

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



**FARKLI DİNLENME ARALIKLARINDA YAPILAN ANAEROBİK
İNTERVAL ANTRENMANIN, AEROBİK KAPASİTE, ANAEROBİK
EŞİK VE KAN PARAMETRELERİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Miray DEMİRİZ

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

BALIKESİR-2013

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

**FARKLI DİNLENME ARALIKLARINDA YAPILAN ANAEROBİK
İNTERVAL ANTRENMANIN, AEROBİK KAPASİTE, ANAEROBİK
EŞİK VE KAN PARAMETRELERİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Miray DEMİRİZ

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

**Bu araştırma; Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
2011/49 nolu proje ile desteklenmiştir.**

BALIKESİR-2013



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY


Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan
“Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın Aerobik Kapasite, Anaerobik
Eşik ve Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması”
başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12 /06 / 2013


TEZ SINAV JÜRİSİ


Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZMADEN
Balıkesir Üniversitesi
Başkan


Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR
Balıkesir Üniversitesi
Üye


Yrd. Doç. Dr. Ercan ZORBA
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun 26 /06 /2013 tarih ve 2013/7 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Özlem YAVUZ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
BEYAN	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Antrenman Bilminin Gelişimi.....	4
2.2. Antrenmanın Tanımı.....	4
2.2. Antrenmanın Öğeleri.....	5
2.2.1. Antrenmanın Kapsamı.....	5
2.2.2. Antrenmanın Şiddeti (Yeğlinliği)	6
2.2.3. Antrenmanın Sıklığı (Yoğunluğu)	6
2.3. Antrenmanda Yüklenme ve Dinlenme İlişkisi	6
2.4. Yüklenme Yöntemleri.....	7
2.4.1. Devamlı Yükleme Yöntemi.....	7
2.4.2. Tekrar Yükleme Yöntemi.....	8
2.4.3. İnterval Yükleme Yöntemi	8
2.4.3.1. İntensiv (Yoğun) İnterval Antrenmanı.....	10
2.4.3.2. Ekstensiv (Yaygın) İnterval Antrenmanı.....	10
2.4. Aerobik ve Anaerobik Antrenman.....	11

2.4.1. Aerobik Antrenman	11
2.4.2. Anaerobik Antrenman.....	12
2.5. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi (Maks. VO ₂)	12
2.6. Anaerobik Eşik.....	12
2.3. Hematolojik Parametreler.....	13
2.3.1. Eritrosit (RBC, Alyuvar)	13
2.3.2. Lökosit (WBC, Akyuvar)	14
2.3.3. Trombosit (PLT)	15
2.3.4. Hemoglobin (HGB)	15
2.3.5. Hematokrit (HCT)	16
2.3.6. Ortalama Eritrosit Volümü (MCV)	16
2.3.7. Ortalama Hemoglobin (MCH)	17
2.3.8. Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu (MCHC).....	17
2.4. Biyokimyasal Parametreler.....	17
2.4.1. Kolesterol.....	17
2.4.2. Trigliserid.....	18
2.4.3. Glikoz.....	19
2.4.4. Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL)	19
3. MATERYAL VE METOD	21
3.1. Araştırmanın Modeli.....	21
3.2. Evren ve Örneklem.....	21
3.2.1. Deneklerin Seçimi.....	21
3.2.2. Çalışmaya Alınma Kriterleri.....	22
3.2.3. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri.....	22
3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri.....	22
3.3.1. Kişisel Bilgi Formları Doldurma.....	22

3.3.2. Kan Parametre Ölçümleri.....	22
3.3.3. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	23
3.3.4. Maks.VO ₂ Ölçümü.....	23
3.3.5. Araştırma Yöntemi.....	24
3.3.6. Verilerin Analizi.....	25
4. BULGULAR.....	26
4.1. Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri.....	26
4.2. Kan Parametreleri.....	29
4.2.1. Lökosit	29
4.2.2. Eritrosit.....	31
4.2.3. Trombosit.....	36
4.2.4. Biyokimyasal Analizler.....	39
5. TARTIŞMA	41
5.1. Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler.....	41
5.2. Kan Parametreleri.....	43
5.2.1. Hematolojik Analizler.....	43
5.2.2. Biyokimyasal Analizler.....	45
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
6.1. Sonuçlar.....	47
6.2. Öneriler.....	48
KAYNAKLAR.....	49
EKLER.....	55
EK-1. ÖZGEÇMİŞ.....	55
EK-2. DENEK BİLGİ FORMU.....	56
EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	57
EK-4. ETİK KURUL RAPORU.....	63

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim. 22/05/2013

Miray DEMİRİZ

TEŞEKKÜR

Tezimin yürütülmesinde bana rehberlik eden danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR'e, araştırmam boyunca hiçbir desteğini esirgemeyen yüksekokul müdürümüz Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZMADEN'e, bu araştırmaya sağladığı desteklerden dolayı Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi ve Balıkesir Üniversitesi Mediko Sağlık Merkezi'ne, tez çalışmam için ter dökken Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerine teşekkür ederim.

ÖZET

Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın, Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik ve Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Araştırmamızın temel amacı, aynı şiddette ve farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın hangi dinlenme aralığında yapıldığında aerobik ve anaerobik kapasiteyi arttırdığını belirlemek ve aynı zamanda bu iki farklı dinlenme aralığının kan parametrelerine etkisini tespit etmektir.

Araştırmamız Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan kriterlere uygun denekler arasından homojen olacak 18-22 yaş grubundan 20 erkek öğrenci denek olarak seçilmiştir. Araştırmaya katılan deneklere 7 hafta, haftanın 3 günü ve toplam yüklenme 2800-3000 metre olan bir antrenman programı uygulanmıştır. Deneklerin antrenman programları öncesi ve antrenman programları sonrası boy, kilo, BMI, %FAT, FAT MASS, Maks. VO₂, anaerobik eşik, hemogram ve bazı biyokimya testleri ölçümleri yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, aritmetik ortalama ve standart sapma ile özetlenmiştir. Normallik için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi kullanılmıştır. Ön-test – son-test değişkenleri arasındaki farklılıkların önemliliğinin belirlenmesinde dağılım normal ise bağımlı grup t-testi, dağılım normal değilse Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır.

Sonuç olarak, EİA deneklerin aerobik ve anaerobik ($p<0.05$) kapasitelerini geliştirmiş, Eritrosit alt gruplarından HCT ($p<0.05$), HGB, MCH, MCHC, RDW-CV ve RDW-SD seviyelerinde ($p<0.01$) artışa yol açmıştır. Lökosit alt gruplarından LYMPH ($p<0.05$), trombosit gurubundan PCT ($p<0.05$) ve biyokimyasal analizlerde ise HDL ($p<0.05$) seviyelerinde azalmalara yol açmıştır. İİA yapan deneklerde ise aerobik ve anaerobik kapasite üzerinde herhangi bir değişim olmamıştır. Bunun yanında kan parametreleri incelendiğinde lökosit alt gruplarından GRAN ($p<0.05$) ve trombosit gurubundan PLT ve PCT ($p<0.05$) seviyelerinde azalma, eritrosit alt gruplarından MCV ($p<0.05$) ve biyokimyasal analizlerde ise Glukoz ($p<0.05$) seviyesinde artışlara yol açmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anaerobik eşik, Ekstensiv interval antrenman, İntensiv interval antrenman, Maks. VO₂.

ABSTRACT

Comparison of the Effects of Anaerobic Interval Training with Different Rest Interval on Aerobic Capacity, Anaerobic Threshold and Blood Parameters

The purpose of the study is to research in which rest period the aerobic and anaerobic capacity is increased, which was practiced in the same intensity and different rest interval by subjects, and also determine the effects of different rest periods to blood parameters.

20 male students are chosen as experimental subject for the study between 18-22 ages with randomly and homogenously which are study in Physical Education and Sports in Balıkesir University. Extensive and Intensive interval training were applied to participants through 7 weeks and 3 days per a week and the volume of the daily training is totally 2800-3000 metres. We compared the weights, BMI, Fat %, Fat Mass, Max. VO_2 , anaerobic threshold, hemogram and some of the biochemical tests between before and after the training programme.

The data which obtained in this study has been summarized with mean and standard deviation. We used Kolmogorov-Smirnov (K-S) test for normality. If the distribution is normal, dependent t-test was applied to state differences of between pre-test and post-test. If the distribution is non-normal Wilcoxon test was applied.

As a result, extensive interval training improved the aerobic and anaerobic capacity ($p < 0.05$) of the participants. Level of HCT ($p < 0.05$), HGB, MCH, MCHC, RDW-CV and RDW-SD which is subgroup of erythrocyte ($p < 0.01$) was increased. Level of LYMPH ($p < 0.05$) that subgroup of leukocyte, level of PCT ($p < 0.05$) that group of thrombocyte and level of HDL ($p < 0.05$) that biochemical analysis was decreased. On the other hand there is not any differences capacity of aerobic and anaerobic which subjects apply intensive interval training. But when we analyses the blood parameters, we realized that level of GRAN ($p < 0.05$) that subgroup of leukocyte and level of PLT and PCT ($p < 0.05$) that group of thrombocyte was decreased, level of MCV ($p < 0.05$) which is subgroup of erythrocyte and level of glucose ($p < 0.05$) that biochemical analysis was increased.

Keywords: Anaerobic threshold, Extensive interval training, Intensive interval training, Max. VO_2 .

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATP	Adenozin Trifosfat
BMI	Beden Kütle İndeksi
CoA	Koenzim A
CP	Kreatin Fosfat
EİAG	Ekstensiv İnterval Antrenman Grubu
FAT %	Yağ Yüzdesi
FAT MASS	Yağ Kütle
FFM	Yağsız Vücut Kütle
GRAN	Granülosit
HCT	Hematokrit
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HGB	Hemoglobin
İİAG	İntensiv İnterval Antrenman Grubu
KAS	Kalp Atım Sayısı
K-S	Kolmogorov Smirnov
LYMPH	Lenfosit Oranı
Maks. VO ₂	Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi
MCH	Ortalama Hemoglobin
MCHC	Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu
MCV	Ortalama Eritrosit Volümü
MID	Monosit
MPV	Ortalama Trombosit Hacmi
PDW	Trombosit Dağılımı Genişliği
PLT	Trombosit
RBC	Eritrosit
RDW-CV	Eritrosit Dağılım Genişliği Katsayısı
RDW-SD	Eritrosit Dağılım Genişliği Standart Sapması
SS	Standart Sapma
TBW	Toplam Vücut Ağırlığı
WBC	Lökosit
X	Aritmetik Ortalama

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. Bruce Koşu Bandı Protokolü	23
Tablo 3.2. Günlük Antrenman Planı	24
Tablo 4.1. Deneklerin Yaş ve Boy Parametrelerinin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.	26
Tablo 4.2. İİAG Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması	27
Tablo 4.3. EİAG Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması	27
Tablo 4.4. İİAG Lökosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	29
Tablo 4.5. EİAG Lökosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	30
Tablo 4.6. İİAG Eritrosit Alt Grubu Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	32
Tablo 4.7. EİAG Eritrosit Alt Grubu Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	34
Tablo 4.8. İİAG Trombosit Parametreleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	36
Tablo 4.9. EİAG Trombosit Parametreleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	37
Tablo 4.10. İİAG Biyokimyasal Analizleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	39
Tablo 4.11. EİAG Biyokimyasal Analizleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 4.1.	İİAG ve EİAG VO ₂ Maks. ve Anaerobik Eşik Değerlerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	28
Şekil 4.2.	İİAG ve EİAG Lökosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	31
Şekil 4.3.	İİAG Eritrosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	33
Şekil 4.4.	EİAG Eritrosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	35
Şekil 4.5.	İİAG ve EİAG Trombosit Değerleri Plt Parametresi Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	38
Şekil 4.6.	İİAG ve EİAG Trombosit Değerleri Pct Parametresi Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	38
Şekil 4.7.	İİAG ve EİAG Deneklerin Biyokimyasal Analiz Değerlerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.	40

1.GİRİŞ

Çevremizde birçok antrenör ve antrenman örneği olmasına rağmen sporcudan yeterli verimin alınamaması, doğru antrenmanın uygulanamayışı veya doğru dinlenme aralığının verilmemesi yani sporcunun uyum sürecinin tam belirlenmemesi noktasında başlamaktadır. Antrenörlerin doğru veya yanlış kendinden önceki veya kendine uygulanan antrenman yöntemlerini kopyalama yöntemi ile yanlış veya doğru sistemleri yeni nesil antrenörlere aktarmakta ve sporcular üzerinde uygulamaktadır. Bu durum ülkemiz ekonomisinde maddi kayıplara yol açmakta aynı zamanda da geleceğimiz olan gençler üzerinde fizyolojik gelişimleri etkileyerek sporcuların gelecekleriyle oynanmaktadır. Doğru antrenman az zamanda, az enerji ile en fazla işi yapmak ve performansı artırmaktır.

Son yıllarda sporsal verim oldukça hızlı bir ilerleme göstermiştir. Bir süre önce hayal edilmesi bile güç olan verim seviyeleri, günümüzde birçok sporcunun ulaşabildiği ve geliştirebildiği bir seviyeye ulaşmıştır.

Spor uzmanları ve bilim insanlarından alınan yardımın doğal bir sonucu olarak, antrenörlük günden güne karmaşık ve bilgelik gerektiren bir yapı haline gelmiştir. Antrenörler bu doğrultuda yararı kanıtlanan yeni yöntemleri sürekli olarak uygulamalarına koymak durumundadır. Antrenman günümüzün bir yeniliği ya da buluşu değildir. Ancak düşünüldüğünden daha karmaşık bir yapıdadır.

Antrenmanın hedefi, sporcuların yarışmalarda en yüksek sporsal verime ulaşmaları için hazırlanmasıdır. Bu nedenle sporsal antrenmanın başlıca görevi, spor yarışmalarının özel gereksinimlerine ve antrenmanın gereksinimlerine dayandırılmıştır.

Antrenman, özel sporsal verimin artırılmasına veya arttırılan bu seviyenin korunmasına, bazen de azaltılmasına yönelik planlı değişikliklerdir (Yüçetürk, 1993). Bir başka tanımıyla antrenman; sporsal verimi arttırmak için belirli zaman aralıkları ile uygulanan ve organizmada fonksiyonel-morfolojik değişimler yaratan uyarı zinciridir (Bompa, 2003).

Antrenmana uyum sağlama, alıştırmaların dizgesel (sistemli) bir biçimde yinelenmesi ile ortaya çıkan değişimlerin toplamıdır. Vücut üzerindeki bu yapısal ve fizyolojik değişimler; antrenman kapsamına, yeğinliğine (yoğunluğuna) ve sıklığına bağılı olarak gerçekleştirilen özel bir etkinliğin gerektirdiğı yüklemelerin bir sonucudur. Fiziksel antrenman sadece yüksek düzeyde yapılan yüklemelerle vücudu uyum sağlamaya zorladığı sürece yararlıdır. Eğer yüklenme vücutta bir değişiklik yaratmak için yeterli değilse, hiçbir biçimde uyum sağlama gerçekleşmez. Eğer yüklenme dayanılmayacak kadar fazlaysa, vücut bundan ya zarar görür ya da aşırı antrenman (sürantrenman) durumu oluşur. Bundan dolayı, oldukça iyi antrenman yapmış sporcular daha kısa sürede uyum gösterirler (Bompa, 2003).

Düzenli olarak uygulanan antrenmanların organizmada fizyolojik fonksiyonları geliştirip güçlendirebilmesi için antrenmanın şiddeti, süresi ve sıklığının çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Şiddeti %80-90 olan süresi 15-60 dk olan ve haftada 3 gün uygulanan antrenman programlarının fizyolojik olarak solunum, dolaşım ve kan parametrelerine olumlu etkisinin olduğu yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (A.C.S.M., 1980).

Egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisi devam eden bir araştırma alanı haline gelmiştir. Egzersizin lipid ve karbonhidrat metabolizmasını olumlu etkilediğı, vücut ağırlığında, yağ depolarında, total kolesterol ve trigliseritte ılımlı azalmalara yol açtığı gözlenmiştir (Tran ve Wetlmen, 1985).

Fiziksel aktivite canlı sistemlerin önemli bir fonksiyonudur. Birçok sistemi etkilediğı gibi hematolojik ve biyokimyasal parametreleri de etkileyebilmektedir. İnsanlarda egzersize uyum, kardiovasküler aktivitenin adaptasyonu ve fiziksel, fizyolojik denge gibi fizyolojik cevabın düzenlenmesinde diğere birçok etken gibi hematolojik ve biyokimyasal düzeyler de önemli rol oynayabilmektedir (Arslan ve ark., 1997; Baltacı ve ark., 1998).

Egzersizin tipine, şiddetine ve süresine bağılı olarak, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde değişiklikler olabilmektedir. Yoğun egzersiz sırasında ve sonrasında hematolojik ve biyokimyasal değerlerde, kişinin antrenman durumu, cinsiyet, yaş, çevresel şartlar ve beslenme gibi farklılıklardan dolayı değişkenlikler olabilmektedir. Uzun süreli egzersizlere bağılı olarak sporcularda hematolojik

değişiklikler gözlenmektedir (Beydağı ve ark., 1992; Beydağı ve ark., 1993).

Araştırmamızın temel amacı, aynı şiddette ve farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın hangi dinlenme aralığında yapıldığında aerobik ve anaerobik kapasiteyi artırdığını belirlemek ve aynı zamanda bu iki farklı dinlenme aralığının kan parametrelerine etkisini tespit etmektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt bulmaya çalışılacaktır.

