

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**8 HAFTALIK PİRAMİDAL YÖNTEM UYGULAMASININ
MAKSİMAL KUVVET GELİŞİMİNE ETKİSİ**

Mehmet TAŞKIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Turgut KAPLAN

KONYA-2018

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Mehmet TAŞKIN tarafından savunulan bu çalışma, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

: Prof. Dr.Nurtekin ERKMEN

Selçuk Üniversitesi - Spor Bil. Fak. –Antrenörlük Eğitimi



İmza

Danışman

: Prof.Dr. Turgut KAPLAN

Selçuk Üniversitesi - Spor Bil. Fak. –Antrenörlük Eğitimi



İmza

Üye

: Dr. Öğr.Üyesi Dede BAŞTÜRK

Ahievran Üniversitesi –BESYO



İmza

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmenliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza

Prof. Dr. Ender ERDOĞAN

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışma süresince bana her konuda desteğini esirgemeyen, görüş ve bilgileriyle yönlendiren, değerli danışman hocam Prof.Dr. Turgut KAPLAN'a tezimin oluşturulması aşamasında yorum ve tecrübelerini aktaran saygı değer hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SANIOĞLU'na, Prof. Dr. Nurtekin ERKMEN'e Prof. Dr. Halil TAŞKIN'a hoşgörüsünü, yardımını, güler yüzünü ve sabrını tez çalışma süresince hiç esirgemeyen ve her türlü desteği sağlayan aileme ve sevgili eşim Betül TAŞKIN' a teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

SİMGE ve KISALTMALAR.....	v
ÖZET	vi
SUMMARY.....	vii
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Kuvvet	1
1.2. Kuvvet Sınıflanması	3
1.2.1. Sınıflama I	3
1.2.2. Sınıflama II	3
1.2.3. Sınıflama III	5
1.2.4. Sınıflama IV	5
1.3. Kuvvetin Önem ve Amaçları.....	5
1.4. Kuvvet Antrenmanlarında Fizyolojik Uyum.....	7
1.4.1. Sinirsel Uyum	7
1.4.2. Morfolojik Uyum	7
1.5. Kuvvet Antrenmanı	8
1.6. Kuvvet Antrenmanının İlkeleri.....	8
1.7. Kuvvet Antrenmanının Etkileri	8
1.8. Kuvvet Antrenmanının Dönemlenmesi (Periyotlanması)	9
1.8.1. Anatomik Uyum.....	9
1.8.2. Doruk (maksimum) Kuvvet Evresi	10
1.8.3. Dönüştürüm Evresi	10
1.8.4. Koruma Evresi	10
1.8.5. Birikim Evresi	11
1.8.6. Yenileme Evresi	11
1.9. Kuvvet Antrenman Metotları	11
1.10. Kuvvet Antrenman Çeşitleri.....	12

1.10.1. Genel Kuvvet Antrenmanı	12
1.10.2. Özel Kuvvet Antrenmanı	12
1.10.3. Dinamik ve Statik Kuvvet Antrenmanı.....	12
1.10.4. Maksimal Kuvvet Antrenmanı.....	12
1.10.5. Çabuk Kuvvet Antrenmanı	14
1.10.6. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı.....	14
1.11. Maksimal Kuvvet Belirleme Metotları ve Piramidal Yöntem Uygulaması	14
1.11.1. Maksimal Kuvvet.....	14
1.11.2. Maksimal Kuvveti Belirlemede 1 TM (tekrar maksimal) Metodu	16
1.11.3. Maksimal Kuvveti Belirlemede 6 TM Metodu.....	18
1.11.4. Maksimal Kuvveti Belirlemede 10 TM Metodu.....	19
Çizelge 1.2. Örnek 10TM maksimal belirleme metodu (Beachle ve Groves 1992).	20
1.11.5. Piramidal Yüklenme Metodu	20
1.11.6. Piramidal Çalışmanın Üstün ve Zayıf Yönleri.....	21
1.11.7. Piramidal Çalışma Varyasyonları / Piramit Yükleme Düzenlemesi.....	21
1.12. Piramidal Metot / Arttırılmalı Yükleme Metodu (yöntemi) ile Maksimal Kuvvet Uygulaması (model program; piramidal yöntem ile maksimal kuvvet programı)	23
İstatistiksel Analiz.....	26
3. BULGULAR	27
4.TARTIŞMA	31
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	35
7. EKLER.....	39
EK A: Etik Kurul Kararı	39
8. ÖZGEÇMİŞ.....	40

SİMGE ve KISALTMALAR

- b Basamak
- dk Dakika
- kg Kilogram
- m Metre
- MSS Merkezi Sinir Sistemi
- N Denek Sayısı
- SPSS Statistical Package for the Social Sciences
- SS Standart Sapma
- tkr Tekrar
- TM Maksimal Tekrar

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Maksimal Kuvvet Gelişiminde Piramidal Yöntem Uygulaması

Mehmet TAŞKIN

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA – 2018

Bu çalışmada piramidal yöntem uygulaması ile maksimal kuvvet gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmaya rekreasyonel olarak aktif olan ve Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 24 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan denekler çalışma grubu ve kontrol gurubu olarak iki guruba ayrılmışlardır. Yaşları ortalaması $20,64 \pm 1,08$ yıl, boyları ortalamaları $1,78 \pm 0,05$ m ve vücut ağırlıkları ortalaması $71,21 \pm 7,81$ kg olan 12 kişi çalışma gurubunu, yaşları ortalaması $20,79 \pm 0,80$ yıl, boyları ortalamaları $1,77 \pm 0,05$ m ve vücut ağırlıkları ortalaması $71,00 \pm 7,38$ kg olan 12 kişi kontrol gurubunu oluşturmuşlardır. Çalışma gurubuna katılan deneklere 8 hafta süresince haftada 3 gün piramidal yöntem uygulanmıştır. Kontrol gurubu ise normal çalışmalarına devam etmiştir. Çalışma ön test – son test modeline göre yapılmıştır. Piramidal Yöntem uygulaması; deneklerin önce maksimal kuvvetleri tespit edilip, çalışmanın şiddeti %80 – 100 aralığında yapılmıştır. Çalışmada 3' lü piramidal yöntem uygulanmış, yüklenme yoğunluğu orantılı olarak artırılırken tekrar sayısı azaltılmıştır. Çalışma gurubuna, büyük kas guruplarına yönelik olan Squat, Lat pull down ve Bench press, egzersizleri uygulanmıştır.

Çalışma gurubuna uygulanan 8 haftalık antrenman sonucunda squat değerinde %19, latpull down değerinde %15 ve bench press değerinde ise %18 oranında artış görülürken ($P < 0,05$), kontrol gurubunun squat değerinde %8, latpull down değerinde %11 ve bench press değerinde ise %9 oranında artış olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$).

Sonuç olarak, piramidal yöntem uygulaması ile % 8 oranında maksimal kuvvet gelişimi sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Antrenman; Maksimal kuvvet; Piramidal.

SUMMARY

T.C.

SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCE INSTITUTE

Application of pyramidal method for maximal strength development

Mehmet TASKIN

Coaching Training Department

Master Thesis / KONYA – 2018

In this study, it is aimed to investigate the development of maximal strength by application of pyramidal method.

Recreationally active 24 students, who were studying at the Faculty of Sports Sciences, participated in the research voluntarily. The subjects participating in the study were divided into two groups as experimental group and control group. The mean age was $20,64 \pm 1,08$ years, the mean height was $1,78 \pm 0,05$ m and the mean body weight was $71,21 \pm 7,81$ kg for experimental group (N=12). The mean age was $20,79 \pm 0,80$ years, the mean height was $1,77 \pm 0,05$ m and body weight was $71,00 \pm 7,38$ kg for control group (N=12). The subjects participating in the experimental group were given a pyramidal method for 3 days a week during 8 weeks. The control group continued their normal training. The study was conducted according to the pre - test - post - test model. Pyramidal method application; first all, the maximal strength for each the subjects were determined and the intensity of the work was made between 80 - 100%. In the study, triple pyramidal method was applied and the number of repetition was decreased when the load intensity was increased proportionally.

For the experimental group, Squat, Latpull down and Bench press exercises, which were towards large muscle groups, were applied. The squat value was increased by 19%, the latpull down value by 15% and the bench press value by 18% ($P < 0,05$) for experimental group, the squat value was 8%, the latpull down value was 11% and the bench press ($P < 0,05$) for the control group.

In conclusion, it was considered that maximal strength development can be achieved by pyramidal method at 8%.

Key words: Training; Maximal strength; Pyramidal.

1.GİRİŞ

Bu çalışmada piramidal yöntem uygulaması ile maksimal kuvvet gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Günlük yaşantımızdaki eylemler ve sportif hareketler, kaslar sayesinde, kimyasal enerjinin mekanik işe dönüşmesiyle, bedensel harekete etki eden kuvveti meydana getirmektedir (Parpucu 2009). Birçok spor branşında kuvvet ve güç geliştirici antrenman programları ağırlık çalışmalarıyla desteklenmektedir. Böylece spor dalına uygun enerji sistemi ve hareket modelleriyle kas grupları çalıştırılarak başarılı performans elde edilmeye çalışılmaktadır. Kuvvet antrenmanları özellikle beceri gerektiren sporlarda çok daha önemli bir hale gelmektedir (Şahin 2008).

Günümüzde sporun daha profesyonel olarak yapılıyor olması performans beklentilerini arttırmıştır. Hem bireysel hem de takım sporlarında hedefe ulaşmak giderek zorlaşmakta ve antrenörler sporcunun hedeflenen gelişimini sağlamak için antrenman biliminden faydalanmaktadır. Yapılan çalışmaların doğruluğu veya yararı uygun testlerle ya da alınan sonuçlara bakılarak değerlendirilmektedir (Gençoğlu 2008). Sportif performansı arttırmada ve kas kuvveti geliştirmede kullanılan kuvvet antrenmanları dayanıklılık, hipertrofi ve kas gücü artışı için çok önemli hale gelmiştir. Ayrıca etkili, güvenli ve faydalı antrenmanlar için kas aktivasyonunun hızı, egzersizin özelliği, setler arası dinlenme, set sayısı ve yoğunluğu gibi faktörlerin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Salles 2009).

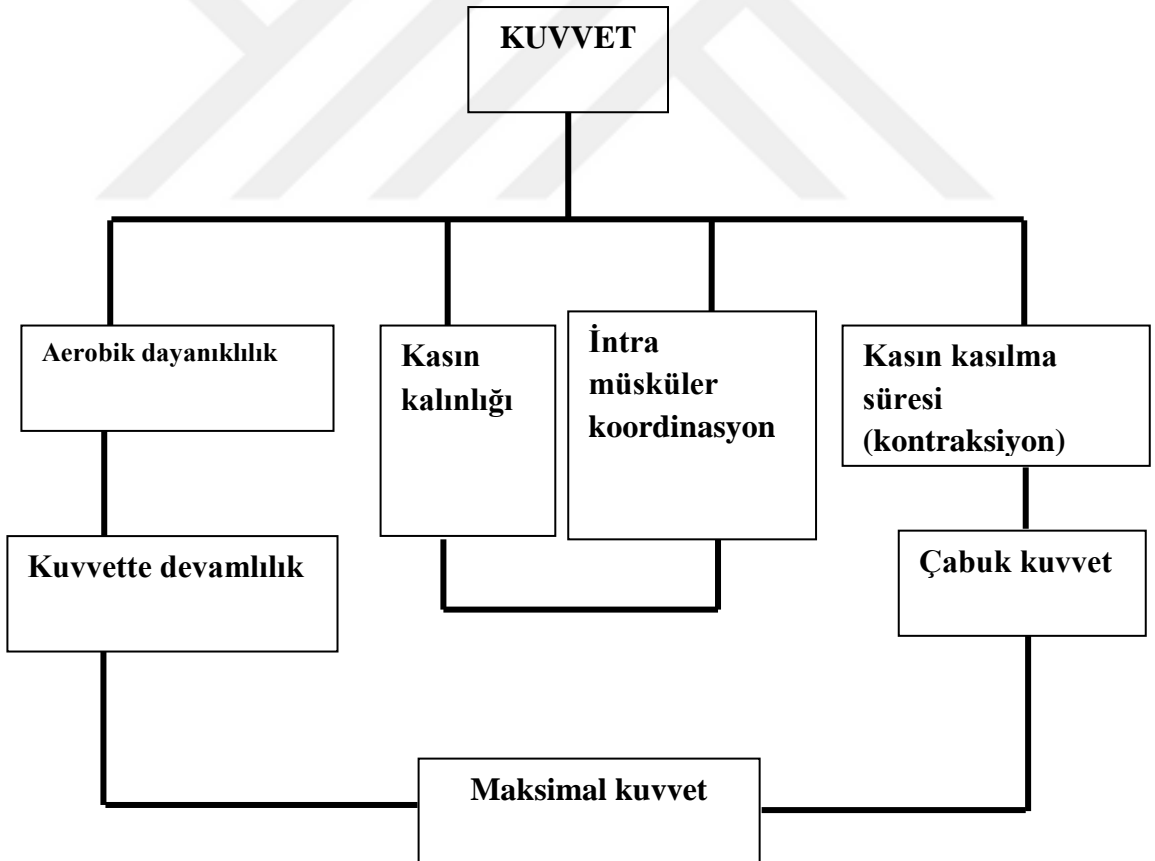
1.1. Kuvvet

Kuvvet, sporda verimi belirleyen motorsal yeteneklerden birisidir. Sporcuların kassal etkinlik aracılığı ile dış dirençleri yenmesi, bu dış dirençlere karşı koyarak bir kütleyi hareket ettirmesi olarak tanımlanmaktadır. Uygulama ya da uygun yöntemin seçimi, ayrılabilen zamana, amaca, yaşa ve sporcunun yüklenebilirliğine bağlı olarak, yüklenme dönemine göre değişebilir (Aktaş 2010). Kuvvet, yön, büyüklük ya da uygulama noktası tarafından belirlenebilir. Newton'un ikinci hareket kuramına göre, kütle ve ivmelenmenin çarpımına eşittir (Hamzaoğulları 2009).

