

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YORGUNLUĞUN MAKSİMAL KUVVET VE ÇEVİKLİĞE ETKİSİ

Ali BİRCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Halil TAŞKIN

KONYA-2016

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

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

Danışman : : Doç.Dr. Halil TAŞKIN
Selçuk Üniversitesi-Spor Bil. Fak. – Antrenörlük Eğitimi

İmza

Jüri Başkanı : Yrd.Doç.Dr. Ahmet SANIOĞLU
Selçuk Üniversitesi-Spor Bil. Fak. – Antrenörlük Eğitimi

İmza

Üye : Yrd.Doç.Dr.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. Hasan Hüseyin DÖNMEZ

ÖNSÖZ

Bu çalışma sürecinde bana her konuda desteğini esirgemeyen, görüş ve bilgileriyle yönlendiren; çalışmanın her aşamasında hoşgörülü, sabırlı, anlayışlı ve disiplinli tavırlarıyla bana destek olan ve inanan değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Halil TAŞKIN hocama sonsuz teşekkür ederim.

Verilerin ölçülmesi aşamasında bana çok büyük yardımları olan Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu öğretim üyelerinden Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR hocama, Balıkesir Spor Futbol Kulübü alt yapı teknik ekibine ve ölçümlere katılan tüm sporcu arkadaşlara ayırdıkları zaman ve gösterdikleri ilgiden dolayı teşekkür ederim.

Hoşgörüsünü, güler yüzünü ve sabrını tez çalışma süresince hiç esirgemeyen ve her türlü desteği sağlayan sevgili eşime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE VE KISALTMALAR	vi
ŞEKİL VE ÇİZERGELER	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Yorgunluk	1
1.1.1. Merkezi Sinir Sistemi Yorgunluğu	2
1.1.2. Periferik Yorgunluğu	3
1.2. Sporda Yorgunluğun Etki Alanları	4
1.2.1. Sinir-Kas Yorgunluğu	4
1.2.2. Metabolik Yorgunluk	5
1.2.3. Sinir-Endokrin Yorgunluk	6
1.3. Motorik Özellikler	7
1.4. Kuvvet	7
1.4.1. Kuvvetin Önemi	8
1.4.2. Kuvvetin Sınıflandırılması	9
1.4.3. Kuvvet Antrenman Metotları	14
1.4.4. Kuvvet Antrenmanlarının Programlanması ve Periyotlanması	20
1.4.5. Kuvvet Antrenmanlarında Dikkat Edilecek Noktalar	21
1.5. Çeviklik	23
1.5.1. Çevikliğin Diğer Motorik Özelliklerle İlişkisi	24
1.5.2. Çevikliği Etkileyen Faktörler	25
1.5.3. Sporda Yaygın Olarak Kullanılan Çeviklik Testleri	26

2. GEREÇ VE YÖNTEM	29
3. BULGULAR	31
4. TARTIŞMA	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	37
6. KAYNAKLAR	38
7. EKLER	41
8. ÖZGEÇMİŞ	42



SİMGE VE KISALTMALAR

- Ca+ Kalsiyum
- cm Santimetre
- dk Dakika
- DMK Dinamik Maksimum Kuvvet
- EMG Elektromiyografi
- GI Glisemik İndeks
- HGH Human Growth Hormone
- K+ Potasyum
- kg Kilogram
- km Kilometre
- m Metre
- MAX VO₂ Maksimum Oksijen Tüketimi
- MSS Merkezi Sinir Sistemi
- PH Potansiyel Hidrojen
- sn Saniye
- SPSS Statistical Package for the Social Sciences

ŞEKİL VE ÇİZELGELER

Şekil 1.1. Kuvvet Formları.....	11
Şekil 1.2. Kuvvet Antrenman Çeşitleri.....	14
Şekil 1.3. Antrenmanlarda kuvvet türlerinin ağırlıklı değişimi.....	16
Şekil 1.4. Kuvvette devamlılık antrenman ölçütleri	18
Şekil 1.5. Piramidal Metot	20
Şekil 1.6. Kuvvet Antrenmanının Değişik Evrelerine Başlama Yaşı.....	20
Şekil 1.7. T Çeviklik Testi.....	26
Şekil 1.8. Pro-Agility Çeviklik Testi.....	26
Şekil 1.9. Illinois Çeviklik Testi.....	27
Şekil 1.10. 505 Çeviklik Testi	28
Çizelge 3.1. Araştırmaya katılan deneklerin fiziksel özelliklerine ilişkin tablo.....	30
Çizelge 3.2. Araştırmaya katılan deneklerin yorgunluk öncesi ve sonrası maksimal kuvvet ve çeviklik yeteneğinin karşılaştırılması	30

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Yorgunluğun Maksimal Kuvvet ve Çevikliğe Etkisi

Ali BİRCAN
Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2016

Bu çalışmanın amacı; yorgunluğun maksimal kuvvet ve çevikliğe etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya yaşları ortalaması $20,00 \pm 2,91$ yıl, boyları ortalaması $178,36 \pm 5,38$ cm ve vücut ağırlıkları ortalaması $71,07 \pm 6,41$ kg olan toplam 28 futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular Türkiye Süper Lig futbol takımlarından Balıkesir spor U 21 yaş altı futbol takımında yer almaktadır. Araştırma ön test – son test modeline uygun olarak yapılmıştır. Sporcuların yorgunlukları 20 metre mekik koşusu ile sağlandı. Futbolcuların ön test değerleri 20 metre mekik koşusu yapılmadan 1 gün önce elde edilmiştir. Son test değerleri ise 20 metre mekik koşusu bitiminde alınmıştır. Sporcuların maksimal kuvvetleri, maksimal 1 tekrara dayalı, maksimal tekrar yöntemi ile alınmıştır. Maksimal kuvvet ölçümleri vücudun bacak, omuz ve göğüs bölgeleri dikkate alınarak yapılmıştır. Sporcuların çeviklik yeteneği ise T testi ile test edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların yorgunluk öncesi ve sonrası maksimal kuvvet değerlerinin karşılaştırılmasında, yorgunluk öncesi bacak extansiyon, omuz pres, lateral pulldown ve bacak pres maksimal kuvvet değerleri yorgunluk sonrası maksimal kuvvet değerlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P < 0,05$). Buna karşın, yorgunluk öncesi göğüs pres maksimal değeri ve çeviklik yeteneği ile yorgunluk sonrası göğüs pres maksimal değeri ve çeviklik yeteneği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P > 0,05$). Sonuç olarak yorgunluğun etkinliği göz önünde bulundurularak sportif performanslarda yorgunluğun kısıtlayıcı etkisinden kurtulmak için kasın performansının yüksek tutulması gerekmektedir. Bunun için vücutta yorgunluğa karşı toleransın gelişmesini sağlayacak yeterli dinlenme aralıkları verilmesi ve müsabaka yüklenmelerinin önceden vücuda tanıtılması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Çeviklik; Kuvvet; Yorgunluk.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTHY SCIENCES INSTITUTE

The Effect Of Fatigue On Maximal Strength And Agility

Ali BİRCAN
Trainer Education Department

MASTER THESIS / KONYA-2016

The purpose of this study is to examine the effect of maximal strength and agility of the fatigue. In this study, there are totally 28 volunteer football players joined according with average ages of $20,00 \pm 2,91$, average length of $178,36 \pm 5,38$ cm. and average body weight of $71,07 \pm 6,41$ kg. The players involved in research are playing Balıkesir Sport U21, under 21 are football club in Turkish Sport League football team. The research is done according to pretest-posttest model. The players fatigues are provided according to 20 meters shuttle run. The players pretest values are obtained 1 day before doing 20 meters shuttle run. The posttest values are obtained after doing 20 meters shuttle run. The players maximal strength are obtained with 1 maximal repetition according to maximal repetition method. Maximal strength measurements have been made according to body measurements of the leg, shoulder and chest areas. The ability of agility athletes were tested by T test. The comparison of fatigue before and after maximal strength values of the players, involved in research, the values of leg extension, shoulder pres, lateral pulldown and leg press maximal strength values were significantly higher than that before fatigue after fatigue ($P < 0.05$). However, the chest pres maxsimal of value and agility capabilities of fatigue before were found no statistically significant difference than the chest press maxsimal of value and agility capabilities of fatigue after ($P > 0.05$). As a result, taking into consideration the effectiveness of the restrictive effect of fatigue to get rid of the fatigue of muscles in a sporty performance is necessary to maintain high performance. It will enable the development of tolerance to fatigue in the body for it to be given adequate rest breaks and the competition shoulder be introduced to pre-load the body.

Key Words: Agility; Strength; Fatigue

1. GİRİŞ

Vücutta, zorunlu bir antrenman biriminin ardından çalışma kapasitesinde bir düşüşe sebep olan yorgunluk artışı gözlenir. Fiziksel yorgunluğa son zamanlarda yapılan araştırmalarda çok sayıda neden göstermektedir. En yaygın bir biçimde kabul edilenleri ise enerji tüketimi ve merkezi sinir sistemi yorgunluğudur (Bompa 2013).

Merkezi sinir sistemini farklı oranda uyaran her spor dalının çeşitli fizyolojik özellikleri vardır. Diğer bir deyişle de yorulma da düzensizdir. Genellikle yorgunluk antrenman biriminin başından beri görülür. İyi antrenmanlı bir sporcu psikolojik ve fizyolojik sınırlarını aşmadığı sürece bununla baş edebilir. Ancak bu sınır aşıldığı zaman vücudun çalışma kapasitesi düşecektir (Bompa 2013).

Yorgunluk sonucu kasın maksimal performansının azalması aslında kasın hayatiyetini sürdüren bir savunma sistemi olarak yorumlanabilir. Yorgunluğun başlangıç zamanı ve vücudun yorgunluğa verdiği yanıt tükenme zamanı açısından önemlidir. Sportif formu artırmak ve korumak için yapılan antrenmanların ana amacı yorgunluğa karşı dayanıklılığı geliştirmektir. Yüklenmelerde iskelet-kas sisteminin bütünlüğüne zarar vermeden performansı artırmak amaçlanır. Bu süreç antrenmanlarda uygun yüklenme ve dinlenme aralıklarının gözetilmesi ile mümkündür (Aslankeser 2010).

Birçok araştırmalar ve çalışmalar, dünden bugüne kadar gerçekleştirilen en yüksek performansın daha da üzerine çıkabilmek gayesiyle yapılmakta ve sürekli daha ilerisi hedeflenmektedir. Daha iyi performans için daha iyi gelişim sağlayan antrenman, antrenman hedeflerinin daha iyi belirlenebilmesi için de doğru ve geçerli testler şarttır. Bu açıdan bu çalışmada amaçlanan motorik özelliklerden maksimal kuvvet ve çevikliğin geçerli testler ve antrenmanlarla, yorgunluk karşısında durumunu değerlendirmek ve ölçmektir.

1.1.Yorgunluk

Günlük hayatta yorgunluk terimi mental performansın veya fiziksel performansın düşmesi olarak ifade edilmektedir. Yorgunluk, birçok sporcu tarafından “kasları zayıf, yavaş ve bazen de ağrılı hissetme” şeklinde ifade edilmektedir (Billat 2001).

Spor disiplinleri tarafından bazı durumlarda yorgunluk farklı ifade edilebilmektedir. Mesela biyomekanikçiler kuvvet çıktısının azalması olarak tanımlarken, psikologlar tükenmişlik hissi olarak ve fizyologlar da fizyolojik sistemdeki baskılanma olarak ifade edebilmektedir (Sharon ve Denise 2003).

Yorgunluğun hangi organda gerçekleştiği konusunda bir görüş birliği yoktur. Çünkü çok yönlü bir süreç olan yorgunluk, kişinin form grafiğine ve yüklenmenin yoğunluğuna göre algılanmaktadır (Ament ve Gijbertus 2009).

Kas yorgunluğu ile kas hasarı birbirine karıştırılmamalıdır. Kas yorgunluğu aktivite sırasındaki geri dönüşümlü azalmalardır ve toparlanma ilk birkaç saatte gerçekleşir. Kas hasarı geri dönüşümü uzun süren baskılanmalara neden olur. Kas hasarı sarkomerik hasarları, membran hasarlarını ve sitokin salınımını içeren inflamasyon süreçlerini içerir ve toparlanması günler sürer (Allen ve ark 2008).

Yorgunlukla ilgili çalışmalarda meydana gelen performans kaybının, santral sinir sisteminin bir ögesi olarak ifade edilen nöral yolağın herhangi bir kademesinde ve kas-sinir kavşağındaki değişikliklerden oluşabileceği gibi, kas iskelet hücrelerinin kontraktil sürecini etkileyen bir negatif değişiklikten meydana gelebileceğini gösterilmiştir. Bu bilgilerin neticesinde tanımın daha iyi anlaşılabilmesi hedefiyle nöral yolaktaki değişiklikler sonucu oluşturulan yorgunluğa santral yorgunluk, kas hücresinde oluşan değişiklikler neticesinde oluşan performans düşüşüne ise periferik yorgunluk denilmiştir. (Sharon ve Denise 2003, Wilmore ve Costil 2004).

1.1.1. Merkezi Sinir Sistemi Yorgunluğu

Pek çok araştırma yorgunluğun kaynağının ne olduğunu sormaktadır. Çünkü bu soru yorgunluk kaynağının periferde (kasın kendisinde) mi yoksa santral düzeyde mi olması açısından önem taşımaktadır. Periferik yorgunluk nöromusküler kavşakta ve sonrasında veya bazı kaynaklarda sadece kasın kendisinde meydana gelen ve

performansı düşüren bir süreç olarak tanımlanırken; santral yorgunluk ise bu kavşağın öncesinde oluşan süreçleri içerir (Duchateau ve ark 2006).

Literatürde santral ve periferik yorgunluk ayırımına çok sık gidilmiş olsa da bunları birbirinden ayırmak oldukça zordur. Literatürde santral yorgunluk “aktif motor nöronların ateşleme frekanslarının azalması sonucu kuvvetin azalması” olarak adlandırılmaktadır (Duchateau ve ark 2006).

Maksimal istemli kasılma sırasında kuvvetin azalması ile görülen yorgunluk sürecinde aynı zamanda yüzeysel EMG ölçümünde de azalma kaydedilir. Bu bulgu kuvvet azalmasının yetersiz kas aktivasyonu neticesinde olduğunu göstermektedir. Bu aktivasyon azalmasının nedeni santral sinir sisteminde motor idarenin azalması veya periferde ki elektrik geçişinin azalmasıdır (Bigland ve ark 1983).

Santral sinir sistemindeki afferent bilgiler ile santral sinir sisteminin kendi içinde yorgunlukta bazı değişimler meydana gelir. Periferik yorgunlukla karşılaştırıldığında santral yorgunluk kişilerin motivasyon durumu ve egzersizin şiddetinin her zamanki aktivitelerine göre olan zorluk derecesi ile ilgilidir. İyi motive sporcularda santral yorgunluğun performansı sınırlayıcı olmadığı belirtilmektedir (Bigland ve ark 1983).

1.1.2. Periferik Yorgunluk

Doğrudan kasın kendisinden kaynaklanan ve kasın kasılma özelliğini etkileyen etkenler tarafından meydana gelmektedir. Periferik yorgunluk konusunda yapılan çalışmalarda fiziksel aktivite sırasında kasta biriken metabolitler ile enerji yolağında kullanılan substratlar arasındaki dinamik dengenin değerlendirilmesi yapılmıştır (Singer 1980).

