

Farklı Isınma Yöntemlerinin Olimpik Okçulukta Atış Performansına EtkisiSerhat TURAN¹, Murat ÇİLLİ²**Özet**

Bu araştırma farklı ısınma yöntemlerinin okçulukta atış performansına etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma deneysel araştırma modeline uygun olarak düzenlenmiştir. Bu çalışmaya araştırmanın yapıldığı ildaki okçuluk sporu yapan 10 erkek ve 5 bayan olmak üzere 15 sporcu (Yaş: 17,8 ± 2,4 yıl; Boy: 170,5 ± 6,5 cm; Ağırlık: 62,8 ± 9,4 kg) katılmıştır. Çalışmada sporculara 5 dakika hafif tempoda koşu yaptırıldıktan sonra statik ve dinamik ısınma protokollerinde belirlenen 3 farklı hareket 3 set halinde 30 saniye germe ve 20 saniye dinlenme süresi aralığıyla uygulanmıştır. Isınma protokollerinin her biri 15 dk. 30 saniye sürmüştür. Araştırmada elde edilen veriler, Isınma protokollerinden sonra alınan sonuçları karşılaştırmak amacıyla Friedman testi, gruplar arasındaki farkı bulabilmek için Wilcoxon işaretli sıralar (WilcoxonSignedRank) testi uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde ilk 10 atışta ısınma protokollerinde arasında atış performansında anlamlı bir fark bulunmazken ilk 20 ve toplam 30 atış değerlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur (p < 0,05). Dinamik ısınma yöntemi okçulukta atış performansının düşmesine neden olurken statik ısınma atış performansında bir değişikliğe neden olmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: olimpik okçuluk, ısınma, performans, protokol

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi:

13.02.2016

Kabul Tarihi: 15.02.2016

Online Yayın Tarihi:

31.03.2016

Sorumlu Yazar

Serhat TURAN

Effects of Different Warm-Up Methods in Olympic ArcherySerhat TURAN¹, Murat ÇİLLİ²**Abstract**

The aim of the study was to investigate the effects of different warm-up methods on performance in Olympic archery. This study investigated according to the experimental model edited. This study investigated in province, 10 male and 5 female, including 15 athletes were recruited (Age: 17,8 ± 2,4 year; Height: 170,5 ± 6,5 cm; Weight: 62,8 ± 9,4 kg). This study investigated, archery run light jogging pace in 5 minute. After that, static and dynamic determined in warm-up protocols 3 different warm-up moves, 3 set of 2 yard to finish it off. Simply hold the stretches for 30 seconds and 20 seconds applied to resting time. In warm-up protocols continued 15 minute and 30 seconds. That results and conclusions of research using data obtained through to find the difference between groups applied Friedman test and Wilcoxon Signed Rank. The data obtained in this study suggested that the first 10 shots, there was no difference in performance seen between the warm-up protocols. Although significant difference was found for 20 shots and 30 shots (p < 0,05). Dynamic warm-up method cause decrease on shooting performance while static warm-up cause no difference.

Keywords: olympic archery, warm-up, performance, protocols

Article Info

Received: 13.02.2016

Accepted: 15.02.2016

Online Published:

31.03.2016

Corresponding Author

Serhat TURAN

GİRİŞ

Orta Asya steplerinde doğan Türk Okçuluğu, Türklerle birlikte dünyaya yayılmış ve sadece bir savaş ve avlanma aracı olarak değil bir eğlence unsuru olarak da yaşatılmıştır.¹ Zamanla modern sporlar arasına giren okçuluk bugün dünyada ilgi çeken olimpik spor dallarından birisidir. Okçulukta performans, verilen bir hedefe belirlenen sınırlı süre içerisinde yüksek doğrulukla atılan oklar ile belirlenir.²

