

## **Aktif ve Pasif Isınmanın Esneklik, Anaerobik Güç ve Kuvvete Etkisi\***

**Serkan Hazar<sup>1</sup> Metin Polat<sup>†2</sup> Kürşat Hazar<sup>3</sup> Çilem Kaya<sup>4</sup> Güldane Cansu<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ORCID iD: 0000-0002-0428-4499

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ORCID iD: 0000-0001-7299-0531

<sup>3</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlük Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, ORCID iD: 0000-0002-6159-2631

<sup>4</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ORCID iD: 0000-0001-9202-9756

<sup>5</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ORCID iD: 0000-0003-2846-6534

### **Öz**

Yapılan çalışmada kadınlara uygulanan iki farklı ısınma protokolünün kuvvet, esneklik ve anaerobik güç değerlerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya sağlıklı ve gönüllü 10 kadın beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencisi alınmıştır. Katılımcılardan dinlenik, pasif ve aktif ısınma sonrası vücut sıcaklığı, el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, bacak kuvveti, esneklik ve dikey sıçrama değerleri alınmıştır. Katılımcılara uygulanan testler farklı günlerde; ısınma olmaksızın, vücut sıcaklığı 38 °C üstüne yükselinceye kadar saunada bekletilerek pasif ısınma ve vücut sıcaklığı 38 °C üstüne yükselinceye kadar koşu bandında koşturularak aktif ısınma yaptırıldı. Uygulamaların ardından ölçümler alınmıştır. İstatistiksel analizde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerden, aktif ve pasif ısınma sonrasında el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, bacak kuvveti ve anaerobik güç değerlerinde her iki ısınma yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilirken esneklik değerlerinde aktif ısınmadaki değerlerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan kuvvet ve esneklik değerlerinde aktif ısınmada elde edilen ölçümlerin pasif ısınma değerlerinden daha yüksek olmasına karşın ölçümler arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

### **Orijinal Makale**

#### **Yayın Bilgisi**

Gönderi Tarihi: 23.04.2018

Kabul Tarihi: 29.06.2018

Online Yayın Tarihi: 30.06.2018

**DOI:** 10.30769/usbd.417862

#### **Anahtar kelimeler:**

*Isınma,  
performans,  
sporcu*

## **Effect of Active and Passive Warm-Up on Flexibility, Anaerobic Power and Strength**

### **Abstract**

The aim of this study was to investigate the effect of two different warming methods applied to women on strength, flexibility and anaerobic power values. 10 healthy and voluntary physical education and sports student women's were taken into the research. Body temperature, hand grip strength, back strength, leg strength, flexibility, and vertical jump values were taken from the participants passive and active warm-up and resting state. Measurements were applied on different days; without warming, for passive warming waited in the sauna until body temperature rise 38°C and for active warming the participants run the treadmill until rise body temperature 38°C. From the obtained measurement, it was determined that there was no statically difference between the two warming methods in hand grip strength, back strength, leg strength and anaerobic power values, while flexibility values were found to be higher in active warming. On the other hand, it has been found that higher strength and flexibility values of active warming condition but no statistically significant difference.

### **Original Article**

Received: 23.04.2018

Accepted: 29.06.2018

Online Published: 30.06.2018

#### **Keywords:**

*Warm-up,  
performance,  
athlete*

\*Bu çalışma, 05-08 Nisan 2018 tarihleri arasında Antalya-Alanya'da düzenlenen Uluslararası Herkes İçin Spor ve Wellness Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

† Sorumlu yazar, Metin POLAT; E-mail: polat.metin@gmail.com

## GİRİŞ

Isınma hemen her spor branşında müsabakaya veya antrenmana hazırlık amacıyla yapılan uygulamalar olarak kabul edilmektedir. Etkileri hakkında sınırlı bilimsel çalışmalar olmasına karşılık optimum performansın sağlanması amacıyla antrenörler ve sporcular tarafından çalışmalarda ve müsabakalarda temel alıştırmalar olarak kabul edilmektedir (Bishop, 2003a). Isınmanın farklı tanımları olmakla beraber genel anlamda egzersize başlamadan önce yapılan hazırlayıcı hareketler olarak tanımlanmaktadır (Zorba, 2001).