Kuvvet, bir kütlenin harekete geçirilmesi için gerekli ön koşuldur. Harekete geçirilen bu kütlenin hızının artırılması veya sabit tutulması, uygulanan kuvvetin

büyükliğüne bağlıdır. Hızın çok kısa bir süre içinde arttırılması kuvvet ile kütle arasında bir ilişki doğurmaktadır. Kas hipertrofisi, kas kuvveti artışı sırasında gözlenen bir değişikliktir. Bu değişiklikle beraber vücut ağırlığında ve yağsız vücut ağırlığında bir artış olmaktadır. Ancak, ideal olan, güç artışı sağlanırken, vücut ağırlığının sabit kalması hatta düşmesi, hareket etmesi gereken kütle azaldığından dolayı ekonomi sağlayacaktır (Şentürk ve ark 2010).

Sağlığı, yaşam süresini ve fiziksel uygunluk düzeyini artırmak amacıyla kuvvet antrenmanının faydaları bilimsel yayınlarda vurgulanmıştır (Prestes ve ark 2009). Kuvvet antrenmanlarının sportif performansı, gücü, kuvveti ve sıçrama yeteneğini artırdığı ispatlanmış ve bu performans öğelerinin gelişimi için yaygın olarak kullanılmıştır (Monteiro ve ark 2009).



Şekil 1.1. Kuvvetin bileşenleri (Sevim 2002).

1.2. Kuvvet Sınıflandırması

1.2.1. Sınıflama I

Letzelter'e göre kuvvet genel ve özel kuvvet olarak ikiye ayrılmıştır (Didaktik / teorik)

Genel kuvvet

Bir spor türüne özgü olmayan, tüm kas gruplarının çok yönlü ve tüm kasların (fleksiyonda / ekstansiyonda / abduksiyonda / addüksiyonda) ürettiği kuvveti anlatır (Aktaş 2010). Genel kuvvet tüm kuvvet programının temeli sayıldığı için, antrenmana yeni başlayan sporcuların ilk birkaç yılında ya da hazırlık evresinde özenli bir biçimde geliştirilmelidir. Düşük bir genel kuvvet düzeyi, sporcunun tüm gelişimini sınırlayan bir etmen olmaktadır. Antrenörler sporcuların ilk beş yılı boyunca veya antrenmanları boyunca genel kuvvete odaklanmaktadır (Bompa 2007).

Özel kuvvet

Özel kuvvet seçilen sporun hareketlerine özgü bir biçimde kullanılan ve en yüksek düzeye kadar geliştirilen, tüm elit sporcular için hazırlık evresinin sonuna doğru aşamalı bir biçimde diğer motorik özellikler ile birleştirilerek uygulanan kuvvet türüdür (Aktaş 2010, Bompa 2007).

Bir diğer yandan sporcunun uygulama sırasında ürettiği diğer kuvvet türleri de Salt Kuvvet ve Görece Kuvvettir. Vücut kütlesi ne olursa olsun, bir sporcunun herhangi bir sporsal hareketi (itme, çekme) sırasında geliştirdiği kuvvet mutlak kuvvet olarak tanımlanır. Mutlak kuvvet; antrenmansız kişilerde istemli kas kasılmasıyla üretilen maksimal kuvvetin % 30 - 40 üzerinde olan bir kuvvettir, eksantrik kuvvet düzeyindedir (Muratlı ve ark 2007). Relatif kuvvet, sporcunun kendi vücut ağırlığına karşı geliştirebildiği mümkün olan en büyük kuvvettir. Kas kuvveti ile vücut ağırlığı arasındaki karşılaştırmalarda relatif kuvvet kavramından yararlanılmaktadır. Relatif kuvvette önemli olan şey var olan kiloda gerekli maksimal kuvvetin sağlanmasıdır. Karşılığı ise kilogramın karşılığı büyüklüğündeki kuvvet anlamına gelir (Aktaş 2010, Muratlı ve ark 2007).

1.2.2. Sınıflama II

Hare'ye göre kuvvet; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olarak sınıflandırılmaktadır.

Maksimal kuvvet

Maksimal kuvvet, sporcunun bir denemede isteyerek kaldırabileceği, en yavaş şekilde kasılmasıyla ortaya çıkan en yüksek yük değeri olarak gösterilir. Bu antrenmanda tüm sinir kassal birimlerin ya da açığının alıştırmada yer alması gerekmektedir (Bompa 2007, Dündar 2003, Muratlı ve ark 2007, Parpucu 2009).

Kuvvet, güç üretimi için bir beceri olarak tanımlanmaktadır. Bu yüzden kuvvet, sıfırdan maksimum güç üretimine yükselmeye ve büyüklüğe sahip olan olası en büyük güçtür. Maksimum kuvvet güç çıktılarını etkileyen temel niteliktir (Stone 2004).

Maksimal kas kuvvetini geliştirmek için, her ne kadar statik, izokinetik (dinamik) ya da elektriksel uyarım yöntemleriyle de geliştirilse de serbest ağırlıklar ve diğer araçlar kullanılarak yapılan çalışmalar en yaygın olanıdır. Kas içi koordinasyon geliştirilmesi üzerinden maksimal kuvvetin arttırılmasına ilişkin etkili, tamamlayıcı ve kolayca uygulanabilen diğer bir antrenman yöntemi olarak maksimal izometrik (statik) yöntem olabilir. Bu yöntemle 4-6 sn' lik kasılmalar olacaktır ve bu ancak yüksek motiveli sporcular ve üst düzey sporculara, iyi bir genel kuvvet döneminden geçen sporcular için doğru uygulanabilirlik seviyesine ulaşabilir (Weineck 2011).

Çabuk kuvvet

En kısa sürede oluşturulabilen sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılmasıyla en büyük kuvveti üreterek bir direnci birim zamanda en sık yenen kuvvettir. Daha ekonomik ve etkili bir eksantrik evrenin oluşmasını sağlamaktadır. Atma, atlama, vurma ve büyük hızla yön değiştirme gerektiren spor dallarında çabuk kuvvet performansın belirleyicisidir (Bompa 2003, Saygı 2010).

Çabuk kuvvet antrenman programları yıl boyunca benzer yüklenme ve tekrar sayısı ile belirli bir düzeyi uygulamaktadır. Antrenmanlarda sağlam altyapısı olan sporcular, düşük yükseklikten balistik alıştırmaları uygulayabilirler (Bompa 2003).

Kuvvette devamlılık

Bir ağırlığın uzun süre kaldırılarak sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı gösterdiği direnç yeteneğidir (Şahin 2008). Bu özelliğe yönelik dinamik olarak planlanan birçok direnç çalışması yönteminin temel hedefi, istemli olarak uygulanan düşük hareket hızı ile kas hipertrofinin

arttırılmasıdır (Hamzaoğulları 2009). Kuvvette devamlılık uzun bir zaman sürecinde dikkate değer bir direncin yenilmesi gerektiği durumlarda performansı belirler. Oldukça yüksek bir seviyede kuvvetin uygulanabilmesiyle birlikte ayrıca kuvvetin her tür engele ve zorluğa karşı uygulanmasının olanaklı kılındığı bir yetenektir (Bompa 2007, Saygı 2010).

1.2.3. Sınıflama III

Kasların çalışma biçimlerine göre sınıflanması

Statik kuvvet

İzometrik kas çalışması sonucu ortaya çıkan kuvvettir (Muratlı 1992). Bu kuvvet türünde, kasta görülen bir çalışma olmaz fakat yüksek bir gerilim açığa çıkarılır (Cicioğlu 1995).

Dinamik kuvvet

İzotonik kas çalışmalarıyla üretilen kuvvettir. Bir ağırlık indirip kaldırmak dinamik kuvvet kavramı içine girer (Cicioğlu 1995).

1.2.4. Sınıflama IV

Yapılan terminolojik ve karakteristik açıklamaların kapsamına antrenman biliminde iki kavram daha alınmaktadır (Muratlı 1992).

Mutlak (absolüt) kuvvet

Tüm kasların ürettiği maksimal kuvvettir. Sistemli antrenman yapan sporcunun mutlak kuvvetindeki artış vücut ağırlığındaki artışa paraleldir

Rölatif (göreceli / bağıl) kuvvet

Vücudun kilogramı başına ürettiği kuvvettir.

Kaldırılan maksimal ağırlık

Rölatif Kuvvet :-----

Sporcunun ağırlığı

1.3. Kuvvetin Önem ve Amaçları

Günlük yaşantıda ve yarışma sporunda kuvvet antrenmanlarının önem ve amaçları aşağıda verilmiştir (Aktaş 2010).

Koruyucu (prevantif) amaçla;

- Kas ve iskelet sisteminin yüklenebilirliğini iyileştirir ya da korur.
- Günlük yaşantıda, işte ve spor yaparken sakatlık riskini azaltır.
- Vücudumuzdaki kemiklerin, kirişlerin ve bantların esnekliği ve kuvvetlenmesini sağlayarak, vücutta oluşacak bozukluklarda bizi korur (sırt, bel şikâyetleri, osteoporoz vb.) .

- Yaşlanmaya ve kilo almaya bağlı olarak ortaya çıkan ortopedik zorlanmalardan bizi korur.

Tedavi edici (rehabilitatif) amaçla;

- Ameliyatlara ve sakatlık sonrası tedaviyi hızlandırır.
- Hareket sisteminde aşırı ya da yanlış yüklenmelerle ortaya çıkan kronik şikâyetlerden kurtulmakta yararlı olur.
- Zorunlu istirahatler sonrası (sakatlığa bağlı) hızlı bir şekilde yeniden verimliliği (performansı) kazandırmada yararlı olur.

Performansı geliştirmek amacıyla;

- Teknik-taktik yeteneklerin etkin biçimde uygulanmasına olanak verir.
- Antrenman yöntemlerinin uygulanmasında değişik yüklenmeler için alt yapıyı oluşturur.
- Birçok spor türünde diğer motorik özellikler için önemli bir temel oluşturur.
- İhmal edilen kas gruplarının ve antagonistlerin kuvvetlendirilmesiyle lokomotor sistemin dengeli gelişimi sağlanır.
- Birçok spor türü 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 antrenmanı sağlığı korumayla birlikte verim artışını da sağlar.

Beden formunu korumak ya da geliştirmek amacıyla;

- Kas kütlesinin artması görünümünün beğenilir hale gelmesi vücut yağ oranının azaltılması

- Ağırlık düzenlenmesini sağlar.

Psikolojik etkisi;

- Kendini tanıma ve özgüven duygusunu kazandırır

- Vücudu algılama duygunu geliştirir

1.4. Kuvvet Antrenmanlarında Fizyolojik Uyum

Kuvvet antrenmanlarında fizyolojik uyum, sinirsel ve morfolojik uyum olarak sınıflandırılmaktadır (Westgarth ve ark 1997).

1.4.1. Sinirsel Uyum

Kuvvet antrenmanına başladığında öncelikli olarak, motor öğrenme ve koordinasyon etkisine bağlı olarak bir uyum ortaya çıkmaktadır (Westgarth ve ark 1997). Bu uyum, hareketlerin çok özel bir biçimde uygulanmasına ve kas kasılmasının ardışık sıralı olarak düzenli bir biçimde gerçekleştirilmesi ile oluşmakta, böylece uygulanan becerilerin, uygulama düzeyine bağlı olarak da kuvvet gelişimi elde edilmektedir (Nadori 1962).

1.4.2. Morfolojik Uyum

Kuvvet antrenmanlarına yanıt olarak ortaya çıkan kas hipertrofisi, kassal yapılanmada da değişiklikler oluşturmaktadır (Seynnes ve ark 2007). Bu yapısal değişim, kuvvet üretme kapasitesinin artışını sağlayan kontraktıl (kasılğan) öğelerinde artışını sağlamaktadır (Nadori 1962). Çok sayıda kuvvet antrenmanları üzerine yapılan alıştırmalar, anlamlı bir yapısal değişiklik olarak, kas hipertrofisi üzerine yapılan çalışmaları, tipII kas fibrillerinde anlamlı bir hipertrofi olduğunu uzun süreli alıştırmalar ise tipI ve tipII fibrillerinin ikisinde de hipertrofi oluştuğunu göstermektedir. Kas hipertrofisi, iskelet kası fibrillerinin enine kesitinde, anlamlı bir artışa neden olmakta bu durumda, kontraktıl (kasılğan) öğelerin artışına ve kas yüzeyindeki dağılımın artmasına neden olmaktadır. Bu iki morfolojik uyum biçimi, kuvvet antrenmanı uygulamasına bağlı olarak anlamlı düzeyde bir uyumun ortaya çıktığını göstermektedir (Aagard ve ark 2001).

