

GENÇ BAYANLARDA STATİK GERDİRME EGZERSİZLERİNİN VÜCUT YAĞ YÜZDESİ VE ESNEKLİĞE ETKİSİ

BODY FAT PERCENTAGE OF STATIC STRECHING EXERCISES IN YOUNG WOMEN AND THE INFLUENCE ON ELASTICITY

*Emra YAMAN *Recep KÜRKÇÜ * Mustafa YENİÇERİ **Süleyman CAN

ÖZET

Bu çalışmanın amacı genç bayanların 10 haftalık statik germe egzersizleri sonrası vücut yağ yüzdesi ve esneklik değişikliklerini ortaya çıkarmaktır. Çalışmaya yaşları 20.70 olan 10 bayan gönüllü olarak katılmıştır. Egzersiz öncesi ve sonrası sırası ile otur-uzan, sağ ve sol diz fleksiyon, spagat, kol esnekliği, omuz ekstansiyon ve fleksiyon, kalça ekstansiyon ve fleksiyon, gövde öne fleksiyon, gövde geriye ekstansiyon köprü ve vücut yağ yüzdesi ölçümleri alındı. Değişkenlerin aritmetik ortalama, standart sapmaları ile birlikte ön ve son test değerleri t-testi analizi $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde incelendi.

Bu ölçümlerden ön-test ve son test sonucunda deneklerin otur-uzan, sağ ve sol diz fleksiyon, spagat, kol esnekliği, omuz ekstansiyon ve fleksiyon, kalça ekstansiyon ve fleksiyon, gövde öne fleksiyon, gövde geriye ekstansiyon ve köprü esnekliği değerlerinde $p < 0.05$ seviyesinde anlamlı bir değişme gözlenirken, vücut yağ yüzdesi değerlerinde önemli bir değişiklik gözlenmedi.

Anahtar Kelimeler: Esneklik, Statik Gerdirme

ABSTRACT

In this study, it is aimed to establish the body fat percent changes and flexibility changes in young women after ten week static stretching exercises. Ten volunteer women whose age average is 20,70 participated in the study. Before and after the exercise, sit-extend, right and left knee flexibility, , spare-cut, arm elasticity, shoulder extensibility and flexibility, and flexibility, hip extensibility and flexibility, body forward bending, body back bending and body fat percent measurements were taken. Variants of arithmetical averages and standart deviations with the first and last test values were examined at the level of t-test analysis $P < 0.05$

It is abstracted from the results of the first and the last test measurements to be charming changes in sit extend, left and right knee flexibility, spare-cut, arm elasticity, shoulder extensibility and flexibility, hip extensibility and flexibility. body forward bending, body back bending values at the level of $P < 0.05$ of test takers but no clear changes in body fat percent

GİRİŞ

Çağımızda yaşam koşulları bayanları daha az hareket eder duruma getirmektedir. Uygun olmayan çevre koşulları ve alışkanlıklar, bayanlar için sedanter bir yaşam şekline sebep olmaktadır. Gününü oturarak geçiren bayanların kasları daha zayıf ve gergin

olur; buna bağlı olarak doğal yapıları bozulur ve yaşamları riske girer. Daha sağlıklı bir yaşam için egzersizin gerekli olduğu artık tartışılmaz bir gerçektir.

Vücut tembelliğimizi esnetme hareketleri ile yeniden giderebiliriz, kaslarımızı zinde tutarak, hareketsizlikten ve buna bağlı çeşitli rahatsızlıklardan uzak durmayı sağlayabiliriz.(23)

Kadın ve erkek arasında morfolojik ve fizyolojik farklılıklar vardır. Ergenliğe kadar boy ve ağırlık cinsiyet farkı göstermemekle beraber ergenlikte

* Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü

**Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi

cinsiyetler arasındaki vücut kompozisyon farkı endokrin değişikliğinden ötürü belirginleşir. Bayanlarda FSH (Folikül Stimülant Hormon) ve LH (Lütinizing Hormon) salgılanmasıyla östrojen salgısı başlar. Östrojen hormonuna bağlı olarak bayanlarda vücut yağ oranı erkeklerle oranla daha fazladır. Cinsiyete bağlı olarak bayanlarda en büyük yağ oranı kalça ve baldırlarda toplanmıştır. (23)

Bayanlarda boy genellikle daha kısadır. Gövdenin üst kısımları bacaklara oranla daha iyi gelişmiştir. Kalça oynakları arasındaki aralık erkeğe oranla daha büyüktür. Kas tonusu ve elastikiyet daha fazladır. Kas, bağ ve kirişlerin gerilebilirliği ile hareket yeteneği kadınlarda daha yüksektir. Kadının esneyebilirliğinin yüksek olması dokuların daha gevşek oluşuna bağlıdır. (23)

Bayanlarda yaş ilerledikçe vücut yağları artarken; esnetme yeteneğinde azalmalar görülür, kas dokuları maksimal oksijen alımları ve alınan enerji ihtiyacı azalır. Bu olayın hızlanmasına sebep olan etkenlerin başında fiziksel hareketliliğin azlığı gelmektedir. (23-2)

Eklemlerin doğal açıklıklarını koruyarak fonksiyonlarını yapabilmeleri insan hareketlerinin başarısında büyük önem taşımaktadır. Hareketin meydana gelişinde bedenin fonksiyonel açıklarını oluşturan eklemlerin doğal durumlarının korunması esneklik özelliği ile mümkün olabilmektedir. (7)

Esneklik bir veya birden fazla eklemin mümkün olabilen sınırlara kadar uzanan hareket genişliği olarak tanımlanmakla birlikte bu genişlik ne kadar çok ise o oranda esneklik büyük olmaktadır. Bir sportif faaliyetinin yerine getirilebilmesi, spor müsabakalarında başarılı olunabilmesi ve aynı zamanda sakatlıklardan korunabilmesi açısından esneklik çok önemli bir etkidir. (4)

Bütün spor dallarında performansta en belirleyici biyomotor yeteneklerden biri olan esneklik sportif faaliyetin yapılmasına, sportif faaliyetin başarılı bir şekilde yapılması da esnekliğe bağlıdır. (9)

Esnekliğin kişiden kişiye değiştiği bilinmektedir. Bunun temel sebebi ise kişinin doğuştan gelen fizyolojik yapısına bağlıdır. Örneğin ince kemikli ve uzun kaslı kişiler, iri kemikli ve kısa kaslı kişilere oranla daha esnekler. (22)

Esneklik çeşitli yapısal sınırlılıklara bağlıdır. Bunlar; kemikler, kaslar, sınırlamalar, eklem tipi ile ilgili olmaktadır. Eklem kapsülünün esnekliği %47, kaslar %41, tendonlar %10, ve deri %1 oranında etkilemektedir. (10)

Germe egzersizleri esnekliğin gelişmesi ve hareketliliğin yükseltilmesi amacıyla uygulanır. Kasların esneklik özelliği egzersizlerle %15 oranında geliştirilebilir. (20)

Eklemlerin hareket sınırının geliştirilmesi amacıyla kullanılan 3 temel metot vardır. Bunlar; dinamik, statik, P.N.F (Proprioceptive Neuromuskular Facilitation) esnetme teknikleridir. Her üç esnetme tekniğinin etkinliği kas içiği, golgi tendon organı ve gamma sistemi oluşturan germe refleksine bağlıdır. (21,8)

Statik esnetme metodu, vücudun veya ekstremitenin kas ve bağ dokularında mümkün olan en büyük uzunluk sağlanıncaya, yani kasta ağrı hissedilinceye kadar esnetilmesi ve o pozisyon da belirli bir süre (5-6 saniye) beklenilmesi ve prensibine bağlıdır. Statik esnetme,, esneklik refleksini harekete geçirir ve esnetilen kasın kasılmasına neden olur. Golgi tendon organı üzerindeki gerginlik artar ve bu nedenle esnetilen kasın daha fazla esnetilmesine engel olunur. Ancak bu noktada ısrarla beklenmesi durumunda merkezi sinir

sisteminden ikinci bir şekilde elerek kasın gevşemesi sağlanır. Bu yolla kas kendi kendini sakatlanmalardan koruyabilir. Kasın bu gevşeme anında ise kişi esneklik sınırını biraz daha ileriye götürme fırsatı bulur.(22)

