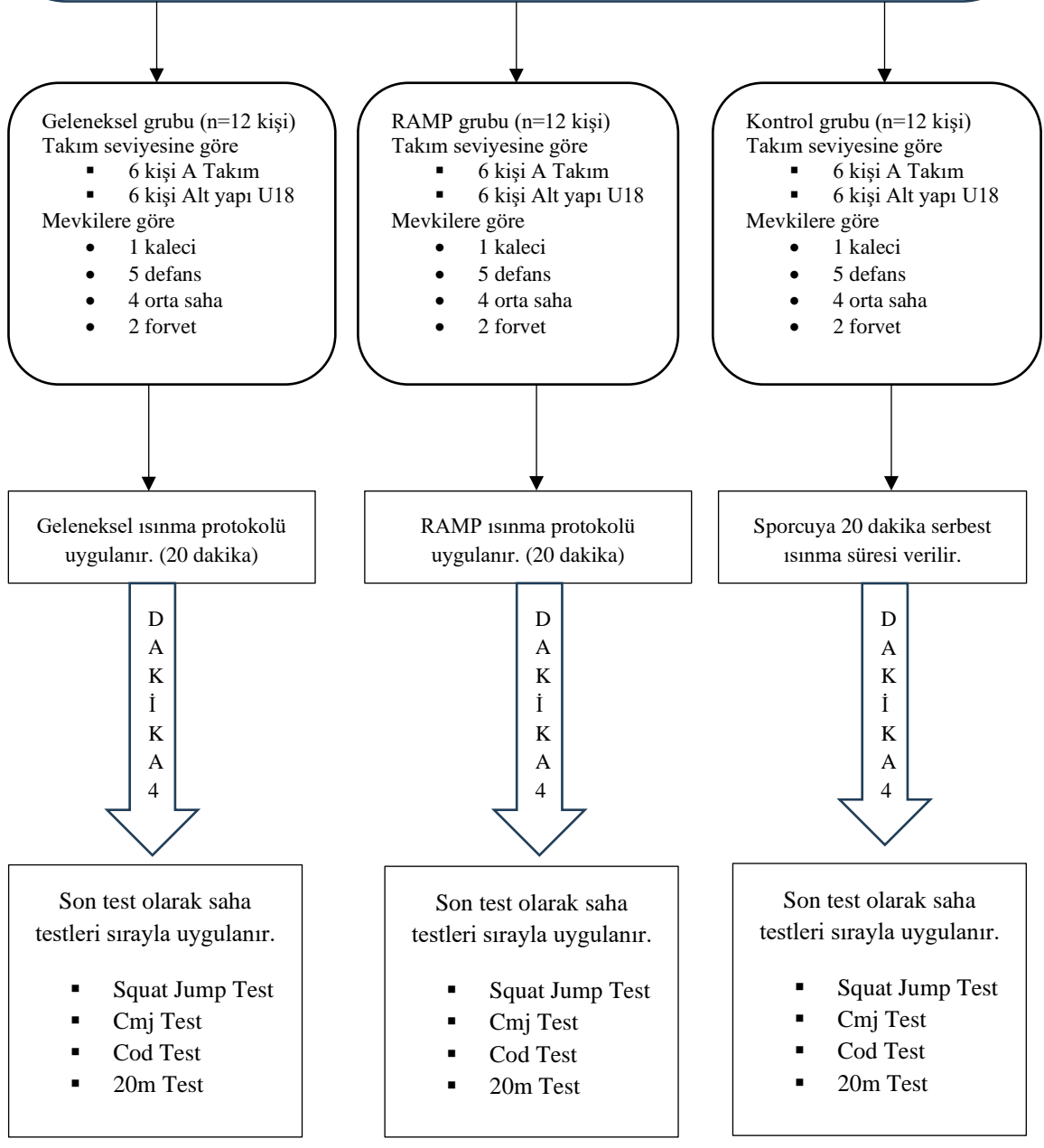
1. Çalışmaya Sultangazi Spor Kulübü A takımında ve U18 takımında oynayan futbolcular arasından seçilmiş futbolcularla sınırlandırılmıştır.
2. Egzersiz ve performans ölçümlerde katılımcıların tümüne eşit sözel motivasyon verilmesi ile sınırlandırılmıştır.
3. Tüm çalışmalar 2023-2024 bahar-güz döneminde gerçekleştirilmesiyle sınırlandırılmıştır.

## **Örneklemin Belirlenmesi**

Araştırmanın örneklem boyutu G\*Power programında (ver 3.1.9.2)  $\alpha = 0.10$ , Power = 0.80 (1- $\beta$ ) ve bağımlı grubun tekrarlı ölçümlerdeki grup içi faktör dizaynı için n=36 olarak hesaplanmıştır.

## Çalışma Dizaynı

- Araştırmaya katılan 36 sporcuya çalışma hakkında bilgi verilmiştir.
- Sporculara geleneksel ısınma protokolü uygulanmıştır.
- Ön test: Aşağıdaki sırayla uygulanıp bilgiler kaydedilmiştir.
  - Boy
  - Kilo
  - Squat jump dikey sıçrama test
  - Cmj dikey sıçrama test
  - Cod çeviklik test
  - 20m test
- Takım seviyesi ve mevkilere göre yansız şekilde sporcular kura çekerek grupları belli olmuştur.



Şekil 2. Çalışma Dizaynı

## **Kullanılacak Veri Toplama Araçları**

**Kişisel Bilgi Formu:** Yaş, Boy, Ağırlık, Spor Yaşı ve Beden Kitle İndeksi gibi veriler değerlendirilecektir.

**Boy ve Vücut Ağırlığı:** Çalışmaya katılan öğrenci ve sporcuların boy ölçümü yalın ayak, 0.1 cm hassasiyeti olan çelik stadiometre ile “cm” cinsinden, ağırlık ölçümü ise yine yalın ayak 0,1 kg hassasiyetle ölçüm yapan dijital baskülle “kg” cinsinden ölçülecektir. Deneklerin ölçümleri yalın ayak, şort ve tişört ile yapılmıştır.

**Vücut Kitle İndeksi :** Deneklerin VKİ ölçümleri vücut ağırlıklarının, boy uzunlukları karesine oranı ( kg / m<sup>2</sup> ) formülü kullanılarak hesaplanmış ve kaydedilmiştir.

**20m Sürat Testi:** Sporcuların 20m sürat koşu performansı Wity cihazı kullanılarak uygulanacaktır. Sporcular başlangıç fotoselinden 1m geriden çıkacak şekilde, 20m’lik parkurda maksimum hızda koşmaları istenmiştir. Her sporcuya 2 kere koşu hakkı verilmiş en iyi derecesi alınmıştır.

**Çeviklik (Change of Direction) Test:** Wity cihazı kullanılarak çim sahada gerçekleştirilecektir. Test 20m mesafede birbirine 100 derecelik açıyla Zig-Zag olarak 5’er metre mesafeye yerleştirilecek 3 slalomdan oluşacaktır. Sporcular başlangıç çizgisinin 1m gerisinden başlayacak şekilde en yüksek hızda 3 slalom arasını geçerek testi tamamlamıştır (Loturcoet al., 2016c; Pereira et al., 2018). Her sporcuya 2 kere koşu hakkı verilmiş en iyi derecesi alınmıştır.

**Dikey Sıçrama Testleri:** Sporcuların sıçrama yüksekliğinin, anaerobik gücün belirlenmesinde Counter Movement Jump ve Squat Jump ölçümleri yapılmıştır. Her sporcuya 3 kere sıçrama hakkı verilmiş en iyi derecesi alınmıştır.

**Eksantrik Kullanım Oranı:** Gerilme kısılma döngüsünün etkisini belirlemek için, eksantrik kullanım oranı (EKO) aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

EKO = Counter Movement Sıçrama (CMJ) Yüksekliği / Squat Sıçrama (SJ) Yüksekliği.