1.5. Kuvvet Antrenmanı

Antrenman periyodu boyunca kuvvetin kazanımlarının maksimum seviyeye çıkarılmasında optimal fizyolojik zorlanma çok önemlidir. Antrenman yükündeki periyodik bir değişiklik optimal fizyolojik zorlanmayı sağlayan etkili bir yöntem olarak bildirilmiştir böylece sabit bir yük ile yapılan antrenmanlarda gözlenen kuvvet artışına göre daha fazla kuvvet artışı elde edilmiştir (Kraemer ve ark 2000).

Kuvveti, gücü, kassal dayanıklılığı ve yağsız vücut kütesini artırmak kuvvet antrenmanlarının yararları arasındadır. Antrenmanın serileri, haftalık sıklık sayısı, tekrar sayısı, egzersiz tipleri, seriler arasındaki dinlenme, hareket hızı ve eklem açısı gibi değişkenler üzerinde oynamalar yapılarak amaca uygun farklı yönlerde gelişimler sağlanabilir. Bu süreçte tüm doğal değişkenler göz önünde bulundurulur. Bu anlamda bireysel ve sistematik egzersiz planlamasının önemi büyüktür. Periyotlamanın temelinde en yüksek yoğunlukta antrenman yapmak vardır bunun nedeni aşırı yüklenme ilkesine bağlı olarak, baskı ve kazanç arasındaki pozitif ilişkidir (Rhea ve ark 2002).

1.6. Kuvvet Antrenmanının İlkeleri

- Spor disiplinine özgü tek ya da hareket özelliklerinin kinematik ve dinamik yanlarının yeterince bilinmesi,
- Sinir-kas sisteminin çalışma yapısı ve teknik uygulamada ki işlevlerine göre kasların çalışma şekilleri hakkında bilgi,
- Hareketlerin teknik uygulama aşamasında, kapsam ve yoğunluğunun optimal oranda olması,
- Kuvvet antrenmanı esnasında, bir motorik temel özelliğin öncelikli olarak geliştirilmesi sonuçta bir başka özelliğin gelişimini engelleyebilir (Dündar 1998).

1.7. Kuvvet Antrenmanının Etkileri

- Kas kitlesinin büyümesi ile, kuvvetin de büyümesi: Yapılan çalışmalarda hedef maksimal kuvvetin geliştirilmesine yönelikse kas liflerinde kalınlaşma meydana gelir.
- Kas kuvvet dayanıklılığın gelişmesi: Kas kuvvetinin devamlılığının gelişmesi, organizma içindeki bazı fizyolojik ve biyokimyasal uyum

süreçlerinin gelişmesi ile oluşur. Kuvvette dayanıklılığın gelişmesi için yapılan antrenman sonucunda karaciğer ve kas hücrelerinde görülen glikojen birikimleri kasın enerji ihtiyaçlarını karşılayarak faaliyete devam etmesine izin verir.

- Kasın çabukluk özelliğinin gelişmesi: Yapılan uyarılar sonucu kası oluşturan motor ünitelerin zaman içerisinde hızlı kasılanları devreye sokarak yavaş olanları devre dışı bırakmasıyla veya o anda hakim olan fibril cinsinin fonksiyonuna uymaya kas kendini zorlar ve daha hızlı kasılma özelliğini geliştir (Dündar 1998).

1.8. Kuvvet Antrenmanının Dönemlenmesi (Periyotlanması)

Kuvvet antrenman programının amaçları, içeriği ve yöntemleri yıllık bir planın antrenman evreleri süresince değişiklik göstermektedir. Bu tür değişiklikler, bir spor dalının ya da sporcunun bireysel olarak gereksinim duyacağı kuvvet biçimini belirtebilmek için oluşturulur, böylece en uygun verim gelişimine ulaşılabilir (Bompa 2003).

Programlamayı yaparken makro ve mikro düzeyde planlar yapılması gerekmektedir. Bu planlamayı belirleyen birçok faktör bulunmaktadır. Maksimal kuvvet antrenmanı 7 ila 13 hafta, çabuk kuvvet antrenmanı 3 hafta, kuvvette devamlılık antrenmanı 3 hafta, makro siklusta hazırlık dönemi için uygulanmalıdır. Ayrıca 2-4 gün kuvvet antrenmanına mikro siklusta antrenman periyodunda ihtiyaç duyulmaktadır. haftalık antrenmanlarda en azından haftada 1 gün çabuk kuvvet, maksimal kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanı yapılması yeterli olmaktadır (Günay ve Yüce 2008). Kuvvette devamlılık antrenmanlarına bayanlarda 13-15 erkeklerde 14-16 yaşlarında başlanmalıdır (Weineck 1988).

1.8.1. Anatomik Uyum

Bir geçiş aşamasının ardından birçok durumda sporcular fazla kuvvet antrenmanı yapmadığı zaman, sporcunun anatomisinin yeni bir kuvvet programına uyum sağlayabilmesini hedef alan bir kuvvet programı başlatmak, bilimsel ve yöntemsel olarak uygun olacaktır. Bu aşamanın asıl amacı, sporcunun antrenmanın daha sonraki yorucu aşamalarına dayanabilmesi için kasları, bağları, kirişleri ve eklemleri hazırlayabilmek için kas gruplarının çoğunu kullanmaktır. İçinde birçok alıştırmaya bulunan genel bir kuvvet programının sporcuya yüklenmeden rahatça

gerçekleştirilebilmesi arzulanır. Bu ilk evrede oluşturulmuş olan hedeflere ulaşabilmek için; 4-6 haftadan daha uzun süren, alıştırılmaların arasında 1-1:30 dakikalık ara ya da dinlenmeler bulunan, düşük ya da orta düzeyli oranlarda ortaya konan 2-3 dizi içinde gerçekleştirilen, yükü en fazla %40-60 oranında olan, (8-12 hafta) yineleme içeren bir program uygun olacaktır. Gerçekten daha uzun süren bir anatomik uyum (8-12 hafta) genç sporcular ve kuvvet antrenmanı konusunda yeterli geçmişe sahip olamayan sporcular için düşünülmelidir (Bompa 2003).

1.8.2. Doruk (maksimum) Kuvvet Evresi

Sporların birçoğu ya çabuk kuvvet (uzun atlama), kas dayanıklılığı (800-1500m yüzme) ya da her ikisini de gerektirir (kürek, kano, güreş, takım sporları v.b.) bu iki kuvvet biçiminin tümünde doruk kuvvet düzeyinden etkilenirler. Yüksek bir doruk kuvvet düzeyi olmadan çabuk kuvvette yüksek bir düzey yakalanamaz. Bu nedenle çabuk kuvvet, hız ve doruk kuvvetin bir ürünü olduğuna göre öncelikle doruk kuvvetin geliştirilmesi ve daha sonra bunun çabuk kuvvete dönüştürülmesi daha mantıklıdır. Bu evre boyunca kişi doruk kuvveti sporcunun kapasitesinin en yüksek düzeyine kadar geliştirmeyi amaçlayacaktır. Bu evrenin süresini (1-3 ay) spor dalının ya da sporcunun gereksinimleri belirleyecektir (Bompa 2003).

1.8.3. Dönüştürüm Evresi

Spor ya da spor dalının gerektirdiklerine göre doruk kuvvetin çabuk kuvvete ya da kas dayanıklılığına veya her ikisine dönüştürülmesi gerekir. İstenen kuvvet biçimine uygun antrenman yöntemleri uygulayarak ve seçilmiş olan spor için belirlenmiş antrenman yöntemleri yoluyla (sürat antrenmanı) doruk kuvvete dönüştürülür. Bu evrenin süresi boyunca (1-2 ay), sporun ve sporcunun gereksinimine göre, doruk kuvvetin belirli bir düzeyi korunmalıdır, bu durum oluşturulmadığında yarışma evresinin sonlarına doğru özellikle çabuk kuvvette hafif bir azalma olabilir. Doruk kuvvet gelişimi hazırlık evresinde özel bir yapı gösterirken dönüştürüm aşaması hazırlık evresinin sonuna doğru başlar ve yarışma evresinin başlarına kadar etkisini sürdürür (Bompa 2003).

1.8.4. Koruma Evresi

Bu evrede kuvvet antrenmanının asıl amacı, önceki evrelerde kazanılmış olan düzeyleri korumaktır. Bir kez daha bu evrede izlenen program, sporun belirli gereksinimlerinin bir işlevidir. Doruk kuvvet, çabuk kuvvet ve kas dayanıklılığı

arasındaki oran bu tür gereksinimleri yansıtmalıdır. Gerekli olan kuvvetin korunmasına ayrılacak birim sayısı, sporcunun sporsal veriminin düzeyine ve kuvvetin, kişinin becerileri ve verimi üzerinde oynadığı role dayanarak 2-4 ay arasında olmalıdır. Yarışma evresinin amaçları göz önüne alınırsa, kuvvetin korunması için ayrılan zaman ikinci sırada kalır. Bu nedenle, antrenör çok yeterli ve belirgin bir program geliştirmelidir (Bompa 2003).

1.8.5. Birikim Evresi

Yılın hedef yarışmasından önce (5-7 gün) kuvvet antrenmanı evresi sona erer, bu biçimde tüm enerji iyi bir verimin tamamlanması için saklanmış olur (Bompa 2003).

1.8.6. Yenileme Evresi

Yıllık planı tamamlar ve şimdiki yıllık plan ile gelecek yılın planı arasındaki geçiş evresi ile uyum sağlar. Geçiş evresinin hedefleri, etkin bir dinlenme yoluyla bitkinliğin giderilmesi ve kaybedilen enerjinin yeniden doldurulmasıdır. Yenilenme evresinin hedefleri ise daha karmaşıktır (Bompa 2003).

1.9. Kuvvet Antrenman Metotları

- Piramidal Antrenman Metodu
- İnterval Antrenman Metodu
- Tekrar Antrenman Metodu
- İstasyon Çalışması
- Dalgasal Antrenman Metodu
- Seri Antrenman Metodu
- Kas Yapıcı Maksimal Antrenman Metodu
- Seri Antrenman Metodu
- İnter-müsküler Koordinasyon Antrenman Metodu
- Derinlik Sıçraması (şok) Metodu

1.10. Kuvvet Antrenman Çeşitleri

1.10.1. Genel Kuvvet Antrenmanı

Tüm kasların üretmiş olduğu kuvvettir. Yapılacak olan kuvvet antrenmanında bu doğrultuda bütün kaslara hitap etmesi amaçlanır. Özel kuvvet çalışmalarının alt yapısını oluşturmalıdır. Bu çalışmalarda dikkat edilecek hususlardan bir tanesi de kişilere göre ağırlığın ayarlanmasıdır. Genel kuvvet antrenmanları için tavsiye edilen istasyon çalışmalarıdır. Bütün grupla çalışılabilir, ekonomik ve çok yönlü çalışma imkânı sağlar (Sevim 2002).

1.10.2. Özel Kuvvet Antrenmanı

Branşın tekniğine paralel çalışmaları kapsmalıdır. İstasyon veya dairesel (circuit) çalışmalar yapılabilir. Genel kuvvet çalışmalarında 8–12 istasyon bulunurken özel kuvvet çalışmalarında 3–4 istasyon bulunur. Biraz daha spesifik diyebiliriz (Sevim 2002).

1.10.3. Dinamik ve Statik Kuvvet Antrenmanı

Dinamik kuvvet antrenmanları hareketli çalışmaları gerektireceğinden istasyon veya dairesel çalışmalarla bağdaştırılabilir. Statik çalışmalar da izometrik çalışma formunda düzenlenebilir (Sevim 2002).

1.10.4. Maksimal Kuvvet Antrenmanı

Maksimal kuvvet, sinir - kas – sisteminin kasılma ile uygulayabileceği olanaklı en yüksek kuvvet düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Sevim 1995).

Bireyin istemli olarak en yüksek düzeyde ürettiği kas kuvveti olarak belirtilmiştir. Maksimal kuvvet antrenmanları, çabuk kuvvetin ve kuvvette devamlılığın alt yapısını oluşturacak şekilde organize edilmesi gerekmektedir. Maksimal kuvvet liflerin sayısı ve kalınlıkları ile paraleldir. Yani sporcunun kas lif sayısı ne kadar çok ve hipertrofiye uğramış ise o denli maksimal kuvveti yüksektir. Maksimal kuvvet antrenmanlarının amacı kas liflerini hipertrofiye uğratmaktır. Maksimal kuvvet antrenmanlarının da hipertrofinin gerçekleşmesi de iki temel özelliğe bağlıdır (Weineck 2011).

- Supramaksimal (maksimalin üstü) ile maksimal arasında bir kas kontraksiyonu ve uzun süreli bir gerilimi gerektirmektedir.
- Yüklenme şekli kısa süreli, patlayıcı ve yüksek yoğunlukta olmalıdır.

Maksimal kuvvet gelişiminde farklı yöntemler kullanılmaktadır.

a). Piramidal Metot; Yüklenme yoğunluğu orantılı olarak artırılırken tekrar sayısı azalmaktadır. Set sayısı çalışmanın dönemine ve amacına göre ayarlanabilir (Weineck 2011).

b). Tekrar Metodu; Kasların hipertrofiye uğramasını ve intramüsküler koordinasyonun gelişmesini sağlar. Hazırlık dönemlerinde ve yeni antrenör olacak kişilerde tercih edilir. Tekrarlar ve setler arası dinlenme sporcunun durumuna ve uygun dinlenme metoduna göre ayarlanır (Muratlı ve ark 2005).

c). Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu; Yüklenme yoğunluğu çok yüksek tutulur. Genel de üst düzey sporcular için kullanılan bir metottur. Hipertrofiyle birlikte nöromüsküler gelişimde sağlar. Tekrarlar arası ve setler arasındaki dinlenmeler tam verilir (Weineck 2011).

d). İzometrik Yüklenme Metodu; Statik bir kuvvet antrenman özelliği gösterir ve tamamlayıcı bir niteliktedir. Organizasyonu kolay ve az zaman alır. Dezavantaj olarak M.S.S (merkezi sinir sistemi) yorgunluğu ve kalp-göğüs de basınç yapma ihtimali bulunur (Weineck 2011).

Maksimal kuvvet antrenmanlarının ihmal edilme nedenleri

Kuvvetin önemli bir etmeni olan maksimal kuvvetin (özellikle de alt üyeler için / karşılaşma niteliği üzerindeki etkisine ilişkin bir çok belirsizlik ve yanlış varsayımların etkisi ile) çoğu zaman antrenman sürecindeki önemi; hem sporcular hem de antrenörler tarafından küçümsenmektedir.

Maksimal kuvvet antrenmanının öneminin göz ardı edilmesinin nedenleri çok yönlüdür.

- Yetersiz antrenman süresine bağlı olarak, maksimal kuvvet antrenmanının gerekliliği göz ardı edilmektedir.

- Antrenör ve sporcuların, maksimal kuvvetin ağırlaştıracağını ve yavaşlatacağı düşüncesi gibi yanlış bir kanıları bulunmaktadır.

- Antrenörler; maksimal kuvvet ile çabuk kuvvetin arasındaki ilişkisi konusunda yeterli bir bilgi sahibi değildirler. Buna bağlı olarakta; seçilen yöntemler, uygulama biçimleri, gerekli süre ve araçlar konusundan da belirsiz uygulamalar yapmaktadırlar.

- Antrenörler özel olarak yapılan kuvvet antrenmanını, amaçsız ve yetersiz bulmaktadır. Bu görüşleri, oyun koşullarına uygun ve oyun ile bağlantılı kondisyon antrenmanının yeterli olacağı düşüncesinden kaynaklanmaktadır.

- Oyuncular, topla antrenman dışında antrenman uygulaması yapmaktan çok hoşlanmaktadırlar.

- Kulüplerin çoğunda; iyi düzenlenmiş bir maksimal kuvvet antrenmanını uygulama olanağı sağlayan ve gerekli donanımı içeren alanlar (kuvvet odaları) bulunmamaktadır. Dolayısı ile bir antrenman yapma seçeneği olarak, “fitness merkezleri” topla antrenman dışında kullanılması da engelleyici bir etmen olarak ortaya çıkmaktadır (ekonomiye ve zamana bağlı olarak) (Weineck 2011).

1.10.5. Çabuk Kuvvet Antrenmanı

Çabuk kuvvet antrenmanlar kombine bir antrenman ve sportif oyunlarda etkin olması nedeniyle önemlidir. Bu antrenmanlar da reaksiyon ve hareket hızı önemli bir unsurdur. Bu nedenle çabuk kuvvet antrenmanlarının organizasyonu maksimal kuvvete, sürata, iradeye ve tekniğe bağlı olarak dizayn edilmelidir. Çalışmalar eksiksiz ve mümkün olduğunca düzgün bir ritim içinde yapılmalıdır (Dündar 2003).

1.10.6. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı

Harre’ye göre kuvvette devamlılık; Organizmanın uzun süren kuvvet verimlerinde yorgunluğa karşı direnme yetisidir. Bu antrenman iki temel biyomotorik özelliğin kuvvet ve dayanıklılığın bileşkesidir (Sevim 2002).

1.11. Maksimal Kuvvet Belirleme Metotları ve Piramidal Yöntem Uygulaması

1.11.1. Maksimal Kuvvet

Maksimal kuvvet antrenmanının temel karakteri nöromüsküler ünitelerin hepsinin veya en azından çoğunun egzersizle ilgili olmasıdır. Böylece, maksimum kuvveti geliştirmeyi amaçlayan bir kimse maksimal veya submaksimal yükü sıkça kullanmak zorundadır (Ziyagil ve ark 1993).

Kas kuvvetini artırmada fizyolojik prensip tedrici (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 (Akgün 1994).

Maksimal Kuvvet; çabuk kuvvetin ve kuvvetle devamlılığın alt yapısını oluşturur. Maksimal kuvvet genellikle ağırlıkla (halterle) yapılan kuvvet antrenmanlarıyla geliştirilir. Ancak bazı spor dallarında ek yüksüzde maksimal kuvvet antrenmanı yapılmaktadır (cimnastik, yüzme, güreş vb.). Maksimal kuvvet antrenmanlarının uygulanmasında iki temel ilke vardır;

- Maksimal kuvvet antrenmanı genellikle yüksek ile maksimal arasında bir kas gerilimini ve uzun bir gerilim süresini gerektirir. Bu şekilde yüksek ve uzun kasılma süreleri kasın büyümesini sağlar (kas yapıcı antrenman).

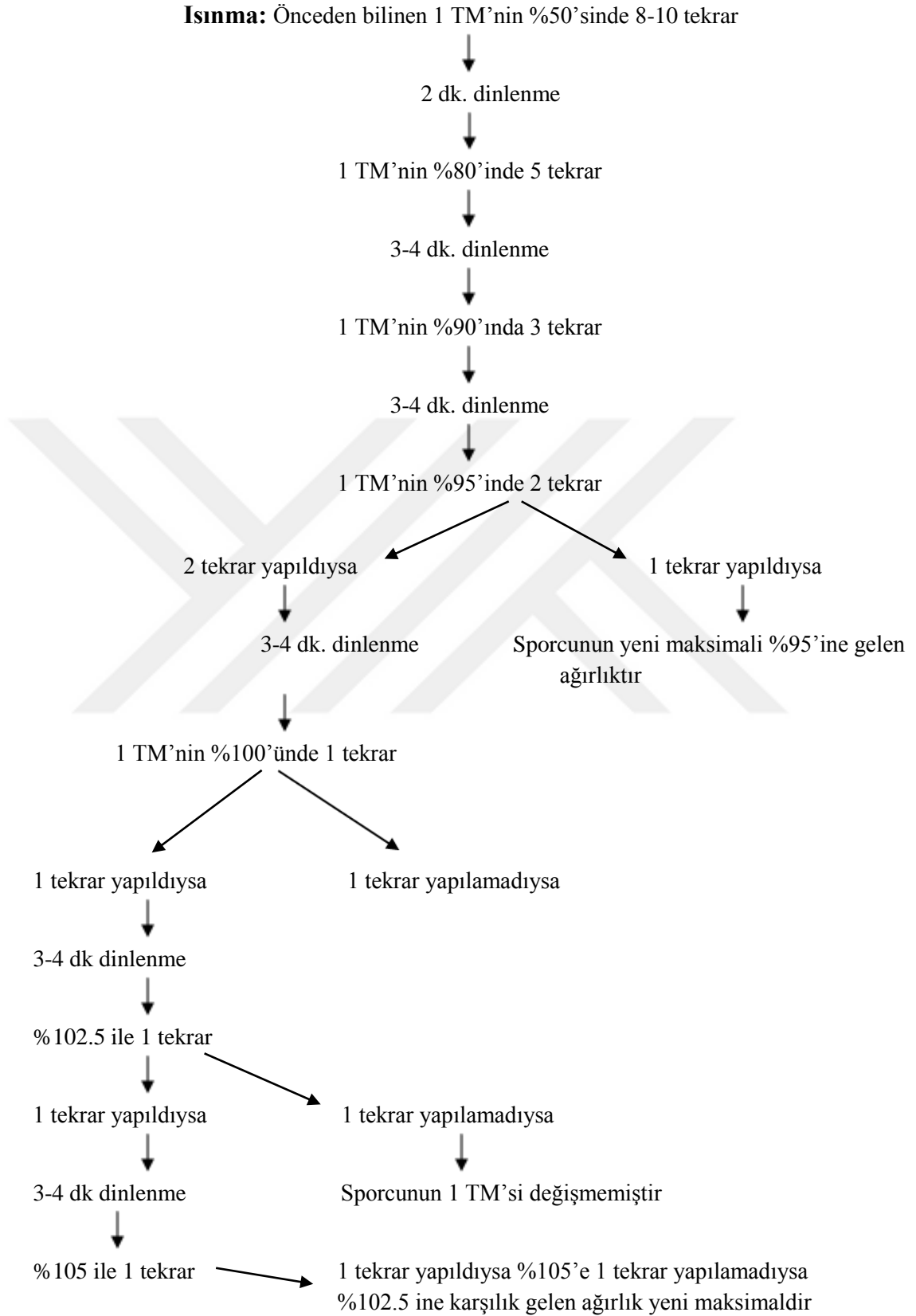
- Yüksek ve maksimal yüklenme yoğunluğu ile kısa süreli ve patlayıcı kasılma şeklinde uygulanırsa daha etkili olur. Bu tür çalışmalarla intramüsküler (kas içi) koordinasyonu geliştirilir (Sevim 1997).

Yukarıda belirtilen maksimal kuvvet antrenmanlarının iki temel türü yapılacak çalışmanın amacına göre seçilir. Maksimal kuvvet antrenmanında genel geçerli yüklenme yoğunluğu Harre'ye göre %80-100 ve Feser'e göre ise %70-100 arasında, tekrar sayısı ise 1-10 arasında değişmektedir (Sevim 1997).

Maksimal kuvvet antrenmanının planlanmasında ve değişkenliğinde çeşitli imkânlar vardır. Bunlar şöyle sıralanabilir;

- Ağırlığın değiştirilmesi
- Her serideki tekrar sayısı
- Serilerin Sayısı
- Her tekrarda hareketlerin uygulanış temposu
- Her serideki hareketlerin uygulanış temposu
- Her serideki dinlenme (Açıkada ve Ergen 1990).

1.11.2. Maksimal Kuvveti Belirlemede 1 TM (tekrar maksimal) Metodu



Şekil 1.2. 1 TM metodu (Beachle ve Groves 1992).

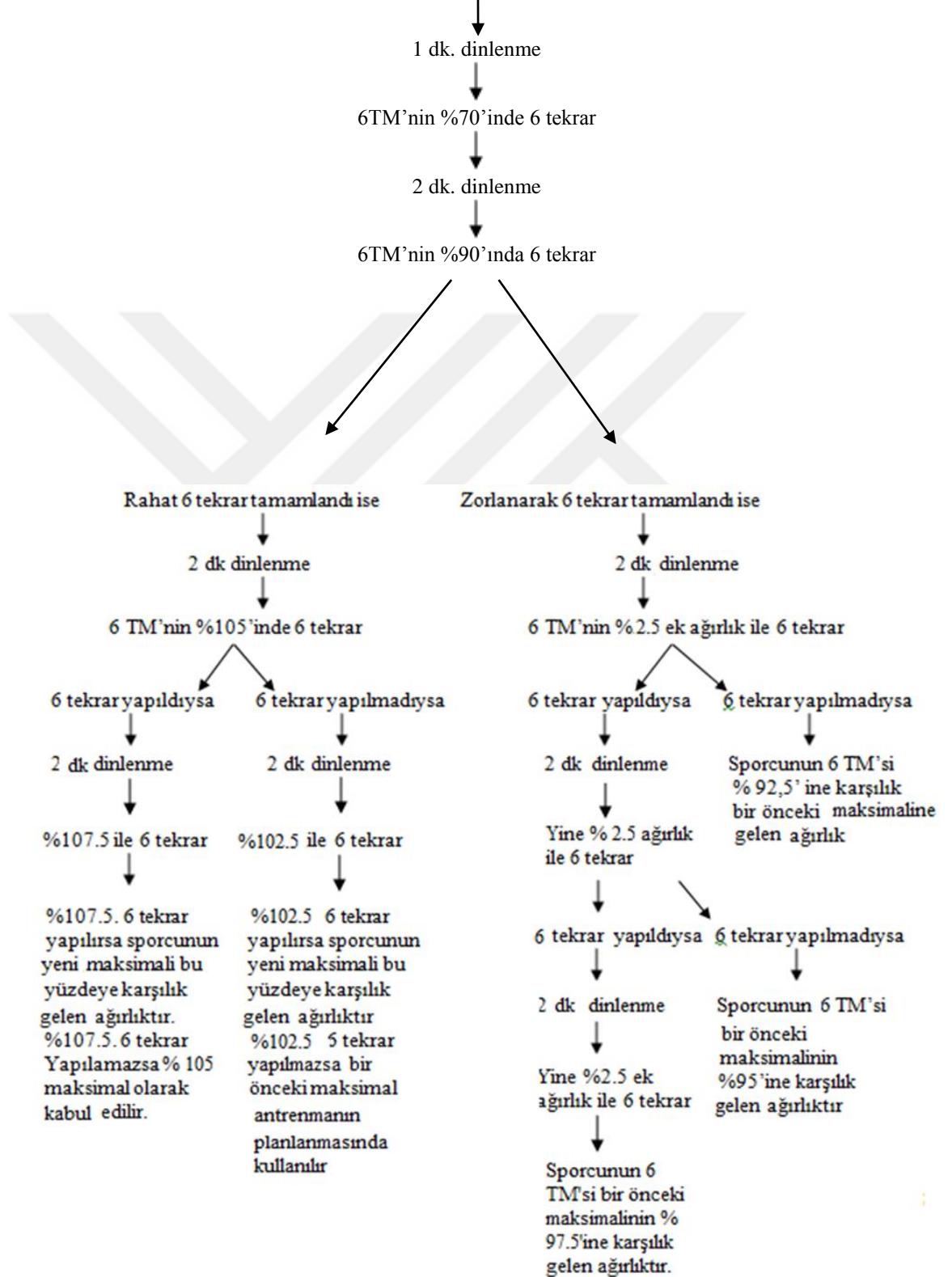
1 TM'nin tahmin edilmesinde kullanılan katsayılar

Çizelge 1.1. 1 TM'de kullanılan katsayılar (Beachle ve Groves 1992).