Statik esneklik çalışmalarında büyük bir hareket genişliği vardır. Çalışmalar bir eş veya aletle ek bir kuvvet verilerek ve yüklenmeyle gerilen kas yönünde, fazla zorlanmadan uygulanır. (21,8)

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya 2001-2002 öğretim yılında Muğla Üniversitesinin değişik bölümlerinde okuyan ve tesadüfi seçilen 10 sedanter bayan öğrenci gönüllü katıldı. Deneklerin seçimi esnasında yakın zamanda (son 3 ay) esnekliklerini ve performanslarını etkileyecek sağlık problemi geçirip geçirmediklerine dikkat edildi. Bu kriterlere uymayan denekler çalışmaya alınmadı. Deneklere uygulanacak testler ve uygulanacak statik gerdirme egzersizleri antrenman programı hakkında bilgi verildi. Çalışmalar öncesi deneklerin ön test esneklik ölçümleri alındı. Denekler 10 hafta, haftada üç gün (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) düzenli olarak 1'er saat çalışmalara katıldılar. Bir saatlik çalışma programının ilk 20 dakikası genel ısınmaya ayrılmıştır. Kalan 40 dakikalık sürede statik esnetme hareketlerini yapmıştır. Her hareket 10 sn'lik dinlenme araları ile 3-4 kez seriler şeklinde yapılmıştır. Egzersizler eşli ve eşsiz olarak her seferinde eklem genişliği artırılarak yapıldı. 10 hafta sonunda deneklerin son testleri alındı.

Deneylerde kullanılan bilgi formu ve ölçümlerde kullanılan araçlar aşağıda açıklanmıştır.

Çalışma sonucunda; en kısa sürede ve en geniş açılarda hareket kabiliyetini artıran esnetme tekniğinin belirlenmesi, gerek spor alanında gerekse günlük hayatta istenilen ve ihtiyaç duyulan esneklik düzeyine ulaşma açısından büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak; 18-25 yaş sedanter bayanlarda esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan statik, esnetme tekniğinin etkinliğini ortaya koymak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Deneklerin tüm ölçümleri Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokuluna ait Fizyoloji Laboratuvarında alınmıştır.

Deneklerin test sonuçlarının kaydedildiği kişisel bilgi formları her denek için ayrı ayrı hazırlanmış ve test sonuçları bizzat test yöneticileri tarafından kaydedilmiştir.

Deneklere uygulanan kişisel bilgi formunun I. bölümünde; adı soyadı, doğum tarihi, boy, kilo, II.bölümünde oturuzan, kalça fleksiyon, kalça ekstansiyon, spagat, diz fleksiyon (sağ- sol) III bölümde deri altı yağ kalınlığı (sikinfold) ölçümleri; biceps, triceps, supscapula, suprailiak ölçüm sonuçları yazılmıştır.

Labaratuvar Ölçüm Metotları

Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümleri: Ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 0.1 kg olan digital terazide yapıldı. Boy ölçümleri de hassaslık derecesi 0.01 cm olan digital ölçüm aleti kullanıldı. Bu ölçüm yapılırken denekler t-shirt ve şort giydiler. Ayaklarına ayakkabı, terlik veya ölçümü değiştirecek şeyler giydirilmedi. Ölçümlerde baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak

basmış, dizler gergin topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonudadır.(14)

