



## Effect of static and dynamic stretching exercises on some physical parameters in young basketball players

## Genç basketbolcularda statik ve dinamik germe egzersizlerinin bazı fiziksel parametrelere etkisi

Murat Akyüz<sup>1</sup>  
Murat Özmaden<sup>2</sup>  
Yeliz Doğru<sup>3</sup>  
Evren Karademir<sup>4</sup>  
Yeşim Aydın<sup>5</sup>  
Ümit Hayta<sup>6</sup>

### Abstract

This study was conducted to examine the effects of static and dynamic stretching exercises on strength, flexibility, speed and balance in young basketball players. 10 volunteers from the 16 year old male basketball team of Pınar Karsiyaka Sports Club participated in the study. The average age of the athletes is  $16 \pm 0,0$  (year) and the average of the height is  $188 \pm 0,08$  (cm). The study consists of three parts. On the first day, dynamic stretching exercises were performed on the second day and static stretching exercises and performance tests were performed on the third day without performing any exercise. Applied performance tests were hand grip strength, back-leg strength, sit-in flexibility test, 20 m. Sprint test and flamingo balance test. The obtained data were analyzed with the variance analysis (ANOVA test) in the repeated measures using the SPSS 23.0 package program. As a result of the study, the flexibility

### Özet

Bu çalışma genç basketbolcularda statik ve dinamik germe egzersizlerinin kuvvet, esneklik, sürat ve denge üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya Pınar Karşıyaka Spor Kulübünün 16 yaş erkek basketbol takımından 10 gönüllü katılmıştır. Sporcuların yaş ortalamaları  $16 \pm 0,0$  (yıl), boy ortalamaları  $188 \pm 0,08$  (cm)'dir. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci gün herhangi bir egzersiz uygulanmadan, ikinci gün dinamik germe egzersizleri ve üçüncü gün statik germe egzersizleri ile performans testleri uygulanmıştır. Uygulanan performans testleri sırasıyla el kavrama kuvveti, sırt-bacak kuvveti, otur-eriş esneklik testi, 20 m. sprint testi ve flamingo denge testinden oluşmaktadır. Elde edilen veriler SPSS 23.0 paket programı kullanılarak tekrarlı ölçümlerde Varyans Analizi (Anova Testi) ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerde statik ve dinamik germe egzersizlerinin

<sup>1</sup> Doç. Dr. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, [murat.akyuz@cbu.edu.tr](mailto:murat.akyuz@cbu.edu.tr).

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr. Adnan Menderes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Spor Sağlık Anabilim Dalı, [muratozmaden@yahoo.com](mailto:muratozmaden@yahoo.com)

<sup>3</sup> Doktora öğrencisi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Sağlık Anabilim Dalı, [yeliz.dogru@hotmail.com](mailto:yeliz.dogru@hotmail.com)

<sup>4</sup> Yüksek lisans öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Anabilim Dalı, [karademirevren@gmail.com](mailto:karademirevren@gmail.com).

<sup>5</sup> Yüksek lisans öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Anabilim Dalı, [yesimaydin@hotmail.com](mailto:yesimaydin@hotmail.com).

<sup>6</sup> Yüksek lisans öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Anabilim Dalı, [umithayta@hotmail.com](mailto:umithayta@hotmail.com).

of the static and dynamic stretching exercises in the data obtained, the difference in the left handed claw strength and the speed of the dynamic stretching exercises were significant ( $p < 0.05$ ). On the other hand, no statistically significant difference was found between static and dynamic stretching exercises and back leg strength and balance ( $p > 0.05$ ). As a result, it can be said that static and dynamic stretching exercises have a positive effect on flexibility, strength and speed.

**Keywords:** Flexibility; force; speed; basketball.

(Extended English abstract is at the end of this document)

## 1. Giriş

Sportif yetenekler farklı psikomotor özellikler üzerinde şekillenir. Bunlar; kuvvet, sürat, dayanıklılık, beceri ve hareket genişliğidir. Bu özellikler kişinin hangi sporda daha başarılı 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 kullanan ise voleybolda daha başarılı olabilir. Sporda hareket genişliği, esnekliği kapsayan bir ifadedir. Kas dokusunun dört temel özelliği vardır, bunlar: uzayabilme, esneklik, uyarılabilme ve kasılabilmidir. Bunlardan uzayabilme ve esneklik hareket genişliğini oluşturur. Uzayabilme, kasın gerilebilme yeteneğidir. Esneklik ise; kasın uzadıktan sonra ya da kasıldıktan sonra normal uzunluğuna dönme yeteneğini anlatır (Selvi, 2009).