- Ekstensiv interval antrenmanların aerobik kapasiteye etkisi,
- İntensiv interval antrenmanların aerobik kapasiteye etkisi,
- Ekstensiv interval antrenmanların anaerobik eşığe etkisi,
- İntensiv interval antrenmanların anaerobik eşığe etkisi,
- Ekstensiv interval antrenmanların kan parametrelerine etkisi,
- İntensiv interval antrenmanların kan parametrelerine etkisi nedir?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Antrenman Biliminin Gelişimi

40 yıl öncesi başarılı antrenör ve sporcu kavramı üzerine, onların antrenman programları üzerine raporlar hazırlanıp yayınlanmaya ve her antrenörün inançları, görüşlerinin kuramı oluşturulmaya başlandı. Birçok mesafe koşucusu ‘‘Gerschler’’ ya da ‘‘Lyliard’’ ‘ın anlayışına göre, birçok kürekçi ‘‘K. Adam’’ ‘ın anlayışına göre antrenman yapmaya başladı. Böylesi antrenman anlayışına *şampiyon öğretisi* denildi. Şampiyon öğretisinin sistemi, herkes için geçerli genel antrenman bilgisi kuralları gibi kabul edildi.

Konuya Avrupa’da bilimsel yaklaşım ilk kez Doğu Almanya’da 1956 yılında üniversite bünyesinde ‘‘Antrenman genel teorisi ve yöntemleri’’ kürsüsü kurularak akademik anlam kazandırılmaya başlandı. Böylece şampiyon öğretilerinden bilimsel kuram geliştirme denemeleri başladı.

Birçok kez olimpiyat şampiyonu olan E. Zatopek, başlangıçta bütün diğer mesafe koşucuları gibi, sonraları devamlı yüklenme yöntemi dediğimiz uzun mesafeleri aynı tempoda koşma şeklinde çalışırken, sonra bu yöntemden vazgeçti. Uzun mesafeleri 200m hızlı, 200m yavaş koşarak çeşitlendirme yoluna gitti ve interval antrenman doğmuş oldu. Birçok mesafe koşucusu antrenman yapmak üzere Freiburg’a gidiyordu. Çünkü orda spor hekimi H. Reindell’in yönlendirmesiyle interval antrenman yönteminin fizyolojik yönden *interval antrenman teorisi* oluşturulmuştu. Bu yöntem önce atletizmde, sonra kürek sporunda ve yüzmede çok yaygınlaştı. Şampiyon öğretilerinden sonra özel antrenman bilgisine sonra da antrenman bilgisi teorisine geçiş gerçekleşti (Hohmann ve ark., 2003).

2.2. Antrenmanın Tanımı

Antrenmanın başlıca konusu, organizmanın çalışma niteliğini ve beceri alanını arttırmak olmalıdır. Bu artış düzeyi, kişinin verimini yükseltecek güçlü psikolojik özelliklerin desteği ile daha da yükseltilebilmektedir (Yüçetürk, 1993).

Antrenman, sporcunun belli bir plan, program içerisinde fizik ve moral gücünün, teknik-taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi, en üst düzeye getirilmesi amaçlarına yönelik sürekli ve belli aralıklarla yapılan bir eğitim sürecidir (Sevim ve ark., 2001).

Antrenman sporcuların en yüksek sporsal verime ulaşmalarını sağlayan tüm sistematik hazırlanma metodudur. Bu verimin artırılmasını amaçlayan sporcunun kendisini eğitmesini de içeren bütün öğrenme etkilerini ve yöntemlerini kapsar (Dündar, 1994).

Mathews ve Fox' a göre antrenman; bir sporcunun uğraş verdiği bir branşı geliştirmek için gerekli olan performans becerisinin ve enerji kapasitelerinin artırılmasının eşit olarak düşünüldüğü bir alıştırma programıdır (Muratlı, 1997).

2.2. Antrenmanın Öğeleri

Bir sporcu tarafından yapılan herhangi fiziksel bir etkinlik anatomik, fizyolojik, biyokimyasal ve psikolojik değişikliklere yol açmaktadır. Böyle bir hareketin yeterliliği, hareketin süresinin, mesafesinin ve yinleme sayısının (kapsam), yükünün ve hızının yeğinlik (şiddet), ve verim yoğunluğunun (sıklık) bir işlevidir. Bir antrenör antrenman akışını planlarken, antrenmanın öğeleri olarak tanımlanan kapsam, şiddet ve sıklığı da göz önünde bulundurmak zorundadır (Bompa, 2011).

2.2.1. Antrenmanın Kapsamı

Antrenmanın ilk ögesi olarak kapsam; yüksek teknik, taktik ve özellikle fiziksel verimler için zorunlu olan nicel bir ön gerekliliktir. Sık olarak yanlış biçimde antrenman süresi olarak adlandırılan, antrenmanın kapsamı birbiri ardına gerekli bölümleri bir araya getirmektedir. Bunlar;

- Antrenmanın zamanı ya da süresi,
- Her bir zaman biriminde kat edilen mesafe ya da kaldırılan ağırlık ve

- Belli bir zaman içinde alıştırmanın ya da teknik çalışmanın yinelenme sayısıdır.

Böylelikle kapsam kavramı antrenmanda yapılan etkinliğin toplam miktarı anlamına gelmektedir.

2.2.2. Antrenmanın Şiddeti (Yeğİnliği)

Şiddet belirli bir süre içinde yapılan çalışmanın nitel bölümü anlamına gelmektedir. Böylece her bir zaman biriminde yapılan çalışma arttıkça, şiddette daha yüksek olmaktadır. Şiddet, antrenmanda kullanılan sinirsel uyarım kuvvetinin bir işlevidir ve uyarımın niteliği yüke, bir hareketi yapma hızına ve aralıkların değişimine ya da yinelenmeler arasındaki dinlenme süresine bağlıdır.

Şiddetin derecesi antrenmanın niteliğine bağlı olarak ölçülebilir. Hız içeren alıştırmalarda m/sn olarak ya da bir hareketi yapmanın oran/dakikası olarak ölçülür. Takım sporlarında da oyunun akış düzeni şiddet değerlendirilmesini olanaklı kılar, dirence karşı yapılan hareketlerin şiddetleri kg ya da kgm cinsinden ölçülebilir.

2.2.3. Antrenmanın Sıklığı (Yoğunluğu)

Sporcunun herhangi bir zaman bilimde bir takım uyarımlarla etkilenme sıklığına antrenman sıklığı (yoğunluğu) denir. Yani, yoğunluk kavramı antrenmanın çalışma ve yenilenme evreleri arasındaki ilişkinin zaman olarak açıklanması anlamına gelmektedir. Yeterli bir yoğunluk antrenmanın etkili olmasını olanaklı kılar ve böylece sporcunun tehlikeli bir yoğunluk durumuna geçmesine engel olur. Bundan başka dengeli bir yoğunluk, antrenman uyarımı ve yenilenme arasında yeterli bir oran oluşturmasına yol açar (Bompa, 2003).

2.3. Antrenmanda Yüklene ve Dinlenme İlişkisi

Antrenmanlarla geliştirilmesi istenen özellikler ancak antrenman yüklene adı verilebilecek bir dizi uyaran bütününü sistemli olarak uygulamakla elde edilir. Organizmaya dış ortamdaki gelen her türlü uyaran bir tepki oluşturacaktır. Antrenman ise, dıştan gelen, düzenlenmiş, amaçlı uyaranların bütünüdür. Uyaranların bütünü organizma için bir yük oluşturur. Performans açısından olumlu gelişmelerin

sağlanması ancak yüklenmeler ve bu yüklenmelerin organizmada etkili olabilmesi için bekleme sürelerinden oluşan dinlenmelerle olanaklıdır. Bu durumda sportif verim artışının yüklenme ve dinlenmeler arasındaki optimal ilişkinin düzenlenmesi ile sağlanabileceği söylenebilir (Acar, 2001).

2.4. Yüklenme Yöntemleri

Tüm biyomotor özellikler üç yüklenme yönteminden her hangi birine uygun olarak geliştirilmektedir.

2.4.1. Devamlı Yükleme Yöntemi

Bu yöntem ile uygulanan tüm antrenman vasıtaları oksijenli ortamda olmak koşuluyla sürekli ve aralıksız yüklenmeleri gerektirir. Bu yolla gerek bireysel sporlarda gerekse sportif oyunlarda gerekli olan aerobik dayanıklılık özelliğinin temeli oluşturulur. Antrenman vasıtalarının uygulamasında, sürat aynı kalmak koşuluyla sporcunun seçtiği spor dalının özelliğine göre çalışma süresi farklılık gösterir. Genelde birçok spor dalında dayanıklılık antrenmanı 30 dk altında olmamalıdır. Daha ilerlemiş sporcularda bu süre daha da uzayabilir.

Antrenman alıştırmalarının uygulanışında yükün organizma üzerindeki etkisi kendisini kalp atım frekansında gösterir. Bu nedenle gerek seçilen mesafenin koşulması ve gerekse öngörülen çalışma süresi, sporcuyu oksijenli ortamda bulunduracak şekilde bir tempo ile ayarlanmalıdır.

Bu yöntem ile uygulanan antrenman alıştırmalarında bir düzenleme yapılarak, antrenmanın kalitesi düzeltilmek istenirse, uyarının önce şiddetinin sabit tutularak hacminin artırılması, sonra da hacim sabit tutularak şiddetin artırılması yoluna gidilmelidir (Gündüz, 1997).

2.4.2. Tekrar Yükleme Yöntemi

Yarış mesafesinden daha uzun ya da daha kısa olan mesafeler, özel dayanıklılığı ya da yarış dayanıklılığını geliştirir. Daha uzun tekrarlar yarış dayanıklılığının aerobik bileşenine çok fazla gereksinim ortaya çıkarır. Çünkü verim

sürati yarış süratine çok yakındır. Diğer yandan, daha kısa tekrarlar anaerobik dayanıklılığı zorlayacaktır. Çünkü sporcuda O₂ açığı oluşacaktır. Açıkça görüldüğü gibi ikinci durumda yeğlilik, yarıştaki yeğliliğe göre daha yüksektir. Tekrar yönteminin önemli araçlarından biri de birçok tekrar yapma isteği yoluyla iradenin geliştirilmesidir. Çalışmanın toplam kapsamı yarış mesafesinin 4-8 katı arasında olmalıdır. Dinlenme arası ise tekrarların mesafesine ve yeğliliğine göre 5-10 dk arasında değişebilir.

2.4.3.İnterval Yükleme Yöntemi

İntervalin kelime anlamı “’ara”’dır.

Önceleri iki nota arasındaki ton farkını belirtmek için müzik teorisyenleri çalışmalarında bu kelimeyi kullanmışlardır. Daha sonraları iki kriz devresi arasındaki zamanı belirtmek için tıp sahasında kullanılmaya başlanmıştır.

Bu terim, sonraları iki yük arasını belirtmek sportif çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır. İki yük arası dinlenme devresinin interval diye tanımlanması, dinlenmeyi gerektiren her türlü sportif çalışma şekline interval antrenman denmesine yol açmış, bu ise daha sonraki yanılgıların kaynağı olmuştur.

Modern antrenman metotları uygulama çabalarının başladığı 1900 yıllarında, koşulacak mesafelerin belirli uzunluklara bölünmesi ön görülmüştür. Bu istemin doğuşu; devamlı koşularla müsabakalara hazırlanan koşuculara nazaran, koşulacak mesafeleri birkaç parçaya bölüp, aralıklarla koşan sporcuların daha başarılı neticeler almasından ileri gelmiştir. Örneğin; devamlı 5000 m koşma yerine, 5000 m’yi beş parçaya bölüp, 1000 metreler koşup ve 1000 metreler arası dinlenmek gibi. Bu tip çalışmalara interval prensip çalışması denmiştir. İnterval Prensip, yük ile dinlenme, iş ile bitiriş, hafif ile ağır arasındaki periyodik değişim demektir.

Zamanla görülmüştür ki bu tip çalışma ile sadece bir özellik geliştirilmektedir. Gelişen bu özellikteki devamlılığı sağlamak içinse, iki yük arasındaki aranın kısaltılması veya daha az dinlendirici olması gerekmektedir. Bu esastan hareketle yapılan yüklemelerin dozajı hafifletilmiş, iki yük arası zaman kısaltılmış veya daha az dinlendirici şekle getirilmiştir. Bu esasa göre yapılan antrenman şekillerine de interval antrenman denmiştir. Buna göre interval antrenman

bir önceki yükün tesiri tamamen ortadan kalkmadan yapılan ikinci bir yükleme esasıdır.

Interval prensibe göre yapılan bir çalışmada her hangi bir özelliğin geliştirilmesi esas alınmıştır. Bu esasa göre yapılan çalışmalarda yükleme dozajları %80-100 arasındadır. Örneğin, %80'lik bir süratle yapılan 10x40 m koşusu, 40 m koşuları arasındaki zaman tam dinlenme ile geçiştirilir. İki yük arası dinlenme çok uzundur. İkinci yük, birinci yükün yorgunluğu tamamen geçtikten sonra yüklenir. Bu tip çalışmalarda gaye, daha önce belirtildiği üzere, herhangi bir özelliğin geliştirilmesidir.

Interval antrenmana göre yapılan bir çalışmada ise gaye, interval prensibe göre yapılan çalışmalarla elde edilmiş ve ya var olan bir özelliğin ‘sürat, kuvvet vb.’ devamlılığını elde etmektir. Bu tip çalışmalarda yüklemeler %60-90 ağırlığında ve ya süratindedir. İkinci yükleme, birinci yüklemenin yorgunluğu tam geçmeden yaptırılır (Renklikurt, 1991).

Anlaşılabacağı üzere bu yüklenme yöntemini düzenlerken önemli olan konu dinlenmenin belirlenmesidir. Bu kritik değeri belirlemede antrenman uygulamasında kalp atım sayısı temel alınır.

Tüm interval çeşitleri, yüklenme ve dinlenme evrelerinin planlı değişimi şeklinde karakterize edilir. Dinlenme evresi, ‘Verimsel Dinlenme’ olarak isimlendirilen ve tam olmayan dinlenmeyi içerir.

Yüklenme sıklığı, her yüklenme arasındaki zaman dilimi yüklenmeyle dinlenme arasında ilişkiyi düzenler. Bu antrenman uygulamasında yüklenmeler arasındaki dinlenmenin süresi olarak anlatılır. Dinlenme süresinin iki temel işlevi vardır, tam dinlenmeyle yorgunluğun yok edilmesi ve verimsel dinlenmeyle (tam olmayan) uyum olaylarının sürdürülmesi.

Dinlenme süresi; yüklenme yoğunluğuna-süresine, bireyin antrenman düzeyine bağlı olarak değişir ve 30 sn'den 3-5 dk'ya kadar devam eder. Dinlenme ölçütü nabızdır.

Dayanıklılık antrenmanlarında verimsel dinlenme süresi nabız ölçümüyle belirlenir. Bir maksimal ya da submaksimal yüklenme sonunda nabız 120

dolaylarındaysa dinlenme sonlandırılır. İnterval çalışmalarında çoğunlukla bu sıklık kullanılır. Buna karşın tam dinlenme ise, nabzın pasif davranışlar sırasındaki değerlere yaklaşmış olmasını anlatır. Seriler halinde çalışır (genellikle 5-6 tekrar bir seri olarak kabul edilir). Art arda yüklenme sonucu yorgunluğu erteleyebilmek için seri sonunda daha uzun bir dinlenme verilir.

Yüklenmeler kalp kasında hipertrofi meydana getirirken, dinlenme sırasında düşen periferi direncinin sonucunda kalp hacminde artış oluşur (Muratlı ve ark., 2011).

2.4.3.1. İntensiv (Yoğun) İnterval Antrenmanı

Bu antrenman anaerobik dayanıklılık ya da sürat-dayanıklılık geliştirir. Temel bir aerobik ya da genel dayanıklılık kazanıldıktan sonra uygulanır. Bu antrenman türünde sürat anında kalp 180'in üzerinde atar. Bu tür antrenman yeterli O₂ bulunmadığı anlarda koşucunun yorgunluğa dayanma yeteneğini geliştirir.

Her ne kadar süratli interval antrenmanın alkali rezervlerini arttırdığı ispat edilmediyse de vücudun asit ürünlerine müsaade edecek şekilde yorgunluğa karşı dayanıklılığın arttığı söylenebilir. Süratli interval antrenman sürat açısından ele alındığında sürekli yavaş koşu, sürekli hızlı koşu ya da yavaş interval antrenmanına göre daha yoğun yüklenmeleri içerdiği ve dolayısıyla kas metabolizması üzerinde daha kuvvetli etki ettiği söylenebilir. Genellikle 100-200-400 m tekrarlarından oluşur (Muratlı ve ark., 2011).

2.4.3.2. Ekstensiv (Yaygın) İnterval Antrenmanı

Pratikte çokça uygulanan bir yöntem olmakla beraber, aerobik uyum sağlayıcı yönü ile daha çok tamamlayıcı ve yardımcı bir yöntemdir.

Bu yöntemin ön gördüğü uygulamada alıştırmaların şiddeti koşulan mesafenin uzunluğu ile ters orantılı olarak gelişim gösterir (Gündüz, 1997). Sürat sürekli hızlı koşu antrenmanına göre daha hızlı olduğundan, atleti daha fazla efor sarf ederek koşmaya adapte eder (Muratlı ve ark., 2011). Dış yüklenmenin organizmadaki göstergesi kalp atım frekansıdır. Koşulacak mesafe uzadıkça koşunun temposu 130-

150 atım/dk dolayındadır. Mesafe kısalıkça yükün şiddeti 150-165 atım/dk şiddetine kadar çıkmalıdır. Aradaki dinlenmeler ise kalp atım frekansı 110-120 atım/dk'ya ininceye kadar geçen süre kadar olmalıdır (Gündüz, 1997).

Yaygın interval antrenmanı 800 m'ye kadar mesafeler tekrarlanarak yapılır. Bunlar 100, 200, 400 ve 800 m olur (Muratlı ve ark., 2011).

2.4. Aerobik ve Anaerobik Antrenman

Antrenman sırasında, enerji kaynakları egzersizin şiddetine ve süresine göre kullanılır ya da tüketilir. Çok kısa egzersizler dışında birçok spor dalı değişen düzeylerde her iki enerji sistemini de kullanır. Bu nedenle, birçok spor dalında anaerobik ve aerobik sistemler arasında çakışmalar olduğu ileri sürülebilir.

