

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**ÜST EKSTREMİTE KAS GRUBUNA UYGULANAN MAKSİMAL KUVVET
ANTRENMANININ FUTBOLDA TAÇ ATIŞI MESAFESİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yıldıray Şahin KANAT

Tez Danışmanı
Yard. Doç. Dr. Mehmet KOÇAK

ANKARA
Mayıs 2007

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER LİSTESİ.....	I
TABLolar LİSTESİ.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	V
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.Taç Atışı.....	7
2.2.Kuvvet.....	7
2.2.1.Kuvvetin Tanımı.....	7
2.2.2.Kuvvetin Sınıflanması.....	11
2.2.2.1.Genel Kuvvet.....	11
2.2.2.2.Özel Kuvvet.....	11
2.2.2.3.Maksimal Kuvvet.....	12
2.2.2.4.Çabuk Kuvvet.....	12
2.2.2.5. Kuvvette Devamlılık.....	12
2.2.2.6.Statik Kuvvet.....	12
2.2.2.7.Dinamik Kuvvet.....	13
2.2.2.8.Absolute / Mutlak Kuvvet.....	13
2.2.2.9.Rölatif / Göreceli Kuvet.....	13
2.3.Kas Kuvvetinin Oluşumu.....	14
2.4.Kuvvet Antrenman Çeşitleri.....	15
2.4.1.Maksimal Kuvvet Antrenmanı.....	15
2.4.2.Kas Hipertrofisi Çalışmaları.....	16
2.4.3.Kas İçi Koordinasyon Çalışması.....	18
2.4.4.Çabuk Kuvvet Çalışmaları.....	19
2.4.5.Kuvvette devamlılık Çalışmaları.....	21
2.4.6.Elektro Uyarım Kuvvet Çalışması.....	21
2.4.7.Desmodromik Kuvvet Antrenmanı.....	22
2.5.Kuvvet Antrenman Metodları.....	22
2.5.1.Tekrar Metodu.....	22

2.5.2.Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu.....	24
2.5.3.Piramidal Yüklenme Metodu.....	24
2.5.4.İzometrik Yüklenme Metodu.....	26
2.5.5.İstasyon Çalışması.....	27
2.5.6.Süre Metodu.....	27
2.5.7.Tekrar Metodu.....	27
2.5.8.Pliometrik Çalışmalar.....	28
2.6.Kuvveti Etkileyen Faktörler.....	29
3.MATERYAL METOD.....	30
3.1.Çalışmaya Katılan Grupların Özellikleri.....	31
3.2.Grupların Haftalık Çalışma Süresi Ve İçerikleri.....	31
3.3.Ölçüm Metodları.....	32
3.3.1.Boy-Ağırlık Ölçümleri.....	32
3.3.2.Taç Atışı Mesafesi.....	33
3.3.3.Kuvvet Testleri.....	3
4.VERİLERİNANALİZİ.....	33
5.BULGULAR.....	34
6.TARTIŞMA-SONUÇ.....	38
7.ÖNERİLER.....	44
8.ÖZET.....	45
9.İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY).....	46
10.KAYNAKÇA.....	47
11.ÖZGEÇMİŞ.....	52
12.TEŞEKKÜR.....	53
13.EKLER.....	54

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo.1: Halter sporunda hafif ve ağır sıklıkta silme tekniğinde iki sporcunun Rölatif kuvvetleri.....	13
Tablo.2: Farklı antrenman yöntemleri ile kuvvet antrenmanı için yüklenmenin ölçütleri.....	17
Tablo.3: Kas gelişiminde kullanılmak üzere teorik bir antrenman modeli.....	18
Tablo.4: Letzeller'e göre çabuk kuvvet çalışma yöntemi.....	20
Tablo.5: Harre'ye göre çabuk kuvvet çalışma yöntemi.....	20
Tablo.6: Harre'ye göre kuvvette devamlılık çalışması.....	21
Tablo.7: KFA Grubu haftada 3 gün 8 Haftalık Ağırlık antrenman programı.....	32
Tablo.8: Çalışmaya katılan grupların ANOVA test sonuçları.....	34
Tablo.9: Çalışmalar sonucunda ön test ve son test taç atışı değerleri.....	35
Tablo.10: Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test biceps değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması.....	35
Tablo.11: Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test triceps değerlerinin birbirleriyle karşılaştırılması.....	36
Tablo.12: Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test Göğüs kas grubu değerlerinin birbirleriyle karşılaştırılması.....	36
Tablo.13: Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test Karın kas grubu değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması.....	37
Tablo.14: Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test sırt kas grubu değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması.....	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil.1: Çabuk Kuvveti Oluşturan Bileşenler.....	19
Şekil.2: a-Standart yöntemi.....	22
Şekil.3: b- Dalgalanma yöntemi.....	22
Şekil.4: c-Artma-Azaltma yöntemi.....	22
Şekil.5: Piramidal çalışma yöntemi.....	25
Şekil 6: Artan azalan yüklenme örneği.....	26

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Futbol ; karşılıklı iki takımın belirli bir oyun süresi içerisinde ve oyun kurallarına uygun olarak topun rakip takımın kalesine olabildiğince fazla atılmaya çalışıldığı bir takım sporudur. Daha fazla gol atan takımın kazandığı müsabakada bu amaca yönelmek ise değişik teknik davranış şekilleriyle gerçekleşir. Bir diğer ifade şekliyle futbol; aerobik ve anaerobik eforların art arda kullanıldığı temel motorik özellikler, genel kalp ve dayanıklılık, koordinasyon gibi faktörlerin performansla beraberce etki ettiği yüksek derecede koordine bir spor disiplini dir diye tarif etmek mümkündür.(36)

Günümüz dünyasında önemli bir yere sahip olan futbol gerek seyirci gerekse medya üstünlüğü ile bir endüstri halini almıştır. Her kıtada milyonlarca insan tarafından ilgi ve heyecanla izlenmektedir. Bugün dünyada top ile oynanan yaklaşık 20'ye yakın spor dalı olmasına rağmen, top oyunu düşünüldüğünde en popüler futbol olmuştur.

Ülkemizde futbolun popülerliği son dönemlerde doruk noktasına çıkmıştır. Futbol tarihimizde ilk kez bir futbol takımımız UEFA ve Süper Kupayı müzesine götürme başarısını göstermiştir, ulusal

takımımız dünya 3. lüğü sıfatını kazanmıştır. Böylesine popüler olan spor dalının kitleleri bağlayıcı noktası ise “gol” dür.

Dünyanın en yaygın ve sevilen sporlarından biri olan futbol kitleleri sürükleyen önemli bir ilgi alanıdır. Futbolun popüler bir spor dalı olması vücut normlarında fazla ölçü ayrıntısı aranmaması bu spora yönelimi artırmıştır. Günümüzde futbol ülkelerin ekonomik ve sosyal açıdan da çok büyük bir önem taşır hale gelmiştir. Ülkeler avrupa, dünya şampiyonaları ve kupa finalleri gibi büyük organizasyonları kendileri tarafından gerçekleştirebilmek için kıyasıya mücadele etmektedirler. Aynı anda yüz binlerce hatta milyonlarca insanı ekran karşısına oturtarak büyük bir izleyici kitlesi sağlaması nedeniyle bir çok kuruluş çok büyük ekonomik katkılarda bulunarak futbolu sponse etmekte aynı zamanda kendi reklamlarını da yapmaktadırlar. Futbol bu gün çok ileri bir seviyeye ulaşmıştır, oyun anlayışı, tempo, yardımlaşma, geçtiğimiz son on yılda çok büyük değişiklikler göstermiştir.

Günümüzde artık futboldaki gelişime ışık tutacak en ufak ayrıntıya dahi büyük dikkat çekilmekte, oyun hızını yükseltmek, gol oranını artırmak ve göze hoş gelen bir oyun olmasını sağlamak için çok çeşitli araştırmalar yapılmaktadır.

Futbolun heyecanı, en sıradan oyunlarda bile gol kaydetme de artar. Kaleye gol kaydetme veya şut atma atak oyunun en önemli özelliğidir. Bir takımın veya bir futbolcunun yapacağı her şey kaleye gol atma fırsatı yaratmaya katkıda bulunacak şekilde düzenlenir. Bununla beraber futbol oyununun her safhasında kaleye gol atmak için yüksek bir imkan yüzdesi ele geçirememek şaşırtıcıdır. (4)

Günümüz futbol oyunu gittikçe daha tempolu oynanmakta, yani oyuncular daha sık ve çabuk yer değiştirmekte, daha çok mesafe kat etmekte, futbol topu oyunda daha hızlı yer değiştirmektedir.

Yapılan araştırmalarda gollerin başlangıcının %52.5 i hücum alanında olmaktadır. Gollerin çoğunun rakip alanda kazanılan (serbest vuruş ve taç atışı gibi) veya başlayan ataklardan kaynaklandığı görülmektedir, kaydedilen gollerin %90 ı ceza sahası içerisinde olmaktadır.(49)

Taç atışı belki de futbolun en ilginç noktasıdır, bütün bir oyun boyunca ayak ile oynanan top taç atışında oyuna elle sokulmaktadır. (6)

Günümüzde futbolun göze hoş gelmesini sağlayan, heyecanı artıran özellik goldür ve golün atılması ve yenmemesi için çeşitli taktik ve teknik anlayışlar geliştirilmektedir. Yanlardan yapılan uzun taç atışlarının da kale sahasına yapılmasından sağlanacak gol pozisyonları ile de daha fazla gol pozisyonu üretilebilir.

Taç atışının futbolda en önemli serbest atışlar kadar etkili olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Kısa zamanda gole gitmenin çağımız futbolu açısından önemli olduğunu düşünürsek, taç atışı bir korner atışı ve ceza alanı yakınlarından yapılan bir serbest vuruş kadar önemlidir. Futbol bütün bir oyun boyunca ayakla oynanmasına rağmen taç atışı elle yapılmaktadır. İsbet oranı ayakla yapılan atışlara rağmen daha fazladır. Bu yüzden doğru ve isabetli bir taç atışı oyuncuyu direk olarak gol pozisyonuna ve sonucunda gol atıldığı bir çok futbol maçında gözlemlenmiştir.(46)

25 Haziran 2006 dünya kupasında Almanya İngiltere maçının 40. dakikası Gary Newille ceza sahası içine uzun bir taç atışı gönderiyor

Michael Owen buluştuğu topu Almanya filelerine gönderiyor. Gary Newille oldukça uzun taç atışı kullanabilen bir futbolcu, bu örnekten de anlaşılacağı gibi kale sahasına atılan uzun taç atışlarının futbolda daha fazla gol pozisyonu yaratmaya katkısı olabileceği fikri ortaya çıkıyor.(50)

Bu çalışmanın amacı futbolculara uygulanacak maksimal kuvvet antrenmanı ile taç atışı mesafesi üzerine ve bazı kuvvet parametrelerine etkilerini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Futbol oyununun, ilk olarak nerede ve hangi tarihte oynandığı kesin olarak bilinmemektedir. Eski Yunanların “EPİSKİROS”, Romalıların “HARPASTUM”, Türklerin “TEPÜK” adını verdikleri tarihi kaynaklarda belirtilmemektedir. Asya’da ÇİN, JAPONYA, HİNDİSTAN, Afrika’da MEKSİKA, Avrupa’da YUNANİSTAN, İTALYA, FRANSA ve İNGİLTERE, değişik kaynaklara göre futbolun ilk oynandığı ülkelerdir.

Futbolun tarihçesine şöyle bir göz attığımızda M.Ö. 2000 yılına dek uzandığını görüyoruz.

Futbol ilk olarak M.Ö. 2006’da Çin’de ortaya çıkmıştır. O dönemde bu oyunun adı Çince “Zu-Qiu” idi. “Zu” (ayakla vurmak), “Qiu” ise (top) anlamında kullanılıyordu. Daha sonra bu günkü futbolu andıran oyunların eski Yunan ve Roma’ya oradan da özellikle İngiltere’ye geçtiğini görüyoruz. Günümüzün futbol benzeri oyunları İngiltere’de o denli sevilmiş ve ilgi görmüştür ki, zaman zaman kentler arası çatışmalara neden olduğundan 12. yüzyıldan başlayarak belli bir süre yasaklanma yoluna gidilmiştir.

Bugünkü kurallarıyla futbol oyunu ise 1863'de İngiltere'de Futbol Federasyonunun (Football Association) kurulmasıyla vücut bulmuştur. Bunu 1904'de Paris'te Milletlerarası Futbol Birliği "FİFA" ve 1954'te Avrupa Futbol Birliği "UEFA"nın kurulması izlemiştir.