Basketbol ise ülkemizde futboldan sonra en çok katılımcısı ve izleyicisi olan sporlardan biridir. Her takım sporlarında olduğu gibi basketbolda da fiziksel özelliklerin yanı sıra, oyun süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında, kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi biyomotorik özellikler ile teknik-taktik ve deneyim gibi parametreler başarının elde edilmesinde önem arz etmektedir (Bakırcı, 2014). Basketbol; dayanıklılık, kuvvet, sürat, beceri ve hareketlilik gibi fizik gücü özelliklerini çocukluk ve gençlik çağlarından başlayarak hem psikolojik (Akyüz, 2017), hem de fizyolojik amaçlı çalışmalarla istenen bir biçimde geliştirir ve yetişkinlik çağında da pekiştirerek üstün bir düzeye getirir (Savucu ve ark. 2004).

Esneklik ve kuvvet sporcular için en önemli psikomotor özelliklerden ikisidir. Kuvvet tüm spor dallarında geliştirilmesi elzem olan bir motorik özellikken, esneklik ise bazı spor branşlarında cimmastik gibi olmazsa olmaz özelliklerden biridir. Uzun mesafe koşucularında ise çok önemli olmayan bir özelliktir. Kuvvet; sürat, çabukluk, dayanıklılık hatta teknik ve taktik yeterliliklerin temelini oluşturur. Literatürde kuvvet ve kas kitlesinin artmasıyla esnekliğin azalacağına dair görüşler bulunmaktadır (Çatıkkaş, 2008).

Kassal statik germe teknikleri sıklıkla çeşitli egzersizler ve sportif müsabakalar öncesinde kullanılmaktadır. Kassal esnekliğin artması ile performansın artacağı ve şiddetli egzersizler sırasında sakatlık riskinin azaltılabileceğine inanılır. Statik germe kronik olarak sarkomer sayısındaki artış sonucu kasın boyunda uzamayla, akut olarak ise kasa gelen sinirsel uyarının azalması ile gevşemenin sağlanması sonucu kasın uzayabilirliğini artırır. Kas uzayabilirliğinin artması ile güç üretiminde artış ve sakatlanma riskinde azalma olacağı beklenir. Kasın sürekli adapte olunmuş düzeyden daha fazla uzatılması ile sarkomer sayısındaki artış olduğunu gösteren çalışmalar da vardır. Goldspink (1976), Williams ve Goldspink (1978), normal büyüme sırasındaki fibril uzunluğundaki artışın fibril

esnekliğe, dinamik germe egzersizlerinin sol el pençe kuvveti ve sürat üzerinde anlamlı bir farklılık meydana gelmiştir ( $p < 0.05$ ). Diğer yandan, statik ve dinamik germe egzersizleri ile sırt bacak kuvveti ve denge üzerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ). Sonuç olarak, statik ve dinamik germe egzersizlerinin esneklik, kuvvet ve sürat üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Esneklik; kuvvet; sürat; basketbol.

boyunca uzanan sarkomer serilerinde, sarkomer sayısındaki artmadan kaynaklandığını göstermişlerdir. Sarkomer sayısındaki artış, fibrillerin boylarını uzatarak kas uzunluğunda artmaya neden olur. Her bir sarkomer; istirahat uzunluğundan itibaren deforme olmaksızın, % 50' den fazla uzatılabilir. Bu durumda sarkomer sayısındaki artış ne kadar fazla olursa kasın uzatılabilirliğindeki artış da o kadar fazla olur. Tabary ve ark. (1978), uzatılmış pozisyonda hareketsiz bırakılmış kasta 2 sarkomer sayısında yaklaşık % 20 artış tespit etmişlerdir. Williams ve Goldspink (1978) sarkomer sayısındaki bu artışın mevcut miyofibrillerin sarkomer serilerinin uçlarına yeni sarkomer eklenmesinden kaynaklandığını ortaya koymuşlardır (Çatıkkaş, 2008).

Kuvvet performans değerleri yüksek olan sporcuların kasılan kas lif oranı ile kas hacimlerinin yüksek olduğunu ve daha geniş kesit alanına sahip oldukları belirlenmiştir (Taş ve ark., 2013). Kas lifi tipinin yanı sıra kas hacimlerinin de kas kuvveti etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Özellikle diz ekstansörlerinin oluşturduğu patlayıcı kas kasılmalarının sporcuların sprint performanslarının çok önemli bir parçası olduğu belirlenmiştir. Dowson ve ark. (1988), bu sanıyı destekleyerek, dinamik kas hareketi sırasında meydana getirilen kuvvetin büyüklüğünün sprint performansı sırasında üretilebilecek kuvvetin miktarı ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Akyüz ve ark, 2014).