Şüphesiz egzersizin en önemli ve vazgeçilmez bölümünü ısınma oluşturur. Isınma, sporcudan yüksek performans alabilmek ve meydana gelebilecek sakatlanmaları önlemek açısından oldukça önemlidir (Ergen, 2002). Sporcuyu gerek fizyolojik gerekse psikolojik olarak yüklenmelere hazırlamak amacıyla yapılan alıştırmalardır (Chwalbińska-Moneta & Hänninen, 1989). Bununla birlikte egzersiz öncesi yapılan ısınmanın eksantrik kas kasılmalarının sebep olduğu kas hasarını önleme amacıyla yapılabileceği ileri sürülmektedir (Weerapong, 2005). Bu amaçla hemen her antrenör ve çalıştırıcı egzersize başlamadan önce farklı metot ve uygulamalarla sporcularını çalışmanın ana evresine hazırlamak amacıyla ısınma uygulamaları yapmaktadır. Bu uygulamalar spor branşına, yapılacak egzersizin içeriğine ve kapsamına bağlı değişiklikler göstermektedir. Genel olarak bu ısınma formları hafif tempolu koşu, özellikle hedef kas gruplarına yönelik gerdirme hareketleri, masaj, sauna, sıcak duş ve ısıtıcı ped uygulamalarıdır. Ayrıca bu amaçla çeşitli ısıtıcı etkisi olan pomatlarda kullanılmaktadır.

Isınma prosedürleri ısınmanın süresi, yoğunluğu, toparlanma periyodu, egzersiz türleri ve sürekli ya da aralıklı olmak üzere farklılıklar göstermektedir. Isınma teknikleri genellikle iki farklı grupta sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma aktif ve pasif ısınma şeklindedir. Pasif ısınma kas ısını ve kor ısını yükselten sıcak duş, sauna, ısıtıcı pomatlar ve pedler gibi dışsal uygulamalardır. Pasif ısınma kas hareketleri olmadan yani enerji harcanmadan uygulanabildiğinden bazen tercih edilmektedir. Buna karşın sporcular tarafından fazla tercih edilmemektedir. Aktif ısınma vücut ısısının ve kas ısısının artmasının yanında özellikle kardiovasküler etkisinden dolayı sıklıkla tercih edilmektedir (Bishop, 2003a). Egzersiz içeren aktif ısınmalar pasif ısınmaya nazaran daha yüksek metabolik ve kardiovasküler etki oluşturmaktadır. Smith (1994) Isınmanın, yaralanmayı en aza indirmek, atletik performansı arttırmak ve genellikle sporcunun egzersiz için hazırlanmasını sağlamak amacıyla yapıldığını, çevresel sıcaklığı arttırarak kas ve tendon esnekliğini arttırdığı, çevresel kan akışını hızlandırdığı ve bu yolla egzersiz için ön yeterliği sağladığını belirtmektedir.

Isınmanın mekanizması temel olarak iki başlık altında toplanabilir. Birincisi ısı ile ilişkili mekanizmalar ikincisi ise ısı ile ilişkili olmayan mekanizmalar. Isı ile doğrudan ilişkili olan mekanizmalar; kas ve tendon direncinin azalması, hemoglobin ve myoglobinden oksijenin ayrılma hızının artması, metabolik reaksiyonların hızlanması, sinir iletim hızının artması ve termoregülasyonun artmasıdır. Isı ile ilişkili olmayanlar ise; kaslara kan akışının hızlanması, bazal oksijen tüketiminin artması, postaktivasyon potansiyelinin artması ve psikolojik etki ve mental hazır oluş olarak sınıflandırılmaktadır (Bishop, 2003a).

Isınmanın etkilerinden büyük çoğunluğu vücut ısısının artışı ile ilişkili mekanizmalardır (Asmussen & Bøje, 1945). Pasif ısınmada enerji harcaması olmaksızın hem vücut ısısı hem de kas ısısını eksternal uygulamalarla artarak bu mekanizmaların harekete geçmesini sağlamaktadır. Buna karşın sporcular tarafından fazla tercih edilmeyen yöntemlerdir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, aktif ve pasif ısınma örneklerinden sauna ve koşu alıştırmalarının aynı bireylerde kuvvet, esneklik ve anaerobik güç üzerine olan etkilerinin incelenmesidir.

## YÖNTEM

### Araştırma Grubu

Bu çalışmaya Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören yaşları 20 – 23 arası, 10 kadın öğrenci gönüllü olarak katılmışlardır. Katılımcılara araştırma hakkında açıklayıcı bilgi verilerek gönüllü katıldıklarına dair formlar imzalatılmıştır.