Tarihi değer taşıyan birçok eserden ve zamanımıza kadar kalmış olan bazı anıtlardan anlaşıldığına göre futbolun Asya ve Mısır'da kurlsız el, kol, ayak, hatta rakip ile mücadele şeklinde oynandığı görülmektedir.

Modern futbolun Türk toplumuna girmesi 19. yüzyılın sonlarına rastlar. Futbol oyunu o dönemde bazı dini inançların da etkisiyle Müslüman Türkler arasında pek kendini gösterememiştir. Futbol, Osmanlı toprakları üzerinde ilk defa gayrimüslimler ve ülkede yerleşmiş bulunan yabancı uyruklular tarafından oynanmıştır.

Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin 1920'de faaliyete geçmesiyle Türk sporu ve Türk futbolu için önemli adımlar atılmıştır. 1923'te ilk spor teşkilatı Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı ve buna bağlı olarak Türkiye Futbol Federasyonu'nun FIFA'ya (Milletlerarası Futbol Federasyonu) kabul edilmesiyle Türkiye bu alanda dünyadaki yerini almıştır. Cumhuriyetin ilanından üç gün önce, 26 EKİM 1923'de Türk Milli Futbol Takımı İstanbul'da Romanya ile oynamıştır. Aynı yıl ilk resmi lig maçlarının düzenlenmesine de başlanmıştır.

1951 yılında profesyonelliğin kabulü ile Türk futbolunda yeni bir dönem başlamıştır. O tarihten bu yana futbol, bir meslek dalı olarak da toplum hayatında önemli bir yere sahiptir. 1954'te Avrupa Futbol Federasyonları Birliği (UEFA)'nın kurulmasından sonra Türkiye bir Avrupa ülkesi olarak kabul edilme mücadelesi vermiş ve bu isteği FIFA tarafından 10 ŞUBAT 1962'de alınan karar uyarınca kabul edilmiştir. O

tarihten beri Türk Futbol Federasyonu, UEFA'nın 34 üyesinden biri olarak her türlü organizasyona katılmaktadır.(52)

Bu özelliği ile tarih sürecinde, her gün gelişerek milyonları TV başında toplayabilmektedir. Futbol uluslar arası heyecan yaratan, ülkelerin savaşmasına ve iktidarların değişmesine sebep olan, politika ile iç içe olarak ülkelerin içi turizmine hareketlilik getirebilmektedir. Kısacası insanları kendi etrafında yoğunlaştırarak, aynı duygu etrafında toplayarak kendine çağın oyunu dedirtebilmek başarısını da gösterebilmektedir.

1986 yılında Meksika dünya kupasında incelenen maçlar sonucunda karşı takım kale sahasına atılan taç atışı sayısının bu bölgeye atılan serbest atışların sayısına yakın olduğu saptanmıştır.(27)

2000 Avrupa futbol şampiyonasına finallerine katılan Türkiye, Belçika, İtalya ve İsveç'in Finallerden önce yapmış oldukları maçların golleri analiz edildiğinde takımların attıkları 24 golün tamamının da son vuruşları ceza sahası içerinden yapılmış, gollerin 15'i ayakla 9'u kafayla gerçekleştirilmiş.

Futboldaki gelişmeler ve performans beklentilerinin son derece yükselmiş olması, futbolda ortaya çıkan her türlü değişiklik ve gelişimin yakından izlenmesi ve bu gelişmeye uyum sağlayabilmek için gerekli önlemlerin antrenmanlarda alınmasını gerektirmektedir.(15)

Futbolcuların sedanterlere benzeşen üst ekstremiter kas kuvvet ölçüm değerleri futbolcuların üst ekstremiter kas kuvvetlerini geliştirmedikleri izlenimini vermektedir. Bu taç atma dışında ellerin direkt kullanılmadığı futbol oyununun fizyolojik gerekliliğinin bir sonucu olarak yorumlanacağı gibi ikili mücadelelerin ve fiziksel gücün

ön plana çıktığı günümüz futbolunda bir eksiklik olarak ta yorumlanabilir.(20)

Futbol oyununda kullanılan alt ekstremitte kas grupları da oldukça gelişmiş durumdadır ancak buna paralel olarak futbolda üst ekstremitte kas grupları aynı oranda gelişmişlik göstermezler, sezon öncesi ve sezon içi çalışmalarda da bu bölgelere yönelik antrenman uygulamalarının yoğunluğu azdır. Futbolda farklı bir yeri olan taç atışının uygulanmasında da alt ekstremitte kas grupları kullanılır.

2.1. Taç Atışı

Taç atışı, kenar çizgilerini aşarak oyun alanı dışına çıkan topların, futbol oyun kurallarının belirlediği bir yapı içinde oyuna sokulması ile ilgili özel bir alandır. Top, çift el ile arkadan kavranarak tutulur ve kollar birbirine paralel konumlarda baş üzerinden aşılarak; önce geriye, sonra tekrar ileriye salınır biçimlerde hareket ettirilir; son aşamada top, her iki eli eş zamanda terk eder bir biçimde, atış yönünde savrulur ve yönlendirilir. Taç atışı tekniklerinde ayakların durumu ve konumu ile ilgili belirleme ise; her iki ayağın yer ile temasının kesilmemesi ve sahayı sınırlandıran çizgiler üzerine basılabilmemesine karşın geçilememesi biçiminde özetlenebilir.

2.2. Kuvvet

Spor biliminde kuvvet kavramı (kas kuvveti) çok değişik biçimlerde tanımlanıp sınıflandırılmıştır. Bir çok spor bilim adamının değişik tanımlarında, kuvvet kavramı anlam ve ifade bulmuştur.(40)

2.2.1 Kuvvetin Tanımı

Kas fonksiyonları istemli kasılmalar ile belirlenebilir. Kasılmanın diğer bir adı da kuvvettir. Terim olarak kuvvet, g¼c¼ direnci, eforu, bağ ve eklem eksenindeki mesafe ve mekanik açıyı, eklem hareketlerini, tendon ve kas dokusunun diğer ¼zelliklerini içine almaktadır.(13) Genellikle kasın mutlak kuvveti kastan kasa değişmektedir. Kasın 1 cm² enine kesitine d¼řen kas kuvveti 3.6-10 kg. arasında değişebilir. (32)

Kuvvet, fiziki yapı olarak ifade edildiği gibi, aynı zamanda kasın fizyolojik ¼zelliđi olarak bir dirence etki etmesi, kas sinir çalışmalarının bir sonucu, ¼st¼n gelmesidir.

Kas dokusu, diğer b¼t¼n dokulara uyarılabilme ¼zelliđi ile benzemektedir. Ancak kasılma ¼zelliđi ile diğer dokulardan ayrılır.(21) Kuvvet, kas ve sinir sisteminin değişik çalışmalarının ¼r¼n¼d¼r. Dinamik ve statik çalışmalarda, i kuvvetin dış kuvvete oranına g¼re kuvvet oluşmaktadır. (41)

Kuvvetten yoksun bir kas sistemi ile optimal bir hız meydana getirilemez (39). Kuvvetin verimi ise hareket halinde olan liflerin sayısına ve çapına bağlıdır (8). Kas dinlenme gerginliğinde ve boyunda kasıldığından maksimal kasılma kuvveti meydana getirebilir. Kasılma meydana gelmesi için, kılma ve uzamalarla, dengeli tansiyon değişmesi gerekse de maksimum olarak bir uzama, kasılmalarının kas tarafından reddedilmesi ile sağlanır. (26)

Nett'e g¼re kuvvet “Bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma ¼zelliđi” olarak tanımlamaktadır.

Akgün, N. kas kuvvetini, bir kas veya kas gurubunun uygulayabileceği maksimal kuvvet olarak tanımlamaktadır. Merehouse ve Miller (1) ise dirence karşı uygulanan tansiyon yeteneği olarak tanımlanırken, Karakaş, E.S. (25) güç ve hızın bileşimi olarak tanımlanmaktadır. Mathews ve Fox kas kuvvetini, bir kasın gücü veya doğru bir şekilde bir kas gurubunun maksimal gayretle mukavemet gösterebileceği güç olarak tanımlanmaktadır.

Hoolman'a , göre kuvvet, bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme yada bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir. Biyomekanikte ise, fiziksel bir büyüklük olarak tanımlanır.

Fizik olarak Zaciorski kuvveti iki ana kısma ayırmıştır.

- Fiziki büyüklük
- İnsan motorik özelliği

Spor uygulamaların direkt olarak kapsayan tanımı ise Meusel yapmıştır. “Kuvvet insanın temel özelliği olup, bunun yardımıyla bir kütleyi hareket ettirir (kendi vücut ağırlığını yada bir spor aracının) bir direnci aşar yada ona kas gücü ile karşı koyar”.

Bühre/Schmidtblicher kuvveti üç temel faktörün ışığı altında tanımlamaya ve karakterize etmeye çalışmıştır.

- Morfolojik-Fizyolojik Faktör
- Koordinatif Faktör
- Motivasyonel faktör (45)

Antrenmanlara bağlı olarak ortaya çıkan yorgunluk olgusunun uygun dinlenme materyalleri ile düzeltilmesi gerekmektedir. Yüklenme ve dinlenmenin yetersiz olduğu durumlarda fiziksel performansın düşeceği gibi, uzun bir dinlenme periyodu da performansın düşmesine sebep olacaktır.

Antrenman bilgisi açısından kuvvet kavramına yönelik tanımlar özetlendiğinde kuvvetin sporcunun temel motorik özelliği olduğu ve antrenman yüklenmeleri ile değişebilen (st düzeyde planlı ve programlı olarak %300 kadar değişebilir.) sportif gücün verimliliğinin ana unsuru olduğu söylenbilir.

Bomba kuvveti dahili ve harici direnci aşmayı sağlayan sinir-kas (nromuskular) yetenek, Newton'un ikinci hareket kuramına göre, kütle ve ivmelemenin arpımı $F=m.a$ şeklinde açıklamıştır.

Kuvvet genel anlamda bir çok spor branşında başarıyı etkileyen temel bir ögedir. Kas kuvvetinin artışı iyi planlanmış ve organize edilmiş antrenmanların içeriğine bağlıdır. erevesi ve planı iyi belirlenmiş bir kuvvet antrenmanı ile kuvvet, çabukluk ve kas direnci artırılarak, güçlü ve esnek bir vücut oluşturulur.(19)

Şüphesiz kuvvet antrenmanları sporcuların yıllık antrenman programları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Hemen hemen tüm spor dallarında sporcuların kuvvetinin istenilen oranda geliştirlmesi onların başarılarının gelişimini olumlu yönde etkileyecektir. (47)

Değişik açılardan yapılan tanımlardan da anlaşılacağı gibi kuvvet oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu nedenle kuvvetin kuvvet antrenman ilkelerinin ve kuvvet antrenman metotlarını daha iyi anlaşılabilmesi için değişik sınıflamalarda yapmak gerekir.

Bunların ilki didaktik (teorik) düşüncelere dayalı sınıflandırma şekilleridir. Bu sınıflamada temel düşünce, belirli kuvvet özelliklerinin hangi antrenman amaçlarına yönelik olarak geliştirmek istendiğidir. Metodik yaklaşımla yapılan sınıflamada söz konusu olan antrenman metotları temel olarak ele alınmıştır. Diğerleri ise fiziksel açıdan ve kuvvetin değişik kasılma biçimlerine göre yapılan anatomik ve fizyolojik yaklaşımla yapılan sınıflandırmalardır.

2.2.2. Kuvvetin Sınıflaması

Kuvvet, tüm özelliklerin anlaşılması açısından çeşitli guruplara ayrılmıştır.

2.2.2.1. Genel Kuvvet

Bir spor türüne özgü olmayan, tüm kas guruplarının çok yönlü (Fleksiyonda-Ekstensiyonda/Abdüksiyonda-Addüksiyonda) ürettiği kuvveti anlatır.(33) Genel kuvvet programının temeliyken, spora başlayanların ilk yılları esnasında büyük oranda geliştirilmelidir. Düşük seviyedeki genel kuvvet sporcunun tüm gelişimin sınırlayan faktör olabilir.(53)

2.2.2.2. Özel kuvvet

Bir spor branşında gerekli olan kuvvet (sıçrama kuvveti, atış kuvveti gibi) anlamına gelir. Özel kuvvette göz önünde bulundurulması gereken hususlar şunlardır ;

1- Bir spor dalının teknomotorik uygulamasına direkt katılan kas gruplarının geliştirilmesine öncelik verilmesi. Bunun temelinde ise söz konusu tekniğe özgü nöromüsküler ilişkiler var.

2- Kuvvetin, bu spor dallarına özgü daha başka bir motorik temel özellikle birlikte, örneğin kuvvette devamlılık şeklinde geliştirilmesi.(41)

2.2.2.3. Maksimal kuvvet

Kasların yavaş kasılmasıyla ürettiği en büyük kuvvettir(34). Uygulama hızı her hangi bir rol oynamaksızın, bir direncin yenildiği mümkün olan en büyük kuvvet olarak anlaşılır.(26)

2.2.2.4. Çabuk kuvvet

Belirli bir direnci birim zamanda en sık yenen kuvvettir. Çabuk kuvvet, sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılmasıyla dış dirençleri yenebilme yetisidir. Sinir-kas sistemi, kasın elastik ve kasılabilir elemanlarının refleks sistemiyle birlikte çalışmasıyla, hızlı bir yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uygulayabilir. Bu nedenle çabuk kuvvete elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet isimleri de verilir.(23)

2.2.2.5. Kuvvette Devamlılık

Bir direnci uzun süre yenebilme özelliğidir(33). Kuvvette devamlılık, tüm organizmanın yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği veya kapasitesi olarak da tanımlanabilir(2).

2.2.2.6. Statik Kuvvet

İzometrik kas çalışması sonucu ortaya çıkan kuvvettir(33). Bu kuvvet türünde, kasta görülen bir çalışma olmaz fakat yüksek bir gerilim açığa çıkarılır(11).

2.2.2.7. Dinamik Kuvvet

İzotonik kas çalışmaları ortaya çıkan kuvvettir. Bir ağırlık indirip kaldırmak dinamik kuvvet kavramı içine girer.

2.2.2.8. Absolute / Mutlak Kuvvet

Tüm kasların ürettiği maksimal kuvvettir. Sistemli antrenman yapan sporcunun mutlak kuvvetindeki artış vücut ağırlığındaki artışa paraleldir(33).

2.2.2.9. Rölatif / Göreceli Kuvvet

Vücudun kilogramı başına ürettiği kuvvettir.

$$\text{Rölatif Kuvvet} = \frac{\text{Kaldırılan maksimal ağırlık}}{\text{Sporcunun Ağırlığı}}$$

Rölatif kuvvet, sporcunun performans esnasında yol kat ettiği sporlarda veya sıklere göre ayırım yapıldığında (boks, güreş) çok önemlidir. Tablo 1. halterde iki rekor sahibi sporcunun Rölatif kuvvetinin bir kıyaslamasını göstermektedir(7).

Tablo 1. Halter sporunda hafif ve ağır sıklere silme tekniğinde iki sporcunun Rölatif kuvvetleri. **Tablo 1.**'de açıkça görülen vücut ağırlığı yükselirken Rölatif kuvvetin azaldığıdır.

SAYI	Ağırlık Kategorisi / kg	Dünya Rekoru / kg	Rölatif Kuvvet
1	52	140	2.7
2	110	255	2.3

2.3. Kas Kuvvetinin Oluşumu

Bir kas veya kas gurubunun uygulayabileceği maksimal kuvvete kas kuvveti denir. Bir kas, enine kesit yüzeyinin büyüklüğü oranında kuvvetlidir. Yani kasılmaya katılan fibrin adedinin ve bunların total enine kesit yüzeyinin büyüklüğü oranında kuvvet büyük olur.

Giderek artan yüklerle yapılan çalışmalar sonucu kas, büyür, gelişir ve enine kesit yüzeyi artar. Bu büyümeye kassal hipertrofi denir. Kasta büyümeye sebep olan kası oluşturan fibrinlerin büyümesidir(3).

Bir kasın kas liflerinin sayısını arttırarak mı, yoksa mevcut olan kasların kalınlığında bir artışla mı gücünün büyüdüğü tartışılır. Fakat genel olarak, mevcut kasların kalınlığında bir artışın gerçekleşmesinin gücü arttırdığı kabul görmektedir(17).

Kuvvetin oluşmasında fibrin tipinin de büyük rolü vardır. Hızlı kasılan (FT) fibrinlerin, yavaş kasılan (ST) fibrinlere göre kuvvet çalışmalarına daha çabuk adapte oldukları görülmüştür(18).

Kuvvet internal ve eksternal direncin üstesinden gelinerek geliştirilebilir. Eksternal dirençlerin ana kaynakları arasında bir kimse gittikçe artan dozdaki bir ardışıklıkta aşağıda listelenen antrenman şekilleriyle ilgilenebilir.

- Bireysel vücut ağırlığı (sınav)
- Partnerle egzersiz
- Sağlık tüpleri
- Elastik bant
- Dambıllar
- Barberler(barlar)
- Aletlere veya aletlere karşı koyarak yapılan egzersizler
- Sabit dirençler(53).

2.4. Kuvvet Antrenman Çeşitleri

Kuvvet antrenman çeşitleri geliştirmek istenilen kuvvete göre sınıflara ayrılır.

2.4.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı

Maksimal kuvvet, kasların yavaş ve isteyerek kasılmasıyla ürettiği en büyük kuvvettir(33).

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(53).

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(3).

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 çalışma intermüsküler (kas içi) koordinasyonu geliştirilir.(45)

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.(5)

Maksimal kuvvet antrenmanının planlanmasında ve değişkenliğinde çeşitli imkanlar 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(2).

2.4.2. Kas Hipertrofisi çalışmaları

Kas hipertrofisine submaksimal yoğunlukta ve yoruluncaya kadar tekrar edilen yüklemelerle erişilir(34).

Farklı görüşlerle bu sınıflamalar değişik şekillerde oluşturulabilir.

1.Sınıflama

Yoğunluk : Maksimalin % 65-70

Tekrar sayısı: 12 kez

Seri sayısı : 3-6 kez

Seri arası dinlenme : 2 dk.

Hareket temposu : Yavaştan akıcıya

2.Sınıflama

Yoğunluk : Maksimalin % 80-85

Tekrar sayısı: 5-8 kez

Seri sayısı : 3-6 kez

Seri arası dinlenme : 2-3 dk.

Hareket temposu : Yavaştan akıcıya(23).

Tablo 2. Farklı antrenman yöntemleri ile kuvvet antrenmanı için yüklenmenin ölçütleri.(30)

Yöntem	Yüklenme Şiddeti	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi	Seri Sayısı	Hareket Temposu	Antrenman Hedefi
Tekrar Yöntemi (1)	% 85-100	1-5	2-5 (dk)	3-5	Patlayıcı	Dinamik Maksimal K.(Pat.Kuv.)
Tekrar Yöntemi (2)	% 75-85	6-10	2-4 (dk)	3-5	Akıcı Yavaş	Maksimal

Tablo 3.Kas gelişiminde kullanılmak üzere teorik bir antrenman modeli(22).

Değişken	Hipertrofi	Patlayıcı Kuvvet
Yük (maksimal-%)	70-80	90-100
Süre (sn)	30-80	5-10
Tekrar	15-20	1-5
Setler	4-6	3-4
Setler arasındaki Dinlenme Süresi (dk)	4-5	3-4
Sıklık (Haftada)	5-6	3-4
Sürat (Maksimal-%)	80-90	90-100

2.4.3. Kas İçi Koordinasyon Çalışması

Bu çalışmalarda sinir sisteminin uyumu söz konusudur. Çıkış ve patlayıcı kuvvetin geliştirilmesinin temelini oluşturmaktadır. Bunun için kasın tekrar en yüksek yoğunlukta aktifleşmesi gerekir.

Isınma ve ön yükleme sonrası;

- %90 yoğunlukta, 3 tekrar, 3 seri
- %95 yoğunlukta, 2 tekrar, 2 seri
- %97 yoğunlukta, 2 tekrar, 2 seri
- %100 yoğunlukta, 1 tekrar, 1 seri

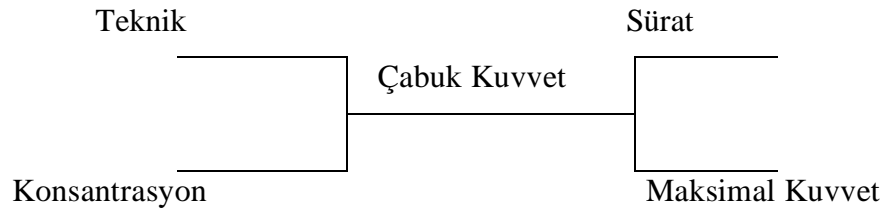
Seriler arası 3 dakikalık dinlenmeler verilir. Uygulamanın süresinin 20-30 saniye ile sınırlı olması gerekir. 4-7 dakikalık dinlenmeler verilmelidir. Bu antrenmanda kısa süreli maksimal kasılmalar 1/5 tekrar şeklinde yapılır, seri sayısı 3-8'dir(23).

2.4.4. Çabuk Kuvvet Çalışmaları

Kuvvet antrenmanı alıştırmalarının çoğu haltercilerin alıştırmalarından alınmıştır (omuzlama, koparma, silkme,vb.) ancak bu alıştırmalar çeşitli sıçramalar, ağırlık kemerleri ve ağırlık yelekleri , çeşitli sıçramalar ve diğer çabuk kuvvet çalışmaları dışlanmamalıdır(32).

Çabuk kuvvet kavramı oldukça kombime bir anlatımdır. Tüm spor dallarında olduğu gibi sportif oyunlarda çabuk kuvvet antrenmanı büyük önem taşır. Sportif oyunlar için çok gerekli bileşik bir motorik özelliktir.(41)

Çabuk kuvvet, harekete katılan kas liflerinin hızına, kasılma gücüne (harekete iştirak eden motor ünite sayısı) ve kas içi koordinasyona bağlıdır. Çabuk kuvveti geliştirmek için maksimal kuvvetin ve hareket frekansının yükseltilmesi gerekmektedir(51).



Şekil 1. Çabuk Kuvveti Oluşturan Bileşenler.

Çabuk kuvvet çalışmalarını uygularken temel ilke, hafif ve orta yüklerden yararlanma yoluna gidilmesidir. Özellikle takım oyuncularını için uygulanacak ağırlık çalışmalarında yüklenme maksimal kuvvetin %40-60 olmasında yarar görülmüştür. Çabuk kuvvet antrenmanının etkisi önemli ölçüde merkezi sinir sisteminin optimal bir şekilde uyarılmasına bağlı olacağından, antrenmanlarda yüklenme ve dinlenme arasındaki ilişkiye özen göstermek zorunludur. Çünkü hareketler büyük bir hızla uygulanması nedeniyle, organizma yorulacaktır(30). Çabuk kuvvet antrenmanı için intensiv interval yöntem, tercih edilen çalışma yöntemidir.

Tablo 4. Letzeller'e göre çabuk kuvvet çalışma yöntemi;

Yöntem	Yüklenme Şiddeti	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi	Seri Sayısı	Hareket Temposu	Antrenman Hedefi
Yoğun Aralıklı Yöntem	% 30-70	6-10	3-5 dk	4-6	Patlayıcı	Çabuk Kuvvet

Tablo 5.Harre'ye göre çabuk kuvvet çalışma yöntemi

Yöntem	Yüklenme Şiddeti	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi	Seri Sayısı	Hareket Temposu	Antrenman Hedefi
Yoğun Aralıklı Yöntem	% 50-75	6-10	3-5 dk	4-6	Patlayıcı	Patlayıcı Kuvvet Çabuk K.

şeklinde düzenlenmiştir(2).

Çabuk kuvvet antrenmanı kesinlikle yorgun durumdayken yapılmamalı, tam dinlenme sağlanmalıdır.

2.4.5. Kuvvette Devamlılık Çalışması

Kuvvette devamlılığı yenebilmek için yapılan çalışma, az yüklenme ve çok tekrar sayısı ile olur. Çalışmalarda yük yerine tekrarlar arttırılır. Ayrıca kaslarda fazla miktarda laktik asidin toplanıp, kasın görevini yapamaz duruma gelmesini önlemek için orta düzeyde bir hareket temposu uygulanır. Çalışmaların yüklenme yüzdesi %20-30 arasında değişir. Tekrar sayısı ise yaklaşık 20-40 arası amaca göre belirlenir.

