



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

**FUTSAL BRANŞINDA YAPILAN KOMBİNE VE
KOMPLEKS ANTRENMANIN BİYOMOTOR
ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet ÇALIKUŞU

Çorum 2020

**FUTSAL BRANŞINDA YAPILAN KOMBİNE VE
KOMPLEKS ANTRENMANIN BİYOMOTOR
ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

Mehmet ÇALIKUŞU

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

Yüksek Lisans Tezi

**TEZ DANIŐMANI
Doç. Dr. Abdullah GÜLLÜ**

orum 2020

ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Futsal Branşında Yapılan Kombine ve Kompleks Antrenmanın Biyomotor Özelliklere Etkisi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

İmza
20 Ağustos 2020
Mehmet ÇALIKUŞU

ÖN SÖZ

Lisans dönemimden itibaren öğrencisi olduğum, Hitit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programımın da danışmanlığımı yapan, tezimin ilk oluşma aşamasından, son aşamasına kadar adım adım fikirlerini alıp, tezimin takibini sağlayan, her konuda ve her aşamada yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Abdullah GÜLLÜ ve çok kıymetli Doç. Dr. Esin GÜLLÜ hocalarıma sonsuz şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmamda desteklerini esirgeyemeyen sayın Dr. Öğr. Üyesi Faruk Akçınar'a, denek gruplarımızın oluşma aşamasında öğrenciler ile aramızda köprü görevi yapan Malatya Mahmut Çalık Anadolu Lisesi beden eğitimi öğretmeni Sayın Temel Ceylan'a, Malatya Final Anadolu Lisesi beden eğitimi öğretmeni Mesut Doğan'a, test verilerinin alımında yardımcı olan sayın Hamdi Mısırlıgil'e, çalışmamda tesis ve ekipmanların kullanılması ve desteklerini esirgemeyen Malatya Final Okulları kurucusu sayın Hasan Doğan'a ve Malatya Final Okulları idari ekip sayın Cebail Kılınç'a, Hasan Yusuf Gökhan'a ve Yasin Burak Sönmez'e teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca maddi ve manevi olarak her anlamda desteğini esirgemeyen hayat arkadaşım, eşime sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK BEYANNAMESİ	ii
ÖN SÖZ	iii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı.....	2
1.2 Çalışmanın Önemi.....	3
1.3 Problemler.....	3
1.3.1 Alt problemler	3
1.4 Hipotezler	4
1.5 Sınırlılıklar	4
1.6 Sayıtlılar.....	4
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1 Futsal	6
2.1.1 Futsalın tarihi	6
2.1.1.1 Futsalın dünya tarihi	6
2.1.1.2 Futsalın Türkiye tarihi.....	7
2.1.2 Futsal oyun kuralı bilgileri.....	9
2.1.2.1 Futsal oyun alanı bilgileri.....	9
2.1.2.2 Futsal oyuncu sayısı.....	10
2.1.2.3 Futsal topu.....	10
2.1.2.4 Futsalda oyun süresi.....	10
2.1.2.5 Futsalda takım faulleri	11
2.1.2.6 Futsalda hakemler	11
2.2 Futsalın Fizyolojik Gereksinimleri	11
2.3 Futsalda Kullanılan Enerji Sistemleri	13
2.3.1 Aerobik enerji sistemi.....	13
2.3.2 Anaerobik enerji sistemi	14
2.3.2.1 ATP-CP (Fosfojen) sistem enerjisi	15
2.3.2.2 Laktik asit (LA) sistem enerjisi	16
2.4 Motorik Özellikler.....	16
2.4.1 Dayanıklılık.....	17
2.4.1.1 Spor dalına özgü dayanıklılık.....	18
2.4.1.2 Enerji kullanımı açısından dayanıklılık	19
2.4.2 Kuvvet.....	21
2.4.2.1 Kuvvetin sınıflandırılması.....	22
2.4.3 Sürat.....	23

2.4.3.1 Sürat çeşitleri.....	23
2.4.4 Esneklik (Hareketlilik).....	24
2.4.4.1 Esneklik (Hareketlilik) sınıflandırılması.....	24
2.4.5 Koordinasyon (Beceri).....	25
2.4.5.1 Koordinasyonun sınıflandırılması	25
2.5 Antrenman ve Antrenman Modelleri	26
2.5.1 Kompleks antrenman.....	26
2.5.2 Kombine antrenman	27
3. MATERYAL VE YÖNTEM	28
3.1 Etik Konular.....	28
3.2 Araştırma Modeli	28
3.3 Araştırmanın Evren ve Örneklemi	29
3.4 Verilerin Toplanması.....	29
3.5 Araştırmada Uygulanan Test Protokolleri.....	30
3.5.1 Fiziksel ve antropometrik ölçümler.....	30
3.5.1.1 Boy ve vücut ağırlığı ölçümü	30
3.5.1.2 Yaş ve spor yaşı bilgileri.....	31
3.5.1.3 Beden kitle indeksi (BKİ)	31
3.5.1.4 Derialtı yağ ölçümler	31
3.5.2 Biyomotorik testler	32
3.5.2.1 Aerobik güç testi.....	32
3.5.2.2 Anaerobik güç testi	35
3.5.2.3 Sırt-Bacak kuvvet ölçümü.....	35
3.5.2.4 El kavrama kuvvet ölçümü.....	36
3.5.2.5 Illinois çeviklik testi.....	37
3.5.2.6 Esneklik ölçümü	37
3.5.2.7 Sürat testi.....	38
3.6 Antrenman Protokolü	38
3.6.1 Kompleks antrenman programı	39
3.6.2 Kombine antrenman programı	40
3.7 Verilerin Analizi	41
4. BULGULAR.....	43
5. TARTIŞMA.....	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	84
KAYNAKLAR.....	87
EKLER.....	95
ÖZGEÇMİŞ	104

KISALTMALAR VE SEMBOLLER

1MT	: Bir Maksimum Tekrar Kuvveti
A	: Aktif
ATP	: Adenezin Three Fosfat
ATP-PC	: Fosfojen Sistem
BKİ	: Beden kitle indeksi
C	: Keratin
cm	: Santimetre
CO₂	: Karbondioksit
CP	: Keratin Fosfat
ÇS	: Çalışma Süresi
dk	: Dakika
DM	: Dinlenme Metodu
DS	: Dinlenme Süresi
FIFA	: Uluslararası Futbol Federasyonu Birliği
FIFUSA	: Uluslararası Futsal Federasyonu
FK	: Futbol Kulübü
gr	: Gram
H₂O	: Su
JP	: Japonya
KAG	: Kombine Antrenman Grubu
kg	: Kilogram
LA	: Laktik Asit

m	: Metre
VO₂Max	: Maksimum Oksijen Tüketim Kapasitesi
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
n	: Kişi Sayısı
O₂	: Oksijen
P	: Tam Pasif
PC	: Fosfo Kreatin
S	: Stretching
sn	: Saniye
SPSS	: Statistical Packag for the Social Sciences
SS	: Set Sayısı
TFF	: Türkiye Futbol Federasyonu
TS	: Tekrar Sayısı
U.K	: Birleşik Krallık (İngiltere)
UEFA	: Avrupa Futbol Federasyonları Birliği
VO₂	: Oksijen Tüketim Kapasitesi
YŞ	: Yüklenme Şiddeti
XAG	: Kompleks Antrenman Grubu

%: Yüzde

\bar{X} : Aritmetik Ortalama

ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1: VO _{2max} değerlendirme çizelgesi.....	34
Çizelge 3.2: VO _{2max} normları (ml/kg/dk).....	34
Çizelge 3.3: Kompleks antrenman programı.....	39
Çizelge 3.4: Kompleks antrenman ana evre birim çalışma planı.....	40
Çizelge 3.5: Kombine antrenman programı.....	40
Çizelge 3.6: Kombine antrenman ana evre birim çalışma planı.....	41
Çizelge 4.1: Araştırma grubunun fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri...	43
Çizelge 4.2: Araştırma grubunun grup içi fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.....	46
Çizelge 4.3: Araştırma grubunun gruplar arası fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.....	47
Çizelge 4.3 (devam): Araştırma grubunun gruplar arası fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.....	48
Çizelge 4.4: Kompleks antrenman grubunun (A - I) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	49
Çizelge 4.5: Kompleks antrenman grubunun (J - S) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	49
Çizelge 4.6: Kombine antrenman grubunun (A - I) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	54
Çizelge 4.7: Kombine antrenman grubunun (J - S) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	54
Çizelge 4.8: XAG ve KAG'a ait (A - I) gruplar arası ön test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	61
Çizelge 4.9: XAG ve KAG'a ait (J-S) gruplar arası ön test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	61
Çizelge 4.10: XAG ve KAG'a ait gruplar arası son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	63
Çizelge 4.11: XAG ve KAG'a ait (J - S) gruplar arası son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Futsal oyun alanı	9
Şekil 2.2: Motorik özellikler.....	16
Şekil 3.1: Skinfold caliper.....	31
Şekil 3.2: Shutle Run testi.....	33
Şekil 3.3: Sırt-bacak kuvvet ölçüm cihazı.....	36
Şekil 3.4: El kavrama kuvvet ölçüm cihazı.....	36
Şekil 3.5: Illinois çeviklik testi.....	37
Şekil 3.6: Esneklik testi.....	38

FUTSAL BRANŞINDA YAPILAN KOMBİNE VE KOMPLEKS ANTRENMANIN BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ

ÖZET

ÇALIKUŞU, Mehmet. Futsal Branşında Yapılan Kombine ve Kompleks Antrenmanın Biyomotorik Özelliklere Etkisi, (Yüksek Lisans Tezi), Çorum, 2020.

Bu çalışmanın amacı; lise öğrencilerine uygulanacak olan kompleks ve kombine antrenman programlarının biyomotorik özelliklere olan etkilerini bilimsel verilerle ortaya koymaktır. Çalışma, 14-17 yaş aralığında kombine antrenman grubu (n:18) ve kompleks antrenman grubu (n:18) olmak üzere toplam 36 gönüllü erkek futsal sporcuları üzerinden uygulanmıştır. Çalışma gruplarına 8 hafta boyunca düzenli antrenman programları uygulanmış olup, araştırma gruplarının antrenmanlar öncesinde (ön test) ve sonrasında (son test) olmak üzere fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri ölçülmüştür. Çalışma grubunun verileri normal dağılım gösterdiği ($p>0,05$) için parametrik testler kullanıldı. Bağımlı grupların karşılaştırılmasında paired samples t testi ve bağımsız grupların karşılaştırılmasında ise independent samples t testi kullanıldı. Grupların değişkenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson Korelasyon testi kullanılmıştır. Analizler % 95 anlamlılık düzeyinde ($p<0,05$) incelenmiştir. Antrenman programları sonrasında kompleks ve kombine antrenman gruplarının grup içi vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max} , anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, sağ el kavrama, Illinois çeviklik, esneklik, esneklik (sağ bacak), esneklik (sol bacak), sürat 5 metre, sürat 15 metre değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplar arası yapılan istatistiksel yapılan değerlendirmede ise vücut yağ yüzdesi, VO_{2max} , dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, Illinois çeviklik ve 10 metre sürat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Araştırma gruplarının grup içi ve gruplar arası ilişki durumu incelendiğinde fiziksel, antropometrik ve biyomotorik değerler arasında anlamlı bir ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$; $p<0,01$). Çalışma sonucunda kombine ve kompleks antrenman programları sporcuların fiziksel antropometrik ve biyomotorik kapasitesini geliştirmiş olmasına rağmen, kompleks antrenman programı kombine antrenman programına göre sporcuların biyomotorik özelliklerine daha fazla katkı sağladığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Antropometrik, Biyomotorik Kapasite, Fiziksel, Futsal, Kombine Antrenman, Kompleks Antrenman.

THE EFFECT OF COMBINED AND COMPLEX TRAINING ON BIOMOTOR TRAITS IN FUTSAL BRANCH

SUMMARY

ÇALIKUŞU, Mehmet. The Effects Of Combined And Complex Training On Biomotor Traits In Futsal Branch, (Master Thesis), Çorum, 2020.

The aim of this study is to demonstrate the effects of complex and combined training programs to high school students on biomotoric properties with scientific data. Our study was conducted on a total of 36 volunteer male futsal athletes in the 14-17 age range, including the combined training group (n:18) and the complex training group (n:18). Regular training programs were applied to the research groups for 8 weeks and the physical, anthropometric and biomotoric capacities of the research groups were measured before (pre-test) and after (final test) the training groups. Parametric tests were used for normal distribution of data of the research group ($p>0.05$). Paired samples t test was used for comparison of dependent groups and independent samples t test was used for comparison of independent groups. Pearson correlation test was used to examine the relationships between variables of groups. The analyses were evaluated at 95% significance level ($p<0.05$). After the training program complex training group and combined in the group of body weight, body mass index, body fat percentage, VO₂max, anaerobic power, vertical jump, back strength, leg strength, right hand grip, illinois agility, flexibility, flexibility (right leg), flexibility (left leg), speed 5 meters, 15 meters speed values, statistically significant differences were found ($p<0.05$). Statistically significant differences were found in body fat percentage, VO₂max, vertical jump, back strength, leg strength, illinois agility and 10 meter speed ($p<0.05$). A significant relationship among physical, anthropometric and biomotoric values was obtained when the intergroup and intergroup relations of the research groups were examined ($p<0.05$; $p<0.01$). As a result, although the combined and complex training programs have improved the physical anthropometric and biomotoric capacity of the athletes, the complex training program can be said to contribute more to the biomotoric characteristics of the athletes than the combined training program.

Key Words: Anthropometric, Biomotoric Capacity, Physical, Futsal, Combined Training, Complex Training.

1. GİRİŞ

Spor, çocukların büyüme, gelişim, fiziksel, ruhsal, psikolojik, motorik gelişimi ve çocukların kişilik benliğini kazanması açısından son derece önem arz etmektedir. Bilim ve teknolojiyi hızla geliştirdiği bugünkü yüzyılda, sporda hızla gelişip büyümektedir. Toplum sağlığımızın geliştirilip, korunup ve devamlılığının daha sağlıklı bir şekilde devam etmesi fiziksel aktivite ve sporun hayatımızda yeri oldukça önemlidir. Fiziksel aktivite ve sporun çocukluk döneminde başlanıp, ergenlik ve yetişkinlikte devam ettirilip yaşamın optimum verimlilikte devam ettirilmesi için önemli yere sahiptir. Çocuklarımızın sağlıklı ve dengeli gelişiminin yanında sosyal aktivite, kendine güven, kötü alışkanlıklardan korunma, akran ilişkilerinde ilerleme ve en önemlisi dayanıklılık, kuvvet, sürat, esneklik ve koordinasyonda gelişim sporla sağlanmaktadır.

Futsal, futbolun dar ve salon formatına dönüştürülmesi için dünyaya yavaş yavaş tanıtılmaya başlanmıştır, bu da 1930 yılına denk gelmektedir. Geçmiş yıllara göre son zamanlarda popülerliği artmış, tüm dünyada ligler kurulmuş ve amatör, profesyonel formatta kadınlar ve erkekler tarafından icra edilmeye başlanmıştır (Salımı, 2015).

Spor branşlarında başarı yakalamak ve başarıların devamlılığını sağlayan en önemli faktör temel motorik özelliklerin en şekilde geliştirilmiş olmasıdır. Temel motorik özellikler doğuştan gelir, fakat bunları gün yüzüne çıkarmak geliştirmek ve antrene etmek sporla olmaktadır (Akçakaya, 2009). Spor branşlarının temelinde motorik özellikler çok önem arz etmektedir. Performansın üst seviyelere çıkması kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyonla bir bütün oluşturarak olmaktadır. Futsal sahasının küçültülmüş oluşu, oyuncu sayısının azaltılmış oluşu futsal oyuncularının daha fazla koşmasını ve motorik özelliklerinin de üst seviyelerde olmasını gerektirmektedir. Futsalda topun çok hızlı ayak değiştirmesi, savunmadayken topun bir anda hücumla dönmesi veya topun hücumdayken savunmaya dönmesi oyuncuların çok hızlı yön değişimine, hızlı olmasına ve çok çabuk karar vermesine mecbur kılacaktır. Bu saydığımız

nedenler futsalın çeviklik, hız isteyen sporlar arasına almıştır (Salımı, 2015). Hızlı koşular ve hızlı yapılan hareketler esnasında ani olarak yapılan yön değiştirmeler çeviklik olarak nitelendirilmektedir (Young, James ve Montgomery, 2002).

Kombine antrenman, teknik-taktik, iki veya üç biyomotorik özellikleri birbirleri ile ilişkilendirip haftalara yayarak, yüklenme şiddetlerine göre orantısal olarak yaptırılan antrenman modeline kombine antrenman denir (Kılınç, Cesur, Atay, Ersöz ve Kılıç, 2010). Kompleks antrenman, konsantrik kuvvet çalışmalarının devamında sürat çalışmalarını içeren antrenman modelidir. Birim antrenman programı içerisinde kuvvet egzersizleri, sürat, dayanıklılık, koordinasyon gibi motorik özelliklerin bir arada harmanlanıp bir bütün olarak yaptırılmasıdır (Karabıyık, 2018).

Buradaki açıklamalardan yola çıkarak, bütün sporların temelinde olduğu gibi sporcuların performanslarını geliştirip başarı elde edebilmek için motorik özellikleri bir bütün olarak geliştirmek amacıyla uygun antrenman programları uygulanması gerekmektedir. Kombine ve kompleks antrenmanlardaki amaç birçok özelliğin bir arada geliştirilebilmesidir. İstenilen verim spor dalına özgü kısa zamanda geliştirilir ve zaman anlamında tasarruf sağlanır. Bu nedenle, futsal gibi spor branşlarında bu daha da önemli hale gelmektedir.

1.1 Çalışmanın Amacı

Futsal alan ölçülerin ve azaltılmış oyuncu sayısının futbola göre daha az oluşu, oyuncuların oyuna katılımını ve her sporcunun oyunda aktif rol almasına neden olmuştur. Sporcuların dar bir sahada oynaması, daha fazla koşup, alan yaratmasını, efor sarf etmesini, bire-bir oynamasını ve çok çabuk düşünüp karar vermesini zorunlu hale getirmektedir. Bu saydığımız özellikler düşünüldüğü zaman, bir futsal oyuncusunun yüksek teknik kapasiteye, biyomotorik özelliklerinin geliştirilmiş olmasına, genel ve özel kuvvete, aerobik ve anaerobik kapasitenin üst düzeyde olmasına ihtiyacı vardır. Kombine ve kompleks antrenmanlar, teknik-taktik ve biyomotorik gibi birçok özelliğin bir arada geliştirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle çalışmanın temel amacı; lise öğrencilerine uygulanacak olan kompleks ve kombine antrenman programlarının biyomotorik özelliklere olan etkilerini bilimsel verilerle ortaya koymaktır.

1.2 Çalışmanın Önemi

Yapılan literatür taramaları sonucu çalışmamıza benzer çalışmaların çok az oluşu. Yapılan araştırmalar sonucunda ise okul sporlarının düzenlemiş olduğu ortaokul ve liseler arası futsal müsabakaları, TFF tarafından yapılan futsal ligleri, Üniversiteler arası yapılan turnuvalar futbola göre daha kısa sürdüğü ve genel olarak turnuvalar şeklinde oynandığı kanısına varılmıştır. Buradan hareketle kısa süren müsabakalar, turnuvalar için, kısa bir zaman diliminde de antrenman programlarını planlayıp, sporcuları bir bütün olarak geliştirmek ve zamandan tasarruf sağlayıp müsabakalara hazır olmak gerekmektedir. Sporcuları bir bütün olarak geliştirirken kombine ve kompleks antrenman programının buna etkisinin olacağı düşünülmüştür.

Çocukların adölesan dönemde kas ve kemik gelişimi orantısız gelişmektedir, bu durum sporcuların kas ve kemik koordinasyonunu, motorik özelliklerin gelişimini engellemektedir. Bu doğrultuda kombine ve kompleks antrenman programlarının genç sporcuların motorik özellikler üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı, etkisinin olması durumunda ise hangi antrenman programı motorik özellikler üzerinde daha etkili olduğunu belirlemek amacını taşımaktadır.

1.3 Problemler

Araştırmanın problem cümlesi “Futsal branşında yapılan kombine ve kompleks antrenmanların biyomotor özellikler üzerinde bir etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

1.3.1 Alt problemler

Çalışmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

- Kompleks antrenmanın grup içi fiziksel, antropometrik ve biyomotorik özellikler üzerinde bir etkisi var mıdır?
- Kombine antrenmanın grup içi fiziksel, antropometrik ve biyomotorik özellikler üzerinde bir etkisi var mıdır?
- Kompleks antrenmanın gruplar arası fiziksel, antropometrik ve biyomotorik özellikler üzerinde bir etkisi var mıdır?

- Kombine antrenmanın gruplar arası fiziksel, antropometrik ve biyomotorik özellikler üzerinde bir etkisi var mıdır?

1.4 Hipotezler

Çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

- Kompleks antrenman grubunun ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri arasında fark vardır.
- Kombine antrenman grubunun ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri arasında fark vardır.
- Kompleks antrenman grubunun ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Kombine antrenman grubunun ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Kompleks antrenman grubu ile kombine antrenman grubunun ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri arasında fark vardır.
- Kompleks antrenman grubu ile kombine antrenman grubunun ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik kapasiteleri arasında pozitif bir ilişki vardır.

1.5 Sınırlılıklar

Çalışmanın sınırlılıkları;

- 14-17 yaş aralığında erkek lise öğrencisi olmak,
- Bulunduğu okulun futsal takımında yer almak,
- Okul sporları gençler futsal müsabakasına katılım lisansına sahip olmak.

1.6 Sayıtlar

Çalışmanın sayıtları;

- Kombine antrenman programlarının tüm sporculara eşit seviyede etki sağladığı varsayıldı.

- Kompleks antrenman programlarının tüm sporculara eşit seviyede etki sağladığı varsayıldı.
- Sporcuların kompleks ve kombine antrenman programlarına belirlenen gün ve saatlerde yüksek motivasyonlu olarak katıldıkları varsayıldı.
- Kombine ve kompleks antrenman grubundaki sporcuların ön ve son test ölçümlerine aynı ortam ve şartlarda alındıkları varsayıldı.
- Kombine ve kompleks antrenman grubunda bulunan sporcuların, ön ve son test protokolleri ve çalışmaları uygulama aşamasında maksimum kapasitelerini kullandıkları varsayıldı.
- Kombine ve kompleks antrenman grubunda bulunan sporcuların, ön ve son test protokolleri ve çalışmaları uygulama aşamasında standartlara uygun davranışlar sergiledikleri varsayıldı.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde futsalın dünyada ve Türkiye'deki tarihi, futsal oyun kuralları, futsalın fizyolojik gereksinimleri, motorik özellikler ve kompleks ve kombine antrenman programları hakkında bilgiler bulunmaktadır.

2.1 Futsal

Futsal, futbolun dar ve salon formatına dönüştürülmesi için dünyaya yavaş yavaş tanıtılmaya başlanmıştır, bu da 1930 yılına denk gelmektedir. Geçmiş yıllara göre son zamanlarda popülerliği artmış, tüm dünyada ligler kurulmuş ve amatör, profesyonel formatta kadınlar ve erkekler tarafından icra edilmeye başlanmıştır. Futsal branşının organizasyonu FIFA tarafından yapılmaktadır. FIFA'nın kurallarına göre saha ebatları, genişlik olarak en fazla 22, en az 18 metre, uzunluk olarak ise en fazla 42, en az ise 38 metre ebatlarında sahada oynanması gerekmektedir (Salımı, 2015).

Futsal kelimesi İspanyolca Futbol De Sal, Portekizce ise Futebol De Salao kelimelerinin bir araya gelmesinden doğmuştur. Tüm dünyada oynanmakta olan futsal başta Brezilya, Portekiz, İspanya, İtalya gibi ülkelerde çok fazla rağbet görülüp oynanmaktadır (Sert, 2015).

2.1.1 Futsalın tarihi

Çalışmanın bu bölümünde futsalın dünyadaki ve Türkiye'deki tarihi hakkında bilgiler verilmiştir. Dünyada 1930'lu yıllardan itibaren yaygınlaşmaya başlayan futsal, Türkiye'de ise 2002 yılından itibaren tanınıp turnuvaları ve ligleri kurulmaya başlanmıştır.

2.1.1.1 Futsalın dünya tarihi

Futsal tarihsel geçmiş olarak Uruguay Montevideo'ya, 1930 yılına kadar dayanmaktadır. 1930 yıllarında derneklerindeki gençlerin futbolun daha dar alanda oynayabilmesi için Juan Carlos Cariani, beşer kişilik bir oyun planlaması

yapmıştır (Gacar, Kırtepe ve Yalçın, 2015). Futsal Güney Amerika'da, ülke olarak ise Brezilya'da çok oynanmış ve müthiş gelişim göstermiştir. Bu hızlı gelişim ve büyümeyi Brezilya Futbol tarihinden çıkmış yetenekli futbolculardan görmekteyiz. Bunlar; Socrates, Pele, Bebeto, Zico, Ronaldinho, Ronaldo, Robinho gibi daha birçok futbol yıldızlarının kendilerini futsal sporu ile geliştirip yeteneklerini gün yüzüne çıkardıkları bilinmektedir (Çağlayan ve Mehtap, 2010).

İlk uluslararası müsabaka değeri olan Güney Amerika Kupasını Paraguay, 1965 yılında kazanmıştır. Bu süreçten sonra düzenlenen Güney Amerika Kupasında, Brezilya 1979 yılına kadar altı şampiyonluk yaşamıştır. 1980-1984 yılları arasında düzenlenmiş olan Pan Amerikan Kupası'nda Brezilya kazanmıştır. Futsal da olan yeteneğini ve becerisini üst üste kazandığı kupalarla ispatlamıştır. Futsalla ilgili bu kadar çok müsabakaların yapılması federasyonunun kurulmasına neden olup, ABD'de Osvaldo Garcia'nın öncülüğünde 1983 yılında futsal federasyonunun kurulmasına karar verilmiştir. Federasyon kurulduktan sonra FIFUSA tarafından İlk Dünya kupası Brezilya'nın başkentinde 1982 yılında düzenlenmeye karar verilmiştir. Yapılan ilk Dünya kupasını Brezilya kazanmıştır. Futsal 1989 yılında FIFA'ya bağlanmıştır (Balcıoğlu, 2018).

Yapılan 1989 Hollanda, 1992 Hong Kong Dünya Şampiyonalarında Brezilya üstünlüğünü kaptırmamıştır. Futsalla ilgili gelişmeler devam ederken ilk kez İspanya'da 1996 yılında, Futsal Avrupa Şampiyonası düzenlenmiş ve Brezilya'nın üstünlüğüne son veren İspanya olmuştur. 1999 yılından itibaren 2 yıl aralıklarla Avrupa Şampiyonası yapılmaya başlanmıştır. Avrupa'da 6 şampiyonluk yaşayan İspanya lider konumundadır. 2016 Avrupa Futsal Şampiyonası ocak ayında Sırbistan'da yapılmıştır. Rusya ve İspanya arasında oynanan finali İspanya kazanmıştır (Köksalan, 2017).

2.1.1.2 Futsalın Türkiye tarihi

Türkiye futsalla ilk olarak 2002 yılında Kıbrıs'ta düzenlenen üniversiteler arası turnuva ile tanışmıştır. Türkiye'de 2002-2003 sezonunda Üniversite Sporları Federasyonu futsalı yarışma takvimine almış, on beş üniversitenin katılımıyla Muğla'da Üniversiteler arası futsal turnuvası yapılmıştır. Bu başlangıçla Üniversite Sporları Federasyonu rutin bir şekilde her yıl futsal müsabakaları düzenlemektedir (Yazar, 2019).

TFF ise Futsalı ilk olarak TFF ARGEP genel Koordinatörü Gündüz Tekin Onay komisyon başkanlığında yapılan toplantıda, Ekim 2006 yılında tanımıştır. Bu toplantıdan sonra takım kurulmuş fakat bir türlü istenen sonuç elde edilememiştir (Balcıoğlu, 2018).

Futsal, TFF tarafından tanındıktan sonra Futsalın Milli Takımı kurulmuştur. İlk resmi maçını Finlandiya’da düzenlenen Avrupa Futsal Şampiyonasında 18 Ocak 2007’de Arnavutluk ile yapmış ve ilk galibiyetini 6-3’lük skorla almıştır. Futsal Milli Takımı sadece 2012 yılında Hırvatistan’da düzenlenen Avrupa şampiyonası finallerine katılma hakkını elde etmiş, üçer takımın olduğu grupta Rusya ve İtalya’ya yenilip gruptan çıkamamıştır (Köksalan, 2017).

Futsalın ilk olarak ligi 2008 yılında Efes Pilsen ve TFF iş birliğiyle kurulmuş, 2009-2010 sezonunda 16 bölgeden, 128 takım ve 1280 sporcunun katıldığı bir lig düzenlenmiştir. Bu liglere katılımın çoğu Üniversite takımı olmuştur. Gazi Üniversitesi bu ligde İlk şampiyon olup, UEFA Futsal Cup’ ta ilk defa Ülkemizi temsil etmiştir (TFF, 2019).

Her yıl düzenlenen Efes Futsal liginin 2011-2012 sezonu şampiyonu Çamlaraltı Koleji Ege Elitspor’u finalde yenen İstanbul Üniversitesi UEFA Futsal Kupası’nda ülkemizi temsil etmeye hak kazanmıştır. Daha sonraki yıllarda ise sırasıyla; Elâzığ Fırat Üniversitesi 2013 TFF Futsal Ligi şampiyonu, 2014 ve 2015 yıllarında üst üste İstanbul Üniversitesi, 2016 yılının şampiyonu İstanbul Üniversitesi Spor Kulübü (Köksalan, 2017).

