

2014

YÜKSEK LİSANS TEZİ

M. KASAP

T.C.

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI



DİRENÇ ÇALIŞMALARINDA SIVI ALIMININ KAN
PARAMETRELERİ VE PERFORMANS ÜZERİNE
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat KASAP

Tez Danışmanı

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

BALIKESİR-2014

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

**DİRENÇ ÇALIŞMALARINDA SIVI ALIMININ KAN
PARAMETRELERİ VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat KASAP

Tez Danışmanı

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

BALIKESİR-2014



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan

“DİRENÇ ÇALIŞMALARINDA SIVI ALIMININ KAN PARAMETRELERİ
VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ”

Başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/03 /2014

TEZ SINAV JÜRİSİ

Doç. Dr. Ali KIZILET
Marmara Üniversitesi
Başkan

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZMADEN
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun 12. / 03 / 2014 tarih ve 2014/2014 07 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Özlem YAVUZ
Enstitü Müdürü

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.
Tarih (03/03/2014)

Murat KASAP



TEŞEKKÜR

Öğrenim hayatım ve tez hazırlama aşamam boyunca bilimsel bilgi ve birikimini, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyip her konuda bana rehberlik eden danışman hocam Sayın Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR başta olmak üzere,

Yüksekokul Müdürümüz Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZMADEN'e, Çalışmamın laboratuvar analizlerinde ışık tutan Balıkesir Üniversitesi Analitik Kimya Öğretim Görevlisi Sayın Doç. Dr. Sema BAĞDAT hocama, laboratuvar analizlerinde yardımcı olan Analitik Kimya Yüksek Lisans Öğrencisi Burak ÇAKIR'a, Balıkesir Üniversitesi Mediko Sağlık Merkezi ve çalışanlarına, Tez çalışmam için emek verip ter ve kanlarını benden esirgemeyen Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerine,

Her zaman yanımda olup, her anlamdaki desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli eşim Özlem ÇAKAR KASAP'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi.....	3
1.1.1. Alt Problemler.....	4
1.2.Sınırlılıklar.....	4
1.2.1. Alt sınırlılıklar.....	5
1.3. Hipotez.....	5
1.4. Varsayımlar.....	5
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Antreman.....	7
2.2. Kuvvet.....	7
2.1.1. Kuvvet Çeşitleri.....	8
2.3. Kuvvet Antremanının Dönemleri.....	9
2.4. Performans.....	12
2.4.1. Performansı Etkileyen Faktörler.....	12
2.5. RM (Tekrarlama Maksimumu).....	13
2.6. Su.....	13
2.6.1. Suyun Vücuttaki Görevleri.....	16
2.7. Sporcuların Sıvı İhtiyaçları.....	17
2.8. Hematolojik Parametreler.....	19
2.8.1 Eritrosit (RBC, Alyuvar).....	20
2.8.2. Lökosit (WBC, Akyuvar).....	20
2.8.3. Trombosit (PLT).....	21
2.8.4. Sodyum.....	22
2.8.5. Potasyum.....	22

2.8.6. Kalsiyum.....	23
2.8.7. Magnezyum.....	24
2.9. İdrar Parametreleri.....	24
2.9.1. İdrar pH.....	24
2.9.2. İdrar Protein.....	25
2.9.3. İdrar Keton.....	25
2.10. Laktat Tayini.....	25
2.11. Tansiyon.....	26
2.12. Borg Skala Test.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Araştırmanın Modeli.....	28
3.2. Evren ve Örneklem.....	28
3.3. Deneklerin Seçimi.....	29
3.4. Çalışmaya Alınma Kriterleri.....	29
3.5. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri.....	29
3.6. Veri Toplama Araç ve Teknikleri.....	30
3.6.1. Kişisel Bilgi Formları Doldurma.....	30
3.6.2. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	30
3.6.4. Kan Parametrelerinin Analizi.....	31
3.6.5. İdrar Parametrelerinin Analizi.....	31
3.6.6. Tansiyon ölçüm ve tespiti.....	32
3.6.7. Kan laktat tayini.....	32
3.6.8. Egzersiz Alanı Fiziksel Koşullarımın Tespiti.....	32
3.6.9. Çalışmada Kullanılan Fitness Ekipmanları.....	33
3.7. Direnç Antrenmanı Test Yöntemi.....	33
3.7.1. Egzersiz Şiddetini Hesaplama.....	33
3.7.2. Adaptasyon Dönemi.....	33
3.7.3. Direnç Antrenmanı.....	34
3.8. Araştırma Yöntemi.....	35
3.8.1. Verilerin Analizi.....	36
4. BULGULAR.....	37
4.1. Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerin Analizleri.....	37
4.2. Performans Analizleri.....	42

4.3. Biyokimyasal Parametrelerin Analizi.....	43
4.4. Kan Parametreleri Analizi.....	47
4.4.1. Lökosit.....	47
4.4.2. Eritrosit.....	51
4.4.3. Trombosit.....	55
4.5. İdrar Parametreleri Analizleri.....	58
5. TARTIŞMA.....	62
5.1. Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler.....	62
5.2. Performans Analizi.....	67
5.3. Biyokimyasal Analizler.....	67
5.4 Kan Parametre Analizleri.....	71
5.4.1. Hematolojik Analizler.....	71
5.5. İdrar Parametre Analizleri.....	73
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
6.1. Sonuçlar.....	76
6.2. Öneriler.....	77
KAYNAKLAR.....	78
EK-1. ÖZGEÇMİŞ.....	90
EK-2. BORG SKALA.....	91
EK-3. DENEK BİLGİ FORMU.....	92
EK-4. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	93
EK-5. ETİK KURUL RAPORU.....	98

ÖZET

Direnç Çalışmalarında Sıvı Alımının Kan Parametreleri ve Performans Üzerine Etkisi

Araştırmamızın temel amacı; su alınarak yapılan antrenmanın, su alınmadan yapılan aynı antrenmana oranla performansı artırdığını belirlemek ve aynı zamanda, bu iki farklı yöntemle yapılan çalışmanın kan parametrelerine etkisini tespit etmektir.

Araştırmamızda, Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda (BESYO) okuyan, kriterlere uygun denekler arasından, homojen olacak 18-22 yaş arası 10 erkek öğrenci denek olarak seçilmiştir. Araştırmaya katılan deneklere, belirlenen 5 farklı direnç egzersizlerinde kaldırdıkları 1 MR'nin %80 oranında, 3 set 8 tekrarı olan bir antrenman programı uygulanmıştır. Deneklerin antrenman programları öncesi ve antrenman programları sonrası boy, kilo, vücut kütle indeksi (BMİ), % yağ, sistolik basınç, diyastolik basınç, laktat tayini, Borg skala, idrar tayini, hemogram ve bazı biyokimya test ölçümleri yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin betimleyici istatistikleri yapılmış; normallik için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi kullanılmıştır. Ön-test – son-test değişkenleri arasındaki farklılıkların önemliliğinin belirlenmesinde Wilcoxon eşleştirilmiş testi kullanılmıştır. Su alınarak yapılan egzersiz ile su almadan yapılan egzersiz karşılaştırmalarında ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre; susuz yapılan egzersiz esnasında, biyokimyasal parametrelerde; potasyum seviyesinde $p<0.05$ artışa, eritrosit alt grup değerlerinde RBC, HGB, HCT $p<0.05$ düşüğe, trombosit alt grupdeğerlerinde PDW $p<0.05$ düşüş tespit edilmiştir. İdrar parametrelerinde ise protein $p<0.05$ artışa, keton ve osmolarite değerlerinde $p<0.01$ artış tespit edilmiştir.