2.4.1. Aerobik Antrenman

Sporcunun vücudunda oksijen taşıma yeteneği ile sınırlı olan aerobik güç, aerobik yolla enerji oluşumu sırasında ortaya konulan maksimum efor olarak tanımlanmaktadır (Gündüz, 1993). Oksijenli ortamda organizmanın enerji üretme kapasitesi, sporcuların dayanıklılık düzeylerini yakından etkilemektedir. Yüksek aerobik kapasite, sadece iyi bir antrenman için değil, toparlanmayı kolaylaştırmak ve hızlandırmak için de büyük önem arz etmektedir (Renklikurt, 1973). Hızlı bir yenilenme sporcunun dinlenme arasını kısaltmasına ve daha yüksek bir yoğunlukta çalışmasına olanak sağlar. Kısa dinlenme aralarının bir sonucu olarak tekrar sayısı arttırılabilir böylece antrenman kapsamında artış yapılması kolaylaşır. Yüksek bir aerobik kapasite ile desteklenmiş olan hızlı yenilenme bir hareketin çok sayıda tekrarının gerekli olduğu sporlarda ya da dinlenme aralarının gerekli olduğu takım sporlarında önemlidir (Bompa, 1999).

Aerobik egzersiz kan laktik asit düzeyinin yükselme noktasının altındaki egzersiz olarak ifade edilebilir. Aerobik çalışma sırasında uygun enerji yağ rezervlerinden temin edilmektedir. Aerobik çalışma birkaç dakikadan birkaç saate kadar uzatılabilir. Kalp- solunum uygunluğu düşük yoğunlukta uzun süreli ya da yüksek yoğunlukta kısa süreli egzersizlerle geliştirilebilir (Özer, 2001).

2.4.2. Anaerobik Antrenman

Maksimal güç üretimi gerektiren (90 sn kadar) kassal aktivitelerde, enerjinin çoğu ATP-CP sisteminden ve kas glikojeninin anaerobik yoldan yıkımından elde edilir (McArdle ve ark., 1996; Weltmann, 1995).

6 sn ve daha az süren maksimal eforlarda ATP-CP sistemi devrededir. 5-10 sn'lik antrenman yüklenmeleri gerekli kasların uyarılması için yeterli süreyi oluşturmaktadır.

Kas içi ATP-CP enerji transfer kapasitesini arttırmak için tekrarlayan, şiddetli ve kısa süreli yüklenmeler gereklidir. Bu yüklenmeler özellikle hareket esnasında çalışan kasların antrene edilmesi üzerinde olmalıdır. Bu tip antrenmanlar ile çalışan kas fibrillerinin metabolik kapasitesi artar ve uygulanan spora özgü sinir kas adaptasyonunun gelişimi sağlanır (McArdle ve ark., 1996).

2.5. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi (Maks. VO₂)

İnsan vücudu dinlenik durumdan egzersize başladığı zaman vücudun enerji ihtiyacı artar. Vücut metabolizması vücudun iş oranının artması ile enerji ihtiyacı da artar. Fakat vücut enerji ihtiyacının artması ile karşı karşıya kaldığı zaman, vücut doğal olarak oksijen tüketimi de bir limite ulaşır. Bu noktada oksijen tüketimi (VO₂) bir zirveye ulaşır ve O₂ tüketimi kısa bir süre sabit olarak kalır, ya da yavaşça bir inişe doğru geçer. Bu zirve değeri, skoru vücudun aerobik kapasitesi, Maks. VO₂ olarak anılır. Vücudun oksijeni tüketebildiği en yüksek orandır; aerobik kapasitesi ya da gücü olarak ta bilinir (Zorba, 1999).

2.6. Anaerobik Eşik

Şiddeti artan bir egzersiz sırasında gerekli enerji belirli bir noktaya kadar aerobik mekanizmalarla sağlanır. Ancak, bu noktadan sonra aerobik mekanizmalar yetersiz kalır ve anaerobik mekanizmalar devreye girer. Anaerobik mekanizmaların enerji teminine katılmaya başladığı bu noktaya anaerobik eşik denmektedir (Kara, 1994).

Maks. VO_2 'nin kullanılabilirdiği en yüksek oran ve laktik asit üretiminin oldukça hızlı bir şekilde arttığı bölge olarak tanımlanır.

Hafif şiddette sabit yüklü bir egzersize başlandığında, egzersizin il 15-20 saniyesi kastaki depo ATP ve CP'den gelen enerji ile gerçekleşir. Bundan sonra, çalışan kasta anaerobik glikoliz ürünü olan laktik üretimi ve birikimi başlar. Bu anlamda anaerobik eşik, anaerobik metabolizmanın hızlandığı ve gerekli toplam enerjide anaerobik enerji üretim yolunun payının belirgin bir şekilde artmaya başladığı egzersiz düzeyidir (Sönmez, 2002).

2.3. Hematolojik Parametreler

Egzersizin hematolojik parametreleri nasıl etkilediği konusunda birçok çalışma bulunmaktadır. Aslında kan parametreleri egzersizin tipini ve yoğunluğunu etkilediği gibi, egzersizde kan parametrelerini etkilemekte ve çeşitli kan patolojileri yönünden önem taşımaktadır (Çavuşoğlu, 1991).

2.3.1. Eritrosit (RBC, Alyuvar)

Alyuvarlar kanın şekilli elemanlarının büyük bir bölümüdür. Bileşiminde bulunan hemoglobin yardımıyla kana kırmızı rengini verirler (Yılmaz, 2000). Kanda en çok bulunan hücrelerdir. Tüm kan hücrelerinin %50'sini oluştururlar. Kırmızı kemik iliğinde üretilirler (Günay, 1998).

Eritrositlerin en önemli fonksiyonu, oksijeni akciğerlerden dokulara götüren hemoglobini taşımaktır (Gannong, 1995). Eritrositler, şekilli elementlerin çoğunu oluştururlar. İnsanda eritrosit, her iki geniş yüzeyi bikonkav olan bir disk şeklindedir. Eritrositlerin şekli, başlıca görevi olan gaz alım verimine uygundur, zira iki konkav yüzeyle sınırlanmış bir plağın gaz difüzyonu için en elverişli olduğu hesaplanmıştır (Dane, 2002).

Normal eritrositler, ortalama yarıçapları yaklaşık 8 mikron, kalınlıkları en kalın noktalarda 2 mikron, merkezde 1 mikron ya da daha az olan, bikonkav disk şeklindedir. Eritrositlerin ortalama hacmi 83 mikron küptür (Guyton, 1988).

Eritrositler kapiller damarlardan geerirken Őekilleri önemli ölçüde değişebilir. Eritrositler hemen her Şekle deforme olabilen bir torba gibidir. Normal eritrositler, ilerinde taŐıdıkları madde miktarlarına göre geniş hücre membranına sahiptir. Dolayısıyla deforme sırasında öteki hücreler gibi yırtılmaz. Dokulara taŐınan oksijen miktarı azaldığında eritrosit üretimini hızlandırır. Doku oksijenasyonu kanamalarda, anemide, kan akımının azalmasında ve akciğer hastalıklarında bozulur (Gökhan ve ark., 1995).

Eritrosit sayısı, gün içinde \pm %4 dalgalanma gösterebilir. Eritrosit sayısı, uyku halinde azalır; uyanıkken, yüksek irtifada yaŐayanlarda, egzersizlerden sonra, aşırı korku ve heyecanlanma durumlarında, atmosferik ısı artıŐında, kanın oksijen miktarını azaltan herhangi bir etki varlığında artar.

Eritrositlerin başlıca metabolik yakıtı glukozdur. Eritrosite glikoz giriŐi, insüline bağımlı değildir ve kolaylaŐtırılmıŐ difüzyonla gerçekleŐtirilir (Altınışık, 2006).

2.3.2. Lökosit (WBC, Akyuvar)

Organizmayı savunmakla görevli hücrelerdir. Taze kan frotilerinde renksiz, parlak protoplazmaları düzenli olmayan parçacıklar olarak grnrlenir. Hücre zarları yoktur, stoplazma ve çekirdekten oluŐmuŐtur (Yılmaz, 2000). Kırmızı kemik iliklerinde üretilirler. Vücudun koruma sisteminin hareketli üniteleri olup, vücudu mikroplara karşı korurlar. Yetişkin bir erkekte 1 mm^3 kanda 7000 lökosit vardır (Günay, 1998).

Başlıca lökosit tipleri ve kandaki yüzde oranlan aşağıdaki gibidir (Guyton, 1988).

Granülositler, Nötrofiller %62.0

Eozinofiller %2.3

Bazofiller %0.4

Agranlositler; Monositler %5.3

Lenfositler %30.0.

Kanda lökosit sayısı sabah en düşük, akşam en yüksek değerdedir; yatan kişilerde ayaktakilere göre daha yüksektir. Her bedeni faaliyet lökosit sayısını artırır. Güneşte aşırı süre kalma ve yüksek yerlere çıkma da lökosit sayısını arttıran bir etmendir. Kanda lökosit sayısında artış lökozitoz; lökosit sayısında azalma ise lökopeni olarak tanımlanır (Altınışık, 2006).

2.3.3. Trombosit (PLT)

Kanın pıhtılaşmasını sağlayan şekilli elemanlardır. Kan kaybını önleyici pıhtılaşma olayında rol oynarlar. C vitamini sağladıkları gibi, bağışıklık olayı ile de ilgileri vardır (Yılmaz 2000). Kanın şekilli elementlerinden üçüncüsü trombositlerdir. Trombositler kemik iliğindeki megakaryosit adı verilen ana hücrenin sitoplazma parçalarıdır. Trombositler oldukça dayanıksızdırlar. Yabancı ve sert bir cisme, yabancı yüzeye temaslarında kolayca parçalanırlar. Hücrelerin çabuk kümeleşmesi (tromboaglutinasyon) ve birbirine yapışması küçük damarlardaki kanamalarda ilk yara tıkaçının meydana gelmesini sağlar (Guyton, 1988).

Trombositler; renksiz, oval veya sferik görünüşte, çekirdeksiz hücrelerdir. Trombositin yapısındaki kuru maddelerin % 60'ı pıhtılaşmada rolü olan trombosit faktörleri adı verilen proteinlerdir. Bunların yanında çok az miktarda fibrinojen ve albümin de bulunur. Vazokonstrüktör tesirli 5-hidroksitriptamin (serotonin) trombosit parçalanmasından sonra dışarı çıkar ve damarları büzerek kanamanın durmasına yardımcı olur (Özgönül, 1980).

2.3.4. Hemoglobin (HGB)

Alyuvarlara kırmızı rengi veren hemoglobindir. Hemoglobin demir içeren dört hem molekülü (%4) ile aminoasitlerden oluşan globin zincirinden (%96) meydana gelmiş bir kromoproteoittir. Kanın renkli maddesi hemoglobin eritrosit içinde bulunur (Yılmaz, 2000).

Hemoglobinin en önemli özelliği oksijenle gevşek ve geri dönüşümlü bağlanmasıdır. Oksijen demir atomunun iki pozitif bağlarına değil, koordinasyon

bağlarının biri ile gevşek bağlanır. Bu nedenle oksijen haline gelmeden molekül olarak taşınır. Bu molekül iyonik olsaydı hemoglobinden ayrılması da zor olurdu (Guyton ve Hall, 1996).

Hemoglobin miktarına bakıldığında ırka, yaşa, cinsiyete, beslenme durumuna, bireysel özelliklere, ortama (deniz seviyesinden yüksekliğe ve alçaklığa) göre normal koşullarda %20'ye kadar farklılık gösterir. Ayrıca kassal çalışmaya, ruhsal duruma, mevsimlere, barometrik basınca, canlının yaşam biçimine ve hastalıklara göre azalır veya çoğalır (Yılmaz, 2000).

2.3.5. Hematokrit (HCT)

Kan hücreleri hacminin kan hacmine oranıdır. Başka bir deyişle kan hücrelerinin yüzde olarak hacmini belirlemeye hematokrit denir. Genellikle hematokrit değer 100 ml kanda bulunan kan yuvarlarının ml olarak hacmini gösterir (Yılmaz 2000). Özellikle anemilerin saptamasında ve incelenmesinde hematokrit önemli ve hata payı az olan bir ölçüttür.

Hematokrit normal erkekte % 42–50, kadında % 37–47, 1 yaşındaki çocukta % 36–44 ve yeni doğanda % 45–60 değerindedir. Gebeliğin ileri aylarında, kadında % 26–34 civarında bulunur (Berkarda, 2003).

2.3.6. Ortalama Eritrosit Volümü (MCV)

MCV, tam kan sayımında önemli olan bir bulgudur. Kırmızı kan hücrelerinin çapı anlamına gelir. Özellikle gebelik döneminde annenin kırmızı kan hücrelerinin şekli hakkında genel ve uyarıcı bilgi verir. Talasemi gibi önemli genetik bağlayıcılığı olan hastalıkların teşhisinde tam kan sayımı içerisinde bakılabilen oldukça pratik, ancak genel durum hakkında uyarıcı bilgi veren bir tetkiktir. Yetişkin bireylerde normal değer 80–90 fl veya mikron küptür. Kan sayımı aletinin doğrudan ölçtüğü bir parametredir (Yılmaz, 2000; Yıldız, 2001; Brownel ve ark., 1982).

Bir eritrositin ortalama hacmini gösteren MCV mikron küp olarak ya da fl olarak hesaplanır. MCV 80 mikron küpten az bulunursa, eritrositler normalden küçük (mikrosit); 95 mikron küpten büyük bulunursa, eritrositler büyük (makrosit)

demektir. MCV 80 ile 95 arasında ise eritrosit hacmi normaldir (normosit) (Yılmaz, 2000).

2.3.7. Ortalama Hemoglobin (MCH)

Eritrositlerin içerdiği ortalama hemoglobin miktarıdır. Normal düzeyi 30–34 pg'dır. Bu düzeyden daha az hemoglobin taşıyan eritrositler hipokromik olarak adlandırılır. Bundan yüksek değerlerde ise eritrositlerdeki demir miktarının normalden fazla olduğu anlaşılır (Yıldız, 2001).

2.3.8. Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu (MCHC)

Eritrosit, hemoglobin konsantrasyonunun yüzde olarak ifadesidir. Bir eritrosit büyüklüğü ne olursa olsun, hemoglobin konsantrasyonu % 30–36 arasındadır. MCHC bu özelliği nedeni ile kan sayımı cihazlarında bir kontrol parametresi olarak da kullanılır (Berkarda, 2003).

2.4. Biyokimyasal Parametreler

2.4.1. Kolesterol

Besinlerden alınabildiği gibi vücudun kendisinin de sentezleyebildiği ve hormon yapımı için ihtiyaç duyulan bir lipit türüdür. Kolesterolün insan vücudunda önemli bir işlevi vardır. Safranin yapımı, yağların emilimi ve sindirimi, seks ve adrenal hormonlarının yapımı bunlardan önde gelenlerdir. Kanda bulunan kolesterolün büyük bir kısmı karaciğerde üretilirken geri kalanı yenilen besinler yoluyla yiyeceklerden alınır (Solak ve ark., 2002).

Vücut kolesterolünün büyük bir kısmı sentez yoluyla meydana gelir. Kolesterolü sentez etme yeteneğine sahip olan dokular, karaciğer, böbrek üstü bezi ve kabuğu, deri, bağırsaklar ve aorta'dan oluşmaktadır. Hücrenin mikrozomal ve sitozol fraksiyonu kolesterol sentezinden sorumludur. İnsanda total plazma kolesterolü aşağı yukarı 200 mgr/100 ml dir, yaşla yükselir. Bununla beraber kişiler arasında büyük değişiklikler vardır. Kolesterolün daha büyük bir kısmı esterleşmiş

şekilde bulunur. Kolesterol plazma içinde lipoprotein olarak taşınır (Horald ve Harper, 1976).

Kolesterol biyosentezinin düzenlenmesinde birçok faktör etkilidir. İnsanda kolesterol oluşumu, intrasellüler kolesterol miktarı ve hormonlar (insülin, glukagon) tarafından düzenlenmektedir (Kökoğlu, 2002).

Total kolesterol, dolaşımda bulunan tüm kolesterolü içerir. 200 mg/dl'nin üzerine çıkması ateroskleroz için risk olarak kabul edilir. 240 mg/dl'nin üzerinde olması ise yüksek risk olarak kabul edilir (John ve Henry, 2001; Lawrence ve ark., 1996; Taga ve ark., 2001; Wallach, 2000).

2.4.2. Trigliserid

Vücutta başlıca, çeşitli metabolik süreçlere enerji sağlamak için kullanılırlar ve bu açıdan karbonhidratların fonksiyonlarını hemen hemen aynı oranda paylaşırlar (Guyton ve Hall, 1996). Trigliseridler uzun süreli aerobik egzersizlerde (maraton-kros gibi) temel enerji kaynağıdır (Günay, 1998).

Trigliseridler veya nötral yağlar denen yağlar, alkol, gliserol ve yağ asitlerinin esteridirler. Doğal olarak meydana gelen yağlarda, 3 ester pozisyonunun aynı yağ asidi artığını taşıyan trigliserid moleküllerinin oranı çok küçüktür (Horald ve Harper, 1976). Trigliseridlerin yapısında çoğunlukla farklı yağ asitleri bulunmaktadır (Özben, 2002).

Bir molekül gliserolün üç molekül yağ asidi ile birleşmesi ile oluşur. 150 mg/dl'nin aşağısı normal kabul edilir. 150 -199 arası sınırdadır, 200–500 yüksek ve 500 mg/dl'nin üstü çok yüksek trigliserid düzeyleri olarak sınıflanır (Lawrence ve ark., 1996).

