T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BOKSÖRLERDE KUVVET ANTRENMANLARININ MAKSİMAL KUVVET VE ANAEROBİK GÜCE ETKİSİ

Gamze ÖZDİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Oktay ÇAKMAKÇI

KONYA – 2016

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BOKSÖRLERDE KUVVET ANTRENMANLARININ MAKSİMAL KUVVET VE ANAEROBİK GÜCE ETKİSİ

Gamze ÖZDİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Oktay ÇAKMAKÇI

KONYA – 2016

ÖNSÖZ

Performansın üst düzeyde olabilmesi için günümüz sporcularının üstün performansları birçok fizyolojik, psikolojik ve biyomekaniksel etkenlerin bir bütünü olarak nitelendirilir. Boks öncelikle bir yetenek işi olmakla beraber bu yeteneğin beceri, zekâ ve kuvvetle birleştirilmesi bokstaki başarının öncelikli etmenidir. Bunların yanı sıra, kurallara uyma, yenme hırsı, mücadele, dayanıklılık, kuvvette devamlılık, yaratıcılık, sürat, anında karar verme, kendine güven, düzenli beslenme alışkanlığı, düzenli yaşam, deneyim, ruhsal üstünlük, esneklik gibi özelliklerin yanı sıra bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerin başarıda rolü önemlidir.

Mensubu bulunduğum Gaziantep Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokul Müdürü saygıdeğer hocam Doç. Dr. Mürsel BİÇER ve Müdür Yardımcısı Doç. Dr. Uğur ABAKAYA, her zaman yanımda olan, yardımını eksik etmeyen ve tezimin her aşamasında bilgi ve yorumunu benimle paylaşan Arş. Gör. Samet AKTAŞ' a, hayatım ve eğitimim boyunca beni kişisel gelişimim için destekleyen, her konuda bana inanan ve sabırla bekleyen sevgili aileme, saygılarımı sunar, kendilerine sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGELER ve KISALTMALAR ..... **iv**
1. GİRİŞ 1
1.1. Boks 2
1.1.1. Boks Sporunun Fiziksel Özellikleri 3
1.1.2. Boks Sporunun Fizyolojik Özellikleri 5
1.2. Enerji Sistemleri 8
1.2.1. Aerobik Sistem 9
1.2.2. Anaerobik Sistem 9
1.3. Kuvvet 12
1.3.1. Kuvvetin Önemi 13
1.3.2. Kuvvetin Sınıflandırılması 15
1.3.3. Kuvvet Antrenmanları 16
1.4. Direnç Lastiği 21
1.4.1. Direnç Lastiği Özellikleri 23
1.4.2. Direnç Lastiği Antrenmanın Yararları 23
2. GEREÇ ve YÖNTEM 25
2.1. Yöntem 25
2.1.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri 25
2.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri 25
2.1.3. Wingate El Anaerobik Güç ve Kapasite Testi 26
2.1.4. Maksimal Kuvvet Ölçümü (Bench Press) 27
2.1.5. Maksimal Kuvvet Ölçümü (Bench Pres) Isınma Protokolü 27
2.1.6. Antrenman Programı 27
2.7. İstatistikî Analizler 29
3. BULGULAR 30
4. TARTIŞMA 33
6. KAYNAKLAR 39
7. EKLER 43
EK A: Etik Kurul Kararı **43**
EK B: Gönüllü Katılım Formu **44**
8. ÖZGEÇMİŞ 45

SİMGELER ve KISALTMALAR

ADP	**:**	Adenozin Difosfat
AMP	**:**	Adenozin Monofosfat
ATP	**:**	Adenozin Trifosfat
ATP-CP	**:**	Fosfojen Sistemi
CO_2	**:**	Karbondioksit
PC	**:**	Fosfokreatin
HO_2	**:**	Su
LDH	**:**	Laktat Dehidrogenaz
NADH	**:**	Nikotinamid Adenin Dinükleotid
pH	**:**	Potansiyel Hidrojen
Pi	**:**	İnorganik Fosfat
PO_3	**:**	Fosfit
SA	**:**	Sinotriyel Düğüm
%	**:**	Yüzde
O_2	**:**	Oksijen
LG	**:**	Lastik Grubu
DG	**:**	Dumbell Grubu
KG	**:**	Kontrol Grubu
Kg	**:**	Kilogram
M	**:**	Metre
N	**:**	Kişi Sayısı
Std	**:**	Standart Sapma
W	**:**	Anaerobik Güç
MBP	**:**	Maksimal Bench Press
VA	**:**	Vücut Ağırlığı

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Boksörlerde Kuvvet Antrenmanlarının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi

Gamze ÖZDİL
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA – 2016

Araştırma; Elit düzeyde erkek boksörlerde 6 haftalık müsabaka periyodu antrenmanları ile beraber uygulanan farklı tipteki kuvvet antrenmanlarının maksimal kuvvet ve anaerobik güce etkisinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır.

Çalışmaya; aktif olarak boks branşı ile uğraşan 19-25 yaş arası 18 boksör katılmıştır. Denekler LG (Lastik Grubu n:6), DG (Dumbell Grubu, n:6), KG (Kontrol Grubu, n:6) olmak üzere 3 gruba bölündü.

Araştırmaya direnç grubu (LG) n:6, dumbell grubu (DG) n:6,kontrol grubu n:6 olmak üzere üç grup katılmıştır. LG ve DG grubuna 6 hafta boyunca haftada 5 gün sabah saat 9:00-10:00 saatleri arası direnç lastiği ve dunbell ile programda belirtilen çalışma yaptırılmıştır. Akşam saat 18:00 de müsabakaya yönelik 6 hafta boyunca haftada 5 gün boks antrenmanı yaptırılarak iki çalışma beraber yürütülmüştür. Kontrol grubuna ise 6 hafta boyunca haftada 5 gün akşam saat 18:00 de sadece müsabakaya yönelik boks antrenmanı yaptırılmıştır. Bütün gruplarda 6 haftalık uygulama öncesi vücut ağırlığı, maksimal kuvvet (bench press) ve El wingate testi ile anaerobik güç düzeyleri ölçümüş, aynı ölçümler 6 haftalık müsabaka dönemi antrenmanlar ile birlikte direnç lastiği ve dumbell uygulaması sonrası tekrar edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistikî analizlerinde; grup içi ön test ve son test arası farklılıkların belirlenmesinde Paired-sample t testi gruplar arasındaki analiz içinde indipendent sample t testi kullanıldı. Ön test ve son test iki grup arası farklılığın tespit edilmesinde ise Independent samples t testi kullanıldı. Farklılıklar arası anlamlılık $P<0,05$ düzeyinde belirlendi.

Araştırmada; 6 haftalık müsabaka periyodu antrenmanları ile beraber yürütülen direnç lastiği ve dumblle, uygulaması sonucu elde edilen bulgular incelendiğinde, VA (Vücut ağırlığı) düzeylerinin gerek grup içi gerekse gruplar arası hem öntest hemde sontestler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Gruplar arası (LG, DG, KG) Anaerobik güç ve Maksimal bench parametreleri incelendiğinde hem öntest karşılaştırmalarında hemde sontest karşılaştırmalarında anlamlı bir farklılık bulunmadı. Grupların kendi içendeki öntest ve sontest değişkenliği incelendiğinde her üç grubun (LG, DG, KG) Anaerobik Güç düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı ($P<0,05$) artış vardır. LG grubunun ön test ve son test Maksimal bench düzeyi benzer iken, DG ve KG grubunun Maksimal bench düzeyindeki artış önemli ($P<0,05$) bulunmuştur.

Sonuç olarak, boksörlerde müsabaka dönemi boks antrenmanları ile beraber yürütülen direnç egzersizlerinin maksimal kuvvet ve anaerobik güçte önemli bir katkı sağlamadığı söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Boks, Anaerobik güç, Kuvvet

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

The Effect of Power Traınıngs on Maxımal Power And Anaerobıc Power in Boxers

Gamze ÖZDİL
Physıcal Education and Sport

MASTER THESIS / KONYA-2016

The paper was done to analyze the effects of power trainings of different types as well as trainings performed for a 6-week competition period on maximal power and anaerobic power in the male boxers at an elite level.

Within this study; 18 boxers aged between 19-25 who have actively engaged in the boxing branch, participated. The subjects were divided into three groups including LG (Resistance Band Group, n:6), DG (Dumbell Group, n:6), CG (Control Group, n:6)

Including the resistor group (LG) n:6, the dumbell group (DG) n:6, the control group (CG) n:6, the three parts were included. The trial with resistance band and dumbell mentioned in the program was performed in the LG and DG groups between 9:00-10:00 a.m. for 5 days in a week during 6 weeks. Both trials were performed together doing boxing trainings aimed at competitions at 06:00 p.m. for 5 days in a week during 6 weeks. The control group did boxing trainings only aimed at competitions at 06:00 p.m. for 5 days in a week during 6 weeks. Their body weights, maximal power (bench press) and anaerobic power levels were measured with the wingate test in all groups before a 6-week application, the same measurements were done after the application with resistance band and dumbell as well as trainings in a 6-week competition period. In the statistical analysis of data; in the determination of in-groups pre-test and post-test differences, the paired-sample t test was used. In the determination of between-group pre-test and post-test differences, the Independent samples t test was also used. The significance level of differences was regarded to be at $P<0,05$.

When the findings were examined after the application with resistance band and dumbell as well as a 6-week competition period trainings, there were not statistically significant differences in body weight (BW) levels between both in-group and between-group pre-tests and post-tests. When examining the anaerobic power and maximal bench parameters between the groups (LG, DG, CG), no significant differences were found in both pre-test comparisons and post-test comparisons. When looking at the pre-test and post-test variables in groups, there were statistically significant differences in the anaerobic power levels of the three groups (LG, DG, CG) ($P<0,05$). As the pre-test and post-test maximal bench levels were similar in the LG group, the maximal bench levels significantly increased in the DG and CG groups ($P<0,05$).

As a result, it can be said that together with the period of competition with boxing training and resistance exercises do not provide a significant contribution for maximal strength and anaerobic force for boxers.

Key Words : Anaerobic Power, Boxing, Force

1. GİRİŞ

Günümüzde sporun insan üzerindeki birçok fizyolojik etkilerinin yanı sıra, milletlerin saygınlık düzeyine fayda sağlamakla birlikte, toplumların moral yapısının düzeltilmesinde olumlu etkilere sahiptir. Şüphesiz ki spor, insanların yaşamında dar ve geniş anlamlı yer tutan toplum sağlığının önemli olaylar kümesini oluşturmaktadır (Beşer 1986).

Sporda iyi bir performans ortaya koyabilmek için fiziki uygunluk gerekmektedir. Sportif performansın yüksek verimde olabilmesi için, spor dalına özgü fiziksel ve fizyolojik yapının uygun olması gerekmektedir. Fakat sadece fiziksel yapının uygun olması yüksek performans için tek şart değildir. Performansa etki gösteren fiziksel faktörler boy ve kilo, vücut kompozisyonu, anaerobik güç, kuvvet, sürat ve esnekliktir. Müsabaka için branşın teknik ve taktik kısmıda önemlidir. Bu özellikler bilimsel araştırma için temel oluşturmaktadır (Kalyon 1990).

Sporda antrenman ve performans gelişimi sürekli araştırılan ve gelişme gösteren bir alandır. Başarıya ulaşmak için insan organizmasının sınırlarını zorlamakta olan antrenman programları ve uygulanan yöntemler üzerine yapılan araştırmalar sürekliliğini korumaktadır (Karatosun 2010).

Günümüzde sporcuların yüksek şiddetli performansları fizyolojik ve psikolojik etkenler kanıtsal bir bütün olarak nitelendirilir. Spor bilimciler bu nedenle spor alanında, sporcuların müsabakaya hazırlanmasında kullanılan etkili yolun birisi de bilimsel testlerin, deneme-yanılmanın veya gözlemsel kararlardan daha geçerli olduğu ispatlanmaktadır. Bu sebepten dolayı sporcuların ulaşabildikleri ve ulaşmaları gereken seviyelerinin nasıl olması gerektiğini anlamak için spor bilimcilerden test sonuçları ile ilgili bilginin alınması sporcu ve antrenör için daha fazla kullanılmaktadır (Zorba 1999).

Boks sporu yapılış tarzıyla vücut teması ve vücut mücadelesi gerektiren branşların başında gelmektedir. Bu spor branşa özgü eldiven giymiş iki sporcunun branşın kurallarına uyarak dövüşmelerinin temeline dayanan bir spor branşıdır. Spor seven kişiler tarafından dövüşme, saldırı, savunma veya kaşılıklı mücadele olarak bilinmektedir (Savaş 1997). Boks antrenmanları sonrasında meydana gelen anaerobik güç, kas kuvveti dayanıklılığı, esneklik, el ve göz kordinasyonu, ayak oyunları,

çabukluk ve reflekslerde gelişme sağladığı görülmektedir (Quinna 1994)

1.1. Boks

Boks sporu, çalışma ve beceri gerektiren savunmayı ortaya koyan bir branştır. Boks branşının temeli yumruk atmak ve yumruk yememeği gerektirir. Boksörler için zorunlu olan fiziksel kapasite düzeyi, birçok sporcuda ve çok az spor dalında talep edilmektedir (Savaş 2004). Boks sporu eski zamanlardan buyana yaygın bir spor dalı olarak bilinmektedir. Boks sporunu araştırmacı Speycer bulmuştur. Speycer bir tas üzerinde yansıtılan boksör mücadelesi ile boks sporunun eski bir tarihe sahip olduğunu göstermiştir (Strelnikov 1989).

Boks sporu branşa özgü eldiven giymiş iki kişinin branşın kuralları dahilinde dövüşme dayanan bir spordur (Savaş 1998).

Boks: Şekil olarak iki kisi arasında, belirli bir süre (raunt), belirli bir alan (ring), belirli koşullar ve branşa özgü kurallarla yumrukla yapılan bir spor branşıdır (Şengül 1991). Boks ringi denilen ve yerden en az 91m, en fazla 1,22m. den fazla yükseklikte bir zeminde yapılır. Bu ringin 4 kösesinde içeriden yastıklanmış 4 direk bulunacak, direkler arasında sıkıca gerilmiş en az 3cm, en fazla 5 cm kalınlığında 3 veya 4 halat sırası olacaktır. Ring zemini halat sıralarından 46 cm dışarı taşmalıdır. Müsabaka yapılacak ringin nizami sayılması için iplerin iç tarafından ölçüldüğünde yüzölçümü 4.90 x 4.90 metrekareden az 6.10 x 6.10 metrekareden fazla olmamalıdır. Uluslararası karşılaşmalarda bu ölçü 6.10 x 6.10 metrekaredir. Zemin sağlam ve düzgün olacak 1,3 cm den ince, 1,9 cm den kalın olmayan elastiki veya benzeri bir madde ile kaplı olacaktır. Köseler, jüri başkanının oturacağı yere göre yakın sol köse kırmızı uzak sol köse beyaz uzak sağ köse mavi yakın sağ köse beyaz ile işaretlenecektir.