Su alarak yapılan egzersiz esnasında, biyokimyasal parametrelerde; sodyum seviyesinde $p<0.05$ artış, lökosit alt grup değerlerinde Lymph% $p<0.05$ düşüş, Gran% $p<0.05$ artış, eritrosit alt grup değerlerinde RBC, HGB, HCT $p<0.01$ düşüş tespit edilmiştir. İdrar parametrelerinde ise protein $p<0.05$ artış, keton $p<0.01$ artış Osmolarite $p<0.05$ düşüş tespit edilmiştir.

Su almadan ve su alarak yapılan egzersizlerin farkının karşılaştırmasında; biyokimyasal parameterelerden; potasyum, sodyum, magnezyum değerlerinde $p<0.05$ artışa, trombosit alt grup değerlerinden PDW $p<0.05$ azalma tespit edilmiştir. İdrar parametrelerinde ise osmolarite $p<0.01$ dūřuř tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, su alınarak yapılan egzersiz çalışmasındaki kaldırılan toplam ağırlık miktarının, susuz yapılan egzersize oranla artışı, istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık ifade etmemektedir.

Anahtar kelimeler: Direnç Egzersizi, Hemogram, Magnezyum, Performans, Potasyum, Sodyum.

ABSTRACT

The Effect of Liquid Consumption during Resistance Exercise on Blood Parameters and Performance

The main aim of our study is to find out if the trainings which are done after water consumption are more effective on performance than the ones done without water consumption, and the impact of the exercise done with these two different ways on blood parameters.

The study has been done with ten male students who are suitable for the criteria of the experiment are between 18 and 22 years old, chosen homogeneously. The guinea pigs study at the Physical Education and Sports High School of Balikesir University. A training program which consisted of 3 sets and 8 repetitions according to 80 percentage of 1 MR which they lift up in the chosen five different resistance exercises has been used on the participant students. Before and after the training programs, the students' height, weight, bmi, %fat, systolic pressure, diastolic pressure, lactate determination, Borg scale, urinary determination, hemogram and some of the biochemical test measurements have been done.

The descriptive statistics of the data gathered in the study has been done and Kolmogorov-Smirnov (K-S) test has been used for normality. For the determination of the differences between the variables of the pre-test and final test, Wilcoxon's paired test has been utilized. For the comparison of the exercises which are done after water consumption and the ones without water consumption, Mann-Whitney's U test has been applied.

As the results of the study indicates, during the exercises performed without water consumption, in the biochemical parameters: increase of $P < 0.05$ in potassium level, decrease of RBC, HGB, HCT $P < 0.05$ in the sub-groups of erythrocyte values, and decrease of PDW $P < 0.05$ in the sub-groups of Platelets have been found out. As for the urinary parameters, there has occurred increase of $P < 0.05$ in protein, besides, there has happened increase of $P < 0.01$ in ketone and osmolarity values.

During the exercise completed with water consumption, in biochemical parameters: An increase of $P < 0.05$ in sodium level, a decrease of Lymph $P < 0.05$ in

the sub-groups of leukocyte, Gran% $P < 0.05$ increase, a decrease of RBC, HGB, HCT $p < 0.01$ in the sub-groups of erythrocyte have been determined. When it comes to urinary parameters, increase of protein $p < 0.05$, increase of ketone $p < 0.01$, and decrease of osmolarity $p < 0.05$ have been found out.

In the comparison of the differences of the exercises which are done with water consumption and the ones without water: of the biochemical parameters, increases of $P < 0.05$ in the values of potassium, sodium, magnesium, decrease of PDW $p < 0.05$ in the sub-group values of platelets have been determined. For urinary parameters, decrease of $P < 0.01$ in osmolarity has been determined.

As a result, the rise of the amount of the total weight lifted during the exercises which are performed with water consumption, compared to the other type of exercise, makes no sense statistically.

Key Words: Hemogram, Magnesium, Performance, Potassium, Resistance exercise, Sodium.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
%FAT	Vücut Yağ Yüzdesi
(Mg ₃ (PO ₄) ₂)	Magnezyum Fosfat
BMI	Vücut Kütle Endeksi
ATP	Adenozin Tri Fosfat
BESYO	Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
<i>CH₃CHOH-COOH</i>	Alfa Hidroksipropanoyik Asit
Dk.	Dakika
EDTA	Etilendiamin Tetraasetik Asit
FAT MASS	Vücut Yağ Kütlesi
FFM	Yağsız Vücut Kütlesi
Gran%	Nötrofil Yüzdesi
H ₂ CO ₃	Karbonik Asit
pH	Hidrojen Konsantrasyonunun Eksi Logaritması
H ₂ O	Su
HCO ₃	Bikarbonat
HCT	Hematokrit (Kandaki Hemoglobin ve Eritrosit Miktarının Ölçüsü)
Hg	Civa
HGB	Hemoglobin
İAM	İdrar Atım Miktarı
İD	İdrar Dansitesi
Kg	Kilogram
LYMPH	Lenfosit
Lymph%	Lenfosit Yüzdesi
MCH	Eritrositlerdeki Hemoglobin Miktarı
MCHC	Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonunun Yüzde Olarak İfadesi
MCV	Eritrositlerin Ortalama Hacmi
Mid	Monosit
Mid%	Monosit Yüzdesi

MPV	Trombositlerin Ortalama Hacmi
Na	Sodyum
K	Potasyum
CL	Klor
Mg	Magnezyum
VO ₂ max	Maksimal Oksijen Tüketimi
OZM	Osmolarite
PCT	Trombosit (Platelet)
PDW	Trombosit Dağılım Genişliği
PLT	Trombosit
RBC	Alyuvar
RDW-CV	Eritrositlerin Histogram Genişliğinin MCV'ye Bölünüp 100 İle Çarpım Sonucu
RDW-SD	Eritrosit Histogramında %20'sinin Bulunduğu Düzeydeki En Büyük Eritrosit ile En Küçük Eritrosit Arasındaki Hacim Farkıdır
RM	Tekrarlama Maksimumu
SS	Standart Sapma
TBW	Toplam Vücut Suyu
TCA	Triklorasetik Asit
WBC	Akyuvar

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 4.1. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	39
Şekil 4.2. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	41
Şekil 4.3. Deneklerin performans analizinin su alınarak ve su alınmadan yapılan egzersiz farkının aritmetik ortalama karşılaştırması.....	43
Şekil 4.4. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	44
Şekil 4.5. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	46
Şekil 4.6. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz önve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	50
Şekil 4.7. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	52
Şekil 4.8. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	54
Şekil 4.9. Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	56
Şekil 4.10. Deneklerin idrar alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	59
Şekil 4.11. Deneklerin idrar alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	61

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 2.1. Günlük su alımı ve vücuttan atılımı.....	15
Tablo 2.2. Vücutta Su Kaybının Etkileri.....	17
Tablo 3.1. Adaptasyon antrenman çizelgesi.....	34
Tablo 3.2. Direnç antrenman çizelgesi.....	35
Tablo 4.1. Deneklerin yaş ve boy parametrelerinin aritmetik ortalama ve standart sapma Değerleri.....	37
Tablo 4.2. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması...	38
Tablo 4.3. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması...	40
Tablo 4.4. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.....	41
Tablo 4.5. Deneklerin performans analizinin su alınmadan yapılan egzersiz ve su alınarak yapılan egzersiz aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	42
Tablo 4.6. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması	44
Tablo 4.7. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması....	45
Tablo 4.8. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.....	46
Tablo 4.9. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	48
Tablo 4.10. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	49
Tablo 4.11. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması	50
Tablo 4.12. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınmadan yapılan	51

	egzersiz önve sontest aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	
Tablo 4.13.	Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	53
Tablo 4.14.	Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.....	54
Tablo 4.15.	Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması...	55
Tablo 4.16.	Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	57
Tablo 4.17.	Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.....	57
Tablo 4.18.	Deneklerin idrar alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön- ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	58
Tablo 4.19.	Deneklerin idrar alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.....	60
Tablo 4.20.	Deneklerin idrar alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.....	61

1. GİRİŞ

Çok geniş açılı bir tarifle sporu, “sağlık için yapılan bedensel çalışmalar” olarak tanımlayabiliriz. Bu açı daraldıkça hedef, sağlık yönünü biraz göz ardı ederek daha çok performans ve ödül sistemine geçiş yapmaktadır. Spor antrenmanı, bilimsel kurallara dayandırılarak yürütülen sporsal gelişme yöntemidir. Zihinsel, fiziksel yeterliliğin sistemli gelişmesi, yetenek ve isteklendirme, sporcunun mükemmel derecede sporsal verim göstermesine izin verir. Fiziksel eğitimin en üst seviyeye çıkması ve sporcu üzerinde olumlu etki bırakması spor antrenmanının verimli bir şekilde yapılması ile mümkündür (Ersoy, 1990).