Kassal yorgunluk, kasların çalışma şekillerini daha fazla sürdüremeyip belirli bir süre kassal performansın kendilerine gelen doğal uyaranlara cevap verme yeteneklerinin bozulması olarak tanımlanır (Akgün 1992).

Kasın devamlı ya da tekrar eden kasılmalar esnasında beklenen gücü üretememesi yorgunluk olarak tanımlanmaktadır ve zihinsel eforların ya da antrenmanların doğal bir sonucudur (Samuel ve Toriola 1988).

Günay ve Yüce (2008) ” Kasın yapmış olduğu iş yükselen koordineli başarısına bağlıdır. Kasın koordineli çalışması, merkezi yorgunlukla ilgilidir. Yani merkezi sinir sisteminde oluşan hareket yorgunluğu, yüklenmenin kesilmesini ya da

hareket şiddetinin azaltılmasını gerektirebilir. Kaslara gelen motor emirlerin adedinde ve şiddetinde bir azalma meydana gelir ” der.

Kassal yorgunluk; kasların uzun süre çalışma kapasitelerini devam ettiremeyip, belirli bir süre kassal performansın azalması olarak ifade edilir. Kasların latent periyodu veya kasılma süresi azalır ve kasılma amplitudu küçülür bunun sonucunda yorgunluğun fazla olması durumunda kasta tam bir gevşeme gerçekleşmez (Günay ve Yüce 2008).

1.2. Sporda Yorgunluğun Etki Alanları

Antrenör ve sporcular tarafından aşırı antrenman (sürantrenman) kavramı açık bir biçimde anlaşılabilmesi için bazı kavramların açıklanabilmesi gerekmektedir. Aşırı kas gerginliğiyle birlikte doğrudan yorgunluğa tek bir antrenman birimi bile yol açar. Bu tür yorgunluk kısadır, 1-2 gün ya da daha az sürer ve beraberinde genellikle kas ağrısı, uyku bozukluğu ve alerjiye karşı duyarlılık görünür. Aşırı kas gerginliğiyle birlikte aşırı yüklenme, itki (şok) minil döngüdeki etkinliği azaltır ve bu durum, doğrudan yorgunluktaki gibi belirtiler ortaya çıkartır. Buna karşın 2 günden daha uzun bir süre bu belirtiler sürer. Çalışma isteksizliği, uyku bozukluğu, iştah kaybı, duygusal rahatsızlıklar ve enerjinin yanlış kullanımı bu belirtilerdendir (Bompa 2013).

Organizma yoğun sporsal çalışmalar neticesinde yorgunluk belirtileri göstermeye başlar. Organizmanın güç yeteneğini öncelikle bu yorgunluk düşürür. fakat yorgunluk yeterli bir dinlenme sonunda giderilir, organizma yenilenir hatta güç yeteneği eskisinden daha üst seviyelere çıkabilir (Muratlı 2005).

İnsan vücudunun bir parçası olarak her sistemin bağımsız olmasına karşın, sinir-kas, metabolik ve sinir-endokrin alanları birbirleriyle bağıntılıdır ve aşırı antrenman bu üç temel alanı etkiler (Bompa 2013).

1.2.1. Sinir-Kas Yorgunluğu

Yorgunluk, dış (peripheral) mekanizmalara ya da merkezi sinir sisteminin komutuna bağlı olarak farklı aşamaları kapsayabilir. Merkezi sinir sisteminin yorgunluğu (uzun süreli aşırı antrenman) omur iliğe ileti geçişini engeller bunun sonucunda motor sinirlerinin tekrar iyileşip eski haline gelmesini yavaşlatır ve motivasyonda düşüşe neden olur (Bompa 2013).

Peripheral yorgunlukta ise (kısa süreli aşırı antrenman) peripheral sinirlerin işlevinde, sinir-kas bağlantı yerlerinde ve kas liflerinin elektrik etkinliğinde ya da kas liflerinin etkinlik sürecinde zayıflama ve güç azalması olabilir. Peripheral yorgunluk ikiye ayrılabilir; 1) Yüksek sıklıktaki yorgunluk (elektro mekanik yorgunluk), 2) Düşük sıklıktaki yorgunluk (mekanik-metabolik yorgunluk).

a) Yüksek sıklıkta yorgunluk: Çoğu zaman 60 saniyeden az süren ya da çok daha az olan spor branşlarında görülür. Kas hücre zarındaki (sarkolema) potansiyel etkinlikteki olumsuzluk (bir kas zarının elektrik sinyalini iletme yeteneği) sonucunda güç çıkışı azalır. T- tüplerindeki ve actin ve miyosin lifleri arasındaki boşluklarda ki potasyum (K+) oluşumu, elektrik sinyallerinin (eylem potansiyelleri) yayılmasında ki başarısızlığın nedenidir. Bu tür yorgunluk, yeterince ısıtılmamış soğuk kaslarda ortaya çıkar.

b) Düşük sıklıkta yorgunluk: Özellikle ekzentrik kasılmalara bağlı olan hücrel deformelere ilk olarak neden olur ve bu hücrel hasarlar ortadan kalksa bile düzensiz bir kas hücrel geride bırakır. Kopmuş ya dayıpranmış telleri andıran bu elektrik sinyallerini taşıyan hücre yapılarının harabiyeti sonucunda elektrik sinyalleri zayıftır. Zincirdeki bir ya da fazla bağdaki zayıflıktan dolayı yorgunluk olabilir (Bompa 2013).

1.2.2. Metabolik Yorgunluk

Metabolik yorgunluk ya da kas lifi hasarı; kas düzeyinde aşırı enerji tüketilmesi, kas içi hidrojen iyonlarının (PH) oluşması, yakıt tüketimi ya da Ca^{++} 'nın kasda toplanması gibi durumların görülmeye başlanmasıdır (Bompa 2013).

Genellikle tekrar eden kısa süreli yoğun antrenman ve ya uzun süren doruk altı antrenman boyunca, aşırı enerji kullanımının metabolik mekanizmaları ortaya çıkar. Kas hücresinin yüzey zarını etkileyen sınır uyarısı, bütünleşik kas kasılma döngüsünü başlatır. Bunun neticesinde de kas lifine yayılan bir hareket potansiyeli (elektrik akımı) oluşur. Bunun arkasından da, Ca^{++} 'nın protein liflerine bağlandığı bir sıra olay gerçekleşir (Bompa 2013).

Uyarılma ve kasılma arasındaki bir bağda, yorgunluğun işlevsel olarak yeri olduğu düşünülmektedir. Bu iki sürecin duyarlılığını düşüren bir durumdur yorgunluk ve uyarılma ve kasılma işlemini Ca^{++} iyonlarının akışındaki düzensizlikler etkiler. Bitkinlik derecesini belirleyen artan kan asitlenmesi ya da

laktat yorgunluğudur. Araştırmacılar laktat toplanması ve bölgesel kas yorgunluğu arasında bir neden-sonuç ilişkisini ileri sürerek, kanda ve kastaki laktik asit düzeyinin yükselmesinin orta ve uzun süreli verimleri olumsuz etkilediğini ortaya koymuşlardır. Artan kan asitlenmesi ya da laktat yorgunluğu bitkinlik derecesini belirlemektedir (Bompa2013).

1.2.3. Sinir-Endokrin Yorgunluk

Aşırı antrenman durumunu, antrenman yapan sporcular iki biçimde yaşayabilirler. İlk biçimi olan Basedowoid aşırı antrenmanı ile sempatik ya da parasempatik denetim arasında ilişki kurulmaktadır. Sempatik aşırı heyecanlanma ya da duygusal süreç üzerinde aşırı baskı yapma sonucu oluşur ve spor yarışmacılarında yaygındır. Addisonoid aşırı antrenman olan ikinci biçimin nedeni parasempatik antrenman engellemeleridir. Bu iki biçimden parasempatik aşırı antrenmanı ve ya addisonoid aşırı antrenmanı ortaya çıkarmak daha güçtür (Bompa 2013).

Sempatik sinir etkinliği normal koşullar altında adrenalin, noradrenalin, HGH, Kortizol ve tiroid hormonu gibi bazı hormonların düzeylerinin bir sonucu olarak artar.

Stres aşırı fazla olan yüksek şiddetli antrenman uyarısı ya da antrenman yükündeki hızlı artıştan kaynaklanıyorsa, vücut Basedow hastalığını andıran belirtiler gösterir. Yüksek şiddette, dayanıklılık dışı etkinliklere katılan sporcularla bu hastalığın belirtileri yakından ilişkilidir. Örneğin sürat koşusu. Belirtileri; dinlenmede kalp atım hızı, iştah kaybı, alıştırmaya sonrası geç toparlanma, uyku bozukluğu, artan dinlenme kan basıncı, azalan verim ve azalan doruk güç verimi, kilo kaybı, aşırı vücut gerilmesi, artan yaralanma riski ve alıştırmaya boyunca azalan doruk plazma laktat düzeyleridir (Bompa 2013).

Parasempatik aşırı antrenmanda Addison hastalığında ki belirtileri anımsatır. Hormonal yorgunluklarını, adrenal bezleri tam olarak düzenleyemez. Sonuç olarak da hormon düzeyleri, özellikle tiroid hormonları, HGH ve serbest testosteron gibi kortizol hormonları düşer. Aşırı yüksek kapsamlı antrenman neticesinde Addisonoid aşırı antrenmanı meydana gelir ve dayanıklılık sporcularında daha çok yaygındır. Merkezi sinir sisteminin çalışma yeteneğini belirgin olarak azaltır. Addisonoid aşırı antrenmanın bazı belirtileri; artan anemi, hemoglobin azalması, hematokrit azalması, uykusuzluk sorunu olmamasına karşın iyi uyuma gereksiniminin artması, kan

basıncında düşme, dinlenme nabız atımında düşme, serbest testosteron düzeyinde azalma, ruhsal rahatsızlıklar ve sindirim sistemi rahatsızlıklarıdır. Verimi önemli ölçüde bu belirtiler düşürmektedir (Bompa 2013).

1.3. Motorik Özellikler

Motorik özellikler sporda başarıyı getiren ve o branş için gerekli olan en önemli faktörlerden biridir (Filiz 2003).

Kişinin bedenini, güç ve yeteneğini, karmaşık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen öğeler insanın temel motorik özellikleridir. Antrenman boyunca gerçekleştirilen her motorik spor hareketinin özü ve başta gelen koşulu bu özelliklerdir. Bilindiği gibi antrenman uygulamalarında; kondisyon antrenmanı, teknik antrenman ve taktik antrenman şeklinde bir ayırlama yapılmaktadır. Modern antrenman uygulamalarında ki ayırlama farklı olarak “Teknik beceriler (Hareket becerileri)” ve “Temel motorik özellikler” şeklinde olmaktadır. Motorik özellikler; organizmanın uyum yeteneğine ve verimlilik kademesine göre değişir gösterir. Özde bu özellikler vardır, öğrenilmez ancak geliştirilir. Ancak düzenli bir antrenman esnasında, organik ve işlevsel uyum sürecinin meydana gelmesinden sonra bir temel motorik özelliğin gelişim sonucu belirginleşir. Uygulayacağımız antrenmanların vazgeçilmez bir parçası, tüm spor dallarında temel motorik özelliklerin geliştirilmesidir (Sevim 2002).

Belirgin olan temel motorik özellikler, kısmen birbirinden bağımsız motorik öğelerdir. Hiçbir şekilde bu özellikler antrenman yapılmısa da kişinin hayatında, tamamen doğal olarak bir değişim sürecinde gelişir. Örneğin kuvveti ele alırsak, vücudun gelişimiyle birlikte 25-30 yaşına kadar antrenman söz konusu olmadan da kuvvetin geliştiğini görürüz. Spor alıştırmaları ve antrenmanları haricinde, temel motorik özelliklerin gelişimini sağlamak için başka herhangi bir olanak yoktur. Bundan dolayıdır ki ancak sportif yüklenmelerle motorik özellikler geliştirilebilir. Bunlardan, baştan üç tanesi yani kuvvet, dayanıklılık ve sürat ana, diğer ikisi olan hareketlilik ve beceri (koordinasyon) ise tamamlayıcı özelliklerdir (Sevim 2010).

1.4. Kuvvet

Kuvvet biomotor yetilerin en önemlilerinden biridir ve sporcu için antrenman da çok önemli bir etkiye sahiptir. Birincil önem; geliştirilme yöntemlerinin doğru bir şekilde anlaşılmasıdır. Çünkü hem dayanıklılığı hem de sürati etkilemektedir

(Bompa 1998).

Kuvvet sporda verimi belirleyen motorsal yetilerdendir. Genel olarak “bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yetisi ya da bir dirence karşı koyabilme yetisi” olarak tanımlanır (Hollmann 1980).

Çeşitli bilim alanlarında kuvvetin tanımı, değişik biçimlerde yapılmaktadır. Kuvvet; fizikte duran bir cisim hareket ettiren, hareket eden bir cisim durduran ya da yönünü değiştiren etkiye denir. Kuvvet; sportif anlamda vücudun bir bölümü veya tamamının kütlesi ya da ilgili spor dalında kullanılan aracın kütesinden kaynaklanan bir dirence karşı koyan, direnci yenen etki olarak tanımlanabilir. (Sevim 1995).

Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların, kasılabilme ya da direnç karşısında belirli ölçüde dayanabilme yeteneğidir. Diğer bir deyişle; bir dirence, kasların gerilme ve gevşeme yoluyla karşı koymasındır. Spor aktivitelerinin temel ögesi kuvvettir. Ayrıca, kişinin etkili ve verimli olarak günlük çalışmalarının gerçekleştirilmesinde etkili rol oynar (Sevim 2007).

Eklemlerin dengeli çalışması, verimli hareket edebilme ve kas iskelet sistemi yaralanmaları riskini kas kuvveti azaltmaktadır (Özer ve Özer 2000).

1.4.1. Kuvvetin Önemi

Belirli amaçlara yönelik olarak kuvvet antrenmanları yapılmaktadır. kuvvet antrenmanları; performans geliştirici, koruyucu, tedavi edici, amaçlarının yanı sıra beden formunu korumak ya da geliştirmek ve psikolojik açıdan istenen kazanımları sağlamak amacıyla da uygulanmaktadır (Muratlı ve ark 2005).

Kuvvet antrenmanlarının günlük yaşantıda ve yarışma sporunda öncelikli amaçları:

Preventif (koruyucu) amaçla:

- Kas ve iskelet sisteminin yüklenilebilirliğini korur ya da iyileştirir.
- Spor yaparken, günlük yaşantıda ve işte sakatlık riskini azaltır.
- Vücutta oluşacak bozukluklardan; vücudumuzdaki kemiklerin, kirişlerin ve bantların esnekliği ve kuvvetlenmesini sağlayarak bizi korur (sırt, bel şikayetleri, osteoporoz vb.).

Kilo almayla ve yaşlanmaya bağlı ortaya çıkan ortopedik zorlanmalardan bizi korur.

Rehabilitatif (tedavi edici) amaçla:

- Sakatlık ya da ameliyat sonrası tedaviyi hızlandırır.
- Aşırı ya da yanlış yüklenmelerle hareket sisteminde ortaya çıkan kronik şikâyetlerden kurtulmakta yararlı olur.
- Hızlı bir şekilde yeniden zorunlu istirahatlar sonrası (sakatlığa bağlı) verimliliği (performansı) kazandırmada yararlı olur.

Performansı geliştirmek amacıyla:

- Etkin biçimde teknik-taktik yeteneklerin uygulanmasına olanak verir.
- Değişik yüklenmeler için antrenman yöntemlerinin uygulanmasında alt yapıyı oluşturur.
- Diğer motorik özellikler için birçok spor türünde önemli bir temel oluşturur.