Tablo 6. Harre'ye göre kuvvette devamlılık çalışması

Yöntem	Yüklenme Şiddeti	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi	Seri Sayısı	Hareket Temposu	Antrenman Hedefi
Yaygın Aralıklı Yöntem	% 25-40	30 ve daha fazla	30-60 sn	4-6	Akıcı/ Çabuk	Kuvvet Dayanıklılığı

şeklinde düzenlenmiştir.

Geliştirilmek istenen kuvvet, belirlenen yöntemler çerçevesinde yapılacak yüklemelerle hedefe varılır. Bu yüklenmeler yapılırken

yöntemin seçilmesinin yanı sıra, uygulanacak antrenman çeşidi de önemlidir.

2.4.6. Elektro Uyarım Kuvvet Çalışması

Kas geliştirici izometrik kuvvet antrenmanlarının bir başka şeklide elektro uyarımdır. Bu çalışma türü izometrik çalışmada olduğu gibi sabit dirençli ortamlar uygulanır. Bu antrenman metoduna aynı zamanda elektro kas çalışması da denir. Elektro kas çalışmalarında kasların kasılmaları bir merkez sinir tarafından çalışan istemli şekilde değil, elektrikle uyarımla meydana gelir.

2.4.7. Desmodromik Kuvvet Antrenmanı

Bu antrenman türü, izometrik antrenmana benzer. Pozitif ve negatif dinamik güç çalışmasını içerir. Buradaki esas farklılık iki noktada toplanabilir.

1- Hareket hızı mekanik ayarlanabilir ve bu spor türünün ihtiyacına göre değiştirilebilir.

2- Her defasında ağırlık yüklenen kaslar, karşı koyma gücüne yapılan sürekli basınçtan ötürü hiçbir zaman olağan antrenmanların dönüş noktalarında olduğu gibi gevşeme imkanı bulamazlar(41).

2.5. Kuvvet Antrenman Metotları

Kuvvet antrenmanlarında, sportif müsabakaların çeşitliliğine göre kullanılan antrenman metotları farklılık göstermektedir.

2.5.1. Tekrar Metodu

Daha çok yeni başlayanlarda kullanılan bir maksimal kuvvet antrenman metodudur. Daha çok kas büyümesini ve az intramüsküler koordinasyon geliştirir. Etkili yükleme yoğunluğu maksimal kuvvetin %50-60 arasında değişir(45).

Maksimal olmayan yüklerde teknik uygulamanın iyi ve kontrollü olmasına imkan verir ve sakatlanma tehlikesini azaltır.

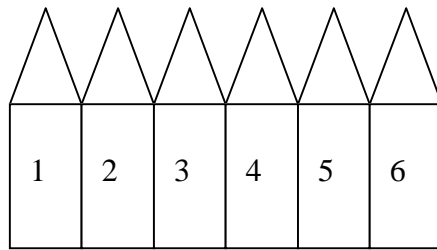
Bu yöntem kas ve sinir koordinasyonunun uyumunu sağlayarak kısa sürede yüksek şiddette kuvvet gelişimi sonucu verim yetisini artırır. Eğer patlayıcı kuvvet geliştirmek isteniyorsa bu yöntem tercih edilmelidir(53).

Letzelter'e göre tekrar metodu kuvvet antrenmanı

1.	2.	3.	4.	5.
----	----	----	----	----

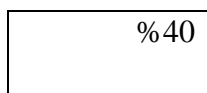
Seri

Şekil 2: a-Standart yöntemi



Seri

Şekil: 3 b- Dalgalanma yöntemi



%50
%60
%60
%50
%40

Şekil: 4 c-Artma-Azaltma yöntemi

2.5.2. Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu

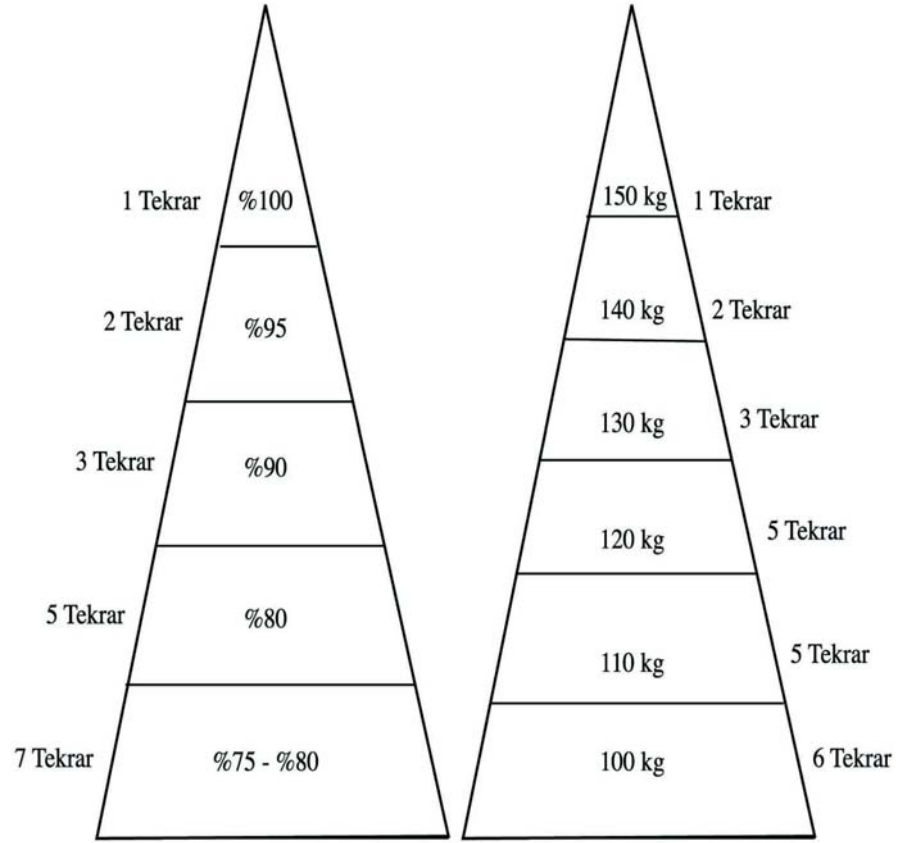
Bu metodun en önemli karakteristik özelliği oldukça yüksek yüklenme yoğunluğu olmasıdır. Bu nedenle üst düzeydeki sporcuların maksimal kuvvet gelişiminde kullanılır. Bu antrenman metodu maksimal kuvveti geliştirmesi yanı sıra, nöromüsküler koordinasyon da düzeltir. Özellikle Rölatif kuvvet gerektiren sporlar için önemlidir.

Bu metodun uygulanmasında yüklenme yoğunluğu %80-%100 arasında değişir. Seri sayısı 1-3 tekrar sayısı 1-3 arasındadır(44).

2.5.3 Piramidal Yüklenme Metodu

Yöntemin en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır. Dinlenme aralıkları ise yönteme göre değişir. Uzun bir dinlenme ağırlığı 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

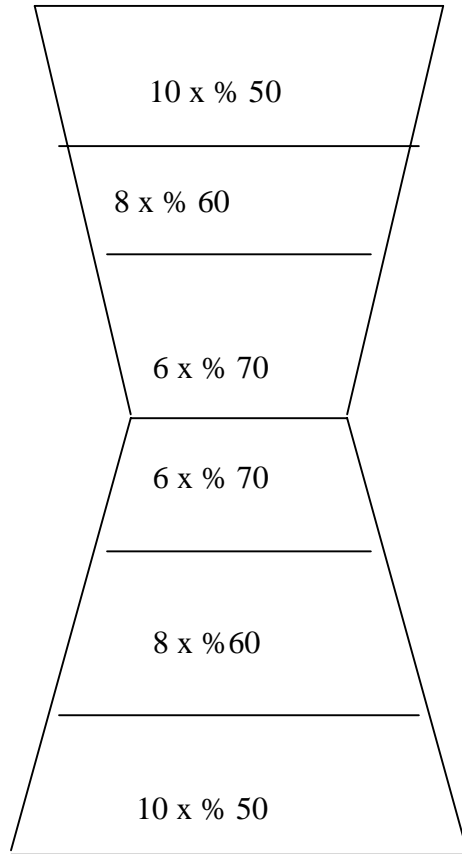
yavaş uygulamalar kas hipertrofisini stimule (uyarma) eder. Uygulamalarda artan yük yerine geriye eksilen yük biçiminde yapılabilir. Fakat bu durumda tekrar sayısı geriye doğru artar. Antrenman başarısı için belirleyici olan optimal yükün, tekrar ve serilen sayısı ile dinlenme zamanının doğru saptanmasıdır.



Şekil 5: Piramidal çalışma yöntemi

- Piramit antrenmanında şiddet ve kapsam yüklemesi
- Antrenman uygulamasında artan yük metodu ile yüklenme(12).

Piramidal yüklenme yönteminde yukarıda verildiği gibi sadece artan yük prensibine göre çalışma yapılmaz. Artan yük ve azalan yük prensiplerini bir arada uygulayarakta hedef verime ulaşılır.



Şekil 6: Artan azalan yüklenme örneği.

2.5.4. İzometrik Yüklenme Metodu

Tamamlayıcı bir kuvvet antrenman metodudur. İzometrik yüklenme metodu statik kuvvet antrenmanıdır. Genellikle maksimum kuvvetin geliştirilmesinde kullanılır. İzometrik antrenman metodu zaman kaybına ve büyük bir organizasyona ihtiyaç göstermemesi nedeniyle tavsiye olunur. Ancak, merkezi sinir sistemini aşırı yoğunluğa itmesi, kalp ve göğüs kafesine aşırı basınç, koordinasyon düşüklüğü ve kas esnekliğinin düşmesi bu antrenman metodunun dezavantajları olarak gösterilmiştir.

2.5.5. İstasyon Çalışması

İstasyon çalışmalarında, katılanların sayısına ya da aletlerin sayı ile özelliğine göre değişik alıştırma türleri uygulanır. İstasyonların teşkil edilmesinde dairesel yada dört köşe düzen kullanılır ve sporcuları hızlı bir istasyondan diğerine geçebilmesi dikkate alınır, kas guruplarına değişmeli yüklenme uygulanacak biçimde istasyonlar kurulur (örneğin; bacak kasları, karın kasları, kol kasları gibi). Seçilecek alışırtmalar uygulama gurubun teknik düzeyine uymalı ve her sporcu hareketin teknik akışını zorlanmadan yapabilmelidir. İstasyon çalışmaları, süre ve tekrar metoduyla uygulanır(2).

2.5.6. Süre Metodu

Yapılacak çalışmada, alıştırmanın süresi ve dinlenme aralıkları önceden belirlenir. Sporcu her istasyonda belirlenen süre içerisinde hareketi mümkün olduğu kadar süratli tekrarlar.

2.5.7. Tekrar Metodu

Alıştırımların tekrar sayısı her istasyon için belirlenmiştir. Diğer istasyona geçişte dinlenme verilmez. Tüm istasyonların bitiminde her sporcu için süre tespit edilir. Antrenmanlar boyunca sürede %10-20 düzelme olunca, her alıştırmanın tekrar sayısı artırılır ve dolayısıyla yükleme yükselir.

Sporcuların, genel ve özel kuvvetinin geliştirilmesinde çok etkin olan istasyon çalışmalarının yararları şöyle sıralanabilir.

- Her motorik özelliği antrenman amacına göre geliştirilebilir.
- Özellikle maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık bu metotla geliştirilebilir ve düzeltilebilir.
- Çalışma çok sayıda sporcuyla uygulanabilir.
- Her türlü araç ve gereçten yararlanabiliriz.
- Bireysel yükleme güç durumuna göre düzenlenebilir.
- İstasyonların kurulması ve toparlanması problemsizdir.
- Gurubun ve sporcunun kendini kontrol imkanı vardır.

2.5.8. Pliometrik Çalışmalar

Güç geliştirme için en popüler aktivitelerden birisi de pliometrik çalışmalardır. Bu metot, antrenmandaki etkiyi artırmak için vücut ağırlığı kullanılır(9). Pliometrik çalışmaları gücü yada reaktif patlayıcı hareketi artıran karışımı olan egzersizler ve diriller olarak tanımlanır. Pliometrik egzersizler bir aksiyonun eksantrik kontraksiyonu esnasında kaslarda depolu elastik enerjiyi arttırmak için yerçekimi kuvvetini kullanır. Depolanan enerjinin bir kısmı eksantrik kontraksiyonun hemen ardı sıra oluşan konsantrik kontraksiyonda (salıverilme fazı) kullanılır. Bu depolanan ekstra enerji performansın artışı kolaylaştırır.

Bu egzersizlerin temel parçaları şunlardır:

- 1- Vücutun ağırlık merkezinin yükseltilmesi suretiyle, vücut aşağıya doğru düştüğünde, yerçekiminin oluşturduğu ilave kuvvet kaslarda depolanan normal enerjiden daha fazla kuvvet oluşturur.
- 2- Yerle temas ve hareket yönünün değiştirilmesi.
- 3- Ya dikey yada yatay veya bu ikisinin bileşimi, vücutun savrulması veya hareket etmesi
- 4- Yavaşlama veya herhangi bir ara vermenin olmadığı düzgün şekilde egzersizin yapılması(53).

Yapılan araştırmalara göre, kuvveti etkileyen bir çok faktör bulunmaktadır. Kuvvet gelişimi, kas fibrillerinin düzeyine antrenman durumuna (kalite, sayı, metot) enerji maddeleri depolarına, yorgunluğa, antrenmandan sonra toparlanma yeteneğine, beslenme, ısı ve mevsim şartları gibi dış etkenlere bağlıdır.(27)

2.6. Kuvveti Etkileyen Faktörler

- Kas lif düzeni,
- Kas iskelet manivelası (kaldıraç düzeni,
- Tip 1 ya da tip 2 kas liflerinin oranı,
- Doku manivelası (Eğer intramuskular yağ ve sıvı kas hücrelerinin içerisine yada aralarındaki boşluklara dolarsa mekanik avantaj kazanılır.)
- Kaslar ve lifler arasında ki hareketliliğin serbestliği,
- Doku viskoelastisitesi (gerildikten sonra orijinal şekline dönme eğilimli)
- Germe refleksi (kas içciği),
- Golgi tendon organının duyarlılığı,
- Endokrin (hormon düzeyleri, fonksiyonları),

- Enerji transfer sisteminin verimliliği,
- Hiperplaya'nın yaygınlaşması (kas bölünmesi),
- Miyofibrillerin çoğalması ve bölünmesi,
- Intramuskuler ve intraselüler friksiyon (sürtünme),
- Motor ünite eksiğinin tamamlanması.(19)

3. MATERYAL VE METOD

Araştırma grubu yaşları 18 -24 arasında değişen Bilkent Üniversitesi A ve B erkek futbol takımlarında oynayan öğrencilerden 12 şer kişilik 3 grup olarak oluşturulmuştur, kontrol grubu (K) da haftada en az 3 gün farklı spor yapan Üniversite öğrencilerinden oluşturulmuştur. Diğer iki grup, maksimal kuvvet antrenman grubu (KFA) (Kuvvet antrenmanı + futbol antrenmanı yapan grup), futbol antrenmanı yapan grup (FA) olarak adlandırılmıştır. Denekler bu çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır ve gönüllü katılım formları imzalatılmıştır. Ölçümler ve testler esnasında denekler maksimal kapasitelerini kullanmışlardır. Testlerden önce sporcuların çalışmaya sağlık yönünden engel olacak durumlarının olmadığı üniversitenin sağlık merkezinde yapılan muayeneleri sonucunda tespit edilmiştir. Çalışma programı başlamadan 1 hafta öncesinde tüm deneklerin boy ve kilo ölçümleri alınmıştır, daha sonra spor salonunda yapılan testler sonucunda tüm deneklerin taç atışı mesafeleri, biceps, triceps, göğüs, sırt ve karın kas güçleri maksimum güçlerini uygulamaları istenerek ağırlıklara karşı dirençleri tespit edilerek kaydedilmiştir. 8 Haftalık antrenman süresince her antrenman öncesinde gerekli ısınma çalışmaları yaptırılmıştır ve antrenmanların tamamlanmasından sonra taç atışı testleri kapalı spor salonunda rüzgarsız bir ortamda yapılmıştır. Yapılan çalışmada sporculara çalışmanın amacı hakkında bilgi verilerek, uygulama istekleri ve motivasyon düzeyleri yükseltilmeye çalışılmıştır. Sporcuların maksimal kuvvet antrenmanları üniversitenin

üst düzey donanımlı fitness salonunda ve spor salonunda yapılmıştır. Antrenman piramidal metoda göre hazırlanmıştır. 8 Haftalık süre uygulanan Maksimal kuvvet antrenmanı maksimal kuvvetin %80-95 arasında, sırasıyla %80 - 8 tekrar, %85 - 6 tekrar, %90 - 4 tekrar ve %95 - 2 tekrar ve üçer set olacak şekilde hazırlanmıştır. Deneklere setler arasında yüklenme sürelerinin iki katı kadar dinlenme verilirken aletler arasındaki dinlenme 3-5 dakika verilmiştir.

3.1. Çalışmaya Katılan Grupların Özellikleri

Araştırma grubu yaşları 18 -24 arasında değişen Bilkent Üniversitesi A ve B erkek futbol takımlarında oynayan öğrencilerden 12 şer kişilik 3 grup olarak oluşturulmuştur.

1- Gruplar Bilkent Üniversitesi A ve B Futbol takımı oyuncularını bu çalışmada kullanılmıştır

	1.Grup (KFA)	2. Grup (FA)	3. Grup (K)
2- Deneklerin yaş ortalaması :	20.75	20.42	20.92
3- Boy ortalaması :	175.5	175.83	175.25
4- Vücut ağırlık ortalaması :	73.75	73.33	73.92
5- Denekler düzenli olarak spor yapan öğrencilerden oluşmaktadır.			

3.2. Grupların haftalık çalışma süre ve içerikleri

K grubu bireysel olarak değişik zamanlarda ve istedikleri zamanlarda antrenman yapanlardan, FA Üniversitenin futbol takımından seçildi, FA grubu haftanın 3 günü düzenli olarak üniversite futbol takımı antrenmanlarına katıldı.

KFA grubu üniversitenin futbol takımından seçildi, 8 hafta süresince haftanın 3 günü futbol takımı antrenmanlarına ve üniversitenin tam donanımlı Fitness salonunda maksimal kuvvet antrenmanına katıldılar.

Bütün deneklerin araştırmadan bir hafta önce uygulanan antrenmanda yer alan aletlerde maksimal kuvvetleri tespit edilmiştir.Daha sonra bu maksimal kuvvetleri baz alınarak antrenman programları hazırlanmıştır. Antrenman piramidal metoda göre hazırlanmıştır. Maksimal kuvvet antrenmanı maksimal kuvvetin %80-95 arasında, sırasıyla %80 - 8 tekrar, %85 - 6 tekrar, %90 - 4 tekrar ve %95 - 2 tekrar ve üçer set olacak şekilde hazırlanmıştır. Deneklere setler arasında yüklenme sürelerinin iki katı kadar dinlenme verilirken aletler arasındaki dinlenme 3-5 dakika verilmiştir

Tablo .7 KFA Grubu haftada 3 gün 8 Haftalık Ağırlık antrenman programı

	Yüklenme Şiddeti	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi	Seri Sayısı	Hareket Temposu
Biceps Press	%80 -95	8-6-4-2	3-5 dk	3	Patlayıcı
Triceps Press	%80 -95	8-6-4-2	3-5 dk	3	Patlayıcı
Göğüs Press	%80 -95	8-6-4-2	3-5 dk	3	Patlayıcı
Omuz Press	%80 -95	8-6-4-2	3-5 dk	3	Patlayıcı
Mekik	%80 -95	8-6-4-2	3-5 dk	3	Patlayıcı

3.3. Ölçüm Metodları

3.3.1. Boy-Ağırlık Ölçümleri

Tüm deneklerin boyları çıplak ayak ile, ecza tipi boy ölçüm aleti ile ölçülmüştür. Ağırlık ise ecza tipi baskül kullanılarak üzerlerinde sadece şort kalacak şekilde soyunduktan sonra ölçülmüştür.

3.3.2. Taç atışı mesafesi ölçümü

Denekler FX-5 mikasa futbol topunu hız alarak, futbol oyun kuralları içerisinde maksimal güç ile çift elle attılar, sonuçlar metre cinsinden tespit edilmiştir.

3.3.3. Kuvvet testleri

Biceps kas grubu kuvvet testi deneklerin iyi bir ısınma yapmasının ardından burbell curl makinesinde 1 defada kaldırdıkları maksimum ağırlığın tespiti ile, triceps kas grubu kuvvet testi triceps pres makinesinde 1 defada kaldırdıkları maksimum ağırlığın tespiti ile göğüs kas grubu kuvvet testi bench pres makinesinde kaldırdıkları maksimum ağırlığın tespiti ile , sırt kas grubu kuvvet testi omuz pres makinesinde bir defada kaldırdıkları maksimum ağırlığın tespiti ile karın kas grubu kuvvet testi, 1 dakikada yaptıkları maksimum mekik hareketi sayısının tespiti ile yapılmıştır.

3.3.4 Verilerin Analizi

Verilerin analizinde her grubun kendi içerisinde gelişim oranları karşılaştırıldığı gibi birbirleriyle de karşılaştırılıp çıkan sonuçların anlamlı ($P<0.01$) ya da anlamsız ($P>0.01$) olarak değerlendirmesi yapılmıştır. Her grubun ön test ve son test ölçümleri sonucunda elde edilen değerlerin istatistiksel analizi Anova ve Tukey HSD metodu ile yapılmıştır.

5. BULGULAR

8 Haftalık antrenman programı öncesi ve sonrasında elde edilen testlerin istatistiksel değerlendirmesi aşağıdaki tablolardan belirtilmiştir.

Tablo.8 Çalışmaya katılan grupların ANOVA test sonuçları

		Sum of Squares	df	Mean Square	F
VÜCUT AĞIRLIĞI	Gruplar arasında	25,46	5	5,09	0,181
	Grup içinde	1856,42			
	Toplam	1881,88			
BOY	Gruplar arasında	5,11	5	1,02	0,059
	Grup içinde	1145,5	66	17,36	
	Toplam	1150,61	71		
TAÇ ATISI	Gruplar arasında	2316966,67	5	463393,33	9,481**
	Grup içinde	3225833,33	66	48876,26	
	Toplam	5542800	71		
BICEPS	Gruplar arasında	77,96	5	15,59	3,364**
	Grup içinde	305,92	66	4,64	
	Toplam	383,88	71		
TRICEPS	Gruplar arasında	245,74	5	49,15	7,447**
	Grup içinde	435,58	66	6,6	
	Toplam	681,32	71		
GÖĞÜS	Gruplar arasında	451,61	5	90,32	4,615**
	Grup içinde	1291,67	66	19,57	
	Toplam	1743,28	71		
KARIN	Gruplar arasında	401,17	5	80,23	11,972* *
	Grup içinde	442,33	66	6,7	
	Toplam	843,5	71		
SIRT	Gruplar arasında	471,28	5	94,26	7,663**
	Grup içinde	811,83	66	12,3	
	Toplam	1283,11	71		

Yapılan alışmalar ve testler sonucunda ta atışı mesafesi, biceps, triceps,gs, karın ve sırt kas gruplarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. *P<0.05, **P<0.01

Tablo.9. Çalışmalar sonucunda ön test ve son test taç atışı değerleri

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	(I) GRUP	(J) GRUP	$X_i - X_{ij}$ (I-J)	SH
TAÇ ATIŞI	KFA İLK TEST	KFA SON TEST	-326,67(**)	90,26
		FA İLK TEST	80,83	90,26
		FA SON TEST	-6,67	90,26
		K İLK TEST	223,33	90,26
		K SON TEST	184,17	90,26
	KFA SON TEST	KFA İLK TEST	407,50 (**)	90,26
		FA SON TEST	320,00(**)	90,26
		K İLK TEST	550,00(**)	90,26
		K SON TEST	510,83(**)	90,26
	FA İLK TEST	FA SON TEST	-87,5	90,26
		K İLK TEST	142,5	90,26
		K SON TEST	103,33	90,26
	FA SON TEST	K İLK TEST	230	90,26
		K SON TEST	190,83	90,26
	K İLK TEST	K SON TEST	-39,17	90,26

Tukey HSD *P<0.05, **P<0.01. Taç atışı mesafesinde KFA grubu ile FA ve K grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo.10 : Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test biceps değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	(I) GRUP	(J) GRUP	$X_i - X_{ij}$ (I-J)	SH
BICEPS	KFA İLK TEST	KFA SON TEST	-2,5	0,88
		FA İLK TEST	-0,67	0,88
		FA SON TEST	-1,33	0,88
		K İLK TEST	0,58	0,88
		K SON TEST	0,17	0,88
	KFA SON TEST	KFA İLK TEST	1,83	0,88
		FA SON TEST	1,17	0,88
		K İLK TEST	3,08 (*)	0,88
		K SON TEST	2,67(*)	0,88
	FA İLK TEST	FA SON TEST	-0,67	0,88
		K İLK TEST	1,25	0,88
		K SON TEST	0,83	0,88
	FA SON TEST	K İLK TEST	1,92	0,88
		K SON TEST	1,5	0,88
	K İLK TEST	K SON TEST	-0,42	0,88