Basketbolda da sadece rakibi yenmek için yapılan mücadele değil aynı zamanda üst düzey dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk, denge ve strateji gibi sportif performans ve kontrol gerektiren bir spordur (Zorba ve ark, 2010). Denge, vücudun ağırlık merkezindeki değişikliklere karşı statik ve dinamik pozisyonlarda en az kas aktivitesi olan vücudu kontrol etme becerisidir (Akyüz, 2017).

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya, Pınar Karşıyaka SK U-16 basketbol takımından 10 sporcu gönüllü olarak katılmışlardır. Dinamik ve Statik germe Testleri başlatılmadan önce boy, vücut ağırlığı gibi fiziksel parametreleri ölçülmüştür. Bu çalışmada 1. gün testler hiçbir esnetme protokolü uygulanmadan alınmıştır. 2. gün her biri 1 dk 30 saniye olmak üzere 10 hareket statik esnetme yapıldıktan sonra testler uygulanmıştır. 3. gün ise her biri 1 dk 30 saniye olmak üzere 10 hareketten oluşan dinamik germe egzersizleri uygulandıktan sonra testler tekrardan yapılmıştır. Bu çalışmada dinamik ve statik germe egzersizlerinin kuvvet, esneklik, sürat ve denge faktörlerine karşı etkilerini incelemektir. Çalışma 3 gün sürmüştür. Çalışma sonunda sporcuların boy ve vücut ağırlığı ölçümleri tekrar alınmıştır. Ölçümleri saat 16.00-16.30 saatleri arasında Karşıyaka Spor Kulübü Çiğli Selçuk Yaşar Tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma müsabaka döneminde yapılmış olup testlerle ilgili gerekli bilgilendirmeler test uygulamalarından önce bütün sporculara açıklanmıştır.

### 2.2. Motorik Özelliklerin Ölçülmesi

*Boy ve Kilo Ölçümü:* Deneklerin vücut ağırlıkları 0.01 kg hassasiyeti olan kantarda kilogram cinsinden çıplak ayak, tişört ve tayt ile boyları ise kantarda sabit olan 0.01 cm hassasiyetinde metal bir metre ile denekler dik pozisyonda çıplak ayaklı ölçülmüştür (İri ve ark, 2010).

*Otur-Uzan Eriş Esneklik Testi:* Ölçümler için uzunluğu 35 cm, genişlik 45 cm, yükseklik 32 cm, olan Otur-Eriş test (Sit and Reach) sehpası kullanıldı. Test 3 defa tekrar edildi ve en iyi sonuç esneklik değeri olarak kabul edildi (Kürkçü ve ark, 2009).

*Bacak Kuvveti Testi:* Bacak kuvveti ölçümü Takei (Japonya) marka dijital sırt-bacak dinamometresi ile yapıldı. Birçok kaynakta dinamometrelerin kuvveti tespit etmede kullanıldığı belirtilmektedir. Bacak kuvveti testini denekler; dizleri bükülü durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını

yerleştirerek, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmek suretiyle gerçekleştirdi (Aslan ve ark, 2011).

*Sırt Kuvveti Testi:* Sporcuların bacak kuvvetleri Takei (Japonya) marka sırt ve bacak dinamometresi aracılığı ile belirlenmiştir. Sporcular dizleri gergin durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmiştir. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır (Aslan ve ark, 2011).

*El Kavrama Kuvveti Testi:* 0–100 kg. arası kuvvet ölçen Takei Grip-D (Japonya) marka el dinamometresi ile yapıldı. Dinamometre araştırma grubunun el ölçüsüne göre ayarlandı. Ölçümler, araştırma grubu ayakta, kollar aşağıda sarkık vaziyette, dinamometreyi vücuda temas ettirmeden maksimum kuvvetle sıkılarak gerçekleştirildi. Sağ ve sol el için ayrı ayrı iki kez ölçüm yapıldı ve en iyi değer kg olarak tespit edildi (Şahin ve ark, 2012).