Doksanlı yılların başına kadar, egzersiz aralarında ve hemen sonrasında su alımını yasaklayan bir görüş ile Türk sporuna ağır yaralar veren antrenörlerin, günümüz şartlarına bakıldığında, çok büyük bir yanılğı içerisinde oldukları net olarak görülmektedir. Bu sebeple, sporun kalbi konumundaki antrenman bilimi ve sporcu beslenmesi, günden güne gelişip tabu haline gelmiş birçok eski inancı yıkmaktadır.

Bu bağlamda, sağlıklı bir yapı veya performans gelişimi için yapılan fiziksel aktivite sırasında insan vücudunda birçok sistematik gereksinim ve bağlantılar mevcuttur. Bu karşılıklı ilişki antrenman ve beslenme şeklinde birbirini tamamlayan bir bütündür. Sağlıklı ve verimli olarak uzun süre yaşamın temel ilkelerinin başında, standartlara uygun olarak büyüme ve gelişmenin sağlanması, dış etkenlere karşı dirençli olunması ve vücut yapısının fiziksel uygunluğunun yaşam boyu korunması gelir. Bu konunun anahtarını bilinçli, yeterli ve dengeli olarak uygulanan beslenme ve egzersiz oluşturur. Beslenmenin sporcu başarısı üzerindeki etkisi çok eskiden beri bilinmektedir (Ersoy,1990).

Sporcu beslenmesi, son yıllarda üzerinde çok fazla çalışma yapılan ve gittikçe de dikkat çeken bir alan olup, spor bilimcilerinin olduğu kadar, sporcuların, çalıştırıcıların, sporcu ailelerinin ve spor ile ilgili tüm meslek mensuplarının bilgi sahibi olması gereken bir konudur. Sporcuların performansı için doğru beslenme ve yeterli sıvı almaları şarttır. Çünkü vücut sıvılarının önemli görevleri vardır. Sıvılar kan içindeki glikozu çalışan kaslara taşıyıp buralardaki metabolik atıkları idrar yolu ile vücuttan uzaklaştırırlar. Bunun yanında terleme yolu ile vücut ısısını dengeler. (Baysal, 1997).

Sağlıklı yaşam için beslenme ve sporun önemi, çok önceden beri bilinmektedir. Hipokrat, M.Ö. 480'de sağlıklı yaşamın temel ilkesini şöyle açıklamıştır. "Sağlıklı yaşam, bireyin beden yapısı (kalıtım) ve çeşitli besinlerin etkilerinin bilinmesini gerektirir, ancak beslenme tek başına sağlıklı yaşam için yeterli değildir, egzersiz de yapılmalıdır" (Ağırbaş, 1995).

Sağlıklı yaşam için yapılan spor, yarışma sporu gibi olmasa bile, beslenme bu programlarında önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Çünkü yapılan araştırmalar göstermiştir ki vücuttaki sıvı, belli bir düzeyin altına düşünce (su eksikliğinin, vücut ağırlığının % 1-2' sini geçmemesine özen gösterilmelidir) sporcunun performansında düşüş ortaya çıkabilmektedir. Spor biliminin uğraş konularının başında, performansın tüm boyutları ile artırılması gelmektedir. Bu alandaki çalışmaların yoğunlaştığı noktalardan biride yarışma öncesi ve yarışma sırasındaki sıvı alımları ile ilgilidir (Williams, 1995).

Yapılan çalışmalarda; egzersiz öncesi, esnası ve sonrasında sıvı alımının, performans ve kan parametrelerini etkilediği gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda deneklerin durumunu belirlemek için özellikle kan parametrelerinden sodyum (Na), potasyum (K), klor (Cl) ve magnezyum (Mg) değerlerine bakılmıştır.

Morgan ve ark. (2004)yaptıkları çalışmada; 8 erkek deneğe, 2 saat boyunca, 38 C⁰ ısıda bisiklet egzersizi yaptırmış ve deneklere bu süre içinde sıvı kısıtlaması uygulamıştır. Kan parametreleri incelendiklerinde kan potasyum miktarında anlamlı bir artış bulmuşlardır. Daha sonra aynı deneklere, sıvı kısıtlaması uygulamadan

tekrarlanan çalışmada, kan potasyum (K) düzeyinde anlamlı bir artış gözlemlenmemişlerdir.

Öcal (2007), yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında; 30 elit yüzücünün (9 kız, 21 erkek) 80 dakikalık yüzme antrenmanında, yerine koyulmayan sıvı kaybının, kandaki Na ve Cl iyonlarında azalma ve K iyonlarında ise artışa neden olduğunu ve bu durumun, istatistiksel verilerde anlamlı seviyede olduğunu gözlemlemiştir.

Rivera ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada; bayanlarda, ısı ve egzersiz sonucunda, 18 bayan katılımcıyla, ortam ısı 33.4C⁰ ve %60 VO₂max'da yaptırdıkları antrenman sonucunda, bayanların kan sodyum düzeylerinde de düşüş bulmuşlardır.

Jimenez ve Koulmann(2003) yaptıkları çalışmada ise 8 sağlıklı deneğe, vücut ağırlıklarının % 2.7 sini kaybettirecek şekilde koşu bandı egzersizi yaptırılmış ve önce sıvı kısıtlamalı, sonrada sıvı takviyeli bir ölçüm dizaynı yapılmıştır. Toparlanma sırasında, 3 saat boyunca deneklerden üre ve kan örnekleri toplanmışlardır. Sonuç olarak, deneklerin kan sodyum değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlenmiştir. Toparlanma süreci içerisinde, sıvı takviyeli ölçümlerde, kan sodyum (Na) değerlerinin daha hızlı toparlandığı gözlemlenmişlerdir.

İster sağlıklı yaşam, isterse yarışma amaçlı yapılan spor aktivitesi olsun her ikisinde de sıvı alımı büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmada düzenli ve doğru yapılan antrenmanın yanı sıra antrenman esnasında sıvı alımının sağlık ve performans yönünden önemli bir yere sahip olduğu düşüncesi, yapılan testler ile somut hale getirilmeye çalışılmıştır.

1.1.Problem Cümlesi

Direnç çalışmalarında setler arasında sıvı alarak veya sıvı almadan yapılan çalışmaların, kan parametreleri, sıvı-elektrolit dengesi ve performans üzerine

etkilerinin karşılaştırarak, hangi çalışmanın performans üzerine daha etkili ve faydalı olduğunu belirlemektir.