Boksörlerin müsabaka sırasında kullanacakları eldivenler 67 kilo dahil 8 ons, yani 228 gram ağırlığında, 67 kilodan sonraki sıkletler için de 10 ons yani 284 gram ağırlığında olmalıdır. Eldivenlerin deri kısmı tamamının yarı ağırlığını asmamalıdır. Müsabaka için, çivisiz hafif bot veya ayakkabı, en az baldırın yarısına kadar inen şort, göğüs ve sırtı örtecek şekilde atlet, fanila giyilmelidir. Dişlik ve koki kullanmak zorunludur.

Amatör boksta uluslararası karşılaşmalarda rauntlar normal olarak 3'er dakikadan 3 raunttur. Raunt araları hiçbir şekilde 1 dakikayı asamaz. Amatör boks maçları 1 orta hakemi 5 de yan hakemi ile müsabaka yapılabilir. Profesyonel boks maçlarındaki hakem koşulları hemen hemen aynı olmakla beraber, orta hakemin yetkileri daha da fazlalaşmakta, yan hakemler ise 3 kişiden oluşmaktadır (Şengül 1991).

Boks sporunun asıl amacı; iyi yumruk vuruşları ile rakibin kemer üstü bölgesine isabetli vuruşlar kaydetmektir. Ancak rakipten gelen vuruşların iyi bir şekilde savunulması ve bunların boşa gitmesinin sağlanması da en az isabetli yumruk vuruşları kadar önemlidir (Zorba 1999, Öztürtk 2006).

1.1.1. Boks Sporunun Fiziksel Özellikleri

Boks sporu yüksek performans, dinamik ve statik özelliklerden meydana gelen karmaşık bir yapıya sahip olup kuvvet ve efor gerektiren mücadele branşları içinde yer alamaktadır (Mitchell 1994).

Cinsiyet

Erkeklerin kadınlara oranla kas kitlesi fazla olduğundan dolayı daha fazla kuvvete sahiptirler. Bütün kas gruplarında erkekler bayanlardan 1/3 oranında daha kuvvetlidir. Yetişkin bir erkekte total kuvvet kadınlara göre %45 daha fazladır. Bunun nedeni ise, kadınların kas fibrillerinin daha ince olmasıdır. İnsan vücudun cinsiyet farklılığının ortaya koyduğu değişiklik gösteren oran, yoğunluk, yağ ve kemik dokudan meydana gelir (Çınar 2011).

Yaş

Yaşlı insanlar motor-sinir hücrelerinin azalmasından kaynaklanan kas hacminin düşüşüyle karşı karşıyadırlar. 65 yaşındaki bir kişinin kuvveti, 20–25 yaşındaki bir kişinin kuvvetinin %70-80'i kadardır. Kas gelişimi 9 yaş öncesinde tamamlandığı için kuvvet antrenmanlarının yapılması önerilmemektedir. (Çınar 2011).

Vücut ağırlığı

Erkekler ve bayanlarda 12 yaşından 19 yaşına kadar olan kısımda, vücut ağırlığında meydana gelen artış, kuvvettide artırmaktadır. Bu değişim 30 yaşına kadar yavaş düzeyde devam etmekte ve 30 yaşından sonra azalmaya başlamaktadır (Çınar 2011).

Dikey sıçrama

Dikey sıçrama yöntemi endirekt yoldan kişinin maksimum anaerobik gücünü tespit eder. Dikey sıçrama farklı yöntem ve elektronik cihazlarla ölçülebildiği gibi, basit mekanik düzeneklerle de yaklaşık doğru ölçümler yapılabilmektedir. Sporcu kendi vücut ağırlığını yerçekimine karşı dik olarak yukarıya iter. Bacak kaslarını ve kollarını sıçramaya esnasında yardımcı olarak kullanılabilir. Sporcunun bacak kuvvetini ve anaerobik gücü ile ilgili genel bilgi verir (Pala 2011).

Esneklik

Bir eklemin normal genişliği esneklik olarak tanımlanabilir. Esneklik, vücut bölümlerinin hareketlerini gerçekleştiren kaslar ve eklemlerin işlevsel özelliklerinin bütünlüğü yada sporcunun hareketini, kendisi veya dış bir gücün etkisi altında, büyük bir eklem açısı genişliğinde uygulama yeteneği olarak tanımlanır (Karatosun 2010).

Esneklik kişinin ağrı hissetmeden maksimal düzeyde eklemlerini harekete geçirebilmesi demektir. Esneklik, yumuşak dokulardan, tendonlardan, ligamentlerden ve kaslardan etkilenebilir. Aktif olan insanlar sedanter olanlara göre daha esnektirler. Esneklik hareket serbestliği, sakatlıkların önlenmesi ve dolaşımın geliştirilmesinde insan sağlığına katkı sağlar (Pala 2011).

Anaerobik güç

Organizmanın oksijensiz kaldığı, buna rağmen çalışmaya devam ettiği çalışma kapasitesine anaerobik güç denir (Willmore ve ark 1994). Fox'a göre anaerobik güç bir sporcunun enerjisini birim zamanda güce çevirebilmesidir. Sıçrama, atma, fırlatma veya hızlı çıkışlar yapabilme yeteneği örnek olarak gösterilebilir. Hokeyde ani sprint, şut vurma, kalecinin topa ani çıkışları gibi Anaerobik gücü antrenman bilimi açısından değerlendirirsek; sporcunun yüksek

şiddetli yüklenmeler altında, oksijensijen olmayan otamdar iş yapabilme, enerji üretebilme yeteneği olarak bilinmektedir (Pala 2011).

Aerobik güç

Aerobik kapasite; yüksek şiddetli antrenman sırasında bir dakika içersinde tüketilmekte olan maksimal oksijen kapasitesi olarak bilinmektedir (Noble 1986). Maksimal VO2 kardiovasküler dayanıklılığında ölçmektedir (Karakuş ve ark 1997). Bir sporcunun Maks VO2'si nekadar gelişmiş ise o kadar uzun süreli antrenman ortaya konabilir (Karakaş 1991). Aerobik güç kişinin vücudunda oksijen taşıma yeteneğiyle sınırlanır. Bedeni kullanarak ortaya konulan çalışma esnasında, alınan oksijen ile alınması gerekli oksijen miktarı arasında bir denge varsa buna "SteadyState" hali, bu tip çalışmalara da aerobik çalışma olarak adlandırılır (Pala 2011). Amerikan Spor Hekimliği, aerobik kapasite ile yapılan çalışmaların antrenman yoğunluğu, süresi ve şıklığı ile direkt ilişkili olduğunu belirterek maks VO2'nin %50–85 şiddetinde haftada 3–5gün ve günde 15–60 dk arasında yapılan egzersizler ile aerobik kapasite gelişim sağlayarak, fiziksel kondisyonda artış görüldüğünü bildirmişlerdir (Tamer 1995).

El-Pençe kuvveti

El tutma ölçüsü genelde boksörler rahat tutabileceği biçimde ayarlanır. Buna karşılık el uzunluğu kaliperle ölçülerek bulunan değer optimal el kavrama ölçüsü için kullanılabilir. Boksör ayakta dik durur, kolları yandadır. Dinamometre yanda bedene paralel bir konumda tutulur. Dinamometre kol hareket ettirilmeden olabildiğince güçlü bir biçimde sıkılır. Genellikle her iki elde denemeler arasında1 dakika verilmek üzere 2-3 deneme yaptırılır. Göreli dayanıklılık puanı, en sonölçülen kuvvet miktarının ilk kuvvet miktarına bölümünün 100 ile çarpılmasıyla elde edilir (Özer 2006).

1.1.2. Boks Sporunun Fizyolojik Özellikleri

Kalp atım sayısı

Kalp, kanın dolaşım sistemi içinde sirkülasyonunun oluşmasını sağlayan kassal bir pompa görevi görür (Günay ve ark 2006).Kalp atım hızına kısaca nabız

denilmektedir. Kalbin bir dakikadaki vuruş sayısı veya kalbin 1dakika içersindeki sistol (kasılma) sayısının belirttiği gibi dakikadaki karıncık sistolüne ve aynı zamanda SA düğümünden çıkan uyarı sayısına eşittir (Günay ve ark 2008). Sürekli ve ritmik bir şekilde kasılarak insanın yaşamını devam ettirebilmesi organ ve dokuların ihtiyacı olan ve artık maddeleri gerekli sistemlere ulaştıran veya vücuttan atan bir pompadır. Normal bir insan kalbi istirahat halinde dk 70–80 atım dır. Bu atım sayısı bazı kimselerde 40 atım sayısına düşerken bazı kimselerde 100 atım sayısına kadar yükselir. Ayrıca bayanların erkeklere oranla10 atım daha fazla olduğu bildirilmiştir (Fox 1999). Astrand ve Rorahl'a göre kalıtım ve egzersiz sonucu yüksek oksijen tasıma kapasitesine sahip bir sporcu, yüksek bir atım volümü ve yavaş kalp atım sayısı ile karakterize olur. İstirahattaki düşük kalp atım sayısı kalp hastalıklarının meydana gelmediği durumlarda aerobik kapasitenin fazla olduğunun göstergesidir (Astrand ve ark 1986).

Kan basıncı

Kan basıncı kanın damarların iç duvarlarına yaptığı basıncın nitelik olarak ölçüsü olarak bilinir (Ergen ve ark 1993). Kan basıncında artma derecesi uygulanan eforun şiddetine bağlıdır. Deri damarlarının düzenlenmesine katkıda sağlamak için genişlemeye başlar. Ortalama arteriyel kan basıncı; kalbin dakika volümü ile periferik direncin çarpımına eşittir. Kan basıncı, kalp atım sayısının yükselmesiyle kalp dakika volümünde artmaya bağlı olarak yükselir, direnç normal sınırlar içindedir. Kalp atım sayısı dinamik çalışmalarda statik çalışmalara göre daha yüksektir. Aynı O2 kullanmayı gerektiren bir iş bacak yerine kolla yapılırsa nabız daha fazla artar. Hafiften ağıra doğru şiddeti artan aerobik egzersizlerle bir taraftan kardiovasküler kondisyon artarken diğer taraftan kan basıncının düştüğü gözlenmiştir. Egzersiz anemi hipertroid (guatr) kan basıncını arttırır. Uyku anındayken kan basıncında düşme görülür (Morrow ve ark 1995).

Vücut kompozisyonu

Vücut kompozisyonu genel anlamda, yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların bir araya gelmesinden oluşmaktadır. (Yıldırım 1999). Vücut kompozisyonu birçok araştırmacı tarafından iki bölümden incelenmiştir. Vücudun yağsız kütlesi (kas, kemik, hayati organlar) ve yağ kütlesi. Temelde toplam vücut ağırlığı; vücudun yağsız ve yağlı bölgelerinin ağırlığının

toplamına eşittir. McArdle göre kişilerin vücut ağırlığının % 40-60'ısudur. Kasların ağırlığının % 65-75'i su ihtiva ederken yağ dokusundaki oranı% 25'i geçmez. Yani vücuttaki su kaybının etkisi yağ oranı fazla olan kişilerde daha fazla oluşur. Metabolizmada yüksek yoğunlukta Aktif dokularda sunulmamaktadır. Kas aktivitelerinde değişik kimyasal reaksiyonlar için suya duyulan ihtiyaç buna örnektir. Suyun yoğunluğu, iskelet ve yağ dokusu gibi dokularda azdır (Park ve ark 2003).

Yağsız vücut ağırlığında fazla yağa sahiptir. Eşit vücut ölçüleri için bayanlar erkeklere göre %5–10daha az vücut ağırlığına ve nispi kas kütlesine sahiptirler. Yetişkin erkeklerde vücut yağ oranı, vücut ağırlığının %15 ile %17'sini oluştururken, bayanlarda vücut ağırlığının %25'ini oluşturmaktadır. Sporcularda bu oranın daha düşük olması ve%10'u aşmaması tercih edilmektedir. Yağsız vücut kitlesi ile kuvvet ve dayanıklılık arasında önemli bir ilişki vardır. Yağ %'sinin fazla olması sportif faaliyetlerde vücut ağırlığının artırarak performansı düşürerek, meydana gelebilecek spor yaralanmalarının sıklığını da arttırır. Egzersiz bilindiği gibi vücut yağ kitlesini azaltır. Vücut yağ kitlesindeki azalmanın derecesi egzersizin tipine, şiddetine ve sıklığına bağlıdır. Vücutta yağ oranı arttıkça, yağsız vücut kitlesi azalır. Aerobik güç arttıkça vücuttaki yağ oranı düşmektedir (Günay ve ark 2006).

Antropometri

Uygun vücut tipinin sportif performansta birebir ilişkilidir. Antropometrik ölçümler ve somatotip, yeteneğin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Günümüzde iyi bir derece elde etmek, rekor kırabilmek için o sporun ortaya koyduğu anatomik özelliklere sahip olması gerektiği bilinmektedir. İnsan ve ölçü sözcüklerinin birleştirilmeleriyle meydana gelmiştir. Günümüzde de vücut tipi ve boyutları konularında antropometri tek dayanak olarak gösterilmektedir (Özer 1993).

Antropometri sıklıkla fiziki antropolojinin temeli olarak benimsenir ve iki bölümde inceler:

A- Canlı insan ve kadavra üzerinde yapılan ölçümler

1. Somatometri; vücut ölçümleri
2. Sefalometri; baş ve yüz ölçümleri

B- İskelet üzerinde yapılan ölçümler

1. Ostemetri; iskeletin değişik ölçümlerini içerir.

2. Kraniometri; kafa kutusunun ölçümlerini içerir.

Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometri tekniği, somatometrik ölçüleri içerir. Ölçüm için belirlenmiş vücut noktalarını seçerek, özel pozisyonları ve standart ölçüm teknikleri kullanılmaktır. Vücut üzerinde binlerce antropometrik nokta vardır ve buna karşılık binlerce ölçüm uygulanabilir. Yapılan ölçümler amaca uygun olmalıdır. Burun kökü gibi derinliği ile uğraştığımız spor dalı arasında ilişki aramak boşa zaman kaybı olur. Pediatride, norm çalışmalarında, plastik cerrahide anormalliklerin saptanmasında, endokrinolojide, dişçilikte, sporda ve beslenme çalışmalarında antropometriden geniş çapta yararlanılmaktadır. (Açıkada ve ark 1990).