*Flamingo Denge Testi:* Deneğin statik (hareketsiz) dengesinin bir dakika içinde kaç saniye olduğunu saptamaktır. Denge aleti yere yerleştirildi, araştırmacı karşısına elinde kronometre ile tabureye oturdu. Bir kişide deneğin dengesini sağlaması ve hata sayısını saymak için denge aletinin yanında durdu. Denek dengesini sağladıktan sonra kronometre çalıştırıldı. Bir dakika içerisinde kaç saniye dengede kaldığı ölçüldü. Havadaki ayağı yere değdiğinde ya da dengesi bozulup yere düştüğünde kronometre durduruldu, dengesini sağladıktan sonra kronometre yeniden başlatıldı. Yapılan iki uygulamadan en kısa süren uygulama çıkarılarak, en iyi uygulama alındı ve test puanı olarak kaydedildi. Denek dengesini sağladıktan sonra 30 sn içerisinde on beşten fazla hata yapar ise sıfır puan verilir (Altınkök ve Ölçücü, 2012).

*20 m. Sürat Testi:* Amaç süratin belirlenmesidir. Denekler, 20 m belirlenmiş alanda yüksek çıkış ile maksimal hız ile 20 m koşar. Koşulan süre sn cinsinden kronometre ile kaydedilir. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir (Ayan ve Mülazımoğlu, 2009).

### 2.3. Verilerin Analizi

Protokoller arasındaki farklılığı bulabilmek için tekrarlı ölçümlerde Varyans Analiz Testi (ANOVA), farklılığın hangi protokolden kaynaklandığını bulmak için ise Bonferroni testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0.05$  kabul edilmiştir. Tüm istatistiksel analizler SPSS for Windows (Version 16.0, SPSS, Inc., Chicago, IL) programı ile yapılmıştır.

## 3. Bulgular

**Tablo 1.** Katılımcıların tanımlayıcı parametreleri

Parametreler	Minimum	Maximum	Ort±SD
Boy (cm)	173	201	188±0.08
Vücut Ağırlığı (kg)	66.4	97.9	75.63±9.87
Yaş (yıl)	16.00	16.00	16±.0
Sporcu Yaşı (yıl)	5.00	10.00	7.6±1.36

Çalışmaya katılan katılımcıların yaş ortalaması  $16 \pm 0$  yıl, vücut ağırlığı ortalama  $75.63 \pm 9.87$  kg, boy ortalama  $188 \pm 0.08$  cm, sporcu yaşı ortalama  $7.6 \pm 1.36$  yıl bulunmuştur (Tablo1).

**Tablo 2.** Katılımcıların fiziksel parametreleri

Parametreler	1.gün Ort±SD	2.gün Statik Germe Ort±SD	3.gün Dinamik Germe Ort±SD
Otur-Eriş (cm)	13.6±4.74	14.9±4.88	15.35±4.3
Sağ El Pençe (kg)	41.24±7.6	40.1±7.49	40.8±6.16
Sol El Pençe (kg)	41.1±7.95	37.49±7.46	39.28±7.46
Bacak Kuvveti (kg)	105.4±30.55	117±26.04	116.5±26.04
Sırt Kuvveti (kg)	103.5±29.4	113.7±30.7	123±31.5
20 m. Sürat	3.72±0.18	3.51±0.29	3.5±0.30
Denge Testi	28.5±5.1	31±7	28.6±5.03

Katılımcıların otur-eriş, sağ el pençe, sol el pençe, bacak kuvveti, sırt kuvveti, 20 m. sürat ve denge testi ortalama değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Farklı germe egzersizlerinin karşılaştırılması

Performans testi	Gruplar	Ort±SD	P
Otur eriş (1)	2	1,350±,351	0.012*
Otur eriş statik (2)	3	1,750±1,01	0.353
Otur eriş dinamik (3)	1	0,400±1.13	1.000
Sağ El Pençe (1)	2	1,130±1.27	1.000
Sağ El Pençe statik (2)	3	0,380±1.18	1.000
Sağ El Pençe dinamik (3)	1	0,708±208	1.000
Sol El Pençe (1)	2	3.65±1.37	0.078
Sol El Pençe statik (2)	3	1.86±0.59	0.036*
Sol El Pençe dinamik (3)	1	1.79±1.41	0.710
Bacak Kuvveti (1)	2	11.6±5.12	0.149
Bacak Kuvveti statik (2)	3	11.1±4.98	0.158
Bacak Kuvveti dinamik (3)	1	0.5±3.2	1.000
Sırt Kuvveti (1)	2	10.11±8.88	0.854
Sırt Kuvveti statik (2)	3	19.41±10.32	0.279
Sırt Kuvveti dinamik (3)	1	9.3±5.77	0.426
20 m. sprint (1)	2	0.21±.09	0.160
20 m. sprint statik (2)	3	0.22±.07	0.038*
20 m. sprint dinamik (3)	1	0.01±.10	1.000
Flamingo Denge (1)	2	-2.5±3.15	1.000
Flamingo Denge statik (2)	3	-.1±2.03	1.000
Flamingo Denge dinamik (3)	1	2.4±2.21	0.922