1.2.1. Alt Problemler

Bu araştırmamız temel amacı, aşağıdaki varsayımları ispatlamaktır:

- Kuvvet egzersizleri sırasında sıvı alımı, performansı artırır.
- Kuvvet egzersizleri sırasında sıvı almamak, performansı düşürür.
- Kuvvet egzersizleri sırasında su alınmaması, kan parametrelerini değiştirecektir.
- Kuvvet egzersizleri sırasında su alımı, kan parametreleri değiştirmeyecektir.
- Kuvvet egzersizleri sırasında su alınmaması, sıvı-elektrolit dengesi değiştirecektir.
- Kuvvet egzersizleri sırasında su alımı, kan parametreleri sıvı-elektrolit dengesini değiştirmeyecektir.

1.2. Sınırlılıklar

Bu araştırma, maliyet ve kuramsal çerçeve açısından Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'nda (BESYO) öğrenim gören 10 erkek öğrenciden oluşmuştur. Yapılan insan araştırmalarında, açık test prosedürlerine maruz kalan gönüllüler, bilgilendirme formu ile çalışmaya dahil edilmişlerdir. Kan parametreleri (Hemogram), sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum ve idrar tahlilleri, belirli testler ve kısıtlı laboratuvar desteği ile çalışılmıştır.

1.2.1. Alt Sınırlılıklar

1-) Kullanılan deneklerin sayılarının yeterli olmayışı, araştırmanın istatistiksel güvenilirlik oranını azaltmaktadır.

2-) Denekler, gönüllü bir gruptan tesadüfi olarak seçilmiştir. Bu nedenle, tesadüfi örnekleme ile evrene genelleştirilmeyebilir.

3-) Yapılan çalışma, maddi kısıtlılıktan dolayı sınırlı teknik, ölçüm parametreleri ve materyal kullanımıyla yapılmıştır.

1.3. Hipotez

Bu çalışmada, su alınarak yapılan direnç çalışması ile su almadan yapılan direnç çalışması arasında performans yönünden değişiklik göstermesi temel bağımlı değişkenimiz olabilir.

Hipotez: Deneklerin su alarak ve su almadan yaptıkları direnç çalışmasında performans düzeylerideğişecektir.

1.4. Varsayımlar

1-) Direnç çalışmalarının setleri arasında alınan sıvı miktarının, performansı etkileyebilecek miktarda olduğu varsayılmaktadır.

2-) Su alarak ve su almadan yapılan testler arasında geçen bir hafta sonunda deneklerin psikolojik ve fizyolojik olarak yenilenebilecekleri varsayılmıştır.

3-) Su alarak ve su almadan yapılan iki farklı direnç testinin, su alımının performans üzerindeki etkisini ölçecek nitelikte olduğu varsayılmaktadır.

4-) Deneklerin beslenme alışkanlıkları ve sıvı alımlarının, test günlerinin özelliğine (su alarak yapılan egzersiz, su almadan yapılan egzersiz) riayet ettikleri varsayılmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Sporsal verimin tüm spor dalları için ortak olan ölçülebilir elemanları vardır. Bu elemanlar içinde kuvvet, hız, dayanıklılık ve esneklik nesnel olarak ölçülebilir. Antrenman düzeyi, cinsiyet, yaş, fiziksel uygunluk, genetik, stres düzeyi, motivasyon durumu, beslenme, ergojenik destekleyiciler, sağlık durumu ve ilaç kullanımı; performansı etkileyen iç faktörlerdir. Dış faktörler ise; yükselti, nem, sıcaklık, malzeme (sporda kullanılan gereçlerin, giysiler, ayakkabılar) ve zemindir (Açıkada, 1994).

2.1. Antrenman

Bireyin performansını yükseltmek öncelikle psikolojik davranışların gelişimi ile pekiştirilmiş olarak organizmanın iş kapasitesinin ve beceri repertuvarının artırılmasıdır (Bompa, 1999). 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, bir sporcunun uğraş verdiği bir branşı geliştirmek için gerekli olan performans becerisinin ve enerji kapasitelerinin artırılmasının eşit olarak düşünüldüğü bir alıştırmadır (Muratlı, 1997).

2.2. Kuvvet

Birçok bilim adamı kuvveti farklı şekillerde tanımlamıştır. Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde

dayanabilme yeteneğidir (Aydos, 1996). Kuvvet, bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliğidir. Basit ancak en geniş tanımı, kuvvet insanın temel özelliği olup, bunun yardımıyla insan bir kütleyi hareket ettirir (kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracını), bir direnci aşar ya da kas gücü ile karşı koyar (Dündar,1998).

2.2.1. Kuvvet Çeşitleri

Kuvvet çeşitleri, 3 farklı başlıkta incelenebilir. Bunlar;

- Maksimal kuvvet
- Çabuk kuvvet
- Kuvvette devamlılıktır.

Maksimal kuvvet: Kas-sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir. Çabuk kuvvetin ve kuvvette devamlılığın alt yapısını oluşturur. Anatomik uyum ve hipertrofi yapıldıktan sonra maksimal kuvvet geliştirilir (Akgün, 1982).

Maksimal kuvvet antrenman programının başlıca özelliği tüm sinir kassal birimlerin ya da en azından çoğunun alıştırmalarda yer almasıdır. Bu nedenle maksimal kuvvet geliştirmeyi hedefleyen herkes maksimal ve submaksimal uyarıyı sıklıkla kullanmalıdır (Bompa, 1986). Maksimal kuvvet antrenmanları büyük bir ağırlığa karşı koyma veya kontrol edebilme gereği duyulan sporlarda performansa birinci derecede etki eden bir fiziksel özellik durumundadır. Burada sözü edilen kontrol kelimesi, kasların maksimum ya da maksimuma yakın statik güç gerektiren hallerde izometrik bir durumda kalabilmesi anlamındadır (Zorba, 1999). Maksimal kuvvet antrenmanı genellikle maksimal kas gerilimi ve uzun bir gerilim süresi gerektirir. Bu şekildeki yüksek ve uzun kasılma süreleri kasın büyümesini sağlar. Ancak maksimal kuvvet antrenmanı, yüksek ve maksimal

yüklenme yoğunluğu ile kısa süreli ve patlayıcı kasılma şeklinde uygulanırsa daha etkili olur. Bu tür çalışma intramüsküler kas içi koordinasyonu geliştirir. Maksimal kuvvet için kas içi koordinasyon oldukça önemlidir. Bu tür kuvvet için yüksek şiddetlerde yüklenmeler uygulamak gerekir (Ergen ve ark., 2002).

Çabuk kuvvet: Çabuk kuvvet antrenmanı oldukça kombine bir anlatımdır. Sportif oyunlar için gerekli bir motorik özelliktir. Çabuk kuvvet, başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve dolayısıyla hareket frekansı gibi etkenlere bağlıdır. Çabuk kuvvet teknik, sürat, maksimal kuvvet, irade gücü gibi öğeleri kapsamaktadır. (Sevim, 2002).

Kuvvette devamlılık: Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında organizmanın yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir. Kuvvette devamlılık, kuvvet ve dayanıklılığın belirli oranlardaki bileşimi olarak tanımlanabilir. Ardı ardına yapılan fiziksel hareketlerin tekrar sayısı kuvvette devamlılığın ölçüsüdür. Yapılan egzersizler kuvvet ve dayanıklılık üzerinde etkilidir. Devamlılık olayı ardı ardına yinelenmeyle desteklenmelidir (Sevim, 2002).

2.3. Kuvvet Antrenmanının Dönemlemesi

Kuvvet antrenman programının amaçları, içeriği ve yöntemleri yıllık bir planın antrenman evreleri süresince değişiklik göstermektedir. Bu tür değişiklikler, bir spor dalının ya da sporcunun bireysel olarak gereksinim duyacağı kuvvet biçimini belirtebilmek için oluşturulur, böylece en uygun verim gelişimine ulaşılabilir (Bompa, 2003).

