

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER
ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

147085

**KUVVET ANTRENMANI SONRASINDA UYGULANAN ESNEKLİK
ÇALIŞMALARININ KUVVET GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sibel SELİMOĞLU

EKİM - 2004

TRABZON

147085

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ*SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

**KUVVET ANTRENMANI SONRASINDA UYGULANAN ESNEKLİK
ÇALIŞMALARININ KUVVET GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Sibel SELİMOĞLU

Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nce

Bilim Uzmanı (Beden Eğitimi ve Spor)

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tez'dir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 20.09.2004

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 12.10.2004

Tezin Danışmanı : Doç. Dr. Ali Ahmet DOĞAN

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Rasim KALE

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Durmuş EKİZ

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Osman PEHLİVAN

Ekim - 2004

TRABZON

0. SUNUŞ

00. Önsöz

Fiziksel uygunluk; vücudun belli şartlar altında çalışabilme ve streslere karşı koyabilme yeteneğidir. Dünya Sağlık Örgütü ise fiziksel uygunluğu, “Özel şartlar altında kassal bir işin başarılı bir şekilde yapılabilme yeteneğidir” şeklinde tanımlamaktadır. Günümüzde fiziksel uygunluğun elde edilmesi modern toplumların vazgeçilmez hedeflerinden birisi haline gelmiştir. Fiziksel uygunluğun sağlanmasında temel motorik yetenekler oldukça önemlidir. Temel motorik yeteneklerden birisi de “kuvvet” dir (ZİYAGİL ve ARK, 1994, s.1-2).

Kuvvet, bir kas ya da kas gurubunun maksimal itme-çekme yeteneği ile açıklanmaktadır. Fizik kavram ve tanımlardan farklı olan bu yaklaşım daha çok, fizyolojik bir özelliği yansıtmaktadır. Kuvvetin birim zamanda ortaya konabilen miktarına “güç” adı verilir. Bu yüzden güç, uygulanan kuvvet miktarı ve kuvvetin uygulama süresine bağlı olarak değişir. Yüksek uygulama hızıyla ve uzun sürede ortaya konan bir kuvvet, daha büyük bir güç doğurur (ERGEN ve ARK, 2002. s.156).

Hemen hemen her spor dalında kas kuvvetini muayyen bir dereceye kadar arttırmak gerekir. Sporda kas kuvvetinin kuvvet olarak değerli olabilmesi için sinir sistemi tarafından kontrol edilmesi, kuvvet antrenmanlarıyla yalnız kasın değil, bu sinirsel mekanizmanın da antrene edilmesi gerekir (AKGÜN, 1994, s.46).

Kuvveti geliştirmek, sporcunun verimini yükseltmeye çalışan herkesin öncelikli ilgi konusu olmalıdır. Kuvvet gelişimi, antik olimpiyat oyunlarında yarışmalara hazırlanan sporcular tarafından ilkel biçimde de olsa uygulanmasına karşın, günümüzde kuvvet geliştirmenin yararlarını göz önüne almayan antrenörler de bulunmaktadır (BOMPA, 1998, s.362).

Kas kuvvetini arttıran egzersizler az çok kas dayanıklılığını ve kasılma süratini de geliştirmelidir. Kas kuvvetini arttırmada fizyolojik prensip, giderek artan yüklenme prensibi olup, bu amaçla maksimal ve maksimale yakın dirençlerle ve az sayıda tekrarlarla çalışılır ve direnç giderek arttırılır. (AKGÜN, 1994. s.47).

Kuvvet antrenmanları esnasında bir motorik özelliğin öncelikli olarak geliştirilmesi sonuçta bir başka özelliğin gelişimini engelleyebilir. Örneğin; izometrik kuvvet antrenmanları eklem hareket genişliği sınırında yapılmaması durumunda sporcunun esnekliğini olumsuz yönde etkileyebilir.

Gerek gündelik yaşantımız gerek mesleki etkinliklerimiz gerekse de sürdürdüğümüz yaşam biçimimiz bizim yeterince güçlü olmamızı zorunlu kılar. Çünkü çoğu zaman yaşantımızda içsel ya da dışsal birtakım dirençlere karşı koyabilmemiz gerekmektedir. Bu yeteneği de ancak kuvvet antrenmanı yoluyla elde edebiliriz. Ancak çevremizde gözlemlediğimiz birçok kuvvet antrenmanı, eklemlerin hareket sınırında gerçekleştirilmemektedir. Bu durum kasların boyunda kısalmalara yol açmakta ve eklemlerin hareket kabiliyetlerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bunun sonucunda kas güçlü bile olsa bu gücünü dar bir alanda sergileyebilmektedir. Diğer taraftan sportif sakatlıkların görülme sıklığı da artmaktadır.

Çalışma sonuçları, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimine olumlu katkılar sağladığını göstermektedir. Ayrıca deneklerin esnekliklerinin de anlamlı bir şekilde geliştiği görülmüştür. Diğer taraftan, sadece kuvvet çalışması yapan denek gurubunun kuvvet gelişimleri daha az olmuştur. Bu gurubun esneklik gelişimlerinin kuvvet çalışmalarından olumsuz etkilendiği de belirlenmiştir. Çalışmamız sonrasında, kuvvet antrenmanlarından maksimum verimin alınabilmesine katkı sağlayacak sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi öncesinde ve çalışmam esnasında bilgilerinden ve önerilerinden yararlandığım değerli hocam ve tez danışmanım, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ali Ahmet DOĞAN'a teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarımın değişik aşamalarında tavsiyelerinden yararlandığım Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Rasim KALE'ye, ve Yüksek Lisans öğrenimim aşamasında kendisinden ders aldığım bütün hocalarıma teşekkür ederim.

Trabzon, Ekim-2004

Sibel SELİMOĞLU

01. İçindekiler

	Sayfa Nr.
0. SUNUŞ	I
00. nsz	I
01. İçindekiler	III
02. zet	VI
03. Summary	VII
04. Tablolar Listesi	VIII
05. Şekiller Listesi.....	IX
06. Grafikler Listesi	X

GİRİŞ	1-7
-------------	-----

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GENEL BİLGİLER	8-31
10. İskelet Kasının Yapısı	8
100. Miyofibril ve Myoflamentler.....	9
101. T-Tüböl- Sarkoplazmik Retikulum Sistemi	9
11. Kas Kasılması	10
110. Kayan Flamentler Teorisi.....	10
1100. Dinlenim	10
1101. Kasılma İçin Aktin-Myozin Bağlanması	11
1102. Kasılmanın Gerçekleşmesi	11
1103. Kasılmanın Sona Ermesi.....	11
12. Kasılma Tipleri	12
120. İzotonik Kasılma	12
121. İzometrik Kasılma	15
122. Eksantrik Kasılma	15
123. İzokinetik Kasılma	15

13. Kuvvetin Tanımı	16
14. Kuvvet Antrenmanı	17
140. Mekaniksel Bir Özellik Olarak Kuvvet.....	17
141. Kuvvetin Fizyolojik Özellikleri.....	18
142. Kuvvet Verimine Etki Eden Etmenler.....	19
1420. Kas Potansiyeli	19
1421. Kas Potansiyelinin Kullanımı	19
1422. Teknik	19
143. Kuvvet Çeşitleri ve Bunların Antrenmandaki Önemi	20
1430. Genel Kuvvet	20
1431. Özel Kuvvet	20
1432. Doruk (Maksimum) Kuvvet.....	21
1433. Kassal Dayanıklılık.....	21
1434. Çabuk Kuvvet	21
1435. Salt Kuvvet	22
1436. Göreceli Kuvvet.....	22
1437. Kuvvet Yedeği	22
15. Kuvvet Antrenman Yöntemleri.....	22
150. Piramidal Yüklenme Yöntemi.....	23
151. Tekrar Yüklenme Yöntemi.....	23
152. Kısa Süreli Maksimal Uyum Yöntemi	24
153. İzometrik Yüklenme Yöntemi.....	24
16. Esnekliğin Tanımı	25
17. Esnekliğin Yapısal Limitleri	25
18. Esnetme Yöntemlerinin Sınıflandırılması	26
180. Pasif Esnetme	26
181. Pasif-Aktif Esnetme	27
182. Aktif-Yardımlı Esnetme	27
183. Aktif Esnetme.....	27
19. Esnekliği Etkileyen Faktörler	28

İKİNCİ BÖLÜM

2. MATERYAL VE METOT	32-39
20. Deneklerin Seçimi	32
21. Uygulanan Kuvvet Çalışma Programı	33
22. Uygulanan Esneklik Çalışma Programı	35
23. Ölçüm Metotları	37
230. Boy ve Kilo Ölçümleri	37
231. Esneklik Ölçümü	38
232. Pençe Kuvveti Ölçümü	38
24. Verilerin Toplanması	39
25. Verilerin İstatistiksel Analizi	39

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR.....	40-51
30. Yaş	40
31. Boy	42
32. Kilo.....	43
33. Kuvvet İlk Ölçüm.....	45
34. Kuvvet Son Ölçüm.....	46
35. Esneklik İlk Ölçüm	48
36. Esneklik Son Ölçüm.....	50

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. TARTIŞMA	52-55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	56-57
YARARLANILAN KAYNAKLAR	58-62
EKLER.....	63-74
ÖZGEÇMİŞ	75
DEKLERASYON	76

02. 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 Primal kuvvet çalışma programı uygulandı. Program haftada 3 kez olmak üzere 10 hafta süresince devam ettirildi. Kuvvet çalışma gurubu kuvvet antrenmanından başka hiçbir egzersize katılmadı. Kuvvet-Esneklik gurubu ise kuvvet çalışmasını bitirdikten sonra esneklik çalışmasına katıldılar. Esneklik çalışmaları Contract relax tekniğiyle 10 hafta süreyle gerçekleştirildi. Her çalışma 5 tekrardan oluşan 3 set olarak planlandı. Bütün deneklerin çalışma öncesinde ve sonrasında hem el bileği esnekliği hem de pençe kuvvetleri ölçüldü.

Çalışma bulguları göstermiştir ki, her üç gurubun yaş, boy ve kiloları arasında 0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık yoktur $P>0.05$. Diğer taraftan, grupların ilk test olarak ölçülen esneklik ve kuvvet ölçümleri arasında da istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık yoktur $P>0.05$.

Çalışmanın en önemli bulgusu ise, esneklik ve kuvvet gelişimi açısından “Kuvvet-Esneklik Gurubu” diğer gruplardan istatistiki olarak daha büyük gelişme göstermiştir $P<0.05$.

Sonuç olarak, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu ve bu etkinin de istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

03. SUMMARY

The purpose of this study is to determine the effects of flexibility exercise applied during 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. Strength training group did not participate in any exercise except for strength training. Strength-flexibility group participated in flexibility exercise after completing strength exercise. Flexibility exercise lasted for 10 weeks with the technique so called "Contract Relax". Each exercise included 3 sets of 5 repetitions. All the subjects prior to exercise were measured in terms of "Wrist flexibility" and "Grip Strength".

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. $P>0.05$.

The most important finding of the study in terms of flexibility and strength development is that "Strength Flexibility Group" statistically shows greater development than other groups. $P<0.05$.

Finally, it has been concluded that flexibility exercise applied after strength training has positive effects on strength development, and this effect becomes statistically significant.

04. Tablolar Listesi

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	Gurupların Yaşları ile İlgili Tanımlayıcı İstatistiki Bilgiler.....	40
2	Gurupların Yaşları Arasındaki İstatistiki Farklılık.....	41
3	Gurupların Boyları ile İlgili Tanımlayıcı İstatistiki Bilgiler	42
4	Gurupların Boyları Arasındaki İstatistiki Farklılık	42
5	Gurupların Kiloları ile İlgili Tanımlayıcı İstatistiki Bilgiler	43
6	Gurupların Kiloları Arasındaki İstatistiki Farklılık.....	44
7	Grupların Kuvvet İlk Ölçümleri İle İlgili İstatistiki Bilgiler	45
8	Grupların Kuvvet İlk Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiki Fark	45
9	Grupların Kuvvet Son Ölçümleri İle İlgili İstatistiki Bilgiler	46
10	Grupların Kuvvet Son Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiki Fark....	47
11	Grupların Kuvvet Son Ölçümleri İle İlgili Tukey's Testi Sonuçları	47
12	Grupların Esneklik İlk Ölçümleri İle İlgili İstatistiki Bilgiler.....	48
13	Grupların Esneklik İlk Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiki Fark ...	49
14	Grupların Esneklik Son Ölçümleri İle İlgili İstatistiki Bilgiler	50
15	Grupların Esneklik Son Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiki Fark .	50
16	Grupların Esneklik Son Ölçümleri İle İlgili Tukey's Testi Sonuçları..	51

05. Şekiller Listesi

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1	Üniversal Ganiometre Aleti.....	6
2	İzometrik Tensiometre Aleti.....	7



06. Grafikler Listesi

Grafik Nr.	Grafik Adı	Sayfa Nr.
1	Gurupların Yaşları	41
2	Gurupların Boyları	43
3	Gurupların Kiloları	44
4	Gurupların Kuvvet İlk Ölçüm Sonuçları.....	46
5	Gurupların Kuvvet Son Ölçüm Sonuçları.....	48
6	Gurupların Esneklik İlk Ölçüm Sonuçları	49
7	Gurupların Esneklik Son Ölçüm Sonuçları.....	51



GİRİŞ

İnsan kuvvetinin geliştirilmesi düşünüldüğünde, kuvveti insanın temel motorik yeteneklerinden birisi olarak ele almak gerekir (ÇAKIROĞLU, 1997, s.36). Hemen hemen her spor dalında kas kuvvetini muayyen bir dereceye kadar arttırmak gerekir. Sporda kas kuvvetinin kuvvet olarak değerli olabilmesi için sinir sistemi tarafından kontrol edilmesi gerekir. Her hareketin altında oldukça komplike sinirsel bir koordinasyon mekanizması yatar. Kuvvet antrenmanlarıyla yalnız kasın değil, bu sinirsel mekanizmanın da antrene edilmesi gerekir (AKGÜN, 1994, s.46).

Artan yük prensibine uygun olarak yapılan çalışmalar sonucu kas gelişir, büyür, enine kesit yüzeyi artar. Bu büyümeye kassal hipertrofi denir. Ağırlık antrenmanları sonucunda kaslar büyür ve dolayısıyla enine kesit yüzeyleri artar. Antrenmansız kaslardaki lif yüzeyi çok az gelişmiştir. Kuvvet antrenmanlarının amacı, küçük kas liflerini geliştirerek büyük kas lifleri haline getirebilmektir (FOX,1999, s.143).

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 kısalma hızı son derece önemlidir (ERGEN VE ARK., 2002. s.156).

Sporcunun sahip olduğu kuvveti kullanmadaki yeteneğinin, eklem açısına da bağlı olduğu unutulmamalıdır. Eklem 90-100 derece arasında büküldüğünde, en yüksek kas verimine ulaşılır. Bir kasın en yüksek kuvveti uygulayabilmesi için doruk uzunluğa getirilmesi gerekmektedir. Ancak eklem 90 derece büküldüğü zaman kas, hareketin doğrusal çizgisi üzerinde kasılır ve bu nedenle daha yüksek bir mekaniksel verimle çalışır (BOMPA, 1998, s.366).

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 (CHAMPMAN, 1985, s.241).

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.

Esnekliğin geliştirilmesi bir program çerçevesinde gerçekleştirilebilir. Esnekliğin geliştirilmesinde temel prensip, kaslar ve ona bağlı dokuları normal durumundan daha da fazla gerilmeye sevk etmek ya da normal uzunluğundan daha fazla uzatmaktır. Ancak bu zorlamalar hiçbir zaman dokulara harabiyet verebilecek dozajlarda olmamalıdır (DOĞAN, 1995, s.1).

Araştırmalar, sarkomer ünitesinin yeni durumlara adapte olabildiğini göstermektedir. Örneğin bir kişi; esneklik çalışmaları ile kas boyunda uzama meydana getirmiş ise kas daha fazla sayıda sarkomer üreterek yeni uzunluğa adapte olur. Bunun tam tersi durumda, kişi pasif bir hayat tarzına sahipse bu durumda sarkomer sayısında azalma olur ve kas kısalır. Tendonlar esneme yeteneğine sahip değildirler. Eğer esnek bir yapıları olsaydı, kasların meydana getirdiği çekme kuvveti kemikleri dolayısıyla eklemleri hareket ettiremezdi. Tendonların esnetmelere karşı gösterdiği bu direnç, esneklik çalışmalarındaki en büyük engellerden birisini oluşturur (ALTER, 1988, S.63-67).

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 inanın temel nedeninin, kuvvet çalışmalarının yanlış uygulanmasından kaynaklandığı söylenebilir (DOĞAN, 1995, s.42).

Problem Cümlesi

Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının, kuvvet gelişimi üzerinde etkisi var mıdır? Eğer var ise bu etki düzeyi hangi seviyededir?