p<0.05

Germe egzersizi uygulamadan gerçekleştirilen otur-eriş testi ile statik germe sonrası uygulanan otur-eriş testi arasında anlamlı farklılık vardır ( $p < 0.05$ ) ancak dinamik germe egzersizi sonrası uygulanan otur-eriş testi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Germe egzersizi uygulamadan gerçekleştirilen sol el pençe testi ile statik germe sonrası uygulanan sol el pençe testi arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ancak statik ve dinamik germe egzersizi sonrası uygulanan sol el pençe testi arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0.05$ ). Germe egzersizi uygulamadan gerçekleştirilen 20m. sprint testi ile statik germe sonrası uygulanan 20m. sprint testi arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ) ancak statik ve dinamik germe egzersizi sonrası uygulanan 20m. sprint testi arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0.05$ ) (tablo 3).

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma statik ve dinamik germe egzersizlerinin bazı fiziksel parametreler üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Egan ve arkadaşları (2006), 11 bayan basketbol oyuncusu üzerinde yaptıkları çalışmada statik germe egzersizlerinden 45 dakika sonrasına kadar 60 ve 300°sn-1 konsantrik izokinetik diz fleksiyon kuvveti ve gücünde bir değişim olmadığını saptamışlar ve antrene sporcularda statik germe egzersizlerinin performansı olumsuz etkilemediği sonucuna varmışlardır. 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. Aydın (2011), yaptığı çalışmanın sonucu olarak, statik esneklik egzersizlerinin sıçrama performansına herhangi bir etkisi olmadığı ve esneklik gelişimi ile birlikte sıçrama özelliğini gerektiren performanslar öncesi statik esneklik egzersizlerinin uygulanmasının gerekli olmadığı ileri sürülebilir. Genel olarak çalışma sonucunun, diğer araştırmaların çoğu tarafından desteklendiği ve statik esneklik egzersizlerinin olumsuz yönde etkilerin olduğunu gösteren çalışmalara rastlanmadığı için statik esneklik egzersizlerinin akut olarak kasın uzayabilirliği ve esnekliğini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Yıldız ve arkadaşları (2013), yaptığı çalışmada sürat koşusu öncesi yapılan düşük yoğunluklu koşular sonrası statik germenin sürat performansını negatif yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, maksimum güç üretimine dayanan spor dallarında başarıya ulaşmak için belli bir hareketin esas kasına yönelik statik germe egzersizlerinin yarışma öncesi uygulanmaması, uygulanması durumunda da kısa sürelerin (10-15 sn gibi) kullanılması önerilmektedir. Isınma serilerinin bir parçası olarak kullanılan germe egzersizlerinin performansı artırdığına, sakatlık riskini azalttığına ve kas ağrısının başlamasını ertelediğine dair yaygın bir görüş vardır. Buna rağmen son yıllarda yapılan bazı çalışmalar, germe egzersizleri sonrasında yapılan bazı kuvvet ve güç testlerinin sonuçlarında düşüş olduğunu göstermiştir. Bu sebeple bazı araştırmacılar sporculara, yüksek kuvvet ve güç performansı gerektiren aktivitelerden önce germe egzersizleri yaptırmayı önermemektedir (Koca, 2013).

Esneklik değerleri ile ilgili bulgular incelendiğinde koşu sonrası germe yapılmadan ölçülen esneklik değerinin; 10sn, 20sn, 30sn ve 40 sn statik germe sonrası ölçülen değerlerden istatistiksel olarak daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 10 sn statik germe sonrasında ölçülen esneklik değerinin 20 sn, 30 sn, 40 sn statik germe sonrası ölçülen değerlerden düşük olduğu görülmüştür. 40 sn statik germe sonrasında ölçülen esneklik değerinin koşu sonrası ve 10 sn, 20 sn statik germe sonrası ölçülen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür (İsmailoğlu, 2015). Otur-Eriş ve kalça eklem ROM (range of motion) ölçümleri, hem dinamik hem de statik germe egzersizlerinin esneklik derecesini akut olarak arttırmada etkili olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçları da, statikten sonra ki denge protokolünden sonra esneklikte büyük gelişimler gözlemlenmiştir. Nelson ve Kokkonen (2001), pasif balistik gerilmeden sonra otur-eriş ve hareket testinde %9 iyileşme bildirirken Fowles ve arkadaşlarının (2000), statik sonra plantar fleksiyon ROM'unda % 21 gelişim göstermiştir. Bazı çalışmalar statik stretching'in maksimal kuvveti olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir (Chtourou ve ark. 2013). Diğer çalışmalar basketbol ve buz hokeyi oyuncularından oluşan bir grup bayan

