

# KUVVET ANTRENMANI SONRASINDA UYGULANAN ESNEKLİK ÇALIŞMALARININ KUVVET GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

THE EFFECTS OF STRETCHING EXERCISE APPLIED AFTER THE STRENGTH TRAINING  
ON STRENGTH DEVELOPMENT

<sup>1</sup>Ali Ahmet DOĞAN <sup>1</sup>

<sup>2</sup>Sibel SELİMOĞLU <sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının, kuvvet gelişimi üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu amaçla, yaşları 12-14 arasında değişen toplam 90 ilköğretim okulu öğrencisi denek olarak seçildi. Bu denekler "Kontrol Gurubu", "Kuvvet Gurubu" ve "Kuvvet-Esneklik Gurubu" olmak üzere 30'ar kişiden oluşan 3 guruba ayrıldılar.

Kontrol gurubu hiçbir fiziksel aktiviteye katılmadı. "Kuvvet gurubu" sadece kuvvet çalışmalarına katılırken "Kuvvet-Esneklik Gurubu" ise hem kuvvet çalışmalarına hem de esneklik çalışmalarına katıldı. Bu deneklere 10 hafta boyunca Primidal kuvvet çalışma programı uygulandı. Program haftada 3 kez olmak üzere 10 hafta süresince devam ettirildi. Bütün deneklerin çalışma öncesinde ve sonrasında hem el bileği esnekliği hem de pençe kuvvetleri ölçüldü.

Bulgulara göre, esneklik ve kuvvet gelişimi açısından "Kuvvet-Esneklik Gurubu" diğer guruplardan istatistiki olarak daha büyük gelişme göstermiştir  $P<0.05$ .

**Anahtar Kelimeler :** Esneklik, Kuvvet, Spor, Beden Eğitimi.

## SUMMARY

The purpose of this study is to determine the effects of flexibility exercise applied after the strength training on strength development. With this purpose, 90 primary students aged between 12-14 were selected as subjects. These subjects were divided into three sub groups: "Control Group", "Strength Group" and "Strength-flexibility Group", each having 30 students.

Control group did not join in any physical activities. "Strength group" only joined in the strength exercise. "Strength-flexibility Group" joined both strength and flexibility exercise. These subjects were exposed to "Premidal Strength" exercise program for 10 weeks. This program lasted for 10 weeks, 3 times each week. All the subject's "Wrist flexibility" and "Grip Strength" were measured as a pre and post test.

The findings show that there is no significance difference in the level of 0.05 among the ages, heights and weights of all three on the one hand.  $P>0.05$ . On the other hand, there is no any statistical significant difference between flexibility and strength in the pre test measurements in all groups.  $P>0.05$ .

According to the results, in terms of flexibility and strength development is that "Strength Flexibility Group" statistically shows greater development than other groups.  $P<0.05$ .

**Key Words:** Flexibility, Strength, Sports, Physical Education.

<sup>1</sup> K.T.Ü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü

<sup>2</sup> Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni/ TOKAT

## GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan kuvvetinin geliştirilmesi düşünüldüğünde, kuvveti insanın temel motorik yeteneklerinden birisi olarak ele almak gerekir (7). Kuvvet, birim zamanda ortaya konabilen şekliyle (Güç) daha da büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla güç, kuvvetin miktarı ve kuvvetin uygulama süresiyle açıklanabilir. Kuvvetin ortaya konabilmesinde ise kasın kasılma öncesi uzunluğu, kasın çekme açısı ve kısılma hızı son derece önemlidir (11).

Kasın ortaya koyabildiği maksimum izometrik kuvvet miktarı kısmen de olsa kasın uzunluğuna bağlıdır. Diğer bir deyişle, kas fibrilinin en büyük kuvvet üretebileceği fibril uzunluğunun optimal bir aralığı olduğu birçok bilim adamı tarafından öne sürülmüştür (6).