Otur Uzan Testi: Uzunluğu 35 cm , genişliği 45 cm, yüksekliği 32 cm özelliklerine sahip olan test sehпасı ile ölçüm yapılmaktadır. Denek yere oturdu ve çıplak ayak tabanını düz bir şekilde test sehпасına dayadı. Gövdesini ileri doğru eğdi ve dizlerini bükmeden ellerini vücudunun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzandı .Bu şekilde, en uzak noktada , öne yada geriye esnemenen 1-2 saniye bekledi. Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer cm cinsinden yazıldı.(17)

Kalça Fleksiyon: Denek sırt üstü yatarken, ganyometre ile pivot noktası trachanter majör alınarak ölçüldü. Sabit kol columna vertebralise paralel yerleştirilirken hareketli kol femur'un lateral hattına paralel ve lateral kondil'e doğru yerleştirildi. Ölçümler diz fleksiyon halinde iken yapıldı. Çıkan değerler (°) cinsinden yazıldı. (1)

Kalça Ekstansiyon: Denek yüzükoyun yatarken ganyometrenin pivot noktası trachanter majör olarak alınarak ölçüldü. Sabit kol columna vertebralise paralel yerleştirilirken hareketli kol femurun lateral bölgesine yerleştirildi. Ölçüm yaparken kalçada elevasyon olmamasına dikkat edildi. Çıkan değer (°) cinsinden yazıldı. (15)

Spagat: Denek bacaklar açık spagat oturuş pozisyonunda iken kalçanın yere olan uzaklığı cetvel ile ölçüldü. Ölçüm sırasında deneğin vücudu yana dönük ve baş karşıya bakar vaziyetteydi. Çıkan değer cm cinsinden yazıldı.(3)

Diz Fleksiyon: Denek yüzükoyun yatar uyluk ve bacak yatak üzerinde destekli iken vücut pivot noktası femurun lateral kondili alınarak ölçüldü. Ganyometrenin sabit kolu femurun lateraline paralel, büyük trokantere doğru yerleştirildi. Hareketli kol ise fibulaya

paralel, malleole doğru yerleştirilip ölçümler yapıldı. ölçümler sağ ve sol ayak için ayrı ayrı alındı çıkan değer cm cinsinden yazıldı.(8)

Kol Esnekliği: Deney ayakta ayaklar bitişik kol boyu mesafesinde kollar gergin avuç içleri ve sırt duvara dönük parmak uçları duvara temas halinde kolları birbirine yaklaştırdığın en yakın mesafe ölçüldü. Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer cm cinsinden yazıldı. (18)

Omuz Fleksiyon Ölçümü: Denek sırtüstü yatar pozisyonunda, avuç içi tavana bakacak şekilde yerleştirildi ve ölçümler ganyometre ile vücudun lateralinde yapıldı. Pivot noktası sabit kolu gövdenin orta aksiller çizgisi ile aynı hizada olacak şekilde yerleştirilirken hareketli kol yukarı doğru kaldırılırken, omuzlarda abdüs-ksiyon ve elevasyon olmamasına dikkat edildi. Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer (°) cinsinden yazıldı. (14)

Omuz Ekstansiyon: Denek yüzüstü yatar ve avuç içi yukarıya bakacak şekilde el sırtı yatağa yerleştirildi Ganyometrenin pivot noktası sabit kolu ve hareketli kol fleksiyon ölçümündeki gibi yerleştirildi. Ölçüm dirsek ekstan-siyonda iken alındı Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer (°) cinsinden yazıldı. (14)

Gövde Öne Fleksiyon: Denek düzgün bir zemine bacaklar açık olarak oturur ve eller ensede kenetlendi. Baş öne doğru yavaşça hareket ettirilerek, gövde yere doğru mümkün olduğunca eğildi. Bacakların dizden bükülmemesi bir yardımcı tarafından sağlandı. Başın ön bölümü ile yer arasındaki mesafe ölçüldü. Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer cm cinsinden yazıldı.(8)

Gövde Geriye Ekstansiyon: Denek düz bir zemine yüzükoyun yatar vaziyette elleri ensede kenetlendi. Bir yardımcı bacakları Açık yatmakta olan deneğin bacaklar arasına girerek kalçadan bastırıldı ve yerden kalkmasını engelledi. Denek,

baş ve göğsünü mümkün olduğu kadar yukarı geriye doğru kaldırmaya çalışıldı. Deneğin çenesiyle döşeme arasındaki mesafe ölçüldü. Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer cm cinsinden yazıldı.(8)

Köprü: Denek bacaklar omuz genişliğinde açık, sırt üstü yatış pozisyonunda köprüye kurdu. Kollar ve ayaklar gerginken el ve ayak arasındaki mesafe mümkün olduğu kadar kısaltıldı. Deneğin el parmak uçları ile ayak topukları arasındaki mesafe ölçüldü. Test iki defa tekrar edildi ve en iyi değer cm cinsinden yazıldı (6)

Vücut Yağ Yüzdesi: Deri altı yağ ölçümü 0-66 mm kalınlığı ölçen "Skinfold Caliper ile ölçüldü. Ölçümler vücudun sağ

tarafından triceps ve suprailiak olmak üzere 2 bölgeden alındı Vücut yağ yüzdesi "formülünden yararlanılarak bulundu.

İstatistiksel Analiz

Araştırmada antrenmandan önce ve sonra alınan ölçüm sonuçlarının değişim farklılıklarının tespiti için aritmetik ortalamaları (X) ve standart sapmaları (S.S.) hesaplanmış, bağımlı gruplarda aritmetik ortalamalar arasındaki farkın 0.05 önem seviyesinde anlamlı olup olmadığını ortaya koymak için Paired-Samples t-testi kullanılmıştır. İstatistiksel işlemler SPSS 10.0 for Windows paket programında yapılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1: Deneklerin Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler N=10	Ön-test		Son-test		T-Değeri
	X1	SS	X2	SS	
Yaş (yıl)	20,70	1,82	20,70	1,82	
Boy(cm)	159	4,11	159	4,11	
Vücut Ağ.(kg)	56,60	6,76	55,80	6,39	0,93
Otur uzan (cm)	19,20	3,39	21,4	3,50	-8,8*
Diz Flex.(sağ) (°)	137	7,9	133,80	7,58	16*
Diz Flex. (sol) (°)	138,10	6,45	135,80	6,57	4,11*
Spagat(cm)	31,40	4,81	28,70	4,73	12,6*
Kol Esnekliği (cm)	26,50	3,97	24,10	3,81	10,8*
Omuz Flex(°)	174,10	8,51	176,70	8,57	-15,9*
Omuz Ex (°)	41,30	5,49	42,70	5,29	-10,8*
Kalça Ex (°)	20,2	3,67	22,7	3,43	-9,30*
Kalça Flex(°)	122	3,36	124	3,19	-2,86*
Göv. Öne Flex(°)	21,40	3,40	24,10	3,10	-12,6*
Göv Geriye Ex(°)	41,40	4,00	44,50	3,56	-11,1*
Köprü(cm)	47,70	6,12	44,70	6,14	20,1*
Vücut Yağ Yüz.%	25,13	5,03	24,97	5,04	0,74

* P<0,05

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tablo 1'de araştırmaya katılan bayanların statik gerdirmeye egzersiz antrenmanı öncesi ve sonrası otur-uzan,

sağ ve sol diz fleksiyon, spagat, kol esnekliği, omuz ekstansiyon ve fleksiyon, kalça ekstansiyon ve fleksiyon, gövde öne fleksiyon, gövde geriye ekstansiyon

köprü ve vücut yağ yüzdesi değerlerinin değişimleri sunulmuştur.

Bu ölçümlerden elde edilen ön-test ve son test sonuçlarına göre deneklerin otur-uzan ($t=-8,8$), diz fleksiyon sağ ($t=16,00$), diz fleksiyon sol ($t=4,11$), spagat ($t=12,6$), kol esnekliği ($t=10,8$), omuz fleksiyon ($t=-15,9$), omuz ekstansiyon ($t=010,8$), kalça ekstansiyon ($t=-9,30$), kalça fleksiyon ($t=-2,88$), gövde öne fleksiyon ($t=-12,6$), gövde geriye ekstansiyon ($t=-11,1$) ve köprü esnekliği ($t=20,1$) değerlerinde $p<0.05$ seviyesinde anlamlı bir değişme gözlenirken, vücut yağ yüzdesi ($t=0,74$) değerlerinde önemli bir değişiklik gözlenmedi.

Akandere (1993)'de yaptığı araştırmada 17-22 yaş grubu bayanları 12 haftalık esneklik antrenmanı programına tabi tutmuş; statik ve dinamik gerdirmeye egzersizlerinin esneklik üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak; statik gerdirmeye egzersizleri uygulanan gruptaki esnekliğin dinamik gerdirmeye uygulanan gruba göre daha fazla olduğunu belirlemiştir.(2)

Yaman ve arkadaşları (1999)'da yaptığı araştırmada bayan sporculara 12 haftalık esneklik antrenmanı uygulamış ve statik, dinamik gerdirmeye egzersizlerinin esnekliklere etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak; statik gerdirmeye egzersizlerini uygulayan grupta dinamik egzersizleri uygulayan gruba göre daha çok gelişme olduğunu bulmuşlardır.(21)

Pollard ve arkadaşları (1997); yaptığı çalışmada, kalça fleksiyonun geliştirilmesinde statik ve dinamik esnetmeye egzersizlerinin etkisini araştırmıştır. Yaşları 18-30 arası toplam 40 bayan 12 hafta boyunca esnetmeye egzersizlerine tabi tutmuşlar, Sonuç olarak; her iki esnetme tekniğini ön ve son test

değerleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde statik esnetme tekniğinin kalça fleksiyon geliştirilmesinde etkili metot olduğunu bulmuşlardır.(12)

Sundquist (1996); yaptığı çalışmada, yaşları 18-29 arasında olan 20 bayana, 10 haftalık egzersiz programı uygulamış kalça ve baldır bölgelerinin esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve P.N.F esnetme tekniğinin etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak kalça ve baldır bölgelerinin esnekliğinin geliştirilmesinde en etkili metot statik esnetme tekniği olduğunu tespit etmiştir. (16)

Zorba ve arkadaşları (2000) yaptığı araştırmada; 18-25 yaş grubu sedanter bayan öğrencilerde 8 haftalık step uygulamasının bazı fiziksel uygunluk ve antropometrik değerlere etkisini araştırmışlar ve sonuç olarak, kas kuvveti, dayanıklılık, sürat ve esnekliği geliştirirken, deri altı yağ kalınlığına etki yapmadığını tespit etmişlerdir.(25)

Velasquez (1991) 18-33 yaş grubu bayanların 12 haftalık egzersiz sonucu vücut kompozisyonu ve kardiorespiratuar fitness değişikliklerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda dinlenim kalp atım sayısının, maksimal oksijen alımının düştüğünü gözlemiş ancak vücut kompozisyonunda herhangi bir değişiklik bulamamıştır.(19)

Yapılan bu çalışmada uygulanan statik gerdirmeye egzersizlerinin 18-25 yaş arası üniversiteli bayanların esneklik değerlerine pozitif bir etki yaptığı, vücut yağ yüzdesine gözlemlendi. Elde edilen bu neticeler daha önceki yapılan çalışmalarını destekler niteliktedir.

Sonuç olarak. yapılan 10 haftalık statik gerdirmeye egzersiz programı, genç

bayanların otur-uzan, spagat, kol esnekliği, diz ekstansiyon, omuz, kalça ve gövde ekstansiyon ve fleksiyon esnekliklerini geliştirirken, vücut yağ yüzdesine etki yapmadığı gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

- 1-Adams, M.G., (1994), "Exercise Physiology Labaratuary", Brown and Benchmark Publishers Medicine, California, 163.
- 2-Akandere, M. (1993), 17-22 Yaş Grubu Sporcuların Esnekliklerinin Geliş-tirilmesinde Statik ve Dinamik Gerdirme Egzersizlerinin Etkisi, Selçuk Üversi-tesi Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- 3-Bender,J. AndShea, E.,(1984), "Physical Fitness Test And Exercise", Ronald Press, Newyork, 36.
- 4- Brain, J., (1987), "Dynamics Of Pulmonary Gas Exchange", England, s. 17-35
- 5-Faire,L.,(1989), Relationship Of Antrometrik and Physical charechteristics Of Male Junior Gymnast To Performance, Sports Medicine, 29, 369-378
- 6-Haag, H., Dassel, H., (1989), Fitness Test, Verlag Karl Hofmann, Schorndorf, 561.
- 7-Hockey, R., V.,(1985), "Physical Fitness", San Antonio Press,Texas, 5. Basım, 82-89.
- 8-Hublely, C., (1991), "Testing Flexibility, Physical testing of Elite Athletes", Human Kinestics, 369-370.
- 9-Mcatee, R., (1993), "Facilitated Stretching", United Graphics Press, Amerika, 1-15.
- 10-Morris, A., (1989), "Sport Medicine", Urbana, Champaign Press, 61-75.

Dolayısıyla bu tekniğin esneklik çalışmalarındaki verimliliği artıracakı düşünülmektedir. Ayrıca statik gerdirme egzersizlerine ısınma anında da yer verilmesi önerilmektedir.

- 11-Özer, M.,K., (1989), Artistik Jimnastik Antrenmanın Temelleri, 31, Ankara.
- 12-Pollard, H., Ward, G, (1997), The Effects Of Dynamic Stretching and Static Stretching Tecniques in Hip Flexion, Manipulative, 20,7,443-447, England.
- 13-Pompa, P., (1986), Theory And Methodology Of Training, 31-32, Lubuque.
- 14-Scoott, W.,Nicholas, J.,(1984), Principles Of Sports Medicine, London, 178-190.
- 15-Shephard, R.,(1987), Exercise Physiology, Philadelphia, 110-350.
- 16-Sunquist, R., (1996), The Effectts Of Static Stretching And P.N.F, Stretching Tecniques in hip and hamstring musclas, Human Performance, University of Oregon, 1, 43,28-30, Eugene.
- 17-Tamer,K., (2000), " Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi", Bağırğan Yayınevi, Ankara, 48.
- 18-Watson, A.,(1988), Physical Fitness And Athletic Performance, 3. Edition,Newyork,9-18.
- 19-Velasquez, K., Wilmore, J., H., (1991) Changes In Cardiorespiratory Fitness And Body Composition After A 12 Week Bench Step Trainingig Program, Medicine And Science İn Exercise And Sport, Pp. 78
- 20-Yaman, M., Coşkuntürk, O., Hergüner, G., (1993), "Tüm Spor Dalları ve Sağlıklı Yaşam İçin Stretching", Ankara, Kılıçaslan Basımevi, 8-97
- 21-Yaman, R., Afyon, Y., A., Saygın, Ö., (1999), Bayan Sporcularda Statik Ve

Dinamik Gerdirme Egzersizlerinin Esnekliklerine Etkisi, Dinamik Spor Bilimleri Dergisi, 1,1 37-39,, İstanbul.

22-Ziyagil, M., Tamer, K., Zorba, E., (1993), "Beden Eğitimi Ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi", Ankara, Emel Basımevi,48-54.

23-Zorba, E., (1999), "Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk", Ankara, s. 534-539.290

24-Zorba, E., Ziyagil, A.,M., (1995), "Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları", Gen Matbaacılık, Trabzon, 254-257.

25-Zorba, E., Yaman, R., Yıldırım, S., Saygın, Ö., (2000) 18-25 Yaş Grubu Bayan Öğrencilerde 8 Haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değerlere Etkisi, G.Ü. BESYO 1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, Cilt 1, s.74-79 Ankara,