Trigliseridler vücutta, çeşitli metabolik süreçlere enerji sağlamak için kullanılırlar ve bu açıdan karbonhidratların fonksiyonlarını hemen hemen aynı oranda paylaşırlar (Günay ve ark., 2006).

Yağ asitlerinin depo şekli olan trigliseridler omurgalıların karaciğer, böbrek, barsak ve yağ dokusu hücrelerinde aktif olarak sentezlenmektedir. Trigliseridlerin

sentezlenmesi için gliserol, 3 fosfat ve yağ asitlerinin aktif şekli olan acil CoA gereklidir (Özben, 2002).

2.4.3. Glikoz

Mono sakkaritler içinde metabolizmada en fazla karşılaşılan ve en fazla metabolik yola sahip olan şeker glikoz olduğundan glikozla ilgili metabolik yollar diğerlerinden ayrı olarak değerlendirilmeye alınmıştır (Kalaycıoğlu ve ark., 2000).

Hücelere alınan glikoz, organizmanın durumuna ve stimilasyonlara göre değişik metabolizma yollarına girer. Glikojen depolaması sınırlı olduğundan ihtiyacın üzerindeki glikoz, yağ asidi sentezinde kullanılır. Glikozun enerji temini için pirüvik asit üzerinden yıkılmasına genel olarak glikolizis adı verilir (Kalaycıoğlu ve ark., 2000).

Kanda glikoz, sindirilen karbonhidratlardan ve karaciğerdeki glikojenden sağlanır. Kan glikoz düzeyi yükselirse insülin hormonu salgılanır. Salgılanan insülin sayesinde kandaki fazla glikoz, karaciğerde ve kaslarda glikojen şeklinde depo edilerek kan glikoz düzeyi değişmez tutulur. Ters durumlarında kan glikoz düzeyi normalin altına düşerse, glukagon hormonu salgılanarak glukoneojenelizis arttırılır ve kan glikoz düzeyi yükseltilir. Glikozun asıl amacı, ATP üretmektir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Glikoz, hücrelerde absorbe edildikten sonra, derhal ya hücelere enerji sağlamak için kullanılır, ya da glikozun büyük bir polimeri olan glikojen şeklinde depo edilir. Vücuttaki bütün hücreler hiç değilse bir miktar glikojen depo edebilirler. Daha sonra glikoz enerji sağlamada kullanılır (Guyton ve Hall, 1996).

2.4.4. Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL)

Yağın düşük bir oranına sahip olan plazma yağ-protein miktarı; hücelerden kolesterolün ayrışmasını sağlar.

HDL; kolesterolün perifer dokulardan karaciğere taşınmasında başlıca rolü üstlenir. Bu nedenle ateroskleroza korunmada etkili bir faktör olarak kabul

edilmektedir. Şişmanlık, sigara, diabet, renal yetmezlik gibi faktörler HDL düzeyini düşürür, egzersiz ise HDL düzeyini yükseltir (Foss, 1998).

3. METOT

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışma planı, toplam 6 aşamadan meydana gelmektedir.

- 1- Veri toplama formlarının hazırlanması (fizyolojik, kan parametreleri ve performans formları).
- 2- Evrende gerekli kriterleri sağlayan denekleri belirleyip hazırlanan denek gözlem formlarının doldurulması ve onlardan aynı kriterlere uygun olanların içinden tesadüfi olarak 20 deneğin seçilmesi.
- 3- Belirlenen deneklerin fiziksel ölçümlerinin, aerobik ve anaerobik kapasitelerini belirlenmesi.
- 4- Tespit edilen deneklerin her birinin bazı fizyolojik parametrelerinin test edip ölçülmesi.
- 5- Bunların sonucunda elde edilen datalardan ilgili verilerin toplanması.
- 6- Elde edilen verilerin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmamızın evreni Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Balıkesir ili Necatibey Eğitim Fakültesi kampüsünde okuyan erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

3.2.1. Deneklerin Seçimi

Evreni oluşturan erkek öğrenci deneklerinin her birine çalışmaya katılmadan önce denek bilgi formu doldurtulmuştur (Ek-2). Şartlara ve kriterlere uygun denekler arasından denekler homojen olabilecek şekilde 18-22 yaş grubundan 20 denek seçilmiştir. Bütün katılımcılarda gönüllü katılım şartı aranmıştır, çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve onayları alınmıştır (Ek-3).

3.2.2. Çalışmaya Alınma Kriterleri

Bu çalışmaya rekreasyon amaçlı spor ile uğraşan (haftada 2 - 3 gün), sigara içmeyen, alkol ve aynı zamanda kan düzeylerini ve performanslarını etkileyecek hap kullanmayan yaş, kilo, boy, anaerobik ve aerobik kapasiteleri homojen olan 20 gönüllü denek seçilmiştir. Araştırmaya katılan deneklerin ölçülen tüm parametreler açısından homojen olmalarına özen gösterilmiştir.

3.2.3. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

Araştırmaya katılan deneklerin ölçülen tüm parametreler açısından homojen olmalarına özen gösterilmiş, yukarıdaki kriterlere uygun olmayan denekler çalışmaya dahil edilmeyip kan değerlerini bozabilecek denekler çalışmadan çıkarılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

3.3.1. Kişisel Bilgi Formları Doldurma

Testlerden önce her denek, yaptığımız çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve yaptığımız çalışmadan kaynaklanabilecek sorunları açıklayan “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” verilmiştir (Ek-3). Tüm deneklere bu formlar ayrı ayrı okutulup ve doldurtulup, imzalatılmıştır.

Deneklerden test sonuçlarının kaydedildiği kişisel bilgi formlarının doldurulması istenmiştir, test neticeleri ise test yöneticisi tarafından bizzat düzenlenmiştir. Deneklerin antrenmanlara başlamadan önce kan alımı ve fizyolojik testleri gerçekleştirilmiştir.

3.3.2. Kan Parametre Ölçümleri

Kan numunelerinin alınması için Uludağ Üniversitesi Etik Kurulu Başkanlığından etik kurul raporu alınmış olup, tüm deneklerin ön-test ve son-test kan örneklerinin ölçümü Balıkesir Üniversitesi Mediko Sağlık Merkezi laboratuvarında analiz edilmiştir. Deneklerin her birinden alınan 4 ml kan örnekleri EDTA tüplerde toplanmış, biyokimya ve hemogram analizleri yapılmıştır.

3.3.3. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Deneklerin boy ölçümleri baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda metal bir çubuk yardımıyla yapılmıştır.

Vücut ağırlığı ve bioelektrik impedans yöntemine dayalı vücut yağ yüzdesi analizi, Tanita bioelektrik impedans cihazı (Tanita, Body Composition Analyzer, BC-418) ile yapılmıştır. Bioelektrik impedans yoluyla ölçümlerde; BMI, FFM, TBW, %FAT, FAT MASS değerleri elde edilmiştir.

3.3.4. Maks.VO₂ Ölçümü

Maks. VO₂, Bruce (1973) koşu bandı protokolü kullanılarak ölçülmüştür. Bu protokol kardiovasküler adaptasyon ve ısınma için zaman sağlama açısından düşük iş yüküyle başlar ve her 3 dakikada bir hız ve eğim arttırılır. Tablo 3.1.'de uygulanmış olan Bruce koşu bandı protokolü verilmiştir.

Gaz analizleri (Fitmate Pro, Cosmed, Italy) otomatik portible gaz analiz sistemi ile analiz edilmiştir. Maks. VO₂ ölçümü boyunca deneklerin algılanan yorgunluk düzeyleri (RPE), Borg'un (1971) skalası kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 3.1. Bruce Koşu Bandı Protokolü

Seviye	Hız		Eğim	VO ₂
	mil/saat	km/saat	%	ml.kg/dk
Seviye 1	1.7	2.7	10	14.0
Seviye 2	2.5	4.0	12	24.5
Seviye 3	3.4	5.5	14	35.0
Seviye 4	4.2	6.8	16	46.5
Seviye 5	5.0	8.0	18	56.5
Seviye 6	5.5	8.8	20	68.0
Seviye 7	6.0	9.6	22	77.5

3.3.5. Araştırma Yöntemi

Deneklere 2 Hafta süre ile aerobik antrenman yaptırılarak anaerobik antrenmana sporcuların anatomik uyum sağlamaları kolaylaştırılmıştır. Antrenmanlar toplamda 7 hafta ve haftanın 3 günü (Pazartesi, Çarşamba, Cumartesi), ve toplam yüklenme 2800-3000 metre olarak uygulanmıştır (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2. Günlük Antrenman Planı

Günler Antrenman Bölümleri	PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMARTESİ
ISINMA	30' jog temposunda koşu, stretching	30' jog temposunda koşu, stretching	30' jog temposunda koşu, stretching
ANA BÖLÜM	2x200 m 2x300 m 2x400 m 2x300 m 2x200 m Koşular arasındaki dinlenmeler aktif dinlenme (stretching) şeklinde yapılacaktır.	2x200 m 2x300 m 2x400 m 2x300 m 2x200 m Koşular arasındaki dinlenmeler aktif dinlenme (stretching) şeklinde yapılacaktır.	2x200 m 2x300 m 2x400 m 2x300 m 2x200 m Koşular arasındaki dinlenmeler aktif dinlenme (stretching) şeklinde yapılacaktır.
SOĞUMA	20' jog temposunda koşu, stretching	20' jog temposunda koşu, stretching	20' jog temposunda koşu, stretching

Deneklere uygulanan egzersiz şiddetinde sporcunun kalp atım sayıları belirleyici bir kriterdir. Antrenman şiddeti ön-test sırasında uygulanan Maks. VO₂ testinde (Bruce protokolü, Uzman bir Kardiyolog eşliğinde yapılmış olup) protokol sonucu belirlenen anaerobik eşik oranının kalp atım sayısı ile antrenmanlara başlanmış ve her 2 haftada bir %5-15 oranında antrenman şiddeti arttırılmıştır. Bruce protokolü sonucunda tespit edilen düzeydeki kalp atım sayısında denekler 7 hafta süresince yukarıda belirtilen antrenmanı uygulamışlardır.

Dinlenme aralıklarında ise denekler açma-germe yapmış olup belirlenen toparlanma aralıklarına (1. grup 100-110 KAS, 2. grup 125-130 KAS) geldiğinde de ikinci bir yüklenme gerçekleşmiştir. Antrenmanın ana bölümündeki her bir

egzersiz aynı şiddette uygulanmıştır. 2 şer hafta ara ile koşulan mesafelerin kat edildikleri süresi kayıt edilmiştir.

Deneklerin antrenmanlar esnasında yüklenme ve dinlenme nabızlarını gözlemleyebilmek için nabız ölçer cihazı (PolarTeam Pro.2) kullanılmıştır.

3.3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilecek veriler, Betimleyici istatistiklerden X ve SS ile özetlenmiştir. Normallik için K-S testi kullanılmıştır. Ön test-Son test değişkenleri arasındaki farklılıkların önemliliğinin belirlenmesinde dağılım normal ise bağımlı grup t-testi, dağılım normal değilse Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır. Sonuçlar %95 ve %99 güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak toplanan veriler istatistiksel paket programı ile değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamızda Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan ve rekreasyon amaçlı spor yapan 100 erkek öğrenciden oluşan bir gruba ekteki “Denek Bilgi Formu” (Ek-2) dolduruldu, elde edilen veriler incelenerek araştırma kriterlerine uygun 20 denek tespit edildi. Bu denekler grubu tesadüfi olarak 2 gruba ayrıldı. Birinci gruba (İİAG) N=10, intensiv interval antrenman ve ikinci gruba (EİAG) N=10, ekstensiv interval antrenman yaptırıldı.

4.1. Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri

Çalışmamıza katılan İİAG deneklerin yaş 19.77 ± 0.97 yıl ve boy 176.55 ± 6.94 cm olarak tespit edildi. EİAG deneklerin ise, yaş 19.60 ± 1.34 yıl ve boy 178.4 ± 6.23 cm olarak tespit edildi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Deneklerin Yaş ve Boy Parametrelerinin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.

Gruplar	İİAG (N=10)		EİAG (N=10)	
	X	S.S.	X	S.S.
Yaş (yıl)	19.77	0.97	19.60	1.34
Boy (cm)	176.55	6.94	178.40	6.23

İİAG deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini incelediğimizde; vücut ağırlığı ön-test 63.62 ± 8.12 kg, son-test 64.04 ± 8.25 kg, body mass indeks (BMI) ön-test 20.36 ± 1.60 kg/m² ve son-test 20.26 ± 1.95 kg/m², vücut yağ kütlesi; ön-test 4.83 ± 3.12 kg ve son-test 4.87 ± 2.94 kg, maks. VO₂; ön-test 59.28 ± 4.90 ml/Kg/min, son-test 60.94 ± 3.69 ml/Kg/min ve anaerobik eşik; ön-test 34.64 ± 4.49 ml/Kg/min, son-test 30.93 ± 6.12 ml/Kg/min olarak bulundu (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. İİAG Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	p
TBW (kg)	63.62±8.12	64.04±8.25	-1.18	0.236
BMI (kg/m ²)	20.36±1.60	20.26±1.95	-0.23	0.812
FAT MASS (kg)	4.83±3.12	4.87±2.94	-0.77	0.440
FAT (%)	7.40±3.74	7.34±3.40	-0.77	0.441
Maks. VO ₂ (ml/Kg/min)	59.28±4.90	60.94±3.69	-1.68	0.093
Anaerobik Eşik (ml/Kg/min)	34.64±4.49	30.93±6.12	-1.60	0.109

* p < 0.05; ** p < 0.01

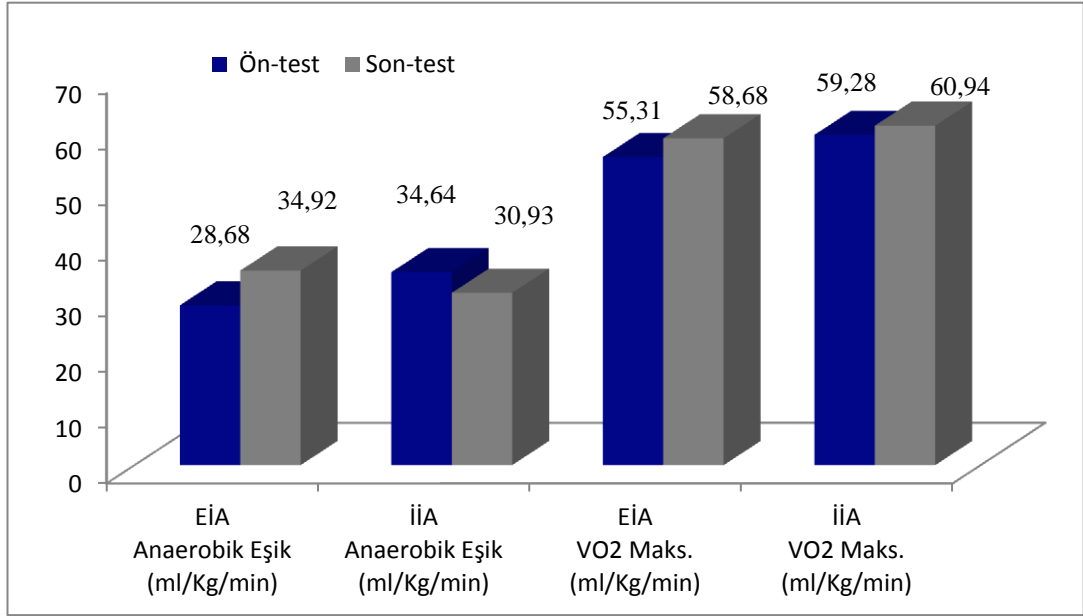
İİAG deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası ölçüm değerleri karşılaştırmalarında TBW (z = -1.18), BMI (z = -0.23), FAT MASS (z = -0.77), maks. VO₂ (z = -1.68), ve anaerobik eşik (z = -1.60) parametrelerinde Wilcoxon Signed Ranks testine göre istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.3. EİİAG Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son Test	Z	p
TBW (kg)	68.23±7.23	68.11±6.91	-0.35	0.721
BMI (kg/m ²)	21.40±1.55	21.35±1.59	-0.29	0.766
FAT MASS (kg)	5.12±3.56	4.43±3.05	-1.47	0.141
FAT (%)	7.23±4.46	6.29±3.87	-1.52	0.128
Maks. VO ₂ (ml/Kg/min)	55.31±5.20	58.68±4.74	-2.44	0.014*
Anaerobik Eşik (ml/Kg/min)	28.68±5.55	34.92±5.12	-2.80	0.005**

* p < 0.05; ** p < 0.01

EİAG deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini incelendiğinde; TBW ön-test 68.23 ± 7.23 kg, son-test 68.11 ± 6.91 kg, BMI ön-test 21.40 ± 1.55 kg/m² ve son-test 21.35 ± 1.59 kg/m², FAT MASS ön-test 5.12 ± 3.56 kg ve son-test 4.43 ± 3.05 kg, maks. VO₂ ön-test 55.31 ± 5.20 ml/Kg/min, son-test 58.68 ± 4.74 ml/Kg/min ve anaerobik eşik ön-test 28.68 ± 5.55 ml/Kg/min, son-test 34.92 ± 5.12 ml/Kg/min olarak bulunmuştur (Tablo 4.3).



Şekil 4.1. İİAG ve EİAG VO₂ Maks. ve Anaerobik Eşik Değerlerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.