Eklemlerin hareket sınırını kısıtlayan yanlış kuvvet çalışmaları kuvvetin ortaya konulmasında bir yetersizlik meydana getirmektedir. Diğer taraftan kasların boyunu uzatmanın ya da eklemlerin hareket genişliklerini kaybetmemelerini sağlamanın pratik bir çözümü de esneklik çalışmalarıdır.

Kuvvet çalışmalarının esnekliği ve esneklik gelişimini engellediği, diğer bir ifadeyle ağırlık antrenmanlarının esneklik gelişimini olumsuz bir şekilde etkilediği fikrinin altında yatan sebep, kuvvet çalışmalarının uygulanmasındaki hatalardır. Bu konuda gözlenen en büyük hata, kuvvet çalışmalarının eklemlerin hareket sınırlarında yapılmıyor olmasıdır. Sporcular arasındaki “Kuvvet çalışmaları esnekliği engeller” tarzındaki yaygın inanışın temel nedeninin, kuvvet çalışmalarının yanlış uygulanmasından kaynaklandığı söylenebilir (9).

Hiçbir fiziksel egzersizi kuvvet yeteneğinden soyutlamak mümkün değildir. O halde performans denilince akla gelen şeylerden ilki genellikle kuvvettir. Kuvvet, sadece sportif performans kalitesi açısından değil aynı zamanda sağlıklı bir yaşam için de gereklidir. Özellikle pasif yaşam tarzının giderek yaygınlaştığı çağımızda, kendisine olan ihtiyacımızı iyice hissettirmektedir. Günümüzde yapılan sağlık harcamalarının çok önemli bir bölümü, pasif yaşam tarzından kaynaklanan sağlık problemlerine gitmektedir.

Kuvvet çalışmalarında gözlenen en büyük hataların başında, kuvvet çalıştırılan kasın ROM sınırında yapılmaması gelmektedir. Oysa ki çoğu insan için küçük bir ayrıntı gibi kabul edilen bu gerçek kasın kısılmasını ve eklemlerin hareket genişliğinin gitgide daralmasını engeller. Kuvvet çalışmaları ile ilgili diğer önemli yanığı ise, kuvvet çalışmalarının esnekliği ve esneklik gelişimini engellediği, diğer bir ifadeyle ağırlık antrenmanlarının esneklik gelişimini olumsuz bir şekilde etkilediği fikridir. Kuvvet çalışmalarının esnekliği engellediği tarzındaki bu yaygın inanışın temelinde, kuvvet çalışmalarının yanlış uygulanışı ve esneklik çalışmalarının ihmal edilmesi yatmaktadır (2,9).

**Bu çalışmanın amacı;** Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının, kuvvet gelişimi üzerinde etkisinin araştırılmasıdır.

## MATERYAL VE METOT

Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada deneysel yöntem kullanılmış ve yaşları 12-14 arasında değişen 90 gönüllü ilköğretim okulu erkek öğrencisi denek olarak seçilmiştir.

Çalışmaya alınan deneklerin yaş, boy ve kiloları belirlendikten sonra dominant olmayan ellerine ait kavrama kuvvetleri el dinamometresi ile, dominant olmayan el bilek ekleminin supinasyon konumundaki ekstansiyon esnekliği ise goniometre ile ilk test olarak ölçüldü.

Denekler 30’ar kişiden oluşan 3 eşit guruba ayrıldılar. Bu guruplardan ilki “**Kontrol Gurubu**” olarak adlandırıldı ve 10 hafta süresince hiçbir fiziksel egzersize ya da harekete katılmadılar. İkinci gurup ise “**Kuvvet Gurubu**” olarak adlandırıldı. Kuvvet gurubuna uygulanan kuvvet çalışma programında pramidal yüklenme yöntemi kullanılarak, deneklerin dominant olmayan parmak fleksörlerinin güçlendirilmesine yönelik çalışmalar yapıldı. Bu çalışmalar haftada 3 kez olmak üzere 10 hafta süreyle devam ettirildi.