Tukey HSD *P<0.05, **P<0.01 Biceps kas grubu Maksimal kuvvetinde KFA grubu ile FA ve K grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo.11 Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test triceps değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	(I) GRUP	(J) GRUP	$X_i - X_{ii}$ (I-J)	SH
TRICEPS	KFA İLK TEST	KFA SON TEST	-3,67(*)	1,05
		FA İLK TEST	0,08	1,05
		FA SON TEST	-0,83	1,05
		K İLK TEST	2,17	1,05
		K SON TEST	1,33	1,05
	KFA SON TEST	KFA İLK TEST	3,75 (**)	1,05
		FA SON TEST	2,83	1,05
		K İLK TEST	5,83 (**)	1,05
		K SON TEST	5,00 (**)	1,05
	FA İLK TEST	FA SON TEST	-0,92	1,05
		K İLK TEST	2,08	1,05
		K SON TEST	1,25	1,05
	FA SON TEST	K İLK TEST	3	1,05
		K SON TEST	2,17	1,05
	K İLK TEST	K SON TEST	-0,83	1,05

Tukey HSD *P<0.05, **P<0.01 Tricep kas grubu Maksimal kuvvetinde KFA grubu ile FA ve K grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo.12 Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test Göğüs kas grubu değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	(I) GRUP	(J) GRUP	$X_i - X_{ii}$ (I-J)	SH
GÖĞÜS	KFA İLK TEST	KFA SON TEST	-6,00 (*)	1,81
		FA İLK TEST	-0,83	1,81
		FA SON TEST	-0,83	1,81
		K İLK TEST	1,67	1,81
		K SON TEST	1,17	1,81
	KFA SON TEST	KFA İLK TEST	5,17	1,81
		FA SON TEST	5,17	1,81
		K İLK TEST	7,67(**)	1,81
		K SON TEST	7,17(**)	1,81
	FA İLK TEST	FA SON TEST	0	1,81
		K İLK TEST	2,5	1,81
		K SON TEST	2	1,81
	FA SON TEST	K İLK TEST	2,5	1,81
		K SON TEST	2	1,81
	K İLK TEST	K SON TEST	-0,5	1,81

Tukey HSD *P<0.05, **P<0.01 Göğüs kas grubu Maksimal kuvvetinde KFA grubu ile FA ve K grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Tablo.13 Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test Karın kas grubu değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	(I) GRUP	(J) GRUP	$X_i - X_{ii}$ (I-J)	SH
KARIN	KFA İLK TEST	KFA SON TEST	-5,33 (**)	1,06
		FA İLK TEST	-0,5	1,06
		FA SON TEST	-3,25 (*)	1,06
		K İLK TEST	1,33	1,06
		K SON TEST	0,75	1,06
	KFA SON TEST	KFA İLK TEST	4,83 (**)	1,06
		FA SON TEST	2,08	1,06
		K İLK TEST	6,67(**)	1,06
		K SON TEST	6,08 (**)	1,06
	FA İLK TEST	FA SON TEST	-2,75	1,06
		K İLK TEST	1,83	1,06
		K SON TEST	1,25	1,06
	FA SON TEST	K İLK TEST	4,58 (**)	1,06
		K SON TEST	4,00 (**)	1,06
	K İLK TEST	K SON TEST	-0,58	1,06

Tukey HSD *P<0.05, **P<0.01 Karın kas grubu Maksimal kuvvetinde KFA grubu ile FA ve K grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir

Tablo.14 Çalışmalar sonucunda grupların ön test ve son test sırt kas grubu değerlerinin birbiriyle karşılaştırılması

BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	(I) GRUP	(J) GRUP	$X_i - X_{ii}$ (I-J)	SH
SIRT	KFA İLK TEST	KFA SON TEST	-4,50 (**)	1,43
		FA İLK TEST	0,42	1,43
		FA SON TEST	-0,42	1,43
		K İLK TEST	3,33	1,43
		K SON TEST	2,83	1,43
	KFA SON TEST	KFA İLK TEST	4,92(**)	1,43
		FA SON TEST	4,08	1,43
		K İLK TEST	7,83 (**)	1,43
		K SON TEST	7,33 (**)	1,43
	FA İLK TEST	FA SON TEST	-0,83	1,43
		K İLK TEST	2,92	1,43
		K SON TEST	2,42	1,43
	FA SON TEST	K İLK TEST	3,75	1,43
		K SON TEST	3,25	1,43
	K İLK TEST	K SON TEST	-0,5	1,43

Tukey HSD *P<0.05, **P<0.01 Sırt kas grubu Maksimal kuvvetinde KFA grubu ile FA ve K grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir

6. TARTIŞMA - SONUÇ

Günümüz futbolunda taç atışının hızlı ve isabetli uygulanması halinde daha süratli bir şekilde gole gidildiği bilinmektedir. Özellikle hücum bölgelerinde yapılan taç atışlarının çoğu zaman direkt olarak kaleye yapılan bir korner atışı gibi olduğu ve elle yapıldığından dolayı hedefe daha isabetli gittiği bilinmektedir.

Futbolda taç atışından yapılan gollere bir çok örnek vermek mümkündür bunların en akılda kalanı İngiltere – Almanya 2006 dünya kupası maçında Gary Newille ‘in uzun taç atışında Michael Owen topu Almanya filelerine göndererek takımını 1-0 öne geçirmiştir. Ülkemizde de bu örnekleri çoğaltabiliriz, Fenerbahçe ve Trabzonspor takımlarında futbol oynayan Ogün Temizkanoğlu, Galatasaray da oynayan Hakan Ünsal oynadıkları dönemlerde uzun taç atışlarıyla takımlarının gol pozisyonuna girmelerini sağlamışlardır.

Jinshan ve arkadaşları 1990 ve 1986 dünya kupalarının gollerini karşılaştırdıklarında 1/3 atak bölgesi yanlardan yapılan ataklarda atılan gollerin sayısını 1986 Dünya kupasında 30 (%22.7), 1990 Dünya kupasında 32 (%27.8), set oyunları ile atılan gollerden sonra en yüksek buldular.(24)

Taç atışı mesafesinin artırılmasına yönelik yapılan araştırmalarda topun elden çıkış açısı ve çıkış hızının önemli olduğu tespit edilmiş, bu noktadan yola çıkarak topun elden çıkış hızının artırılmasının maksimal kuvvetle mümkün olabileceği düşüncesiyle Bilkent Üniversitesi Futbol takımı üzerinde çalışma yapıldı. Kuvvet antrenmanı yaptırılırken, çalışmaların miktarı niteliği ile ilgili olarak literatürde tavsiye edilen antrenman süresi 8 hafta, antrenman sayısı 3 gün, tekrar sayısı, alıştırma temposu, dinlenme süresi göz ününe alınarak çalışmalar

gerçekleştirilmiştir. Maksimal kuvvet antrenmanı maksimal kuvvetin %80-95 arasında, sırasıyla %80 - 8 tekrar, %85 - 6 tekrar, %90 - 4 tekrar ve %95 - 2 tekrar ve üçer set olacak şekilde hazırlanmıştır. Deneklere setler arasında yüklenme sürelerinin iki katı kadar dinlenme verilirken aletler arasındaki dinlenme 3-5 dakika verilmiştir.

Yapılan 8 haftalık çalışmanın sonucunda taç atışı mesafesinde KFA (kuvvet ve futbol antrenmanı yapan grup) grubunun değerlerinde FA ve K grubunun değerlerine göre anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.01$), KFA grubunun biceps, triceps, karın ve sırt kas grubu değerlerinin gelişiminde FA ve K grubuna göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$).

Farklı spor türlerine göre yapılan kuvvet çalışmalarında ortaya çıkan motorsal özellikleri ölçen kriterlerde bulunan sonuçlara bakacak olursak;

Erol, 16-18 yaş grubu basketbolcular üzerinde çabuk kuvvet antrenman ilkeleri ile uygulanan antrenman metodunda kuvvette meydana gelen değişimi istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur.(7)

Grevers ve arkadaşları ; 8 hafta ve haftada 3 gün yaptıkları kuvvet antrenmanları ile %25 den daha fazla kuvvet gelişiminin meydana gelebileceğini ve kazanılan bu kuvvetin 12 hafta muhafaza edilebileceğini bildirmişlerdir. (3)

Braith ve arkadaşları 18 hafta süreyle uygulanan artan direnç egzersizleri antrenmanlarıyla %28 kuvvet gelişimi, M.Thomas ise sezon öncesinde yaptığı kuvvet antrenmanlarının esnekliğe ve vücut kompozisyonlarına ve kuvvet gelişimine etkisini, Jette ve arkadaşları artan direnç egzersizleri ile %24 kuvvet gelişimi, Brown ve arkadaşları

ise 12 haftada artan direnç egzersizleri ile %18 kuvvet gelişimi elde etmişlerdir.(30)

Önder, 18-19 yaş grubu asker öğrenciler üzerinde yapmış olduğu 8 Haftalık ve haftada 3 günlük çabuk kuvvet antrenmanı sonrasında anlamlı gelişmeyi tespit etmiştir.(35)

Hicson ve arkadaşları bench pres ve squat hareketlerinde haftada 3 gün ve 8 haftalık antrenmanın FT fibril tipi alanında %19 luk bir artışa neden olduğunu belirtmişlerdir.(22)

Polhemus ve Osina, yapmış olduğu çalışmada erkek basketbol, futbol oyuncularını ve atletleri denek olarak kullanmışlardır. Çalışmanın amacı iki tip antrenman, ağırlık antrenmanı ve ağırlık antrenmanı ile pliometrik antrenmanın, dikey sıçrama, yatay sırama ve sprint performansına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda ağırlık antrenmanı ile pliometrik antrenmanı beraber yapan grubun dikey sıçrama değerlerinde 7.6 cm'lik ($p<0.01$) bir artış gözlemlendi. Diğer grupta ise bu artış 3.3 cm.dir. (38)

Cicioğlu'nun yaptığı çalışmada deneye grubu sporcularının sağ ve sol kol itme kuvvetlerinde anlamlı bir artış görülmektedir, (Sağ kol $p<0.05$, sol kol $p<0.01$). Bu değerler kontrol grubunun antrenman sonrası değerleriyle karşılaştırıldığında her iki koldaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Deneklerin değerlerindeki artışın nedeni olarak pliometrik egzersizler sırasında kollarında kullanılması ve sağlık topu ile yapılan hareketlerden olabileceği belirtilmiştir.(11)

Pen'in uyguladığı derinlik sıçramalarını içeren antrenman programı sonunda deneklerin gülle atma performanslarında görülen artış yapılan çalışmadaki sonuçlar desteklemektedir.(37)

Thomas, ağırlıkla kuvvet çalışması yaptırdığı futbolcular ve voleybolcularda sıçrama kuvvetlerinde belirgin artışın olduğunu tespit etmiştir.(48)

Çingilloğlu, genç erkek hentbolcularda çabuk kuvvet çalışması yapmış ve çalışmalar sonucunda sporcuların sıçramalarında matematiksel %11'lik bir artış olduğunu belirtmiştir. (10)

Benzeri çalışmada Eigenman, sporcuların dikey sıçramalarında anlamlı düzeyde bulmuş(16),

Kripet, haftada 2 kez uyguladığı kuvvet çalışmasında dikey sıçramada anlamlı gelişmeler bulmuştur(28).