EİAG deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası fiziksel ve fizyolojik parametrelerini karşılaştırdığımızda TBW ($z = -0.35$), BMI ($z = -0.29$), ve FAT MASS ($z = -1.47$) Wilcoxon Signed Ranks testine göre istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir. Fakat maks. VO₂ ($z = -2.44$) ön-test ve son-test değerlerinde $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulundu. Bununla birlikte yanında anaerobik eşik ($z = -2.80$) ön-test ve son-test değerlerinde $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

4.2. Kan Parametreleri

4.2.1. Lökosit

Çalışmamıza katılan İİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası lökosit değerlerinin alt gruplarını karşılaştırdığımızda; WBC ön-test $7,05 \pm 1,44 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $6,30 \pm 1,29 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, LYMPH ön-test $2,18 \pm 0,42 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $2,40 \pm 0,78 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, MID ön-test $0,57 \pm 0,14 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $0,56 \pm 0,13 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, LYMPH % ön-test $32,00 \pm 8,08 \%$ ve son-test $37,8 \pm 6,47 \%$, MID % ön-test $8,63 \pm 2,60 \%$ ve son-test $9,27 \pm 1,33 \%$ ve GRAN % ise ön-test $59,32 \pm 9,29 \%$ ve son-test $52,9 \pm 6,95 \%$ bulunmuş istatistiksel olarak antrenman öncesi ve antrenman sonrası bu parametreler arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. İİAG Lökosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	P
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	$7,05 \pm 1,44$	$6,30 \pm 1,29$	-1.24	0.213
LYMPH ($10^3/\mu\text{L}$)	$2,18 \pm 0,42$	$2,40 \pm 0,78$	-1.05	0.292
MID ($10^3/\mu\text{L}$)	$0,57 \pm 0,14$	$0,56 \pm 0,13$	-0.07	0.943
GRAN ($10^3/\mu\text{L}$)	$4,28 \pm 1,45$	$3,33 \pm 0,64$	-1.95	0.050*
LYMPH (%)	$32,00 \pm 8,08$	$37,8 \pm 6,47$	-1.83	0.066
MID (%)	$8,63 \pm 2,60$	$9,27 \pm 1,33$	-0.88	0.374
GRAN (%)	$59,32 \pm 9,29$	$52,9 \pm 6,95$	-1.95	0.051

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

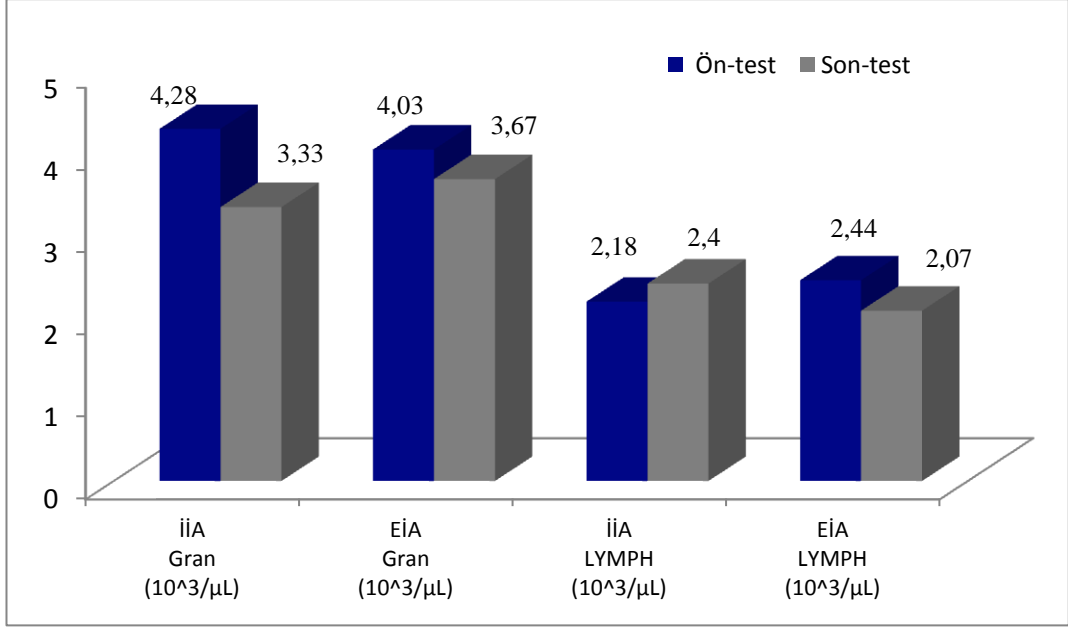
İİAG lökosit alt grup parametrelerinden GRAN değerlerinin antrenman öncesi ve antrenman sonrası değerlerine bakıldığında ön-test $4,28 \pm 1,45 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $3,33 \pm 0,64 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ olarak tespit edilmiş istatistiksel olarak Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0,05$ düzeyinde ($z = -1,95$) anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.5. EİAG Lökosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	p
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	7.16±1.46	6.36±1.57	-0.81	0.414
LYMPH ($10^3/\mu\text{L}$)	2.44±0.39	2.07±0.28	-2.30	0.021*
MID ($10^3/\mu\text{L}$)	0.69±0.17	0.62±0.15	-0.96	0.337
GRAN ($10^3/\mu\text{L}$)	4.03±1.31	3.67±1.51	-0.51	0.610
LYMPH (%)	34.88±6.72	33.91±7.73	-0.15	0.878
MID (%)	9.80±2.02	10.22±2.30	-0.35	0.721
GRAN (%)	55.32±8.23	55.87±9.09	-0.15	0.878

* p < 0.05; ** p < 0.01

EİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası lökosit değerlerinin alt gruplarını karşılaştırdığımızda; WBC ön-test $7.16\pm 1.46 \ 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $6.36\pm 1.57 \ 10^3/\mu\text{L}$, MID ön-test $0.69\pm 0.17 \ 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $0.62\pm 0.15 \ 10^3/\mu\text{L}$, GRAN ön-test $4.03\pm 1.31 \ 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $3.67\pm 1.51 \ 10^3/\mu\text{L}$, LYMPH % ön-test $34.88\pm 6.72 \ %$ ve son-test $33.91\pm 7.73 \ %$, MID % ön-test $9.80\pm 2.02 \ %$ ve son-test $10.22\pm 2.30 \ %$, ve GRAN % ön-test $55.32\pm 8.23 \ %$ ve son-test $55.87\pm 9.09 \ %$ olarak tespit edilmiş ve istatistiksel anlamda antrenman öncesi ve antrenman sonrası değerler arasında farklılık bulunamamıştır (Tablo 4.5).



Şekil 4.2. İİAG ve EİAG Lökosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.

EİAG lökosit alt grup parametrelerinden LYMPH değerlerinin antrenman öncesi ve antrenman sonrası değerlerine bakıldığında ön-test $2.44 \pm 0.39 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $2.07 \pm 0.28 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ olarak tespit edilmiş istatistiksel olarak Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0.05$ düzeyinde ($z = -2.30$) anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

4.2.2. Eritrosit

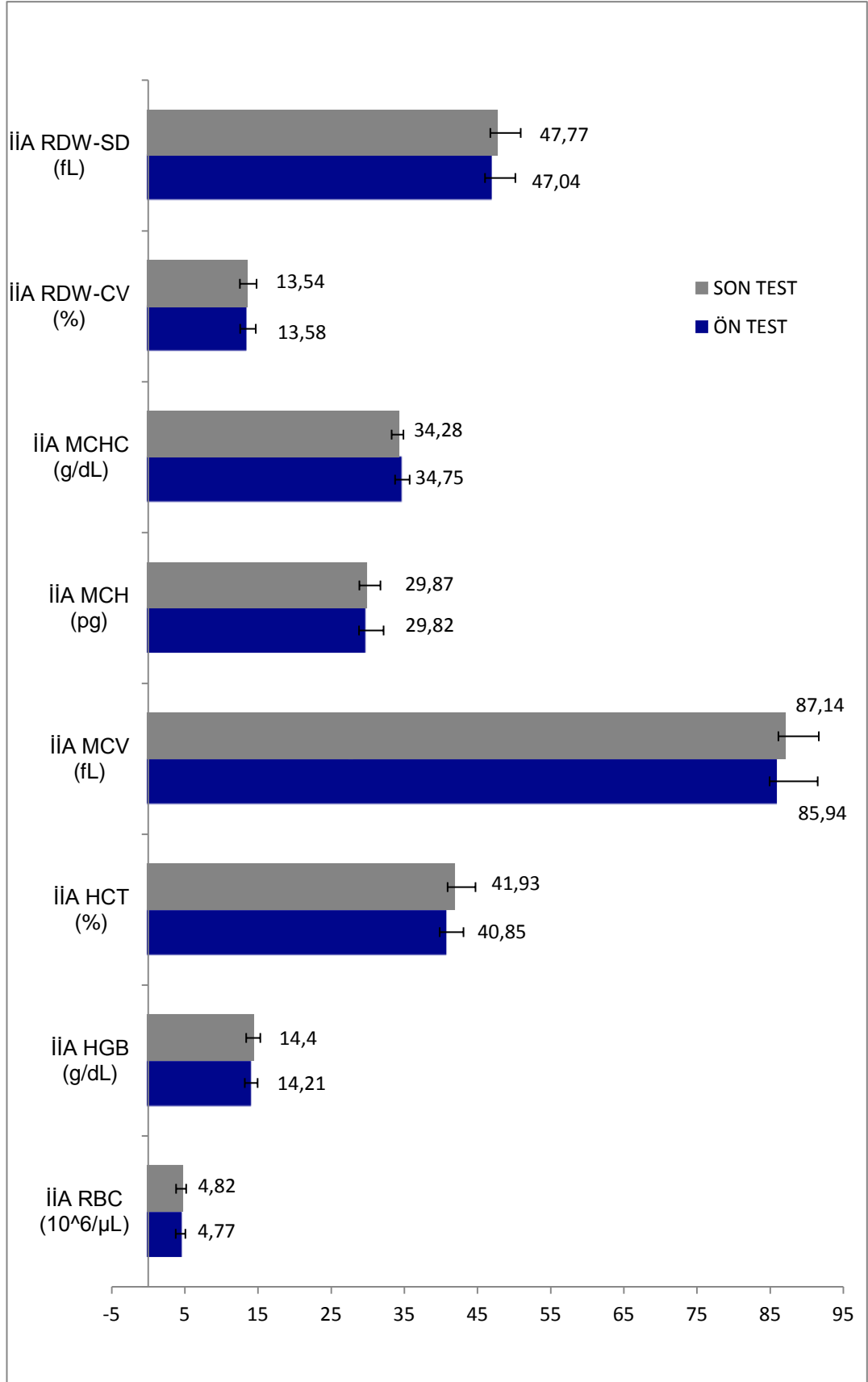
İİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerini karşılaştırdığımızda; RBC ön-test $4.77 \pm 0.32 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ ve son-test $4.82 \pm 0.38 \cdot 10^6/\mu\text{L}$, HGB ön-test $14.21 \pm 0.75 \text{ g/dL}$ ve son-test $14.40 \pm 0.93 \text{ g/dL}$, HCT ön-test $40.85 \pm 2.25 \%$ ve son-test $41.93 \pm 2.81 \%$, MCH ön-test $29.82 \pm 2.36 \text{ pg}$ ve son-test $29.87 \pm 1.88 \text{ pg}$, MCHC ön-test $34.75 \pm 0.99 \text{ g/dL}$ ve son-test $34.28 \pm 0.61 \text{ g/dL}$, RDW-CV ön-test $13.58 \pm 1.13 \%$ ve son-test $13.54 \pm 1.28 \%$ ve RDW-SD ön-test $47.04 \pm 3.58 \text{ fL}$ ve son-test $47.77 \pm 3.15 \text{ fL}$ olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. İİAG Eritrosit Alt Grubu Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	p
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	4.77±0.32	4.82±0.38	-1.01	0.312
HGB (g/dL)	14.21±0.75	14.40±0.93	-0.94	0.342
HCT (%)	40.85±2.25	41.93±2.81	-1.95	0.051
MCV (fL)	85.94±5.57	87.14±4.52	-1.95	0.050*
MCH (pg)	29.82±2.36	29.87±1.88	-0.07	0.944
MCHC (g/dL)	34.75±0.99	34.28±0.61	-1.01	0.312
RDW-CV (%)	13.58±1.13	13.54±1.28	-0.53	0.593
RDW-SD (fL)	47.04±3.58	47.77±3.15	-0.42	0.671

* p < 0.05; ** p < 0.01

İİAG eritrosit parametrelerinden MCV değerlerinin antrenman öncesi ve antrenman sonrası değerlerine bakıldığında ön-test 85.94±5.57 fL ve son-test 87.14±4.52 fL olarak tespit edilmiş istatistiksel olarak p < 0.05 düzeyinde (z= -1.95) anlamlı bir farklılık tespit edilmiş, MCV değerinin antrenman sonrası arttığı tespit edilmiştir (Tablo 4.6).



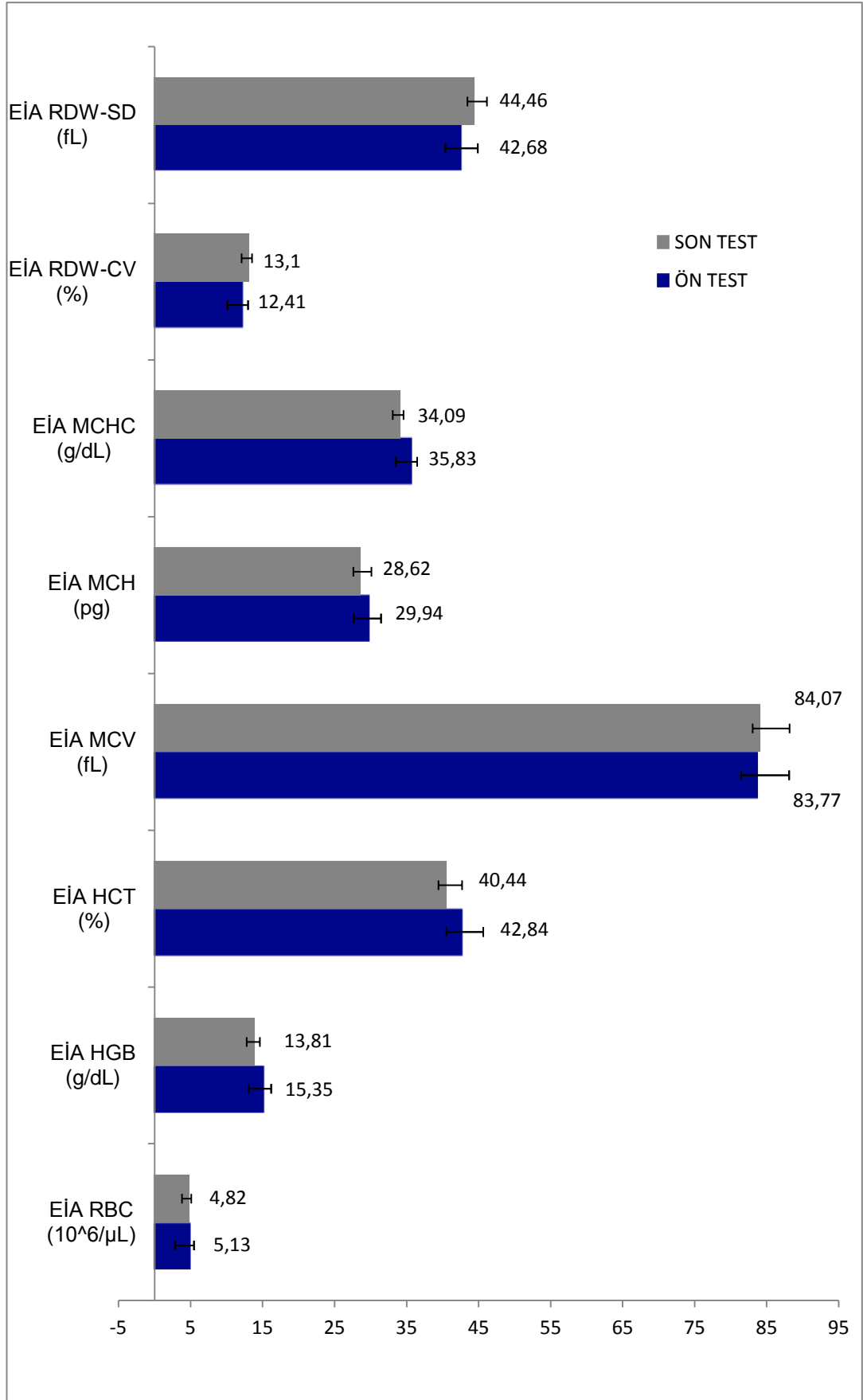
Şekil 4.3. İİAG Eritrosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.

Tablo 4.7. EİAG Eritrosit Alt Grubu Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	p
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	5.13±0.36	4.82±0.29	-2.49	0.012*
HGB (g/dL)	15.35±0.86	13.81±0.83	-2.80	0.005**
HCT (%)	42.84±2.82	40.44±2.28	-2.49	0.013*
MCV (fL)	83.77±4.37	84.07±4.13	-0.92	0.357
MCH (pg)	29.94±1.53	28.62±1.51	-2.66	0.008**
MCHC (g/dL)	35.83±0.65	34.09±0.50	-2.80	0.005**
RDW-CV (%)	12.41±0.59	13.10±0.45	-2.70	0.007**
RDW-SD (fL)	42.68±2.22	44.46±1.71	-2.67	0.008**

* p < 0.05; ** p < 0.01

EİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerine bakıldığında; RBC ön-test 5.13±0.36 $10^6/\mu\text{L}$ ve son-test 4.82±0.29 $10^6/\mu\text{L}$, HCT ön-test 42.84±2.82 % ve son test 40.44±2.28 % olarak tespit edildi. HCT ve RBC değerlerinin antrenman sonrası değerlerinde azalmalar bulundu. EİA grubu RBC (z= -2.49) ve HCT (z= -2.49) değerlerinin ön-test ve son-test karşılaştırmaları yapıldığında Wilcoxon Signed Ranks testine göre p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.7).



Şekil 4.4. EİAG Eritrosit Alt Gruplarının Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.