1 TM'nin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Katsayılar	
2 TM	1.07
3 TM	1.10
4 TM	1.13
5 TM	1.16
6 TM	1.20
7 TM	1.23
8 TM	1.27
9 TM	1.32
10 TM	1.36

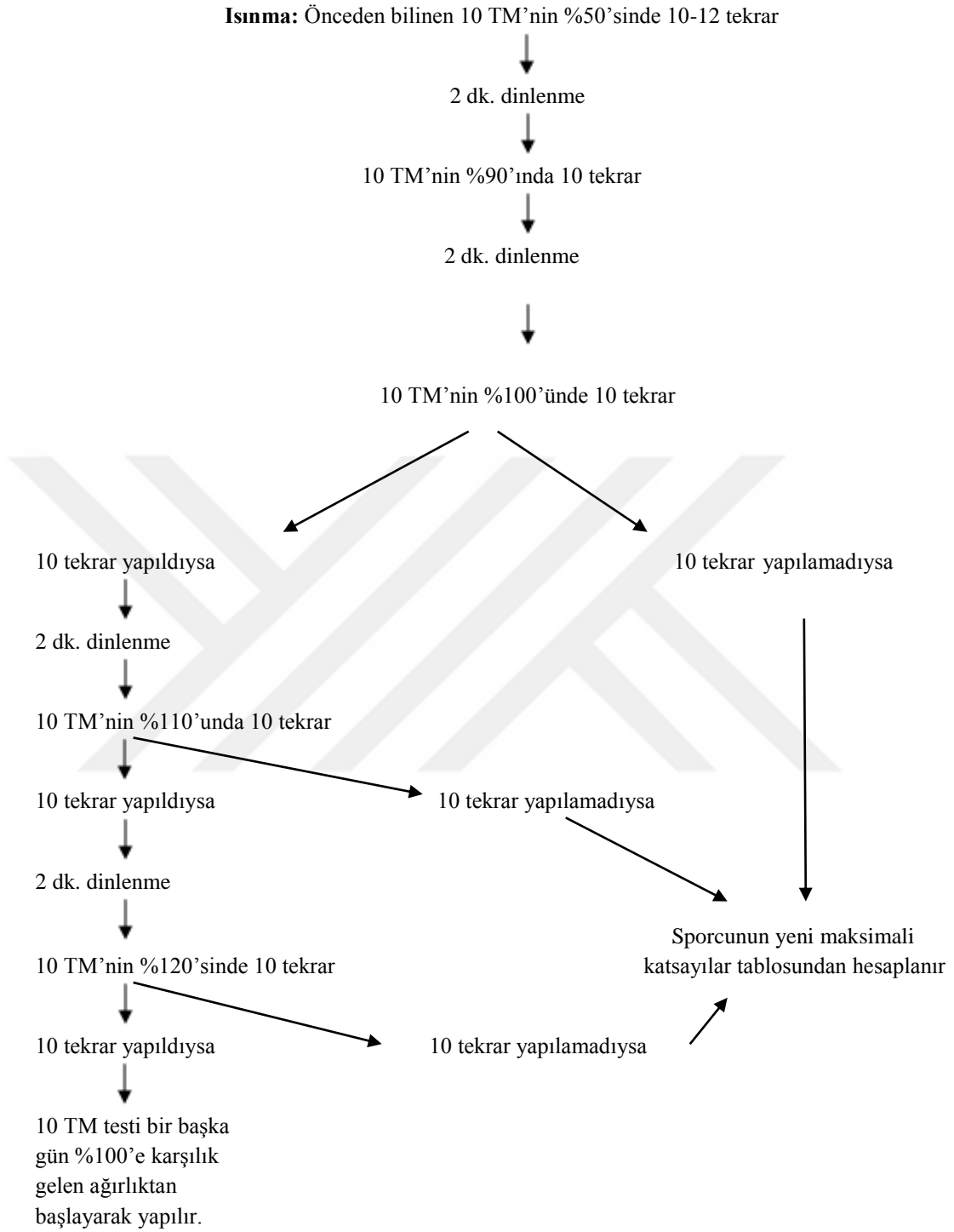
1.11.3. Maksimal Kuvveti Belirlemede 6 TM Metodu

Isınma: Önceden belirlenen 6 TM'nin %50 sinde 8-10 tekrar



Şekil 1.3. Maksimal belirlemede 6TM metodu (Beachle ve Groves 1992).

1.11.4. Maksimal Kuvveti Belirlemede 10 TM Metodu



Şekil 1.4. Maksimal belirlemede 10TM metodu (Beachle ve Groves 1992).

Çizelge 1.2. Örnek 10TM maksimal belirleme metodu (Beachle ve Groves 1992).

Set Sayısı	1		2		3		4	
Yüklenme	%90		%100		%110		%120	
	Kg	Tkr	Kg	Tkr	Kg	Tkr	Kg	Tkr
Bench press	62.5	10	70	10	77	8	**	**
Latpull-down								
Omuz pres								
Bacak pres	107.5	10	120	10	132.5	10	145	6
Biceps								
Triceps								

1.11.5. Piramidal Yüklenme Metodu

Yöntemin en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır. Dinlenme aralıkları ise yonteme göre değişir. Uzun bir dinlenme aralığı verilerek farklı hedefler içeren ikinci üçüncü dördüncü piramitler kullanılabilir. Aşamalı olarak artan kuvvet yüklenme yöntemidir. Uygulama sırasında patlayıcı hareket uygulanmasında amaç çabuk-patlayıcı kuvveti geliştirmek iken daha yavaş uygulamalar kas hipertrofisini stimule (uyarma) eder. Uygulamalarda artan yük yerine geriye eksilen yük biçiminde de yapılabilir. Fakat bu durumda tekrar sayısı geriye doğru artar. Antrenman başarısı için belirleyici olan optimal yükün, tekrar ile dinlenme zamanının doğru saptanmasıdır. Piramidal yüklenme yönteminde sadece artan yük prensibine göre çalışma yapılmaz. Artan yük ve azalan yük prensiplerini bir arada uygulayarak da hedef verime ulaşılır (Dündar 2015). Piramidal antrenman, maksimal kuvvetin yanı sıra çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık antrenmanlarında da sıkça kullanılır. Normal (klasik), kör (kesik) ve ters (çift) piramit gibi çeşitli varyasyonları bulunmaktadır (Günay ve Yüce 2008).

1.11.6. Piramidal Çalışmanın Üstün ve Zayıf Yönleri

Piramidal çalışmanın üstünlükleri

Piramidin bütün alanları antrenmanda uygulandığında (tam bir piramit antrenmanı gerçekleştirilir). Kas oluşumu (hipertrofi) ve kas içi koordinasyon artışı üzerinden kuvvette bir gelişme oluşur ve buna bağlı olarakta, var olan kas potansiyelinin en uygun düzeyde kullanımı gerçekleştirilir.

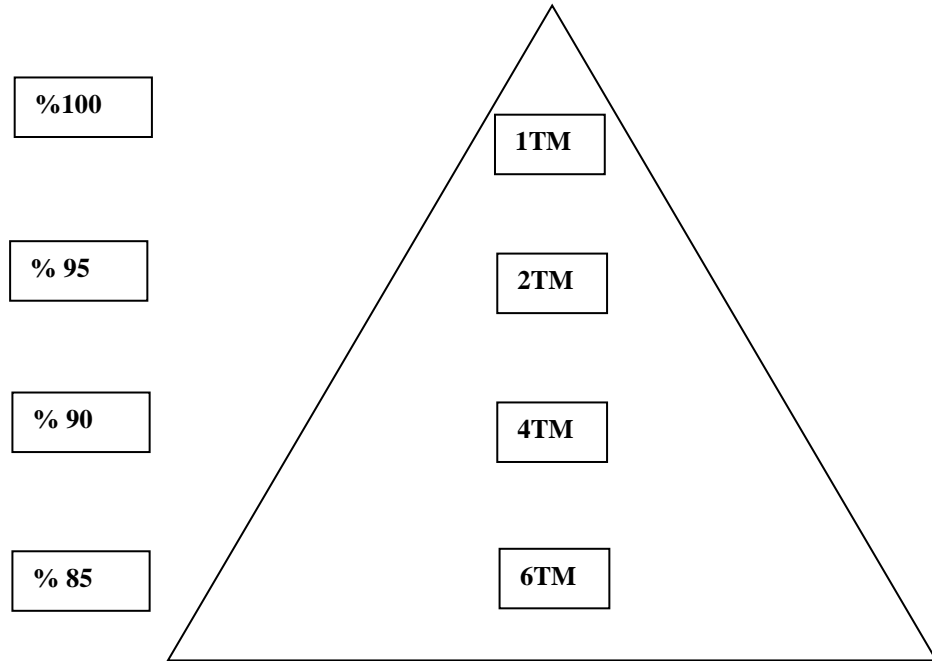
Sınırlı sürede daha hızlı kuvvet elde etme; dört haftalık bir piramit antrenmanı ayrı ayrı iki haftalık kas oluşumu (hipertrofi) ve iki haftalık kas içi koordinasyon antrenmanından daha fazla kuvvet elde edilmesidir.

Piramidal çalışmanın zayıflıkları

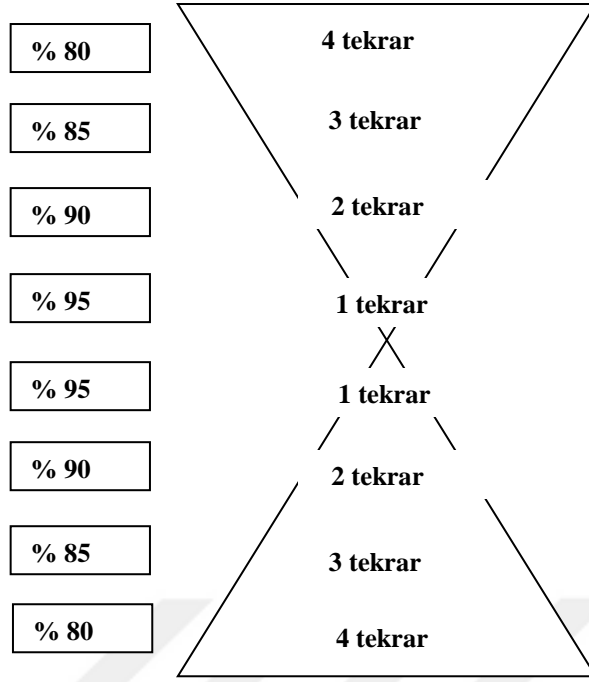
Yeterli antrenman süresinde; ayrı olarak yapılan kas oluşum (hipertrofi) ya da diğer bir deyişle kas içi koordinasyon antrenmanı, piramit antrenmanına göre belirgin bir biçimde daha çok kuvvet artışına yol açar (Weineck 2011, Muratlı 2005).

1.11.7. Piramidal Çalışma Varyasyonları / Piramit Yükleme Düzenlemesi

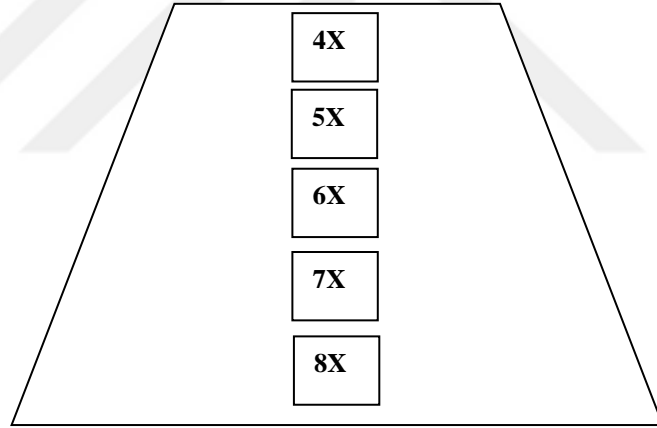
Piramit içerisindeki tekrar sayıları bir antrenman birimindeki yüklenme dağılımını göstermektedir. Model programda %80-100, 5 basamak, 1-5 tekrarlı piramit yöntem verilecektir



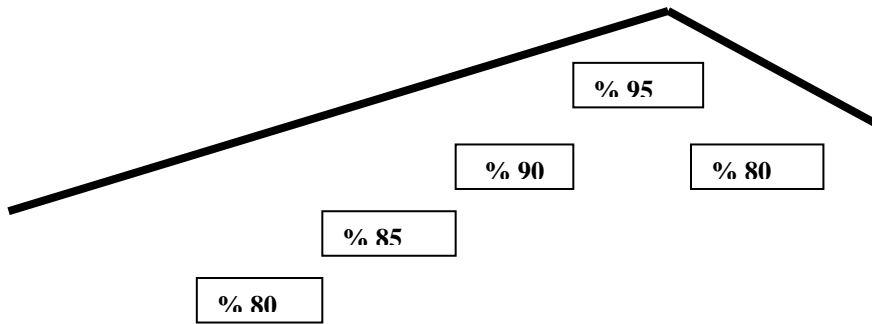
Şekil 1.5. Klasik piramit (Bağırhan 2014).