Akyüz, M., Özmeden, M., Doğru, Y., Karademir, E., Aydın, Y., & Hayta, Ü. (2017). Genç basketbolcularda statik ve dinamik germe egzersizlerinin bazı fiziksel parametrelere etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1492-1500. doi:[10.14687/jhs.v14i2.4560](https://doi.org/10.14687/jhs.v14i2.4560)

sporcuda dikey sıçramadan 2 dakika önce yapılan bir dizi dinamik egzersizin statik esnetmeye kıyasla belirgin yükseklikte sonuçlandığını bildirmişlerdir (Dalrymple ve ark. 2010). Sprint performansındaki azalmanın nedenleri (musculotendinous unit) MTU yapısının uyumundaki değişikliklerle bağlantılı olma olasılığı daha yüksektir. Pasif statik germe egzersizler (musculotendinous unit) MTU sertliğini azalttığını göstermiştir (Fletcher ve Anness, 2007). Herda ve arkadaşlarının (2008), yaptığı çalışmada, diz eklem açıları 101 (% 15.94) ve 81 (% 7.2) olan hamstring kaslarının statik gerilmesinin izometrik zirve gücü azalttığını, ancak dinamik esnetmenin sonucu olarak kuvvette bir değişiklik olmadığı görüldü. Bu çalışmada elde ettiğimiz verilerde; otur eriş testinden önce uygulanan statik esnetmenin esneklik üzerine olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca dinamik esnetmenin sol el pençe kuvveti üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır. Statik ve dinamik esnetmenin sırt ve bacak kuvveti üzerinde etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. 20 m sprint öncesi yapılan dinamik esnetmenin 20 m sprint üzerine olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan flamingo denge testinde statik ve dinamik esnetmenin olumlu bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

### Kaynakça

- Akyüz, M., Özkan, A., Taş, M., Sevim, O., Akyüz, Ö., & Uslu, S. (2014). Yıldız Basketbol Milli Takımında Yer Alan Kız Sporcuların Kuvvet Profillerinin Belirlenmesi Ve İlişkilendirilmesi. *International Journal of Science Culture and Sport*, 1(3),39-48.
- Akyüz, Ö. (2017). Effect of Aerobic Loading on Static Balance in Young Athletes. *Journal of Education and Training Studies*, 5(3), 154-159.
- Akyüz, Ö. (2017). Effect of Eight-week Exercise Program on Social Physique Anxiety Conditions in Adult Males. *Journal of Education and Training Studies*, 5(3), 148-153.
- Altinkök, M., & Ölçücü, B. (2012). Yaş Tenisçilerde Yarışma Öncesi Postural Kontrol İle Çeviklik Performanslarının İncelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education And Sport Science*, 14(2), 273-276.
- Aslan, C. S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., & Özdemir, F. N. Ş. (2011). Elit Altı Sporcularda Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Performans Ve Sırt Kuvveti Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8, 1612-1628.
- Ayan, V., & Mülazimoğlu, O. (2009). Sporda Yetenek Seçimi Ve Spora Yönlendirmede 8-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Fiziksel Özelliklerinin ve Bazı Performans Profillerinin İncelenmesi (Ankara Örneği). *FÜ Sağ. Bil. Tıp Derg.*, 23(3), 113-118.
- Aydın, G. (2011) Statik Esneklik Egzersizlerinin Uzun Süreli Uygulamasının Performans Üzerindeki Akut Ve Kronik. Doktora Tezi Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Bakırcı, A., & Kılınç, F. (2014). Hazırlık Periyodunda Uygulanan Kombine Antrenmanların Üniversite Basketbol Takımının Performans Düzeyine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 48-67.
- Chtourou, H. Aloui, A. Hammouda, O. Chaouachi, A. Chamari, K. & Souissi, N. (2013). Effect Of Static And Dynamic Stretching On The Diurnal Variations Of Jump Performance İn Soccer Players. *Plos One*, 8(8), E70534.
- Çatıkkaş, F. (2008). Farklı Esneklik Düzeylerine Sahip Sporcularda Statik Germe Sonrası Kasal Güç Değişim Sürecinin Analizi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Dalrymple, K. J., Davis, S. E., Dwyer, G. B., & Moir, G. L. (2010). Effect Of Static And Dynamic Stretching On Vertical Jump Performance İn Collegiate Women Volleyball Players. *J Strength Cond Res*, 24(1), 149-155.
- Dowsan, M. N., Nevill, M.E., Lakomy, H.K. Ve Hazeldine, R.J. (1998). Modelling The Relationship Between İsokinetic Muscle Strength Amd Sprint Running Performance. *Journal Of Sports Sancies*: 16, 257-265.