Bunun yanında EİAG HGB ön-test 15.35 ± 0.86 g/dL ve son-test 13.81 ± 0.83 g/dL, MCH ön-test 29.94 ± 1.53 pg ve son-test 28.62 ± 1.51 pg, MCHC ön-test 35.83 ± 0.65 g/dL ve son-test 34.09 ± 0.50 g/dL, RDW-CV ön-test 12.41 ± 0.59 % ve son-test 13.10 ± 0.45 % ve RDW-SD ön-test 42.68 ± 2.22 ve son-test 44.46 ± 1.71 olarak tespit edilmiş ve antrenman öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırması sonucunda HGB ($z = -2.80$), MCH ($z = -2.66$), MCHC ($z = -2.80$), RDW-CV ($z = -2.70$) ve RDW-SD ($z = -2.67$) değerlerinin karşılaştırmaları yapıldığında Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

EİAG MCV parametresi ön-test 83.77 ± 4.37 fL ve son-test 84.07 ± 4.13 fL olarak tespit edilmiş fakat istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.7).

4.2.3. Trombosit

İİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası trombosit değerlerini karşılaştırdığımızda; MPV ön-test 9.04 ± 0.78 fL ve son-test 9.14 ± 0.64 fL, PDW ön-test 16.92 ± 0.30 ve son-test 17.07 ± 0.17 olarak bulunmuş istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. İİAG Trombosit Parametreleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	p
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	200.77 ± 35.32	179.44 ± 20.56	-2.54	0.011*
MPV (fL)	9.04 ± 0.78	9.14 ± 0.64	-0.84	0.397
PDW (%)	16.92 ± 0.30	17.07 ± 0.17	-1.63	0.102
PCT (%)	0.18 ± 0.03	0.16 ± 0.02	-2.38	0.017*

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

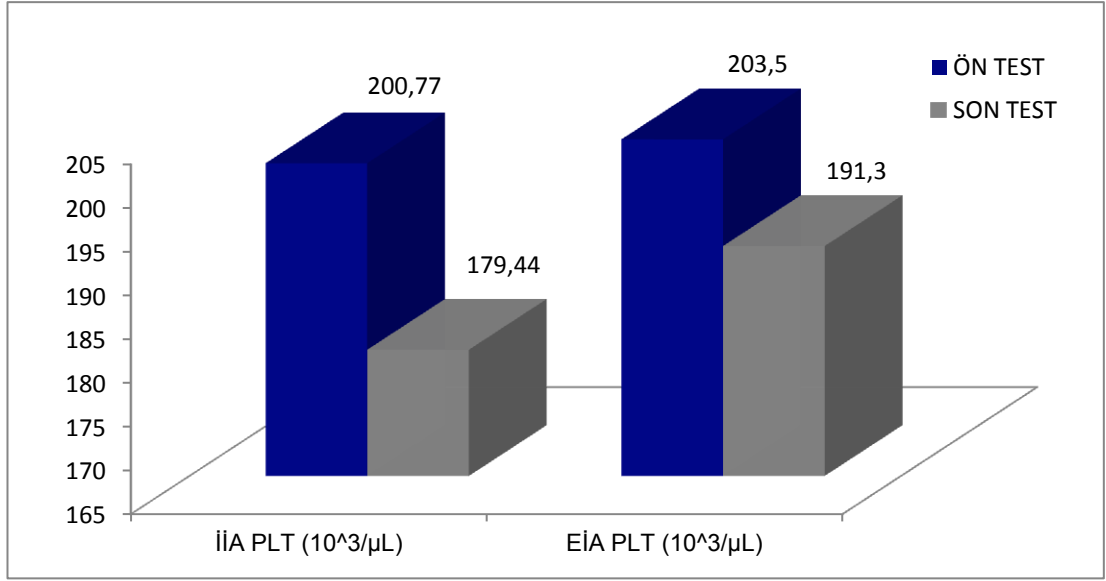
Bunun yanında İİAG trombosit parametrelerinden PLT ön-test $200.77 \pm 35.32 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $179.44 \pm 20.56 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve PCT ön-test $0.18 \pm 0.03 \%$ ve son test $0.16 \pm 0.02 \%$ değerlerinde azalmalar olduğu tespit edilmiştir. PLT ($z = -2.54$) ve PCT ($z = -2.38$) değerlerinin ön-test ve son-test karşılaştırmaları yaptığımızda Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir azalma bulundu (Tablo 4.8).

Tablo 4.9. EİAG Trombosit Parametreleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

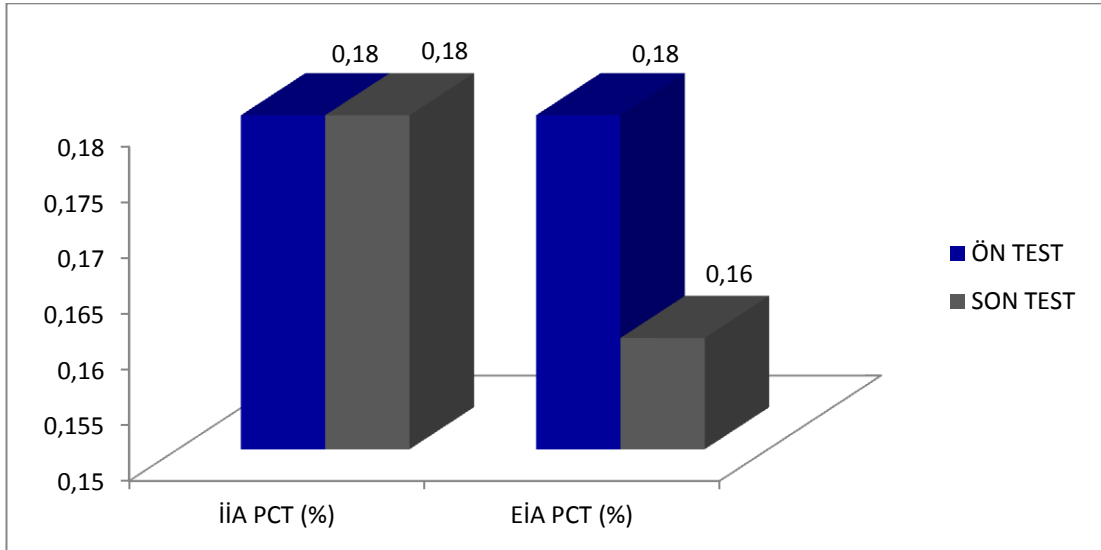
Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	p
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	203.50 ± 24.56	191.30 ± 26.79	-1.17	0.241
MPV (fL)	9.13 ± 0.51	8.90 ± 0.55	-1.83	0.066
PDW (%)	16.99 ± 0.19	17.10 ± 0.18	-1.72	0.084
PCT (%)	0.18 ± 0.02	0.16 ± 0.01	-2.19	0.028*

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

EİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası trombosit değerlerine baktığımızda; PLT ön-test $203.50 \pm 24.56 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $191.30 \pm 26.79 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, MPV ön-test 9.13 ± 0.51 fL ve son-test 8.90 ± 0.55 fL, PDW ön-test $16.99 \pm 0.19 \%$ ve son-test $17.10 \pm 0.18 \%$ ve PCT ön-test $0.18 \pm 0.02 \%$ ve son-test $0.16 \pm 0.01 \%$ bulunmuştur (Tablo 4.9).



Şekil 4.5. İİAG ve EİAG Trombosit Değerleri Plt Parametresi Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.



Şekil 4.6. İİAG ve EİAG Trombosit Değerleri Pct Parametresi Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.

EİAG PLT ($z = -1.17$), MPV ($z = -1.83$), PDW ($z = -1.72$) ve PCT ($z = -2.19$) ortalamalarının ön-test ve son-test karşılaştırmaları yapıldığında Wilcoxon Signed Ranks testine göre ortalamalar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.9).

4.2.4. Biyokimyasal Analizler

İİAG deneklerin biyokimyasal analizlerini incelediğimizde kolesterol ön-test 126.00±22.73 mg/dl ve son-test 127.00±16.25 mg/dl, trigliserid ön-test 90.78±27.92 mg/dl ve son-test 88.11±17.47 mg/dl, HDL ise ön-test 29.66±7.56 mg/dl ve son-test 30.81±7.39 mg/dl bulunmuş ve anlamlı herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. İİAG Biyokimyasal Analizleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	P
Glukoz (mg/dl)	85.27±9.78	97.48±8.81	-2.19	0.028*
Kolesterol (mg/dl)	126.00±22.73	127.00±16.25	-0.17	0.859
Trigliserid (mg/dl)	90.78±27.92	88.11±17.47	-0.28	0.779
HDL (mg/dl)	29.66±7.56	30.81±7.39	-0.88	0.374

* p < 0.05; ** p < 0.01

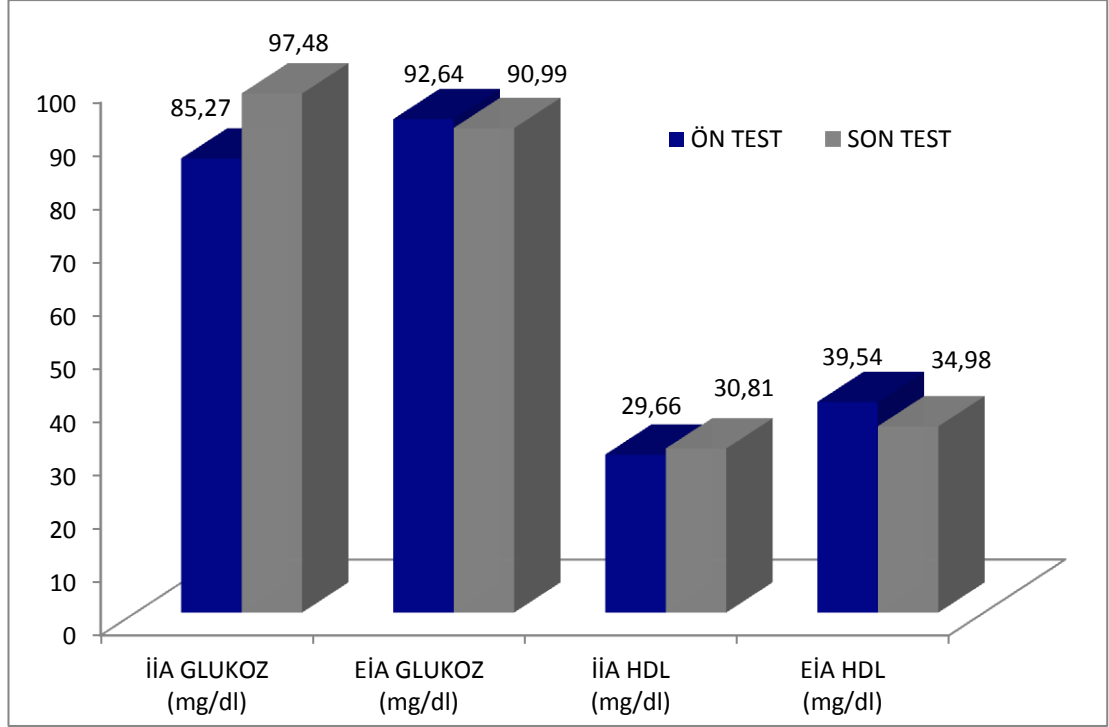
İİAG deneklerin antrenman öncesi ve sonrası glukoz ön-test 85.27±9.78 mg/dl ve son-test 97.48±8.81 mg/dl değerlerinde artış bulunmuş ve glukoz (z= -2.19) parametresinin karşılaştırması yapıldığında Wilcoxon Signed Ranks testine göre p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.11. EİAG Biyokimyasal Analizleri Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test	Son-Test	Z	P
Glukoz (mg/dl)	92.64±10.23	90.99±6.56	-0.86	0.386
Kolesterol (mg/dl)	128.70±18.97	123.40±18.50	-1.22	0.221
Trigliserid (mg/dl)	80.71±11.67	103.07±64.53	-0.70	0.484
HDL (mg/dl)	39.54±9.99	34.98±8.84	-2.29	0.022*

* p < 0.05; ** p < 0.01

EİAG deneklerin biyokimyasal analizlerinin antrenman öncesi ve sonrası değerlerini incelediğimizde glukoz ön-test 92.64 ± 10.23 mg/dl ve son-test 90.99 ± 6.56 mg/dl, kolesterol ön-test 128.70 ± 18.97 mg/dl ve son-test 123.40 ± 18.50 mg/dl, trigliserid ön-test 80.71 ± 11.67 mg/dl ve son-test 103.07 ± 64.53 mg/dl bulunmuş ve anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.11).



Şekil 4.7. İİAG ve EİAG Deneklerin Biyokimyasal Analiz Değerlerinin Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalamaları.

Fakat EİAG deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası HDL değerlerine bakıldığında ön-test 39.54 ± 9.99 mg/dl ve son-test 34.98 ± 8.84 mg/dl olarak tespit edildi. Deneklerin HDL ($z = -2.29$) ortalamalarının azaldığı ve Wilcoxon Signed Ranks testine göre karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda İntensiv interval ve Ekstensiv interval koşu antrenmanlarının, genç erkeklerdeki fiziksel ve fizyolojik parametreler, hemogram ve biyokimyasal testler (Glukoz, Kolesterol, Trigliserit ve HDL) üzerindeki etkileri ve hangi antrenman metodunun daha olumlu değişimler meydana getirdiğinin araştırılmıştır. Bu amaçla, 18-22 yaşarası genç erkeklere, yedi hafta süreyle haftada üç gün düzenli bir şekilde İntensiv interval ve Ekstensiv interval koşu antrenmanları yaptırılmıştır.

5.1. Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler

Yaptığımız çalışmada İİA grubundaki deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin ön-test ve son-test karşılaştırmalarını incelediğimizde deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası ölçüm değerleri karşılaştırmalarında vücut ağırlığı ($z = -1.18$), BMI ($z = -0.23$), vücut yağ kütlesi ($z = -0.77$), maks. VO_2 ($z = -1.68$), ve anaerobik eşik ($z = -1.60$) parametrelerinde istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiş, İİA antrenmanının belirtilen parametreler üzerinde herhangi bir etkisi olmamıştır (Tablo 4.2).

Yüksel ve ark (2007), düzenli olarak sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan sürekli ve interval antrenman uygulamalarında, interval antrenmanların vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve anaerobik güç değerleri üzerine etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

EİA grubu deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinden vücut ağırlığı ($z = -0.35$), BMI ($z = -0.29$), ve vücut yağ kütlesi ($z = -1.47$) ön-test ve son-test karşılaştırmalarını incelediğimizde deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası ölçüm değerlerinde istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.3).

Erol ve arkadaşları (1997), 13-14 yaş erkek basketbolculara uyguladıkları 10 haftalık ekstensiv interval metodu antrenman sonucunda vücut yağ yüzdesi

ortalamalarında %13.56 azalma, yağsız vücut ağırlığı ortalamasında ise %3.84 artış kaydetmiştir.

Haftada 2 veya 4 gün jog atan orta yaşlı erkekler üzerinde yapılan iki incelemede her iki grupta da maks. VO₂ 'nin geliştiği bulunmuştur. 16-20 haftalık antrenman programlarının yarısında yapılan, test sonuçları arasında fark bulunamamıştır. Fakat daha sonra yapılan son testler haftada dört gün çalışanların maks. VO₂'sinde gelişmenin anlamlı bir şekilde fazla olduğu görülmüştür. Genç kolejiler üzerinde yapılan benzer bir incelemede 7-13 haftalık interval antrenmandan sonra gruplar arasında maks. VO₂' de bir fark tespit edilememiştir. Bu buluşlar şunu gösteriyor ki kısa süreli araştırmaların sonuçlarını yorumlamak zordur(Akgün, 1989).

EİA grubu deneklerin antrenmanları sonucunda VO₂ maksimum ($z = -2.44$) ön-test ve son-test değerlerinde $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiş, bunun yanında anaerobik eşik ($z = -2.80$) ön-test ve son-test değerlerinde de $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur(Tablo 4.3).

Overend ve arkadaşları (1992), 10 hafta süreyle yapılan yüksek ve düşük yoğunluklu interval antrenmanların, maks. VO₂ değerlerinde sürekli antrenmanlarla benzer faydalar sağladığını ve gruplar arasında fark olmadığını belirtmişlerdir.

Literatüre göre; yapılan çalışmalarda 7- 13 haftalık bir antrenmanla maks. VO₂' de % 10 ' un üzerinde bir artış görülmüştür (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Erol ve arkadaşları (1997), 13-14 yas erkek basketbolcularla uyguladığı 10 haftalık ekstensiv interval metodu antrenman sonucunda maks. VO₂ değerinde deney grubunda antrenman öncesi 42.33mL/kg/dk, antrenman sonrası 48.85mL/kg/dk'lık %15.4 oranındaki gelişmeyi istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur.

5.2. Kan Parametreleri

5.2.1. Hematolojik Analizler

Çalışmamıza katılan İİA grubu deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası lökosit alt gruplarını karşılaştırdığımızda WBC ($z = -1.24$), LYMPH ($z = -1.05$), MID ($z = -0.07$), LYMPH % ($z = -1.83$), MID % ($z = -0.88$) ve GRAN % ($z = -1.95$) bulunmuştur. Bununla birlikte istatistiksel olarak antrenman öncesi ve antrenman sonrası bu parametreler arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.4).

İİA grubu lökosit alt grup parametrelerinden GRAN ($z = -1.95$) antrenman öncesi ve antrenman sonrası azaldığı görülmüş, istatistiksel olarak Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.4).

Rietjens ve arkadaşları (2002), 7 erkek, 4 bayan, toplam 11 olimpik atlet üzerinde yaptıkları çalışmada, deneklerden sezon sonrasında ve yüksek irtifada kan örnekleri almışlar, buna göre yüksek irtifada sadece HGB, RBC, HCT, MCV parametrelerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır. WBC, PLT, MCH ve MCHC parametrelerinde anlamlı bir değişikliğe rastlamamışlardır. Sezon sonu ölçümlerinde de herhangi bir parametrede anlamlı bir farklılık kaydedilmemiştir.