**Zirve Güç:** sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığından yararlanarak hesap edilmesini sağlayan watt cinsinde sonuca anaerobik zirve güç denir. Harman ve ark. (1991) tarafından formül edilmiştir:

$$\text{Zirve Güç (W)} = 61,9 \times \text{sıçrama mesafesi (cm)} + 36 \times \text{vücut ağırlığı (kg)} + 1,822$$

### **İstatistiksel Analiz**

Elde edilen veriler IBM-SPSS 22.0 Windows paket programında analiz edilmiştir. Yapılan analizde veriler normal dağılım göstermiştir. Tanımlayıcı istatistik ise aritmetik ortalama ve standart sapma ile gösterilmiştir. İstatistiksel karşılaştırma testi olarak ana etkiler ve etkileşimi anlamlı çıkan verilerin zaman içindeki değişimleri görebilmek için de tekrarlı ölçümlerde ANOVA (3 grup×2 zaman) uygulanmıştır. Grup zaman etkileşimi anlamlı çıkan değişkenlerde grupların zaman içerisindeki değişimini ayrı ayrı ortaya çıkarmak için Bonferroni testi uygulanarak grup ve zaman değişiklikleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca etki büyüklüğü için kısmi eta kareleri ( $\eta^2$ ) hesaplanmıştır.  $\eta^2$ 'den elde edilen etki büyüklüğü,  $\geq 0,14$  ise büyük,  $\geq 0,06$  ise orta ve  $< 0,06$  ise küçük olarak gruplanmıştır (Cohen, 2013; Espinosa-Ramírez ve ark., 2023). Anlamlılık seviyesi olarak  $p < 0,05$  alınmıştır.

## 6. BULGULAR

**Tablo 1.** Demografik Özellikler

		<b>Yaş (yıl)</b>	<b>Boy (m)</b>	<b>Ağırlık (kg)</b>	<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Spor Yaşı</b>
	$\bar{x}$	22,9000	1,8030	74,8000	22,9680	14,9000
<b>RAMP</b>	<b>SS</b>	4,70106	,04832	6,10646	,99308	4,74810
	$\bar{x}$	24,3000	1,8070	74,3000	22,7650	14,8000
<b>GEL</b>	<b>SS</b>	4,21769	,05539	4,64399	1,20847	4,51664
	$\bar{x}$	21,9000	1,7870	72,3000	22,6124	13,0000
<b>KON</b>	<b>SS</b>	3,28126	,04877	5,92640	1,02114	3,80058
	$\bar{x}$	23,0333	1,7990	73,8000	22,7818	14,2333
<b>Toplam</b>	<b>SS</b>	4,08938	,04992	5,51112	1,05112	4,31264

**RP:** Ramp; **GL:** Geleneksel; **KN:** Kontrol

Araştırmaya katılan futbolcuların demografik özellikleri incelendiğinde yaş ortalamalarının  $23,03 \pm 4,08$  yıl, boy uzunlukları  $1,79 \pm 0,04$  m, ağırlıkları  $73,80 \pm 5,51$  kg ve spor yaşları  $14,23 \pm 4,31$  yıl olarak bulunmuştur. Ayrıca futbolcuların VKİ değerleri  $22,78 \pm 1,05$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur.

**Tablo 2.** RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Squat Jump Performansına Etkisi

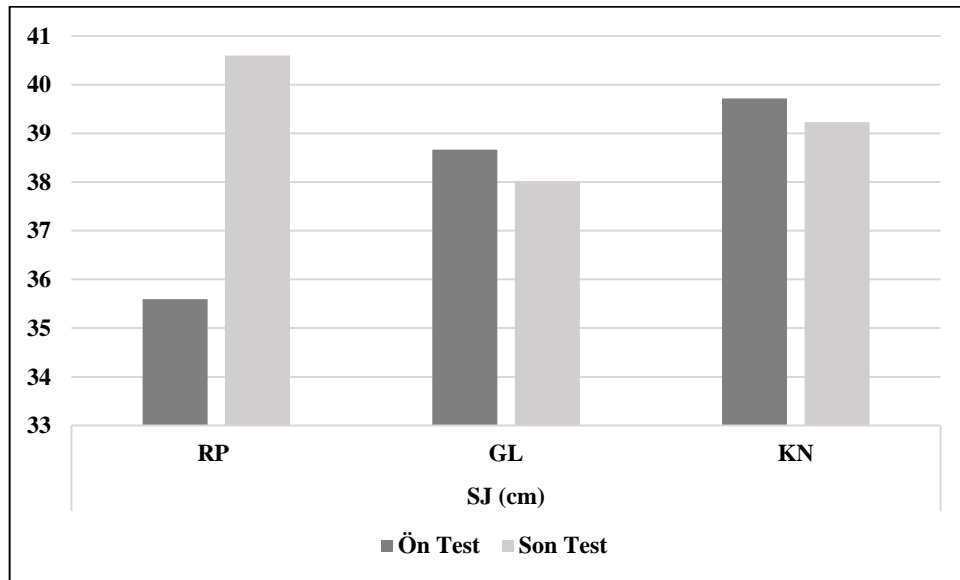
		Ön Test		Son Test		Grup*Zaman		
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	f	p	$\eta^2$
<b>SJ</b> <b>(cm)</b>	<b>RP</b>	35,5920	2,61250	40,5970*	4,91099			
	<b>GL</b>	38,6650	3,75892	38,0150	3,79971	18,65	<b>0,000***</b>	0,58
	<b>KN</b>	39,7160	1,09440	39,2300	,98943			

**RP:** Ramp; **GL:** Geleneksel; **KN:** Kontrol

◆ Ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ).

$p < 0,05$ \*;  $p < 0,01$ \*\*;  $p < 0,001$ \*\*\*

Futbolcuların SJ performansları tekrarlı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre SJ performansında grup\*zaman etkileşiminde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $F=18,65$ ;  $p=0.000$ ;  $\eta^2=0.58$ ). RP zaman ana etkisinde ön test ve son test performansları arasında anlamlı düzeyde performans artışı bulunmuştur ( $F=8,98$ ;  $p=0.006$ ;  $\eta^2=0.25$ ). GL ve KN gruplarında ise ön test ve son test SJ performanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).



Şekil 3. RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Squat Jump Performansına Etkisi

**Tablo 3.** RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Counter Movement Jump Performansına Etkisi

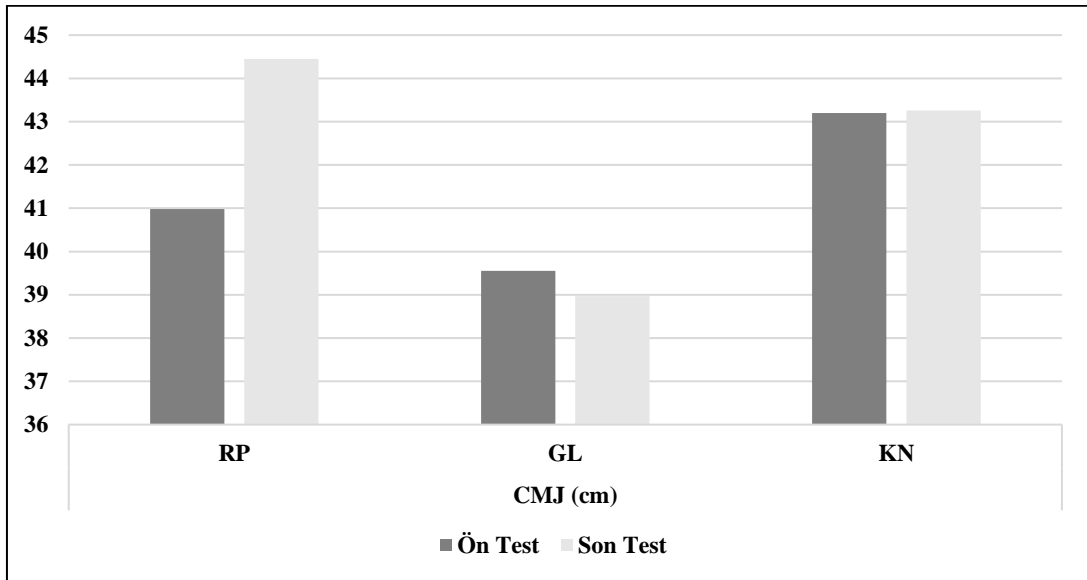
		Ön Test		Son Test		Grup*Zaman		
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	f	p	$\eta^2$
CMJ (cm)	RP	40,9800	4,01768	44,4500♦	5,97766	17,22	0,000***	0,56
	GL	39,5560	5,50901	38,9650	5,74727			
	KN	43,1970	2,44172	43,2550	2,15569			

RP: Ramp; GL: Geleneksel; KN: Kontrol

♦ Ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ).

P<0,05\*; p <0,01\*\*; p <0,001\*\*\*

Futbolcuların CMJ performansları tekrarlı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre CMJ performansında grup\*zaman etkileşiminde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $F=17,22$ ;  $p=0.000$ ;  $\eta^2=0.56$ ). RP zaman ana etkisinde ön test ve son test performansları arasında anlamlı düzeyde performans artışı bulunmuştur ( $F=10,40$ ;  $p=0.003$ ;  $\eta^2=0.27$ ). GL ve KN gruplarında ise ön test ve son test CMJ performanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0.05$ ).