Anatomik uyum: Bir geçiş aşamasının ardından bir çok durumda sporcular fazla kuvvet antrenmanı yapmadığı zaman, sporcunun anatomisinin yeni bir kuvvet programına uyum sağlayabilmesini hedef alan bir kuvvet programı başlatmak, bilimsel ve yontemsel olarak uygun olacaktır. Bu aşamanın asıl amacı, sporcunun antrenmanın daha sonraki yorucu aşamalarına dayanabilmesi için kasları, bağları, kirişleri ve eklemleri hazırlayabilmek için kas gruplarının çoğunu kullanmaktır. İçinde birçok alıştırma bulunan (9-12 hafta) genel bir kuvvet programının sporcuya yüklenmeden rahatça gerçekleştirilebilmesi arzulanır. Bu ilk evrede oluşturulmuş olan hedeflere ulaşabilmek için 4-6 haftadan daha uzun, 2-3 setten oluşan, alıştırmaların arasında 1:00-1:30 dakikalık dinlenmeler bulunan, yükü %40-60 oranında olan, 8-12 yineleme içeren bir program uygun olacaktır. Daha uzun süren bir anatomik uyum (8-12 hafta) genç sporcular ve kuvvet antrenmanı konusunda yeterli geçmişe sahip olamayan sporcular için dşnlmelidir (Bompa, 2003).

Hipertrofi evresi: Bu evrede yapılan antrenmanlar genellikle orta ile maksimal arasında ve uzun süreli bir kas gerilimi ile gerçekleşmektedir. Temel ilke, 2-3 setten oluşan, %60–80 yüklenme şiddeti, yavaş-orta tempoda 6–12 tekrardır. Burada amaç, maksimal kuvvet çalışması için hazırlık, kasın boyut ve kütlesini bytmek, kastaki protein ve ATP depolarını yükseltmektir. Periyotlamada genel hazırlık evresi sonu ve özel hazırlık evresi başlarında olabilir. Daha çok seri metod çalışması önerilir, ancak bütün metotlarla da çalışılması mümkündür (Bompa, 2003).

Doruk (Maksimum) kuvvet evresi: Spor branşlarının birçoğu ya çabuk kuvvet (Örneğin; uzun atlama), kas dayanıklılığı (Örneğin; 800-1500m yüzme) ya da her ikisini de gerektirmektedir (Örneğin; kürek, kano, güreş, takım sporları vb.). Bu iki kuvvet biçimi de doruk kuvvet düzeyinden etkilenmektedir. Yüksek bir doruk kuvvet düzeyi olmadan, çabuk kuvvette yüksek bir düzey yakalanamaz. Bu nedenle çabuk kuvvet, hız ve doruk kuvvetin bir ürünü olduğuna göre öncelikle doruk kuvvetin geliştirilmesi ve daha sonra bunun çabuk kuvvete dönüştürülmesi daha mantıklıdır. Bu evre boyunca sporcu doruk kuvvetini, kapasitesinin en yüksek

düzeyine kadar geliştirmek için çalışacaktır. Bu evrenin süresini (1-3 ay) spor dalının ya da sporcunun gereksinimleri belirleyecektir (Bompa, 2003).

Dönüştürüm evresi: Spor dalının gerektirdiklerine göre doruk kuvvetin çabuk kuvvete ya da kas dayanıklılığına veya her ikisine dönüştürülmesi gerekir. İstenen kuvvet biçimine uygun antrenman yöntemleri uygulayarak ve seçilmiş olan spor için belirlenmiş antrenman yöntemleri yoluyla (Örneğin; sürat antrenmanı) doruk kuvvete dönüştürülür. Bu evrenin süresi boyunca (1-2 ay), sporun ve sporcunun gereksinimine göre, doruk kuvvetin belirli bir düzeyi korunmalıdır, bu durum oluşturulmadığında yarışma evresinin sonlarına doğru özellikle çabuk kuvvette hafif bir azalma olabilir. Doruk kuvvet gelişimi hazırlık evresinde özel bir yapı gösterirken dönüştürüm aşaması hazırlık evresinin sonuna doğru başlar ve yarışma evresinin başlarına kadar etkisini sürdürür (Bompa, 2003).

Koruma evresi: Bu evrede kuvvet antrenmanının asıl amacı, önceki evrelerde kazanılmış olan düzeyleri korumaktır. Bir kez daha bu evrede izlenen program, sporun belirli gereksinimlerinin bir işlevidir. Doruk kuvvet, çabuk kuvvet ve kas dayanıklılığı arasındaki oran bu tür gereksinimleri yansıtmalıdır. Gerekli olan kuvvetin korunmasına ayrılacak birim sayısı, sporcunun sporsal veriminin düzeyine ve kuvvetin, kişinin becerileri ve verimi üzerinde oynadığı role dayanarak 2 ile 4 arasında olmalıdır. Yarışma evresinin amaçları gözönüne alınırsa, kuvvetin korunması için ayrılan zaman, ikinci sırada kalır. Bu nedenle, antrenör, çok yeterli ve belirgin bir program geliştirmelidir (Bompa, 2003).

Birikim evresi: Yılın hedef yarışmasından önce (5-7 gün) kuvvet antrenmanı evresi sona erer. Bu biçimde tüm enerji iyi bir verimin tamamlanması için saklanmış olur (Bompa, 2003).

Yenileme evresi: Yıllık planı tamamlar ve şimdiki yıllık plan ile gelecek yılın planı arasındaki geçiş evresi ile uyum sağlar. Geçiş evresinin hedefleri, etkin bir dinlenme yoluyla bitkinliğin giderilmesi ve kaybedilen enerjinin yeniden doldurulmasıdır (Bompa, 2003).

2.4. Performans

Bir fiziksel aktivite sırasında, o fiziksel aktivitenin gerektirdiği fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verime “performans” adı verilir (Büyükonat, 1998).

Performansı oluşturan öğeler, 3 ana başlık altında toplanır:

- a- Enerji oluşumu (aerobik-anaerobik),
- b- Nöro-müsküler(sinir-kas) ileti,
- c- Psikolojik faktörler (motivasyon)

2.4.1. Performansı Etkileyen Faktörler

İç ve dış faktörler olmak üzere ikiye ayrılırlar.

İç faktörler

- a) Antrenman düzeyi
- b) Yaş
- c) Cinsiyet
- d) Fiziksel uygunluk
- e) Irksal faktörler
- f) Stres düzeyi

- g) Motivasyon durumu
- h) Beslenme
- i) Ergonomik destekleyiciler
- j) Sağlık durumu
- k) İlaç kullanımı

Dış faktörler

- a) İrtifa
- b) Nem
- c) Sıcaklık
- d) Zemin

Yukarıda sıralanan faktörler durumlarına göre performansı olumlu ya da olumsuz yönde etkiler (Sevim, 2002).

2.5. RM (Tekrarlama Maksimumu)

Belirli defalarca uygulanan maksimum direnç miktarı, 1 RM bir seferde kaldırılabilen maksimum ağırlıktır. 5 RM ise 5 defa kaldırılabilen maksimum ağırlıktır (Baechle, 2000).

2.6. Su

Su; temiz, tatsız ve kokusuz bir sıvıdır. Su; 2 hidrojen atomu, 1 oksijen atomundan (H_2O) oluşur. İnsanoğlu, normal koşullar altında, susuz en fazla 7 gün yaşayabilir. Vücudun hızlı su kaybı ile dehidrasyon süresi kısalsaydı, bu süre daha da azalır (Eroğlu, 1997).