### Verilerin toplanması

Ölçümler üç farklı zamanda alınmıştır. Birinci ölçümler her hangi bir ısınma uygulaması olmaksızın, ikinci ölçümler sauna uygulaması sonrası, üçüncü ölçümler ise koşu bandında maksimal nabızın % 60-70 aralığında 10 dakikalık koşu egzersizler sonrası yaptırılmıştır. Katılımcılar saunaya ılık duş alarak girmişlerdir. 80 derece sıcaklık ortamında 10 dakikalık iki seans şeklinde uygulanmıştır. Katılımcılar ilk önce alt basamaklarda oturarak vücudun ortama uyum sağlaması sağlandı. Daha sonra kademe kademe yükselttilerek en iyi terleme sağlandı. Aktif ısınma ölçümleri için 10 dakika koşu bandında kalp atım hızı maksimal nabızın % 60-70 aralığında olacak şekilde belirlenen tempoda koşturulmuşlardır. Daha sonra sırasıyla katılımcıların vücut sıcaklığı, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, sırt kuvveti ve dikey sıçrama ve esneklik ölçümleri alınmıştır.

*Vücut sıcaklığı ölçümü:* Elektronik ateş ölçer (comfort plus) ile ayakta sabit bir şekilde aksiller yolla ölçülmüştür (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2005).

*El kavrama kuvveti ölçümü:* El kavrama kuvveti Holtain marka el dinamometresi ile alınmıştır. Dinamometre katılımcının el ölçüsüne göre ayarlanmıştır. Katılımcının kolu düz ve omuzdan 10- 15 derecelik bir açı yapacak şekilde yan tarafta iken, önce sağ elden başlayıp maksimum kavrama kuvveti ölçülmüştür.

*Sırt kuvveti ölçümü:* Sırt kuvveti ölçümünde Holtain marka dinamometre kullanıldı. Gönüllüler dinamometre sehpasına ayaklarını yerleştirdikten sonra, dizler ve kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne eğik pozisyonda, elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekerek ölçümü gerçekleştirdiler (Harbili, Özergin, Harbili & Akkuş, 2005).

**Bacak kuvveti ölçümü:** Bacak kuvveti ölçümünde Holtain marka dinamometre kullanıldı. Gönüllüler dizleri (130-140°) durumda dinamometre sehпасına ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne eğik pozisyonda, elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda, dizleri ekstensiyona getirene kadar sırt kullanılmadan sadece bacaklar kullanılarak yukarı çektiler (Harbili, Özergin, Harbili & Akkuş, 2005).

**Anaerobik Güç Ölçümü:** Anaerobik güç ölçümleri, dikey sıçrama testi Takei marka jumpmetre ile yapılmıştır. Daha sonra katılımcıların vücut ağırlıklarından da yararlanılarak Levis formülü ile anaerobik güç hesaplaması yapılmıştır (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2005).

**Esneklik Ölçümü:** Esneklik ölçümünde otur-eriş testi kullanıldı. Gönüllüler yere oturarak çıplak ayak tabanını düz bir şekilde test sehпасına dayadılar. Gövde ileri doğru eğilerek, dizler bükülmeden eller vücudun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzanarak cetveli yavaşça ileri ittiler. En uzak noktada öne ya da geriye esnemenen 1-2 sn beklenildi. Test iki defa tekrar edildi ve en yüksek değer kaydedildi (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2005).

## Verilerin Analizi

Ölçümlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS programında yapılmıştır. Verilerin normallik sınavası Shapiro-Wilk testi ile yapılmıştır. Verilerin karşılaştırılmasında repeated measure ANOVA testi kullanılmıştır. Hata payı düzeyi  $p < 0,05$  ve  $p < 0,01$  olarak kurgulanmıştır.

## BULGULAR

**Tablo 1:** Araştırmaya katılan çalışma grubunun tanımlayıcı istatistikleri

	$\bar{x}$	ss	Min.	Maks.
<b>Yaş (yıl)</b>	21.30	0.94	20	23
<b>Boy Uzunluğu (cm)</b>	163.10	5.91	155	175
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	56.50	6.16	50	66