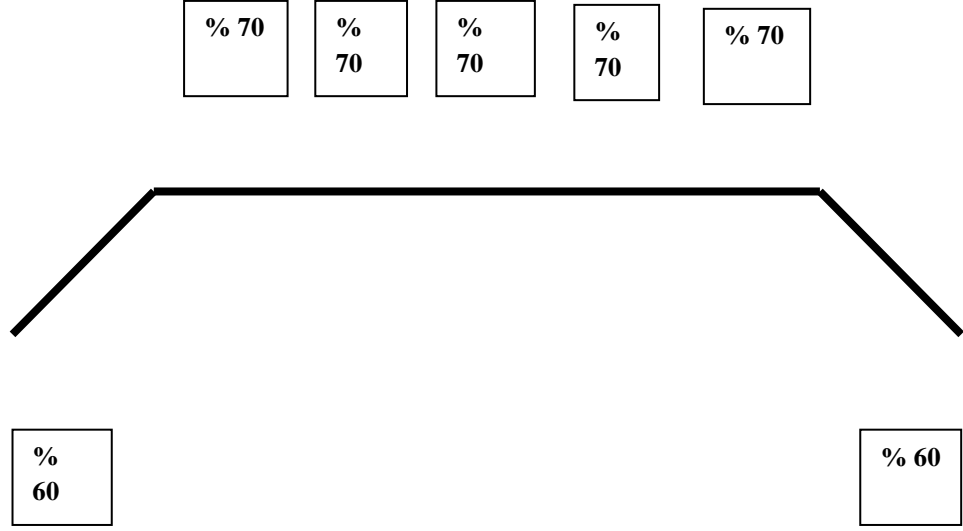
Şekil. 1.6. Çift (ters) piramit yükleme düzenlemesi (Bağırğan 2014).



Şekil 1.7. Kesik piramit, çabuk kuvvette devamlılık (Muratlı 2005).



Şekil 1.8. Eğik piramit yükleme düzenlemesi (Bağırğan 2014).



Şekil 1.9. Düz piramit yükleme düzenlemesi (Bağırgan 2014).

1.12. Piramidal Metot / Arttırmalı Yükleme Metodu (yöntemi) ile Maksimal Kuvvet Uygulaması (model program; piramidal yöntem ile maksimal kuvvet programı)

Sporcunun maksimal kaldırma ağırlığı belirlenir (1TM) ve işlemler belirlenen bu ağırlık üzerinden yapılır. Sporcunun antrenman durumu ve gücüne göre piramitlerin sayısı değişkenlik gösterir. Farklı kas gruplarına göre düzenleme yapılır. Dinlenmelerde hareketlilik ve yumuşatıcı çalışmalar yapılır. Bu özellikler: Maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık için de geçerlidir.

Maksimal (Temel / Birim) kuvvet: Sporcunun maksimal kaldırdığı ağırlık bulunur. Programda 1TM / 80 kg olduğu varsayılmıştır (Gündüz 1995, Muratlı 1976).

Geliştirilmesi amaçlanan kuvvet: Maksimal kuvvet

Yöntem: Piramidal

Kaldırılan maksimal ağırlığın yüzdesi: % 80-100

Basamaklar arası dinlenme: 3-5 dakika

Set arası dinlenme: 15 dakika

Tekrar sayısı: 5-1 tekrar

Set sayısı: 2-3 (sporcunun durumu belirleyicidir)

Sporcunun maksimal kaldırma ağırlığının 80 kg olduğu varsayılan program planlaması. 80 kg maksimal kaldırma ağırlığı olan bir sporcuda yüklerin belirlenmesi;

$$\% 10 = 8 \text{ kg}$$

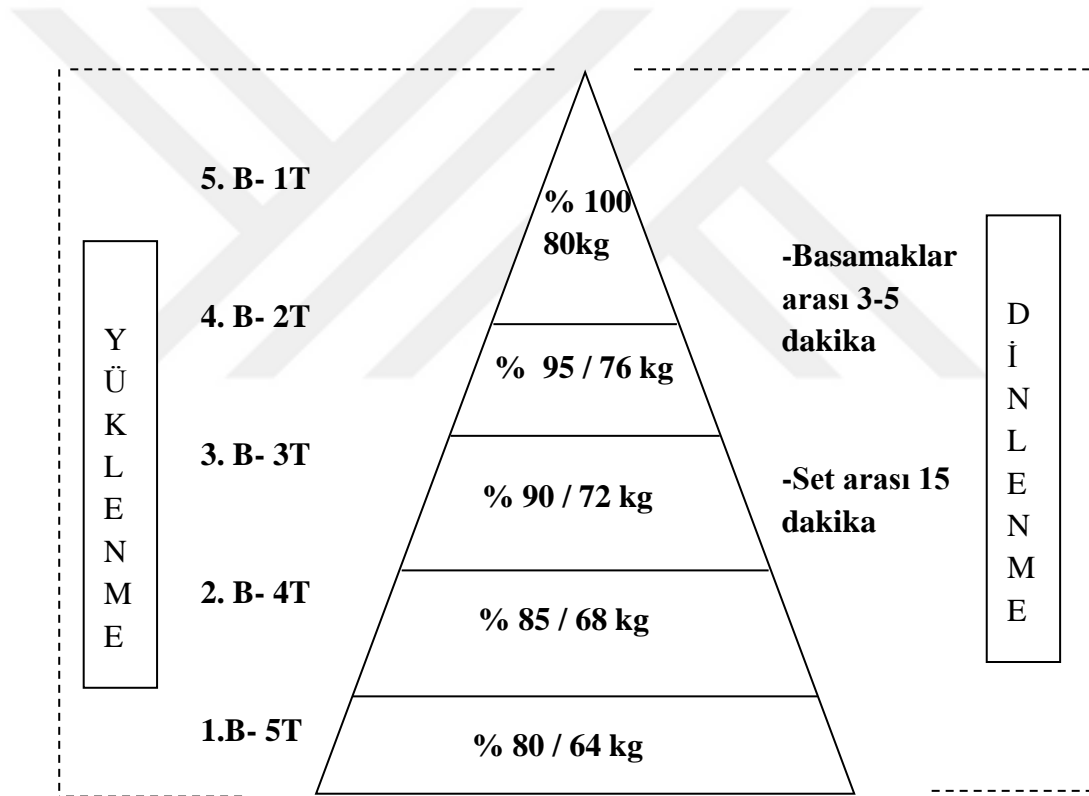
$$\% 80 = 64 \text{ kg}$$

$$\% 85 = 68 \text{ kg}$$

$$\% 90 = 72 \text{ kg}$$

$$\% 95 = 76 \text{ kg}$$

$$\% 100 = 80 \text{ kg}$$

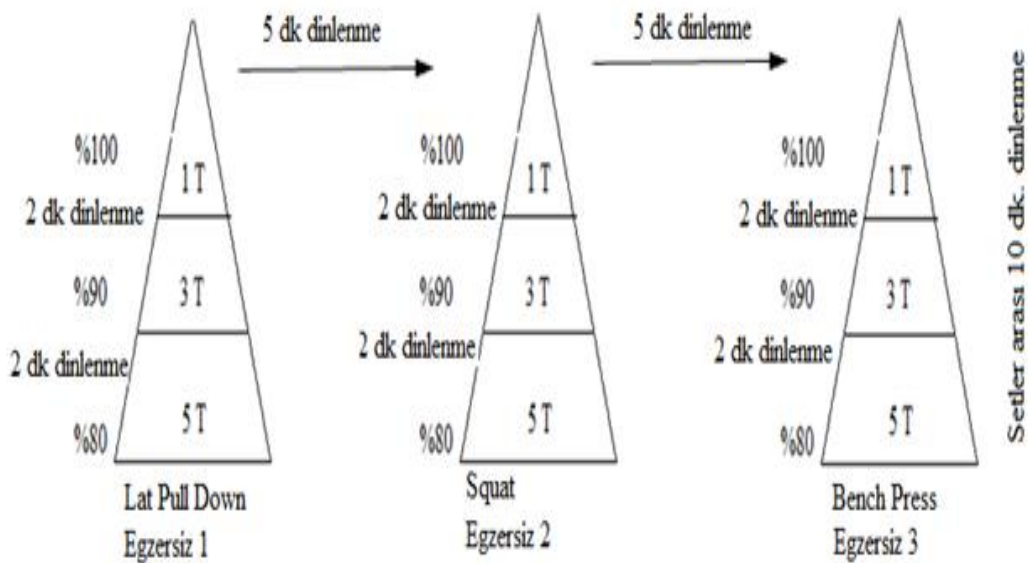


Şekil 1.10. Piramidal yüklenme metodu (Sevim 2002).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırma, Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nin 19.12.2017 tarih ve 04 sayılı girişimsel olmayan etik kurul kararına uygun olarak yapılmıştır.

Araştırmaya, Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan, yaşları ortalaması $20,64 \pm 1,08$ yıl, boyları ortalaması $1,78 \pm 0,05$ m ve vücut ağırlığı ortalamaları $71,21 \pm 7,81$ kg olan 14 erkek öğrenci deney gurubu, yaşları ortalaması $20,79 \pm 0,80$ yıl, boyları ortalaması $1,77 \pm 0,05$ m ve vücut ağırlığı ortalamaları $71,00 \pm 7,38$ kg olan 14 erkek öğrenci kontrol gurubu olarak katılmıştır. Guruplar rastgele yöntemle belirlenmiştir. Çalışma gurubuna katılan öğrencilere 8 hafta süresince piramidal yöntem uygulanmıştır. Kontrol gurubu ise normal yaşamlarına devam etmiştir. Çalışma ön test – son test modeline göre yapılmıştır. Piramidal Yöntem uygulaması; deneklerin önce yüzde yüzleri 1 TM metoduna göre tespit edilip, çalışmanın şiddeti %80 – 100 olarak kabul edilmiştir. Çalışma, haftada 3 gün, 2 set üzerinden, büyük kas guruplarına yönelik olan Squat, Lat pull down, Bench press, egzersizleri yapılacak şekilde planlanmıştır. Çalışmada 3'lü piramidal yöntem uygulanmış, yüklenme yoğunluğu orantılı olarak artırılırken tekrar sayısı azaltılmıştır. Her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısı azaltılmıştır. Her basamak arası dinlenme 2 dakika , egzersizler arasındaki dinlenme 5 dakika, setler arası dinlenme ise 10 dakika olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.1. 8 hafta süreyle uygulanan piramidal yöntem uygulaması (Sevim 2002).

Çizelge 2.1. 8 hafta süreyle uygulanan piramidal yöntem uygulaması

Haftalar	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
-8 hafta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Çalışmanın şiddeti %80-100 ✓ Basamaklar arası Dinlenme 2 dk ✓ Tekrar sayısı 5-3-1 ✓ Egzersizler arası dinlenme 5 dk ✓ Set arası 10 dk dinlenme ✓ Çalışmanın kapsamı kaldırılan toplam ağırlık ✓ Çalışma 2 set olarak planlanmıştır 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Çalışmanın şiddeti %80-100 ✓ Basamaklar arası Dinlenme 2 dk ✓ Tekrar sayısı 5-3-1 ✓ Egzersizler arası dinlenme 5 dk ✓ Set arası 10 dk dinlenme ✓ Çalışmanın kapsamı kaldırılan toplam ağırlık ✓ Çalışma 2 set olarak planlanmıştır 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Çalışmanın şiddeti %80-100 ✓ Basamaklar arası Dinlenme 2 dk ✓ Tekrar sayısı 5-3-1 ✓ Egzersizler arası dinlenme 5 dk ✓ Set arası 10 dk dinlenme ✓ Çalışmanın kapsamı kaldırılan toplam ağırlık ✓ Çalışma 2 set olarak planlanmıştır

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmasında SPSS 22.0 IBM istatistik paket programı kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapmalar verilerek özetlenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği One Sample Kolmogorov – Smirnov testi ile test edilmiş olup verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Varyans homojenliği ise Levene testi ile test edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığın karşılaştırılmasında bağımsız guruplarda T testi kullanılmıştır. Yapılan antrenmanın etkisinin tespitinde ise eşleştirilmiş T testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çizelge 3. 1. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin fiziksel özelliklerin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler	Deney gurubu (N=14)	Kontrol gurubu (N=14)	T	P
	Ortalama ± S.S	Ortalama ± S.S		
Yaş (yıl)	20,64±1,08	20,79±0,80	0,397	0,695
Boy (m)	1,78±0,05	1,77±0,05	0,263	0,794
Vücut Ağırlığı (kg)	71,21±7,81	71,00±7,38	0,075	0,941

Çizelge 3.1. İncelendiğinde, araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması 20,64±1,08 yıl, boyları ortalaması 1,78±0,05 m ve vücut ağırlığı ortalaması 71,21±7,81 kg olarak bulunmuştur. Araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması ise 20,79±0,80 yıl, boyları ortalaması 1,77±0,05 m ve vücut ağırlığı ortalaması 71,00±738 kg olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gurubunun fiziksel özelliklerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (P>0,05).

Çizelge 3.2. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin ön test değerlerinin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler	Deney gurubu (N=14)	Kontrol gurubu (N=14)	T	P
	Ortalama ± S.S	Ortalama ± S.S		
Squat (kg)	86,43±28,04	86,07±22,71	0,037	0,971
Lat pull down (kg)	67,00±13,26	61,14±8,62	1,385	0,178
Bench press (kg)	67,43±19,83	60,00±13,86	1,148	0,261
Vücut Ağırlığı	71,21±7,81	71,00±7,38	0,075	0,941

(kg)				
Toplam (kg)	220,85±56,49	207,21±37,21	0,755	0,457

Çizelge 3. 2. İncelendiğinde, araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin squat ön test değerleri ortalaması 86,43±28,04 kg, lat pull down ön test değerleri ortalaması 67,00±13,26 kg ve bench press ön test değerleri ortalaması 67,43±19,83 kg, vücut ağırlığı ön test değerleri ortalaması 71,21±7,81 kg ve toplam ön test değerleri ise 220,85±56,49 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gurubunun ön test değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 3.3. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin son test değerlerinin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler	Deney gurubu (N=14)	Kontrol gurubu (N=14)	T	P
	Ortalama ± S.S	Ortalama ± S.S		
Squat (kg)	102,64±26,09	93,36±20,94	1,038	0,309
Lat pull down (kg)	76,79±13,14	67,86±8,52	2,133	0,043*
Bench press (kg)	79,89±22,39	65,64±13,94	2,021	0,054
Vücut Ağırlığı (kg)	71,82±7,69	70,93±6,545	0,331	0,744
Toplam (kg)	259,32±57,43	226,85±34,78	1,809	0,082

* $P<0,05$

Çizelge 3. 3. İncelendiğinde, araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin squat son test değerleri ortalaması 102,64±26,09 kg, lat pull down son test değerleri ortalaması 76,79±13,14 kg ve bench press son test değerleri ortalaması 79,89±22,39 kg, vücut ağırlığı son test değerleri ortalaması 71,82±7,69 kg ve toplam son test değerlerinin ortalaması ise 259,32±57,43 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gurubunun, squat, bench press, vücut ağırlığı ve toplam son test değerlerinin

karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$). Buna karşın, deney ve kontrol gurubunun lat pull down son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Bu karşılaştırmada, deney gurubunun lat pull down son test değeri kontrol gurubunun lat pull down son test değerinden yüksek bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 3.4. Araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklere ilişkin ön test – son test değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Deney gurubu (N=14)		% artış	T	P
	Ortalama \pm S.S	Ortalama \pm S.S			
	Ön test	Son test			
Squat (kg)	86,43 \pm 28,04	102,64 \pm 26,09	19	7,555	0,000*
Lat pull down (kg)	67,00 \pm 13,26	76,79 \pm 13,14	15	11,563	0,000*
Bench press (kg)	67,43 \pm 19,83	79,89 \pm 22,39	18	6,910	0,000*
Vücut Ağırlığı (kg)	71,21 \pm 7,81	71,82 \pm 7,69	-	1,248	0,234
Toplam (kg)	220,85 \pm 56,49	259,32 \pm 57,43	17	17,014	0,000*

* $P<0,05$

Çizelge 3. 4. İncelendiğinde, araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin squat ön test – son test değerlerinin, lat pull down ön test – son test değerlerinin, bench press ön test – son test değerlerinin ve toplam kaldırılan ağırlığın ön test – son test değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Deneklerin vücut ağırlığına ilişkin ön test – son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 3.5. Araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklere ilişkin ön test – son test değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Kontrol gurubu (N=14)		% artış	T	P
	Ortalama ± S.S	Ortalama ± S.S			
	Ön test	Son test			
Squat (kg)	86,07±22,71	93,36±20,94	8	7,309	0,000*
Lat pull down (kg)	61,14±8,62	67,86±8,52	11	8,309	0,000*
Bench press (kg)	60,00±13,86	65,64±13,94	9	7,352	0,000*
Vücut Ağırlığı (kg)	71,00±7,38	70,93±6,54	-	0,089	0,930
Toplam (kg)	207,21±37,21	226,85±34,78	9	11,743	0,000*

*P<0,05

Çizelge 3. 5. İncelendiğinde, araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklerin squat ön test – son test değerlerinin, lat pull down ön test – son test değerlerinin, bench press ön test – son test değerlerinin ve toplam kaldırılan ağırlığın ön test – son test değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Deneklerin vücut ağırlığına ilişkin ön test – son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir (P>0,05).

4.TARTIŞMA

Piramidal yöntem uygulaması ile maksimal kuvvet gelişiminin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, deney gurubunun squat değerinde %19, latpull down değerinde %15 ve bench press değerinde ise %18 oranında artış görülürken, kontrol gurubunun squat değerinde %8, latpull down değerinde %11 ve bench press değerinde ise %9 oranında artış olduğu tespit edilmiştir.

Cinel (2006) da yaptığı çalışmada piramidal yöntemle tekrar yüklenme yönteminin voleybolcularda maksimal kuvvet gelişimine etkisinin karşılaştırıldığı çalışmaya 16 erkek voleybol oyuncusu katılmıştır. Çalışmada sporcuların antropometrik ölçümleri ile bench pres ve shoulder pres aletlerinde maksimal kuvvet ölçümleri, bir tekrar metoduna göre belirlenmiş ve ölçümler sonucunda antrenman öncesi yapılan alt ve üst ekstremitte uzunlukları ile antrenman öncesi bench pres ve shoulder pres ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Antrenman sonrası ölçümlerde ise anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İki grubun ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Stone ve ark (2005) de yaptığı çalışmada, dış dirence bakılmaksızın, kas gücünün etkilerini elde edebilmek için çoğu antrenörler maksimum kuvveti geliştirmeye yönelik çalışmalar yaptırdıklarını bildirmişlerdir. Günay (1999) da yaptığı çalışmada iki farklı kuvvet antrenman metodunun kuvvet gelişimi ve bazı parametreler üzerine etkisini incelemiş olup her iki antrenman gurubunda anlamlı kuvvet artışları gözlenmiştir, araştırmanın sonucunda direnç egzersizi ve genel maksimal kuvvet antrenmanlarını karşılaştırmış maksimal kuvvet antrenmanları ile daha iyi kuvvet gelişimi sağlamıştır ($P<0.05$).

Ízquierdo ve ark (1999) da yaptığı bir çalışmada, farklı yaştaki erkeklerde maksimum kuvvet üretim kapasitesi ve denge performansını incelemiş, elde edilen sonuçlar, maksimum kuvvetin daha fazla düşüş gösterdiğini ortaya koymaktadır. Yaşlanma, durumsal tespitte azalma ve postürel ayarlamaların hızıyla bozulmuş dengeye de yol açabileceği bildirilmiştir. Yaşlı insanlarda hızla güç gelişme yeteneğinin azalması postürel salınımın kontrolünde nöromüsküler cevap için daha düşük bir kapasite ile ilişkili görünmektedir ($P<0.05$).

Hakkinen ve ark (1998) de yaptığı çalışmada, genç ve yaşlı erkeklerde direnç antrenman programının elektromiyografik aktivite ve kuvvet üretim özelliklerindeki değişiklikler üzerine yapmış olduğu çalışmada maksimum kuvvet ve patlayıcı kuvvet karışımından oluşan 10 haftalık kuvvet eğitim programının etkileri incelenmiş. Elde

edilen sonuçlar, yaşlı erkeklerde hem sinirsel adaptasyonların, hem de iskelet kasının, yaşlı insanlarda bile eğitime bağlı hipertrofi kapasitesinin maksimal kuvvette gözlenen kazanımı açıkladığını, izometrik diz ekstansiyon eylemi sırasında kaydedilen kuvvet üretim kapasitesinin değişmediğini bildirmiştir ($P<0.05$).

Wang ve ark (1999) da yapılan çalışmada 6 haftalık piramidal antrenman metodunun scapular kinematikteki değişime etkilerini araştırmışlar ve egzersizlerde hedef nokta olarak pektoral kasları ele almışlardır. Sonuç olarak da egzersizin pektorallerdeki maksimal kuvveti arttırdığını ve buna bağlı olarak da scapular oryantasyonun daha iyi sağlandığını belirtmişlerdir.

Boyalı ve ark (2008) de yaptığı çalışmada 18-22 yaşları arasındaki erkek taekwondocularda piramidal antrenman metodu ile tekrar antrenman metodunun anaerobik güce etkisini araştırmışlar ve 10 haftalık, haftada 4 gün uyguladıkları kuvvet metotlarının iki grupta da dikey sıçrama değerlerini anlamlı olarak arttırdığını bildirmişlerdir.

Yasuda ve ark (2010) da yaşları 23-38 arasında değişen 10 erkeğin katıldığı bir çalışmada 2 hafta boyunca haftada 6 gün 1 TM' nin %30'u şiddetinde 4 setlik bir bench pres antrenman programı uygulanmış ve program sonunda yalnızca kan akımı kısıtlanarak antrenman yapan grubun 1 TM bench pres kuvvetinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca triceps ve pectoralis major kas boyutlarında da anlamlı artışlar tespit edilmiştir.

Nazik ve ark (2017) de yaptığı çalışmada elit haltercilerde uygulanan 6 haftalık piramidal ve maksimal kuvvet antrenmanlarının performanslarına etkilerini araştırmıştır. Elit düzeyde yarışan 14 halterci gönüllü olarak katıldı. Araştırmaya katılan haltercilerden 2 grup oluşturuldu. Birinci grup piramidal antrenman metot (PAG) grubu. İkinci grup ise maksimal antrenman grubu (MAG) şeklinde oluşturuldu. Araştırmada çevre ölçümleri ile koparma, silkme, tam squat ve dead lift 1 tekrar maksimal testleri (1TM) uygulandı. Elit halterciler 6 hafta, haftada 5 gün, günde 2 saat antrenman uygulandı. Antrenman öncesi MAG grubu ile PAG grubunun değerlerinin karşılaştırmasında Koparma 1TM değerleri arasında ($P<0.05$) önemli fark bulunurken, antrenman sonrası PAG grubunda ise koparma, silkme, squat ve dead lift değerlerinde fark bulunmuştur. PAG ilk ve son çevre ölçümlerinden (kol, önkol, uyluk) bölgelerinde ($P<0.05$)

Peterson ve ark (2006) da 18 – 21 yaş aralığında 36 kadın ve 19 erkek toplam 55 üniversite öğrencilerinde yapmış oldukları bir çalışmada, 1 maksimum

tekrar yöntemi kullanılarak maksimal kuvvet barbell back squat hareketi ile, kadınlar için $85,79 \pm 16,38$ kg ve erkekler için $155,77 \pm 23,98$ kg olarak tespit edilmiştir. Hem kadınlar için hem de erkekler için maksimal kuvvet ile dikey sıçrama, yatay sıçrama, çeviklik, sürat, ivmelenme ve güç arasındaki ilişki incelenmiştir. Maksimal kuvvet ile güç ve diğer spor performansları arasında hem kadınlarda hem de erkeklerde anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

Wisløff ve ark (2004) de yaşları ortalaması $25,8 \pm 2,9$ yıl olan 17 elit erkek futbolcuların katılmış olduğu bir çalışmada, yarım squat hareketi ile belirlenen maksimum kuvvet ile dikey sıçrama ve sprint performansındaki ilişki incelenmiş olup, 1 tekrar maksimal kuvvet ile 10 m sprint performansı arasında ($R=0,94$; $P<0,01$), 1 tekrar maksimal kuvvet ile 30 m sprint performansı arasında ($R=0,71$; $P<0,01$) ve 1 tekrar maksimal kuvvet ile dikey sıçrama performansı arasında ($R=0,78$; $P<0,01$) anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur

Dias ve ark (2010) da Brezilya Navy Akademide, toplam 48 antrenmansız bireyin katıldığı ve egzersiz sırasının maksimal kuvvette deki gelişimin incelendiği bir çalışmada, katılımcılar 3 guruba ayrılmış, birinci gurupta yer alan ($18,7 \pm 1,5$ yıl) 16 kişi için 8 hafta süreyle haftada 3 kez, küçük kas gruplarına yönelik hareketlerle, büyük kas gruplarını geliştirici antrenmanlar uygulanmış. İkinci gurupta yer alan ($19,4 \pm 1,4$ yıl) 17 kişi için 8 hafta süreyle haftada 3 kez, büyük kas gruplarına yönelik hareketlerle küçük kas gruplarını geliştirici antrenmanlar uygulanmış. Üçüncü gurupta yer alan ($18,8 \pm 1,6$ yıl) 15 kişi ise 8 hafta süreyle hiçbir dayanıklılık egzersizine tabi tutulmadan normal fiziksel aktivitelerine devam etmişlerdir. Birinci gurupta 1 maksimal tekrara dayalı, maksimal kuvvet 8 hafta öncesinde bench press için $59,7 \pm 12,4$ kg iken 8 hafta sonrasında ise $83,1 \pm 10,9$ kg olarak bulunmuştur. Lattpull down için ön test değeri $48,8 \pm 9,4$ kg iken son test değeri $72,0 \pm 11,6$ kg olarak bildirilmiştir. Shoulder press için ön test değeri $32 \pm 5,1$ kg iken son test değeri $50,7 \pm 7,3$ kg olarak bildirilmiştir. Biceps curl için ön test değeri $27,5 \pm 3,1$ kg iken son test değeri $32,0 \pm 2,4$ kg olarak bildirilmiştir. Triceps extension için ön test değeri $21,8 \pm 5,1$ kg iken son test değeri $29,9 \pm 4,4$ kg olarak bildirilmiştir. İkinci gurupta 1 maximal tekrara dayalı, maksimal kuvvet 8 hafta öncesinde bench press için $61,7 \pm 9,1$ kg iken 8 hafta sonrasında ise $73,2 \pm 8,3$ kg olarak bulunmuştur. Lattpull down için ön test değeri $54,3 \pm 8,6$ kg iken son test değeri $65,5 \pm 7,8$ kg olarak bildirilmiştir. Shoulder press için ön test değeri $35,0 \pm 5,0$ kg iken son test değeri $49,6 \pm 5,6$ kg olarak bildirilmiştir. Biceps curl için ön test değeri $29,5 \pm 3,3$ kg iken son

test değeri $39,2\pm 3,7$ kg olarak bildirilmiştir. Triceps extension için ön test değeri $25,0\pm 5,0$ kg iken son test değeri $44,1\pm 6,6$ kg olarak bildirilmiştir. Hem birinci gurubun hem de ikinci gurubun maksimal değerlerinde % 16,3 – 77,8 oranında önemli artış gözlenmiştir.

Yapılan alışmalar ve literatür incelendiğinde elde edilen bulgularla bu çalışmanın bulguları arasında bir paralellik olduğu görülmektedir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; Piramidal yöntem uygulaması ile en yüksek artışın squat egzersizinde, en düşük artışın ise lat pull down egzersizinde olduğu, toplamda ise maksimal kuvvet gelişiminde % 8 ile % 17 arasında bir artış sağlanabileceği kanaati oluşmuş olup, antrenörlerin antrenman programları ve çalışma sürelerine göre bu oranların değişebileceği düşünülmektedir.

Öneriler

- Piramidal yöntemin uygulamasının, maksimal kuvvetin üst düzeyde istendiği spor branşları bakımından incelenmesi
- Maksimal kuvvetin artırılmasında piramidal yöntemin uygulamasının diğer antrenman yöntemleri ile karşılaştırılmasının incelenmesi
- Takım sporlarında ve bireysel sporlarda piramidal yöntem uygulaması ile kuvvet gelişiminin incelenmesi

KAYNAKLAR

- Aagaard P, Andersen JL, Poulsen PD, Leffers MA, Wagner A, Magnusson SP, Kristensen HJ, Simonsen EB, 2001. A mechanism for increased contractile strength of human pennate muscle in response to strength training: changes in muscle architecture. *The Journal of Physiology*, 534, 613-23.
- Açıkada C, Ergen E, 1990. *Bilim ve spor*. Birinci baskı, Ankara, Bürotek Ofset Matbaacılık, s. 100.
- Akgün N, 1994. *Egzersiz fizyolojisi*. Birinci baskı. İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, s. 28-47.
- Aktaş F, 2010. *Kuvvet antrenmanının 12-14 yaş grubu erkek tenisçilerin motorik özelliklerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bağırhan T, 2014. *Nitelikli kuvvet antrenmanı*. İkinci baskı. Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, s. 43-45.
- Baechle TR, Groves BR, 1992. *Weight training*. second edition Chapaing Leissure Press, s.30-36.
- Bompa TO, 2007. *Antrenman kuramı ve yöntemi*. Dokuzuncu baskı. Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, s. 330-46.
- Bompa, TO, 2003. *Antrenman kuramı ve yöntemi*. Beşinci baskı. Ankara, Bağırhan Yayınevi s. 300-20.
- Boyalı E, Görücü A, Çakmakçı O, 2008. *Kuvvet antrenmanlarının 18-22 yaş erkek taekwondocularda anaerobik güce etkisi*. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi, 10, 36-44.
- Cicioğlu İ, 1995. *Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçraması ile, bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cinel Y, Özbek A, Yenigün Ö, Yenigün N, Çolak T, Çolak E, 2006. *Voleybolcularda maksimal kuvvet gelişimi için uygulanacak antrenman programı seçiminde piramidal yüklenme yöntemi ve tekrar yüklenme yöntemlerinin karşılaştırılması*. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4, 25-29.
- Dias I, Salles BF, Novaes J, Costa PB, Simao R, 2010. *Influence of exercise order on maximum strength in untrained young men*. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 65-69.
- Dündar U, 2015. *Antrenman teorisi*. Dokuzuncu baskı. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık, s. 169.
- Dündar U, 1998. *Antrenman teorisi*. Dördüncü baskı. Ankara, Bağırhan Yayınevi, s.155.
- Dündar U, 2003. *Antrenman teorisi*. Üçüncü baskı. Ankara, Nobel Yayınevi, s. 151.
- Gençoğlu C, 2008. *Hentbolcularda üst ekstremiteye uygulanan pliyometrik egzersizin atış hızı ve izokinetik kas kuvvetine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Günay M, Yüce Ş, 2008. *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Üçüncü baskı. Ankara, Gazi Kitabevi, s. 64-78.
- Günay M, Onay M, 1999. *Artan direnç egzersizleri ve genel maksimal kuvvet antrenmanlarının kuvvet gelişimi, istirahat nabızı, kan basınçları, aerobik-anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkileri*. Gazi Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi, 4, 21-31.

- Gündüz N, 1995. Antrenman bilgisi. Birinci baskı. İzmir, Saray Tıp Kitapevi, s. 75-80.
- Hakkien K, Newton RU, Gordon SE, McCormick MC, Volek JS, Nindl BC, Gotshalk LA, Campbell WW, Evans WJ, Hakkien A, Humphires BJ, Kraemer WJ, 1998. Changes in muscle morphology, electromyographic activity, and force production characteristics during progressive strength training in young and older men. *The Journals of Gerontology*, 53, 415-23.
- Hamzaoğulları A, 2009. Çabuk kuvvet ve aerobik çalışmaların amatör futbolcuların kan lipidleri üzerine etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Izquierdo M, Aguado X, Gonzales R, Lopez JL, Hakkinen K, 1999. Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *Eur J Appl Physiol*, 79, 260-67.
- Kraemer WJ, Ratamess N, Fry AC, McBride TT, Koziris LP, Bauer JA, Lynch JM, Fleck SJ, 2000. Influence of resistance training volume and periodization on physiological and performance adaptations in collegiate women tennis players. *The American Journal of Sports Medicine*, 28, 626-33.
- Monteiro AG, Aoki MS, Evangelista AL, Alveno DA, Monteiro GA, Piçarro IDC, Ugrinowitsch C, 2009. Nonlinear periodization maximizes strength gains in split resistance training routines. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 1321-26.
- Muratlı S, 1992. Sporda kuvvet antrenmanı. Birinci baskı. İstanbul, Yayılım Yayıncılık, s. 30.
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2007. Antrenman ve müsabaka. İkinci baskı. Antalya, Ladin Matbaası, s. 1-3.
- Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu O, 2005. Antrenman ve Müsabaka. İkinci baskı. İstanbul, Yayılım Yayıncılık, s. 20-25.
- Muratlı S, 1976 Antrenman ve istasyon çalışmaları. Birinci baskı. Ankara, Pars Matbaası, s. 50-55.
- Nadori L, 1962. Training and competition, Second edition Budapeşte, s. 26-30
- Nazik FÇ, Kılınç F, Salici O, Orhan H, 2017. Elit haltercilerde uygulanan 6 haftalık yoğun piramidal ve maksimal kuvvet antrenmanlarının kas çevresi ile performanslarına etkilerinin araştırılması. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 61, 387-03.
- Parpucu T, 2009. Sağlıklı bireylerde el bileği çevre kas kuvvetinin değerlendirilmesinde dijital el dinamometresinin etkinlik ve güvenilirliğinin araştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Peterson MD, Alvar BA, Rhea MR, 2006. The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 867-73.
- Prestes J, Lima CD, Frollini AB, Donatto FF, Marcelo C, 2009. Comparison of linear and reverse linear periodization effects on maximal strength and body composition. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 266-74.
- Rhea MR, Ball SD, Phillips WT, Burkett LN, 2002. A comparison of linear and daily undulating periodization with equated volume and intensity for strength. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 16, 250-55.
- Salles BF, Simao R, Miranda F, Novaes JS, Lemos A, Willardson JM, 2009. Rest interval between sets in strength training. *Sports Medicine*, 39, 765-77.

- Saygı S, 2010. Orta yaş erişkin bayanlarda aerobik antrenmana eklenen kuvvet antrenmanlarının maksimal oksijen tüketimi gelişimine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sevim Y, 1995. Antrenman Bilgisi. Birinci baskı. Ankara, Gazi Büro Kitabevi, s. 11-16.
- Sevim Y, 1997 Antrenman Bilgisi. Altıncı baskı. Ankara, Tubitay Yayıncılık, s. 55-59.
- Sevim Y, 2002. Antrenman Bilgisi. Yedinci baskı. Ankara, Nobel Yayın, s. 33-48.
- Seynnes OR, Boer M, Narici MV, 2007. Early skeletal muscle hypertrophy and architectural changes in response to high-intensity resistance training. *J Appl Physiol*, 102, 368-73.
- Stone MH, Sands WA, Carlock J, Callan S, Dickie D, Daigle K, Cotton, J, Smith SL, Hartman M, 2004. The importance of isometric maximum strength and peak rate of force development in sprint cycling. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 18, 878-84.
- Stone MH, Sands WA, Pierce KC, Carlock J, Cardinale M, Newton RU, 2005. Relationship of maximum strength to weightlifting performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 1037-43.
- Şahin G, 2008. 17-19 Yaş grubu elit erkek çim hokeycilere uygulanan iki farklı kuvvet antrenman programının bazı fiziksel, fizyolojik ve teknik özelliklere etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şentürk A, Kılınç F, Şiktar E, Şiktar E, 2010. Hentbolculara uygulanan aerobik dayanıklılık ve kuvvet antrenmanlarının deri altı yağ ölçüm değerleri üzerine etkisinin araştırılması Atatürk Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 10, 29-38.
- Wang CH, McClure P, Pratt NE, Nobilini R, 1999. Streching an strengthening exercises: their effect on three dimensional scapular kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 923-29.
- Weineck J, 2011. Futbolda Kondisyon Antrenmanı. Birinci baskı. Spor Yayınevi ve Kitabevi. Ankara, 189-243.
- Weineck J, 1988. Optimales training beitreagezur sportmedizin band. Altıncı baskı. Erlangen, s.78-96.
- Westgartg CT, Hawley JA, Rickard S, Myburg KH, Noakes TD, Dennis SC, 1997. Metabolik and performance adaptations to interval training in endurance-trained cyclists. *Eur J Appl Physiol*, 75 298-04.
- Wisløff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J, 2004. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 285-88.
- Yasuda T, Fujita S, Ogasawara R, Sato Y, Abe T, 2010. Effects of low-intensity bench press training withrestricted arm muscle blood flow on chest muscle hypertrophy a pilot study. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 30, 338-43.
- Ziyagil A, Akif M, Tamer K, Zorba E, 1993. Beden eğitimi ve sporda temel motorik özelliklerin ve esnekliğin geliştirilmesi. Birinci baskı. Ankara, Emel Matbaacılık Sanayi, s. 9-16.

7. EKLER

EK A: Etik Kurul Kararı

T.C
Selçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : **04**

Sayın : Turgut KAPLAN

Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi / KONYA

Yürütücü : Turgut KAPLAN

Yrd. Araştırmacı : Mehmet TAŞKIN

"8 Haftalık Piramidal Yöntem Uygulamasının Maksimal Kuvvet Gelişimine Etkisi" isimli Yüksek Lisans Tez Projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergeseine uygunluğuna oy birliği/ oy çokluğu ile karar verilmiştir. 19.12.2017

Doç.Dr. Süleyman RAFLAR
Başkan

Doç.Dr. İ. Bülent FİŞEKÇİOĞLU
Üye

Doç.Dr. Oktay ÇAKMAKÇI
Üye

Yrd.Doç.Dr. Ekrem BOYALI
Üye

Yrd.Doç.Dr. Ferhat ÜSTÜN
(Raportör)

1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergeseine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları danışma niteliğindedir. Üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüsü sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (araştırmacı, yöntem vb.) olması durumunda Etik Kuruldan yeniden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınmış olan rapor geçerliliğini yitirecektir.

8. ÖZGEÇMİŞ

13.08.1991 yılında Gaziantep'te doğdu. İlk ve orta eğitimini Gaziantep' de tamamladı. 2012 yılında Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi bölümünü kazandı. 4 yıllık lisans eğitimini tamamlayarak 2016 yılında mezun oldu. Aynı yıl Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans'a başladı.

3.Kademe Yüzme Antrenörlük belgesine, 1.Kademe Su Topu Antrenörlük belgesine, Masörlük sertifikasına ve Cankurtaranlık belgesine sahiptir.

4 yıl yüzme antrenörlüğü ve cankurtaranlık görevinde bulundu. Halen Selçuklu Belediyesi bünyesinde yüzme antrenörlüğü yapmaktadır.