1.2. Enerji Sistemleri

Enerji, iş yapabilme kapasitesi birim zamanda yapılan iştir. Enerji, iş ve güç birbiriyle bağlantılıdır. Enerjinin doğrudan ölçümü, oluşan ısının ölçülmesiyle yapılmaktadır. Tüketilen oksijen göz önüne alınmaktadır. (Cerit 2012). Enerji söz konusu olunca ATP(adenozin tri fosfat) adı verilen bileşik; adeninriboz ve üç fosfat (PO_3) ile meydana gelmiş kimyasal birleşiktir.'Enerji' ATP'nin içinde saklıdır; bir fosfatın ayrılması ile ortaya çıkar. Sonuç olarak ATP, ADP'ye yani iki fosfatlı başka bir alt guruba dönüşür.

Organizma ihtiyaç duyduğu enerjiyi devamlı ATP'nin yenilenmesi (resentezi) zorunlu hale gelmektedir. Başka bir söyleyişle, enerjinin devam edebilmesi için AdP, normalde enerji, egzersiz ve müsabaka esnasında fiziksel etkinliklerdeki verim düzeyi için gereksinim duyulan bir öncüldür. Enerji, besin depolarının, kas hücresinde depolanan adenozintrifosfat (ATP) olarak adlandırılan yüksek enerji bileşenin dönüsmesinden oluşur (Ergen 2013). ATP'ye bağlı fosfat bağlarından birinin parçalanması sonucu, ATP bileşimi adenozindifosfata (ADP) dönüşür ve bir fosfat molekülü ile serbest enerji ortaya çıkar. Bu serbest enerji de, hücrelerin büyümesi, kasların kasılması, sinir uyarısı ve salgılama gibi gerekli fizyolojik işler için kullanılır. ATP bileşimi içerisinde sonunda yer alan iki fosfat bağı, yüksek enerjili bağlar olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlardan biri koparak diğerlerinden ayrıldığında yani kimyasal olarak parçalandığında 7000-12000 kalorilik bir enerji ortaya çıkar. ADP ve (inorganik fosfat) Pi ortaya çıkar. ATP'nin parçalanmasıyla ortaya çıkan bu enerji kas hücrelerinin çalışabilmesi için kullanabilecek enerji

şeklidir (Ergen 2013, Günay 1998, Hazır 1995, Sönmez 2002).

- Aerobik sistem
- ATP-CP veya fosfojen sistemi
- Laktik asit veya anaerobik glikoliz sistemi

1.2.1. Aerobik Sistem

Aerobik sistem, mitokondrilerde besin maddelerinin enerji oluşturabilmek üzere oksidasyonu demektir. Bu sistemde besinlerde bulunan glikoz ve yağ asitleri bazı ara işlemlerden sonra oksijenle birleşerek H2O ve CO2'e kadar parçalanır ve bu yolla enerji ortaya çıkar. Karbonhidrat ve yağlar vücuda beslenmeyle yoluyla alındıktan sonra ihtiyaç duyulduğunda tekrar kullanılmak üzere depolanırlar. Yağlar vücudun birçok yerinde depolanabilirken karbonhidratların depolanması karaciger ve kaslarda glikojen seklinde depolanabilir (Günay 2001, Guyton 2007).

Karbonhidratların, yağların ve gerek duyulduğunda proteinlerin, oksijen varlığında tamamen parçalanarak karbondioksit ve suya dönüşümleri ile son bulan bir seri kimyasal reaksiyondan oluşur ve bu parçalanma esnasında ATP molekülü üretilir. Oksijen kullanılarak meydana gelen bu kimyasal reaksiyonlar, hücre içinde mitokondria olarak adlandırılan bir organel içerisinde oluşur ve bu kimyasal olaylara "oksidasyon" adı verilmektedir (Tiryaki 2002).

1.2.2. Anaerobik Sistem

Enerji sisteminin katkısı şiddet, zaman ve dinlenme aralıkları gibi egzersiz parametrelerine dayanmaktadır. Glikotik sistemin temelini kısa dinlenme periyotlu, uzun ve daha az şiddetli egzersizler meydana getirirken; alaktik anaerobik yani fosfat sisteminin temelini; kısa süreli, aşırı şiddetli uzun dinlenme periyodundan oluşan aktiviteler meydana getirir. Bu iki enerji sistemi anaerobik aktivitelerde kullanılan enerjinin çoğunu meydana getirir (Kramer 1995).

Yalnızca karbonhidratların (yağlar ve proteinler hariç) oksijen kullanılmadan kısmen (tamamen değil) parçalanması ile bir ara maddeye (laktik asite) dönüşümünü sağlar. Bu metabolizmayla aerobik metabolizmaya oranla daha az miktarda enerji üretimi gerçekleşir. Anaerobik metabolizmada oksijen kullanılmadan enerji üretimi sağlamaktadır. (Tiryaki 2002):

Oksijen sistemi İlk iki sistem, [ATP-CP (fosfojen sistemi) ve laktik asit (anaerobik glikoliz) sistemi] anaerobik sistemlerdir. Üçüncü sistem olan oksijen sistemi ise, adından da anlaşılacağı gibi, aerobik sistemdir (Tiryaki 2002).

ATP- PC (fosfojen sistem)

Fosfojen sistem oksijene ihtiyaç duymadan (anaerobik), laktik asit meydana getirmeden, direk enerjiyi gerçekleştiren metabolik sistemdir (Jonssen 2001). Kas kontraksiyonu için ana enerji kaynağı adenozin trifosfat (ATP)'tır. ATP yapısında yüksek enerjili fosfat bağları olan bir bileşiktir. Kassal aktivite sırasında yapısından bir fosfat kökü ayrıldığı zaman adenozin difosfat (ADP)'a dönüşür ve yüksek miktarda enerji direk meydana gelmiş olur. İkinci fosfatın ayrılmasıyla da adenozin monofosfat (AMP)'a çevrilir (Jonssen 2001, Guyten 2007).

ATP ATPaz ADP + Pi + enerji ATPaz AMP + Pi + enerji iyi antrene atletlerde bile kaslarda maksimal kas kuvveti ancak 3 saniye sürdürebilecek kadar ATP bulunmaktadır. Bu nedenle kısa süreli atletik aktivite sırasında bile birkaç saniye dışında ATP'nin tekrar yapımı gerekmektedir (Guyten 2007).

Daha önce de bahsedildiği gibi, fosfat sisteminde oksijene gerek yoktur ve laktik asit ortaya çıkmaz. Bu sistemle enerji direk elde edilir. Bu nedenle ATP – PC sistemi kasların kullandığı ATP'nin en hızlı elde meydana geldiği sistemdir. Yüksek enerjili fosfatın yani ATP ve PC'nin hepsini bitirdikten sonra depoların yenilenmesi daha hızlı meydana gelir. ATP - PC depoları hepsi bittikten sonra %70'i ilk 30 saniyede, tamamı 3 - 5 dakika içerisinde yenilenmektir (Günay 2001).

Laktik asit (anaerobik glikoliz sistem)

Glikojen kasta depo edilerek glikoza parçalanabilir.Sonraki aşamada glikoz enerji için kullanılabilir. Bu sürece ilk aşamada glikoz adı verilir. Bu sistem amamıyla oksijensiz ortamda meydana geldiği için anaerobik metabolizma adı verilir. Glikoliz esnasında her bir glikoz molekülü bir dizi tepkime sonucu iki molekül pirüvik aside parçalanır. Her glikoz molekülü için net tepkime aşağıdaki gibidir (Günay 2001, Guyton 2007)

Glikoz + 2 ADP + 2 NAD + 2 Pi 2 Pirüvat + 2 ATP + 2 NADH + 2 H+

Anaerobik glikoz olarak bilinen bu metabolik yolla karbonhidratlar parçalanarak ATP resentezinde gerekli enerji sağlayan son ürün laktik asit olduğundan bu isim verilmiştir (Ergen ve ark 2007). Kanda ve kasta birikerek yorgunluğa neden olur ve pH'ı düşürerek metabolik asidoza yol açar. Normal koşullarda 100 cc kanda 10 mgr (veya 1,1 mmol/L) laktik asit bulunur.

Bu sistemde glikojenden, anaerobik yolla parçalanmak süretiyle ATP sentezi için gereken enerjiyi sağlanmaktadır. Bu sistem oksijensiz ortamda görev yaptığı için anerobik glikoz adı verilmektedir. Kasta depo edilen glikojen, glikoza parçalanır ve bu işlemin sonunda hem enerji açığa çıkar hemde iki pruvik asit molekülü oluşur. Ortamda oksijen bulunmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pruvik asit laktik aside dönüşür (Ergen ve ark 2007).

Bu yolla kas glikojenini büyük oranda laktik aside çevrilir ve hiç oksijen kullanmadan önemli miktarda ATP yapılır (Guyton 2007). Anaerobik enerji metabolizması devam ettiği sürece, laktik asit oluşumu ve laktik asidin kan ve kasta birikiminde artma meydana gelmektedir. Laktik asit birikiminin nedenleri;

1. Glikoliz süresince NADH üretimi solunum zincirine taşınan hidrojen ve elektronların taşınma kapasitesini aşması nedeniyle hidrojen salınımı ile oksidasyon arasındaki dengenin bozulması ve pirüvatın bu fazla hidrojenleri kabul etmesi ile birlikte laktik asidin oluşumudur.

2. Hızlı kasılan liflerde laktat dehidrogenaz (LDH) enziminin pirüvik asidi laktik aside dönüştürmesidir.

3. LDH'nin yavaş kasılan liflerde laktik asidi pirüvik aside dönüştürmesinin yetersiz kalmasıdır. Laktik asit birikimi yüksek bir seviyeye ulaşınca kas kasılmasını engeller, glikojenin yıkım hızını yavaşlatır ve asit ortam pH'ı düşürerek yorgunluğa neden olur (Günay 2001).

Laktik asitin uzaklaştırılma yolları

- **Ter ve idrarla dışarı atılır:** Önem arz etmez .

- **Glikoz ve glikojene çevrilir:** Karbonhidratların anaerobik ortamda parçalanması sonucu oluşan laktik asit tekrar glikoz ve glikojene dönüşür, fakat bu yolla uzaklaştırma çok az miktardadır.

- **Proteine dönüşür:** Vücutta kimyasal olarak laktik asit proteine dönüşebilir. Bu dönüşüm laktik asitin uzaklaştırılmasında önemsizdir.

- **Oksidasyona uğrar:** Laktik asit O2 varlığında pürivik aside dönüşür ve kreps siklusuna girerek CO2 ve HO2 ye kadar indirgenir ve böylece kalp kası, iskelet kasları, beyin karaciğer ve böbrekler laktik asidi enerji olarak kullanır.

Laktik asidin yakıt olarak kullanımı antrenman sonrası toparlanma ve laktik asidin uzaklaştırılması için önemlidir. Bu olay aktif toparlanmanın laktik asidin uzaklaştırılmasında büyük önem taşımaktadır (Günay ve ark 2005).

1.3. Kuvvet

Kuvvet, maksimum efor sarf edilerek kısa bir süre içersinde yapılabilen patlayıcı güç özelliğidir. Bu güç ve hız sporcularında sıçrama, fırlatma ve atma gibi faaliyetlerinde kendini gösterir (Gallahue 1982).

Kuvvet sinir-kas yeteneğinin iç ve dış direncin üstesinden gelmeye bağlıdır, sportif yarışmalar için temel bir fiziksel özelliktir.

Zatziorski'ye göre kuvvet; kaslar sayesinde organizmanın bir dış direnci karşılaması ya da onu yenmesidir. Bütün spor disiplinleri, sporcuların performanslarını arttırmak için kuvveti kullanırlar (Karatosun 2010).

Fizyolojik yaklaşımda ise kuvvet, kas kasılması sırasında ortaya çıkan gerilimi (tension) anlatır (Muratlı ve ark 2005).

Kuvvet biyolojik bir yaklaşımla bir kitleyi hareket ettirebilme, bir direnci yenebilme ya da kas çalışması ile etkileme yeteneği olarak tanımlanır. Kas kuvveti; sinir sistemi, endokrin sistem, yaş ve cinsiyet gibi çevresel faktörlerle birlikte ilişkilendirilmektedir (Blimkie 1992).

Kuvvet dar anlamda ise, kuvvet uygulayabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Ayrıca kuvvet antrenmanı bir kişinin yeteneğini bir güce karşı sarf etmesi veya güce

karşı koymasını arttırtmak için kademeli dirençli metotların kullanımı olarak da tanımlanır. Kuvvet gelişimi, yaş, vücut ölçüleri, fiziksel aktivite yaşı ve çeşitli büyüme fazlarına bağlıdır (Bomba 2003).

Kuvvet, bir dirence karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Muratlı 2007, Ziyagil ve ark 1994, Sevim 2002).

Antrenman programları içerisinde kuvvet antrenmanları da önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca kuvvet antrenmanı programı içerisinde bir kuvvete direnmeyi ve yetenek kullanımını arttırmak için uygulanan özel bir kondisyon formu içerisinde direnç metotları kullanılır ve kuvvet antrenmanları direnç antrenmanı olarak da tanımlanabilir (Holly ve ark 2003).

Kas kuvveti, eklemlerin dengeli çalışması, verimli hareket edebilme ve kas iskelet sistemi yaralanmaları riskini azaltması bakımından motorik özelikler bakımından önem taşımaktadır. Kuvvet gelişimine; antrenmansal olarak, kuvveti kazanma-kaybetme ilişkisi, başlangıç düzeyi, kas kasılmasının büyüklüğü, kas kasılmasının kapsamı, antrenman kalitesi, antrenman sıklığı, antrenman yöntemi, antrenman içeriğinin sıralanması ve uygulanması, kasın başlangıç uzunluğu, eklem çalışma açısı, kontrlateral antrenman etkileri ile ek gerilimler etki ederken, dışsal olarak da beslenme ve mevsimler etki etmektedir. Ayrıca; kuvvet, motivasyon, stres, hipnoz ve günlük ritim gibi anlık durumlardan da etkilenmektedir (Muratlı ve ark 2005).