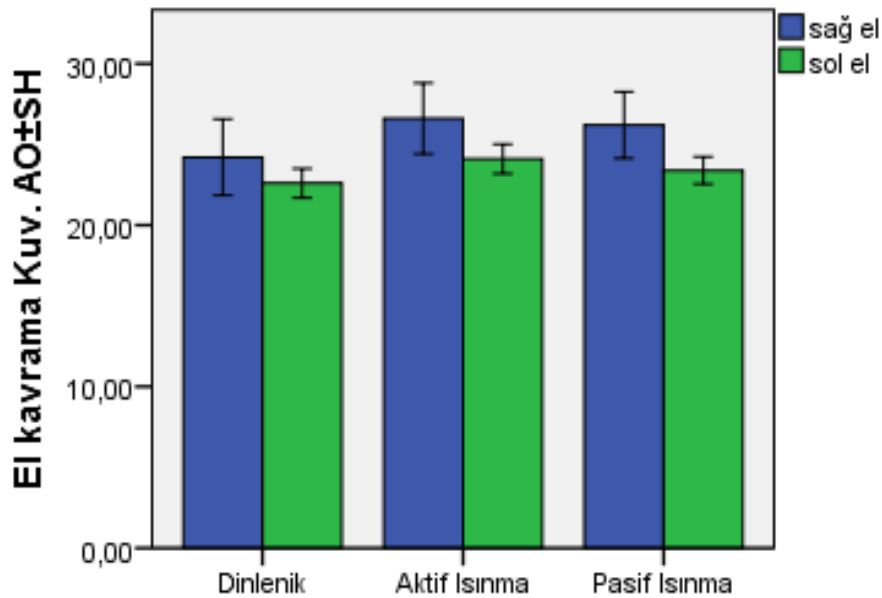
Tablo 1’de çalışmaya katılan gönüllülerin tanımlayıcı bilgileri sunulmuştur. Gönüllülerin yaş ortalaması  $21,30 \pm 0,94$  yıl, boy uzunluğu ortalamaları  $163,10 \pm 5,91$  cm, vücut ağırlıkları ortalamaları ise  $56,50 \pm 6,16$  kg olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 2:** Araştırma gurubunun farklı ısınma koşullarındaki parametrelerinin karşılaştırılması

Değişkenler		Min.	Maks.	$\bar{x}$	ss	F	P
<b>Sağ el kavrama kuvveti (kg)</b>	Dinlenik	20.00	30.00	24.200	3.735	23.280	0.00**
	Aktif Isınma	22.00	32.00	26.600	3.471		
	Pasif ısınma	21.00	30.00	26.200	3.258		
<b>Sol El Kavrama Kuvveti (kg)</b>	Dinlenik	20.00	25.00	22.600	1.484	9.71	0.007**
	Aktif Isınma	22.00	26.00	24.100	1.414		
	Pasif Isınma	21.00	25.50	23.390	1.320		
<b>Sırt Kuvveti (kg)</b>	Dinlenik	45.00	64.00	54.750	5.116	16.714	0.001**
	Aktif Isınma	56.00	72.00	66.100	4.909		
	Pasif ısınma	60.00	70.00	65.700	3.267		
<b>Bacak Kuvveti (kg)</b>	Dinlenik	40.00	60.00	48.700	5.518	14.264	0.002**
	Aktif Isınma	52.00	68.00	59.400	6.168		
	Pasif Isınma	52.00	69.00	59.200	5.940		
<b>Esneklik (cm)</b>	Dinlenik	27.00	32.00	29.300	1.636	76.21	0.000**
	Aktif Isınma	32.00	36.00	34.100	1.523		
	Pasif Isınma	30.00	34.00	32.200	1.316		
<b>Anaerobik Güç (kg/m/sn)</b>	Dinlenik	60.00	86.00	74.500	8.922	7.757	0.013*
	Aktif Isınma	66.00	92.00	79.700	9.177		
	Pasif Isınma	66.00	88.00	78.900	8.710		

\* p<0,05 \*\* p<0,01

Yapılan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucuna göre ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Farkın hangi ölçüm zamanından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma test sonuçları aşağıda sunulmuştur.



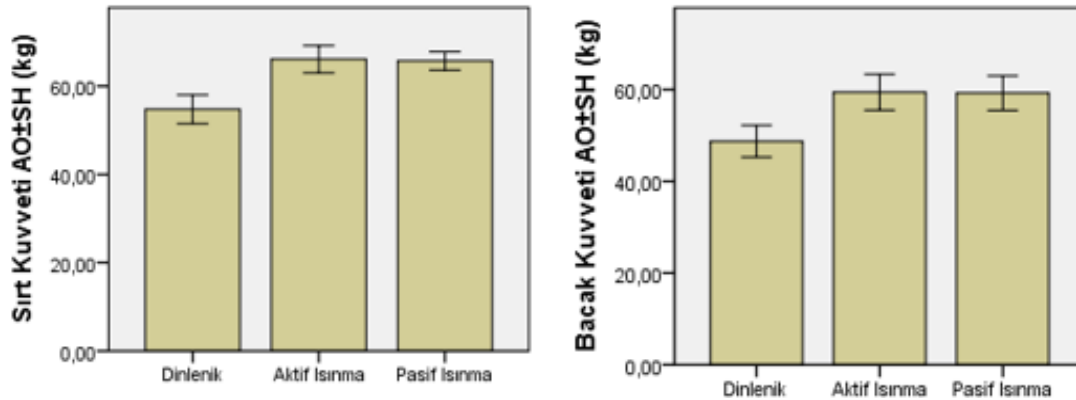
**Şekil 1.** El kavrama kuvveti değerleri