Şekil 4. RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Counter Movement Jump Performansına Etkisi

**Tablo 4.** RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün 20 m Sürat Performansına Etkisi

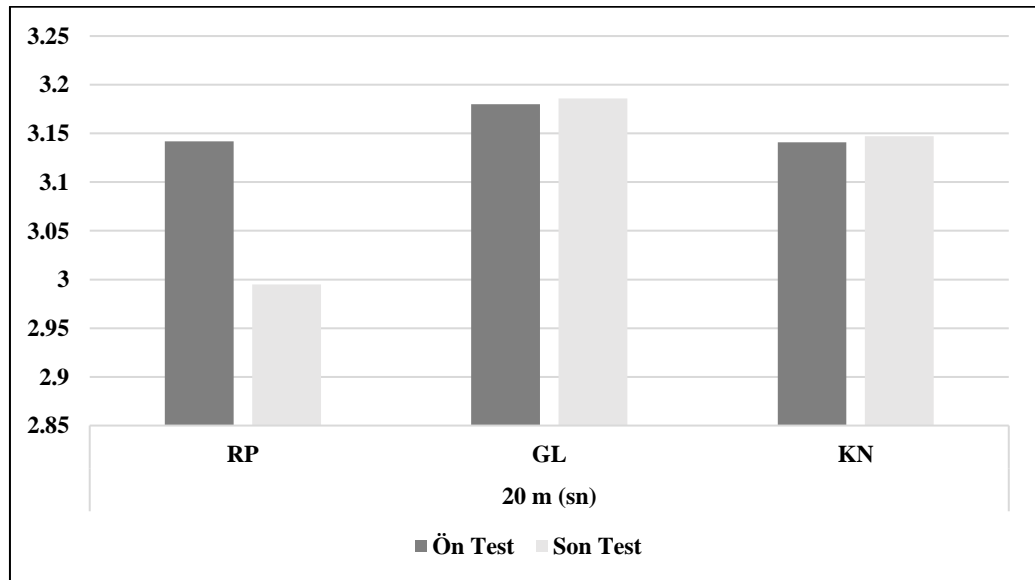
		Ön Test		Son Test		Grup*Zaman		
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	f	p	$\eta^2$
20 m (sn)	RP	3,1420	,08522	2,9950*	,09548	48,00	0,000***	0,78
	GL	3,1800	,15713	3,1860	,13664			
	KN	3,1410	,07680	3,1470	,06977			

RP: Ramp; GL: Geleneksel; KN: Kontrol

♦ Ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ).

$p < 0,05^*$ ;  $p < 0,01^{**}$ ;  $p < 0,001^{***}$

Futbolcuların 20 m performansları tekrarlı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 20 m performansında grup\*zaman etkileşiminde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $F=48,00$ ;  $p=0.000$ ;  $\eta^2=0.78$ ). RP zaman ana etkisinde ön test ve son test performansları arasında anlamlı düzeyde performans artışı bulunmuştur ( $F=37,7$ ;  $p=0.000$ ;  $\eta^2=0.58$ ). GL ve KN gruplarında ise ön test ve son test 20 m performanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).



Şekil 5. RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün 20 m Sürat Performansına Etkisi

**Tablo 5.** RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün COD Performansına Etkisi

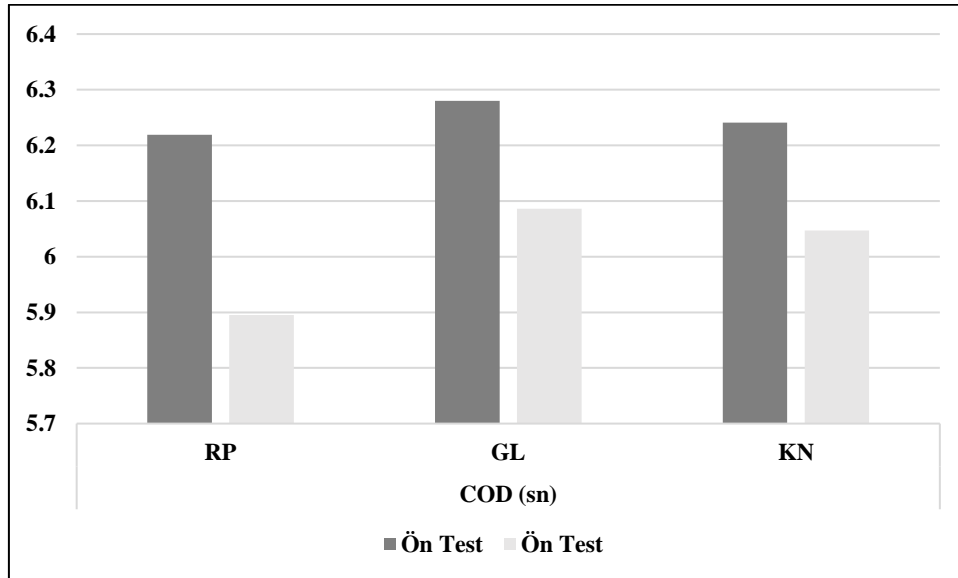
		Ön Test		Son Test		Grup*Zaman		
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	f	p	$\eta^2$
COD (sn)	RP	6,2190	,07752	5,8950♦	,09548	18,52	0,000***	0,57
	GL	6,2800	,14461	6,0860	,13664			
	KN	6,2410	,07680	6,0470	,06977			

RP: Ramp; GL: Geleneksel; KN: Kontrol

♦ Ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ).

$p < 0,05^*$ ;  $p < 0,01^{**}$ ;  $p < 0,001^{***}$

Futbolcuların COD performansları tekrarlı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre COD performansında grup\*zaman etkileşiminde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $F=18,52$ ;  $p=0.000$ ;  $\eta^2=0.57$ ). RP zaman ana etkisinde ön test ve son test performansları arasında anlamlı düzeyde performans artışı bulunmuştur ( $F=4,09$ ;  $p=0.02$ ;  $\eta^2=0.23$ ). GL ve KN gruplarında ise ön test ve son test COD performanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).



Şekil 6. RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün COD Performansına Etkisi

**Tablo 6.** RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Ekzantrik Kullanım Oranına Etkisi

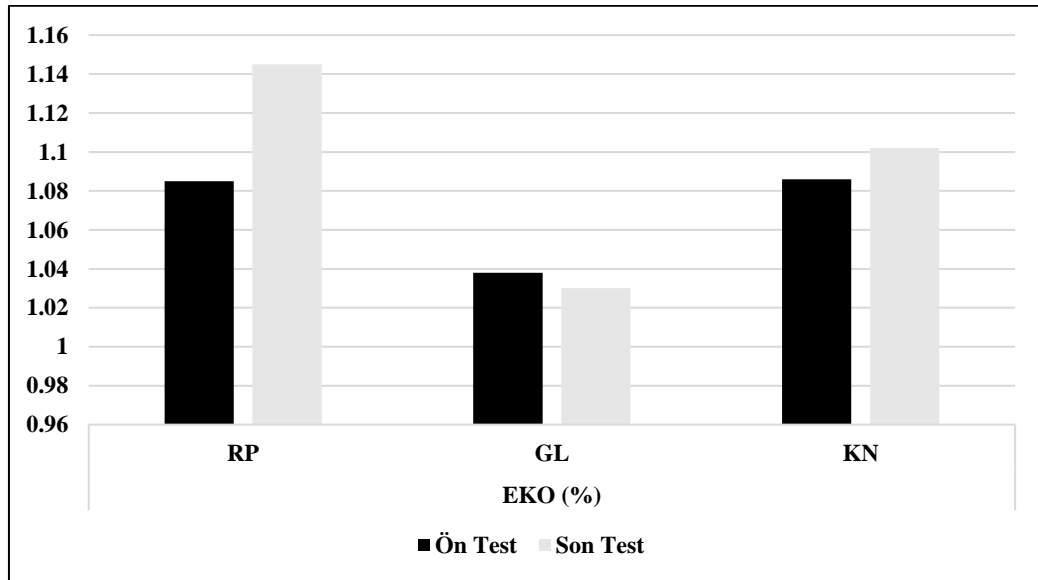
		Ön Test		Son Test		Grup*Zaman		
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	f	p	$\eta^2$
EKO (%)	RP	1,0850	,01269	1,1450♦	,07934	4,51	0,023*	0,25
	GL	1,0380	,10942	1,0300	,13524			
	KN	1,0860	,04858	1,1020	,05673			

RP: Ramp; GL: Geleneksel; KN: Kontrol

♦ Ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ).