- Akyüz, M., Özmaden, M., Doğru, Y., Karademir, E., Aydın, Y., & Hayta, Ü. (2017). Genç basketbolcularda statik ve dinamik germe egzersizlerinin bazı fiziksel parametrelere etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1492-1500. doi:[10.14687/jhs.v14i2.4560](https://doi.org/10.14687/jhs.v14i2.4560)
- Egan, A.D., Cramer, J.T., Massey, L.L., Marek, S.M. (2006). Acute Effects Of Static Stretching On Peak Torque And Mean Power Output In National Collegiate Athletic Association Division I Women's Basketball Players. *J Strength Cond Res*, 20(4):778-82.
- Fletcher, I. M., & Anness, R. (2007). The Acute Effects Of Combined Static And Dynamic Stretch Protocols On Fifty-Meter Sprint Performance In Track-And-Field Athletes. *The J Strength Cond Res*, 21(3), 784-787.
- Fowles, J. R., Sale, D. G., & Macdougall, J. D. (2000). Reduced Strength After Passive Stretch Of The Human Plantarflexors. *Journal Of Applied Physiology*, 89(3), 1179-1188.
- Goldspink, G. (1976) The Adaptation Of Muscle To A New Functional Length. In D. J. Anderson & B. Matthews (Eds.), *Mastication* (Pp. 90-99). Bristol, England: John Wright And Sons.
- 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 Mechanomyography Of The Biceps Femoris Muscle. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 809-817.
- İri, R., Ersoy, A., & İri, R. (2010). Yürüyüş Egzersizinin Bayanların Aerobik Kapasitelerine Ve Bazı Kan Değerlerine Etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 505-514.
- İsmailoğlu, İ. (2015) Farklı Statik Germe Sürelerinin Sürat, Çeviklik, Sıçrama Ve Esneklik Performansı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Koca, M.(2013) Farklı Esneklik Seviyelerine Sahip Sporcularda Statik Germe Egzersizlerinin Anaerobik Performans Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kürkçü, R., Afyon, Y. A., Yaman, Ç., & Özdağ, S. (2009). 10-12 Yaş Grubundaki Futbolcu Ve Badmintoncularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 547-556.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2001). Acute Ballistic Muscle Stretching İnhibits Maximal Strength Performance. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 72(4), 415-419.
- Savucu, Y., Polat, Y., Ramazanoglu, F., Karahuseyinoglu, M. F., & Biçer, Y. S. (2004). Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız Ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(4), 205-209.
- Selvi İ. (2009). Farklı Branşlarda Bulunan Sporcularda Ve Sedanterlerde Kas Kuvvetinin Esneklik İle İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Şahin, M., Saraç, H., Çoban, O., & Coşkun, Z. (2012). Taekwondo Antrenmanlarının Çocukların Motor Gelişim Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(1):5-14.
- Tabary, A., Panjabi, M., Koblanski, J. (1972) The Effect Of Denervation And Dystrophy On The Adaptation Of Sarcomere Number to the Functional Length Of The Muscle İn Young And Adult Mice. *Journal Of Anatomy*, 122 (2), 455-465.
- Taş, M., Sevim, O., Özkan, A., Akyüz, M., Akyüz, Ö., & Uslu, S. (2013). Yıldız Basketbol Milli Takımında Yer Alan Kız Sporcuların Anaerobik Performans ve Kuvvet Değerlerinin Belirlenmesinde Çevresel Ölçümlerden Elde Edilen Bazı Değerlerin Rolü. *International Journal of Science Culture and Sport*, 1(3); 14-23.
- Williams, P.E., Goldspink, G. (1978) Changes in Sarcomere Length And Physiological Properties İn Immobilized Muscle. *Journal Of Anatomy*, 127 (3), 459-468.
- Yamaguchi, T., Ishii, K. (2005) Effects Of Static Stretching For 30 Seconds And Dynamic Stretching On Leg Extension Power. *J Strength Cond Res*, 19(3):677-83.
- Yıldız, S., Çilli, M., Gelen, E., & Güzel, E. (2013). Acute Effects Of Differing Duration Of Static Stretching On Speed Performance Farklı Sürelerde Uygulanan Statik Germenin Sürat Performansına Akut Etkisi. *Journal Of Human Sciences*, 10(1), 1202-1213.
- Zorba, E., Özkan, A., Akyüz, M., Harmancı, H., Taş, M., & Şenel, Ö. (2010). Güreşçilerde Bacak Hacmi, Bacak Kütlesi, Anaerobik Performans ve Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 83-96.