Sevim, 1988 de hentbolcular üzerinde yaptığı kombine kuvvet çalışması sonucunda sporcuların atış kolu kuvvetlerinde istatistiksel açıdan gelişme olduğunu tespit etmiştir.(43)

Çingilloğlu 1995 yılında çabuk kuvvet çalışması yaptırmış bu çalışmada sporcuların tek elle sağlık topu atmalarında %7.5 değerinde matematiksel bir artış olduğunu kaydetmiştir.(10)

Benzeri çalışmada Önder tarafından yapılmış, hentbol topu atma değerlerinde antrenman öncesi ve sonrası deney ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde gelişme ortaya çıktığını belirtmiştir.(35)

Levin genç basketbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada branşa yönelik özel kuvvet antrenmanı yapan basketbolcuların normal antrenman yapan basketbolculara göre şut kuvvetinde, sprint ve sıçrama özelliklerinde önemli bir gelişme olduğunu ortaya koymuştur.(30)

Literatürde belirtildiği gibi maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanlarının kombine uygulanması sporcuların kuvvet, çabuk kuvvet, atış kuvveti ve sıçrama yeteneğinde gelişmeler meydana getirmektedir. Bu gelişim düzeyi antrenman programının karma oluşuna ve bu antrenman programında birden fazla motorik ve teknik özelliğin geliştiriliyor olmasına bağlı olduğu söylenebilir. (14)

Atletik performansta, kuvvetin en kısa süre içerisinde uygulanabilmesinin çok önemli olduğuna inanılmaktadır. Bunun içindir ki; bir saniyeden daha kısa bir sürede meydana gelen bir çok atletik harekette, mümkün olan en yüksek kuvveti, çok kısa bir süre içinde sergileyebilmek önemlidir. Bu tür hareketlerde yüksek hızda maksimum kuvvet sergileyebilmek başarıyı belirleyen en önemli faktörlerden biridir.(31)

Gol vuruş yeri futbol teorisine temel oluşturması ve golü kaydeden oyuncuların gol vuruş yerlerinin tespiti nedeniyle önemlidir. Bu yöndeki araştırmalarda “ Goller genellikle futbol sahasının neresinden olmaktadır? ” sorusunun cevabı aranmaktadır.Futbol bilimi araştırmaları gol vuruş yerlerinin tespiti için çeşitli sınırlamalara gitmişlerdir. Bazı araştırmacılar çok genel olarak kale sahasını, ceza sahası içini, ceza sahası dışını işaret noktası olarak almışlardır. Bazı araştırmacılar da gol vuruş yerlerini futbol sahasının çeşitli ebatlarda karelendirilmesi ile tespit etmişlerdir. Huges (1980), gol vuruş yerini

kaleye olan açı değerleri ile tespit etmeye çalışmıştır. Bu araştırmalardan çıkan sonuç göstermektedir ki, kaydedilen gollerin % 90 ı ceza sahası içinden olmaktadır. Olsen 1986 dünya kupasında kaydedilen gollerin % 90 ının, 16 m içinden kaydedildiğini, mesafe arttıa gol sayısında azalma olduğunu rapor etti.

Dofour 1990 dünya kupasının analizinde kaydedilen gollerin % 80 inin ceza sahası içinden kaydedildiğini rapor etti. Tüm bu araştırmalardan da anlaşılacağı gibi futbolda gol vuruşunun büyük bir oranla ceza alanı içinden yapılıyor dolayısıyla uzun ta atışı yapabilmek topun ceza alanına taşınmasında çok önemli bir avantaj olmakta ve ceza alanı içerisinde gol pozisyonu yaratmada çok önemli bir taktiksel varyasyon oluşturmaktadır.

Bu alışma sonucunda 8 hafta süre ile yapılan st ekstremite maksimum kuvvet antrenmanının futbolcularda ta atışı mesafesini arttırdığı ve bunun kale sahasına atılacak toplarla gol pozisyonlarının artmasına katkıda bulunabileceği, bununla beraber futbolda az kullanılan st ekstremite kas gruplarının çalıştırılarak geliştirilebileceği tespit edilmiştir, maksimal kuvvet antrenmanı ile ta atışı mesafesinin artırılması ile günümüzde futbolda gole ulaşabilmek için en kk bir ayrıntının bile değerlendirildiği dikkate alınırca ta atışının da oyunsal taktik anlayışına katkısı olacaktır.

7. ÖNERİLER

Taç atışı mesafesinin artırılması ile ilgili araştırmaları profesyonel takımlarda sezon öncesi ve sezon içi antrenmanlarda performans tespiti ve taktik anlayışa yönelik çalışmalar eşliğinde yapılması daha uygun olabilir deneklerin daha aktif ve yüksek performans sporcularından oluşturulması tekrar sayılarının artırılması ve atış tekniğinin geliştirilmesi daha verimli sonuçlar alınmasında faydalı olabilir. Bununla beraber biyomekanikal analizlerle birlikte elde edilen maksimum taç atış açısı üzerinde taç atışı tekniğinin geliştirilmesi ve bu sistematiklerle beraber maksimal kuvvet antrenmanı ile desteklenmesi daha başarılı sonuçların alınmasında etkili olabilir.

8. ÖZET

Bu çalışmanın amacı futbolculara uygulanacak maksimal kuvvet antrenmanı ile taç atışı mesafesi üzerine ve bazı kuvvet parametrelerine etkilerini araştırmaktır.

Araştırma grubu yaşları 18 -24 arasında değişen Bilkent Üniversitesi A ve B erkek futbol takımlarında oynayan öğrencilerden 12 şer kişilik 3 grup olarak oluşturulmuştur. Antrenman piramidal metoda göre hazırlanmıştır. Sporcuların maksimal kuvvet antrenmanları üniversitenin üst düzey donanımlı fitness salonunda ve spor salonunda yapılmıştır. Testlerin istatistiksel analizi Anova ve Tukey HSD metodu ile yapılmıştır.

Maksimal kuvvet antrenmanı maksimal kuvvetin %80-95 arasında, sırasıyla %80 - 8 tekrar, %85 - 6 tekrar, %90 - 4 tekrar ve %95 - 2 tekrar ve üçer set olacak şekilde hazırlanmıştır. Deneklere setler arasında yüklenme sürelerinin iki katı kadar dinlenme verilirken aletler arasındaki dinlenme 3-5 dakika verilmiştir. Yapılan çalışmada taç atışı mesafesinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.01$), biceps kas grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$) triceps kas grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$) göğüs kas grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$, 5.17) sırt kas grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$) karın kaslarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$).

Araştırma sonucunda futbol ve kuvvet antrenmanı yapan sporcuların fiziksel gelişimlerinde ve taç atışı mesafesinin artışında diğer gruplara göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

9.SUMMARY

The aim of this study was to investigate the effects of strength parametres and maximal strength training on distance of throw-in.

The ages of study groups were from 18 to 24 which were players of men football teams of Bilkent University and they were shared two groups that each included 12 persons. The training program was prepared according to method of pyramidal. Sportmen trained maximal strength program at modern fitness saloon sports hall of the university. Statistical analysis of tests were made with methods of ANOVA and Tukey HSD. Maximal strength training was prepared with periods that they changed from %80-95 of maximal strength. Those periods were %80-8 repetition, %85-6 repetition, %90-4 repetition and %95-2 repetition. While subject of an experiments had two more resting time than working time between sets, they had 3 - 5 minutes resting time between each station. The study indicated significant differences on distance of throw - in, triceps muscle groups, biceps muscle groups, back muscle groups, abdominal muscle groups.

At the end of the study, there were significant differences on physical development and distance of throw - in of sportmen who are trained with football and strength training program.

10. KAYNAKÇA

- 1- AKGÜN, N. ; Egzersiz Fizyolojisi. Sh.100-103, İzmir, 1986.
- 2- AÇIKADA, C., ERGEN, E.; Bilim ve Spor. Bürotek Ofset Matbaacılık. S.100, Ankara, 1990.
- 3- AKGÜN, N.; Egzersiz Fizyolojisi, Cilt:1, Ege Üniversitesi Basımevi. S.28-47, Bornova – İzmir, 1994.
- 4- AYHAN, U., ÖZKARA, A., AŞÇI, A.: 2000 Avrupa Futbol Şampiyonası Finallerine Katılan Türkiye, Belçika, İtalya ve İsveç'in Finallerden Önce Yapmış Oldukları Maçlardaki Gollerin Analizi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. S.5, v.3., 2000,
- 5- BALLREICH, R.; Grundlagen Sportmotorischer Tests, Frankfurt, 1970.
- 6- BAŞYAZIOĞLU, M.: Futbol Teknik Alıştırmaları ve Alan Uygulamaları. Bağırhan Yayın Evi. S.12, Ankara, 1997.
- 7- BOMPA, T.: Antrenman Kavramı ve Yöntemi. Çeviri; KESKİN,İ., TAMER,A.B., Bağırhan Kitabevi, S.388, Ankara, 1998.
- 8- B.T.S.G.M. Futbol VE Gençlerin Yetiştirilmesi.,Türkiye Futbol Federasyonu Teknik Kitap Yayınları., s.94, 1974.
- 9- CHU, D.A.: Jumping in to plyometrics, Human Kinetiks, California, 1980.
- 10- CINGILLIOĞLU, F.Ç.; Çabuk Kuvvet İstasyon Çalışmasının 16-18 Yaş Grubu (E) Hentbolcularda Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1995.
- 11- CİCİOĞLU, İ.; 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 Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1995.
- 12- DÜNDAR, U.: Antrenman Teorisi, S.75, Ankara, 1995.
- 13- DOWNEY, C.A.: Physiological Basis of Rehabilitation Medicine .,W.B. Saaunders Company, , s.168, Philedalphia, 1970.

- 14- ELER, S.; Hentbole Özgü Kuvvet Antrenmanlarının Genç Erkek Hentbolcuların Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2000.
- 15- EGESÖY H., ENİSELER N.: Futbol Bilim ve Teknolojileri dergisi, Sayfa 26, v-2, 1999.
- 16- EIGENMAN,P.; Çeviri; Tanju Bağırhan, Hentbolde Antrenman, 50-56, Set Ofset Matbaacılık Ltd.Şti, Ankara, 1990
- 17- FALLS, H.B.: Exercises Physiology, Academic Press, Inc.1986
- 18- GUYTON, A.C.: Textbook of Medical Physiology, W.B Saunders Company, 1986.
- 19- GÜNAY, M. “Artan Direnç Egzersizleri ile Genel Maksimal Kuvvet Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonuna Etkileri” Spor Bilimleri Dergisi Sayı 5.1. S.28, 1994.
- 20- GÜR, H.: Futbol bilimleri dergisi futbolcuların kas kuvveti özellikleri başarıdaki yeri ve önemi 5.10 v-1,1998.
- 21- HATİBOĞLU, M.T. : Anatomi ve Fizyoloji, 5. Baskı, s.107, Ankara, 1987.
- 22- HICSON,R.C, HİDAKA, K.,FOSTER, C., FALDUTO,M.T., CHAHERTON, R.T., Skeletal Muscle Fiber Type, Resistans Training, and Strength – Related Performance. Medicine and Science in Sports And Exercise, 26, ss. 593-598, 1994.
- 23- HİNDİSTAN,İ.E.: “Eksantrik, Konsantrik ve Uzama – Kısalma Döngülü Kas Çalışmaları ile Yapılan Kuvvet Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Performansına Etkisi” Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul, 1995.
- 24- İŞLEĞEN, Ç., ÖZGÜRBÜZ,L., ERTAT,T, A.; “15. Dünya kupasında final oynayan Brezilya ve İtalya’nın gol pozisyonları analizi.” Futbol Bilim ve teknoloji dergisi s.9-13., s.1., 1996.
- 25- KARAKAŞ S.E. : Sporcu Sağlığı, Kayseri, Sh. 40,41.

- 26- KARTAL, R.: Futbolda A Sezon Öncesi Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Bazı Fizyolojik parametrelere etkisi. Yüksek Lisans Tezi S.5, Ankara, 1995.
- 27- KLEİN, G., MATTHIESS,R., SAMMER, S.; Allegemeine Kraftubsngenn mit dem Medizinball Trainings. Nov:6
- 28- KOLLAHT, E., SCHWİRTZ,A.; Biomechanic Analıys of the soccer Soccer Throw İn. First World Congress of Science and Football Liverpool 13-17 th. April s.480, 1980.
- 29- KRİPET,T.T.; The Effects of Six Weeks of Squat and Plyometrik Trainig on power Production, Oregon State University 100 pp, (1998) Dissertation Abstracts İnternational 50(5), 1244, A.1989
- 30- LETZELLER, H.Z.; Krafftraining, 9, 24, Hamburg, 1986 .
- 31- MAC DAUGAL, J.D.; "Effects of Strengt Training an İmmobilization on Human Muscle Fibers" European Journal of Applied Physiology, s.45, 1980.
- 32- MOREHOUSE, E.L, AUGUSTUS, M. (Çev: N. Akgün) : Egzersiz Fizyolojisi,.. Baskı İzmir s.58, 1973.
- 33- MURATLI,S.: HentboldeKuvvet Antrenmanı, İstanbul, 1992.
- 34- MURATLI, S.: Çocuk ve Spor, Kültür Matbaası. S.138. Ankara, 1997.
- 35- ÖNDER, O.; Çabuk Kuvvete Yönelik İstasyon Çalışmalarının 18-19 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Kondisyonel Özellikleri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 1-68, Ankara, 1993.
- 36- ÖZKARA, A.: Futbolda maç analizi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı Bilim Uzmanlığı Tezi s.1 Ankara, 1995.
- 37- PEN, Y,J.; The Effects of Depth Jump and Height Jumps Combined With Weigth Trainig on Vertical Jump and Shot Put, Asian 1. of Physical Education, 1:15-28 1987.
- 38- POLHEMUS, R., OSİNA,M.; The Effects of Plyometric Training With Ankte Waist Weigth on Converrtional Weigth Training Programs for Men. Track and Field Quarterly Review, 80; 50-60, 1980.

- 39- SALE, D.G.; Neural Adaptation to Resistance Training. P.V. Komi (Ed), Strength and Power in Sport. London, Oxford Blackwell Scientific Publications, ss249-265. London, 1992.
- 40- SAVAŞ, S., SEVİM, Y.; 14-16 Yaş grubu kız basketbolsularda dairesel antrenman metodunun genel kuvvet gelişimine etkileri, Spor Bilimleri Dergisi, s.40-47, v.3., 1992.
- 41- SEVİM, Y., MURATLI, S.; Antrenman Bilgisi ve Testler, s.26 Ankara, 1977.
- 42- SEVİM, Y.; Futbolda Antrenman Bilgisi, B.T.S.G.M. Yayını, Ankara S. 22-23, 1981.
- 43- SEVİM, Y.; Hentbolde Kombine Kuvvet Antrenmanlarının Sıçrama ve Atış Kuvveti Üzerine Etkisi, Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1988.
- 44- SEVİM, Y.; Kondisyon antrenmanı Gazi büro yayını, Ankara, 1991.
- 45- SEVİM, Y.; Antrenman Bilgisi. Tubitay Yayıncılık, Ankara 1997.
- 46- ŞALAP, Ç.: “Fubolda Taç Atışında Kullanılan Durarak ve Adım Alarak atış tekniklerinin kinematik açıdan karşılaştırılması” Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Antrenman ve Hareket Anabilim Dalı bitirme projesi. S.7., Ankara, 1998.
- 47- ŞENEL, Ö.; “Kuvvet ve Güç Kavramları Arasındaki Fark Üzerine Bir Değerlendirme” Gazi BESBD 1:41-44, IV. Ankara, 1999.
- 48- THOMAS, D.W.; Plyometrics-More Than The Stretch Reflex. Medicine Science in Sport and Exercise, Vol.3, pp. 49-51, 1988.
- 49- TÜREL, M.; Futbol, Teknik, Taktik, Kondisyon, Antrenman Planlaması. T.F.F Eğitim Müdürlüğü Yayınları. Ankara, 1990.
- 50- www.physicsweb.org; Physics of Sports at Brunel University Uxbridge United Kingdam june, 2006.
- 51- YALÇINER, M.; Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri, Basım Ofset Matbaası, S.54. Ankara, 1993.

- 52- YAMANER, F.: Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcularıyla Mukayesesi. Doktora Tezi. S.1,2, İstanbul, 1990.
- 53- ZİYAGİL, M.A.: Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin Esnekliğin Geliştirilmesi, S.9,16 Emel Matbaacılık Sanayi, Ankara, 1994.

11. ÖZGEÇMİŞ

22 Mart 1968 Tarihinde Çankırı – Eskipazar’da doğdum, ilk öğrenimimi Refik Saydam İlkokulunda, orta ve lise eğitimimi Safranbolu lisesinde, üniversite eğitimimi Orta Doğu Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde tamamladım. Halen Ankara Anadolu Güzel Sanatlar Lisesinde Beden Eğitimi Öğretmenliği yapıyorum ayrıca Bilkent Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde Öğretim görevlisi olarak futbol derslerine giriyorum, Bilkent Üniversitesi futbol takımlarının antrenörlüğünü yapmaktayım. Bununla beraber 2003 yılından bu yana futbol, basketbol, voleybol, yüzme ve cimnastik branşlarında faaliyet gösteren Türkiye şampiyonlukları kazanmış olan Ankarakartalspor kulübünün başkanlığını yapmaktayım. Evli ve bir erkek çocuk babasıyım.

12. TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında bana yol gösteren Sayın, Yard.Doç.Dr. İbrahim CİCİOĞLU'na, katkılarından ve ilgisinden dolayı danışmanım Sayın, Yard. Doç.Dr. Mehmet KOÇAK'a, bana her zaman destek olan sevgili eşim Sezer KANAT'a, bu çalışmalar esnasında kendisine fazla zaman ayıramadığım biricik oğlum Tolga KANAT'a, tezimin yazılmasındaki katkılarından ve manevi desteğinden dolayı sevgili dostum Uğur YEGÜL'e, yoğunluğum esnasında iş yükümü paylaşan dostum Erkan YÜZGÜL'e, bilimsel tartışmalarıyla ve fikirleriyle destek veren canım kardeşim Eray KANAT'a, tezimin düzeltmelerinde emeği geçen çalışma arkadaşım Sevgi KANIGÜR'e ve beni destekleyen tüm dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

EK-1 BİL KENT ÜNİVERSİTESİ ERKEK FUTBOL TAKIMI MAKSİM AL KUVVET ANTRENMANI YAPAN KFA GRUBU ÖN TEST SON TEST SONUÇLARI

ADI SOYADI	ÖN TEST									SON TEST							
	YAŞ-yıl	KİLO-kg	Boy-cm	Taç Atışı m.	biceps-kg	Triceps-kg	Göğüs-kg	Kanın-dk/adet	Sirt-kg	KİLO-kg	BOY-cm	Taç Atışı m.	Biceps-kg	Triceps-kg	Göğüs-kg	Kanın-dk/adet	Sirt-kg
TOLGA Z.	24	84	181	17.3	26	30	60	35	40	82	181	19.2	30	36	67	42	46
KAAN B.	20	74	179	16.2	25	27	63	30	33	71	179	18.3	27	30	68	38	37
MUSTAFA Ş.	18	72	175	24	21	29	55	34	36	73	176	27	27	33	61	38	41
SERHAT S.	19	80	178	17.3	20	27	45	30	34	80	179	21	24	32	51	36	40
TOLGA T.	22	72	176	14	24	29	50	26	35	72	176	16.5	26	32	55	31	35
ALİHAN D.	23	68	171	18	22	28	52	35	33	70	171	21.8	21	30	55	38	36
TAYFUN Ö.	22	72	176	17.7	27	32	60	33	32	73	176	21.5	25	31	68	37	38
BORA T.	18	74	178	16.8	20	26	56	29	33	74	180	21.5	23	29	62	36	39
OSMAN G.	20	75	176	19.8	22	28	60	34	35	74	176	23	25	35	68	39	40
GÖREY K.	21	63	166	19.5	19	25	50	29	33	65	166	22.5	24	31	56	35	41
ERDEM Y.	19	81	178	21	23	28	53	30	36	78	178	23.8	25	31	59	35	38
MURAT Ö.	23	70	172	19.5	25	30	62	38	42	70	172	24.2	27	33	68	42	45
X	20.75	73.75	175.5	18.425	22.83333	28.25	55.5	31.91666667	35.17	73.5	175.83	21.691667	25.3333	31.91667	61.5	37.25	39.66667
SS	2.05	5.8016	4.101	2,5641.	2.58785	1.912875	5.632697	3.423404295	3.04	4.6807	4.3029	2.8043662	2.3094	1.977302	6.25954	3.04884479	3.312053

EK-2 BİLKENT ÜNİVERSİTESİ ERKEK FUTBOL TAKIMI SADECE TAKIM ANTRENMANI YAPAN FA GRUBU ÖN TEST SON TEST SONUÇLARI

ADI SOYADI	ÖN TEST									SON TEST							
	YAŞ-yıl	KİLO-kg	Boy-cm	Taç Atışı m.	biceps-kg	Triceps-kg	Göğüs-kg	Karn-dk/adet	Sirt-kg	KİLO-kg	BOY-cm	Taç Atışı m.	Biceps-kg	Triceps-kg	Göğüs-kg	Karn-dk/adet	Sirt-kg
FERİDUN P.	21	74	177	16.5	24	32	58	33	38	73	177	17.9	25	32	60	35	40
POLAT D.	22	74	178	17.5	26	28	59	34	35	74	178	18.7	25	29	60	36	38
ESER Y.	18	76	178	19.3	22	27	59	32	34	75	179	20.5	23	25	61	35	35
KAAN Ö.	19	87	183	16.5	20	25	49	35	32	82	183	17.6	22	26	49	37	32
BARIŞ K.	22	78	179	14.4	22	30	54	29	36	76	179	15.3	23	39	55	33	35
SERHAN K.	23	70	173	16.6	24	29	51	33	31	70	173	17.5	23	29	50	36	32
SERTAÇ P.	19	64	171	18	29	30	56	32	30	64	171	18.5	28	31	54	35	32
SERCAN B.	22	66	169	15.1	23	27	59	29	32	65	169	16	26	28	56	32	33
UGUR Y.	19	74	176	19.3	24	29	62	32	36	74	176	20.2	25	30	63	35	35
ERKAN Y.	21	75	178	16.9	20	23	54	33	35	73	178	17.4	22	24	53	36	36
ALİ G.	20	77	179	22.5	22	27	56	32	37	78	179	23	23	26	57	34	38
ERHAN İ.	19	65	169	18.8	26	31	59	35	41	65	170	19.3	25	30	58	38	41
X	20.42	73.333	175.83	17.6167	23.5	28.16667	56.33333	32.4166667	34.75	72.417	176	18.491667	24.1667	29.08333	56.3333	35.1666667	35.58333
SS	1.621	6.4291	4.3866	2.16997	2.5	2.552479	3.773914	1.928651594	3.166	5.5179	4.3064	2.0821572	1.80067	3.98767	4.17	1.64224532	3.117643

EK-3 BİL KENT ÜNİVERSİTESİ DÜZENLİ SPOR YAPAN KONTROL GRUBUNUN ÖN TEST SON TEST SONUÇLARI

ADI SOYADI	ÖN TEST									SON TEST							
	YAŞ-yıl	KİLO-kg	Boy-cm	Taç Atışı m.	biceps-kg	Triceps-kg	Göğüs-kg	Kanın-dk/adet	Sirt-kg	KİLO-kg	BOY-cm	Taç Atışı m.	Biceps-kg	Triceps-kg	Göğüs-kg	Kanın-dk/adet	Sirt-kg
OZAN G.	19	65	168	14.2	20	27	54	30	38	68	168	14.4	22	28	55	31	39
BORKAN Ç.	22	78	175	17.5	22	26	53	32	30	78	175	16.9	21	26	52	33	32
TOLGA K.	23	76	178	17.1	21	25	55	32	32	77	178	17.2	20	26	57	33	31
KUZEY Y.	21	78	177	15.5	23	24	50	30	30	76	177	16	22	25	52	31	30
MERT K.	20	70	176	13.2	22	26	51	25	32	70	176	13.5	24	26	53	28	33
YİĞİT D.	19	69	172	16.6	24	25	50	30	28	68	173	16.9	25	28	50	32	30
SERGEN K.	22	74	170	15.5	25	30	55	30	26	75	170	15.8	26	32	54	30	27
ERAY K.	21	72	176	15.1	24	28	55	28	28	73	176	15.9	23	30	56	27	26
UMUT Y.	24	79	175	17	22	27	60	31	32	78	175	17.8	21	25	58	30	30
ENES P.	20	81	183	15.8	21	24	54	32	33	82	183	16.3	22	26	55	33	34
BÜLENT A.	19	70	178	19.2	20	23	55	31	34	72	179	20.5	22	24	57	30	36
HASAN C.	21	75	175	17.6	23	28	54	36	39	75	175	17.8	24	27	53	36	40
X	20.92	73.917	175.25	16.1917	22,25	26.08333	53.83333	30.58333333	31.83	74.333	175.42	16.583333	22.6667	26.91667	54.3333	31.1666667	32.33333
SS	1.621	4.795	3.9341	1.64	1.602555	2.020726	2.724746	2.609713789	3.881	4.2923	3.9418	1.7749947	1.77525	2.274696	2.42462	2.44329633	4.334499