$p < 0,05^*$ ;  $p < 0,01^{**}$ ;  $p < 0,001^{***}$

Futbolcuların EKO performansları tekrarlı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre EKO performansında grup\*zaman etkileşiminde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $F=4,51$ ;  $p=0.023$ ;  $\eta^2=0.25$ ). RP zaman ana etkisinde ön test ve son test performansları arasında anlamlı düzeyde performans artışı bulunmuştur ( $F=5,84$ ;  $p=0.023$ ;  $\eta^2=0.17$ ). GL ve KN gruplarında ise ön test ve son test EKO performanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).



Şekil 7. RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Ekzantrik Kullanım Oranına Etkisi

**Tablo 7.** RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Zirve Güç Üzerindeki Etkisi

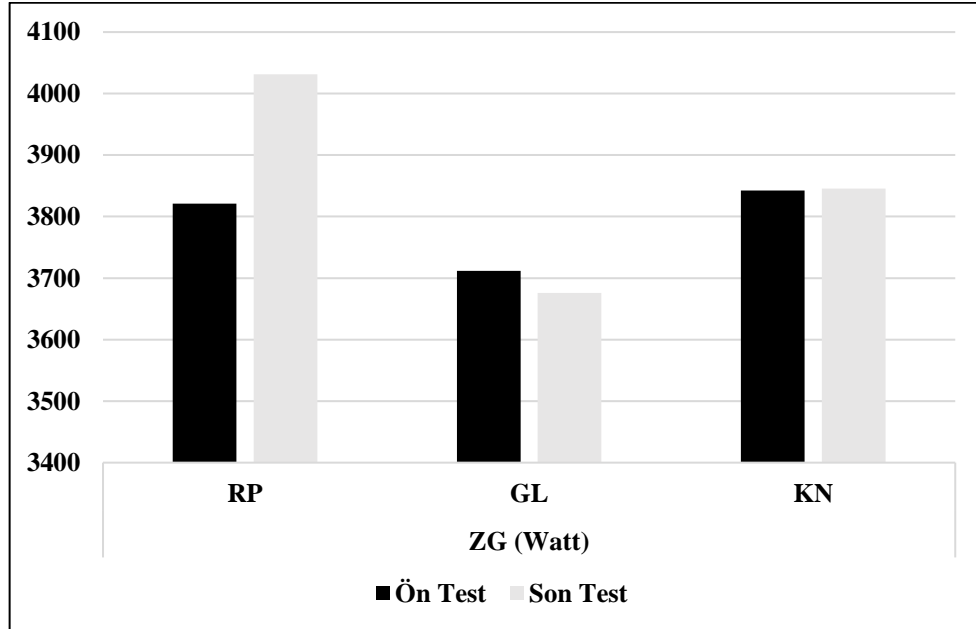
		Ön Test		Son Test		Grup*Zaman		
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	f	p	$\eta^2$
ZG (Watt)	RP	3820,9260	406,12011	4031,5540♦	502,68889			
	GL	3711,8390	397,72747	3675,9660	408,17179	17,22	<b>0,000***</b>	0,56
	KN	3842,2490	279,16411	3845,7700	285,59806			

RP: Ramp; GL: Geleneksel; KN: Kontrol

♦ Ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında anlamlı fark ( $p < 0,05$ ).

$p < 0,05^*$ ;  $p < 0,01^{**}$ ;  $p < 0,001^{***}$

Futbolcuların ZG performansları tekrarlı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ZG performansında grup\*zaman etkileşiminde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $F=17,22$ ;  $p=0.000$ ;  $\eta^2=0.56$ ). ZG zaman ana etkisinde ön test ve son test performansları arasında anlamlı düzeyde performans artışı bulunmuştur ( $F=10,40$ ;  $p=0.003$ ;  $\eta^2=0.27$ ). GL ve KN gruplarında ise ön test ve son test ZG performanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).



Şekil 8. RAMP ve Geleneksel Isınma Prosedürünün Zirve Güç Üzerindeki Etkisi

## 7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin futbolcuların belirli güç parametresine olan etkilerinin incelendiği bu çalışma çerçevesinde toplam 36 futbolcudan veri toplanmıştır. Bu futbolcular uygulanan ısınma protokollerine göre rastgele 3 farklı gruba dağıtılmış, bu gruplar ise RAMP protokolünün uygulandığı RAMP grubu, geleneksel ısınma protokollerinin uygulandığı geleneksel ısınma grubu ve son testinde hiçbir ısınma protokolünün uygulanmadığı kontrol grubu olarak dağıtılmıştır. Araştırmanın verileri ön test ve son test olmak üzere tekrarlı ölçümler ile toplanmış ve araştırma parametreleri squat jump, counter movement jump, cod ve 20m koşu testleri çerçevesinde toplanmıştır. Araştırma ölçümleri daha sonrasında istatistiksel ölçümlere tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde squat jump performansının ramp protokolünde ön test ve son test kapsamında anlamlı bir farklılık gösterdiği, counter movement jump performansının ramp protokolünde ön test ve son test kapsamında anlamlı bir farklılık gösterdiği, 20 metre sürat performansının ramp protokolünde ön test ve son test kapsamında anlamlı bir farklılık gösterdiği, cod performansının ramp protokolünde ön test ve son test kapsamında anlamlı bir farklılık gösterdiği, ekzantrik kullanımının oranında ramp protokolünün ön test ve son test kapsamında anlamlı bir farklılık gösterdiği ve son olarak da zirve güç performanslarında ramp protokolünün ön test ve son test kapsamında anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bütün bu farklılıklar incelendiğinde istisnasız olarak ramp protokolü uygulanan grupta performans göstergelerinin son testte ön teste göre artış gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına karşın geleneksel ısınma protokolleri ve kontrol grubunda da bu güç parametrelerinin ön test ve son test ölçümleri arasındaki farklılıklar incelendiğinde belirgin artışlara rastlanılmamış, ramp protokolünün güç parametrelerine olan etkisinin ise belirgin bir şekilde son testte artış yönünde olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmanın ilk bulgusu olan squat jump performansının farklı ısınma protokolleri çerçevesindeki değişiminin incelenmesi sonucunda yalnızca ramp protokolü kapsamında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olup son testte ölçülen squat jump performansının ön testte ölçülen performanstan yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgu değerlendirildiğinde ramp protokolünün bu güç parametresine pozitif yönlü bir etkisinin olduğu söylenebilmektedir. Elde edilen bu bulgu literatür kapsamında ele alındığında benzer bulgulara ulaşan araştırmalara rastlanılmıştır. Nöromüsküler ısınma tekniklerinin incelendiği çalışmalar kapsamında Pojskic ve arkadaşları (2015) 21 erkek futbolcu, Guinoubi ve arkadaşları (2015) 20 erkek futbolcu, Zois

ve arkadaşları (2015) 10 erkek futbolcu ve Turki ve arkadaşları ise (2012) 20 erkek futbolcu üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalar sonucunda sporcuların nöromüsküler ısınma protokolleri altında farklı güç parametrelerinin değişimlerini incelemiş ve çalışmalarını kapsamında nöromüsküler ısınma yöntemlerinin squat jump performanslarının son testte ilk teste göre anlamlı bir şekilde arttığını tespit etmiştir. Benzer bir şekilde Silva ve arkadaşları (2015), Daneshjoo ve arkadaşları (2013), Bizzini ve arkadaşları (2013) ve Gök ve arkadaşları (2023) gerçekleştirdikleri araştırmalar kapsamında FİFA 11+ ısınma protokolü ile geleneksel ısınma protokolleri uygulanan futbolcuların performans parametrelerinin değişimlerini incelemişler ve FİFA 11+ ısınma protokolü uygulanan futbolcuların dikey sıçrama performanslarının son testte anlamlı olarak gelişim ve artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Özetle, nöromüsküler ısınma protokollerinin squat jump performansı üzerine geleneksel ısınma protokollerine göre daha büyük ve önemli etkisi olduğu literatürdeki farklı araştırmalar ile de ortaya konulmuş ve bu araştırmanın bulguları desteklenmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen bir diğer anlamlı bulgu ise counter movement jump performansının ramp protokolünde son testte ön teste göre anlamlı bir şekilde artış göstermesi olmaktadır. Bununla birlikte bu araştırma kapsamında geleneksel ısınma grubu ve kontrol grubunda countermovement jump performansında bir artış gözlemlenmemiştir. Elde edilen bulgu literatür çerçevesinde incelendiğinde futbol veya farklı spor dallarında ramp protokolü ve farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin geleneksel ısınma ve dinamik ısınmaya göre performansta daha iyi bir artış gösterdiğini ortaya koyan birçok farklı araştırmaya rastlanmaktadır. Örnek olarak Fashioni ve arkadaşları (2019) 10 erkek futbolcu üzerinde gerçekleştirdiği tekrarlı bir araştırmada sürat, çeviklik ve sıçrama performanslarını ölçmüş ve ramp ısınma protokolü uygulanan futbolcuların sürat çeviklik ve countermovement jump performanslarının son ölçümlerde daha iyi bir performans sergilediğini tespit etmiştir. Benzer bulgulara Yanaoka ve arkadaşları (2018), Edholm ve arkadaşları (2015), Tillin ve Bishop (2009) ve Noakes, Gibson ve Lambert (2004) futbolcular üzerinde nöromüsküler ısınma protokolleri, dinamik ısınma protokolleri ve geleneksel ısınma protokollerinin performansa olan etkilerinin araştırıldığı araştırmalarda özellikle nöromüsküler ısınma protokollerinin daha fazla kas stimülsayonu sağlamanı ve yorulmayı azaltması nedeniyle performans parametrelerine daha pozitif etkilerinin olduğu görülmüştür. Ek olarak araştırmacılar ramp protokolü ve farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin ilave bir teçhizat gerektirmemesi, vücut ağırlıklarının ön planda olması ve patlayıcı güce olan katkısından dolayı futbol için etkili bir ısınma türü

olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir şekilde literatür farklı spor branşları çerçevesinde de incelenmiş ve Leonardo ve arkadaşları (2018) profesyonel basketbolcular üzerinde gerçekleştirdikleri bir araştırmada farklı nöromüsküler ısınma protokolleri ve geleneksel ısınma protokollerinin sıçrama performanslarına olan etkilerini incelemişler ve elde ettikleri bulgulara göre nöromüsküler ısınma protokollerinin basketbolcuların sıçrama performansına en etkili katkıyı yaptığı gözlemlenmiştir.

Bir diğer anlamlı bulgu ise futbolcuların 20 metre sürat performansındaki artış olmaktadır. Elde edilen bulgulara göre geleneksel ısınma uygulanan grup ile kontrol grubunda 20 metre sürat performansında son testte ön teste göre bir iyileşme gözlemlenmezken ramp protokolü uygulanan grupta son testin ön teste göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde iyileşme gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu literatür çerçevesinde ele alındığında benzer bulgulara ulaşan araştırmalar hem futbol hem de farklı spor dalları kapsamında bu araştırmanın bulgularını destekleyen araştırmalara rastlanılmıştır. Ayala ve arkadaşları (2017) 16 erkek futbolcu üzerinde FIFA 11+, harmonik ve dinamik ısınma protokollerinin çeşitli performans parametreleri üzerindeki etkilerini tekrarlı ölçümler yoluyla incelemiş ve en iyi performans iyileşmesinin FIFA 11+ protokolünde gözlemlendiği en düşük performans iyileşmesinin ise dinamik ısınma protokolünde gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Kof ve Strojnik (2007) ise orta mesafe koşucuların performansları üzerinde farklı ısınma protokollerinin etkilerini incelemiş ve nöromüsküler ısınma protokollerinin koşucuların performansına en büyük katkıyı sağladığını gözlemlenmiştir. Pasanen ve arkadaşları ise Finlandiya’da 27 elit kadın futbolcu üzerinde gerçekleştirdikleri bir araştırmada nöromüsküler ısınma protokollerinin kas gücü, hız ve çeviklik üzerine olan etkilerini incelemiş ve 6 ay arayla gerçekleştirdikleri ölçümlerde patlayıcı güç, sıçrama performansı, çeviklik ve sürat kapsamında oldukça belirgin ve önemli iyileşmeler olduğunu gözlemlenmiş ve nöromüsküler ısınma protokollerinin düzenli bir şekilde icra edilmesinin futbolcuların performansı için oldukça önemli olabileceğini ifade etmiştir. Fernandez ve arkadaşları (2020) ise yaş ortalaması 15 olan 29 tenis oyuncusu üzerinde nöromüsküler ve dinamik ısınma protokollerinin fiziksel performansa olan etkilerini araştırdıkları bir araştırma sonucunda her iki ısınma protokolünün de fiziksel performansa olumlu yönde etkisi olduğunu tespit etmişken nöromüsküler ısınma protokollerinin özellikle sürat performansında dinamik ısınma protokolünden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özetle, başta ramp protokolü olmak üzere nöromüsküler ısınma protokollerinin sporcuların fiziksel kapasitelerini artırma becerisinin geleneksel ısınma protokollerine göre daha etkili

olduğu farklı araştırmalar ile de ortaya koyulmuş bir durum olmakta ve bu araştırmalar özellikle sürat becerisi açısından sadece futbol ile sınırlı kalmamakta birçok farklı spor dalında gerçekleştirilen araştırmalar ile de pekiştirilen bir durum olmaktadır.

Cod performansındaki değişim bu çalışma kapsamında elde edilen bir diğer anlamlı bulgu olmakta ve ramp protokolü grubu, geleneksel ısınma grubu ve kontrol grubu kapsamında gerçekleştirilen ön test ve son test ölçümleri çerçevesinde ramp protokolü grubunda son test ölçümlerinin ön test ölçümlerine göre anlamlı bir şekilde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde benzer bulgulara ulaşan araştırmalara rastlanılmakta örnek olarak; Zhang, Mi ve Liu (2007) sahalarda oynanan sporlar çerçevesinde gerçekleştirdikleri bir genel tarama çalışmasında 23 araştırma kapsamında 901 katılımcı verisini ele almış ve gerçekleştirdikleri meta analiz sonucunda nöromusküler ısınma protokollerinin uygulandığı grupların cod performans sürelerinde belirgin ve önemli düşüşler gözlemlendiğini tespit etmiştir. Turki ve arkadaşlarının (2019) 16 erkek elit voleybolcu üzerinde gerçekleştirdiği bir araştırmada bir grup sporcu nöromusküler ısınma protokollerine tabi tutulurken bir grup ise dinamik ısınma protokollerine tabi tutulmuş ve nöromusküler ısınma protokollerine tabi tutulan sporcuların sürat, denge, çeviklik ve cod performansının dinamik ısınma protokollerine tabi tutulan sporculardan daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Futbol zeline gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde ise Panagoulis ve arkadaşları (2020) 2 gruba ayırdığı 28 erkek genç futbolcu, Hammami ve arkadaşları (2023) 2 gruba ayırdığı toplam 24 erkek erkek futbolcu üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmada bir gruba nöromusküler ısınma protokolleri ve antrenmanları uygulanırken diğer gruba dinamik ısınma protokolleri ve antrenmanları uygulanmış ve elde edilen bulgulara göre son testlerin n testlere göre başta cod performansı olmak üzere topa vuruş şiddeti, sürat, çeviklik ve zıplama performansı açısından nöromusküler ısınma protokollerinin uygulandığı grup için daha iyi bir gelişim gösterdiği raporlanmıştır. Sonuç olarak gerek bu çalışma gerekse literatürde yer alan futbol alanında ve farklı alanlardaki çalışmaların bulgularından da görüleceği üzere nöromusküler ısınma tekniklerinin cod performansına pozitif yönlü bir etkisinin olduğu görülmektedir.