Araştırmanın Amacı

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

Araştırmanın Önemi

Sportif performansın organizmadaki kaynağı biyomotor yeteneklerdir. Motorik yetenekler ya da motorik özellikler olarak da adlandırılan bu yetenekler kuvvet, dayanıklılık, sürat, hareketlilik ve koordinasyondur. Görüldüğü gibi biyomotor yeteneklerden birisi olan kuvvet, sportif performansın temel belirleyicilerinden birisidir. Hareketlilik ise herhangi bir hareketin uygun genişlikteki eklem açısında uygulanabilme yeteneğidir. Hareketlilik esneklik antrenmanlarıyla geliştirilebilen bir özelliktir.

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 antrenman metotlarını ele alan literatür dikkatle incelendiğinde, kuvvet gelişimi için gerekli olan tüm teorik bilgilerin mevcut olduğu gözlenir. Ancak, bu bilgilerden yararlanmaya çalışan insanların, önemli bazı ayrıntıları göz ardı ettikleri ya da çeşitli yanlış uygulamaların içinde oldukları görülür. Bu uygulama yanlışlığının temelinde eksik bilgi ve yanlış inanışlar yatmaktadır.

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 yanlış 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 inanın temelinde, kuvvet çalışmalarının yanlış uygulanışı ve esneklik çalışmalarının ihmal edilmesi yatmaktadır.

Çalışma bulgularımız, kuvvet çalışmaları sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerinde engelleyici hiçbir etkisi olmadığını, hatta kuvvet gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Bu çalışma bulgularının beden eğitimi öğretmenleri, antrenörler ve spor bilimcilerinin yanı sıra, kuvvet çalışmaları ile ilgilenen herkes için önemli olduğu düşünülmektedir.

Hipotezler

1. Kontrol Grubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun yaşları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
2. Kontrol Gurubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun boyları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
3. Kontrol Gurubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun kiloları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
4. Kontrol Gurubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun, ilk-test kuvvet ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
5. Kontrol Gurubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun, son-test kuvvet ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
6. Kontrol Gurubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun, ilk-test esneklik ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

7. Kontrol Gurubu, Kuvvet Çalışma Gurubu ve Kuvvet-Esneklik Gurubunun, son-test esneklik ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Varsayımlar

1. Deneklerin test sonuçlarının çevresel faktörlerden (Sıcak, soğuk, gürültü, ses, ışık vb.) olumsuz bir şekilde etkilenmedikleri varsayıldı.
2. Deneklerin test sonuçlarının psikolojik faktörlerden (Motivasyon, kendini iyi hissetme, vb.) olumsuz bir şekilde etkilenmedikleri ve testler sırasında kendilerini rahat hissettikleri varsayıldı.

Sınırlılıklar

1. Çalışma programına ve testlere katılan denekler 12-14 yaşları arasında, aktif spor yapmayan 90 erkek ilköğretim öğrencisidir.
2. Toplam 90 erkek öğrencinin 30 tanesi kontrol gurubuna, 30 tanesi kuvvet çalışma gurubuna ve 30 tanesi de kuvvet-esneklik çalışma gurubuna aittir.
3. Çalışmalara katılan tüm deneklerin sağ elleri dominant elleridir.
4. Esneklik ve kuvvet çalışmaları 10 haftalık bir çalışma süresiyle sınırlıdır.
5. Esneklik ve kuvvet çalışmaları haftada 3 kez ve her defasında 3'er setle sınırlı tutulmuştur.

Tanımlar

Kuvvet: Bir dirence karşı koyabilme yeteneği (ZİYAGİL ve ARK, 1994, s.4).

Maksimal Kuvvet: Maksimum istemli kasılmayla oluşturulabilen en büyük kuvvettir (ÇAKIROĞLU, 1997, s.115).

Çabuk Kuvvet: Minimum sürede, maksimum kuvvet sergileyebilme yeteneğidir (ÇAKIROĞLU, 1997, s.115).

Kassal Dayanıklılık: Baskın yeteneğin kuvvet olduğu egzersizlerde, yorgunluğun üstesinden gelebilme ve kuvveti devam ettirebilme yeteneğidir (ÇAKIROĞLU, 1997, s.115).

ROM : (Range of Motion) Hareket genişliğini ifade etmek için kullanılır. Bir eklem ne kadar geniş açılarda hareket edebilirse ROM değeri o derece büyüktür. (DOĞAN, 1990, s.14).

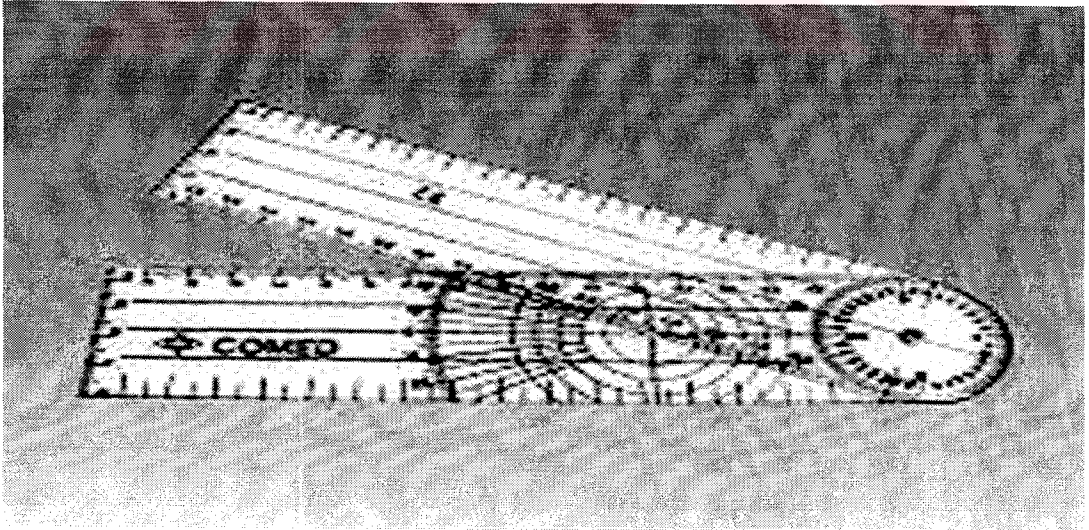
Esneklik : Eklem ya da eklem serilerinin mümkün olan en geniş açılarda hareket edebilme yeteneğidir (DOĞAN, 1988, s. 10-11).

İzotonik Kuvvet: Kas kasılırken kasın boyunda değişikliğin meydana geldiği kasılmalardır (KOLUKISA, 1997, s.7).

İzometrik Kuvvet: Kas kasılırken kasın boyunda değişikliğin meydana gelmediği kasılmalardır (KOLUKISA, 1997, s.7).

Kullanılan Aletlerin Tanıtımı

Goniometre: Eklemlerdeki statik esnekliğin ölçülmesinde kullanılan bir alettir. 360 derecelik açıda gerçekleşen hareket genişliklerinin ölçümünde kullanılır. Şekil-1.



Şekil : 1
Üniversal Goniometre Aleti

Tensiometre: Kuvvetin ölçülmesinde kullanılan bir ölçüm aracıdır. Vücudumuzdaki değişik bölgelerin kuvvetinin ölçülmesinde kullanılan çok farklı tensiometre aletleri vardır. Şekil-2’de görülen Tensiometre, El’in statik kavrama kuvvetinin ölçümünde kullanılır.



Şekil : 2
İzometrik Tensiometre Aleti.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GENEL BİLGİLER

Bu çalışmada, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Konumuzun en önemli değişkenleri kuvvet ve esnekliktir. Aşağıda, kuvvet ve esneklik konuları ile ilgili teorik bilgiler sunulmuş ve bu 2 değişkenin birbiriyle olan ilişkileri ele alınmıştır.

10. İskelet Kasının Yapısı

Erişkin bir insanın vücudunda yaklaşık 434 kas bulunmaktadır ve bunlar da vücut ağırlığının %40-45'ini oluşturmaktadır. Kaslar, çiftler halinde vücudun sağ ve sol tarafına dağılmıştır. Duruş pozisyonu ve gövde hareketlerinden 75 çift kas sorumludur (MURATLI VE ARK, 2000, s.126).

Herhangi bir dokunun yapısı incelendiğinde, o dokunun işlevini yansıttığı gözlenir. İşlevi kuvvet oluşturmak ya da bir hareketi meydana getirmek olan iskelet kası, bunu sağlayacak olan kasılğan proteinlerin ince ve kalın filamentler halinde bir araya gelmesiyle oluşmuştur (ERGEN VE ARK., 2002, s.3).

Kas hücresi diğer hücrelerden farklı olarak uzun, iğ şeklindedir ve fibril adını alır. Dolayısıyla kas dokusu fibrillerden oluşur. Bir fibrilin çapı 10-100 mikron arasında, uzunluğu da 1mm ile 40 mm arasında değişir. Kas hücresi dış taraftan endomisyum denilen ve bağ dokusundan yapılı bir kılıf ile örtülüdür. Endomisyumun iç tarafında ise ona yapışık, sakolemma adı verilen bir yapı bulunur (AKGÜN,1994, s.4).

Yaklaşık 150 lif bir araya gelerek lif demetlerini oluştururlar. Bu demetlerin üzerlerini saran zara ise perimisyum adı verilir. Nihayet lif demetlerinin bir araya gelmesiyle de iskelet kası oluşur ve kasın üzerini de epimisyum adı verilen ya da yaygın olarak facia adı verilen bir konnektif doku çevreler. Bu konnektif dokular kasın her iki ucunda tendonlarla devam eder. Böylelikle kas lifleri kemiklerle doğrudan bağlantı yapmayıp, kasta oluşan kuvvet, tendonlar aracılığı ile kemiklere iletilmiş olur. Kas, kan damarlarından zengin bir dokudur. Spor yapmayan kişilerde her lifi 3-4 kılcal damar sarmışken bu rakam sporcularda 5-7 civarındadır. Maksimal egzersizler sırasında aktif doku olan iskelet kaslarının oksijen ihtiyacı, daha fazla kılcal damarın açık olması ve dolaşımın uygun düzenlenmesi ile temin edilir (ERGEN VE ARK., 2002, s.3).

100. Myofibril ve Myoflamentler

Kas liflerinde endomisyumun hemen altında sarkolemma denilen hücre zarı bulunur. Bu zar sarkoplazma adı verilen hücre plazmasını çevreler. Her lif sarkoplazma içerisinde asılı halde duran yüzlerce miyofibrilden oluşur. Myofibriller, protein yapısındaki ince ve kalın myoflamentlerden oluşmuştur. Bunlardan ince olanı aktin flamentidir ve troponin ve tropomyosin moleküllerinden oluşmuştur. Myozin flamentleri ise kalın flamentlerdir ve orta bölgeleri dışında çapraz köprüler içerirler. Çapraz köprülerin başında, myozin ATPaz enzimi yer alır. Bu enzim ATP'yi parçalayarak enerjinin oluşumuna katkı sağlar (ERGEN VE ARK., 2002, s.5).

101. T-Tübül-Sarkoplazmik Retikulum Sistemi

İskelet kasına çizgili görünümü veren aktin ve miyozin flamentlerinin dizilişidir. Sarkoplazma içerisinde yer alan organellerden birisi de sarkoplazmik retikulum, uzunlamasına (Longitudinal) tübüller ve bunların sonlandıkları sarnıç bölgelerinden oluşur (GÜNAY/CİCİOĞLU, 2001, s.59).

Longitudinal tübüller miyofibrillere paralel olarak yerleşmişlerdir. Sarkoplazmik retikulum sarnıçları, hücre zarından lif içine doğru kıvrım yapmasıyla oluşan transvers t b llerle (T Tübüller) her iki yanda komşuluk yaparlar. Böylece T T b l- Sarkoplazmik retikulum sistemi ilişkisi sayesinde aksiyon potansiyeli lif içerisine kadar iletilebilir (NOYAN,1993, s.164).

11. Kas Kasılması

Kas kasılma mekanizması izah edilmeye çalışılırken  ne sürülen ve en çok tutulan teori Kayan Flamentler Teorisi'dir. Bu teoriye göre kas kasılmasının mekanizması aşağıdaki şekliye açıklanır.

110. Kayan Flamentler Teorisi

Kas kasılması sırasında aktin-myozin etkileşimi ile aktin flamentleri ortaya çekilirler ve dinlenimde uçları birbirine ancak kavuşan aktin flamentleri neredeyse birbirlerini tamamıyla örter hale gelirler. Böylece Z çizgileri birbirine yakınlaşır, yani sarkomerin boyu kısalır. Kas kasılmasını flamentlerin kaymasıyla açıklayan bu teori, kayan flamentler teorisi olarak adlandırılır (ERGEN VE ARK., 2002, s.6). Bu teoriye göre kas kasılmasının değişik fazları aşağıdaki şekliyle izah edilir.

1100. Dinlenim

Aktin üzerinde, miyozin çapraz köprü başlarının ilişki kuracağı aktif bölgeler vardır. Dinlenim durumundaki bir kasta bu aktif bölgeler troponin-tropomyozin kompleksi tarafından kapatılır. Kontraksiyon için, her şeyden önce troponin-tropomyozin kompleksinin kasılmayı engelleyici etkileri ortadan kalkmalıdır (ERGEN VE ARK., 2002, s.7).

1101. Kasılma İçin Aktin Myozin Bağlanması

Eğer motor sinir uyarılır ve aksiyon potansiyeli motor son plağa ulaşırsa, uyarı lif zarı(sarkolemma) boyunca ilerler ve zarın içine doğru girinti bölgeleri olarak tanımlanan T-tübüllerine ulaşır. Burada uyarı tübül boyunca içerilere iletilir. Bu ileti, T-tübüllerine komşu olan SR da depo halinde bulunan Ca^{++} un sarkoplazmaya, yani lif içine salınmasına neden olur. Salınan bu kalsiyum troponinle birleşir. Kalsiyum troponin birleşmesinin troponinde yol açtığı yer değişikliği nedeniyle, troponin-tropomyozin kompleksinin kapattığı aktif bölgeler tekrar açığa çıkar. Böylece myozin flamenindeki çapraz köprüler derhal aktin üzerindeki aktif bölgelere bağlanarak kasılma sürecinin başlamasına yol açar (AKGÜN,1994, s.4-5).

1102. Kasılmanın Gerçekleşmesi

Kasılma için gerekli enerji ATP'dan sağlanır. Myozin çapraz köprü başına önceden bağlanmış olan ATP' nin parçalanması ile oluşan $ADP+P_i$ 'nin ayrılmasıyla bir gerim ve buna bağlı olarak hareket oluşur. Bu ayrışma aktine bağlı olan çapraz köprü başının bükülmesini beraberinde getirmiş ve bu bükülme hareketi de sarkomerin her iki tarafında aktinin ortaya doğru çekilmesine yol açmıştır. Myozinin aktin üzerinde bir başka bölgeye bağlanabilmesi için bağlandığı bu yerden ayrılması gerekmektedir. Siklusun sürmesi için de bu şarttır. Bunu sağlayan ortama ATP'nin gelmesidir. ATP, myozin çapraz köprüsü üzerindeki bölgeye bağlandığında myozin aktinden ayrılır ($A+M.ATP$). Bu sırada yeni bağlanan ATP hidrolize uğrar. Böylece kasılma ile ilgili süreç devam eder (ERGEN VE ARK., 2002, s.8).

1103. Kasılmanın Sonā Ermesi

Kasın gevşeme sürecinde ise sinir uyarısının kesilmesinin takiben kalsiyumun tropopinden ayrılması söz konusudur. Böylece serbest kalan kalsiyum bir pompa

sistemi aracılığı ile SR'a geri dönerken, tropomyozin-troponin kompleksi de yeniden oluşarak aktin üzerindeki aktif bölgelerin yeniden kapanmasına neden olur. Kas artık yeni bir sinir uyarısı gelene kadar gevşemiş durumda kalır (AKGÜN,1994, s.5).

12. Kasılma Tipleri

Kas kuvveti, kuvvet yada kas gerilimi veya kas gurubunun bir maksimal efor sonucunda oluşturduğu karşı koymadır. Kısaca, bir dirence karşı koyabilme yetisi yada bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yetisi olarak tanımlanır. Esas itibariyle 4 çeşit kas kasılma tipi vardır. İzotonik, izometrik, eksantrik ve izokinetik kasılma (FOX VE ARK. 1999, s.136).

120. İzotonik Kasılma

En popüler kasılma tiplerindendir. Bazı zamanlarda konsantrik veya dinamik kasılma (Kas kasılma sırasında kısalır, bir ağırlık kaldırmak, indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir) diye de adlandırılır. Kas kasılması sonucunda kasın boyunda meydana gelen kısalmaya basitçe konsantrik kasılma denir. Aslında dinamik kasılma demek daha uygundur. Çünkü izotonik kasılmanın terminolojideki karşılığı aynı veya sabit (izo) gerilim (tonik) tir. Diğer bir deyişle izotonik kasılma, sabit dirençte kas boyu kısalırken aynı miktarda kas gerilimi üreten bir kasılma şeklidir (FOX VE ARK. 1999, s.138).