Üçüncü gurup ise “**Kuvvet-Esneklik Gurubu**” olarak adlandırıldı. Bu gurup da 10 hafta süreyle ve haftada 3 gün olmak üzere çalışmalara katıldı. Kuvvet-Esneklik gurubu her çalışmasında öncelikle Kuvvet Gurubu’nun çalışmalarını aynınc uyguladılar. Bu çalışmaları biter bitmez PNF esnetme tekniklerinden birisi olan “Contract Relax” tekniğine uygun olarak, dominant olmayan el bileklerinin supinasyon konumundaki ekstansiyon açısını geliştirmeye yönelik germe egzersizleri

yaptırıldı. Her çalışma 3 set üzerinden uygulanmıştır. Setler arasında öğrencilere tanınan dinlenme süresi 3 dakikadır. Toplam çalışma süresi ise ısınma dahil 45-50 dakika kadar sürmektedir.

10 haftalık çalışına programı sonrasında tüm deneklerin esneklik ve kuvvet ölçümleri aynı test protokollerine bağlı kalmak kaydıyla yeniden ölçülmüş ve “Son Test” sonuçları olarak kaydedilmiştir.

Sonuçlar. SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmaya katılan tüm deneklere ait veriler, tanımlayıcı istatistik yöntemlerle işlenmiş veriler haline getirildi. Değişkenler arasındaki anlamlı farklılığın araştırılmasında One-Way ANOVA testi kullanılmış ve .05. anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya toplam 90 ilköğretim okulu öğrencisi katılmıştır. 3 farklı guruba ayrılan bütün deneklerin yaş, boy ve kiloları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-1’de özetlenmiştir.

**Tablo-1:** Grupların Yaş, Boy ve Kilolarına Ait Tanımlayıcı İstatistiki Bilgiler.

	N	YAŞ (Yıl)		BOY (Cm)		KİLO (Kg)	
		Art.Ort.	S.Sp.	Art.Ort.	S.Sp.	Art.Ort.	S.Sp.
<b>Kontrol Gr.</b>	30	13,43	,50	154,63	2,89	43,40	1,61
<b>Kuvvet Gr.</b>	30	13,33	,47	155,10	2,56	43,06	1,68
<b>Kuvvet-Esneklik Gr.</b>	30	13,30	,46	154,20	2,92	42,63	1,51
<b>TOPLAM</b>	90	13,35	,48	154,64	2,79	43,03	1,61

Çalışmaya katılan grupların yaş, boy ve kiloları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-2’de sunulmuştur.

**Tablo-2:** Grupların Yaş, Boy ve Kilolarına Arasındaki Anova Testi Sonuçları.

		Sum of Sq.	df	Mean Sq.	F	Sig.
	<b>Guruplar Arası</b>	,289	2	,144	,618	,541
<b>YAŞ (Yıl)</b>	<b>Gurup İçi</b>	20,333	87	,234		
	<b>Toplam</b>	20,622	89			
	<b>Guruplar Arası</b>	12,156	2	6,078	,775	,464
<b>BOY (Cm)</b>	<b>Gurup İçi</b>	682,467	87	7,844		
	<b>Toplam</b>	694,622	89			
	<b>Guruplar Arası</b>	8,867	2	4,433	1,722	,185
<b>KİLO (Kg)</b>	<b>Gurup İçi</b>	224,033	87	2,575		
	<b>Toplam</b>	232,900	89			

Tablo-2’de görüldüğü gibi, grupların yaşları arasındaki farklılığın araştırılması için uygulanan Anova testi sonucunda  $F= 0.618$ ,  $Sig= 0.541$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre grupların yaşları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $P> 0,05$ ). Grupların boyları arasındaki farklılığın araştırılması için uygulanan Anova testi sonucunda ise  $F= 0.775$ ,  $Sig=0.464$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre grupların boyları arasında da anlamlı bir farklılık yoktur ( $P> 0,05$ ). Grupların kiloları arasındaki farklılığın araştırılması için uygulanan Anova testi sonucunda  $F= 1.722$ ,  $Sig= 0.185$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre grupların kiloları arasında da anlamlı bir farklılık yoktur ( $P> 0,05$ ).

Çalışmaya katılan bütün deneklerin Kuvvet ve Esneklik ilk ölçüm sonuçları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-3’de özetlenmiştir.

**Tablo-3:** Grupların Kuvvet ve Esneklik İlk Ölçüm Sonuçları İle İlgili İstatistik Bilgiler.

	N	KUVVET (Kg)		ESNEKLİK (Derece)	
		Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
<i>Kuvvet-Esneklik. Gr.</i>	30	14,10	1,88	63,90	1,88
<b>Kuvvet Grubu.</b>	30	13,86	1,43	63,46	1,88
<b>Kontrol Grubu.</b>	30	14,56	1,81	63,16	1,55
<b>TOPLAM</b>	<b>90</b>	<b>14,17</b>	<b>1,72</b>	<b>63,51</b>	<b>1,78</b>

Çalışmaya katılan grupların kuvvet ve esneklik ilk ölçüm sonuçları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistik bilgileri Tablo-4'de özetlenmiştir.

**Tablo-4:** Grupların Kuvvet ve Esneklik İlk Ölçümleri Arasındaki Anova Testi Sonuçları.

		Sum of Sq.	df	Mean Sq.	F	Sig.
	<b>Guruplar Arası</b>	7,62	2	3,81	1,28	,281
<b>KUVVET</b>	<b>Gurup İçi</b>	257,53	87	2,96		
	<b>Toplam</b>	265,15	89			
	<b>Guruplar Arası</b>	8,156	2	4,07	1,28	,282
<b>ESNEKLİK</b>	<b>Gurup İçi</b>	276,33	87	3,17		
	<b>Toplam</b>	284,48	89			

Tablo-4'de görüldüğü gibi, grupların kuvvet ilk ölçüm sonuçları arasındaki Anova testi sonuçlarına bakıldığında,  $F=1,28$ ;  $Sig=0,281$  olarak hesaplanmıştır. Grupların Esneklik ilk ölçüm sonuçları arasındaki Anova testi sonuçlarına bakıldığında ise,  $F=1,28$ ;  $Sig=0,282$  olarak hesaplanmıştır. Görülüyor ki, grupların hem kuvvet hem de esneklik ilk ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $P>0,05$ ).

Çalışmaya katılan bütün deneklerin kuvvet ve esneklik son ölçüm sonuçları ile ilgili tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo-5'de özetlenmiştir.

**Tablo-5:** Grupların Kuvvet ve Esneklik Son Ölçüm Sonuçları İle İlgili İstatistik Bilgiler.

	N	KUVVET (Kg)		ESNEKLİK (Derece)	
		Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
<i>Kuvvet-Esneklik. Gr.</i>	30	22,00	2,01	69,10	2,56
<b>Kuvvet Grubu.</b>	30	19,70	1,76	62,13	2,20
<b>Kontrol Grubu.</b>	30	14,76	1,43	62,90	1,80
<b>TOPLAM</b>	<b>90</b>	<b>18,82</b>	<b>3,49</b>	<b>64,71</b>	<b>3,82</b>

Çalışmaya katılan grupların kuvvet ve esneklik son ölçüm sonuçları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistik bilgileri Tablo-6'da özetlenmiştir.

Tablo-6'da görüldüğü gibi, grupların kuvvet son ölçüm sonuçları arasındaki Anova testi sonuçlarına bakıldığında,  $F=133,18$ ;  $Sig=0,000$  olarak hesaplanmıştır. Grupların Esneklik son ölçüm sonuçları arasındaki Anova testi sonuçlarına bakıldığında ise,  $F=89,23$ ;  $Sig=0,000$  olarak hesaplanmıştır. Görülüyor ki, grupların hem kuvvet hem de esneklik son ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $P<0,05$  ve  $0,001$ ).

**Tablo-6:** Grupların Kuvvet ve Esneklik Son Ölçümleri Arasındaki Anova Testi Sonuçları.

		Sum of Sq.	df	Mean Sq.	F	Sig.
	<b>Guruplar Arası</b>	819,48	2	409,74	133,18	,000*
<b>KUVVET</b>	<b>Gurup İçi</b>	267,66	87	3,07		
	<b>Toplam</b>	1087,15	89			
	<b>Guruplar Arası</b>	875,62	2	437,81	89,23	,000*
<b>ESNEKLİK</b>	<b>Gurup İçi</b>	426,86	87	4,90		
	<b>Toplam</b>	1302,48	89			

(\*) 0,05 ve 0,01 seviyesinde anlamlı bir farklılık vardır.

One-Way Anova testi sonucunda grupların kuvvet son ölçüm değerleri arasındaki anlamlı farklılığın hangi grup ya da gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD testi uygulanmış ve test sonuçları Tablo:7’de özetlenmiştir.

**Tablo-7:** Grupların Kuvvet Son Ölçümleri İle İlgili Tukey’s Testi Sonuçları

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
(I) GRUP	GRUP				Lower Bound
Kuvvet-Esnelik	2,00*	2,3000	,4529	,000	1,2201
	3,00*	7,2333	,4529	,000	6,1534
Kuvvet (2)	1,00*	-2,3000	,4529	,000	-3,3799
	3,00*	4,9333	,4529	,000	3,8534
Kontrol (3)	1,00*	-7,2333	,4529	,000	-8,3132
	2,00*	-4,9333	,4529	,000	-6,0132

(\*) 0.05 ve 0,001 seviyesinde anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo-7’de görüldüğü gibi, kuvvet son test sonuçları açısından kuvvet esneklik grubu ile kuvvet grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttur ( $P < 0,01$ ). Yani Kuvvet esneklik grubunun kuvvet son ölçüm değeri, kuvvet ve kontrol grubundan istatistiki olarak daha büyüktür. Aynı şekilde kuvvet grubunun kuvvet gelişimi de istatistiki olarak kontrol grubundan daha yüksektir.

Anova testi sonucunda ortaya çıkan grupların esneklik son ölçüm değerleri arasındaki anlamlı farklılığın hangi grup ya da gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo-8’de özetlenmiştir.

Tablo-8’de görüldüğü gibi, esneklik son test sonuçları açısından kuvvet esneklik grubu ile kuvvet grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttur ( $P < 0,01$ ). Yani Kuvvet esneklik grubunun esneklik son ölçüm değeri, kuvvet ve kontrol grubundan istatistiki olarak daha büyüktür. Ancak kuvvet grubunun esneklik gelişimi ile kontrol grubunun esneklik gelişimi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

**Tablo-8:** Grupların Esneklik Son Ölçümleri İle İlgili Tukey’s Testi Sonuçları

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
(I) GRUP	(J) GRUP			
Kuvvet-Esnelik	2,00	6,96	,57	,000*
	3,00	6,20	,57	,000*
Kuvvet	1,00	-6,96	,57	,000*
	3,00	-,76	,57	,377
Kontrol	1,00	-6,20	,57	,000*
	2,00	,76	,57	,377

(\*) 0.05 ve 0,01 seviyesinde anlamlı bir farklılık vardır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma gruplarının yaş, boy ve kilo özelliklerine bakıldığında, birbirinden anlamlı bir farklılık göstermemiş oldukları görülmektedir. Daha önceden de belirtildiği gibi çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bunun en önemli gerekçesi de, çalışma gruplarını oluşturan tüm deneklerin yaş, boy ve kilo ölçüm değerleri arasında bir farklılığın olmamasını sağlamaktır. Çünkü gerek kişilerin esneklik özellikleri gerekse de kuvvetleri ile, yaş, boy ve kilo arasında güçlü bir ilişki vardır. Yani kişilerin yaş, boy ve kilo özellikleri değiştiğinde, esneklik ve kuvvetleri de değişim gösterebilmektedir (3,4,5,8,11,13).

Çalışmanın bir diğer bulgusu da, her 3 çalışma gurubunun esneklik ve pençe kuvvetlerinin çalışma öncesinde birbirine yakın olmasıdır. Bu konuda yapılan istatistiksel işlemler kontrol, kuvvet ve kuvvet-esneklik gurubunun ilk test olarak ölçülen kuvvet ve esneklikleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Yani her 3 grup da çalışmalara esneklik ve pençe kuvveti açısından benzer noktalardan başlamışlardır. Deneklerin gerek esneklik gerekse de pençe kuvveti açısından çalışma öncesinde birbirine benzer özellik göstermeleri, 10 hafta süreyle devam ettirdikleri kuvvet ve esneklik çalışmaları sonrasında elde ettikleri gelişimin, kendilerine uygulanan çalışma programından kaynaklandığını göstermesi açısından önemlidir.

Çalışmanın bir diğer bulgusuna göre, kontrol gurubuna ait deneklerin tüm testleri itibariyle, ilk ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Çünkü kontrol gurubuna ait denekler hem denek seçimi aşamasında pasif bireyler olarak seçilmişlerdi hem de 10 hafta süreyle hiçbir fiziksel aktiviteye katılmamaları konusunda uyarılmışlardı. Bu nedenle kontrol gurubunun esneklik ve kuvvet verilerinde 10 haftalık sürenin sonunda istatistiki anlamda herhangi bir değişim olmamıştır.

Kuvvet, Kuvvet-Esneklik ve kontrol grubunun, son test sonuçları itibariyle esneklik gelişimleri açısından aralarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bulgulara göre Kuvvet-Esneklik çalışma gurubunun son test esneklik ölçümü sonuçları hem kontrol hem de kuvvet gurubunun esneklik son ölçüm sonuçlarından daha yüksektir. Çünkü gerek kontrol gurubu gerekse de kuvvet çalışma gurubu 10 hafta süreyle devam eden çalışmada hiçbir esneklik çalışmasına katılmamışlardır. Oysa ki Kuvvet-esneklik gurubunu oluşturan öğrenciler bu süreler içerisinde, verimliliği birçok kez ortaya konulmuş bir esnetme tekniğiyle 10 hafta süresince germe egzersizleri yapmışlardır.

Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu ise, çalışmaya katılan 3 grup arasında kuvvet gelişimi açısından da anlamlı bir farklılığın bulunmasıdır. İstatistiki açıdan bakıldığında, hem Kuvvet Gurubu hem de Kuvvet-Esneklik Gurubu üyelerinin 10 haftalık kuvvet çalışma programı sonrasında kontrol gurubuna oranla anlamlı bir kuvvet gelişimi sağladığı görülmektedir. Diğer taraftan, Kuvvet-Esneklik gurubu üyeleri de bu süre içerisinde kuvvet gurubuna oranla daha büyük bir kuvvet gelişimi sağlamıştır. Sonuç olarak kuvvet çalışması sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimine oldukça önemli bir katkı sağladığı helirlenmiştir.

Bilindiği gibi Kuvvet-Esneklik Gurubu, kuvvet çalışması sonrasında esneklik çalışmalarına katılmıştır. İstatistiksel sonuçlar, Kuvvet-Esneklik gurubunda meydana gelen ve hem kontrol hem de kuvvet gurubundan anlamlı bir şekilde daha fazla bulunan kuvvet gelişiminin, kuvvet çalışması sonrasında uygulanan esneklik çalışmasından kaynaklandığını göstermektedir. Bunun sebepleri, "kasın ortaya çıkarabildiği maksimum izometrik kuvvet miktarı ile sarkomer boyu arasındaki ilişki" ile açıklanabilir (2,14)

Kasın ortaya çıkarabildiği maksimum izometrik kuvvet miktarının, kısmen kasın uzunluğuna bağlı olduğu belirtilmektedir. Diğer bir değişle: kas fibrilinin en büyük kuvvet üretebileceği fibril uzunluğunun optimal bir aralığı olduğu bir çok bilim adamı tarafından öne sürülmüştür (1,6,10). Bu durumda, aktif gerilmenin kas uzunluğuna bağlılığı, miyofibrillerin yapısı ve kayan filamentler modeline göre açıklanabilir. Bu konuda, bir kasın üretebileceği güç miktarının onun uzunluğuna bağlı olduğu fikrini destekleyen çalışmalar vardır (12).

Bir kas fibrili tarafından geliştirilen maksimum kuvvetin, fibril uzunluğuna bağlı olduğu düşüncesi, ışık mikroskopu ile yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Eğer kas, kontraksiyondan önce normal boyundan çok daha fazla uzatılmışsa kontraksiyondan önce büyük ölçüde bir istirahat gerimini geliştirir. Bu gerim bağ dokusu, sarkolemma, kan damarları, sinirler vb. nin esnek güçlerinden kaynaklanır. Kontraksiyon sırasında gerimdeki artışa, aktif gerim adı verilir. Ölçümler hakiki maksimal kuvvetin kısalmış sarkomer uzunluğuyla azaldığını göstermiştir (12).

Çalışma sonuçlarımızın, çok önemli olduğunu düşündüğümüz 2 bulgusu vardır. Bunlardan ilki, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının, kuvvet gelişimi üzerinde olumlu etkilere sahip oluşudur. Çalışmanın diğer önemli bulgusu ise, kuvvet çalışma programlarında esneklik çalışmalarına yer verilmediği takdirde mevcut esneklik durumunun korunamadığı ve azalmaya başladığının gözlenmesidir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, kuvvet çalışmaları yapılırken gözlenen birtakım hatalara dikkat çekilir. Bu nedenle bahsi geçen literatürde, kuvvet çalışmalarının eklem hareket sınırında yapılması gerektiği ve tek taraflı kuvvet çalışmalarından kaçınılması gerektiği konusu hep vurgulanır. Kuvvet çalışmaları sonrasında uygulanan esneklik çalışmaları, hem çalışan kasın daha fazla kuvvetlendirilmesine hem de hareket eden eklem hareket genişliğinin artırılmasına katkı sağlar.

Çalışmada, kuvvet antrenmanlarının esneklik çalışmalarıyla da desteklenmesi durumunda elde edilen kuvvet gelişiminin çok dikkat çekici olduğu görülmüştür. Çalışma sonuçlarımız göstermiştir ki, kuvvet çalışmalarının devamında esneklik çalışması da yapan öğrenciler, sadece kuvvet çalışması yapan öğrencilerden çok daha büyük oranda kuvvet gelişimi sağladılar.

Sonuç olarak, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının, kuvvet gelişimi üzerinde son derece olumlu etkilere sahip olduğu görülmüştür.

#### **KAYNAKLAR**

1. AKGÜN, N., Egzersiz Fiziyojisi. Cilt I, 5. Baskı. İzmir, 1994.
2. ALTER, J.M., Science of Stretching. Human Kinetics Books, U.S.A, 1988.
3. BAŞ, MUSTAFA., Germe Egzersizlerinde Farklı Dış Isı Ortamlarının, Esneklik Gelişimi Üzerindeki Etkisi. K.T.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon,1988.
4. BOMPA, T. O., Theory and Methodology of Training. Campaign, IL: Human Kinetics, ss.356-458. Çev: KESKİN. İ. / TUNER, A.B., (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan yayınevi, Ankara,1998.
5. BOZ SİBEL., Esneklik Çalışmalarının Kuvvet Gelişimi Üzerindeki Etkisi. K.T.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon,2004.
6. CHAPMAN, S.J. /EDWARDS, R.H.T. / GRIEG, C. / RATHERFORD., Practical Application of the Twitch Interpolation Technique for the Study of Voluntary Contractions of the Quaticeps in Man. Journal of Physiology. 1985.
7. ÇAKIROĞLU, M, İHSAN., Antrenman Bilgisi. Şeker Matbaacılık, Trabzon, 1997.
8. DOĞAN, ALİ AHMET., Esnekliğin Geliştirilmesinde Kullanılan Farklı Esnetme Tekniklerinin Etkinliği, M.Ü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul,1991.
9. DOĞAN, ALİ AHMET (1995). Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri.Top-Kar Matbaacılık, Trabzon,1995.
10. DÜNDAR, UĞUR., Antrenman Teorisi. Bağırhan Yayınevi. Ankara,1996.
11. ERGEN VE ARK., Egzersiz Fiziyojisi. Nobel Yayınevi. Ankara,2002.
12. HUIJING, P.A., The Architecture of the human Gastrocnemius Muscle and Some Functional Consequences. Acta Anatomica, 1985.
13. UYANIK MULLA.. Germe Egzersizlerinde Farklı Bekleme Sürelerinin Esneklik Gelişimi Üzerindeki Etkileri, K.T.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon,1988.
14. ZİYAGİL VE ARK., Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi.Emel Matbaacılık, Ankara,1994.

## FARKLI GERME SÜRELERİNİN ESNEKLİK GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

### THE EFFECTS OF THE STRETCH TIME ON IMPROVING OF FLEXIBILITY

<sup>1</sup>DEMİREL Nurcan

<sup>2</sup>YÜKTAŞIR Bekir

<sup>2</sup>YALÇIN Birol

---

#### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, altı hafta süresince uygulanan farklı statik germe sürelerinin esneklik gelişimi üzerine olan etkisini araştırmaktır. Araştırmaya ilköğretim 8-9 yaş kız öğrencilerinden 44 gönüllü öğrenci katılmıştır. Denekler 2 deney ve 1 kontrol grubu olmak üzere rastgele 15'er kişilik 3 gruba ayrılmıştır. Deneklere ön-test olarak Otur-Uzan Testi uygulanarak esneklik seviyeleri belirlenmiştir. Deney grubu-1'e (n=14) 10 sn. statik germe egzersizi altı hafta süresince hafta da 5 gün. deney grubu-2'ye (n=15) 20 sn. statik germe egzersizi altı hafta süresince yaptırılmıştır. Kontrol grubuna (n=15) ise hiçbir egzersiz yaptırılmamıştır. Altı hafta sonra ön-testte uygulanan prosedür tekrarlanmıştır. Verilerin istatistiksel analizinde, nonparametrik testlerden Wilcoxon Signed Ranks Test, Kruskal Wallis Test, Mann Whitney U Test ve Univariate varyans analiz test kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi ( $p < 0.05$ ) olarak belirlenmiştir. Araştırma bulgularına dayanılarak 10 ve 20 sn. statik germe egzersizlerinin; deneklerin esneklik gelişimleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Esneklik gelişimi bakımından her iki süre arasında fark olmadığı görülmüştür.

Bu sonuçlar derinlemesine tartışılıp yorumlanmıştır.

**Anahtar kelimeler :** Esneklik, Statik Germe, Çocuk.

#### ABSTRACT

The purpose of the this study is to determine the effects of different stretch duration on flexibility. Subjects were fortyfour (n=44) female elementary students, ages 8-9. Subject were randomly divided into 3 groups. Subjects completed sit and reach test as pre-test variable. Experimental group 1 (n=14) applied 10 to second static stretch protocol, five times a week, during six weeks. Experimental group 2 (n=15) performed 20 second static stretch 5 times during six weeks. Control group didn't perform any stretching exercise at all. Six week later post-test measure were taken. Nonparametric test which were Wilcoxon Signed Ranks Test, Mann Whitney U, Kruskal-Wallis H, Univariate Variance Analysis were used. Alpha was set at 0.05. Results revealed that 10 second and 20 second stretching duration improved flexibility ( $p < 0.05$ ). There were no significant differences between two group in terms of improving flexibility ( $p > 0.05$ ).

The results were further discussed and elaborated.

**Key words :** Flexibility, Static Stretching, Child

---

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi

<sup>2</sup> Abant İzzet Baysal Üniversitesi