Kassal kuvvet, kasın tek başına üretebileceği maksimum güç miktarı olarak tanımlanır. Kas hücrelerinin miktarına ve kas hücrelerini harekete geçiren sinirlerin kapasitesine bağlıdır. Öyleyse kuvvet, kesin bir değer değil, değişen bir öznedir (Andes 1999).

1.3.1. Kuvvetin Önemi

Günlük yaşantımızda ve müsabakalarda kuvvet antrenmanlarının öncelikli amacı:

Prevantif (koruyucu) amaçla

- Kas ve iskelet sisteminin yükünü iyileştirir ya da korur.

- Günlük yaşamımızda, iş hayatımızda ve egzersiz yaparken sakatlanmamızı önler.

- Vücudumuzdaki kemiklerin, kirişlerin ve bantların esnekliği ve kuvvetlenmesini sağlayarak, vücutta oluşacak bozukluklarda bizi korur (sırt, bel, şikâyetleri, osteoporoz vb.)

- Yaşın ilerlemesine bağlı vücutta yağ oranın artmasıyla ortaya çıkan ortopedik zorlanmalardan bizi korur.

Rehabilitatif (tedavi edici) amaçla

- Ameliyatlar ve sakatlık sonrası tedavi sürecini hızlandırır.

- Hareket sisteminde çok fazla ve dengesiz yüklenmelerle ortaya çıkan kronik şikâyetlerden kurtulmakta faydalı olur.

- Sakatlığa bağlı zorunlu istiratlardan sonra yeniden verimliliği (performansı) hızlı bir şekilde kazandırmasında faydalı olur.

Performansı geliştirmek amacıyla

- Teknik-taktik yeteneklerin düzgün şekilde uygulanmasına olanak sağlar.

- Antrenman yöntemlerinde farklı yüklenmeler uygularken alt yapı sağlar.

- Birçok spor branşında diğer motorik özellikler için önemli bir temel oluşturur.

- Birçok spor branşı çok yönlü görüntüsüne rağmen sporcunun belirli kaslarına tek yönlü ve aşırı yüklenilir.(ör: Futbolda bacaklara, Voleybolda üst ekstremitelere ve omuz çemberine yapılan yüklenmelerde olduğu gibi). Bu durumda dengeleyici kuvvet antrenmanın sağlığını korumasının yanı sıra veriminin de artmasını sağlar.

Beden formunu korumak ya da geliştirmek amacıyla

- Kas kütlesinin artması görünümünün beğenilir hale gelmesi vücut yağ oranın azaltılması
- Ağırlık düzenlenmesini sağlar.

Psikolojik etkisi

- Kendini tanıma ve özgüven duygusunu kazandırır

- Vücudu algılama duygunu geliştirir (Muratlı ve ark 2005).

1.3.2. Kuvvetin Sınıflandırılması

Kuvvet karmaşık bir özelliktir. Kuvvetin karakteristik özelliklerini ortaya koyabilmek için, çeşitli yapısal tanımlamalara başvurmak gerekmektedir. (Muratlı ve ark 2005).

Letzelter‟e göre kuvvet; genel kuvvet ve özel kuvvet olarak ikiye ayrılır”:

Genel kuvvet: kuvvetin herhangi bir spor türüne yönelmesi söz konusu olmaksızın, genel olarak tüm kasların kuvvetidir (Muratlı ve ark 2005).

Özel kuvvet: Bir spor dalındaki kuvvettir (Muratlı ve ark 2005).

Harre‟ye (1971) göre kuvvet; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olarak 3‟e ayrılır:

Maksimal kuvvet: Kas kasılımı ve sinir-kas sistemi iletişimiyle elde edilebilecek en yüksek kuvvettir. (Muratlı ve ark 2005).

Çabuk kuvvet; sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılmasıyla, en fazla kuvveti üreterek bir direnci yenebilme yeteneğidir (Muratlı ve ark 2005). Kuvvette devamlılık ise sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda, organizmanın yorulmaya karşı koyabilme yeteneğidir (Muratlı ve ark 2005).

Kuvvette devamlılık; kuvvet ve dayanıklılığın belli oranlarda bir birleşimin, sentezidir. Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında, vücudun (organizmanın) yorgunluğa karşı koyabilme ya da o ortamda çalışmayı sürdürebilme yeteneği olarakda tanımlayabiliriz. Örneğin; maksimal sayıda yapılan şınav, karın ve sırt mekiği hareketleri, vücut ağırlığı tarafından oluşturulan dirence uzun süre karşı konulma durumudur. Kuvvette devamlılık çalışmaları; antrenman şiddeti %30-50, tekrar sayısı 12-18, set sayısı 3-4, yüklenme süresi 40 sn., dinlenme süresi 20 sn. olarak uygulanır (Kızılet 2006).

Kas çalışma biçimlerine göre kuvvet ikiye ayrılır:

Dinamik kuvvet: Aktif olarak bir direnci yenen kas boyunda kasılmanın (konsantrik kasılma) ya da direncin kas kuvvetinden fazla olması halinde kas boyunun uzayarak (eksantrik kasılma) çalışma şekli ile gerçekleşir. İki kas çalışmasının birlikte gerçekleştiği hareketlerdeki oksantrik kasılmalardaki kuvvet türü de yine dinamik kuvvet olarak isimlendirilir.

Statik kuvvet: Kuvvetin direnç karşısında durumunu stabil tutabilen çalışma şekli izometrik kasılmalardır ve bu da statik kuvveti oluşturur.

Kuvvet türleri ile ilgili ele alınması gereken bir sınıflama da bağıl (relatif) ve mutlak (absolüt) kuvvetlerdir.

Mutlak kuvvet: Tüm kasların istem dışı kasılmasıyla meydana gelen kuvvetlerdir.

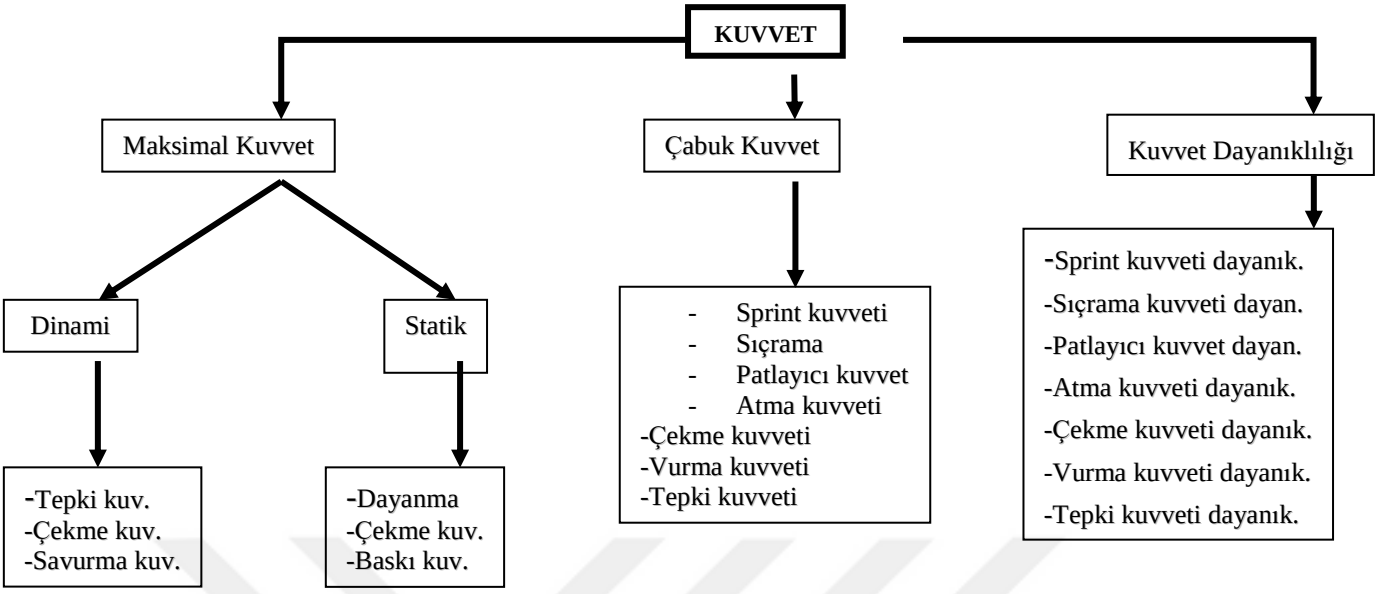
Bağıl kuvvet: Antrenman durumu birbirinin aynı, beden kütleleri farklı büyüklükte olan değişik değişik sporcuların geliştirebilecekleri kuvvet de farklı büyüklüktedir. Mutlak vücut kuvveti / Vücut ağırlığı şeklinde formülleştirilir (Muratlı ve ark 2005).

1.3.3. Kuvvet Antrenmanları

Sporcunun istenilen performansa ulaşabilmesi için antrenman periyotlarında basamaklamalı biçimde temel kuvvetini, çabuk kuvvetini ve kuvvette devamlılığını geliştirmemiz gerekmektedir. Kuvvet iç ve dış dirençlerin üstesinden gelerek geliştirilebilir. Dış direncin ana kaynakları arasında aşağıdaki antrenman araçları göz önünde bulundurulabilir;

- Bireysel vücut ağırlığı
- Bir esle yapılan alıştırmalar
- Sağlık topları
- Esnek bantlar ve ipler
- Halter
- Jimnastik sopası
- Araçlarda ya da araçlara karsı uygulanan dirençlerle gerçekleştirilen alıştırmalar

- Sabit dirençler (Bompa 1998).



Şekil 1.1.Kuvvetin Sınıflandırılması (Letzelter 1972)

Genel kuvvet antrenmanı

Bütün kas gruplarının meydana getirdiği kuvvettir. Yapılması planlanan kuvvet antrenmanları bütün kas gruplarına hitap etmesi amaçlanır. Özel kuvvet antrenmanlarının alt yapısını oluşturmalıdır. Bu antrenmanlarda dikkat edilecek hususlardan bir tanesi de ağırlığın kişiye göre planlanmasıdır. Genel kuvvet antrenmanları için uygun olan istasyon çalışmalarıdır. Bütün grupla çalışılabilir, ekonomik ve çok yönlü çalışma imkânı sağlar. Prensip olarak;

- 8–10 istasyon olmalıdır, istasyonların yerleşimi, daire, dikdörtgen veya "U" düzenlerinde çalışabilinir.
- Yüklenme yoğunluk olarak % 40–60 olmalı.
- Tekrar sayısı her istasyonda 8–12 veya süre açısından 25–30 sn. sürmeli.
- Her istasyon arası dinlenme 40–50 sn. verilmeli.
- 3–5 set çalışma sağlanmalı.- Setler arası dinlenme 4–5 dk. Dinlenme verilmelidir (Sevim 2002).

Özel kuvvet antrenmanı

Branşın tekniğine uygun çalışmaları kapsamalıdır, istasyon veya dairesel (circuit) çalışmalar yapılabilir. Genel kuvvet çalışmalarında 8–12 istasyon

bulunurken özel kuvvet çalışmalarında 3–4 istasyon bulunur. Biraz daha spesifik diyebiliriz. Prensip olarak;

- 3–4 istasyon meydana gelmeli,
- Maksimalin % 50–60 bir yoğunlukta olmalı,
- 8–10 tekrar,
- Tekrarlar arası 40–50 sn. dinlenme sağlanmalı,
- 3-5 set,
- Setler arası 3-5 dk. Dinlenme sağlanmalıdır (Sevim 2002).

Uzun süreli antrenman programı planlamasında içerisinde aşağıdaki temel unsurları kapsayacak bir kuvvet çalışması yapılmalıdır.

a-Maksimal kuvvet antrenmanı

b-İntramüsküler (kas içi) maksimal kuvvet antrenmanı

c-Kas yapıcı maksimal kuvvet çalışması ile İntramüsküler maksimal kuvvet antrenman kombinesi

d-Çabuk kuvvet antrenmanı

e-Kuvvette devamlılık antrenmanı

f-Teknikle bağlantılı çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanı

Yapılan antrenman çalışmaları genel olarak ve sonra branşa özgü biçimde amaçlanan şekilde antrenman planına uygun olarak yapılırsa anlamlı sonuçlar elde edilir. Açıklanan metotlarla, yüklenmenin yoğunluğu, süresi, tekrar sayısı ve dinlenmeler amaca göre düzenlenerek, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ya da kuvvete devamlılığın gelişmesine katkı sağlar (Eler 1996).

Maksimal kuvvet antrenmanı

Maksimal kuvvet, kasların yavaş ve isteyerek kasılmasıyla meydana gelen en fazla kuvvettir. Maksimal kuvvet antrenmanın temelini nöromüsküler ünitelerin hepsinin veya en azından çoğunun egzersizle ilgili olmasından kaynaklanmaktadır. Böylece, maksimum kuvveti geliştirmeyi amaçlayan bir kimse maksimal veya submaksimal yükü sıkça kullanması gerekir. Kas kuvvetini artırmada fizyolojik prensip giderek artan yüklenme prensibi olup bu amaçla maksimal veya maksimale yakın dirençlerle ve az sayıda tekrarlarla çalışır ve giderek arttırılır. Yüksek direnç kası maksimal kasılmalara sevk eder. Kas, zamanla kuvvetini arttırarak bu maksimal

dirençlere uyum sağlar. Maksimal Kuvvet; çabuk kuvvetin ve kuvvetle devamlılığın temelini oluşturmaktadır. Ağırlıkla (halterle) yapılan antrenmanlar maksimal kuvvetin gelişmesine katkı sağlar. Ancak bazı spor dallarında ek ağırlıksızda maksimal kuvvet çalışmaları yapılmaktadır (Cimnastik, yüzme, güreş vb) (Kanat 2007).

Maksimal kuvvet antrenmanın uygulanışında iki temel ilke vardır.

— Maksimal kuvvet antrenmanı genellikle yüksek ile maksimal arasında bir kas gerilimini ve uzun bir gerilim süresini gerektirmektedir. Bu şekilde yüksek ve uzun kasılma süreleri kasın genişlemesine katkı sağlar (Kas yapıcı antrenman) (Kanat 2007).

— Yüksek ve maksimal yüklenme yoğunluğu ile kısa süreli ve patlayıcı kasılma şeklinde uygulanırsa daha iyi sonuç alınır. Bu tür çalışma intermüsküler (kas içi) koordinasyonun gelişmesine fayda sağlamaktadır.