EİA gurubu antrenman öncesi ve antrenman sonrası lökosit değerlerinin alt gruplarını karşılaştırdığımızda WBC ($z = -0.81$), MID ($z = -0.96$), GRAN ($z = -0.51$), LYMPH % ($z = -0.15$), MID ($z = -0.35$) ve GRAN % ($z = -0.15$) olarak tespit edilmiş ve istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.5).

EİA grubu lökosit alt grup parametrelerinden LYMPH ($z = -2.30$) ortalamalarında istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir azalma tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

İİA grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerini incelediğimizde RBC ($z = -1.01$), HGB ($z = -0.94$), HCT ($z = -1.95$), MCH ($z = -0.07$), MCHC ($z = -1.01$), RDW-CV ($z = -0.53$) ve RDV-SD ($z = -0.42$) olarak tespit edilmiş ve istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.6).

Halson ve ark (2003), 2 hafta normal antrenmanın ardından, 4 hafta intensif antrenman uyguladıkları araştırma sonucunda, eritrosit ve hemoglobin parametrelerinde birinci, ikinci ve üçüncü haftalarda ritmik ve anlamsız düşüşler bulurlarken, dörd, beş ve altıncı haftalarda düzenli ve anlamlı artışlar bulmuşlardır.

İİA grubunun eritrosit parametrelerinden MCV ($z = -1.95$) ortalamalarında istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir artış görülmüştür (Tablo 4.6).

Gallagher ve arkadaşları (2000), 18– 29 yas arası yetişkinlerde normal ve ek besinli gruplara uyguladığı 8 haftalık aerobik egzersiz sonucunda, hemoglobin düzeylerinde her iki grupta da önemli artışlar bulmuşlardır. Büyükyazı ve Turgay (2000) da, erkek sporcular üzerine ekstensiv interval antrenmanının kronik etkilerini araştırmışlar, hemoglobin açısından 8 haftalık kronik egzersiz sonrası anlamlı artış bulmuşlardır. Nieman ve Pedersen (1999), kronik egzersiz sonrası sedanterlerdeki hemoglobin düzeyindeki gelişmeyi anlamlı bulmuşlardır. Benzer olarak, Ünal (1998), 8 haftalık aerobik egzersiz sonrası deneklerin hemoglobin değerlerinde anlamlı artışlar bulmuştur. Freund ve arkadaşları (1991) da maks. VO_2 'nin % 60-80'i ile yaptıkları egzersizlerde deneklerin hemoglobin düzeylerinde önemli artışlar tespit etmişlerdir.

EİAG grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerinden sadece MCV ($z = -0.92$) parametresinde istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.7).

Pouramir ve arkadaşları (2004), 35 erkek cimnastikçiyi 10 haftalık bir egzersiz kursuna tabi tutmuşlar, kurs öncesi ve sonrası alınan kan örneklerine göre, sporcuların MCV düzeylerinde önemli bir değişiklik bulamamışlardır.

EİA grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerinden RBC ($z = -2.49$) ve HCT ($z = -2.49$) parametrelerinde istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı azalmalar tespit edilmiştir. Bunun yanında EİA grubunun HGB ($z = -2.80$), MCH ($z = -2.66$), MCHC ($z = -2.80$), RDW-CV ($z = -2.70$) ve RDW-SD ($z = -2.67$) değerlerinin karşılaştırmaları yapıldığında Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

Baltacı ve arkadaşları (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, spor yapan genç kızlarda yüksek kan değerlerinin kontrollere göre yüksek olduğu

belirtilmektedir. Benzer bulgular fiziksel aktivite gösteren erkek çocuklarda, Moğulkoç ve arkadaşları (1997) tarafından da elde edilmiştir. Voleybol ve atletizm sporu yapan kız çocuklarında eritrositer ve lökositler parametrelerin spor yapmayan çocuklara oranla daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Arslan ve ark., 1997).

İİA gurubu antrenman öncesi ve antrenman sonrası trombosit değerlerini karşılaştırdığımızda MPV ($z = -0.84$) ve PDW ($z = -1.63$) parametrelerinde istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.8).

İİA gurubu trombosit parametrelerinden PLT ($z = -2.54$) ve PCT ($z = -2.38$) değerlerinin aritmetik ortalamalarında istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir azalma bulunmuştur (Tablo 4.8).

Büyük yazı ve arkadaşları (2002), sedanter deneklere uyguladığı kronik egzersiz sonucu trombositlerde anlamlı farklılık bulamamışlardır.

EİAG antrenman öncesi ve antrenman sonrası trombosit değerlerine bakıldığında deneklerin PLT ($z = -1.17$), MPV ($z = -1.83$), PDW ($z = -1.72$) ve PCT ($z = -2.19$) ortalamalarının ön-test ve son-test karşılaştırmalarında Wilcoxon Signed Ranks testine göre ortalamalar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.9).

Ünal (1998), 8 haftalık kronik aerobik egzersiz sonrası trombositlerde önemli farklılık bulamamıştır.

5.2.2. Biyokimyasal Analizler

İİA grubu deneklerin antrenman öncesi ve sonrası biyokimyasal analizlerini incelediğimizde kolesterol ($z = -0.17$), trigliserid ($z = -0.28$) ve HDL ($z = -0.88$) bulunmuş, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.10).

Thomas ve arkadaşları (1997), uzun süreli farklı tipte (müsabaka-rekreatif) egzersiz yapan kişilerde trigliserid düzeylerinin sedanterlere göre düşük olduğunu, ancak egzersiz tipine göre farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Borsheim ve arkadaşları (1999), düzenli egzersiz yapanların yapmayanlara oranla daha düşük kolesterol ve trigliserid değerlerine sahip olduklarını tespit etmiş

ve benzer sonuçlar birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Büyükyazı ve ark., 2002;Cardoso ve ark., 1995;Seals ve ark., 1984).

İİAG deneklerin antrenman öncesi ve sonrası glukoz ($z = -2.19$) değerlerinde Wilcoxon Signed Ranks testine göre $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı artış bulunmuştur (Tablo 4.10).

Zuliani (1983), egzersizin kan glukoz düzeyini azalttığı bildirirken, Howlett ve arkadaşları (1998), 5 antrenmanlı erkek ile yaptıkları çalışmada akut egzersizin kan glikoz düzeyini artırdığını bildirmişlerdir. Stuart ve arkadaşları (2004), treadmill egzersizinin kan glikozu üzerindeki etkilerini incelemişler ve egzersizin kan glikoz düzeyinde artışa neden olduğunu saptamışlardır.

EİA gurubu deneklerin biyokimyasal analizlerinin antrenman öncesi ve sonrası parametrelerini incelediğimizde glukoz ($z = -0.86$), kolesterol ($z = -1.22$) ve trigliserid ($z = -0.70$) bulunmuş ve anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.11).

Gaesser ve arkadaşları(1984), 18 haftalık düşük şiddette ve yüksek şiddette iki tür egzersizin kolesterol, trigliserid üzerinde anlamlı değişiklik yapmadığını bildirmişlerdir. Sanguigni (1994), 8 haftalık bir egzersiz programı uygulamasında kolesterol düzeyinde %14 artış saptamıştır. Rubinstein ve arkadaşları (1995), buna karşın 12 haftalık bir egzersiz sonrası kolesterol değerinde 7,3'lük bir düşüş saptamışlardır.

EİA gurubu deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası HDL ($z = -2.29$) ortalamalarının azaldığı ve Wilcoxon Signed Ranks testine göre karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.11).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan İntensiv interval antrenmanların, Maks. VO₂'de artış meydana getirdiği ancak istatistiksel açıdan bir farklılığa neden olmadığı görülmüştür (Tablo 4.2).
2. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan Ekstensiv interval antrenmanların, Maks. VO₂'yi p<0.05 düzeyinde anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür.
3. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan İntensiv interval antrenmanların, anaerobik eşik parametresi üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür.
4. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan Ekstensiv interval antrenmanların ise, anaerobik eşik parametresinin anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür (p<0.01).
5. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan İntensiv interval antrenmanların, Lökosit alt gruplarından GRAN değerinde istatistiksel olarak p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.
6. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan Ekstensiv interval antrenmanlarda ise, Lökosit alt gruplarından LYMPH değerinde istatistiksel olarak p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.
7. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan İntensiv interval antrenmanların, Eritrosit alt gruplarından MCV değerinde istatistiksel anlamda p<0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.
8. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan Ekstensiv interval antrenmanlarda ise, Eritrosit alt gruplarından RBC ve HCT değerlerinde istatistiksel olarak p<0.05 düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunurken, HGB, MCH, MCHC, RDW-CV ve RDW-SD değerlerinde p<0.01 düzeyinde farklılıklar bulunmuştur.
9. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan İntensiv interval antrenmanların, Trombosit alt gruplarından PLT ve PCT değerlerini anlamlı bir şekilde düşürdüğü görülmüştür (p<0.05).
10. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan Ekstensiv interval antrenmanlarda ise, Trombosit alt gruplarından PCT değerinde istatistiksel anlamda farklılık görülmüştür (p<0.05).

11. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan İntensiv interval antrenmanların, biyokimyasal analizlerine bakıldığında Glukoz değerinde istatistiksel anlamda farklılık görülmüştür ($p<0.05$).
12. 7 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan Ekstensiv interval antrenmanlarda ise, biyokimyasal analizleri incelendiğinde HDL değerinde anlamlı bir düşüş olduğu görülmüştür ($p<0.05$).

6.2. Öneriler

1. Bu çalışmadaki kan değer ölçümleri akut olarak incelenebilir.
2. Benzer çalışmalar bayan örneklem grubunda uygulanabilir.
3. Benzer çalışmalar elit sporcularda uygulanabilir.
4. Benzer çalışmalar farklı yaş gruplarında uygulanabilir.
5. Bu çalışma koşu mesafesi, şiddeti ve kapsamı değiştirilerek uygulanabilir.
6. Bu çalışma, süresi bakımından 7 haftadan daha uzun bir zaman diliminde uygulanabilir.
7. Bu çalışmanın daha büyük örneklem grubuyla yapılması gruplar arasındaki farklılıkların daha iyi ortaya konulabilmesi açısından yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

Acar MF. Kuramsal Boyutuyla Antrenman Bilmi El Kitabı, Meta Basım, İzmir, 2001, 41-43.

A.C.S.M (Amerikan Collage Of Sports Medicine). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults, *Med.Sci.Sport Exercise* 1990, 4 (3) : 22-265.

Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, T.C Başbakanlık ve Spor Genel Müdürlüğü Yayın No: 75 Gökçe Ofset, 3.Baskı, Ankara, 1989, 52-53.

Altınışik M. Kan Fizyolojisi, www.mustafaaltınısik.org.uk, 05.10.2006.

Arslan C, Bingölbali A, Kutlu M ve Baltacı AK. Voleybol ve Atletizm Sporunun Kız Çocukların Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerine Etkisi, *Bed. Eğt. Spor Bil. Dergisi*, 1997, 2, 28–34.

Baltacı AK, Moğulkoç R, Üstündağ B, Koç S ve Özmerdivenli R. Sporcu Genç Kızlarda Bazı Hematolojik Parametreler ile Plazma Proteinleri ve Serum Çinko, Kalsiyum, Fosfor Düzeyleri, *Bed. Eğt. Spor Bil. Derg.*, 1998, 3, 21–30.

Berkarda B. Kan Hastalıkları, İstanbul, 2003, 221-224.

Beydağı H, Çoksevrim B, Temoçin S ve Akar S. Akut submaksimal egzersizin spor yapan ve yapmayan kişilerde koagülasyona etkisi, *Spor Hek. Der.*, 1992, 27, 113–119.

Beydağı H, Çoksevrim B, Temoçin S ve Akar S. Akut submaksimal egzersizin spor yapan ve yapmayan kişilerde lökositlere etkisi, *Spor Hek. Der.*, 1993, 28, 52 – 62.

Bompa TO. Periodization: Theory and Methodology of Training, 2nd Ed., Champaign, IL: Human Kinetics, 1999, 57-60.

Bompa TO. Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi, 2. Baskı, Ankara, Dumat Ofset, 2003, 365-372.

Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Spor Yayınevi ve Kitapevi, 4. Baskı, Ankara, 2011, 217-219.

Borsheim E, Knardahl S and Hostmark A. Short Term Effect of Exercise on Plasma Very Low Density Lipoproteins (VLDL) and Fatty Acids, *Med Sci Sports Exercise*, 1999, 30, 31- 522.

Brownell KD, Brochong PS, Ayerle RS. Changes in Plasma Lipid and Lipoprotein Levels in Men and Women After a Program of Moderate Exercise, *Circulation*, 1982, 65,477-83.

Büyükyazı G, Turgay F. Sürekli ve Yaygın İnterval Koşu Egzersizlerinin Bazı Hematolojik Parametreler Üzerine Akut ve Kronik Etkileri, H.Ü. Spor Bil. Ve Tek. Yüksekokulu VI. Spor Araştırmaları Kongresi Bildiri, Ankara, 2000, 182.

Büyükyazı G, Karadeniz G, Kutlu N, Çabuk M, Ceylan C, Özdemir E ve ark. Kronik Antrenmanın Yaşlılarda Serum Demir, Magnezyum, Hematolojik ve Lipit Parametreleri Üzerine Etkisi, *Spor Hek. Der.*, 2002, 37, 51–59.

Cardoso SGC, Hernandez DLS, Zamora GJ and Posadas RC. Lipid and Lipoprotein Levels in Athletes in Different Sports Disciplines. *Arch Inst Cardiol Mex*, 1995, 65: 229–35.

Çavuşoğlu H. Egzersiz ve Kan, İstanbul Tıp Fakültesi 11. Kurultayı, *Bildiri Kitabı*, 1991, 249 – 252.

Dane S. Fizyoloji Laboratuvar Kitabı, Aktif yayınevi, 2002, 71-72.

Dündar U. Antrenman Teorisi, Onlar Ajans, İzmir, 1994, 86-88.

Erol E, Tamer K, Sevim Y, Cicioğlu İ, Çimen O. Yaygın İnterval Metot İle Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolcuların Aerobik-Anaerobik Güç ve Bazı Fiziksel Parametreler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, *Performans Dergisi*, 1997, Cilt 3, Sayı 1, 7-15.

Foss ML, Keteyia SJ. Fox's Physiological Basis for Exercise and Sports, Sixth Edition, WCB/McGraw-Hill Book Company, USA, 1998, 494-508, 595-610.

Freund BJ, Shizuru EM, Hashiro GM and Claybaugh JR. Hormonal, Electrolyte and Renal Responses to Exercise are Intensity Dependent, *J. Appl. Physiol*, 1991, 70, 2, 900-906.

Gaesser GA, Robert GR. Effect of High and Low Intensity Exercise Training on Aerobic Capacity and Blood Lipids. *Med Sci. Sports Exercise*, 1984, 16: 269–74.

Gallagher PM, Carrithers JA, Godard MP, Schulze KE and Trappe SW. Hydroxy Methylbutyrate İngestion, Part II: Effects on Hematology, Hepatic and Renal Function, *Med. Sci. Sports Ex.*, 2000, 2116–2119.

Gannong WF. Gannong Physiology, By Appleton Lange, 1995, 23-26.

Gökhan N, Çavuşoğlu H, Kayseri A. İnsan Fizyolojisi II, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1995, 1294–1296.

Guyton AC. Tıbbi Fizyoloji, Türkçe 2. Baskı, (Çeviri: Gökhan N, Çavuşoğlu H), Merk Yayıncılık. İstanbul, 1988, 59–70.

Guyton MD, Hall JE. Textbook of Medical Physiologh, Tıbbi Fizyoloji, (Çev: Çavuşoğlu H), 9. Baskı, Yüce Yayınları, Alemdar Ofset, İstanbul, 1996, 73-80.

Günay M. Egzersiz Fizyolojisi, Bağırhan Yayımevi Ankara, 1998, 192–1, 88.169.170.

Günay M, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi, Gazi Kitabevi, Baran Ofset, 1. Baskı, Ankara, 2001, 219,224-226.

Günay M, Cicioğlu İ, ve Kara E. Egzersizde Metabolik ve Isı Adaptasyonu, Gazi Kitap Evi, Ankara, 2006, 167-169.

Gündüz N. Antrenman Bilgisi, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, 1993, 264-265.

Gündüz N. Antrenman Bilgisi, Saray Kitapevi, İzmir, 1997, 223-225.

Halsen SL, Lnacaster GI, Jeukendrup AE and Gleeson M. İmmunological Responses to Overreaching in Cyclists. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2003, 854–86.

Hohmann A, Lames M ve Letzelter M. Einführung in die Trainingswissenschaft, Wiebelsheim, Limpert, 2003, 48-49.

Horal A, Harper PD. Fizyolojik Kimyaya Bakış, Ege Üni. Kitabevi, İzmir, 1976, 174-176.

Howlett K, Angus D, Proietto J and Hargreaves M. Effect of İncrased Blood Glucose Availability on Glucose Kinetics During Exercise, 1998, Vol. 84, 4, 1413–1417.

John B, Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, W.B. Saunders Company, 20th Ed., 2001.

Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlıoğlu M, Başınar N ve Tiftik AM. Biyokimya, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. şti., Ankara, 2000, 96-99.

Kara M, Gökbel H. Anaerobik Eşik ve Önemi, *Spor Hek. Der.*, 1994, 29: 161-75.

Kökoğlu E. İzopren Lipitler İnsan Biyokimyası, Palme Yayıncılık, 2002, 325-326.

Lawrence A, Kaplan, Amadeo J. Pesce. Clinical Chemistry Theory, Analysis and Correlation Third Ed., 1996, 713-717.

McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1996, 316.

Moğulkoç R, Baltacı AK, Üstündağ B, Özmerdivenli R ve Kutlu S. Sporun Erkek Çocuklarda Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi, *Spor Hek. Derg.*, 1997, 31, 1 – 10.

Muratlı S. Antrenman Bilimi Işığı Altında Çocuk ve Spor, Kültür Matbaacılık, 1. Baskı, Ankara, 1997, 57-59.

Muratlı S, Kalyoncu O, şahin G. Antrenman ve Müsabaka, Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. şti., 3. Baskı, 2011, 213-215.

Nieman DC, Pedersen BK. Exercise and İmmune Function: Recent Development, *Sports Med.*, 1999, 27, 73–80.

Overend TJ, Paterson DH, Cunningham DA. The Effect of Interval and Continuous Training on The Aerobic Parameters. *Can J Sport Sci*, 1992, 17(2),129-34.

Özben T. Lipitler, İnsan Biyokimyası, Palme Yayıncılık, 2002, 305.

Özer K. Fiziksel Uygunluk. 1.Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2001, 87-89.

Özgönül H. Kan Fizyolojisi Ders Notları, İzmir Tıp Fakültesi, Bornova, İzmir, 1980, 1 -15, 68–100.

Pouramir M, Haghshenas O and Sorkhi H. Effects of Gymnastic Exercise on the Body İron Status and Hematologic Profile. Iran, *J. Med. Sci*, 2004, 29, 3, 140-141.

Renklikurt T. Antrenman ve Fizyolojik Özellikleri, İstanbul Matbaası, İstanbul, 1973, 95-97.

Renklikurt T. Futbol Kondisyon El Kitabı, Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Yayinlari-8, İstanbul, 1991.

Rietjens GJ, Kuipers H, Hartgens F and Keizer HA. Red Blood Cell Profile of Elite Olympic Distance Triathletes. A three-year follow-up. *Int. J. Sports Med*, 2002, 23.6.391– 6.

Rubinstein A, Burstein R, Lubin F, Cheprit A, Dann EJ, Levtoy O et all. Lipoprotein Profile Changes During Intense Training of Israeli Military Recruits, *Med Sci Sports Exerc*, 1995, 27 (4) ;480–4.

Sanguigni V. Effect of Physical Activity on Lipids and Coagulation, *Clinical Trial, Cardiologia*, 1994, 39 (6):425–39.

Seals DR, Hagberg JM, Allen WK, Hurley BF, Dalsky GP, Ehsani JO et all Glucose Tolerance in Young and Older Athletes and Sedentary Men. *Journal Of Applied Physiology*, Vol 56, Issue 6, 1984, 1521–1525.

Sevim Y, Tuncel F, Erol E ve Sunay H. Antrenör Eğitimi ve İlkeleri. Ankara, 4, 2001, 92-95.

Solak H, Görmüş IS, Solak T ve Görmüş N. Spor ve Kalbimiz, Nobel yayın evi, Ankara, 2002, 44-46.

Sönmez GT. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Bolu, Ağustos 2002, 234.

Stuart MP, Brian GS, Douglas JM, Audrey LH, Neil M, Jason ET et all. Bodyweight- Support Treadmill Training Improves Blood Glucose Regulation in Persons With Incomplete Spinal Cord Injury, *J Appl Physiol*, 2004, 97: 716–72.

Taga Y, Aslan D, Güner G ve Kutay FZ. Tıbbi Laboratuvarlarda Standardizasyon Kalite Yönetimi, Kurs Kitapçığı, 2001.

Thomas TR, Ziogas G and Haris WS. Influence of Fitness Status on Very Low Density Lipoprotein Subfractions and Lipoprotein (a) in Men and Women Metabolism, 1997, 46 1178–83.

Tran ZV, Weltman A. Differential effects of exercise on serum lipid and lipoprotein levels seen with changes in body weight: A Meta-Analysis. *Jama*, 1985, 254: 919–24.

Ünal M. Aerobik ve Anaerobik Akut-Kronik Egzersizlerin İmmun Parametreler Üzerindeki Etkileri, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1998, 20.

Wallach A. Interpretation of Diagnostic Tests, Seventh Edition, 2000.

Weltmann A. The Blood Lactate response to Exercise, *Human Kinetics*, 1995.

Yıldız İ. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Anemiler Sempozyumu, İstanbul, 2001, 117–125.

Yılmaz B. Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi, Feryal Matbaa, Ankara, 2000, 1.Basım, 247– 371.

Yüçetürk A. Antrenman Kavramı Prensipleri Planı. 1. Baskı. İstanbul, Optimum Tanıtım ve İletişim LTD, 1993, 41-43.

Yüksel O, Koç O, Özdilek Ç, Gökdemir K. Sürekli ve İnterval Antrenman Programlarının Üniversite Öğrencilerinin Aerobik ve Anaerobik Gücüne Etkisi, *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2007, 16(3) 133-139.

Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Daire Başkanlığı, Ankara, 1999, 64-65.

Zuliani U. Metabolic Modifications Caused by Sport Activity, Effect in Leissure Time Cross Country Skiers, *J.Sport Med.*, 1983, 23.385–392.

EK-1**ÖZGEÇMİŞ**

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Miray DEMİRİZ
Doğum tarihi	: 12.06.1988
Doğum yeri	: Bursa
Medeni hali	: Bekar
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Gala Yaşam ve Aktivite Merkezi, Misya Spor Kulübü , 10100 Balıkesir
Tel	: 0555 991 50 97
E-mail	: miraydemiriz@gmail.com
EĞİTİM	
Lise	: Gemlik Lisesi (2002-2005)
Lisans	: Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği (2005-2009)
Yüksek lisans	: Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2009-...)

EK- 2

DENEK BİLGİ FORMU

Aşağıdaki bilgiler *Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanların, Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik Ve Bazı Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması'nı* araştırmak için gerekli olup, şu anki sağlık ve fiziksel konumunuzu belirtmek içindir. Bu bilgilerin tamamı gizli kalacaktır.

Tarih:/...../2012

Denek adı : Cinsiyet :
Mesleği : Yaş :

Adres :
..... Telefon :

Önemli hastalık veya kazaların hikayesi:

Kullandığı Haplar :

Ailedeki Önemli hastalıkların hikayesi :

Sigara kullanıyor musunuz :yıl, kullandıysanız'dan kadar

Halen sigara kullanıyor musunuz? Sigara/Gün; Kahve, bardak/gün;

Alkol; günde; Kola ; günde

Şu an diyet programı uyguluyor musunuz? :

Son yıllarda kullandığımız vitamin/mineral veya sporcu ürünü var mı? :

Hangi spor ile düzenli olarak uğraşıyorsunuz? :

Ne zamandır antrenman yapıyorsunuz? :

Uğraştığımız spordaki en iyi dereceniz? :

Haftada kaç gün antrenman yapıyorsunuz? :

Şu anki antrenman durumunuz. :

Antrenman volümündeki ortalamanız nedir(km)? :

EK- 3

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sayın

Sizi Balıkesir Üniversitesi'nde yürütülen "Farklı Dinlenme Aralıklarında yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik ve Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın niçin ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız ve/veya doktorunuzla tartışınız. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, gerekli yerleri siz, doktorunuz ve kuruluş görevlisi bir tanık tarafından doldurup imzalanmış bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Araştırmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. Her iki durumda da bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Yrd. Doç. Dr.

İbrahim ERDEMİR

Araştırmanın Amacı:

Üst düzey performans sporcusu yetiştirmenin temelinde iki önemli olgu vardır; 1. Sporcu seçimi, 2. Doğru antrenman yöntemleri. Bizim bu çalışmamızdaki temel amacımız doğru antrenman yöntemleridir. Sporcuların performansını artırmak için yapılan antrenmanlar sporcuda birçok fizyolojik ve psikolojik değişimlere sebep olmaktadır. Doğru antrenmanın yapılması ile birlikte yeterli dinlenme ve adaptasyon süresi sporcuyu için hayati önem taşımaktadır. Bu bağlamda yaygın ve yoğun interval antrenmanları anaerobik eşik ve aerobik kapasite gelişim amaçlı kullanılmaktadır. Çalışmamızda yaygın ve yoğun interval antrenmanlarının aerobik, anaerobik, toparlanma düzeyleri ve kan parametrelerindeki farklılıklara etkisini takiben hangi dinlenme aralığının, anaerobik eşik antrenmanlarında değişimi daha fazla sağladığı gözlenecektir. Bu araştırmadaki öncelikli hedefimiz, sporcunun antrenmana adaptasyonu ve performansı etkileyen aerobik ve anaerobik parametre için hangi dinlenme aralığının anaerobik eşik antrenmanlarda kullanılması gerektiğinin tespit edilmesidir.

İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:

Fiziksel Uygunluk Testleri

Çalışmaya katılacak olan gönüllülerin çalışma öncesinde kardiyolog bir uzman hekim tarafından çalışmaya katılmalarıyla ilgili bir sakıncanın olmadığına dair kontroller yapılacaktır.

Bu kontrol sonrasında deneklerin nabızları, kan basıncı, boy, kilo, beden kitle indeksi (BKİ, kg/m²), istirahat metabolizma hızı (İM_H, kJ), vücut yağ yüzdesi (VY %), yağ dokusu (kg) ve yağsız doku (kg) ölçümleri yapılacaktır (Tanita, Body Composition Analyzer, BC-418). Maksimal performanslarının belirlenmesi amacıyla koşu bandında Bruce protokolü uygulayarak maksimal oksijen (Maks VO₂) tüketim testi yapılacaktır (FitmatePro, cosmed, Italy). Kalça ve diz eklemi izokinetik kuvvet ölçümleri (İzomed 2000) alınacaktır. Ayrıca deneklerin kan parametrelerindeki değişimi ve farklılıkları gözlemleyebilmek için Balıkesir Üniversitesi Mediko Sosyal Sağlık Merkezi, biyokimya laboratuvarında *uzman bir doktor ya da hemşire tarafından* kan tahlilleri yapılacaktır.

Deneklerden 10cc kan alınacak ve alınan kan örneklerinde; Glukoz, Trigliserid, HDL, LDL ve tam kan sayımlarına bakılacaktır.

Yukarıda belirlenen tüm ölçümler ön–test ve son – test şeklinde alınacaktır. Testte kullanılacak olan tüm malzemeler sterilize edilmelerine rağmen ufakta olsa kan örneklerinden enfeksiyon kapma riskleri bulunmaktadır.

Antrenman

Deneklere 2 Hafta süre ile aerobik antrenman yaptırılarak anaerobik antrenmana sporcuların anatomik uyum sağlamaları kolaylaştırılacaktır. Antrenmanlar toplamda 7 hafta ve haftanın 3 günü (Pazartesi, Çarşamba, Cumartesi), ve toplam yüklenme 2800-3000metre olacaktır.

Isınma : 25-30 dakika

Ana Bölüm : 2x200metre, 2x300metre, 2x400metre, 2x300metre, 2x200metre, aktif dinlenme (Stretching),

Soğuma : 20 dakika jog.

Deneklere uygulanan egzersiz şiddetinde sporcunun kalp atım sayısı belirleyici bir kriterdir. Antrenman şiddeti ön-test sırasında uygulanan Maks. VO² testinde (Bruce protokolü, Uzman bir Kardiyolog eşliğinde yapılacak) protokol sonucu belirlenen anaerobik eşik oranının kalp atım sayısı ile antrenmanlara başlanacak ve her 2 haftada bir %5-15 oranında antrenman şiddeti artırılabacaktır. Bruce protokolü sonucunda tespit edilen düzeydeki kalp atım sayısında denekler 7 hafta süresince yukarıda belirttiğimiz antrenmanı uygulayacaklardır.

Dinlenme aralıklarında ise denekler açma-germe yapacaktır. Belirlenen toparlanma aralıklarına (1. grup 100-110 Kalp Atım Sayısı (KAS), 2. grup 125-130 KAS) gelince ikinci bir yüklenme gerçekleşecektir. Antrenmanın ana bölümündeki her bir egzersiz aynı şiddette uygulanacaktır. 2 şer hafta ara ile koşulan mesafelerin kat edildikleri süresi kayıt edilecektir. Mesafelerdeki koşu süreleri ön-testte ve son-testte kayıt edilecek ve istatistik değerlendirilmede kullanılacaktır.

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Balıkesir Üniversitesi NEF Kampüsü Mediko Sosyal Sağlık Merkezi Biyokimya Laboratuvarı, Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Laboratuvarı.

Araştırmaya Katılan Araştırmacılar: Yrd. Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR, Miray DEMİRİZ

Araştırmanın Süresi: 4 ay

Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı: 20 Gönüllü

Size Getirebileceği Ek Risk ve Rahatsızlıklar:***Potansiyel Riskler***

1-Testte kullanılacak olan tüm malzemeler sterilize edilmelerine rağmen ufakta olsa kan örneklerinden enfeksiyon kapma riskler bulunmaktadır.

2-Egzersiz esnasında kas yırtılması, kramplar ve aşırı yorgunluk olabilir.

3-Egzersizden sonra kas yorgunluğu ve sertliği görülebilir.

Katılma ve Çıkma:

Bu araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. Ayrıca sorumlu araştırmacı gerek duyarsa sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Masraflar:

Araştırma masrafları, BAP (Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri) tarafından karşılanacaktır.

İletişim Kurulacak Kişi(ler):

Yrd. Doç. Dr.İbrahim ERDEMİR, 532 227 19 30,

Miray DEMİRİZ, 555 991 50 97

Gizlilik:

Bu çalışmadan elde edilen bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak ve kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır.

Ben,.....[gönüllünün adı, soyadı (kendi el yazısı ile)] Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi ve araştırmadan ayrıldığım zaman mevcut tedavimin olumsuz yönde etkilenmeyeceğini biliyorum.

Bu koşullarda;

- 1) Söz konusu Klinik Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.
- 2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine,
- 3) Çalışmada elde edilen bilgilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

(varsa Telefon No, Faks No):

Tarih (gün/ay/yıl):/..../....

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Varsa Telefon No, Faks No:

Tarih (gün/ay/yıl): .../.../....

Onay Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih (gün/ay/yıl):...../...../.....

Açıklamaları Yapan Kişinin

Adı-Soyadı:

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl):.../.../.....



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : B.30.2.ULU.0.20.70.02-050.99/ 2730
Konu : Etik Kurul kararı

02 / 02 / 2012

Sayın Yrd.Doç.Dr.İbrahim ERDEMİR
Balıkesir Üniversitesi
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Öğretim Üyesi

Sorumluluğunuzda yürütülmesi planlanan "Farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın aerobik kapasite, anaerobik eşik ve kan parametrelerine etkilerinin karşılaştırılması" adlı çalışmanızla ilgili UÜ.Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 14 Şubat 2012 tarih ve 2012-4/11 nolu karar ekte gönderilmektedir.

Gereği için bilgilerinize sunulur.

Prof.Dr.Mine Sibel GÜRÜN
Kurul Başkanı

EKLER:
1-Karar (1 adet)
2- BGO formu (1 adet)

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası, Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer/BURSA
Tel: 0-224-2950020 Fax: 0-224-2950029
e-posta: uukaek@uludag.edu.tr Elektronik Ağ: www.tip.uludag.edu.tr

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	Farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın aerobik kapasite, anaerobik eşik ve kan parametrelerine etkilerinin karşılaştırılması
	SORUMLU ARAŞTIRMACI	Yrd.Doç.Dr.İbrahim Erdemir
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI	YL Öğrencisi Miray Demiriz
	ARAŞTIRMANIN TAHMİNİ SÜRESİ	4 ay
	KATILACAK GÖNÜLLÜ SAYISI	20
	DESTEKLEYİCİ	Masraflar araştırmacı tarafından karşılanacaktır.
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ / NİTELİĞİ	İnsanlardan elde edilen materyallerin kullanıldığı prospektif araştırma / Yüksek lisans tez çalışması	

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı			Tarihi	Dili
	ARAŞTIRMA BAŞVURU FORMU			10.02.2012	Türkçe
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			10.02.2012	Türkçe
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU			10.02.2012	Türkçe

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2012-4/11	Tarih : 14 Şubat 2012
	Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğretim Üyesi Yrd.Doç.Dr.İbrahim Erdemir'in sorumluluğunda yürütülmesi planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmesi sonucunda; 1- Araştırmanın yapılmasının uygun olduğuna. 2- Etik Kurul kaşesi bulunan "Onam" formunun kullanılması ve bu formun gönüllüye çalışma hakkında sözlü bilgi verilmesi sonrasında eksiksiz bir şekilde doldurulmasına. 3- Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurulumuza iletilmesine. 4- Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılara iletilmesine oybirliği ile karar verildi.	

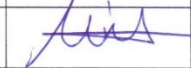





ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI	Prof.Dr.Mine Sibel GÜRÜN

ÜYELER						
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dali	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Mine Sibel GÜRÜN Başkan	Farmakoloji	U.Ü.T.F. Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Başkan Yardımcısı	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	=	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞOL Üye	Anesteziyoloji	U.Ü.T.F. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç.Dr.Necdet KARLI Raportör	Nöroloji	U.Ü.T.F. Nöroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç.Dr.Emel İRGİL Üye	Halk Sağlığı	U.Ü.T.F. Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç.Dr.Mehtap BULUT Üye	Acil Tıp	Bursa Şevket Yılmaz EAH Acil Tıp Kliniği	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç.Dr.Murat CİVANER Üye	Deontoloji	U.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

Sayfa 1

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR FORMU

Yrd.Doç.Dr.Tuna GÜLTEN Üye	Tıbbi Genetik	U.Ü.T.F. Tıbbi Genetik AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	Katılmadı
Yrd.Doç.Dr.Pınar VURAL Üye	Psikiyatri	U.Ü.T.F. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yrd.Doç.Dr.Çiğdem Mine YILMAZ Üye	Hukuk	U.Ü.Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yrd.Doç.Dr.Engin SAĞDİLEK Üye	Biyofizik	U.Ü.T.F. Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uz.Dr.Serhat YALÇINKAYA Üye	Göğüs Cerrahisi	Bursa Yüksek İhtisas EAH Göğüs Cerrahisi Kliniği	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uz.Dr.Kağan HUYSAL Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Ecz.Zeynep Gözde TUNCER Üye	Eczacı	UÜ.SUAM	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Ahmet GÖREN Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbet Meslek	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

- * Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma