

T.C
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**EKSANTRİK KASILMA İÇEREN ÇALIŞMALARIN SPRINT
ÇEVİKLİĞİNE VE ANAEROBİK DAYANIKLILIĞA ETKİSİ**

Emre SERİN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ

KÜTAHYA

2018

T.C
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**EKSANTRİK KASILMA İÇEREN ÇALIŞMALARIN SPRINT
ÇEVİKLİĞİNE VE ANAEROBİK DAYANIKLILIĞA ETKİSİ**

Emre SERİN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ

Danışmanı

Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU

KÜTAHYA

2018

KABUL VE ONAY**KABUL**

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Emre SERİN'in hazırladığı "Eksantrik Kasılma İçeren Çalışmaların Sprint Çevikliğine ve Anaerobik Dayanıklılığa Etkisi" başlıklı Doktora tez çalışması jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

//2018 İmzalar

Jüri Başkanı:

.....
Üye:

.....
Üye:

.....
Üye:

.....
Üye:

.....
Üye:

ONAY

Bu tez Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim

Kurulu kararı ile kabul edilmiştir.

.....
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışma sürecinde bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren ve destekleyen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU'ya teşekkür ederim. Tez çalışmamda göstermiş oldukları katkı ve desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Halil TAŞKIN'a, Yrd. Doç. Dr. Mine TAŞKIN'a, Öğr. Gör. Gülşah TOLLU' ya ve aileme çok teşekkür ederim.



Bu tez Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından proje numarası ile desteklenmiştir.

ÖZET

Serin, E. Eksantrik Kasılma İçeren Çalışmaların Sprint-Çevikliğine ve Anaerobik Dayanıklılığa Etkisi. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora Tezi, Kütahya, 2018. Çalışmanın amacı eksantrik kasılmanın sprint-çeviklik ve anaerobik dayanıklılık üzerine etkisini belirlemektir. Araştırmaya, yaşları ortalaması $20,76 \pm 1,98$ yıl, boyları ortalaması $175,06 \pm 6,20$ m, vücut ağırlıkları ortalaması $71,08 \pm 10,95$ kg, spor yaşları ortalaması $7,76 \pm 3,96$ yıl olan kontrol grubu 17 erkek denek; yaşları ortalaması $21,35 \pm 1,05$ yıl, boyları ortalaması $175,71 \pm 6,38$ m, vücut ağırlıkları ortalaması $66,80 \pm 14,14$ kg, spor yaşları ortalaması $4,12 \pm 3,16$ yıl olan 17 deney grubu erkek denek olmak üzere rekreasyonel olarak spor yapan toplam 34 beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencisi katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler 17'şerli iki gruba rastgele şekilde ayrıldılar. 1. grup araştırma grubunu oluşturacak olup, 2. grup kontrol grubu olarak çalışmaya katıldı. Deney grubuna ve kontrol grubuna 8 haftalık eksantrik kasılmaya yönelik çalışmalara başlamadan önce sprint-çevikliği ve anaerobik dayanımı ölçmek için FIFA tarafından tasarlanan FIFA Medikal Değerlendirme ve Araştırma Merkezi (F-MARC) test bataryasında yer alan testler kullanıldı. Deneklerin, dinlenik kalp atım hızı, ısınma sonrası kalp atım hızı, sprint-çevikliği sonrası kalp atım hızı ve anaerobik dayanıklılık sonrası kalp atım hızı ölçümleri polar saat ile kaydedildi. 8 hafta süresince haftada 3 gün 48 saat arayla kontrol grubuna geleneksel eksantrik kasılma egzersizi yapıldı. Deney grubuna ise, 8 hafta süresince haftada 3 gün 48 saat arayla, ilk 4 hafta 4 saniyelik eksantrik kasılma, ikinci 4 hafta da ise, 6 saniyelik eksantrik kasılma egzersizi uygulandı. Eksantrik kasılma egzersizleri squat hareketi ile alt ekstremiteye kullanıldı. Eksantrik kasılma egzersizleri maksimal yükün %85 ile 4 set üzerinden 6 tekrar yapıldı. Her set arasında 3 dakika dinlenme verildi. Deneklerin 8 haftanın sonunda sprint-çevikliği four line-sprint testi ile değerlendirildi. Anaerobik dayanıklıları ise FIFA test bataryasında yer alan üç köşe koşu testi ile ölçüldü. Sonuç olarak, 8 hafta süreyle yapılan eksantrik kasılmaya yönelik kuvvet antrenmanlarının sprint çevikliğini %3 oranında geliştirdiği, anaerobik dayanıklılık performansını ise %4 geliştirdiği söylenebilir. Hem deney hem de kontrol grubunda olumlu gelişmeler gözlemlenmiştir, bunun altında araştırmaya katılan deneklerin rekreasyonel olarak aktif olmalarının yattığı düşünülmektedir. Eksantrik kasılmaya yönelik antrenmanların deney grubunda daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eksantrik Kasılma, Sprint-Çevikliği, Anaerobik Dayanıklılık

ABSTRACT

Serin, E. Effect of Eccentric Contraction on Sprint-Agility and Anaerobic Endurance. Dumlupınar University Institute of Health Sciences, Department of Physical Education and Sport Ph.D. Thesis, Kütahya, 2018. The aim of the study is to determine the effect of eccentric contraction on the sprint-agility and anaerobic endurance. The study included 34 healthy male subjects from department of physical education, in which the control group, which was recreationally active in the study, consisted of 17 subjects with mean age of 20.76 ± 1.985 years, mean height of 175.06 ± 6.200 m, mean weight of 71.08 ± 10.950 kg, and mean age of sports of 7.76 ± 3.961 years and in which the experimental group consisted of 17 subjects with mean age of 21.35 ± 1.057 years, mean height of 175.71 ± 6.381 m, mean weight of 66.80 ± 14.149 kg and mean age of sports of 4.12 ± 3.160 years. The students who participated in the study were randomly divided into two groups of 17 people. The first group comprises the research group and the second group participates in the study as the control group. The FIFA Medical Assessment and Research Center (F-MARC) test battery, designed by FIFA, was used to measure sprint-agility and anaerobic strength before beginning the exercises for the 8-week eccentric contraction for both the experimental group and the control group. Subjects' resting pulse, pulse after warm-up, pulse after sprint-agility and pulse after anaerobic endurance measurements were made with polar clock. Photocell, meter, slalom stick, honi and polar watch were used in the measurements. Measurements of height (m) and weight (kg) of the athletes participating in the study were made using electronic scales. A traditional eccentric contraction exercise was performed in the control group for 48 hours a week for 8 weeks. For the experimental group, eccentric contraction in the first 4 weeks and eccentric contraction exercises in the second 4 weeks were applied 3 days and 48 hours per week during this 8-week program. Eccentric contraction exercises were used in the lower extremity with normal squat movement. Eccentric contraction exercises were carried out 6 times over 4 sets with 85% of maximal load for experiment and control group. Each set was rested for 3 minutes. Sprint-agility was assessed by a four line-sprint test at the end of 8 weeks. The anaerobic endurance was measured by three corner running tests available on the FIFA test bat. As a result, it can be said that the 8-week eccentric contraction force training improved sprint agility by 3% and anaerobic endurance performance by 4%. The difference in both experimental and control group is thought to occur as subjects participating in the study were recreationally active and not athletes. Eccentric contraction exercises have been found to give better results in the experimental group.

Key words: Eccentric Contraction, Sprint-Agility, Anaerobic Endurance

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XI
ŞEKİLLER.....	XII
TABLolar DİZİNİ	XII
I. BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	2
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	2
1.3. PROBLEM CÜMLESİ	2
1.3.1. Alt Problemler.....	3
1.4. HİPOTEZLER.....	3
1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	4
1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	4
II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. ANTRENMAN BİLİMİ.....	5

2.2. ANTRENMAN KAVRAMI VE İLKESİ	6
2.3. ANTRENMANIN ORGANİZMA ÜZERİNE ETKİLERİ	11
2.3.1. Antrenman ve Kaslar.....	14
2.3.1.1. Kas Kasılma Türleri	15
2.3.1.2. Eksantrik Kasılma	16
2.3.2. Antrenmanın Kaslar Üzerine Etkileri.....	17
2.3.3. Kaslarda Enerji Oluşumu	18
2.4. EGZERSİZDE ENERJİ METABOLİZMASI	19
2.5. ENERJİ SİSTEMLERİ	19
2.5.1. Aerobik Metabolizma.....	19
2.5.2. Aerobik Glikoz.....	21
2.5.3. Krebs Devri	21
2.5.4. Anaerobik Enerji Sistemleri	22
2.5.5. ATP Sistemi	22
2.5.6. Fosfokreatin Sistemi (PC).....	22
2.5.7. Laktik Anaerobik Sistem.....	24
2.6. SPİRİT VE ÇEVİKLİK.....	26
2.7. ANAEROBİK DAYANIKLILIK	27

III. BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1. ETİK KURUL KARARI.....	29
3.2. ARŞTIRMANIN EVRENİ	29
3.3. ARAŞTIRMA GRUBU	29
3.4. ARAŞTIRMANIN TEKNİĞİ VE PROTOKOLÜ	30
3.5. ÖLÇÜMLER VE TESTLER	31
3.5.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	31
3.5.2. Eksantrik Kasılma Çalışmaları.....	31
3.5.3. Four-Line Sprint Test (Dört Satırlı Sprint Testi)	32
3.5.4. Three-Corner Run Test (Üç Köşe Koşu Testi).....	33
3.5.5. Kalp Atım Sayısının Ölçümü	34
3.5.6. İstatistiksel Analiz	34
IV. BÖLÜM: BULGULAR	35
V. BÖLÜM: TARTIŞMA	41
5.1. Test Sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi	41
5.2. HİPOTEZ 1:	41
5.3. HİPOTEZ 2:	41
5.4. HİPOTEZ 3:	41

5.5. HİPOTEZ 4:	44
5.6. HİPOTEZ 5	45
5.7. HİPOTEZ 6	46
VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER	47
6.1. SONUÇ	47
6.2. ÖNERİLER	47
VII: KAYNAKLAR	49
VIII. EKLER	61
EK 1. Etik Kurul Kararı	61
EK 2. Gönüllü Onam Formu	62
IV. ÖZGEÇMİŞ	63

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATP : Adenozin Trifosfat

CP : Kreatin Fosfat

AMP : Adenozin mono fosfat

ADP : Adenozin di fosfat

VO2 Max : Maksimum oksijen hacmi

CO2 : Karbondioksit

PC : Fosfokreatin Sistemi

KAS : Kalp Atım Sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.5.2.1. Eksantrik Kasılma Çalışmaları Squat

Şekil 3.5.3.2. Four-Line Sprint Test Dört Satırlı Sprint Testi

Şekil 3.5.4.3. Three-Corner Run Test Üç Köşe Koşu Testi



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin fiziksel karakteristik özellikleri

Tablo 2. Araştırmaya katılan deneklerin ön test değerlerine ilişkin kalp atım hızlarının ortalamaları

Tablo 3. Araştırmaya katılan deneklerin son test değerlerine ilişkin kalp atım hızlarının ortalamaları

Tablo 4. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık ön test değerlerinin guruplar bakımından karşılaştırılması

Tablo 5. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık son test değerlerinin guruplar bakımından karşılaştırılması

Tablo 6. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerlerinin deney gurubu bakımından karşılaştırılması

Tablo 7. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerlerinin kontrol gurubu bakımından karşılaştırılması

I. BÖLÜM: GİRİŞ

Sportif etkinliklerde sporcular yüksek düzeyde enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Özellikle bisiklet, sprint koşu ve yüzme gibi spor dallarında sporcuların enerji gereksinimleri günlük ihtiyacın 120 katına kadar çıkabilmektedir. Maraton koşusu gibi ağır bir spor dalında enerji gereksinimi günlük ihtiyacın yaklaşık olarak 20-30 katı kadardır. Sportif aktivite esnasında enerji gereksinimi aerobik ve anaerobik yollar ile karşılanırken, enerji veri madde olarak karbonhidrat ve yağlardan faydalanılmaktadır. Sportif etkinliklerde kullanılan enerji sistemleri egzersizin türüne, şiddetine, süresine, sporcunun beslenme biçimine ve performans düzeyine göre değişmektedir (Günay ve diğerleri, 2006: 30).

Günümüzde popüler spor dallarında rekabetin artması, mesafeyi en kısa sürede kat edebilme, en yükseğe sıçrama ya da en yüksek kuvveti uygulama gibi belirgin sporcu özelliklerinin ön plana çıkmasına zemin hazırlamıştır. Böyle bir rekabet ortamında sporcuların performanslarının onda bir düzeyinde bile geliştirmesinin önemli bir durum olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda günümüzde sporcu performansının geliştirilmesi adına antrenman biliminde yeni yaklaşım ve tekniklerin geliştirilmesi gerekmektedir (Tütüncü, 2017: 4).

Bazı spor dallarının sahip oldukları karakteristik özelliklerden dolayı sporcuların bazı motorsal ve fizyolojik performans parametrelerinin yüksek olması gerekmektedir. Örneğin; futbolda sürat ve çeviklik performansı önemli birer performans bileşenidir (Erikoğlu, 2015: 3). Bunun yanında sportif performans bileşenleri arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Örneğin; sporcuların sahip oldukları anaerobik kapasite düzeyleri ile sürat performansları çeviklik performansını etkilemektedir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da bu görüşü desteklemektedir (Hazır ve diğerleri, 2010: 147; Aslan, 2010: 5; Nas, 2010: 44).

Sporculara uygulanan antrenman programları temel motorsal performans parametrelerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda da uygulanan antrenman programlarına bağlı olarak sporcuların motorsal performans parametrelerinde anlamlı gelişmeler meydana geldiği rapor edilmiştir (Odabaş-Özgür

ve diğ erleri, 2016: 11; Bavlı, 2012: 90). Buna karş ılık literatürde yer alan ç alışmalarda genellikle elit sporcularda antrenmanın etkileri üzerine ç alışmaların yer aldığı, rekreasyon amaçlı spor yapan bireylerde antrenmanın etkilerine yönelik araştırmaların nispeten daha sınırlı olduğu görülmüştür. Bunun yanında yapılan ç alışmalarda genellikle kuvvet, sürat, dayanıklılık ve esneklik gibi performans parametrelerinin ele alındığı, buna karş ılık anaerobik kapasite ve ç eviklik performansının değerlendirildiğ i ç alışmaların sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bu kapsamda yapılan bu araştırmada rekreasyonel amaçlı spor yapan bireylerde antrenmanın anaerobik kapasite ve ç eviklik performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1. ARAşTIRMANIN ÖNEMİ

Anaerobik kapasite ve ç eviklik performansı birçok spor dalında önemli performans parametreleri olup, bazı spor dallarında müsabaka sonucunu doğ rudan etkileyen unsurlardır. Bu nedenle anaerobik kapasite ve ç eviklik performansını etkileyen unsurların iyi bilinmesi, bunun yanında söz konusu performans parametrelerini geliştirmeye yönelik yeni modeller geliştirilmesi antrenman bilimi aç ısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda yapılan bu araştırma literatüre katkı sağ layacak önemli bir ç alışma olarak değerlendirilmiştir.

1.2. ARAşTIRMANIN AMACI

Yapılan bu araştırmada sadece rekreasyonel olarak aktif bireylerde 8 hafta süre ile uygulanan eksantrik kasılma gerektiren antrenmanların sprint ç evikliğ i ve anaerobik dayanıklılık performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3. PROBLEM CÜMLESİ

Rekreasyonel amaçlı spor yapan bireylerde 8 haftalık antrenman programının, eksantrik kasılmanın sprint ç evikliğ ine ve anaerobik dayanıklılığ a etkisi var mıdır?

1.3.1. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ön test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ön test anaerobik dayanıklılık kapasiteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin son test anaerobik kapasiteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık var mıdır?
5. Deney grubunda bulunan bireylerin ön-son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık var mıdır?
6. Kontrol grubunda bulunan bireylerin ön-son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık var mıdır?

1.4. HİPOTEZLER

- H1.** Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ön test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur.
- H2.** Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ön test anaerobik kapasiteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur.
- H3.** Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır.
- H4.** Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin son test anaerobik kapasiteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur.
- H5.** Deney grubunda bulunan bireylerin ön-son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır.
- H6.** Kontrol grubunda bulunan bireylerin ön-son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur.

1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. AraŐtirmannın veri toplama s¼recinde g¼venilir ve ge¼erli veri toplama y¼ntemleri ve performans testlerinden faydalanıldığı varsayılmıŐtır.
2. Araştırmada deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ¼n-son test ¼l¼¼mlerinde ger¼ek performanslarını sergilemeye ¼alıŐtıkları varsayılmıŐtır.
3. AraŐtirmannın istatistiksel analiz s¼recinde araştırma alt problemlerini test etmede doğru analiz y¼ntemlerinden faydalanıldığı varsayılmıŐtır.

1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

1. Yapılan bu araştırma 17 deney grubu ve 17 kontrol grubu olmak ¼zere toplam 34 yetiŐkin birey ile sınırlandırılmıŐtır.
2. Yapılan bu araştırma deney ve kontrol grubuna uygulanan performans testlerinden elde edilen bulgular ile sınırlandırılmıŐtır.

II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER

2.1. ANTRENMAN BİLİMİ

Tarihsel süreç içerisinde antrenmanın vücut üzerindeki etkilerinin birçok bilim dalında incelendiği bilinmekte olup, antrenmanın etkilerine ilişkin bilgilerin hangi bilim dallarından elde edildiğine uzun yıllar dikkat edilmemiştir. Bunun bir sonucu olarak antrenman bilimi doğmuş, böylece antrenman olgusu kendiliğinden spor bilimlerinin bir çalışma alanı olarak ortaya çıkmıştır. Bunun yanında literatürde ortaya çıkan birçok bilim dalı antrenman kuramı ve yöntemini geliştirmeye katkı sağlamıştır. Bilim dalı olarak ele alındığı zaman antrenman bilimi gözlem ve deneyimleri test etmek için sporcuları kullanmaktadır. Sporcuların yanında antrenörler ve spor bilim adamları da antrenman bilimine katkı sağlayan kaynakların başında gelmektedir (Bompa, 2007: 8).

Yaklaşık olarak 40-50 yıl öncesinde başarılı sporcu ve antrenör kavramları üzerine ve onların antrenman modelleri üzerine raporlar hazırlanmakta ve yayınlanmaktaydı. Söz konusu raporlar her antrenörün inanç ve kuramlarını oluşturmaya başlamıştır. Birçok sporcu da antrenörlerin geliştirdikleri antrenman kuramlarına göre antrenmanlar yapmışlardır. Bu tür öğretilere de “Şampiyon Öğretisi” adı verilmiştir (Muratlı ve diğerleri, 2007: 1).

Antrenman biliminin kuramsal alt yapısı sporsal verimi yükseltme çabaları üzerine kurulmuştur. Antrenman bilimini geliştirmeye yönelik olarak yapılan çalışmalarda spor hekimliği, psikoloji, biyomekanik ve sosyoloji bilimleri ile ortak çalışılmıştır. Zaman içerisinde antrenman yöntemleri bilimsel bir biçimde sorgulanarak yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Günümüzde antrenman bilimi 2 temel üzerine kurulmuştur. Bunlardan birincisi performans (yarışma) sporu olup, diğer alan ise herkes için spor anlayışıdır (Muratlı ve diğerleri, 2007: 1).

2.2. ANTRENMAN KAVRAMI VE İLKESİ

Spor bilimleri alanında sporcuların performansını üst düzeye çıkarmak amacıyla geliştirilmiş olan yedi temel ilke bulunmaktadır. Antrenmanın ilkeleri olarak da bilinen söz konusu ilkeler yüklenme, adaptasyon, toparlanma, çok yönlülük/çok yönlü gelişim, bireyselleşme, geriye dönüşüm ve özelleşme şeklinde sıralanmaktadır (Kale, 2012: 81).

Yüklenme: Planlanmış bir antrenman programı içerisinde yer alan, antrenman sürecine ve içeriğine yönelik olan, organizmada fonksiyonel, morfolojik ve biyokimyasal uyumlar meydana getiren uyaranlar “yüklenme” olarak tanımlanmaktadır (Kale, 2012: 82). Antrenman bilimine göre yüklenmelerde aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır;

1. Kronolojik yaş (takvim yaşı) ya da biyolojik yaş:Antrenmanda yüklenme sürecinde özellikle çocuk ve gençlere yönelik yüklenmelere dikkat edilmelidir. Çünkü bu dönemlerde organizma henüz tam anlamıyla olgunlaşmamıştır. Çocuklarda ve gençlerde yetişkinlere kıyasla yüklenme özellikleri daha farklı olup, yüklenmeler orta yoğunlukta ve çok yönlü olmalıdır. Genç yaşlardaki sporcular ağır yüklenmelerden ziyade kapsamı geniş yüklenmelere daha kolay uyum sağlamaktadırlar. Bunun yanında çocuklarda ve gençlerde yüksek yoğunlukta yapılan antrenmanların yapısal özellikleri, henüz sertleşmemiş bağ, kemik, kiriş ve kasların yıpranmasına neden olmaktadır.

2. Spor geçmişi, spora başlama yaşı ya da deneyim: Sporculardan istenen yüklenme protokolleri deneyimlerine uygun olmalıdır. Sporcuların çoğunun gelişme hızı farklı olsa da antrenörler sporculara dayanabilecekleri kadar yüklenme yaptırmak durumundadırlar. Bunun yanında antrenörler farklı spor özgeçmişine ya da deneyimine sahip sporcuları aynı grup içerisinde çalıştırırken sporcuların bireysel özelliklerini ve potansiyellerini göz önünde bulundurmalıdırlar.

3. Sporsal verim konusunda bireysel nitelikler: Sporcuların verimlilik düzeyleri benzerlik gösterse de hepsi benzer çalışma niteliğine sahip olmamaktadırlar. Bu nedenle antrenörler yüklenmelerde bireysel nitelikleri göz önünde bulundurmalıdırlar.

4. Sağlık ve antrenman durumu; Sporcuların antrenman düzeyleri yüklenme içeriğini, düzeyini ve hızını etkilemektedir. Benzer sporsal verimlilik düzeyine sahip olan sporcuların farklı kuvvet, dayanıklılık, hız ve beceri düzeylerine sahip olmaları muhtemel bir durumdur. Söz konusu farklılıklar sporcuların bireyselleşmelerini gerekli kılmaktadır. Bunun yanında hastalık ya da sakatlık geçirmiş olan sporculara da bireyselleşme önerilmektedir. Bu nedenle sporcuların sağlık durumları da yüklenme sınırlarını belirleyen unsurlar arasında yer almaktadır. Söz konusu unsurlar gerek antrenörler gerekse de fizyolog ya da doktorlar tarafından iyi bilinmeli ve yüklenme koşulları sağlık unsurlarına göre şekillendirilmelidir.

5. Sporcuların yenilenme hızları, antrenman yükleri, bunun yanında spor üzerinde etkili olan antrenman dışı parametreler göz önünde bulundurulmalıdır.

6. Sporcu öğrenci ise okulda aldığı dersler, iş veya aile yaşamı, antrenmana gelme mesafesi gibi değişkenler toparlanma sürecini etkilemektedir. Benzer şekilde bireyin yaşantısı ve sahip olduğu duygusal özellikler de antrenörler tarafından iyi bilinmelidir. Söz konusu parametreler antrenman içeriğinin hazırlanmasında ve yüklenme planlarının yapılmasında göz önünde bulundurulmalıdır.

7. Sporcuların sinir sisteminin yapısı ve vücut kompozisyonu: Sporcuların sinir yapıları ile vücut kompozisyonları antrenman yükü ve verimi üzerinde önemli belirleyici olabilmektedir. Bunun yanında antrenörler sporcularının antrenman, yarışma ve toplum hayatındaki davranışlarını izlemeli ve gözlemlemelidir. Benzer şekilde sporcunun okul ya da işyerindeki davranışları ile ailesine ve arkadaşlarına yönelik tutumları hakkında bilgi sağlanmalıdır. Bu açıdan ele alındığı zaman antrenörler hem fizyolog hem de psikolog'tan yardım almak durumundadırlar.

8. Sporcunun cinsiyeti sporsal performans verimini etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Özellikle ergenlik döneminde cinsiyete özgü performans farklılıkları ortaya çıkmaktadır. Bu noktada antrenörler hem sporcuların cinsiyetlerini hem de kronolojik ve biyolojik yaşlarını göz önünde bulundurarak yüklenme yaptırmalıdırlar.

Antrenmanın yüklenme ilkesi kendi içerisinde alt ilkelere ayrılmaktadır. Bunlar; devamlı yüklenme ilkesi, periyotlama ilkesi, sınırsal yüklenme ilkesi ve rejenerasyonun (yenilenmenin) dönemlere ayrılması ilkeleridir. Devamlı yüklenme ilkesi sporcunun belirli bir verim sınırına gelene kadar yüklenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Periyotlama ilkesi, sporcunun sınır verimde her zaman kalmasının mümkün olmadığını, bu nedenle yüklenme ve dinlenmelerin belirli periyotlara ayrılmasını ifade etmektedir. Sınırsal yüklenme ilkesi ise sporcuların yüklenmelerde tamamen bitkin düşmemeleri gerektiğini vurgulamaktadır (Muratlı ve diğerleri, 2007: 72-73).

Toparlanma: Antrenmandan sonra yıkıma uğrayan enerji depolarının yenilenmesi, organizmada biriken metabolitlerin uzaklaştırılması ve organizmada zarar gören dokuların tamir edilme sürecidir. Toparlanma süreci bireye özgü olduğu için antrenmandan meydana gelen yorgunluk düzeyi, antrenmanda baskın olarak kullanılan enerji sistemleri, sporcuların teknik kapasite düzeyleri, antrenman türü, hacmi ve şiddeti gibi değişkenler toparlanma sürecini etkilemektedir (Kale, 2012: 83).

Adaptasyon: Organizmanın antrenmanda gerçekleştirilen yüklenmelere verdiği yanıt “adaptasyon” olarak tanımlanmaktadır. Antrenmana adaptasyon süreci ısınma ile başlamakta olup, ısınma süreci antrenmana adaptasyon sürecindeki tolerasyonu arttırmaktadır. Bu tolerasyon sağlandıktan sonra yeterli antrenman performansı sergilenir ve yorgunluk ortaya çıkar. Yorgunluk da performans düşüşünü beraberinde getirmektedir. Söz konusu düşüşten sonra yapılacak olan toparlanma çalışmaları ile enerji kaynaklarının yenilenmesi sağlanmakta ve oluşan fiziksel zararlar organizma tarafından tamir edilmektedir. Adaptasyon süreci antrenmanın etkisi ile birlikte organizmanın verdiği tepkilerden meydana geldiği için optimal düzeyde yüklenme gerektirmektedir (Kale, 2012: 83). Bompa’ya (2007: 20) göre, sporcular için üst düzey verim uzun yıllar boyunca iyi planlanmış, yöntemsel düzenlemelerin ve çok yönlü çalışmanın bir ürünüdür.

Antrenmana adaptasyon sürecinde sporcular organlarını ve fonksiyonlarını yaptıkları spor dalının özel gereklerine uydurmaya çalışmaktadırlar. Sporcuların adaptasyon düzeyleri aynı zamanda verim niteliği ile kendini göstermektedir. Bu kapsamda üst düzeyde adaptasyon daha çok verim düzeyi artışını da beraberinde getirmektedir. Antrenmana adaptasyon (uyum sağlama); alıştırmaların sistemli (dizgesel) bir biçimde tekrar edilmesi ile ortaya çıkan değişimlerin toplamıdır. Organizma üzerindeki bu yapısal ve fizyolojik değişimler, antrenmanın yeğinliğine (yoğunluğuna), sıklığına ve kapsamına, bağlı olarak gerçekleştirilen özel bir etkinliğin gerektirdiği yüklemelerin bir sonucudur (Bompa, 2007: 20).

Çok yönlü gelişim: Antrenman bilimi açısından ele alındığı zaman çok yönlü gelişim ilkesi sporcunun spor dalına özgü kas gruplarının geliştirilmesini, eklem esnekliğinin sağlanmasını, vücudun etkili bir biçimde spor dalına özgü hareketleri yapacak konuma getirilmesini ifade etmektedir. Antrenmanlarda sporcuların biyomotorik özellikleri, psikolojik özellikleri, dolaşım ve iskelet sistemleri eşzamanlı/senkronize bir biçimde çalışmak durumundadır. Antrenörler sporcuların antrenmanlara başladıkları ilk dönemlerde beden hareketlerinin düzgün ve işlevsel bir biçimde yapmalarına destek olmalıdır. Çok yönlü gelişim sporcuların birçok özelliğini geliştirmeyi amaçladığı için çok yönlü gelişime uygun olarak gerçekleştirilen çalışmalarda sporcuların teknik ve taktik açıdan birçok özelliğinin üst seviyeye çıkartılması amaçlanmaktadır (Kale, 2012: 84). Bompa'ya (2007: 38) göre, sporcularda çok yönlü gelişimin gerekli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu kapsamda sporcuların uygulanan antrenman programları sonucunda hangi düzeyde geliştiklerine bakılmaksızın önemli temellerin oluşması için çok yönlü gelişime önem verilmelidir.

Geriye dönüşüm: Sporcunun antrenman yaparken kazandığı performans düzeyi antrenman uyarıları ortadan kalkmaya başladığı zaman antrenman düzeyi öncesine doğru geri dönüşüm meydana gelmektedir. Diğer bir ifade ile antrenmanda kesintisiz olarak artış olmazsa adaptasyon plato sergileyecek, antrenman uyarıları kesildiği zaman performans düşüşü meydana gelecektir (Kale, 2012: 84).Günay ve diğerlerine (2006: 49) göre, sportif etkinliklerin şiddet ve uygulanma süreleri göz önünde bulundurulduğu zaman aktivite esnasında hangi enerji sistemlerinin baskın

olarak kullanıldığı tahmin edilebilmektedir. Sporcuların performans düzeyleri değerlendirilirken genellikle sportif aktivitelerde tükenen enerji kaynakların ne kadar sürede yenildiği dikkate alınmaktadır. Antrenmanın başlangıç evresinde enerji gereksinimi kaslarda hazır bulunan ATP'lerden sağlanmaktadır. Daha sonra yüklenme şiddeti ve süresine göre üç enerji sisteme devreye girmektedir. Yüklenme tamamlandıktan sonra bile organizmada enerji tüketimi devam etmektedir. Diğer bir ifade ile yüklenme sonrasında organizma hemen istirahat durumuna dönmekte, toparlanma sürecinde oksijen tüketimi yüksek düzeyde devam etmektedir. Bunun yanında toparlanma süreci organizmanın geri dönüşümü egzersiz tür ve şiddetine göre farklılık göstermektedir.

Bireyselleşme: Temel olarak bireyselleşme kavramı sporcunun motorsal performans gereksinimlerine uygun antrenmanlar yapılmasını ifade etmektedir. Bireyselleşme ilkesine göre antrenman modelleri sporcuların sahip oldukları özelliklere göre planlanmalı ve her sporcu birbirinden bağımsız düşünülmelidir (Kale, 2012: 84). Bompa'ya (2007: 45) göre, antrenman biliminde bireyselleşme olgusu temel antrenman prensipleri arasında yer almakta olup, sporcuların sahip oldukları verim düzeyi ne olursa olsun yeteneklerine, potansiyellerine, öğrenme özelliklerine ve spor dalının gereklerine uygun antrenman yapılması önemli bir konudur. Bu kapsamda tüm antrenman süreçlerinin sporcuların bireysel özelliklerine göre tasarlanmalıdır. Bu tarzda gerçekleştirilen antrenman modelleri ile antrenmanın hedeflerine ulaşması mümkündür. Bireyselleşmede sadece bireysel teknik özelliklerin ya da takımda yer alan bazı sporcuların konumlarına göre program hazırlamaktan ziyade, sporcunun nesnel bir biçimde ele alınması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Böylece antrenörlerin sporcuların gereksinimlerini anlamaları, sporcunun yeteneklerini üst düzeye çıkarma olanakları yaratılabilir.

Özelleşme: Sporcuların ilgilendikleri spor dalına özgü antrenman yapması "özelleşme" olarak tanımlanmaktadır. Sporcuların dahil oldukları antrenmanlardan yüksek verim elde edebilmeleri sadece uygulanacak hareketlerin doğru yapılmasına değil, aynı zamanda doğru enerji sistemleri kullanılarak antrenman yapılmasına bağlıdır. Bu kapsamda özelleşmeden söz edebilmek için sporcunun branşa özgü antrenman yapması gerekmektedir (Kale, 2012: 84). Özelleşme olgusu sadece

fizyolojik unsurların yerine getirilmesi ile değil, aynı zamanda spor dalına özgü teknik, taktik ve psikolojik özelliklerden de yararlanmayı gerekli kılmaktadır. Özelleşme çalışmaları özellikle çok yönlü gelişim ilkesine göre çalışmalara katılan çocuk ve genç sporculara etkin bir biçimde uygulanmalıdır (Bompa, 2007: 42). Özelleşme evresinde antrenmanların müsabaka şartlarında gerçekleştirilmesi sporsal verim açısından oldukça önemlidir. Hindistan ve diğerlerine (1999: 13) göre, antrenmanların müsabaka şartlarına uygun bir biçimde yapılması performansın da amaca uygun bir biçimde geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Yukarıda yer alan bilgilerden de anlaşılacağı üzere antrenman kavramı düşünüldüğünden daha karmaşık bir kavramdır. Antrenman öncelikli olarak bireysel değerlendirilen, zorluk derecesi yüksek olan işlerin üstesinden gelmek için bireyin psikolojik ve fizyolojik fonksiyonlarını biçimlendirmeyi amaçlayan etkinliklerdir. Sportif yarışmalarda yüksek düzeyde verim elde etme isteği sporcuların fiziksel yetkinlikleri ile yakından ilişkilidir. Söz konusu yetkinlikler kendine güvenli bireyin hem fiziksel ve ahlaki hem de ruhsal açıdan uyumlu bir bütünlüğe sahip olma ile mümkündür. Bu kapsamda antrenmanların eğitimcilik yapabilen, psikolojik, fizyolojik ve sosyolojik değişkenler konusunda bilgili antrenörler tarafından hazırlanması gerekmektedir. Benzer şekilde antrenmanların düzenlenmesi ve sürdürülmesi de antrenörler tarafından sağlanmalıdır.

2.3. ANTRENMANIN ORGANİZMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Sportif hareket ve antrenmanların temel amacı sporcunun ilgilendiği branşta yüksek performans verimine ulaşmasına kılavuzluk etmektedir. Sporcular en yüksek verime en uygun antrenman modellerini kullanarak ulaşabilmektedir. Sporcular sahip oldukları performans düzeyini arttırmak için farklı antrenman modelleri kullanmakta, bunun yanında yüksek sportif verime ulaşmaya yönelik hareket aktiviteleri gerçekleştirmektedirler. Yapılan hareket alıştırmaları genellikle yüksek sporsal verim düzeyine çıkmada sıklıkla kullanılmaktadır. Bu nedenle alıştırmaya yöntemlerine ve vücut hareketlerinin yüklenmelerine bağlı olarak vücutta bazı fonksiyonel değişimler ve performans artışı meydana gelmektedir (Kale, 2012: 81).

Antrenmana katılım şeker hastalığı, tansiyon, fazla kilo, hareketsiz yaşam tarzı ve kolesterol gibi sağlık risklerini azaltmaktadır. Bunun yanında antrenmana katılım ruhsal dengenin korunmasında, enerji seviyesinin yükseltilmesinde, stresin azaltılmasında, kemik ve kas sağlığının korunmasında, organizmada oluşan toksinlerin dışarı atılmasında etkin rol oynamaktadır (Demir ve Filiz, 2004: 113). Zorba (2006: 28) antrenmana katılım ile organizmada meydana gelen söz konusu değişimleri artan ve azalan değerler şeklinde gruplandırmıştır. Buna göre antrenmana katılım ile vücutta artan ve azalan değerler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

Artan değerler

- Genel sağlık sorunlarının azalması ya da en aza inmesi,
- Bireyin organizmasını ortaya çıkabilecek enfeksiyonlara karşı güçlendirmesi, enfeksiyonlara karşı direncin artması,
- Maksimal oksijen kullanım kapasitesinin artması,
- Organizmanın sıcak ve soğuğa karşı direncinin artması,
- Şeker hastası olan bireylerin kan şekeri düzeylerinin kontrol altında tutulması,
- Kas ve kan içerisinde laktik asit üretiminin gecikmesi ve laktatın daha kolay dağılması,
- Antrenmana bağlı olarak deriye doğru kan akış hızının artması ve derinin daha zengin beslenmeye başlaması,
- Kan akış hızının artması,
- Bağışıklık sisteminin güçlenmesi,
- Glikoz toleransının yükselmesi,
- Bireyin cinsel performansında artış meydana gelmesi, cinsel isteklilik düzeyinin artması,
- Vücudun fiziksel açıdan hoş bir görünüme sahip olması ve postural yapının düzelmesi,
- Kalori kullanım kapasitesinde artış meydana gelmesi,
- Eklem elastikiyetinin artması,
- Koordinasyon ve denge becerisinde artış meydana gelmesi,
- Kan plazma oranında artış meydana gelmesi, metabolik yapının daha sağlıklı ve sistemli çalışması.

Azalan değerler

- Dzenli olarak antrenman yapmaya paralel olarak kalp krizine yakalanma riskinin azalması,
- Geçmiş dzenlerde kalp krizine yakalanan bireylerin tekrar kalp krizine yakalanma olasılıklarının azalması,
- Kadınlarda gebelik sürecinde görülen bazı bedensel ve fizyolojik rahatsızlıkların (bel ve sırt ağrısı, stres ve hormonal bozukluklar) azalması,
- Herhangi bir nedene bağlı olmamakla beraber genellikle stres kaynaklı olarak ortaya çıkan baş ağrısının azalması,
- Herhangi bir diyetisyen tavsiyesi olmadan ya da diyet uygulamadan kilo kontrolünün/kaybının sağlanması,
- Dinlenik kalp atım sayısında dş meydana gelmesi,
- Bazı kanser türlerine (prostat, kolon, kan, göğüs kanseri) yakalanma riskinin azalması,
- Kassal özelliklere bağlı olarak vücutta ortaya çıkan sırt, bel ve bacak ağrısı oluşma riskinin azalması,
- Vücut yağ oranında azalma meydana gelmesi,
- Solunum sisteminde meydana gelen gelişmelere paralel olarak solunum sayısında dş meydana gelmesi,
- Kadınlarda sıklıkla karşılaşılan menstrüel semptomlarda dş,
- Antrenmanlardan hemen sonra iştah düzeyinde azalma,
- Yaşlanma belirtilerinde gecikme gözlenmesi,
- Kanda LDL lipoprotein düzeyinde artış meydana gelirken, kolesterol düzeyinde dş meydana gelmesi (Zorba, 2006: 28).

Yukarıda yer alan bilgiler değerlendirildiği zaman antrenmanın özellikle genel sağlık parametreleri üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu görülmektedir. Literatürde yer alan deneysel çalışma bulguları da antrenmanın birçok sağlık parametresi üzerine olumlu etkisi olduğu görüşünü desteklemektedir. Nitekim literatürde yer alan çalışmalarda farklı antrenman modellerinin tip 2 diyabet (Brooks

ve diğeri, 2007: 19), kanser (Demir ve Filiz, 2004; Kelly, 2011; Lucia ve diğeri, 2005; Ness ve diğeri, 2007) ve kalp-damar hastalıkları/ kalp-damar sağlığı (Schjerve ve diğeri, 2008: 283; Wong ve diğeri, 2008: 286) üzerine olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir.

Elit düzeyde spor yapan bireylerde olduğu gibi farklı yaş gruplarında antrenman yapan bireylerde kassal ve fonksiyonel özelliklerin geliştirilmesinde antrenmanın önemli bir rolü olduğu bilinmektedir. Literatürde yer alan çalışmalarda da farklı yaş gruplarında bulunan bireylere uygulanan farklı antrenman programlarının denge (Hess ve Woollacott, 2005: 582; Filipa ve diğeri, 2010: 551; Allen ve diğeri 2011: 1605; Sekendiz ve diğeri, 2010: 3032), kuvvet (Granacher ve diğeri, 2012: 1; Lotta ve diğeri, 2006: 302; Peterson ve diğeri, 2010: 226; Izquierdo ve diğeri, 1647), dayanıklılık (Pang ve diğeri, 2006: 97; Aagaard ve diğeri, 2011: 298; Chtara ve diğeri, 2005: 555; Gist ve diğeri, 2013: 1; Gormley ve diğeri, 2008: 1336; Helgerud ve diğeri, 2007: 2007: 665; Hottenrott ve diğeri, 2012: 483), esneklik (Santos ve diğeri, 2010: 3144; Morton ve diğeri, 2011: 1; Fatouros ve diğeri, 2006: 634; Fagnani ve diğeri, 2006: 956; Roberto ve diğeri, 2011; Walaxe-David ve diğeri, 2008: 672) ve fonksiyonel yapı üzerinde (Fatouros ve diğeri, 2005: 776; Fisher ve diğeri, 2008: 1221; Madureira ve diğeri, 2007:419; Myer ve diğeri, 2005: 51) olumlu etkileri olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

2.3.1. Antrenman ve Kaslar

İnsan vücudunda kaslar kalp kası, iskelet kasları ve düz kaslar olmak üzere üçe ayrılmaktadır. İskelet kasları vücudun hareketini sağladığı için iskelet kası olarak adlandırılmaktadır. İnsanların vücut hareketleri iskelet kaslarına bağlı olduğu için antrenman bilimi içerisinde iskelet kaslarının önemli bir yeri bulunmaktadır. Kas yapıları içerisinde en küçük kas grubu kalp kasıdır. Kalp kası miyofibrillerin dizilişi, istemsiz kasılması bakımından ele alındığı zaman hem iskelet kaslarına hem de düz kaslara benzemektedir. Kalp kasının yapısında bol miktarda mitokondri bulunduğu için kasın devamlı çalışmasına olanak vermektedir (Ertan, 2012: 67).

Düz kaslar mikroskop ile incelendiğinde çizgili bir yapıya sahip olmadıkları için düz kas adını almıştır. Düz kasların çalışmaları otonom sinir sisteminin kontrolündedir. Otonom sinir sisteminin kontrolünde oldukları için düz kaslar istemsiz kasılmaktadır. Vücutta düz kasların bulunduğu sistemler solunum, sindirim ve ürogenital sistemler şeklinde sıralanmaktadır. Bağırsak, mide, safra kesesi gibi organlar düz kasların kontrolünde olan organların başında gelmektedir (Ertan, 2012: 67).

2.3.1.1. Kas Kasılma Türleri

Kas kasılması dört farklı şekilde gerçekleşmekte olup, kas kasılma biçimlerinin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

İzometrik Kasılma: Kasın boyunun kısalmadan kasılması ile izometrik kasılma meydana gelmektedir. İzometrik kasımlarda kas içi dirençle kıyaslandığı zaman kasların dışsal yüzeylerinin ürettiği direnç daha fazladır. Bu nedenle izometrik kasımlarda eklem açısı ve kas boyunda değişim meydana gelmeden direnç oluşmakta ve kasın gerilimi artmaktadır (Ertan, 2012: 69). İzometrik kasılma esnasında herhangi bir mekanik iş yapılmaya ya da hareket gerçekleşmeye de iş gerçekleşmektedir. Çünkü izometrik kasımda da enerji harcanmaktadır. Buna karşılık izometrik kasımlarda ortaya çıkan ısı çoğunlukla boşa gitmektedir. Dinamik kasımların tümünde başlangıçta izometrik bir durum kabul edilmekte ve kaslar yüke eşit bir gerilme üretmektedir (Serbest ve Erdoğan, 2014: 46).

İzotonik (Konsantrik) Kasılma: Bu kasılma türünde kastaki gerilim sabit kalmakta, kasın boyunun kısalması ile kas gerilimi gerçekleşmektedir. Yine bu kasılma türünde kassal kuvvet üretilirken eklem açısında kısalma meydana gelmektedir (Ertan, 2012: 69).

Eksantrik Kasılma: Bu kasılma türü dinamik bir kasılma olup, kasılma esnasında eklem açısı büyümekte ve kasın boyu uzamaktadır. Eksantrik kasımlarda kasta oluşan gerilimin kuvveti kasın kendi olağan kasılma mekanizması ile üretilen kuvvetten daha yüksektir (Ertan, 2012: 69).

İzokinetik Kasılma: İzokinetik kasılmalarda uygulanan hareket süresince aynı açı ile maksimal bir gerilim ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifade ile tüm hareket açıklığı içinde sabit hızla gerçekleşen bir kasılma söz konusudur. Bu nedenle izokinetik kasılmalarda maksimal güçte kasılmalar gerçekleşmekte ve kasılma hareket tamamlanana kadar devam etmektedir (Ertan, 2012: 69).

2.3.1.2. Eksantrik Kasılma

Eksantrik kasılma; koşma, merdiven inme ya da yürüme gibi birçok günlük bedensel aktivite esnasında iskelet kasları tarafından ortaya konulan kasılma biçimidir. Eksantrik kasılmalar konsantrik kasılmaların aksine sarkomerlerin boyunun uzaması, dolayısıyla sarkomerde bulunan aktinfilamentlerinin birbirinden uzaklaşması ile gerçekleşmektedir. Eksantrik kasılmalarda izometrik ve konsantrik kasılmalara kıyasla daha az enerji harcaması olmakla beraber, üretilen kuvvet düzeyi oldukça yüksektir. Kasılma sürecinde kas liflerindeki gerilmelere bağlı olarak kas hasarı meydana gelmektedir (Utku ve Akın, 2017: 233).

Eksantrik kasılmalarda ortaya çıkan kas hasarı kas ağrılarının neden olsa da kontrollü ve düzenli eksantrik kasılma çalışmaları ile kas dokusu yapısal olarak korunmakta ve güçlenmektedir (Utku ve Akın, 2017: 233). Literatürde yer alan araştırma bulguları da eksantrik kasılmaların kuvvet gelişimini arttırdığı görüşünü desteklemektedir (Hindistan ve diğerleri, 1999: 11). Bu nedenle eksantrik kasılma çalışmaları spor yaralarının önlenmesinde, tedavi ve rehabilitasyon süreçlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Utku ve Akın, 2017: 233).

İşlegen (2013: 107) tarafından yapılan çalışmada da spor yaralanmalarının önlenmesinde klasik germe egzersizlerinin akut etkileri bulunduğu, kronik spor yaralanmalarının önlenmesinde ise eksantrik kasılmaların uygulandığı germe çalışmalarından yararlanılması gerektiği vurgulanmıştır.

2.3.2. Antrenmanın Kaslar Üzerine Etkileri

Antrenmanın kaslar üzerindeki en önemli etkilerinin başında kassal kuvvetin geliştirilmesi gelmekte olup, literatürde yer alan araştırmalarda farklı antrenman modellerinin çocuklarda (Ateş, 2010: 41), gençlerde (Ateş ve diğerleri, 2007: 1), yetişkinlerde ve yaşlılarda kuvvet gelişimini arttırdığını ortaya koymaktadır. Ateş ve Ateşoğlu (2007: 21) tarafından yapılan araştırmada Harbili ve diğerleri (2005: 64) tarafından yapılan diğer bir çalışmada hentbol oyuncularında maksimal kuvvet antrenmanının bazı performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırma kapsamında hentbolculara 6 hafta boyunca maksimal kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda hentbolcuların el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ve sırt kuvveti performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişmeler meydana geldiği rapor edilmiştir.

Antrenman kasların dayanıklılık özelliğini geliştirmektedir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da bu görüşü desteklemektedir. Kafa ve diğerleri (2017: 314) tarafından yapılan araştırmada erkek basketbolcularda kor stabilizasyon antrenmanına katılımın kassal performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırma kapsamında basketbolculara 6 hafta boyunca kor stabilizasyon antrenmanı uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda basketbolcuların kassal dayanıklılık performanslarında anlamlı artış meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Antrenmana katılım kasların esneklik özelliklerini geliştirmektedir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da farklı antrenman protokollerinin kassal esnekliğin gelişmesine katkı sağladığı görüşünü desteklemektedir (Cochrane ve Stannard, 2005: 860; Karatrantou ve diğerleri, 477). Ün ve diğerleri (2002: 72) tarafından yapılan araştırmada esneklik antrenmanının kassal esneklik performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya 15 kadın ve 25 erkek olmak üzere toplam 40 birey katılmış, katılımcılara 6 hafta boyunca haftada 5 gün olmak üzere hamstring esnekliğini geliştirmeye yönelik germe egzersizleri uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda uygulanan antrenman programına bağlı olarak

katılımcıların hamstring esneklik performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Antrenmana katılım sürat performansının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda farklı antrenman programlarının sürat performansı geliştirdiği rapor edilmiştir (Buchheit ve diğerleri, 2010: 2715; Deane ve diğerleri, 2005: 615; de Villareal ve diğerleri, 2012: 575; Little ve Willams, 2006: 203).

Antrenmanın kaslar üzerindeki etkilerinden birisi de kas hasarı ortaya çıkmasıdır. Sporcularda uygulanan antrenman programı sonrasında ortaya çıkan kas hasarı bazen kas ağrısına neden olmaktadır. Kas ağrısı elit sporcularda görülebildiği gibi amatör sporcularda da sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (Cheung ve diğerleri, 2003: 145). Literatürde yer alan çalışmalarda bazı antrenman modellerinin sporcularda kas ağrısının önlenmesine katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Smith ve diğerleri, 1993: 103;). İpek ve diğerleri (2009: 37) tarafından yapılan araştırmada statik germe antrenmanlarının sedanter bireylerde oluşan gecikmiş kas ağrısı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada sedanter bireylere uygulanan statik germe egzersizlerinin gecikmiş kas hasarını azalttığı rapor edilmiştir.

2.3.3. Kaslarda Enerji Oluşumu

Vücutta kaslar kimyasal enerji yapısını mekanik enerjiye çevirme görevini yerine getirmektedirler. Kaslarda enerjinin ana kaynağı organik fosfat bileşiklerden olan AdenozinTri Fosfat (ATP) ve Kreatin Fosfat (CP) bileşikleridir. Gerek vücut dokularının aktiviteleri gerekse de kassal aktivitelerde organizmanın gereksinim duyduğu enerji iki yolla karşılanmaktadır. Bunlar; Aerobik enerji sistemi ile anaerobik enerji sistemidir (Ertan, 2012: 65).

2.4. EGZERSİZDE ENERJİ METABOLİZMASI

Günlük hayatta enerji kavramı üzerine yapılan tanımlar genellikle kuvvet, güç, hareket ve canlılık gibi olgularla ilişkilendirilse de söz konusu tanımlar bilimsel olmaktan uzak ve enerji kavramını tanımlamada yetersiz olan kavramlardır. Çünkü bilim insanları enerjiyi “iş yapabilme kapasitesi” olarak tanımlamaktadır. İnsan vücudunda herhangi bir işin yapılabilmesi için gereksinim duyulan enerji hem besinlerle alınmış hem de depo edilmiş maddelerin potansiyel enerjilerinin bazı reaksiyonlara girerek hareket (kinetik) enerjisine dönüşümü ile mümkündür (Günay ve diğerleri, 2016: 1-3).

Metabolik süreçlerin belirlenmesi bireyin fiziksel aktivite sınırlarının bilinmesinde önemli bir faktördür. Hareket aktivitesi için gerçekleşen kas kasılması enerjiye gereksinim duyulan bir olaydır. Kaslar kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye çeviren yapılardır. İnsan vücudu için yaşamsal öneme sahip olan kas kasılması ve sinir uyarılarının iletimi gibi aktiviteler kimyasal reaksiyonlarla ortaya çıkacak enerjiye bağlı olarak gerçekleşmektedir. Söz konusu enerjinin kaynağı fosfat bileşikleridir, enerji verici maddeler protein, yağ ve karbonhidratlardır (Günay ve diğerleri, 2016: 8).

2.5. ENERJİ SİSTEMLERİ

Organizmada enerji üretimi ile ilgili maddelerden ATP yapımı ve ATP yıkımı sonrasında ATP' nin tekrar sentezlenmesi sürecinde birçok metabolik işlemler söz konusudur (Günay ve diğerleri, 2016: 8).

2.5.1. Aerobik Metabolizma

Aerobik yol, mitokondrielerde besin maddelerinin enerji sağlamak üzere oksidasyonu demektir. Aerobik yol oksijenin ortamda bulunmasıyla karbonhidrat ve yağların su ve karbondioksit kadar parçalanması sonucu enerji elde edilmesini sağlamaktadır (Günay ve diğerleri, 2006: 17). Diğer bir ifade ile bu sistem besin maddelerinin mitokondrielerde oksidasyonu ile ATP sentezidir. Glikoz, yağ asitleri, aminoasitler, O₂ ile birleşerek AMP (Adenozin mono fosfat) ve ADP (adenozin di

fosfat)'nin ATP'ye çevrilmesinde tüketilecek büyük miktarlardaki enerjiyi serbestleştirirler. Glikoz önce pirüvik aside dönüşür. Ortamda yeterli O₂ varlığında pirüvik asit Krebsiklusuna girerek bir glikozdan 40 mol ATP elde edilir (2 ATP kullanılır net kazanç 38 ATP'dir). Besinler ve O₂ olduğu sürece bu üretim sınırsızdır (Ertan, 2012: 66). Anaerobik yol ile bu sistem arasındaki temel fark ise laktik asidin oksijenli ortamda birikmemesidir (Günay ve diğerleri, 2006: 18). Aerobik sistemde laktik asidin birikmemesi aktivitenin uzun süre devam ettirilmesine olanak sağlamaktadır (Bompa, 2007: 30).

Budak'a (2015: 14) göre aerobik egzersiz, oksijen varlığında büyük kas gruplarının uzun süreli, ritmik ve devamlı aktivitesidir (yürüme, koşma, kır kayağı, bisiklet gibi). Endurans sporcularında aerobik kapasite, kardiyovasküler ve respiratuardayanıklılık anlamına gelmekte olup; pulmonerkardiyovasküler ve nöromüsküler sistemlerin fonksiyonel bütünleşmesinin bir göstergesi olarak da kabul edilir. Ayrıca kan damarlarının yeterliliği, kan hacmi ve alyuvar sayısı, kanın hemoglobinin miktarı, kas hücrelerinin egzersizde oksijenden yararlanma kapasitesi de önemli etkenlerdir.

Yıldız'a (2012: 1) göre aerobik kapasite, büyük çizgili kas gruplarının, aerobik metabolizmayla elde edilen enerjiyi kullanarak, işe adapte olabilme kapasitesidir. Aerobik kapasitenin birim zamandaki değerine aerobik güç denir. Tedricen artan egzersiz testi sırasında iskelet kaslarının kullandığı en yüksek oksijen hacim değeri, maksimum oksijen hacmi (VO₂max) olarak tanımlanır. VO₂max aerobik kapasitenin iyi bir göstergesidir ve fizyolojik olarak, pulmoner, kardiyovasküler ve nöromüsküler fonksiyonların bütünleşmesinin bir göstergesi olarak kabul edilir. Yıldız'a (2012: 3) göre, kan damarlarının yeterliliği, kan hacmi ve alyuvar sayısı, kanın hemoglobin miktarı, kas hücrelerinin egzersizde oksijenden yararlanma kapasitesi gibi parametreler aerobik kapasitenin temel belirleyicileri arasında yer almaktadır.

Aerobik metabolizma uygun antrenman modelleri kullanılarak geliştirilebilmektedir. Aerobik metabolizmanın geliştirilmesinde uzun süreli yüklenme metodunun kullanıldığı antrenman modelleri tercih edilmektedir.

Literatürde yer alan araştırma bulguları da (Altın ve Kaya, 2012: 253) uzun süreli yüklenme prensibine göre gerçekleştirilen antrenmanların aerobik metabolizmayı geliştirdiği görüşünü desteklemektedir.

2.5.2. Aerobik Glikoz

Aerobik glikoliz, glikozun pirüvik aside dönüşüm sürecidir. Bu süreç, hücrede birçok safhada tamamlanır, yüksek enerji (ATP) oluşumu için her reaksiyon özel bir enzim tarafından katalizlenir. Bu süreç ya glikojenin parçalanması ile oluşan glikozu ya da kanda normal olarak bulunan glikozu kullanır. Aerobik glikolizde pirüvik asit su ve CO₂' ye indirgenir. Anaerobik glikoliz sonucu laktik asit oluşur (Ertan, 2012: 66).

2.5.3. Krebs Devri

Eğer reaksiyonlar aerobik yolla devam ediyorsa işlemler mitokondrilerde oluşmaktadır ve pirüvik asit iki karbonlu yapı olan asetilkoenzim A'ya dönüşerek krebssiklusuna (sitrik asit döngüsü veya trikarbonsilik asit döngüsüne) girer. Krebssiklusunu Hans Krebs tarafından bulunmuş ve bu buluşu ile 1953 yılında nobel ödülünü kazanmıştır. Aerobik yolla enerji oluşumuna yağlar ve kısmen de proteinler katkıda bulunduğu halde proteinler vücudun koruma mekanizması, büyümeye hormon sisteminde yer aldığından enerji veren bir madde olarak tercih edilmemektedir Krebs devrinde iki önemli kimyasal süreç vardır (Günay ve diğerleri, 2006: 19).

- Karbondioksit (CO₂) üretimi
- Elektronların taşınması (oksidasyon)

Üretilen CO₂ solunum sistemi tarafından dışarı atılarak yok edilir. Taşınan elektronlar ise hidrojen atomlar, formundadırlar, pozitif yüklü olanlara iyon (proton) negatif yüklü olanlara elektron adı verilir (Günay ve diğerleri, 2006: 19).

Yukarıda yer alan bilgilerden de anlaşılacağı gibi karbonhidratların enerji için yetersiz olduğu veya kullanılmadığı koşullarda yağ asitleri, mitokondrilerde CO₂ ve

H₂O'ya kadar yıkılır. Yağ asitleri oksidasyonu, serbest yağ asitlerinin kandan hücrelere alınmasıyla başlar. Mitokondride beta oksidasyon ile yağ asitleri asetilCo-A'ya yıkılır. AsetilCoAKrebssiklusuna girerek okside edilir. Oluşan ATP miktarı yağ asit zincirinin uzunluğuna bağlıdır. Yağ asitleri biter veya yetersiz olursa artık vücudun depo proteinleri yıkılır ve enerji elde edilir. Sonuçta üre meydana gelir, normal şartlar altında günlük fizyolojik bir protein yıkımı ve üre oluşumu vardır (Ertan, 2012: 66).

2.5.4. Anaerobik Enerji Sistemleri

Organizma için gerekli olan enerjinin oksijensiz ortamda bir dizi kimyasal reaksiyonlar ile elde edilmesine "anaerobik" enerji sistemi adı verilmektedir (Günay ve diğerleri, 2016: 10).

2.5.5. ATP Sistemi

Tüm canlı varlıklarda olduğu gibi, insanlar da yaşamını devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Tüm hücrelerde acil enerji kaynağı ATP (adenozintrifosfat) ile karşılanır. Kas kasılması için kısa süreli enerji kaynağı ATP'dir (İbiş ve Yılmaz, 2006: 99).

ATP sisteminde besin maddelerinin parçalanması ile oluşan enerji iş yapımında kullanılmaz, yani direkt olarak mekanik enerjiye dönüştürülemez. Bu enerji kasta depo edilen kimyasal bir maddenin (ATP) yapımında görev alır. Hücre fonksiyonlarını yerine getirebilmek için sadece, ATP' nin parçalanması ile oluşan enerjiyi kullanabilir. Hemen hemen tüm vücut hücrelerinde enerji oluşumu adenozintrifosfat (ATP) molekülü vasıtasıyla olmaktadır. Hücre içerisinde depo halde bulunan ATP miktarı sınırlı olup, sporcunun günlük aktivitelerinin şiddetine bağlı olarak devamlı bir şekilde yenilenmektedir (Günay ve diğerleri, 2006: 8).

2.5.6. Fosfokreatin Sistemi (PC)

Fosfokreatin sistemi, anaerobik ortamda elde edilen enerji esnasında yan ürün olarak laktik asitin oluşmadığını açıklar. Enerji, kaslarda hazır olarak bulunan ATP' den elde edilir. Tüklenen ATP' yi CP bir fosfatını vererek yeniler. Hücrede fazla ATP

sentezlenince bunun büyük kısmı CP' ye dönüştürülerek depolanır. ATP tükendiği anda bu depo kullanılır. Fosfokreatin + ADP ATP + kreatin şeklinde reversible ilişki; konsantrasyona göre sürekli iki yönlü çalışır. CP'den enerji transferinin önemli tarafı, bu olayın saniyenin küçük bir bölümünde gerçekleşmesidir (Ertan, 2012: 65-66). Yüksek enerjili fosfat bağının kreatinden ayrılması sonucu enerji açığa çıkar. Gerçekten de fosfokreatinin yüksek enerjili fosfat bağları, ATP'nin yüksek enerji bağlarının yenilenmesi için gerekli enerjiyi kolayca sağlayabilir. Dahası kasların çoğunda ATP'nin iki-üç katı kadar PC bulunur. Ancak kas içinde depolu bulunan PC miktarı sınırlıdır (0,3-0,5 mol). Çok yüksek şiddet ve çok kısa süreli egzersizlerde (10 sn den kısa süren eforlarda) kas kasılması için gerekli olan enerjinin önemli bir kısmı bu yolla sağlanmaktadır (Günay ve diğerleri, 2006: 11). ATP-CP sistemin kısa süreli aktivitelerde devreye girmesinin temelinde CP'nin kas hücrelerinde sınırlı düzeyde depolanması yatmaktadır (Bompa, 2007: 28).

PC kreatinkinaz enzim aktivitesi ile yıkılabilir. Eğer sarkoplazmik ADP konsantrasyonu artarsa, kreatinkinaz aktifleşerek ATP yapımını artırır. Örneğin; egzersizde kas kasılmaları için ATP kullanımı artar ve doğal olarak da ADP arttırılır. ADP'nin artışı kreatinkinaz enzimini uyararak CP'nin ATP resentezi için aktifleşmesini sağlar. ADP konsantrasyonunun azalması kreatinkinaz enzimini inaktif hale getirir. ATP-PC sistemi böylece negatif feed-back kontrol sistemi ile düzenlenmektedir (Günay ve diğerleri, 2006: 22).

Şiddetli egzersizlerde ATP ve PC depoları tükenir. İyi antrenmanlı bir sporcuda 10-15 sn sürede ATP-PC depoları tükenir ve glikojen-laktik asit sistemi bu fosfojenleri dakikada 2.5 mol ATP hızıyla, aerobik sistemde dakikada 1 mol ATP hızıyla yenileyebilir. Teorik olarak fosfojen sistemi tamamen boşaldıktan sonra, öteki enerji sistemleriyle 15-30 sn içerisinde ATP-PC depolarının yenilenebileceği öne sürülür. Bu da bir sporcunun 100 m koşusundan 1 dakika sonra tekrar 100 m koşabileceğini göstermektedir. Ama pratikte bu olay böyle gerçekleşmez çünkü fosfojenler tamamen boşalmadıkça tam güçle bir yenilenme söz konusu değildir. Bu yüzden ATP-CP yenilenme yarı zaman 20-30 sn, tam yenilenme ise 3-5 dk 'dır (Günay ve diğerleri, 2006).

Yıldız'a (2012: 2) göre, tüm sportif aktivitelerde yüksek enerjili fosfatlar kullanılmasına rağmen bazılarında gerçek sportif performans sadece bu enerji sistemine dayanır. Halter, sııklarla atlama, basketbol, futbol, buz hokeyinde hızlı çıkışlarda ve topu fırlatma sırasında enerji gereksinimi yüksek enerjili fosfatlardan sağlanır. Bu bakımdan kas içi yüksek enerjili fosfat düzeyi maksimal veya supramaksimal yoğunlukta, kısa süreli aktivitelerde performansı önemli derecede etkiler. Maksimal performansı da fosfat düzeyinin belirlediği düşünülmektedir.

2.5.7. Laktik Anaerobik Sistem

Bu sistem 1930'larda iki Alman bilim adamı Gustov Embden ve Otto Meyerhof tarafından bulunmuştur. Bu nedenle Embden ve Meyerhof devri olarak bilinir. Genel anlamda anaerobik glikoliz, glikozun (glikojenin) anaerobik yolla parçalanmasıdır. Bu yolla enerji üretilirken sadece glikoz kullanılır. Kasta depo edilen glikojen glikoza parçalanır ve glikozdan daha sonra enerji açığa çıkar. Glikozun parçalanması oksijensiz ortamda gerçekleştiği için bu sürece anaerobik glikoliz denir. Glikoz parçalanması ile iki pirüvik asit molekülü oluşur. Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit laktik aside dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşur. Bu yolla ATP oluşturulurken son ürün olarak ortaya laktik asit çıkmasından dolayı bu sisteme laktik asit sistemi adı verilir. Laktik asit daha sonra kas hücrelerinden difüzyon yolu ile intertisyel sıvı ve kana geçer (Günay ve diğerleri, 2006: 15).

Yukarıda yer alan bilgilerden de anlaşılacağı gibi laktik anaerobik sistem, anaerobik ortamda elde edilen enerji esnasında yan ürün olarak laktik asidin oluştuğunu ifade etmektedir. Karbonhidratların bir özelliği O₂'siz ortamda da enerji için kullanılabilmesidir. Bu sistemde glikoz veya glikojenin glikolitik yol ile yıkımı olur. Sistem fosfojen sistemi ile sağlanan aktiviteye ek olarak 30-40 saniye süreyle maksimal kas aktivitesi için gerekli enerjiyi sağlar. Bu sürenin uzaması durumunda kaslarda biriken laktik asit miktarı artacağından enerji üretimi durur. Bu noktadan sonra sporcu ya aktivitesini düşürmeli ya da dinlenmeye geçmelidir. Böylece aerobik sistem devreye girer ve birikmiş olan laktik asit glikoz ve pirüvik aside parçalanır (Ertan, 2012: 66).

Literatürde laktik asit ile laktat kavramlarının sıklıkla birbiri ile karıştırıldığı görülmektedir. Buna karşılık laktik asit ile laktat aynı bileşikler değildir. Laktik asit kimyasal formülü $C_3H_6O_3$ olan bir asittir. Laktat ise laktik asitin tuzudur. Laktik asit H^+ saldıgında geri kalan kısım Na^+ ve K^+ ile tuz formunda birleşir. Anaerobik glikolizde üretilen laktik asit çok çabuk çözünerek tuz-laktat yapılır. Bu yüzden bu iki terim birbirinin yerine kullanılmamalıdır (Günay ve diğerleri, 2006: 17).

Egzersiz sonrasında laktik asidin uzaklaştırılması için enerji gerekmektedir. Bu enerji daha çok aerobik yolla sağlanmaktadır. Maksimal bir egzersiz sonrasında biriken laktik asidin yarısının uzaklaştırılması için 25 dakikalık dinlenme-toparlanma periyoduna ihtiyaç vardır. Ayrıca laktik asidin % 95'i 1 saat 15 dklık bir sürede uzaklaştırılır. Egzersizden sonra yapılan toparlanma salt dinlenme ve aktif toparlanma şekilleriyle yapılabilir. Ağır egzersizlerden sonra yapılan toparlanma periyodundaki hafif egzersizler jog gibi v.b. Laktik asidin daha hızlı uzaklaştırılmasına neden olur. Bu şekilde yapılan toparlanmaya egzersizli toparlanma veya aktif toparlanma adı verilir. Egzersiz sonrası yapılan soğuma egzersizleri (warmdown) buna bir örnektir ve laktik asidin uzaklaştırılmasında oldukça etkilidir. Toparlanma döneminde ayrıca sürekli yapılan egzersizler (jog gibi) interval yapılan egzersizlere göre daha avantajlıdır (Günay ve diğerleri, 2006: 62; Bompa, 2007: 30).

Gerek kanda gerekse de kaslarda laktik asit oluşma düzeyi yaşa bağlı olarak değişmektedir. Maksimal yüklenmelerde yüksek kan ve kas laktat konsantrasyonuna ulaşamayan çocukları, yetişkinlerle karşılaştırdığımızda gelişim sürecinde maksimal kan laktat düzeyinin yaşa bağlı olarak arttığı görülmektedir. Kas laktat konsantrasyonu submaksimal yüklenmelerde çocuklarda büyüklere oranla daha azdır (Muratlı, 2007: 140).

2.6. SPRINT VE ÇEVİKLİK

Çeviklik; sportif etkinliklerin büyük bir bölümünde sporcuların gereksinim duydukları bir özellik olmakla beraber (Chelladurai ve Manifestations, 1976), literatürde çeviklik kavramına ilişkin olarak farklı araştırmacılar tarafından farklı tanımlar yapıldığı görülmektedir. Chelladurai ve Yuhasz (1977) çeviklik kavramını “vücudun tamamının ya da bir bölümünün yönünü/yönlerini hızlı ve doğru bir biçimde değiştirme yeteneği” şeklinde tanımlamışlardır. Lemmink ve diğerleri (2004) çeviklik becerisini “vücutta herhangi bir sürat kaybı yaşanmadan, denge korunarak hızlıca yön değiştirebilme yeteneği” biçiminde tanımlamışlardır. Hazar (2005) çeviklik kavramını “herhangi bir hareket becerisinin süratli bir biçimde uygulanması” şeklinde tanımlamıştır (Akt: Hazar ve Taşmektepligil, 2008: 10). Karacabey (2013: 1693) ise çeviklik kavramını “belirli bir uyarana yanıt olarak vücudun ani yön değiştirmesi ya da hareket etmesi” şeklinde tanımlamıştır. Şahin (2016: 12) çevikliği “İki nokta arasında hareket ederken vücut yönünü mümkün olduğu kadar akıcı, hızlı, kontrollü ve kolay bir biçimde değiştirebilme yeteneği” şeklinde tanımlamıştır. Yapılan tanımlara göre çeviklik becerisi hızlı hareket etme, durma ya da tekrar harekete başlama yeteneği olarak tanımlansa da oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir (Okur, 2011: 10).

Yarışmaya yönelik spor dallarında sporcuların rakiplerine kıyasla müsabaka boyunca performans açısından bir adım önde olmaları müsabaka sonucunu etkileyebilmektedir. Bu noktada sprint çevikliği sporcuların rakiplerine karşı avantaj sağlamaların önemli bir motorsal beceri olarak değerlendirilmektedir (Ceylan ve diğerleri, 2016: 190). Sporcularda sprint çevikliğini etkileyen birçok unsur bulunmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda sprint çevikliğini etkileyen unsurların başında denge becerisinin geldiği rapor edilmiştir. Bu nedenle sporcularda sprint çevikliğini geliştirmeye yönelik çalışmalarda çeviklik alıştırmalarına ek olarak denge alıştırmaları da yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (Hazar ve Taşmektepligil, 2008: 9). Karacabey’e (2013: 1693) göre, motorsal bir performans becerisi olan çeviklik, düzenli progresif egzersiz ve antrenman programları ile geliştirilebilmektedir. Bunun yanında denge, koordinasyon, hız ve güç gibi değişkenler çeviklik kalitesini etkilemektedir.

Sprint çevikliği spor dalına özgü antrenman programları ile geliştirilmekte olup, literatürde yer alan araştırma bulguları da farklı spor dallarında spor dalına özgü antrenman modellerinin sprint çevikliğini arttırdığı görüşünü desteklemektedir. Odabaş-Özgür ve diğerleri (2016: 11) tarafından futbolcular üzerinde yapılan araştırmada sprint antrenmanının çeviklik performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, 16 futbolcunun dahil edildiği araştırmada futbolcular deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmış, deney grubunda bulunan futbolculara 6 hafta boyunca antrenman programına ek olarak sprint antrenmanı uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda kontrol grubunda bulunan futbolcular ile kıyaslandığı zaman sprint antrenmanına dahil edilen futbolcuların çeviklik performanslarında anlamlı düzeyde gelişme meydana geldiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında futbolcularda sprint antrenmanının sürat ve çeviklik performansını geliştirmede faydalı olacağı vurgulanmıştır. Okur (2011: 27) tarafından yapılan araştırmada genç basketbolcularda sürat antrenmanının çeviklik performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya katılan basketbolculara 8 hafta boyunca sürat antrenmanı uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda sürat antrenmanına dâhil edilen genç basketbolcuların çeviklik performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği rapor edilmiştir.

2.7. ANAEROBİK DAYANIKLILIK

Anaerobik dayanıklılık, genellikle kısa süren, supramaksimal ya da maksimal bedensel etkinliklerde kasların çalışmaya adapte olabilme kapasitelerini ifade etmektedir. Birim zamanda ortaya konulan anaerobik kapasite anaerobik güç olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik kapasite ve gücün değerlendirilmesi özellikle halter, ağırlık kaldırma, disk atma, basketbol, futbol ve sprint koşusu gibi yüksek hızda gerçekleştirilen spor dallarında oldukça önemli bir konudur (Yıldız, 2012: 1).

Egzersiz yoğunluğu tedricen arttığında, oksijen yetersizliğinin belirlediği noktada, ATP resentezi anaerobik metabolizmayla desteklenir. Kasta ve kanda laktik asit birikmeye başlar. Tedricen artırılarak yapılan iş yükü egzersiz testinde anaerobik eşik değer noninvazif (nitrik asit) gaz değişim yöntemleriyle tayin edilirse,

“Anaerobik Eşik Değer veya Metabolik Eşik Değer” diye tanımlanır (V- Slope Yöntemi). Laktat değerleri tayin edilerek ölçülürse buna “Laktat Birikim Eşik Değer” adı verilir (Budak, 2015: 8).

Antrenmanlarda anaerobik glikoliz ile organizmada depo edilen glikojenden enerji elde edilmesi bireyin anaerobik kapasitesinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Ünal, 2005: 44). Bu kapsamda anaerobik dayanıklılık performansı uygun antrenman modelleri kullanılarak geliştirilebilmektedir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da farklı antrenman modellerinin anaerobik dayanıklılık gelişimini desteklediğini ortaya koymaktadır (Ateş ve diğerleri, 2007: 1).

İnsanın enerji depolarından faydalanarak süratli, dinamik ve maksimal yüksek yüklenmelerde egzersiz yapabilmesi anaerobik dayanıklılık olarak açıklanmaktadır (Sevim, 2010: 56).

Anaerobik dayanıklılığı üst düzey olan sporcularda toparlanma erken gerçekleşir ve yorulma hemen olmaz. Bunun yanında anaerobik dayanıklılıkları yüksek olan sporcuların yağ yakma kapasiteleri de yüksektir. Şiddeti yüksek antrenmanlarda enerji yağlardan sağlanmaktadır. Bundan dolayı karbonhidrat depoları maçın sonlarına yedeklenmektedir (Eniseler, 2010: 75).

Anaerobik ve aerobik kavramları aslında birbiriyle yakından alakalı kavramlardır ve her ikisi de antrenman yoluyla düzeltilebilir. Yalnız anaerobik kapasitenin iyi olması için aerobik kapasitenin de iyi olması gerekmektedir (Zorba, 2011: 160).

Uygulanan antrenmanda tekrar sayıları fazla olmamalıdır. Anaerobik kapasiteyi geliştirecek olan çalışmalar zaten yüksek şiddette olacaktır ve bundan dolayıdır ki kişi biriken laktik asitten ötürü çok fazla sayıda tekrar yapamayacaktır (Bompa, 2011: 332).

III. BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.ETİK KURUL KARARI

Araştırma protokolü ‘*DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU*’ 24.11.2017 tarihli, 217 sayılı, etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışmamız ‘Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul’ yönergesine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

3.2.ARAŞTIRMANIN EVRENİ

Uygulanan çalışma protokolünün etkisinin tamamen belirlenmesi açısından sadece rekreasyonel olarak aktif olan denekler dikkate alınarak eksantrik kasılmanın sprint-çeviklik ve anaerobik dayanıklılık üzerine etkisini belirlemek için araştırmanın evrenini Siirt Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Yöneticiliği bölümü 3.sınıf erkek öğrencileri belirlemiştir.

3.3. ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırmaya Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu’nda okuyan rekreasyonel olarak aktif, deney gurubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması 21.35 ± 1.057 yıl, boyları ortalaması 175.71 ± 6.381 cm, vücut ağırlıkları ortalaması 66.80 ± 14.149 kg ve spor yaşları ortalaması ise 4.12 ± 3.160 yıl olarak tespit edilmiş. Araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması 20.76 ± 1.985 yıl, boyları ortalaması 175.06 ± 6.200 cm, vücut ağırlıkları ortalaması 71.08 ± 10.950 kg ve spor yaşları ortalaması ise 7.76 ± 3.961 yıl olarak tespit edilmiş toplam da 34 erkek gönüllü olarak katılmıştır.

3.4. ARAŞTIRMA TEKNİĞİ VE PROTOKOLÜ

Araştırmada uygulanan testler, Siirt Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu çim sahası ve spor salonunda yapılmıştır. Denekler, deney ve kontrol grubu olarak rast gele iki guruba ayrılmıştır. Birinci gün çalışmaya katılan sporcuların boy (m) ve vücut ağırlığı (kg) ölçümleri elektronik baskül (Professional Sport Technologies, Sport Expert) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sprint-çevikliğini değerlendirmek için 4-çizgi sprint testi, anaerobik dayanıklılığı değerlendirmek için Üç köşe koşu testi kullanıldı (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009). Her denek, veri toplama öncesindeki test prosedürlerine aşina oldu. Testler, 8 haftalık eksantrik kasılma çalışmaları öncesi ve sonrasında gerçekleştirildi. Deney süresince, denekler çalışma ile alakalı olmayan fiziksel aktiviteden kaçındılar. Ayrıca, test periyotları boyunca deneklere normal beslenme alışkanlıklarını sürdürmeleri talimatı verildi. FIFA tarafından tasarlanan F-MARC test bataryasının ölçümlerini içeren bir test prosedürü uygulandı. Test bataryası hakkında aşağıda gerekli bilgi verilmiştir. Yapılan ölçümlerden önce sporculara yeterli ısınma sağlandı. Deneklerin, istirahat nabızı, ısınma sonrası nabız, sprint-çeviklik sonrası nabız ve anaerobik dayanıklılık sonrası nabızları polar saat ile ön-son test olarak belirlendi. Ölçümlerde fotosel, metre, slalom çubuğu, honi ve polar saat kullanıldı. 8 hafta süresince haftada 3 gün 48 saat arayla kontrol grubuna geleneksel eksantrik kasılma egzersizi yapıldı. Deney grubuna ise, ilk 4 hafta 4 saniyelik eksantrik kasılma, ikinci 4 hafta da ise, 6 saniyelik eksantrik kasılma egzersizi uygulandı. Eksantrik kasılma çalışmaları tam squat hareketi ile alt ekstremiteye uygulandı. 8 hafta uygulanan antrenman yönteminden sonra deneklerin sprint çevikliği sprint-çeviklik testi, four line-sprint testi ile anaerobik dayanıklıları, FIFA test bataryasında yer alan üç köşe koşu testi ile tekrar ölçülmüştür. Çalışmalara başlanmadan önce deneklerin her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilerek, gönüllü olur formu sporculara okutturulup imzalatılmıştır. Çalışma öncesinde tüm sporcular doktor kontrolünden geçirilmiştir.

3.5.ÖLÇÜMLER VE TESTLER

3.5.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Çalışmaya katılan deneklerin boy uzunlukları (m) topuklar bitişik vücut dik ayakkabısız şekilde, vücut ağırlıkları (kg) ölçümleri ise, ayakkabısız şekilde ve hafif spor giysili olarak elektronik baskülde (Professional Sport Technologies, Sport Expert) gerçekleştirilmiştir.

3.5.2. Eksantrik Kasılma Çalışmaları

8 hafta süresince haftada 3 gün 48 saat arayla *kontrol grubuna*, geleneksel eksantrik kasılma egzersizi yapılmıştır ve çalışmalarına 8 hafta aynı şekilde devam etmişlerdir. *Deney grubuna ise*, 8 hafta süresince haftada 3 gün 48 saat arayla, *ilk 4 hafta 4 saniyelik* eksantrik kasılma, *ikinci 4 hafta da ise, 6 saniyelik* eksantrik kasılma egzersizi uygulanmıştır.

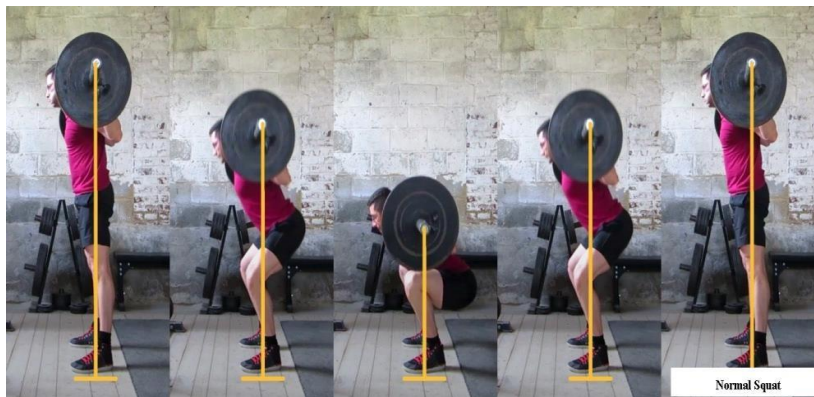
- Eksantrik kasılma egzersizleri deney ve kontrol grubu için maksimal yükün %85 ile *4 set 6 tekrar* yapılmıştır. Deneklerin maksimalleri 1 Tekrar Maksimal Kuvvet yöntemi ile belirlendi. Her set arasında 3 dakika dinlenme verildi.

Kontrol Grubu: Geleneksel eksantrik kasılma egzersizi: 2 saniye konsantrik kasılma, 1 saniye bekleme, 2 saniye eksantrik kasılma (8 hafta normal squat çalışması)

Deney Grubu : 4 saniyelik eksantrik kasılma egzersizi: 2 saniye konsantrik, 1 saniye bekleme, 4 saniye eksantrik kasılma (ilk 4 hafta)

Deney Grubu: 6 saniyelik eksantrik kasılma egzersizi: 2 saniye konsantrik kasılma, 1 saniye bekleme, 6 saniye eksantrik kasılma (ikinci 4 hafta)

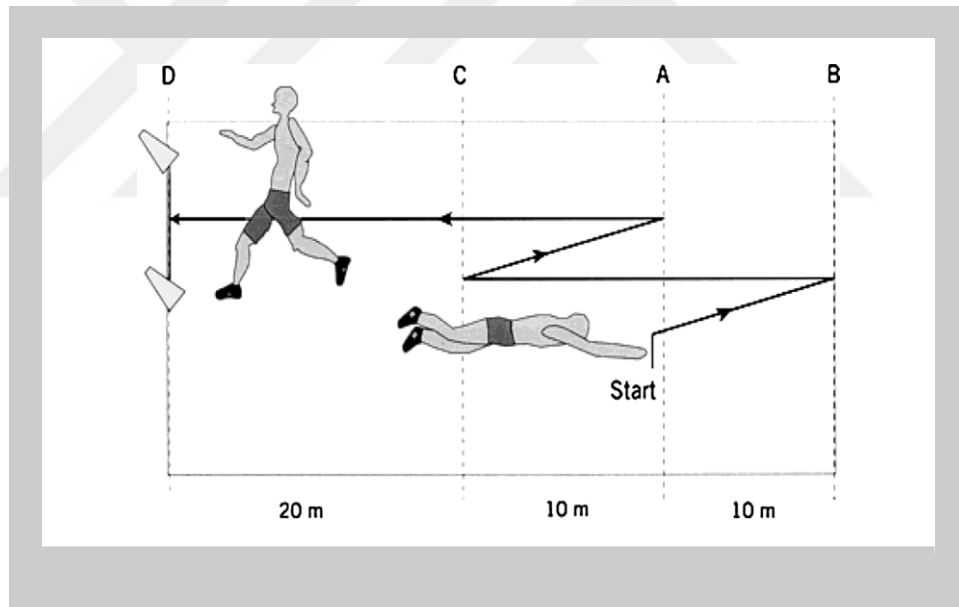
- Eksantrik kasılma egzersizleri tam squat hareketi ile alt ekstremiteye kullanılmıştır.



Şekil 3.5.2.1. Eksantrik Kasılma Çalışmaları Squat.

3.5.3. Four-Line Sprint Test (Dört Çizgi Sprint Testi)

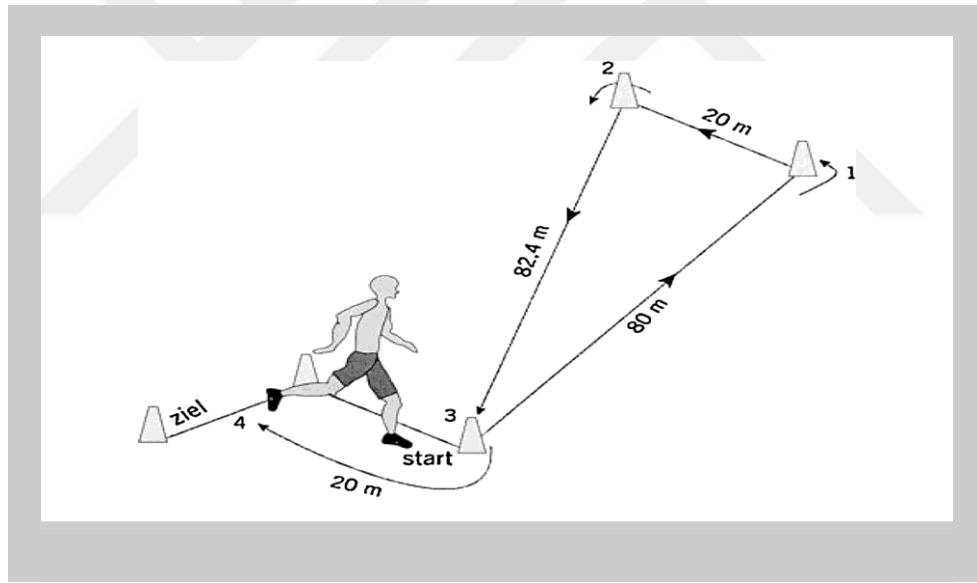
Dört çizgi sprint testi, sprint-çevikliğin değerlendirilmesini ve yönünü hızlı bir şekilde değiştirebilme olanağı sağlar. Oyuncu, başlangıç çizgisinin (A) arkasında yüz üstü uzanır. "Hazır-çık" sinyaliyle, B hattına 10 m ilerleyip çizgiye dokunur. Sonra döner, B hattından 20 m C hattına geri döner ve bu çizgiye dokunur. Daha sonra tekrar döner, C hattından 10 m ilerleyerek A hattına dokunur, döner ve 30 m boyunca 2 bayrak direği arasındaki bitiş çizgisine varır. Çizgilere dokunulması kontrol edilmelidir. Araştırmacı el tipi bir kronometre kullanarak, "çık" sinyali arasındaki süreyi ölçer ve bitiş çizgisini 0.1 saniyelik bir sayı ile geçirir (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009).



Şekil 3.5.3.2. Four-Line Sprint Test (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009).

3.5.4. Three-Corner Run Test (Üç Köşe Koşu Testi)

Üç köşe koşu testi, bu test anaerobik dayanıklılığı ölçer. Teste başlamadan önce sporcuların kalp atımları kaydedilir. Sporcu başlangıç noktasında çıkış pozisyonu alır. Sporcu hazır ve çık komutuyla 80 metrelik mesafedeki birinci bayrak direğine koşar ve bayrak direğinin etrafından dönerek 20 metrelik mesafedeki ikinci bayrak direğine koşar ve bayrak direğinin etrafından dönerek başlangıç noktasındaki üçüncü bayrak direğine koşar (82,4 metre) ve bayrak direğinin etrafından dönerek dördüncü bayrak direğine koşarak testi bitirir. Ölçümler saniye cinsinden değerlendirilir. Koşu sonrası kalp atımları kaydedilir. (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009).



Şekil 3.5.4.3. Three-Corner Run Test (Rösch ve ark 2000, Taşkın2009).

3.5.5. Kalp Atım Sayısının Ölçümü

Sprint Çeviklik ve Anaerobik Dayanıklılık öncesinde ve sonrasında sporcuların KAS'ı kalp atım monitörü (RS 800, Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) ile 5 sn lik aralıklarla kaydedilmiştir. Çalışma öncesinde kalp atım monitörünün göğüs bandı sporcunun göğsüne yerleştirilmiş ve monitörden KAS kaydedilmiştir.

3.5.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin toplanmasında ve değerlendirilmesinde IBM SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapmalar hesaplanarak özetlenmiştir. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda T testi, bağımlı değişkenlerin karşılaştırılmasında ise eşleştirilmiş T testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak değerlendirilmiştir.

IV. BÖLÜM: BULGULAR

Tablo 1. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin fiziksel karakteristik özellikleri

Değişkenler	Deney gurubu (n=17)	Kontrol gurubu (n=17)
	Ortalama \pm S.D	Ortalama \pm S.D
Yaş (yıl)	21,35 \pm 1,057	20.76 \pm 1.985
Boy (cm)	175,71 \pm 6,381	175,06 \pm 6,200
Vücut ağırlığı (kg)	66,80 \pm 14,149	71,08 \pm 10,950
Spor yaşı (yıl)	4,12 \pm 3,160	7,76 \pm 3,961

Tablo 1. İncelendiğinde araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması 21.35 \pm 1.057 yıl, boyları ortalaması 175.71 \pm 6.381 cm, vücut ağırlıkları ortalaması 66.80 \pm 14.149 kg ve spor yaşları ortalaması ise 4.12 \pm 3.160 yıl olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklerin yaşları ortalaması 20.76 \pm 1.985 yıl, boyları ortalaması 175.06 \pm 6.200 cm, vücut ağırlıkları ortalaması 71.08 \pm 10.950 kg ve spor yaşları ortalaması ise 7.76 \pm 3.961 yıl olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya katılan deneklerin ön test değerlerine ilişkin kalp atım hızlarının ortalamaları

Değişkenler (Ön Test)	Deney gurubu (n=17)	Kontrol gurubu (n=17)
	Ortalama ± S.D	Ortalama ± S.D
Isınma öncesi nabız (atım/dk.)	99.65±10.30	86.35±18.06
Isınma sonrası nabız (atım/dk.)	131±9.49	132±8.75
Sprint çevikliği sonrası nabız (atım/dk.)	164.24±15.33	161.88±16.80
Anaerobik dayanıklılık sonrası nabız (atım/dk.)	180±19.65	175.76±12.21

Tablo 2. İncelendiğinde araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin ön test ısınma öncesi nabızları ortalaması 99.65±10.30 atım/dakika, ön test ısınma sonrası nabızları ortalaması 131±9.49 atım/dakika, ön test sprint çevikliği sonrası nabızları ortalaması 164.24±15.33 atım/dakika ve ön test anaerobik dayanıklılık sonrası nabızları ortalaması ise 180±19.65 atım/dakika olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklerin ön test ısınma öncesi nabızları ortalaması 86.35±18.06 atım/dakika, ön test ısınma sonrası nabızları ortalaması 132±8.75 atım/dakika, ön test sprint çevikliği sonrası nabızları ortalaması 161.88±16.80 atım/dakika ve ön test anaerobik dayanıklılık sonrası nabızları ortalaması ise 175.76±12.21 atım/dakika olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya katılan deneklerin son test değerlerine ilişkin kalp atım hızlarının ortalamaları

Değişkenler (Son Test)	Deney gurubu (n=17)	Kontrol gurubu (n=17)
	Ortalama ± S.D	Ortalama ± S.D
Isınma öncesi nabız (atım/dk.)	86.12±12.97	83.65±12.96
Isınma sonrası nabız (atım/dk.)	137.88±17.44	131.94±25.56
Sprint çevikliği sonrası nabız (atım/dk.)	172.24±14.25	173.88±18,02
Anaerobik dayanıklılık sonrası nabız (atım/dk.)	192±6.93	190.59±11.91

Tablo 3. İncelendiğinde araştırmaya deney gurubu olarak katılan deneklerin son test ısınma öncesi nabızları ortalaması 86.12±12.97 atım/dakika, son test ısınma sonrası nabızları ortalaması 137.88±17.44 atım/dakika, son test sprint çevikliği sonrası nabızları ortalaması 172.24±14.25 atım/dakika ve son test anaerobik dayanıklılık sonrası nabızları ortalaması ise 192±6.93 atım/dakika olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya kontrol gurubu olarak katılan deneklerin son test ısınma öncesi nabızları ortalaması 83.65±12.96 atım/dakika, son test ısınma sonrası nabızları ortalaması 131.94±25.56 atım/dakika, son test sprint çevikliği sonrası nabızları ortalaması 173.88±18.02 atım/dakika ve son test anaerobik dayanıklılık sonrası nabızları ortalaması ise 190.59±11.91 atım/dakika olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık ön test değerlerinin gruplar bakımından karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	Ortalama ±	T	P
		S.D		
Sprint çevikliği(sn)	Deney	15.22±1.01	1.363	0.182
	Kontrol	14.80±0.78		
Ön test	Anaerobik dayan.(sn)	Deney	1.619	0.115
		Kontrol		

Tablo 4. İncelendiğinde, araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ön test değerlerinin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılmasında, deney ve kontrol gurubu arasında sprint çevikliği ön test değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P>0.05$). Aynı zamanda, araştırmaya katılan deneklere ilişkin anaerobik dayanıklılık ön test değerlerinin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılmasında da, deney ve kontrol gurubu arasında anaerobik dayanıklılık ön test değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P>0.05$).

Tablo 5. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık son test değerlerinin gruplar bakımından karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	Ortalama ±	T	P
		S.D		
Sprint çevikliği(sn)	Deney	12.86±0.81	0.478	0.636
	Kontrol	12.98±0.56		
Son test	Anaerobik dayan.(sn)	Deney	0.170	0.866
		Kontrol		

Tablo 5. İncelendiğinde, araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği son test değerlerinin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılmasında, deney ve kontrol gurubu arasında sprint çevikliği son test değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P>0.05$). Aynı zamanda, araştırmaya katılan deneklere ilişkin anaerobik dayanıklılık son test değerlerinin deney ve kontrol gurubu bakımından karşılaştırılmasında da, deney ve kontrol gurubu arasında anaerobik dayanıklılık son test değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P>0.05$).

Tablo 6. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerlerinin deney gurubu bakımından karşılaştırılması

Değişkenler		Ortalama ± S.D	T	P
Deney Gurubu	Sprint çevikliği(sn)	Ön test 15.22±1.01 Son test 12.86±0.82	13.158	0.000*
	Anaerobik dayan.(sn)	Ön test 34.89±3.11 Son test 31.74±2.39	6.097	0.000*

* $P<0.05$

Tablo 6. İncelendiğinde, araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ön test – son test değerlerinin deney gurubu bakımından karşılaştırılmasında, deney gurubu sprint çevikliği ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Aynı zamanda, araştırmaya katılan deneklere ilişkin anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerlerinin deney gurubu bakımından karşılaştırılmasında da, deney gurubu anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Tablo 7. Araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerlerinin kontrol gurubu bakımından karşılaştırılması

Değişkenler		Ortalama ± S.D	T	P	
Kontrol Gurubu	Sprint çevikliği(sn)	Ön test	14.80±0.78	13.975	0.000*
		Son test	12.96±0.56		
	Anaerobik dayan.(sn)	Ön test	33.14±3.21	2.465	0.025*
		Son test	31.59±3.48		

*P<0.05

Tablo 7. İncelendiğinde, araştırmaya katılan deneklere ilişkin sprint çevikliği ön test – son test değerlerinin kontrol gurubu bakımından karşılaştırılmasında, kontrol gurubu sprint çevikliği ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Aynı zamanda, araştırmaya katılan deneklere ilişkin anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerlerinin kontrol gurubu bakımından karşılaştırılmasında da, kontrol gurubu anaerobik dayanıklılık ön test – son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0.05).

V. BÖLÜM: TARTIŞMA

5.1. Test Sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi

5.2. H₁ hipotezi olan “Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ön test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur” hipotezine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, deney ve kontrol gruplarında bulunan sporcuların ön-test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasının temelinde her iki grupta yer alan deneklerin benzer antrenman düzeyine sahip olmalarının yattığı düşünülebilir.

5.3. H₂ hipotezi olan “Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin ön test anaerobik kapasiteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur” hipotezine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, sporcuların ön test sprint çevikliği performanslarının benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında her iki grupta yer alan deneklerin mevcut antrenman düzeylerinin benzerlik göstermesinin, bunun yanında anaerobik dayanıklılık performansını geliştirmeye yönelik kullandıkları antrenman modellerinin benzer olmasının yattığı düşünülebilir.

5.4. H₂ hipotezi olan “Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır” hipotezine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, her iki grupta yer alan deneklerin son test sprint çevikliği performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arası son test skorları karşılaştırıldığı zaman deney ve kontrol gruplarında bulunan sporcuların son test sprint çeviklik ölçümlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, her iki antrenman modelinin de sprint çevikliğini geliştirdiği, iki antrenman modelinin de sprint çevikliğini benzer düzeyde arttırdığı söylenebilir. Çeviklik yetisinin uygun antrenman modelleri kullanıldığı zaman kısa sürede geliştiği bilinmekte olup (Atacan, 2010: 29), literatürde yer alan araştırma bulguları da uygun antrenman modelleri ile çeviklik performansının

geliştirilebileceği görüşünü desteklemektedir (Okur, 2011: 27; Sözbir, 2013: 3; Taşkın, 2013: 1; Çakır, 2016: 1). Yapılan bu araştırmada da her iki grupta bulunan sporcuların çeviklik performanslarında anlamlı artış meydana gelmesinin temelinde uygulanan antrenman programlarına kassal ve fizyolojik adaptasyonun yattığı düşünülebilir. Literatürde yer alan benzer çalışmalarda da farklı antrenman modellerine adaptasyonun bir sonucu olarak sprint ve çeviklik performansında gelişim sağlandığı rapor edilmiştir (Cochrane ve diğerleri, 2004: 828; Odabaş-Özgür ve diğerleri, 2016: 11; Chelly ve diğerleri, 2010: 2670; Arazi ve diğerleri, 2012: 1).

Literatürde eksantrik kasılmanın baskın olarak kullanıldığı antrenman modellerinin, özellikle de pliometrik çalışmaların sprint çevikliğini geliştirmede etkili bir yöntem olduğu rapor edilmiştir. Markovic ve diğerleri (2007: 543) tarafından yapılan araştırmada pliometrik antrenman modeli gibi eksantrik kasılmanın ön planda olduğu antrenman programlarının atletik performansı geliştirmede etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Meylan ve Malatesta (2009: 2605) tarafından yapılan araştırmada genç futbolcularda eksantrik kasılmanın baskın olarak gerçekleştiği pliometrik antrenman modelinin bazı performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada sezon içerisinde uygulanan pliometrik antrenman programının patlayıcı kuvvet ve dikey sıçrama performansının yanında sprint ve çeviklik performansını anlamlı düzeyde geliştirdiği tespit edilmiştir. Vaczi ve diğerleri (2013: 17) tarafından yapılan diğer bir çalışmada, kısa süreli yüksek yoğunlukta gerçekleştirilen pliometrik çalışmaların motorsal performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmanın sonunda uygulanan antrenman programına paralel olarak futbolcuların çeviklik performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği tespit edilmiştir.

Sönmez (2014: 1) tarafından yapılan araştırmada karate sporcularına uygulanan antrenman programının sürat ve çeviklik performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmada 6 hastalık antrenman programının sürat ve çeviklik performansını geliştirdiği tespit edilmiştir. söz konusu araştırmanın sonunda uygulanan antrenman programının eksantrik kasılmanın yoğun olduğu pliometrik aktivitelerden oluşmasının, bunun yanına antrenmanlarda patlayıcı kuvvet ve sıçrama

gerektiren etkinliklere yer verilmesinin sürat ve çeviklik performansının gelişmesine katkı sağladığı belirtilmiştir. Atacan (2010) tarafından yapılan diğer bir çalışmada genç futbolcularda eksantrik kasılmanın baskın olarak kullanıldığı pliometrik antrenmanların çeviklik performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya deney (n=15) ve kontrol grubu (n=15) olmak üzere 30 genç futbolcu dahil edilmiştir. Araştırmada deney grubunda bulunan futbolculara 8 hafta boyunca mevcut antrenman programına ek olarak eksantrik kasılma içeren pliometrik egzersizler uygulanmış, bu süreçte kontrol grubunda bulunan futbolcular mevcut antrenman programına devam etmiştir. Araştırmanın sonunda kontrol grubunda bulunan futbolcuların çeviklik performanslarında herhangi bir farklılık bulunmadığı, buna karşılık deney grubunda bulunan futbolcuların ön test skorları ile kıyaslandığı zaman son test çeviklik performanslarında anlamlı gelişme gözlemlendiği tespit edilmiştir.

Slimani ve diğerleri (2016: 231) tarafından yapılan benzer bir çalışmada da sporcularda sprint performansının geliştirilmesinde pliometrik antrenman modelinin etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Literatürde yer alan birçok çalışmada da eksantrik kasılmanın ön planda olduğu pliometrik çalışmaların çeviklik performansını geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır (Miller ve diğerleri, 2006: 459; Faigenbaum ve diğerleri, 2007: 519; Chaouachi ve diğerleri, 2014: 401; Johnson ve diğerleri, 2011: 2623; Pamuk ve Özkaya, 2017: 1; Asadi, 2013: 133; Thomas ve diğerleri, 2009: 332).

Araştırmaya dâhil edilen sporcuların çeviklik performanslarında anlamlı artış görülmesinin diğer bir nedeni olarak uygulanan antrenman programının kassal kuvvet düzeyini geliştirmesi, çeviklik performansının da kuvvet gelişimine paralel olarak artması gösterilebilir. Nitekim literatürde yer alan araştırma bulguları da (Yılmaz, 2015: 4) kuvvet ile çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görüşünü desteklemektedir.

Sporla çeviklik performansını meydana getiren bazı bileşenler bulunmaktadır. Söz konusu bileşenlerin başında çabuk kuvvet, denge, esneklik ve koordinasyon gibi özellikler gelmektedir (Karacabey, 2013: 1695). Bu kapsamda araştırmada deney ve

kontrol gruplarında bulunan sporcuların çeviklik performanslarında anlamlı bir artış meydana gelmesinde uygulanan eksantrik antrenman modellerine bağlı olarak kuvvet, denge, esneklik ve koordinasyon gibi performans bileşenlerinde de artış meydana gelmesinin etkili olduğu savunulabilir. Literatürde yer alan benzer çalışmalarda da baskın olarak eksantrik kasılmanın gerçekleştiği çalışmalarda kuvvet, denge, esneklik ve koordinasyon gibi performans bileşenlerinde artış gözlemlendiği rapor edilmiştir (Vaczi ve diğerleri, 2013: 17; Campo ve diğerleri, 2009: 1714; Rubley ve diğ., 2011: 129; Myer ve diğerleri, 2006: 445). Bavlı (2009) tarafından yapılan araştırmada da sporcularda eksantrik yüklenme olarak uygulanan squat sıçramanın biyomotorik özelliklerin geliştirilmesine katkı sağladığı rapor edilmiştir.

5.5. H₄ hipotezi olan “Deney ve kontrol grubunda bulunan bireylerin son test anaerobik kapasiteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur”

hipotezine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, her iki grubun da son test ölçümlerinde performanslarında anlamlı gelişme gözlemlendiği, ancak grupların son test performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında, her iki antrenman modelinin de anaerobik dayanıklılık performansını geliştirdiği, iki antrenman modelinin de anaerobik dayanıklılık performansını benzer düzeyde arttırdığı söylenebilir. Literatürde yer alan benzer çalışmalarda da eksantrik kasılmanın baskın olarak kullanıldığı antrenman modellerinin anaerobik performansı geliştirdiği rapor edilmiştir (Gençay, 2014: 4).

Araştırmaya katılan sporcuların ön-son test anaerobik dayanıklılık performanslarında meydana gelen değişimler incelendiği zaman hem deney hem de kontrol grubunda bulunan sporcuların anaerobik dayanıklılık performanslarında ön test skorları ile kıyaslandığı zaman anlamlı gelişme meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arası son test skorları değerlendirildiğinde deney ve kontrol gruplarında bulunan sporcuların son test anaerobik dayanıklılık performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

Uygulanan antrenman modeline göre sporcuların sprint çevikliği performanslarının yanında anaerobik dayanıklılık performans düzeylerinin gelişmesinin temel nedenleri

arasında sprint çevikliği ile anaerobik dayanıklılık performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunması gösterilebilir. Nitekim literatürde yer alan araştırma bulguları da sporcuların sürat ve çeviklik performansları ile anaerobik kapasiteleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görüşünü desteklemektedir (Taşkın, 2016: 5). Karadenizli (2016: 27) tarafından bu konuda yapılan bir çalışmada sürat performansı ile sporcuların anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya farklı spor dalları ile ilgilenen kadın üniversite sporcuları dâhil edilmiştir. Araştırmanın sonunda sporcuların sürat performansları ile anaerobik güç düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunduğu, bu kapsamda iki performans parametresinin birbirine bağımlı olduğu rapor edilmiştir.

Taskin (2009: 1803) tarafından yapılan benzer bir çalışmada dairesel antrenman modelinin sprint çevikliği ve anaerobik dayanıklılık üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya üniversitelerin beden eğitimi ve spor bölümlerinde öğrenim gören 32 sağlıklı erkek birey dâhil edilmiştir. Araştırmaya katılan bireyler deney (n=16) ve kontrol grubu (n=16) şeklinde ikiye ayrılmıştır. Deney grubunda bulunan öğrenciler 10 hafta boyunca haftada 3 gün olmak üzere 8 istasyondan meydana gelen dairesel antrenman programına dahil edilmiş, antrenmanlarda tüm istasyonlar maksimal yükün %75'i oranında uygulanmıştır. Bu süreçte kontrol grubunda bulunan öğrenciler herhangi bir özel antrenman programına dâhil edilmemiştir. Araştırmanın sonunda kontrol grubunda bulunan öğrenciler ile kıyaslandığı zaman deney grubunda bulunan öğrencilerin sprint çevikliği performansı ve anaerobik kapasite düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı gelişmeler meydana geldiği tespit edilmiştir. Kurt (2011: 4) tarafından yapılan diğer bir çalışmada futbolculara uygulanan eksantrik kasılma antrenmanlarının (pliometrik egzersizler) motorsal performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, uygulanan 8 haftalık antrenman programının sonunda futbolcuların sürat, çeviklik ve anaerobik güç performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı artış gözlemlendiği tespit edilmiştir.

5.6. H₅ hipotezi olan “Deney grubunda bulunan bireylerin ön-son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır” hipotezine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, deney grubunda bulunan

sporcuların ön test değerleri ile kıyaslandığı zaman son test sprint çevikliği performanslarında anlamlı gelişme gözleendiği tespit edilmiştir. Literatürde yer alan benzer çalışmalarda da uygun antrenman modellerinin sprint çevikliğini geliştirmeye katkı sağladığı rapor edilmiştir (Odabaş-Özgür ve diğerleri, 2016; Cochrane ve diğerleri, 2004: 828). Bu kapsamda araştırmada elde edilen bulguların literatürle paralellik gösterdiği söylenebilir.

5.7. H₆ hipotezi olan “Kontrol grubunda bulunan bireylerin ön-son test sprint çevikliği performansları arasında istatistiksel açıdan anlamlı yoktur” hipotezine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, hipotezde öne sürülen varsayımın aksine kontrol grubunda bulunan sporcuların da ön test değerleri ile kıyaslandığı zaman son test sprint çevikliği performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında da kontrol grubunda bulunan sporcuların uygulanan antrenman programına kassal uyum sağlamalarının yattığı düşünülebilir.

VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. SONUÇ

Sonuç olarak, 8 hafta süreyle yapılan eksantrik kasılmaya yönelik kuvvet antrenmanlarının sprint çevikliğini %3 oranında geliştirdiği, anaerobik dayanıklılık performansını ise %4 geliştirdiği söylenebilir. Hem deney hem de kontrol gurubunda olumlu gelişmeler gözlemlenmiştir, bunun altında araştırmaya katılan deneklerin rekreasyonel olarak aktif olmalarının yattığı düşünülmektedir. Eksantrik kasılmaya yönelik antrenmanların deney gurubunda daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur.

6.2. ÖNERİLER

Bu çalışmada 8 haftalık eksantrik kasılma antrenmanlarına bağlı olarak sprint çeviklik ve anaerobik dayanıklılık değerlerinde anlamlı değişimler oluşturduğu belirlendi. Düzenli yapılan antrenmanlar ile bu değişkenlerin gelişim göstermekte olduğu yapılan bu çalışma sonucunda ortaya koyulmuştur.

Öneriler

1. Eksantrik kasılmaya yönelik antrenmanların bireysel ve takım sporcularına uygulanarak motorik özelliklerinin değerlendirilmesi önerilmektedir.
2. Farklı kas kasılma çeşitleri antrenman uygulamalarının etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.
3. Faklı branştaki sporcuların araştırma kapsamına alınarak eksantrik kasılmanın etkisinin incelenmesi ve aralarındaki farklılıkların ortaya konulması önerilmektedir.

4. Eksantrik kasılma sürelerinin maksimal kuvvet üzerine etkisinin incelenmesi önerilmektedir.
5. Araştırmanın sonuçlarının genellenebilirliği açısından yapılacak yeni araştırmalar literatüre katkı sağlayabilir.



VII. KAYNAKLAR

Aagaard, P., Andersen, J. L., Bennekou, M., Larsson, B., Olesen, J. L., Crameri, R. and Kjaer, M. (2011). Effects of resistance training on endurance capacity and muscle fiber composition in young top-level cyclists. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*, 21(6), 298–307.

Aktaş, F. (2010). *Kuvvet antrenmanının 12-14 yaş grubu erkek tenisçilerin motorik özelliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.

Allen, A. E., shemington, C., Paul, S. S. and Canning, C. G. (2011). Balance and Falls in Parkinson's Disease: A Meta-analysis of the Effect of Exercise and Motor Training. *Movement Disorders*, 26(9), 1605-1615.

Altın, M. ve Yalçın, Kaya. (2012) 14–16 yaş grubu futbolcularda intensiv interval antrenman metodunun aerobik ve anaerobik güce etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(2), 253-256.

Arazi, H., Coetzee, B. and Asadi, A. (2012). Comparative effect of land-and aquatic-based plyometric training on jumping ability and agility of young basketball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 34(2), 1-14.

Arslan, O. (2010). *Farklı mevkilerde oynayan amatör futbolcuların anaerobik güç değerleri ile sprint performanslarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Samsun.

Asadi, A. (2013). Effects of in-season short-term plyometric training on jumping and agility performance of basketball players. *Sport Sciences For Health*, 9(3), 133-137.

Atacan, B. (2010). *Özel düzenlenmiş 8 haftalık pliometrik antrenmanın genç erkek futbolcularda güce ve çevikliğe etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi. Kırıkkale.

Ateş, M. ve Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28.

Ateş, M., Demir, M. ve Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-12.

Bavlı, O. (2009). *Havuz pliometrik egzersizleri ile alan pliometrik egzersizlerinin adolesan dönem basketbolcuların biyomotorik ve yapısal özelliklerine etkisi*. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi. Adana.

Bavli, O. (2012). Investigation the effects of combined plyometrics with basketball training on some biomotorical performance. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 3(2), 90-100.

Bompa, T. O. (2007). *Antrenman kuramı ve yöntemi “ dönemleme”*. 3. Baskı, Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.

Brooks, N., Layne, J. E., Gordon, P. L., Roubenoff, R., Nelson, M. E., and Castaneda-Sceppa, C. (2007). Strength training improves muscle quality and insulin sensitivity in Hispanic older adults with type 2 diabetes. *International Journal of Medical Sciences*, 4(1), 19.

Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., and Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.

Budak, C. (2015). *Maxvo2 düzeyinin anaerobik dayanıklılık üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.

Campo, S. S., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., Redondo, J. C., de Benito, A. M. and Cuadrado, G. (2009). Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1714-1722.

Ceylan, L., Demirkan, E. ve Küçük, H. (2016). Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcuların Sprint Zamanları ve Tekrarlı Sprint Düzeylerinin İncelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport (INTJSCS)*, 4(3), 188-199.

Chaouachi, A., Othman, A. B., Hammami, R., Drinkwater, E. J. and Behm, D. G. (2014). The combination of plyometric and balance training improves sprint and shuttle run performances more often than plyometric-only training with children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(2), 401-412.

Cheung, K., Hume, P. A. and Maxwell, L. (2003). Delayed onset muscle soreness. *Sports Medicine*, 33(2), 145-164.

Chelladurai, P. (1976). Manifestations of agility. *Journal of the Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation*, 42 (3), 36-41.

Chelladurai, P. and Yuhasz, M. S. (1977). Agility performance and consistency. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 2, 37-41.

Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z. and Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump-and sprint performance of soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2670-2676.

Chtara, M., Chamari, K., Chaouachi, M., Chaouachi, A., Koubaa, D., Feki, Y. and Amri, M. (2005). Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 555-560.

Cochrane, D. J., Legg, S. J. and Hooker, M. J. (2004). The short-term effect of whole-body vibration training on vertical jump, sprint, and agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 828-832.

Cochrane, D. J. and Stannard, S. R. (2005). Acute whole body vibration training increases vertical jump and flexibility performance in elite female field hockey players. *British Journal of Sports Medicine*, 39(11), 860-865.

Çakır, Z. (2016). *Genç hentbolcularda pliometrik antrenmanların izokinetik diz kuvveti, dinamik denge, anaerobik güç, sürat ve çevikliğe etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.

de Villarreal, E. S., Requena, B. and Cronin, J. B. (2012). The effects of plyometric training on sprint performance: a meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 575-584.

Deane, R. S., Chow, J. W., Tillman, M. D. and Fournier, K. A. (2005). Effects of hip flexor training on sprint, shuttle run, and vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 615.

Demir, M. ve Filiz, K. (2004). Spor egzersizlerinin insan organizması üzerindeki etkileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 109-114.

Eniseler N. (2010). Bilimin ışığında futbol antrenmanı. 1.Baskı. Manisa: p. 73-81.

Erikoğlu, Ö. (2015). 15-17 Yaş arası futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve rast arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversite. Aksaray.

Ertan, H. (2012). Spor fiziyojisi ve mekaniği. Ertan H. (Ed.). *Spor Bilimlerine Giriş İçinde* (s. 65-79). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Fagnani, F., Giombini, A., Di Cesare, A., Pigozzi, F. and Di Salvo, V. (2006). The effects of a whole-body vibration program on muscle performance and flexibility in female athletes. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(12), 956-962.

Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J. and Hoffman, J. R. (2007). Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(4), 519.

Fatouros, I. G., Kambas, A., Katrabasas, I., Nikolaidis, K., Chatzinikolaou, A., Leontsini, D. and Taxildaris, K. (2005). Strength training and detraining effects on muscular strength, anaerobic power, and mobility of inactive older men are intensity dependent. *British journal of sports medicine*, 39(10), 776-780.

Fatouros, I. G., Kambas, A., Katrabasas, I. and Leontsini, D. (2006). Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 634.

Filipa, A., Byrnes, R., Paterno, M. V., Myer, G. D. and Hewett, T. E. (2010). Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(9), 551- 558.

Fisher, B. E., Wu, A. D., Salem, G. J., Song, J., Lin, C. H. J., Yip, J. and Petzinger, G. (2008). The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(7), 1221-1229.

Gençay, E. (2014). Amatör sporcularda 8 haftalık iki farklı pliometrik antrenmanın anaerobik performansa ve dikey sıçramaya etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi. Kütahya.

Gist, N. H., Fedewa, M. V., Dishman, R. K. and Cureton, K. J. (2013). Sprint Interval Training Effects on Aerobic Capacity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine*, 44(2), 269-279.

Gormley, S. E., Swain, D. P., High, R. E. N. E. E., Spina, R. J., Dowling, E. A., Kotipalli, U. S. and Gandrakota, R. A. M. Y. A. (2008). Effect of intensity of aerobic training on vo2 max. *Medicine and Science in Sports and Eexercise*, 40(7), 1336.

Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K. and Gollhofer, A. (2012). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, 59(2), 105-113.

Günay, M., Cicioğlu, İ. ve Kara, E. (2006). *Egzersize metabolik ve ısı adaptasyonu*. Ankara: Gazi Kitapevi.

Harbili, S., Özerin, U., Harbili, E., ve Akkuş, H. (2005). Kuvvet antrenmanının vücut kompozisyonu ve bazı hormonlar üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 64-76.

Hazar, F. ve Taşmektepligil, Y. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 9-12.

Hazar, F. (2005). *Badmintonda çevikliğin performansa etkisi ve çevikliği geliştirici antrenman uygulamaları*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Hazır, T., Mahir, Ö. F. ve Açıkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 146-153.

Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M. and Hoff, J. (2007). Aerobic high-intensity intervals improve VO₂max more than moderate training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(4), 665-671.

Hess, J. A. and Woollacott, M. (2005). Effect of high-intensity strength-training on functional measures of balance ability in balance-impaired older adults. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28(8), 582-590.

Hindistan, E. İ., Muratlı, S., Kamil, Ö. Z. E. R., and Erman, A. K. (1999). Eksantrik, Konsantrik ve Uzama Kısalma Döngülü Kas Çalışmaları İle Yapılan Kuvvet Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 11-21.

Hottenrott, K., Ludyga, S. and Schulze, S. (2012). Effects of high intensity training and continuous endurance training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(3), 483.

İbiş, S. ve Yılmaz, G. (2006). Kreatinin sportif performansa etkileri. *Sendrom*, 99-102.

İpek, D., Özkaya, Ö., Sözen, H. ve Tekat, A. (2009). Pasif germe hareketlerinin sedanterlerde oluşturulan gecikmiş kas ağrısı üzerine etkileri. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 37-40.

İşlegen, Ç. (2013). Spor yaralanmalarının önlenmesinde germe egzersizlerinin etkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 48(3), 101-108.

Izquierdo, M., Ibanez, J., González-Badillo, J. J., Hakkinen, K., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J. and Gorostiaga, E. M. (2006). Differential effects of strength training leading to failure versus not to failure on hormonal responses, strength, and muscle power gains. *Journal of Applied Physiology*, 100(5), 1647-1656.

Johnson, B. A., Salzberg, C. L. and Stevenson, D. A. (2011). A systematic review: plyometric training programs for young children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2623-2633.

Kafa, N., Erikoğlu-Orer, G., Aksen-Cengizhan, P. ve Atalay-Guzel, N. (2017). Basketbol oyuncularında kor kuvvet eğitiminin kor kas enduransı, denge parametreleri ve fiziksel performans üzerine etkisi. *1. Adnan Menderes Üniversitesi Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi*, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Kale, M. (2012). Antrenman ve hareket. ertan H. (Ed.). *Spor bilimlerine giriş içinde* (s. 81-107). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Karacabey, K. (2013). Sport performance and agility tests. *Journal of Human Sciences*, 10(1), 1693-1704.

Karadenizli, Z. İ. (2016). Kadın sporcularda bazı alt ekstremite parametrelerinin anaerobik güç ve sürat ile olan ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(3), 27-42.

Karatrantou, K., Gerodimos, V., Dipla, K., and Zafeiridis, A. (2013). Whole-body vibration training improves flexibility, strength profile of knee flexors, and hamstrings-to-quadriceps strength ratio in females. *Journal of Science and Medicine in sport*, 16(5), 477-481.

Kelly, A. K. W. (2011). Physical activity prescription for childhood cancer survivors. *Current Sports Medicine Reports*, 10(6), 352-359.

Kurt, İ. (2011). Futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın anaerobik güç, sürat ve top hızına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Samsun.

Lemmink, K. A. P. M., Elferink-Gemser, M. T., and Visscher, C., (2004). Evaluation of the reliability of two field hockey specific sprint and dribble tests in young field hockey players. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 138-142,

Little, T. and Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 203.

Lotta, A. A., Christina, A. and Per, J. (2006). whole-body vibration training compared with resistance training: effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 38(5), 302-308.

Lucia, A., Ramírez, M., San Juan, A. F., Fleck, S. J., Garcia-Castro, J. and Madero, L. (2005). Intrahospital supervised exercise training: a complementary tool in the therapeutic armamentarium against childhood leukemia. *Leukemia*, 19(8), 1334.

Madureira, M. M., Takayama, L., Gallinaro, A. L., Caparbo, V. F., Costa, R. A. and Pereira, R. M. (2007). Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International*, 18(4), 419-425.

Markovic, G., Jukic, I., Milanovic, D., & Metikos, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 543.

Meylan, C. and Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613.

Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C. and Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(3), 459.

Morton, S. K., Whitehead, J. R., Brinkert, R. H. and Caine, D. J. (2011). Resistance training vs. static stretching: effects on flexibility and strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3391-3398.

Muratlı, S., Kalyoncu, O. ve Şahin, G. (2007). *Antrenman ve müsabaka*. 2. Baskı. İstanbul: Ladin Matbası.

Muratlı, S. (2007). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla Çocuk ve spor*. 2. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi.

Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P. and Hewett, T. E. (2005). Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 51.

Monteiro, W. D., Simão, R., Polito, M. D., Santana, C. A., Chaves, R. B., Bezerra, E. and Fleck, S. J. (2008). Influence of strength training on adult women's flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 672-677.

Myer, G. D., Ford, K. R., McLean, S. G. and Hewett, T. E. (2006). The effects of plyometric versus dynamic stabilization and balance training on lower extremity biomechanics. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 445-455.

Nas, K. (2010). *Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.

Ness, K. K., Baker, K. S., Dengel, D. R., Youngren, N., Sibley, S., Mertens, A. C. And Gurney, J. G. (2007). Body composition, muscle strength deficits and mobility limitations in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatric blood & cancer*, 49(7), 975-981.

Odabaş-Özgür, B., Demirci, D., ve Özgür, T. (2016). Futbolcularda 6 haftalık sürat antrenmanının sürat ve çeviklik üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 11-16.

Okur, M. (2011). *Genç basketbolcularda 8 haftalık hız antrenman programının ivmelenme ve çeviklik üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.

Pamuk, Ö. ve Özkaya, Y.G. (2017). 15-17 Yaş erkek basketbolculara uygulanan dirençli pliometrik antrenmanların sprint ve çeviklik performansına etkisi. *Sportif Performans Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-13.

Pang, M. Y., Eng, J. J., Dawson, A. S. and Gylfadóttir, S. (2006). The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 20(2), 97-111.

Peterson, M. D., Rhea, M. R., Sen, A. and Gordon, P. M. (2010). Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 9(3), 226-237.

Roberto, S., Adriana, L., Belmiro, S., Thalita, L., Elida, O., Rha, M. and Victor-Machado, R. (2011). The Influence of Strength, Flexibility, and Simultaneous Training on Flexibility and Strength Gains. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 1333-1338.

Rösch, D., Hodgson, R., Peterson, L., Baumann, T.G., Junge, A., Chomiak, J. and Dvorak, J. (2000). Assessment and Avaluation of Football Performance. *The American Journal of Sports Medicine*. 28(5), 29-39.

Rublely, M. D., Haase, A. C., Holcomb, W. R., Girouard, T. J. and Tandy, R. D. (2011). The effect of plyometric training on power and kicking distance in female adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 129-134.

Santos, E., Rhea, M. R., Simão, R., Dias, I., de Salles, B. F., Novaes, J. and Bunker, D. J. (2010). Influence of moderately intense strength training on flexibility in sedentary young women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3144-3149.

Schjerve, I. E., Tyldum, G. A., Tjønnå, A. E., Stølen, T., Loennechen, J. P., Hansen, H. E. and Smith, G. L. (2008). Both aerobic endurance and strength training programmes improve cardiovascular health in obese adults. *Clinical science*, 115(9), 283-293.

Sekendiz, B., Cug, M. and Korkusuz, F. (2010). Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3032-3040.

Serbest, K. ve Eldoğan, O. (2014). İskelet kaslarının yapısı ve biyomekaniği. *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 2(3), 41-51.

Sevim Y, (2010). Antrenman bilgisi. 8.Basım. Ankara: p.56-57.

Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F. B. and Chéour, F. (2016). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*, 53(1), 231-247.

Smith, L. L., Brunetz, M. H., Chenier, T. C., McCammon, M. R., Houmard, J. A., Franklin, M. E. and Israel, R. G. (1993). The effects of static and ballistic stretching on delayed onset muscle soreness and creatine kinase. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 64(1), 103-107.

Sönmez, M. (2014). *Çabukluk ve süratte devamlılık çalışmalarının karate sporunda performansa etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Haliç Üniversitesi. İstanbul.

Sözbir, K. (2013). *Yatay ve dikey düzlemde yapılan pliometrik çalışmaların performansa olan etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Bolu.

Şahin, Y. (2016). *Eskrimcilerde dominant- non dominant bacak kuvvetlerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.

Taskin, H. (2009). Effect of circuit training on the sprint-agility and anaerobic endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1803-1810.

Taşkın, C. (2013). *8 Haftalık propriyosepsiyon antrenmanının çabukluk çeviklik ve ivmelenme üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi. Elazığ.

Taşkın, M. (2016). *Anaerobik gücün çabukluk ve çeviklik üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi. Kütahya.

Thomas, K., French, D. and Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 332-335.

Tütüncü. O. (2017). *Futbolcularda aralıklı ve statik germe yöntemlerinin anaerobik performans üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.

Utku, B., ve Akın, Ş. (2017). Eksantrik egzersizler ve spor yaralanmalarından korunmadaki yeri. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Medicine-Special Topics*, 3(3), 233-239.

Ün, N., Yüктаşır, B. ve Ergun, N. (2002). Statik germe süresinin hamstring kas esnekliği üzerine etkisi. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, 13(2), 72-76.

Ünal, M. (2005). Sporcularda kreatin desteği ve egzersiz performansı üzerine etkileri. *Genel Tıp Dergisi*, 15(1), 43-49.

Vaczi, M., Tollár, J., Meszler, B., Juhász, I. and Karsai, I. (2013). Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 17-26.

Wong, P. C., Chia, M., Tsou, I. Y., Wansaicheong, G. K., Tan, B., Wang, J. C. and Lim, D. (2008). Effects of a 12-week exercise training programme on aerobic fitness, body composition, blood lipids and C-reactive protein in adolescents with obesity. *Ann Acad Med Singapore*, 37, 286-93.

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir?. *Solunum Dergisi*, 14(1), 1-8.

Yılmaz, A.K. (2015). Elit futbolcularda vücut kompozisyonu ve izokinetik diz kuvvetinin çabukluk ve çeviklik üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Samsun.

Zorba, E. (2006). Yaşam boyu spor. 2. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Zorba E. (2011). Fiziksel uygunluk. Gazi Kitapevi, Muğla: p.3-160.

VIII. EKLER
EK-1: ETİK KURUL

DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

DİCLE UNIVERSITY MEDICAL FACULTY ETHICS COMMITTEE FOR
NONINTERVENTIONAL STUDIES

217

KARAR

Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU, Öğr. Gör. Emre SERİN, Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Nasip ÖZALTAŞ isimli araştırmacılar tarafından planlanan “Eksantrik kasılmanın sprint-çevikliğine ve anaerobik dayanıklılığa etkisi” başlıklı araştırmaya *Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul’u* tarafından toplantıda hazır bulunan üyeler tarafından oy birliği ile onay verilmiştir.

Klinik araştırma tamamlanıp yayın aşamasına geldiğinde, yayına sunulan bildiri veya makalenin bir örneğinin Etik Kurul’a verilmesi zorunludur.

DECISION

The project titled as “Effect of eccentric contraction on sprint-agility and anaerobic durability” planned by Yağmur AKKOYUNLU, Gör. Emre SERİN, Hüseyin Nasip ÖZALTAŞ has been approved by Ethics Committee of Dicle University Faculty of Medicine.

Oturum No (Meeting number) :

Tarih (Date): 24.11.2017

Saat (Hour): 14:00-15:00

KURUL BAŞKANI (CHIEF)

Prof. Dr. Hüseyin BÜYÜKBAYRAM

KURUL ÜYELERİ / MEMBERS

	ÜNVANI	ADI-SOYADI	KURUMU	BRANŞI	İMZA
1	Prof. Dr.	Hüseyin BÜYÜKBAYRAM	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Patoloji	
2	Prof. Dr.	Levent ERDİNÇ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya	
3	Doç. Dr.	Aziz KARABULUT	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Kardiyoloji	
4	Doç. Dr.	İlker KELLE	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Farmakoloji	
5	Doç. Dr.	Haktan KARAMAN	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	
6	Doç. Dr.	Zülfükar YILMAZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	İç Hastalıklar	
7	Doç. Dr.	M. Veysi BAHADIR	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Genel Cerrahi	
8	Doç. Dr.	Ezeli AZARKAN	Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi	Öğretim Üyesi	
9	Yrd. Doç. Dr.	İsmail YILDIZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Biyostatistik	
10	Yrd. Doç. Dr.	Diclehan ORAL	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyoloji	

EK-2: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU'nun yürütücüsü, Emre SERİN'in yardımcı yürütücüsü olduğu "**Eksantrik Kasılmanın Sprint-Çevikliğine ve Anaerobik Dayanıklılığa Etkisi**" adlı bu araştırmayla ilgili bana araştırmacılar tarafından ayrıntılı bilgi aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim.

Araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında büyük özen ve saygıyla yaklaşılabacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında araştırmadan çekilme hakkımın olduğunu biliyorum. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim. Ayrıca, araştırmacılar tarafından da araştırma dışı tutulabilirim. Böyle bir durum ile karşılaştığımda çalışmadan çıktığım takdirde, bana ait bilgilerin benden habersiz kullanılmayacağını biliyorum.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum ve bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunuyla karşılaşırsam herhangi bir saatte, hangi araştırmacıyı, hangi telefon ve adresten arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde katılımcı olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti gönüllü olarak kabul ediyorum. Bu metnin imzalı bir kopyası bana verilecektir.

KATILIMCI

Adı, Soyadı:

Tel:

İmza:

KATILIMCI İLE GÖRÜŞEN ARAŞTIRMACI

Adı, Soyadı:

Tel:

İmza:

IV. ÖZGEÇMİŞ

Kahramanmaraş'ın Afşin ilçesinde 1989 yılında doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini burada tamamladı. 2007 yılında Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük bölümüne başladı ve 2011 yılında mezun oldu. Öğrenim süresi içerisinde, Futbol Antrenörlük belgesi, Tenis Antrenörlük belgesi ve Spor Masörlüğü belgelerini almaya hak kazandı. 2011-2012 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş ilinde bir yıl süreyle öğretmenlik yaptı. 2012 yılında başladığı, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimini 2014 yılında tamamladı. 2015 yılından itibaren Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında doktora yapmaktadır ve Siirt Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksekokulunda öğretim elemanı olarak çalışmaktadır.