Okçuluk sporu, üst vücut, özellikle de omuz kuşağı kaslarının kuvvet ve dayanıklılığını gerektiren statik bir spordur.³ Çekiş, nişan alma ve serbest bırakma evrelerini içeren atış boyunca okçu gövdenin duruşunu sabit tutan kaslar ile birlikte yayı gergin atış kolu ile taşır ve çekiş kolu ile kirişi dinamik olarak çeker.^{2,4} Kliker sesinin duyulması ile birlikte okçu kirişi serbest bırakarak atışı gerçekleştirir. Üst düzey bir okçunun, statik ve dinamik kasılmalar içeren bu

¹Milli Eğitim Bakanlığı, serhatturan2510@gmail.com

²Sakarya Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, mcilli@sakarya.edu.tr

evrede özellikle üst üyelere ait kaslarda yüksek hassasiyette ve iyi dengelenmiş koordinasyonunu koruması gerekir.^{3,4-6}

Okçulukta performansı etkileyen faktörler arasında bedenin atışa hazır duruma getirilmesi önemlidir. Kasların gerçekleşecek olan eylemlere hazırlanması atış davranışı etkilemektedir. Tüm spor branşlarında antrenman veya maç öncesinde psikolojik ve fizyolojik durumun, genel ve özel hareketlerle aktif ve pasif olarak en mükemmel hale getirilmesi olarak tanımlanan ısınma sürecinin⁷ okçulukta atış performansını etkileyebileceği düşünülmektedir. Antrenörlere veya sporculara göre ısınma sporcunun kaslarının müsabakaya hazır hale gelmesine yardımcı olmakta ve yapılan hareketler doğrultusunda ısıtılan ve esnetilen kas ve eklemler ile sakatlık riskinin en aza indirileceğini düşündürmektedir. Isınma periyoduna genellikle, ılımlı bir seviyeden başlayıp şiddeti gittikçe artan aerobik nitelikli koşular ile başlanır. Sporcular bu koşunun ardından statik germe egzersizleri uygularlar. Ancak son yıllarda yapılan araştırmalar, yarışma veya antrenman öncesi statik germe uygulamalarının hız, güç ve kuvvet üretimini azaltarak performansı inhibe edebildiğini göstermiştir.^{8,9} Öte yandan bazı araştırmacılar, sportif performans öncesinde dinamik ısınma gibi ılımlı bir seviyeden yüksek yoğunluğa doğru yapılacak istemli kasılmaların, sinir-kas fonksiyonunu aktive ederek güç üretimi ve performansın artacağını ileri sürmüşler.¹⁰⁻¹⁴

Yapılan çalışmalarda sıklıkla sprint, sıçrama gibi yüksek güç çıktısı gerektiren eforlarda ve özellikle alt üyelere yönelik farklı ısınma yöntemlerinin performansa etkileri incelenirken okçuluk ve benzeri daha aktif olarak üst üyelerin kullanıldığı, ince motor becerilerin gerektiği branşlarda farklı ısınma yöntemlerinin performansı nasıl etkileyeceği sorusunun yanıtı henüz tam olarak verilmiş değildir. Yapılan çalışmada farklı ısınma yöntemlerinin okçulukta atış performansını etkileyeceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile farklı ısınma protokollerinin okçulukta atış performansına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmada farklı ısınma yönteminin olimpik okçulukta atış performansı üzerinde etkilerini incelemek amacıyla kontrol uygulaması ve 2 farklı ısınma protokolü sonrası atış performansları karşılaştırılmıştır. Araştırma Sakarya ilindeki spor salonunda 2015 yılının ekim-kasım ayları arasında yapılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmada gönüllü denek grubunu düzenli antrenman yapan 10 erkek ve 5 bayan olmak üzere toplam 15 aktif sporcu (Yaş: $17,8 \pm 2,4$ yıl; Boy: $170,5 \pm 6,5$ cm; Ağırlık: $62,8 \pm 9,4$ kg) oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 100 gr olan terazide yapılmıştır. Boy ölçümlerinde hassaslık derecesi 0,01 m olan ölçüm aracı kullanılmıştır. Bu ölçüm yapılırken denekler ayaklarında ve

başlarında ölçümü değiştirebilecek herhangi bir giysi bulundurmamışlardır. Ölçümler yalın ayak ya da yalnız çorap giyilmiş durumdayken alınmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma kontrol uygulaması, statik germe ve dinamik ısınma yöntemlerinin uygulandığı 3 deneysel oturumdan oluşturulmuştur. Çalışmaya katılan sporculara ısınma süresi ile germe teknikleri hakkında açıklamalar yapılmış ve bu teknikleri nasıl uygulayacakları konusunda bilgi verilmiştir. Sporcuların birer gün ara ile uygulanan farklı ısınma uygulamaları sonrasında atış performansları gözlenmiştir. Her bir ısınma uygulaması sonrasında 3 er oktan oluşan 10 seri toplam 30 ok atışlarına ait puanlar atış performansının değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Her bir ısınma yönetimi 15 dk 30 s sürmüş ve hemen ardından atışlar gerçekleştirilmiştir.

Kontrol uygulaması; Sporcular 5 dk hafif tempo koşu sonrası 2 dk yürüyüş ve ardından herhangi bir statik germe ya da dinamik hareket gerçekleştirilmemişlerdir.

Statik ısınma yöntemi; Sporcular 5 dk hafif tempoda koşu ve 2 dk yürüyüş sonrasında omuz, üst kol ve önkola yönelik 3 farklı statik germe hareketini 1dk set aralıkları ile 3 set halinde 30 saniye germe ve 20 saniye dinlenme süre aralığıyla uygulamışlardır.

Dinamik ısınma yöntemi; Sporcular 5 dk hafif tempoda koşu ve 2 dk yürüyüş sonrasında omuz, üst kol ve önkola yönelik 3 farklı dinamik ısınma

hareketini 1dk set aralıkları ile 3 set halinde 30 s germe ve 20 s dinlenme süre aralığıyla uygulamışlardır.

Tablo 1. Statik ve dinamik ısınma protokolleri

Hareketler	Statik	Dinamik	Hareket süresi / Dinlenme süresi (s)*
Ön kol gerdirme	Kollar omuz hizasında açık, avuç içleri arkaya bakacak vaziyette sabit duruş	Kollar dirseklerden göğüs hizasına kadar kaldırılıp eski konumuna getirilir	30 s / 20 s
Omuz	Eller baş üzerinde kenetlenir ve dirsekler arkaya doğru çekilip sabit pozisyonda beklenir	Omuzlar daire şeklinde hareket ettirilir	30 s / 20 s
Sırt	Kollar sarılma pozisyonunda sırtta kenetlenir	Kollar her iki yana omuz hizasında açılıp birleştirilir	30 s / 20 s

*Hareket süresi ve Dinlenme süresi saniye (s) olarak gösterilmiştir.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde "SPSS 15.0 for Windows" paket programı kullanılmıştır. Farklı ısınma uygulamaları sonrasında gerçekleşen atış puanlarının karşılaştırılmasında Friedman testi ve yöntemler arasında fark olması durumunda hangi yöntemler arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirleyebilmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri ve farklı ısınma protokolleri sonrasında gerçekleşen atış puanlarına ilişkin bulgular tablolar halinde verilmiştir. Isınma protokollerinin atışlar süresince devam eden etkilerini gözleyebilmek amacıyla atışlar ilk 10

ok, ilk 20 ok toplam 30 ok atış puanları toplamı olarak karşılaştırılmıştır.

Tablo 2. Çalışmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri

	Kız n=5 ortalama±SS	Erkek n=10 ortalama±SS	Toplam (n=15) ortalama±SS
Yaş (yıl)	18,2±3,1	17,7±2,2	17,8±2,4
Antrenman Yaşı (yıl)	3,2±0,4	3,4±0,6	3,33±0,6
Boy (cm)	167,7±3,5	171,9±7,3	170,5±6,5
Vücut Ağırlığı (kg)	58,7±4,9	64,8±10,6	62,8±9,4
Vücut Kitle İndeksi	20,8±1,1	21,8±2,4	21,5±2,1

Farklı ısınma uygulamaları sonrasında gerçekleşen ilk 10, ilk 20 ve toplam 30 ok atış puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin Friedman testi sonuçları incelendiğinde, ilk 10 atış puanları arasında ısınma protokolleri ve kontrol uygulaması arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir ($p>0,05$). Diğer yandan ilk 20 atış ve toplam 30 atış puanları arasında ısınma protokolleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Hangi protokoller arasındaki farkın anlamlı olduğuna ilişkin Wilcoxon test sonuçları tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Farklı ısınma yöntemleri sonrasında gerçekleşen ilk 10, ilk 20 ve toplam 30 atış ortalama puan değerlerinin karşılaştırılması

Protokol	N	İlk 10 atış ortalama±SS	İlk 20 atış ortalama±SS	30 atış ortalama±SS
Kontrol	15	75,4 ± 13,6	150,7 ± 25,8	226,2 ± 34,1 ^c
Statik Isınma	15	75,6 ± 12,6	153,8 ± 19,8 ^a	229,2 ± 29,9
Dinamik Isınma	15	68,8 ± 13,1	137,8 ± 25,1 ^b	203,2 ± 40,5 ^d

a: Statik ısınma sonrasında gerçekleşen ilk 20 atış ortalama puanları ile dinamik ısınma uygulaması sonrasında gerçekleşen ilk 20 atış ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

b: Kontrol uygulaması sonrasında gerçekleşen ilk 20 atış ortalama puanları ile dinamik ısınma uygulaması sonrasında gerçekleşen ilk 20 atış ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

c: Kontrol uygulaması sonrasında gerçekleşen toplam 30 atış ortalama puanları ile dinamik ısınma uygulaması sonrasında gerçekleşen toplam 30 atış ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

d: Statik ısınma sonrasında gerçekleşen toplam 30 atış ortalama puanları ile dinamik ısınma uygulaması sonrasında gerçekleşen toplam 30 atış ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma farklı ısınma yöntemlerinin okçulukta atış performansına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucu elde edilen bulgular ısınma yöntemlerinin okçulukta atış performansını etkilediğini göstererek hipotezimi desteklemektedir. Elde edilen bulgular incelendiğinde; ilk 20 ve toplamda yapılan 30 atış analiz edildiğinde, statik ısınma yönteminin performansı etkilemediği ancak dinamik ısınma yönteminin atış performansını olumsuz etkilediği ve performansı düşürdüğü tespit edilmiştir ($p<0,05$). Araştırma sonucunda elde edilen dinamik ısınmanın performansa olumsuz etkisinin nedeni, dinamik ısınmanın vücut üzerinde meydana getirdiği değişiklikler ve dinamik ısınmanın okçuluk gibi statik hareketlerin daha yoğun uygulandığı branşlarda hedefe nişan alma özelliğini olumsuz etkilemesinden dolayı olduğu düşünülmektedir. Uygun ısıda organizmadaki metabolik olayların hızı %13 oranında yükselir.¹⁵ Orta şiddette yapılan ısınma egzersizleri ile akciğer dolaşımı da kan akımına olan total direnci azaltır ve akciğer dolaşımı daha iyi olur.¹⁶ Egzersizin

başlangıcındaki oksijen borçlanması ısınmayla azaltılır.¹⁷ Solunum sistemi, daha etkili ve verimli çalışabilirken, kalp atım sayısı ve atım gücü artar.¹⁶ Bu yüzden dinamik ısınmanın kalp atım sayısının artmasına ve daha çok statik hareketlerin uygulandığı okçuluk gibi hedefe nişan alma özelliğine dayanan branşlarda performansı düşürebileceği düşünülmektedir. Literatür taraması yapıldığında konuyla ilgili ciddi bir boşluk olduğu göze çarpmaktadır. Isınma yöntemlerinin performansa yaptığı etkiyi araştıran birçok araştırmada çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmalar incelendiğinde elde edilen sonuçların araştırmamızla tutarlılık gösterdiği ve farklı ısınma yöntemlerinin performansa farklı etkiler yaptığı görülmektedir. Yüksek güç gerektiren çalışmaların birçoğunda dinamik ısınma yöntemi performansa olumlu etki yaparken statik ısınma yöntemi bazı çalışmalarda performansı etkilememiş, bazılarında ise performansı negatif yönde etkilemiştir. Altmış çocuk sporcuda farklı ısınma protokollerinin performans üzerine akut etkilerinin incelendiği çalışma sonucunda statik germe egzersizlerinin dinamik egzersizleri içeren ısınma protokollere oranla performansta azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.¹² On dört bayan cimmastikçide alt üye kas gruplarına 3 farklı 30 s süreli 2 tekrarlı statik germe egzersizleri uygulayıp derinlik sıçraması testi yapmışlar ve araştırmanın sonucunda, statik germe egzersizlerinden sonra sıçrama yüksekliklerinde %8,2 oranında bir azalma olduğunu iletmişlerdir.¹⁸ Yaş aralığı 18–34 yıl olan 14 bireyde gastroknemius kasına 30 s

3 tekrarlı statik germe uygulayıp dikey sıçrama performanslarını incelemişler ve çalışmalarının sonucunda, gastroknemius kasının statik germesinin maksimal sıçrama performansını olumsuz etkilediğini bulmuşlardır.¹⁹

Antrenmanlı rugby oyuncularında farklı ısınma ve germe protokollerinin 20 m sürat performansı öncesinde uygulanan statik germenin performansı olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir.²⁰ Yirmi bir sporcuda akut olarak uygulanan statik germenin çeviklik performansını düşürdüğünü iletmişlerdir.²¹ Cimmastikçiler de statik ve dinamik germenin atlama öncesi 15 m koşu hızına olan akut etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda statik germenin özellikle 5-10 m ve 10-15 m'ler deki koşu hızını olumsuz etkilediğini iletmişlerdir.²² Literatürde statik germe egzersizlerinin kuvvet, çeviklik performans üzerinde negatif etkileri olduğunu göstermektedir.

Farklı ısınma protokollerinin sürat performansına akut etkisi üzerine yaptıkları çalışmalarında sürat koşusu gibi güç gerektiren aktiviteler öncesi dinamik germe egzersizlerinin performans için faydalı olabileceği sonucunu elde etmişlerdir.²³

60°/s ve 180°/s de yapılan ölçümler sonrasında statik germenin kuvveti etkilemediğini iletmişlerdir.²⁴ Germe egzersizleri sonrasında bir tekrar maksimum kuvvet testi uygulamışlar ve çalışma sonuçlarına göre kuvvet dinamik germeden etkilenmezken, statik sonrası düşüşler olduğunu belirtmişlerdir.²⁵ Farklı branşlarda

yarışmacı üniversite öğrencilerinde statik germenin kuvveti önemli ölçüde etkilemediğini iletmişlerdir.²⁶

Çalışmada elde edilen değerlere bakıldığında dinamik ısınma protokolünün okçulukta atış performansını olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. İlk 10 atış değerlerinde ısınma protokolleri arasında herhangi bir fark olmamasına rağmen yorgunluğun bir etkisi olduğu düşünülerek ilk 20 atış ve toplamda yapılan 30 atışta dinamik ısınma protokolünün atış performansını düşürdüğü belirlenmiştir.

Sonuç olarak, aynı çalışmanın farklı performans düzeyinde katılımcılardan oluşan gruplara farklı protokoller ile uygulanmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada ısınma protokolü germe egzersizlerinin 30 s, 3 tekrar ve 20 s dinlenme aralıklarıyla uygulanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda farklı ısınma ve test protokolleri uygulanabilir. Literatürde uygulanan germe egzersiz tiplerine göre farklı sonuçlar çıktığı görülmektedir. Aynı niteliklere sahip katılımcılara farklı germe egzersizleri uygulanıp, sonuçların karşılaştırılması literatüre katkıda bulunacaktır. Ayrıca bu çalışmada genel ısınma sonrasında yapılan dinamik ısınma yöntemlerinin okçulukta atış performansı düşürdüğünün belirlenmiş olması, okçuluk antrenmanları veya müsabaka öncesinde yapılan ısınma germe çalışmaları için fayda sağlayabilir.

KAYNAKÇA

1. Atabeyoğlu, C. Okçuluk Tarihi. Ankara: Türk Spor Vakfı Yayınları, 1988.

2. Leroyer P, Hoecke V, Helal N. Biomechanical study of the final push-pull in archery. *Journal of Sport Sciences*. 1993; 11(1): 63–69.
3. Ertan H, Kentel B, Tümer ST, Korkusuz F. Activation patterns in forearm muscles during archery shooting. *Human Movement Science*. 2003; 22: 37–45.
4. Nishizono A, Shibayama H, Izuta T, Saito K. Analysis of archery shooting techniques by means of electromyography. *5 International Symposium on Biomechanics in Sports*. Athens, Greece, 1987.
5. Clarys JP, Cabri J, Bollens E, et al. Muscular activity of different shooting distances, different release techniques and different performance levels, with and without stabilizers, intarget archery. *Journal of Sport Sciences*. 1990; 8(3): 235–257.
6. Hennessy MP, Parker AW. Electromyography of arrow release in archery. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*. 1990; 30(1): 7–17.
7. Şahinoğlu Z, Özusakız T. *Futbolda Isınma*. Türkiye Futbol Federasyonu. Ankara. 1994.
8. Behm DG, Bambury A, Cahill F, Power K. Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. *Med Sci Sports Exerc*. 2004; 36(8): 1397-1402.

9. Fletcher IM, Jones B. The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2004; 18(4): 885-888.
10. Behm DG, Bradbury EE, Haynes AT, Hodder JN., Leonard AM, Paddock NR. Flexibility is not related to stretch-induced deficits in force or power. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2006; 5(1): 33-42.
11. Burkett LN, Phillips WT, Ziuraitis J. The best warm-up for the vertical jump in college-age athletic men. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005; 19 (3): 673-676.
12. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different warm up protocols on fitness performance in children. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005; 19 (2): 376-381.
13. Fletcher IM, Anness R. The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fifty-meter sprint performance in track and field athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007; 21(3): 784-787.
14. Gelen E. Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010; 24(4): 950-956.
15. Ünlü NK. Isınmanın fiziki aktivite ve bazı fizyolojik değerler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya, 1992.
16. Gündüz N. Antrenman Bilgisi, 1. Baskı. Saray Medikal Yayıncılık San. ve Tic. Ltd. Şti. Saray Tıp Kitapevi. İzmir, 1995.
17. Kanbir MO. Sporcularda ve sedanterlerde aktif ve pasif genel ısınmanın bir motorik özellik olarak kassal esnekliğe etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Bursa, 1995.
18. McNeal JR, Sands WA. Static stretching reduces power production in gymnasts. *Technique*. 2001; 21(10): 5-6.
19. Wallmann HW, Mercer JA, McWhorter W. Surface electromyographic assessment of the effect Of static stretching of the gastrocnemius on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005; 19(3): 684-688.
20. Siatras T, Papadopoulos G, Mameletzi D, Gerodimos V, Kellis S. Static and dynamic acute stretching effect on gymnasts' speed in vaulting. *Pediatric Exercise Science*. 2003; 15(4): 383-391.
21. Gelen, E, Harmandar D, Saygın Ö. Farklı ısınma yöntemlerinin çeviklik performansına akut etkileri. *Spor metre*

- Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2007; 5(1): 207-212.
22. Nelson AG, Kokkonen J. Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2001; 72(4): 415-419.
23. Gelen E, Meriç B, Yıldız S. Farklı ısınma protokollerinin sürat performansına akut etkisi. *Spor Klinikleri Spor Bilimleri*. 2010; 2(1): 19-25.
24. Cramer JT, Housh TJ, Coburn JW, Beck TW, Johnson GO. Acute effects of static stretching on maximal eccentric torque production in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2006; 20(2): 354-358.
25. Bacurau R, Monteiro G, Ugrinowitsch C, Tricoli V, Cabral L, Aoki M. Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009; 23(1): 304-308.
26. Hough P, Ross EZ, Howatson G. Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and Eelectromyographic activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009; 23(2): 507-512.