Ekzantirik kullanım oranında ramp protokolünün uygulandığı grup kapsamında ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ve bu farklılık incelendiğinde ramp ısınma protokolünün uygulandığı grupta son test ölçüm değerinin ilk test ölçüm değerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer bulgulara Ayala ve arkadaşları (2017), Kof ve Strojnik (2007) tarafından da ulaşıldığı görülmekte araştırmacılar gerçekleştirdikleri

çalışmalarda n6rom6sk6ler ısınma protokollerinin ekzantirik kullanımına doğrudan etkisinin olduğunu ve bu etkinin de 6zellikle bu protokollerin futbolcularda kas aktivasyonunu daha etkili bir şekilde sağlamasından dolayı pozitif y6nl6 olduğunu belirtmektedirler. Işıkdemir, Uzlaşır ve K6kl6 (2020) gen6, erkek basketbolcular 6zerinde ger6ekleştirdiği bir 6alışmasında farklı ısınma t6rlerinin belirli fiziksel parametrelere olan etkilerini incelemiş ve dinamik, geleneksel ve n6romusk6ler ısınma t6rleri arasından n6romusk6ler ısınmanın eksantirik kullanımına olumlu y6nde en fazla etki eden ısınma protokol6 olduğunu tespit etmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen son anlamlı bulgu ise zirve g66 performansının ramp protokol6 6zelinde son testte ilk teste g6re anlamlı bir şekilde farklılaşması olmaktadır. Geleneksel ısınma protokollerinin uygulandığı grupta ve son testte herhangi bir ısınma protokol6n6n uygulanmadığı kontrol grubunda zirve g66 performansı son testlerde bir artış g6stermezken ramp protokol6n6n uygulandığı grupta ise son testte ilk teste g6re artış g6zlemlenmiş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı olmaktadır. Elde edilen bu bulguya g6re ramp protokol6n6n futbolcuların zirve g66 performansına olumlu y6nde bir etkisi olduğu s6ylenebilmekte ve bu etki literat6rde yer alan benzer araştırmaların sonu6ları ile karşılaştırıldığında benzer araştırmalarda benzer y6nde bulgulara ulaşıldığı g6r6lmektedir. Futbol 6zelinde ger6ekleştirilen 6alışmalar incelendiğinde ise benzer bulgulara ulaşan araştırmara rastlanılmaktadır. Edis, U6an ve Vural (2021) yaş ortalaması 19 olan amat6r futbolcu 6zerinde ger6ekleştirdiği bir araştırmada farklı ısınma protokollerinin kuvvet, s6rat gibi biyomotor 6zelliklere ait performans 6ıktılarını incelemiş ve n6romusk6ler ısınma t6rlerinin zirve g66 performansı 6zerinde diğer ısınma protokollerine pozitif etkisinin daha y6ksek olduğunu tespit etmiştir. De Sire ve arkadaşları (2021) İtalya'da yaş ortalaması 23 olan 11 profesyonel futbolcu 6zerinde ger6ekleştirdikleri bir araştırma sonucunda n6romusk6ler ısınma protokollerinin standart ısınma protokollerinden kas aktivasyonu ve performans a6ısından daha etkili olduğunu ortaya koymuş ve 6zellikle zirve g66 performansının son test 6l66mlerinde belirgin bir şekilde daha y6ksek olduğunu tespit etmiştir. Benzer bulgulara Zois ve arkadaşları (2011), McGowan ve arkadaşları (2015) tarafından da ulaşılmış ve bu araştırmacılar tarafından futbolcular 6zerinde ger6ekleş araştırmalar sonucunda 6zellikle n6romusk6ler ısınma protokollerinin bir6ok fiziksel performans parametresinde pozitif y6nl6 bir etkiye sahip olduğu g6r6lmektedir. Farklı alanlarda ger6ekleştirilen 6alışmalar incelendiğinde ise 6rnek olarak Kafkas ve arkadaşları (2018) fitness sporu yapan 9 erkek 6zerinde ger6ekleştirdikleri 6alışmada n6romusk6ler ısınmanın zirve g66 değerini arttırdığını tespit ettiği g6r6lmektedir.

Özetle bu araştırma kapsamında elde edilen bulgular literatürdeki benzer araştırmaların bulguları ile karşılaştırıldığında bu araştırmanın bulgularının literatüre paralellik gösterdiği ve desteklediği görülmektedir. Çalışmanın önceki bölümlerinde de belirtildiği üzere nöromusküler ısınma protokollerinin etkili bir kas aktivasyonu sağlaması, reaksiyon arttırımını sağlaması, uyarımı arttırması, kuvvet depolama, kuvvet üretimi ve kuvveti arttırarak kuvveti kullanabilme kapasitesini arttırmaya imkan sağlaması ile birçok spor dalında etkili bir ısınma protokolü olarak öne çıkmakta ve performans parametreleri üzerinde de pozitif yönlü etkiye sahip olmaktadır (Brughelli ve Cronin 2008; Rumpf ve arkadaşları, 2013). Bu çalışma kapsamında da elde edilen bulgular olan ramp uygulanan gruptaki futbolcuların squat jump performansı, counter movement jump performansı, 20 metre sürat performansı, cod performansı ve ekzantirik kullanım oranlarında son test ve ön test arasında gözlemlenen performans artışları ısınma protokolünün niteliği ile bağdaştırılmakta ve nöromusküler ısınma protokollerinin fiziksel parametreler üzerindeki pozitif yönlü etkisini doğrulamaktadır. Bununla birlikte her ne kadar bu araştırma nöromusküler ısınma protokollerinin performans üzerindeki etkilerini ele alsada literatür incelendiğinde nöromusküler uygulamaların sadece performans artışında etkili olmadığı aynı zamanda sakatlıkların azaltılması, yaralanmaların azaltılması, sporcuların sakalık ve cerrahi operasyonlar sonrası sahaya dönüş süresinin azaltılmasında da etkili birer araç olduğu belirtilmektedir (Zebis ve arkadaşları, 2016; Garcia ve arkadaşları, 2020).

Sonuç olarak yüksek güç çıktısı, dayanıklılık ve çeviklik gerektiren spor dalları öncesinde geleneksel ısınma protokolleri yerine gerçekleştirilecek nöromusküler ısınma yöntemlerinin genel anlamda sporcunun performans verimliliğini arttırabileceği, hareket geçişleri sırasında kuvvet aktarımını dengeleyebileceği, hareket genişliği sağlayabileceği, çevikliğini, süratini, patlayıcı kuvvetini, zirve güç düzeyini arttırabileceği bu çalışmanın bulguları vasıtasıyla ortaya koyulmuştur. Bu araştırmanın çıktılarından yola çıkarak ve literatürdeki araştırmalar değerlendirildiğinde aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- 1) Özellikle yüksek güç ve dayanıklılık gerektiren spor dallarında nöromusküler ısınma protokollerinin kullanımı önerilmektedir.
- 2) Sakatlama riski yüksek sporlarda kas aktivasyonunu yüksek düzeyde sağlamasından dolayı nöromusküler ısınma protokollerinin kullanımı önerilmektedir.

Araştırmacılara yönelik ise aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- 1) Araştırmanın farklı örneklem ile tekrarlanarak futbol özelinde geçerliliği pekiştirilebilir.
- 2) Araştırmanın farklı spor dallarında benzer parametreler kullanılarak gerçekleştirilerek geçerliliği pekiştirilebilir.
- 3) Geleneksel ve R.A.M.P. gibi farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için uzun süreli bir izleme çalışması yapılabilir. Örneğin, belirli bir süre boyunca her iki protokolün uygulanmasının futbolcularda performans, sakatlanma riski ve dayanıklılık üzerindeki etkileri incelenebilir.
- 4) Farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin özelleştirilmiş versiyonlarının futbolcuların g parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştıran bir çalışma yapılabilir. Protokollerin özelleştirilmiş versiyonları, belirli bir takım veya bireyin ihtiyaçlarına daha iyi uyacak Şekilde tasarlanabilir.
- 5) Farklı yaş gruplarındaki futbolcular arasında nöromüsküler ısınma protokollerinin etkilerini karşılaştıran bir çalışma yapılabilir. Bu, genç futbolcuların protokollerden nasıl etkilendiğini anlamak için önemli olabilir ve genç futbolcular için en etkili ısınma stratejilerini belirlemeye yardımcı olabilir.
- 6) Farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin futbolcularda yaralanma riskini azaltmada etkilerini inceleyen bir çalışma yapılabilir. Bu, futbolcuların sakatlanma riskini azaltmak için en etkili ısınma stratejilerini belirlemeye katkıda bulunabilir.

Bu neriler, farklı nöromüsküler ısınma protokollerinin futbolcularda g parametreleri üzerindeki akut etkilerini inceleyen çalışmaların kapsamını genişletebilir ve bu alandaki bilgiyi artırabilir.

