

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**TAKIM SPORLARINDAKİ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MAKSİMAL
AEROBİK HIZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE OPTİMAL
ANTRENMAN YÜKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdullah ÇETİNDEMİR

TRABZON
Haziran, 2019

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**TAKIM SPORLARINDAKİ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MAKSİMAL
AEROBİK HIZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE OPTİMAL
ANTRENMAN YÜKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Abdullah ÇETİNDEMİR

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Hamit CİHAN

TRABZON
Haziran, 2019

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 17/06/2019

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hamit CİHAN



Üye : Prof. Dr. Vedat AYAN



Üye : Doç. Dr. İbrahim CAN



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Abdullah ÇETİNDEMİR

17 / 06 / 2019

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim esnasında ve çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını ve rehberliğini esirgemeyen, değerli danışmanım Doç. Dr. Hamit CİHAN'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Değerli bilgi ve birikimiyle araştırmamın çeşitli bölümlerinde katkısıyla çalışmama yön veren Doç. Dr. Erman ÖNCÜ'ye teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca, hayatımın her döneminde yanımda olan ve bana güvenen, bu günlere gelmeme vesile olup beni yetiştiren aileme teşekkür ederim.

Son olarak çalışmalarımın dolaylı ihmal etmek zorunda kaldığım yakınlarıma ve arkadaşlarıma hayatı daha anlamlı kılmamı sağladıkları için teşekkürü bir borç bilirim.

Haziran, 2019
Abdullah ÇETİNDEMİR

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	2
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	2
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	2
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	3
1. 5. Tanımlar	3
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	4
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	4
2. 1. 1. Antrenmanın Tanımı	4
2. 1. 2. Antrenmanın Dönemleri	4
2. 1. 3. Egzersizde Enerji Metabolizması	5
2. 1. 4. Enerji Sistemleri	6
2. 1. 4. 1. Aerobik Enerji Sistemleri.....	6
2. 1. 4. 1. 1. Aerobik Metabolizma.....	7
2. 1. 4. 1. 2. Aerobik Glikoliz	7
2. 1. 4. 1. 3. Krebs Devri	7
2. 1. 4. 2. Anaerobik Enerji Sistemleri.....	8
2. 1. 4. 2. 1. Alaktik Anaerobik Enerji Sistemleri.....	8
2. 1. 4. 2. 2. ATP Sistemi	8
2. 1. 4. 2. 3. Fosfokreatin Sistemi (PC)	9
2. 1. 5. Motorik Özellikler ve Bazı Motorik Kavramlar	9
2. 1. 5. 1. Kuvvet	9
2. 1. 5. 2. Dayanıklılık.....	10

2. 1. 5. 3. Sürat	10
2. 1. 5. 4. Hareketlilik.....	10
2. 1. 5. 5. Koordinasyon (Beceri)	11
2. 1. 6. Dayanıklılık	11
2. 1. 6. 1. Aerobik Dayanıklılık.....	11
2. 1. 6. 1. 1. Aerobik Dayanıklılık Verimini Etkileyen Etmenler	11
2. 1. 6. 1. 2. Aerobik Güç ve Kapasite.....	12
2. 1. 6. 1. 3. Maksimum Oksijen Tüketimi (VO ₂ max)	13
2. 1. 6. 1. 4. Maksimal Aerobik Hız (MAH, MAS).....	13
2. 1. 6. 1. 4. 1. Uzun (Long) İnterval Metodu	14
2. 1. 6. 1. 4. 2. Maksimal Aerobik 'Grid' Metodu	15
2. 1. 6. 1. 4. 3. Eurofit Metodu	16
2. 1. 6. 1. 4. 4. Tabata Metodu	17
2. 1. 6. 2. Anaerobik Dayanıklılık.....	17
2. 1. 6. 2. 1. Anaerobik Dayanıklılık Verim Düzeyini Etkileyen Etmenler.....	18
2. 1. 7. Dayanıklılık Antrenman Yöntemleri	18
2. 1. 7. 1. Düşük Şiddetli Sürekli Antrenman	18
2. 1. 7. 2. İnterval Antrenman	19
2. 1. 7. 3. Yaygın İnterval	19
2. 1. 7. 4. Yoğun İnterval	20
2. 1. 7. 5. Tekrar Yöntemi.....	20
2. 1. 7. 6. Fartlek Koşular	20
2. 1. 7. 7. Circuit Antrenman.....	21
2. 1. 8. Antrenman Yüğü	21
2. 1. 9. Çalışma Şiddetinin Kestirilmesi	22
2. 1. 10. Takım Sporlarında Kat Edilen Mesafeler	22
2. 1. 11. 20 Metre Shuttle Run Testi ve İlgili Çalışmalar	24
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	25
3. YÖNTEM	28
3. 1. Araştırma Modeli	28
3. 2. Araştırma Grubu.....	28
3. 3. Verilerin Toplanması.....	29
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları	29
3. 3. 1. 1. Kişisel Bilgi Toplama Formu	29
3. 3. 1. 2. Boy ve Kilo Ölçümü	29

3. 3. 1. 3. Test Sinyal Araçları	30
3. 3. 1. 4. 20 Metre Mekik Koşusu Testi	30
3. 3. 1. 5. Kalp Atım Hızı Ölçümü İçin Kullanılan Set	31
3. 3. 1. 6. Maksimal Aerobik Hızın Hesaplanması	31
3. 3. 2. Veri toplama Süreci.....	31
3. 4. Verilerin Analizi.....	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA.....	37
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	41
6. 1. Sonuçlar	41
6. 2. Öneriler	42
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	42
6. 2. 1. 1. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metodu ile MAH Programı	42
6. 2. 1. 1. 1. Futbol Takımına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metoduna Göre Bir Öneri	42
6. 2. 1. 1. 2. Basketbol Takımına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metoduna Göre Bir Öneri.....	42
6. 2. 1. 1. 3. Hentbol Takımına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metoduna Göre Bir Öneri.....	43
6. 2. 1. 2. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Grid Metodu ile MAH Programı	43
6. 2. 1. 2. 1. Futbol Takımına Yönelik Grid Metoduna Göre Bir Öneri	43
6. 2. 1. 2. 2. Basketbol Takımına Yönelik Grid Metoduna Göre Bir Öneri	43
6. 2. 1. 2. 3. Hentbol Takımına Yönelik Grid Metoduna Göre Bir Öneri	44
6. 2. 1. 3. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Eurofit Metodu ile MAH Programı.....	44
6. 2. 1. 3. 1. Futbol Takımına Yönelik Eurofit Metoduna Göre Bir Öneri	44
6. 2. 1. 3. 2. Basketbol Takımına Yönelik Eurofit Metoduna Göre Bir Öneri	44
6. 2. 1. 3. 3. Hentbol Takımına Yönelik Eurofit Metoduna Göre Bir Öneri	45

6. 2. 1. 4. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Tabata Metodu ile MAH Programı.....	45
6. 2. 1. 4. 1. Futbol Takımına Yönelik Tabata Metoduna Göre Bir Öneri	45
6. 2. 1. 4. 2. Basketbol Takımına Yönelik Tabata Metoduna Göre Bir Öneri	45
6. 2. 1. 4. 3. Hentbol Takımına Yönelik Tabata Metoduna Göre Bir Öneri	45
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	46
7. KAYNAKLAR	47
8. EKLER	54
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	59

ÖZET

Takım Sporlarındaki Lise Öğrencilerinin Maksimal Aerobik Hızlarının (MAS) Karşılaştırılması ve Optimal Antrenman Yüklerinin Araştırılması

Bu araştırmanın amacı, takım sporları yapan lise öğrencilerinin maksimal aerobik hız değerlerini bazı değişkenlere göre incelenmesi ve bu değerlerin takım sporları arasındaki ilişkisinin belirlemektir. Nicel araştırma yaklaşımına göre düzenlenen bu çalışmada tarama araştırması kullanılmıştır. Bu araştırmanın katılımcılarını 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Trabzon ili merkez Ortahisar ilçesinde bulunan liselerde öğrenim gören 16'sı futbolcu, 12'si basketbolcu ve 16'sı hentbolcu olmak üzere toplamda 44 erkek öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 20 metre mekik koşusu testi kullanılmış olup maksimal aerobik hızın tespitinde Maksimal Aerobik Hız (MAH) = $1.34 \times \text{En son Hız (km/saat)} - 2.86$ formülü uygulanmıştır (Berthoin, Gerbeaux, Geurruin, Lensele-Corbeil ve Vandendorpe, 1992). Verilerin değerlendirilmesinde istatistiki yöntem olarak; betimsel istatistikler (frekans, aritmetik ortalama, standart sapma), tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu kullanılmış, anlamlı farklılıkların kaynağına ise LSD testi ile bakılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, araştırma sonucunda katılımcıların yaş, maksimal oksijen kullanımı ($VO_2\text{max}$), mesafe ve hız puanları arttıkça maksimal aerobik hız puanlarının anlamlı bir şekilde arttığı saptanmıştır. Yaş puanları ile $VO_2\text{max}$ ve hız puanları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. $VO_2\text{max}$ ile mesafe ve hız arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde farklılaşma tespit edilmiştir ($p < 0.5$). Vücut kitle indeksi ile $VO_2\text{max}$ ve hız arasında negatif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. $VO_2\text{max}$, mesafe ve hızın spor branşlarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşma olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Farklılığın kaynağını bulabilmek amacıyla yapılan LSD testinde, $VO_2\text{max}$ puanlarında futbol, basketbol ve hentbol puanlarında futbol lehine, basketbol ve hentbol puanlarında basketbol lehine anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir. Katılımcıların mesafe değerlerinde futbol, basketbol, hentbol branşları arasında futbol oynayan öğrencilerin ortalamaları daha yüksek olduğu, basketbol ve hentbol oyuncularının mesafe değerlerinde ise basketbol branşının puan ortalamaları daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Branşlar arası hız değerlerine bakıldığında ise, basketbol, hentbol puanlarında futbol branşı lehine, basketbol, hentbol puanlarında basketbol lehine bir

farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların KAHMax ve Mas puanlarında spor branşlarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı saptanmıştır. Ancak yapılan LSD testinde sporcu öğrencilerin MAH puanlarında ise, futbol ve hentbol branşları arasında futbol lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir.

Ortaya çıkan sonuçlar literatür ışığında detaylı bir biçimde incelenerek tartışılmış ve ortaya çıkan sonuçların antrenörlere ve özellikle kondisyonerlere çeşitli branşlarda bulunan sporculara uygulayacakları antrenman programlarında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dayanıklılık, Maksimal Aerobik Hız, Takım Sportu

ABSTRACT

Comparison of Maximal Aerobic Speeds (MAS) of High School Students in Team Sports and Investigation of Optimal Training Loads

The aim of this study is to investigate the maximal aerobic velocity values of participants who are in team sports in terms of some variables and to determine the relationship between these values and team sports. In this study, we used quantitative research approach and screening research. The participants of this study consisted of 44 male students, 16 of them were in high school in the district of Ortahisar, Trabzon, in the 2018-2019 academic year. In the study, 20 meter shuttle run test was used as the data collection tool and $MAS = 1.34 \times \text{Last speed (km / h)} - 2.86$ formula was applied in determining the maximal aerobic speed (Berthoin vd., 1992). We used; Descriptive statistics (frequency, arithmetic mean, standard deviation) and inferential (one-way analysis of variance (ANOVA) and Pearson Product Moment Correlation) and the source of meaningful differences were examined by LSD test. The current study findings showed that the age, $VO_2\text{max}$, distance and speed scores of the athletes increased as the result of the research increased the maximal aerobic speed scores. There was a positive relationship between age scores and $VO_2\text{max}$ and speed scores. There was a significant difference between $VO_2\text{max}$ and distance and velocity. There was a negative correlation between body mass index with $VO_2\text{max}$ and velocity. $VO_2\text{max}$, distance and speed were found to be significantly different according to sports branches. In order to find the source of the difference, LSD test showed a significant difference in basketball and handball scores in favor of basketball in basketball and handball scores in favor of basketball in $VO_2\text{max}$ scores. When the distance values of the students were examined, it was determined that the mean of football, basketball and handball were higher among students who played football. In addition, when the distance values of basketball and handball players are examined, the average of basketball branches are higher than average.

When the velocity values between the branches are examined, a significant difference in basketball and handball scores is found in favor of the football branch. In addition, basketball, handball scores were examined in favor of a significant difference in favor of basketball. $KAH\text{max}$ and MAS scores of the participants were not significantly different from sports branches. However, in the LSD test, it was found that there was a

significant difference between the football and handball branches in favor of football among the students.

The study implications and findings are scrutinized for current research and literature in this context it is thought that it will contribute to the trainers and especially the coach of strength and conditioning in the training programs that they will apply to the athletes in various branches.

Keywords: Endurance, Maximal Aerobic Speed, Team Sports



TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Farklı Spor Branşlarında Mücadele Eden Katılımcılara Yönelik Tanımlayıcı İstatistikler	29
2.	Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı	33
3.	Futbol Oynayan Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı	33
4.	Basketbol Oynayan Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı	33
5.	Hentbol Oynayan Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı	33
6.	Araştırma Değişkenlerine İlişkin Betimsel İstatistikler	34
7.	Futbol Oynayan Sporcu Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler	34
8.	Basketbol Oynayan Sporcu Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler	34
9.	Hentbol Oynayan Sporcu Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler	34
10.	Boy, Kilo, Yaş, VKİ ile KAHmax, VO ₂ max, Mesafe, Hız ve MAH Değerleri Arasındaki İlişkiler	35
11.	Spor Branşına Göre Sporcuların KAHmax, VO ₂ max, Mesafe, Hız ve MAH Değerleri	36

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Maksimal aerobik hız (vVO_2max) ve anaerobik hız rezervi (Buchheit, 2010).	14
2.	Maksimal aerobik "Grip" metot (Baker, 2019).....	15
3.	120% 15:15 Eurofit metodu (Baker, 2019).	16
4.	Tabata metodu (Baker, 2019).	17



KISALTMALAR LİSTESİ

MAH	: Maksimal Aerobik Hız
O₂	: Oksijen Molekülü
ATP	: Adenozin Trifosfat
CO₂	: Karbondioksit
CP	: Kreatin fosfat
PC	: Fosfokreatin
KAS	: Kalp Atım Sayısı
VO₂max.	: Maksimum oksijen tüketimi
m/sn	: metre/saniye

1. GİRİŞ

Sporda başarıya ulaşmak, günümüzde ancak bilimsel metotlarla mümkündür (Avan, 2013). Gelişen teknoloji sayesinde spor bilimi her geçen gün kendini yenilemekte ve başarıyı arttırıcı antrenman teknikleri keşfetmeye çalışmaktadır. Bu bağlamda sporcu performansı söz konusu olduğunda biomotorik özellikler; kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik, koordinasyon gibi özellikler önemli rol oynamaktadır ancak bunlar arasında dayanıklılık, sporda başarıyı oluşturan en önemli motorik özelliklerden birisidir (Demir, 1996). “Dayanıklılık, tüm organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir” (Sevim 2002’den akt., Denk, 2005, s. 27). “Spor branşlarının tamamı enerji sistemleri tarafından ortaya çıkan enerjiyi kullanmaktadır, sporcuları karmaşık türdeki antrenmanlarda, hazırlık evresinin sonlarında ve yarışma evresinin tamamı boyunca tüm enerji sistemlerini kullanmak zorunda kalır.” (Bompa, 2017, s. 321). Dayanıklılık, enerji oluşumu açısından genel olarak aerobik ve anaerobik dayanıklılık olarak ikiye ayrılır. “Aerobik sistem; oksijenli sistem olarak da tanımlanan aerobik yol, mitokondrielerde besin maddelerinin enerji sağlamak üzere oksidasyonu demektir”. Aerobik yol, “oksijenin ortamda bulunmasıyla karbonhidrat ve yağların, su ve karbondioksit kadar parçalanması ile enerji elde edilmesini sağlamaktadır” (Ergen vd., 2002). Anaerobik sistem, vücutta meydana gelen bir dizi kimyasal tepkime sırasında oksijen kullanmadan enerji üreten sistemdir. ATP’nin anaerobik yolla yenilenmesi, ATP’nin oksijen olmadan üretilmesi anlamına gelmektedir (Taşkın, 2002). Dayanıklılığı süre açısından ele aldığımızda; çok kısa süreli dayanıklılık, kısa süreli dayanıklılık, orta süreli dayanıklılık ve uzun süreli dayanıklılık olmak üzere dörde ayırmak mümkündür (Karatosun, 2010). Dayanıklılık antrenman metodları; devamlılık metodu, interval metodu, tekrar metodu ve yarışma metodu olarak sınıflandırılmaktadır (Avan, 2013). Maksimal Aerobik Speed (MAH) literatürdeki diğer bir adıyla Maksimal Aerobik Hız “sporçunun Maksimal aerobik güçte ya da VO_2max ’ın %100’ünde ürettiği hareket süratidir. Ölçüm km/sn olarak yapılır. VO_2max ’ı bilmekten çok fizyolojik gelişimi daha fazla kolaylaştıran, koşu hızlarının dozajını ayarlamak için zorunlu olan, maksimal aerobik hızı bilmek daha önemlidir” (Karatosun, 2012). Burada sporcuların koşu hızlarını yaptıkları branşların gereğine uygun olarak ayarlayabilmeleri performansları için önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

Bu durum aynı şekilde branşlar arasında, oyuncuların mevki ve pozisyonlarına hatta cinsiyetleri arasında farklılıklar gösterebileceği düşünülmektedir. Eğer sporcuların veya

branşların ortalama Maksimal Aerobik hızları belirlenip bir kıyaslama yapılabildiğinde sporcuların fizyolojik gelişimlerinin takibi daha kolay ve verimli olabilir (Baker, 2015).

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, takım sporlarındaki lise öğrencilerinin maksimal aerobik hızlarının (MAH) karşılaştırılması ve optimal antrenman yüklerinin belirlenmesi. Bunun için katılımcıların 20 metre shuttle run (mekik koşusu) testine cevapları ve aşağıdaki araştırma sorularının yanıtları araştırılmıştır.

1. Sporcuların KAHmax, VO₂max, Mesafe, Hız ve MAH değerleri ne düzeydedir?
2. Boy, kilo, yaş, VKİ ile KAHmax, VO₂max, Mesafe, Hız ve MAH değerleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Spor branşına göre KAHmax, VO₂max, Mesafe, Hız ve MAH değerleri anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Bu çalışma benzer çalışmalara ışık tutması ve dayanıklılık antrenmanlarına ilişkin farkındalık yaratması açısından önemlidir. Elde edilecek sonuçlar ile beden eğitimi ve spor Lisans öğrencilerine, antrenörlere ve özellikle kondisyonerlere çeşitli branşlarda bulunan sporculara uyguladıkları veya uygulayacakları antrenman programlarında katkı sağlayacaktır. Özellikle bir spor branşından uzmanlık dersi alan Beden Eğitimi ve Spor Bölümü öğrencileri için bu branşlardaki eğitim süreçleri hakkında kaynak oluşturacaktır.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın yapısında bulunan veya araştırmacı tarafından bu araştırma için öngörülecek başlıca sınırlılıklar şunlardır:

1. Araştırma bulgularının kaynağı, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı, Trabzon ili Ortahisar ilçesindeki çeşitli liselerde öğrenim gören ve takım sporu yapan (futbol, basketbol, hentbol) erkek öğrencilerdir.
2. Araştırma, takım sporu yapan (futbol, basketbol, hentbol) lise öğrencilerinin Maksimal Aerobik Hızlarının ölçülmesiyle sınırlandırılmıştır.
3. Araştırma, konu ile ilgili ulaşılabilen kaynakların sağladığı veriler ile sınırlandırılmıştır.
4. Bu araştırma kapsamında elde edilen verilerin geçerlilik süresi, testlerin uygulandığı zaman dilimi ile sınırlandırılmıştır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

1. Çalışmadaki testlere katılan katılımcıların gerçek performanslarını ortaya koydukları varsayılmıştır.
2. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen motorsal testlerde katılımcıların uygulamalarının herhangi bir olumsuz etkenden etkilenmedikleri varsayılmıştır.
3. Araştırma uygulamalarında kullanılan ölçme araç ve yöntemlerinin katılımcıların fiziksel ve motor gelişim düzeyini belirleme gücüne sahip olduğu varsayılmıştır.

1. 5.Tanımlar

Spor: İnsanların beden ve ruh sağlığının gelişime katkı sağlayan, belirli kurallar çerçevesinde özellikle içinde üstün gelme, mücadele etme, yarışma, rekabet ve heyecan duyma gibi özellikleri taşıyan tam anlamıyla başarı gücünün elde edilebilmesi, kişisel açıdan zirveye ulaşabilmek için gösterilen yoğun çabanın adıdır (Aracı, 1999).

Maksimal aerobik hız (MAH): Maksimum oksijen tüketiminin yüzde yüzünde üretilen yer değiştirme sürati veya maksimum oksijen tüketimini uyaran minimal koşu hızı yada sporcunun aerobik ortamda üretebilmesi olarak tanımlanır (Billat, Renoux, Pinoteau, Petit ve Koralsztejn, 1995; Karatosun, 2010).

Antrenman yükü: Sporcunun birim zamanda gerçekleştirmesi gereken çalışmalarının totali olarak tanımlayabiliriz (Karatosun, 2012).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

2. 1. 1. Antrenmanın Tanımı

Antrenmanın tanımını inceleyecek olursak literatürde birçok tanıma rastlamak mümkündür. Genel anlamda öncü olarak kabul edilen spor bilimcilerin tanımlarına göz atacak olursak;

Hollmann'a göre "Antrenman, organizmada fonksiyonel ve morfolojik değişimler sağlayan ve sporcuda verimin yükseltilmesi amacıyla belirli zaman aralıkları ile uygulanan yüklenmelerin tümüdür" şeklinde tanımlamıştır (Hollmann, 1990'dan akt., Şahin, 2008, s. 7).

Harre "Spor antrenmanı, sporda gelişimi sağlamak için bilimsel özellikle pedagojik ilkelere göre yönlendirilen süreçtir. Bu süreç, planlı ve sistemli biçimde etkilenecek sporcuların bir veya daha çok spor dalında üstün başarıya ulaşmasını amaçlar" (Harre, 1990'dan akt., Şahin, 2008, s. 7)

Sevim "Bedensel ve moral gücün, teknik ve taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en üst düzeye getirilmesi amaçlarına yönelik bir eğitim sürecidir" (Sevim, 2007).

2. 1. 2. Antrenmanın Dönemleri

Dönemleme veya Periyotla sporsal antrenmanın temeli olarak spor bilimciler tarafından kabul edilmektedir. Dönemleme kavramı kısaca zamanın daha küçük parçalara ayrılması ya da belli bölümlere ayrılması anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda dönemleme, yıllık bir antrenman planının daha küçük parçalara bölünerek, yıllık hedef yarışmaları için gerekli olan en yüksek verim düzeyini sağlamak amacıyla bölümlere ayırıştırma işlemi olarak da görülmelidir. Bu kavram, birçok spor bilimci ve yazarlarının katkıları ile yüzyıllar boyunca geliştirilmiştir (Bonderchuk,1986; Nadori ve Granek, 1989; M. H. Stone, M. E. Stone ve Sands, 2007'den; akt., Bompa ve Haff, 2017, s. 147)

Mevcut becerilerin geliştirilmesi ve verim düzeyinin maksimum seviyelere çıkartabilmek için kullanılan temel biyomotor yeteneklerin, periyotlamasını da kapsayan yeni bir dönemleme anlayışı da tercih edilmektedir.

Bu bağlamda dönemleme kavramı iki boyutta ele alınmaktadır (Abernethy, Thayer ve Taylor, 1990; Baar, 2006).

Yıllık antrenman dönemlemesi ile istenilen dönemlerde en üst düzeyde verim elde edebilmek için antrenmanın küçük evrelere ayrıştırılarak yönlendirilmesi ya da biyomotorik özelliklerin periyotlaması yapılarak antrenmanların evrelerinde kuvvet, sürat, çabuk kuvvet ve dayanıklılık gibi motorik özellikler üst düzeyde yapılandırılması gerçekleştirilmektedir.

2. 1. 3. Egzersizde Enerji Metabolizması

Hücrelerin yaşamını sürdürebilmelerini sağlayan kimyasal süreçlerin tamamına metabolizma adı verilir. Metabolik reaksiyonlarının büyük bir bölümü hücredeki fizyolojik sistemler için gerekli enerjinin besinlerden tarafından sağlanmaktadır. Enerji veren temel besin maddeleri protein, yağ ve karbonhidratlardır. Bu besinler hücrelerde okside olarak büyük ölçüde enerji sağlanmaktadır. Karbonhidratlar, Krebs döngüsü ve glikoliz yoluyla parçalanırken Beta yoluyla da yağlar parçalanır. Bu besinler vücut dışında da yakılsalar büyük miktarda ısı enerjisi üretirler. Ancak hücredeki fizyolojik süreçler için gerekli enerji ısı enerjisi değildir (Koz, Ersöz ve Gelir, 2003).

İnsan kasında gerçekleşen enerji antrenman ya da müsabaka anında her türlü bedensel yüklenmelerde oldukça yüksektir. Bu kimyasal süreç, enerjiyi mekanik enerjiye kasların çalışması yoluyla dönüştürmektedir. Kasın kasılabilme yetisi kasın dokusunun sahip olduğu enerji dönüşümü ile ilişkilidir. Buradaki enerji dönüşümündeki artış veya kayıplar kaslardaki kasılmalara bağlıdır (Sevim, 2002).

Fiziksel aktivitelerin gerçekleştirilebilmesi için enerji oluşumuna ihtiyaç duyulmaktadır. Sprint, koşu, bisiklet, yüzme gibi sporlarda yüksek seviyede enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Örnek olarak maraton koşusunda enerji harcanması, istirahatin 20-30 katı gibi bir değere sahip olduğu söylenilebilir. ATP üretimi, egzersiz sırasında aerobik ve anaerobik enerji metabolizmalarıyla yapılmakta ve tekrar enerji kaynağı olarak karbonhidratlar ve yağlardan karşılanmaktadır. Sporcuların tüketmesi gereken besin maddeleri, yapmış oldukları spor branşının türüne ve tipine bağlıdır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Aerobik sistem ile besinler parçalanırken kullanılan oksijen miktarı ile ısı kalori değerleri arasında yakından bir ilişki vardır. Anaerobik sistemde enerji ve oksijen ihtiyacını ölçmek için, dinlenme ve aktif dinlenme esnasında kullanılan oksijen miktarını ölçmek gerekliken aerobik türdeki egzersizlerde sadece antrenman ve dinlenme esnasındaki kullanılan oksijeni ölçmek yeterlidir (Tiryaki, 1993'den akt., Taşkın, 2002, s. 3).

Ağırlık antrenmanlarında ilk olarak vücudumuzun başvurduğu enerji kaynakları anaerobik glikoz ve fosfojen kaynaklarıdır ve bu sırada oksijene ihtiyaç duymaz. Ağırlık antrenmanları ve vücut geliştirme sporları anaerobik kapasitesi yüksek aktiviteler

içermektedir. Kas hücrelerinde yeteri kadar oksidatif sistemi aktif etmeyen bir spor dalıdır (Gür, 1992).

2. 1. 4. Enerji Sistemleri

Enerji; bir işi gerçekleştirebilme becerisi veya bu işi ortaya koyabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Doğada kendini altı farklı formda göstermekte ve bu formlar;

1. Kimyasal
2. Mekanik
3. Isı
4. Işık
5. Elektrik
6. Nükleer

Bu enerji sistemlerinin her birinin, bir diğerine dönüşebildiği muhtemel olmakla birlikte bu enerji türleri arasında alanımızla yakından ilgili ve geçerliliği daha yüksek olanlar; kimyasal enerjinin, mekanik enerjiye dönüşümü noktasındadır (Ergen vd., 2002). Buradan hareketle insanın hareketlerini gerçekleştirebilme hususunda mekanik ve kimyasal enerji önem arz etmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Organizmada olduğu gibi her çeşit kas aktivitesi de enerjiye gerek duymaktadır. Organizma için gerekli olan enerji ihtiyacını besinlerden temin etmesi gerekmektedir. Bu besinleri ise karbonhidratlar, yağlar ve proteinler oluşturmaktadır. Burada dikkat etmemiz gerek nokta ise sportif aktivitelerin gerçekleştirildiği sırada ihtiyaç duyulan enerji olacaktır. Bu bağlamda sportif aktiviteler de karbonhidrat ve yağlar ön çıkarken, proteinler daha çok aşırı açlık gibi durumlarda enerji kaynağı olarak tercih edilecektir (Fox, Bowers ve Foss, 1989).

Sportif aktiviteler sırasındaki en önemli konu organizmanın enerji üretim mekanizması olmasının sebebi sporcunun çeşitli aktiviteleri sırasında sahip olduğu enerjiyi kullanabilme ve üretebilme kapasitesidir. Sporsal hareketleri sınırlandırmak pek mümkün olmayabilir ama genel olarak; 2-3sn gibi çok ani enerji üretimi gerektiren sıçrama hareketleri, iki saat kadar devam eden maraton koşusuna veya tenis karşılaşması gibi uzun süreli ancak daha yavaş enerji üretimi gerektiren hareketler gibi (Noyan, 1993).

2. 1. 4. 1. Aerobik Enerji Sistemleri

Aerobik; oksijenli ortamda çalışma anlamına gelmektedir (Özer, 2013). Aerobik enerji sisteminin işleyiş temelinde oksijen yatmaktadır. Oksijen karbonhidrat ve yağlar ile reaksiyona girerek bu ürünlerin su ve karbondioksit kadar parçalanması gerçekleşir

sonucunda ise enerji açığa çıkar. Bu sistem sonunda 39 mol ATP elde edilmekte ve tüm bu kimyasal olaylar mitokondrilerde gerçekleşmektedir. Aslında tüm bu sistem gerçekleşirken bu sistemin ilk 10 kimyasal reaksiyon dizisi anaerobik glikoliz ile aynıdır ve bir molekül glikojen iki molekül pirüvik aside çevrilir (Ergen vd., 2017).

2. 1. 4. 1. 1. Aerobik Metabolizma

Oksijenli ortamda ihtiyaç duyulan veya gerekli olan enerjinin bir dizi kimyasal reaksiyonlarla elde edilmesine aerobik metabolizma denir. Bu metabolizma yolu ile ATP'nin yeniden sentezlenmesi için gerekli enerjide sağlanmaktadır (Günay, 1998).

Aerobik metabolizma sisteminde oksijenli ortamda, karbonhidrat ve yağların su ve karbondioksite kadar parçalanması neticesinde enerjiyi üretimi meydana gelmektedir. Aerobik enerji yolunda ilk 10 kimyasal reaksiyon dizisi anaerobik glikoliz ile bezer şekilde ve bir molekül glikojen iki molekül pirüvik aside dönüştürülmektedir (Demirel vd., 2011).

2. 1. 4. 1. 2. Aerobik Glikoliz

Bir dizi tepkime ile glikozun hücre sitoplazmasında pürivik asite kadar parçalanmasına glikoliz adı verilir. Bu tepkime sonrasında oluşan yıkımda 4 mol ATP ortaya çıkmaktadır ve bunun 2 mol' ü yine yıkım için kullanılmaktadır. Pürivik asit ya Asetil Koenzim A ya da laktik aside dönüşür. Pürivik asit eğer Asetil Koenzim A'ya dönüşürse, glikozun yıkılımı mitokondride devam eder (Koz vd., 2003).

2. 1. 4. 1. 3. Krebs Devri

Kimyasal tepkimeler eğer aerobik yolla devam ediyorsa meydana gelecek iş mitokondrilerde gerçekleşecektir ve Pirüvik asit iki karbonlu yapıya yani Asetil Ko enzim A' ya dönüşerek krebs döngüsüne girmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Sarkoplazmada gerçekleşen işlemlerden bir tanesi de glikolizdir. Pirüvik asit sarkoplazmada mitokondride difizyona uğrar ve burada oksijenli ortamda Asetil Ko enzim A yolu ile krebs döngüsüne katılmaktadır. Asetil 8 Ko enzim A'dan itibaren glikozun ya da yağ asitlerinin metabolik yollarını birleştirmektedir. Bu şekilde glikoz'un ya da yağ asidi Asetil Ko enzim A şeklinde krebs döngüsüne girerek oksidatif yıkıma uğramaktadır (Akgün, 1992).

2. 1. 4. 2. Anaerobik Enerji Sistemleri

Anaerobik sistem; enerjinin oksijensiz ortamda üretildiği anlamını ifade etmektedir. Bu sistemdeki kimyasal olaylar hücrenin sitoplazmasında gerçekleşmektedir. Kısa süreli ve yüksek şiddetli aktiviteler için gerekli olan bir enerji türüdür. Burada ATP, ATP-CP ve laktasit sistemden sağlanır (Fox vd., 1989). Sistemin son ürünü olarak laktik asit ise sadece karbonhidratların oksijensiz ortamda kısmi olarak parçalanması ile meydana gelmektedir (Sönmez, 2002).

2. 1. 4. 2. 1. Alaktik Anaerobik Enerji Sistemleri

Laktik asit, anaerobik metabolizmanın gerçekleşmesi sırasında ve oksijensiz ortamda glikozun parçalanmasıyla meydana gelmektedir. Bu da kanda ve kasta birikerek yorgunluğa neden olmasının yanında Ph seviyesini düşürerek metabolik asidoz oluşturmaktadır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Anaerobik alaktik kapasite ve vücut kas kitlesi birbirine bağlı bir şekilde çalışmakta ve Antrenmanlar ile kas kütlelerindeki artışlar alaktik kapasitenin de artışına neden olmaktadır. Bu durum yalnızca laktikasit kapasitesine bağlı olmamakla birlikte kas kitlesi ve kasın glikojen durumuna da bağlı olarak değişebilmektedir (Akgün, 1992).

Anaerobik antrenmanlarda yüklenmenin yoğunluğu ve şiddeti arttıkça biriken glikolitik etmeler ve artış gösteren asitlere rağmen aktiviteri sürdürebilme ve tekrarlayabilme kapasitesite gelişir. Buradaki dayanma kapasite yalnızca antrenmanların içeriğine bağlı değil aynı zamanda sporcunun bireysel durumuna, yaşına da bağlıdır. Çocuklarda ise bu dayanma kapasitesi daha düşük seviyelerdedir (Weineck, 2011).

2. 1. 4. 2. 2. ATP Sistemi

Tüm canlıların fiziksel aktivitelerini sürdürebilmeleri için enerjiye ihtiyaçları vardır. Bu bağlamda ihtiyaç duyulan enerji ise ATP'nin parçalanmasıyla sağlanmaktadır. Oksijenli ya da oksijensiz ortamlarda ATP bir takım işlevler sonrasında kas ve hücrelerde besinlerin maddelerinin ayrışmasıyla gerçekleşmektedir. ATP, oksijenli ya da oksijensiz ortamlarda gerçekleşen bir takım reaksiyonlar sonrasında kas ve hücrelerde besin maddelerinin yıkımı sonrasında meydana gelmektedir (Fox, Bowers, Foss, Cerit ve Yaman, 1999).

ATP yine metabolizma içindeki önemli faktörlerden bir tanesidir. ATP tüm hücrelerin sitoplazmalarında ve nükleoplazmalarında bulunmaktadır. Enerjiye ihtiyaç duyan bütün fizyolojik olaylarda enerji ATP sayesinde sağlanmaktadır. Besinler hücre içinde okside olur ve açığa çıkan enerji ATP'yi meydana getirmek için görevini yerine getirir (Koz vd., 2003).

2. 1. 4. 2. 3. Fosfokreatin Sistemi (PC)

Acil enerji kaynağı olarak bilinen PC, ATP gibi yerini alır. ATP-PC fosfojen sistemi; hücre içindeki ATP ve PC'nin ikilisine denir. Bu ikili ortalama 10-15 saniyelik yüksek düzeydeki aktiviteler için enerji sağlamakta (Günay, 1998).

PC sistemi daha önce bahsettiğimiz gibi genellikle kısa süreli aktiviteler için devreye girmektedir. Literatürde hazır enerji sistemi olarak da adlandırılan bu sistem saniyeler içinde gerçekleştirilmesi mümkün olan çabuk ve yoğun aktivitelere ihtiyaç duymaktadır (Yıldız, 2012).

ATP'nin resentezi ADP molekülüne bir fosfat grubunun eklenmesiyle sağlanır. Yüksek bir enerjinin meydana gelebilmesi fosfokreatin fosfat ve kreatin gruplarına hidrolize olmasına bağlıdır. Fosfokreatinin kasta depo halinde bulunur ve oldukça yüksek enerji kaynağına sahiptir. Fosfokreatinin, ATP gibi ayrıştığında oldukça yüksek enerji meydana çıkarmaktadır (Günay, 1998).

ATP'nin resentezi için gerek duyulan enerji ATP-PC laktik asit ve oksijen sistemi ile sağlanmaktadır. PC ayrışmasıyla ATP-PC meydana gelmekte ve diğer sistemlerin ayrışmasıyla da glikoz gibi moleküler parçalanarak enerji sağlamaktadır. Besin kaynakları ve 14 PC den meydana gelen enerji ile de ATP'nin gerçekleşmesi için kullanılmaktadır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

2. 1. 5. Motorik Özellikler ve Bazı Motorik Kavramlar

Temel motorik özellikler, sporun doğuşundan günümüze kadar optimal performans için gerekliliğini kabul ettirmiş, sporda performansı etkileyen en önemli biomotor yetiler olarak bilinir ve hemen hemen tüm antrenörler tarafından sportif performans için çalışılır.

2. 1. 5. 1. Kuvvet

Biomotorik özelliklerden bir tanesi olan kuvveti birçok spor bilimci çeşitli şekillerde tanımlamıştır;

Sinir kas sisteminin dış dirence karşı kuvvet üretebilmesi veya ona karşı koyabilme yeteneğidir (Stone, Stone ve Sands, 2007).

Bir direnç veya zorluk ile karşılaşan kasların kasılabilmesi ya da bu zorluk karşısında belirli bir süre dayanabilme yetisidir (Aracı, 2004).

Oluşan herhangi bir direnci karşılamaya ya da yenmeye yönelik etki olarak tanımlamıştır (Hollmann, 1990'dan akt., Keleş, 2016, s. 11). Ayrıca literatürü incelediğimizde yüksek düzeyde kas kuvvetinin, sporsal verim ile anlamlı düzeyde bir ilişki olduğunu görmekteyiz (Bompa ve Haff, 2017).

2. 1. 5. 2. Dayanıklılık

Dayanıklılık genellikle motorik özelliklerin en önemlisi olarak görülse de bu özelliği tek başına kondisyonel biyomotorik bir özellik olarak görmek doğru olmayacaktır. Çünkü kondisyonel biyomotorik özellikler kuvvet, sürat, kas ve solunum-dolaşım sistemi dayanıklılığının birlikteliğinden meydana gelmektedir. Dayanıklılık, herhangi bir fiziksel aktivitenin kapasitesi ya da işleyişini düşürmeksizin (düşük, orta ya da şiddetli) uzun bir süre sürdürebilme veya yorgunluğu mümkün olduğu kadar uzun bir süreye erteleyebilmek için ihtiyaç duyulan fizik ve psişik kapasite olarak tanımlanabilir (Karatosun, 2010).

Dayanıklılık, yorgunluğa karşı koyabilme veya ona karşı direnebilme ve hızlıca toparlanabilme yeteneğidir (Muratlı, Kalyoncu ve Şahin, 2007).

Farklı bir tanımda ise dayanıklılık; sporcunun genel olarak fizyolojik ve fiziki yorgunluğuna karşı dayanabilme gücüdür (Günay ve Yüce, 2008).

2. 1. 5. 3. Sürat

Spor alanında sürat en az diğer temel motorik özellikler kadar değerli ve önemlidir. Süratin bir özelliği de doğuştan gelen bir yetenek olmasıdır (Nas, 2010). Literatürdeki tanımlara baktığımızda; sürat, bir hareketi çok hızlı ya da belli bir sürede birçok kez tekrar edebilmeye imkan tanıyan fizik nitelik ya da kısa bir sürede bir eylemi gerçekleştirebilme kapasitesi (Karatosun, 2010). Bir başka ifadeye göre; kişinin ya da sporcunun kendisini bir noktadan bir başka noktaya en kısa sürede taşıyabilme yeteneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Leger ve Lambent, 1982). Bunların dışında sürati bir hareketin veya eylemin çabukluğu olarak da tanımlayabiliriz.

2. 1. 5. 4. Hareketlilik

Hareketlilik yani esneklik, sporsal verim düzeyini ve performansı belirleyen temel unsurlarından ve ayırıcı biomotorik özelliklerden bir tanesi olarak kabul edilmektedir. Antrenman süreçlerinde ihmal edilmemesi gereken ayrıca sporsal yaralanmaların işlevsel korunması olarak da dikkate alınmalıdır (Karatosun, 2010).

Hareketlilik; bir ya da bir grup eklem yapısının mümkün olduğu kadar hareket alanına sahip olması ya da fiziki uyum ve eklemlerin normal açıklığı çerçevesinde, hareket edebilme kapasitesi olarak da tanımlanabilmekte (Akandere, 1999).

Temel bir fiziki nitelik olarak kabul gören esneklik; çocukluk döneminde zirvede yani en iyi durumdayken, yaş ilerledikçe özelliğini yitirmeye başlar (Karatosun, 2010).

2. 1. 5. 5. Koordinasyon (Beceri)

Motor Koordinasyon, etkin ve ekonomik bir biçimde birçok kas grubunun bir hareketi aynı anda gerçekleştirme becerisidir. Bu nitelik, diğer tüm fizik nitelikleri açıklamak için temel kavram olarak kabul görse de kuvvet, dayanıklılık ve sürat gibi temel motorik özelliklerin maksimum kapasitelerinden yararlanabilme olanağı tanır. Koordinasyon işlevsel olarak merkezi sinir sisteminin bilgileri alma, düzenleme ve yönetebilme kapasitesi ile tanımlanır (Karatosun, 2010).

“Koordinasyon, bir hareketin gerçekleşebilmesi için iskelet kasları, eklemler ve eklem bağları ile merkezi sinir sistemi arasındaki işbirliğidir” (Sevim, 2002).

Bir sporcunun sahip olduğu koordinasyon becerisindeki kalite, onun ilerleyen dönemlerdeki sporsal başarısının belirleyicisidir. Koordinatif yetenekler, değişik durumlara uyum sağlayabilme becerisini gösterir ve diğer motorik özelliklerde olduğu gibi değişik testlerle de ölçümü mümkündür (Soğat, 2007).

2. 1. 6. Dayanıklılık

Dayanıklılık farklı biçimlerde sınıflandırılabilir; aerobik dayanıklılık ya da diğer bir adıyla düşük sertlikteki antrenman dayanıklılığı, sporcuların uzun süreli olarak etkinliklerini sürdürmelerini ifade ederken, buna karşın anaerobik dayanıklılık ya da yüksek sertlikteki antrenman sürekli olarak tekrarlayabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bompa ve Haff, 2017).

2. 1. 6. 1. Aerobik Dayanıklılık

Aerobik dayanıklılık ya da oksidatif dayanıklılık olarak da literatürde ifade edilebilmektedir (Bompa ve Haff, 2017). Harcanan enerjinin yapılan işe oranla dengede olduğu, organizmanın oksijen borçlanmasına girmeden optimal seviyedeki oksijenli ortamda gerçekleştirdiği dayanıklılık çeşitidir. Çeşitli kaynaklarda farklı şekillerde süreleri ifade edilmekle birlikte 2dk'dan 2-3 saat kadar devam egzersizler için temel enerji kaynağı olarak kabul edilir. Sporcuya maksimal yüklenmeler sırasında veya antrenmanlar süresince anında kullanabildiği maksimal oksijen miktarı olarak da tanımlanabilmektedir (Sevim, 1997).

2. 1. 6. 1. 1. Aerobik Dayanıklılık Verimini Etkileyen Etmenler

Aerobik dayanıklılığın verimini etkileyen etmeleri sıralayacak olursak bu sporcunun;

1. Aerobik gücü,

2. Kalp Hacmi,
3. Laktak eşiği,
4. Hareket ekonomisi,
5. Kas fibril tipi gibi çeşitli etmenlere bağlı olduğu söylenilebilir (Coyle, 1995; Jones ve Carter, 2000).

Buradan hareketle aslında tüm bu etmenler antrenman yöntemlerini de şekillendirmektedir (Jones ve Carter, 2000; Laursen ve Jenkins, 2002). Ayrıca Bompa ve Haff (2017)'de Spor bilimci ve antrenörlerin Aerobik dayanıklılık antrenmanlarını planlarken bu sistemin verim düzeyini etkileyen fizyolojik tepkileri de göz önünde bulundurması gerektiğini savunmaktadırlar.

2. 1. 6. 1. 2. Aerobik Güç ve Kapasite

Literatürü incelediğimizde oldukça çeşitli ve farklı tanımlara rastlamak mümkündür. Anaerobik güç, yüksek şiddetli ve kısa süreli kas aktiviteleri sırasında bireylerin ya da sporcuların fosfojen sistemini aktif hale getirebilme ve kullanabilme becerisi olarak tanımlanabilmektedir Reiser, Maines, Eisenman ve Wilkinson (2002). Daha fizyolojik bir tanıma göre; bir dakikada anaerobik yolla yani ATP-CP molekülünden enerji kaynağını kullanarak meydana getirilebilen iş olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik gücün yüksek olması ATP-CP enerji kaynağını kullanabilme becerisi ile orantılıdır. Anaerobik enerji kaynakları; ATP-CP ve glikojendir. Anaerobik güç, sporcunun yüksek şiddetli yüklenmeler sonrasında, oksijensiz bir ortamda enerji üretebilme ve bir işi ortaya koyabilme yeteneği olarak da tanımlanabilmektedir (Çoban, 1998). Başka bir kaynağa göre; Anaerobik güç, sporcunun ilk beş saniyelik dilimdeki maksimal güç verimi olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 1995). Anaerobik güç, ATP molekülünün en büyük oranda kreatin fosfat adı verilen ve yüksek hızlarda yakılabilen bir maddeden sağlanan enerjiyle resentezlendiği süreçlerin sınırları olarak kabul edilmektedir. ATP ve CP enerjiden zengin fosfatlar olarak adlandırılırlar. Kaslarda sınırlı miktarlarda bulunmalarına rağmen güçleri oldukça yüksektir ve kısa zamanda gerekli enerjiyi oluşturma yeteneğine sahiptirler. Yüksek şiddetli ancak kısa zamanda gerçekleşen aktivitelerde bu enerji deposu kullanılmaktadır. Bu tür enerji kaynakları sınırlı miktarda bulunduğu için eğer güç devam ettirilmek isteniyorsa bu ancak depoları yenilemek ile mümkündür (Sarıoğlu, 2010).

Anaerobik kapasite, fosfojen ve laktik asit sisteminin birleşmesiyle maksimum enerji üretim oranı olarak ifade edilmektedir. Anaerobik kapasite 30 ile 90 saniyelik dilimde gerçekleştirilen aktivite ve egzersizler için gereklidir. Anaerobik gücün anaerobik kapasiteden farkı ise sadece birkaç saniyedeki egzersizler için gerekli olmasıdır (Maud ve Foster, 2006). Anaerobik glikolitik ve fosfojenik yolların birleşmesiyle oluşturduğu enerjiyi

ortaya koyabilme becerisini tanımlamaktadır (Gücü, 1998). Anaerobik kapasite özellikle kısa süreli güce dayanan sporlarda olmak üzere birçok spor dalında performansı belirleyen en önemli fizyolojik faktörlerden biri olma özelliğine sahiptir. Anaerobik kapasitenin geliştirilmesinde kullanılan yöntemeler; kısa süreli maksimum güçle yapılan yüklenmeler ve uzun süreli dinlenme aralıklarından oluşmanın yanında bu yüklenmelerin anaerobik eşik seviyesinden sonra yapıldığı takdirde etkili olmaktadır. Anaerobik yüklenmelerde yüklenmenin şiddeti kısa, dinlenme tam zamanlı olması gerekmektedir (Medbo ve Burgers, 1990).

2. 1. 6. 1. 3. Maksimum Oksijen Tüketimi (VO_2max)

Maksimum O_2 tüketimi (VO_2max) ile dayanıklılık kapasitesini bir dakika içerisinde ölçüp belirleyebilmek mümkün olup ayrıca bireyler arasında karşılaştırma yapabilmek için dakikada kilogram başına düşen O_2 (cc/kg/dk) şeklinde belirtilir. Maksimal oksijen tüketimi yetişkin kadınların yetişkin erkeklere oranla ortalama % 20-25 kadar daha düşüktür (Akgün, 1986'dan akt., Serin, 2015, s. 5). Daha basit bir şekilde tanımlamak gerekirse, Maksimum oksijen tüketim kapasitesi "bireyin dakikada vücut ağırlığının kilogramı başına tükettiği oksijen (O_2) miktarıdır" (Günay, Tamer ve Cicioglu, 2010).

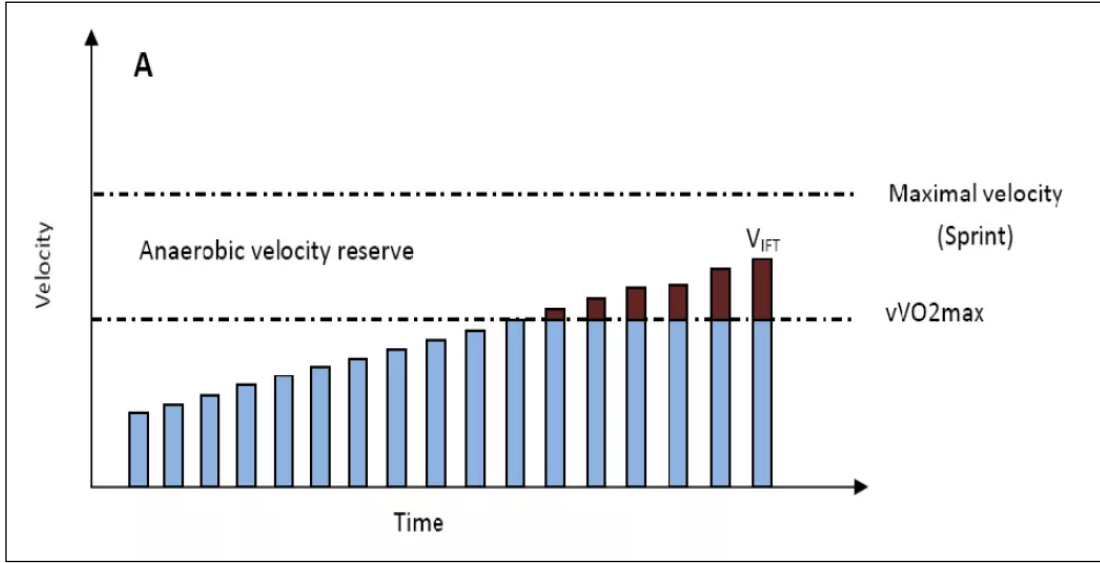
2. 1. 6. 1. 4. Maksimal Aerobik Hız (MAH, MAS)

Maksimal koşu hızı sprint branşlarının temelini oluşturmakla birlikte en önemli yapı taşıdır. Ulaşılabilen en yüksek hız değeri olarak da tanımlanabilir. Fakat her zaman iyi bir performansın güvencesini temsil etmeyebilir (Açıkada ve Ergen, 1990).

Karatosun (2012), benzeri bir tanımda ise; Maksimal Aerobik Hız (MAH) ya da vVO_2max , sporcunun VO_2max düzeyinde ürettiği "koşu hızı" dır. Çağdaş antrenman yöntemlerinde çalışma yükleri MAH'ın yüzdesi olarak tanımlanır ve uygulanır.

vVO_2max ; VO_2max 'ın yüzde yüzünde gerçekleşen yer değiştirme sürati yada VO_2max 'ı uyaran minimal koşu hızı yada sporcunun aerobik ortamda gerçekleştirdiği maksimal aerobik hız olarak ifade edilebilir ayrıca km/saat olarak da ifade edilir (Karatosun, 2010).

Maksimal Aerobik Speed (vVO_2); Sporcunun Aerobik ortamda kalabildiği süre içerisinde üretebildiği maksimum yer değiştirme sürati olarak da tanımlamak doğru olacaktır.



Şekil 1. Maksimal aerobik hız ($vVO_2\max$) ve anaerobik hız rezervi (Buchheit, 2010).

İyi bir vVO_2 seviyesine sahip bir sporcu maç sırasında;

Müsabaka koşullarındaki hız şiddetini olası en yüksek seviyede ve en uzun sürede korunmasını, yüksek şiddetli eforlar arasında çabuk toparlanmayı, sezon boyunca tüm antrenman yüklerinin kolayca adaptasyonu ve yüksek düzeydeki çalışmalarda laktik birikiminin yükselmesini önleyici katkı sağlar (Karatosun, 2010).

2. 1. 6. 1. 4. 1. Uzun (Long) İnterval Metodu

Long interval antrenmanları sezon başı çalışmalarda tercih edilmesi gerektiği literatürce önerilmektedir. Bununla sebebi olarak yüksek şiddette yapılan işin yoğunluğunu arttırmaktır. Long interval çalışmaları teknik ve taktik çalışmalarla beraber uygulanmaması gerektiği vurgulanmaktadır. Bir sporcunun MAH değerleri veya aerobik kapasitesinin durumu ne kadar düşükse long interval çalışmaları ile o kadar faydalı olacaktır. Bunun aksine MAH değerleri veya aerobik kapasiteleri yüksek olan sporcular içinde long interval çalışmalarının etkisi daha az olacaktır. Klasik olarak long interval çalışmaları anaerobik eşğin üzerinde olması gerekmektedir (%85 MAH). Long interval çalışmasının süresi ne kadar yüksek olursa şiddetide o kadar düşük olması gerekmektedir (Baker, 2015).

Long interval çalışmanın aralığı 1:1 oranında (3:2) seçilmelidir. Seçilen değer aralığı eğer 3:1 gibi olursa, verim düzeyi yani anaerobik eşğin altına (%90-85 MAH) düşecektir. Dolayısıyla MAH'ın %95'inde 4-5 x 3dk ile dinlenme aralığı 2dk yada MAH'ın %100'ü ile

90sn çalışma ve 90sn dinlenme aralıkları ile oldukça zorlayıcı bir çalışma olacaktır (Baker, 2015).

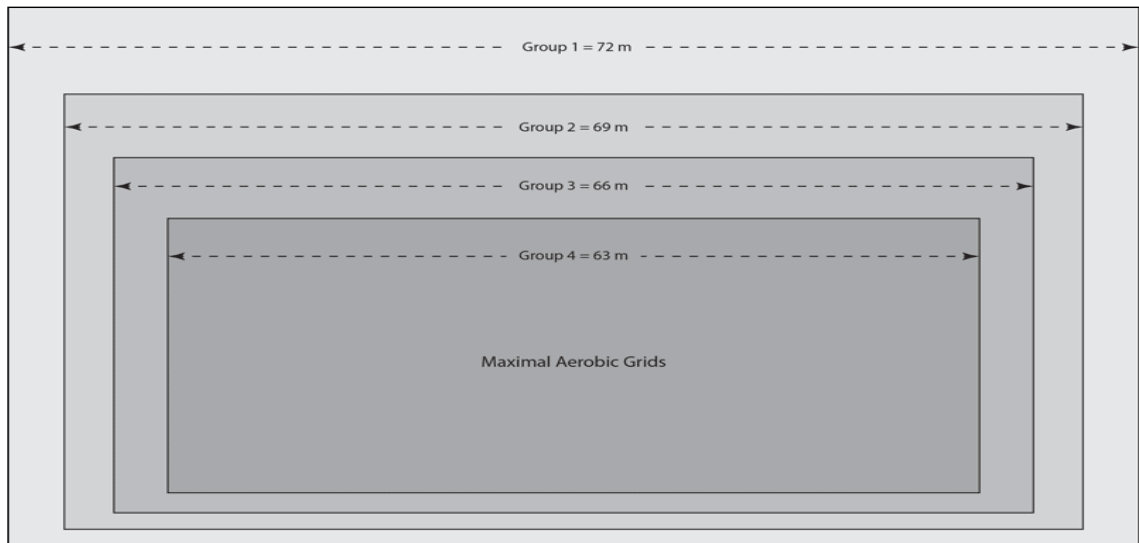
Örneğin long interval ile planlanmış üç günlük antrenman planı;

1. Gün (6 x 3-dakika interval 92% MAH ile çalışma ve 2-dakika dinlenme) x 2-set,
2. Gün (5 x 2-dakika interval 96% MAH ile çalışma ve 2-dakika dinlenme) x 2-set,
3. Gün (4 x 90-saniye interval 100% MAH ile çalışma ve 90 saniye dinlenme) x 2-set, Setler arası hergün 3-dakika dinlenme ve aktif toparlanma verilmelidir.

Toplamda antrenmanda ısınma evresi hariç 1. Gün 63dakika, 2. Gün 43 dakika, 3. Gün ise 27 dakika olacaktır. Bunun dışında 2. ve 3. Gün antrenmanların süresi ve uyararı daha az olacağından bu günler teknik çalışmalara verilebilir (Baker, 2015).

2. 1. 6. 1. 4. 2. Maksimal Aerobik 'Grid' Metodu

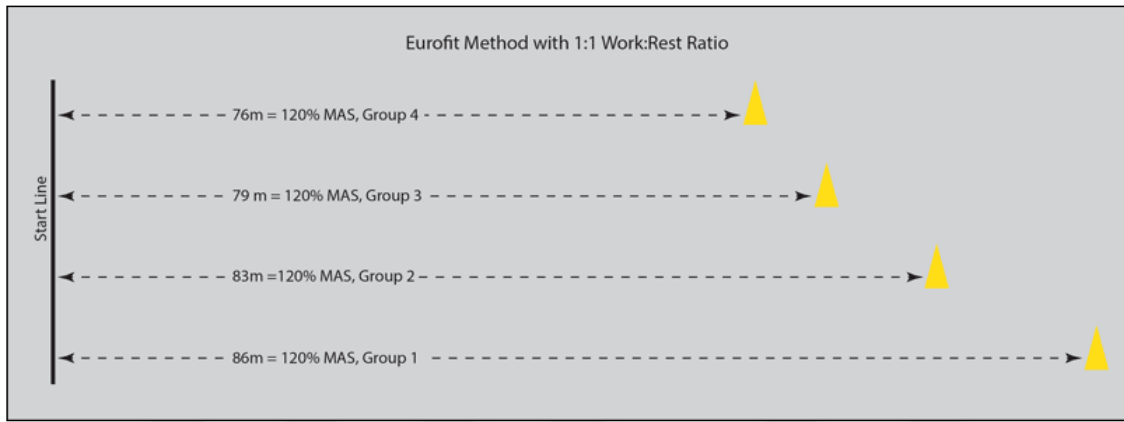
Maksimal aerobik Grid yöntemi aynı zamanda 100% MAH: 70% MAH yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Bu çalışma metodu temelde 1:1 oranında çalışma ve dinlenme (15sn ya da 30sn) prensibine dayanmaktadır. Dikdörtgen şeklinde daha önceden belirlenen maksimal aerobik hız mesafelerine göre iki uzun ve iki kısa kenardan oluşturulan bir koşu alanına ihtiyaç duymaktadır. Uzun mesafeli kenarlar %100 MAH ile Kısa mesafeli kenarlar %70 MAH ile kat edilir. Başlangıç seviyesindeki sporcu gruplarına 5'er dakikadan çalışma hiç duraklatılmadan uygulanabilirken, gelişen fizyolojik becerilere cevaben bu süre 6, 8 ve 10 dakikalara kadar sürdürülebilir. 2 ila 4 set ve setler arasında 2-4 dakika kadar toparlanma süresi verilebilir. Ayrıca bu yöntem ile takımları kendi fizyolojik yetenekleri açısından bölümlere ayırarak kendilerine ait koşu mesafelerinde antrene etmeye imkân tanır (Baker, 2015).



Şekil 2. Maksimal aerobik "Grid" metot (Baker, 2019).

2. 1. 6. 1. 4. 3. Eurofit Metodu

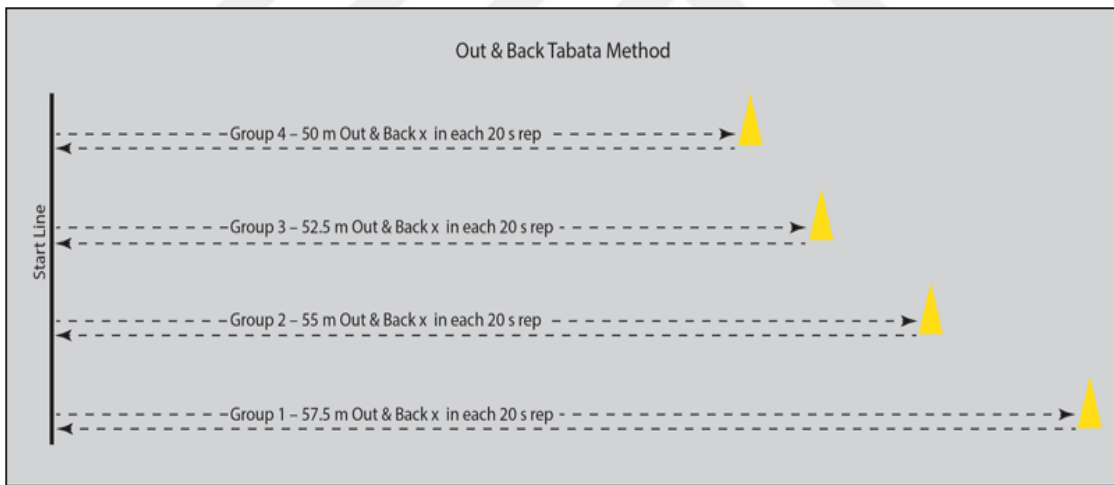
Fransız araştırmacılar tarafından geliştirilen bu yöntemin kullanımı oldukça basittir. Sporcuların maksimal aerobik hızlarının (MAH) belirlenmesi ve bu oranın 120% belirlenmesi gerekmektedir. Temelde 15 saniye çalış, 15 saniye dinlen yani 1:1 oranında çalışma prensibine dayanmaktadır. 1 - 2 set şeklinde ve bu setler arasında 2 - 4 dakikalık toparlanma süreleri verilebilmektedir. Gelişen fizyolojik cevaplara karşın maksimal aerobik hızın'ın 130%'una kadar çalışmanın seviyesi artırılabilir (Baker, 2015).



Şekil 3. 120% 15:15 Eurofit metodu (Baker, 2019).

2. 1. 6. 1. 4. 4. Tabata Metodu

Tabata metodu oldukça zorlayıcı (170% VO₂ max) bir antrenman yöntemi olup klasik olarak 4 dakikalık tek set şeklinde uygulanmaktadır. Japon bilimciler tarafından geliştirilen bu yöntem eurofit metoduna oldukça benzerlik göstermektedir fakat bu iki yöntemi birbirinden ayıran kritik nokta çalışma ve dinleme aralıklarıdır. Tabata yöntemi 2:1 (20sn-10sn), Eurofit yöntemi ise 1:1 (15sn-15sn) çalışma ve dinlenme prensibine dayanmaktadır. Bu metod zamanla, müsabakaların veya yarışmaların koşullarının gerekliliklerine uygun olarak daha uzun sürelerde veya çoklu tur koşuları şeklinde antrenörler tarafından protokollerinde değişiklikler (120-140% MAH) yapmışlar. Protokollerde yapılan bu değişiklikler sayesinde set süreleri 5, 6 hatta 8 dakikalara, set sayılarında ise 2 ila 5'e kadar artış yapılabilmektedir. Eklenen bu sürelerde ise Maksimal Aerobik Hız'ın 100% yoğunluğunda veya üzerinde çalışabilmeyi mümkün hala getirir. Ayrıca bu yöntem küçük alanlarda veya kapalı spor salonlarında uygulanabildiği için futbol branşının dışında özellikle basketbol, hentbol ve voleybol gibi branşlar için oldukça önemlidir (Baker, 2015).



Şekil 4. Tabata metodu (Baker, 2019).

2. 1. 6. 2. Anaerobik Dayanıklılık

Anaerobik dayanıklılık, anaerobik metabolizma ya da oksijensiz enerji sistemi olarak da tanımlanabilir. Bu sistem enerjiyi oksijensiz ortamda karbonhidratların parçalanması ile sağlamaktadır. Anaerobik metabolizma Aerobik metabolizmaya göre daha kısa süreliğine enerjiyi sağlayabilmekte ve işleyişin sonrasında yan ürün olarak laktik asit (La) biriktirir (Cramer ve Smith, 2012). Anaerobik dayanıklılık veya anaerobik kapasite sayesinde sporcular sürat, dinamik, çok yüksek ve maksimal yüklenme gerektiren antrenman

evrelerinde organizmanın var olan enerji depolarından faydalanarak herhangi bir alıştırmayı gerçekleştirebilir (Sevim, 2002).

2. 1. 6. 2. 1. Anaerobik Dayanıklılık Verim Düzeyini Etkileyen Etmenler

Antrenörlerin ve spor bilimcilerin antrenmanları planlarken veya yönlendirirken dikkat etmesi gereken noktalardan birisi de anaerobik dayanıklılık verim düzeyini etkileyen etmenlerdir. Bu doğrultuda, sporcular pratik yaparken sürekli olarak yüksek sertlikteki çalışmaları tekrar etmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda ise sporcuların anaerobik etkileri tekrarlayabilme yetenekleri üzerinde de birçok bağlı oldukları etmen vardır (Abernethy, Thayer ve Taylor 1990; Fleck, 1983; Kubukeli, Noakes ve Dennis, 2002);

1. Laktik asidin tamponlanma yeterliliği,
2. Kalp kan dolaşım sisteminin işlevi,
3. Verim düzeyi ile ilişkili olan sinir kas sistemi özellikleri,
4. Anaerobik enerji sisteminin etkinliğe katılma düzeyi vd.

2. 1. 7. Dayanıklılık Antrenman Yöntemleri

Dayanıklılık antrenmanlarının %80'nini sezon öncesi hazırlık dönemindeki çalışmalar oluşturmaktadır. Bu dönemdeki çalışmalarda Maximal nabzın yaklaşık %75'i ile çalışılır. Aşağıda bahsedilen antrenman şekillerinde göz önünde bulundurularak dayanıklılık antrenmanları daha verimli bir biçimde yönlendirilebilir (Karatosun, 2010).

2. 1. 7. 1. Düşük Şiddetli Sürekli Antrenman

Aktivitenin şiddeti bahsedilen antrenman şeklinde sporcu için nispeten düşük şiddetlidir. Kalp atım sayısı (KAS) maksimalin %60-80 arasındadır (120-140 vuruş/dakika). Koşu hızı maksimal aerobik hızın %60-65 civarındadır, bu seviyede 30-60 dakika arasında performans sergilenebilir. Bu yoğunlukta, kanda 2-3 mmol/L laktat üretimi görülür ve enerji dominant olarak yağ asitlerinden, aerobik yolla sağlanır. Bu şiddette egzersiz birçok saat sürdürülebilir. Çalışma temel dayanıklılık olarak tanımlanır. Aerobik eşik düzeyindeki bu koşular temel dayanıklılık ve maksimal oksijen tüketiminin gelişmesine %3-5 oranında katkı sağlar. Bu yöntemde koşu hızından ziyade mesafe ön plandadır (Karatosun, 2010).

Uygulamanın içeriğine bağlı olarak çalışma süresi uzun ve yüklenme şiddeti düşük yoğunlukta ise yağ metabolizmasının işlevliliğini, eğer süre kısa yoğunluk yüksek ise, glikojen metabolizmasının işlevliliği geliştirilir. Bu yöntem ile organizmadaki kılcal

damarların geliştirilmesi, biyokimyasal gelişimin daha ekonomik gerçekleşmesi ve vital kapasitenin gelişmesi sağlanır (Revan, 2007).

2. 1. 7. 2. İnterval Antrenman

İnterval antrenmanlar, İlk olarak 1960'lı yıllarda Avrupa'da ortaya çıkışından sonra 1980'li yıllarda dayanıklılığa olan önemli etkilerinden dolayı kuzey Amerika'da kullanılmaya başlanmıştır. İnterval antrenman metodu temelde uzun mesafeleri düşük şiddette ve uzun sürede kat etmeksizin mesafelerin düşürülerek daha yüksek şiddette ve daha kısa zamanda, birçok kez tekrar edebilmenin dayanıklılık verimini daha çok yükseltebileceği düşüncesinden hareketle tercih edilmiştir (Altın, 1999'dan akt., Ceylan, 2018, s. 3). İnterval antrenmanların temel yapısı gereği çalışma ve dinlenme ya da şiddetli ve düşük tempodaki yüklenmelerin arka arkaya yapıldığı varyasyonlardır. İnterval antrenmanlarda ki çalışma prensibi kalp atım sayısının dakikada ortalama 180 - 200'e kadar yükseldiğinde yüklenmeye ara verilip, 120 – 130 seviyelerine kadar düştüğünde yüklenmeye yeniden devam edilme temel prensibine dayanmaktadır. Bu çalışma prensibi ise üç farklı metoda dayanmakta (Akgül, Koz, Gürses ve Kürkçü, 2017);

Çalışma süresine bağlı olarak; 15 saniye ile 2 dakika arasındaki süreler ile anaerobik dayanıklılığı geliştiren antrenmanlar kısa süreli, 2 ile 8 dakika arasında devam eden sürelerde kısmen aerobik dayanıklılığı geliştiren antrenmanlar orta süreli interval antrenmanlar olarak ifade edilir.

Uzun süreli interval antrenmanları, 8 ila 15 dakika arasında değişen 4 interval yüklenmeyi kapsamıyla birlikte özellikle aerobik dayanıklılığın geliştirilmesinde rol oynar (Akgül vd., 2017).

Bu antrenman modeline göre ayrıca yüklenme ve istirahat zamanına göre de en çok kullanılan iki metot vardır bu metotlar yaygın ve yoğun interval modelleridir (Akgül vd., 2017).

2. 1. 7. 3. Yaygın İnterval

Yaygın interval antrenmanın çalışma yoğunluğu düşük olmasına rağmen dinlenme aralığı kısadır. 40-90 dakika anaerobik-aerobik eşikler arası ya da anaerobik eşiğe yakın; maksimal aerobik hızın yaklaşık %60-80 civarına denk gelen, maksimal kalp atım sayısının %70-80 arası (140-160 nabız/dk) koşulardan oluşur. Kanda 2-3 mmol laktat birikir. Enerji üretiminde baskın madde glikojendir, aerobik yol ile ATP üretimine katılır. Uzun süreli seansları içeren antrenmanlar ile "genel" dayanıklılık iyileştirilir. 20-60 dakika arasında bir kaç dakika dinlenme araları ile kesilen antrenmanlar ile "glikolitik"

dayanıklılığı geliştirilir. Çalışma aralarındaki dinlenme kalp atım sayısı 110 – 120 nabız/dk olarak uygulanmaktadır. Üst düzey sporcular için bu 130 nabız/dk ya kadar çıkabilmektedir (Çakıroğlu, 2006; Dünder, 2003; Karatosun, 2010).

2. 1. 7. 4. Yoğun İnterval

Yoğun interval antrenman çalışmalarında çalışmanın yoğunluğu yüksek yaklaşık %80-90 oranında ve yüklenmenin süresi kısıtlı ve çalışmalar arasındaki dinlenme süresi uzundur (Özer ve Uygurluk, 2006; Sevim, 2002;).

Maksimal aerobik güç (VO_2 max) ile aerobik eşik arası bir şiddette koşuları içerir. Kanda 4mmol/L üzeri laktat birikir ve maksimal oksijen tüketiminin %95'i yukarısına denk gelir. KAS maksimale yakındır (190 nabız ve yukarısı). VO_2 max'a yakın şiddette bu aktivite 20-40 dakikadan fazla sürdürülemez (Karatosun, 2010).

Bu tip çalışmalar maksimal aerobik gücü, kılcıl damarların O_2 kullanım yeteneğinin geliştirilmesi gibi bazı fizyolojik etkilere olanak tanıyan yoğun dayanıklılık şeklidir: Koşu temposunun yükselmesiyle önemli miktarda kanda laktat birikir. Bu durumda sonraki tekrardan önce sınırlı toparlanma sağlanmalıdır. Buna "verimsel dinlenme" şekli denir. İstirahat nabzına dönüş çok zaman alır. (Günay, 2008; Karatosun, 2010).

2. 1. 7. 5. Tekrar Yöntemi

Bu yöntemdeki koşular tam toparlanma ile maksimum ve submaksimal seviyelerde %90-100 oranında uygulanmaktadır. Tercih edilen hız müsabakalarda gerçekleştirilen hızın üzerindedir. VO_2 max'ın %80'ini (KAH 160-180) geçmeyen şiddette çalışılmaktadır (Karatosun, 2010). Hem aerobik hem de anaerobik kapasitenin geliştirmede önemli rol oynamasının yanında psikolojik mücadele gücünün de geliştirilmesine önemli katkı sağlamaktadır (Çakıroğlu, 2006).

2. 1. 7. 6. Fartlek Koşular

Bu çalışma yöntemini değişken tempolu koşular oluşturmaktadır. Sporcu değişik farklı tempolarda sürekli olarak koşmak durumdadır. Orta veya hızlı bir koşudan sonra muhakkak düşük şiddetli bir koşu gerçekleştirilmektedir. Bu antrenman yöntemi genellikle sezon öncesi hazırlık dönemimde tercih edilmektedir çünkü bu evrede oldukça yüksek bir stres ortamı ve çalışma isteksizliği meydana gelebilmekte bu istenmedik durumun da önüne kısmen fartlek çalışmalarla geçilebilmektedir. Çalışmanın koşu hızı ve süreleri ile oynanarak anaerobik uygulamalar yapılabilir (Bompa, 2003; Karatosun, 2010).

2. 1. 7. 7. Circuit Antrenman

Temelde kas gücünü ve anaerobik dayanıklılığı geliştirmeyi hedefleyen bu antrenman yöntemi aynı zamanda yapılan spor branşının yapısına uygun olarak özel dayanıklılığı geliştirmek için de tercih edilebilmektedir. Circuit antrenmanın planlaması sırasında yük, şiddet ve dinlenme süreleri önceden belirlenmesi gerekmektedir. Genellikle 8-12 istasyondan oluşmaktadır (Karatosun, 2010). Ortalama çalışma 180 nabız/dk, dinlenme 120-130 nabız/dk arasında olması gerekmekte (Jonath, 1971'den akt., Arabacı, 2003, s. 17).

2. 1. 8. Antrenman Yüğü

Antrenman yükünü sporcunun birim zamanda gerçekleştirmesi gereken çalışmalarının totali şeklinde tanımlayabiliriz. Buradaki birim zaman ifadesinde gün, hafta dönem ya da yıl olarak adlandırabiliriz (Karatosun, 2012).

Yük iki ölçütün işlevinden oluşmaktadır;

1. Antrenmanın miktarı yani hacmi (süre ile ölçülür),
2. Antrenmanın Şiddeti.

[(Yük = Hacim (süre, mesafe) x Şiddet (%)]

Verimli bir antrenman için sporcunun kapasitesi göz önünde bulundurularak sporcu için en uygun olanı tercih edilmelidir.

Antrenmanın hacmi için;

1. Haftada 20 saatlik bir çalışma ya da antrenman süresi maksimum düzey olarak kabul edilmektedir.
2. Haftada 20 saate ulaşmak için de artışlar dereceli olarak yapılmalıdır.
3. Her zaman, antrenman sürelerinde yukarıya doğru artışlar yapılmadan önce antrenman seansları veya sayılarında artışlara gidilmelidir.
4. Bunun dışında, şiddet artırılmadan antrenmanın hacmi artırılır.

Antrenman kapsamında bireylerin kapasitesine bağlı olarak üç tip yüklenme tercih edilir.

1. Uyarıcı Yükler (Aşırı): Temel amacı performansı geliştirmektir. Sporcunun mevcut kapasitesinin üzerinde uygulanan bir yüklenme çeşitlidir. Gelişim ise bu yüklenmelere adapte olarak gerçekleşir. Bu kısımda dikkat edilmesi gerek nokta ise tüm performans değerleri aynı anda antrene etmeye çalışmak sürantre olgusunu meydana getirebilir (Karatosun, 2012).

2. Normal Yükler (Koruyucu): Adında da anlaşılacağı üzere performans gelişiminden ziyade sporcunun hazır bulunuşluk düzeyini yani formunu korumayı ve bunun sürekliliğini sağlamayı amaçlar (Karatosun, 2012).
3. Hafif Yükler: Bu bölüm özellikle ısınma ve toparlanma periyotlarında yer alması gereken ve normal yük seviyelerinin altındaki yüzdeleri ile gerçekleştirilen yüklenme çeşitlidir (Karatosun, 2012).

2. 1. 9. Çalışma Şiddetinin Kestirilmesi

Çağdaş antrenman yöntemlerinde, Antrenörlerin VO₂max ve maksimal aerobik hız (MAH) ile birlikte tüm sporcuların bireysel dakika nabız sayısı, maksimal nabız sayısını bilmesi gerekmektedir. Bir antrenmanın şiddetini belirlemek ve yönlendirmek kolay değildir. Bunun için sezon boyunca periyodik olarak yapılacak testler ile sporcuların VO₂max değerleri tespit edilebilir. VO₂max, değeri farklı metotlarda ve farklı protokoller ile ölçülebilmektedir. Bu testler sırasında farklı hız aşamalarında kan laktatı alınarak sporcunun aerobik ve anaerobik eşik düzeyleri ve aerobik-anaerobik geçiş bölgesinin belirlenebilmesi amaçlanmaktadır (Karatosun, 2012).

Aslında bu testler ile aşağıdaki verilere ulaşılmaya çalışılır:

1. Maksimum aerobik hız (MAH); VO₂max'ta ulaşılan koşu hızıdır.
2. Aerobik eşik
3. Anaerobik eşik
4. Bu değerlerdeki kalp atım sayısı (KAS)

2. 1. 10. Takım Sporlarında Kat Edilen Mesafeler

Sporun temel gereksinimlerini fizyolojik açıdan tespit etmek ve bu doğrultuda ihtiyaçları gidererek performansı daha iyi seviyelere çıkartabilmek adına antrenman programı oldukça önemli rol oynamaktadır (Gamble 2007; Taylor 2004). Dolayısıyla hem bireysel hem de takım sporlarında sporun gereğine uygun fizyolojik yanıtların aranması beraberinde birçok çalışmayı getirmiştir. Literatürde yer alan bu çalışmalar, antrenmanların planlanması ve yönlendirilmesinde hem antrenörlere hem de spor bilimcilere kolaylık sağlamaktadır (Alemdaroğlu, 2011). Özellikle 1980'li yıllardan sonra gelişen bilgisayar teknolojisi daha kapsamlı performans ve maç analizleri yapmayı mümkün hala getirmiş ve bu alandaki çalışmaların önünü açmıştır (Shiokawa vd., 2003).

Literatür detaylı bir biçimde incelendiğinde takım sporlarındaki müsabakalarda kat edilen mesafelerin tespit edilmesi ile ilgili olarak birçok yöntem kullanıldığını söylenilebilir. Stolen, Chamari, Castagna ve Wisloff (2005)'de yapmış oldukları futbolun fizyolojisini

konu alan inceleme (review) çalışmasında bu yöntemlerden ölçekli saha üzerinde oyuncuların hareketlerinin takip edilmesi, Cinefilm, Teyp Kayıtları, Bilgisayar, Radyo Dalgaları ve hâlen kullanılmakta olan GPS teknolojisine yer verildiğini belirtmişlerdir.

Futbol takımları ile yapılan çalışmalarda katedilen mesafeler ile ilgili olarak birçok çalışma görüldüğü söylenilebilir. Bu bağlamda ortalama olarak bir müsabaka süresince oyuncuların koşu mesafelerinin 58.2-69.4% yürüme ve jogging (0-11-14 km/saat) mesafe karşılığı 6958-7080 m, 13,4-16,3% düşük hızlı koşular (11,1-14 km/saat) mesafe karşılığı 1380-1965 m, 12,3-17,5% orta hızlı koşular (14,1- 19 km/saat) mesafe karşılığı 1257-2116 m, 3,9-6,1% (19,1-23) 397-738 ve 2,1-3,7% sprint (>23 km/saat) mesafe karşılığı 215-446 metreye denk geldiği söylenilebilir (Di Salvo, Baron ve Cardinale, 2007) .

Takım sporlarından basketbolda konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda ise, araştırmaların kısıtlı olduğu ve genellikle çalışmaların bayan basketbolu üzerine yoğunlaştığı söylenilebilir. Bu noktadaki kısıtlılığın nedenleri arasında özellikle gerekli ölçüm ve değerlendirme ekipmanlarının bu spor branşında kullanılmasında karşılaşılan zorluklar ve bilhassa oyunun doğası gereği müsabaka koşulları olduğu söylenilebilir. Literatürdeki çalışmalardan bazıları incelenildiğinde, Ben Abdelkrim ve diğerleri (2010)'da yaptıkları çalışmada, on sekiz elit genç erkek basketbolcunun performansı incelenmiştir. Araştırma sürecinde toplamda altı tane müsabakada sporcuların Kalp Atım Sayıları, Kan Laktat ve Time-motion analizleri gerçekleştirildi. Müsabakalar süresince oyuncular her müsabaka için ortalama olarak katettikleri mesafe $7,558 \pm 575$ m ve bu mesafenin $1,743 \pm 317$ m Yüksek, $1,619 \pm 280$ m Orta ve $2,477 \pm 339$ m düşük şiddetli koşu aktiviteleri oluşturdukları söylenilebilir. Bir başka çalışmada ise Matthew ve Delextrat (2009)'da dokuz üniversiteli bayan basketbolcu dokuz resmi müsabakada süresince incelediler. Her müsabaka videoteyp ile kayıt edilip ayrıca Kan Laktat ve Maksimum Kalp atım değerleri elde edilmiştir. Oyuncuların her müsabaka boyunca ortalama olarak 652 ± 128 oyuna özgü aksiyonlar gerçekleştirdiği, Ortalama Kalp atım 165 ± 9 atım/dk (Maksimum kalp atımın 89.1%) ve ortalama Kan Laktat değerleri ise $5,1 \pm 2,7$ mmol (Maksimum Kan Laktat'ın 55,9%) olarak bulunduğu söylenilebilir. Conte ve diğerleri (2015)'de yaptıkları çalışmada ise Elit seviyedeki bayan basketbol oyuncularının müsabaka performansları incelenilmiştir. İncelenilen bu müsabakaların üç tanesi İtalya Seri A ve iki tanesi de EuroLeague maçlarından oluşmaktadır. Özellikle bu incelemelerde Yüksek aktivite yoğunluğu, Sprint aktiviteleri ve Tekrarlı sprint aktiviteleri üzerine yoğunlaştığı söylenilebilir. Sprint mesafelerini beş kategori şeklinde (1-5, 6-10, 11-15, 16-20 ve >20) ayıran araştırmacılar genellikle oyuncuların linear olarak ($48,3 \pm 2,9\%$) ve 1-5 metre mesafe üzerinde ($56,8 \pm 5,6$) gerçekleştirdiği tespit ettikleri söylenilebilir. Normal süre içerisinde yapılan Linear ve kavisli sprintler sırasıyla oyunun $14,5 \pm 5,8$ ve $59,1 \pm 2,0$ 'sini oluşturduğu söylenilebilir.

Ayrıca Top ile birlikte yapılan bu sprintler yine sırasıyla $55,2 \pm 3,5$ ve $25,2 \pm 4,1$ 'ini oluşturulduğu araştırma sonuçlarına göre söylenilebilir.

Michalsik, Aagaard ve Kadsen (2013)'de yapmış oldukları çalışmada elit seviyedeki erkek hentbol oyuncularının müsabakalarda kat ettikleri mesafeleri inceleyerek müsabaka başına ortalama 3627 ± 568 m olarak tespit ettikleri söylenilebilir. Bu mesafeler oyunun efektif süresinde ($55,51 \pm 5,52$ dk/sn) gerçekleşirken müsabakaların toplam süresince katedilen mesafe ise 3945 ± 538 m olarak tespit edildiği araştırma sonuçlarına göre söylenilebilir. Müsabakalarda sporcuların ulaştığı ortalama hız ise $6,40 \pm 1,01$ km/saat bulunduğuy söylenilebilir. Maç başına ortalama olarak High-intensity koşular efektif sürenin $1,7 \pm 0,9\%$ kısmını oluştururken toplam kat edilen mesafenin ise $7,9 \pm 4,9\%$ kısmını oluşturduğunu söylenilebilir. Araştırmacılar ayrıca mevkisel açıdan da kat edilen mesafeleri inceleyerek oyun kurucu pozisyonunda oynayan oyuncuların en yüksek (3765 ± 532 m), Kanat pozisyonunda oynayan oyuncularının (3641 ± 501 m) ve Pivot pozisyonunda oynayan oyuncuların ise (3295 ± 495 m) en az mesafeyi kat ettikleri araştırmacılar tarafından tespit edildiği söylenilebilir. High-intensity koşullarda toplam kat edilen mesafeler üzerinden kanat oyuncularının $10,9 \pm 5,7\%$, Pivot oyuncularının $8,5 \pm 4,3\%$ ve Oyun kurucuların ise $6,2 \pm 3,2\%$ değerlerde performans sergiledikleri araştırmanın sonucuna göre söylenilebilir. Elit bayan hentbol oyuncuları ile ilgili olarak Belka, Hulka, Safar, Weisser ve Samcova (2014)'de yapmış oldukları çalışmada ise oyuncuların müsabakalardaki kalp atım ve time-motion analizlerini incelenilmiştir. Oyuncuların müsabakalarda kat ettikleri mesafelerle ilgili olarak müsabaka başına ortalama $3399 \pm 362,3$ m, ortalama olarak dakikada ise $113,3 \pm 9,7$ m/dk olarak tespit ettikleri söylenilebilir. High-intensity koşullar ise $556,3 \pm 115,7$ m olarak gerçekleştirildiği araştırmanın sonucuna göre söylenilebilir.

Sonuncu olarak, popüler takım sporlarından bir tanesi daha olarak kabul gören Voleybol ile ilgili olarak Mroczek, Januszkiewicz, Kawczynski, Borysiuk ve Chmura (2014)'de yapmış oldukları çalışmada yirmi sekiz erkek voleybol oyuncusunu dört resmi müsabaka süresince incelenildiği söylenilebilir. Sporcuların bu müsabakalarda kat ettikleri mesafelerle ilgili olarak 3 setlik bir oyun için ortalama 1221 ± 327 m ve 4 setlik bir oyun için ortalama 1757 ± 462 m olarak tespit edildiği araştırma sonuçlarına göre söylenilebilir.

2. 1. 11. 20 Metre Shuttle Run Testi ve İlgili Çalışmalar

Sporcuların fizyolojik ve fiziksel performanslarını belirleyebilmek için geliştirilmiş birçok saha ve laboratuvar testi vardır. Bu testler içerisinde en çok tercih edilenlerden bir tanesi de 20 metre shuttle run diğer bir adıyla mekik koşusu testidir. 20 Metre Shuttle Run

testini literatürde kapsamlı olarak incelediğimizde çeşitli isimler ile karşılaşmamız mümkün olacaktır. Örneğin; Mekik koşusu testi, multi-stage fitness test ya da Beep test gibi.

Bu testin pratik olarak uygulanabilirliği ve ekonomik oluşu gibi özellikleri Basketbol, Hetbol ve Voleybol gibi salon sporlarında da tercih edilmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Maksimal aerobik gücü belirlemek için kullanılan bu test 20 metrelik düz bir alanda başlangıç ve bitiş noktalarında bulunan çizgilere dokunmayı gerektiren ve bu alanda ileriye ve geriye doğru kişinin yorgunluk düzeyine erişene kadar koşması gereklidir. Bununla birlikte önceden CD ye veya bir kasette kayıt edilen bir ses sinyali ses cihazları yardımıyla dış ortama aktarılması gerekir. Ses sinyallerinin frekansı 8,5 km/saat hız ile başlayıp aşamalı olarak her dakika 0,5 km/saat artırılır (Leger, Mercier, Gadoury ve Lambert, 1988).

20 metre shuttle run testini kullanan güncel birçok çalışmaya literatürde rastlamamız mümkün. Gürses ve Akalan (2018)'de yapmış oldukları çalışmada VO_2max 'nin tahmin edilmesinde kullanılan aerobik testlerden, Mekik koşusu testi ve Yo-Yo 2 testlerinin elit yıldız erkek basketbolcuların VO_2max ve dayanıklılık seviyelerinin değerlendirilmesinde, Yo-Yo 1 testinin ise sadece dayanıklılık seviyelerinin değerlendirilmesinde daha iyi sonuçlar verebileceğini vurgulamaktadır.

Özkamçı, Diker ve Zileli (2017)'de yapmış oldukları çalışmada, genç futbolculara uygulanan üç farklı maksimal koşu testi uygulamış ve maksimal kalp atım hız değerlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre 20 metre shuttle run testi, yo-yo aralıklı toparlanma testi (Level 1), Dairesel modifiye mekik koşusu gibi testler KAHmaks'ı belirleme açısından ve bu bağlamda antrenmanları yönlendirmede birbirlerinin yerine tercih edilebileceği vurgulanmıştır.

Zapartidis, Varelziz, Gouvali ve Kororos (2009)'da yaptıkları çalışmada, farklı düzeylerdeki genç hentbol oyuncularının fiziksel uygunluk ve antropometrik özellikleri adlı çalışmalarında, sporcuların aerobik kapasiteleri belirleyebilmek için 20 metre shuttle run testi kullandılar.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Maksimal aerobik hız (MAH) kavramının koşu antrenmanlarına uyarlandığı çalışmalar ile ilgili literatürde sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmalarda MAH çeşitli parametreler çerçevesinde incelenmiştir. MAH daha çok laboratuvar testleri, koşu bandı ve koşu pistinde yapılan testleri ile belirlenmesi mümkündür. MAS kavramı özellikle maksimal ve supramaksimal şiddetlerde uygulanan koşu testlerinde, VO_2max , kat edilen mesafe, koşu hızı ve koşu süreleri arasında uygulanan doğrusal regresyon analiziyle

tespit edilmektedir. MAH tespitinde kullanılan maksimal ve supramaksimal şiddetteki koşullarda laboratuvar, koşu bandında ve koşu pistinde yapılan testler ile belirlenebilmektedir. Testlerde ve müsabakalarda kat edilen koşu mesafeleri ve koşu hızları branşlar arası farklılık gösterdiğinden farklı koşu süreleri veya koşu mesafelerine sahip devamlı koşular sahada MAH değerlerinin belirlenmesinde kullanılabilir.

MAH değeri ile ilgili yapılan araştırmaların bir bölümü, daha çok farklı performans parametreleri ile MAH değeri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kan laktat birikiminin başlangıç noktası, maksimal laktat, anaerobik eşik gibi farklı performans parametreleriyle MAH arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Araştırmaların büyük bir bölümünü atletik olarak aktif genç ve yetişkin bireyler oluşturmaktadır. Çalışmaların bir diğer bölümü ise, MAH değerlerinin tespitinde kullanılan bazı matematiksel modellerin üstüne yoğunlaşarak farklı matematiksel formüller ile belirlenen MAH değerlerini inceleyerek ele almışlar.

MAH, antrenmanların yönlendirilmesinde kullanılabilirliğinden, farklı antrenman metotlarında MAH üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Özellikle egzersiz şiddeti, MAH veya vVO_2max değerine göre tespit edilen farklı antrenman periyotları MAH değeri üzerindeki etkileri incelenerek, MAH değeri temel alınarak oluşturulan antrenmanların MAH üzerindeki etkileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Sonuçlarda MAH antrenman periyotlamasında kullanılabilecek bir performans göstergesidir.

Günümüzün en popüler spor dallarından; futbol, basketbol ve henbol ani duruş ve hızlanmalar, sprintler, yön değiştirmeler, sıçramalar, dönüşler gibi aksiyonları gerektirmesinin yanında içinde birçok interval koşuları barındıran takım sporlarıdır. Bu aksiyon ve becerilerin gerçekleşebilmesi için temelde üç enerji (ATP-CP, Glikolitik Laktik Asit sistemi ve Aerobik sistem) sistemine ihtiyaç duyulur.

Müsabakalarda takım sporu yapan oyuncuların katettikleri ortalama mesafeler; Futbol 10,335m, basketbol 5587m, hentbolcular için 3627m civarındadır. Bu mesafenin bir bölümünün aerobik enerji sistemi ile diğer bölümünün ise anaerobik enerji sistemi kullanılarak kat edildiği göz önüne alındığında, performans çıktılarında biri olan MAH'ın takım sporu müsabakalarındaki hız profil değeri ile olan ilişkisi bu bağlamda ön plana çıkmaktadır.

Takım sporlarının müsabaka aktivite profilleri ve MAH değerleri, araştırmacılar tarafından ilgi duyulan konuların başında gelmiştir. Bu bağlamda takım sporlarındaki lise öğrencilerinin maksimal aerobik hızlarının performans değerleri ile ilişkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır. Bu bakımdan takım sporlarındaki sporcuların performans değerlerini üst seviyelere çıkartabilmek için bu branşların MAH değerlerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin tespit edilmesi gerekmektedir.

Saha ortamında uygulama bilirligi oldukça basit olan devamlı koşular testleriyle tespit edilecek olan MAH değerinin, takım sporu yapan sporcuların koşu hız profillerini karşılaştırarak ortaya çıkarmayı hedefleyen araştırmamız, antrenman bilimine bu anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın tasarlanması, araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci ve analizlerine ilişkin detaylı bilgilere yer verilmiştir. Bu kapsamda çalışmamızda, araştırmanın yürütülebilmesi için planlanan hazırlık, izlenen yol ve süreç belirtilmiştir.

3. 1. Araştırma Modeli

Takım sporlarındaki lise öğrencilerinin maksimal aerobik hızlarının (MAH) karşılaştırılması ve optimal antrenman yüklerinin belirlenmesi olan bu çalışmada, ilgili araştırma durumunu en açık biçimde belirleyebilmek için yöntembilim yaklaşımı olarak nicel araştırma yaklaşımı çalışmada kullanılmış olup, katılımcıların beceri, yetenek ve tutum gibi özelliklerin tespit edildiği (Fraenkel ve Wallen, 2006'dan akt., Büyüköztürk, vd., 2012, s. 177) ve amacı geçmişte ya da halen var olan durumu olduğu şekliyle betimlemek olan tarama yöntemi tercih edilmiştir (Kuzu, 2013). Çalışmada veri toplama tekniği olarak 20 metre shuttle run (mekik koşusu) testi uygulanmıştır.

3. 2. Araştırma Grubu

Çalışmanın araştırma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Trabzon ili merkez Ortahisar ilçesinde bulunan çeşitli liselerde öğrenim gören ve takım sporlarından futbol, basketbol ve hentbol sporunu yapan erkek sporcu öğrencilerden oluşmaktadır. Takım sporu yapan lise öğrencilerine ait demografik bilgiler aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 1. Farklı Spor Branşlarında Mücadele Eden Katılımcılara Yönelik Tanımlayıcı İstatistikler

		n	Ort.	Ss
Futbol	Boy (cm)	16	175,03	7,17
	Kilo (Kg)	16	68,53	9,33
	Yaş (Yıl)	16	18,00	,00
	VKİ (kg/m ²)	16	22,27	1,80
Basketbol	Boy (cm)	12	181,33	5,10
	Kilo (Kg)	12	75,16	12,15
	Yaş (Yıl)	12	16,41	1,31
	VKİ (kg/m ²)	12	22,80	3,10
Hentbol	Boy (cm)	16	180,18	5,95
	Kilo (Kg)	16	76,18	11,47
	Yaş (Yıl)	16	17,00	,63
	VKİ (kg/m ²)	16	23,42	2,98
	Toplam	44		

Çalışmaya toplamda 16'sı futbol, 12'si basketbol, 16'sı hentbol takım sporunu yapan toplamda 44 erkek sporcu öğrenci katılmıştır. Futbol oynayan sporcu öğrencilerin ortalama boy (175), kilo (68), yaş (18) ve VKİ (22), basketbol oynayan sporcu öğrencilerin boy (181), kilo (75), yaş (16) ve VKİ (22) ve hentbol oynayan sporcu öğrencilerin ise boy (180), kilo (76), yaş (17) ve VKİ (23) şeklindedir.

3. 3. Verilerin Toplanması

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

3. 3. 1. 1. Kişisel Bilgi Toplama Formu

Araştırmaya katılan katılımcıların bilgilerini kaydetmek için düzenlenen karteks Ek: 1'de verilmiştir. Bu karteks'te sporcuların kişisel bilgilerinin yanı sıra, sporcuların vücut kitle indekslerini belirleyebilmek için boy, kilo, yaş ve test sonuçlarının kayıt edildiği bir bölümden ve test ölçüm sonuçlarının kaydedildiği bölümlerden oluşmaktadır.

3. 3. 1. 2. Boy ve Kilo Ölçümü

Boy uzunluğunun tespitinde 0,001 m. hassas duyarlılığa sahip (Holtain marka) boy skalası kullanılmıştır ve cm cinsinden ölçüm alınmıştır. Ayrıca sporcuların ayak topukları birleşik, başı dik ve gözleri karşıya bakar durumda olmasına dikkat edilmiştir. Sporcuların ağırlık ölçümünde ise 100 grama duyarlı dijital baskülden (Tefal marka) faydalanılmış olup 'kg' olarak ölçülmüştür. Sporcular ölçüm esnasında yalnızca şort giymiş ve çıplak ayak ile

ölçümlere katılmışlardır. Anatomik duruş pozisyonunda iken kilogram olarak ölçümler alınmıştır. Ayrıca ölçüm sırasında kişinin sabit bir biçimde durmasına ve herhangi bir yerden destek almamasına dikkat edilmiştir.

3. 3. 1. 3. Test Sinyal Araçları

Çalışmada tercih edilen test için Lenova V510 dizüstü bilgisayar, test protokolünün önceden kaydedildiği bir cd ve ses sistemi (5+1 LOGITECH X-530) tercih edilmiştir.

3. 3. 1. 4. 20 Metre Mekik Koşusu Testi

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen, 20 metre mekik koşusu testi için Trabzonspor Kadir Özcan Gençlik Geliştirme Merkezi, sentetik sahası kullanılmıştır. Araştırmaya futbol, basketbol ve hentbol oynayan erkek lise öğrencileri gönüllü olarak katılmıştır. Test için 20 metrelik düz bir alandan oluşan altı adet koşu kulvarı kullanılmıştır. Oluşturulan alanların başlangıç ve bitiş noktaları antrenman hunileri ile işaretlenerek belirlenmiştir. Test için gerekli ses sinyali bilgisayar ortamından ses sistemi vasıtası ile sporculara aktarılmıştır. Test başlatmadan önce sporculara jogging ve stretching gibi egzersizleri içeren 8-10 dakikalık ısınma yapabilmeleri için süre verilmiştir. Daha sonra sporculara düşük yoğunlukta mekik koşusu denemeleri yaptırılarak alışmalarına imkân verilmiştir. Ayrıca sporculara test esnasında maksimal düzeyde koşmaları gerektiği belirtilmiş ve sporcuların testi maksimal düzeyde tamamlayabilmeleri için motive edilmiştir. "Testin başlangıcındaki koşu hızı 8,5 km saattir ve koşu hızı kademeli olarak dakikada 0,5 km saat arttırılmıştır. Başka bir ifade ile sinyal sesleri arasındaki genişlik dakikada 0,14 saniye düşürülmüştür. Sporculardan başlangıç çizgisine gelerek teste başlamak için sinyal sesini beklemeleri istenmiştir. Sinyal sesi duyulduğunda sporcular 20 metrelik alanda koşmaya başlamıştır. İkinci sinyal sesinde ise sporcular diğer çizgiye erişmişlerdir. Sporcuların yakaladığı her bir sinyal bir mekik olarak kaydedilmiş. Test iki hatanın art arda gerçekleşmesiyle veya sporcuların tükenmişlik seviyelerine ulaşmasıyla sonlandırılmıştır" (Tamer, 2000).

Tahmini VO_2max değerlerini hesaplayabilmek için aşağıdaki formüller kullanılmıştır (Leger vd., 1988);

A. 18 Yaş altı çocuklar için formül:

$$VO_2max = 31,025 + 3,238 \times (\text{sürat}) - 3,248 \times (\text{yaş}) + 0,1536 \times (\text{sürat}) \times (\text{yaş})$$

>Yaş=Yıl olarak, Sürat= Sporcunun koşabildiği en son seviyedeki sürati

B. 18 Yaş grubu adölesanlar için formül:

$$VO_2max = -27,4 + 6,0 \times (\text{sürat})$$

>Sürat= Sporcunun koşabildiği en son seviyedeki sürati

C. Yetişkinler için formül:

$$VO_{2max} = -23,4 + 5,8 \times (\text{Sürat})$$

>Sürat= Sporcunun koşabildiği en son seviyedeki sürati

3. 3. 1. 5. Kalp Atım Hızı Ölçümü İçin Kullanılan Set

Kalp atım hızını belirlemek ve bilgisayara kaydetmek için anlık kalp atım hızını ölçebilen kalp atım monitörü (Polar RS 800, Finland) kullanılmıştır.

3. 3. 1. 6. Maksimal Aerobik Hızın Hesaplanması

Maksimal aerobik hızı direkt ve endirekt hesaplayabilmek için birbirinden farklı birçok formül ve test modeli mevcuttur. Barker ve Heaney (2015) tarafından çalışmada saha sporlarında mücadele eden sporcular için bazı normatif aerobik uygunluk verileri (MAH puanları) elde edilmiştir. Bu anlamda MAH'ı belirleyebilmek için kullanılan testleri şu şekilde belirtmişlerdir; Laboratuvar, Multitape Montreal Beep, Vameval, YoYoIR1, Carminattis, Multistage Shuttle Beep, Set Time Trial, Set Distance Trial, 1200m Shuttle.

Mevcut çalışmada kullanılan test modeli ise, Multistage Shuttle Beep (20m shuttle run) testidir. Bu test için kullanılan MAH hesaplama formülü ve örneği aşağıdaki gibidir (Berthoin vd., 1992).

$$MAH = \text{En son Hız (km/saat)} \times 1,34 - 2,86$$

Bu formülün sonucunu MAH'ı km/saat olarak bize vermektedir. Daha sonra m/s cinsine dönüştürülmesi gerekir ki antrenman koşu mesafeleri daha kolay hesaplanabilsin.

Örneğin, 13. shuttle seviyesinde testi sonlanan bir sporcunun MAH'ı aşağıdaki gibi hesaplanır;

13. shuttle hızı = 14,5 (km/saat)'dir. Formüle yerleştirip m/sn cinsine çevirmemiz gerekmektedir;

$$MAH = 14,5 \times 1,34 - 2,86 = 16,5 \text{ (km/saat)} \times 1000 / 3600 = 4,6 \text{ m/sn'dir.}$$

Ayrıca tahmini VO_{2max} ile de MAH hesaplayabilmek için genel bir düzeltme formülü mevcuttur;

$MAH = \text{Tahmini } VO_{2max} / 3,5$ bu formülde bize kilometre saat olarak bize vermektedir (Leger ve Mercier, 1984).

3. 3. 2. Veri toplama Süreci

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında araştırmacı tarafından gerekli izinlerin alınmasından sonra çalışma grubunu oluşturan

sporcu öğrencilere uygulanmıştır. Testler uygulanmaya başlanmadan önce gerekli detaylar ve dikkat edilmesi gereken önemli hususlar açıklanarak uygun uyarılar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Veri toplama aracının uygulanmasında sporcu öğrenciler gönüllü olarak katıldıkları varsayılmış olup ayrıca ailelerinden aydınlatılmış onam formu alınmıştır.

3. 4. Verilerin Analizi

Analiz aşamasına geçmeden önce araştırma kapsamındaki verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro Wilk-W testi ve basıklık, çarpıklık değerleri ile test edilmiştir. Dağılımların normal olduğu gözlemlendiği için parametrik teknikler kullanılmıştır.

Veriler SPSS 23 paket programı ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda, araştırma grubuna ve çeşitli araştırma değişkenlerine ait bilgilere betimleyici istatistik teknikleri (standart sapma, aritmetik ortalama ve frekans) kullanılarak ulaşılmıştır. Veri analiz teknikleri olarak; tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Verilerin analizinde anlamlılık düzeyleri 0.05 olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık ve basıklık değerleri ile incelenmiş olup, demografik bilgiler ve araştırma değişkenine ilişkin betimsel değerler hem genel hem de branş bazında gösterilmiştir. Sonrasında ise, test sonuçlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 2. Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı

	n	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
Boy (Cm)	44	178,62	6,69	163,50	195,00
Kilo (Kg)	44	73,12	11,25	53,00	98,00
Yaş (Yıl)	44	17,20	1,00	15,00	18,00
VKİ (Kg/m ²)	44	22,83	2,63	17,11	29,26

Tablo 3. Futbol Oynayan Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı

	n	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
Boy (Cm)	16	175,03	7,17	163,50	186,00
Kilo (Kg)	16	68,53	9,33	54,00	86,00
Yaş (Yıl)	16	18,00	,00	18,00	18,00
VKİ (Kg/m ²)	16	22,27	1,80	19,13	25,90

Tablo 4. Basketbol Oynayan Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı

	n	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
Boy (Cm)	12	181,33	5,10	175,00	190,00
Kilo (Kg)	12	75,16	12,15	53,00	95,00
Yaş (Yıl)	12	16,41	1,31	15,00	18,00
VKİ (Kg/m ²)	12	22,80	3,10	17,11	26,32

Tablo 5. Hentbol Oynayan Sporcu Öğrencilere Ait Demografik Bilgilerin Dağılımı

	n	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
Boy (Cm)	16	180,18	5,95	170,00	195,00
Kilo (Kg)	16	76,18	11,47	61,00	98,00
Yaş (Yıl)	16	17,00	,63	16,00	18,00
VKİ (Kg/m ²)	16	23,42	2,98	19,69	29,26

Tablo 6. Araştırma Değişkenlerine İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
KAHmax (atım/dk)	44	196,77	7,62	180	212
VO ₂ max (ml/kg/dk)	44	49,70	7,28	37,23	62,60
Mesafe (m)	44	1647,27	613,73	680	2800
Hız (km/saat)	44	12,65	1,34	10,50	15
MAH (m/sn)	44	3,76	,48	3,11	4,79

Tablo 7. Futbol Oynayan Sporcu Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
KAHmax (atım/dk)	16	193,81	6,69	180	203
VO ₂ max (ml/kg/dk)	16	55,47	5,98	44,60	62,60
Mesafe (m)	16	2176,25	487,83	1420	2800
Hız (km/saat)	16	13,81	,99	12	15
MAH (m/sn)	16	3,92	,60	3,11	4,79

Tablo 8. Basketbol Oynayan Sporcu Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
KAHmax (atım/dk)	12	196,58	6,96	188	207
VO ₂ max (ml/kg/dk)	12	49,59	4,41	43	56,60
Mesafe (m)	12	1548,33	412,92	940	2220
Hız (km/saat)	12	12,45	,96	11	14
MAH (m/sn)	12	3,84	,35	3,30	4,42

Tablo 9. Hentbol Oynayan Sporcu Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Ort.	Ss	Minimum	Maksimum
KAHmax (atım/dk)	16	199,87	8,16	183	212
VO ₂ max (ml/kg/dk)	16	44,01	5,65	37,23	54,77
Mesafe (m)	16	119250	43572	680	2060
Hız (km/saat)	16	11,65	,99	10,50	13,50
MAH (m/sn)	16	3,54	,37	3,11	423

Katılımcıların boy, kilo, yaş, VKİ ile KAHmax, VO₂max, mesafe, hız ve MAH puanları arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyonu ile incelenmiştir. Değişkenlerin bağımlı değişken ile olan ilişkilerine bakıldığında Tablo 10'de görüldüğü üzere, yaş ($r = .32$, $p < .05$), VO₂max ($r = .70$, $p < .01$), mesafe ($r = .68$, $p < .01$), hız ($r = .69$, $p < .01$) ile MAH puanları arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur. Bu ilişki düzeylerine göre sporcu öğrencilerin yaş, VO₂max, mesafe ve hız puanları arttıkça MAH puanları da artmaktadır. Diğer değişkenler incelendiğinde, yaş puanları ile VO₂max ($r = .42$, $p < .01$) ve hız ($r = .56$, $p < .01$), arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki gözlenmiştir. Diğer bir değişken olan

VO₂max ile mesafe (r= .98, p<.01) ve hız (r= .99, p<.01) arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur. VKİ puanlarına bakıldığında ise, VKİ ile VO₂max (r= -.36, p<.05) ve hız (r= -.33, p<.05) arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Tablo 10. Boy, Kilo, Yaş, VKİ ile KAHmax, VO₂max, Mesafe, Hız ve MAH Değerleri Arasındaki İlişkiler

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boy (Cm)	1	,67**	-,13	-,25	-,18	-,27	-,27	-,26	-,18
Kilo (Kg)		1	-,09	,89**	-,04	-,40**	-,36*	-,37*	-,27
Yaş (Yıl)			1	-,04	-,12	,42**	,55**	,56**	,32*
VKİ(Kg/m ²)				1	,06	-,36*	-,37*	-,33*	-,25
KAHmax (atım/dk)					1	-,27	-,24	-,27	-,16
VO ₂ max (ml/kg/dk)						1	,98**	,99**	,70**
Mesafe (m)							1	,99**	,68**
Hız (Km/saat)								1	,69**
MAH (m/sn)									1

*=p<0.05, **=p<0.01

Katılımcıların KAHmax, VO₂max, mesafe, hız ve MAH değerleri ile spor branşı arasındaki ilişki ANOVA ile test edilmiş, sonuçlar Tablo 11'te yer almaktadır. Yapılmış olan analiz sonucunda VO₂max ($F_{(2,41)}= 17.48$, p<.01), mesafe ($F_{(2,41)}= 19.53$, p<.01), ve hızın ($F_{(2,41)}= 19.39$, p<.01) spor branşlarına göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Farklılığın kaynağını bulabilmek için yapılan LSD testinde, VO₂max puanlarında futbol ($\bar{X}= 55.47$, Ss= 5.98), basketbol ($\bar{X}= 49.59$, Ss= 4.41) ve hentbol ($\bar{X}= 44.01$, Ss= 5.65) puanlarında futbol lehine, basketbol ($\bar{X}= 49.59$, Ss= 4.41) ve hentbol ($\bar{X}= 44.01$, Ss= 5.65) puanlarında basketbol lehine anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Sporcu öğrencilerin mesafe değerlerinde futbol ($\bar{X}= 2176.25$, Ss= 487.83), basketbol ($\bar{X}= 1548.33$, Ss= 412.92), hentbol ($\bar{X}= 1192.50$, Ss= 435.72) branşları arasında futbol oynayan öğrencilerin ortalamaları daha yüksektir. Basketbol ve hentbol oyuncularının mesafe değerlerinde ise basketbol branşının puan ortalamaları daha yüksektir. Hız değerlerine bakıldığında ise, futbol ($\bar{X}= 13.81$, Ss= .99), basketbol ($\bar{X}= 12.45$, Ss= .96), hentbol ($\bar{X}= 11.65$, Ss= .99) puanlarında futbol branşı lehine, basketbol ($\bar{X}= 12.45$, Ss= .96), hentbol ($\bar{X}= 11.65$, Ss= .99) puanlarında basketbol lehine bir farklılaşma gözlenmiştir. Katılımcıların KAHmax ($F_{(2,41)}= 2.73$, p>.05) ve MAH ($F_{(2,41)}= 2.94$, p>.05) puanlarında spor branşlarına göre anlamlı değişimlere rastlanılmamıştır. Sporcu öğrencilerin MAH puanlarında ise, futbol ($\bar{X}= 3.92$, Ss= .60) ve hentbol ($\bar{X}= 3.54$, Ss= .37) branşları arasında futbol lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Anova testinde anlamlı bir farklılaşma görülüyorken LSD

testinde anlamlı bir farklılaşma bulunması LSD testinin hassas bir ölçüm olmasından kaynaklanabilmektedir.

Tablo 11. Spor Branşına Göre Sporcuların KAHmax, VO₂max, Mesafe, Hız ve MAH Değerleri

	FUTBOL (n=16)		BASKETBOL (n=12)		HENTBOL (n=16)		F	pp	Anlamlı Fark
	Ort.	Ss	Ort.	Ss	Ort.	Ss			
KAHmax (atım/dk)	193,81	6,69	196,58	6,96	199,87	8,16	2,73	,76	1-3
VO ₂ max (ml/kg/dk)	55,47	5,98	49,59	4,41	44,01	5,65	17,48	,00	1-2, 1-3, 2-3
Mesafe (m)	2176,25	487,83	1548,33	412,92	1192,50	435,72	19,53	,00	1-2, 1-3, 2-3
Hız (Km/saat)	13,81	,99	12,45	,96	11,65	,99	19,39	,00	1-2, 1-3, 2-3
MAH (m/sn)	3,92	,60	3,84	,35	3,54	,37	2,94	0,64	1-3

5. TARTIŞMA

Bu bölümde, takım sporlarındaki lise öğrencilerinin maksimal aerobik hızlarının (MAH) karşılaştırılması ve optimal antrenman yüklerinin araştırılması amacıyla yürütülen çalışmadan elde edilen bulgular tartışılmış ve yorumlanmaya çalışılmıştır

Çalışma sonuçlarına göre sporcu öğrencilerin boy, kilo, yaş, VKİ ile KAHmax, VO₂max, mesafe, hız ve MAH puanları arasındaki ilişkiler Pearson Kolerasyonu ile incelenmiştir. Değişkenlerin bağımlı değişken ile olan ilişkilerine bakıldığında görüldüğü üzere, yaş, VO₂max, hız, ile MAH değerleri arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur.

Bu ilişki düzeylerine göre sporcu öğrencilerin yaş, VO₂max, mesafe ve hız puanları arttıkça MAH puanları da artmaktadır. Yaş değişkenine göre yaş arttıkça MAH puanlarının artacağıda söylenilebilir. Bu durumun gelişimsel bir süreç olduğundan kaynaklandığı ve yapılan çalışmalar ile paralellik gösterdiği söylenilebilir (Baquet, Berthoin, Gerbeaux, Van ve Praagh, 1999). VO₂max, mesafe ve hız değişken puanlarının MAH puanları ile ilgili ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu anlamda bu değişkenlerin ilişkileri yorumlandığında MAH'ın hesaplandığı formüle göre (MAH= Hız (Km/saat x 1,34 – 2,86), hız değişkeni ne kadar yüksek olursa MAH değeri dolaylı olarak o kadar yüksek olacaktır. MAH'ın mesafe ile ilişkisi yorumlandığında yapılan 20 metre mekik koşusu testinin protokolüne göre katılımcıların hız değeri elde edilebilmesi veya bir sonraki hız seviyesini elde edebilmek için kat edilen mesafenin de artması gerekmektedir. Çalışmamızda hesaplamada kullanılan; 18 Yaşından küçük olan katılımcılar için VO₂max = 31,025 + 3,238 x (sürat) – 3,248 x (yaş) + 0,1536 x (sürat) x (yaş), 18 Yaşında veya daha büyük olanlar için VO₂max = –27,4 + 6,0 x (sürat), VO₂max formüllerine göre VO₂max değerinin yüksek olabilmesi için hız puanının da yüksek olması gerekmektedir (Baker, 2015; Berthoin vd., 1992).

Sporcu öğrencilerin KAHmax, VO₂max, mesafe, hız ve MAH değerleri ile spor branşı arasındaki ilişki ANOVA ile test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda VO₂max, mesafe, hızın spor branşlarına göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Farklılığın kaynağını bulmak amacıyla yapılan LSD testinde, VO₂max puanlarında futbol, basketbol ve hentbol puanlarında futbol lehine, basketbol ve hentbol puanlarında basketbol lehine anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Bu anlamda futbolcular ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Eyüpoğlu ve Aslan (2016), Helgerud, Engen, Wisloff ve Hof (2001), Crisp ve diğerleri (2013)'de ve yaptıkları çalışmaların VO₂max değerleri ile benzerlik göstermektedir. Basketbolcular ile ilgili yapılan çalışmalarda Crisp ve diğerleri (2013)'de VO₂max bulguları

yakın olduğu görülmekte. Son olarak hentbolcular ile yapılan çalışmalara bakıldığında Parlak (2018) yaptığı çalışmasında VO_2max değerlerinin çalışmamızdaki katılımcılardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun da sebebi olarak sporcuların antrenman ve kondisyonel durumları öngörülebilir.

Sporcu öğrencilerin mesafe değerlerinde futbol, basketbol ve hentbol branşları arasında futbol oynayan öğrencilerin ortalamaları daha yüksektir. Basketbol ve hentbol oyuncularının mesafe değerlerinde ise basketbol branşının puan ortalamaları daha yüksektir. Bu anlamda yapılan araştırmalar incelendiğinde futbol ile ilgili olarak kat edilen müsabaka mesafelerini inceleyen Crisp ve diğerleri (2013) ve Helgerud ve diğerleri (2001) 8619-10,335m arası olduğunu, basketbol ile ilgili kat edilen mesafeleri inceleyen Watartu Oba ve Okuda (2008)'da yaptıkları çalışmada lise öğrencilerinin ortalama 5587m olduğunu, hentbol ile ilgili olarak kat edilen mesafeleri inceleyen Michalsik, Aagaard ve Kadsen (2013)'de yaptıkları çalışmada kat edilen mesafeleri 3627m olarak bulgulamışlardır. Bu anlamda branşlar arasındaki mesafe farklılıklarının nedeni olarak oyunları birbirinden ayıran yapısal farklılardan kaynaklandığı yani oyunların gerçekleştirildiği alan ölçüleri veya oyun süreleri olduğu düşünülmektedir. Bu farklılıklardan yola çıkarak çalışmamızdaki veriler karşılaştırıldığında aynı paralelliği gösterdiği söylenilebilir.

Hız değerlerine bakıldığında ise, futbol, basketbol ve hentbol puanlarında futbol branşı lehine, basketbol, hentbol puanlarında basketbol lehine bir farklılaşma gözlenmiştir.

Futbol ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; Mekik koşusu hız değişkenine göre yapılan çalışmaları incelendiğinde Arslan (2009)'da yaptığı çalışmada futbolculara uygulanan mekik koşusu testine ilişkin performans değerlerine yer vermiştir. Bu çalışmasında genç futbolcuların mekik koşusu testinde ulaştıkları en son hız 13,7 km/saat olarak bulgulamıştır ki çalışmamızda elde edilen hız ile oldukça yakın değerlere (13,8 km/saat) sahip olduğu görülebilmektedir.

Basketbol ile ilgili çalışmalara baktığımızda; Gürses (2011)'de yapmış olduğu tez çalışmasında basketbolcularda maksimal oksijen tüketiminin belirlenmesinde kullanılan mekik testlerinde elde edilen cevapları incelemiştir. Burada bulmuş olduğu cevaplara göre basketbolcuların 20 metre mekik koşusu testinde ortalama 2152m koşabildikleri belirtilmiştir. Bu sonuç ise test protokolünde yaklaşık olarak 14 km/saat hıza denk gelmektedir. Bu sonuç mevcut araştırma (12,45 km/saat) ile karşılaştırıldığında hız puanının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu gibi farklılaşmanın sporcu yaşı, antrenman ve kondisyonel yeterlilik düzeylerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Hentbol ile ilgili çalışmalara baktığımızda; Suna, Beyleroğlu ve Hazar (2011)'da çalışmada hentbolcuların 20 metre mekik koşusu testinde ortalama 13,25 km/saat hız ile

testleri tamamladıklarını raporlamışlardır. Yapılan araştırmada ise hentbolcuların ortalama (11,65 km/saat) hıza sahip oldukları bulgulanmıştır. Bu hızın örnekteki çalışma sonucundaki ortalama hız puanından daha düşük olduğu görülmektedir. Bu gibi farklılaşmanın yukarıda bahsedildiği gibi sporcu yaşı, antrenman ve kondisyonel yeterlilik düzeylerinden kaynaklanabileceği söylenilebilir.

Katılımcıların KAHmax ve MAH puanlarında spor branşlarına göre anlamlı değişimlere rastlanılmamıştır. Fakat yapılan LSD testinde, futbol ve hentbol branşlarının KAHmax puanlarında hentbol spor branşı lehine anlamlı bir farklılaşma gözlenmiştir.

Basketbol ile ilgili çalışmaları incelediğimizde; maksimal kalp atım hızı (KAHmax) ile ilgili yapılan çalışmalara baktığımızda Gürses (2011)'de yapmış olduğu çalışmada basketbolcuların 20 metre mekik koşusu testine vermiş olduğu cevaplar KAHmax 198,46 (atım/dk) olarak rapor etmiştir. Mevcut çalışmada ise (196,58 atım/dakika) olarak bulgulanmıştır. Bunun dışındaki diğer çalışmaları incelendiğimizde ise Mcinnes, Carlson, Jones ve McKenna (1995)'de basketbol müsabakaları sırasında elde edilen kalp atım hızlarının ortalama 169 ± 9 (atım/dk) olarak bulgulanmıştır. Abdelkrim ve diğerleri (2010)'de benzer bir çalışma ile basketbolcuların kalp atım hızlarının 171 ± 4 (atım/dk) olduğunu rapor etmişlerdir.

Futbolcular ile ilgili çalışmaları incelediğimizde; Arslan (2009)'da tez çalışmasında genç futbolculara uyguladığı mekik koşusu testinde maksimal kalp atım hızını 196,92 (atım/dk) olarak bulgulanmıştır. Çiçek, Batchev ve Bizati (2004)'de hazırlamış oldukları çalışmada futbolcuların maçlardaki kalp atım sayılarını incelemişler ve ortalama 162 (atım/dk) olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla ilgili olarak diğer kaynakarı incelediğimizde ise Bangsbo, Norregaard ve Thorsoe (1992)'de Danimarka'lı oyuncuların ise 164 (atım/dk), Ali ve Farrally'in (1991)'de profesyonel oyuncularında elde ettiği sonuçlarda 171 (atım/dk) olarak buldukları değerlerden daha düşüktür. Yapılan çalışma sonucunda ise (193,81 atım/dakika) olarak bulgulanmıştır.

Hentbol ile ilgili çalışmaları incelediğimizde; Suna ve diğerleri (2011)'da hazırladığı tezinde hentbolculara ait 20 metre mekik koşusu testinde elde ettiği KAHmax (180 atım/dakika) değerlerinede yer vermiştir. Mevcut çalışmada ise (199,87 atım/dakika) olarak bulgulanmıştır. Ayrıca Michalsik, Madsen ve Aagaard (2015)'de elit erkek hentbolcularının fizyolojik ve fiziksel kapasitelerinin test edilmesi adlı çalışmasında, hentbolcuların Yo-Yo testine cevapları maksimal kalp sayıları 191 (atım/dakika) olarak bulgulanmıştır.

Sporcu öğrencilerin MAH puanlarında ise, futbol ve hentbol branşları arasında futbol lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Anova testinde anlamlı bir farklılaşma

görülmüyorken LSD testinde anlamlı bir farklılaşma bulunması LSD testinin hassas bir ölçüm olmasından kaynaklanabilmektedir.

MAH ile ilgili olarak mevcut çalışmamızın sonucunda futbolcu lise öğrencilerimiz 3,92 m/sn, basketbolcu lise öğrencilerimiz 3,84 m/sn ve hentbolcu lise öğrencilerimiz 3,54 m/sn olarak bulgulanmıştır. Literatürdeki çalışmaları incelediğimizde maksimal aerobik hız ile ilgili olarak oldukça kısıtlı araştırmanın olduğu görülebilmektedir.

Bu anlamda MAH ile ilgili yapılmış çalışmaları ve uygulandığı testlereleri incelediğimizde;

İtalya Seri A futbolcuları 4,91 m/sn (Rampinini testi) (Rampinini vd., 2007'den akt., Baker ve Heaney, 2015, s. 63), İngiltere Premier lig futbolcuları 4,85 m/sn (Bilinmeyen) (Rosenblatt, 2014'den akt., Baker ve Heaney, 2015, s. 63), Fransa 1. Lig futbolcuları 4,75 m/sn (Vameval testi) Dellal vd., 2008'den akt., Baker ve Heaney, 2015, s. 63), İspanya profesyonel kulüp U/16 takımı futbolcuları 4,5 m/sn (Montreal testi), İspanya profesyonel kulüp U/18 takımı futbolcuları 4,44 m/sn (Montreal testi), İspanya profesyonel kulüp U/21 takımı futbolcuları 4,41 m/sn (Montreal testi) (Badillo vd., 2015'den akt., Baker ve Heaney, 2015, s. 63).

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

1. Sporcu öğrencilerin yaş, VO_2max , mesafe ve hız puanları arttıkça maksimal aerobik hız puanlarında arttığı bulunmuştur.
2. Yaş puanları ile VO_2max ve hız puanları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.
3. VO_2max ile mesafe ve hız arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur.
4. Vücut kitle indeksi ile VO_2max ve hız arasında negatif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. VO_2max , mesafe ve hızın spor branşlarına göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Farklılığın kaynağını bulabilmek amacıyla yapılan LSD testinde, VO_2max puanlarında futbol, basketbol ve hentbol puanlarında futbol lehine, basketbol ve hentbol puanlarında basketbol lehine anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Sporcu öğrencilerin mesafe değerlerinde futbol, basketbol, hentbol branşları arasında futbol oynayan öğrencilerin ortalamaları daha yüksek olduğu, basketbol ve hentbol oyuncularının mesafe değerlerinde ise basketbol branşının puan ortalamaları daha yüksek olduğu bulunmuştur.
5. Branşlar arası hız değerlerine bakıldığında ise, basketbol, hentbol puanlarında futbol branşı lehine, basketbol, hentbol puanlarında basketbol lehine bir farklılaşma olduğu bulunmuştur.
6. Katılımcıların $KAHmax$ ve MAH puanlarında spor branşlarına göre anlamlı değişimlere rastlanılmamıştır. Ancak yapılan LSD testinde sporcu öğrencilerin MAH puanlarında ise, futbol ve hentbol branşları arasında futbol lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

6. 2. 1. 1. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metodu ile MAH Programı

6. 2. 1. 1. 1. Futbol Takımına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metoduna Göre Bir Öneri

1.Gün (6 x 3 dakika MAH'ın %92'si ile interval ve 2 dakika MAH'ın %40'ı ile dinlenme) x 2 set

MAH'ın %92 = 3,60 m/sn, 3dk çalışılacağı için 180 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,56 m/sn, 2dk dinlenileceği için 120 ile çarpılır.

Uzun kenar = 649,15m / Kısa kenar = 188,16m

2.Gün (5 x 2 dakika MAH'ın %96'sı ile interval ve 2 dakika MAH'ın %40'ı ile dinlenme) x 2set

MAH'ın %96 = 3,76 m/sn, 2dk çalışılacağı için 120 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,56 m/sn, 2dk dinlenileceği için 120 ile çarpılır.

Uzun kenar = 451,58m / Kısa kenar = 188,16m

3.Gün (4 x 90 saniye MAH'ın %100'ü ile interval ve 2 dakika dinlenme) x 2set

MAH'ın %100 = 3,92 m/sn, 90sn çalışılacağı için 90 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,56 m/sn, 90sn dinlenileceği için 90 ile çarpılır.

Uzun kenar = 352,8m / Kısa kenar = 141,12m

6. 2. 1. 1. 2. Basketbol Takımına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metoduna Göre Bir Öneri

1.Gün (6 x 3 dakika MAH'ın %92'si ile interval ve 2 dakika MAH'ın %40'ı ile dinlenme) x 2 set

MAH'ın %92 = 3,53 m/sn, 3dk çalışılacağı için 180 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,53 m/sn, 2dk dinlenileceği için 120 ile çarpılır.

Uzun kenar = 653,90m / Kısa kenar = 184,32m

2.Gün (5 x 2 dakika MAH'ın %96'sı ile interval ve 2 dakika MAH'ın %40'ı ile dinlenme) x 2set

MAH'ın %96 = 3,68 m/sn, 2dk çalışılacağı için 120 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,53 m/sn, 2dk dinlenileceği için 120 ile çarpılır.

Uzun kenar = 442,36m / Kısa kenar = 184,32m

3.Gün (4 x 90 saniye MAH'ın %100'ü ile interval ve 2 dakika dinlenme) x 2set

MAH'ın %100 = 3,84 m/sn, 90sn çalışılacağı için 90 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,53 m/sn, 90sn dinlenileceği için 90 ile çarpılır.

Uzun kenar = 345,6m / Kısa kenar = 138,24m

6. 2. 1. 1. 3. Hentbol Takımına Yönelik Uzun (Long) İnterval Metoduna Göre Bir Öneri

1.Gün (6 x 3 dakika MAH'ın %92'si ile interval ve 2 dakika MAH'ın %40'ı ile dinlenme) x 2 set

MAH'ın %92 = 3,25 m/sn, 3dk çalışılacağı için 180 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,41 m/sn, 2dk dinlenileceği için 120 ile çarpılır.

Uzun kenar = 584,22m / Kısa kenar = 169,92m

2.Gün (5 x 2 dakika MAH'ın %96'sı ile interval ve 2 dakika MAH'ın %40'ı ile dinlenme) x 2set

MAH'ın %96 = 3,39 m/sn, 2dk çalışılacağı için 120 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,41 m/sn, 2dk dinlenileceği için 120 ile çarpılır.

Uzun kenar = 407,80m / Kısa kenar = 169,92m

3.Gün (4 x 90 saniye MAH'ın %100'ü ile interval ve 2 dakika dinlenme) x 2set

MAH'ın %100 = 3,54 m/sn, 90sn çalışılacağı için 90 ile çarpılır.

MAH'ın %40 = 1,41 m/sn, 90sn dinlenileceği için 90 ile çarpılır.

Uzun kenar = 318,6m / Kısa kenar = 127,44m

6. 2. 1. 2. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Grid Metodu ile MAH Programı

6. 2. 1. 2. 1. Futbol Takımına Yönelik Grid Metoduna Göre Bir Öneri

1:1 Koşu/Dinlenme-Aktif (15sn:15sn)

MAH'ın %100'ü ile uzun kenar koşusu, %70'i ile kısa kenar koşusu

MAH'ın %100'ü = 3,92 m/sn, MAH'ın %70'i = 2,74 m/sn, 15sn çalışılacağı için 15 ile mesafe çarpılır.

Uzun kenar = 58,8m / Kısa kenar = 41,16m

6 dk ile başlanır, 8 dk çalışma süresi tercih edilirse 2-4 set, 10 dk tercih edilecekse 1-2 set yöntemi kullanılabilir. Setler arası 2-4 dakika dinlenme.

6. 2. 1. 2. 2. Basketbol Takımına Yönelik Grid Metoduna Göre Bir Öneri

1:1 Koşu/Dinlenme-Aktif (15sn:15sn)

MAH'ın %100'ü ile uzun kenar koşusu, %70'i ile kısa kenar koşusu

MAH'ın %100'ü = 3,84 m/sn, MAH'ın %70'i = 2,68 m/sn, 15sn çalışılacağı için 15 ile mesafe çarpılır.

Uzun kenar = 57,6m / Kısa kenar = 40,32m

6 dk ile başlanır, 8 dk çalışma süresi tercih edilirse 2-4 set, 10 dk tercih edilecekse 1-2 set yöntemi kullanılabilir. Setler arası 2-4 dakika dinlenme.

6. 2. 1. 2. 3. Hentbol Takımına Yönelik Grid Metoduna Göre Bir Öneri

1:1 Koşu/Dinlenme-Aktif (15sn:15sn)

MAH'ın %100'ü ile uzun kenar koşusu, %70'i ile kısa kenar koşusu

MAH'ın %100'ü = 3,54 m/sn, MAH'ın %70'i = 2,47 m/sn, 15sn çalışılacağı için 15 ile mesafe çarpılır.

Uzun kenar = 53,1m / Kısa kenar = 37,17m

6 dk ile başlanır, 8 dk çalışma süresi tercih edilirse 2-4 set, 10 dk tercih edilecekse 1-2 set yöntemi kullanılabilir. Setler arası 2-4 dakika dinlenme.

6. 2. 1. 3. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Eurofit Metodu ile MAH Programı

6. 2. 1. 3. 1. Futbol Takımına Yönelik Eurofit Metoduna Göre Bir Öneri

1:1 Koşu/Dinlenme-Pasif (15sn:15sn)

MAH'ın %120'si ile koşulur,

MAH'ın %120'si = 4,70 m/sn, 15sn çalışılacağı için 15 ile mesafe çarpılır.

Gidiş ve dönüş toplam mesafe = 70,56m

5 dk ile başlanır, 8 yada 10dk kadar çalışmanın yoğunluğu artırılabilir. 1-2 set şeklinde uygulanıp setler arası 2-4 dakika dinlenme süresi verilebilir.

6. 2. 1. 3. 2. Basketbol Takımına Yönelik Eurofit Metoduna Göre Bir Öneri

1:1 Koşu/Dinlenme-Pasif (15sn:15sn)

MAH'ın %120'si ile koşulur,

MAH'ın %120'si = 4,60 m/sn, 15sn çalışılacağı için 15 ile mesafe çarpılır.

Gidiş ve dönüş toplam mesafe = 69,12m

5 dk ile başlanır, 8 yada 10dk kadar çalışmanın yoğunluğu artırılabilir. 1-2 set şeklinde uygulanıp setler arası 2-4 dakika dinlenme süresi verilebilir.

6. 2. 1. 3. 3. Hentbol Takımına Yönelik Eurofit Metoduna Göre Bir Öneri

1:1 Koşu/Dinlenme-Pasif (15sn:15sn)

MAH'ın %120'si ile koşulur,

MAH'ın %120'si = 4,24 m/sn, 15sn çalışılacağı için 15 ile mesafe çarpılır.

Gidiş ve dönüş toplam mesafe = 63,72m

5 dk ile başlanır, 8 yada 10dk kadar çalışmanın yoğunluğu artırılabilir. 1-2 set şeklinde uygulanıp setler arası 2-4 dakika dinlenme süresi verilebilir.

6. 2. 1. 4. Futbol, Basketbol ve Hentbol Takımlarına Yönelik Tabata Metodu ile MAH Programı

6. 2. 1. 4. 1. Futbol Takımına Yönelik Tabata Metoduna Göre Bir Öneri

2:1 Koşu/Dinlenme-Pasif (20sn:15sn)

MAH'ın %120'si ile koşulur,

MAH'ın %120'si = 4,70 m/sn, 20sn çalışılacağı için 20 ile mesafe çarpılır.

Gidiş ve dönüş toplam mesafe = 94,08m

5-6dk ila 8dk şeklinde çalışmanın yoğunluğu artırılabilir. 2-5 set şeklinde uygulanıp setler arası 4 dakika dinlenme süresi verilebilir.

6. 2. 1. 4. 2. Basketbol Takımına Yönelik Tabata Metoduna Göre Bir Öneri

2:1 Koşu/Dinlenme-Pasif (20sn:15sn)

MAH'ın %120'si ile koşulur,

MAH'ın %120'si = 4,60 m/sn, 20sn çalışılacağı için 20 ile mesafe çarpılır.

Gidiş ve dönüş toplam mesafe = 92,16m

5-6dk ila 8dk şeklinde çalışmanın yoğunluğu artırılabilir. 2-5 set şeklinde uygulanıp setler arası 4 dakika dinlenme süresi verilebilir.

6. 2. 1. 4. 3. Hentbol Takımına Yönelik Tabata Metoduna Göre Bir Öneri

2:1 Koşu/Dinlenme-Pasif (20sn:15sn)

MAH'ın %120'si ile koşulur,

MAH'ın %120'si = 4,24 m/sn, 20sn çalışılacağı için 20 ile mesafe çarpılır.

Gidiş ve dönüş toplam mesafe= 84,96m

5-6dk ila 8dk şeklinde çalışmanın yoğunluğu artırılabilir. 2-5 set şeklinde uygulanıp setler arası 4 dakika dinlenme süresi verilebilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Takım sporu yapan (futbol, basketbol ve hentbol) lise öğrencileri üzerinde uygulanan araştırmamız, diğer takım sporları üzerinde ve bireysel branşlar üzerinde de uygulanabilir.
2. Araştırmamızda futbol sahasında uygulanan MAH test protokolleri spor salonlarında da uygulanarak elde edilen değerler arasındaki ilişki araştırılabilir.
3. Takım sporlarında yer alan sporcular mevkilere göre kategorize edilerek, MAH ve müsabakasındaki koşu hızı profilleri arasındaki ilişkiler incelenebilir.
4. Çeşitli MAH antrenman metotları farklı seviyelerdeki takımlara uygulanarak MAH profilleri arasındaki ilişkiler incelenebilir.
5. Farklı seviyedeki liglerde futbol, basketbol ve hentbol oyuncuları, kritik hız değeri ve futbol müsabakasındaki koşu hızı profili açısından değerlendirilebilir.
6. Farklı antrenman metotlarının anaerobik eşik değerleri ve futbol, basketbol ve hentbol oyuncularının müsabakasındaki MAH profili üzerindeki etkisi araştırılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Abernethy, P. J., Thayer, R. and Taylor, A. W. (1990). Acute and chronic responses of skeletal muscle to endurance and sprint exercise. *Sports Medicine*, 10(6), 365-389.
- Açıkada, C. ve Ergen, E. (1990). *Bilim ve spor*. Ankara: Büro-tek Ofset Matbaacılık.
- Abdelkrim, N. B., Nidhal C. C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S. and Ati, J. (2010) Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic and anaerobic fitness. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2330-2342.
- Akandere, M. (1999). 17-22 yaş grubu kız sporcuların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerin etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*, 1(1), 10-15.
- Akgün, N. (1992). *Egzersiz fizyolojisi* (4. baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akgül, M. S., Koz, M., Gürses, V. ve Kürkçü, R. (2017). Yüksek şiddetli interval antrenman. *Spormetre*, 15(2), 40-41.
- Alemdaroğlu, B. U. (2011). *Basketbolda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan yarı saha ve tam saha oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ali, A., and Farrally, M. (1991). Recording soccer players heart rates during matches *Journal of Sport Sciences*, 9(2), 183-189.
- Arabacı, R. (2003). 15-16 yaş grubu güreşçilerine uygulanan model antrenman programının kuvvet ve dayanıklılığının gelişimi üzerinde olan etkisinin araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*, 5(2), 15-22.
- Aracı, H. (2004). *Öğretmenler ve öğrenciler için okullarda beden eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aracı, H. (1999). *Okullarda beden eğitimi*. Bağırhan Yayinevi, Ankara.
- Arslan, E. (2009). *Genç futbolcularda treadmillle belirlenen maksimal oksijen tüketimi ile yo-yo ve mekik testine verilen performans cevaplarının incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Avan, D. M. (2013). *Elit seviyedeki türk bisikletçilerin bazı fiziksel ve fizyolojik profillerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Baar, K. (2006). Training for endurance & strength: lessons from cell signaling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(11), 1939-1944.

- Baker, D. and Heaney, N. (2015). Review of the literature normative data for maximal aerobic speed for field sport athletes:a brief review. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 23(7), 60-67.
- Baker, D. (2015). Practical examples of the implementation of high-intensity aerobic energy system conditioning methods for field sports. *The Journal of Australian Strength and Conditioning*, 23(3), 29-38.
- Baker, D. (2019). *Maksimal aerobik "Grip" Metot, Eurofit, Tabata*. Retrieved April 17, 2019 from <https://simplifaster.com/articles/implementing-high-intensity-aerobic-energy-system-conditioning-field-sports/>
- Bangsbo, J., Norregaard, L. and Thorsoe, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Science*, 16(2), 110-116.
- Baquet, G., Berthoin, S., Gerbeaux, M. and Van Praagh, E. (1999). Assessment of the aerobic speed with the incremental running field test in children, *Biology of Sport*, 16(1), 23-30.
- Belka, J., Hulka, K., Safar, M., Weisser, R. and Samcova, A. (2014). Analysis of time-motion and heart rate in elite female players (u19) during competitive handball matches. *Kinesiology*, 46(1), 33-43.
- Ben Abdelkrim, N., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S. and El Ati, J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2330–2342.
- Berthoin, S., Gerbeaux, M., Geurruin, F., Lensele-Corbeil, G. and Vandendorpe, F. (1992). Estimation de la VMA. *Science & Sport* 7(2), 85-91.
- Billat, V., Renoux, J. C., Pinoteau, J., Petit, B. and Koralsztein, J. P. (1995). Times to exhaustion at 90,100 and 105% of velocity at $\dot{V}O_2$ max (Maximal aerobic speed) and critical speed in elite longdistance runners. *The Journal of Metabolic Diseases*, (103)2,129-135.
- Bompa, T. O. and Haff, G. G. (2017). *Dönemleme antrenman kuramı ve yöntemi* (5. baskı, T. Bağırhan, Çev.). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bompa, T. O. (2003). *Dönemleme antrenman kuramı ve yöntemi* (2. baskı, İ. Keskin ve Ark. Çev.) Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Buchheit, M. B. (2010). Maximal aerobik hız ($v\dot{V}O_2$ max) ve anaerobik hız rezervi. The 30-15 Intermittent Fitness Test 10 year review. *Myorobie Journal*, 1, 1-9.
- Bussey, K. and Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological Review*, 106(4), 676-713.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Ceylan, R., (2018). *Sahada ve havuzda yapılan yoğun interval antrenmanların genç bireylerde bazı motorik özelliklere ve kas hasarına etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Conte, D., Favero, T. G., Lupo, C., Francioni, F. M., Capranica, L. and Tessitore, A. (2015). Time-motion analysis of italian elite women's basketball games: individual and team analyses. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(1), 144–150.
- Cramer, J. T. and Smith, A. E. (2012). *Endurance Training*. Hoffman, J. R. (Eds), Science of Strength and Conditioning Series: NSCA'a Guide to Program Design.
- Coyle, E. F. (1995). Integration of the physiological factors determining endurance performance ability. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 23, 25-63.
- Crisp, A. H., Verlengia, R., Sindorf, M. A. G., Germano, M. D., Cesar, M. C. and Lopes, C. R. (2013). Time to exhaustion at VO₂max velocity in basketball and soccer athletes. *Journal of Exercise Physiologline*, (16)2, 82-91.
- Çakıroğlu, M. (2006), *Askeri lise öğrencilerinin somatotiplerinin aerobik ve anaerobik kapasitelerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çoban, A. (1998). *Ergenlik öncesi, ergenlik dönemi, ergenlik sonrası kız ve erkeklerin anaerobik güç ve kuvvet parametrelerinin tespit edilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiçek, Ş., Batchev, V. ve Bizati, Ö. (2004). Profesyonel futbolcuların maç esnasında kalp atım hızı değişikliklerinin değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 59-66.
- Demirel, H., Güner, R., Turna gül, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M., Ülker, B. ve Hazır, T. (2011). *Egzersiz fizyolojisi ders kitabı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Demir, M. (1996). Dayanıklılık antrenmanının aerobik güce etkisi, *Beden Eğitimi Spor Bilim Dergisi*, 1(4), 27-34.
- Denk, P. (2005). *Büyük bayan voleybolcuların antropometrik ve temel motorik özelliklerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yakın Doğu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa.
- Di Salvo, V., Baron, R. and Cardinale, M. (2007). Time motion analysis of elite footballers in European cup competitions. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(10), 14-15.
- Dündar, U. (2003). *Antrenman teorisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M., Ülkar, B. ve Hazır, T. (2017, Eylül). *Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı* (6. baskı), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M., Ülkar, B. ve Hazır, T. (2002). *Egzersiz Fizyolojisi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Fleck, S. (1983). Interval: Physiological basis. *Strength & Conditioning Journal*, 5(5), 40-45.
- Foss, F. B. (2011). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Bağırğan yayınevi.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., Cerit, M. and Yaman, H. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*, Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Fox, E. L., Bowers, R. W. and Foss, M. L. (1989). The physiological basis of physical education and athletics. *William C Brown Pub*.
- Gamble, P. (2007). Challenges and game-related solutions to metabolic conditioning for team sports. *Strength and Conditioning Journal*, 29(4), 60-66.
- Gücü, H. K. (1998). *1. ve 2. lig bayan basketbol takım oyuncularının bazı anaerobik güç parametrelerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Günay, M. ve Cicioğlu, İ. (2001). *Spor fizyolojisi* (1. baskı). Ankara.
- Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2010). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M. ve Yüce, A. İ. (2008). *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M. (1998). *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Gürses, V. V., ve Akalan, C. (2018). Basketbolcularda aerobik performans, mekik koşusu ve yo-yo aralıklı toparlanma testlerinin ilişkilerinin belirlenmesi. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 13(1), 12-21.
- Gürses, V. V. (2011). *Basketbolcularda maksimal oksijen tüketiminin belirlenmesinde kullanılan koşu bandı testi ile yo-yo ve mekik testlerinde elde edilen cevapların karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gür, H. (1992). Değişik tip aktiviteler yapan sporcularda koşu bandında yapılan maksimal ve submaksimal test sonuçlarının değerlendirilmesi ve sonuçların 5 km koşusunun başarısıyla olan ilişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 38- 40.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U. and Hof, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 13(11), 1925-1931.
- Jones, A. M. and Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373-386.

- Karatosun, H. (2010). *Antrenmanın fizyolojik temelleri* (3. baskı). Isparta: Altıntuğ Matbaası.
- Karatosun, H. (2012). *Futbol'da fiziksel performans gelişimi* (1. baskı). Isparta: Altıntuğ Ofset Matbaası.
- Keleş, A. (2016, Ocak). *Çocuklarda motorik özelliklerin yaş gruplarına göre önem ağırlıklarının belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Koz, M., Ersöz, G. ve Gelir, E. (2003). *Fizyoloji ders kitabı*. Ankara: Nobel.
- Kubukeli, Z. N., Noakes, T. D. and Dennis, S. C. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Medicine*, 32(8), 489-509.
- Kuzu, A. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Laursen, P. B. and Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training. *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.
- Leger L. A. and Lambent J. A. (1982). A maximal multistage 20m. shuttle run tests to predict VO_2 max. *European Journal of Applied Physiology*, 49(1), 1-12.
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C. and Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101.
- Leger, L. and Mercier, D. (1984). Gross energy cost of horizontal treadmill and track running. *Sports Medicine*. 1(4), 270-277.
- Matthew, D. and Delextrat, A. (2009). Heart rate, blood lactate concentration, and time-motion analysis of female basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 27(8), 813-821.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O. ve Şahin, G. (2007). *Antrenman ve müsabaka*, Antalya: Ladin Matbaası.
- Maud, P. J. and Foster, C. (2006). *Physiology assessment of human fitness* (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Medbo, J. I. and Burgers, S. (1990). Effect of training on the anaerobic capacity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(4), 501-507.
- McInnes, S. E, Carlson, J. S, Jones, C. J. and McKenna, M. J. (1995) The physiological load imposed upon basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences* 13(5), 387-397.
- Michalsik, L. B., Aagaard, P. and Madsen, K. (2013). Locomotion characteristics and match-induced impairments in physical performance in male elite team handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 34(7), 590-599.

- Michalsik, L. B., Madsen, K. and Aagaard, P. (2015). Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(5), 415-429.
- Mroczek, D., Januszkiewicz, A., Kawczynski, A. S, Borysiuk, Z. and Chmura, J. (2014). Analysis of male volleyball players' motor activities during a top level match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2297–2305.
- Nas, K. (2010). *Futbolcularda srat ve abukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Noyan, A. (1993). *Yaşamda ve hekimlikte fizyoloji* (8. baskı). Ankara: Meteksan A.Ş.
- Oba, W. and Okuda, T. (2008). A cross-sectional comparative study of movement distances and speed of the players and a ball in basketball game, *International Journal of Sport and Health Science*, 6, 203-212.
- Özer, K. ve Uygurluk, F. (2006). *Fiziksel uygunluk* (2. baskı). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Özer, K. (2013). *Fiziksel uygunluk* (4.baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- zkamı, H., Diker, G. ve Zileli, Raif. (2017). Elit futbolcularda farklı test protokolleri ile maksimum kalp atım hızı değerlerinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 9(2),127-135.
- Parlak, O. (2018). *14-17 yaş genç erkek basketbolcuların bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Reiser, R. F., Maines, J. M., Eisenman, J. C. and Wilkinson, J. G. (2002). Standing & seated wingate protocols in human cycling. A comparison of Standard parameters. *European Journal of Applied Physiology*. 88(1), 152-157.
- Revan, S. (2007). *Farklı dayanıklılık antrenmanlarının oksidatif stres oluşumu ve antioksidan düzeyleri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarioęlu, . (2010). *Farklı anaerobik güç testlerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Serin, E. (2015). *Anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişki*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sevim, Y. (1997). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Tubitay Ltd. řti.

- Sevim, Y. (1995). *Antrenman Bilgisi* (1.baskı). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Shiokawa, M., Takahashi, K., Kan, A., Usui, K. O. S., Choi, C. S. and Deguchi, T. (2003). *Computer analysis of a soccer game by the DLT method focusing on the movement of the players and the ball*. In V World Congress of Science and Football, Lisbon-Portugal. Book of Abstract, 267.
- Soğat, A. (2007). *Spor yapan ve yapmayan 11-12 yaş grubu çocuklarda bazı fiziksel özelliklerinin araştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Sönmez, G. T. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Bolu: Ata ofset Matbaacılık.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C. and Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.
- Stone, M. H., Stone, M. E. and Sands, W. A. (2007). *Principles and practice of resistance training*. Human Kinetics.
- Suna, G., Beyleroğlu, M. and Hazar, K. (2011). Comparison of aerobic, anaerobic power features basketball and handball team players, *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 379-385.
- Şahin, G. (2008). *17 – 19 yaş grubu elit erkek çim hokeycilere uygulanan iki farklı kuvvet antrenman programının bazı fiziksel, fizyolojik ve teknik özelliklere etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi* (2. Baskı). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Taşkın, H. (2002). *Aktif ve pasif (masaj) ısınmanın anaerobik güce etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Taylor, J. (2004). A tactical metabolic training model for collegiate basketball. *Strength & Conditioning Journal*, 26(5), 22-29.
- Weineck, J. (2011). *Futbolda kondisyon antrenmanı*. Ankara: Spor yayınevi ve kitapevi.
- Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir?, *Solunum Dergisi*, 14(1), 2-6.
- Zapartidis, I., Varelzis, I., Gouvali, M. and Kororos, P. (2009). Physical fitness and anthropometric characteristics in different levels of young team handball players. *The Open Sports Sciences Journal*, 2(1), 22-28.



8. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Belgesi

**T.C.
TRABZON ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
GENEL SEKRETERLİK**


Sayı / Ref. : 81614018- 30
Konu / Subj. :Etik Kurul Belgesi

22.10.2018

Sayın, Abdullah ÇETİNDİR

“Takım Sporlarındaki Lise Öğrencilerinin Maksimal Aerobik Hızlarının (MAS) Karşılaştırılması ve Optimal Antrenman Yüklerinin Belirlenmesi ” adlı yüksek lisans tezi çalışmanız için gerekli olan Etik Kurul incelemesi Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Eti Kurulu tarafından yapılmış olup, çalışmanıza onay verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof.Dr. Emin AŞIKKUTLU
REKTÖR

EK 2. Bilimsel Çalışma Onay Belgesi



T.C.
TRABZON VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 82438636-605.99-E.23089029
Konu : Bilimsel Çalışma İzni
(Abdullah ÇETİNDEMİR)

30/11/2018

VALİLİK MAKAMINA

Trabzon Üniversitesi Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Abdullah ÇETİNDEMİR'in "Takım Sporlarındaki Lise Öğrencilerinin Maksimal Aerobik Hızlarının(MAS)Karşılaştırılması ve Optimal Antreman Yüklerinin Belirlenmesi " isimli çalışması kapsamında ilimizdeki liselerde araştırma yapma isteği Müdürlüğümüz Araştırma İzinleri Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiştir.

Bahsi geçen çalışmanın eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde; 2018–2019 eğitim öğretim yılında yapılması gerekmektedir.

Araştırmacının 2017/25 sayılı genelge çerçevesinde hareket etmesi, izinsiz herhangi bir ses ve görüntü kaydı yapılmasına kesinlikle izin verilmemesi, elde edilen verilerin çalışma kapsamı dışında kullanılmaması, mühürlü anket ve ölçeklerin kullanılması ve sonuçların bir örneğinin Ar-Ge birimine teslim edilmesi kaydıyla, çalışmanın okul müdürlerinin de uygun göreceği zamanlarda ve kontrolünde uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Bünyamin AKYÜZ
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
30/11/2018
Ayhan DURMUŞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Trabzon İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Strateji Geliştirme Şubesi (Ar-Ge Birimi)
e-posta : argetrabzon@gmail.com
Faks : (0462) 230 43 74
İnt.Adresi : Trabzon.meb.gov.tr

Bilgi için:
Mesut KAŞ (Şube Müdürü)
Miraç KÜÇÜK (Öğretmen)
Telefon : (0462) 223 55 52-12

EK 3. Aydınlatılmış onam formu

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRMACININ		İMZA
AD - SOYAD	Abdullah ÇETİNDEMİR	
GÖREVİ	Yüksek Lisans Öğrencisi	
ADRES	Bahçecik Mahallesi Kiraz boğazı sokak 42/2 Çağrı sitesi B blok / TRABZON	
TELEFON	0(538) 612 1349	

GÖNÜLLÜNÜN		İMZA
AD - SOYAD		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZA
AD - SOYAD		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMA EKİBİ DIŞINDAN YETKİN BİR HEKİM		İMZA
AD - SOYAD		
TARİH		

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZA
AD - SOYAD		
GÖREVİ		
TARİH		

EK 4. 20 metre shuttle run veri toplama çizelgesi

20 - m SHUTTLE RUN TEST KAYIT FORMU																		
AD / SOYAD:					BOY:			KİLO:			DOĞUM TARİHİ:							
MEVKİ:					POLAR NO:			Max. KAH:			TAKIM:							
SEVİYE	KOŞU HIZI	20-m Shuttle Tekrar ve Mesafe Takip Çizelgesi																
1	8.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7										
		20	40	60	80	100	120	140										
2	9 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8									
		160	180	200	220	240	260	280	300									
3	9.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8									
		320	340	360	380	400	420	440	460									
4	10 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9								
		480	500	520	540	560	580	600	620	640								
5	10.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9								
		660	680	700	720	740	760	780	800	820								
6	11 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		840	860	880	900	920	940	960	980	1000	1020							
7	11.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
		1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180	1200	1220							
8	12 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
		1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440						
9	12.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
		1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580	1600	1620	1640	1660						
10	13 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
		1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800	1820	1840	1860	1880						
11	13.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
		1900	1920	1940	1960	1980	2000	2020	2040	2060	2080	2100	2120					
12	14 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
		2140	2160	2180	2200	2220	2240	2260	2280	2300	2320	2340	2360					
13	14.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
		2380	2400	2420	2440	2460	2480	2500	2520	2540	2560	2580	2600	2620				
14	15 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
		2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760	2780	2800	2820	2840	2860	2880				
15	15.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
		2900	2920	2940	2960	2980	3000	3020	3040	3060	3080	3100	3120	3140				
16	16 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		3160	3180	3200	3220	3240	3260	3280	3300	3320	3340	3360	3380	3400	3420			
17	16.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	3580	3600	3620	3640	3660	3680	3700			
18	17 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		3720	3740	3760	3780	3800	3820	3840	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000		
19	17.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140	4160	4180	4200	4220	4240	4260	4280	4300		
20	18 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		4320	4340	4360	4380	4400	4420	4440	4460	4480	4500	4520	4540	4560	4580	4600	4620	
21	18.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		4640	4660	4680	4700	4720	4740	4760	4780	4800	4820	4840	4860	4880	4900	4920	4940	

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Araştırmacı, 1991 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon'da tamamladı. 2011 yılında kazandığı Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Antrenörlük Eğitimi bölümü'nden 2015 yılında bölüm üçüncüsü olarak mezun oldu. 2014 yılında İngilizce dil eğitimi için kısa bir dönem yurtdışında bulunan araştırmacı İngilizce bilmektedir. Lisans eğitimi süresince fitness eğitmenliği yapmıştır. 2016 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. 2017-2018 yılları arasında Trabzonspor basketbol alt yapısında ve A takım'da kondisyoner olarak görev almıştır. 2018 yılında Trabzonspor futbol akademisinde kondisyoner olarak başladığı görevine devam etmektedir.

Araştırmacı ayrıca;

- Spor kondisyonerliği,
- Futbolda Maç ve Analiz Sertifikası,
- TFF Grassroots C Lisans,
- 3. Kademe Hentbol,
- 1. Kademe Atletizm

Antrenörlük belgelerine ve sertifikalarına sahiptir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Abdullah ÇETİNDEMİR, Bahçecik Mahallesi, Kiraz Boğazı Sokak, 42-2, Çağrı sitesi, Blok, Trabzon

E-Posta : abduallah.cetindemir@hotmail.com

Telefon : 0 (538) 612 13 49