Osmanlıspor FK, 2017-18 Futsal Liginde şampiyon olup ve bu sezon ilk defa düzenlenmiş olan UEFA Futsal Şampiyonlar Ligi’nde ülkemizi temsil etmiştir (TFF, 2019). 2019 yılında ise final müsabakasında Alibeyköy Spor’u 8-2 yenen Gazi Üniversitesi ülkemizi UEFA Futsal Ligi’nde temsil etmiştir (TFF, 2019).

Ülkemizde futsal hızlı bir şekilde benimsenip yayılmıştır. Buna istinaden sporcu, takım, ligler ve maç sayıları artmış TFF’inde futsala olan yatırımları artmıştır. 2016 yılından itibaren futsala yönelik antrenör seminerleri ve hakemlik kursları artmış, 200 ve üstü futsal antrenörünün yanında 1241 adette futsal hakeminin yetişmesi sağlanmıştır. Milli Eğitim bakanlığı ve Türkiye Futbol

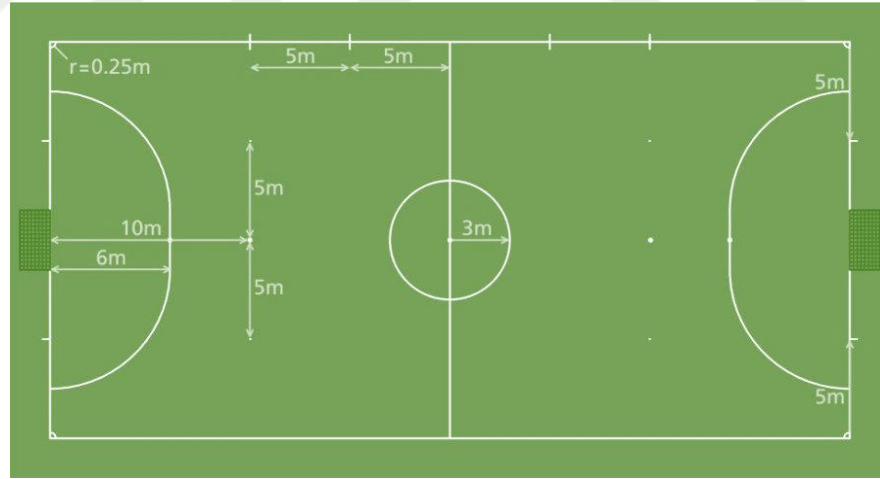
Federasyonu arasında 2010 yılında imzalamış oldukları protokolde 81 il ve ilçelerinde, Milli Eğitim bakanlığı okul sporlarının düzenlemiş olduğu küçük erkek ve kız, yıldız erkek ve kız, genç erkek ve kız futsal okul müsabakaları yapılmaktadır (TFF, 2019).

2.1.2 Futsal oyun kurallı bilgileri

Futsalın kendine özgü oyun kuralları bulunmaktadır. Bu bölümümüzde oyun alanı bilgileri, oyuncu sayısı, futsal topu, oyun süresi, takım faulleri ve futsal hakemlerinin özellikleri bulunmaktadır.

2.1.2.1 Futsal oyun alanı bilgileri

Futsal oyun alanı genişlik olarak en az 15 metre, en fazla 25 metredir, uzunluk ise en az 25 metre, en fazla 42 metredir. FIFA'nın kurallarına göre Uluslararası saha ebatları, genişlik olarak en fazla 22, en az 18 metre, uzunluk olarak ise en fazla 42, en az ise 38 metre ebatlarında sahada oynanması gerekmektedir (Şekil 2.1). Oyun alanının çizgilerle belirlenmiştir, çizgiler ise oyun alanına dahildir (Yazar, 2019).



Şekil 2.1: Futsal oyun alanı.

Kale hizasında olan iki kısa kenar çizgilerine kale çizgisi, İki uzun kenar çizgilerine taç çizgisi denilmektedir. Bütün çizgilerin genişliği sekiz cm'dir. Orta sahada bulunan yuvarlak dairenin çapı üç m'dir. Her bir kale direğinin dış kenarı merkez alınarak, altı metre yarıçapındaki çeyrek çemberler belirlenmiştir. Bu çemberlerin üst kısımları, kale çizgilerine paralel olacak şekilde 3,16 metre uzunluğundaki bir çizgi ile birleştirilmelidir. Kale çizgileri ile bu çizgiler arasında

kalan alana ceza sahası denir. Ceza alanı içinde 6 metrelik belirlenmiş bir alan vardır bu alan birinci penaltı noktasıdır. İkinci penaltı noktası ise kale çizgisine 10 metre uzaklıktadır. Kale ölçüleri ise; iki direk arası içten ölçülmek kaydıyla 3 metre, kalenin yerden yüksekliği ise 2 metre, kale direk kalınlığı ise 8 cm'dir. File ile gol çizgisi arası ise 80 cm'dir. Korner çizgi alanı 25 cm çeyrek çaplı olarak belirlenmiştir. Süre hakeminin görüş alanını kapatmamak için, oyuncu değişikliği için belirlenmiş alan iki takım içinde orta saha çizgisinden beşer metre uzaklıkta olmalıdır (Balcıoğlu, 2018).

2.1.2.2 Futsal oyuncu sayısı

Futsalda toplam oyuncu sayısı on ikidir. Bunların ikisi kaleci, on tanesi oyuncudur. Sahaya çıkacak oyuncu sayısı ise bir kaleci, dört oyuncu, toplam beş kişidir. Ulusal ve Uluslararası düzenlenen müsabakalarda yedek oyuncu sayısı en fazla yedi olmak zorundadır. Futsal müsabakasında 3'ten az oyuncu varsa, müsabaka resmi olarak başlatılamaz. Müsabaka esnasında ise oyuncu sayısının 3'ten az olması durumunda ise maç tatil edilmek zorundadır. Maç devam ederken oyuncu değişim hakkı sınırsızdır (Yazar, 2019).

2.1.2.3 Futsal topu

Futsal topunun çevresi 62-64 cm, yuvarlak, ağırlık 400 ile 440 gr arasında olan, deri ya da deriye benzer malzemeden yapılan, top basıncı ise 0,4 ile 0,6 atmosfer (400-600 g/ cm²) aralığında olmak zorundadır. Müsabakalar öncesi hakem tarafından kontrol edilen futsal topunun iki metrelik yükseklikten bırakıldığı zaman ilk yerden sekmesi 65 cm, en az sekmesi ise 50 cm olmalıdır. Maç devam ederken futsal topunun zarar görmesi, hakemlerin aldığı karar doğrultusunda değiştirilebilmektedir (FIFA, 2014).

2.1.2.4 Futsalda oyun süresi

Müsabakalar yirmi dakikalık iki devre şeklinde oynanır. Devrelerde takımların birer dakikalık mola hakları bulunup bu molayı kullanma gibi bir zorunluluk yoktur. Bu tamamen takımın inisiyatifine kalmış bir durumdur. Devre aralarında verilen süre 15 dakikadan fazla olmamaktadır. Oyunun durması, fauller ve penaltı atışlarından dolayı oyun süresi uzayabilir (Sert, 2015).

2.1.2.5 Futsalda takım faulleri

Futsal takımlarının her bir devrede beş faul yapma hakkına sahiptirler. Yapılan ilk beş faulde baraj kurulur, altıncı faulün yapılışı ve yapılışından sonraki her faul için rakip takım 10 m atışı kazanır (Balcıoğlu, 2018).

2.1.2.6 Futsalda hakemler

Maçlar kurallarda tam yetkili olarak atanan hakem ve ikinci hakem olmak üzere iki hakem tarafından yönetilmektedir. İkinci hakem, hakemin karşı tarafında görev alır ve hakemin kural hatası yapmaması, oyun kuralları dahilinde oyunu yönetmesi ve için yardımcı olmaktadır. Hakemin kural hatası yapması halinde ikinci hakemin oyunu durdurma yetkisi vardır. Futsal kurallarına göre maçı yönetecek hakemlerin dışında üçüncü hakem ve zaman hakemi vardır. Zaman hakemi, zaman hakem masasında görevini icra ederken, üçüncü hakem ayakta veya oturarak görevini yapmaktadırlar. Üçüncü hakem ve zaman hakemi ve birikmiş fauller, oyunu durdurduğu zaman süreyi durdurmak, oyuncu değişimleri gibi görevleri vardır. Bu görevleri yapmak için Federasyon gerekli donanımları sağlamıştır (Balcıoğlu, 2018).

2.2 Futsalın Fizyolojik Gereksinimleri

Futsalın, futbola göre daha az oyuncuyla oynanması, saha alanlarının daraltılmış oluşu oyuncuların oyuna katılmalarını ve daha fazla efor sarf etmelerini zorunlu hale getirmiştir. Dar sahada oynamak daha fazla hareket etmeyi, alan daraltma ve yaratmayı, toplu ve topsuz koşular yapmayı zorunlu hale getirmektedir. Futsalda birebir oynayabilen, savunmada alan daraltıp, hücumda ise genişlik yaratabilen, üst düzey oyun zekasına sahip olan, çalım atma ve yememe futsal oyuncularının temel özellikleridir (Yazar, 2019).

Futsal müsabakalarının hızlı oynanmasının nedenlerinden biri topsuz hareketlerin çok oluşu ve pozisyonların önceden kestirilememesidir. Pozisyonların önceden tahmin edilememesi ve futsal oyuncularının her zaman pasa, şuta, çalım hazır olmaları futsal oyuncularını daha teknik hale getirmiştir (Burns, 2003).

Futsal oyun yapısı gereği sporcuların her 3,28 saniyede bir değişkenlik gösteren lokomotor hareketler yaptığı ve müsabaka zamanlamasının %26'sında

şiddeti yüksek hareketlere maruz kaldıkları için maç devam ederken oyuncu değişiminin sınırsız olduğu bir spor branşdır (Doğramacı ve Watsford, 2006).

Futsal sporcularının aerobik antrenmanlarla, aerobik kapasiteyi en üste seviyeye çıkarıp gerekli güce erişip, maç esnasında hızlı hareket edilmesi ve çevik olunabilmesi için anaerobik kapasitenin de üst düzeyde olması gerektiği karşımıza çıkmaktadır (Sheppard ve Young, 2006). Karşılaşma esnasında özel gereksinimler değerlendirildiği zaman sporcuları çevik, kuvvetli ve en iyi performansı sergileyebilmeleri için maç esnasında ATP üretimlerini artıracak ve bunları karşılayacak iyi bir antrenman programı uygulanmalıdır (Castagna, D'Ottavio, Vera ve Álvarez, 2009).

Saha ölçüsünün futbola göre küçültülmüş oluşu rakiplerin birbirine yaptığı baskıyı arttırmakta ve birebir oyuna zorlamaktadır. Oyun hızlı dönmesi, topun çok çabuk ayak değişimi ve topun yerden az sekmesi oyuncuların çabuk karar vermesine ve hızlı koşular yapmasına neden olmaktadır (Vaeyens ve diğ. 2007).

Futsal anaerobik ve aerobik kapasitelerin geliştirilmiş olması gereken, şiddetli aktivitelerin olduğu bir spor branşdır. Yapılan birçok çalışmada aerobik performansın futsal sporcularının performanslarının üst düzeye çıkmasında önemli bir yere sahiptir (Weston, Castagna, Impellizzeri ve Rampinini, 2007).

Futsal karşılaşması anaerobik kapasitenin ön planda olduğu bir müsabaka olduğu gibi görünse de yoğunluk aerobik kapasitedir. Yoğun olarak anaerobik hareketlerin yapıldığı futsal da aerobik dayanıklılık süratle toparlanmaya yardımcı olmaktadır (Castagna ve Barbero-Alvarez, 2010).

Futsal müsabakalarında şiddetli aktiveler bulunmaktadır. Bu nedenle laktik asit birikimi fazla olmaktadır. Sporcular laktik asidi vücuttan atmak için müsabakalardan sonra düşük tempoda koşular açma-germe hareketleri yapması gerekmektedir (Fox, Bowers ve Foss, 2012, s. 127,152).

Futsal sporcularının 1 dakikada ortalama dokuz farklı hareket ettikleri, hareket serisinin ise ilk yirmi üç saniyelik bölümü yüksek yoğunluktadır (Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez ve Granda-Vera, 2008). Futsalda maksimum kalp atım sayısı ortalaması %85- %90 arasında olmaktadır, MaxVO₂ ise ortalama %75 civarındadır (Castagna ve diğ. 2009).

Futsal müsabakalarında ilk yararlanılan enerji kaynağı anaerobik enerji sistemi görünse de aslında enerji sağlayan ve sporcuların çabuk toparlanmasına katkısı sağlayan aerobik sistemdir (Castagna ve diğ. 2009). Kısa süreli sprintlerde, düşüp kalkmalarda, ani dönüşlerde ATP-CP sistemi kullanılıp temel enerji kaynağı olmaktadır. Sprintli yüklenmelerde, devam eden şiddetli koşullarda ve tekrarlı yüklenmelerde devreye giren laktik anaerobik sistemdir. Ve bu süreçlerin çabuk toparlanmasını, ATP-PC üretimini sağlayan Aerobik sistemdir (Midgley, McNaughton, ve Wilkinson, 2006).

Futsal oyuncusunun karakteristik özellikleri, maç boyunca çabuk karar verip, yer değiştiren, takım halinde hücum ve savunma yapan, adam-adama oynayan, kolay çalım yemeyen, hızlı toplu ve topsuz alan değişen, iyi şut ve pas atan, tüm bu saydığımız özellikleri %90-100 tempoyla sergileyen oyuncudur. Bunları gerçekleştirmek içinde iyi bir aerobik ve anaerobik kapasiteye gereksinim duymaktadır (Yazar, 2019).

Bütün spor branşlarında olduğu gibi futsaldada çok iyi bir şekilde geliştirilmiş anaerobik sistem, aerobik sistem ve bu enerji sistemlerinden en yüksek şekilde verim sağlamak amacıyla, antrenmanlarla geliştirilmiş motorik özelliklere ihtiyaç vardır.

2.3 Futsalda Kullanılan Enerji Sistemleri

Futsalda iki temel enerji sistemi kullanılmaktadır. Bunlar aerobik ve anaerobik enerji sistemidir.

2.3.1 Aerobik enerji sistemi

Vücudumuz için gereksinim duyulan enerjinin oksijenli ortamda bir dizi reaksiyonlar sonucu elde edilmesine aerobik metabolizma denilmektedir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006, s. 47).

Aerobik sistemle iki dakika ile iki-üç saate kadar devam eden aktiviteleri gerçekleştirebilmekteyiz. ATP'nin yenilenmesinde gerekli olan O₂ miktarı yeterli seviyede kas hücrelerine pompalanması gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için de solunumun ve kalp atımının yeterli seviyelere çıkması gerekmektedir. Böylelikle yeterli miktarda O₂ sağlanmış olur ve glikojenin parçalara ayrılması

sağlanır ve enerji açığa çıkmış olur. Aerobik sistemde, LA sisteminin tersine, yeterli oksijenin sağlandıktan sonra glikojenin parçalanıp enerji açığa çıkarılması ile çalışan kas gruplarında laktik asit birikmesi hiç olmaz veya çok az olur. Dolayısı ile sporcu, egzersizlerini yaparken daha uzun sürdürebilecektir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 10).

Aerobik güç, aralıklı yüksek şiddetli ve yüksek şiddetli devam eden egzersizlerde aerobik enerji üretme kapasitesidir ve MaxVO₂ ile adlandırılır. Kız, erkek gözetmeksizin, MaxVO₂ bireylerin dayanıklılığını ve kondisyonunu gösteren en iyi kriterdir (Ak, 2010).

Aerobik enerji sistemi iki dakika ile iki-üç saat devam çalışmalarda enerji sağlayan enerji sistemidir. İki-üç saati geçen çalışmalarda yağlar ve proteinler, ATP depolarının tekrardan dolması için parçalanmaya uğrar. Aerobik enerji üretiminde, yağların, glikojenin ve proteinin parçalanması ile su (H₂O) ve karbondioksit (CO₂) oluşmaktadır. Karbondioksit vücuttan solunum yoluyla atılırken, suyun bir bölümü ise terleme ile vücuttan atılmaktadır. Antrenman veya müsabakalarda hangi enerji sistemin kullanılacağına egzersiz şiddeti ve süresi belirler (Powers ve Howley, 2004). Karbonhidrat, yağlar dayanıklılık antrenmanlarında veya müsabakalarında temel enerji kaynağıdır. Karbonhidratlar daha çok dayanıklılığın ön planda olduğu spor branşlarında kullanılmaktadır. Yüksek şiddetli antrenman, egzersiz ve müsabakalarda anaerobik glikolitik enerji sisteminin kaynağını karbonhidratlar sağlamaktadır. Yağlar ise glikojen depolarının tükenmesi esnasında enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Wolinsky ve Driskell, 2008, s.25).

Futsal sporcularının yüksek yoğunluk ve şiddette geçen maç ve antrenman programlarında, performanslarının devam etmesi, yorgunluğa karşı dirençli olup ve vücutlarının hemen toparlanması için aerobik kapasitenin geliştirilmiş olması gerekmektedir (Balcıoğlu, 2018).

2.3.2 Anaerobik enerji sistemi

Organizma ve vücudumuz için gerekli olan O₂'nin oksijensiz ortamda tepkimelere uğrayıp elde edilen enerjiye anaerobik sistem denir (Günay ve diğ. 2006, s. 47).

Aktivitelerin sadece ilk dakikalarında kullanılan bu enerji sistemi, oksijensiz ortamda gerçekleşmektedir. Hareketi sağlayan kaslara, yeterli oksijenin kan vasıtası ile ulaşması için belli bir sürenin geçmesi lazımdır. Bu süre zarfında (oksijensiz ortamda) aktivitelerin yapılmasını sağlayan ve süre anlamında da kısıtlı olan bir enerji sistemidir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 8).

Anaerobik enerji sistemi, yapılmakta olan egzersiz esnasında gerekli olan enerjinin oksijensiz alanda laktik asit ve ATP-CP sistemiyle sağlanmasını sağlayan sistemdir (Balcıoğlu, 2018). Enerji sistemlerinin egzersizlere katkısı; şiddet, sıklık ve süre gibi parametrelere bağlıdır. Genel olarak yüksek şiddetli, kısa ve uzun dinlenme aralığı olan egzersizler fosfojen sisteme dayanırken, süre olarak uzun ve şiddet olarak ise düşük, dinlenme aralığı olarak ise kısa olan çalışmalar glikolitik sisteme dayanmaktadır. Adı geçen enerji kaynakları anaerobik egzersizlerde kullanılmakta olan enerjinin önemli bir kısmını karşılamaktadır (Kramer, 1995). Şiddet düzeyi yüksek yüklenmelerde enerjinin büyük çoğunluğu Tip II fibrillerinde yer alan kreatin fosfat tarafından karşılanmaktadır. Aynı zamanda kas kasılmasının üç ve dört saniyelik kas kasılmasında ATP resentezinin yarısı glikoliz'dan sağlanmaktadır (Poormans, 2004). Yapılan egzersizin çeşidine bakılmaksızın, vücut daima anaerobik (oksijensiz) sistemden başlayarak aktiviteleri gerçekleştirmiş olur. Bunlar ise iki türdür:

2.3.2.1 ATP-CP (Fosfojen) sistem enerjisi

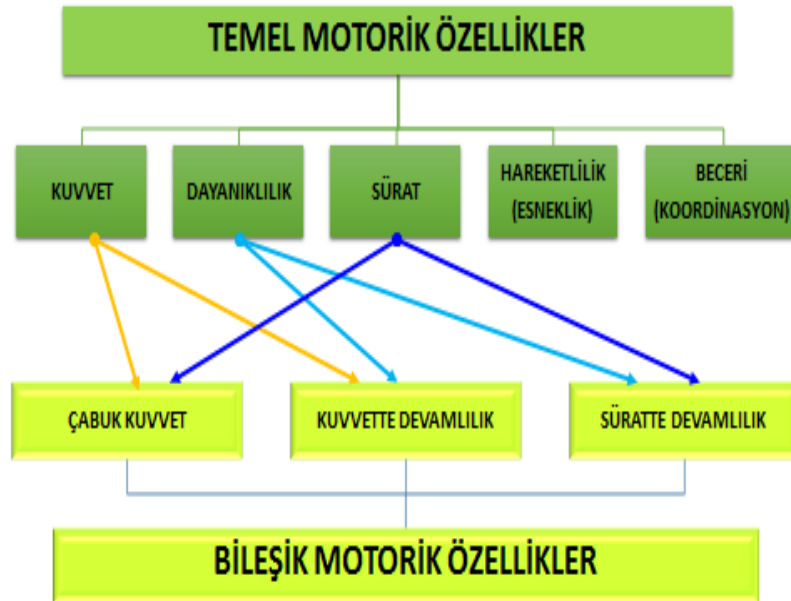
Sürekli (uzun) çalışmalarda enerji tükenmesi olabilmektedir, bunun nedeni ATP'nin kaslarda çok az miktarda depolandığı içindir. Bunun için kaslarda depolanan Kreatin Fosfat (Creatin Phosphate=CP) veya Fosfo Kreatin (PC) ihtiyaç halinde parçalanarak kreatin (C) ve Fosfat (P) şeklini alır. Böylelikle de enerji açığa çıkmış olur, enerjinin açığa çıkmasıyla da ADP'yi ATP şekline (ADP+P) dönüştürür. (CP) sadece ATP sentezlenmesinde (yenilenmesinde) kullanılmaz. Yani açığa çıkan enerjiyi bir miktarını ATP sentezlemek (yenilemek) için bir miktarını da direk olarak kas çalışmaları için kullanır. İlk 8-10 saniyesi içerisinde (CP) kaslara enerji sağlayabilir. Bu da enerji sistemi olarak, özellikle patlayıcı ve çabuk aktiviteleri kapsayan egzersizlerde kullanılır. Kısa sprintler, kısa ve patlayıcı eforlar isteyen aktiviteler, 100 metre koşuları, sıçramalar gibi (Güllü ve Güllü, 2001, s. 8,9).

2.3.2.2 Laktik asit (LA) sistem enerjisi

Aktiviteleri 40 saniye ve çok az üzerindeki süreleri kapsamaktadır. 400 metre ve 200 metre koşuları, birçok cimnastik hareketleri gibi aktivitelerde kullanılmaktadır. Bu gibi çalışmalarda öncelikle enerji olarak ATP-PC sistemi kullanılmaktadır. 8-10 saniyelik süreçten sonra ise Laktik Asit (LA) Sistemi devreye girmektedir. Kaslarda ve karaciğerde depolanmış olan glikojenin parçalanması sonucu enerji açığa çıkmaktadır, Laktik asit bu enerjiyi kas kasılmalarında ve ATP'nin yenilenmesinde (sentezleme) kullanır (Güllü ve Güllü, 2001, s. 9). Laktik asit sistem enerjisinin kullanıma engel olan kaslarda laktik asidin birikimidir. Kaslarda biriken laktik asit yorgunluğa neden olmaktadır. Sporcunun laktik asidi vücuttan atma hızı, kişinin Laktik asit enerji sistemini kullanma hızını belirleyecektir (Powers ve Howley, 2004).

2.4 Motorik Özellikler

Neredeyse bütün fiziksel hareketlerin temelinde kuvvet, çabukluk, dayanıklılık ve bunların karışımı olan koordinasyon aktiviteleri kullanılır. İşte “**Biyomotor Yetenekler**” de kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve koordinasyon gibi hareket elementlerinin kapsar (Şekil 2.2). Bu parçaların tümü biyomotor yetenekleri oluşturur.



Şekil 2.2: Motorik özellikler.

Biyomotor yetenekleri geliştirmek için kullanılan;

1. Antrenman yükünü artırarak yapılan çalışmalara **kuvvet** egzersizleri denir.

2. Antrenmanlarda çabukluğu ve sıklığı artırarak yapılan çalışmalara **çabukluk (sürat)** egzersizleri denir.

3. Antrenmanlarda mesafeyi, süreyi veya tekrar sayılarını artırarak yapılan çalışmalara **dayanıklılık** egzersizleri denir.

4. Antrenmanlarda yukarıdaki hareketlerin karışımından oluşan çalışmalara da **koordinasyon** egzersizleri denir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 83).

2.4.1 Dayanıklılık

Dayanıklılık için spor bilimcileri tarafından birçok tanımlama yapılmıştır.

Dayanıklılık her spor branşında önemli bir özelliktir. Yüklenmeler esnasında vücudun yorgunluk karşısında dayanabilmesidir (Demirci, 2003).

Kas gruplarının belirli zaman içerisinde bir yüke karşı göstermiş oldukları tekrarlı kasılma kapasitelerine “dayanıklılık” denir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 105).

Dayanıklılık, organizmaya yüklenmeler verilip organizmanın çeşitli şekiller altında çalışması sonucu olup sporcudaki kondisyonun büyük bir bölümünü oluşturur. Dayanıklılık aerobik ve anaerobik kapasitelerin yeterliliğine dayanıp, kas fibrillerinde sürekli kasılmasını sağlamaktadır (Balcıoğlu, 2018).

Futsal yüksek yoğunlukta, aralıklı yüklenmelerin gerçekleştiği bir spor branşıdır. Futsal için bu performansın belirlenmesinde önemli bir faktördür. Yüksek yoğunluk ve aralıklı yüklenmeler iyi bir antrenman seviyesine ve toparlanmaya bağlı durumdadırlar (Buchheit ve Laursen, 2013).

Futsal oyuncularında bulunan yüksek miktardaki MaxVO₂'nin fosfojenin yenilenmesinde önemli bir etkidir (Tomlin ve Wenger, 2001). Maksimum yapılan inteval antrenmanlar merkezi adaptasyonu ve periferik adaptasyonu sağladığından aerobik kapasitenin gelişiminde önemli bir etkidir (Köksalan, 2017).

Futsal müsabaka boyunca kısa aktif toparlanmalarla maksimum enerjinin harcandığı, VO₂'nin ve kalp atım hızının ve üst sınırlara çıktığı bir salon sporudur. Bu nedenle fizyolojik değerlendirmeler olduğu zaman antrenman programlarının

hazırlanması ve uygulanması hassasiyet gerektiren bir branştır. Yüksek yoğunluklu uygulanan interval antrenman programlarının dayanıklılık, aerobik kapasitenin ve MaxVO₂ seviyesinin gelişmesinde uygulanan bir antrenman programı olabilir (Arins, Salvador, Carminatti ve Guglielmo, 2015).

Dayanıklılığı Etkileyen Faktörler

1. Merkezi sinir sistemi,
2. Sporcu hırsı ve irade gücü,
3. Aerobik kapasite,
4. Anaerobik kapasite,
5. Süratte dayanıklılıktır (Güllü ve Güllü, 2001, s. 108).

Dayanıklılığı geliştirmek için uygulanan antrenman yöntemleri bulunmaktadır, bunlar fizyolojik olarak dört gruba ayrılmaktadır;

1. Devamlı koşular yöntemi,
2. İnterval yöntemi,
3. Tekrar yöntemi,
4. Müsabaka yöntemidir.

Dayanıklılığı iki bölümde incelemek mümkündür, Bunlar, spor dalına özgü dayanıklılık ve enerji kullanımı açısından dayanıklılıktır.

2.4.1.1 Spor dalına özgü dayanıklılık

Bu dayanıklılık türü genel ve özel dayanıklılık olarak iki bölümde incelenmektedir.

Genel dayanıklılık

Bir aktivitenin uzun bir süre devam ettirilmesi ve bu aktivite, etkinliği yaparken MSS, sinir-kas-kan-dolaşım dizgesi içinde bulunan aktivite ve etkinlik türüdür. Kişinin iyi bir genel dayanıklılık düzeyi, antrenmanlarda ve müsabakalardaki verimi arttırmaktadır. Aerobik dayanıklılığın devamlılığı için genel dayanıklılık düzeyinin yüksek olması gerekmektedir. Sporcuların aktiviteleri devam ettirebilmeleri için önemli bir düzeyde genel dayanıklılığa ihtiyaçları bulunmaktadır. Genel dayanıklılığı iyi olan sporcular yarışmalardaki yorgunluğun üstesinden çok çabuk gelip ve bir sonraki yarışmalar ve antrenman programları için daha hızlı toparlanabilmektedirler (Bompa, 2011, s. 329,344).

Özel dayanıklılık

Antrenmanlarda veya müsabakalarda yapılan birçok aktivitenin tekrarlarını kapsar. Genellikle oyunlar veya çıkışlar (sprint) gibi aktivitelerin dayanıklılığını içerir. Sonuç olarak; geliştirilmiş olan özel dayanıklılık ve genel dayanıklılık ile sporcuların birçok antrenman ve müsabaka streslerini yenmelerinin kolaylaştıracağından, müsabakalarda daha az tekniksel ve taktiksel içerikli hatalar yapacaklardır (Güllü ve Güllü, 2001, s. 106).

2.4.1.2 Enerji kullanımı açısından dayanıklılık

Enerji kullanımı açısından dayanıklılık aerobik ve anaerobik dayanıklılık olarak ikiye ayrılmaktadır.

Aerobik dayanıklılık

Sporcunun oksijenli ortamlarda enerji üretme kapasitesi aerobik dayanıklılık olarak adlandırılır. Sporcunun dayanıklılık kapasitesini belirler. Kişinin O₂ taşıma becerisi aerobik güç ile sınırlandırılmıştır, bu nedenle de kişinin aerobik gücü programın önemli bir parçası olarak geliştirilmelidir. Aerobik gücün yüksek olması sadece antrenmanlarda fayda sağlamaz, aynı zamanda antrenman araları ve antrenman sonraları çabuk toparlanmayı sağlar. Dayanıklılık antrenmanlarında soluk alıp vermek çok önemlidir. Soluk alıp verme derin ve ritmik bir şekilde yapıldığı zaman yeterli verim elde edilir. Aerobik kapasitenin üst düzeyde geliştirilmiş olması sürat düzeyini de sağlamlaştırmaktadır. Yüksek bir aerobik kapasite olumlu yönde anaerobik kapasiteyi de geliştirecektir. Çünkü O₂ borçlanmasına ulaşmadan daha uzun süre eylem gerçekleştirecektir (Bompa, 2011, s. 329,344). Aerobik dayanıklılıkta enerji, O₂ enerji sisteminden sağlanmaktadır (Karavelioğlu, 2008).