**Tablo 3.** El kavrama kuvvetinin çoklu karşılaştırması

Değişkenler			Ortalamalar arası fark	Std. Hata	p
Sağ el kavrama kuvveti	Dinlenik	Aktif ısınma	-2.400	.400	.001**
		Pasif ısınma	-2.000	.596	.025*
	Aktif ısınma	Dinlenik	2.400	.400	.001**
		Pasif ısınma	.400	.306	.669
Sol el kavrama kuvveti	Dinlenik	Aktif ısınma	-1.500	.373	.009**
		Pasif ısınma	-.790	.480	.403
	Aktif ısınma	Dinlenik	1.500	.373	.009**
		Pasif ısınma	.710	.301	.129

\* p<0,05 \*\* p<0,01

Yapılan çoklu karşılaştırma sonucuna göre sağ el kavrama kuvvetinde aktif ve pasif ısınma değerleri arasında anlamlı farklılık yokken her ki ısınma türünde değerlerin dinlenik duruma göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sol el kavrama kuvvetinde ise yalnızca aktif ısınma sonrası ölçülen değer dinlenik değerden anlamlı farklı olduğu tespit edilmiştir.



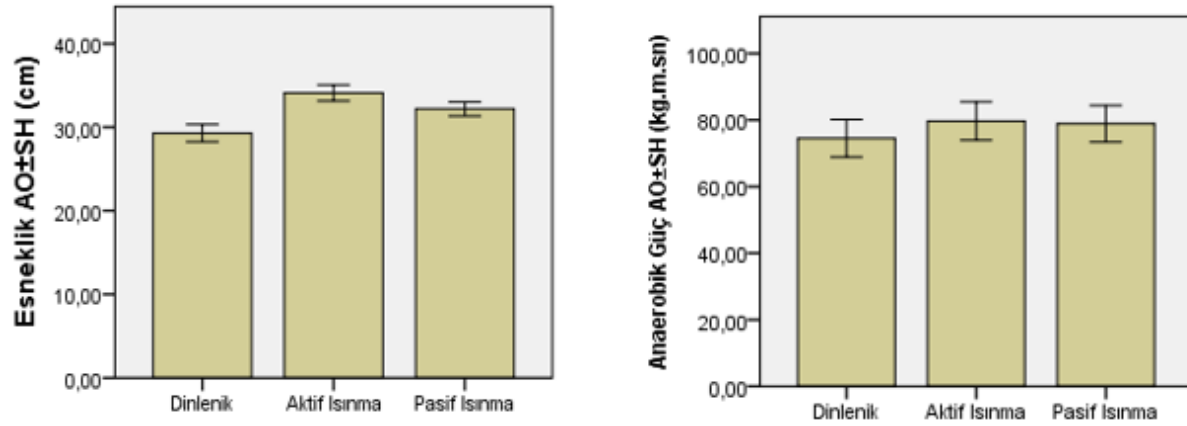
**Şekil 2.** Sırt ve bacak kuvveti değerleri

**Tablo 4.** Sırt ve Bacak kuvveti değerlerinin çoklu karşılaştırma tablosu

Değişkenler			Ortalamalar arası fark	Std. hata	p
Bacak kuvveti	Dinlenik	Aktif ısınma	-10.700*	2.011	.001**
		Pasif ısınma	-10.500*	3.099	.024*
	Aktif ısınma	Dinlenik	10.700*	2.011	.001**
		Pasif ısınma	.200	3.176	1.000
Sırt kuvveti	Dinlenik	Aktif ısınma	-11.350*	2.324	.003**
		Pasif ısınma	-10.950*	1.786	.001**
	Aktif ısınma	Dinlenik	11.350*	2.324	.003**
		Pasif ısınma	.400	1.352	1.000

\* p<0,05 \*\* p<0,01

Yapılan çoklu karşılaştırma sonucuna göre her iki ısınma uygulaması sonrası sırt kuvveti değerlerinde benzer artış olduğu ve bu artışın dinlenik durumda ölçülen değerden anlamlı şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir (p<0,01). Diğer taraftan her iki ısınma uygulaması sonrası bacak kuvveti değerlerinde benzer artış olduğu ve bu artışın dinlenik durumda ölçülen değerden anlamlı şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).



Şekil 3. Esneklik ve Anaerobik güç değerleri

Tablo 5. Esneklik ve anaerobik güç değerlerinin çoklu karşılaştırma sonuçları

Değişkenler			Ortalamalar arası fark	Std. Hata	p
Esneklik	Dinlenik	Aktif ısınma	-4.800	.467	.000**
		Pasif ısınma	-2.900	.407	.000**
	Aktif ısınma	Dinlenik	4.800	.467	.000**
		Pasif ısınma	1.900	.277	.000**
Anaerobik Güç	Dinlenik	Aktif ısınma	-5.200*	1.245	.007**
		Pasif ısınma	-4.400*	1.204	.016*
	Aktif ısınma	Dinlenik	5.200*	1.245	.007**
		Pasif ısınma	.800	.573	.589

\* p<0,05 \*\* p<0,01

Esneklik değerlerinin çoklu karşılaştırma sonucu incelendiğinde üç farklı koşulda elde edilen verilerin birbirlerinden farklı olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan en iyi esneklik değerinin aktif ısınmada elde edildiği tespit edilmiştir. Anaerobik güç değerlerinin çoklu karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında her iki ısınma türünün de dinlenik ölçüm değerlerinden farklı olduğu ancak ısınma türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Isınma hemen tüm spor branşlarında sporcuların ve antrenörlerin genel olarak yapılacak yüklenmelere fiziksel, fizyolojik ve mental olarak hazır olmak, performansı arttırmak ve sakatlıklardan korunmak amacıyla yapılan çalışmalar bütünü olarak tanımlanabilir. Bu maksatlarla birçok farklı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Isınmanın sınıflandırmasında birçok farklı sınıflama yapılmasına karşın sıklıkla aktif ve pasif ısınma olarak sınıflandırılmaktadır.

Aktif ve pasif ısınmanın performans ile ilişkili bazı parametrelerle ilişkisini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada hem aktif hem de pasif ısınma yöntemlerinin ısınma olmaksızın yapılan ölçümlere kıyasla daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Statik kuvvet



ölçümlerinden olan el kavrama kuvvetinde dinlendik duruma göre her iki ısınma yönteminde de anlamlı farklılık olduğu aktif ve pasif ısınma sonrası benzer kuvvet artışı olduğu tespit edilmiştir. Yine statik kuvvet ölçümlerinden sırt ve bacak kuvveti ölçümlerinde de benzer sonuçlar olduğu tespit edilmiştir. Dinamik kuvvet ölçüm yöntemiyle (dikey sıçrama) hesaplanan anaerobik güç ölçüm değerlerinde de farklı ısınma türleri arasında anlamlı farklılık yokken dinlenik duruma göre her iki ısınma türünde de gözlenen artışın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın esneklik ölçümlerinde aktif ısınmanın daha etkili olduğu, pasif ısınmaya oranla daha yüksek esneklik değerlerinin elde edildiği tespit edilmiştir.

Literatürde egzersiz öncesi yapılan farklı ısınma türlerinin performansı olumlu etkilediği yönünde çalışmaların yanında etkisinin olmadığını bildiren çalışmalarda mevcuttur. Yapılan bir çalışmada sporcuların yapacakları özel ısınma egzersizleri ile antrenman veya müsabaka arasında 10 dakikadan fazla dinlenme verilmemesi gerektiği ileri sürülmüştür (Nickerson, Mangine, Williams & Martinez, 2018). Su ve arkadaşlarının (2017) silindir yuvarlama, dinamik ve statik germe egzersizlerinin esneklik üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada her üç germe egzersizinin de esnekliği olumlu yönde etkilediği, dinamik kalistenik türündeki silindir yuvarlama egzersizlerinin esneklik üzerine etkisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Aktif ısınmanın, kısa süreli performansta (<10 saniye), pasif ısınmaya oranla daha verimli olduğu bildirilmiştir (Bishop, 2003b). Yapılan bir çalışmada aktif ve pasif ısınmanın tüketici egzersizde egzersiz süresini etkilemediği tespit edilirken (Gray & Nimmo, 2001), ısınma protokolü çok yoğunsa veya yeterince geri kazanım sağlamazsa kısa süreli performansın düşebileceği ve egzersize başlamadan önce yüksek enerjili fosfatların azalmasına neden olabileceği de bildirilmiştir (Faigenbaum, Bellucci, Bemieri, Bakker & Hoorens, 2005).