Yukarıda belirtilen maksimal kuvvet antrenmanın iki temel türü yapılacak programın amacına göre seçilir. Maksimal kuvvet antrenmanları genel geçerli yüklenme yoğunluğu Harre'ye göre %80–100 ve Feser'e göre ise %70-100arasında, tekrar sayısı ise 1–10 arasında değişiklik göstermektedir. Maksimal kuvvet antrenmanlarının planlanmasında ve değişkenliğinde çeşitli imkânlar vardır. Bunlar şöyle sıralanabilir.

— Ağırlığın değiştirilmesi
— Her serideki tekrar sayısı
— Serilerin Sayısı
— Her tekrarda hareketlerin uygulanış ritmi
— Her serideki hareketlerin uygulanış ritmi
— Her serideki dinlenme (Kanat 2007).

Maksimal kuvvet

Uygulama hızı herhangi bir yol olmaksızın bir direncin yenildiği mümkün olan en fazla kuvvettir. Maksimal kuvvet, çabuk kuvvetin ve kuvvette devamlılığın temelini oluşturur (Kılıç 1992). Maksimal kuvvet antrenmanlarında genel geçerli yüklenme yoğunluğu %70 - %100 arasında, tekrar sayısı ise 1–10 arasında değişiklik

göstermektedir. Maksimal kuvveti geliştirmek için birçok antrenman metodundan meydana gelmesine rağmen bu metotlar dört ana grupta toplanabilir (Topuz 2008).

Tekrar metodu

Bu metot, çalışmaya yeni başlayan sporcular üzerinde uygulanan bir metottur. Maksimal kuvvet ve patlayıcı kuvvete katkı sağlaması için kullanılan bu metod etkili yüklenme yoğunluğu, maksimal kuvvetin % 50–60' ı arasında değişiklik gösterir (Topuz 2008).

Kısa süreli maksimal yüklenme metodu

Bu metodun en önemli özelliği oldukça yüksek yüklenme yoğunluğundan meydana gelmesidir. Patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan branşlar için bu yöntem kullanılır. Bu antrenman yönteminde kas kitlesinde bir hipertrofi olmaksızın kuvvet artısı hızlandırılır. Bu metot maksimal kuvveti geliştirmenin yanı sıra, nöromüsküler koordinasyonu da düzeltir. Özellikle relatif kuvvet isteyen spor dalları için katkı sağlamaktadır (Pulur 1995). Bu metotta yüklenme yoğunluğu %80 - %100 arasında değişiklik gösterir. Seri sayısı 5 – 6, tekrar sayısı 1 – 5 arasında farklılık gösterir (Eler 1996).

Arttırılmalı yüklenme metodu

Yöntemin en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır. Bu tip antrenmanlarda sporcunun sadece bir tekrar yapacağı duruma gelene kadar ağırlık ilave edilmesinden meydana gelmektedir (Dündar 1995).

Piramidal yüklenme şeklinde, tekrar sayısı amaçlanan antrenman türüne göre basamak basına bir tekrar azalır, yoğunluk ise basamak basına artar. Örneğin; %80 maksimal yüklenme ile 5 tekrar, %85 yoğunluk ile 4 tekrar, %90 yoğunluk ile 3 tekrar, %95 ile 2 tekrar, %100 yoğunlukla 1 tekrar uygulanır. Basamak ve seri arasında antrenmanın durumuna göre dinlenme verilir (Sevim 1992). Piramidal çalışma maksimal kuvvetin yanı sıra çabuk kuvvet ve kuvvete devamlılık antrenmanlarında da oldukça fazla kullanılır. Bu metot normal piramit, kör piramit ve ters piramit varyasyonlarıyla uygulanabilir (Pulur 1995).

İzometrik yüklenme metodu

Bu metot tamamlayıcı bir antrenman seklidir. Bu yöntem hareket hızının daha az önemli olduğu durumlarda maksimal kuvvetin fayda sağlamasında kullanılır. Kuvvet kazanımı yüklerde izometrik daha da hızlıdır. Antrenman kesildiği zaman kazanılmış olan kuvvet hızla geriye dönüş sağlar. Uygulama sırasında üst düzey sporcularda 10 – 12 saniyelik yüklenmeler, yeni başlayan sporcular için 5–7 sn'lik yüklenmeler yeterlidir (Dündar 1995).

Çabuk kuvvet antrenmanı

Çabuk kuvvet; kas sinir sisteminin, bir rezistansa karsı büyük bir hızla kasılması ve hareketi gerçekleştirerek meydana gelir. Spor dallarında çabuk kuvvet, performansını etkileyen en önemli kriterler atmalar, atlamalar, vurmalar ve büyük bir hızla yön değiştirmedir. Çabuk kuvvet denilince, bir kas veya kas grubunun mümkün olan en kısa sürede, en yüksek hıza ulaştırılması akla gelmektedir. Yapılacak çalışma türünün hareketin yapısındaki belirli kinematik ve dinamik özelliklere uygun düşmesi antrenmanlardaki püf noktaların başında gelmektedir. Çabuk kuvvet antrenmanlarında dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta ise: tekrar sayısı orta, yüklenme yüzdesi orta, temposu patlayıcı şekilde oluşmaktadır. Uygulama antrenmanı olarak istasyon çalışması ve seri metodu kullanılır (Topuz 2008).

Kuvvette devamlılık antrenmanı

Kuvvet ve dayanıklılığın belirli oranlarda bileşimi, Kuvvette devamlılık olarak tanımı yapılmaktadır (Günay ve Yüce 2001). Uzun süre devam eden kuvvet antrenmanlarında kasların yorgunluğa karsı koyabilme yeteneği kuvvette devamlılık olarak tanımlanabilir. Kuvvette devamlılık antrenmanlarında ilke yüklenme yüzdesi az, tekrar sayısı çok, tempo orta-normal şekilde meydana gelmelidir (Pulur 1995).

1.4. Direnç Lastiği

1978 yılında Akron Hygenic Şirketi tarafından dünyaya tanıtılan thera-band, direnç lastiği egzersiz lastiğiyle fitness ve rehabilitasyon programlarında oluşan ihtiyaçlar doğrultusunda değişimine ayak uydurarak çeşitliliğini arttırarak devam etmektedir (Buscher ve ark 2006).

Fitness ve fizik tedaviye yardımcı egzersiz lastiği, değişik direniç özelliklerine ve her renk farklı bir direnç miktarına sahiptir (Thera-Band 2014).

Günümüzde direnç lastiği sakatlıklardan sonra fizik tedavi ve rehabilitasyon amacıyla kullanılmaktadır. Bireylerin fonksiyonel kapasitelerini arttırmada, kronik hastalıklarda ve sporcuların fonksiyonel kapasitelerini arttıran çeşitli aktivitelerde kullanılmaktadır (Baltacı ve ark 2003, Doğaner 2012, Page ve Ellenbecker 2011, Thera-Band 2014).

Direnç lastikleri, direnç makineleri gibi yer çekimine bağlı olarak çalışmadıkları için bu yönleriyle direnç makinelerinden ayrılmaktadırlar. Direnç lastiği yerçekiminden çok lastiğin ne kadar gerildiğine bağlıdır. Direnç lastiği , uzattıkça ürettikleri direnç artmaktadır. Yani direnç lastiği ne kadar uzatılırsa o kadar direnç ile karşılaşılmaktadır. Direnç lastikleri uygulanan kasların kütle ve kuvvetlerinda artış sağlamaktadır. Direnç lastiği, antrenmanlarıyla etkili ve verimli bir şekilde aynı anda tek veya birçok eklem çalıştırılması sağlanmaktadır (Page ve Ellenbecker 2011, Yolcu 2010).

Çizelge 1.2. Elastik bantlar ve dirençleri (Baltacı ve ark 2003).

Renk	**Direnç**	**Kuvvet-Uzama İlişkisi (%100)**
Ten rengi (bej)	Çok kolay	0,5 kg
Sarı	Kolay	1,3 kg
Kırmızı	Orta zor	1,8 kg
Yeşil	Zor	2,3 kg
Mavi	Oldukça zor	3,2 kg
Siyah	Çok zor	4,4 kg
Gümüş	Süper zor	6,0 kg
Altın	Maksimum zor	9,8 kg

Çizelge 1.3. Elastik bant dirençlerinin (pound) renklerine göre sınıflandırılması (Page ve Ellenbecker 2011).

Uzunluk	**Sarı**	**Kırmızı**	**Yeşil**	**Mavi**	**Siyah**	**Gümüş**	**Altın**
%25	1,1	1,5	2	2.8	3,6	5	7,9
%50	1,8	2,6	3,2	4,6	6,3	8,5	13,9
%75	2,4	3,3	4,2	5,9	8,1	11,1	18,1
%100	2,9	3,9	5	7,1	9,7	13,2	21,6
%125	3,4	4,4	5,7	8,1	11	15,2	24,5
%150	3,9	4,9	6,5	9,1	12,3	17,1	27,5
%175	4,3	5,4	7,2	10,1	13,5	18,9	30,3
%200	4,8	5,9	7,9	11,1	14,8	21	33,4
%225	5,3	6,4	8,8	12,1	16,2	23	36,6
%250	5,8	7	9,6	13,3	17,6	25,3	40,1

Çizelge 1.4. Uzama yüzdesine göre direnç (kg) değerleri (Thera-Band 2006).

Uzunluk	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Mavi	Siyah	Gümüş	Altın
%25	0,5	0,7	0,9	1,3	1,6	2,3	3,6
%50	0,8	1,2	1,5	2,1	2,9	3,9	6,3
%75	1,1	1,5	1,9	2,7	3,7	5,0	8,2
%100	1,3	1,8	2,3	3,2	4,4	6,0	9,8
%125	1,5	2,0	2,6	3,7	5,0	6,9	11,2
%150	1,8	2,2	3,0	4,1	5,6	7,8	12,5
%175	2,0	2,5	3,3	4,6	6,1	8,6	13,8
%200	2,2	2,7	3,6	5,0	6,7	9,5	15,2
%225	2,4	2,9	4,0	5,5	7,4	10,5	16,6
%250	2,6	3,2	4,4	6,0	8,0	11,5	18,2

1.4.1. Direnç Lastiği Özellikleri

- Bu lastikler latexten imal edilmiş kuvvet ve esnekliği geliştirmek üzere özel olarak üretilmiş lastiklerdir (Doğaner 2012, Thera-Band 2014).
- Kuvvet ve uzama ilişkisi linear (doğrusal) uzunluğundan bağımsızdır.
- Eklemlere uygulanan kuvvet ve yön, lastik ile aynı eğimi göstermektedir (izotonik). Özellikle ekstansiyondaki pozisyonda bu direnç sağlar.
- Elastik, hafif, kolay taşınabilir, farklı kullanım imkânları ve kolay temizlenmesi en önemli özellikleridir (Baltacı ve ark 2003).
- Düşük maliyetli, portatif ve çok yönlüdürler (Buscher ve ark 2006).

Elastik direnç egzersizlerinde kullanılan lastikler farklı isimler alabilmektedir. Bunlar thera-band, tüp (tubing), elastik bant ve direnç lastiği olarak adlandırılmaktadır. Genellikle 3 ile 6 cm genişliğinde rulo şeklinde bulunanları yaygın çeşitleri olarak bilinmektedir. Ayrıca direnç lastiği ve tubinglerin birbirine bağlı olanları da bulunmaktadır ve bağlamaya gerek kalmadan rahat bir egzersiz sağlanabilmektedir (Page ve Ellenbecker 2011).

1.4.2. Direnç Lastiği Antrenmanın Yararları

Direnç lastikleri günümüzde sakatlıklardan sonra rehabilitasyonlarda, yaşlı bireylerin fonksiyonel kapasitelerini artırmada, kronik hastalıklarda ve sporcuların fonksiyonel kapasitelerini artırma gibi çeşitli aktivitelerde kullanılmaktadır. Direnç lastiği uzattıkça üretilen direnç azalmaktadır. Direnç lastiği antrenmanlarıyla aynı anda tek veya birçok eklemi etkili ve verimli bir şekilde çalıştırabiliriz. Direnç lastiği direnç makineleri gibi yer çekimine bağlı olarak çalışmazlar, bu yönüyle direnç makinelerinden ayrılmaktadırlar (Page ve Ellenbecker 2005).

Direnç lastiği kullanımında dikkat edilmesi gereken noktalar

- İlk olarak kişinin çalışabileceği kişiye özel elastik bant seçilmelidir.
- Direnç lastiğiyle bir noktaya bağlanıp hareket gerçekleştirilecekse, lastiğinin sıkı bir şekilde bağlanıldığına emin olunmalıdır.
- Hareketler yavaş ve kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.
- Elde veya kolda kesici objeler bulundurulmamalıdır. Kullanmadan önce lastiklerde çizik, yırtılma ya da bandın bozulmasına neden olacak delikler olup olmadığını mutlaka kontrol edilmelidir.
- Direnç lastiğine karşı alerji durumu söz konusu olabilmektedir.
- Lastikler güneş ışığına ve yüksek ısıya maruz bırakılmamalıdır. En uygunu sarılmış halde kendi özel plastik çantasında saklamak olacaktır.
- Eldiven kullanmakta fayda görülmektedir.
- Lastikler esnemiş şekilde uzun süre bırakılmamalıdır (Buscher ve ark 2006, Page ve Ellenbecker 2011).
- Egzersiz lastiğini tutmak için gerekliyse aparatlar kullanılabilmektedir. Plastik klipsler ve tokalar kullanılmamalıdır. Uygun olmayan aparatlar egzersiz sırasında çözülme riskini arttırmakta ve egzersiz güvenliğini tehdit etmektedir.
- Egzersizler sırasında lastiğin ıslanması söz konusu olabilir, bu durumda lastiğin yapışmasını önlemek için bir miktar pudra yeterli olmaktadır.
- Lastikler uygun yöntem ve güvenli bir şekilde kullanılmazsa sakatlanmalara yol açabilir. Bu sebepten daima güvenli ve tarif edilen şekilde egzersiz yapılmalıdır. Lastik yüze ya da kafaya çarpacak şekilde gerilmemelidir. Eğer bu şekilde gerilmişse göz koruyucu kullanılmalıdır.
- Lastik çok kısa halde kullanılmamalıdır. Lastikle yapılacak egzersizlerin herhangi bir tehlike doğurması istenmiyorsa lastiğin boyu 2,5-3m olmalıdır. Lastik orjinal uzunluğunun 3 katı olacak şekilde gerilmemelidir.
- Lastik, klorlu bir havuz içinde kullanıldı ise durulanıp kurutması gerekmektedir (Buscher ve ark 2006, Doğaner 2012).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırmada Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören, yaş ortalamaları 19-25 aralığı, boy ortalamaları 176.16 cm olan elit düzeyde 18 Erkek Boksör gönüllü denek olarak katılmıştır. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiş, gönüllü olur formu deneklere okutturulup imzalatılmıştır.