Lokomotor sistemin; antagonistlerin ve ihmal edilen kas gruplarının kuvvetlendirilmesiyle dengeli gelişimi sağlanır. Sporcunun belirli kaslarına birçok spor türünde çok yönlü görüntüsüne rağmen tek yönlü ve aşırı yüklenilir (örneğin; futbolda bacaklara, voleybolda üst ekstremitelere ve omuz çemberine yapılan yüklenmelerde olduğu gibi). Böyle bir durumda dengeleyici kuvvet antrenmanı sağlığı koruma kadar, verim artışını da sağlar.

Beden formunu korumak ya da geliştirmek amacıyla:

- Kas kütlelerinin artması ile görünümün beğenilir hale gelmesini
- Vücudun yağ oranının azaltılmasını sağlar (Adami ve ark 1975).

Psikolojik etkisi:

- Özgüven duygusunu kazandırır.
- Vücudu algılama duygusunu ve kendini tanımayı geliştirir (Muratlı ve ark 2007).

1.4.2. Kuvvetin Sınıflandırılması

Karmaşık bir özellik olan kuvveti açıklama için önce, hangi egzersiz hedefine yönelik belirli kuvvet özelliklerinin geliştirilmek istendiği, sonra yapılan sınıflamada bahsedilebilecek antrenman metotları, kasların kasılma şekillerine göre fiziksel

sınıflama ve anatomik-fizyolojik adlandırmalar yapmak gerekir. Fakat hiçbirisi özellik bu yaklaşımlardan tek başına değerlendirilemez, birisi diğerinden ayrıştırılmaz, nedeni ise bunlar birbirleriyle iç içe girmiştir birbirlerinin koşulu durumundadır (Letzelter 1986).

Genel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın, genel anlamda tüm kasların kuvvetidir. Genel kuvvetin amacı kasların enerji potansiyelini artırmak ve kasların uyarılma kabiliyetini iyileştirmektir. Genel kuvvetin gelişimi bu iki amacın birleştirilmesiyle garanti edilebilir (Dündar 2007, Muratlı ve ark 2011).

Özel Kuvvet

Belli bir spor branşına yönelik uygulanan kuvvettir.

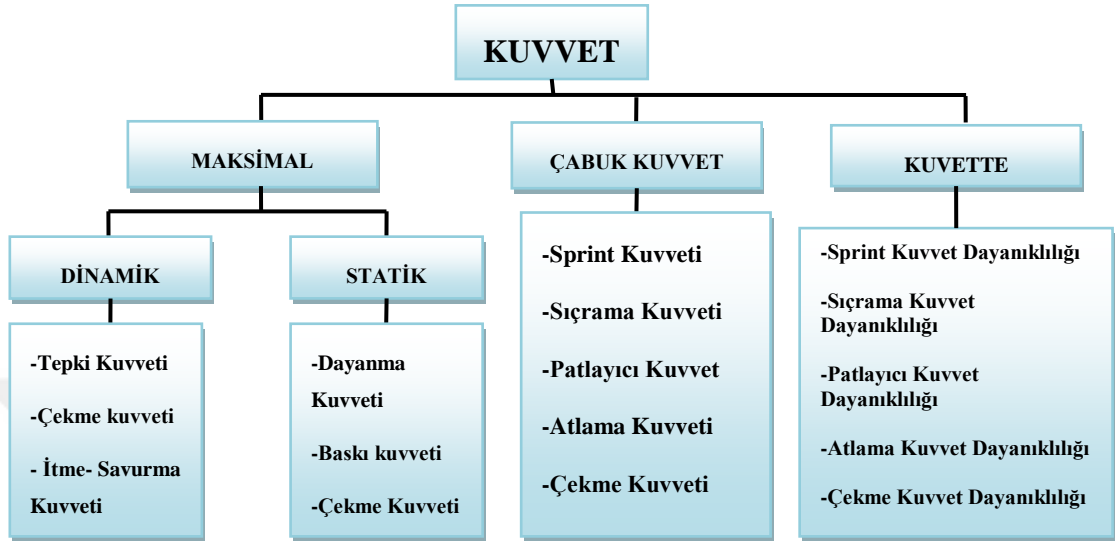
1. Bir spor branşının teknomotorik uygulamasına direkt katılan kas gruplarının genişletilmesine öncelik verilmesidir. Bunun nedeni ise söz konusu tekniğe has nöromüsküler ilişkilerin var olmasıdır.
2. Bir spor branşına has daha başka bir niteliklerle birlikte kuvvetin geliştirilmesidir. Kuvvette devamlılık örnek olarak verilebilir (Sevim 1997).

Spor türünün gereksinimi doğrultusunda kuvvetin seyrini gerçekleştirmek ve kuvvet uygulamasını amaca uygun hale getirmek özel kuvvet antrenmanının amacıdır. Bu nedenledir ki her spor türü için kuvvet gereksinim profilinin oluşturulması gerekir. Ancak bu koşullar sağlanırsa kuvvet etkin olarak uygulanabilir.

Bu profil, aşağıdaki tanımlamalar ya da belirlemeler dahilinde oluşur: Harekete katılan kasların (bükücüler, gericiler gibi) kuvvet seyrine, hareketi gerçekleştiren kasların eklemlerde oluşturduğu yerleşim açısına, kuvvet vektörünün etki doğrultusu ve şiddetine, bunlara bağlı eklemlerde gerçekleşen dönme momentine, kasların kasılma kombinasyonuna (konsantrik, izometrik-egsantrik kasılmaların sırası, süresine göre), kuvveti oluşturan uyaranların (impulsunun) sıklığına (frekansına) göre oluşur.

Bu özellikler bir spor türüne özgü kuvvet gereksinim profili oluşturur (Bompa 1998).

Bir spor dalının gereksinim duyduğu kuvvet tek başına değil de birçok niteliğin birleşmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı bu tür bir ayırım oldukça yetersiz kalmaktadır. Letzelter yaptığı sınıflama göre kuvveti şu şekilde aşağıda gruplamıştır (Dündar 1998).



Şekil 1.1. Kuvvet Formları (Dündar 1998).

Maksimal Kuvvet

İstekli bir kasılma sonucu kas-sinir sisteminin meydana getirdiği en büyük kuvvettir. Büyük bir dirence karşı galip gelinmesi ya da kontrol altına alınması gereken sporlarda verimi, bu kuvvet belirler. Karşı gelinmesi gereken kuvvet azaldığı sürece maksimal kuvvet gereksinimi azalır (Dündar 1998).

Bir dış direnç ve bu dirence uygulanan kuvvetin eşitlenmesi durumunda maksimum kuvvet, maksimum izometrik kuvvet ismiyle tanımlanırken; konsantrik bir kasılma yoluyla yerçekimine karşı konulan en büyük kuvvette dinamik maksimum kuvvet (DMK) olarak adlandırılır (Karbek 1990).

Dinamik Kuvvet

Kasılma sırasında bu kuvvet türünde kas kısılır. Dinamik kuvvet genellikle bir ağırlık kaldırıp, indirmek kavramı içindedir (Dündar 1998).

Kas boyunda kasılmanın (konsantrik kasılma) sonucunda aktif olarak bir direnci yenmesiyle ya da kas boyunun uzayarak (eksantrik kasılma) direncin kas kuvvetinden büyük olması halindeki çalışma biçimi ile gerçekleşir. Eksantrik kasılmalar yani iki kas çalışmasının beraber uygulandığı hareketlerdeki kuvvet türü de dinamik kuvvet olarak adlandırılır (Muratlı ve ark 2007).

Statik Kuvvet

Statik kuvvette yüksek bir gerilim ile kuvvet açığa çıkar fakat kasta gözle görülen bir kısılma olmaz. Kasın kasılmalarının başlama ve bitiş noktalarında bir yakınlaşma gözlenmez. Statik kasılmada söz konusu olay kas içi genişlemelerdir. Ayrıca statik kuvvette, sporcu direnç karşısında durumunu muhafaza eder. Statik ve dinamik kuvvetin karışımı olan eksantrik kuvvette görülür, iç ve dış kuvvetler birbirine uyum sağlarlar. Hareketin başlangıç aşamasında dinamik kuvvetten bahsedilirken sonra ki zorlanma aşamasında statik kuvvet yerini almaktadır (Sevim 1999).

Çabuk Kuvvet

Yüksek bir hızda Sinir-Kas sisteminin kasılmayla dış dirençleri yenebilme yetisidir. Refleks sistemiyle ve kasın kasılabilir ve elastik elemanlarının birlikte uygulayabilir. Elastik ve patlayıcı kuvvet isimleri, çabuk kuvvete bu neden verilir. Sprint, gülle atma, atlamalar gibi dallarda verimi belirleyen, yüksek bir kasılma hızı ile kas mekanizmalarının dirençleri yenebilme yetisi olan çabuk kuvvet yetidir (Dündar 1998).

Mümkün olan en büyük kuvvetle ve de mümkün olan kısa sürede bir kas veya kas grubunun kendinden beklenen hareketi yapmasıdır. Sinir ve kas sisteminin yüksek bir kasılma hızı ile bir dirence karşı galip gelme yeteneğidir. Çabuk kuvvet diğer bir ifade ile; sinir-kas sisteminin çok büyük bir kasılma hızı ile dirençlere galip gelme kuvvetidir. Çabuk kuvvet başka bir tanımda ise; iki yetenek olan, süratin ve kuvvetin bir ürünüdür ve en kısa zaman diliminde mümkün olan en çok kuvveti sergileyebilme kabiliyeti olarak adlandırılır (Bompa 2003).

Vurma, atma, atlama ve yüksek hızla yön değiştirme gerektiren spor branşlarında çabuk kuvvet performansın belirleyicisidir (Açıkada ve Ergen 1990).

Kuvvette Devamlılık

Kas sisteminin devamlı ve birçok kez tekrarlanan kasılmalarda yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir. Çok tekrarlı antrenman uygulamaları ile orta mesafe koşuları, kürek çekme, kayak ve yüzme, gibi spor branşlarında bu tip yetiye gerek duyulur (Dündar 1998).

Kuvvette devamlılık, uzun bir zaman dilimi sırasında ve büyük bir direncin yenilmesi gerektiği durumlarda performansı belirler. Kuvvetin oldukça yüksek bir

aşamada uygulanabilmesiyle beraber, kuvvetin her türlü zorluğa karşı gerçekleştirilmesini olanak sağladığı bir yetenektir. Şınav hareketinin maksimum sayıda yapılması örnek olarak verilebilir. Maksimal sayıda yapılan karın ve sırt mekiği egzersizleri lokal olarak kuvvette devamlılığın artırılmasında ve geliştirilmesinde etkili olurlar. (Sevim 2007).

Salt (Mutlak, Absolüt) Kuvvet

Sporcunun tüm kaslarının istem dışı kasılmasıyla üretilen ve kendi vücut ağırlığını dikkate bulundurmaksızın gerçekleştirebileceği en yüksek kuvvettir. Mutlak kuvvet, bir sporcunun vücut kütlesi değişim değerlerine karşı, herhangi bir sporsal faaliyeti (itme, çekme) esnasında geliştirdiği kuvvet olarak tanımlanır (Muratlı ve ark 2007).

Herhangi bir spor faaliyeti esnasında bir sporcunun geliştirip uygulayabildiği maksimal kuvvettir. Halterle yapılan ağırlık çalışması esnasında 160 kg yarım squat yapmak örneği verilebilir (Dündar 1998).

Bazı sporlarda (gülle atma, güreş ve halterdeki ağır kilolarda) çok yüksek seviyelere ulaşmak ve başarılı olabilmek için salt kuvvet gereklidir (Bompa 1998).

Bağıl (Göreceli, Relatif, Nispi) Kuvvet

Antrenman durumuna göre vücut kitleleri değişik büyüklükte fakat birbirinin aynı olan farklı sporcuların geliştirebilecekleri kuvvette değişiktir. Yani 80 kg'lık biri ile 60 kg'lık birinin aynı yöntem ve süre içerisinde gerçekleştirebilecekleri kuvvet farklıdır.

Relatif kuvvet kavramından, kas kuvveti ile vücut ağırlığı arasındaki karşılaştırmalarda yararlanılmaktadır. Bu kavram vücut ağırlığının 1 kg.'nın karşılığı olan büyüklükteki kuvvet anlamına gelir. Buna karşılık vücut kitlesi farklılıklarına karşı, bir sporcunun farklı bir spor hareketi esnasında gerçekleştirdiği kuvvet salt kuvvet olarak adlandırılır. Formül şöyle ortaya konulabilir:

$$\text{Relatif kuvvet} = \text{salt kuvvet} / \text{vücut ağırlığı}$$

İncelemelerde vücut ağırlığı az olan kişilerde relatif kuvvetlerinin fazla olduğu kanıtlanmıştır (Günay ve Yüce 2008).

1.4.3. Kuvvet Antrenman Metotları

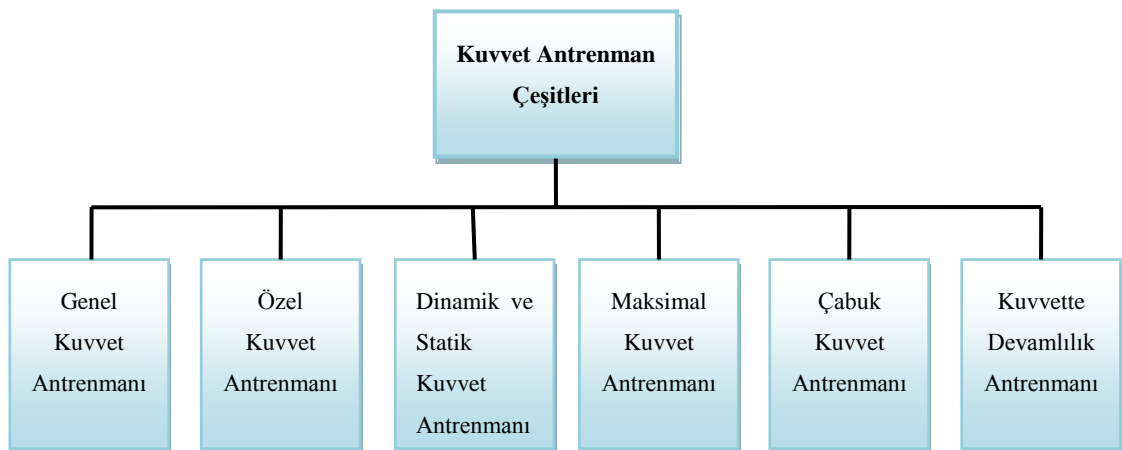
Kuvvet antrenmanları, antrenman programları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca kuvvet antrenmanı programı içerisinde yetenek kullanımını arttırmak ve bir kuvvete direnmeyi geliştirmek için uygulanan özel bir kondisyon formu içerisinde direnç metotları kullanılır bundan dolayı kuvvet antrenmanları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

İnsan organizmasına ve iskelet kaslarına kuvvet ve kuvvet çalışmalarının etkisi vardır. Ayrıca kuvvet oluşturabilmek ve kuvvet kazanabilmek için bazı etkenlere gerekir. 3 temel etken kuvvet kazanabilmek için gereklidir.

1. Kasa uygulanan yükleme yoğunluğu,
2. Yükleme süresi ve sıklığı,
3. Uygun dinlenmedir.

Kuvvet antrenmanları kasları kuvvetlendirmek için zorunludur. Sporculara ve spor dalının özelliklerine göre kuvvet antrenmanı metotları belirlenmelidir. Her branş kendine has çalışma gereksinimi duyar (Günay ve Yüce 2008).