Kendall (2017) statik ve dinamik germe egzersizlerinin anaerobik güç üzerine etkisini araştırmak için, wingate anaerobik güç testi sonuçlarını farklı ısınma protokolü durumunda ve ısınma olmaksızın elde edilen veriler ile karşılaştırdığı çalışmada, ısınmanın zirve güç değerlerinde anlamlı değişime sebep olduğu ve bu değerlerin dinamik gerdirme egzersizleri yapıldığında daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Neiva ve arkadaşları (2017) yüzücüler üzerinde yaptıkları ve aktif ısınma sonrası yapılan 10 dakika ve 20 dakika pasif dinlenmenin 100 metre serbest stil yüzme performansına etkisini inceledikleri çalışmada, 10 dakikalık pasif dinlenmenin 20 dakika dinlenmeden daha iyi sonuç verdiğini, bunun sebebinin ise daha kısa bir ısınma sonrası döneminin vücut sıcaklığına, kalp atım hızına ve oksijen alımına kombine etkileri ile ortaya çıkan bir iyileşmeden kaynaklanıyor olabileceğini bildirmişlerdir.

Blazevic ve arkadaşlarının (2018) yaptıkları çalışmada sporcuların rutin ısınma çalışmalarından sonra farklı süre ve tekrarlarla yaptıkları germe egzersizlerinin sportif performans üzerine etkileri araştırılmış ve sonuçta uygulanan ekstra germe egzersizlerinin esneklik, dikey sıçrama ve sürat üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Bir eklem esnekliğe sahip olması, verimli spor yapabilme ve günlük aktivitelerde düşük sakatlanma riski için oldukça önemlidir. Bu yüzden spor sakatlıklarından korunmak için sporcuda esneklik ve hareket genişliği son derece önemlidir. Isınmanın eklem hareket



genişliği ve esneklik üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada farklı ısınma yöntemlerinin kadınlarda eklem hareket genişliği ve esneklik değerlerine etkisinin olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada maksimal eklem hareket genişliğinin ısınma periyodundan sonra arttığı bildirilmektedir (Çolak ve Çetin, 2010). Yapılan çalışmada hem pasif hem de aktif ısınmanın esneklik üzerine olumlu etkilerinin olduğu tespit edilirken aktif ısınmanın daha etkili olduğu belirlenmiştir. Weerapong (2005) egzersiz öncesi yapılan ısınmanın eksantrik kas kasılmalarının sebep olduğu kas hasarını önleme maksatlıda yapılabileceğini ileri sürülmektedir. Ateşoğlu (2007) yapmış olduğu bir araştırmada, 10 dakikalık ritimli yürüyüşün dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkisini araştırmış ve 10 dakikalık yürüyüş egzersizinin bu değerler üzerine anlamlı olumlu etkisinin olduğunu kaydetmiştir.

Yapılan ısınma süresinin, kişiden kişiye değişmekle birlikte uzun tutulmasının özellikle kısa süreli performansı olumsuz etkileyebileceğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Bishop (2003b) yaptığı çalışmada aktif ısınmanın kısa süreli performansta daha etkili sonuç verirken ısınma protokolü fazla yoğun ve yeteri kadar toparlanmaya fırsat vermeyen nitelikteyse performansı olumsuz etkileyebileceğini ileri sürmektedir.

Faigenbaur ve arkadaşları (2005), çocuklarda farklı ısınma türlerinin performansa akut etkisi konulu yaptıkları çalışmada; (statik germe egzersiz grubu, dinamik egzersiz grubu ve dinamik egzersiz+sıçrama grubu) dinamik egzersiz ve dinamik egzersiz+sıçrama yapan gruplarda dikey sıçrama ve 5x10m mekik koşusunda anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Bu farklılıkların nedeninin, fiziksel ısınmada tüm kas gruplarının aktif olarak kullanılmasından dolayı, kasılmanın daha etkin olmasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir. Literatürde bazı araştırmacılar farklı ısınma protokollerinin performansa etkisinde anlamlı farklılıklar tespit ederken, bazı araştırmacılar ise anlamlı farklılıklar olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmaların sonuçlarının farklı olmasının, performans değerlendirmede alınan parametre ve ısınma protokollerindeki çeşitliliklerden kaynaklandığı söylenebilir.