## 8. KAYNAKLAR

- Abade, E., Sampaio, J., & Gonçalves, B. (2017). Effects of different rewarm-up activities in football players' performance. *PLoS One*, *12*(6), 1-13.
- Akansel, N., & Yıldız, H. (2010). Pulse oksimetre değerlerinin güvenilir olması için neleri bilmeliyiz? *Türkiye Klinikleri, Journal of Anaesthesiology & Reanimation*, *8*(1), 44-48.
- Anderson, P., Landers, G., & Wallman, K. (2014). Effect of warm-up on intermittent sprint performance. *Sports Medicine*, *22*(1), 88-99.
- Andrejic, O., Tošić, S., & Knežević, O. (2012). Acute effects of low and high volume stretching on fitness performance in young basketball players. *Journal of Sports Science*, *1*(1), 11-16.
- Ayala, F., Baranda, P. S., & Croix, M. D. (2012). Stretching in warm-up: design of routines and their impact on athletic performance. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*, *12*(46), 349-368.
- Ayala, F., Calderon, L., Delgado, G., Parra, M., Pomares, C., & Hernandez, S. (2017). Acute Effects of Three Neuromuscular Warm-Up Strategies on Several Physical Performance Measures in Football Players. *PloS ONE*, *12*(1), 30-43.
- Ayala, F., Moreno-Perez, V., Vera-Garcia, F. J., Moya, M., Sans-Rivas, D., & Fernandez, D. (2016). Acute and time-course effects of traditional and dynamic warm-up routines in young elite junior tennis players. *PLOS ONE*, *11*(4), 1-14.
- Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Bautista, J. E. (2014). The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *11*(1), 11986-12000.
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, *111*(11), 2633-2651.
- Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab*, *41*(1), 1-11.

- Bengtsson, H., Ekstrand, J., & Hagglund, M. (2013). Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 743-747.
- Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Medicine*, 33(6), 439-453.
- Bishop, D. J. (2003). Warm Up I: Potential Mechanisms and the Effects of Passive Warm Up on Exercise Performance. *Sports Medicine*, 33(6), 439-454.
- Bixler, B., & Jones, R. L. (1992). High-school football injuries: effects of a post-halftime warm-up and stretching routine. *Family Practise*, 12(2), 134-139.
- Bizzini, M., İmpellizzeri, F. M., Dvorak, J., Bortolan, L., Schena, F., Modena, M., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the “FIFA 11+”(part 1): is it an appropriate warm-up? *Journal of Sports Sciences*, 31(13), 1481-1490.
- Blazevich, A. J., Gill, N. D., Kvorning, T., & Behm, D. (2018). No effect of muscle stretching within a full, dynamic warm-up on athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(6), 1-13.
- Callaghan, M. J. (1993). The role of massage in the management of the athlete: a review. *Journal of Sports Medicine*, 27(1), 28-33.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., & Reilly, T. (2008). The Role of Motion Analysis in Elite Soccer. Contemporary Performance Measurement Techniques and Work Rate Data. *Sports Medicine*, 338, 839-862.
- Cohen, J. (2013). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Academic press.
- Çoknaz, Ü., & Yıldırım, Ö. (2008). Artistik cimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansa etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 151-157.
- Dadebo, B., White, J., & George, K. P. (2004). A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. *British Journal Of Sports Medicine*, 38, 388-394.
- Dalrymple, K. J., Davis, S. E., Dwyer, G. B., & Moir, G. L. (2010). Effect of static and dynamic stretching on vertical jump performance in collegiate women volleyball players. *Journal of Strength Condition Research*, 24(1), 149-155.

- Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). The Effects of Injury Prevention Warm-Up Programmes on Knee Strength in Male Soccer Players. *Biology of Sport*, 281-290.
- Demura, T., Demura, S., Aoki, H., Uchida, Y., & Yamaji, S. (2011). Effect of linear polarized near-infrared light irradiation and light exercise on muscle performance. *Journal of Physiological Anthropology*, 30(3), 91-96.
- DeVries, H. A., & Housh, T. J. (1994). *Physiology of Exercise*. Iowa: Brown and Benchmark Publishers.
- Edholm, P., Krstrup, P., & Randers, M. B. (2015). Half-time re-warm up increases performance capacity in male elite soccer players. *Scand J Med Sci Sports*, 40-49.
- Enoka, R. M. (1997). Neural adaptations with chronic physical activity. *Journal of Biomech*, 30(1), 447-455.
- Espinosa-Ramírez, M., Riquelme, S., Araya, F., Rodríguez, G., Figueroa-Martínez, F., Gabrielli, L., ... & Contreras-Briceño, F. (2023). Effectiveness of Respiratory Muscles Training by Voluntary Isocapnic Hyperpnea Versus Inspiratory Threshold Loading on Intercostales and Vastus Lateralis Muscles Deoxygenation Induced by Exercise in Physically Active Adults. *Biology*, 12(2), 219.
- Faude, O., Rößler, R., & Junge, A. (2013). Football injuries in children and adolescent players: Are there clues for prevention? *Sports Medicine*, 43(1), 819-837.
- Fradkin, A. J., Gabbe, B. J., & Cameron, P. A. (2006). Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomised controlled trials? *Journal of Science and Medicine*, 9(1), 214-220.
- Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Strength and Condition*, 140-180.
- Fradking, A. J., Zazryn, T., & Smoliga, J. (2009). Effects of Warming-up on Physical Performance: A Systematic Review With Meta-analysis. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 140-148.

- Gogte, K., Srivastav, P., & Miyaru, G. B. (2017). Effect of passive, active and combined warm up on lower limb muscle performance and dynamic stability in recreational sports players. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 54-68.
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ., & Şiktar, E. (2017). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Testleri. *Batman Belediye Spor Kültür Eğitim ve Spor Yayınları*, 187-310.
- Gündüz, N. (1995). *Antrenman Bilgisi*. İzmir: Saray Kitapevi.
- Gürses, V. V., & Akgül, M. G. (2019). Futbolcuların ısınmada uyguladıkları farklı germe yöntemlerinin dikey sıçrama, sürat ve çeviklik performansına akut etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), 178-186.
- Harman, E. A., Rosenstein, M. T., Frykman, P. N., Rosenstein, R. M., & Kraemer, W. J. (1991). Estimation of human power output from vertical jump. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 5(2), 116-120.
- Harris, K. B., Foster, C., Koning, J. J., & Dodge, C. W. (2013). Rapidity of response to hypoxic conditions during exercise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(3), 330-350.
- Hawkes, E. Z., Nowicky, A. V., & McConnell, A. K. (2007). Diaphragm and intercostals surface EMG and muscle performance after acute inspiratory muscle loading. *Respiratory Physiology Neurobiology*, 213-219.
- Hazar, S., Polat, M., Hazar, K., Kaya, Ç., & Cansu, G. (2018). Aktif ve pasif ısınmanın esneklik, anaerobik güç ve kuvvete etkisi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 20-30.
- Herman, K., Barton, C., Malliaras, P., & Morrissey, D. (2012). The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC Medicine*, 10(1), 75-90.
- Hoffman, J. (2002). Physiological Aspects of Sport Training and Performance. *Human Kinetics*, 106-130.
- Jeffrey, H., & Edin, F. (2012). Effect of various warm-up protocols on jump performance in college football players. *Journal of Human Kinetics*, 127-132.

- Jeffreys, I. (2007). Warm-up revisited: The ramp method of optimizing warm-ups. *Professional Strength and Conditioning*, 6(1), 12-18.
- Jeffreys, I. (2008). Movement training for fieldsports: Soccer. *Strenght and Condition Journal*, 30(4), 19-27.
- Joggers, J., Swank, A., Frast, K., & Lee, C. (2008). The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force, and power. *Journal of Strenght Condition Research*, 22(6), 1844-1849.
- Junge, A., Lamprecht, M., Stamm, H., Hasler, H., Bizzini, M., Tschopp, M., . . . Dvorak, J. (2011). Countrywide campaign to prevent soccer injuries in Swiss amateur players. *American Journal of Sports Medicine*, 57-63.
- Kalinowski, P., Myszkowski, J., & Marynowicz, J. (2021). Effect of Online Training during the COVID-19 Quarantine on the Aerobic Capacity of Youth Soccer Players. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 18(1), 61-95.
- Kenefick, R. W., Cheuvront, S. N., Palombo, L. J., Ely, B. R., & Sawka, M. N. (2010). Skin temperature modifies the impact of hypohydration on aerobic performance. *J. Appl. Physiol.*, 109(1), 79-86.
- Kilding, A. E., Tunstall, H., & Kuzmic, D. (2008). Suitability of FIFA's "the 11" training programme for young football players—impact on physical performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7(9), 320-329.
- Kilding, A. E., Tunstall, H., & Kuzmic, D. (2008). Suitability of FIFA's "The 11" training programme for young football players—Impact on physical performance. *Journal of Sports Science Medicine*, 7(1), 320-326.
- Killdud, L. P., Finn, C. V., Baker, J. S., Cook, C. J., & West, D. J. (2013). Preconditioning strategies to enhance physical performance on the day of competition. *International journal of sports physiology and performance*, 8(6), 677-681.
- Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Majgaard, J. J., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2006). The Yo-Yo IR2 Test: Physiological Response, Reliability, and Application to Elite Soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(9), 1666-1673.
- Little, T., & Willams, G. A. (2005). Specify of Acceleration, Maximal Speed and Agility in Professional Soccer Players. *Journal of Strenght Condition Research*, 19-21.