Değişik yaş dönemlerinde kuvvet yeteneği farklı şekilde antrenmanlara bağlı olarak değişiklik gösterir. Bilinmelidir ki spor uygulamalarında, yüklenebilirlik gibi antrene edilebilirlikte yalnız güç seviyesine bağlanmamalıdır. yaş ve cinsiyette bu konuda önemli faktörlerdir. (Atılan 2010).



Şekil 1.2. Kuvvet Antrenman Çeşitleri (Sevim 1995)

Genel Kuvvet Antrenmanı

Tüm kasların üretmiş olduğu kuvvettir ve bu doğrultuda yapılacak olan kuvvet antrenmanında bütün kaslara hitap etmesi amaçlanır. Genel kuvvet

antrenmanları, özel kuvvet antrenmanlarının alt yapısını oluşturmaktadır. Kişilere göre ağırlığın ayarlanması bu çalışmalarda dikkat edilecek hususlardan bir tanesidir. İstasyon çalışmaları genel kuvvet antrenmanları için tavsiye edilen çalışmalardır. Çabuk kuvvet antrenmanları çok yönlü çalışma imkânı sağlar ve bu çalışmalar ekonomik. Bütün grupla çalışılabilir.

Prensip olarak; Bu antrenmanlarda yüklenme yoğunluk % 40–60 olarak ayarlanmalı ve 8–10 istasyon olmalıdır. Bu antrenmanlarda istasyon kurulumu dikdörtgen, daire veya U” düzenlerinde oluşturulabilir. Bu çalışmalarda setler arası 4–5 dk dinlenme verilmeli ve 3-5 set çalışılmalıdır. Her istasyon arası dinlenme ise 40–50 sn. verilmelidir. Bu çalışmalarda tekrar sayısı her istasyonda 8–12 olmalı veya süre açısından 25–30 sn. süre uygulanmalıdır (Sevim 2002).

Özel Kuvvet Antrenmanı

Özel kuvvet antrenmanları branşın tekniğine paralel yapılan çalışmalardır. Dairesel (circuit) veya istasyon antrenmanları yapılabilir. 8–12 istasyon genel kuvvet çalışmalarında uygulanırken, 3–4 istasyon özel kuvvet antrenmanlarında uygulanır. Bu sebepten dolayı özel kuvvet antrenmanları biraz daha özelliğindedir.

Prensip olarak; özel kuvvet antrenmanlarında maksimalin % 50–60 bir yoğunlukta 3–4 istasyon olmalı ve 8–10 tekrar uygulanmalıdır. Tekrarlar arası 40–50 sn. dinlenme ve setler arası ise 4–5 dk. dinlenme verilmelidir (Sevim 2002).

Dinamik ve Statik Kuvvet Antrenmanı

Dinamik kuvvet antrenmanları hareketli çalışmaları gerektirmektedir bu yüzden istasyon veya dairesel çalışmalarla bağdaştırılabilir. İzometrik çalışma formunda da statik çalışmalar düzenlenebilir (Sevim 2002).

Maksimal Kuvvet Antrenmanı

Maksimal kuvvet sinir - kas – sisteminde meydana gelen yüksek kasılmalar ile uygulanabilecek en yüksek kuvvet düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Weineck 2011).

Kuvvet çoğu zaman maksimal kuvvetle eş anlamda kullanılmaktadır. Maksimal kuvvet, kuvvette devamlılığın ve çabuk kuvvetin alt yapısını oluşturur. Maksimal kuvvet antrenmanı denilince ağırlıklarla yapılan kuvvet antrenmanı akla gelmektedir. Birçok spor dalında maksimal kuvvet antrenmanı ek yüksüz de

yapılmaktadır. (Cimnastik, güreş gibi) Yük ne kadar büyükse, yorulmada o kadar büyük olur ki bu maksimal kuvvet antrenmanı için geçerli ilkedir. Bu nedendir ki bir an önce istenen optimal yüklenmelere ulaşmak maksimal kuvvet antrenmanın amacı olmalıdır. Bu doğrultuda yüklenme yoğunluğu aşırı, tekrar sayısı az ve tempo orta olmalıdır (Günay ve Yüce 2008).

Maksimal kuvveti geliştirmek nedeniyle birçok antrenman yöntemi olmasına karşın bu yöntemler dört ana grupta toplanabilir (Sevim 2010)



Şekil 1.3. Antrenmanlarda kuvvet türlerinin ağırlıklı değişimi (Sevim 2010).

Tekrar Metodu; yeni antrenmana başlayacak kişilerde yada hazırlık dönemlerinde tercih edilir. İntramuscular koordinasyonun gelişmesini ve kasların hipertrofiye uğramasını sağlar.

Prensip olarak; bu metot 5–6 set üzerinden, maksimalin % 50–60'ı, 8–10 tekrar olarak uygulanır ve sporcunun durumuna göre setler arası dinlenme ve tekrar sayıları ayarlanır (Muratlı ve ark 2005).

Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu; Yüklenme yoğunluğunda oldukça yüksek uygulanması bu metodun en önemli karakteristiğidir. Üst düzeydeki sporcuların maksimal kuvvet gelişiminde kullanılmasının nedeni bunun içindir. Maksimal kuvveti geliştirmekle beraber bu antrenman metodu nöromusküler koordinasyonu da düzeltir. Özellikle relatif kuvvet isteyen spor branşları için önemlidir. Kısa süreli maksimal yükleme sebebiyle kas kütlelerinde büyüme olmadan kuvvet gelişimi olur.

Prensip olarak; bu antrenmanlar 5–6 set üzerinden, % 80–100 yoğunlukta, 1–5 tekrar yapılır ve tekrarlar arası ve setler arasındaki dinlenmeler tam verilir (Sevim 2010).

Piramidal Metod; Tekrar sayısı azaltılırken yüklenme yoğunluğu orantılı olarak artırılmaktadır. Çalışmanın dönemleme zamanına ve amacına göre set sayısı ayarlanabilir.

Prensip olarak; egzersizler 3-5 set üzerinden, % 100–1 tekrar, % 95–2 tekrar, % 90 – 3 tekrar, % 85–4 tekrar, % 80–5 tekrar olarak yapılır. Dinlenme, yoğunluğun artması ile paralel seyrederek ve setler arası tam dinlenme verilir (Sevim 2010).

İzometrik Yüklenme Metodu; Genellikle en yüksek kuvvetin geliştirilmesinde kullanılır ve statik bir kuvvet antrenmanıdır. Tamamlayıcı bir kuvvet antrenman metodudur. Bu antrenman yöntemi ile kuvvetin daha da sağlamlaştırılır ve antrenmanın etkisini emniyete alınır. Büyük hazırlıklara neden duyulmaması ve zaman kaybına neden olmaması sebebiyle izometrik kuvvet antrenmanı tavsiye edilir. Ancak bu antrenman metodunun merkezi sinir sistemini aşırı yoğunluğa sebebiyet vermesi, göğüs ve kalp kafesine aşırı basınç uygulaması, kas esnekliğini ve koordinasyonu düşürmesi, dezavantajları olarak gösterilmiştir (Günay ve Yüce 2008).

Çabuk Kuvvet Antrenmanı

Çabuk kuvvet, sinir-kas sisteminin yüksek bir hızda kasılmayla ve en büyük kuvveti üreterek bir dirence galip gelme kabiliyetine denir (Muratlı ve ark 2005).

Kasın elastik ve kasılabilir öğelerinin refleks mekanizması ile birlikte çalışması ile hızlı yüklenme neticesinde, sinir-kas sistemi tepkiyi kabul edebilir ve tepkiyi uygulayabilir. Çabuk kuvvet bundan dolayı elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet olarak adlandırılır. Çabuk kuvvet yeteneği yüksek kasılma çabukluğu ile beraber kas sisteminin dirençlere galip gelme yetisinin gerekli olduğu spor dallarında verimi belirleyen yetidir. Bu spor dallarına sprint, gülle atma, atlamalar örnek verilebilir (Dündar 2003).

Sinir-kas sisteminin bir dirence karşı yüksek bir kasılma sürekliliği ile üstün gelme yeteneği çabuk kuvvet yeteneğidir. Çabuk kuvvet kas veya belirli bir kas grubunun olması gereken en kısa zamanda en yüksek hıza ulaştırılmasıdır. Hafif yüklerden yararlanmak, çabuk kuvveti kazandırıcı çalışmaları uygularken temel ilkedir. Özellikle maksimal kuvvetin %30-40'i, uygulanacak ağırlıklar olmalıdır. Çabuk kuvvet egzersizlerinin etkisi önemli düzeyde optimal şekilde merkezi sinir sisteminin uyarılmasına bağlılığından, yüklenme ve dinlenme arasındaki ilişki durumuna egzersizlerde önem verilmelisi gerekmektedir. Organizma, hareketler hızla

uygulandığı için daha çok yorulacaktır. Çabuk kuvvet antrenmanlarında ilke yüklenme yüzdesi ve tekrar sayısının orta, çalışma temposunun patlayıcı olmasıdır. Seri metodu ve İstasyon çalışması uygulama antrenmanı olarak kullanılır. Çalışmalara yeni başlayanlara antrenmanlar 12-18 saat arayla uygulanmalı ve seriler arasında 2-5 dakikalık dinlenme zamanı verilmelidir. Elit sporcularda ise antrenman arası 6 saattir ve seriler arasındaki dinlenme 1-2 dakikadır (Günay ve Yüce 2008).

Kuvvette Devamlılık Antrenmanı

Kuvvette devamlılık; Kuvvet ve dayanıklılığın oransal olarak birleşimidir. Kuvvette devamlılık; Organizmanın uzun süren kuvvet çalışmalarında yorgunluğa karşı gösterdiği direnç yeteneği olarak tanımlanabilir.

Antrenman setlerinde tekrar sayısı çok, yüklenme yüzdesi az ve temponun orta-normal olması kuvvette devamlılık antrenmanlarında ilkedir. Az yük ve çok tekrar sayısı ile yapılan çalışmalarla kuvvette devamlılığı geliştirilir. Bu çalışmalarda ağır yüklerin yerini tekrar sayısı alır. Ayrıca orta düzeyde bir hareket temposu uygulanır. Bunun nedeni, fazla miktarda laktik asidin kaslarda toplanıp, kasın görevini yapamaz bir duruma gelmesini önlemek içindir. Bu çalışmalarda yaklaşık tekrar sayısı 20-40 arasındadır hedeflenen duruma göre belirlenir ve yüklenme yüzdesi ise %20-30 ya da %40 arasında değişir (Günay ve Yüce 2008).

Metot olarak istasyon, circuit veya piramidal metotlar uygulanabilir (Sevim 2002).

Kuvvette Devamlılık Yöntemi (kas dayanıklılığı)	
Uyarı yoğunluğu (1MT yükünün %'si)	%50-60
Uyarı yoğunluğu (1MT yükünün %'si)	20-40
Birim antrenmandaki seri sayısı (her kas grubu için)	6-8
Seriler arası dinlenme	0.5-1 dk.
Çalışma hızı	Yavaş-akıcı

Şekil 1.4. Kuvvette devamlılık antrenman ölçütleri (Muratlı ve ark 2007)

- **İstasyon Metodu**

Dört köşe ya da dairesel düzen istasyonların kurulmasında kullanılır ve sporcuların hızlı bir şekilde bir istasyondan diğerine geçebilmesine dikkat edilir. Çalışma aletlerinin sayısı ile niteliğine göre ya da çalışmaya katılanların sporcuların sayısına göre bu istasyon çalışmalarında değişik alıştıırma türleri uygulanır. Kas gruplarına göre değişmeli yüklenme gerçekleştirecek biçimde istasyonlar kurulur. Bacak kasları, kol kasları ve karın kasları buna örnek olarak verilebilir. İstasyon çalışmaları süre ve tekrar metoduyla uygulanır. Seçilen egzersizler, uygulamaya katılan sporcu grubunun teknik düzeyine uymalıdır ve her sporcu egzersiz hareketlerinin teknik akışını zorlamadan yapabilmelidir (Sevim 2010).

- **Circuit Training (Dairesel Antrenman) Metodu**

Circuit (dairese) antrenmanlar bir hareketten diğerine geçişin izlendiği ve büyük ve küçük kas gruplarının bir arada çalıştığı bir program düzenidir. Sporcular Max VO₂'lerinin %80'i civarında genel bir zorlamanın içine girebilirler. Bu da kalp atışının (nabızın) yüksek, kanda laktik asit düzeyinin yüksek olduğu antrenman yüklemelerini tanımlar.

Circuit antrenmanlar sezona hazırlık döneminde, zaman zaman sezon içinde kuvvet, güç ve dayanıklılığı artırmak ve antrenman etkilerini artırmak amacı ile çalışma programlarına konulmaktadır.

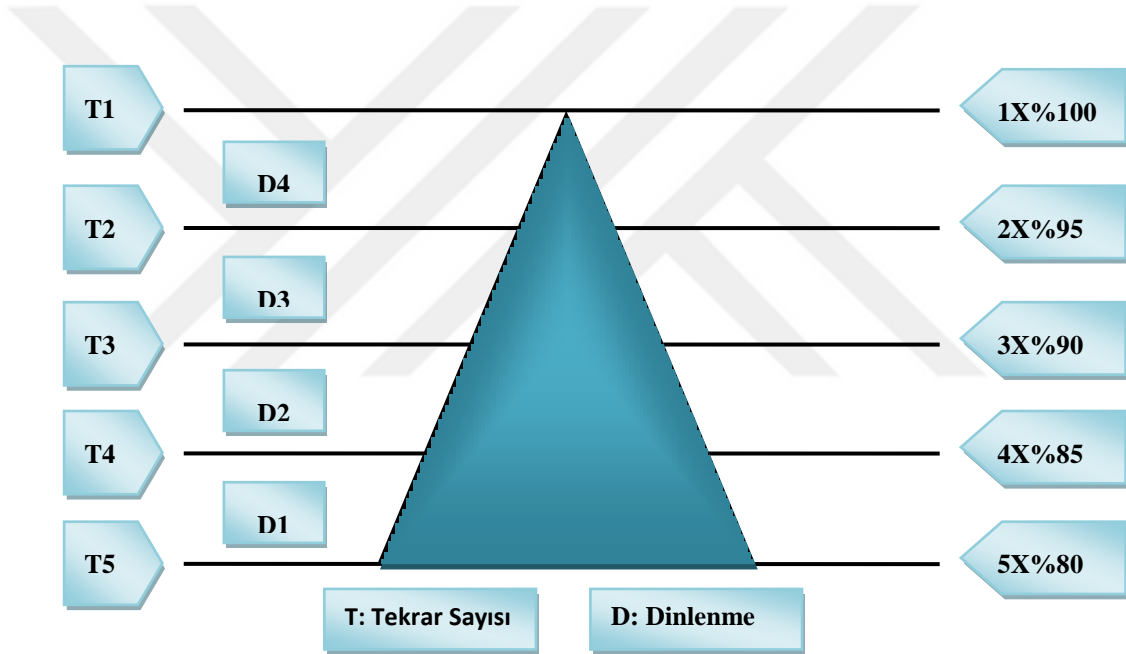
Fiziksel özelliklerin ve sürat, dayanıklılık, süratte dayanıklılık gibi teknik özelliklerinde zaman zaman geliştirilmesi için kullanılan circuit antrenmanlar etkin bir metottur. Genel anlamda özgün bir circuit antrenmanında sporculardan hepsi bütün hareketleri tamamladıktan sonra bir set bitmiş olur. Bu antrenmanlar jimnastik çalışmalarını, ağırlık çalışmalarını, sıçramalar gibi koşuları, gerdirmeler, paslaşmayı, slalomu, dripling'i ve buna benzer hareketleri içerebilir (Günay ve Yüce 2008).

- **Piramidal Metot**

Bu çalışma türüne yüklenme yoğunluğunun piramide benzer şekilde çoğalması ve azalmasından dolayı piramitsel çalışma denmektedir. Kuvvetin çeşitli türleri bu çalışma ile geliştirilebilmektedir. Hem kas içi koordinasyonu, hem de kas hipertrofisini sağlayarak, maksimal kuvvet antrenmanını kombine şekilde

gerçekleştirmeye ve zaman kazandırmaya olanak sağladığı için diğer çalışmalardan üstün olarak görülmektedir (Muratlı ve ark 2005).

Kaldırılan ağırlık miktarı artarken tekrar sayısı bu yöntemde azalır. Sporcunun, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık ve maksimal kuvvet sporcularda bu metotla gelişir. Sporcunun maksimal kuvveti egzersiz öncesi belirlenir ve yüklemenin şiddeti bu duruma göre ayarlanır. Aşağıda ki şekilde maksimal kuvvet antrenmanına göre yükleme şiddeti belirlenmiş piramidal metot gösterilmektedir. Aynı metoda göre kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvet çalışmaları da yükleme şiddeti ve tekrar sayıları değiştirilerek uygulanır. Maksimal kuvvet %80-100, çabuk kuvvet %30-40, kuvvette devamlılık ise %40-50 arası uygulanmaktadır (Günay ve Yüce 2008).



Şekil 1.5. Piramidal Metot (Zaciorsky 1972)

1.4.4. Kuvvet Antrenmanlarının Programlanması ve Periyotlanması

Şu sistematik gidiş şeklinde antrenman programları yapılırken yola çıkılabilir.

1. Branşın gereksinimlerini tanıma.
2. Sporcunun söz konusu branşa özgü olarak değerlendirmesini yapmak.
3. Aradaki farkı tanıma.
4. Antrenman programını oluşturma.
5. Antrenman programını uygulama.

6. Antrenman sonuçlarını değerlendirme.

Programlamayı yaparken makro ve mikro düzeyde planlar yapılması gerekmektedir. Bu planlamayı belirleyen birçok faktör bulunmaktadır. Aşağıda gelişim evrelerine göre kuvvet çalışmalarının durumu ve değişik mikro-makro plan örnekleri verilmiştir.

Yapılabilen Antrenman Çeşidi Kuvvet Formları	Yaş	
	Erkek	Kadın
Çabuk Kuvvet Antrenmanına Giriş	7/8	7/8
Koordinasyon Antrenmanlarına Başlama Yaşı	7/11	7/11
Kas Yapıcı Antrenmanlara Başlama Yaşı	9/11	9/11
Çabuk Kuvvet ve Kas Yapıcı Antrenmanların Yükseltilmesi	12/14	11/13
Kombine Antrenmanlara Başlama Yaşı	13/15	12/14
Kuvvette Devamlılık ve İntramüsküler	14/16	13/15
Bu Antrenmanların Yükseltilmesi	16/17	14/16
Verim ve Yüksek Performans Antrenmanlarına Başlama Yaşı	17	16

Şekil 1.6. Kuvvet Antrenmanının Değişik Evrelerine Başlama Yaşı (Weineck 1988)

Maksimal kuvvet antrenmanı 7 ila 13 hafta, çabuk kuvvet antrenmanı 3 hafta, kuvvette devamlılık antrenmanı 3 hafta, makro siklusta yani yıllık periyotlamada hazırlık dönemi için uygulanmalıdır.

Ayrıca 2-4 gün kuvvet antrenmanına mikro siklusta yani haftalık antrenman periyodunda ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle futbol açısından hazırlık döneminde kazanılan kuvvetin korunmasını ve geliştirilmesini sağlamak için mikro siklusta, yani haftalık antrenmanlarda en azından haftada 1 gün çabuk kuvvet, maksimal kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanı yapılması yeterli olmaktadır (Günay ve Yüce 2008).

1.4.5. Kuvvet Antrenmanlarında Dikkat Edilecek Noktalar

Çok iyi bir ısınma kuvvet çalışmalarına başlamadan yapılmalıdır. O gün çalışılacak olan kas gruplarına özellikle daha fazla önem verilmelidir. Ayrıca esnetme ve gerdirmelere, çalışma aralarında dinlenirken ve antrenman sonunda mutlaka ağırlık verilmelidir. Hareket sırasında ağırlık kaldırma şekilleri çok iyi bilinmelidir. Tekniğe uygun bir şekilde ağırlıklar kaldırılmalıdır. Ayrıca her hareketin uygun tekrarı ve çalışma kilosu iyice ayarlanmalıdır. Bunu yapabilmek için kişinin her harekette kaldırabileceği maksimal ağırlık bilinmelidir.

Bu hesabı yapabilmek için üç yol vardır:

1. Kişiyi kaldırabildikçe daha fazla ağırlık vererek en son kaldırabileceği ağırlığı buluruz.

2. Gözlemlerimize dayanarak tahmini bir kilo veririz.

3. En sağlıklı yol ise piramit metodudur.

Örneğin squat hareketinde herhangi bir kiloyu 4 kere kaldırabilen bir kişi o anda %80-85'lik kapasitesini kullanıyor demektir. Hesaplama yoluyla bu kişinin %100'lük performansını bulabiliriz. Yani 70 kiloyu 4 kere kaldırabilmişse bu kişinin en fazla kaldırabileceği ağırlık 80-85 kilogramdır. Düzenli çalışıldığı zaman kişilerde bir gelişme sağlanacağı için maksimal değerleri 2 haftada bir yeniden hesaplamak gerekmektedir (Günay ve Yüce 2008).

Kuvvet antrenmanları oldukça çok risk taşıyan uygulamalardır. Bundan dolayı bu uygulamalar sırasında,

- Maksimum kuvvet çalışması yüksek mukavemet gerektirir ve bundan dolayı uygulamalar esnasında serilerdeki tekrarlar az olmalıdır.

- Eğer maksimal kuvvet ile buna bağlı olarak patlayıcı kuvvetin birlikte geliştirilmesi istenirse, tekrarlar çabuk kuvvet çalışmalarında olduğu gibi, hızlı hareket temposuyla uygulanmalıdır. Aksi durumda çalışma amacına ulaşmaz.

- Özel spor dalına uygun olarak çabuk kuvvet çalışmalarında yenilen direnç seçilmelidir.

Kuvvet dayanıklılığı antrenmanları içinde yarışmaya mahsus dirençler temel alınmalıdır. Örnek vermek gerekirse, az yükte çok tekrarlı, büyük antrenman kapsamları orta mesafe atletlerinin genel kondisyon antrenmanlarında daha uygundur. Yeni başlayanlar içinde bu durum geçerlidir.

- Dinlenmeler aktif veya pasif de olabilir. Gerdirme ve yumuşatma egzersizleri gerekli olan dinlenme zamanını kısaltırlar.

- İki farklı kuvvet kombinasyonu aynı çalışmada kullanılacaksa, ağırlık iyi ayarlanmalıdır. Hareket hızını geliştirmek için büyük yüklenmeli bir seriden sonra hafif bir seri gelmelidir.

- Maksimal gerilimler sadece lokal değil santral sinir sisteminde de yorgunluk oluştururlar.

- Yük ölçütleri genel değerlerdir ve sadece dinamik kuvvet antrenmanları için

tavsiye edilmiştir.

- Antrenman durumuna göre kullanılan yükler şekillenir. Yeni başlayan ilk önce küçük yüklerle çalışırlar. Bunun sebebi başlangıçta temel hareketlerin tekniğinin öğrenilmesidir. Fazla sayıda tekrar ağır yükle çalışma olanaksızdır. Bu durumda çok tekrarlar ve az yükle çalışma söz konusudur.

Yeni başlayanlarda çabuk kuvvet, maksimal kuvvet ve dayanıklılık gelişimi aynı anda mümkündür. Bu özelliklerin birlikte etkinliği bu düzeyde mümkündür. Antrenman kapsamı tekniğin bozulmasına meydan vermemelidir (Dündar 1998).

1.5. Çeviklik

Çeviklik ile çabukluk birbirinin yerine kullanılan ve birbiri ile karıştırılan olgulardır(Ascı 2013).

Çabukluk, vücut ya da vücudun bir kısmının direncine rağmen kasların ve uzuvların mümkün olan en kısa zamanda dış dirençlere karşı eklemleri harekete geçirebilme özelliğidir. Yani bütün motorik davranışların kondisyonel ve koordinatif kalitesi çabukluk ve ya çeviklik ile anlatılmaktadır (Chelladurai 1976).

Buna göre, çabukluğun çevikliğin bir parçası olduğu, yön değiştirmelerin doğru ve hızlı bir şekilde uygulanabilmesi için vücut ve uzuvlarının patlayıcı bir şekilde hızlanması gerekliliği düşünüldüğünde açıkça görülmektedir (Ascı 2013).

Doğru ve hızlı bir pozisyonda yön değiştirebilme özelliği çeviklik olarak ifade edilmektedir (Chelladurai 1976).

Çeviklik; bir hareket serisi aşamasında çok hızlı yön değiştirmeler sırasında vücudun veya eklemlerin uzayda doğru şekilde olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon özelliği olarak tanımlanmaktadır. (Twist ve Benicky 1996, Sheppard ve Young 2006).

Bu kadar çok özelliğin kısa bir zaman dilimi esnasında koordine edilip bütünüyle ortaya konulması, çeviklik özelliğinin en ilginç yanıdır (Renklikurt 1991).

Çeviklik; çabuk, tam ve koordineli bir şekilde sporcunun spor dalının özel koşulları içinde eylem yapabilme yeteneğidir. Spor aktivitelerinin büyük bir değişimini içeren basketbol, futbol, tenis, hentbol, voleybol, cimnastik ve daha birçok spor dalında başarı için çeviklik çok önemli rol oynamaktadır. Çevikliğin önemli parametrelerinden biri organ çabukluğudur. Ayrıca günlük yaşantımızda,

yaralanmalardan ve basit kazalardan korunmamız için çeviklik önemli bir etkindir (Sharkey 1990).

Yüksek çeviklik performansına sahip sporcular vücutlarını, kritik anlarda bile kontrol ederek (çevirerek, döndürerek, yer değiştirerek, vb.) yaralanmaların şiddetini (etkisini) azaltabilmekte veya yaralanmaları önleyebilmektedir (Brown ve ark 2000, Lancaster ve Teodorescu 2008).

Çeviklik düzenli progresif egzersiz çalışmalarıyla geliştirilebilen ve eğitilebilen motor bir beceridir (Homberg 2009, Çömük ve Erden 2010).

Çeviklik sürati ve yön değiştirmeleri içinde barındıran ve diğer motorik özelliklerle iç içe girmiş bir özelliktir. Farklı kombinasyonlarda, yana, ileri ve dikey yönde uygulanan hareketleri ve geri geri yapılan koşuyu içermektedir. Çeviklikte olması gereken unsurlar; denge, patlayıcılık ve koordinasyon olarak gösterilebilir (Craig 2004).

1.5.1. Çevikliğin Diğer Motorik Özelliklerle İlişkisi

Çeviklik, bir oyuncunun hızlı bir şekilde yön değiştirmesi ve sprint yeteneğinin genel bir göstergesidir ve motor davranışların kondisyonel ve koordinatif kalitesini de etkileyebilmektedir (Lancaster ve teodorescu 2008).

Sharkey (1990), ” koordinasyon, denge, hız ve kuvvetin kombinasyonu sonucu hızlı bir şekilde vücudun yönünü değiştirme yeteneği olan çeviklik, belirli motor özelliklerden oluşmakta ve bazılarında da önemli derecede etkilenebilmektedir” der.

Denge ve Çeviklik

Hazar ve Taşmektepligil (2008), yaptıkları çalışma sonuçlarına dayanarak, dinamik dengenin çevikliği olumlu yönde etkilediğini ve çeviklik çalışmalarının dinamik dengeyi geliştirebileceğini ifade ederken, denge, patlayıcı kuvvet, koordinasyon vb. özelliklerinin çeviklikte olması gereken unsurlar olduğunu da belirtmektedir.

Sürat ve Çeviklik

Çeviklik çoğu kez süratle yön değiştirme hareketleri olarak tanımlanabilmektedir. Sinir sistemi, kuvvet, esneklik, çeviklik, teknik becerilerinin kalitesi ve biyomekaniksel mekanizmaları, vücudun belirli durumlarda çok kısa

zamanda hareket etme yeteneği olarak tanımlanan süratin oluşmasında önemli rol oynamaktadır (Özer 1989, Lancaster ve Teodorescu 2008).

Chelladurai ve Yuhasz (1977), uyarının doğası (zamanlama ve yer) çeviklikteki performansı etkilediğinden dolayı algılama faktörleri çeviklik için çok önemli olduğunu ifade etmektedir.

Reaksiyon ve Çeviklik

Young ve ark (2001), tarafından çevikliğın, birçok sporda yön değiştirme hareketi, rakibi kovalamak (takip etmek), rakipten kaçmak-kurtulmak veya hareket eden topa müdahale etmek, harekete başlamak ve durmak için yapılan hareket becerilerinde, reaksiyon gösterirken ortaya çıktığını belirtirken , aynı zamanda çevikliğın performansını, bir uyarana tepki vermek olarak ifade etmektedir.

1.5.2. Çevikliği Etkileyen Faktörler

Çevikliği etkileyen fiziksel ve fizyolojik etkenlerin tespit edilerek etki mekanizmalarının açıklanabilmesi, çevikliğin daha iyi anlaşılabilir olması ve geliştirilebilmesi açısından, önem taşımaktadır (Sarı 2012).

Performans ve Çeviklik

Brown ve ark (2000) “çevikliğin geliştirilmesiyle sportif performansında artacağını belirtmektedir. Çeviklik antrenmanlarının bu formu, performans esnasında en uygun vücut duruşu için, sporcuların boyun, omuz, kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinde küçük ayarlamaları kontrol etmesine yardım ederken, sporcuya hızlı hareket yapabilmesi için daha büyük bir kontrol becerisi verecektir” der.

Çevikliğin geliştirilmesinde, oyun, alıştırma ve yarışma özellikleri içeren etkinlikler önemli yer tutmaktadır. Bir uyarın verilmesi (ne zaman başlayacağı), parkurun gösterilmesi, nasıl pozisyon değiştireceğini, hangi yöne hareket edeceğinin çeviklik alıştırmaları sırasında, önceden gösterilmesi ve deneme yaptırılması gerekmektedir (Aracı 2001).

Yaş ve Çeviklik

Ergenlik dönemine kadar çeviklik hızlı bir şekilde gelişmektedir. Hızlı gelişim periyodundan sonra olgunluğa erişinceye kadar çeviklik artar. Çeviklik yaş ile birlikte artmakla beraber, alıştırma ve deneyimlerin etkisi göz ardı edilmemelidir (Lancaster ve Teodorescu 2008).

Cinsiyet ve Çeviklik

Lancaster ve Teodorescu (2008) “Ergenlikten önce erkek ve kızların çeviklik performansları arasında fazla bir fark yokken, ergenlikten sonra erkeklerin çeviklik performansları kızlardan belirgin şekilde daha iyi ve daha çok geliştirilebilmekte “ olduğunu ifade etmişlerdir.