Gruplar

Lastik Grubu; **LG, n:6**

Dumbell Grubu; **DG, n:6**

Kontrol Grubu; **KG, n:6**

2.1. Yöntem

Araştırmaya Lastik Grubu (LG) n:6, dumbell grubu (DG) n:6, kontrol grubu (KG) n:6 olmak üzere üç grup katılmıştır. LG ve DG gruplarına ait deneklere 6 hafta boyunca haftada 5 gün sabah saat 9:00-10:00 saatleri arası direnç lastiği ve dumbell ile programda belirtilen çalışma yaptırılmıştır. Akşam saat 18:00 de müsabakaya yönelik boks antrenmanı yaptırılmıştır. Kontrol grubu antrenmanları ise 6 hafta boyunca ilk 4 hafta 6 gün son iki hafta 5 gün akşam saat 18:00 de sadece müsabakaya yönelik boks antrenmanı yaptırılmıştır. Deneklere 6 haftalık uygulama öncesi boy, kilo, Maksimal kuvvet (bench press) ve El wingate testi ile anaerobik güç düzeyleri ölçülmüş, aynı ölçümler 6 haftalık müsabaka dönemi antrenmanlar ile birlikte direnç lastiği ve dumbell uygulaması sonrası tekrar edilmiştir.

2.1.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri

Sporcuların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, ölçüm, ±1 mm ölçüm yapan bir stadiometre (Holtain Ltd., UK) ile ‘cm’ cinsinden alınmıştır.

2.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Vücut ağırlığı; deneklerden sadece şortla, çıplak ayak ve anatomi duruş

pozisyonunda iken ±100 gr hassasiyetle ölçüm yapan bir baskül(Tanita 401 A, Japan) ile ‘kg’ cinsinden alınmıştır.

2.1.3. Wingate El Anaerobik Güç ve Kapasite Testi

Wingate testi için modifiye edilmiş bilgisayara bağlı ve uyumlu bir yazılımla çalışan kefeli bir Monark 824 model (made in İsveç) El bisiklet ergometresi kullanılmıştır. Testler öncesi her sporcu boy ayarları yapılmıştır. Her sporcu için test sırasında dış direnç olarak uygulanacak olan yük, vücut kg başına 50gr/kg olarak hesaplanmıştır. Sporculara bisiklet ergometresinde hesaplanan test yüklerinin %20’si ile, 60–70 devir/dakika pedal hızında, 4–8 saniye süreli iki veya üç sprint içeren, 5 dakikalık bir ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma sonrasında 3–5 dakika pasif dinlenme verilmiştir. Sporcuların dirençsiz olarak mümkün olan en kısa zamanda en yüksek pedal hızına ulaşmaları istenmiştir. Maksimum hıza ulaşıldığından emin olduğunda (yaklaşık 3–4 saniye sonra), daha önce 50gr/kg olarak hesaplanmış yük bırakılıp ve test başlatılmıştır. Sporcular bu dirence karşı 30 saniye boyunca en yüksek hızla pedal çevirmeleri için yönlendirilmiştir. Sporcular test boyunca sözel olarak teşvik edilmişlerdir. 30 saniyelik test süresince ortalama güç çıktısı (avarage power) olarak tespit edilmiştir (Özkan ve ark 2010, Tamer 2000). El anaerobik güç ölçümü, Monark ergometresi için vücut ağırlığının kilogram başına 50 gr/kg’ lık yük direnç olarak kullanılmıştır (Özkan ve ark 2010).

Üst ekstremite anaerobik güç ölçümü, Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Performans laboratuvarında bulunan Monark 824 model (made in İsveç) El bisiklet ergometresi kullanılmıştır.



Şekil 2. 1. Monark 824 Model El Bisiklet Ergometresi

2.1.4. Maksimal Kuvvet Ölçümü (Bench Press)

Bench press ölçümü için, 1-1,5-2-2,5-3-5-10-15-20 kg'lık standart ağırlıklar kullanılmıştır. Her bir deneğin maksimal kuvvetleri tek tekrar metodu ile belirlenmiştir. 1 Maksimum tekrar (1MT) metodu kullanılmıştır. Bu standart ağırlık kaldırma egzersiz sırasında, bir defa kaldırılan Maksimum ağırlık performansıdır. Bu metot uygulanırken her bir sporcunun kaldıracağı ağırlık tespit edilmiştir. Bench press hareketinde serbest ağırlıklar eklendikten sonra her bir denekten bu ağırlığı uygun teknikle kaldırması istenerek, sporcu ağırlığı doğru teknikle kaldırdıktan sonra beşer dakikalık dinlenme aralıkları ile bu ağırlıklara ek ilaveler yapılmıştır (Tamer 2000).

2.1.5. Maksimal Kuvvet Ölçümü (Bench Pres) Isınma Protokolü

Test öncesi tüm deneklere vücut ağırlıklarının %50 sine karşılık gelen ağırlık (kg) ile, bir set sekiz tekrar bench press hareketi tekrarlanmıştır (Benpen ve McCalip 1999).

2.1.6. Antrenman Programı

Müsabaka dönemi boks antrenmanları ilk 4 hafta, haftada 6 gün son iki hafta, haftada 5 gün olarak yapılmıştır.

Müsabaka Dönemi Antrenman Programı (6 hafta)		
% 20 Özel Kondisyon	% 40 Teknik Çalışmalar	% 40 Taktik ve Maçlar (Sparing)

Sparing; Müsabakaya en yakın dövüş antrenmanı

Kondisyon; Torba, sparing, ağırlık ve koşu çalışmaları

Teknik Çalışma; Karşılıklı eldiven çalışmaları

Direnç lastiği antrenmanı (LG grubu)

Lastik Grubuna sabah $9:^{00}$-$10:^{00}$ saatleri arası haftanın 5 günü El Wingate testinde vücut kg başına verilen 50 g/kg yükün karşılığı olan ağırlığın direnç lastiklerinin çizelgede verilen uzama yüzdesi karşılığına göre lastikler ayarlanmıştır.

Lastik Grubu (LG) ağırlık seviyesi yüksek olan ve kas kuvveti gelişiminin üst düzeyde gerçekleştirileceği siyah renk lastik kullanarak boksta direk vuruş tekniği ile

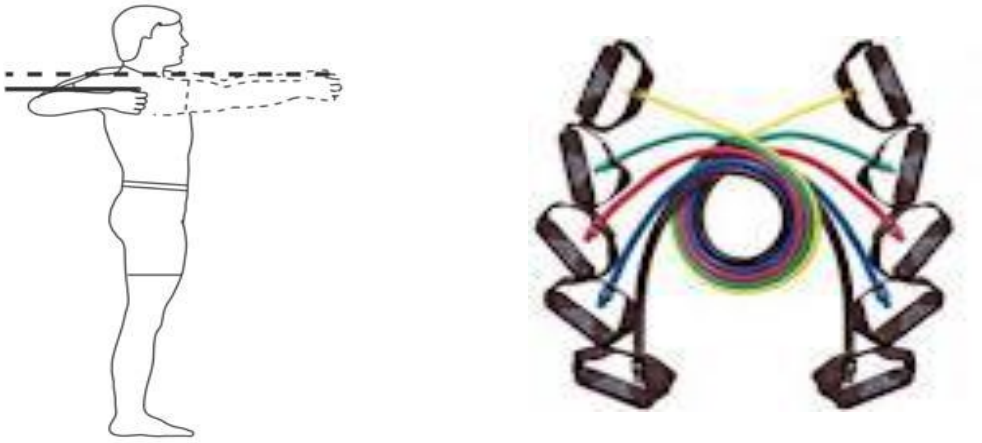
lastik gerdirilerek maksimal ve submaksimal düzey arasında 30 sn çalışma ve 30 sn dinlenme (1/1) uygulanarak 15 tekrar yapılmıştır. Lastik Grubu siyah renk lastik kullanılarak belirtilen yöntemle 30 sn çalışma ve 30 sn dinlenme yani antrenmanın 1/1 dinlenme ilkesi kullanılarak yapılmıştır. Direnç lastiği uygulaması sabah 9:^{00}-10:^{00} müsabaka dönemi antrenmanlar ise akşam saat 18:^{00} da yapılarak iki çalışma arası en az 8 saatlık bir ara ön görülerek, her iki antrenman planlaması beraber yürütülmüştür.

Dumbell antrenmanı (DG grubu)

Dumbell grubuna sabah 9:^{00}-10:^{00} saatleri arası haftanın 5 günü El Wingate testinde vücut kg başına verilen 50 g/kg yükün karşılığı olan ağırlığı her bir dumbell'a ayarlanmıştır.

Dumbell grubu (DG); dumbell kullanarak boksta direk vuruş tekniği ile Maksimal ve subMaksimal düzey arasında 30 sn çalışma ve 30 sn dinlenme (1/1) uygulanarak 15 tekrar, yani antrenmanın 1/1 dinlenme ilkesi kullanılarak yapılmıştır.

Kontrol grubu (KG) antrenmanları ise 6 hafta boyunca ilk 4 hafta 6 gün son iki hafta 5 gün akşam saat 18:00 de müsabakaya yönelik boks antrenmanı yapılmıştır. Herhangi bir çalışma yapılmamıştır.



Şekil 2.2. Elastik Bant

Direnç lastiği özelliği

Siyah renkli direnç lastiği (ekstra ağır); Antrenman düzeyi iyi olan bireyler için, ağırlık seviyesi oldukça yüksektir ve kas kuvveti gelişiminin üst düzeyde gerçekleştirileceği çalışmalarda kullanılır (Page and Ellenbecker 2005).

Çizelge.2.1. Direnç lastiği uygulama çizelgesi

Uzama Yüzdesi (%)	Direnç-Kg		
	Kırmızı	**Mavi**	**Siyah**
25%	1.5	2.8	3.6
50%	2.6	4.6	6.3
75%	3.3	5.9	8.1
100%	3.9	7.1	9.7
125%	4.4	8.1	11
150%	4.9	9.1	12.3
175%	5.4	10.1	13.5
200%	5.9	11.1	14.8
225%	6.4	12.1	16.2
250%	7	13.3	17.6

(Page and Ellenbecker 2005)

2.7. İstatistikî Analizler

Elde edilen verilerin istatistiki analizlerin yapılmasında SPSS 22.0 paket programı kullanıldı. Veriler ortalama ve standart sapma şeklinde sunuldu. Normallik sınaması için shapiro-wilk testi homejenlik sınaması için levene testi yapıldı. Verilerin normal dağılım göstermesi sebebiyle, her bir grubun ön-test ve son-teslerinin karşılaştırılması için paired (bağımlı) “t” testi, grupların birbiri ile karşılaştırılması için independent (bağımsız) “t” testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmaya; Lastik Grubu (LG= 6), Dumbell Grubu (DG=6) ve Kontrol Grubu olarak (KG=6) toplamda 18 erkek boksör katılmıştır.

Çizelge 3.1. LG grubunun ön test ve son test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Test	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	Ön test	6	76,27±17,52	1,90	0,11
	Son test		75,57±16,68		
Anaerobik Güç (W)	Ön test		294,20±112,67	**-4,07**	**0,01***
	Son test		367,16±89,33		
Maks Bench (kg)	Ön test		72,83±12,07	-1,70	0,15
	Son test		75,00±10,02		

LG: Direnç Lastiği Gurbu p<0,05

LG grubunun, VA ve Maksimal bench öntest ve sontest değerleri benzerdir, Anaerobik Güç öntest ve sontest düzeylerindeki değişim önemlidir (p<0,05).

Çizelge 3.2. DG grubunun, ön test ve son test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Test	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	Ön test	6	75,83±9,51	1,95	0,11
	Son test		74,33±8,54		
Anaerobik Güç (W)	Ön test		309,70±49,58	**-4,86**	**0,01***
	Son test		349,50±43,94		
Maks. Bench (kg)	Ön test		79,33±7,87	**-3,32**	**0,02***
	Son test		82,00±7,18		

DG: Dumbell Grubu p<0,05

DG grubunun, VA öntest ve sontest değerleri benzerdir, Anaerobik Güç ve (MBP) Maksimal Bench, öntest ve sontest düzeylerindeki değişim önemlidir (p<0,05).

Çizelge 3.3. KG grubunun ön test ve son test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Test	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	Ön test	6	74,48 ±9,24	0,12	0,91
	Son test		74,42±10,37		
Anaerobik Güç (W)	Ön test		299,18±31,64	**-3,63**	**0,02***
	Son test		346,67±41,24		
Maks. Bench (kg)	Ön test		80,67±6,65	**-2,86**	**0,04***
	Son test		84,33±7,45		

KG: Kontrol Grubu p<0,05

KG grubunun VA öntest ve sontest değerleri benzerdir, Anaerobik Güç ve

(MBP) Maksimal Bench öntest ve sontest düzeylerindeki değişim önemlidir (p<0,05).

Çizelge 3.4. LG ve DG gruplarının ön test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	LG	6	76,27±17,52	0,05	0,96
	DG		75,83±9,51		
Anaerobik Güç (W)	LG		294,20±112,67	-0,31	0,76
	DG		309,70±49,58		
Maks. Bench (kg)	LG		72,83±12,07	-1,11	0,30
	DG		79,33±7,86		

LG: Lastik Grubu, DG: Dumbell Grubu p<0,05

LG ve DG grupları arası öntest, VA, Anaerobik Güç ve (MBP) Maksimal Bench düzeyleri arasında fark yoktur.

Çizelge 3.5. LG ve DG gruplarının son test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	LG	6	75,57±16,68	0,16	0,88
	DG		74,33±8,54		
Anaerobik Güç (W)	LG		367,16±89,33	0,44	0,67
	DG		349,50±43,94		
Maks. Bench (kg)	LG		75,00±10,02	-1,39	0,19
	DG		82,00±7,18		

LG: Lastik Grubu, DG: Dumbell Grubu p<0,05

LG ve DG grupları arası sontest, VA, Anaerobik Güç ve (MBP) Maksimal Bench düzeyleri arasında fark yoktur.