Aerobik dayanıklılığı geliştirmek için dikkat edilmesi gerekenler;

1. Antrenmanın şiddeti; Maksimal hızın %70 altında olmalı ve kalp atımı dakikada 140 ile 160 atım arasında olmalıdır.
2. Antrenmanın süresi; Genellikle antrenman ve müsabakaların ilk dakikalarında anaerobik sistem devreye girdiği için, antrenmanlarda bu kapasiteyi de artırıcı çalışmalar yapılmalıdır.

3. Antrenmanın dinlenme aralığı; Aerobik dayanıklılıkta dinlenme aralığı 3 ile 4 dakikayı geçmemeli. Çünkü yapılan uzun süreli dinlenmeler antrenman esnasında genişleyen kan damarlarının tekrar antrenmandan önceki durumuna dönmesini sağlayıp bir sonraki çalışma için kan akışını kısıtlamış olacaktır.
4. Antrenmanın dinlenme aralığındaki aktiviteleri; Çok düşük şiddetli aktiviteler yapılmalı. Bunlar; yürüyüş veya hafif jog gibi aktif dinlenme metotları yapılmalıdır.
5. Antrenmanın tekrar sayısı; Sporcu oksijen Tüketimini sağlayamadığı zaman çalışma durdurulmalı. Bunun için belirteç kalp atım metodudur. Kalp atımı bir dakikada 180 atıma çıktığı zaman yorgunluk en üst seviyeler çıkar bu da kalbin, kasların çalışması için oksijenli kanı kaslara pompalayamaz. Kalp atımının dakikada 180 atıma çıktığı zaman antrenman hemen durdurulmalıdır (Güllü ve Güllü, 2001, s. 110,111).

Anaerobik dayanıklılık

Yapılan müsabaka, antrenman veya işin yüksek şiddetli, dinamik, hızlı olduğu çalışmalarda organizmanın enerji sistemlerinden yararlanıp spor faaliyetini yürütmesidir. Yapılan iş ile yakılan enerji arasında denkleğin olmaması anaerobik çalışma olduğunun göstergesidir. Anaerobik sistem yüksek şiddetli yüklenmeler esnasında glikojenin oksidasyonu için O₂ yetmediği zamanlarda devreye girmektedir. Bu durum için anaerobik dayanıklılık devreye girmektedir. Anaerobik dayanıklılıkta spor anlamında verimin belirleyici ve sınırlayıcı faktörler vardır. Kas kuvveti, kişinin antropometrik özellikleri, kas kasılma hızı, aerobik kapasite anaerobik dayanıklılıkta önem arz etmektedir (Başkaya, 2016).

Anaerobik dayanıklılığı geliştirmek için dikkat edilmesi gerekenler;

1. Antrenmanın şiddeti; Anaerobik dayanıklılığın üst seviyeye çıkması için sporcunun maksimal kapasitesinin %90-%95 arasında olmalıdır.
2. Antrenmanın süresi; Çalışmalar ortalama olarak 5 ile 120 saniye arasında olmalıdır.
3. Antrenmanın dinlenme aralığı; Yüksek şiddetli yapılan egzersizlerden sonra O₂ tüketiminin normal seviyelere gelmesi için yeterli dinlenme verilmelidir. Antrenman şiddet ve süre göz önünde bulundurularak dinlenme aralığı 2 ile 10

dakika arasında olmalıdır. Antrenmanlarda tekrar sayıları 4 ile 6 tekrardan oluşmalı. Set ve seriler arasında kan ve kasta biriken Laktik Asidi (LA) vücuttan uzaklaştırmak için set ve seriler arası dinlenme aralığı (6 ile 10 dakika) olmalıdır.

4. Antrenmanın dinlenme aralığındaki aktiviteleri; Anaerobik çalışmalarda tam pasif dinlenme ilkesi uygulanmalıdır. Yere uzanma, oturma vb. gibi.

5. Antrenmanın tekrar sayısı; En etkili olacak metot planlanan toplam tekrar sayılarını birkaç sete bölüp uygulamadır (Güllü ve Güllü, 2001, s. 111,112).

2.4.2 Kuvvet

Kuvvet fizyolojik açıdan ele alındığında, bir kas grubunun veya kasın bir direnç karşısındaki dayanabileceği yetenek olarak tanımlanabilir. Antrenman bilimi ve fizyoloji açısından kuvvet iç ve dış dirençlere karşı dayanıp bunların üstesinden gelen sinir-kas kapasitesine denir. Genel anlam olarak ise güç harcama yeteneğidir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 85).

Sporsal verimin en üst seviyelere çıkmasında büyük rolü olan motorsal özelliklerden olan kuvvet, bir dirençle karşı karşıya kaldığı zaman o direncin üstesinden gelme veya dayanma yeteneğidir (Baktaal, 2008).

Kuvvet antrenmanında dikkat edilmesi gerekenler;

1. Antrenmana başlamadan önce geniş çaplı bir ısınma yapılmalı.
2. Eşli çalışmalarda yardımcı bulunmalı.
3. Uyumluluk, antrenman aynı saat doğrultusunda yapılmasına dikkat edilmeli.
4. Ağırlık kaldırmada teknik doğru öğretilmeli.
5. Nefes presleme tekniğinin öğretilmesi (Ağırlığı kaldırmadan önce nefesin alınıp, ağırlığın kaldırılması esnasında nefesin verilmesi).
6. Uygun kıyafetlerin giyilmesi.
7. Sakatlanmaları engellemek için hatalı teknikle yapılan çalışmalar terk edilmeli.
8. Motivasyon sağlanmalı.
9. Yeterli ve dengeli beslenmeye dikkat edilmeli.

10. Kuvvet çalışmalarında iki antrenman arasına dikkat edilmeli (iki çalışma arası 24-48 saat arasında olmalıdır).

11. Sporcunun yapacağı çalışmalara inanması gerekmektedir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 104).

Kuvveti etkileyen faktörler:

1. Egzersizlerin sayısı.
2. Egzersizlerin sırası.
3. Antrenman yükü.
4. Tekrar sayısı ve antrenman yükü.
5. Setlerin veya serilerin sayısı.
6. Dinlenme aralığı ve dinlenme aktiviteleri (Güllü ve Güllü, 2001, s. 93,96).

2.4.2.1 Kuvvetin sınıflandırılması

Kuvvetin sınıflandırılmasını beş başlık ile incelemek mümkündür. Bunlar genel kuvvet, özel kuvvet, maksimum kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılıktır.

Genel kuvvet

Kuvvet bütün sporcuların en temelini oluşturmaktadır, dolayısıyla sporcuların ilk yıllarında veya hazırlık döneminde dikkatli bir program şeklinde kademeli olarak geliştirilmelidir (Çakır, 2014). Sporcuların düşük seviyede genel kuvvetinin olması sporcu gelişimini engelleyen bir problemdir (Bompa, 2011, s. 312).

Özel kuvvet

Belli bir spor branşına yönelik olan kuvveti ifade etmektedir. Özel kuvvetin geliştirilmesindeki amaç spor dalına özgü kuvvetin geliştirilip ihtiyaçların karşılanmasıdır (Hekim, 2015). Özel kuvvet hazırlık döneminin son aşamasında yapılmalı (Shakhawan, 2017).

Maksimum kuvvet

Sinir-kas ve kas kasılımının uyumu ile elde edilen en yüksek kuvvet (Kılıçaslan, 2015). Sporunun bir denemede kaldırabildiği en yüksek değerdir (Bompa, 2011, s. 312).

Çabuk kuvvet

Sürat ve kuvvet gibi iki motorik özelliğin birleşimiyle oluşan en kısa zamanda en yüksek kuvvetin sergilenmesidir (Bilen, 2016).

Kuvvette devamlılık

Uzun süren kuvvet çalışmalarında organizma ve kasların yorgunluğa karşı koyup kuvvet çalışmalarına devam etmesine kuvvete devamlılık denir. Kuvvette devamlılık gelişiminde çalışma ve yüklenmeler az tekrarlar ise çok yapılmalı (Bilen, 2016).

2.4.3 Sürat

Sporunun kendisini bir yerden bir yere hareket ederken en yüksek hızda davranması ya da hareketlerin olabildiğince yüksek bir hız ve çabuklukla uygulaması olarak tanımlanabilir (Balcıoğlu, 2018).

Sürati etkileyen faktörler;

1. Kalıtım.
2. Reaksiyon (tepki) zamanı.
3. Dış etkileri yenme yeteneği.
4. Teknik.
5. Konsantrasyon ve hırs (irade gücü).
6. Kas esnekliği (Güllü ve Güllü, 2001, s. 125,126).

2.4.3.1 Sürat çeşitleri

Sürat çeşitleri genel ve özel sürat olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Genel sürat

Bir spor branşı gözetmeksizin genel anlamıyla hareketlerin hızlı ve seri yapılması (Pişkin, 2018). Genel fiziksel hazırlık ve özel fiziksek hazırlık genel süratin gelişimini sağlar.

Özel sürat

Sporcunun harekete başlamasıyla bitirmesi arasında geçen süre (Morpa Spor Ansiklopedisi, 2005, s. 27,28). Herhangi bir çalışmayı, hareketi, dirili, egzersizi belli bir hızda yapma kapasitesidir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 125).

2.4.4 Esneklik (Hareketlilik)

Sporsal anlamda hareketin genişlik alanı olarak ifade edilmekte olup, kişinin eklem genişliğinin izin vermiş olduğu süre içinde açısız açıdan geniş bir şekilde yapabilme kapasitesi (Doğan ve Zorba, 1991). Esneklik, bireysel farklılıklar, kasın uzama kapasitesi eklem ve eklemi saran bağlar gibi özellikler ile ilişki içindedir (Ünver, 2011).

Hareket oranının yüksek oranda olmasıdır. Tekrarlı veya devamlı olan hareketleri kolayca yapabilme kapasitesi. Yüksek esnekliğe sahip bir sporcu daha süratli olabilir. Bir hareketi başarmak eklem hareketliliğine, hareket sırasına ve hareketin zorluk derecesine bağlıdır (Güllü ve Güllü, 2001, s. 139).

2.4.4.1 Esneklik (Hareketlilik) sınıflandırılması

Esneklik (Hareketlilik) üç farklı şekilde sınıflandırılabilir. Bunlar:

- Genel ve Özel Esneklik
- Aktif ve Pasif Esneklik
- Dinamik ve Statik Esneklik

Genel esneklik (Hareketlilik): Vücudumuzdaki omuz, kalça ve omurga gibi önemli eklemlerin hareketlilik yeteneğini belirtmektedir.

Özel esneklik (Hareketlilik): Hareket halindeyken devreye giren eklemlerin çalışması.

Aktif esneklik (Hareketlilik): Kişinin agonistlerinin kasılmasından sonra antagonistlerin uzamasıyla eklemden gerçekleşecek en yüksek hareket genişliğidir.

Pasif esneklik (Hareketlilik): Antagonistlerin uzama ve gevşeme yoluyla, dışardan yardım alarak oluşacak en büyük hareket genişliğidir. Ulaştığı eklem genişliği Aktif esneklikten daha büyüktür.

Dinamik esneklik (Hareketlilik): Peş peşe aktif bir şekilde esnetilen kasın bir hıza ve ritime sahip olunan hareketlilik çeşididir. Statik esneklikten daha büyük ve kas kullanım açısından daha yoğundur.

Statik esneklik (Hareketlilik): Kasların boyunda herhangi bir değişiklik olmadan direnç karşısında durulan, eklem durumunun belli bir süre aralığında korunan hareketlilik (esneklik)'tir. Genelde stretching uygulamalarında kullanılır (Başkaya, 2016).

2.4.5 Koordinasyon (Beceri)

Koordinasyon, çok karmaşık ve kompleks bir biyomotor yeteneğidir. Dayanıklılık, kuvvet, sürat ve esneklik kapasiteleri ile iç içe çalışmaktadır. Bir sporcunun koordinasyon seviyesi, değişik zorluktaki hareketleri yapabilme kapasitesine bağlıdır. Bir sporcunun koordinasyon seviyesi sadece bir hareketi mükemmel yapması değil, aynı zamanda beklenmedik hareketlerde çok çabuk karar vermesi ve uygulaması da önemlidir (Güllü ve Güllü, 2001, s. 147).

Hareketlerin uygulama aşamasında merkezi sinir sistemini, eklem, eklem bağları ve iskelet kasları koordineli bir şekilde çalışmasıdır (Girgin, 2001).

Koordinasyonu etkileyen faktörler:

1. Düşünce.
2. Duyu organlarının hassasiyeti.
3. Hareket deneyimi.
4. Diğer biyomotor yeteneklerin gelişim seviyesi (Güllü ve Güllü, 2001, s. 148,149).

2.4.5.1 Koordinasyonun sınıflandırılması

Koordinasyonun genel ve özel olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Genel koordinasyon

Spor dalları için gerek duyulan genel vücut kompozisyonunu ifade etmektedir. Sporcularda özel spor dalı göz önüne alınmadan, diğer spor branşlarındaki hareketleri uygun bir şekilde sergilemesidir. Her sporcu genel koordinasyona sahip olmalıdır (Tokgöz, 2014).

Genel koordinasyonu etkileyen faktörler arasında; göz-el-ayak-kas koordinasyonu, denge, tepki süresi, hareket duygu ve hareket sürati gibi etmenler gelmektedir (Balcıoğlu, 2018).

Özel koordinasyon

Özel koordinasyon sporcuların kendi branşındaki değişik ve karışık motor hareketleri seri, hızlı, akıcı ve kolay bir şekilde amacına uygun yapmasıdır (Tokgöz, 2014).

Özel koordinasyon birçok etmenin bir araya gelmesiyle uygulanmaktadır. Bunlar; beceriklilik, zamanlama, reaksiyon süresi, yaratıcılık, tepki süresi, ritim, denge gibi özelliklerdir (Sayın, 2011).

2.5 Antrenman ve Antrenman Modelleri

Çalışmada temel alınan antrenman modeli kompleks ve kombine antrenmandır.

2.5.1 Kompleks antrenman

Kompleks antrenman konsantrik kuvvet çalışmaları ile sürat egzersizleri içeren çalışmadır. Aynı gün ve saatte yapılan antrenmanda kuvvet ve kuvvet çalışmalarının seri bir şekilde yapılmasıdır (Karabıyık, 2018). Skuat hareketini takiben skuat sıçramaları gibi. Bu çift veya karmaşık antrenman programındaki amaç Tip IIb fibrillerinin fonksiyonlarını geliştirip, sinir sistemine uyarı verip antrenmanı daha verimli hale getirmektir (Brandon, 1999).

Kuvvet, dayanıklılık, sürat, pilyometrik antrenmanlar genelde ayrı ayrı program şeklinde uygulanmaktadır. Sporcu kuvvet antrenmanını salonda ağırlık çalışmalarıyla yapmaktadır. Sürat ve dayanıklılık antrenmanları ayrı bir antrenman programıdır. Fakat son zamanlarda gelişen kompleks antrenman

sayesinde saydığımız bütün antrenman programları bir bütün halinde aynı gün ve saatte birim antrenman programı içerisinde uygulanabilmektedir (Chu, 1996).

Kompleks antrenmandan tam verim almak için antrenmanın metodunu, kompleks antrenman etmenlerini, hareket sistemini, antrenman bilgisi hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Merkezi sinir sistemi, enerji sistemleri, kas sistemi, kardiyovasküler sistemin antrenman esnasında birbiriyle nasıl etkileşim içinde olduklarını bilmek gerekir (Karabıyık, 2018).

2.5.2 Kombine antrenman

Sporcuların temel biyomotorik özelliklerini, teknik-taktik özelliklerle birleştirip, şiddetlerinin ayarlanıp antrenman esnasından orantısal olarak uygulanan antrenman modelidir (Karabulak, 2013).

Kombine antrenman birim antrenmanda iki veya üç motorik özelliğin birleştirilip uygulanmasıdır. Bütün sporların temelinde patlayıcı güç ve işleri düzgün bir şekilde yapabilmek dayanıklılık ve kuvvete bağlıdır. Sporcuların kas kuvvetini artırmak için pek çok antrenman modeli bulunmaktadır. Bu yöntemler dayanıklılık, kuvvet ya da pliometrik antrenmanlarının bazı bileşimlerinden oluşmaktadır. Araştırmacılar bu antrenman yöntemlerini, bireysel açıdan etkilerini ve dikey sıçrama, kalça eklemi ve kalça gibi faktörleri birleştirip kombine yaratmaya çalışmaktadırlar. Bu antrenman yöntemleri parça parça çalışılan antrenman yöntemlerinden daha iyi sonuçlar ürettiğini göstermiştir (Fleck ve Kraemer, 2004).

Sporcuların dayanıklılığını, kuvvetini, kas gücünü artırmak için birçok antrenman modeli vardır. Genel olarak bu antrenman modelleri dayanıklılık veya pliometrik antrenmanlarının bazı bileşimlerinden oluşmaktadır. Bu iki bileşimli çalışmanın, tek başına olan çalışmalardan daha iyi sonuçlar ortaya çıkardığını göstermiştir (Adams, O'Shea, O'Shea ve Climstein, 1992).

Yapılan çalışmalarda bileşik antrenman programını uygulayan kişiler sadece dayanıklılık ve güç çalışması yapan kişilere oranla squat sıçramaları ve 30 metre koşu sürelerinde ciddi gelişmeler olduğu görülmüştür (Karabulak ve Kılınç, 2016).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde etik konulara, araştırma modeline, evren ve örnekleme, antrenman protokolüne, araştırmada kullanılan test materyal ve metotlara değinilmiştir.

3.1 Etik Konular

Çalışmaya başlamadan önce Hitit Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan girişimsel olmayan araştırmalar için gerekli onay ve izin alındı (Ek 1). Araştırmaya dahil olan gönüllü ve sağlıklı sporcular, 18 yaşından küçük oldukları için çalışmamızla ilgili detaylar ailelerine ve sporculara (kompleks ve kombine antrenman grubu) sözel ve yazılı bir şekilde bütün ayrıntılarıyla açıklandı. Daha sonra Helsinki Bildirgesi hükümleri uyarınca hazırlanan "Sporcu (veli/vasi) Bilgilendirme Formu ve Sporcu (Veli/Vasi) Onam Formu" (Ek 2), kompleks ve kombine antrenman gruplarımızda yer alan her bir sporcu için, imzalı olarak alınarak araştırmaya dahil edildi.

3.2 Araştırma Modeli

Yapılan çalışmamızda ön-son testli, kompleks antrenman ve kombine antrenman gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

Araştırmaya sağlıklı ve gönüllü 14-17 yaş aralığında toplam 40 erkek futsal sporcusu katılmıştır. Rastgele yöntem kullanılarak, 20 erkek futsal sporcusu kompleks antrenman grubu (XAG) ve 20 erkek futsal sporcusu ise kombine antrenman grubu (KAG) olarak 2 gruba ayrılmıştır. Araştırmadan çıkarılma ve katılım şartlarını yerine getirmeyen ikişer sporcu (KAG) ve (XAG)' den çıkarılmış, denek sayılarımız 18'e düşmüş toplam denek sayımız 36 olmuştur. Kompleks antrenman grubuna, haftanın 3 günü (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) olmak üzere, 8 hafta boyunca rutin futsal antrenmanlarının yanında kompleks antrenman programı uygulanmıştır. Kombine antrenman grubuna ise salı, perşembe, cumartesi günleri

haftada 3 gün olmak üzere 8 hafta boyunca rutin futsal antrenmanların yanında kombine antrenman programı uygulanmıştır.

3.3 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırma grubunu, Malatya il merkezinde yer alan ve liselerarası futsal müsabakalarına katılacak olan Özel Final Anadolu lisesi ve Mahmut Çalık Anadolu Lisesi erkek futsal takımı oyuncuları oluşturmuştur. Çalışmaya gönüllü ve sağlıklı 14-17 yaş aralığında olan, 40 sporcu rastgele yöntem kullanılarak 20 kombine antrenman grubu (KAG) ve 20 kompleks antrenman grubu (XAG) olmak üzere antrenman grupları belirlenmiştir. Araştırmadan çıkarılma ve katılım şartlarını yerine getirmeyen ikişer sporcu (KAG) ve (XAG)' den çıkarılmış, denek sayılarımız 18'e düşmüş toplam denek sayımız 36 olmuştur. Örneklem tam sayım yöntemi ile belirlenmiştir.

3.4 Verilerin Toplanması

Test ve antrenman programımıza başlamadan önce, deneklerimiz 18 yaşından küçük oldukları için kompleks ve kombine antrenman grubumuzda yer alan her bir denegimize veli vasi onam formu dağıtılmıştır. Veli izin belgeleri alındıktan (Ek 2) sonra Malatya final okulları spor salonunda toplantı yapılmış, beslenme, testler ve antrenman programı hakkında bilgi verilmiştir. Ön test ölçümleri yapılmadan bir gün önce fiziksel aktivite ve yüklenme yapılmadan deneklere istirahat verilmiştir.

Test ve ölçümlerin kayıt altına alınabilmesi için, demografik bilgiler, antropometrik ölçümler ve biyomotorik ölçümler içerikli sporcu bilgi formları oluşturulmuştur (Ek 3, Ek 4, Ek 5, Ek 6).

Testler ve antrenmanlar Malatya final okulları spor salonunda yapılmıştır. Test ve ölçümlerimiz ön-son test olarak iki aşamadan oluşmuştur. Birinci aşamada deneklerimize ön test uygulanmış ve ön test kapsamında demografik bilgiler (yaş, spor yaşı), antropometrik ve fiziksel ölçümler (boy, vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi), biyomotorik ölçümler anaerobik güç (dikey sıçrama), sırt- bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, Illinois çeviklik testi, sürat, esneklik ve aerobik güç (shuttle- run) testleri yapılmıştır.

8 haftalık antrenman programımız bittikten sonra ise sporcularımıza ikinci aşamamız kapsamında son testte tekrar antropometrik ve fiziksel ölçümler (boy, vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi), biyomotorik ölçümler anaerobik güç (dikey sıçrama), sırt- bacak kuvveti, el pençe kuvveti, Illionis çeviklik testi, sürat, esneklik ve aerobik güç (shuttle-run) testleri yapılmış ve veriler son test olarak kayıt altına alınmıştır.

3.5 Araştırmada Uygulanan Test Protokolleri

Sporculara, test öncesi, test esnası ve test sonrasında dikkat edilmesi gereken konular teorik olarak anlatılmış ve sporcuların daha iyi kavrayabilmeleri için örnek olarak uygulanıp gösterilmiştir. Ölçümler ve antrenmanlar esnasında kapasitelerinin maksimal seviyede kullanmaları ve motivasyonlarının yüksek tutmaları hakkında bilgilendirme yapılmış. Ölçümler ve antrenmanlar esnasında sakatlık ve hastalık konularına dikkat edilmiştir. Çalışmamızda her bir sporcuya ayrı ayrı fiziksel ve antropometrik ölçümler, biyomotorik testler uygun protokoller kullanılarak yapılmıştır.

Yapılan ölçüm ve testlere ilişkin detaylı bilgi aşağıda test başlıkları altında verilmiştir.

3.5.1 Fiziksel ve antropometrik ölçümler

Fiziksel ve antropometrik ölçümler arasında boy, vücut ağırlığı, yaş, spor yaşı bilgileri, BKİ ve derialtı yağ ölçümü bulunmaktadır.

3.5.1.1 Boy ve vücut ağırlığı ölçümü

Araştırmamıza katılan kombine ve kompleks antrenman grubu sporcularının spor salonumuzda belirlenmiş alanda boy uzunlukları 0.01 cm hassasiyetli seca marka dijital boy ölçme aletiyle (U.K) ölçümleri yapılmıştır. Sporcular çıplak ayak, ayak topuklar bitişik, anatomik duruşta, baş arkası ve sırt duvara bitişik şekilde ölçümler alınmış ve değerler cm cinsinden yazılmıştır.

Ağırlık ölçümleri ise 0.01 kg hassasiyetli seca marka dijital tartıyla (U.K) ölçüldü. Sporcular anatomik duruşta üzerinde ince spor kıyafeti ve ayaklar çıplak şekilde tartıya çıkmışlardır. Ölçümler (kg) cinsinden kaydedilmiştir.

3.5.1.2 Yaş ve spor yaşı bilgileri

Sporcuların kimlik bilgileri baz alınarak yaşları tespit edilip kayıt altına alınmıştır. Spor yaş bilgileri ise lisans bilgilerine bakılıp kaydedilmiştir.

3.5.1.3 Beden kitle indeksi (BKİ)

Aşağıdaki formül kullanılarak, Beden kitle indeksi belirlenmiş ve sonuçlar kayıt altına alınmıştır (Saygın ve Bayrakdar, 2012).

$$BKİ = \text{Vücut Ağırlığı} / \text{Boy (m)}^2$$

3.5.1.4 Derialtı yağ ölçümler

Vücut kompozisyonunda yağ yüzdesini, yağlı ve yağsız vücut ağırlığını belirlemek için genellikle derialtı yağ, çap ve çevre ölçümleri kullanılır. Deri altı yağ ölçümleri, vücut kompozisyonunun belirlenmesinde doğru sonuçlar verdiği için her spor dalında ve her yaş grubunda hemen hemen kullanılmaktadır. Deri altı yağ kalınlığı ölçümünün bazı avantajları da bulunmaktadır. Bunlar; deri altı yağ dokusunu ölçen aletin çok pahalı olmaması, çok az yer kaplaması ve ölçümlerin kolay ve çabuk olması gibi. Ölçümler tek kişi tarafından, sporcu ayakta sağ tarafından yapılmıştır. Ölçümler baş parmak ve işaret parmağı ile deri ve derialtı yağ dokusu tutulup kas dokusundan uzağa çekilip yapılmıştır. Aletin kısa kolları ile deri üzerinden sabit basınç uygulanmıştır. Deri altı yağ dokuları aletin göstergesinden milimetre cinsinden okunmuştur (Turaçlar, Onarlıoğlu, Dönmez ve Adıgüzel, 1997).

Derialtı yağ kalınlığının ölçümünde Holtain marka Skinfold Caliper (U.K) aleti kullanılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Skinfold caliper.

Ölçümler altı bölgeden alınmıştır. Bunlar:

Biceps: Kollar yanlarda serbest, dirsek uzatılmış pozisyondayken, üst kolun ön orta çizgisi üzerinde dikey kıvrımının olecranon ve acromion çıkıntılarının orta noktasında baş parmak ve işaret parmakla deri dikey olarak tutulup katlandıktan sonra ölçüm alınmıştır.

Triceps: Kollar yanlarda serbest, dirsek uzatılmış pozisyondayken, üst kolun arka tarafından, arka orta çizgisi üzerinde dikey kıvrımının olecranon ve acromion çıkıntılarının orta noktasında baş parmak ve işaret parmakla deri dikey olarak tutulup katlandıktan sonra ölçüm alınmıştır.

Subscapula: Kollar aşağı doğru serbest pozisyonda bırakılmışken, omurga sınırından gelen diagonal çizgisinin kürek kemiğine denk gelen alt açısından 1 cm uzaklığından, baş parmak ve işaret parmakla deri dikey olarak tutulup katlandıktan sonra ölçüm alınmıştır.

Göğüs: Kollar aşağı doğru serbest pozisyonda bırakılmışken, diagonal doğrultuda erkeklerde meme ucu ile axilla'nın anterior kısmının ortasından yapılmıştır.

Suprailiac: Ölçüm diyagonal doğrultuda yapılır. İliac'ın uç kısmı ile axilla'nın anterior noktasının kesiştiği yerden deri katlanmış pozisyonda ölçüm yapılmıştır.

Uyluk: Ölçüm dikey doğrultuda patellanın proksimali ile inguinal katlanma yerinin orta noktasından ölçüm alınmıştır (Başkaya, 2016).

Kullanılan vücut yağ % formülü= [(Biceps + Triceps + Subscapula + Suprailiac + Göğüs + Uyluk) x (0.097) + 3.64], (Alkurt, 2012).

3.5.2 Biyomotorik testler

Çalışmada biyomotorik test olarak aerobik, anaerobik, sırt-bacak kuvvet ölçümü, el kavrama kuvvet ölçümü, Illinois çeviklik testi, esneklik ve sürat testleri uygulanmıştır.

3.5.2.1 Aerobik güç testi

Aerobik güç, oksijenli ortamda bulunan organizmanın üretebildiği enerji kapasitesidir ve sporcuların dayanıklılık kapasitelerini belirtmektedir. Sporcunun O₂

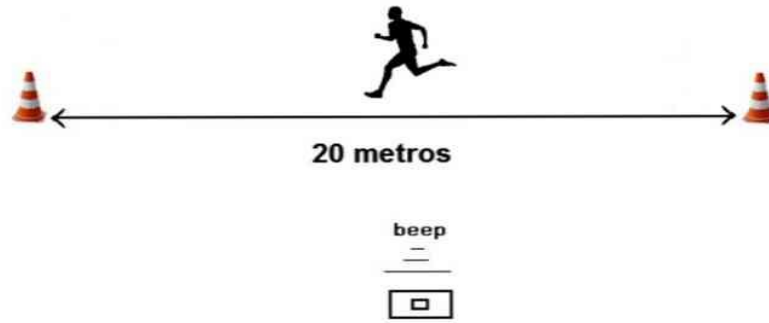
taşıma becerisi Aerobik güç ile sınırlandırılmıştır, bu nedenle de kişinin Aerobik gücü programın önemli bir parçası olarak geliştirilmelidir. Aerobik gücün yüksek olması sadece antrenmanlarda fayda sağlamaz, aynı zamanda antrenman araları ve antrenman sonraları çabuk toparlanmayı sağlar (Bompa, 2011, s. 332).

Öğrencilerin aerobik kapasitelerini ölçmek için, spor salonumuzda belirlenmiş alanda mekik koşu (Shuttle Run) testi yapılmış veriler kayıt altına alınmıştır (Alemdaroğlu, 2008).

- **Mekik Koşu (Shuttle Run) Testi VO_{2max}**

Test gereçleri;

- Kaymayan, düz 20 m'lik koşu yolu (Şekil 3.2).
- 20 m'yi işaretlemek için huni vs. (Şekil 3.2).
- Mekik metronom ses kaydı.
- Mekik (tur) sayısı kayıt karteksi (EK 5).



Şekil 3.2: Shuttle Run testi.

Uygulama aşaması;

- Bu test, 20 metrelik 2 çizgi arasındaki devamlı koşuyu içermekte olup, kaydedilmiş biplerin arasında sporcunun dayanabildiği zamandır.

- Sporcu testten önce 5-10 dk ısınır.
- Kaydedilen bip sesleri arasındaki süre her dakika azalır (seviye).
- Testin her seviyesi 1 dakika sürmekte olup, 23 seviyeden oluşmaktadır.
- 8,5 km/saat hızda başlamaktadır ve seviye başına 0,5 km/saat hızda artarak gidiş-dönüş serisini içermektedir.

- Programdaki tek bip sesi mekik koşusunun bitmiş olduğunu ve 3 bip sesi daha sonraki seviyenin başlamış olduğunu ifade etmektedir.

- Her biplerin ve mekiğin sonunda sporcular ayaklarını 20 metrelik çizginin üzerine yerleştirmesi gerekmektedir.
- Sporçunun bip sesi öncesinde mekik koşusunun sonuna ulaşması durumunda bip sesini bekleyerek, bu bip sesinden sonra koşmaya devam etmesi gereklidir.
- Sporcu arka arkaya iki veya üç kez mekiği yakalayamazsa, test sonlandırılmaktadır.
- Seviye ve mekik sayısı not edilir.

Tahmini VO_{2max} (ml/kg.dk)

VO_{2max} = 31.025+(3.238*hız)-(3.248*yaş)+(0.1536*hız*yaş), (Alemdaroğlu, 2008).

Hız = sporçunun son seviyede koşabildiği hız

VO_{2max} yaş guruplarına göre değerleri Çizelge 3.1'de bulunmaktadır.

Çizelge 3.1: VO_{2max} değerlendirme çizelgesi (Özdemir, 2015).

Erkek	Çok zayıf	Zayıf	Vasat	Orta	İyi	Çok iyi	Mükemmel
12-13 yaş	<3/3	3/3-5/1	5/2-6/4	6/5-7/5	7/6-8/8	8/9-10/9	>10/9
14-15 yaş	<4/7	4/7-6/1	6/2-7/4	7/5-8/9	8/10-9/8	9/9-12/2	>12/2
16-17 yaş	<5/1	5/1-6/8	6/9-8/2	8/3-9/9	9/10-11/3	11/4-13/7	>13/7
18-25 yaş	<5/2	5/2-7/1	7/2-8/5	8/6-10/1	10/2-11/5	11/6-13/10	>13/10
26-35 yaş	<5/2	5/2-6/5	6/6-7/9	7/10-8/9	8/10-10/6	10/7-12/9	>12/9
36-45 yaş	<3/8	3/8-5/3	5/4-6/4	6/5-7/7	7/8-8/9	8/10-11/3	>11/3
46-55 yaş	<3/6	3/6-4/6	4/7-5/5	5/6-6/6	6/7-7/7	7/8-9/5	>9/5
56-65 yaş	<2/7	2/7-3/6	3/7-4/8	4/9-5/6	5/7-6/8	6/9-8/4	>8/4
>65 yaş	<2/2	2/2-2/5	2/6-3/7	3/8-4/8	4/9-6/1	6/2-7/2	>7/2

VO_{2max} normları çizelge 3.2'de bulunmaktadır.

Çizelge 3.2: VO_{2max} normları (ml/kg/dk).

Erkek Yaş (yıl)	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Mükemmel	>60	>56	>51	>45	>41	>37
İyi	52-60	49-56	43-51	39-45	36-41	33-37
Ortalama üstü	47-51	43-48	39-42	36-38	32-35	29-32
Ortalama	42-46	40-42	35-38	32-35	30-31	26-28
Ortalama altı	37-41	35-39	31-34	29-31	26-29	22-25
Zayıf	30-36	30-34	26-30	25-28	22-25	20-21
Çok zayıf	<30	<30	<26	<25	<22	<20

3.5.2.2 Anaerobik güç testi

Yapılan müsabaka, antrenman veya işin yüksek şiddetli, dinamik, hızlı olduğu çalışmalarda organizmanın enerji sistemlerinden yararlanıp spor faaliyetini yürütmesidir. Yapılan iş ile yakılan enerji arasında denkleğin olmaması anaerobik çalışma olduğunun göstergesidir. Yüksek şiddetli yüklenme halinde, glikojenin oksijenle yakılması için O₂ yetmediği zaman enerji anaerobik sistem tarafından sağlanmaktadır. Bu durum için anaerobik dayanıklılık devreye girmektedir. Anaerobik dayanıklılıkta spor anlamında verimin belirleyici ve sınırlayıcı faktörler vardır. Kas kuvveti, kişinin antropometrik özellikleri, kas kasılma hızı, aerobik kapasite anaerobik dayanıklılıkta önem arz etmektedir (Balcıoğlu, 2018). Öğrencilerin anaerobik kapasitelerini ölçmek için, (dikey sıçrama) testi uygulanmış veriler kayıt altına alınmıştır.

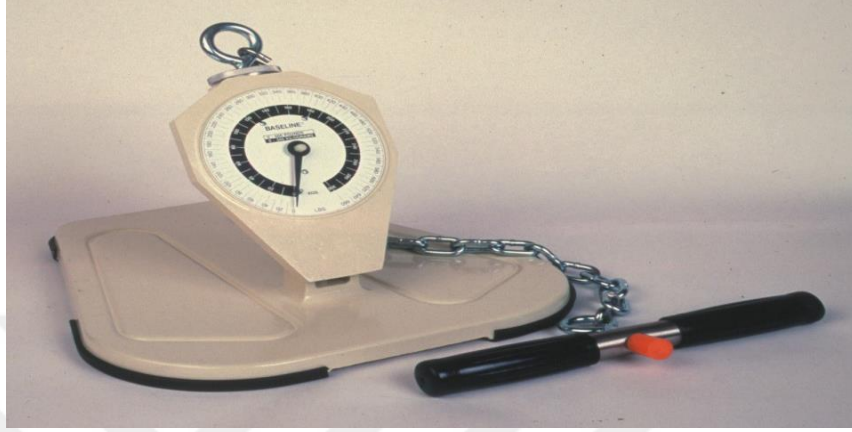
Dikey sıçrama

Araştırmacı tarafından öğrencilere testin nasıl yapılacağı sözlü olarak anlatılmış, sonrasında ise uygulamalı olarak gösterilmiştir. Teste geçilmeden önce öğrencilerimize ısınma yaptırılmıştır. Isınma bittikten sonra ölçüme geçilmiştir. Dikey sıçrama testi sporcuların anaerobik gücünü ölçmek için uygulandı. Duvarda sabitlenmiş metre önünde sporcular sıra ile testi gerçekleştirmişlerdir. Sporculardan metre önünde, bacaklar bükülü ve eller yukarda olacak şekilde en uç noktaya sıçramaları istenmiştir. Öğrencilere tam dinlenme ilkesine dayanarak, 2 deneme hakkı verilmiş, en iyi derecesi dikey sıçrama değeri olarak “cm.” cinsinden not edilmiştir. Elde edilen bu değerlerle her bir sporcumuz için anaerobik güç değeri $P = (\sqrt{4.9 \times \text{Ağırlık} \times \sqrt{D}})$ (kgm/s), D=Dikey sıçrama mesafesi, metre olarak hesaplanmıştır (Şimşek, 2019).

3.5.2.3 Sırt-Bacak kuvvet ölçümü

Sırt-bacak kuvvetini ölçmekte olan dinamometre, basınç prensibi ile çalışmaktadırlar. Dinamometreye dış bir kuvvet uygulanması halinde çelik tel gerilerek uygulanan kuvvet ölçülmektedir. Sırt-Bacak kuvvetin ölçümü, Takei marka sırt ve bacak dinamometresiyle (JP) yapılmıştır (Şekil 3.3). Teste geçilmeden önce öğrencilerimize ısınma yaptırılmıştır. Isınma bittikten sonra bacak kuvveti ölçümüne geçilmiştir. Öğrenciler dinamometrenin bulunduğu sehpanın üstüne ayaklarını yerleştirdikten sonra sırt ve gövde hafif bir şekilde öne eğik, diz ve kol gergin

durumdayken, elleriyle kavramış olduğu dinamometre barını maksimum oranda dikey bir şekilde bacaklarını kullanmak suretiyle yukarı çekmişlerdir. Öğrencilere 2 deneme hakkı verilmiştir. Birinci denemeden sonra öğrenciler tam dinlenme yapmış ve sonrasında sırasıyla ikinci deneme hakkını yapmışlardır. İki denemeden en iyi olan derece bacak kuvveti olarak kayıt altına alınmıştır (Macit, 2019).



Şekil 3.3: Sırt-bacak kuvvet ölçüm cihazı.

3.5.2.4 El kavrama kuvvet ölçümü

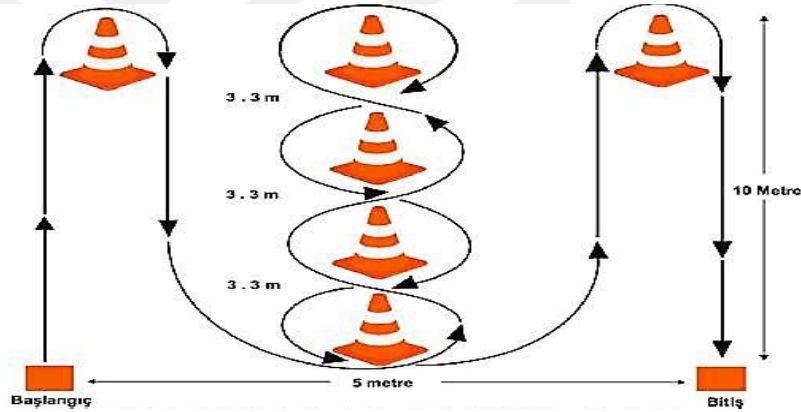
El pençe kavrama kuvveti Takei marka el dinamometresi (JP) ile ölçülmüştür (Şekil 3.4). Öğrencilere ısınma yaptırdıktan sonra belirlenmiş alanda öğrenci ayakta olup ölçüm yapacağı kol düz, omuzdan yana doğru 15-20 derecelik açıyla, kollar bükülmeden ve vücuda temas etmeden maksimum kuvvet uygulayarak dinamometreyi sıkıştırıp çıkan sonuçla pençe kuvveti ölçülmüştür. Sağ ve sol el için 2 hak verilmiştir. Her bir denemeden sonra dinlenme aralığı verildikten sonra ikinci ölçüm alınmıştır. Öğrencilerin 2 denemeden en iyi olanı el kavrama kuvveti olarak kayıt altına alınmıştır (Macit, 2019).



Şekil 3.4: El kavrama kuvvet ölçüm cihazı.

3.5.2.5 Illinois çeviklik testi

Spor salonumuzda belirlenmiş alanda boyu 10 metre, eni 5 metre, orta bölümünde ise 3.3 metre aralıklı düz bir sıra halinde dizilmiş 3 huniden oluşan parkur kurulmuştur (Şekil 3.5). 0.01 saniye hassasiyet ile ölçümü yapacak olan iki kapılı fotoselli kronometre, parkurun başlangıç ve bitimine yerleştirilmiştir. Çeviklik testimizin sporcular tarafından daha iyi anlaşılması için test başlamadan önce araştırmacı tarafından parkur sözlü olarak anlatılmış ve uygulanmıştır. Testimiz başlamadan önce öğrencilere ısınma yaptırılmış. Sırası gelen öğrenci, test parkurunun başlangıç çizgisinde bulunan fotoselin arkasında hazır olduklarında çıkış yapıp en hızlı şekilde parkuru bitirmeye çalışırlar ve parkurun bitiş noktasında bulunan fotoselin içinden geçmektedirler. Parkuru bitirme zamanı saniye (sn) olarak kayıt altına alınmaktadır. Öğrencilere tam dinlenme ilkesine dayanarak, 2 deneme hakkı verilmiş en iyi yaptığı derece not edilmiştir (Şimşek, 2019).

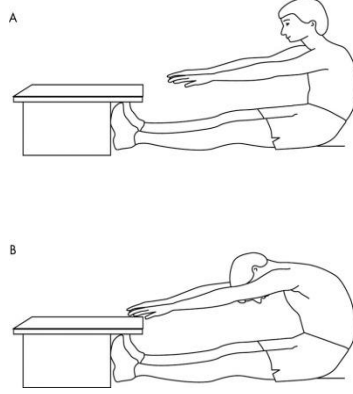


Şekil 3.5: Illinois çeviklik testi.

3.5.2.6 Esneklik ölçümü

Öğrencilerimizin esnekliğinin ölçmek için otur-uzan-eriş testi yapılmıştır. Test sehpanızın genişliği 45 cm, uzunluğu 35 cm, yüksekliği ise 32 cm'dir. Üst yüzeyin genişliği 45 cm, uzunluğu 55 cm'dir. Esneklik sehpasının üst orta kısmında öğrencilerimizin esnekliğini ölçmek için 0-50 cm aralığında ölçüm skalası bulunmaktadır (Şekil 3.6). Ölçümüme başlamadan önce öğrencilerimize ısınma yaptırılmış sonrasında ölçümlere geçilmiştir. Ölçümlerde öğrenciler spor kıyafetli, çıplak ayak veya çorapla ölçümleri yapmışlardır. Test esnasında öğrencilerimiz oturur pozisyonda, ayak tabanları sehpaye dayalı, ayaklar bükülmeden, kollar ve el ayaları aşağı bakar pozisyonda ölçüm skalasını maksimum kuvvette ileriye doğru

itmişlerdir. Bu pozisyon 2 saniye boyunca sabit kalıp dereceleri alınmıştır. Tam dinlenme ilkesine uyarak, öğrencilerimize 2 deneme hakkı verilmiş en iyi olan dereceler tespit edilmiştir (Aksu, 2017).



Şekil 3.6: Esneklik testi.

3.5.2.7 Sürat testi

Öğrencilerimiz sürat performanslarını ölçmek spor salonumuzda 5 metre, 10 metre, 15 metre ve 20 metrelik alanlar belirlenmiştir. Öğrencilerimiz sürat testine başlamadan önce ısınma yapmışlardır. Isınmamız bittikten sonra ilk olarak 5 metre sürat testi, ardından 10 metre, 15 metre ve son olarak 20 metre sürat testi yapılmıştır. Her öğrencimiz tam dinlenme yaptıktan sonra bir sonraki teste geçmiştir. Öğrencilerimiz 5 metre, 10 metre, 15 metre ve 20 metrelik sürat testlerini yaparken yüksek çıkış pozisyonunda ve parkurumuzun başına konulan iki kapılı fotoselli elektronik kronometrenin 50 cm gerisinden hazır olduklarından çıkış yapmışlardır. Öğrencilerimize her test başına 2 deneme imkanı verilerek en iyi dereceleri kayıt altına alınmıştır.

3.6 Antrenman Protokolü

Antrenman programı, sağlıklı sporcuların gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 14-17 yaş aralığında olan 18 kompleks antrenman grubu (XAG) ve 18 Kombine antrenman grubu (KAG) olarak toplam 36 sporcu katılmıştır. XAG, 8 hafta süresince ve haftanın 3 günü (Pazartesi, Çarşamba, Cuma), ısınmadan hemen sonra kompleks antrenman programı uygulamıştır. KAG ise 8 hafta boyunca ve haftada 3 gün (Salı, Perşembe, Cumartesi), ısınmadan hemen sonra kombine antrenman programı uygulamıştır. Her iki antrenman grubumuzda

antrenman modelleri uygulandıktan sonra aynı 20 dakikalık standart futsal antrenmanı uygulanmıştır.

Antrenman programlarına başlamadan önce sporculara fiziksel, antropometrik ve biyomotorik testler (ön test) uygulanmış ve 8 haftalık antrenmanların sonunda ise yine aynı testler (son test) tekrar uygulanmıştır. Antrenman programları uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur.

Yüklenme Şiddetinin (YŞ) Belirlenmesi için;

% 1MT için: % 1MT: Bir maksimum tekrar kuvvetinin %sidir.

Sporcuların kendi vücut ağırlık değerleri bir maksimum tekrar kuvveti (1MT) olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle çalışmalarda uygulanan şiddet değerleri piramidal metoda göre sporcuların kendi vücut ağırlıklarının yüzde değerleri alınarak belirlenmiştir.

%KAHmax için:

%KAHmax: Maksimal Kalp Atım Hızının %'sidir. Sporcuların Maksimal Kalp Atım Hızı (KAHmax) değerleri; $220 - \text{Yaş}$ (Güllü ve Güllü, 2001, s. 121) formülünden elde edilmiştir. Bu nedenle çalışmalarda uygulanan şiddet değerleri sporcuların KAHmax değerlerinin yüzdesi alınarak belirlenmiştir.

3.6.1 Kompleks antrenman programı

Kompleks antrenman programının içeriği Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4'te bulunmaktadır. Antrenman programı görsel olarakta hazırlanmıştır (Ek 7).

Çizelge 3.3: Kompleks antrenman programı.

Antrenman Bölümleri	Süre (dk)	Açıklama
Isınma	6	Topla düşük koşu (jog) temposunda değişik yönlerde dripling ve hareketli pas çeşitleri
	4	Gövde ve bacak kaslarına yönelik kısa süreli balistik ve statik stretching egzersizleri
Ana Evre	10 ^(1-7. hafta)	Kol, gövde ve bacak kaslarına yönelik çeşitli kuvvet çalışmalarının takibinde pilyometrik ve sprint çalışmaları
	15 ^(8. hafta)	
Soğuma	4	Aktif Soğuma: Toparlanma amaçlı düşük tempoda koşular
	6	Pasif Soğuma: Çalışan kaslara yönelik statik germe egzersizleri

#Çalışma Sıklığı: 3 gün/hafta (Pazartesi, Çarşamba, Cuma);

Antrenman Hacmi: 1-7. hafta 30 dakika, 8. hafta 35 dakika, Ana evreden sonra 20 dakikalık standart futsal antrenman programı uygulanmıştır.

Çizelge 3.4: Kompleks antrenman ana evre birim çalışma planı.

Hafta	Çalışma Serileri	SS	TS	YŞ	ÇS	DS
1	a-push-press b-squat jump and reach c-drill d-sprint	2	5	%60	10	50
2	a-power clean b-çömelerek çift bacak kasa sıçrama c-drill d-sprint	2	6	%65	10	50
3	a-push up b-kasadan sıçrayarak kafa vuruşu c-drill d-sprint	2	7	%70	10	50
4	a-sağlık topu ile squat b-squat kasa jump c-drill d-sprint	2	8	%75	10	50
5	a-split squat b-sağ ve sol tek ayak öne kasa sıçrama c-drill d-sprint	2	9	%75	15	45
6	a-lateral split squat b-sağ ve sol yanlara kasa sıçrama c-drill d-sprint	2	10	%80	15	45
7	a-tera bandı ile leg press b-derinlik sıçraması c-drill d-sprint	2	5	%85	15	45
8	a-sağlık topu ile leg lower b-dizleri karına çekerek çift ayak öne kasa sıçrama c-drill d-sprint	2	5	%90	10	50
	a-sağlık topu ile leg curl b-ayakları kalçaya çekerek kasa sıçrama c-drill d-sprint	2	5	%90	10	50

SS: Set sayısı (adet) TS: Tekrar sayısı (adet); YŞ: Yükleme Şiddeti (%1MT); ÇS: Çalışma süresi (saniye); DS: Dinlenme süresi (saniye); Dinlenme Metodu: Tam pasif Kasa yüksekliği: 1-5 hafta 20 cm; 6-8 hafta 30 cm

3.6.2 Kombine antrenman programı

Kombine antrenman programının Çizelge 3.5 ve Çizelge 3.6'da yer almaktadır.

Çizelge 3.5: Kombine antrenman programı.

Antrenman Bölümleri	Süre (dk)	Açıklama
Isınma	6	Topla düşük koşu (jog) temposunda değişik yönlerde dripling ve hareketli pas çeşitleri
	4	Gövde ve bacak kaslarına yönelik kısa süreli balistik ve statik stretching egzersizleri
Ana Evre	15 – 40	Aerobik ve anaerobik dayanıklılık, kuvvet, sürat, esneklik, koordinasyon ve ilgili kombinasyon çalışmaları
Soğuma	4	Aktif Soğuma: Toparlanma amaçlı düşük tempoda koşular
	6	Pasif Soğuma: Çalışan kaslara yönelik statik germe egzersizleri

#Çalışma Sıklığı: 3 gün/hafta (Salı, Perşembe, Cumartesi), Ana evreden sonra 20 dakikalık standart futsal antrenman programı uygulanmıştır.

Çizelge 3.6: Kombine antrenman ana evre birim çalışma planı.

Hafta	Salı	Perşembe	Cumartesi	YŞ	ÇS	DS	DM
1	Aerobik Dayanıklılık	Aerobik Dayanıklılık	Aerobik Koordinatif Dayanıklılık (Top ile)	%70	20	5	P+S
	Genel Kuvvet	Kuvvette Devamlılık	Koordinatif Kuvvet	%70	5	5	P+A
2	Anaerobik Dayanıklılık	Anaerobik Dayanıklılık	Anaerobik Koordinatif Dayanıklılık (Top ile)	%80	10	10	P+A
	Kuvvette Devamlılık (Top ile)	Çabuk kuvvet	Maksimal Kuvvet	%80	5	4	P+A
3	Çabuk Kuvvet	Maksimal Kuvvet	Koordinatif Maksimal Kuvvet	%85	5	3	P+A
	Süratte Devamlılık (Top ile)	Reaksiyon Sürati	Sprint Sürati (Top ile)	%85	5	3	P+A
4	Maksimal Sürat	Reaksiyonel Sprint	Reaksiyon Sürati (Top ile)	%90	3	3	P
	Koordinatif Maksimal Sürat	Özel Koordinasyon	Özel Koordinasyon (Top ile)	%85	5	5	P+A
5	Süratte Devamlılık	Anaerobik Koordinatif Dayanıklılık (Top ile)	Koordinatif Çabuk Kuvvet	%85	5	5	P+A
	Aerobik Koordinatif Dayanıklılık (Top ile)	-	Anaerobik Dayanıklılık	%80	10	5	A+P
6	Tekniksel Kuvvet	Tekniksel Maksimal Kuvvet	Tekniksel Koordinatif Kuvvet	%80	10	5	A+P
	Tekniksel Çabuk Kuvvet	Tekniksel Sprint Sürati	Tekniksel Reaksiyon Sürati	%90	5	5	P
7	Koordinatif Kuvvet	Özel Koordinasyon	Tekniksel Özel Koordinasyon	%90	5	3	P+A
	Tekniksel Koordinasyon	Tekniksel Özel Koordinasyon	Tekniksel Maksimal Kuvvet	%90	7	5	P+A
8	Çeviklik	Çabukluk	Reaksiyon Sürati	%90	5	5	P
	Tekniksel Çeviklik	Tekniksel Çabukluk	Tekniksel Reaksiyon Sürati	%90	10	5	P+A

YŞ: Yükleme Şiddeti (%KAHmax); ÇS: Çalışma süresi (dakika); DS: Dinlenme süresi (dakika); DM: Dinlenme metodu (P: Tam pasif; A: Aktif; S: Stretching)

3.7 Verilerin Analizi

Araştırmada, deneysel desen kullanılmış, Kompleks antrenman ve kombine antrenman gruplarına ön test-son test ölçümlü yapılmıştır. Ölçümlerden elde edilmiş olan veriler ortalama ve standart sapma ($X \pm SD$) değerleri hesaplanmıştır. Verilerin normallik analizi Shapiro-Wilk testiyle yapılmış ve veriler normal dağıldığı ($P > 0,05$) belirlenmiştir. Bu sebeple veri analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Bağımlı grupların karşılaştırılmasında paired samples t testi ve bağımsız grupların

karşılaştırılmasında ise independent samples t testi kullanıldı. Grupların değişkenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson Korelasyon Katsayısından yararlanılmıştır. İstatistiksel işlemleri yapmak üzere SPSS 25.0 programı kullanılmıştır. Analizler %95 anlamlılık düzeyinde ($p<0,05$) incelenmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilmiş olan bulgular çizelgeler yorumlanarak sunulmuştur.

Çizelge 4.1: Araştırma grubunun fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.

Değişkenler	XAG (n:18)				KAG (n:18)			
	Ön-Test		Son-Test		Ön-Test		Son-Test	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Yaş (yıl)	15,94	0,63	15,94	0,63	15,78	1,00	15,78	1,00
Boy (cm)	1,73	0,05	1,73	0,05	1,71	0,08	1,71	0,08
Vücut ağırlığı (kg)	63,31	7,24	61,68	6,79	63,91	10,11	62,59	9,12
BKİ (kg/m ²)	21,04	1,80	20,50	1,68	21,58	2,25	21,16	2,03
V. Yağ yüzdesi (%)	14,73	5,16	12,80	4,01	17,11	5,43	16,03	4,90
Spor yaşı (yıl)	1,94	0,63	1,94	0,63	2,22	0,87	2,22	0,87
VO _{2max} (ml/kg/dk)	45,27	2,08	47,51	2,17	43,78	2,87	45,49	2,87
Anaerobik güç (kg.m/sn)	94,23	14,35	95,70	13,76	92,13	17,62	93,19	16,85
Dikey sıçrama (cm)	45,28	6,66	49,17	6,60	42,17	4,78	45,00	5,00
Sırt kuvveti (kg)	117,78	15,55	130,56	13,49	105,56	27,91	116,67	23,51
Bacak kuvveti (kg)	109,44	16,96	122,22	13,52	95,56	25,02	108,33	22,55
Sağ el kavrama (kg)	39,41	6,04	41,15	6,09	35,90	8,72	37,75	8,67
Sol el kavrama (kg)	33,81	4,68	34,04	4,45	31,55	9,74	32,45	8,84
Illinois çeviklik testi (sn)	15,88	0,38	15,33	0,44	16,07	0,60	15,68	0,54
Esneklik (cm)	24,83	5,26	26,11	4,15	24,78	5,34	26,83	5,17
Esneklik (Sağ bacak)	21,89	5,73	23,83	5,40	20,39	5,47	22,06	5,27
Esneklik (Sol bacak)	22,33	5,25	23,73	5,08	19,22	5,17	20,44	4,91
5 m sürat (sn)	1,72	0,12	1,71	0,11	1,69	0,14	1,66	0,13
10 m sürat (sn)	2,53	0,15	2,50	0,15	2,42	0,17	2,39	0,17
15 m sürat (sn)	3,28	0,18	3,25	0,18	3,26	0,14	3,23	0,15
20 m sürat (sn)	3,94	0,20	3,93	0,19	4,03	0,15	4,03	0,15

X̄: Ortalama; SS: Standart Sapma; XAG: Kompleks antrenman grubu; KAG: Kombine antrenman grubu

XAG ölçüm değerleri ve standart sapmaları; yaş, ön-son test değerlerinin (15,94±0,63 yıl) olduğu tespit edilmiştir. Boy, ön-son test değerlerinin (1,73±0,05 cm) olduğu belirlenmiştir. Vücut ağırlığı, ön test değerleri (63,31±7,24 kg), son test değerleri (61,68±6,79 kg) olmuştur. BKİ, ön test değerleri (21,04±1,80 kg/m²) iken, son test değerleri (20,50±1,68 kg/m²) olmuştur. Vücut yağ yüzdesinin, ön test değerleri (14,73±5,16), son test değerleri (12,80±4,01) olmuştur. Spor yaşı, ön-son

test değerlerinin ($1,94 \pm 0,63$ yıl) olduğu tespit edilmiştir. VO_{2max} , ön test değerleri ($45,27 \pm 2,08$ ml/kg/dk) iken, son test değerleri ($47,51 \pm 2,17$ ml/kg/dk) olmuştur. Anaerobik güç, ön test değerleri ($94,23 \pm 14,35$ kg.m/sn) iken, son test değerleri ($95,70 \pm 13,76$ kg.m/sn) olmuştur. Dikey sıçrama, ön test değerleri ($45,28 \pm 6,66$ cm) iken, son test değerleri ($49,17 \pm 6,60$ cm) olmuştur. Sırt kuvveti, ön test değerleri ($117,78 \pm 15,55$ kg) iken, son test değerleri ($130,56 \pm 13,49$ kg) olmuştur. Bacak kuvveti, ön test değerleri ($109,44 \pm 16,96$ kg) iken, son test değerleri ($122,22 \pm 13,52$ kg) olmuştur. Sağ el kavrama, ön test değerleri ($39,41 \pm 6,04$ kg), son test değerleri ($41,15 \pm 6,09$ kg) olmuştur. Sol el kavrama, ön test ($33,81 \pm 4,68$ kg), son test değerleri ($34,04 \pm 4,45$ kg) olmuştur. Illinois çeviklik testi, ön test değerleri ($15,88 \pm 0,38$ sn) iken, son test değerleri ($15,33 \pm 0,44$ sn) olmuştur. Esneklik, ön test değerleri ($24,83 \pm 5,26$ cm) iken, son test değerleri ($26,11 \pm 4,15$ cm) olmuştur. Esneklik sağ bacak ön test değerleri ($21,89 \pm 5,73$ cm), son test değerleri ($23,83 \pm 5,40$ cm) olmuştur. Esneklik sol bacak ön test değerleri ($22,33 \pm 5,25$ cm), son test değerleri ($23,73 \pm 5,08$ cm) olmuştur. 5 m sürat, ön test değerleri ($1,72 \pm 0,12$ sn) iken, son test değerleri ($1,71 \pm 0,11$ sn) olmuştur. 10 metre sürat, ön test değerleri ($2,53 \pm 0,15$ sn) iken, son test değerleri ($2,50 \pm 0,15$ sn) olmuştur. 15 metre sürat, ön test değerleri ($3,28 \pm 0,18$ sn) iken, son test değerleri ($3,25 \pm 0,18$ sn) olmuştur. 20 metre sürat, ön test değerleri ($3,94 \pm 0,20$ sn) iken, son test değerleri ($3,93 \pm 0,19$ sn) olmuştur.

KAG ölçüm değerleri ve standart sapma değerleri; yaş, ön-son test değerlerinin ($15,78 \pm 1,00$ yıl) olduğu belirlenmiştir. Boy, ön-son test değerleri ($1,71 \pm 0,08$ cm) şeklinde belirlenmiştir. Vücut ağırlığı, ön test değerleri ($63,91 \pm 10,11$ kg), son test değerleri ($62,59 \pm 9,12$ kg) olmuştur. BKİ, ön test değerleri ($21,58 \pm 2,25$ kg/m²) iken, son test değerleri ($21,16 \pm 2,03$ kg/m²) olmuştur. Vücut yağ yüzdesi, ön test değerleri ($17,11 \pm 5,43$) iken, son test değerleri ($16,03 \pm 4,90$) olmuştur. Spor yaşı, ön-son test değerleri ($2,22 \pm 0,87$ yıl) şeklinde belirlenmiştir. VO_{2max} , ön test değerleri ($43,78 \pm 2,87$ ml/kg/dk) iken, son test değerleri ($45,49 \pm 2,87$ ml/kg/dk) olmuştur. Anaerobik güç, ön test değerleri ($92,13 \pm 17,62$ kg.m/sn) iken, son test değerleri ($93,19 \pm 16,85$ kg.m/sn) olmuştur. Dikey sıçrama, ön test değerleri ($42,17 \pm 4,78$ cm) iken, son test değerleri ($45,00 \pm 5,00$ cm) olmuştur. Sırt kuvveti, ön test değerleri ($105,56 \pm 27,91$ kg), son test değerleri ($116,67 \pm 23,51$ kg) olmuştur. Bacak kuvveti, ön test değerleri ($95,56 \pm 25,02$ kg) iken, son test değerleri ($108,33 \pm 22,55$ kg) olmuştur. Sağ el kavrama, ön test değerleri ($35,90 \pm 8,72$ kg) iken, son test değerleri

(37,75±8,67 kg) olmuştur. Sol el kavrama, ön test değerleri (31,55±9,74 kg) iken, son test değerleri (32,45±8,84 kg) olmuştur. Illinois çeviklik testi, ön test değerleri (16,07±0,60 sn) iken, son test değerleri (15,68±0,54 sn) olmuştur. Esneklik, ön test değerleri (24,78±5,34 cm) iken, son test değerleri (26,83±5,17 cm) olmuştur. Esneklik sağ bacak ön test değerleri (20,39±5,47 cm), son test değerleri (22,06±5,27 cm) olmuştur. Esneklik sol bacak ön test değerleri (19,22±5,17 cm) iken, son test değerleri (20,44±4,91 cm) olmuştur. 5 m sürat, ön test değerleri (1,69±0,14 sn) iken, son test değerleri (1,66±0,13 sn) olmuştur. 10 m sürat, ön test değerleri (2,42±0,17 sn) iken, son test değerleri (2,39±0,17 sn) olmuştur. 15 m sürat, ön test değerleri (3,26±0,14 sn) iken, son test değerleri (3,23±0,15 sn) olmuştur. 20 m sürat, ön test değerleri (4,03±0,15 sn) iken, son test değerleri (4,03±0,15 sn) olmuştur.

Çizelge 4.2: Araştırma grubunun grup içi fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.

Değişkenler	Testler	XAG (n:18)				KAG (n:18)			
		\bar{X}	SD	t	P	\bar{X}	SD	t	P
Vücut ağırlığı (kg)	Ön	63,31	7,24	12,07	0,00*	63,91	10,11	4,25	0,01*
	Son	61,68	6,79			62,59	9,12		
BKİ (kg/m ²)	Ön	21,04	1,80	13,29	0,00*	21,58	2,25	3,99	0,01*
	Son	20,50	1,68			21,16	2,03		
V. Yağ yüzdesi (%)	Ön	14,73	5,16	5,60	0,00*	17,11	5,43	4,39	0,00*
	Son	12,80	4,01			16,03	4,90		
VO _{2max} (ml/kg.dk)	Ön	45,27	2,08	-12,25	0,00*	43,78	2,87	-17,67	0,00*
	Son	47,51	2,17			45,49	2,87		
Anaerobik güç (kg.m/sn)	Ön	94,23	14,35	-4,93	0,00*	92,13	17,62	-2,72	0,01*
	Son	95,70	13,76			93,19	16,85		
Dikey sıçrama (cm)	Ön	45,28	6,66	-17,12	0,00*	42,17	4,78	-12,20	0,00*
	Son	49,17	6,60			45,00	5,00		
Sırt kuvveti (kg)	Ön	117,78	15,55	-11,76	0,00*	105,56	27,91	-8,08	0,00*
	Son	130,56	13,49			116,67	23,51		
Bacak kuvveti (kg)	Ön	109,44	16,96	-5,65	0,00*	95,56	25,02	-11,76	0,00*
	Son	122,22	13,52			108,33	22,55		
Sağ el kavrama (kg)	Ön	39,41	6,04	-11,35	0,00*	35,90	8,72	-3,68	0,00*
	Son	41,15	6,09			37,75	8,67		
Sol el kavrama (kg)	Ön	33,81	4,68	-1,15	0,26	31,55	9,74	-2,86	0,01*
	Son	34,04	4,45			32,45	8,84		
Illinois çeviklik Testi (sn)	Ön	15,88	0,38	10,87	0,00*	16,07	0,60	9,99	0,00*
	Son	15,33	0,44			15,68	0,54		
Esneklik (cm)	Ön	24,83	5,26	-2,38	0,02*	24,78	5,34	-8,73	0,00*
	Son	26,11	4,15			26,83	5,17		
Esneklik (Sağ bacak)	Ön	21,89	5,73	-11,37	0,00*	20,39	5,47	-3,68	0,00*
	Son	23,83	5,40			22,06	5,27		
Esneklik (Sol bacak)	Ön	22,33	5,25	-5,88	0,00*	19,22	5,17	-5,50	0,00*
	Son	23,73	5,08			20,44	4,91		
5 m sürat (sn)	Ön	1,72	0,12	3,00	0,00*	1,69	0,14	6,44	0,00*
	Son	1,71	0,11			1,66	0,13		
10 m sürat (sn)	Ön	2,53	0,15	1,90	0,07	2,42	0,17	9,06	0,00*
	Son	2,50	0,15			2,39	0,17		
15 m sürat (sn)	Ön	3,28	0,18	2,58	0,01*	3,26	0,14	5,56	0,00*
	Son	3,25	0,18			3,23	0,15		
20 m sürat (sn)	Ön	3,94	0,20	0,57	0,57	4,03	0,15	0,21	0,83
	Son	3,93	0,19			4,03	0,15		

X̄: Ortalama; SS: Standart Sapma; XAG: Kompleks antrenman grubu; KAG: Kombine antrenman grubu

**p*<0,05

XAG grup içi vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max}, anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti ile bacak kuvveti, sağ-sol el kavrama, Illinois çeviklik testi, esneklik ve sürat ön-son test değerleri karşılaştırılmıştır. Grup içi vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max}, anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, sağ el kavrama, Illinois çeviklik testi, esneklik, 5 m ve 15 m sürat ön-son test değerlerinde anlamlı ilişki bulunduğu gözlemlenmiştir (*p*<0,05). Grup içi sol el

kavrama, 10 metre ile 20 metre sürat ölçümlerinde ise ön-son test değerlerinde anlamlı ilişki olduğu gözlemlenmiştir ($p>0,05$).

KAG grup içi vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max} , anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt ve bacak kuvveti, sağ-sol el kavrama, Illinois çeviklik testi, esneklik ve sürat ön-son test değerleri karşılaştırılmış, grup içi vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max} , anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt-bacak kuvveti, sağ-sol el kavrama, Illinois çeviklik testi, esneklik, 5 m ile 15 m sürat ön-son test değerleri arasında anlamlı fark bulunduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Grup içi 20 m sürat ölçümlerinde ise ön-son test değerlerinde anlamlı ilişkinin bulunduğu gözlemlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 4.3: Araştırma grubunun gruplar arası fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.

Değişkenler	Testler	XAG (n:18)		KAG (n:18)		t	P
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
Vücut ağırlığı (kg)	Ön	63,31	7,24	63,91	10,11	-0,20	0,83
	Son	61,68	6,79	62,59	9,12	-0,34	0,73
BKİ (kg/m^2)	Ön	21,04	1,80	21,58	2,25	-0,79	0,43
	Son	20,50	1,68	21,16	2,03	-1,06	0,29
V. Yağ yüzdesi (%)	Ön	14,73	5,16	17,11	5,43	-1,34	0,18
	Son	12,80	4,01	16,03	4,90	-2,16	0,03*
VO_{2max} (ml/kg.dk)	Ön	45,27	2,08	43,78	2,87	1,77	0,08
	Son	47,51	2,17	45,49	2,87	2,37	0,02*
Anaerobik güç (kg.m/sn)	Ön	94,23	14,35	92,13	17,62	0,39	0,15
	Son	95,70	13,76	93,19	16,85	0,48	0,13
Dikey sıçrama (cm)	Ön	45,28	6,66	42,17	4,78	1,60	0,11
	Son	49,17	6,60	45,00	5,00	2,13	0,04*
Sırt kuvveti (kg)	Ön	117,78	15,55	105,56	27,91	1,62	0,11
	Son	130,56	13,49	116,67	23,51	2,17	0,03*
Bacak Kuvveti (kg)	Ön	109,44	16,96	95,56	25,02	1,94	0,06
	Son	122,22	13,52	108,33	22,55	2,24	0,03*
Sağ el kavrama (kg)	Ön	39,41	6,04	35,90	8,72	1,40	0,17
	Son	41,15	6,09	37,75	8,67	1,36	0,18
Sol el kavrama (kg)	Ön	33,81	4,68	31,55	9,74	0,88	0,38
	Son	34,04	4,45	32,45	8,84	0,68	0,50
Illinois çeviklik Testi	Ön	15,88	0,38	16,07	0,60	-1,14	0,26
	Son	15,33	0,44	15,68	0,54	-2,16	0,03*
Esneklik (cm)	Ön	24,83	5,26	24,78	5,34	0,03	0,97
	Son	26,11	4,15	26,83	5,17	-0,46	0,64
Esneklik (Sağ bacak)	Ön	21,89	5,73	20,39	5,47	0,80	0,42
	Son	23,83	5,40	22,06	5,27	0,99	0,32
Esneklik (Sol bacak)	Ön	22,33	5,25	19,22	5,17	1,78	0,08
	Son	23,73	5,08	20,44	4,91	2,00	0,05
5 m sürat (sn)	Ön	1,72	0,12	1,69	0,14	0,82	0,41
	Son	1,71	0,11	1,66	0,13	1,15	0,25
10 m sürat (sn)	Ön	2,53	0,15	2,42	0,17	1,92	0,06
	Son	2,50	0,15	2,39	0,17	2,06	0,04*
15 m sürat (sn)	Ön	3,28	0,18	3,26	0,14	0,38	0,70
	Son	3,25	0,18	3,23	0,15	0,42	0,67

Çizelge 4.3 (devam): Araştırma grubunun gruplar arası fiziksel, antropometrik ve motorik değerleri.

20 m sürat (sn)	Ön	3,94	0,20	4,03	0,15	-1,53	0,13
	Son	3,93	0,19	4,03	0,15	-1,76	0,08
<i>X̄:Ortalama; SS:Standart Sapma; XAG:Kompleks antrenman grubu; KAG:Kombine antrenman grubu</i>							

* $p < 0,05$

XAG ve KAG gruplar arası vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max} , anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, sağ el kavrama, sol el kavrama, Illinois çeviklik testi, esneklik ve sürat ön-son test değerleri karşılaştırılmış, karşılaştırma sonucunda; XAG ve KAG gruplar arası vücut ağırlığı, BKİ, anaerobik güç, sağ el kavrama, sol el kavrama, esneklik, 5 metre sürat, 15 metre sürat ve 20 metre sürat ön-son test değerlerinde anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

Vücut yağ yüzdesi ön test değerlerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmezken ($p > 0,05$), son test değerlerinde XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). VO_{2max} ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), son test değerlerinde XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Dikey sıçrama ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Sırt kuvveti ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Bacak kuvveti ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Illinois çeviklik testi ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). 10 metre sürat ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), son test değerleri arasında KAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$).

Çizelge 4.4: Kompleks antrenman grubunun (A - I) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

Değişken	Son Test									
	Ön Test	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A		,99**	,78**	,56*	,15	,87**	,23	,60**	,14	-,35
B		,80**	,99**	,57*	,24	,63**	,03	,40	,05	-,27
C		,64**	,62**	,98**	-,00	,32	-,36	,51*	,05	,04
D		,11	,17	-,20	,93**	,17	,18	,35	,26	-,51*
E		,88**	,64**	,26	,18	,99**	,66**	,54*	,26	-,60**
F		,25	,07	-,35	,12	,66**	,99**	,16	,32	-,65**
G		,55*	,28	,36	,31	,52*	,20	,95**	,33	-,27
H		,03	,03	-,11	,41	,14	,25	,28	,82**	-,36
I		-,24	-,24	-,13	-,51*	-,36	-,33	-,33	-,20	,87**
J		,34	,14	,26	,58*	,35	,18	,50*	,12	-,40
K		,24	,11	,27	,47*	,35	,29	,53*	,38	-,61**
L		-,01	,09	-,25	,52*	,03	,10	,30	,08	-,24
M		,10	,29	,01	,27	,18	,18	,33	-,16	-,17
N		,15	,33	,05	,23	,18	,09	,44	-,10	-,07
O		-,28	-,15	-,12	-,44	-,25	-,13	-,23	-,19	,29
P		-,09	-,05	,34	-,38	-,43	-,73**	-,01	-,16	,66**
R		-,00	,07	,23	-,53*	-,23	-,48*	-,09	-,18	,40
S		-,20	-,03	,21	-,59**	-,41	-,56*	-,26	-,15	,56*

A-Vücut ağırlığı (kg); B-BKİ (kg/m²); C-V. Yağ yüzdesi (%); D-VO₂max (ml/kg.dk); E-Anaerobik güç (kg.m/sn); F-Dikey sıçrama; G-Sirt kuvveti (kg); H-Bacak kuvveti (kg); I-Illinois çeviklik (sn); J-Sağ el kavrama (kg); K-Sol el kavrama (kg); L-Esneklik (cm); M-Esneklik (sağ bacak); N-Esneklik (sol bacak); O-5 metre sürat (sn); P-10 metre sürat (sn); R-15 metre sürat (sn); S-20 metre sürat.

*p<0,05; **p<0,01

Çizelge 4.5: Kompleks antrenman grubunun (J – S) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

Değişken	Son Test									
	Ön Test	J	K	L	M	N	O	P	R	S
A		,36	,28	,02	,09	,13	-,23	-,08	,00	-,19
B		,20	,15	,09	,26	,29	-,09	-,07	,11	,00
C		,34	,27	-,17	-,00	,03	-,22	,29	,14	,07
D		,62**	,51*	,44	,34	,37	-,31	-,44	-,60**	-,64**
E		,35	,38	,09	,21	,18	-,20	-,43	,25	-,38
F		,16	,29	,13	,24	,12	-,09	-,71**	-,51*	-,47*
G		,56*	,51*	,38	,33	,43	-,31	-,03	-,31	-,52*
H		,17	,47*	,30	,02	,12	,01	-,35	-,37	-,12
I		-,38	-,57*	-,28	-,22	-,06	,30	,49*	,42	,46
J		,99**	,73**	,14	,19	,17	-,37	-,21	-,54*	-,59**
K		,70**	,98**	,11	,08	,08	-,11	-,38	-,55*	-,45
L		,17	,05	,91**	,64**	,70**	,03	-,17	-,27	-,36
M		,26	,08	,64**	,99**	,91**	,25	-,13	,17	-,29
N		,18	,10	,70**	,92**	,98**	,35	-,09	,08	-,24
O		-,37	-,02	,13	,24	,29	,98**	,26	,42	,50*
P		-,22	-,23	-,02	-,13	-,00	,39	,90**	,68**	,68**
R		-,50*	-,38	-,21	-,14	,00	,44	,57*	,96**	,77**
S		-,51*	-,34	-,29	-,12	,00	,64**	,51*	,83**	,90**

A-Vücut ağırlığı (kg); B-BKİ (kg/m²); C-V. Yağ yüzdesi (%); D-VO₂max (ml/kg.dk); E-Anaerobik güç (kg.m/sn); F-Dikey sıçrama; G-Sirt kuvveti (kg); H-Bacak kuvveti (kg); I-Illinois çeviklik (sn); J-Sağ el kavrama (kg); K-Sol el kavrama (kg); L-Esneklik (cm); M-Esneklik (sağ bacak); N-Esneklik (sol bacak); O-5 metre sürat (sn); P-10 metre sürat (sn); R-15 metre sürat (sn); S-20 metre sürat.

*p<0,05; **p<0,01

Kompleks antrenman grubu grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri; vücut ağırlığı değerleri ile BKİ değerleri arasında; pozitif yönlü, anlamlı ve yüksek seviyede ($r=0,78$; $p<0,01$), vücut ağırlığı değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında; pozitif yönlü, anlamlı ve orta düzeyde ($r=0,56$; $p<0,05$), vücut ağırlığı değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,87$; $p<0,01$), vücut ağırlığı değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=0,60$; $p<0,01$).

BKİ değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,80$; $p<0,01$), BKİ değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,57$; $p<0,05$), BKİ değerleri ile anaerobik güç değerlerinde anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,63$; $p<0,01$).

Vücut yağ yüzdesi değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,64$; $p<0,01$), vücut yağ yüzdesi değerleri ile BKİ değerlerinde anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,62$; $p<0,01$), Vücut yağ yüzdesi değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=0,51$; $p<0,05$).

VO_{2max} değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,62$; $p<0,01$), VO_{2max} değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,51$; $p<0,05$). Diğer yandan VO_{2max} değerleri ile Illinois çeviklik test değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r=-0,51$; $p<0,05$), VO_{2max} değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde ($r=-0,60$; $p<0,01$), VO_{2max} değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,64$; $p<0,01$).

Anaerobik güç değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,88$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile BKİ değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,64$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,66$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,54$;

$p<0,05$). Diğer yandan anaerobik güç değerleri ile Illinois çeviklik testi değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,60$; $p<0,01$).

Dikey sıçrama değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,66$; $p<0,01$). Diğer yandan dikey sıçrama değerleri ile Illinois çeviklik test değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde ($r=-0,65$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde ($r=-0,71$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r=-0,51$; $p<0,05$), dikey sıçrama değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında ise negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,47$; $p<0,05$).

Sırt kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,55$; $p<0,05$), sırt kuvveti değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,52$; $p<0,05$), sırt kuvveti değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,56$; $p<0,05$), sırt kuvveti değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,51$; $p<0,05$). Diğer yandan sırt kuvveti değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında ise negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,52$; $p<0,05$).

Bacak kuvveti değerleri ile sol el kavrama değerlerinde anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=0,47$; $p<0,05$).

Illinois çeviklik test değerleri ile 10 metre sürat değerlerinde anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,49$; $p<0,05$). Diğer yandan Illinois çeviklik test değerleri ile VO_{2max} değerlerinde negatif yönlü orta seviyede ($r=-0,51$; $p<0,05$), Illinois çeviklik test değerleri ile sol el kavrama değerlerinde negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=-0,57$; $p<0,05$).

Sağ el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,58$; $p<0,05$), sağ el kavrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,50$; $p<0,05$), sağ el kavrama değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,73$; $p<0,01$). Diğer yandan sağ el kavrama değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde

($r=-0,54$; $p<0,05$), sağ el kavrama değerleri ile 20 metre s¼rat değerleri arasında negatif y¼nl¼ orta d¼zeyde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=-0,59$; $p<0,05$).

Sol el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ orta d¼zeyde ($r=0,47$; $p<0,05$), sol el kavrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ orta d¼zeyde ($r=0,53$; $p<0,05$), sol el kavrama değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede bir ilişki g¼zlenmiřtir ($r=0,70$; $p<0,01$). Diğer yandan sol el kavrama değerleri ile Illinois ¼eviklik test değerleri arasında negatif y¼nl¼ y¼ksek d¼zeyde ($r=-0,61$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile 15 metre s¼rat değerleri arasında negatif y¼nl¼ orta seviyede bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=-0,55$; $p<0,05$).

Esneklik değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ orta d¼zeyde ($r=0,52$; $p<0,05$), esneklik değerleri ile sağ bacak esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede ($r=0,64$; $p<0,01$), esneklik değerleri ile sol bacak esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir ($r=0,70$; $p<0,01$).

Esneklik (sağ bacak) değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede ($r=0,64$; $p<0,01$), esneklik (sağ bacak) değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ ¼ok y¼ksek seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,91$; $p<0,01$).

Esneklik (sol bacak) değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede ($r=0,70$; $p<0,01$), esneklik (sol bacak) değerleri ile esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ ¼ok y¼ksek d¼zeyde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=0,92$; $p<0,01$).

5 metre s¼rat değerleri ile 20 metre s¼rat değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ orta seviyede bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=0,50$; $p<0,05$).

10 metre s¼rat değerleri ile Illinois ¼eviklik test değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede ($r=0,66$; $p<0,01$), 10 metre s¼rat değerleri ile 15 metre s¼rat değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede ($r=0,68$; $p<0,01$), 10 metre s¼rat değerleri ile 20 metre s¼rat değerleri arasında anlamlı ve pozitif y¼nl¼ y¼ksek seviyede bir ilişki g¼zlenmiřtir ($r=0,68$; $p<0,01$). Diğer yandan 10 metre s¼rat

değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=-0,73$; $p<0,01$).

15 metre sürat değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında negatif yönlü orta seviyede ($r=-0,53$; $p<0,05$), 15 metre sürat değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında negatif yönlü orta seviyede ($r=-0,48$; $p<0,05$), 15 metre sürat değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir ($r=-0,50$; $p<0,05$). Diğer yandan 15 metre sürat değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,57$; $p<0,05$), 15 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($r=0,77$; $p<0,01$).

20 metre sürat değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede ($r=-0,59$; $p<0,01$), 20 metre sürat değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında negatif yönlü orta seviyede ($r=-0,56$; $p<0,05$), 20 metre sürat değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=-0,51$; $p<0,05$). Diğer yandan 20 metre sürat değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,64$; $p<0,01$), 20 metre sürat değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,51$; $p<0,05$). 20 metre sürat değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,83$; $p<0,01$).

Çizelge 4.6: Kombine antrenman grubunun (A – I) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

Değişken	Son Test									
	Ön Test	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A		,99**	,74**	,61**	-,06	,97**	,55*	,63**	,53*	-,06
B		,82**	,98**	,79**	-,44	,72**	,18	,32	,24	,11
C		,60**	,80**	,98**	-,48*	,51*	,06	,18	,12	,03
D		-,09	-,51*	-,44	,99**	-,00	,27	,40	,25	-,21
E		,96**	,63**	,51*	,03	,99**	,73**	,72**	,64**	-,11
F		,49*	,03	,01	,32	,68**	,98**	,72**	,76**	-,27
G		,60**	,17	,16	,48*	,71**	,78**	,98**	,83**	-,32
H		,50*	,14	,21	,25	,64**	,82**	,85**	,98**	-,25
I		,06	,29	,05	-,38	-,03	-,29	-,34	-,29	,96**
J		,51*	,04	-,04	,53*	,61**	,69**	,73**	,71**	-,40
K		,63**	,14	-,12	,50*	,68**	,61**	,74**	,61**	-,13
L		,00	-,32	-,42	,62**	,10	,35	,41	,50*	-,18
M		-,05	-,24	-,26	,37	,07	,41	,27	,46	-,09
N		-,32	-,60**	-,55*	,67**	-,20	,19	,19	,23	-,24
O		-,14	,15	,50*	-,51*	-,17	-,19	-,41	-,26	-,03
P		-,02	,17	,50*	-,32	-,06	-,12	-,20	-,10	,01
R		-,19	,10	,37	-,29	-,24	-,30	-,39	-,30	-,19
S		-,10	,06	,37	-,36	-,13	-,17	-,33	-,24	-,17

A-Vücut ağırlığı (kg); B-BKİ (kg/m²); C-V. Yağ yüzdesi (%); D-VO_{2max} (ml/kg.dk); E-Anaerobik güç (kg.m/sn); F- Dikey sıçrama; G- Sırt kuvveti (kg); H- Bacak kuvveti (kg); I- Illinois çeviklik (sn); J- Sağ el kavrama (kg); K- Sol el kavrama (kg); L- Esneklik (cm); M- Esneklik (sağ bacak); N- Esneklik (sol bacak); O- 5 metre sürat (sn); P- 10 metre sürat (sn), R- 15 metre sürat (sn); S- 20 metre sürat.

*p<0,05; **p<0,01

Çizelge 4.7: Kombine antrenman grubunun (J – S) grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

Değişken	Son Test									
	Ön Test	J	K	L	M	N	O	P	R	S
A		,55*	,62**	,08	-,01	-,29	-,12	-,04	-,12	-,12
B		,19	,21	-,23	-,21	-,58*	,16	,14	,12	,04
C		-,00	-,13	-,47*	-,36	-,66**	,47*	,40	,36	,31
D		,49*	,52*	,60**	,44	,69**	-,57*	-,34	-,29	-,35
E		,63**	,69**	,20	,12	-,16	-,17	-,09	-,19	-,14
F		,66**	,61**	,45	,50*	,29	-,24	-,19	-,30	-,14
G		,84**	,80**	,54*	,39	,30	-,46	-,28	-,37	-,31
H		,76**	,59**	,52*	,48*	,26	-,22	-,10	-,25	-,16
I		-,42	-,13	-,28	-,17	-,36	,01	-,01	-,21	-,21
J		,97**	,84**	,64**	,41	,42	-,44	-,21	-,17	-,16
K		,83**	,99**	,66**	,41	,40	-,66**	-,45	-,51*	-,50*
L		,63**	,57*	,98**	,85**	,89**	-,53*	-,34	-,30	-,32
M		,45	,31	,80**	,98**	,80**	-,15	-,13	-,07	-,05
N		,39	,31	,81**	,81**	,98**	-,33	-,18	-,15	-,12
O		-,38	-,68**	-,61**	-,25	-,45	,99**	,81**	,75**	,80**
P		-,17	-,50**	-,43	-,26	-,32	,81**	,99**	,80**	,86**
R		-,20	-,61**	-,40	-,21	-,23	,79**	,84**	,98**	,92**
S		-,21	-,54*	-,32	-,05	-,14	,73**	,72**	,84**	,90**

A-Vücut ağırlığı (kg); B-BKİ (kg/m²); C-V. Yağ yüzdesi (%); D-VO_{2max} (ml/kg.dk); E-Anaerobik güç (kg.m/sn); F- Dikey sıçrama; G- Sırt kuvveti (kg); H- Bacak kuvveti (kg); I- Illinois çeviklik (sn); J- Sağ el kavrama (kg); K- Sol el kavrama (kg); L- Esneklik (cm); M- Esneklik (sağ bacak); N- Esneklik (sol bacak); O- 5 metre sürat (sn); P- 10 metre sürat (sn), R- 15 metre sürat (sn); S- 20 metre sürat.

*p<0,05; **p<0,01

Kombine antrenman grubu grup içi ön ve son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri; vücut ağırlığı değerleri ile BKİ değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,74$; $p<0,01$), vücut ağırlığı değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,61$; $p<0,01$), vücut ağırlığı değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,97$; $p<0,01$), vücut ağırlığı değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,55$; $p<0,05$), vücut ağırlığı değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,63$; $p<0,01$), vücut ağırlığı değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,53$; $p<0,05$), vücut ağırlığı değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,55$; $p<0,05$), vücut ağırlığı değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=0,62$; $p<0,01$).

BKİ değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,82$; $p<0,01$), BKİ değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,79$; $p<0,01$), BKİ değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,72$; $p<0,01$). Diğer yandan BKİ değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir ($r=-0,58$; $p<0,05$).

Vücut yağ yüzdesi değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,60$; $p<0,01$), vücut yağ yüzdesi değerleri ile BKİ değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,80$; $p<0,01$), vücut yağ yüzdesi değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,51$; $p<0,05$), vücut yağ yüzdesi değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,47$; $p<0,05$). Diğer yandan vücut yağ yüzdesi değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r=-0,48$; $p<0,05$), vücut yağ yüzdesi değerleri ile esneklik değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r=-0,47$; $p<0,05$), vücut yağ yüzdesi değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=-0,66$; $p<0,01$).

VO_{2max} değerleri ile BKİ değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r=-0,51$; $p<0,05$), VO_{2max} değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta

düzeyde bir ilişki gözlenmiştir ($r=-0,57$; $p<0,05$). Diğer yandan VO_{2max} değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,49$; $p<0,05$), VO_{2max} değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,52$; $p<0,05$), VO_{2max} değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,60$; $p<0,01$), VO_{2max} değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=0,69$; $p<0,01$).

Anaerobik güç değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde ($r=0,96$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile BKİ değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,63$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,51$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,73$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,72$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,64$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,63$; $p<0,01$), anaerobik güç değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=0,69$; $p<0,01$).

Dikey sıçrama değerleriyle vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,49$; $p<0,05$), dikey sıçrama değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,68$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,72$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,76$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,66$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,61$; $p<0,01$), dikey sıçrama değerleri ile esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($r=0,50$; $p<0,05$).

Sırt kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,60$; $p<0,01$), sırt kuvveti değerleri ile VO_{2max} değerleri

arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,48$; $p<0,05$), sırt kuvveti değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,71$; $p<0,01$), sırt kuvveti değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,78$; $p<0,01$), sırt kuvveti değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,83$; $p<0,01$), sırt kuvveti değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,84$; $p<0,01$), sırt kuvveti değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,80$; $p<0,01$), sırt kuvveti değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($r=0,54$; $p<0,05$).

Bacak kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,50$; $p<0,05$), bacak kuvveti değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,64$; $p<0,01$), bacak kuvveti değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,82$; $p<0,01$), bacak kuvveti değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,85$; $p<0,01$), bacak kuvveti değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,76$; $p<0,01$), bacak kuvveti değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,59$; $p<0,01$), bacak kuvveti değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,52$; $p<0,05$), bacak kuvveti değerleri ile esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=0,48$; $p<0,05$).

Sağ el kavrama değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,51$; $p<0,05$), sağ el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,53$; $p<0,05$), sağ el kavrama değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,61$; $p<0,01$), sağ el kavrama değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,69$; $p<0,01$), sağ el kavrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,73$; $p<0,01$), sağ el kavrama değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,71$; $p<0,01$), sağ el kavrama değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek

seviyede ($r=0,84$; $p<0,01$), sağ el kavrama değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=0,64$; $p<0,01$).

Sol el kavrama değerleri ile vücut ağırlığı değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,63$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,50$; $p<0,05$), sol el kavrama değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde ($r=0,68$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,61$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,74$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,61$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,83$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede bir ilişki gözlenmiştir ($r=0,66$; $p<0,01$). Diğer yandan sol el kavrama değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede ($r=-0,66$; $p<0,01$), sol el kavrama değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r=-0,51$; $p<0,05$), sol el kavrama değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta seviyede bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir ($r=-0,50$; $p<0,05$).

Esneklik değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,62$; $p<0,01$), esneklik değerleri ile bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,50$; $p<0,05$), esneklik değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,63$; $p<0,01$), esneklik değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,57$; $p<0,05$), esneklik değerleri ile esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,85$; $p<0,01$), esneklik değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir ($r=0,89$; $p<0,01$). Diğer yandan esneklik değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta seviyede bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir ($r=-0,53$; $p<0,05$).

Esneklik (sağ bacak) değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,80$; $p<0,01$), esneklik (sağ bacak) değerleri

ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,80$; $p<0,01$).

Esneklik (sol bacak) değerleri ile BKİ değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede ($r=-0,60$; $p<0,01$), esneklik değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir ($r=-0,55$; $p<0,05$). Diğer yandan esneklik (sol bacak) değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,67$; $p<0,01$), esneklik (sol bacak) değerleri ile esneklik değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,81$; $p<0,01$), esneklik (sol bacak) değerleri ile esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=0,81$; $p<0,01$).

5 metre sürat değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ($r=0,50$; $p<0,05$), 5 metre sürat değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,81$; $p<0,01$), 5 metre sürat değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,75$; $p<0,01$), 5 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir ($r=0,80$; $p<0,01$). Diğer yandan 5 metre sürat değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında negatif yönlü orta seviyede ($r=-0,51$; $p<0,05$), 5 metre sürat değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede ($r=-0,68$; $p<0,01$), 5 metre sürat değerleri ile esneklik değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir ($r=-0,61$; $p<0,01$).

10 metre sürat değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,50$; $p<0,05$), 10 metre sürat değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,81$; $p<0,01$), 10 metre sürat değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,80$; $p<0,01$), 10 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir ($r=0,86$; $p<0,01$). Diğer yandan 10 metre sürat değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=-0,50$; $p<0,05$).

15 metre sürat değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,79$; $p<0,01$), 15 metre sürat değerleri ile 10 metre

sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede ($r=0,84$; $p<0,01$), 15 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir ($r=0,92$; $p<0,01$). Diğer yandan 15 metre sürat değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında negatif yönlü yüksek seviyede bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=-0,61$; $p<0,01$).

20 metre sürat değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,73$; $p<0,01$), 20 metre sürat değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,72$; $p<0,01$), 20 metre sürat değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek seviyede bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir ($r=0,84$; $p<0,01$). Diğer yandan 20 metre sürat değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir ($r=-0,54$; $p<0,05$).

Çizelge 4.8: XAG ve KAG'a ait (A-I) gruplar arası ön test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

XAG Ön Test	KAG Ön Test								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	-,05	,09	,00	-,13	-,05	-,05	-,30	-,07	,18
B	-,19	-,18	-,09	,12	-,12	,11	-,20	-,02	,08
C	-,16	-,02	,09	-,07	-,14	-,01	-,36	-,25	-,13
D	-,03	-,00	-,00	,19	-,07	-,16	-,06	,02	,03
E	,15	,30	,06	-,14	,13	-,00	-,10	,09	,34
F	,41	,49*	,13	-,11	,37	,09	,28	,37	,39
G	,05	,34	,20	-,16	,00	-,13	-,20	-,14	,11
H	,16	,04	-,15	,30	,21	,24	,19	,27	-,19
I	-,05	-,29	-,12	,28	-,02	,07	,26	,16	-,46*
J	-,07	,20	,20	-,15	-,20	-,51*	-,38	-,28	,09
K	,15	,40	,29	-,07	,02	-,38	-,31	-,31	,26
L	-,18	-,16	-,23	,33	-,11	,14	,17	,15	,09
M	-,13	-,05	-,12	,29	-,09	,10	,19	,02	,03
N	-,18	-,14	-,21	,42	-,13	,11	,15	-,01	,00
O	-,05	-,15	-,14	,29	-,05	-,03	,07	-,24	-,04
P	-,28	-,29	-,01	,01	-,25	-,07	-,18	-,31	-,25
R	-,29	-,33	-,16	,00	-,20	,12	-,09	-,10	-,20
S	-,24	-,42	-,29	,30	-,17	,09	,01	-,18	-,33

A:Vücut ağırlığı (kg); B:BKİ (kg/m²); C-V:Yağ yüzdesi (%); D:VO_{2max} (ml/kg.dk); E:Anaerobik güç (kg.m/sn); F:Dikey sıçrama; G:Sırt kuvveti (kg); H:Bacak kuvveti (kg); I:Illinois çeviklik (sn); J:Sağ el kavrama (kg); K:Sol el kavrama (kg); L:Esneklik (cm); M:Esneklik (sağ bacak); N:Esneklik (sol bacak); O:5 metre sürat (sn); P:10 metre sürat (sn), R:15 metre sürat (sn); S:20 metre sürat (sn).

*p<0,05

Çizelge 4.9: XAG ve KAG'a ait (J-S) gruplar arası ön test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

XAG Ön Test	KAG Ön Test								
	J	K	L	M	N	O	P	R	S
A	-,17	-,13	,10	,41	,21	,25	,20	,34	,44
B	-,03	-,13	,17	,47*	,39	,32	,30	,35	,46
C	-,20	-,40	-,13	,17	,07	,55*	,44	,67**	,58*
D	-,00	-,02	-,13	-,17	-,14	,01	-,03	,01	,02
E	,04	,13	,24	,43	,15	,05	,11	,15	,22
F	,35	,47*	,30	,24	-,02	-,25	-,04	-,19	-,20
G	-,27	-,23	-,33	-,14	-,32	,16	,17	,31	,23
H	,37	,29	,22	,13	,09	-,03	,08	,02	-,12
I	,19	,12	,25	,09	,31	-,28	-,05	,00	,11
J	-,17	-,29	-,33	-,21	-,31	,37	,31	,57*	,43
K	-,12	-,14	-,24	-,21	-,36	,31	,31	,38	,15
L	,05	,08	,10	,12	,13	-,29	-,32	-,24	-,23
M	,10	,08	,21	,28	,26	-,19	-,18	-,02	,05
N	,09	,08	,26	,31	,31	-,30	-,29	-,08	-,00
O	,05	,15	,35	,26	,35	-,23	-,20	-,13	-,05
P	-,39	-,40	-,20	-,04	,10	,33	,30	,34	,38
R	-,33	-,26	,07	,32	,28	,20	-,00	-,03	,07
S	-,09	-,04	,22	,25	,41	,01	-,03	-,03	,00

A:Vücut ağırlığı (kg); B:BKİ (kg/m²); C-V:Yağ yüzdesi (%); D:VO_{2max} (ml/kg.dk); E:Anaerobik güç (kg.m/sn); F:Dikey sıçrama; G:Sırt kuvveti (kg); H:Bacak kuvveti (kg); I:Illinois çeviklik (sn); J:Sağ el kavrama (kg); K:Sol el kavrama (kg); L:Esneklik (cm); M:Esneklik (sağ bacak); N:Esneklik (sol bacak); O:5 metre sürat (sn); P:10 metre sürat (sn), R:15 metre sürat (sn); S:20 metre sürat (sn). XAG: Kompleks antrenman grubu; KAG: Kombine antrenman grubu

*p<0,05; **p<0,01;

XAG ve KAG gruplar arası ön test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri; XAG ön test BKİ değerleri ile KAG ön test esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,47$; $p<0,05$).

XAG ön test vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG ön test 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,55$; $p<0,05$), XAG ön test vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG ön test 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,67$; $p<0,01$), XAG ön test vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG ön test 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,58$; $p<0,05$).

XAG ön test dikey sıçrama değerleri ile KAG ön test BKİ değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,49$; $p<0,05$), XAG ön test dikey sıçrama değerleri ile KAG ön test sol el kavrama değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,47$; $p<0,05$).

XAG ön test Illinois çeviklik test değerleri ile KAG ön test Illinois çeviklik test değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur ($r=-0,46$; $p<0,05$).

XAG ön test sağ el kavrama değerleri ile KAG ön test dikey sıçrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ilişki gözlenmiştir ($r=-0,51$; $p<0,05$). Diğer yandan XAG ön test sağ el kavrama değerleri ile KAG ön test 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ilişki gözlenmiştir ($r=0,57$; $p<0,05$).

Çizelge 4.10: XAG ve KAG'a ait gruplar arası son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

XAG Ön Test	KAG Son Test								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	,00	,19	,01	-,15	,00	-,02	-,28	-,07	,23
B	-,16	-,14	-,08	,15	-,08	,17	-,20	-,01	,15
C	-,13	,03	,08	,00	-,11	-,00	-,31	-,25	-,04
D	-,14	-,06	,02	,10	-,16	-,17	-,11	-,02	,14
E	,21	,39	,07	-,20	,18	,04	-,09	,11	,34
F	,45	,53*	,15	-,20	,41	,14	,28	,40	,33
G	,08	,33	,09	-,12	,06	,01	-,16	-,13	,14
H	,17	,02	-,15	,13	,22	,27	,09	,30	-,04
I	-,10	-,32	-,05	,21	-,06	,09	,15	-,03	-,53*
J	-,08	,22	,17	-,21	-,19	-,42	-,31	-,30	,06
K	,12	,40	,31	-,14	-,00	-,37	-,35	-,29	,23
L	-,15	-,03	-,19	,22	-,13	-,04	,02	-,12	,29
M	-,14	-,08	-,25	,28	-,09	,09	,20	-,00	,02
N	-,19	-,18	-,29	,41	-,12	,12	,18	,02	-,01
O	-,13	-,27	-,22	,32	-,13	-,10	-,03	-,21	-,04
P	-,34	-,22	,09	-,22	-,34	-,21	-,28	-,38	-,21
R	-,32	-,39	-,12	,02	-,23	,09	-,09	-,07	-,17
S	-,20	-,48*	-,21	,30	-,12	,15	,03	-,02	-,17

A:Vücut ağırlığı (kg); B:BKİ (kg/m²); C:V. Yağ yüzdesi (%); D:VO_{2max} (ml/kg.dk); E:Anaerobik güç (kg.m/sn); F:Dikey sıçrama; G:Sırt kuvveti (kg); H:Bacak kuvveti (kg); I:Illinois çeviklik (sn); J: Sağ el kavrama (kg); K:Sol el kavrama (kg); L:Esneklik (cm); M:Esneklik (sağ bacak); N:Esneklik (sol bacak); O:5 metre sürat (sn); P:10 metre sürat (sn), R:15 metre sürat (sn); S:20 metre sürat (sn).

*p<0,05;

Çizelge 4.11: XAG ve KAG'a ait (J – S) gruplar arası son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri.

XAG Ön Test	KAG Son Test								
	J	K	L	M	N	O	P	R	S
A	-,10	-,17	,11	,40	,17	,24	,24	,31	,25
B	-,01	-,13	,14	,47*	,35	,27	,33	,28	,35
C	-,17	-,40	-,16	,09	,00	,48*	,44	,63**	,53*
D	-,11	-,17	-,16	-,08	-,17	,15	,08	,01	,03
E	,08	,07	,24	,43	,13	,06	,13	,14	,09
F	,37	,43	,32	,25	-,01	-,23	-,07	-,18	-,20
G	-,21	-,21	-,20	,02	-,23	,13	,12	,30	,19
H	,21	,18	,21	,13	,02	-,03	,20	,06	,08
I	,07	-,01	-,00	-,15	,18	-,14	-,02	,12	,14
J	-,16	-,34	-,36	-,24	-,35	,38	,29	,55*	,41
K	-,19	-,23	-,26	-,17	-,39	,33	,31	,42	,24
L	-,09	,06	,00	,12	,05	-,26	-,27	-,25	-,28
M	,12	,13	,24	,36	,28	-,25	-,23	-,06	-,01
N	,08	,11	,27	,42	,35	-,33	-,30	-,08	-,09
O	,01	,17	,36	,34	,45	-,27	-,19	-,12	-,12
P	-,46	-,57*	-,36	-,22	-,08	,39	,34	,39	,46
R	-,21	-,19	,07	,31	,34	,16	,01	-,01	,07
S	,03	,06	,18	,24	,43	,07	,14	,00	,09

A:Vücut ağırlığı (kg); B:BKİ (kg/m²); C:V. Yağ yüzdesi (%); D:VO_{2max} (ml/kg.dk); E:Anaerobik güç (kg.m/sn); F:Dikey sıçrama; G:Sırt kuvveti (kg); H:Bacak kuvveti (kg); I:Illinois çeviklik (sn); J: Sağ el kavrama (kg); K:Sol el kavrama (kg); L:Esneklik (cm); M:Esneklik (sağ bacak); N:Esneklik (sol bacak); O:5 metre sürat (sn); P:10 metre sürat (sn), R:15 metre sürat (sn); S:20 metre sürat (sn). (sn). XAG: Kompleks antrenman grubu; KAG: Kombine antrenman grubu

*p<0,05; **p<0,01;

XAG ve KAG gruplar arası son test değerleri arasındaki ilişki düzeyleri; XAG son test BKİ değerleri ile KAG son test esneklik (sağ bacak) değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,47$; $p<0,05$). XAG son test vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG son test 5 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede ($r=0,48$; $p<0,05$), XAG son test vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG son test 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ($r=0,63$; $p<0,01$), XAG son test vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG son test 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,53$; $p<0,05$).

XAG son test dikey sıçrama değerleri ile KAG son test BKİ değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,53$; $p<0,05$).

XAG son test Illinois eviklik test değerleri ile KAG son test Illinois eviklik test değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,53$; $p<0,05$).

XAG son test sağ el kavrama değerleri ile KAG son 15 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta seviyede bir ilişki bulunmuştur ($r=0,55$; $p<0,05$).

XAG son test 10 metre sürat değerleri ile KAG son test sol el kavrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,57$; $p<0,05$). XAG son test 20 metre sürat değerleri ile KAG son test BKİ değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,48$; $p<0,05$).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, 14-17 yaş grubunda bulunan futsal oyuncularına uygulanan kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda fiziksel, antropometrik ve motorik özellikler üzerindeki etkilerinin tespit edilmesinin yanı sıra bilimsel verilere dayalı olarak motorik özellikleri etkili bir şekilde geliştirebilen uygun bir antrenman modelinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu nedenle, futsal branşında 14-17 yaş aralığındaki sporcu öğrencilere sekiz hafta boyunca ve haftanın 3 günü olmak üzere rutin futsal antrenmanlarının yanında kombine ve kompleks antrenman programları uygulanmıştır. Antrenman programlarına başlamadan önce sporculara fiziksel, antropometrik ve biyomotorik testler (ön test) uygulanmış ve 8 haftalık antrenmanların sonunda ise yine aynı testler (son test) tekrar uygulanmıştır. Elde edilen bulgular literatür ile tartışılmıştır.

Bu çalışmada XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test beden kitle indeksi, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve vücut yağ yüzdesi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ($p < 0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen fiziksel ve antropometrik kapasiteler üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Yazar, 2019; Şimşek, 2019; Balcıoğlu, 2018; Doğan, 2015; Karanfilci, 2014). Uygulanan antrenman programları sporcuların metabolizmalarını hızlandırdığı, vücuttaki yağ oranlarını yaktığı ve kas kitlesini artırdığı, bu da grup içi sporcuların beden kitle indeksi, vücut ağırlığı ve vücut yağ oranlarında anlamlı farklılığın oluşmasına neden olduğu (Yazar, 2019; Şimşek, 2019; Balcıoğlu, 2018; Doğan, 2015; Karanfilci, 2014) düşünülmektedir. Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin fiziksel ve antropometrik kapasitelere olumlu yönlü etki ettiğini gösterebilir. Diğer

yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test fiziksel ve antropometrik değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG vücut ağırlığı değerleri ile vücut yağ yüzdesi, BKİ, anaerobik güç ve sırt kuvveti değerleri arasında pozitif yönlü çok yüksek ve orta düzey arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Aynı şekilde BKİ ile anaerobik güç değerleri ve vücut yağ yüzdesi ile sırt kuvveti değerleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise vücut ağırlığı değerleri ile vücut yağ yüzdesi, BKİ, anaerobik güç, dikey sıçrama gibi anaerobik kapasiteler ile orta ve yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın vücut ağırlığı ve BKİ değerlerindeki olumlu gelişmeler vücut yağ yüzdesi, kuvvet, anaerobik güç ve esneklik kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (İmamoğlu, Bostancı ve Kabadayı, 2004; Kara, 2018) düşünebilir. Ayrıca XAG ve KAG'ın anaerobik güç değerlerindeki olumlu gelişmeler, sırt kuvveti ve sürat kapasitelerini de olumlu yönlü etkilediği (Aslan, Büyükdere, Köklü, Özkan ve Özdemir, 2011) görülmüştür. Yapılan bu çalışmada XAG'ın vücut ağırlığı değerleri ile anaerobik güç ($r=0,87$; $p<0,01$) ve sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,60$; $p<0,01$) anlamlı ve yüksek düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın BKİ değerleri ile anaerobik güç ($r=0,72$; $p<0,01$) ve vücut yağ yüzdesi ile esneklik değerleri arasında ($r=-0,66$; $p<0,01$) yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle, kompleks antrenmanlar özellikle anaerobik güç ve sırt kuvvetini artırırken, kombine antrenmanlar ise anaerobik güç, vücut yağ yüzdesi ve esneklik kapasitelerinin artmasına olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma grubumuzun fiziksel, antropometrik ve motorik kapasiteler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön-son test BKİ, vücut ağırlığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yokken ($p>0,05$; Çizelge 4.3). Vücut yağ yüzdesinde ise ön test değerleri arasında anlamlı bir fark yokken ($p>0,05$), son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Buna neden olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programlarının vücut ağırlığı, BKİ değerlerine iki grupta da aynı etkiyi göstermişken, vücut yağ yüzdesi değerlerinde antrenmanın yoğunluğu açısından daha yüksek seviyeye sahip olan XAG lehine etki ettiği (Yavaş, 2019; Uluçay, 2009)

düşünülmektedir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test fiziksel ve antropometrik ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın BKİ değerleri ile KAG'ın esneklik (sağ bacak) değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,47$; $p<0,05$; Çizelge 4.8-4.9). XAG'ın vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG'ın 5 metre sürat değerleri arasında orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü ($r=0,55$; $p<0,05$), XAG'ın vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG'ın 15 metre sürat değerleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü ($r=0,67$; $p<0,01$), XAG'ın vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG'ın 20 metre sürat değerleri arasında orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur ($r=0,58$; $p<0,05$; Çizelge 4.8-4.9). XAG ve KAG'ın gruplar arası son test fiziksel ve antropometrik ilişki düzeylerine bakıldığında ise; XAG'ın BKİ değerleri ile KAG'ın esneklik (sağ bacak) değerleri arasında orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur ($r=0,47$; $p<0,05$; Çizelge 4.10-4.11). XAG'ın vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG'ın 5 metre sürat değerleri arasında orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü ($r=0,48$; $p<0,05$), XAG'ın vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG'ın 15 metre sürat değerleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü ($r=0,63$; $p<0,01$), XAG'ın vücut yağ yüzdesi değerleri ile KAG'ın 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r=0,53$; $p<0,05$; Çizelge 4.10-4.11; Esmer ve Karakulak, 2020; Ioannis ve diğ. 2018). Bu durumlar, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programlarının fiziksel ve antropometrik kapasitelerinin yanı sıra sürat ve esneklik gibi biyomotorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkiler, araştırma grubunun bu kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiş olabileceğini akla getirmektedir.

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test VO_{2max} değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve VO_{2max} değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen VO_{2max} kapasitesine olumlu etkileri olduğu (Doğan, 2015; Akcan, 2013; Asma ve ışık, 2020) görülmektedir. Futsal oyuncularının etkili fosfojen yenilenme kapasitesine bağlı olarak VO_{2max} kapasitelerini de artırmış (Tomlin ve Wenger, 2001) olabilir. Futsal müsabakalarında ilk yararlanılan enerji kaynağı anaerobik enerji sistemi görünse de aslında enerji sağlayan ve sporcuların çabuk toparlanmasına katısı sağlayan aerobik sistemdir (Castagna ve diğ. 2009). Yapılan

birçok araştırmaya göre VO_{2max} kapasitesi artığında vücudun çok çabuk toparlanması, organizmanın enerji üretme kapasitesinin artması, kalbin güçlenmesi, vital kapasitenin artması, aktif kılcal damar sayısının artması ve kalp atım sayısının düşmesi gibi faktörler görüldüğü (Doğan, 2015; Akcan, 2013; Asma ve Işık, 2020) söylenmektedir. Bizim çalışmamızda da kompleks ve kombine antrenman programı uygulanmış ve uygulanan antrenman programları sonucunda bu faktörlere bağlı olarak VO_{2max} kapasitesinin geliştiği düşünülmektedir. Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin VO_{2max} kapasitelerini olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test VO_{2max} değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın VO_{2max} değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Aynı şekilde VO_{2max} değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü ilişki gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise VO_{2max} değerleri ile sağ el ve sol el kavrama değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Aynı şekilde VO_{2max} değerleri ile esneklik değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın VO_{2max} değerlerindeki olumlu gelişmeler sağ el kavrama ve sol el kavrama kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (Bayraktar, Deliceoğlu, Yaman ve Yaman, 2012) görülmüştür. Ayrıca KAG'ın VO_{2max} değerlerindeki olumlu gelişmeler esneklik kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiştir. Yapılan bu çalışmada XAG'ın VO_{2max} değerleri ile sağ el kavrama değerleri arasında ($r=0,62$; $p<0,01$) pozitif yönlü yüksek seviyede, VO_{2max} değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,51$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın VO_{2max} değerleri ile sağ el kavrama ($r=0,49$; $p<0,05$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,52$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, VO_{2max} değerleri ile esneklik değerleri arasında ($r=0,60$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek seviyede ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle, kompleks antrenmanlar ve kombine antrenmanlar özellikle sağ el ve sol el kavrama değerlerine olumlu yönlü katkı sağladığı, kombine antrenmanlar ise bu değerlerin yanında esneklik kapasitelerinin artmasına olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma

grubumuzun VO_{2max} ve motorik kapasiteler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test VO_{2max} değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Buna bağlı olarak uygulanan 8 haftalık kompleks antrenman programlarının içeriğinde motorik özelliklerin çoğunun bir arada, sekiz haftalık antrenman süresi boyunca kullanılmasından dolayı VO_{2max} değerlerinde XAG lehine etki ettiği (Karanfilci, 2014; Castagna ve diğ. 2009) düşünülmektedir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön ve son test VO_{2max} değerleri arasındaki herhangi bir anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.8-4.9-4.10-4.11).

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test anaerobik güç değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve anaerobik güç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen anaerobik güç kapasiteler üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Özdemir, 2014; Sarı, 2014; Polat, Çınar, Savucu ve Polat, 2009; Şimşek, 2019). Yapmış olduğumuz çalışma 14-17 yaş aralığı lise sporcuları öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Bilindiği üzere anaerobik güç büyüme ve gelişmeyle doğru orantılı olarak artmaktadır. Çocuklarda ve ergenlik döneminde birçok etmen anaerobik güç performansını etkilemektedir. Bunlar; Kas kitlesi, ATP rejenerasyonu, kas lif tipleri, glikojen depolarının dolma oranı ve süresi, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, vücutta biriken Laktik asit oranı gibi birçok etmenler olduğu söylenmektedir. Yapmış olduğumuz kombine antrenman ve kompleks antrenman programları ile vücut ağırlığı, vücut yağ oranlarında düşüş ve kas kitlesinin artışı, ATP ve glikojen depolarının dolma süresi, laktik asidin vücuttan atılması gibi birçok etmeni geliştirdiği ve sporcuların anaerobik gücüne katkı sağlamış olduğu düşünülmektedir. Saha ölçüsünün futbola göre küçültülmüş oluşu rakiplerin birbirine yaptığı baskıyı arttırmakta ve birebir oyuna zorlamaktadır. Sahanın küçük oluşu, topun çok çabuk ayak değişimi ve topun yerden az sekmesi oyuncuların çabuk karar vermesine ve hızlı koşular yapmasına neden olmaktadır (Vaeyens, Lenoir, Williams ve Philippaerts, 2007). Futsal sporcularının 1 dakikada ortalama dokuz farklı hareket

ettikleri, hareket serisinin ise ilk yirmi üç saniyelik bölümü yüksek yoğunluktadır (Barbero-Alvarez ve diğ. 2008). Futsalda maksimal kalp atım sayısı ortalaması %85-%90 arasında olmaktadır, MaxVO₂ ise ortalama %75 civarındadır (Castagna ve diğ. 2009). Yapılan bu bilimsel çalışmalara göre genel olarak aerobik kapasiteye etki ettiği fakat antrenman metodu içeriğinde anaerobik kapasiteye yönelik çalışma çoğunluğundan futsal sporcularının anaerobik güce ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin anaerobik güç kapasitelerini olumlu yönlü etki ettiği (Özdemir, 2014; Sarı, 2014; Polat ve diğ. 2009; Şimşek, 2019) düşünülmektedir. Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin anaerobik güç kapasitelerini olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test anaerobik güç değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG anaerobik güç değerleri ile vücut ağırlığı, BKİ, dikey sıçrama değerleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, anaerobik güç değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki, anaerobik güç değerleri ile çeviklik değerleri arasında yüksek düzeyde negatif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise anaerobik güç değerleri ile vücut ağırlığı, BKİ, dikey sıçrama, bacak kuvveti, sırt kuvveti, sağ- sol el kavrama değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, anaerobik güç değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın anaerobik güç değerlerindeki olumlu gelişmeler vücut ağırlığı, BKİ, dikey sıçrama ve sırt kuvveti kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (Aslan ve diğ. 2011; İmamoğlu ve diğ. 2004) düşünülebilir. Ayrıca XAG ve KAG'ın anaerobik güç değerlerindeki olumlu gelişmeler çeviklik, bacak kuvveti, sağ- sol el kavrama kuvvet kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (Zorba ve diğ. 2010) görülmüştür. Yapılan bu çalışmada XAG'ın anaerobik güç değerleri ile dikey sıçrama değerleri arasında ($r=0,66$; $p<0,01$) yüksek düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü, anaerobik güç değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,54$; $p<0,05$) orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın anaerobik güç değerleri ile dikey sıçrama ($r=0,73$; $p<0,01$), sırt kuvveti ($r=0,72$; $p<0,01$), bacak kuvveti ($r=0,64$; $p<0,01$), sağ

el kavrama ($r=0,63$; $p<0,01$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,69$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle kompleks antrenmanlar ve kombine antrenmanlar özellikle dikey sıçrama ve sırt kuvveti değerlerine, kombine antrenmanlar bu değerlerin yanında sağ ve sol el kavrama ve bacak kuvveti kapasitelerine olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma grubumuzun anaerobik güç ve motorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön ve son test anaerobik güç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Araştırma grupları incelendiğinde kompleks ve kombine antrenman programlarının anaerobik güç değerlerine benzer etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Sahanın küçük oluşu, topun çok çabuk ayak değişimi ve topun yerden az sekmesi oyuncuların çabuk karar vermesine ve hızlı koşular yapmasına neden olmaktadır (Vaeyens ve diğ. 2007). Diğer yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön ve son test anaerobik güç değerleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.8-4.9-4.10-4.11).