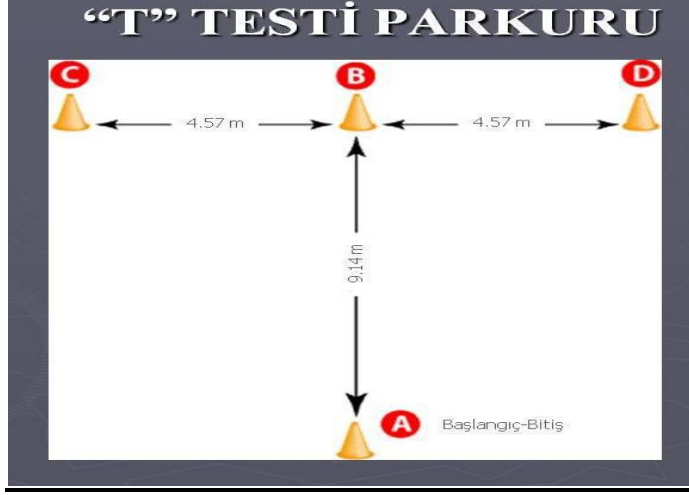
1.5.3. Sporda Yaygın Olarak Kullanılan Çeviklik Testleri

Birçok atletik performans test uygulamalarında geçerli bir ölçüm metodu olarak çeviklik testleri uygulanmaktadır (Hoffman 2006).

Gelişimin planlanması açısından çeviklik performansının ölçülmesi önemlidir. Sporcuların ve Antrenör kolaylıkla uygulayabileceği bazı saha testleri geliştirilmiştir. Sahada kolayca uygulanabilirliği ve birkaç basit ekipmanla ölçümün uygulanabilmesi bu testlerin ortak özelliğidir. T-Testi, Pro-Agility Çeviklik Testi, Illinois Çeviklik Testi ve 505 Çeviklik Testi sporda en yaygın kullanılan testler olarak sıralanabilir. Branşlara, var olan ekipmanlara ve saha yeterliliğine göre söz konusu testlerin kullanım alanları farklılık göstermektedir. Kısacası sporda en yaygın olarak uygulanan bu testlerin nasıl yapıldığı aşağıda anlatılmaya çalışılmıştır (Tamer 2000, Young ve Farrow 2006, Sheppard ve Young 2006).

T-Testi

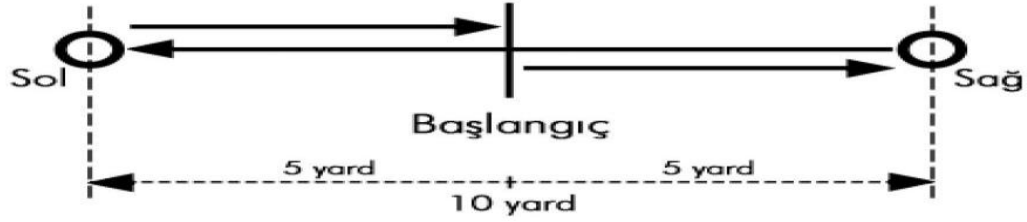
Parkuru hazırlamak için aşağıdaki şekil 1.7 deki gibi 4 koni parkura dizilir. Teste katılan kişiye başlama işareti verildiğinde “A” konisinden “B” konisine düz koşu ile koşup sağ eli ile koniye dokunur. Bundan sonra sola “C” konisine yan koşu (side step) ile koşup sol el ile dokunur ve sonrasında sağa doğru yan koşarak “D” konisine sağ eli ile dokunur. Sonra yan koşu ile gelir. sol el ile “B” konisine dokunduktan sonra geri koşu ile “A” konisine geri döner. Başlama noktasına teste katılan kişi gelir gelmez kronometre durdurulur. Katılımcı, bu çalışmada tam 3 maksimum tekrar yapar ve aralarda tam dinlenme verilir. Katılımcının en iyi olan zamanı kaydedilir (Kızılet ve ark 2010).



Şekil 1.7. T Çeviklik Testi (Kızılet ve ark 2010).

Pro-Agility Çeviklik Testi

Pro-agility çeviklik testi, 20 yard koşu testi olarak da bilinmektedir ve test alanı aşağıdaki şekil 1.8 deki gibi başlangıç çizgisinin 5 yard (4,57m) sağına ve soluna konilerin yerleştirilmesi ile belirlenmektedir. Başlangıç çizgisine fotocell kapısı yerleştirilir ve tekrarlı geçiş süreleri bu sayede alınabilir. Test başlamadan hemen önce denek başlangıç çizgisindeki yerini alır. Teste başlamaya hazır hissettiğinde önce sağdaki koniye, sonra soldaki koniye dokunarak ve başlangıç çizgisinden geçerek testi bitirir (Bayraktar 2013).

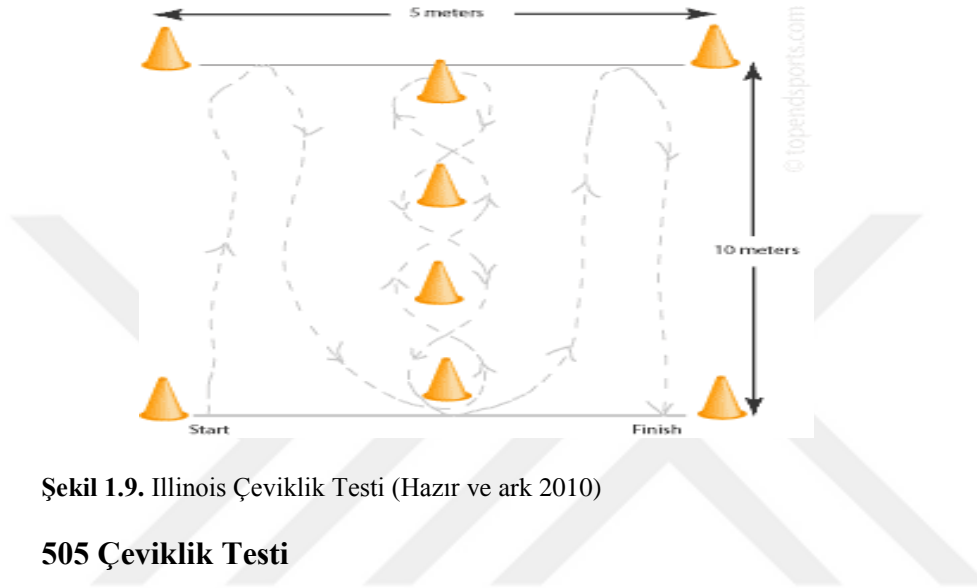


Şekil 1.8. Pro-Agility Çeviklik Testi (Bayraktar 2013)

Illinois Çeviklik Testi

Bu test parkuru; boyu 10 m, genişliği 5 m ve orta kısmında 3.3 m mesafe aralıklarla düz bir şekilde dizilmiş üç koniden oluşur (Şekil 1.9.). İçerisinde her 10 m’de bir 180° dönüşler bulunduran 20 m’si koniler arasında slalom ve 40 m’si düz koşudan oluşan bir testtir. Illinois Testi kurulduktan sonra 0.01 sn hassasiyetle değerlendirme yapan iki kapılı ve fotoselli elektronik kronometre başlangıç ve bitimine yerleştirilir. Test öncesinde teste girecek kişilere gerekli açıklamalar ve

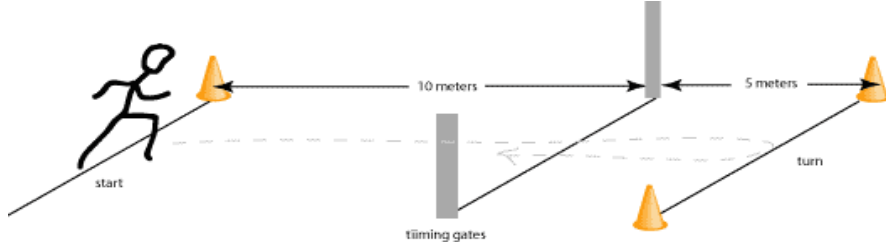
parkurun tanıtımı yapılır ve sonra 3-4 deneme düşük tempoda uygulama yapmalarına izin verilir. Test aşamasına geçilmeden önce deneklere 5-6 dk ısınma ve germe hareketleri yaptırılır. Test esnasında parkurunun başlangıcında teste girecek kişi yüzüstü yatarken ve eller yerle temas halindeyken omuz hizasına getirilerek çıkış yaparlar. Testi bitirme süreleri saniye cinsinden kayıt edilir. Test 2 kez tekrarlanır. Tekrarlar arasında tam dinlenme verilir ve iyi olan değer kaydedilir (Miller ve ark 2006, Hazır ve ark 2010).



Şekil 1.9. Illinois Çeviklik Testi (Hazır ve ark 2010)

505 Çeviklik Testi

505 Çeviklik testi 10 m'lik yaklaşma koşusunun ardından 5 metre olarak belirlenen bir mesafenin gidiş ve dönüşlü olarak kat edilmedir. Aşağıda şekil 1.10 da ki gibi parkur kurulur. Sonra belirlenen 5 m çizgisinin üzerine hem start hem de stop kapılı fotosel kronometre sistemini yerleştirilir. Yaklaşma koşusu doğrultusunda ilk fotosel kapı start, ikinci fotosel kapı stop olarak yerleştirilir. 5 metrelik kat edilen mesafenin gidiş ve dönüş süresi saniye cinsinden kayıt edilir. Ölçüme girecek kişilere test hakkında bilgilendirildikten sonra birkaç deneme düşük tempoda yapmalarına izin verilir. Teste başlamadan önce sporcular 5-6 dk ısınma ve germe hareketleri yaparlar. 3-4 dk arayla test iki kez uygulanır ve en iyi derece değerlendirmeye alınır (Draper ve Lancaster 1985, Hazır ve ark 2010, Gelder ve Bartz 2011).



Şekil 1.10. 505 Çeviklik Testi (Hazır ve ark 2010)

2. GEREÇ VE YÖNTEM

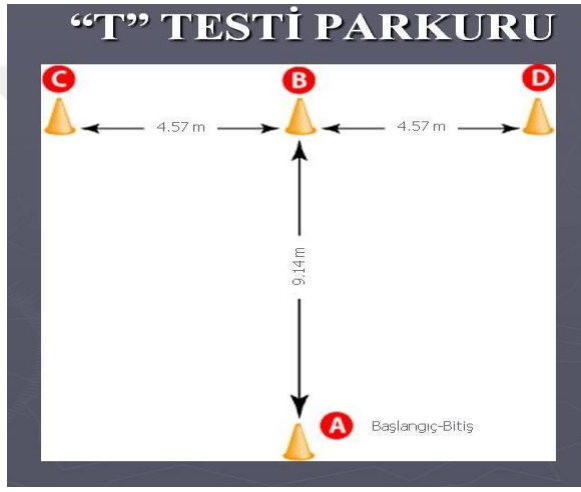
Yorgunluğun maksimal kuvvet ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, 12.11.2015 tarihli ve 42 karar sayılı Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurul kararına uygun olarak yapılmıştır. Araştırmaya yaşları ortalaması $20,00 \pm 2,91$ yıl, boyları ortalaması $178,36 \pm 5,38$ cm ve vücut ağırlıkları ortalaması $71,07 \pm 6,41$ kg olan toplam 28 futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular Türkiye Süper Lig futbol takımlarından Balıkesir spor U 21 yaş altı futbol takımında yer almaktadır. Araştırma ön test – son test modeline uygun olarak yapılmıştır. Sporcuların yorgunlukları 20 metre mekik koşusu ile sağlandı. Futbolcuların ön test değerleri 20 metre mekik koşusu yapılmadan 1 gün önce elde edilmiştir. Son test değerleri ise 20 metre mekik koşusu bitiminde alınmıştır. Sporcuların maksimal kuvvetleri, maksimal 1 tekrara dayalı, maksimal tekrar yöntemi ile alınmıştır. Maksimal kuvvet ölçümleri vücudun bacak, omuz ve göğüs bölgeleri dikkate alınarak yapılmıştır. Sporcuların çeviklik yeteneği ise T testi ile test edilmiştir.

20 mekik koşu testi

Araştırmaya katılan sporcuların yorgunlukları “Mekik Koşu Testi” ile belirlenmiştir. Sporcular, 20 m’ lik mesafede gidiş-dönüş şeklinde 8 km.h^{-1} başlangıç olmak üzere, koşu hızı her dk’ da 1 km.h^{-1} arttırılarak koşmuş ve koşu hızı belli aralıklarla sinyal veren zaman ayarlayıcı tarafından belirlenmiştir. Sporculardan her sinyalde 20 m’ nin sonundaki çizgiye temas etmeleri istenmiştir. Sinyal geldiğinde 20 m’ yi belirleyen çizgilerin bir metre önündeki çizgilere iki kez üst üste ulaşamayan sporcu için test sonlandırılmıştır. Test süresince, sporculardan dayanabildikleri son ana kadar testi devam ettirmeleri istenmiştir.

T testi

Parkuru hazırlamak için yukarıdaki gibi 4 koni parkura şekil 2 deki gibi dizilir. Katılımcı başla komutu verildiğinde “A” konisinden başlar, “B” konisine düz koşu ile koşar ve sağ eli ile koniye dokunur. Sonra sola “C” konisine doğru yan koşu (side step) ile koşup “C” konisine sol el ile dokunur, sonra sağa doğru “D” konisine yan koşarak sağ eli ile dokunur. Sonra “B” konisine yan koşu ile gelip sol el ile dokunduktan sonra “A” konisine geri koşu ile geri döner. “A” konisine gelir gelmez kronometre durdurulur. Bu çalışmada katılımcı tam dinlenme ile 3 maksimum tekrar yapar. Katılımcının en iyi olan süresi kaydedilir (Kızılet 2010).



Verilerin Analizi

Verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmış değerlerin bulunmasında SPSS 15.0 istatistik paket program kullanıldı. Verilerin normallik sınaması yapılarak verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Normallik sınamasına göre elde edilen verilerin yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası bakımından karşılaştırılmasında Pairedsamples T testi kullanıldı. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak alındı.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Araştırmaya katılan deneklerin fiziksel özelliklerine ilişkin tablo.

Değişkenler	Ortalama ± SD (N=28)
Yaş (yıl)	20,00 ± 2,91
Boy (cm)	178,36 ± 5,38
Vücut ağırlığı (kg)	71,07 ± 6,41

Çizelge 3.1. incelendiğinde, araştırmaya katılan deneklerin yaşları ortalaması 20,00 ± 2,91 yıl, boyları ortalaması 178,36 ± 5,38 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları 71,07 ± 6,41 kg olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmaya katılan deneklerin yorgunluk öncesi ve sonrası maksimal kuvvet ve çeviklik yeteneğinin karşılaştırılması

Değişkenler	Yorgunluk öncesi (N=28)	Yorgunluk sonrası	T	P
	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD		
Çeviklik (sn)	10,74±0,67	10,65 ± 0,73	0,958	0,347
Bacak extansiyon (kg)	128,00±25,10	115,32 ± 29,10	3,917	0,001*
Göğüs pres (kg)	147,68±23,12	141,54 ± 23,35	2,007	0,055
Omuz pres (kg)	106,43±16,38	96,32±16,78	4,903	0,000*
Lateral pull down	103,57 ± 22,97	89,43 ± 33,97	3,097	0,005*
Bacak press	100,00 ± 23,094	90,303 ± 24,57	3,902	0,001*
RPE skala	10,50 ± 2,62	14,18 ± 2,04	6,500	0,000*

Çizelge 3.2. incelendiğinde, araştırmaya katılan sporcuların yorgunluk öncesi ve sonrası maksimal kuvvet değerlerinin karşılaştırılmasında, yorgunluk öncesi bacak extansiyon, omuz pres, lateral pulldown ve bacak pres maksimal kuvvet değerleri yorgunluk sonrası maksimal kuvvet değerlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (P<0.05). Buna karşın, yorgunluk öncesi göğüs pres maksimal değeri ve çeviklik yeteneği ile yorgunluk sonrası göğüs pres maksimal değeri ve çeviklik yeteneği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (P>0.05).

4. TARTIŞMA

Devam eden fiziksel aktiviteler süresince devamlı kas kasılmaları aşamasında maksimum kuvvet üretim kapasitesin azalması sonucu ortaya çıkan durum kas yorgunluğu olarak adlandırılmaktadır. Bu durum iskelette oluşan hastalıklar için riskli bir durumdur. Kas yorgunluğunun olumsuzluklarından biri de performansın düşüşüne neden oluşudur. Bu tür istenmeyen durumları en aza indirmek amacıyla kas yorgunluğu çalışmaları yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmada araştırmaya katılan futbolcular Türkiye Süper Lig futbol takımlarından Balıkesir spor U 21 yaş altı futbol takımında yer almaktadır. Araştırma ön test – son test modeline uygun olarak yapıldı. Sporcuların yorgunlukları 20 metre mekik koşusu ile sağlandı. Sporcular, 20 m' lik mesafede gidiş ve dönüş şeklinde 8 km.h⁻¹ başlangıç olmak koşuluyla, koşu hızı her dk' da 1 km.h⁻¹ arttırılarak koştu ve koşu hızı belli aralıklarla sinyal veren zaman ayarlayıcı tarafından belirlendi. Sporculardan her sinyalde 20 m' nin sonundaki çizgiye temas etmeleri istendi. Sinyal geldiğinde 20 m' yi belirleyen çizgilerin bir metre önündeki çizgilere iki kez üst üste ulaşamayan sporcu için test sonlandırıldı. Test süresince, sporculardan dayanabildikleri son ana kadar testi devam ettirmeleri istendi. Bu çalışmanın amacı aktif sporcular üzerinde yorgunluğun maksimal kuvvet ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla araştırmaya yaşları ortalaması 20,00 ± 2,91 yıl, boyları ortalaması 178,36 ± 5,38 cm ve vücut ağırlıkları ortalaması 71,07 ± 6,41 kg olan toplam 28 futbolcu gönüllü olarak katılmıştır (Çizelge 3.1).

Hazar'ın (2005) yapmış olduğu araştırmada 14 kız ve 14 erkek toplam 28 kişi deney grubu ve 14 kız, 14 erkek toplam 28 kişi kontrol grubu oluşturmuştur. Deney grubunun yaş ortalamalarını 11,78 ± 0,49 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 138,80 ± 7,53 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını 34,80 ± 8,04 kg olarak ve kontrol grubu yaş ortalamalarını 11,90 ± 0,49 yıl, boy uzunluğu yaş ortalamalarını 139,71 ± 6,88 cm ve vücut ağırlığı ortalamalarını 32,73 ± 4,02 kg olarak hesaplamıştır. Bu çalışmaya katılan kişilerin bizim çalışmamıza katılan sporculara göre yaş, boy ve vücut ağırlığı değerleri daha azdır.

Güçlüöver'in (2012) yapmış olduğu bir araştırmada elit erkek badmintoncuların yaşları ortalamasını 16,8 ± 1,5 yıl, boy uzunluğu ortalamasını 175,2 ± 7,2 cm, vücut ağırlığı ortalamasını 67,4 ± 9,8 kg, elit bayan badmintoncuların yaşları ortalamasını 16,9 ± 1,6 yıl, boy uzunluğu ortalamasını

165,2 ± 5,5 cm, vücut ağırlığı ortalamasını 56,0 ± 5,7 kg, amatör erkek badmintoncuların yaş ortalamasını 16,3 ± 0,8 yıl, boy uzunluğu ortalamasını 168,0 ± 7,2 cm, vücut ağırlığı ortalamasını 63,8 ± 11,1 kg ve amatör bayan badmintoncuların yaşları ortalamasını 16,1 ± 0,6 yıl, boy uzunluğu ortalamasını 161,0 ± 4,7 cm, vücut ağırlığı ortalamasını 53,2 ± 4,9 kg olarak hesaplamıştır. Bu çalışmaya katılan kişilerin bizim çalışmamıza katılan sporculara göre yaş, boy ve vücut ağırlığı değerleri daha azdır.

Özdemir'in (2009) yapmış olduğu araştırmada 14'er kişilik çalışma grubu ve kontrol grubu oluşturmuştur. Çalışma grubunu yaşları ortalamasını 15,07 ± 0,91 yıl, boy uzunluğu ortalamasını 172,85 ± 3,52 cm, vücut ağırlığı ortalamasını 65,78 ± 6,06 kg ve kontrol grubunun yaşları ortalamasını 15,21 ± 0,80 yıl, boy uzunluğu ortalamasını 173,85 ± 6,39 cm, vücut ağırlıkları ortalamasını 64,78 ± 6,67 kg olarak hesaplamıştır. Bu çalışmaya katılan kişilerin bizim çalışmamıza katılan sporculara göre yaş, boy ve vücut ağırlığı değerleri daha azdır.

Yapıcı (2011) araştırmaya katılan profesyonel takım sporcuların yaş ortalaması 22 ± 3,7 yıl, amatör takım sporcuların yaş ortalaması 21,2 ± 2,1 yıl, profesyonel takım sporcuların boy ortalaması 177,7 ± 5 cm, amatör takım sporcuların boy ortalaması 178 ± 5 cm, profesyonel takım sporcuların ortalama ağırlığı 73,2 ± 4,7 kg, amatör takım sporcuların ortalama ağırlığı 71,3±10,4 kg olarak belirlendi. Bu çalışmada ki sporcularla bizim çalışmamıza katılan sporcuların yaş, boy ve vücut ağırlığı birbiri ile benzerlik göstermektedir.

Çavdar (2014) yapmış olduğu bir çalışmada bayanların yaşları 21,20±1,56 yıl, boyları 165,33±5,24 cm, vücut ağırlıkları 56,93±5,20 kg ve erkeklerin yaşları 22,93±3,53 yıl, boyları 179,00±7,09 cm, vücut ağırlıkları 78,86±12,40 kg olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya katılan kişilerle bizim çalışmamıza katılan sporcuların yaş, boy ve vücut ağırlığı birbiri yakın değerlerdedir.

Atacan (2010) yapmış olduğu bir çalışmada deney grubunun yaş ortalamasının 14,20 ± 0,41 yıl, boy ortalamasının 160,20 ± 5,89 cm, vücut ağırlığı ortalamasının 48,60 ± 6,14 kg ve kontrol grubunun yaş ortalamasının 14,07 ± 0,26 yıl, boy ortalamasının 156,87 ± 5,17 cm, vücut ağırlığı ortalamasının 45,73 ± 4,99 kg olarak tespit etmiştir. Her iki grubun temel fiziksel karakteristiği arasında normal

dağılım olduğu görülmektedir. Bu çalışmaya katılan kişilerin bizim çalışmamıza katılan sporculara göre yaş, boy ve vücut ağırlığı değerleri daha azdır.

Araştırmaya katılan sporcuların yorgunluk öncesi ve sonrası maksimal kuvvet değerlerinin karşılaştırılmasında, bacak pres değerleri ön testte $100,00 \pm 23,094$ kg ve son testte $90,303 \pm 24,57$ kg, bacak extansiyon değerleri ön testte $128,00 \pm 25,10$ kg ve son testte $115,32 \pm 29,10$ kg, göğüs pres değerleri ön testte $147,68 \pm 23,12$ kg ve son testte $141,54 \pm 23,35$ kg, omuz press değerleri ön testte $106,43 \pm 16,38$ kg ve son testte $96,32 \pm 16,78$ kg, lateral pull down değerleri ön testte $103,57 \pm 22,97$ kg ve son testte $89,43 \pm 33,97$ kg olarak bulundu.

Hazar'ın (2005) yapmış olduğu araştırmada deney grubu bacak kuvveti ölçümleri ön test $52,73$ kg, son test $87,89$ kg ve kontrol grubu bacak kuvveti ölçümlerini ön test $46,25$ kg ve son test $70,14$ kg olarak hesaplamıştır. Yapılan antrenman programı neticesinde yorgunluğa karşı kuvvetin gelişimi sağlanmış ve ilk ve son testler sonucunda değerlerdeki artış belirgin ölçüde artmıştır. Bu çalışmada bulunan kuvvet değerleri bizim bulduğumuz kuvvet değerlerinden düşüktür. Bunun nedeni yaş ve aradaki fiziksel farktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Güçlüöver'in (2012) yapmış olduğu bir araştırmada elit erkek badmintoncuların bacak kuvveti sonuçlarını $148,0 \pm 30,0$ kg, amatör erkek badmintoncuların bacak kuvveti sonuçlarını $137,3 \pm 20,3$ kg, elit bayan badmintoncuların bacak kuvveti sonuçlarını $98,6 \pm 29,2$ kg ve amatör bayan badmintoncuların bacak kuvveti sonuçlarını $98,4 \pm 16,8$ kg olarak hesaplamıştır. Bu çalışmada elit ve amatör erkeklerin bacak kuvvet değerleri bizim yapmış olduğumuz çalışmada bulduğumuz bacak kuvveti değerlerinde daha iyi sonuç çıkarmışlardır. Elit ve bayan bacak kuvvet değerleri ise bizim bulduğumuz değerlerden daha düşüktür. Bunun sebebi erkek ve bayan arasındaki fiziksel durumdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Özdemir'in (2009) araştırmada çalışma grubunun bacak kuvveti ön test sonuçlarını $106,5$ kg, bacak kuvveti son test sonuçlarını $175,0$ kg, kontrol grubu bacak kuvveti ön test sonuçlarını $110,5$ kg ve bacak kuvveti son test sonuçlarını $120,0$ kg olarak hesaplamıştır. Sırt ve karın kasları kuvveti testleri, futbolcunun etkili şut çekebilmesi, ani yön değişikliklerinde vücudunu farklı yönlere aktarabilmesi ve hareket halindeyken dengesini sağlayabilmesi gibi özelliklerin yorumlanmasında

önemli rol oynar. Bu çalışmada ki yaş ortalaması bizim çalışmamıza katılan sporcuların yaş ortalamasından daha küçük olduğu halde ölçülen kuvvet değerleri bizim çalışmamızda ölçülen kuvvet değerlerinde anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bu durum antrenman metotları açısından açıklanabilir.

Çavdar (2014) yapmış olduğu bir çalışmada kadınların bacak kuvvetleri ön test ölçümünü $91,90 \pm 18,61$ kg kadınların bacak kuvvetleri son test ölçümünü $98,80 \pm 21,18$ kg, erkeklerin bacak kuvvetleri ön test ölçümünü $167,76 \pm 29,52$ kg, erkeklerin bacak kuvvetleri son test ölçümünü $160,56 \pm 36,85$ kg olarak tespit etmiştir. Anaerobik yorgunluk, kuvvet ve denge ile ilgili yapılan çalışmalarda incelediğimizde bizim çalışmamıza paralel olarak anaerobik yorgunluğun denge ve kuvveti bazı parametrelerde etkilediğini düşünebiliriz.

Yorgunluğa karşı göğüs ve kol kuvvetlerinin araştırılması yapılmış fakat literatür taramasında çalışmamıza benzer çalışmalar bulunamamıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların çeviklik yeteneği ise T testi ile test edildi. Araştırma grubuna yapmış olduğum T-Drill testinde, yorgunluk öncesi ön test sonucu $10,74 \pm 0,67$ sn ve yorgunluk sonrası son test sonucu $10,65 \pm 0,73$ sn bulundu.

Hazar'ın (2005) yapmış olduğu çalışmada deney grubu illinois çeviklik ön testi sonuçlarını $22,40$ sn, deney grubunun illinois çeviklik son test sonuçlarını $19,69$ sn, kontrol grubu illinois çeviklik ön test sonuçlarını $22,50$ sn ve kontrol grubu illinois çeviklik son test sonuçlarını $20,76$ sn olarak hesaplamıştır. Antrenman programı doğrultusunda ilk test ve son testlere bakıldığında deney grubunun değerleri kontrol grubunun değerlerine nazaran daha çok gelişim göstermiştir. Motorik özelliklerin gelişmesi ile yorgunluğa karşı tolerans artmakta ve değerlerde anlamlı değişiklikler saptanmaktadır. Bizim yapmış olduğunuz çalışma ters bir çalışma olmasına karşın aslında aynı paralelliktedir.

Güçlüöver'in (2012) yapmış olduğu bir çalışmada T-Drill çeviklik testi ölçümlerini ise elit erkek badmintoncularda $9,5 \pm 0,5$ sn, amatör erkek badmintoncularda $10,4 \pm 0,6$ sn, elit bayan badmintoncularda $10,6 \pm 0,8$ sn ve amatör bayan badmintoncularda $12,1 \pm 0,6$ sn olarak hesaplamıştır. Amatör bayanların çeviklik değerleri hariç elit erkek badmintoncular, amatör erkek badmintoncular ve

elit bayan badmintoncuların çeviklik değerleri ortalaması bizim bulduğumuz çeviklik değerleriyle paralellik göstermektedir.

Özdemir'in (2009) yapmış olduğu araştırmada çeviklik testinde ise çalışma grubu t-drill ön test sonuçlarını 10,38 sn, t-drill son test sonuçlarını 10,01 sn, kontrol grubu t-drill ön test sonuçlarını 10,66 sn ve t-drill son test sonuçlarını 10,65 sn olarak hesaplamıştır. Bütün bu çalışmalar ve ölçüm sonuçları gösteriyor ki bacak kuvvetinin artmasıyla çeviklik değerleri düşmekte, bacak kuvvetinin düşmesiyle çeviklik değerleri artmaktadır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmaya paralel değerler bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da kuvvet değerlerinin artmasıyla çeviklik değerleri düşmekte ve kuvvet değerlerinin azalmasıyla çeviklik değerleri artmaktadır.

Michael ve ark (2006) antrenman ve kontrol grubuna (n=28) yapmış olduğu T-Drill testinde antrenman grubu 1. Test sonucu $12,8 \pm 1,0$ sn, 2. Test sonucu $12,1 \pm 1,1$ sn kontrol grubu test sonuçları 1. Test sonucu $12,6 \pm 1,1$ sn, 2. Test sonucu $12,6 \pm 1,1$ sn olarak tespit edilmiştir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada futbolcular daha iyi derece çıkarmışlardır.

Hoffman ve ark (2004) güç, hız ve çeviklik testi yapmış olduğu T-Drill testinde 2 gruba 2 test yapılmış 1. grup ilk test sonucu $9,36 \pm 0,44$ sn son test sonucu $9,21 \pm 0,54$ sn 2. grup ilk test sonucu $9,42 \pm 0,38$ sn son test sonucu $9,23 \pm 0,41$ sn olarak tespit edilmiştir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada futbolculardan alınan değerler daha düşük çıkmıştır.

Atacan (2010) yılında yapmış olduğu t-drill çeviklik testi çalışmasında deney grubunun ön test değerini $11,14 \pm 0,49$ ve son test değerini $10,50 \pm 0,39$ olarak tespit etmiştir. Kontrol grubunun ise ön test değerlerini $11,51 \pm 0,38$ ve son test değerini $1,37 \pm 0,61$ olarak tespit etmiştir. Bu durum, sporcu yaşının ve düzenli antrenmanın sporcunun çeviklik yeteneği üzerinde önemli bir etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubunun değerlerinde anlamlı bir düşüş saptanmıştır. Bu gelişime rağmen bizim yaptığımız çalışmada değerler daha iyi bulunmuştur.

Yapıcı'nın (2011) yapmış olduğu bir araştırmada çalışmaya katılan profesyonel futbolcuların T-Drill testi ortalaması $9,51 \pm 0,40$ sn, amatör futbolcuların T-Drill testi ortalaması $9,97 \pm 0,31$ sn. olarak tespit edilmiştir. Profesyonellerin performansları amatörlere göre daha iyi değerdedir. Bu durum çalışma süreleri kendi öz yetenekleri ve antrenman kalitesi ile açıklanabilir. Bizim çalışmada ölçülen

çeviklik değerleri daha düşük bulunmuştur. Bu durum antrenman metotları ile açılanabilir.

Sporculara uygulanan beceri testlerinde anlamlı gelişme olduğu düşünölmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, literatür bilgileri ile benzerlik göstermektedir.

Yapılan çalışmalar ve literatür incelendiğinde bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle bizim yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen değerlerle benzerlik gösterirken, bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle benzerlik göstermemektedir. Ortaya çıkan bu farklılığın çalışmalara katılan deneklerin antrenman kapasitelerinden, fiziksel ve mental özelliklerinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada antrenman süresince devam eden yüklenmeler sonucu oluşan yorgunluğun, maksimal kuvvet ve çeviklik performanslarının üzerinde önemli etkisi olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda yorgunlukta maksimal kas kuvvetinin ve çeviklik değerlerinin önemli oranda azaldığı gösterilmiştir. Yorgunluğun etkinliği göz önünde bulundurularak sportif performansta yorgunluğun kısıtlayıcı etkisinden kurtulmak için kasın performansının yüksek tutulması gerekliliği açıktır. Bunun için vücutta yorgunluğa toleransın gelişmesini sağlayacak yeterli dinlenme aralıkları verilmesi ve müsabaka yüklenmelerinin önceden vücuda tanıtılması gerekmektedir.

Öneriler

- Yorgunluğun maksimal kuvvet ve çevikliğe etkisi futbol takımında mevkilere göre incelenmesi önerilebilir.
- Yorgunluğun maksimal kuvvet ve çevikliğe etkisi farklı spor branşlarıyla uğraşan genç sporcular üzerindeki etkilerinin incelenmesi önerilebilir.
- Yorgunluğun maksimal kuvvet ve çevikliğe etkisi sedanterler ve aktif spor yapan kişiler üzerindeki etkilerinin incelenmesi önerilebilir.
- Yorgunluğun maksimal kuvvet ve çevikliğe etkisi çocuklar ve ergenler üzerinde incelenmesi önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Açıkada C, Ergen E, 1990. Bilim ve Spor Dergisi 100, Ankara, s. 3.
- Adami K, Werschoshanskij JW, 1975. Modernes Krafttining im sport, Aerlag Bartens und Wernitz KG. Berlin-München-Frankfurt.
- Akgün N, 1992. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. 7.baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 32
- Allen DG, Lamb GD, Westerblad H, 2008. Skeletal Muscle Fatigue: Cellular Mechanism, *Physiol Rev*, 88:287-332.
- Ament W, Gijsbertus JV, 2009. Exercise and Fatigue, *Sports Med*, 39(5): 369-422.
- Aracı H, 2001. Öğretmenler ve Öğrenciler İçin Okullarda Beden Eğitimi. 3.Baskı, Nobel Yayınları, Ankara.
- Asçı A, 2013. Çocuklarda çeviklik antrenmanı. HÜ. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu (İnternet erişimi).
- Aslankeser Z, 2010. Anaerobik antrenmanların santral-periferik yorgunluk ve toparlanma süreçlerine etkileri. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana, s:1
- Atacan B, 2010. Özel düzenlenmiş 8 haftalık pliometrik antrenmanın genç erkek futbolcularda güce ve çevikliğe etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Atılan O, 2010. 12-14 yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bayraktar I, 2013. Elit boksörlerin çeviklik, sürat, reaksiyon ve dikey sıçrama yetileri arasındaki ilişkiler. *Akademik Bakış Dergisi*. ISSN:1694-528X (35)1-8.
- Bompa TO, 1998. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. (Çeviri; Keskin İ, Taner AB,). Bağırhan Yayinevi, Ankara
- Bompa TO. 2003. Antrenman kuramı ve yöntemi. 2. Baskı. (Çeviri; T. Bağırhan) Bağırhan Yayınları, Ankara
- Bompa TO, 2013. Theory and methodology of training: Periodization. Antrenman kuramı ve yöntemi: Dönemleme (çev. T. Bağırhan). Spor Yayınevi ve Kitapevi, Ankara. s. 120, 121, 122, 123, 127, 130, 131.
- Bigland RB, Johansson R, Lippold OC, Woods JJ, 1983. Contractile Speed and EMG Changes During Fatigue of Sustained Maximal Voluntary Contractions, *Journal of Neurophysiology*, 50;1:313-324.
- Billat LV, 2001. Interval Training for Performance: A Scientific and Empirical Practice, *Sports Med*, 31(1):13-31.
- Brown LF, Ferrigno V, Santana JC, 2000. Speed, agility, and quickness training. Illinois: Human Kinetics. p. 56.
- Chelladurai P, 1976. Manifestations of agility. *Journal of the Canadian Association of Health Physical Education and Recreation*, 42(3):36-41.
- Chelladurai P, Yuhasz MS, 1977. Agility performance and consistency. *Journal of Applied Sport Sciences, Canadian*. 2: 37-41.
- Craig BW, 2004. What is The Scientific Basis of Speed and Agility? *Strength and Conditioning*, 2(3),13-14.
- Çavdar T, 2014. Anaerobik yorgunluğun denge ve kuvvet üzerine etkilerinin incelenmesi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Çömük N, Erden Z, 2010. Artistik buz pateninde üçlü sıçrayış performansının çeviklik ve reaksiyon zamanı ile ilişkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(2): 75-80.

- Duchateau J, Semler JG, Enoka RM, 2006. Training Adaptations in The Behavior of Human Motor Units, *J Appl Physiol* 101:1766-1775
- Dündar U, 1998. Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Bağırhan Yayinevi, Ankara. s. 141-148-149.
- Dündar U, 2003. Antrenman Teorisi. Nobel Yayın, Ankara
- Dündar U, 2007. Antrenman Teorisi. 7. Baskı, Bağırhan Yayinevi, Ankara. s. 133.
- Draper JA, and Lancaster MG, 1985. The 505 Test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*, 17 (1): 15-18.
- Filiz K, 2003. Gazi Üniversitesi Güreş Takımı ile Kara Harp Okulunda Güreşen Azeri Öğrencilerin Bazı Test Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Cilt:11. s. 503-512.
- Gelder VL, Bartz SD, 2011. The effect of acute stretching on agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research* Volume: 25 Issue: 11 p. 3014-3021 DOI: 10.1519/JSC.0b013e318212e42.
- Güçlüöver A, 2012. Genç milli badmintoncular ile amatör badmintoncuların bazı güç, kuvvet ve çeviklik özelliklerinin analizi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Günay M, Yüce İA, 2008. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. 3. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara, s. 64-66-69-70-71-72-73-76-78.
- Hazar F, 2005. Badmintonda çevikliğin performansa etkisi ve geliştirilmesine yönelik antrenman uygulamaları. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hazar F, Taşmektepligil Y, 2008. Puberte Öncesi Dönemde Denge Ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara, V (1) 9 -12.
- Hazır T, Mahir ÖF. ve Açıkada C, 2010. Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe J. of Sport Sciences*. İstanbul. 21 (4), 146–153.
- Hoffman J, 2006. Norms for Fitness, Performance, and Health, Human Kinetics, USA
- Hoffmann J, Cooper J, Wendell M, Kang J, 2004. Comparison of olympic vs. traditional power lifting training programs in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*;18, Proquest Health and Medical Complete, p.129-135.
- Hollmann W, Hettinger T, 1980. *Arbeits und Trainingsgrundlagen*. Stuttgart.
- Holly J, Benjamin MD, Kimbrerly M Glow, 2003. Strength training for children and adolescents. *The physician and sport medicine* vol 31 no. 9.
- Homberg PM, 2009. Agility training for experienced athletes: A dynamical systems approach. *Strength and Condition Journal*. 31, 73-78.
- Kızılet A, Atılan O, Erdemir I, 2010. The effect of the different strength training on Quickness and jumping abilities of basketball Players between 12 and 14 age group. *atabesbd* 12 (2) : 44-57.
- Karbek K, 1990. *Biyoloji*. Ant Yayınları, Ankara. s. 69.
- Lancaster S, Teodorescu R, 2008. Athletic fitness for kids. *Human Kinetics, USA*. p.143-144.
- Letzelter H, Letzelter M, 1986. *Krafttraining*. Hamburg.
- Michael GM, Jeremy JH, Mark DR, Christopher CC, Timothy JM, 2006. The effects of a 6 week plyometric training program on agility. *Journal Of Sports Science and Medicine*:5, p. 459-465.
- Miller MG, Herniman JJ, Ricard MD, Cheatham CC, Michael TJ, 2006. The effects of a 6-week plyometric training program on agility, *JSSM*, p. 459-460.
- Muratlı S. 2005. Antrenman ve Müsabaka. Yayılım Yayıncılık. İstanbul. s. 104-106
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2007. Antrenman ve Müsabaka. Ladin Matbaası. Antalya. s. 94.
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2005. Antrenman ve Müsabaka. Yayılım Yayıncılık, İstanbul. s.75-109-219-335.
- Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu O, 2011. Antrenman ve Müsabaka. Yayılım Yayıncılık, İstanbul. s. 241.

- Özdemir S, 2009. 14-16 yaş grubu erkek futbolcularda kompleks antrenman programının patlayıcı güç, kuvvet, sürat ve çeviklik gelişimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özer K, 1989. Artistik Jimnastik Antrenmanın Temelleri. Spor Eğitimi Daire Başkanlığı. Ankara. Yayın No:91. s. 28-30.
- Özer DS, Özer MK, 2000. Çocuklarda Motor Gelişim. Kazancı Kitap Tic. A.Ş. İstanbul. s. 225.
- Renkikurt T, 1991. Geçiş ve Hazırlık Dönemi Temel Esasları ve Türkiye uygulaması, Türkiye Futbol Antrenörleri Derneği, Antrenörün Sesi Dergisi, İstanbul. s. 27-31.
- Samuel AA, Toriola AL, 1988. Effects of different running programmes on body fat and blood pressure in schollboys aged 13-17 years. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.11: 267-73.
- Sarı SÇ. 2012. Çeviklik alıştırmaları ve oyunlarının 10-11 yaş arası çocukların reaksiyon zamanları ve işleme hızına etkisinin incelenmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul
- Sevim Y, 1995. Antrenman Bilgisi. Ankara. s.7-27
- Sevim Y, 1997. Antrenman Bilgisi. Tütibay Yayınları. Ankara.
- Sevim Y, 1999. Basketbol da Kondisyon Antrenmanı. Bağırman Yayınevi, Ankara. s. 23.
- Sevim Y, 2002. Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Sevim Y, 2007. Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım, 7. Baskı, Ankara.
- Sevim Y, 2010. Antrenman Bilgisi. Fil Yayınevi, 8. Baskı, Ankara.
- Shepard JM, Young WB, 2006. Agility literature review: Classifications, training and testing. Journal Of Sport Sciences, 24:0-919-932.
- Sharkey BJ, 1990. Physiology of Fitness. Third Edition, Illinois: Human Kinetics Books Champaign. s. 68.
- Sharon AP, Denise LS, 2003. Exercise Physiology for Health, Fitness and Performance. 2th ed San Francisco: Benjamin Cummings Publishing,
- Singer RN, 1980. Motor Learning and Human Performans. New York: Macmillan Publising. p. 190-220.
- Tamer K, 2000. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırman yayınevi, Ankara. s. 27-154.
- Twist PW, Benicky D, 1996. Conditioning Lateral Movement for Multi-Sport Athletes: Practical Strength and Quickness Drills. Strength and conditioning journal, 18(5): 10-19.
- Weineck J, 1988. Optimales Training. Beitreage zur Sportmedizin band. 10 Erlangen, 6. baskı
- Weineck, J, 2011. Futbolda Kondisyon Antrenmanı (Çeviri: Bağırman T.). Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara.
- Wilmore JH, Costil DL, 2004. Physiology of Sport and Exercise. 3th ed., Champaign, IL: Human Kinetics,
- Yapıcı H, 2011. Profesyonel ve amatör futbolcuların anaerobik güç, çeviklik ve vücut kompozisyonu parametrelerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Young W, Farrow D, 2006. A Review of agility: Practical applications for strength and conditioning. Strength And Conditioning Journal, 28. p. 24-29.
- Young WB, McDowel MH, Scarlett BJ, 2001. Specificity of sprint and agility training methods. Australia: School of Human Movement and Sport Sciences, University of Ballarat, Victoria.
- Zocorsky VM, 1972. Die Körperlichen Eigenchaften des Sport lers DSB. Trainer bibliothek, Band 3. Berlin.

7. EKLER



TC
Seçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 42

Sayın : Halil TAŞKIN
Seçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Selçuklu / KONYA
Yürütücü : Halil TAŞKIN
Yrd.Araştırmacı : Ali BİRCAN

"Yorgunluğun Maksimal Kuvvet Ve Çevikliğe Etkisi" yüksek lisans tez projesi önünüzde incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönetmesine uygunluğuna oy birliğiyle oy çokluğu ile karar verilmiştir. 12.11.2015

Prof.Dr. Mehmet KILIÇ
Başkan

Doç.Dr. Bünyamin F. SEKİÇİOĞLU
Üye

Doç.Dr. Sefa LÖK
Üye

Yrd.Doç.Dr. Ekrem BOYAL
Üye

Doç.Dr. Evrim ÇAKMAKÇI
Raporör

1. Etik Kurul Kararından Sonra Bilimsel Faaliyet Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönetmesine Göre Yürütülmelidir.
2. Etik Kurul Kararından Sonra Araştırmacılar Üyelerin projelerinde değişiklik yapmadan önce yazılı ve resmi sorumluluk kabul eder.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşabilecek durumlarda proje yürütücülerini bilgilendirilmelidir.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra projeye ilgili bir değişiklik ile araştırmacı, yönetici veya danışman olarak Etik Kuruldan yenileri olmayarak alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınmış olan rapor geçerliliğini yitirir.

S.Ü. SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ TEL: (0.332) 241 09 41 FAX: (0.332) 241 16 09 KAMPÜS: KONYA

8. ÖZGEÇMİŞ

01.01.1983 tarihinde Konya'nın Bozkır ilçesinde doğdu. İlk ve orta eğitimini Bozkır da lise eğitimini ise Konya da tamamladı. 2004 yılında Konya Selçuk Üniversitesi Karaman Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2004 yılı güz döneminde Konya Beden eğitimi ve Spor Yüksek Okuluna yatay geçiş yaptırdı ve 2008 yılında lisans eğitimini tamamlayıp mezun oldu. 2010 yılında Konya Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2010 yılında Ağrı'nın Doğubeyazıt ilçesine Beden Eğitimi Öğretmeni olarak atandı. Balıkesir de Beden Eğitimi Öğretmeni olarak halen görev yapmaktadır.