## SONUÇ

Yapılan bu çalışmada aktif ve pasif ısınmanın kuvvet ve anaerobik güç değerlerine etkisinin benzer olduğu diğer taraftan aktif ısınmanın esneklik değerlerinde daha yüksek verim sağladığı tespit edilmiştir.

## ÖNERİLER

- Sportif performans bileşenlerini olumlu yönde etkilediğinden antrenman ve müsabaka öncesi ısınma egzersizleri çeşitlendirilerek mutlaka yapılmalıdır.
- 10 saniyeden kısa süren yüklenmelerde aktif ısınmayı takiben vücut ısısı pasif ısınma ile korunmalı ve toparlanma için yeteri kadar dinlenme verilmelidir.
- Anaerobik dayanıklılık gerektiren yüklenmelerde yüklenmeye hazır bulunuşluk açısından aktif ısınma mutlaka yapılmalı.

- Isınma çalışmalarında dinamik egzersizlere, açma-germe egzersizlerine ve pasif ısınma protokollerine de yer verilmelidir.
- İleride yapılacak benzer çalışmalarda uygulanan ısınma protokolleri çeşitlendirilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Asmussen, E., & Bøje, O. (1945). Body temperature and capacity for work. *Acta Physiologica*, 10(1), 1-22.
- Ateşoğlu, U. (2007). Bayanlara uygulanan farklı ısınma türlerinin bazı performans değerlerine etkisi. *Journal of Pysical Education and Sport Sciences*, 9(3), 10-21
- Bishop, D. (2003a). Warm up I. *Sports medicine*, 33 (6), 439-454.
- Bishop, D. (2003b). Warm-up II: Performance changes following active warm up on exercise performance. *Sports Medicine*, 33, 483-498.
- Blazevich, A.J., et al. (2018). No effect of muscle stretching within a full, dynamic warm-up on athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 50(6), 1258-1266.
- Chwalbińska-Moneta, J., & Hänninen, O. (1989). Effect of active warming-up on thermoregulatory, circulatory, and metabolic responses to incremental exercise in endurance-trained athletes. *International journal of sports medicine*, 10(01), 25-29.
- Çolak, M., & Çetin, E. (2010). Bayanlara uygulanan farklı ısınma protokollerinin eklem hareket genişliği ve esneklik üzerine etkileri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 24(1), 001-008.
- Ergen, E. (2002). Spor Yaralanmalarından Korunma. *Dirim*, 77(1), 6-13.
- Faigenbaum, AD., Bellucci, M., Bemieri, A., Bakker, B., & Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *Strength Cond Res*, 19(2), 376-381.
- Gray, S., & Nimmo, M. (2001). Effects of active, passive or no warm-up on metabolism and performance during high-intensity exercise. *Journal of Sports Sciences*, 19(9), 693-700.
- Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2005). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi kitabevi. 2. Baskı, ss 454.
- Harbili, S., Özergin, U., Harbili E., Akkuş, H. (2005). Kuvvet antrenmanının vücut kompozisyonu ve bazı hormonlar üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 16 (2), 64-76
- Kendall, B. J. (2017). The acute effects of static stretching compared to dynamic stretching with and without an active warm up on anaerobic performance. *International journal of exercise science*, 10(1), 53-61.
- Neiva, H. P., et al. (2017). Effects of 10 min vs. 20 min passive rest after warm-up on 100 m freestyle time-trial performance: A randomized crossover study. *Journal of science and medicine in sport*, 20(1), 81-86.
- Nickerson, B. S., Mangine, G. T., Williams, T. D., & Martinez, I. A. (2018). Effect of cluster set warm-up configurations on sprint performance in collegiate male soccer players. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 24(1),1-6

Sevim, Y. (2007). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Nobel, s.255

Smith, C. A. (1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(1), s.12-17.

Su, H., Chang, N. J., Wu, W. L., Guo, L. Y., & Chu, I. H. (2017). Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of sport rehabilitation*, 26(6), 469-477.

Weerapong, P. (2005). Preexercise strategies: the effects of warm-up, stretching, and massage on symptoms of eccentric exercise-induced muscle damage and performance. Doctoral dissertation. Auckland University of technology. New Zealand, s.112

Zorba, E. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Ankara: Gazi Kitabevi, s.63