Çizelge 3.6. LG ve KG gruplarının ön test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	LG	6	76,27±17,52	0,22	0,83
	KG		74,48±9,24		
Anaerobik Güç (W)	LG		294,20±112,66	-0,10	0,92
	KG		299,17±31,64		
Maks. Bench (kg)	LG		72,83±12,07	-1,39	0,19
	KG		80,67±6,65		

LG: Lastik Grubu, KG: Kontrol Grubu p<0,05

LG ve KG grupları arası öntest, VA, Anaerobik Güç ve Maksimal Bench düzeyleri arasında fark yoktur.

Çizelge 3.7. LG ve KG gruplarının son test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	LG	6	75,57±16,68	0,14	0,89
	KG		74,42±10,37		
Anaerobik Güç (W)	LG		367,16±89,32	0,51	0,62
	KG		346,67±41,24		
Maks. Bench (kg)	LG		75,00±10,02	-1,83	0,10
	KG		84,33±7,45		

LG: Lastik Grubu, KG:Kontrol Grubu p<0,05

LG ve KG grupları arası sontest, VA, Anaerobik Güç ve (MBP) Maksimal Bench düzeyleri arasında fark yoktur.

Çizelge 3.8. DG ve KG gruplarının ön test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	DG	6	75,83±9,51	0,25	0,81
	KG		74,48±9,24		
Anaerobik Güç (W)	DG		309,70±49,58	0,44	0,67
	KG		299,18±31,64		
Maks. Bench (kg)	DG		79,33±7,87	-0,32	0,76
	KG		80,67±6,65		

DG: Dumbell Grubu, KG: Kontrol Grubu p<0,05

DG ve KG grupları arası öntest, VA, Anaerobik Güç ve (MBP) Maksimal Bench düzeyleri arasında fark yoktur.

Çizelge 3.9. DG ve KG gruplarının son test parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Mean±SD	t	p
VA (kg)	DG	6	74,33±8,54	-0,02	0,99
	KG		74,42±10,37		
Anaerobik Güç (W)	DG		349,50±43,94	0,12	0,91
	KG		346,67±41,24		
Maks. Bench (kg)	DG		82,00±7,18	-0,55	0,59
	KG		84,33±7,45		

DG: Dumbell Grubu, KG: Kontrol Grubu p<0,05

DG ve KG grupları arası sontest, VA, Anaerobik Güç ve (MBP) Maksimal Bench düzeyleri arasında fark yoktur.

4. TARTIŞMA

Araştırmaya yaş ortalamaları 19-25 yıl arası boy ortalamaları 179.16 cm olan elit düzeyde 18 erkek boksör 3 gruba ayrıldı. Lastik grubu (LG, n:6) Dumbell grubu (DG, N:6) ve Kontrol grubu (KG, n:6), tüm gruplara 6 haftalık belirtilen antrenman programı öncesi ve sonrası ölçülen VA, (kg), Anaerobik güç (w) ve Maksimal bench (kg) parametreleri değerlendirildi.

Elastik bantlar günümüzde sakatlıklardan sonra rehabilitasyonlarda, yaşlı bireylerin fonksiyonel kapasitelerini arttırmada, kronik hastalıklarda ve sporcuların fonksiyonel kapasitelerini arttırma gibi çeşitli aktivitelerde kullanılmaktadır. Elastik bantları uzattıkça, ürettikleri direnç artar. Elastik bantların dirençleri, uygulandıkları kasların kuvvetleri ve kütlelerinde artış gerçekleştirir. Elastik direnç antrenmanlarıyla aynı anda tek veya birçok eklemi etkili ve verimli bir şekilde çalıştırabiliriz. Elastik bantlar direnç makineleri gibi yer çekimine bağlı olarak çalışmazlar. Elastik bantların zorluk dereceleri, yani uzatılan ölçülere göre gösterdiği direnç düzeyleri, renklerine göre değişmektedir. Elastik bantları kullanarak aynı zamanda esneklik ve denge geliştirici egzersizlerde yapılabilir (Yolcu 2010).

Boks yüksek derece dinamik ve statik özelliklerinden dolayı kompleks bir yapıya sahip olup yüksek derece güç gerektiren mücadele sporları arasına girmektedir (Mitchell ve ark 1994).

Çalışmada tüm grupların 6 haftalık antrenmanlar öncesi ve sonrası VA (Vücut ağırlığı) düzeylerinde gerek grup içi gerekse gruplar arası önemli bir farklılık yoktur.

Çalışmada LG grubunun kol wingate anaerobik güç düzeyleri 6 haftalık direnç lastiği antrenmanları ile önemli ($p<0,05$) düzeyde arttığı görülmüştür. Aynı önemli ($p<0,05$) artış DG ve KG gruplarında da görülmüştür. Her üç grubun belirtilen müsabakaya yönelik 6 haftalık boks antrenmanları sonucu Anaerobik güç düzeylerinde anlamlı ($p<0,05$) artış vardır. Fakat LG ve DG grubun belirtilen 6 haftalık boks antrenmanlarının yanında direnç lastiği ve dumbell ile yapılan ekstra antrenmanların anaerobik güçte ek bir artış sağlamadığı görülmektedir. Nitekim Prieske ve ark (2016) elit düzeyde 39 futbolcuya deney ve kontrol olmak üzere 2 gruba ayırmış deney grubu normal sezon antrenmanlarının yanında direnç lastiği

çalışması uygulanırken kontrol grubu sadece normal sezon antrenmanlarına devam etmiştir. 9 haftalık planlanan çalışma neticesinde her iki grubunda kuvvet, sürat ve şut performanslarının geliştiği ve gelişimin her iki grupta da benzer olduğu bildirilmiş neticede direnç lastiği antrenmanlarının bir farklılık ortaya koymadığı bildirilmiştir. Fakat Kozub ve ark (2010) Güreşçilerle üzerinde yaptıkları direnç lastiği antrenmanlarının anaerobik güce katkı sağladığını bildirmişlerdir.

Araştırmada her 3 grup (LG, DG, KG,) arasında anaerobik güç düzeyleri incelendiğinde önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Her 3 grupta anaerobik güç düzeylerindeki önemli ($p<0,05$) artışın 6 haftalık müsabakaya yönelik antrenmanlardan kaynaklandığı söylenebilir. Benzer olarak Colado ve ark (2010) Fiziksel aktivite yapan yaş ortalaması 21.79 yıl olan 42 kadın deneği 3 gruba ayırmışlardır. Lastik Grubu (n:12), serbest ağırlık grubu (n:11) ve kontrol (n:13) kullanılan yöntemin çalışmayla yakın ilgisi olması sebebiyle, bütün gruplara 8 hafta boyunca haftada 2-4 antrenman, submaksimal düzeyde 3-4 set ve 8-15 tekrar yaptırıldı. Çalışmada aynı açıda ve dumbell, elastik band direnç karşılığı eşitlenerek maksimal ve submaksimal düzeyde haftada 5 gün olarak uygulanmıştır. Çalışmamızda da uygulanan yöntem ile önemli benzerlik göstermektedir. Colado ve ark (2010) 'da direnç lastiklerini ve serbest ağırlıkları eşitleyerek aynı çalışma açısını uygulamışlardır. Sonuç olarak Colada ve ark elastik bant ve serbest ağırlık gruplarında önemli ($p<0,05$) kuvvet gelişimi sağladıklarını bildirmişler fakat bu gelişimin her iki grupta da benzer olduğu bildirmişler bu çalışma elde ettiğimiz sonuçlar ile yakın benzerlik göstermektedir.

Her nekadar elastik bant egzersizleri sakatlık sonrası rehabilitasyon amaçlı veya sedanter bireylerde kuvvet gelişimi amaçlı kullanımı ile ilgili çalışmalar çoğunlukta ise performans amaçlı elastik bant kulanımının sporcu bireylerde sürat ve çabukluğa yönelik kullanılmasının gerekliliği aynı zamanda sakatlık riskine karşı daha güvenli olduğu bir çok çalışmada bildirilmektedir. Nitekim Fletcher ve Bandy (2007) Atletlerde ayak bileği burkulmalarında tedavi amaçlı direnç bantı egzersizleri uygulamışlardır.

Araştırmada, LG ve DG gruplarında anaerobik güç düzeylerinde önemli artış ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Fakat iki grup arsındaki artışın benzer olması her iki yöntemin (lastik, dumbell) ölçülen parametreler açısından bir tercih sebebi olmadığı

görülmüştür. Benzer çalışmalar incelendiğinde, Joy ve ark (2013) 14 basketbolcuya 7 kontrol ve 7 deney grubuna 1 sezon boyunca basketbol antrenmanlarına ek olarak deney grubuna elastik band eğzersizleri uygulanmış ve iki grup arasında farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Anderson ve ark (2010) direnç lastiklerinin ve dumbell çalışmalarının etkisini incelediği çalışmada 5 farklı kas grubuna hitaben her iki çalışmanın da kas aktivasyonlarını arttırdığı fakat bu artışın çalışmalar arasında farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir. Fakat Walloce ve ark (2006) yaş ortalamaları 21.3 yıl olan 10 deneğe kuvvet gelişimi incelendiği çalışmada serbest ağırlıkla beraber elastik bant kullanımının sadece serbest ağırlık kullananlara göre daha fazla kuvvet gelişimi sağladığı bildirilmiştir.

Shoepe ve ark (2011) 20 halterci 2 gruba ayrılarak elastik band grubu ve serbest ağırlık grubu oluşturuldu. 1 RM metodu ile bench press testi yapılarak kuvvet gelişimi değerlendirildi. Haftada 3 gün 24 haftada uygulanan antrenman programı sonrası her iki grupta da kuvvet artışı sağlandı. Fakat iki grup arasında farklılığın olmadığı belirtildi. Nitekim direnç lastiği ve serbest ağırlık çalışmalarının LG ve DG gruplarında maksimal bench düzeylerinde artış sağladığı fakat bu artışın DG grubunda LG grubuna oranla oranla önemli artış ($p<0,05$) olduğu görüldü. Maksimal bench düzeyinin KG grubunda'da önemli ($p<0,05$) gelişim göstermesi ekstra olarak yapılan direnç lastiği antrenmanlarının bu parametre üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Nitekim sadece müsabaka dönemi antrenmanları yapan KG grubundaki önemli ($p<0,05$) artış bunun bir göstergesi olduğunu ortaya koymaktadır.Dolayısı ile her üç gruptada maksimal bench düzeylerindeki değişimin direnç antrenmanlarından değil müsabaka dönemi antrenmanlarından kaynaklandığı söylenebilir. Benzer olarak Ghigiarelli ve ark (2009) futbolcularda 7 haftalık direnç lastiği ve serbest ağırlık programının üst ekstremite kaslarına etkisini bench press testi ile maksimal kuvvet değerlendirildi. Araştırmada haftada 4 günlük antrenman programı uygulanmıştır. Maksimal kuvvetin her iki grupta da önemli düzeyde arttığı fakat iki grup arasında farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Fakat Guex ve ark (2015) 22 sağlıklı bireye elastik bant egzersizleri sonucu diz fleksöründe maksimal gücün geliştiğini, Anderson ve ark (2015) serbest ağırlıklar ile birlikte direnç lastiği kullanımının 32 kadın deneğe uyguladıkları çalışmada sabit ve değişken direnç eğitiminin kas performansında artış sağladığı, maksimal çalışmaların kasa en fazla hasar verdiği fakat en fazla kuvvet

gelişimini sağladığı çalışmalar olduğu bilinmektedir. Elastik bantlar ile yapılan kuvvet çalışmalarının kas hasarına ve deformasyonuna sebeb olduğu Gadruni ve ark (2015) bildirilmektedir. Dolayısı ile Soria-Gila ve ark (2015) sporculara maksimal kuvvet gelişimi için 7 hafta boyunca sabit direnç lastikleri ile kuvvet antrenmanı yaptırılarak neticede direnç lastiği antrenmanlarının maksimal güç arttırıcı etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmada; 6 haftalık boks'a yönelik yaptırılan müsabakaya yönelik antrenman uygulamasının her üç gruptada (LG, DG, KG) kol wingate ortalama anaerobik güç (Avarage power) düzeylerinde önemli ($p<0,05$) artış sağlamıştır.

Bu artışın 6 haftalık müsabaka dönemi antrenmanlarından kaynaklandığı görülmektedir. Çünkü her üç grup (KG, DG, LG)) arasında anaerobik güç parametresi açısından istatistiksel anlamda farklılık yoktur. Dolayısı ile müsabaka dönemi antrenmanlarında en azından boksörler için kol anaerobik güç gelişiminde normal antrenman ile beraber direnç lastiği ve serbest ağırlık çalışmalarının belirtilen parametreye önemli bir katkı sağlamadığı görülmektedir. Ayrıca grupların maksimal bench düzeyleri incelendiğinde her üç grupta da (KG, DG, LG) bir artış olduğu fakat DG ve KG artışın önemli ($p<0,05$) olduğu görülmektedir. Dolayısı ile müsabaka dönemi antrenmanlarının maksimal bench press düzeylerinde bir gelişim sağladığı bu antrenmanlar ile beraber yürütülen direnç çalışmalarının önemli bir katkı sağlamadığı, KG grubundaki önemli ($p<0,05$) artıştan görülmektedir.

Sonuç olarak, boksörlerde müsabaka dönemi boks antrenmanları ile beraber yürütülen direnç egzersizlerinin maksimal kuvvet ve anaerobik güçte önemli bir katkı sağlamadığı söylenebilir.

- ✓ Serbest ağırlık ve direnç lastiği grupları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Fakat direnç lastiklerinin kullanımı sakatlık riskini azaltması mevcut tekniğin korunması bakımından daha etkili olduğu düşünüldüğünden serbest ağırlık yerine direnç lastiklerinin kullanımının daha uygun olduğu görülmektedir. Dolayısı ile bu tip çalışmaların serbest ağırlık yerine direnç lastikleri en azından bu tip çalışmalarda önerilebilir.

- ✓ Performans gelişimi açısından daha yüksek dirençli lastiklerin üretilmesi ve kullanılması daha etkin gelişim sağlayacağı düşünülmektedir.

- ✓ Bu konuda yapılacak araştırmaların kapsamı genişletilerek kuvvet ile ilgili parametreler arttırılabilir.

- ✓ Çalışma müsabaka döneminde yapılmıştır. Bu tip çalışmalar hazırlık ve geçiş

döneminde de yapılabilir.

- ✓ Benzer çalışmalar süre, şiddet ve dinlenme aralıkları değiştirilerek yapılabilir.
- ✓ Araştırma, erkek denekler üzerinde yapıldı. Benzer çalışmalar cinsiyet farklılığı değerlendirilerek kadınlar üzerindede yapılabilir.
- ✓ Çalışma boksörler üzerinde yapılmıştır. Farklı branşlardaki sporcular üzerinde uygulanabilir.
- ✓ Benzer çalışmalarda normal dönem antrenmanlarından bağımsız yani sadece direnç grupları oluşturularak yapılacak çalışmalarda daha etkili sonuçlar elde edilebilir.