### **Extended English Abstract**

Sporting abilities are shaped by different psychomotor features. These; strength, speed, endurance, skill and range of motion. These are the factors that determine which spoiler is more successful and at what level. An endurance sportsman can be a marathon runner with a strong endurance, a sprinter with a very good sprinting ability, a footballer who uses his feet well, and a player who uses his hands well can be more successful in volleyball. Sporda is an expression that covers the range of motion, flexibility. Muscle tissue has four basic features: extensibility, flexibility, stimulation, and stretchability. The extensibility and flexibility of these make up the movement range. Extensibility is the ability of the muscles to regress. Flexibility is; the ability of the muscle to return to its normal length after stretching or after stretching (Selvi, 2009). Basketball is one of the most participant and observer sports after futbol in our country. As well as the physical characteristics of each team, as well as their physical characteristics, when considering the need for quick and accurate play, biomechanical features such as strength, speed, durability, mobility and coordination and technical-tactical and experience parameters are important in basketball (Copper, 2014). Basketball; It develops physical strength features such as durability, strength, speed, skill and mobility in a desired way starting with childhood and youth ages, psychologically (Akyüz, 2017) as well as physiological studies and strengthening it in the age of adulthood (Savucu et al., 2004).

Ten sportsmen from the Pınar Karşıyaka SKI-16 basketball team participated in this study voluntarily. Before starting Dynamic and Static Stretching Tests physical parameters such as height, body weight were measured. In this study day 1 test were taken without any stretching protocol applied. On day 2, tests were applied after 10 movements of static stretching, each lasting 1 min 30 sec. On the 3rd day, dynamic stretching exercises consisting of 10 movements, 1 minute and 30 seconds each were applied and then the tests were made again. In this study, we examine the effects of dynamic and static stretching exercises on strength, flexibility, speed and balance factors. The study lasted 3 days. At the end of the study, weights and body weights of the athletes were taken again. Measurements were made between 16.00-16.30 hours at Karşıyaka Sports Club Çiğli Selçuk Yaşar Facilities. The study was conducted during the competition period and the necessary information about the tests were explained to all the sportsmen before the test.

There was a statistically significant difference between the sit-in test without stretching exercise and the sit-in test after static stretching ( $p < 0.05$ ) but no significant difference between the sit-in test after dynamic stretching exercise ( $p > 0.05$ ). There was no significant difference between the left handed claw test performed without stretching exercise and the left handed claw test applied after static stretching ( $p > 0.05$ ) but there was a significant difference between the left handed claw test applied after static and dynamic stretching exercise ( $p < 0.05$ ). 20m without stretching exercise. Sprint test is applied after static stretching 20m. There was no significant difference between sprint test ( $p > 0.05$ ) but statistically and dynamically after 20 m. There is a significant difference between sprint test ( $p < 0.05$ ) (table 3).

The study was carried out to investigate the effect of static and dynamic stretching exercises on some physical parameters. Egan et al. (2006) found that there was no change in strength and strength of the 60 and 300 ° sn-1 concentric isokinetic knee flexion until after 45 minutes of static stretching exercise on 11 female basketball players, and they concluded that static stretching exercises did not adversely affect exercise performance. Yamaguchi et al. (2005) found that after static stretching exercises, there was a reduction in power generation, whereas higher performance was achieved in activities requiring high power production such as dynamic stretching exercises, and then bending after static stretching exercises completely free of warming protocols. Aydın (2011) suggests that static flexibility exercises do not have any impact on the leap performance and that the application of static flexibility exercises prior to performances, which require bounce along with flexibility development, is not necessary. In general, static flexibility exercises acutely influence muscle extensibility and flexibility positively, as the study results are supported by most of the other studies and no studies showing that static flexibility exercises have adverse effects. As a result, it can be said that static and dynamic stretching exercises have a positive effect on flexibility, strength and speed.