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test dikey sıçrama değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve dikey sıçrama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen dikey sıçrama kapasiteler üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Özdemir, 2009; Jlid ve diğ. 2019; Karabulak, 2013). Pliometrik antrenmanlarda yere karşı üretilen kuvvet ve güç bacak kaslarının hızlı kasılmasıyla büyük derecede olmaktadır. Kuvvetin oluşumu aşamasında kalça, bilek ve dizler bükülü pozisyonda olmalı ve bunu sıçramayla birlikte kuvvetin kullanılması seyretmelidir. Bacakların kuvveti, eklemlerin bükülme sırasında meydana gelen çökme derinliğiyle bağlantılıdır. Bacak kasları için gerekli kuvvet, ne kadar çok çökülür ise o derece büyük olacaktır (Akçınar, 2014). Yaptığımız çalışmada ise kompleks antrenman ve kombine antrenman programı uygulanmış, uygulanan antrenman programları içeriğinde yer alan pliometrik ve pliometrik çalışmalara benzer alıştırmalar bulunduğundan kompleks antrenman grubu ve kombine antrenman grubu dikey sıçrama değerlerine katkı sağladığı (Jlid ve diğ. 2019; Karabulak, 2013; Taş ve diğ. 2016; Çizelge 4.2) düşünülmektedir. Bu nedenle,

düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin dikey sıçrama kapasitelerini olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test dikey sıçrama değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG dikey sıçrama değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, dikey sıçrama değerleri ile çeviklik ve 10 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde, dikey sıçrama değerleri ile 15 metre sürat ve 20 metre sürat değerleri arasında orta düzeyde negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise dikey sıçrama değerleri ile sırt kuvveti, anaerobik güç, bacak kuvveti, sağ-sol el kavrama değerleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, dikey sıçrama değerleri ile vücut ağırlığı ve esneklik (sağ bacak) değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın dikey sıçrama değerlerindeki olumlu gelişmeler anaerobik güç kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiştir (Aslan ve diğ. 2011). Ayrıca XAG ve KAG'ın anaerobik güç değerlerindeki olumlu gelişmeler çeviklik değerlerini, sırt-bacak kuvveti, sağ- sol el kavrama, esneklik değerlerini olumlu yönlü etkilediği görülmüştür (Taşkın, Karakoç, Nacaroğlu ve Budak, 2015; Göral ve Göral, 2015). Yapılan bu çalışmada XAG'ın dikey sıçrama değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında ($r=0,66$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın dikey sıçrama değerleri ile anaerobik güç ($r=0,68$; $p<0,01$), sırt kuvveti ($r=0,72$; $p<0,01$), bacak kuvveti ($r=0,76$; $p<0,01$), sağ el kavrama ($r=0,66$; $p<0,01$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,61$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, dikey sıçrama değerleri ile esneklik (sağ bacak) değerleri arasında orta düzeyde ($r=0,50$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle kompleks antrenmanlar ve kombine antrenmanlar anaerobik güç değerlerine olumlu yönlü katkı sağladığı, kombine antrenmanlar anaerobik güç değerlerinin yanında sağ-sol el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti ve esneklik değerlerine olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma grubumuzun motorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı farklılık yokken, son test değerlerinde ise XAG lehine istatistiksel olarak

anlamli farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Buna bağı olarak yapılan kuvvet antrenmanları ve pliometrik antrenmanlar bacak kaslarında kas içi ve kaslar arası koordinasyonu artırmakta, kas hacminde hipertrofiyi artırmakta ve bunlarla da sınırlı kalmayıp sinir sisteminin kaslarla olan uyumunu ve gelişimini de sağlamaktadır. Uygulanan sekiz haftalık kompleks antrenman programlarının içeriğinde motorik özelliklerin bir arada ve sıçrama hareketlerin kompleks antrenman programında sekiz haftalık antrenman süresi boyunca kullanılmasından dolayı dikey sıçrama değerlerinde kompleks antrenman grubu lehine etki ettiği (Taş ve diğ. 2016; Duke ve diğ. 1992) düşünülmektedir. Diğ er yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test dikey sıçrama ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın dikey sıçrama değerleri ile KAG'ın BKİ değerleri arasında orta düzeyde ($r=0,49$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü, XAG'ın dikey sıçrama değerleri ile KAG'ın sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,47$; $p<0,05$) orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.8-4.9). XAG ve KAG'ın gruplar arası son test dikey sıçrama ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın dikey sıçrama değerleri ile KAG'ın BKİ değerleri arasında orta düzeyde ($r=0,53$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.10-4.11; Arı, Tunçel ve Harbili, 2020). Bu durumlar, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programlarının dikey sıçrama kapasitelerinin yanı sıra BKİ ve sol el kavrama gibi biyomotorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkiler, araştırma grubunun bu kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiş olabileceğini akla getirmektedir.

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test sırt-bacak kuvveti değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış, sırt-bacak kuvveti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen sırt ve bacak kuvvet kapasiteleri üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Shakhawan, 2017; Özdemir, 2009; Hutchison ve Caterisano, 2019; Harbili, Özergin, Harbili ve Akkuş, 2005; Özdemir, 2014; Ateş ve Ateşoğlu, 2007). Antrenman programları içerisinde yer alan pliometrik antrenman, core antrenman ve kuvvet antrenman çalışmaları sekiz haftalık süreç sonunda zamandan tasarruf sağlanıp sırt-bacak kuvveti gelişimini sağlarken aynı zamanda motorik özellikleri de geliştirmiştir (Eduardo, Nuno, Ricardo, Jorge, Bruno, Sofia ve

João, 2019; Hutchison ve Caterisano, 2019; Harbili ve diğ. 2005). Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin sırt ve bacak kapasitelerine olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test sırt-bacak kuvveti değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG sırt kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı, anaerobik güç, sağ ve sol el kavrama değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, sırt kuvveti değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında orta düzeyde negatif yönlü anlamlı bir ilişki, bacak kuvveti değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise sırt kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı, dikey sıçrama, anaerobik güç, bacak kuvveti, sağ-sol el kavrama değerleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, sırt kuvveti değerleri ile VO_{2max} ve esneklik değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, bacak kuvveti değerleri ile dikey sıçrama, anaerobik güç, sırt kuvveti, sağ- sol el kavrama değerleri arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, bacak kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı, esneklik, esneklik (sağ bacak) değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın sırt kuvveti değerlerindeki olumlu gelişmeler anaerobik güç, vücut ağırlığı, sağ el kavrama, sol kavrama kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiştir (Aslan ve diğ. 2011). XAG ve KAG'ın bacak kuvveti değerlerindeki olumlu gelişmeler sol el kavrama kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiştir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7). Ayrıca KAG'ın sırt-bacak kuvvetindeki olumlu gelişmeler VO_{2max} , dikey sıçrama, bacak kuvveti ve esneklik kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiştir (Harmancı, Özkan, Hazır, Aşçı ve Açıkada, 2007; Çizelge 4.6-4.7). Yapılan bu çalışmada XAG'ın sırt kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı ($r=0,55$; $p<0,05$), anaerobik güç ($r=0,52$; $p<0,05$), sağ el kavrama ($r=0,56$; $p<0,05$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,51$; $p<0,05$) anlamlı ve orta düzeyde pozitif yönlü, bacak kuvveti değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,47$; $p<0,05$) anlamlı ve orta düzeyde pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın sırt kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı ($r=0,60$; $p<0,01$), anaerobik güç ($r=0,71$; $p<0,01$) ve dikey sıçrama değerleri arasında ($r=0,78$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, sırt kuvveti değerleri ile bacak kuvveti ($r=0,83$; $p<0,01$), sağ el kavrama ($r=0,84$; $p<0,01$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,80$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif

yönlü çok yüksek düzeyde, sırt kuvveti değerleri ile esneklik ($r=0,54$; $p<0,05$) ve VO_{2max} değerleri arasında ($r=0,48$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, bacak kuvveti değerleri ile vücut ağırlığı ($r=0,50$; $p<0,05$), esneklik ($r=0,52$; $p<0,05$) ve esneklik (sağ bacak) değerleri arasında ($r=0,48$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, bacak kuvveti değerleri ile dikey sıçrama ($r=0,82$; $p<0,01$) ve sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,85$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, bacak kuvveti değerleri ile anaerobik güç ($r=0,64$; $p<0,01$), sağ el kavrama ($r=0,76$; $p<0,01$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,59$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle kompleks antrenmanlar ve kombine antrenmanlar özellikle anaerobik güç kapasitelerine, kombine antrenmanlar aerobik, anaerobik ve esneklik değerlerine olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma grubumuzun fiziksel ve motorik kapasiteler arasındaki ilişki durumunu açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test sırt, bacak kuvveti değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, son test değerlerinde XAG lehine istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Bunun nedeni kompleks antrenman programının içeriğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Core antrenman programının sporcularda core stabilite bölgeyi kuvvetlendirip sırt kaslarına güçlendirdiği düşünülürken, pliometrik ve koordinatif kuvvet çalışmaları sırt ve bacak kaslarını güçlendirdiği (Eduardo ve diğ. 2019; Kutlu, Gür, Karahüseyinoğlu ve Kamanlı, 2001) düşünülmektedir. Diğer yandan gruplar arası XAG ve KAG'ın ön ve son test sırt-bacak kuvveti ilişki düzeylerine bakıldığında herhangi bir anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.8-4.9-4.10-4.11).

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test el kavrama kuvveti değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve XAG sağ el kavrama kuvveti ölçümlerinde ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). XAG sol el kavrama kuvvetinde ise ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). KAG sağ el ve sol el kavrama kuvveti ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen el kavrama kapasiteleri üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş

ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Bakırcı, 2013; Kılıç, 2008; Taş ve diğ. 2016). Çalışma içerisinde koordinatif kuvvet çalışma yoğunluğunun anaerobik kapasitelerine olumlu yönlü etki ettiğinden dolayı el kavrama kuvveti değerlerinde olumlu yönlü değişimler gözlenmiştir (Bakırcı, 2013; Kılıç, 2008; Taş ve diğ. 2016). Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları içerisindeki koordinatif kuvvet çalışmaları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin el kavrama kapasitelerine olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test el kavrama değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG sağ el kavrama değerleri ile VO_{2max} ve sırt kuvveti değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, sağ el kuvveti değerleri ile sol el kuvveti değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, sağ el kuvveti değerleri ile 15-20 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde, sol el kavrama değerleri ile VO_{2max} ve sırt kuvveti değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, sol el kuvveti değerleri ile çeviklik ve 15 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise sağ-sol el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, sağ el kavrama değerleri ile anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, sol el kavrama, esneklik değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, sol el değerleri ile vücut ağırlığı, anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, esneklik değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, sol el kavrama değerleri ile 5 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde, sol el kavrama değerleri ile 15-20 metre sürat değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın el kavrama kuvveti değerlerindeki olumlu gelişmeler sırt kuvveti, VO_{2max} kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (Bayraktar ve diğ. 2012) düşünülebilir. Ayrıca KAG'ın el kavrama kuvvetindeki olumlu gelişmeler anaerobik güç kapasitelerini ve esneklik kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği ve XAG ve KAG'ın sağ el kavrama ve sol el kavrama değerlerinin birbirleri arasında olumlu etki ettikleri (Bayraktar ve diğ. 2012; Göral ve Göral, 2015) görülmüştür. Yapılan bu çalışmada XAG'ın sağ el kavrama değerleri ile VO_{2max} ($r=0,58$; $p<0,05$) ve sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,50$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, sağ el kavrama değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,73$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, sol el kavrama değerleri ile VO_{2max}

($r=0,47$; $p<0,05$) ve sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,53$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın sağ el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında ($r=0,53$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, sağ el kavrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,73$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, sağ el kavrama değerleri ile sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,84$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, sol el kavrama değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında ($r=0,50$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, sol el kavrama değerleri ile sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0,74$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Be nedenle kompleks antrenmanlar ve kombine antrenmanlar el kavrama kuvvetindeki olumlu gelişmeler aerobik ve anaerobik kapasiteleri olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma grubumuzun motorik kapasiteler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön-son test el kavrama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$; Çizelge 4.3). Araştırma grupları incelendiğinde kompleks ve kombine antrenman programlarının el kavrama kuvveti değerlerine benzer etkiye sahip olduğu (Kılıç, 2008; Taş ve diğ. 2016) düşünülmektedir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test el kavrama kuvveti ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın sağ el kavrama değerleri ile KAG'ın dikey sıçrama değerleri arasında ($r=-0,51$; $p<0,05$) negatif yönlü orta düzeyde, XAG'ın sağ el kavrama değerleri ile KAG'ın 15 metre sürat değerleri arasında ($r=0,57$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.8-4.9). XAG ve KAG'ın gruplar arası son test el kavrama kuvveti ilişki düzeylerine bakıldığında ise; XAG'ın sağ el kavrama değerleri ile KAG'ın 15 metre sürat değerleri arasında ($r=0,55$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.10-4.11; Arı ve diğ. 2020). Bu durumlar, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programlarının el kavrama kuvveti kapasitelerinin yanı sıra sürat ve dikey sıçrama gibi biyomotorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkiler, araştırma grubunun bu kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiş olabileceğini akla getirmektedir.

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test Illinois çeviklik değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve Illinois çeviklik değerleri arasında istatistiksel olarak

anlamli farklilik bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen Illinois çeviklik kapasiteler üzerinde anlamli farkliliklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Balcıoğlu, 2018; Fiorilli ve diğ. 2020; Özdemir, 2009; Erikoğlu, 2015; Şimşek, 2019). Bizim çalışmamızda kompleks antrenman ve kombine antrenman programı uygulanmış, uygulanan antrenman programımızda çabuk kuvvet, kuvvet, pliometrik, core, sürat gibi çalışmalar yer almıştır. Antrenman programının karma oluşu ve birden fazla biyomotorik özelliği geliştirmesinden dolayı her iki grubumuzda da grup içi çevikliği geliştirdiği (Balcıoğlu, 2018; Fiorilli ve diğ. 2020; Özdemir, 2009; Erikoğlu, 2015; Şimşek, 2019) düşünülmektedir. Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin Illinois çeviklik kapasiteye olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test Illinois çeviklik değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG Illinois çeviklik değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, çeviklik değerleri ile VO_{2max} , sol el kavrama değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamli bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise Illinois çeviklik değerleri ile diğer özellikler arasında herhangi bir anlamli ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG'ın çeviklik kapasitesindeki olumlu gelişmeler 10 metre sürat kapasitesine etkisi olduğu söylenebilir. Yapılan bu çalışmada XAG'ın Illinois çeviklik test değerleri ile 10 metre sürat değerleri arasında ($r=0,49$; $p<0,05$) anlamli ve pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Saha ölçüsünün futbola göre küçültülmüş oluşu, rakiplerin birbirine yakın oynayıp baskı yapmasına zorlamaktadır (Balcıoğlu, 2018). Bu durumlar sporcuların 10 m ve çeviklik kapasitelerini de dolaylı yönlü tetiklemiş olabileceğinden, bu durum aralarındaki yüksek düzeyde ilişkiyi açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test Illinois çeviklik değerleri arasında anlamli bir fark bulunmazken ($p>0,05$), son test değerleri arasında XAG lehine istatistiksel olarak anlamli farklilik bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Karşılaşma esnasında özel gereksinimler değerlendirildiği zaman sporcuları çevik, kuvvetli ve en

iyi performansı sergileyebilmeleri için maç esnasında ATP üretimlerini artıracak ve bunları karşılayacak iyi bir antrenman programı uygulanmalıdır (Castagna ve diğ. 2009). Diğer yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test Illinois çeviklik ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın Illinois çeviklik test değerleri ile KAG'ın Illinois çeviklik test değerleri arasında ($r=-0,46$; $p<0,05$) negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.8-4.9). XAG ve KAG'ın gruplar arası Illinois çeviklik son test ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın Illinois çeviklik test değerleri ile KAG'ın Illinois çeviklik test değerleri arasında ($r=-0,53$; $p<0,05$) negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.10-4.11; Balcıoğlu, 2018). Bu durumlar, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman Illinois çeviklik özellikler arasındaki anlamlı ilişkiler, araştırma grubunun bu kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiş olabileceğini akla getirmektedir.

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test esneklik değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve esneklik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen esneklik kapasiteler üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Bakırcı, 2013; İri, Sevinç ve Süel, 2009; Anıl, 1997). Kompleks antrenman programı ve kombine antrenman programı içeriğinde yer alan pliometrik çalışmalarda eksantrik kasılmalar olmaktadır, bu da kas boyunun uzamasını ve esnekliğinde artmasında katkısı olduğu ve antrenmandaki çalışmalar arasında aktif toparlanma esnasında stretching hareketlerinin yoğunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir (Bakırcı, 2013; İri ve diğ. 2009; Anıl, 1997). Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin Illinois çeviklik kapasiteye olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test esneklik, esneklik (sağ bacak), esneklik (sol bacak) değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG esneklik değerleri ile esneklik (sağ bacak) ve esneklik (sol bacak) değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, esneklik değerleri ile VO_{2max} , değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, esneklik (sağ bacak) değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri

arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise esneklik değerleri ile VO_{2max} , sağ el kavrama, esneklik (sol bacak) değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, esneklik değerleri ile bacak kuvveti değerleri, sol el kavrama değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, esneklik (sol bacak) değerleri ile BKİ değerleri arasında negatif yönlü yüksek düzeyde, esneklik (sol bacak) değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın esneklik değerlerindeki olumlu gelişmeler aerobik ve esneklik sağ ve sol bacak kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiştir. Ayrıca KAG'ın esneklik değerlerindeki olumlu gelişmeler bacak kuvveti, sağ el ve sol kuvveti gibi anaerobik kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (Taşkın ve diğ. 2015) düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada XAG'ın esneklik değerleri ile VO_{2max} değerleri arasında ($r=0,52$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, esneklik değerleri ile sağ bacak esneklik ($r=0,64$; $p<0,01$) ve sol bacak esneklik değerleri arasında ($r=0,70$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, esneklik (sağ bacak) değerleri ile esneklik (sol bacak) değerleri arasında ($r=0,91$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). Bununla birlikte KAG'ın esneklik değerleri ile VO_{2max} ($r=0,62$; $p<0,01$) ve sağ el kavrama değerleri arasında ($r=0,63$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, esneklik değerleri ile bacak kuvveti ($r=0,50$; $p<0,05$) ve sol el kavrama değerleri arasında ($r=0,57$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, esneklik değerleri ile esneklik (sağ bacak ($r=0,85$; $p<0,01$) ve esneklik (sol bacak) değerleri arasında ($r=0,89$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle kompleks antrenmanlar ve kombine antrenmanlar özellikle kendi esneklik değerlerine ve VO_{2max} kapasitelerine olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir bu durumlar araştırma grubumuzun motorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası yapılan değerlendirmesinde ön ve son test esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$; Çizelge 4.3). Araştırma grupları incelendiğinde kompleks ve kombine antrenman programlarının esneklik değerlerine benzer etki ettiği düşünülmektedir. Diğer yandan gruplar arası XAG ve KAG'ın ön-son test ilişki düzeylerine bakıldığında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.8-4.9-4.10-4.11).

XAG ve KAG'ın grup içi ön-son test 5 metre, 10 metre, 15 metre, 20 metre sürat değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve XAG'ın test sonuçlarına göre 5 metre ve 15 metre sürat ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). 10 metre ve 20 metre sürat değerleri arasında ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). KAG'ın 5 metre, 10 metre ve 15 metre sürat ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). 20 metre sürat ön-son test değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p<0,05$; Çizelge 4.2). Literatür incelemesine göre düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının içerik, çalışma metodu, yoğunluk, hacim, şiddet ve hatta branşları değişmesine rağmen sürat kapasiteleri üzerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu kapasiteler üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Yazar, 2019; Vilaça-Alves ve diğ. 2014; Matos ve diğ. 2008; Kılıç, 2008; Balcıoğlu, 2018). Yapılan kompleks antrenman programı ve kombine antrenman programı içeriğinde yer alan sürat çalışmaları, çabuk kuvvet antrenmanları ve pliometrik antrenmanların bacak kaslarının gelişiminde çok büyük role sahiptir bu da sürat potansiyelini geliştirdiği (Yazar, 2019; Vilaça-Alves ve diğ. 2014; Matos ve diğ. 2008; Kılıç, 2008; Balcıoğlu, 2018) düşünülmektedir. Bu nedenle, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sonucunda araştırmamızda yer alan 14-17 yaş grubu sporcu öğrencilerin sürat kapasitelerini olumlu yönlü etki ettiği düşünülebilir. Bizim çalışmamızda ise sürat değerlerimizde olumlu yönlü gelişmeler olmuştur. Bunun nedeni, yapılan kompleks antrenman programı ve kombine antrenman programı içeriğinde yer alan sürat çalışmaları, çabuk kuvvet antrenmanları ve pliometrik antrenmanların bacak kaslarının gelişiminde çok büyük role sahiptir bu da sürat potansiyelini geliştirdiği düşünülmektedir. Çalışmamızda antrenman grubuplarında anlamlı bir ilişki olmayan değerlerin genel olarak sürat kapasitesini yükselttiği ancak testler arasındaki sürenin birbirine yakın olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın grup içi ön ve son test 5 metre, 10 metre, 15 metre, 20 metre sürat değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın 10 metre sürat değerleri ile çeviklik, 15 metre, 20 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, 5 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, 15 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4-4.5). KAG'ın grup içi değerleri arasındaki ilişki düzeylerine bakıldığında ise 5

metre sürat değerleri ile 10, 15, 20 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, 5 metre sürat değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde, 10 metre sürat değerleri ile vücut yağ yüzdesi, 15, 20 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde, 15 metre değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bizim çalışmamızda XAG ve KAG'ın anaerobik kapasitelerindeki olumlu gelişmeler 5, 10, 15, 20 metre gibi kapasitelerini olumlu yönlü etkilediği (Aslan, Eyuboğlu ve Karakulak, 2017; Nas, 2010; Peñailillo, Espíldora, Jannas-Vela, Mujika ve Zbinden-Foncea, 2016; Aktaş ve Aslan, 2018) düşünülebilir. Ayrıca XAG'ın sürat değerlerindeki olumlu gelişmeler çeviklik kapasitelerini olumlu yönlü, KAG'ın sürat değerlerindeki olumlu gelişmeler vücut yağ yüzdesi değerlerini olumlu yönlü etkilediği görülmüştür. Topun çok çabuk ayak değişimi ve topun yerden az sekmesi oyuncuların çabuk karar vermesine, hızlı koşular yapmasına, boş alan yaratmasına, çevik ve hızlı olmasını gerektirmektedir (Balcıoğlu, 2018). Bu durumlar sporcuların sürat ve çeviklik kapasitelerini de dolaylı yönlü tetiklemiş olabileceğinden, bu durum aralarındaki yüksek düzeyde ilişkiyi açıklayabilir. Yapılan bu çalışmada XAG'ın 5 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında ($r=0,50$; $p<0,05$) anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, XAG'ın 10 metre sürat değerleri ile Illinois çeviklik ($r=0,66$; $p<0,01$), 15 metre sürat ($r=0,68$; $p<0,01$) ve 20 metre sürat değerleri arasında ($r=0,68$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, 15 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında ($r=0,77$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.4a-b). Bununla birlikte KAG'ın 5 metre sürat değerleri ile vücut yağ yüzdesi değerleri arasında ($r=0,50$; $p<0,05$), anlamlı ve pozitif yönlü orta düzeyde, 5 metre sürat değerleri ile 10 metre sürat ($r=0,81$; $p<0,01$) ve 5 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında ($r=0,80$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, 5 metre sürat değerleri ile 15 metre sürat değerleri arasında ($r=0,75$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü yüksek düzeyde, 15 metre sürat değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında ($r=0,92$; $p<0,01$) anlamlı ve pozitif yönlü çok yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.6-4.7). Bu nedenle kompleks ve kombine antrenmanlar kendi sürat değerlerine çeviklik ve fiziksel kapasitelere olumlu yönlü katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumlar araştırma grubumuzun motorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkileri açıklayabilir (Çizelge 4.4-4.5-4.6-4.7).

XAG ve KAG'ın gruplar arası ön-son test 5 metre, 15 metre, 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, 10 metre sürat ön test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0,05$) son test değerleri arasında KAG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.3). Araştırma grupları incelendiğinde kompleks ve kombine antrenman programlarının sürat 5 metre, 15 metre, 20 metre sürat değerlerinde benzer etkiye sahipken (Matos ve diğ. 2008; Kılıç, 2008; Balcıoğlu, 2018), 10 metre sürat değerlerinde anlamlı bir farklılığın olması kombine antrenman grubunun ortalamalarının daha iyi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer yandan XAG ve KAG'ın gruplar arası ön test sürat ilişki düzeylerine bakıldığında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.8-4.9). XAG ve KAG'ın gruplar arası son test sürat ilişki düzeylerine bakıldığında; XAG'ın 10 metre sürat değerleri ile KAG'ın sol el kavrama değerleri arasında ($r=-0,57$; $p<0,05$) negatif yönlü orta düzeyde, XAG'ın 20 metre sürat değerleri ile KAG'ın BKİ değerleri arasında ($r=-0,48$; $p<0,05$) negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.10-4.11; Kara, 2018). Bu durumlar, düzenli olarak uygulanan 8 haftalık kombine ve kompleks antrenman programları sürat kapasitelerin yanı sıra BKİ ile sol el kavrama kuvveti gibi antropometrik ve biyomotorik özellikler arasındaki anlamlı ilişkiler, araştırma grubunun bu kapasitelerini olumlu yönlü etkilemiş olabileceğini akla getirmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Futsal branşında yapılan kombine ve kompleks antrenmanın fiziksel, antropometrik ve biyomotor özellikler üzerindeki etkilerinin araştırılmış olduğu bu çalışma sonucunda;

Kompleks antrenmanlar özellikle vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max}, anaerobik güç, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, sağ el kavrama, Illinois çeviklik, esneklik, esneklik (sağ bacak), esneklik (sol bacak), sürat 5 metre, sürat 15 metre değerlerini olumlu yönlü geliştirdikleri gözlenmiştir. Bu nedenle kompleks antrenmanlar fiziksel ve antropometrik özelliklere ve biyomotor özelliklere olumlu katkılar sağlayacağı hipotezimiz kabul edilirken biyomotorik özelliklerden sol el kavrama, sürat 10 metre ve sürat 20 metre kapasitesini geliştirebilir yönündeki hipotezimiz red edildiği sonucuna varılmıştır. Diğer yandan kompleks antrenman grubunun fiziksel, antropometrik ve biyomotorik değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendiğinden düzenli olarak uygulanan antrenman metodunun fiziksel ve antropometrik özelliklerinin yanında biyomotorik özellikleride olumlu yönlü etkilediği hipotezimiz kabul edilmiştir.

Kombine antrenmanlar özellikle vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, VO_{2max}, anaerobik güç, dikey sıçrama, bacak kuvveti, sırt kuvveti, sağ ve sol el kavrama, Illinois çeviklik, esneklik, esneklik (sağ bacak), esneklik (sol bacak), sürat 5 metre, sürat 10 metre, sürat 15 metre değerlerini olumlu yönlü geliştirdikleri gözlenmiştir. Bu nedenle kombine antrenmanlar fiziksel ve antropometrik özelliklere ve biyomotor özelliklere olumlu katkılar sağlayacağı hipotezimiz kabul edilirken biyomotorik özelliklerden sürat 20 metre kapasitesini geliştirebilir yönündeki hipotezimiz red edildiği sonucuna varılmıştır. Diğer yandan kombine antrenman grubunun fiziksel, antropometrik ve biyomotorik değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendiğinden düzenli olarak uygulanan antrenman metodunun fiziksel ve antropometrik özelliklerinin

yanında biyomotorik değerleride olumlu yönlü etkilediği hipotezimiz kabul edilmiştir.

Kompleks ve kombine antrenmanların gruplar arası yapılan karşılaştırmasında ise kompleks antrenmanın, kombine antrenmana göre özellikle vücut yağ yüzdesi, VO_{2max} , dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, Illinois çeviklik değerlerini geliştirdiği gözlenmiştir, kombine antrenmanın ise kompleks antrenmana göre özellikle sürat 10 metre değerini geliştirdiği gözlenmiştir. Bu durumlar düşünüldüğünde kompleks antrenmanların aerobik ve anaerobik kapasite gelişimi bakımından kombine antrenmanına göre daha kapsamlı bir metot olarak gözlemlenmiştir. Bu nedenle kompleks antrenman grubu ile kombine antrenman gruplarının ön ve son test fiziksel, antropometrik ve biyomotorik özelliklere olumlu katkılar sağlayacağı hipotezimiz kabul edilmiştir. Diğer yandan gruplararası ilişki durumu incelendiğinde iki grup arasında da fiziksel, antropometrik ve biyomotorik değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendiğinden düzenli olarak uygulanan antrenman metodunun fiziksel ve antropometrik özelliklerinin yanında biyomotorik değerleride olumlu yönlü etkilediği hipotezimiz kabul edilmiştir ve bu durumlar iki grubun homojen yapıda olmasını sağlayarak antrenman metotları hakkında doğru bilgiler elde edildiği kanısına varılmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışmada 14-17 yaş grubu lise sporcularının haftada üç gün olmak üzere 8 hafta süresince futsal antrenman programlarının yanında uygulanan kompleks ve kombine antrenman programlarının grup içi yapılan değerlendirmelerinde sporcuların futsala özgü antropometrik ve biyomotorik özelliklerini değişen oranlarda geliştirdiği gözlenmiştir. Fakat gruplar arası yapılan değerlendirmede ise kompleks ve kombine antrenman programlarının ikisi de sporcuların fiziksel, antropometrik, aerobik, anaerobik ve biyomotorik kapasitesini geliştirmiş olmasına rağmen, kompleks antrenman programının sporcuların fiziksel, antropometrik, aerobik, anaerobik ve biyomotorik özelliklerine ve performanslarına daha fazla katkı sağladığı söylenebilir. Bu nedenle 14-17 yaş grubu erkek futsalcılarda zamandan tasarruf sağlamak, motorik özellikleri üst seviyeye çıkarmak ve kısa süren lig veya turnuvalarda daha iyi performans elde etmek amacıyla, ısınma evresinden sonra antrenmanın süre,

şiddet ve sıklığına dikkat ederek haftada iki veya üç defa kompleks antrenman programı uygulanabilir.

Araştırmamızdan çıkan sonuçlardan hareket ederek genç yaştaki futsal sporcularına veya başka yaş kategorilerinde yapılacak akademik çalışmalara verebileceğimiz öneriler aşağıdaki gibidir;

- Alt yapı seviyesinde veya genç yaştaki futsal takımlarında kompleks ve kombine antrenman programı hazırlanırken antrenmanın şiddet, süre ve sıklığına dikkat edilmesi önerilmektedir.

- Kombine ve kompleks antrenman programında verim sağlamak amacıyla sporcuların, setler ve seriler arası dinlenme aralığına ve dinlenme çeşidine dikkat edilmesi önerilmektedir.

- Kompleks ve kombine antrenman programı sonrasında çok iyi diyet programı ile beraber yeterli ve uygun dinlenme programlarının uygulanması önerilmektedir.

- 14-17 yaş aralığı veya başka yaş gruplarında, zamandan tasarruf sağlayıp sporcuların performanslarını, motorik özellikleri en üst seviyeye çıkarmak için, kombine antrenman programına istinaden, kompleks antrenman programının haftada iki veya üç defa uygulanabileceği önerilmektedir.

- 8 haftalık süreç sonunda gruplar arası yapılan değerlendirmelerde kompleks antrenman programının daha etkili olduğu görülmüştür. 8 haftalık antrenman programı yerine, çalışma süresini uzatıp kompleks ve kombine antrenman programının uzun süreli etkilerine bakıp, iki antrenman formatının karşılaştırılması önerilmektedir.

- Kombine ve kompleks antrenman programının 14-17 yaş aralığındaki kadın sporculara da uygulanıp, cinsiyete göre etkilerinin ve aralarındaki farkların incelenmesi önerilebilir.

- Benzer bir çalışma farklı branşlarla uygulama yapılarak araştırılabilir.

- Amatör, profesyonel ve farklı yaş kategorilerinde bulunan futsal sporcuları üzerinde yapılacak benzer çalışmalarla antrenman modellerinin etkileri incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Adams, K., O'Shea, K., O'Shea, L., Climstein, M.** (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric training on power production. *Journal Of Applied Sport Science Research*, 6, 36-41.
- Ak, M.** (2010). *Türkiye ve Azerbaycan futbol liglerinde mücadele eden U15, U16, U17 takım futbolcularının aerobik güç performansının karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Akcan, F.** (2013). *Çeşitli branşlardaki erkek sporculara uygulanan iki farklı kuvvet antrenman programının fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Gaziantep.
- Akçakaya, İ.** (2009). *Trakya üniversitesi futbol, atletizm ve basketbol takımlarındaki sporcuların bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Edirne.
- Akçınar, F.** (2014). *11-12 Yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri* (Doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Aksu, A.** (2017). *Özel okul ve devlet okulunda okuyan öğrencilerin antropometrik ve temel motorik özelliklerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Düzce.
- Aktaş, H. N., Aslan, C. S.** (2018). Amatör futbolcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 17-25.
- Alemdaroğlu, U.** (2008). *Aerobik kapasitenin belirlenmesinde kullanılan saha ve laboratuvar testlerinin karşılaştırması* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Denizli.
- Alkurt, Z.** (2012). Sportif eğitimlerin fiziksel ve sportif gelişime etkisi. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 11(2), 149-158.
- Anıl, F.** (1997). *Pliometrik çalışmaların 14-16 yaş grubu bayan basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Arı, Y., Tunçel, A., Harbili, E.** (2020). Genç hentbolcularda üst ekstremitte kuvveti, anaerobik güç, sürat ve çeviklik arasındaki ilişkiler. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(2), 71-81.
- Arins, F., Salvador, P., Carminatti, L., Guglielmo, L.** (2015). Physiological characteristics, evaluation and prescription of aerobic training in Futsal. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 17(6), 753-762.

- Aslan, C. S., Eyuboğlu, E., Karakulak, İ.** (2017). Futbolda dripling ile sprint özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Cultural and Social Studies*, 3, 337-346.
- Aslan, C. S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., Özdemir, N. Ş.** (2011). Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 8(1), 1612-1628.
- Asma, M. B., Işık, M. A.** (2020). Okul sporlarına katılan ve katılmayan ortaöğretim öğrencilerinin, fiziksel uygunluklarının eurofit test bataryası ile karşılaştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 10-26.
- Ateş, M., Ateşoğlu, U.** (2007). Pliometrik antrenmanın 16–18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Sportmetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Bakırcı, A.** (2013). *Üniversite basketbol takımı hazırlık periyodu performans analizine bağlı uygulanan kombine antrenmanların etkinliği* (Yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Isparta.
- Baktaal, D. G.** (2008). *16-22 Yaş bayan voleybolcularda pliometrik çalışmaların dikey sıçrama üzerine etkilerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- Balcıoğlu, A.** (2018). *Futsal antrenmanlarının 12-14 yaş erkek çocuklarda sürat, çeviklik ve anaerobik güce etkisi* (Yüksek lisans tezi). Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Hatay.
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., Granda-Vera, J.** (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *J Sports Sci.* 26(1), 63-73.
- Başkaya, G.** (2016). *Kadın futbolcular ile futsalcuların bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kütahya.
- Bayraktar, I., Deliceoğlu, G., Yaman, M., Yaman, Ç.** (2012). Sprinter ve atıcıların bazı fiziksel-fizyolojik parametrelerinin aynı yaş grubu güreşçilerle karşılaştırılması. *Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 2(2), 37-46.
- Bilen, M.** (2016). *Türk biathlon milli takımında yer alan sporcuların bazı motorik özelliklerinin atış performansına etkilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Van.
- Bompa, T. O.** (2011). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Brandon, R.** (1999). Jumpers, throwers and sprinters can improve their results by using the complex system. *Peak Performance*, 114(2), 2-5.
- Buchheit, M., Laursen, P. B.** (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. *Sports Medicine*, (43), 927-954.
- Burns, T.** (2003). *Holistic Futsal: A Total Mind-Body-Spirit Approach*. New York (NY): Lulu.
- Castagna, C., Barbero-Alvarez, J. C.** (2010). Physiological demands of an intermittent futsal-oriented high-intensity test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2322-2329.

- Castagna, C., D'Ottavio, S., Vera, J., Álvarez, J.** (2009). Match demands of professional futsal: a case study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 490-494.
- Chu, D. A.** (1996). Explosive Power and Strength: Complex Training for Maximum Result. California: Human Kinetics.
- Çağlayan, H. S., Mehtap, B.** (2010). Üniversite bayan futsal takımı sporcularının epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 37-47.
- Çakır, E.** (2014). *Farklı ortam sıcaklıklarının motorik özellikler üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Van.
- Demirci, A.** (2003). *Atletizm Öğretimi Koşulları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Doğan, A. A., Zorba, E.** (1991). Esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan farklı esnetme tekniklerinin etkinliği. *HA Eğitim Fakültesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(4), 41-48.
- Doğan, G.** (2015). *Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Gaziantep.
- Doğramacı, S. N., Watsford, M. L. A.** (2006). Comparison of two different methods for time-motion analysis in team sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 73-83.
- Duke, S., Beneliyahu, D.** (1992). Plyometrics: optimizing athletic performance through the development of power as assessed by vertical leap ability: an observational study. *Chiropractic Sports Medicine*, 6(1), 10-15.
- Eduardo, A., Nuno, S., Ricardo, F., Jorge, B., Bruno, G., Sofia, O., João, V.** (2019). Effects of adding vertical or horizontal force-vector exercises to in-season general strength training on jumping and sprinting performance of youth football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31145387/> Erişim Tarihi: 05.05.2020.
- Erikoğlu Ö.** (2015). *15-17 Yaş arası futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve rast arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Aksaray.
- Esmer, O., Karakulak, İ.** (2020). Spor lisesi futbol ve hentbol takımı oyuncularının seçili fiziksel ve motorik özelliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 222-232.
- FIFA.** (2014). *Futsal, Laws of The Game 2014-2015*, Zurich: Published by Federation International de Football Association.
- Fiorilli, G., Mariano, I., Iuliano, E., Giombini, A., Ciccarelli, A., Buonsenso, A., Calcagno, G., Di Cagno, A.** (2020). Isoinertial eccentric-overload training in young soccer players: effects on strength, sprint, change of direction, agility and soccer shooting precision. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(1), 213-223.
- Fleck, S. J., Kraemer, W. J.** (2004). *Designing Resistance Training Program*. USA: Champaign, IL, Human Kinetics.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L.** (2012). *The Physiological Basis of Physical Education*. M. Cerit, (Çev. ve der.). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.

- Gacar, A., Kırtepe, A., Yalçın, İ.** (2015). Examination on the assertiveness levels of female futsal players. *The Online Journal of Recreation and Sport*, 4(4), 8-14.
- Girgin, İ.** (2001). *Yıldız milli serbest güreşçilerin bazı antropometrik, fizyolojik ve biyomotorik özelliklerin araştırılması* (Yüksek lisan tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kütahya.
- Göral, K., Göral, Ş.** (2015). Kadın futbolcularda sprint sürati, dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 116-123.
- Güllü, A., Güllü, E.** (2001). Genel Antrenman Bilgisi. İstanbul: Umut Matbaacılık.
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ.** (2006). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Harbili, S., Özergin, U., Harbili, E., Akkuş, H.** (2005). Kuvvet antrenmanının vücut kompozisyonu ve bazı hormonlar üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 64-76.
- Harmancı, H., Özkan, A., Hazır, T., Aşçı, A., Açıkada, C.** (2007). Vücut kompozisyonu, bacak hacmi, bacak kütlesi ve anaerobik performans arasındaki ilişki. 4. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi. Bildiri Özetleri Kitabı, Antalya, Türkiye (s: 252).
- Hekim, H.** (2015). *Genç bireylerin fiziksel aktivite düzeyi ile motorik özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Burdur.
- Hutchison, R., Caterisano, A.** (2019). Comparison of peak ground reaction force, joint kinetics and kinematics, and muscle activity between a flexible and steel barbell during the back squat exercise. *Journal of Human Kinetics*, 68(1), 99-108.
- Ioannis N. K., Spyridon, M., Athanasios, T., Panagiotis, V., Gerasimos, T., Gregory, C.** (2018). The effect of short-term sport-specific strength and conditioning training on physical fitness of well-trained mixed martial arts athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 17, 348-358.
- İmamoğlu, O., Bostancı, Ö., Kabadayı, M.** (2004). Beden eğitimi ve spor bölümü öğrencilerinde 30 metre koşu ve margaria kalamen anaerobik güç ilişkisinin araştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(4), 147-154.
- İri, R., Sevinç, H., Süel, E.** (2009). 12-14 yaş grubu çocuklara uygulanan futbol beceri antrenmanın temel motorik özelliklere etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 122-131.
- Jlid, M., Racil, G., Coquart, J., Paillard, T., Bisciotti, N., Chamari, K.** (2019). Multidirectional Plyometric Training: Very Efficient Way to Improve Vertical Jump Performance, Change of Direction Performance and Dynamic Postural Control in Young Soccer Players. *Frontiers in Physiology*, 10, 1-10.
- Kara, İ.** (2018). *Spor okullarındaki çocukların beden kitle indeksi ile sürat ilişkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Karabıyık, A.** (2018). *Kompleks kuvvet antrenmanının genç futbolcuların anaerobik güç performansları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

- Karabulak, A.** (2013). *12–14 Yaş erkek futbolculara uygulanan kombine antrenmanlarının performanslarına etkisinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Isparta.
- Karabulak, A., Kılınç, F.** (2016). 12-14 years old male soccer players applied to the investigation of the effect of performance of combined training. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 6(2), 79-96.
- Karanfilci, M.** (2014). *Futbolda U 17 yaş profesyonel ve amatör alt yapı futbolcularının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kütahya.
- Karavelioğlu, M. B.** (2008). *Mevkilerine göre amatör futbolcuların fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özelliklerinin araştırılması: Kütahya ili örneği* (Yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kütahya.
- Kılıç, M. N.** (2008). *Futbol takımları altyapı oyuncularına uygulanan pliometrik antrenman programının fiziksel uygunluk düzeylerine etkileri* (Yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Kılıçaslan, U.** (2015). *Spor lisesi ile diğer liselerde öğrenim gören öğrencilerin bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması: Trabzon ili örneği* (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Kılınç, F., Cesur, G., Atay, E., Ersöz, G., Kılıç, T.** (2010). 10-14 yaş grubu elit bayan okçuların teknik atış performanslarını etkileyen fiziksel fizyolojik ve kuvvet faktörlerinin araştırılması. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 17(3), 18-24.
- Köksalan, B.** (2017). *Kadın futsal oyuncularında hazırlık ve müsabaka sezonu dayanıklılık performansının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Düzce.
- Kramer, J. W.** (1995). *Physiological Adaptations to Anaerobic and Aerobic Endurance Training Programs. Essentials of Strength Training and Conditioning*, Second Edition.
- Kutlu, M., Gür, E., Karahüseyinoğlu, M. F., Kamanlı, A.** (2001). Pliometrik antrenmanın genç futbolcuların anaerobik güçlerine etkisi. *Gazi Üni. Bed. Eğt. ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 37-43.
- Macit, S.** (2019). *9-10 yaş grubu erkek hentbol sporcularında core antrenmanlarının seçili biyomotor ve branşa özgü tekniklere etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Matos, J., Aidar, F. J., Mendes, R. R., Lômeu, L. M., Santos, C. A., Pains, R., Silva, A. J., Reis, V. M.** (2008). Acceleration capacity in futsal and soccer players. *Fitness & Performance Journal*; 7(4), 224-228.
- Midgley, A. W., MCnaughton, L. R., Wilkinson, M.** (2006). Is there an optimal training intensity for enhancing the maximal oxygen uptake of distance runners? Empirical research findings, current opinions, physiological rationale and practical recommendations. *Sports Medicine*, 36(2), 117-132.
- Morpa Spor Ansiklopedisi.** (2005). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Nas, K.** (2010). *Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.

- Özdemir, İ.** (2014). *Genç erkek futbolcularda hazırlık döneminde yapılan alt ekstremite kuvvet antrenmanlarının bazı fizyolojik motorik ve teknik parametrelere etkisi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Özdemir, M. G.** (2015). *Genç futbolcularda farklı motor parametrelerle kısa pas yeteneği arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Özdemir, S.** (2009). *14-16 yaş grubu erkek futbolcularda kompleks antrenman programının patlayıcı güç, kuvvet, sürat ve çeviklik gelişimine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Peñailillo, L., Espíndora, F., Jannas-Vela, S., Mujika, İ., Zbinden-Foncea, H.** (2016). Muscle strength and speed performance in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 50(1), 203-210.
- Pişkin, N. E.** (2018). *8 haftalık kort tenis antrenmanının 10-12 yaş aralığındaki çocuklarda bazı motorik özellikler ile dikkat gelişimleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü. Niğde.
- Polat, Y., Çınar, V., Savucu, Y., Polat, M.** (2009). 16 yaş gençlerin fiziksel uygunluk düzeylerinin incelenmesi. *Journal of New World Sciences Academy Sport Sciences*, 4, 1-9.
- Poormans, J. R.** (2004). *Principles of Exercise Biochemistry*, Karger: Brussels, Third Edition.
- Powers, S. K., Howley, E. T.** (2004). *Exercise Physiology: Theory And Application To Fitness And Performance*, Thirth edition. New York: Mc Graw- Hill.
- Salım, F.** (2015). *Futsalda (salon futbolu) seçilen bazı testlerin geçerlik ve güvenilirlik çalışması* (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Sarı O.** (2014). *12-14 yaş çocuklara uygulanan 6 haftalık hokey antrenmanlarının fiziksel ve fizyolojik özelliklere etkileri* (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü. Gaziantep.
- Saygın, Ö., Bayrakdar, A.** (2012). Erkek çocukların günlük adım sayıları, bazal metabolizma oranları ve beden kütle indekslerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 372-384.
- Sayın, M.** (2011). *Hareket ve Beceri Öğretimi*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Sert, R.** (2015). *Salon futbolcularında şut yüzdesine etki eden bazı faktörlerin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Afyon.
- Shakhawan, N.** (2017). *16-19 yaşlar arası erkek hentbolcularda 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı motorik özelliklere etkisi* (Yüksek lisans tezi). Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü. Niğde.
- Sheppard, J., Young, W.** (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal Of Sport Sciences*, 24(9), 919-932.
- Şimşek, T.** (2019). *Adölesan dönemdeki futbolculara uygulanan core ve pliometrik antrenmanın motorik ve teknik beceriye etkisi* (Yüksek lisans tezi). Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Çorum.

- Taş, M., Dilber, A. O., Lağap, B., Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M.** (2016). Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 77-82.
- Taşkın, C., Karakoç, Ö., Nacaroğlu, E., Budak, C.** (2015). Futbolcu çocuklarda seçilmiş motorik özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 101-107.
- Tokgöz, M.** (2014). *Üniversite erkek futbol takımı oyuncularında bazı motorik ve koordinatif özelliklerin futbol teknik becerisi üzerine etkilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Burdur.
- Tomlin, D. L., Wenger, H. A.** (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Medicine*, 31(1), 1-11.
- Turaçlar, U. T., Onarhoğlu, T., Dönmez, B., Adıgüzel, E.** (1997). Antrene sporcularda ve sedanterlerde ölçülen skinfold parametrelerinin karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 25-30.
- Türkiye Futbol Federasyonu**, <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=900> Erişim Tarihi: 07.12.2019.
- Türkiye Futbol Federasyonu**, Erişim adresi: <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=733> Erişim Tarihi: 07.12.2019.
- Türkiye Futbol Federasyonu**, Erişim adresi: <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=901&ftxtID=31433> Erişim Tarihi: 07.12.2019.
- Türkiye Futbol Federasyonu**, Erişim adresi: <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=901&ftxtID=29811> Erişim Tarihi: 07.12.2019.
- Uluçay, G.** (2009). *12-14 yaş grubu basketbolculara uygulanan plyometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Edirne.
- Ünver, R.** (2011). *Elit genç güreşçilerde farklı yöntemlerle yapılan anaerobik güç, kuvvet ölçümleri ve vücut kompozisyonu parametrelerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kırıkkale.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., Philippaerts, R. M.** (2007). Mechanisms underpinning successful decision making in skilled youth soccer players: An analysis of visual search behaviors. *Journal of Motor Behavior*, 39(5), 395-408.
- Vilaça-Alves, J., Brulio, C., Sousa, N., Machado, V., Garrido, N., Saavedra, F., Mendes, R.** (2014). Short-term effects of complex training on agility with the ball, speed, efficiency of crossing and shooting in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 43(1), 105-112.
- Weston, M., Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E.** (2007). Analysis of physical match performance in English Premier League soccer referees with particular reference to first half and player work rates. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(6), 390-397.
- Wolinsky, I., Driskell, A. J.** (2008). *Sport Nutrition, Energy Metabolism and Exercise*, ABD: Crc Press Taylor and Francis Group.

- Yavaş, B.** (2019). *U14, U16 futbol takımlarının bir futbol sezonundaki bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin ölçülmesi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Yazar, M.** (2019). *Futsal antrenmanlarının 16-17 yaş erkek futsal oyuncularında sürat, çeviklik ve anaerobik dayanıklılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Young, W. B., James, R., Montgomery, I.** (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction?. *Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 43(3), 282-288.
- Zorba, E., Özkan, A., Akyüz, M., Harmancı, H., Taş, M., Şenel, Ö.** (2010). Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 83-96.



EKLER

EK 1: Etik Kurul Onayı



T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 2019-151

26/04/2019

Konu: Başvuru Değerlendirme Sonucu

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLÜ

Etik Kurulumuza yapmış olduğunuz başvurunuzla ilgili kurul kararımız ve ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Mehmet Ömer BOSFANCI
Başkan

Başvuru Numarası	2019-61
Sorumlu Araştırmacı	Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLÜ
Araştırma Başlığı	Futsal Branşında Yapılan Kombine Kompleks Antrenmanın Biyomotor Özelliklere Etkisi
Toplantı Tarihi	25/04/2019
Karar Numarası	2019-147

- Araştırma başvurunuz etik açıdan uygun bulunmuştur.
- Araştırmaya Kurum İzni/İzinleri alındıktan sonra başlanması uygun bulunmuştur.
- Başvurunun, ekte belirtilen düzeltmelerin yapılması halinde tekrar değerlendirilmesine karar verilmiştir.
- Araştırma projesi etik açıdan uygun olmadığından başvurunun reddine karar verilmiştir.

EK 2: Gönüllü olur formu

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!

Velisi/vasisi bulunduğunuz öğrenci bilimsel araştırma amaçlı ve detayları aşağıda yer alan bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiştir. Bu çalışmaya katılımına izin vermeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz önemlidir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınızı ya da belirtilmediğini fark ettiğiniz noktalar olursa araştırmacıya sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıma onay verip vermemekte serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce araştırmacı size zaman tanıyacaktır.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

“Futsal Branşında Yapılan Kombine ve Kompleks Antrenmanın Biyomotor Özelliklere Etkisi”

2. KATILIMCI SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı 40’dır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 8 haftadır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı; lise öğrencilerine uygulanacak olan kombine ve kompleks antrenman programlarının biyomotorik özelliklere olan etkilerini bilimsel verilerle ortaya koymaktır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA ve ÇIKARILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dahil edilebilmek için sahip olmanız gereken koşullar şu şekildedir;

- 14-17 yaş aralığında olmak,
- Lise öğrencisi olmak,
- Öğrencisi olduğu okulun 20 kişilik futsal takımında olmak,
- Okul spor faaliyetlerine katılım lisansı olmak,
- Uygulanacak programlara katılımda sağlık yönünden herhangi bir sakıncası olmadığına dair sağlık raporu olmak.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Yapılması planlanan çalışmanın araştırma grubunu, Malatya il merkezinde yer alan ve liselerarası futsal müsabakalarına katılacak olan Final Okulları ve Mahmut Çalık Anadolu Lisesi futsal takımı oyuncularını oluşturacaktır. Çalışmaya 14-17 yaş aralığında olan 20 kombine antrenman grubu (KAG) ve 20 kompleks antrenman grubu (XAG) olmak üzere toplam 40 sporcu gönüllü olarak katılacaktır. KAG’ye, haftada 3 gün ve 8 hafta boyunca rutin futsal antrenmanlarının yanında kombine antrenmanlar uygulanacaktır. XAG’ye ise

haftada 3 gün ve 8 hafta boyunca rutin futsal antrenmanların yanında kompleks antrenman programı uygulanacaktır. Katılımcılara çalışmalar öncesinde (ön-test) ve sonrasında (son-test) fiziksel, antropometrik ve biyomotorik test yöntemleri uygulanacaktır.

7. KATILIMCININ SORUMLULUKLARI

- Katılımcını belirtilen programa uyması gerekmektedir
- Katılımcı herhangi bir sağlık sorunu varsa bunu gizlememeli ve çalışma esnasında ortaya çıkabilecek rahatsızlığını anında çalıştırıcıya bildirmesi gerekmektedir
- Katılımcı egzersiz programını gerekçesi olmadan iki antrenmandan fazla süre aksatmamalıdır.

8. OLASI RİSKLER

Çalışmalar, ön testlerde elde edilen verilere göre deneklerin kapasitelerine uygun şekilde hazırlanacak ve uzman antrenörler eşliğinde yapılacağı için herhangi bir risk içermemektedir. Bütün antrenmanlar ilgili okul müdürlüğünün bilgisi ve kontrolü dahilinde yapılacaktır. Bu nedenle olası yaşanacak herhangi bir risk durumuna karşı okul müdürlüğü sağlık ekipleriyle gereken irtibatı en kısa sürede sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMAYA KATILIMIN OLASI YARARLARI

Araştırmaya katılmanız durumunda, spor toplumunun yararına ve bilinçlendirilmesine, bireysel olarak spor kültürünüze ve bir gruba ait olma özelliklerine sahip olmanıza, sosyalleşmeye yönelerek birlik olmanıza, sorumluluk duygularınızın gelişmesine katkıda bulunmuş olacaksınız.

10. GİDERLERİN KARŞILANMASI ve ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Araştırma süresince, bu araştırmaya katılmanız ile ilgili doğabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

11. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Her türlü kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırmanın verileri yalnızca bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileri saklı tutulacaktır. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, etik kurullar ve resmi makamlar bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde bu bilgilere ulaşabileceksiniz.

12. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM veya KURULUŞ

Araştırmayı destekleyen kurum/kuruluş yoktur.

13. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME veya AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize (gönüllülük esasına) bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da araştırmanın herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

14. ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Velisi/vasisi bulunduğum öğrenci yukarıda detayları yazılı olan araştırmada yer almak için araştırmacı Mehmet ÇALIKUŞU tarafından “katılımcı” (denek) olarak davet edilmiştir. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğumu biliyorum. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için olası bir çekilme durumunda bunu önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim. Araştırmaya katılım konusunda karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Araştırmacılar tarafından da herhangi bir ödeme tarafıma yapılmayacaktır. Bu koşullar altında, velisi/vasisi bulunduğum ve aşağıda ismi yazılı kişinin bilgilerinin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun tarihli ve imzalı bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ	
ADI SOYADI	
TELEFON	

VELİ/VASİ		İMZASI
ADI SOYADI		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
ADI SOYADI		
GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 3: Kompleks ve kombine antrenman antropometrik ve fiziksel özellikler bilgi formu.

DENEK	D.Tarihi	Spor Yaşı	BOY	Kilo	BKİ	YAĞ %'Sİ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

EK 4: Kompleks ve kombine antrenman grubu esneklik ve sürat testi bilgi formu.

DENEK	Esneklik Testi	Esneklik Testi (Sağ Bacak)	Esneklik Testi (Sol Bacak)	5 Metre Sürat	10 Metre Sürat	15 Metre Sürat	20 Metre Sürat
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							




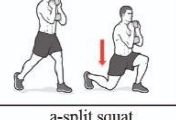

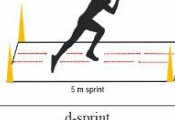






EK 5: Kompleks ve kombine antrenman grubu çeviklik, VO_{2max}, dikey sıçrama, sırt- bacak kuvveti, el kavrama kuvvet testi bilgi formu.

DENEK	Illinois çeviklik Testi	VO_{2max}	Dikey Sıçrama	Sırt Kuvveti	Bacak Kuvveti	El Kavrama Kuvveti (sağ el)	El Kavrama Kuvveti (sol el)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

EK 6: Kompleks ve kombine antrenman grubu skinfold ölçüm tablosu.

DENEK	Biceps	Triceps	S.scapula	Suprailiak	Göğüs	Uyluk
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

EK 7: Kompleks antrenman programı.

Haftalar	Kompleks Antrenman Programı				SS	TS	YŞ	ÇS	DS
1.Hafta					2	5	60	10	50
	a-push-press	b-squat jump and reach	c-drill	d-sprint					
2.Hafta					2	6	65	10	50
	a-power clean	b-çömelerek çift bacak kasa sıçrama	c-drill	d-sprint					
3.Hafta					2	7	70	10	50
	a-push up	b-kasadını sıçrayarak kafa vuruşu	c-drill	d-sprint					
4.Hafta					2	8	75	10	50
	a-sağlık topu ile squat	b-squat kasa jump	c-drill	d-sprint					
5.Hafta					2	9	75	15	45
	a-split squat	b-sağ ve sol tek ayak öne kasa sıçrama	c-drill	d-sprint					
6.Hafta					2	10	80	15	45
	a-lateral split squat	b-sağ ve sol yanlara kasa sıçrama	c-drill	d-sprint					
7.Hafta					2	5	85	15	45
	a-tera bandı ile leg press	b-derinlik sıçraması	c-drill	d-sprint					
8.Hafta					2	5	90	10	50
	a-sağlık topu ile leg lower	b-dizleri karma çekerek çift ayak öne kasa sıçrama	c-drill	d-sprint					
8.Hafta					2	5	90	10	50
	a-sağlık topu ile leg curl	b-ayakları kalçaya çekerek kasa sıçrama	c-drill	d-sprint					

SS: Set sayısı (adet) TS: Tekrar sayısı (adet); YŞ: Yükleme Şiddeti (%1MT); ÇS: Çalışma süresi (saniye); DS: Dinlenme süresi (saniye); Dinlenme Metodu: Tam pasif Kasa yüksekliği: 1-5 hafta 20 cm; 6-8 hafta 30 cm

ÖZGEÇMİŞ

Adı – Soyadı : Mehmet ÇALIKUŞU
Doğum yeri ve tarihi : MALATYA – 02.02.1990
İletişim adresi ve telefonu : mhmt-calikusu@hotmail.com, 0545 849 1990
Öğrenim Durumu :
Lise : 2007, İstanbul – Başakşehir Lisesi.
Lisans Eğitimi : 2015, İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Antrenörlük Eğitimi Bölümü.
Yüksek lisans : 2020, Hitit Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.

Spor Öz Geçmişi

- 1- Kasımpaşa Spor Kulübü. Kasımpaşa/İstanbul, 2004-2007
- 2- Yeni Malatyaspor. Battalgazi/Malatya, 2008-2009
- 3- Büyükçekmece Tepecik Spor. B.Çekmece/ İstanbul, 2009-2011

Mesleki Deneyimi

- 1- Sultanlar Sarayı Yüzme Havuzu. (Antrenör+Cankurtaran), Battalgazi/Malatya. 2012-2013
- 2- Topsöğüt İlköğretim Okulu. (Futbol +Futsal Antrenör), Yeşilyurt/Malatya. 2013
- 3- İnönü Ortaokulu. (Futbol Antrenör), Battalgazi/Malatya. 2014
- 4- Balık Adamlar Yüzme Kulübü. (Antrenör), Battalgazi/Malatya. 2014
- 5- Özel Final Koleji. (Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni), Yeşilyurt/ Malatya. 2015 devam ediyor.

Yayınları: Güllü, A., Çalikuşu, M. (2019). Futsal Branşında Uygulanan Core Antrenmanlarının Seçili Motorik Özelliklere Etkisi. 11. Uluslararası Spor Camiası Sempozyumu (28 Ekim-01 Kasım 2019). Konyaaltı, Antalya, Türkiye.