6. KAYNAKLAR

Açıkada C, 1990. Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.

Andersen LL, Andersen CH, Mortensen OS, Poulsen OM. Bjørnlund IB, Zebis MK, 2010. Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: comparison of dumbbells and elastic resistance. Physical therapy, 90(4), 538-549.

Andes I, 1999. The Complete Book of Fitness. Three Rivers Press, New York: 145-146.

Astrand PO, Kaare R, 1986. Textbook of Work Physiology (Physiological Bases of Exercise)Third Ed. McGraw – Hill Book Comp. New York, 320 -323.

Baltacı G, Tunay VB, Tuner A, Ergun N, 2003. Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi. Birinci basım. Ankara, Alp Yayınevi, s. 19-49.

Bemben MG, Mc Calip G, 1999. Strength and power relatıonships as a functıon of age, J. Of Strength and Conditioning Research. 13(4),330-338.

Beşer E, 1986. Uygulamalı Spor psikolojisi, Megsb Yayınları Ankara.

Blimkie CJ, 1992. Resistance Training During Prand Early Puberty: Efficacy,Trainability, Mechanisms, and Persistance. Journal Canadien des Sciences du Sport., 17(4):264-279.

Bompa TO, 2003. Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Bağırgan Yayınevi, Ankara.

Bompa TO, 1998. Antrenman kuramı ve yöntemi, Birinci baskı, Ankara, Bağırgan Yayınevi, 398,404.

Buscher A, Cumming C, Ratajczyk G, 2006. Thera-band egzersiz bantlarına uyumlu. Almanya. http://www.thera-band.com/UserFiles/File/Egzersiz.pdf Erişim tarihi, 20 Ekim 2014.

Cerit M. Fox Bowers. Foos, 2012. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri (The Physiologjcal Basis Of Education) Çeviri ve Derleme Spor Yayınevi ve Kitapevi – Ankara.

Cinar V, 2011. Sporcu ve Sedanterlerde Ağırlık Antrenmanları İle Çinko Takviyesinin BazıFiziksel Ve Hematolojik Parametrelere Etkisi. F.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı Yayımlanmamış Doktora Tezi. Elazığ

Colado JC, Garcia-Masso X, Pellicer M, Alakhdar Y, Benavent J, Cabeza-Ruiz R. 2010. A comparison of elastic tubing and isotonic resistance exercises. International journal of sports medicine, 31(11), 810.

Doğaner S, 2012. Thera-band egzersizleri. Gençlik ve Spor Dergisi, 7, 140-42.

Dündar U, 1995. Antrenman Teorisi, 2.Baskı Bağırgan Yayınevi, Ankara.

Eler S, 1996. Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Erkek Hentbolcuların Bazı Motorik ve Fizyolojik parametrelerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü Sağ. Bil. Ens. Beden. Egt. Ve Spor Ana Bil. Dalı Ankara.

Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu AM, 2007. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, Nobel Yayınları.

Ergen E, Haydar D, Rüştü G, Turnagöl H, 1993. Spor Fizyolojisi, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları: 168.

Ergen E, 2013. Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı, 2013.

Fletcher JP, Bandy WD, 2007. Unique positioning for using elastic resistance band in providing strengthening exercise to the muscles surrounding the ankle. North American journal of sports physical therapy: NAJSPT, 2(1), 51.

Fox BF, 1999. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri; Çev: Cerit M. Bağırgan Yayınevi, Ankara: 435.

Gadruni K, Mahmmadpour H, Gadruni M, 2015. Effect of elastic-band exercise on muscle damage and inflammatory responses in Taekwondo athletes. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 21(4), 297-301.

Gallahue DL, 1982. Understanding Motor Development in Children. Wiley (NY), p. 415-435.

Ghigiarelli J, Nagle EF, Gross FL, Robertson RJ, Irrgang JJ, Myslinski T. 2009. The effects of a 7 week heavy elastic band and weigh tchain program on upper-body strength and upper-body power in a sample of division 1-AA football players. Journal strengt hand conditioning research., 23: 756-764.

Guex K, Daucourt C, Borloz S, 2015. Validity and reliability of maximal-strength assessment of knee flexors and extensors using elastic bands.Journal of sport rehabilitation, 24(2).

Guyton AC, Hall JE, 2007. Tıbbi Fizyoloji (Çeviri Editörü: Çavusoglu H, Yegen B.Ç). Onbirinci Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.

Günay M, Cicioğlu, 2001. Spor Fizyolojisi. Birinci Baskı, Ankara, Gazi Kitabevi, 2001

Günay M, Cicioğlu İ, Tamer K, 2005. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Metodarı, Ankara, Gazi Kitabevi.

Günay M, Şıktar E, Şıktar E, Yazıcı M, 2008. Egzersiz ve Kalp Gazi Kitap evi, Ankara.

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, 2006. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Gazi Kitapevi, Ankara:1-96.

Günay M, 1998. Egzersiz Fizyolojisi", Bağırgan Yayınevi – Ankara.

Güneş Z, 1998. Spor ve Beslenme", Antrenör ve Sporcu El Kitabı, Kültür Ofset, Ankara.

Hazır T, 1995. Enerji Sistemleri – I", H.Ü. Yüzme Bilim ve Teknoloji, 2:Sy.10-14.

Holly J, Benjamin MD, Kimbrerly M Glow, 2003. Strength training for children and adolescents. The physician and sport medicine vol 31 no. 9.

Janssen P, 2001. Lactate Threshold Training. United States, Human Kinetics.

Joy JM, Lowery RP, Oliveira de Souza E, Wilson JM, 2013. Elastic bands as a component of periodized resistance training. J Strength Cond Res.

Kalyon TA, 1990. Spor hekimliği, Gata Basımevi, Ankara.

Kanat ŞY, 2007. Üst Ekstremite Kas Grubuna Uygulanan Maksimal Kuvvet Antrenmanının Futbolda Taç Atışı Mesafesine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Karakaş SE, 1991. Sağlık, Spor ve Performans, 1. Yüksek İrtifa ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, Erciyes Ün. Tıp Fak Yayınları, Kayseri.

Karakuş S, Koç H, 1997. Beden Eğitimi Derslerinin 14-16 Yaş Grubundaki Öğrencilerin Kuvvet ve Aerobik Gücüne Etkisi' Marmara Üniversitesi BESYO, 2. Spor Bilimleri Kongresi Bildirisi, İstanbul.

Karatosun H, 2010. Antrenmanın Fizyolojik Temelleri Üçüncü Baskı Altundağ Matbaası, Isparta.

Kılıç R, 1992. Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 14–16 Yas arası Güreşçilerin bazı Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağ. Bil. Ens. Bed. Egt. ve Spor Ana Bilim Dalı, Ankara.

Kızılet A. Genel Antrenman Bilgisi, Basılmış Ders Notları, İstanbul, 2006.

Kozub FM, Voorhis T, 2012. Using bands to create technique-specific resistance training for developing explosive power in wrestlers. Strength & Conditioning Journal, 34(5), 92-95.

Kramer JW, 1995. Physiological Adaptations To Anaerobic And Aerobic Endurance Training Programs. Essentials of Strength Training and Conditioning, Second Edition.

Mitchell H, Willams L ve Reter BR (1994) Clasification of Sports Medicine and Science in Spots and Exercise. American College of Sports Medicine and the American College of Cardiology.

Morrow J, Jackson A, Dish J, 1995. Maesurement and Evaluation in Human Performance, Human Kinetics.

Muratlı S, 2007. Çocuk ve Spor. 2. Baskı. Nobel Yayınevi, İstanbul, s.4-43,95-116, 163-204.

Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2005. Antrenman ve Müsabaka. Yaylım Yayıncılık, İstanbul, s.75, 109, 219-335.

Noble BJ, 1986. Physiology of ExerciesandSport Times, Mirro/MosbyColl, Publ USA; 125

Özer K, 1993. Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama, İstanbul.

Özer KM, 2006. Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 119.

Özkan A, Köklü Y, Ersöz G, 2010. Anaerobik Performans ve Ölçüm Yöntemleri, Gazi Kıtabevi, Ankara.

Öztürk Y, 2006. Türk Boks Antrenörü Profilini Sportif Başarıyla İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Page P, Ellenbecker T, 2005. Strength Band Training, Human Kinetics; 2 edition (November 11), USA.

Page P, Ellenbecker T, 2011. Strength band training. Second edition. USA, Human Kinetics, p. 3-16.

Page P. Ellenbecker T, 2005. Strenght Band Training. Human Kinetics, 3-91.

Pala R, 2011. Boks Milli Takımının Avrupa Şampiyonasına Hazırlık Kampları Süresince Bazı Fiziksel ve Oksidatif Sitres Parametrelerinin İncelenmesi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı.

Park SK, Park JH, Kwon YC, Yoon MS, Kim CS.Theeffect of long-term aerobice xercise on maximal oxygen consumption, left ventricular funtcion and serum lipids in elderly women. J Physion AnthropolAppl Human Sci. 2003: 22:11–17.

Prieske O, Muehlbauer T, Borde R, Gube M, Bruhn S, Behm DG, Granacher U, 2016. Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 26(1), 48-56.

Pulur A, 1995. Genel Kuvvet Antrenman Metodu ile Kombine Kuvvet Antrenman Metodunun Basketbolcuların bazı Performans Özelliklerinin Gelişimine Etkileri, Doktora Tezi, G.Ü. Sağ. Bil. Ens. Bed. Egt. ve Spor Ana Bilim Dalı, Ankara.

Quinna, 1994. Knockout Training Tips. United States Profession Tenis Registry, USA.

Savaş İ, 1998. Spor Genel Kültürü, inkılâp Kitabevi, İstanbul, 76- 78.

Savaş S, 2004. Sekiz Haftalık Sezon Öncesi Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Boks, Taekwondo Ve Karate Sporcularının Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Olan Etkileri. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara. Cilt 24 (3): 257-274.

Savaş İ, 1997. Spor Genel Kültürü, İnkılap Kitap evi, İstanbul.

Şengül K, 1991.Boks Tarihi, Başkent Yayınevi, Ankara.

Sevim Y, 2002. Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Sevim Y, 1992. Antrenman Bilgisi Ders Notları, Ankara.

Shoepe T, Ramirez D, Rovetti R, Kohler D, Almstedt H. 2011. The effects of 24 weeks of resistance training with simultaneous elastic and free weight loading on muscular performance of novice lifters. Journal of human kinetics, 29, 93-106.

Soria-Gila MA, Chirosa IJ, Bautista IJ, Baena S, Chirosa LJ, 2015. Effects of Variable Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(11), 3260-3270.

Sönmez GT, 2002. "Egzersiz Ve Spor Fizyolojisi" Ata Ofset Matbaacılık.

Strelnikov V.A, 1989. 'Raundı izmeryaemıe Gadami'Ulan-Ude, s:-5

Tamer K, 1995. Sporda Fiziksel – Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Türkerler Kitapevi, Ankara, 4-158.

Thera-Band, 2006. Resistance band & tubing instruction manual. USA

Thera-Band, Thera-band direnci sizide saracak. Erişim tarihi, 19 Ekim 2014. Erişim adresi, www.clinicatipmerkezi.com.

Tiryaki G, 2002. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Ata Ofset Matbaacılık, Ağustos, Bolu, S: 3,4,8.

Topuz F. Özel Polümetrik Çalışmaların Genç Voleybolcuların Bacak Güç Gelişimine etkisi, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2008.

Wallace BJ, Winchester JB, McGuigan MR. 2006. Effects of elastic bands on force and power characteristics during the back squat exercise. The Journal of Strength & Conditioning Research, 20(2), 268-272.

Willmore J, Costill D, 1994. Phisicology of Sport and Exercise, Humen Kinetics Pub, 233-447.

Yıldırım S, 1999. Step Çalışmasının 33-40 Yaş Arası Bayanlarda Bazı Fizyolojik Parametrelerine Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 8-40.

Yolcu SÖ, 2010. Direnç makinelerine karşın lastik bant antrenmanlarının puberte öncesi çocuklarda kassal kuvvete etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ziyagil MA. Tamer K. Zorba E, 1994. Beden Egitimi Ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi. 1. Baskı. Ankara: Emel Matb.P:1-11

Zorba E, Ziyagil MA, Erdemli İ, 1999. Türk ve Rus Boks Milli Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 1: 17-28.

EK B: Gönüllü Katılım Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi …….…… tarafından yürütülen "…….……..…." başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı ……dır. Araştırmada sizden tahminen …. (süreyi saat veya dakika olarak belirtebilirsiniz) ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen …….kişi katılacaktır. Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. İletişim bilgileriniz ise sadece izninize bağlı olarak ve farklı araştırmacıların sizinle iletişime geçebilmesi için "ortak katılımcı havuzuna" aktarılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya ..... e-posta adresi ve ……..... numaralı telefondan ulaşabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının:
Adı-Soyadı:.....
İmzası: İletişim Bilgileri: e-posta: Telefon:
İletişim bilgilerimin diğer araştırmacıların benimle iletişime geçebilmesi için "ortak araştırma havuzuna" aktarılmasını; □ kabul ediyorum □ kabul etmiyorum (lütfen uygun seçeneği işaretleyiniz)
Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;
Veli veya Vasisinin
Adı-
Soyadı:.....
İmzası:
Araştırmacının
Adı-
Soyadı:.....
İmzası:

8. ÖZGEÇMİŞ

21.02.1990 tarihinde memur bir babanın ve annenin ikinci çocuğu olarak Bilecik ilinde doğdu. Bilecik Atatürk İlköğretim Okulundan 2005 yılında ve Ertuğrul Gazi (Süper) Lisesinden 2008 yılında mezun oldu. İlköğretim ve lise yıllarında yüzme ve boks olmak üzere sporun çeşitli dallarında aktivitelerde bulundu. 2009 yılında Konya Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi bölümünü kazandı. Lisans eğitimi sonunda Yüzme 3. Kademe Antrenörlük belgesi ve boks yan uzmanlık belgesini almaya hak kazandı. Başarılı bir lisans eğitiminden sonra 2013 yılında bölüm ikincisi olarak mezun oldu. 2013 yılında Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Selçuk Üniversitesi Olimpik Yüzme Havuzunda Ocak 2015 kadar yüzme antrenörü olarak görev yaptı. Halen Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve spor yüksekokulun da Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır.