



Araştırma Makalesi

Künye: Durukan, E. & Göktepe, M (2020) Kadın voleybolcularda dikey sıçrama performansına, akut uygulanan farklı germe egzersizlerinin etkisi, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 22(4).

KADIN VOLEYBOLCULARDA DİKEY SIÇRAMA PERFORMANSINA, AKUT UYGULANAN FARKLI GERME EGZERSİZLERİNİN ETKİSİ

Erdil DURUKAN¹, Mehmet GÖKTEPE²

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, kadın voleybolcularda dikey sıçrama performansına, akut uygulanan farklı germe egzersizlerinin etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya, Türkiye Voleybol 1. Lig kategorisinde yer alan, Balıkesir DSİ Spor Kadın Voleybol A Takımında lisanslı, yaş ortalamaları (21,21±0,97) yıl, boy ortalamaları (173,86±5,46) cm ve vücut ağırlıkları (64,66±5,78) kg olan gönüllü 14 kadın voleybolcu dahil edilmiştir. Balıkesir DSİ spor tesislerinde sporculara 1. gün sırasıyla; 1) 5 dk ısınma yaptırıldı. 2) PNF germe egzersizleri yaptırıldı. 3) dikey sıçrama testi yaptırıldı. 2. gün sırasıyla; 1) 5 dk ısınma yaptırıldı. 2) statik germe egzersizleri yaptırıldı 3) dikey sıçrama testi yaptırıldı. 3. gün sırasıyla; 1) 5 dk ısınma yaptırıldı. 2) Dinamik germe egzersizleri yaptırıldı. 3) dikey sıçrama testi yaptırılarak çalışma sonlandırıldı. İstatistiksel değerlendirme SPSS 22.0 programı kullanılarak yapılmış olup elde edilen değerler, Shapiro–Wilk testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra normal dağılım göstermediği (p<0.05) belirlenmiştir. Buna göre, verilerin analizinde nonparametrik testlerden Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Sonuç olarak; kadın voleybolcuların sıçrama performanslarında, statik, dinamik ve Pnf germe egzersizleri sonrası anlamlı farklılık bulunamamıştır (p>0.05).

Anahtar Kelimeler: Voleybol, Dikey Sıçrama, PNF Germe, Statik Germe, Dinamik Germe.

THE EFFECTS OF ACUTE STRETCHING EXERCISES ON VERTICAL JUMPING PERFORMANCE OF FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS

ABSTRACT

In The aim of this study is to determine the effect of different acutely applied stretching exercises on vertical jump performance of female volleyball players. The study, located in Turkey Volleyball League 1 category in Balıkesir DSI Sports Club Women's licensed Team Volleyball, mean age (21.21±0.97) years, the average height (173.86±5.46) cm and body weight (64.66 ± 5.78) kg 14 volleyball players were included. In Balıkesir DSI sports facilities, the athletes are on the 1st day respectively; 1) 5 minutes warming was done. 2) PNF stretching exercises were done. 3) Vertical jump test was done. Day 2 respectively; 1) 5 minutes warming was done. 2) static stretching exercises were done. 3) vertical jump test was done. 3rd day respectively; 1) 5 minutes warming was done. 2) Dynamic stretching exercises were done. 3) The study was terminated by having a vertical jump test. Statistical evaluation was made using the SPSS 22.0 program, and it was determined that the values obtained did not show a normal distribution (p < 0.05) after examining the normality distribution with the Shapiro – Wilk test. Accordingly, Kruskal Wallis test, one of the nonparametric tests, was used in the analysis of the data. As a result; No significant difference was found in jumping performances of female volleyball players after static, dynamic and pnf stretching exercises (p > 0.05).

Keywords: Football, Psychological Skill, Professional, Amateur.

GİRİŞ

Sportif yetenekler farklı psikomotor özellikler üzerinde şekillenir. Bunlar; kuvvet, sürat, dayanıklılık, beceri ve hareket genişliğidir. Bu özellikler kişinin hangi sporda ve ne düzeyde başarılı olacağını belirleyen faktörlerdir. Dayanıklılık özelliği ön plana çıkan bir sporcu maraton koşucusu olabilirken, sürat özelliği çok iyi olan bir sporcu sprinter, ayaklarını iyi kullanan birisi futbolcu, ellerini iyi kullanabilse voleybolda daha başarılı olabilir (Selvi, 2009).

Voleybol; kısa süreli yüklenme ve dinlenme evrelerinden oluşan interval bir spor dalı olmakla birlikte ardışık aerobik ve anaerobik yüklenmelerle yüksek kas kuvveti ve yeteneği gerektiren bir spor branşı olarak da karışımıza çıkmaktadır (Turnagöl, 1994; Almeida vd., 2003). Harekete bağlı yer ve yön değiştirmenin hakim olduğu bir spor branşı olan voleybol sporunda dikey sıçrama, çabuk ve ani hareketler ön planda yer almaktadır. Bütün hareketlerin yapılabilmesi ve gerek aerobik gerekse anaerobik çalışmalar öncesi germe egzersizleri büyük önem arz etmektedir.

Kasları ve bağ dokuyu uzatmak amacıyla yapılan germe egzersizleri; çekme kuvveti olarak tanımlanan genellikle antrenman ve müsabakalara başlamadan önce ısınmada ek olarak yapılan önemli uygulamalardan bir tanesidir (Amiri-Khorasani vd., 2010). Antrenman veya müsabaka öncesi performansı artırmak ve sakatlanma riskini azaltmak amacıyla (Bacurau vd., 2009; Spornoga vd., 2001) düşük veya orta şiddetli aerobik bir egzersizi takiben germe egzersizlerini uygulanmaktadır. Genel olarak dinamik, statik, balistik ve proprioseptif nöromusküler fasilasyon (PNF) germe olarak farklı çeşitleri bulunmakta ve bunlardan bir ya da birkaçı sporcular tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (Zakas, 2005). Farklı germe egzersizlerinin olmasının yanında bu bağlamda yapılmış çalışmaların sonuçları da farklılık göstermektedir. Öyle ki; statik germe egzersizlerinin kas kuvveti (Kokkonen vd., 1998; Evetovich vd., 2003), dikey sıçrama (Cornwell vd., 2002; Young ve Behm, 2003; Hough vd., 2009; Pinto vd., 2014; Paradisis vd., 2014) ve sürat koşu performansı (Paradisis vd., 2014; Nelson vd., 2005; Kistler vd., 2010) gibi anaerobik performans bileşenlerini olumsuz olarak etkilediği ifade edilmektedir. Ayrıca statik germe egzersizlerinin müsabakadan önce yapılmasının atletik performansı etkilemediğini savunan çalışmalar (Beydokhti ve Haghshenas, 2014), varken diğer yandan sprint performansını geliştirmeyi eklem hareket açıklığını artırarak bunu gerçekleştirdiğini (Samson vd., 2012) ve ısınmaya ek olarak yapıldığında ise atletik

performansı artırdığına yönelik çalışmalar (O'connor vd., 2006) da mevcuttur. Diğer taraftan PNF germe egzersizinin aktif ve skuat sıçrama (Pacheco vd., 2011) ile dikey sıçrama performanslarında (Bradley vd. 2007; Church vd., 2001) düşüş olabileceği belirtilmiştir. Diğer yandan dinamik germe egzersizlerinin statik germe egzersizlerine kıyasla dikey sıçrama performansına olumlu etkisini gösteren çalışma (Dalrymple vd., 2010) örneği de vardır.

Tüm bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacını, kadın voleybolcularda dikey sıçrama performansına, akut uygulanan farklı germe egzersizlerinin etkisini belirlemek oluşturmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini, 2019-2020 sezonu Türkiye Voleybol 1. Lig kategorisinde yer alan sporcular oluşturmaktadır. Örneklemine ise; 2019-2020 sezonu Türkiye Voleybol 1. Lig kategorisinde yer alan, Balıkesir DSİ Spor Kulübü Kadın Voleybol A Takımında lisanslı, yaş ortalamaları $21,21 \pm 0,97$ yıl, boy ortalamaları $173,86 \pm 5,46$ (cm) ve vücut ağırlıkları $64,66 \pm 5,78$ (kg) olan gönüllü 14 kadın voleybolcu oluşturmaktadır. Bütün sporcular testlerden önce sağlık durumlarının belirlenmesinde kullanılan sağlık anketi ve çalışmaya gönüllü katıldıklarını belirten onam formunu doldurarak imzalamışlardır. Çalışmaya katılmayı kabul eden sporculara öncelikle çalışmanın içeriği tüm ayrıntıları ile anlatılmıştır. Ölçümler yapılmadan önce sporcular ölçümden önceki gün ağır egzersiz yapmamaları konusunda uyarılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Boy uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan (SECA, Almanya) boy ölçer ile vücut ağırlığı ölçümleri ise hassaslık derecesi 0.1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) ölçülmüştür.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ): VKİ, olguların vücut ağırlıklarının kg değerinin, boy uzunluğu metre ölçümünün karesine bölünmesi ile (kg/m^2) hesaplanmıştır (Moran ve McGlynn, 1997; Norris ve ark., 2005; Taylor ve ark., 1998).

Dikey sıçrama testi: Denekler, santimetre olarak işaretlenmiş duvarın önünde, ayaklar omuz genişliğinde açık ve gövde işaretli duvara yan olacak şekilde durarak uzanabildikleri mesafe işaretlendi. Daha sonra her deneğe aynı pozisyonda üç deneme hakkı verilerek bunların en iyisi değerlendirmeye alındı. Deneklerin ayakta uzanabildikleri mesafe ile sıçrayıp

dokundukları mesafe arası metre cinsinden tespit edildi ve Lewis formülü ile anaerobik güce çevrildi (Özer, 2006).

Egzersiz protokolleri:

Sporculara 1. gün sırasıyla; 1) 5 dk ısınma, 2) PNF germe egzersizleri ve 3) dikey sıçrama testi yaptırıldı. 2. gün sırasıyla; 1) 5 dk ısınma, 2) statik germe egzersizleri ve 3) dikey sıçrama testi yaptırıldı. 3. gün sırasıyla; 1) 5 dk ısınma, 2) Dinamik germe egzersizleri ve 3) dikey sıçrama testi yaptırılarak çalışma sonlandırıldı. Araştırmadaki ölçümler Balıkesir DSİ Spor Kulübü Tesislerinde yapıldı.

PNF Germe: Yapılan testler sonrası, sırasıyla kuadriceps, gastronemius, hamstring ve kalça fleksör kaslarına 90'ar sn süresince tut-gevşe tekniği uygulandı. Kas en uzun pozisyona getirilerek 10 sn boyunca hareket açığa çıkmadan submaksimal izometrik kasılma yaptırıldı. Arkasından 10 sn süresince katılımcının gevşemesi istendi ve herhangi bir rahatsızlık hissi vermeden gevşeme süresince ilgili kasa orta şiddette germe uygulandı. Bu şekilde 10'ar sn'lik periyotlar boyunca, 90 sn germe uygulandıktan sonra izometrik kasılmayla germe bitirildi.

Statik Germe: Aynı sırayla, aynı kaslara statik germe uygulandı. Kas en uzun pozisyona alınarak, 3x30 sn boyunca statik germe 30'ar sn dinlenme arası verilerek uygulandı. Yapılan germinin orta şiddette olmasına ve kişide ağrı ve rahatsızlık vermemesine dikkat edildi. Testler statik grup içinde ikinci kez yapıldı. PNF grubundaki gibi aynı dağılım ve süreçte statik germeler uygulanarak süre bitiminde testler üçüncü kez tekrar edildi.

Dinamik Germe: Aynı kas gruplarına, aynı sırayla eksantrik kasılma şeklinde normal eklem hareketleri (NEH) yaptırıldı. Bu hareketler 30 sn boyunca 2 sn de bir NEH yapacak şekilde dinamik ve ritmik olarak yaptırıldı (Fletcher And Jones, 2004). Otuz sn dinlenme verildi. Bir kasa uygulanan toplam dinamik germe 90 sn sürdü (Alp, 2008).

Verilerin Analizi:

İstatistiksel değerlendirme SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Elde edilen değerlerin, Kolmogorov-Smirnov testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra normal dağılım göstermediği ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Buna göre, verilerin analizinde nonparametrik testlerden Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Bütün istatistiksel yöntemler için yanılma düzeyi (α) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Çalışmaya katılan voleybolcuların fiziksel özellikleri

N	Yaş (yıl) (ort±sd)	Boy Uzunluğu (cm) (ort±sd)	Vücut Ağırlığı (kg) (ort±sd)	VKİ(kg/m ²) (ort±sd)
14	21,21±0,97	173,86±5,46	64,66±5,78	21,44±2,36

Tablo 1’ de katılımcıların yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ değerleri verilmiştir. Sporcuların yaşları 21,21±0,97 yıl, boy uzunlukları 173,86±5,46 cm, vücut ağırlıkları 64,66±5,78 kg, VKİ 21,44±2,36 (kg/m²) ve spor yaşları 7,05±1,85 yıl olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya katılan voleybolcuların farklı germe egzersizleri sonrası, sıçrama performansları tanımlayıcı istatistiği

N:14	Min.	Max.	Mean	SD
Statik germe sonrası	29,00	51,00	42,79	5,94
PNF germe sonrası	31,00	53,00	45,36	6,67
Dinamik germe sonrası	30,00	60,00	46,57	8,05

Tablo 3. Çalışmaya katılan voleybolcuların farklı germe egzersizlerinin, sıçrama performansı üzerine anlamlılığını test etmek için yapılan Kruskal wallis testi sonuçları

	ORT	SS	X ²	p
Statik germe sonrası	42,79	5,94		
PNF germe sonrası	45,36	6,67	2,459	,292
Dinamik germe sonrası	46,57	8,05		

*p < 0.05), **(p < 0.01)

Tablo 3’ü incelediğimizde; Çalışmaya katılan voleybolcuların dikey sıçrama performansında üç farklı germe (PNF, Statik, Dinamik) uygulaması sonrasında anlamlı fark tespit edilmemiştir (p>0.292). Statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin voleybolcuların sıçrama performanslarına etki etmediği görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde esneklik ve kuvvet, sporcular için en önemli psikomotor özelliklerden ikisidir. Kuvvet tüm spor branşlarında geliştirilmesi elzem olan bir motorik özellikken, esneklik ise bazı spor branşlarında (cimnastik gibi) olmazsa olmaz özelliklerden birisidir. Keza uzun mesafe koşucularında ise çok önemli olmayan bir özelliktir. Kuvvet; sürat, çabukluk, dayanıklılık hatta teknik ve taktik yeterliliklerin temelini oluşturur (Çatıkkaş, 2008). Esneklik egzersizlerinin primer amacı daha iyi hareket açıklığına ulaşmaktır. Germe, konnektif dokuyu mobilize eden ve kas fibrillerini uzatan aktivitelerin bütünüdür. Kas gruplarının yapışma

noktaları gerilerek vücudu pozisyonlama ile yapılır (Baltacı vd., 2003). Germe, kas esnekliğini ya da eklem hareket açıklığını artırmak için eksternal ve internal güçle uygulanan hareket olarak tanımlanmıştır (Weerapong vd., 2004). Esnekliği artırmak için literatürde yaygın olarak 4 tip germe egzersizinden bahsedilmektedir. Bunlar dinamik, balistik, statik ve proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) germe egzersizleridir (Baltacı vd., 2003; Zakas, 2005). En çok kullanılan ve tercih edilen esneklik antrenman metodu pasif statik germedir (Baltacı vd., 2003).

Kadın voleybolcuların dikey sıçrama performanslarında, farklı germe egzersizlerinin etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğumuz araştırmada; üç farklı germe egzersiz (PNF, Statik, Dinamik) uygulaması sonrasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Literatürde az sayıda dikey sıçrama performansında, germe egzersizlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı çalışma bulunmaktadır. Bunlardan, Eken (2015), tarafından judocular üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, dikey sıçrama performansında 4 farklı ısınma (1- statik, 2- dinamik, 3- statik ve dinamik, 4- koşu sonrası germe yapmadan) uygulaması sonrasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bu araştırmanın sonucu araştırmamızın sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde; basketbol ve buz hokeyi oyuncularından oluşan bir grup kadın sporcuda dikey sıçramadan 2 dakika önce yapılan bir dizi dinamik egzersizin statik esnetmeye kıyasla belirgin yükseklikte sonuçlandığını bildirmişlerdir (Dalrymple vd., 2010). Yamaguchi ve arkadaşları (2005), statik germe egzersizlerinden sonra güç üretiminde azalma olduğu, aksine dinamik germe egzersizlerinin kullanıldığı, statik germe egzersizlerinden tamamen arındırılmış ısınma protokollerinden sonra sıçrama gibi yüksek güç üretimi gerektiren aktivitelerde daha yüksek performanslara ulaşıldığını saptamışlardır. Faigenbaum ve ark. (2006), ise genç sporcularda farklı ısınma protokollerinin (statik esneklik, dinamik egzersiz ve statik esneklik ile dinamik egzersizin kombinasyonu), dikey sıçrama etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, dinamik egzersiz grubu ve statik esneklik ve dinamik egzersiz gruplarında statik germe grubuna oranla anlamlı bir artış görülmüştür. Wright ve ark. (2006), statik germe, dinamik germe ve ısınmanın dikey sıçrama üzerine etkisini araştırmışlar, dikey sıçrama değerlerinin arttığını ancak statik germenin dikey sıçrama performansını azalttığını tespit etmişlerdir. Young ve Eliot (2001), PNF germe prosedürüne göre, statik germe prosedüründe drop sıçrama performansında azalmanın olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızın sonuçlarında her ne kadar anlamlılık tespit edilememişse de, ortalama değerler

dikkate alındığında yukarıdaki araştırmaların bulguları araştırmamız bulgularını desteklemektedir.

Literatürde, yaptığımız çalışmadan farklı yöntemlerle yapılan araştırmalar incelendiğinde; McNeal ve Sands (2003), yaptıkları araştırmada, kadın cimnastikçilerde statik germenin sıçrama performansına etkisini değerlendirmişler ve statik germenin sıçrama performansını azalttığını tespit etmişlerdir. Rosenbaum ve Hennig (1995), araştırmalarında; statik esnemenin, dikey sıçrama performansını olumsuz etkilediğini rapor etmişlerdir. Kokkonen ve diğerleri (1998), yaptıkları araştırmada, statik esneme sonrası kasların birkaç dakika güçsüz kaldığını tespit etmişlerdir. Vetter (2007), tarafından yapılan bir araştırmada, statik germe içeren ısınmaların, sıçrama performansında negatif bir etki yarattığını rapor edilmiştir. Brill ve Rodd (2005) statik germenin, dikey sıçrama performansını azalttığını bulmuşlardır. Aydın (2011), yaptığı çalışmada, statik esneklik egzersizlerinin sıçrama performansına herhangi bir etkisi olmadığını tespit etmiştir. Yapmış olduğumuz araştırmada voleybolcuların dikey sıçrama skorları ortalama değerlerine; dinamik germenin, PNF ve statik germeden daha olumlu etki ettiği görülmektedir. Hatta statik germenin dikey sıçrama performansını azalttığını görülmektedir. Bu nedenle yukarıdaki araştırmaların sonuçları da, araştırmamız bulgularını desteklemektedir.

Görüldüğü üzere, germe egzersiz çeşitleri ile kuvvet performansı arasındaki ilişki son yıllarda araştırmacılar tarafından çok fazla çalışılmaktadır. Metod ve uygulama farklılıkları bulgularda çelişkiyi de beraberinde getirebilmektedir. Dinamik, balistik ve PNF germe egzersiz uygulamalarına göre; statik germe egzersiz uygulamasının, sportif performans üzerinde kısa süreli kuvvet, güç, dikey sıçrama ve hızda negatif sonuçlar oluşturabileceği belirtilmektedir (Bacurau vd., 2009; Wallman vd., 2005; Bradley vd., 2007; Cramer vd., 2004; Herda vd., 2008; Hough vd., 2009; Manoel vd., 2008; Kokkonen vd., 1998).

Sonuç olarak; voleybolcuların sıçrama performanslarında, statik, dinamik ve PNF germe egzersizleri sonrası anlamlı fark bulunmamıştır.

Bu çalışma sonuçlarından hareketle kadın voleybolcularda dikey sıçrama performansına, akut uygulanan farklı germe egzersizlerinin etkisinin olmadığı ve elde edilen bulgularımızın literatürle gerek benzerlik gerekse farklılık gösteren bölümlerinin bulunduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. **Almeida, T.A.D., & Soares, E.A.** (2003). Nutritional and anthropometric profile of adoles-cent volleyball athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9(4), 198-203..
2. **Alp, E.** (2008). Kısa ve Uzun Dönemde Farklı Germe Egzersizlerinin Proprioseptif Duyuya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Öğretimi Anabilim Dalı, Burdur.
3. **Amiri-Khorasani, M., Sahebozamani, M., Tabrizi, K.G., & Yusof, A.B.** (2010). Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2698-2704.
4. **Aydın, G.** (2011). Statik Esneklik Egzersizlerinin Uzun Süreli Uygulamasının Performans Üzerindeki Akut Ve Kronik Etkileri. Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora Tezi. Eskişehir.
5. **Bacurau, R.F.P., Monteiro, G.A., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., Cabral, L.F., & Aoki, M.S.** (2009). Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 304-308.
6. **Baltacı, G., Bayrakçı Tunay, V., Beşler, A., & Ergun, N.** (2006). Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. 2 Basım. Ankara: ALP Yayınevi.
7. **Beydokhti, I.T., & Haghshenas, R.** (2014). Acute effect different stretching methods during warm ups on agility and power in amateur handball players. *WJSS*, 9(1), 7-12.
8. **Bradley, P.S., Olsen, P.D., & Portas, M.D.** (2007). The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, The, 21(1), 223-226.
9. **Brill, Y., & Rodd, D.** (2005). The Effects of Stretching on Lower Body Strength and Functional Power Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2005; 37(5), 50.
10. **Çatıkkaş, F.** (2008). Farklı Esneklik Düzeylerine Sahip Sporcularda Statik Germe Sonrası Kasal Güç Değişim Sürecinin Analizi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi. İzmir.
11. **Church, J.B., Wiggins, M.S., Moode, F.M., & Crist, R.** (2001). Effect of warm-up and flexibility treatments on vertical jump performance. *Journal of strength and conditioning research*, 15(3), 332-336.
12. **Cornwell, A., Nelson, A.G., & Sidaway, B.** (2002). Acute effects of stretching on the neuromechanical properties of the triceps surae muscle complex. *European journal of applied physiology*, 86(5), 428-434.
13. **Cramer, J.T., Housh, T.J., Johnson, G.O., Miller, J.M., Coburn, J.W., & Beck, T.W.** (2004). Acute effects of static stretching on peak torque in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(2), 236-241.
14. **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. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 149-155.
15. **Eken, Ö.** (2015). Judocularlarda Farklı Isınma Protokollerinin, 30 m. Sürat, Esneklik, Dikey Sıçrama, Kuvvet, Denge ve Anaerobik Güç Performansları Üzerine Akut Etkisinin İncelenmesi. Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
16. **Evetovich, T.K., Nauman, N.J., Conley, D.S., & Todd, J.B.** (2003). Effect of static stretching of the biceps brachii on torque, electromyography, and mechanomyography during concentric isokinetic muscle actions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(3), 484-488.
17. **Faigenbaum, A.D., Kang, J., McFarland, J., Bloom, J.M., Magnatta, J., Ratamess, N.A., & Hoffman, J.R.** (2006). Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatric Exercise Science*, 18(1), 64-75.
18. **Fletcher, I.M., & Jones, B.** (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 885-888..
19. **Herda, T.J., Cramer, J.T., Ryan, E.D., McHugh, M.P., & Stout, J.R.** (2008). Acute effects of static versus dynamic stretching on isometric peak torque, electromyography, and

- mech-anomyography of the biceps femoris muscle. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 809-817.
20. **Hough, P.A., Ross, E.Z., & Howatson, G.** (2009). Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and electromyographic activity. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 507-512.
 21. **Hough, P.A., Ross, E.Z., & Howatson, G.** (2009). Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and electromyographic activity. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 507-512.
 22. **Kistler, B.M., Walsh, M.S., Horn, T.S., & Cox, R.H.** (2010). The acute effects of static stretching on the sprint performance of collegiate men in the 60-and 100-m dash after a dynamic warm-up. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2280-2284.
 23. **Kokkonen, J., Nelson, A.G., & Cornwell, A.** (1998). Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 69(4), 411-415.
 24. **Kokkonen, J., Nelson, A.G., & Cornwell, A.** (1998). Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 69(4), 411-415.
 25. **Manoel, M.E., Harris-Love, M.O., Danoff, J.V., & Miller, T.A.** (2008). Acute effects of static, dynamic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle power in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1528-1534.
 26. **McNeal, J.R., & Sands, W.A.** (2003). Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Pediatric Exercise Science*, 15(2), 139-145.
 27. **Moran, G.T., McGlynn, G.** (1997), *Dynamics of Training and Conditioning*. Second Edition. USA: WBC/McGraw-Hill.
 28. **Nelson, A.G., Driscoll, N.M., Landin, D.K., Young, M.A., & Schexnayder, I.C.** (2005). Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of sports sciences*, 23(5), 449-454.
 29. **Norris, J.M., Langefeld, C.D., Scherzinger, A.L., Rich, S.S., Bookman, E., Beck, S.R., ... & Wagenknecht, L.E.** (2005). Quantitative trait loci for abdominal fat and BMI in Hispanic-Americans and African-Americans: the IRAS Family study. *International journal of obesity*, 29(1), 67-77.
 30. **O'connor, D.M., Crowe, M.J., & Spinks, W.L.** (2006). Effects of static stretching on leg power during cycling. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(1), 52-56.
 31. **Özer K.** (2006). *Fiziksel Uygunluk*, 2. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara.
 32. **Pacheco, L., Balius, R., Aliste, L., Pujol, M., & Pedret, C.** (2011). The acute effects of different stretching exercises on jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(11), 2991-2998.
 33. **Paradisis, G.P., Pappas, P.T., Theodorou, A.S., Zacharogiannis, E.G., Skordilis, E.K., & Smirniotou, A.S.** (2014). Effects of static and dynamic stretching on sprint and jump performance in boys and girls. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 154-160.
 34. **Pinto, M.D., Wilhelm, E.N., Tricoli, V., Pinto, R.S., & Blazevich, A.J.** (2014). Differential effects of 30-vs. 60-second static muscle stretching on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(12), 3440-3446.
 35. **Rosenbaum, D., & Hennig, E.M.** (1995). The influence of stretching and warm-up exercises on Achilles tendon reflex activity. *Journal of sports sciences*, 13(6), 481-490.
 36. **Samson, M., Button, D.C., Chaouachi, A., & Behm, D.G.** (2012). Effects of dynamic and static stretching within general and activity specific warm-up protocols. *Journal of sports science & medicine*, 11(2), 279-285.
 37. **Selvi, İ.** (2009). *Farklı Branşlarda Bulunan Sporcularda ve Sedanterlerde Kas Kuvvetinin Esneklik ile İlişkisi*. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum.
 38. **Spernoga, S.G., Uhl, T.L., Arnold, B.L., & Gansneder, B.M.** (2001). Duration of maintained hamstring flexibility after a one-time, modified hold-relax stretching protocol. *Journal of athletic training*, 36(1), 44-48.
 39. **Taylor, R.W., Keil, D., Gold, E.J., Williams, S.M., & Goulding, A.** (1998). Body mass index, waist girth, and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in women: evaluation using receiver operating characteristic curves. *The American journal of clinical nutrition*, 67(1), 44-49.

40. **Turnagöl, H.** (1994). Voleybolda enerji sistemleri. Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2, 34-37.
41. **Vetter, R.E.** (2007). Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(3), 819-823.
42. **Wallmann, H.W., Mercer, J.A., & McWhorter, J.W.** (2005). Surface electromyographic assessment of the effect of static stretching of the gastrocnemius on vertical jump performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 19(3), 684-688.
43. **Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S.** (2004). Stretching: mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. Physical Therapy Reviews, 9(4), 189-206.
44. **Wright G., Williams L., & Greany J.F.** (2006). Effect of Static Stretching, Dynamic Stretching, and Warm-up on Active Hip Range of Motion and Vertical Jump. Medicine & Science in Sports & Exercise, 38(5), 280-281.
45. **Yamaguchi, T., Ishii, K.** (2005). Effects Of Static Stretching For 30 Seconds And Dynamic Stretching On Leg Extension Power. Journal of Strength and Conditioning Research, 19(3), 677-683.
46. **Young, W., & Elliott, S.** (2001). Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximum voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. Research quarterly for exercise and sport, 72(3), 273-279.
47. **Young, W.B., & Behm, D.G.** (2003). Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. Journal of sports medicine and physical fitness, 43(1), 21-27.
48. **Zakas, A.** (2005). The effect of stretching duration on the lower-extremity flexibility of adolescent soccer players. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 9(3), 220-225.