- Little, T., & Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength Condition*, 20(1), 203-307.
- Longo, U. G., Loppini, M., Berton, A., Marinozzi, A., Maffulli, N., & Denaro, V. (2012). The FIFA 11+ Program Is Effective in Preventing Injuries in Elite Male Basketball Players: A Cluster Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(5), 996-1005.
- McCrary, J. M., Ackermann, B. J., & Halaki, M. (2016). A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. *British Journal of Sports Medicine*, 49(1), 935-942.
- Mccubbine, J., Turner, A., Dos Santos, T., & Bishop, C. (2018). Reliability and measurement of inter-limb asymmetries in four unilateral jump tests in elite youth female soccer players. *Professional Strength Condition*, 49(1), 7-12.
- McGowan, C. J., Pyne, D. B., & Thompson, K. G. (2015). Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. *Sports Medicine*, 45(1), 1523-1546.
- McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2015). Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. *Sports Medicine*, 45(11), 1523-1547.
- McNeal, J. R., & William, S. A. (2003). Acute Static Stretching Reduces Lower Extremity Power in Trained Children. *Pediatric Exercise Science*, 15(1), 139-145.
- Mendiguchia, J., Alentorn-Geli, E., & Brughelli, M. (2012). Hamstring strain injuries: Are we heading in the right direction? *British Journal of Sports Medicine*, 46(1), 81-85.
- Mohr, M., Krstrup, P., Nybo, L., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2004). Muscle temperature and sprint performance during soccer matches--beneficial effect of re-warm-up at half-time. *Scandinavian Journal of Medicine and Sports Science*, 14(1), 156-162.
- Mohr, M., Krstrup, P., Nybo, L., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2004). Muscle temperature and sprint performance during soccer matches--beneficial effect of re-warm-up at half-time. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14(3), 156-162.
- Mohr, M., Mujika, I., & Santisteban, J. (2010). Examination of fatigue development in elite soccer in a hot environment: a multi-experimental approach. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 3(1), 125-132.

- Monoem, A., Moktar, A., & Del, D. K. (2013). Static stretching can impair explosive performance for at least 24 hours. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 140-146.
- Neiva, H. P., Marques, M. C., & Barbosa, T. M. (2014). Warm-up and performance in competitive swimming. *Sports Medicine*, 44(3), 319-330.
- Nybo, L., & Rasmussen, P. I. (2007). Inadequate cerebral oxygen delivery and central fatigue during strenuous exercise. *Exercise of Sports Science Review*, 110-118.
- Özçelik, S. (2019). *Isınma Öncesi ve Sonrası Yapılan Dinamik Germe Egzersizlerinin Futbolcularda Sürat Üzerine Etkisi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü.
- Özdal, M. (2016). Effect of core training on inspiratory muscle strength in welltrained men. *Journal of Biology of Exercise*, 12(1), 23-32.
- Paterno, M. V., Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2004). Neuromuscular training improves single-limb stability in young female athletes. *Journal of Orthopaedic ve Sports Physical Therapy*, 34(6), 305-316.
- Racinais, S., & Oksa, J. (2010). Temperature and neuromuscular function. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(1), 1-18.
- Racinais, S., Cocking, S., & Périard, J. (2017). Sports and environmental temperature: from warming-up to heating-up. *Temperature*, 1-94.
- Reis, I., Rebelo, A., Krstrup, P., & Brito, J. (2013). Performance enhancement effects of Federation Internationale de Football Association's "The 11+" injury prevention training program in youth futsal players. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 23(4), 318-322.
- Rösch, D., Hodgson, R., Peterson, L., Baumann, T., Junge, A., Chomiak, J., & Dvorak, J. (2000). Assessment and Evaluation Of Football Performance. *American Journal of Sports Medicine*, 28(1), 29-39.
- Russell, M., West, D. J., & Briggs, M. A. (2015). A passive heat maintenance strategy implemented during a simulated half-time improves lower body power output and repeated sprint ability in professional rugby union players. *PLoS One*, 10-16.

- Russell, M., West, D. J., & Harper, L. D. (2014). Half-time strategies to enhance second-half performance in team-sports players: a review and recommendations. *Sports Medicine*, 45(3), 353-365.
- Ryan, E. D., Everett, K. L., Smith, D. B., Pollner, C., Thompson, B. J., Sobolewski, E. J., & Fiddler, R. E. (2014). Acute effects of different volumes of dynamic stretching on vertical jump performance, flexibility and muscular endurance. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 34(6), 485-492.
- Sale, D. (2004). Postactivation potentiation: role in performance. *British Journal of Sports Medicine*, 38(4), 386-387.
- Sale, D. (2004). Postactivation potentiation: role in performance. *British Journal of Sports Medicine*, 38(1), 386-370.
- Sale, D. G. (2002). Postactivation potentiation: role in human performance. *Exerc Sport Sci Rev*, 30(3), 138-143.
- Schilling, B. K., & Stone, M. H. (2000). Stretching: Acute effects on strength and power performance. *Journal of Strength Condition Research*, 22(1), 44-47.
- Sevim, Y. (1995). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Shaarani, S. R., O'Hare, C., Quinn, A., Moyna, N., Moran, R., & O'Bryne, J. M. (2013). Effect of prehabilitation on the outcome of anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(21), 17-27.
- Sheir, I. (2004). Does stretching improve performance: A systematic and critical review of the literature. *Journal of Sports Medicine*, 14(5), 267-273.
- Silva, L. M., Neiva, H. P., Marques, M. C., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2018). Effects of Warm-Up, Post-Warm-Up, and Re-Warm-Up Strategies on Explosive Efforts in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 2285-2299.
- Şenel, Ö. (1999). Profesyonel futbolcularda bir sezon boyunca meydana gelen spor sakatlıkları ve oluşum nedenleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 32-37.
- Tillin, N. A., & Bishop, D. (2009). Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. *Sports Medicine*, 30-45.

- Unick, J., Keifer, H. S., Cheesman, W., & Feeney, A. (2005). The Acute Effects of Static and Ballistic Stretching on Vertical Jump Performance in Trained Women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 205-212.
- Unick, J., Keifer, H. S., Cheesman, W., & Feeney, A. (2005). The Acute Effects of Static and Ballistic Stretching on Vertical Jump Performance in Trained Women. *Journal of Strength Condition Research*, 19(1), 206-212.
- Ünlü, S. S. (2008). *Kombine Edilmiş Isınma Uygulamalarının Anaerobik Güç Performansına Akut Etkileri*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Verhagen, E. A. (2013). Costing an injury prevention program in amateur adult soccer. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 23(1), 500-505.
- Whip, B. J., & Ward, S. A. (1990). Physiological determinants of pulmonary gas exchange kinetics during exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(1), 62-71.
- Williams, A. M., & Davids, K. (1998). Visual searchstrategy, selective search strategy, andexpertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 111-129.
- Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2002). The football association medical research programme: An audit of injuries in professional football—Analysis of preseason injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 36(1), 436-441.
- Woods, K., Bishop, P., & Jones, E. (2007). Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular İnjury. *Sports Medicine*, 37(12), 1089-1099.
- Young, W. B., & Behm, D. G. (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength and Conditioning Journal*, 34-50.
- Zois, J., Bishop, D., & Aughey, R. (2015). High-intensity warm-ups: effects during subsequent intermittent exercise. *Sports Medicine*, 10(1), 498-503.
- Zois, J., Bishop, D., & Fairweather, I. (2013). High-intensity re-warm-ups enhance soccer performance. *Int J Sports Med*, 34(9), 800-805.

## 9. BİLİMSEL FAALİYETLER

Balıkçı, M., Erdem, K., (2023, Aralık 21–22). 4. Uluslararası Spor Ve Sosyal Bilimlere Multidisipliner Yaklaşım Kongresi: *Farklı Nöromuskuler Isınma Protokollerinin Futbolcuların Güç Parametrelerine Akut Etkilerinin İncelenmesi* [sözel sunum]. İstanbul, Türkiye. <https://drive.google.com/file/d/1OdjqRfT7CileiKMx7SP1cb8Y0PoleBkQ/view>