Kas boyu kısalırken ortaya çıkan gerilim bir çok önemli nedenlerden etkilenir. Bunlardan üçü, 1) Kas liflerinin başlangıçtaki uzunluğu. 2) Kasların kemiklerde yapmış olduğu çekme açısı, 3) Kısalma hızına bağlıdır. Kısalma hızı, kaslardaki hızlı (Fast Twitch) ve yavaş (Slow-Twitch) kas lifleri oranına bağlıdır (FOX VE ARK. 1999, s.138).

Kas boyu ve kas gerilimi arasındaki ilişki şu şekilde izah edilir. Vücuttaki kasların pozisyonu düşünüldüğünde, uç gerilimlerin alanı, dinlenik durumdaki kas boyundan biraz daha büyüktür. Kas kısaldığında daha az gerilimin açığa çıkması gibi. Örneğin, %60 dinlenik durumdaki kas boyunda açığa çıkan kastaki gerilim miktarı sıfıra yakındır (FOX VE ARK. 1999, s.138).

Kasın ortaya çıkarabildiği maksimum izometrik kuvvet miktarının, kısmen kasın uzunluğuna bağlı olduğu belirtilmiştir (ZENEROĞLU, 1997; CHAMPMAN, 1985; KAYNAK: CİHAN, 2002, s.27). Bu durumda, aktif gerilmenin kas uzunluğuna bağlılığı, miyofibrillerin yapısı ve kayan filamentler modeline göre açıklanabilir (BOBBERT ve diğerleri, 1986; KAYNAK: CİHAN, 2002, s.27).

Bir kas fibrili tarafından geliştirilen maksimum kuvvetin, fibril uzunluğuna bağlı olduğu düşüncesi, ışık mikroskobu ile yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Bu noktada aktive edilen kasta gelişen gerim sıfırdır, daha sonra sarkomer boyu kısılırken aktin filamentleri miyozin filamentlerini gittikçe daha çok örter; gerim de sarkomer uzunluğu 2.2 mikrona ininceye kadar gittikçe artar. Bu noktada aktin filamenti, miyozin filamentlerini örttüğü halde miyozin filamentinin orta bölgesine henüz erişmemiştir. Bu noktadan sonra sarkomer boyu daha da kısılırsa, bu tam gerim hali sarkomerin yaklaşık 2.0 mikron uzunluğuna kadar devam eder. Bu noktada iki aktin filamentinin uçları üst üste gelmeye başlar. Sarkomer uzunluğu 2 mikrondan 1.65 mikrona azaldığı zaman kontraksiyon şiddeti düşer. Bu noktada sarkomerin iki Z diski, miyozon filamentinin uçlarına dayanır. Eğer kontraksiyon sarkomer uzunluğunu daha da kısaltmaya devam ederse miyozin filamentlerinin uçları kısılır ve kontraksiyon şiddeti de düşer (HUIJING, 1985; KAYNAK: CİHAN, 2002, s.28).

Eğer bir sarkomer onun filamentleri arasında hiç bir üst üste gelme olmayacak kadar uzun ise; bu sarkomerin aktivasyonu kuvvet üretimine sebep olmayacaktır. Ancak filamentleri arasında bir üst üste gelme olabilen bir

sarkomer uzunluğunda, bir miktar kuvvet üretilebilir. Bu uzunluk; aktif kuvvet ortaya koyulmasının maksimal sarkomer uzunluğu olarak adlandırılır. Eğer sarkomer aktivasyonu daha kısa sarkomer uzunluklarında gerçekleştirilirse, üst üste gelmelerin ve dolayısı ile de en üst düzeyde bağlanabilen çapraz köprülerin sayıları da artırılabilecektir. Sonuç olarak; daha kısa sarkomer uzunluklarında, bütün çapraz köprülerin ince filament üzerinde bir bağlanma yeri bulabildikleri şekilde bir üst üste gelme oluncaya kadar, izometrik maksimal kuvvet daha yüksek olacaktır. Kayan filamentler teorisinde de görüldüğü gibi optimal bir değere doğrusal olarak artarak çıkan bir kuvvet gerçekten bulunmuştur (HUIJING, 1985, s133).

Bu aktif optimal kuvvetin karşılaşıldığı sarkomer uzunluğu da sarkomer optimum uzunluğu olarak bilinir. Sarkomer uzunluğu daha fazla kısaltılsa bile, yalnızca geometrik ilişkiler dikkate alındığında ince filament üzerindeki yerlere bağlanabilen çapraz köprülerin sayısı değişmediği için kayan filamentler teorisi sarkomerin izometrik aktivasyonunun optimal kuvvet kazandırması gerektiğini de tahmin etmektedir. Bununla birlikte ölçümler hakiki maksimal kuvvetin kısalmış sarkomer uzunluğuyla azaldığını göstermiştir. Bu olayı açıklamak için iki teori öne sürülmüştür (HUIJING, 1985; KAYNAK: CİHAN,2002, s.28).

a) Üst üste gelmenin optimal olarak kaldığı gerçeğine rağmen, bilinmeyen bir faktör küçülmüş sarkomer uzunluğunda artmış bir miktarda çapraz köprü bağlanmasını engellemekte ve böylece az sayıda çapraz köprü bağlanabilmektedir.

b) Bütün potansiyel çapraz köprü bağlanmaları yapılır fakat bazı bilinmeyen mekanizmalar küçülen sarkomer uzunluğuyla artan karşı koruyucu bir kuvvet üretir. Belli bir sarkomer uzunluğunda ortaya konan net kuvvet, sıfıra eşit olacaktır

121. İzometrik Kasılma

Statik bir kasılmadır. Kasın boyunda bir değişiklik olmaksızın geriliminde artış vardır. Herhangi bir hareket söz konusu değildir. Ele alınan bir pazar torbasını dirsek ekleminde herhangi bir hareket yapmadan taşıyacak olursak torbayı tutarak taşımamızı sağlayan kaslar izometrik olarak kasılmış olacaklardır. Aynı şekilde, sabit bir kafesin iki duvarını belili bir dirsek eklemi açısıyla itmeye çalışırsak duvar hareket etmeyecek ama bizim itmeyi sağlayan kaslarımızda bir kasılma gerçekleşecektir (ERGEN VE ARK, 2002, s.18).

122. Eksantrik Kasılma

Çoğu kez konsantrik kasılma ile eş anlamlı olarak hatalı bir şekilde kullanılır. Konsantrik kasılma, kasılma sırasında kasın boyunun kısaldığı bir kasılma şekliyken eksantrik kasılmada kas kasılırken boyu uzar. Örneğin, elimize aldığımız bir ağırlıkla ayakta durur pozisyonda dirsek ekleminde fleksiyon yaparken biceps kasımız kısalarak kasılır. (Pazının şişmesi). Bu konsantrik kasılmadır. Öte yandan ikinci bir fleksiyon için elde ağırlık varken dirsek eklemimizi tekrar başlangıç pozisyonuna (Extansiyon) getirirsek, çalışan kasımız yeniden biceps kasıdır. Normalde fleksiyon sırasında kısalarak kasılan bu kas bu kez extansiyon sırasında yer çekiminin etkisine karşı koymak için bir yandan uzarken bir yandan da kasılmaktadır. Bu kasılmaya eksantrik kasılma adı verilir (ERGEN VE ARK, 2002, s.19).

123. İzokinetik Kasılma

İzokinetik, eş hareket anlamındadır. Hareket, eşit hızda sürdürülürken hareketin her açısında o açıda ve hızda ortaya konabilecek en yüksek kuvvet gerçekleştirilebilir. Bunun için özel geliştirilmiş izokinetik cihazlara gereksinim vardır. Bu cihazlarda hareket hızı saniyede 300, 240, 180, 60 ve benzeri

derecelerde dairesel hızlarda ayarlanabilir. Böylece kişi o hareketi yaparken maksimal kuvvet uygulasa dahi önceden ayarlanan hızı geçemez. Yani sabit hızda hareket yapar. Öte yandan ortaya konan direnç yada kuvvet her açıda farklılık gösterecektir (ERGEN VE ARK, 2002, s.119).

13. Kuvvet'in Tanımı

Kısaca kuvvet, kuvvet uygulayabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kuvveti geliştirmek, sporcunun verimini yükseltmeye çalışan herkesin öncelikli konusudur. Kuvvet gelişimi, antik olimpiyat oyunlarında yarışmalara hazırlanan sporcular tarafından ilkel biçimde de olsa uygulanmasına karşın, günümüzde kuvvet geliştirmenin yararlarını göz önüne almayan antrenörler bulunmaktadır (BOMPA, 1998, s.362).

Kuvvet, bir kas ya da kas gurubunun maksimal itme-çekme yeteneği ile açıklanmaktadır. Fizik kavram ve tanımlardan farklı olan bu yaklaşım daha çok, fizyolojik bir özelliği yansıtmaktadır. Kuvvetin birim zamanda ortaya konabilen miktarına “güç” adı verilir. Bu yüzden güç, uygulanan kuvvet miktarı ve kuvvetin uygulama süresine bağlı olarak değişir. Yüksek uygulama hızıyla ve uzun sürede ortaya konan bir kuvvet, daha büyük bir güç doğurur (ERGEN ve ARK, 2002, s.156).

Kas kuvveti, bir kas ya da kas gurubun uygulayabildiği maksimal kuvvettir. Hemen hemen her spor dalında kas kuvvetini muayyen bir dereceye kadar arttırmak gerekir. Sporda kas kuvvetinin kuvvet olarak değerli olabilmesi için sinir sistemi tarafından kontrol edilmesi gerekir. Kuvvet antrenmanlarıyla yalnız kasın değil, bu sinirsel mekanizmanın da antrene edilmesi gerekir (AKGÜN, 1994, s.46).

14. Kuvvet Antrenmanı

Birçok yapay kuvvet gelişimi aracı, sadece belirli spora uygun özel becerilerin uygulanmasına göre 8-12 kat daha fazla kuvvet artırımını sağlamaktadır. Kuramsal bir bakış açısından bakacak olursak kuvvet, hem mekaniksel bir özellik hem de bir insan yeteneği olarak değerlendirilebilmektedir. İlk durumda kuvvet; mekanikteki çalışmaların bir amacı olarak, ikinci durumda ise antrenmandaki fizyolojik ve yöntemsel incelemelerin bir alanı konumunda ele alınmaktadır (BOMPA, 1998, S.362).

140. Mekaniksel Bir Özellik Olarak Kuvvet

Kuvvet, yön, büyüklük ya da uygulama noktası tarafından belirlenebilir. Newton'un ikinci hareket kuramına göre kuvvet, kütle(m) ve ivmelenmenin(a) çarpımına eşittir. Sonuç olarak; kuvvet düzeyinde bir artış bu etmenlerden birinin ya da ikisinin birden değişmesi ile sağlanabilmektedir. Kuvveti geliştirirken bu gibi değişikliklerin nicel değişiklikler sonucu ortaya çıktığı unutulmamalıdır. Sporcunun uygulayabileceği kuvvet ve bu kuvvete uygulayabileceği hız ters orantılı bir ilişki ortaya çıkmaktadır. Sporcunun uyguladığı kuvvet, bu kuvvetin uygulandığı zaman aralığı arasındaki ilişki içinde aynı durum geçerlidir. Bir yetenekteki gelişim diğer yetenekteki gelişimin azalmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak, kuvvet bir yetenekteki baskın özellik olsa bile tek başına ele alınmamalıdır. Çünkü hız ve zaman ögeleri kuvvetin uygulanmasına doğrudan etki etmektedir.

Kuvvetin büyüklüğü kütlenin büyüklüğüyle doğrudan etkilidir. Hareket eden nesnenin kütlesi arttıkça kuvvet de artar ve sadece hareketin başlangıcında, bu ilişki doğrusaldır. Kütlenin sürekli olarak artması uygulanan kuvvette aynı büyüklükte bir artış meydana getirmek zorunda değildir. Bu nedenle sporcunun gülleyle uyguladığı gram başına kuvvet, halteri kaldırırken uyguladığından daha fazladır (BOMPA, 1998, S.363-364).

141. Kuvvetin Fizyolojik Özellikleri

Kuvvet, içsel ve dışsal direnmeyi aşmayı sağlayan sinir-kas yeteneği olarak tanımlanabilir. Sporcunun üretebileceği en yüksek kuvvet, hareketin biyomekaniksel özelliğine ve ilgili kas gruplarının kasılma büyüklüğüne bağlıdır. Doruk kuvvet aynı zamanda bir uyarı yoğunluğunu ve tekrar sayısının bir işlemidir (BOMPA, 1998, S.364).

Kuvvet antrenmanı sonucunda bir kas kendisini genişletir ya da kasın enine kesitsel gelişimi artar. Buna kassal hipertrofi denir. Kassal hipertrofinin oluşumuna; 1. Kas dokusuna düşen miyofibrillerin sayısının yükselmesi 2. Her kas dokusu başına düşen kılcıl damar yoğunluğunun artması 3. Protein miktarının yükselmesi ve 4. Kas liflerinin toplam sayısının yükselmesi etki eder (FOX VE ARK. 1999, s.136).

Kuvvet gerektiren fiziksel bir etkinlik sırasında, işin içinde yer alan kas gurupları arasında uygun bir düzen bulunmalıdır. Kaslar çoğunlukla belirli bir sırada, ardışık olarak etkinliğe katılırlar (AÇIKADA/ERGEN,1990, s.128).

Yapılan araştırmalar, sporcunun her etkinlikte bütün kas liflerini devreye sokmadığını göstermektedir. Buna “Kuvvet kaybı” adı verilir. Bu durum, doruk yüklerin ya da daha çok sinir-kas birimlerinin daha fazla katılımını sağlayan diğer antrenman yöntemlerinin uygulanmasıyla kısmen de olsa bir gelişim sağlanabilmektedir. Bir kas, bir antrenman uyarısına niteliğinin sadece 1/3 lük bir düzeyiyle tepki gösterir. Antrenmanda aynı yükün ya da aynı yöntemin kullanılması, orantılı bir antrenman uyumuna neden olur. (ZATZORSKY,1985, s.97-98).

Sporcunun kuvveti kullanmaktaki yeteneği eklemine de bağlıdır. BU alanda yapılan araştırmalar, birbiriyle çelişen sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bazı

bulgular en yüksek kuvvetin eklem tam düzken ya da düze çok yakınken başarıldığını belirtirken, diğer taraftan, 90-100 derece arasında daha yüksek kas verimine ulaşıldığını belirten bilim adamları da vardır (BOMPA,1998, s. 366).

142. Kuvvet Verimine Etki Eden Faktörler

Kişinin ortaya koyabileceği en fazla kuvvet miktarı 3 ana etmene bağlıdır (BOMPA,1998, s.368). Bu etmenler aşağıda kısaca izah edilmiştir.

1420. Kas Potansiyeli

Hareketin içerdiği tüm kas gurupları tarafından uygulanan kuvvetlerin toplamıdır. Araştırmacılara göre kişinin kuvvet uygulama yeteneği, halter kaldırma sporunda günümüz verim düzeyinden 2,5-3 kat daha fazladır. Bu değerler kesin olarak doğal verim değerleri üzerinde bir sonucu ortaya koymaktadır (BOMPA,1998. s,368-369).

1421. Kas Potansiyelinin Kullanımı

Bu, hem merkezsel hem de çevresel olarak kas liflerinin aynı anda kullanılabilme yeteneğidir. Kas potansiyelini daha iyi kullanabilme yeteneği, hem yerçekimini yenme hem de o'na karşı koyma için kullanılan özel alıştırmalar kullanılarak geliştirilebilir. Ayrıca yarışmaya uygun antrenmanların yapılması, yüksek kapsamlı iş niteliğinin ortaya çıkmasını sağlamakta ve dinamik kasılmayla birlikte izometrik kasılmalı alıştırmaların birlikte kullanımı etkili bir yol olarak düşünülmelidir (BOMPA,1998, s.369).

1422. Teknik

100 kilogramlık bir kaldırım potansiyeline sahip bir kas, potansiyelinin ancak %30'unu kullanabilir. Diğer bir deyişle, 30 kilo bu kasın kaldırma sınırındır.

Kuramsal olarak 800 kilogramı kaldırabilecek potansiyeldeki bir halterci, ancak 240 kilogramlık bir ağırlığı kaldırabilir. Ancak kas potansiyelinin kullanımını düzeltmeyi amaçlayan belirli antrenmanlar, sporcunun maksimum potansiyelinin %80'ine kadar olan ağırlıkları kaldırmalarını sağlayabilecektir. Sonuçta halterciler 640 kiloya kadar olan ağırlıkları kaldırabilirken, yüksek atlayıcılar 2.60-2.70 metreye kadar atlayabilirler. Böyle bir verime ulaşma olasılığı öyle görülüyor ki merkezsel ve çevresel kas fibrillerinin aynı anda çalıştırılmasını sağlayan etkinliklerde yatmaktadır. (BOMPA,1998, s.369).

143. Kuvvet Çeşitleri ve Bunların Antrenmandaki Önemi

Çalıştırıcıların etkili antrenman yaptırmak için haberdar olduğu değişik birçok tipte kuvvet antrenmanı vardır. Örneğin, vücut ağırlığı ve kuvvet arasındaki oran, bireysel sporcular arasındaki kıyaslamayı mümkün kılan bir öneme sahiptir ve sporcuların belirli becerileri yapıp yapamama yeteneklerini göstermektedir. Böylece, aşağıdaki kuvvet tipleri, çalıştırıcılar için önemli bir anlama sahiptir (ZİYAGİL VE ARK.1994, s.7).

1430. Genel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın tüm kasların kuvvetidir. Başka bir deyişle tüm kassal sistemin kuvvetini ima eder (ZİYAGİL VE ARK.1994, s.7).

1431. Özel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına özgü gereksinim duyulan kuvvettir. Başka bir deyişle bir hareketin oluşmasında temel hareket ettirici (primer-mover) olarak çalışan kasların kuvveti olarak düşünülür. Yani birinci derecede çalışan kasın kuvvetidir. Bu tip kuvvet her sporun karakterine özgüdür .Böylece farklı spor

branşlarındaki sporcuların kuvvet seviyelerinin kıyaslanması geçerli olmayacaktır (SAKALLIOĞLU,1997, s.21).

1432. Doruk (Maksimum) Kuvvet

Kas sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir (DOĞAN,1986. s.16). Bu kuvvet, büyük bir direncin yenilmesi ya da kontrol edilmesi gereken sporlarda verimi belirler (halter gibi) .Karşı konulması gereken kuvvet azaldıkça maksimal kuvvet gereksinimi de azalır (SAKALLIOĞLU, 1997, s.21).

1433. Kassal Dayanıklılık

Uzun zaman periyodu içerisinde devamlı iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. Antrenmanda kuvvet ve dayanıklılığın her ikisinin bileşimini ifade eder (KOLUKISA, 1997, s.19).

1434. Çabuk Kuvvet

Sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmasıyla dış dirençleri yenebilme yetisidir. Sinir-kas sistemi, kasın elastiki ve kasılabilir elemanlarının refleks sistemiyle birlikte çalışmasıyla hızlı bir yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uyarılabilir. Bu nedenle çabuk kuvvete elastiki kuvvet ve patlayıcı kuvvet isimleri de verilir. Çabuk kuvvet yüksek bir kasılma çabukluğu ile kas sisteminin dirençleri yenebilme yetisinin gerekli olduğu sprint, gülle atma,atmalar dallarında verimi belirleyen yetidir (DOĞAN, 1986, s.16).

1435. Salt Kuvvet

Bir sporcunun herhangi bir aktivitesi sırasında geliştirip uygulayabildiği maximal kuvvettir. Örnek , halterle yapılan ağırlık çalışmasında 180 kg yarım squat yapmak gibi (ZİYAGİL VE ARK.1994, s.7).

1436. Göreceli Kuvvet

Vücut ağırlığının bir kg'ına karşılık olan kuvvet miktarıdır. (BOMPA,1998. s.371).

Salt kuvvet (180 kg) Relativ (Görece) kuvvet = $\frac{\text{Salt kuvvet}}{\text{Vücut ağırlığı}} = \frac{180 \text{ kg}}{65 \text{ kg}} = 2,769$ Vücut ağırlığı (65 kg)
--

1437. Kuvvet Yedeği

Kuvvet yedeği bir sporcunun sahip olduğu salt kuvveti ile yarışma koşulları altında bir becerinin ortaya konması için gerekli olan kuvvet miktarı arasındaki fark olarak kabul edilir (BOMPA,1998, s.372).

15. Kuvvet Antrenman Yöntemleri.

Kuvvet antrenmanlarında uygulanan yüklenme yöntemleri, spor bilimcileri tarafından aynen kabul edilmişken, yöntemlerde uygulanan yüklenme yüzdeleri konusunda bir fikir birliği sağlanamamıştır. Kuvvet antrenmanları için kullanılan 3 temel antrenman yöntemi vardır. Bu 3 farklı yöntem 3 değişik kuvvet özelliklerine yönelmiştir. Bu yöntemler tekrar yöntemi, İntevsiv interval yöntem ve ekstensiv interval yöntemidir (DÜNDAR, 1996, s.73-74).

Maksimal kuvvet antrenmanlarında uygulanan antrenman çeşitleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

150. Pramidal Yüklenme Yöntemi

Yöntemin en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır. Dinlenme aralıkları ise yöneme göre değişir. Uzun bir dinlenme aralığı verilerek farklı hedefler içeren ikinci, üçüncü, dördüncü piramitler kullanılabilir. Aşamalı olarak artan kuvvet yüklenme yöntemidir. Uygulama sırasında patlayıcı hareket uygulamasında amaç, çabuk-patlayıcı kuvveti geliştirmek iken, daha yavaş uygulamalar kas hipertrofisini uyarır. Uygulamalarda artan yük yerine, geriye eksilen yük biçimi de yapılabilir fakat bu durumda tekrar sayısı geriye doğru artar. Çeşitli varyasyonlar uygulanabilir. Antrenman başarısı için belirleyici olan optimal yükün, tekrar ve serilerin sayısı ile, dinlenme zamanlarının doğru saptanmasıdır. Piramit antrenmanı uygulamasında olanak var ise zirvede %100 yerine %105 yüklenmeye girmek daha faydalıdır (DÜNDAR, 1996, s.77-78).

151. Tekrar Yüklenme Yöntemi

Bu yöntemde, kuvvet artırımının stimülasyonu yüklenme serilerinin sonuna doğru oluşur. Birçok tekrar nedeniyle, yüklenmenin sonuna doğru organizma yorgunluğa girer. Bir anlamda oluşan uyarı organizma yorgunluğa girerken meydana geldiğinden maksimum olup olmadığı tartışılır. Bu yöntemin özelliği maksimal olmayan yüklerde teknik uygulamanın iyi ve kontrollü olmasına imkan verir ve sakatlanma tehlikesini azaltır (DÜNDAR, 1996. s.78).

Yine aynı nedenlerden dolayı, verim sporcularında kuvvet geliştirmede esas yöntem olarak belirtilmiştir. Yöntem, kas ve sinir koordinasyonunun uyumunu sağlayarak kısa sürede yüksek şiddette kuvvet gelişimi sunucu verim yetisini

artırır. Eğer patlayıcı kuvvet geliştirmek isteniyorsa, bu yöntem tercih edilir (DÜNDAR, 1996, s.78).

152. Kısa Süreli Maksimal Uyum Yöntemi

Tekrar yüklenme yönteminden biraz değişiktir. Sadece tekrar sayıları bakımından birbirinden ayrılırlar. Kısa süreli maksimal uyum yöntemi, özellikle atletizm branşının atma, atlama, sprint grubu, kayakla atma grubu ve patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan dallar için gereklidir. Bu çalışma yönteminde, kas kitlesinde bir hipertrofi olmaksızın kuvvet artışı hızlandırılır. Ancak bunu uygulayabilmek için de maksimal kuvvet seviyesinin önceden arttırılmış olması gerekir. Bundan sonra kuvvetin belirli bir düzeyde tutulması için müsabaka dönemlerinde bu yöntem kullanılır. Genellikle %85 şiddette 3-5, %95-100 şiddette 1-3 tekrar uygulanır. Seri sayısı 1-3 arasında değişir.

Kısa süreli maksimal gerilimlerde yapılan yüklenmeler sonucu, sporcunun organizmasının işlevsel olarak forma girdiği takdirde, bu sporcunun maksimal ve sub-maksimal ağırlıklar kaldırması, özel başarı gücünün yükselmesini sağlar. Bu yükselme sonucu söz konusu sporcu kısa süreli konsantre ve yüksek yoğunlukta kuvvet geliştirebilme yetisini kazanır (DÜNDAR, 1996, s.79).

153. İzometrik Yüklenme Yöntemi

Tamamlayıcı bir çalışma şeklidir. Bu yöntem hareket hızının daha az önemli olduğu durumlarda maksimum kuvveti geliştirmede kullanılır. Maksimal kuvvet gelişiminde dinamik ve statik kuvvet antrenmanları arasında önemli bir farklılık belirlenmiştir. İzometrik yüklerle kuvvet kazanımı çok hızlıdır. Antrenman kesildiği zaman kazanılmış olan kuvvet hızla kaybedilir. Uygulama sırasında üst düzey sporcularda 10-12 saniyelik yüklenmeler, yeni başlayanlar için 5-7 saniyelik yüklenmeler yeterlidir. Birçok spor türünde gerekli kas koordinasyonu

bu metotla geliştirilemez. Bu nedenle antrenman uygulamalarında az kullanılır. (ÇAKIROĞLU, 1997, s.116).

16. Esnekliğin Tanımı

Kuvvet ve dayanıklılıkla beraber esneklik de kas performansının gelişiminde önemli bir etkidir. Geniş oranda hareketi performe edebilme kapasitesi, fleksibilite veya çoğu kere tam anlamıyla mobilite olarak bilinir ve antrenmanda yeterli derecede bir öneme sahiptir. Esneklik, "eklem ya da eklem serilerinin mümkün olan en geniş açıda hareket edebilme yeteneği" olarak tanımlanır. (DOĞAN, 1988, s.10-11).

Bir kimsenin hızlı hareketleri büyük açıda ve kolay olarak yapabilmesinde en başta gelen temel ihtiyaçtır. Bu tip hareketlerin başarılı olarak yapılması hareket tarafından ihtiyaç duyulandan daha yüksek olması gereken eklem açısı ve hareket oranına bağlıdır.

Esneklik sadece sportif performansta başarılı olabilmek açısından değil antrenmanlarda ve müsabakalarda ortaya çıkabilecek sakatlıkların önlenmesi açısından da oldukça önemlidir (DOĞAN, 1990, s.15).

17. Esnekliğin Yapısal Limitleri

Esnekliğin yapısal limitleri; kemikler, kaslar, ligamentler, eklem kapsülü, tendonlar, çeşitli bağ dokular ve deridir. Zayıf yapılı kemikler bazı eklemlerin hareketlerini sınırlar. Örneğin, menteşe tipi eklemlerde olduğu gibi (FOX, 1999, s.163).

(DOĞAN, 1991, s.9) Çalışmasında, esnekliğin bu yapısal sınırlılıklarının eklem hareketliliğini etkileme oranlarını şu şekilde vermektedir: 1) Eklem kapsülü %47, 2) Kaslar %41 3) Tendonlar %10 4) Deri %2.

18. Esnetme Yöntemlerinin Sınıflandırılması

Germe egzersizlerini, esnetmenin şekli itibarıyla dört ayrı başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; Pasif esnetme, Pasif-Aktif esnetme, Yardımlı-Aktif esnetme ve Aktif esnetmedir (DOĞAN, 1995, s.19-22).

180. Pasif Esnetme

Adından da anlaşılacağı gibi pasif bir yöntemdir. Bu esnetme yönteminde dışarıdan bir yardım söz konusudur. Yardım bir araç ya da kişi olabilir. Araç ya da kişi yardımıyla esnetilecek uzuv ağrı sınırına kadar getirilir. Bu yöntemin avantajları dört madde halinde özetlenebilir.

1. Çalışma planlandığı şekliyle gerçekleştirilebilir. Sorumluluk, sporcu ve çalıştırıcı tarafından birlikte üstlenilir. Yardımcı hareketin bütün detaylarını kontrol edebilir. Çalışmanın tekrar sayıları ve dinleme periyodu, yardımcı tarafından ayarlanabilir.
2. Çalışmanın bir kişi tarafından yardımla desteklenmesinin yanı sıra, yardımcının hareketi gözlemesi ve ortaya çıkabilecek hataları düzeltmesi mümkündür. Hareketin yapılması aşamasında, olmaması gereken bir çok vücut hataları gözlenebilir. Bu hataların hareketi yapan kişi tarafından fark edilmesi mümkün olmayabilir. Oysa ki bu tarzda yapılan bir esnetmede, hatalı hareket uygulamalarının önüne geçilmesi mümkündür.
3. Esneklik gelişimi başladığında bu durum yardımcı tarafından fark edilir. Bu gelişimin eş tarafından esneklik çalışması yapan kişiye söylenmesi, çalışmanın istikle sürdürülebilmesi için büyük bir motivasyon sağlar.
4. Eşli çalışmalar diğer yöntemlere oranla son derece eğlencelidir. Pasif esnetme yönteminde eşler birbirlerini iyi kontrol etmelidir. Ağrı sınırının tespitinde dikkatli olunmalı ve bu sınırı fazla zorlayacak hareketlerden kaçınılmalıdır.

181. Pasif-Aktif Esnetme

Pasif-Aktif esnetme yöntemi, pasif esnetme yönteminden çok az bir farklılık gösterir. Bu çalışmada da bir yardımcıya ihtiyaç vardır. Bu yöntemin pasif yöntemden farkı şudur: Esnetilecek uzuv yardımcı tarafından ağrı sınırına kadar esnetilir. Bu noktada yardımcı desteğini ortadan kaldırır. Kişi uzvunu bu noktada tutmaya çalışır.

182. Aktif-Yardımlı Esnetme

Aktif-Yardımlı esnetme yönteminde kişi esnetilecek uzvunu yapabildiğince esnetmeye çalışır. Kendi gayreti ile esneyebildiği son noktaya gelindiğinde yardımcı devreye girerek hareketi daha da ileriye götürerek birkaç saniye bekletir.

183. Aktif Esnetme

Aktif esnetme yöntemi yardımcı olmaksızın kişinin kendisi tarafından uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde kişi esnetilecek uzvunu kendi gücü ve gayreti ile esnetmeye çalışır. Aktif esnetmeler sportif branşlar açısından büyük bir önem taşır. Çünkü sportif müsabakalarda sporcu hareketleri kendisi yapmak zorundadır. Burada önemli olan sporcunun kendi başına bir eklemine hangi açılarda hareket ettirebildiğidir.

Bir eklemnin hareket kabiliyeti aktif ve pasif hareketlerin kombinasyonudur. Çünkü eklemlerin aktif ve pasif sınırları oldukça farklıdır. Eklemlerin pasif hareket sınırında zorlanmaları sakatlanma açısından büyük bir risk taşımaktadır. Bu nedenle söz konusu eklemlere hareket veren kas gruplarının kuvvetlendirilmesi oldukça önemlidir (DOĞAN, 1995, s.22).

19. Esnekliği Etkileyen Faktörler.

Esneklik, bir eklemin yapısı, tipi ve formu tarafından etkilenir. Ekleme komşu olan veya yakınından geçen kaslar da esnekliği etkiler. Herhangi bir harekette agonist olarak rol oynayan bir kasın kasılması antagonist kasların gevşemesi veya gerilmesiyle paraleldir. Antagonist kasların az enerji harcaması gösterdikleri direncin yenilmesini kolaylaştırır. Bir kas fibrilinin gerilme kapasitesi esneklik antrenmanının bir sonucu olarak artar. Yapılan antrenmanın oranı dikkate alınmaksızın, eğer antagonist kaslar gevşetilmezse agonist ve antagonist arasındaki koordinasyonun azlığında, bir kişinin esnekliğinin sıkça sınırlandırıldığı iddia edilmiştir. Böylece, zayıf koordinasyona ve yetersiz gevşeme yeteneğine sahip bir kimsenin düşük esneklik gelişim oranına sahip olabilmesi pek şaşırtıcı olmamalıdır (ZİYAGİL VE ARK. 1994, s.48).

Yapılan araştırmalar esneklik ile yaş arasında önemli bir ilişkinin varlığından söz etmektedir. Esneklik ergenlik çağına kadar yükselir, ergenlik çağında duraklama dönemine geçer ve bu dönemden sonra düşüş gösterir (ALTER, 1988, s.169).

Esneklik, yaş ilerledikçe azalmakla birlikte uygun bir esneklik çalışma programıyla her yaşta geliştirilebilen bir özelliktir. Ancak belirli bir gelişim için harcanan süre, yaşa bağlı olarak değişkenlik gösterir. Corbin ve Noble tarafından 1440 sporcu ve 3000 çocuk ve yetişkin üzerinde yaptıkları araştırmada, en büyük esneklik gelişiminin 7-11 yaşları arasında olduğunu, 15 yaşından sonra kademeli olarak düştüğünü, 50 yaşından sonra anlamlı bir şekilde düşüş gösterdiğini ve 60-70 yaşlarından sonra keskin bir düşüş gözlemlendiğini belirtmektedirler (DOĞAN, 1995, s.39).

Yaş ve cinsiyet de esnekliği etkiler. Belirli bir genişliğe kadar genç şahıslar ve bayanlar genç erkeklere oranla daha esnek görünmektedirler. Maksimum

esnekliğe 15-16 yaşlarında ulaşıldığı görülmektedir (ZİYAGİL VE ARK. 1994, s.48).

Esneklik açısından bayanların erkeklere oranla daha esnek oldukları genel bir kuraldır. Çünkü her iki cinsiyet arasında anatomik farklılıklar vardır. Bu anatomik farklılıklardan ilki pelvis yapısıdır. Bayanlar, hamilelik ve doğum sebebiyle daha küçük fakat daha yaygın bir pelvise sahiptirler. Ayrıca kemikleri, erkeklere oranla daha küçük ve hafiftir. Hamilelik tek başına esnekliği etkileyen bir faktördür. Çünkü hamilelik ve doğumda belli kasların ve bağların doğum hadisesini gerçekleştirebilecek yapıda olmaları gerekmektedir (ALTER, 1988, s. 177).

Doğum öncesi ve sonrasında meydana gelen hormonal değişiklikler de bayanlarda esneklik oranını arttırmaktadır. Bayanlarda erkeklere oranla pelvis yapısı, kısa kemik yapısı ve ağırlık merkezi farklılıkları bulunmaktadır. Bu farklılıklardan dolayı bayanların erkeklere oranla gövde ve kalça esneklikleri daha fazladır. Bayanlar ve erkeklerin yaptıkları aktivitelerin farklı oluşu da erkek ve bayanlar arasındaki esneklik oranının farklılaşmasında etkilidir (DOĞAN, 1995, s.40).

Esneklik günün değişik saatlerine göre de değişim göstermektedir. En yüksek hareket açısı saat 10:00 ile 11:00 ve 16:00 ile 17:00 arasında gösterilirken en düşük değer sabahın erken saatlerinde gözlenmektedir. Bunun sebebi gün boyunca meydana gelen biyolojik değişimlerle açıklanabilir (ZİYAGİL VE ARK, 1994, s.48).

Vücut kompozisyonunu oluşturan vücut yüzey alanı, vücut yağ yüzdesi, ağırlık ve vücut parçaları esnekliği etkiler. Bu yüzden esneklik kişiye özeldir. Örneğin her bireyin esnekliği birbirinden farklıdır. Ağırlık, somatotip, vücut yağ yüzdesi, vücudun yüzeysel alanı esnekliği etkileyen özelliklerdir (ALTER, 1988, s.183).

Isınma egzersizleri, organizmayı yüklenmelere hazırlamak ve sakatlıklardan korumak amacıyla yüklenmelerden hemen önce yapılan aktivitelerdir. Isınma egzersizleri iki döneme ayrılır. Bunlardan ilki, genel ısınma, ikincisi ise özel ısınmadır. Genel ısınmanın amacı, organizmanın ısınısını yükseltmektir. Bu amaçla hafif koşular yada aynı amaca hizmet edecek hafif tempolu egzersizler yapılır. Genel ısınma dönemini, özel ısınma egzersizleri izler. Bu dönemde, yüklenme devresinde yapılacak egzersizin türü ve niteliğine uygun özel bir ısınma gerekir. Örneğin, basketbolcü özel ısınma devresinde, omuz, dirsek, el bilek, diz ve ayak bileği eklemlerini özel olarak ısıtır Soğuma egzersizleri ise yüklenme devresinin hemen bitiminde, organizmanın kendini toparlaması, soğuması ve kaslarda yoğunlaşan kan akımının normale dönmesi amacıyla yapılan çok düşük tempolu egzersizlerdir. Isınma ve soğuma devreleri, esneklik çalışmalarının yapılabileceği en uygun devrelerdir. Isınma dönemi içerisinde yapılacak olan ve eklemlerin hareket kabiliyetini arttırıcı germe hareketleri, hem organizmanın ısıtılmasına, hem esneklik çalışmasının yapılmasına, hem de sakatlıklardan korunma açısından vücudun yüklenmelere hazır hale getirilmesine hizmet eder. Esneklik çalışmalarının düşük tempolu egzersizler olduğu da düşünüldüğünde, bu egzersizlerin soğuma egzersizleri olarak da yapılabileceği ortaya çıkmaktadır (DOĞAN, 1995, s.41-42).

Sonuç olarak; ısınma ve soğuma devrelerinde esneklik çalışmalarına yer verilmesi, ayrıca esneklik çalışması yapmaksızın esneklik gelişimine katkı sağlayacaktır. Bu durum ekonomik olmak açısından oldukça önemlidir (DOĞAN, 1995, s.42).

Spor kamuoyunda, kuvvet çalışmalarının esnekliği olumsuz bir şekilde etkilediği doğrultusunda yanlış bir değerlendirme vardır. Halbuki kuvvet çalışmaları ile esneklik gelişimi arasında pozitif bir korelasyon vardır. Bu da kuvvet çalışmalarının, esneklik gelişimine katkı sağladığı anlamını taşır Yapılan

araştırmalar, kuvvet çalışmaları yada ağırlık antrenmanlarının esnekliğı olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (ALTER, 1988, s.195).

Kuvvet alışmaları ile esnekliğin geliştirilmesinin diğeri bir ifadeyle, ağırlık antrenmanlarının esneklik gelişimini olumsuz bir şekilde etkilememesi için; uygulanan kuvvet çalışmalarının eklemlerin hareket sınırlarında olması zorunludur. Sporcular arasındaki "kuvvet çalışmaları esnekliğı engeller" tarzındaki yaygın inanın temel nedeni, kuvvet çalışmalarının yanlış uygulanmasından kaynaklanmaktadır (DOĞAN, 1995, s.42).



İKİNCİ BÖLÜM

2. MATERYAL VE METOT

Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır.

Bilimsel bir araştırmada “değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarabilmek için çoğu zaman deneysel yöntem kullanılır”. Aynı zamanda deneysel yöntem, etkisi ölçülecek etkenin belirli kurallar ve koşullar altında deneklere uygulanması, deneklerin etkene verdiği yanıtların ölçülmesi ve elde edilen sonuçların karşılaştırılarak karara varılması işlemini içerir (ÇEPNİ, 2001, s.31).

Deneysel yöntemin 2 değişik türü vardır. Bunlar, klasik ve yarı deneysel yöntemdir. Klasik deneysel yöntemde grupların seçimi rasgele yapılırken, yarı deneysel yöntemde grupların oluşturulması rasgele değildir (EKİZ, 2003, s.102).

Yarı deneysel yöntem kullanarak gerçekleştirilen bu çalışmada uygulanan kuvvet çalışma programı, esneklik çalışma programı, esneklik ölçüm metodu, kuvvet ölçüm metodu ve verilerin istatistiksel analizinde izlenen metotlar aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

20. Deneklerin Seçimi

Tokat İli, Gözova İlköğretim Okulu öğrencisi olup, yaşları 12-14 arasında değişen ve çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen öğrenciler arasından, 90

öğrenci denek olarak seçildi. Bu öğrenciler 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 grup ise **“Kuvvet Gurubu”** olarak adlandırıldı ve bu grup da 10 hafta süreyle sadece aşağıda detaylarını yazdığımız kuvvet çalışmalarına katıldılar.

Üçüncü grup ise **“Kuvvet-Esneklik Gurubu”** olarak adlandırıldı. Bu grup da 10 hafta süreyle öncelikle aşağıda detayları anlatılan kuvvet çalışmalarına katıldılar. Kuvvet çalışmalarını tamamladıktan sonra ise yine detaylarını aşağıda sunduğumuz esneklik çalışmasına katıldılar.

2.1 Uygulanan Kuvvet Çalışma Programı

Bu çalışma programını kuvvet-esneklik gurubu ve kuvvet çalışma gurubuna uygulanmıştır. Kontrol gurubu ise hiçbir kuvvet çalışmasına ya da farklı bir çalışmaya katılmamıştır. Kontrol gurubu dışında kalan guruplar haftanın 3 günü bir araya gelerek 10 hafta süreyle aşağıda detayları anlatılan kuvvet çalışma programına alınmışlardır.

Deney guruplarına uygulanan kuvvet çalışma programında Piramidal Yüklenme Yöntemi kullanılmıştır. Yöntemin en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır (DÜNDAR, 1996, s.77).

Çalışma öncesinde ilk yapılan iş yüklenmenin nasıl yapılacağına karar vermektir. Bu amaçla çapı 3cm, uzunluğu 30 cm olan 30 adet ahşap sopanın tam ortası delinerek içinden sağlam birer ip geçirildi ve sopaya sıkıca bağlandı. Sopadan aşağıya doğru sarkan iplerin uzunluğu 50 cm. idi ve her birisinin ucuna bir kanca monte edildi. Diğer taraftan yine 30 adet kumaştan dikilmiş ve ağızları büzgülü ağırlık torbası yaptırıldı. Ağırlık torbalarının ağızları istenildiği an

açılabilir ve içerisine istenilen ağırlıkta kum doldurulabiliyordu. İstenilen ağırlıkta kum doldurulduktan sonra ağırlık torbasının ağzı büzülüyor ve ağırlık torbasının ucunda bulunan kancaya, sopaya bağlanan ipin ucundaki kanca takılıyordu. Çalışma sırasında yapılacak işlem, ucunda ağırlık torbası takılı sopayı çevirerek ipin tamamen sopaya sarılmasını sağlamaktır.

Çalışma öncesinde, kuvvet-esneklik gurubu ve kuvvet çalışma gurubuna ait bütün deneklerin tek bir kez kaldırmayı başarabildikleri maksimum ağırlık belirlendi ve her bireyin maksimum çalışma ağırlığı tespit edildi.

Kuvvet çalışma programı haftada 3 kez (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) günlerinde uygulandı. Çalışmalara öncelikle kuvvet çalışma gurubu alındı. Bu gurup tüm çalışmalarını bitirdikten sonra kuvvet-esneklik çalışma gurubunun çalışmaları başlatıldı.

Çalışma guruplarının (Kontrol gurubu hariç) bütün öğrencilerine, okul bahçesinde her çalışma öncesinde 15'er dakika ısınma egzersizi yaptırıldı. Bu egzersizler çok düşük tempolu koşularla başlayıp genel ısınma prensiplerine uygun hareketlerden oluşuyordu.

Isınma dönemini bitiren öğrenciler kendilerine ait "Kuvvet Çalışma Aleti" nin başına geçtiler. Daha önceden de belirttiğimiz gibi her öğrencinin maksimal çalışma ağırlığı daha önce belirlenmişti. Çalışma şu işlem basamaklarında gerçekleştirildi:

1. Her öğrencinin ağırlık torbasına, kendisine ait maksimal çalışma ağırlığının %80'i kadar bir ağırlık konuldu.
2. Öğrenciler hep birlikte çapı 3cm, uzunluğu 30 cm olan sopayı ellerine aldılar ve avuç içleri yere bakacak şekilde düz tutuş pozisyonunda sopanın her iki ucundan kavradılar. Öğrenciler ayakta duruyorlardı ve bacaklarını 30 cm kadar yanlara açmışlardı. Ağırlık

torbası ayaklarının arasında ve yerde duruyordu. Bu pozisyonda iken vücut dik, elde tutulan sopadan ağırlık torbasına uzanan 50 cm uzunluğundaki ip gergin durumda ve ağırlık torbası da yerde idi.

3. “Hazır.., Başla” komutu ile her öğrenci dirseklerinin gerginliğini bozmamak kaydıyla ellerindeki sopayı ileriye doğru döndürerek ipin sopaya sarılmasını ve ağırlık torbasının sopaya kadar yükselmesini sağladılar. Ağırlık torbası sopaya temas ettiğinde öne doğru eğilerek ağırlık torbasını yere koydular ve sopaya dolanmış olan ipi açarak tekrar başlangıç pozisyonuna geçtiler. Bu süre yaklaşık 30 saniye idi. 30 saniye süreyle dinlenme süresi verildikten sonra aynı hareket, yine aynı tarzda 7 kez tekrar edildi. Bu 7 tekrarın bitiminden sonra 3 dakika dinlenme süresi verildi. Daha sonra maksimal çalışma ağırlığının %85’i ile 5 tekrar, %90’ı ile 3 tekrar, %95’i ile 2 tekrar ve %100’ü ile de 1 tekrar yaptırıldı. Öğrenciler tekrarlar arasında 30 saniye ve her ağırlık değişimi öncesinde 3’er dakika dinlendirildiler. Bu çalışma 1 set olarak kabul edildi. Çalışma, setler arasında 5 dakikalık dinlenmeler yapılarak 3 set devam ettirildi. Öğrencilerin Maksimal çalışma ağırlıkları her 2 haftada bir yeniden belirlendi ve çalışmalar yeni belirlenen maksimal çalışma ağırlıklarına göre devam ettirildi.
4. Kuvvet çalışma gurubu çalışmasını tamamladıktan sonra aynı çalışma yine aynı çalışma basamaklamaları izlenerek kuvvet-esneklik gurubuna yaptırıldı. Bu grup kuvvet çalışmalarını bitirir bitirmez aşağıda detayları sunulan esneklik çalışmasına alınmıştır.

22. Uygulanan Esneklik Çalışma Programı

Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada gerek kontrol gurubu gerekse de kuvvet çalışma gurubu esneklik çalışmalarına katılmadılar. Sadece, o

gün için kuvvet çalışmasını tamamlayan Kuvvet-esneklik gurubunun öğrencileri germe egzersizlerine haftada 3 kez olmak üzere toplam 10 hafta süreyle devam ettiler. Her çalışma 5 tekrarlı 3 set üzerinden uygulandı.

Kuvvet çalışmasını bitiren kuvvet-esneklik gurubuna ait tüm öğrenciler dersliğe geçtiler. “Her öğrenci kendileri için ayrılmış derslik sıralarına sırtlarını iyice yaslayarak dik bir vücut pozisyonuyla oturdular. Daha sonra sol kollarını dirsekten bükerek flexion durumuna getirdiler. Dirsekleri fleksiyon durumunda iken avuç içlerini de yüzlerine dönük durumda tuttular. Sonra sol kollarının dirseğini gövdelerinin tam ortasına denk gelecek şekilde göğüslerinden yaklaşık 20 cm. kadar ilerde sıranın üzerine koydular” (BOZ, 2004. s.37).

Öğretmenin “Hazır” komutu ile birlikte dirseklerini açmadan sol el bileklerini yapabildikleri kadar extensiyon durumuna getirdiler. Tam bu noktada başparmak da dahil olmak üzere bütün parmaklar bitişikti ve avuç içi tavana doğru dönmüştü. Daha sonra öğrenciler PNF esnetme tekniklerinden birisi olan “Contract Relax” tekniğine uygun olarak sağ ellerinin baş parmakları dışındaki diğer parmaklarını bitişik tutarak sol ellerinin parmakları üzerine yerleştirdiler. Öğrencilerin esneklik çalışmalarında “Hazır” komutuyla geldikleri pozisyon bu idi ve çalışma boyunca her “Hazır” komutunda bu pozisyona geçtiler (BOZ, 2004. s.37).

Contract Relax esnetme tekniğine göre bütün öğrenciler öğretmenin hazır komutuyla birlikte yukarıda tarif edilen pozisyona geçtiler. Bu pozisyondan sonra öğretmenin 2. komutu yani “Çek” komutu gelir. Bu komutu duyan öğrenci sol elinin parmakları üzerine diğer elinin parmaklarıyla baskı uygulayarak onu aşağıya doğru itmeye çalışır. Bu itme çabası, kasta ağrı hissedilinceye kadar sürer ve o noktada sabit kalır. İtme aşaması 15 saniye sürdürülür. Bu sürenin bitiminde 3. komut, yani “Pamaklarınla ittir” komutu gelir. Bu komutu duyan öğrenci sol eliyle diğer elinin oluşturduğu baskıya, karşı bir baskı oluşturur. Bu her iki elin, el bileğinde gerdirmeden oluşan ağrının ilk başladığı noktada dengede kalması anlamına gelir. Yani her iki elin birbirine karşı uyguladığı bir direnç söz konusudur. Ama bu direnç sabit bir noktada (ağrı sınırı) bırakılan bir dirençtir. Bu 3. aşama da 15 saniye sürdürülür. Ve son olarak 4. komut yani “Tekrar çek”

komutu verilir. Bu aşamada 2. komutta yaptığımız 15 saniyelik germe uygulaması aynen uygulanır. En son komut yani 5. komut ise “Dinlen” komutudur. Öğrenci bu komutla birlikte toplam gerdirme süresi olan 45 saniye süreyle eşit olacak şekilde dinlenir. İşte bu 5 komutla yaptırılan işlem 1 tekrar olarak adlandırılır (BOZ, 2004. s.37).

Yukarıda detayları sunulan esneklik çalışması 10 hafta süreyle devam ettirilmiştir. Çalışmada 5 tekrar 1 set olarak planlanmıştır. 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

Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu nedenle, deneklerin boy, kilo, esneklik ve kuvvet ölçümleri, detayları aşağıda sunulan test protokolü ile “ilk test” sonucu olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Daha sonra deneklerden kontrol gurubu 10 hafta süreyle hiçbir fiziksel aktiviteye katılmaksızın normal yaşamsal faaliyetlerini sürdürürken, Kuvvet Çalışma Gurubu, yukarıda sunulan kuvvet çalışmalarına katılmıştır. Kuvvet-Esneklik gurubu da 10 hafta süresince hem kuvvet hem de esneklik çalışmalarına katılmıştır. 10 haftalık çalışma programı sonrasında tüm deneklerin esneklik ve kuvvet ölçümleri aynı test protokollerine bağlı kalınmak kaydıyla yeniden ölçülmüş ve “Son Test” sonuçları olarak kaydedilmiştir.

23. Ölçüm Metotları

230. Boy ve Kilo Ölçümleri

Araç: Tartı aleti.

Yöntem: Deneklerin boyları ölçülürken her denek, kantarda sabit olarak bulunan metal çubuğa dik bir pozisyonda ve ayakta, ayakları çıplak olarak durduruldu. Denekler ölçüm esnasında sadece şort ve T-Şort giydiler. Ölçüm

aleti üzerindeki oynar kısım, deneğin kafasına temas edecek şekilde ayarlandı ve uzunluk değeri, metal çubuk üzerinde 0.01 m. hassasiyette araştırmacı tarafından okundu ve bilgi formuna cm. cinsinden işlendi.

Denekler kiloları ölçülürken de yine sadece şort ve T-Sort giydiler. Ölçümler yalın ayak ya da yalnız çorap giyilmiş durumda alındı. Kantarın hassaslık derecesi 0.01 kg. idi ve ölçüm değerleri araştırmacı tarafından okunarak kilogram cinsinden kaydedildi.

231. Esneklik ölçümü

Araç: Goniometre

Yöntem: Araştırma, deneklerin sol el bileklerinin ekstansiyonunun supinasyon konumunda ölçülmesini hedefliyordu. Denekler dik bir vücut pozisyonuyla sıraya oturtuldu. Daha sonra sol kollarını dirsekten iyice bükmeleri (Flexion), göğüslerinin tam orta noktası hizasında ve yaklaşık olarak 20 cm ileride sıranın üzerine koymaları istendi. Bu pozisyonda iken öğrencilerin avuç içleri yüzlerine doğru dönüktü. Daha sonra deneklerden, sağ elleri ile sol ellerinin parmaklarını (Sol el bileğine maksimum ekstansiyon yaptırarak), ağrı hissedinceye kadar aşağıya doğru itmeleri istendi. Tam bu noktada iken goniometrenin merkezi radius kemiğinin distalinde bulunan malleol'ün lateral orta noktasına yerleştirildi. Sabit kol, radius kemiğine paralel, hareketli kol ise sol elin ikinci metatarsal kemiğin distalindeki malleol'ün lateral orta noktasına getirildi. Bu pozisyondaki değer, araştırmacı tarafından derece olarak veri toplama formuna işlendi.

232. Pençe Kuvveti ölçümü

Araç: El Dinamometresi.

Yöntem: Pençe kuvvetleri ölçümüne geçilmeden önce, tensiometre her deneğin el ölçüsüne göre ayarlandı. Denekler ölçüm esnasında bacakları omuz genişliğinde açık olarak ayakta durdular. Tensiometreyi sağ elleriyle iyice

kavrayan denekler, sağ kollarını vücutlarından 45 derece açıyla yana doğru açtılar ve parmak flexörlerini kullanarak maksimum sıkma hareketini gerçekleştirdiler. Deneğin pençe kuvveti 1'er dakikalık aralıklarla 3 kez ölçüldü ve en iyi deneme derecesi araştırmacı tarafından kilogram olarak kaydedildi.

24. Verilerin Toplanması

Çalışma sonrasında elde edilen veriler, "Veri Toplama Formu" adı verilen bir forma işlenmiştir. Bu formda, çalışmanın bütün değişkenlerine ait ölçüm sonuçları tek tek işlenmiştir.

25. Verilerin İstatistiksel Analizi

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.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR

Kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın bulguları ve bu bulgulara ait istatistiki sonuçlar alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

30. Yaş

Çalışmaya katılan bütün grupların ve bu gruplara ait deneklerin yaşları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-1’de özetlenmiştir.

Tablo: 1

Grupların Yaşları İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvv-Esnklik Gurubu	30	13,4333	,5040	13,00	14,00
Kuvvet Gurubu	30	13,3333	,4795	13,00	14,00
Kontrol Gurubu	30	13,3000	,4661	13,00	14,00
TOPLAM	90	13,3556	,4814	13,00	14,00

Tablo-1’de görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma gurubunun yaşları aritmetik ortalaması 13.43, standart sapması ± 0.50 dir. Kuvvet çalışma gurubunun yaşları aritmetik ortalaması 13.33, standart sapması ± 0.48 dir. Kontrol gurubunun yaşları aritmetik ortalaması 13.30, standart sapması ± 0.47 dir.

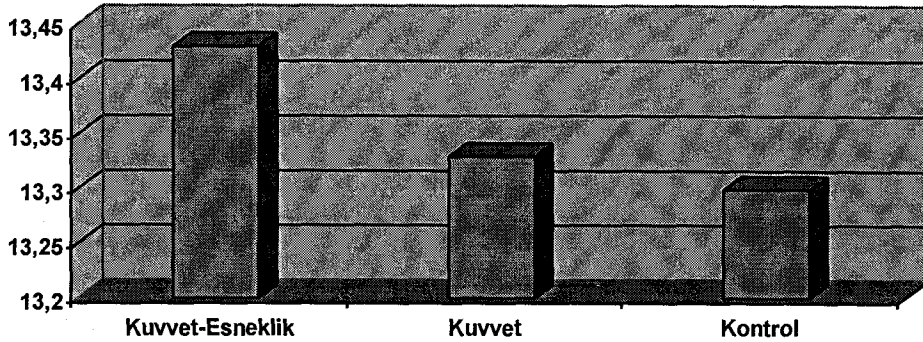
Çalışmaya katılan grupların yaşları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-2’de özetlenmiştir.

Tablo: 2
Grupların Yaşları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	,289	2	,144	,618	,541
Gurup İçi	20,333	87	,234		
Toplam	20,622	89			

Tablo-2’de görüldüğü gibi, grupların yaşları arasındaki istatistiki farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova testi sonucunda Hesaplanan F değeri 0.618, anlamlılık değeri ise 0.541 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0.541) $\alpha 0.05$ ’den büyük olduğu için Hipotez-1 kabul edilmiş ve grupların yaşları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Grafik: 1
Grupların Yaşları



31. Boy

Çalışmaya katılan bütün grupların ve bu gruplara ait deneklerin boyları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-3'de özetlenmiştir.

Tablo: 3
Grupların Boyları İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvv-Esnklik Gurubu	30	154,6333	2,8945	150,00	161,00
Kuvvet Gurubu	30	155,1000	2,5643	150,00	160,00
Kontrol Gurubu	30	154,2000	2,9290	150,00	161,00
TOPLAM	90	154,6444	2,7937	150,00	161,00

Tablo-3'de görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma gurubunun boyları aritmetik ortalaması 154.63 cm., standart sapması ± 2.89 dur. Kuvvet çalışma gurubunun boyları aritmetik ortalaması 155.10 cm, standart sapması ± 2.56 dır. Kontrol gurubunun boyları aritmetik ortalaması 154.20 cm., standart sapması ± 2.93 dür.

Çalışmaya katılan grupların boyları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-4'de özetlenmiştir.

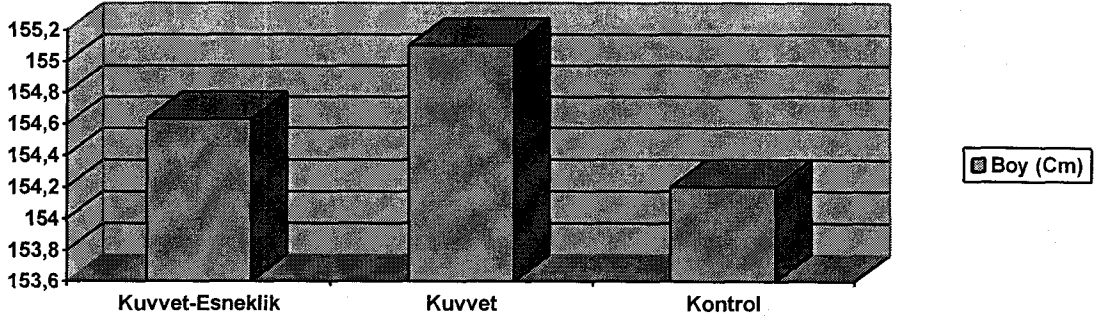
Tablo: 4
Grupların Boyları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	12,156	2	6,078	,775	,464
Gurup İçi	682,467	87	7,844		
Toplam	694,622	89			

Tablo-4'de görüldüğü gibi, grupların boyları arasındaki istatistiki farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova testi sonucunda Hesaplanan F değeri 0.775, anlamlılık değeri ise 0.464 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0.464) $\alpha 0.05$ 'den büyük olduğu için Hipotez-2 kabul edilmiş

ve gurupların boyları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Grafik: 2
Gurupların Boyları



32. Kilo

Çalışmaya katılan bütün gurupların ve bu guruplara ait deneklerin kiloları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-5’de özetlenmiştir.

Tablo: 5
Gurupların Kiloları İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvvet-Esnelik Gurubu	30	43,4000	1,6103	40,00	46,00
Kuvvet Gurubu	30	43,0667	1,6802	41,00	46,00
Kontrol Gurubu	30	42,6333	1,5196	41,00	46,00
Toplam	90	43,0333	1,6177	40,00	46,00

Tablo-5’de görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma gurubunun kiloları aritmetik ortalaması 43.4 kg., standart sapması ± 1.61 dir. Kuvvet çalışma gurubunun kiloları aritmetik ortalaması 43.07 kg, standart sapması ± 1.68 dir. Kontrol gurubunun kiloları aritmetik ortalaması 42.63 kg., standart sapması ± 1.52 dir.

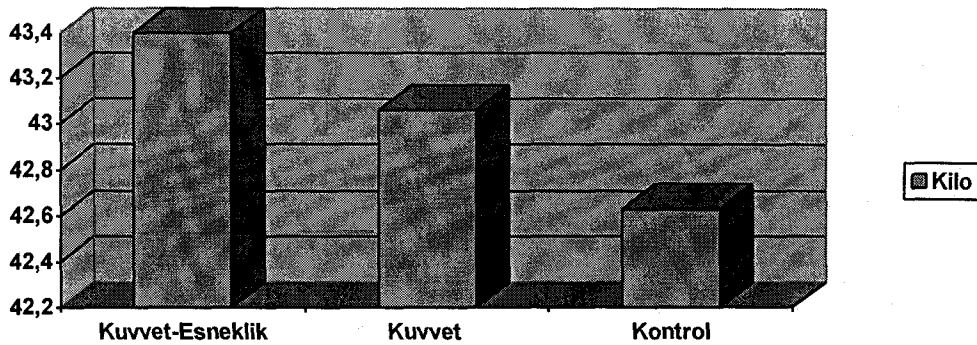
Çalışmaya katılan grupların kiloları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistikî bilgiler Tablo-6'de özetlenmiştir.

Tablo: 6
Grupların Kiloları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	8,867	2	4,433	1,722	,185
Gurup İçi	224,033	87	2,575		
Toplam	232,900	89			

Tablo-6'de görüldüğü gibi, grupların kiloları arasındaki istatistikî farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova testi sonucunda Hesaplanan F değeri 1.722, anlamlılık değeri ise 0.185 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0.185) $\alpha 0.05$ 'den büyük olduğu için Hipotez-3 kabul edilmiş ve grupların kiloları arasında istatistikî açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Grafik: 3
Grupların Kiloları



33. Kuvvet İlk Ölçüm

Çalışmaya katılan bütün grupların ve bu gruplara ait deneklerin kuvvet ilk ölçüm sonuçları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-7’de özetlenmiştir.

Tablo: 7

Grupların Kuvvet İlk Ölçümleri İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvvet-Esneklik Grubu	30	14,1000	1,8819	12,00	19,00
Kuvvet Gurubu	30	13,8667	1,4320	12,00	17,00
Kontrol Gurubu	30	14,5667	1,8134	12,00	18,00
Toplam	90	14,1778	1,7261	12,00	19,00

Tablo-7’de görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma grubunun kuvvet ilk ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 14.10 kg., standart sapması ± 1.88 dir. Kuvvet çalışma grubunun kuvvet ilk ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 13,86 kg, standart sapması ± 1.43 tür. Kontrol grubunun kuvvet ilk ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 14.57 kg., standart sapması ± 1.81 dir.

Çalışmaya katılan grupların kuvvet ilk ölçüm sonuçları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-8’de özetlenmiştir.

Tablo: 8

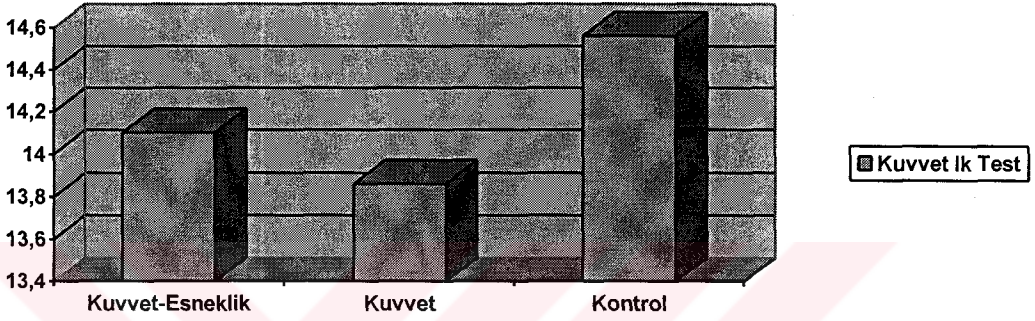
Grupların Kuvvet İlk Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	7,622	2	3,811	1,287	,281
Gurup İçi	257,533	87	2,960		
Toplam	265,156	89			

Tablo-8’de görüldüğü gibi, grupların kuvvet ilk ölçüm sonuçları arasındaki istatistiki farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova

testi sonucunda Hesaplanan F değeri 1.287, anlamlılık değeri ise 0.281 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0.281) $\alpha 0.05$ 'den büyük olduğu için Hipotez-4 kabul edilmiş ve grupların kuvvet ilk ölçüm sonuçları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Grafik: 4
Grupların Kuvvet İlk Ölçüm Sonuçları



34. Kuvvet Son Ölçüm

Çalışmaya katılan bütün grupların ve bu gruplara ait deneklerin kuvvet son ölçüm sonuçları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-9'da özetlenmiştir.

Tablo: 9
Grupların Kuvvet Son Ölçümleri İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvvet-Esnelik Grubu	30	22,0000	2,0172	19,00	26,00
Kuvvet Gurubu	30	19,7000	1,7646	17,00	23,00
Kontrol Grubu	30	14,7667	1,4308	13,00	18,00
Toplam	90	18,8222	3,4950	13,00	26,00

Tablo-9'da görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma gurubunun kuvvet son ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 22.00 kg., standart sapması ± 2.02 dir.

Kuvvet çalışma gurubunun kuvvet son ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 19.70 kg, standart sapması ± 1.76 dir. Kontrol gurubunun kuvvet son ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 14.77 kg., standart sapması ± 1.43 dür.

Çalışmaya katılan grupların kuvvet son ölçüm sonuçları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-10'da özetlenmiştir.

Tablo: 10

Grupların Kuvvet Son Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	819,489	2	409,744	133,180	,000
Gurup İçi	267,667	87	3,077		
Toplam	1087,156	89			

Tablo-10'da görüldüğü gibi, grupların kuvvet son ölçüm sonuçları arasındaki istatistiki farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova testi sonucunda Hesaplanan F değeri 133,180, anlamlılık değeri ise 0.000 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0.000) $\alpha 0.05$ 'den küçük olduğu için Hipotez-5 kabul edilmiş ve grupların kuvvet son ölçüm sonuçları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

One-Way Anova testi sonucunda grupların kuvvet son ölçüm değerleri arasındaki anlamlı farklılığın hangi grup ya da gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Tukey HSD testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo:11'de özetlenmiştir.

Tablo: 11

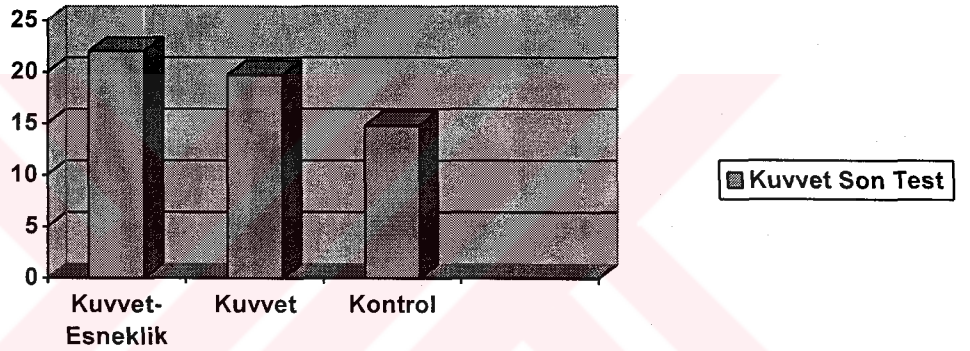
Grupların Kuvvet Son Ölçümleri İle İlgili Tukey's Testi Sonuçları

(I) GRUP	GRUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
					Lower Bound
Kuvvet-Esneklik(!)	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 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo'11'de görüldüğü gibi, kuvvet son test sonuçları açısından kuvvet esneklik gurubu ile kuvvet gurubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttur. Yani Kuvvet esneklik gurubunun kuvvet son ölçüm değeri, kuvvet ve kontrol gurubundan istatistiki olarak daha büyüktür. Aynı şekilde kuvvet grubunun kuvvet gelişimi de istatistiki olarak kontrol gurubundan daha yüksektir.

Grafik: 5
Grupların Kuvvet Son Ölçüm Sonuçları



35. Esneklik İlk Ölçüm

Çalışmaya katılan bütün grupların ve bu gruplara ait deneklerin esneklik ilk ölçüm sonuçları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-12'de özetlenmiştir.

Tablo: 12
Grupların Esneklik İlk Ölçümleri İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvvet-Esneklik Gurubu	30	63,9000	1,8819	61,00	68,00
Kuvvet Gurubu	30	63,4667	1,8889	61,00	67,00
Kontrol Gurubu	30	63,1667	1,5555	61,00	67,00
Toplam	90	63,5111	1,7879	61,00	68,00

Tablo-12’de görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma gurubunun esneklik ilk ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 63.9 derece, standart sapması ± 1.88 dir. Kuvvet çalışma gurubunun esneklik ilk ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 63.47 derece, standart sapması ± 1.89 dur. Kontrol gurubunun esneklik ilk ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 63,17 derece, standart sapması ± 1.56 dir.

Çalışmaya katılan grupların esneklik ilk ölçüm sonuçları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-13’de özetlenmiştir.

Tablo: 13

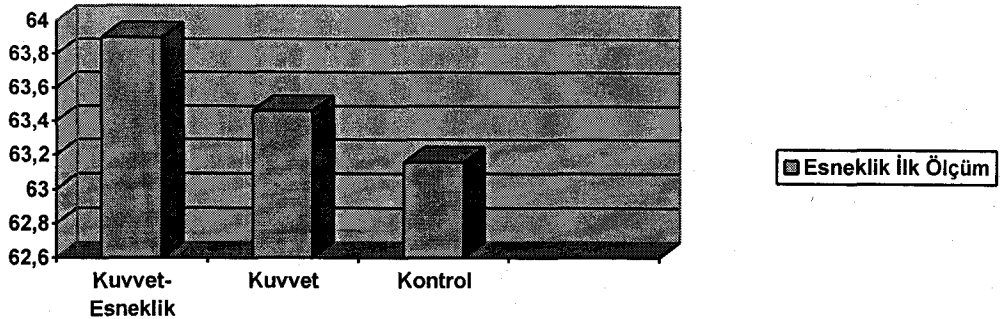
Grupların Esneklik İlk Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	8,156	2	4,078	1,284	,282
Gurup İçi	276,333	87	3,176		
Toplam	284,489	89			

Tablo-13’de görüldüğü gibi, grupların esneklik ilk ölçüm sonuçları arasındaki istatistiki farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova testi sonucunda Hesaplanan F değeri 1,284, anlamlılık değeri ise 0,282 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0,282) $\alpha 0.05$ ’den büyük olduğu için Hipotez-6 kabul edilmiş ve grupların esneklik ilk ölçüm sonuçları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Grafik: 6

Grupların Esneklik İlk Ölçüm Sonuçları



36. Esneklik Son Ölçüm

Çalışmaya katılan bütün grupların ve bu gruplara ait deneklerin esneklik son ölçüm sonuçları ile ilgili tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo-14’de özetlenmiştir.

Tablo: 14

Grupların Esneklik Son Ölçümleri İle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvvet-Esneklik Gurubu	30	69,1000	2,5643	64,00	74,00
Kuvvet Gurubu	30	62,1333	2,2087	60,00	68,00
Kontrol Gurubu	30	62,9000	1,8071	60,00	66,00
Toplam	90	64,7111	3,8255	60,00	74,00

Tablo-14’de görüldüğü gibi kuvvet-esneklik çalışma gurubunun esneklik son ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 69,1 derece, standart sapması $\pm 2,56$ dir. Kuvvet çalışma gurubunun esneklik son ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 62,13 derece, standart sapması $\pm 2,2$ dir. Kontrol gurubunun esneklik son ölçüm sonuçları aritmetik ortalaması 62,9 derece, standart sapması ± 1.8 dir.

Çalışmaya katılan grupların esneklik son ölçüm sonuçları arasındaki farklılığın araştırılmasında One-Way Anova testi uygulanmış ve elde edilen istatistiki bilgiler Tablo-15’de özetlenmiştir.

Tablo: 15

Grupların Esneklik Son Ölçüm Sonuçları Arasındaki İstatistiksel Farklılık

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Guruplar Arası	875,622	2	437,811	89,231	,000
Gurup İçi	426,867	87	4,907		
Toplam	1302,489	89			

Tablo-15’de görüldüğü gibi, grupların esneklik son ölçüm sonuçları arasındaki istatistiki farklılığı araştırmak amacıyla uygulanan One-Way Anova testi sonucunda Hesaplanan F değeri 89,231, anlamlılık değeri ise 0.000 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık değeri (0.000) $\alpha 0.05$ ’den küçük olduğu için Hipotez-7 kabul edilmiş ve grupların esneklik son ölçüm sonuçları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

One-Way Anova testi sonucunda grupların esneklik son ölçüm değerleri arasındaki anlamlı farklılığın hangi grup ya da gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Tukey HSD testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo:16'da özetlenmiştir.

Tablo: 16

Grupların Esneklik Son Ölçümleri İle İlgili Tukey's Testi Sonuçları

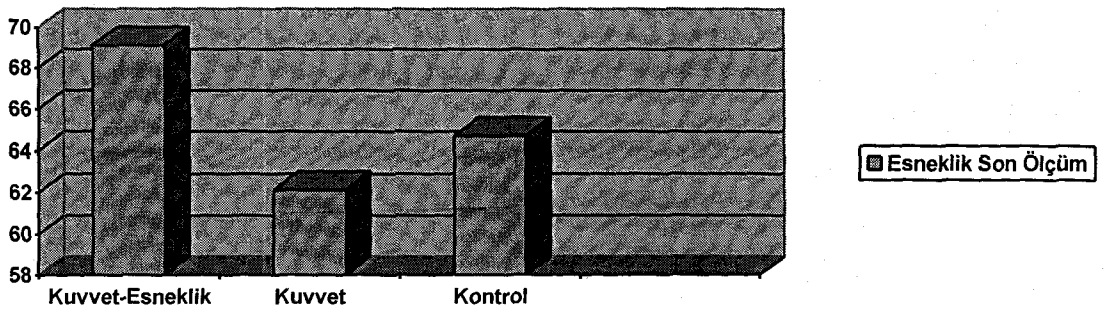
(I) GRUP	(J) GRUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Kuvvet-Esneklik	2,00	6,9667	,5719	,000*
	3,00	6,2000	,5719	,000*
Kuvvet	1,00	-6,9667	,5719	,000*
	3,00	-,7667	,5719	,377
Kontrol	1,00	-6,2000	,5719	,000*
	2,00	,7667	,5719	,377

* 0.05 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo'16'da görüldüğü gibi, esneklik son test sonuçları açısından kuvvet esneklik gurubu ile kuvvet gurubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttur. Yani Kuvvet esneklik gurubunun esneklik son ölçüm değeri, kuvvet ve kontrol gurubundan istatistiki olarak daha büyüktür. Ancak kuvvet gurubunun esneklik gelişimi ile kontrol gurubunun esneklik gelişimi arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Grafik: 7

Grupların Esneklik Son Ölçüm Sonuçları



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır ve elde edilen sonuçlar, konuyla ilgili literatür ışığı altında aşağıda tartışılmıştır.

Çalışmanın ilk önemli bulgusu, bütün çalışma guruplarının yaş, boy ve kilo özellikleri açısından birbirinden anlamlı bir farklılık göstermemiş olmalarıdır. Daha önceden de belirtildiği gibi çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştı. Bunun en önemli gerekçesi de, çalışma guruplarını oluşturan tüm deneklerin yaş, boy ve kilo ölçüm değerleri arasında bir farklılığın olmamasını istemektir. Bu yüzden, deneklerin yaşları ve dolayısıyla büyük oranda yaşa bağlı olarak değişen boy ve kilo özelliklerinin birbirine yakın olmasını sağlamak amacıyla, yaşları 12-14 arasında değişen 7. ve 8. sınıf İlköğretim okulu öğrencileri denek olarak seçilmişti. 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 değiştikçe, esneklik ve kuvvetleri de değişim gösterebilmektedir (ZİYAGİL, 1994, s.48; DOĞAN, 1995, s.39; ERGEN VE ARK, 2002, s.215).

Çalışmada, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının kuvvet gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yapılan istatistiki inceleme sonucunda, araştırmaya katılan deneklerin yaş, boy ve kilo özellikleri bakımından birbirinden farklı olmadıkları görülmüştür. Bu araştırmanın sonuçlarının güvenilir olması açısından, kontrol, kuvvet ve kuvvet esneklik guruplarının boy, kilo ve yaşları arasında anlamlı bir farklılık olmaması oldukça önemlidir.

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 gurup 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 belirlenmesi ve gösterdikleri gelişim açısından birbirleri arasındaki farkın, kendilerine uygulanan çalışma programından kaynaklandığını söyleyebilmek 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 ölçüm 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. (ALTER, 1988, s.156; DOĞAN, 1990, s. 33; ZİYAGİL VE ARK. 1994 s. 50; BAŞ,1998, s.45-46; UYANIK,1998, s.27-28)

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 belirlenmiştir.

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.

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 (CHAMPMAN, 1985, s.213). 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 (BOBBERT et al., 1986, s.133).

Bir kas fibrili tarafından geliştirilen maksimum kuvvetin, fibril uzunluğuna bağlı olduğu düşüncesi, ışık mikroskopi ile yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir (HUIJING, 1985, s.133).

Eğer kas, kontraksiyondan önce normal boyundan çok daha fazla uzatılmışsa kontraksiyondan önce büyük ölçüde bir istirahat gerimi gelişir. Bu gerim bağ dokusu, sarkolemma, kan damarları, sinirler vb. nın esnek güçlerinden kaynaklanır. Kontraksiyon sırasında gerimdeki artışa, aktif gerim adı verilir (HUIJING, 1985, s.133).

Ölçümler hakiki maksimal kuvvetin kısalmış sarkomer uzunluğuyla azaldığını göstermiştir.

Aktif kuvvet üretiminin sıfıra yaklaştığı en kısa sarkomer uzunluğu, sarkomer aktif durgun dönem uzunluğu olarak adlandırılır (HUIJING, 1985, s.135). Daha kısa sarkomer uzunluklarında kuvvetin azalmasının mekanizmalarını anlamadaki eksiklik göz önünde bulundurulunca, küçülen sarkomer uzunluğunda maksimal kuvvetin azalmasının modelini tahmin için daha fazla fikir yürütmeler yapılmak zorunda kalınmıştır.

Çalışmanın bulguları, kuvvet antrenmanı sonrasında uygulanan esneklik çalışmalarının, kuvvet gelişimi üzerinde pozitif etkilerinin olduğunu göstermiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

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 eklemin 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 çalışmaları, kuvvet gelişimi üzerinde son derece olumlu etkilere sahip olduğu belirlenmiştir.

Bu bulgular doğrultusunda konuyla ilgili şu önerilerde bulunulabilir:

Mevcut literatürle de uyum gösteren çalışma bulgularına göre, kuvvet çalışmaları mutlaka eklem hareket sınırında yapılmalıdır.

1. Kuvvet çalışmaları yapılırken, çalışan kasın antagonisti olan kasın da mutlaka güçlendirilmesi gerektiği fikri öne çıkmaktadır. Dolayısıyla kuvvet çalışmalarında vücut simetrisi de dikkate alınarak tek taraflı çalışmalardan kaçınılmalıdır.
2. Kuvvet çalışmaları ile birlikte aynı bölgeye hitap eden esneklik çalışmaları da uygulandığında, kuvvet çalışmalarındaki verimlilik artmaktadır.



YARARLANILAN KAYNAKLAR

a) Kitaplar

AÇIKADA,C / ERGEN,E., (1990).

: **Spor ve Bilim.** Büro-Tek Ofset Matbaacılık, Ankara.

AKGÜN, N., (1994).

: **Egzersiz Fizyolojisi.** Cilt I, 5. Baskı, s.7.

ALTER, J.M., (1988).

: **Science of Stretching.** Human Kinetics Books, U.S.A.

BOMPA, T. O., (1998).

: **Theory and Methodology of Training.** Campaign, IL: Human Kinetics, ss.356-458. **Çev:** KESKİN, İ. / TUNER, A.B., (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan yayımevi, Ankara.

ÇAKIROĞLU, M, İHSAN (1997).

: **Antrenman Bilgisi.** Şeker Matbaacılık, Trabzon.

ÇEPNİ, SALİH., (2001).

: **Araştırmacı Öğretmen ve Öğrenciler İçin Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş.** Trabzon.

DOĞAN, ALİ AHMET (1995).

: **Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri.**Top-Kar Matbaacılık, Trabzon.

DÜNDAR, UĞUR., (1996).

: **Antrenman Teorisi.** Bağırhan Yayınevi. Ankara.

- EKİZ, DURMUŞ., (2003). : **Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş.** Anı yayıncılık. Ankara.
- ERGEN VE ARK. (2002). : **Egzersiz Fizyolojisi.** Nobel Yayınevi. Ankara.
- FOX;E.L/ BOWERS, R.W/ FOSS, M.L. (1999). : **The Physiological Basis of Physical Education and Athletics.** Cev: FERİT,M. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
- GÜNAY,M / CİCİOĞLU, İ. (2001). : **Spor Fizyolojisi.** Gazi Kitapevi. Ankara.
- MURATLI, S. / TORAMAN, F. / ÇETİN, E., (2000). : **Sportif Hareketlerin Biomekanik Temelleri.** Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- NOYAN, A., (1993). : **Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji.** Ankara,1993.
- ZATSIORSKY, V., (1985). : **Science and Practice of Strength Trning.**Champaign,JL:Human Kinetics.
- ZİYAGİL VE ARK, (1994). : **Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi.**Emel Matbaacılık, Ankara.

b) Dergiler

- BAŞ, MUSTAFA., (1998). : **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.
- BOZ SİBEL., (2004). : **Esneklik Çalışmalarının Kuvvet Gelişimi Üzerindeki Etkisi.** K.T.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.
- CHAPMAN, S.J. / EDWARDS, R.H.T. / GRIEG, C. / RATHERFORD, ., (1985). : **Practical Application of the Twitch Interpolation Techique for the Study of Voluntary Contractions of the Quaticeps in Man.** Journal of Physiology,
- CİHAN, HAMİT., (2002). : **Maksimal Kuvvet Antrenmanının Bilateral Deficit Üzerine Etkisinin Araştırılması.** K.T.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon.
- DOĞAN, ALİ AHMET (1986). : **O.D.T.Ü, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü 1985-1986 Eğitim-Öğretim Programının, Öğrencilerin Fizyolojik Kapasiteleri Üzerindeki Etkisi.** Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler

Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
Ankara.

DOĞAN, ALİ AHMET (1988). : **Esnekliğin Geliştirilmesi Açısından Statik ve P.N.F Esnetme Teknikleri Arasında Bir Karşılaştırma.** Güreş Dergisi, Temmuz-1988.
Ankara.

DOĞAN, ALİ AHMET (1990). : **The Analysis of Selected Physiologcal Characteristics of The Turkish A.S.U Club's Male Gymnasts. (9-11 Years Old).** O.D.T.Ü, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

DOĞAN, ALİ AHMET (1991). : **Esnekliğin Geliştirilmesinde Kullanılan Farklı Esnetme Tekniklerinin Etkinliği,** M.Ü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.

HUIJING, P.A., (1985). : **The Architecture of the human Gastrocnemius Muscle and Some Functional Consequences.** Acta Anatomica, 123.

KOLUKISA ŞEVKİ., (1997). : **El Tercihlerine Göre İzotonik Kuvvet Antrenmanının Genç Erkeklerin Kas Kuvveti Gelişimine Etkisinin Araştırılması.** K.T.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon.

SAKALLIOĞLU, FERDİ.,
(1997).

: **Sporcu ve Sedanter Erkek ve Bayanların Gövde Esneklik ve Kuvvetlerinin Analizi.** K.T.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.

UYANIK MULLA., (1998).

: **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



EKLER

EK 1: VERİ TOPLAMA FORMU

[illegible]

EK 2: HAM VERİLER (A)

Sıra No	Grup Adı	Adı Sy.	Yaş (Yıl)	Boy (Cm)	Kilo (Kg)	Esn.(İlk) (Derece)	Esn.(Son) (Derece)	Kuvv (İlk) (Kg)	Kuvv (Son) (Kg)
01	Kuvv-Esn	A.E	13	158	42	19,00	26,00	61,00	64,00
02	Kuvv-Esn	D.D	14	156	44	17,00	25,00	64,00	68,00
03	Kuvv-Esn	R.S	14	158	43	12,00	19,00	65,00	71,00
04	Kuvv-Esn	T.R	13	153	45	15,00	24,00	61,00	66,00
05	Kuvv-Esn	C.A	14	154	40	14,00	21,00	66,00	72,00
06	Kuvv-Esn	S.C	13	156	46	12,00	19,00	67,00	74,00
07	Kuvv-Esn	K.E	13	157	44	17,00	24,00	68,00	72,00
08	Kuvv-Esn	N.K	14	159	45	16,00	23,00	62,00	70,00
09	Kuvv-Esn	R.T	13	161	43	12,00	19,00	64,00	68,00
10	Kuvv-Esn	E.R	14	155	42	14,00	22,00	65,00	68,00
11	Kuvv-Esn	L.İ	13	154	43	13,00	22,00	66,00	72,00
12	Kuvv-Esn	A.L	14	156	45	12,00	19,00	62,00	72,00
13	Kuvv-Esn	Z.M	14	155	41	15,00	24,00	64,00	68,00
14	Kuvv-Esn	A.S	13	158	44	14,00	21,00	61,00	68,00
15	Kuvv-Esn	E.A	13	152	44	12,00	20,00	64,00	72,00
16	Kuvv-Esn	İ.D	14	151	42	18,00	25,00	67,00	71,00
17	Kuvv-Esn	H.E	13	158	46	14,00	21,00	62,00	66,00
18	Kuvv-Esn	D.C	14	156	43	12,00	22,00	62,00	66,00
19	Kuvv-Esn	C.A	13	153	42	13,00	20,00	64,00	68,00
20	Kuvv-Esn	B.Z	13	152	44	14,00	23,00	61,00	66,00
21	Kuvv-Esn	T.E	13	150	42	15,00	22,00	64,00	70,00
22	Kuvv-Esn	A.E	14	150	43	12,00	20,00	65,00	70,00
23	Kuvv-Esn	C.K	13	151	45	14,00	22,00	63,00	66,00
24	Kuvv-Esn	R.İ	14	154	42	14,00	21,00	65,00	68,00
25	Kuvv-Esn	A.L	14	150	42	12,00	20,00	65,00	72,00
26	Kuvv-Esn	F.E	13	154	46	13,00	23,00	63,00	68,00
27	Kuvv-Esn	R.A	14	157	42	14,00	22,00	64,00	66,00
28	Kuvv-Esn	D.S	13	154	46	15,00	24,00	63,00	72,00
29	Kuvv-Esn	N.A	13	152	42	15,00	25,00	64,00	68,00
30	Kuvv-Esn	M.E	13	155	44	14,00	22,00	65,00	71,00

EK 2: HAM VERİLER (B)

Sıra No	Grup Adı	Adı Sy.	Yaş (Yıl)	Boy (Cm)	Kilo (Kg)	Esn.(İlk) (Derece)	Esn.(Son) (Derece)	Kuvv (İlk) (Kg)	Kuvv (Son) (Kg)
31	Kuvvet	Y.A	13	157	45	15,00	21,00	67,00	68,00
32	Kuvvet	D.N	14	153	46	14,00	20,00	62,00	60,00
33	Kuvvet	A.E	14	155	43	12,00	18,00	61,00	64,00
34	Kuvvet	E.İ	13	158	42	12,00	19,00	63,00	62,00
35	Kuvvet	S.E	13	160	42	16,00	22,00	64,00	62,00
36	Kuvvet	A.L	13	158	44	17,00	22,00	62,00	61,00
37	Kuvvet	N.İ	13	152	42	14,00	18,00	61,00	61,00
38	Kuvvet	A.D	14	159	46	15,00	23,00	63,00	62,00
39	Kuvvet	B.E	13	156	41	16,00	23,00	64,00	62,00
40	Kuvvet	A.A	13	154	43	14,00	19,00	65,00	62,00
41	Kuvvet	R.E	13	155	42	12,00	18,00	62,00	60,00
42	Kuvvet	H.S	13	150	42	12,00	17,00	66,00	64,00
43	Kuvvet	Y.A	14	157	45	13,00	18,00	64,00	64,00
44	Kuvvet	D.S	13	153	41	14,00	21,00	67,00	68,00
45	Kuvvet	B.E	13	156	41	14,00	19,00	63,00	65,00
46	Kuvvet	A.N	13	154	42	12,00	19,00	61,00	60,00
47	Kuvvet	S.E	14	155	45	13,00	20,00	63,00	60,00
48	Kuvvet	Z.N	13	156	44	14,00	18,00	66,00	64,00
49	Kuvvet	E.U	14	154	43	15,00	20,00	64,00	62,00
50	Kuvvet	R.D	13	158	41	14,00	21,00	65,00	63,00
51	Kuvvet	O.R	13	152	43	12,00	18,00	62,00	60,00
52	Kuvvet	S.E	13	154	42	14,00	18,00	61,00	60,00
53	Kuvvet	N.S	14	151	45	15,00	18,00	64,00	62,00
54	Kuvvet	M.C	13	152	46	14,00	20,00	64,00	62,00
55	Kuvvet	S.E	14	156	41	12,00	19,00	63,00	60,00
56	Kuvvet	E.A	13	158	43	14,00	18,00	65,00	61,00
57	Kuvvet	R.B	13	157	42	15,00	22,00	62,00	60,00
58	Kuvvet	D.Y	13	156	41	14,00	20,00	61,00	60,00
59	Kuvvet	C.N	14	151	44	12,00	19,00	67,00	64,00
60	Kuvvet	R.U	14	156	45	16,00	23,00	62,00	61,00

EK 2: HAM VERİLER (C)

Sıra No	Grup Adı	Adı Sy.	Yaş (Yıl)	Boy (Cm)	Kilo (Kg)	Esn.(İlk) (Derece)	Esn.(Son) (Derece)	Kuvv (İlk) (Kg)	Kuvv (Son) (Kg)
61	Kontrol	A.M	13	152	42	17,00	18,00	63,00	63,00
62	Kontrol	D.E	13	151	41	15,00	16,00	61,00	61,00
63	Kontrol	E.A	14	158	43	16,00	16,00	64,00	63,00
64	Kontrol	H.Z	13	156	42	12,00	13,00	64,00	64,00
65	Kontrol	S.E	13	153	45	14,00	15,00	63,00	62,00
66	Kontrol	A.B	13	152	42	13,00	13,00	61,00	60,00
67	Kontrol	Z.U	14	150	41	14,00	13,00	65,00	65,00
68	Kontrol	E.E	13	150	43	15,00	14,00	67,00	66,00
69	Kontrol	R.R	13	154	45	17,00	16,00	62,00	62,00
70	Kontrol	E.S	14	158	42	16,00	15,00	66,00	66,00
71	Kontrol	A.A	13	156	42	12,00	14,00	61,00	60,00
72	Kontrol	İ.E	14	157	41	18,00	16,00	62,00	63,00
73	Kontrol	F.S	13	154	43	13,00	13,00	64,00	65,00
74	Kontrol	A.E	14	152	46	14,00	14,00	62,00	62,00
75	Kontrol	S.İ	13	155	45	15,00	15,00	62,00	62,00
76	Kontrol	E.L	13	156	42	18,00	17,00	64,00	64,00
77	Kontrol	D.İ	13	154	42	13,00	14,00	62,00	61,00
78	Kontrol	A.E	13	155	41	13,00	13,00	63,00	63,00
79	Kontrol	V.A	14	160	41	15,00	15,00	64,00	64,00
80	Kontrol	D.S	13	161	44	16,00	16,00	61,00	60,00
81	Kontrol	R.R	13	152	42	15,00	17,00	62,00	63,00
82	Kontrol	A.E	13	151	41	14,00	15,00	65,00	66,00
83	Kontrol	E.B	14	150	43	14,00	15,00	64,00	64,00
84	Kontrol	İ.N	13	154	45	18,00	16,00	63,00	62,00
85	Kontrol	L.E	13	151	41	12,00	13,00	63,00	62,00
86	Kontrol	İ.Z	14	152	42	13,00	13,00	64,00	63,00
87	Kontrol	E.A	13	155	41	14,00	14,00	65,00	65,00
88	Kontrol	R.E	13	157	43	14,00	15,00	61,00	60,00
89	Kontrol	A.İ	14	156	43	15,00	16,00	63,00	64,00
90	Kontrol	S.E	13	154	45	12,00	13,00	64,00	62,00

EK 3: ANOVA ÖZETİ

Descriptives

YAŞ

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kuvv-Esnklik Gurp	30	13,4333	,5040	13,00	14,00
Kuvvet Gurubu	30	13,3333	,4795	13,00	14,00
Kontrol Gurubu	30	13,3000	,4661	13,00	14,00
TOPLAM	90	13,3556	,4814	13,00	14,00

ANOVA

YAŞ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,289	2	,144	,618	,541
Within Groups	20,333	87	,234		
Total	20,622	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: YAŞ

Tukey HSD

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) GRUP	(J) GRUP				Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	1,000E-01	,1248	,703	-,1976	,3976
	3,00	,1333	,1248	,536	-,1643	,4310
2,00	1,00	-1,0000E-01	,1248	,703	-,3976	,1976
	3,00	3,333E-02	,1248	,961	-,2643	,3310
3,00	1,00	-,1333	,1248	,536	-,4310	,1643
	2,00	-3,3333E-02	,1248	,961	-,3310	,2643

Descriptives

BOY

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1,00	30	154,6333	2,8945	150,00	161,00
2,00	30	155,1000	2,5643	150,00	160,00
3,00	30	154,2000	2,9290	150,00	161,00
Total	90	154,6444	2,7937	150,00	161,00

ANOVA

BOY

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12,156	2	6,078	,775	,464
Within Groups	682,467	87	7,844		
Total	694,622	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: BOY

Tukey HSD

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) GRUP	(J) GRUP				Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	-,4667	,7232	,796	-2,1910	1,2577
	3,00	,4333	,7232	,821	-1,2910	2,1577
2,00	1,00	,4667	,7232	,796	-1,2577	2,1910
	3,00	,9000	,7232	,430	-,8244	2,6244
3,00	1,00	-,4333	,7232	,821	-2,1577	1,2910
	2,00	-,9000	,7232	,430	-2,6244	,8244

Descriptives

KILO

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1,00	30	43,4000	1,6103	40,00	46,00
2,00	30	43,0667	1,6802	41,00	46,00
3,00	30	42,6333	1,5196	41,00	46,00
Total	90	43,0333	1,6177	40,00	46,00

ANOVA

KILO

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8,867	2	4,433	1,722	,185
Within Groups	224,033	87	2,575		
Total	232,900	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: KILO

Tukey HSD

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) GRUP	(J) GRUP				Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	,3333	,4143	,701	-,6546	1,3213
	3,00	,7667	,4143	,160	-,2213	1,7546
2,00	1,00	-,3333	,4143	,701	-1,3213	,6546
	3,00	,4333	,4143	,550	-,5546	1,4213
3,00	1,00	-,7667	,4143	,160	-1,7546	,2213
	2,00	-,4333	,4143	,550	-1,4213	,5546

Descriptives

KUVVET, İLK ÖLÇÜM

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1,00	30	14,1000	1,8819	12,00	19,00
2,00	30	13,8667	1,4320	12,00	17,00
3,00	30	14,5667	1,8134	12,00	18,00
Total	90	14,1778	1,7261	12,00	19,00

ANOVA

KUVVET, İLK ÖLÇÜM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,622	2	3,811	1,287	,281
Within Groups	257,533	87	2,960		
Total	265,156	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: KUVVET, İLK ÖLÇÜM

Tukey HSD

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) GRUP	(J) GRUP				Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	,2333	,4442	,859	-,8259	1,2926
	3,00	-,4667	,4442	,547	-1,5259	,5926
2,00	1,00	-,2333	,4442	,859	-1,2926	,8259
	3,00	-,7000	,4442	,262	-1,7593	,3593
3,00	1,00	,4667	,4442	,547	-,5926	1,5259
	2,00	,7000	,4442	,262	-,3593	1,7593

Descriptives

KUVVET SON ÖLÇÜM

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1,00	30	22,0000	2,0172	19,00	26,00
2,00	30	19,7000	1,7646	17,00	23,00
3,00	30	14,7667	1,4308	13,00	18,00
Total	90	18,8222	3,4950	13,00	26,00

ANOVA

KUVVET SON ÖLÇÜM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	819,489	2	409,744	133,180	,000
Within Groups	267,667	87	3,077		
Total	1087,156	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: **KUVVET SON ÖLÇÜM****Tukey HSD**

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

Descriptives

ESNEKLİK İLK ÖLÇÜM

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1,00	30	63,9000	1,8819	61,00	68,00
2,00	30	63,4667	1,8889	61,00	67,00
3,00	30	63,1667	1,5555	61,00	67,00
Total	90	63,5111	1,7879	61,00	68,00

ANOVA

ESNEKLİK İLK ÖLÇÜM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8,156	2	4,078	1,284	,282
Within Groups	276,333	87	3,176		
Total	284,489	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ESNEKLİK İLK ÖLÇÜM

Tukey HSD

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) GRUP	(J) GRUP				Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	,4333	,4602	,616	-,6639	1,5306
	3,00	,7333	,4602	,254	-,3639	1,8306
2,00	1,00	-,4333	,4602	,616	-1,5306	,6639
	3,00	,3000	,4602	,792	-,7973	1,3973
3,00	1,00	-,7333	,4602	,254	-1,8306	,3639
	2,00	-,3000	,4602	,792	-1,3973	,7973

Descriptives

ESNEKLİK SON ÖLÇÜM

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
1,00	30	69,1000	2,5643	64,00	74,00
2,00	30	62,1333	2,2087	60,00	68,00
3,00	30	62,9000	1,8071	60,00	66,00
Total	90	64,7111	3,8255	60,00	74,00

ANOVA

ESNEKLİK SON ÖLÇÜM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	875,622	2	437,811	89,231	,000
Within Groups	426,867	87	4,907		
Total	1302,489	89			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: **ESNEKLİK SON ÖLÇÜM****Tukey HSD**

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) GRUP	(J) GRUP				Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	6,9667	,5719	,000	5,6029	8,3304
	3,00	6,2000	,5719	,000	4,8362	7,5638
2,00	1,00	-6,9667	,5719	,000	-8,3304	-5,6029
	3,00	-,7667	,5719	,377	-2,1304	,5971
3,00	1,00	-6,2000	,5719	,000	-7,5638	-4,8362
	2,00	,7667	,5719	,377	-,5971	2,1304

ÖZGEÇMİŞ

09.07.1978'de Tokat'ta doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Tokat'ta tamamladı. 1995-1996 Eğitim-öğretim yılında Tokat Gazi Ozman Paşa Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda öğrenime başladı. 1999-2000 eğitim-öğretim yılında üniversite öğrenimini tamamlayarak mezun oldu.

2000-2001 Eğitim öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans öğrenimine başladı.

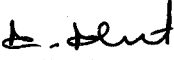
Sibel Selimoğlu evli ve 1 çocuk annesidir.

Saygılarımla...

Sibel SELİMOĞLU

DEKLERASYON

Bu Yüksek Lisans Tezinde yapılan çalışma aday tarafından yürütölmüş özgün bir çalışmadır. Ayrıca bu Yüksek Lisans Tezi, hiçbir yerde tez, kitap, makale vb. Bir çalışma olarak sunulmamıştır. Dolayısıyla yapılan çalışma, adayın bağımsız olarak yürüttüğü bir araştırmanın sonucudur.


Doç Dr. Ali Ahmet DOĞAN
(Danışman)


Sibel SELİMOĞLU
(Aday)