Susuzluk: Vücuda alınan su, vücuttan atılan su oranına eşit olmalıdır, aksi halde “susuzluk” dediğimiz olay meydana gelir. Su enerji sağlamaz fakat diğer besin maddelerinin enerji açığa çıkarabilmeleri için kimyasal reaksiyona girmelerini sağlar. Bu yüzden besin maddelerinin içinde en önemli olan sudur. Sağlıklı kişilerin vücut ağırlıklarının %45-65’i sudan oluşur. Bu suyun çoğunluğu kaslarda yoğunlaşmıştır. Kadınlarda daha az kas dokusu olduğu için, vücuttaki toplam su miktarı erkeklere oranla daha azdır. Sürekli egzersiz yapan kişi ile spor yapmayan bir kişi karşılaştırıldığı zaman, vücut su oranları arasında farklılık olduğu anlaşılır. Çünkü kas hücreleri, yağ hücrelerine oranla daha fazla su içerir (Tiryaki, 1993).

Normal şartlar altında, yeterli su alımı ile vücut su oranı, daima sabittir. Çünkü vücutta fazla su, böbrekler vasıtası ile dışarı atılır. Diğer yandan, sıvı alımı ile sıvı kaybı dengede değilse dehidrasyon oluşur. Ancak vücut suyunun fazla olması, sporcuların ağırlıklı olarak su kaybedecekleri anlamına gelmez. Özellikle dayanıklılık gerektiren spor dallarında, sporcunun vücudunda yeterince su bulunması, çalışma verimini artırır (Eroğlu, 1997).

Tablo: 2.1. Günlük su alımı ve vücuttan atılımı.

Alınan Su (ml/gün)		Atılan Su (ml/gün)	
İçeceklerde	1200	İdrar ile	1500
Yiyeceklerde	1000	Dışkı ile	100
Metabolizma sonucu oluşan	350	Terleme ile	50
		Solunum ile	900
Toplam:	2550	Toplam:	2550

Su dengesi, özellikle sodyum ile klorit elektrotlarının bulunması ve hormonlar tarafından düzenlenir. Su, organizmada birbirlerinden ayrı muhtelif kompartımanlarda bulunur ve bileşimleri, az çok birbirinden farklıdır.

Su, vücutta belli başlı 2 kompartımanda yer alır;

- a) Hücre içinde
- b) Hücre dışında

Hücre dışı su da damar içi su ve dokular arası su olmak üzere iki kısımdan oluşur. Serebrospinal sıvı oynaklardaki, sinoviyal sıvı, gözdeki sıvı dokulararası sıvıya örnektir. Ekstrasellular su total vücut suyunun %30 kadarını oluşturur. Fiziksel egzersizler vücut sıvıları ve elektrolit dengesine etki ederler. Bununla beraber organizmanın muhtelif sıvı kompartımanlarının bileşimi ve total sıvı osmolaritesi düzenleyici mekanizmalarla fizyolojik sınırlar içinde sabit tutulur (Eisenmann, 1982).

2.6.1. Suyun Vücuttaki Görevleri

Sporcuların performansı için yeterli sıvı alınması şarttır. Çünkü vücut sıvılarının önemli görevleri vardır. Sıvılar, kan içindeki glikozu çalışan kaslara taşıyıp buralardaki metabolik atıkları idrar yolu ile vücuttan uzaklaştırırlar. Bunun yanında, terleme yolu ile vücut ısısının dengelenmesini sağlar (Clark, 1990).

İyi bir taşıyıcı: Su metabolizmada yardımcıdır. Besin öğelerinin vücutta taşınması, hücrelerin beslenmesi ve artık öğelerin atımı su olmaksızın mümkün olmayacaktır.

Isı düzenleyicidir: Yaşamın devamı için, vücut hücrelerinin her biri bir düzen içerisinde yakıt kullanılır. Egzersiz sırasında, vücudun enerji gereksinimi ile birlikte harcadığı yakıtta da artma olur. Ortaya çıkan enerjinin büyük bir kısmı yararlı olmayıp, ısı enerjisidir. Ancak bu enerji ile birlikte ısı da oluşur. Vücutta yeterince su olmadığı durumlarda, oluşan ısı deri yüzeyine taşınamayacak ve soğutma sistemi olan terleme gerçekleşmeyecektir. Isının dağıtılmaması ise, başta dolaşım ve sinir sistemi olmak üzere vücut sistemini bozacaktır.

Su, bir araçtır: Vücuttaki hücre içinde oluşan kimyasal olaylar, yaşam için gerekli enerjiyi sağlar. Su, bu olayların olduğu bir ortam yani araçtır. Vücutta daha fazla olay oluşması demektir. Kas hücrelerinin, yağ hücrelerine oranla daha fazla su içermesinin bir açıklaması da budur. Suyun olmadığı bir ortamda enerji oluşumu için gerekli olaylar gerçekleşmeyecektir (Coşkun, 2005).

Tablo 2.2. Vücutta su kaybının etkileri

%1-5	%6-10	%11-20
-Susuzluk -Harekette düzensizlik -İştahsızlık -Deri kızarması -Sabırsızlık -Yorgunluk -Kalp atımında artma -Rektal ısıda artma	-Baş ağrısı -Soluk almada güçlük -Kan volümünün değişmesi -Konuşma zorluğu -Hatırlamada güçlük -Kan yoğunluğunda artma	-Kramplar -Yutkunma zorluğu -Dilin şişmesi -Görmede bozukluk -Duyma zorluğu -Ateş -Duyarlılıkta azalma

Vücut ağırlığının % 2'lik su kaybında; dayanıklılıkta azalma (su içildiği zaman normale döner). Vücut ağırlığının % 4'lük su kaybında; kuvvette azalma (su içimi ile kayıp hemen karşılanmaz) olur.

2.7. Sporcuların Sıvı İhtiyaçları

Egzersiz için enerji oluşumu sırasında enerjinin % 75'i, ısı olarak açığa çıkmakta ve % 25'i de mekanik iş için kullanılmaktadır (yoğun egzersizlerde ısı üretimi dinlenik durumundan 20 kat fazladır). Vücut ısısını 37-38°C tutmak için terlenmektedir. Antrenmanlı bir sporcu antrenmansız bir kişiye göre daha çabuk ve daha fazla terlemekte, terinde elektrolit yoğunluğu ise daha az olmaktadır. Aktiviteye devam edebilmek için oluşan ısının dağıtılması gerekmektedir. Aksi takdirde sıcak bitkinliği ve çarpması hatta ölüm oluşabilmektedir (Güneş, 1998). Vücut ısısının dağıtılmasında başlıca mekanizma terlemedir. Suyun buharlaşması ile vücut serinlenmektedir. Vücuttaki su miktarı sınırlıdır. Aktivite devam ettikçe ısı artmakta terle kaybedilen sıvı kaybı giderilmezse terleme azalarak vücut ısısı daha da

yükselmektedir. Sıvı tüketilmezse kan hacmi ve terleme hızı azalmakta, vücut sıcaklığı hızlı ve tehlikeli bir şekilde artmaktadır (her 5-7 dakikada 1°C artmaktadır). Tüketilen sıvılar kan hacmini artırmaktadır. Böylece kaslara sıvı dolaşımı kolaylaşmakta ve oluşan ısı deriden uzaklaşmaktadır. Her 15-20 dakikada 1-2 çay bardağı sıvı tüketilmelidir. Çok sıcak ortamlarda 1 su bardağı sıvı tüketimi önerilmektedir (Yalman, 1998).

Bütün sporcular egzersiz öncesi, süresince ve sonrasında öncelikle alınması gereken besin öğesi şunlardır. Bu nedenle sporcuların;

-Egzersizden 30 dk. önce 240-400 ml (1-2 su bardağı)

-Egzersiz sırasında 15 dk. Aralıklarla 100-240 ml (1-2 çay bardağı) olmak üzere su içmeleri gerekir.

Ayrıca egzersiz sonrası, vücut ağırlığındaki her 1kg. azalmanın, 1 litre (5 su bardağı) su içilmemelidir. Vücuttaki su kaybının zamanında karşılanamamış olması, bir sonraki antrenmandaki performansı da olumsuz etkiler (Renklikurt, 1991).

Elektrot: Vücutta elektrik akımını sağlayan solüsyon maddesi olarak tanımlanabilir ve bu solüsyon tek başına elektrot solüsyonu olarak bilinir. Elektrotlar, kaslar sinirler yolu ile uyarı yollamada ve hücre etrafındaki nazik sıvı dengesinin korunmasında anahtar rol oynayan minerallerdir.

Asitler, bazlar vücutta en çok bilinen elektrotlardır. Bu elektrotlar negatif ve pozitif elektrot şarjı taşıyan küçük parçalara iyonlara ayrılırlar. Vücutta en önemli sıvı elektrotlar sodyum, potasyum, klorit, bikarbonat, sülfat, magnezyum ve kalsiyumdur. Bu elektrotlar ter yolu ile kaybedilebilir. Uygun sıvı yüksek performans için gereklidir. Vücut sıvısının çok fazla seyreltiği yada yoğunlaştığı durumlarda vücut hareketleriyüksek verimde çalışmayacaktır. Artan enerji gereksinimlerini sağlamak için yeterli ve dengeli bir diyet tüketen sporcular kaybetmeleri olası olan elektrotları bu diyetler yeterince sağlayabilirler (Horal, 1976).

Elektrolitler, organizmada en azından 4 temel fizyolojik fonksiyonla ilgilidirler. Bunlar:

Su dağılımı: Vücut suyunun kompartımanlar arasında dağılımında rol oynayan başlıca elektrolit sodyumdur (Na).

Ozmotik basınç: Vücut suyunun dağılımında ozmotik basınç önemli rol oynar. Hücre dışı sıvının ozmotik basıncının en az yarısından Na sorumludur.

Kas-sinir duyarlılığı: Na ve K iyonları yoğunluğunda artma kas-sinir duyarlılığını artırır, diğer taraftan bu iyonların yoğunluklarında azalma, duyarlılığı azaltır. Kas-sinir bileşim yerindeki duyarlılık Ca^{++} , Mg^{++} veya H^+ yoğunluğu düştüğünde artar, aksine bu iyonların yoğunluğunun artması kas-sinir birleşim yeri duyarlılığını azaltır.

Asit-Baz dengesi: Kanın pH'ı Henderson-Hasselbach eşitliği ile ifade edilir, $pH=pK + \log \frac{HCO_3}{H_2CO_3}$. Burada H_2CO_3 (yani CO_2) solunum sistemi, HCO_3 ise böbrekler tarafından kontrol edilir ve oran sabit tutulmaya çalışılır. Çeşitli tampon sistemler ayrıca kan pH'ını sabit tutmaya çalışmalarına katkıda bulunurlar (Clark, 1990).

2.8. Hematolojik Parametreler

Egzersiz 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).

2.8.1 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 (Heipertz, 1985). 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).

Dokulara taşınan oksijen miktarı azaldığında eritrosit üretimi hızlanır. Doku oksijenasyonu kanamalarda, anemide, kan akımının azalmasında ve akciğer hastalıklarında bozulur. Eritrosit sayısı, gün içinde \pm % 4 dalgalanma gösterebilir. Eritrosit sayısı, uyku halinde azalır; uyanırken, yüksek irtifada yaşayanlarda, egzersizlerden sonra, aşırı korku ve heyecanlanma durumlarında, atmosferik ısı artışında, kanın oksijen miktarını azaltan herhangi bir etki varlığında artar. Eritrositlerin başlıca metabolik yakıtı, glikozdur. Eritrosite glikoz girişi, insüline bağımlı değildir ve kolaylaştırılmış difüzyonla gerçekleştirilir (Gökhan ve ark., 1995)

2.8.2. Lökosit (WBC, Akyuvar)

Organizmayı savunmakla görevli hücrelerdir. Taze kan frotlerinde renksiz, parlak protoplazmaları düzenli olmayan parçacıklar olarak görünürler. Hücre zarları

yoktur, stoplazma ve çekirdekten oluşmuştur (Yılmaz, 2000). Kırmızı kemik iliklerinde üretilirler. Vücudun koruma sisteminin hareketli üniteleri olup, vücudu mikroplara karşı korurlar. Yetişkin bir erkekte, 1 mm³ kanda 7000 lökosit vardır (Günay, 1998).

Başlıca lökosit tipleri ve kandaki yüzde oranları, aşağıdaki gibidir (Guyton, 1988):

Granülositler, Nötrofiller % 62.0

Eozinofiller % 2.3

Bazofiller % 0.4

Agranülositler; 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 lökositoz, lökosit sayısında azalma ise lökopeni olarak tanımlanır (Kalaycıoğlu ve ark., 2000).

2.8.3. 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 stoplazma 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).

2.8.4. Sodyum

Sodyum, ‘natrium’ olarak bilinen ve “*Na*” sembolü ile gösterilen bir mineral elementidir. Sodyum, vücut sıvıları içinde pozitif iyon veya elektrotlardan biridir. Genç bir insanda en az 500 ml. sodyuma ihtiyaç vardır.

Sodyum vücut fonksiyonlarının sürmesi için gerekli elementlerden biridir. Ekstrasellular sıvıların içindeki ana elektrot olduğu gibi, sodyum osmotik basıncın ve normal vücut sıvı dengesinin sürdürülmesinin ana, temel öğesidir. Sodyum farklı diğer elektrotların bağlanması ile sinir uyarılarının uyarılarının aktarılmasında ve kas kasılmasında önemli rol oynar (Akgün, 1982).

2.8.5. Potasyum

Potasyum, ‘kalium’ olarak bilinen ve “*K*” sembolü ile gösterilen bir mineral elementidir. Potasyum pozitif bir iyondur. Genç bir insanda en az 2000 ml.

potasyuma ihtiyaç vardır. Diyet ve sağlıkta potasyum alımı günde 3500 mg'a kadar yukseltilmesi önerilmektedir.

Vücut içindeki en önemli elektrotlardan biridir. Potasyum, sodyum ve klorit gibi çalışarak vücut su dengesinin devamını sağlar ve sinirler ve kaslardaki elektrik uyarılarının üretimini kalp kasıda dahil olmak üzere sağlar. Potasyum kastaki enerji işlemlerinde önemli rol oynar. Potasyum kas hücrelerinde glikozun taşınmasına, glikozun depolanmasına ve yüksek enerji bağlarının üretilmesine yardım eder (Kökoğlu, 2002).

Potasyum eksikliği sonucu kas güçsüzlüğü, kalp atışı anormallikleri ve dolaşım bozukluğu, refleks yavaşlaması ve nefes almada güçlük, halsizlik görülebilir (Maughan, 2004).

2.8.6. Kalsiyum

Yaşayan canlıların fizyolojik kimyasında kalsiyum önemli rol oynar. İnsan vücudundaki kalsiyumun % 99'u kemiklerde ve dişlerde bulunur. Kan kalsiyum düzeyi sağlıklı bir insanda 8.5 - 10.2 mg/dL düzeyindedir. 8.5 mg/dL altındaki değerler hipokalsemi, 10.2mg/dL üzerindeki değerlerde ise hiperkalsemi olarak adlandırılır. Kalsiyumun büyük bir kısmı kanda albümine bağlanarak taşınır. Kalsiyumun, kasların gerginliği ve kalbin çalışmasında, gebelik ve doğumdan sonra süt yapımında büyük rolü vardır (Baltacı ve ark., 1998).

2.8.7. Magnezyum

Günlük ihtiyaç, 0.2-0.3 gr. kadardır. Eksikliğine rastlanmaz. Vücuttaki toplam magnezyum miktarı 20-30 gr kadardır. Bunun % 60-70'i kemiklerde, % 1.5 oranında magnezyum fosfat $Mg_3(PO_4)_2$ halinde yer alır. Geri kalan kısmı yumuşak dokularda, diğer kısmı ise sıvılarda bulunur. Kan plazmasında 0.02-0.03 mg, eritrositlerde 0.06 mg bulunur (Baltacı ve ark., 1998).

Magnezyum, diğer minerallerle birlikte, sinir uyarımını ve kas kasılmalarını düzenler. Ayrıca enerji metabolizmasında rol alan pek çok enzimi etkin biçime dönüştürür.

2.9. İdrar Parametreleri

2.9.1. İdrar pH

pH, bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimini temsil eden değerdir. 0'dan 14'e kadar olan bir aralıkta ölçülür. pH teriminde "p", eksi logaritmanın matematiksel sembolünden, "H" ise hidrojenin kimyasal formülünden türetilmişlerdir. pH tanımı, hidrojen konsantrasyonunun eksi logaritması olarak verilebilir (Öcal, 2007).

İdrarda pH değeri, idrarın ne kadar asidik veya alkali olduğunu belirler. İdrar pH'sı, 4.6-8 arasında değişmektedir. Normal şartlarda, idrar pH'sı asidiktir ve 6 civarındadır. İdrar pH'nın değerlendirilmesi, serum pH'ı gözönüne alınarak yapılmalıdır.

2.9.2. İdrar Protein

Normalde idrarda protein bulunmaz. İdrarda protein bulunmasına “proteinüri” denilir. Bazen kişi uzun süreli ayakta kaldığında düşük düzeyde protein idrarda saptanabilir (posturalproteinüri). Bu durumda sabah ilk idrar tetkikinde protein bakmak uygun olur. Ateş, ağır egzersiz gibi durumlarda geçici olarak ve bazı böbrek hastalıklarında kalıcı olarak idrarda protein atılımı görülür (Öcal, 2007).

2.9.3. İdrar Keton

Yağlar enerji için yıkıldığında vücutta keton üretimi olur ve idrarla atılır. Diabetikketoasidoz, açlık, uzun süreli kusma, ishal ile giden durumlarda, akut ateşli hastalıklarda ve bazı metabolik hastalıklarda idrarda keton görülebilir (Öcal, 2007).

2.10. Laktat Tayini

Laktik asit, 1780 yılında, Carl Wilhelm Scheele tarafından keşfedilen, formülü $CH_3CHOH-COOH$ ve kimyaca adı *alfa hidroksipropanoik asit* olan, bir organik hidroksi asittir. 1881'de, ticari olarak büyük ölçüde ekşimiş süttten elde edildi. Bu yüzden *sütasidide* denir. Sütte bulunan laktoz, laktik maya denilen bakteriler tarafından laktik aside dönüştürülür. Her insanın vücudunda oluşan tabii bir organik bileşiktir, kas, kan ve vücudun değişik organlarında bulunur. Laktat ile aynı anlamda kullanılır, laktat, laktik asidin sodyum (Na) ve potasyum(K) tuzudur. Laktik asidin temel kaynağı, glikojen olarak adlandırılan, karbonhidratın yıkımı sonucu oluşan bir yan üründür. Anaerobik glikoliz sonucu pirüvat üretildiği zaman kas hücresi onu aerobik olarak enerji üretimine katmayı dener. Eğer kas hücresi, üretilen tüm pirüvati

kullanma kapasitesine (aerobik olarak) sahip değilse, pirüvat laktata dönüşür (Fox, 1988). Laktat seviyesi, dinlenme halindeki bir insanda bile 0.5-1 mmol olarak her zaman kanda bulunur. Limit olarak da 4 mmol (1 litre kanda 4 mmol) seviyesi, çoğu insanda anaerobik eşik olarak kabul edilir (Kalaycıoğlu ve ark., 2000).

2.11.Tansiyon

Kan basıncı, dolaşım sistemi atardamarları içindeki kanın basıncıdır. Kan basıncı ölçümü tansiyon aleti yardımıyla yapılır. Kan basıncı, kanın kalpten pompalanmasına, ara damarcıkların direncine ve atardamar çeperlerinin esnekliğine bağlıdır. Kan basıncı ya da tansiyon, yerleşmiş uygulamaya göre, önce kasılma basıncı (sistolik basınç), sonra gevşeme basıncı (diastolik basınç) olarak yazılır. Kasılma basıncı, kalbin kasılması sırasında oluşan en büyük kan basıncıdır (*büyük tansiyon*), gevşeme basıncı, kalbin gevşeme ya da dinlenme durumunda ölçülen en düşük basınçtır (*küçük tansiyon*). Gevşeme basıncı (diastolik basınç) yükselirse kalbin beslenmesi azalır (Kömürçü, 2012).

Normal kan basıncı, erişkin bir genç insanın dinlenme durumunda kol atardamarlarındaki ortalama basınç, 120/80 mmHg (milimetre cıva) dır. İnsanlarda normal ve yüksek kan basıncı düzeylerini neyin oluşturduğu çeşitli tartışmalara konu olmuştur. 50 yaşın altındaki erişkinlerde, 130-90 mmHg, üst normal sınır sayılır. Kan basıncı normal olarak yaşla artar, bunun nedeni genellikle atardamarların esnekliklerinin azalmasıdır. Fiziksel etkinlik ve duygusal stres, kan basıncını geçici olarak yükseltebilir.

2.12. Borg Skala Test

Borgskala, 1970 yılında, Gunnar Borg tarafından fiziksel egzersiz sırasında harcanan çabanın ölçülmesi amacıyla geliştirilmiştir. Sıklıkla, efor dispne şiddetini ve istirahat dispne şiddetini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir ölçektir (Borg, 1982). Derecelerine göre,dispne şiddetini tanımlayan 6-20 arası maddeden oluşur (Ek-2).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışma planı, toplam 6 aşamadan meydana gelmektedir:

- 1) Veri toplama formlarının hazırlanması.
- 2) Evrende gerekli kriterleri sağlayan denekleri belirleyip, hazırlanan denek gözlem formlarının doldurulması ve onlardan aynı kriterlere uygun olanların içinden tesadüfi olarak 10 deneğin seçilmesi.
- 3) Belirlenen deneklerin fiziksel kapasitelerinin belirlenmesi.
- 4) Tespit edilen deneklerin her birinin, bazı fizyolojik parametrelerinin test edilip ölçülmesi.
- 5) Bunların sonucunda elde edilen datalardan ilgili verilerin toplanması.
- 6) Elde edilen verilerin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın kan numunelerinin alınması için Uludağ Üniversitesi, Etik Kurulu Başkanlığı'ndan etik kurul raporu (EK-5) alınmış olup araştırma grubunu, tesadüfi seçim yöntemi ile Balıkesir Üniversitesi BESYO'daokuyan, aktif olarak spor yapmayan, 18-23 yaş arası 10 erkek denek oluşturmaktadır. Katılımcılara, bilgilendirme ve onay formu imzalatılmıştır. Deneklerden çalışma süresinde

antrenman programına ara vermemeleri, beslenme alışkanlıklarını değiştirmemeleri ve herhangi bir ilaç veya madde kullanmamaları istenmiştir.

Çalışma evreni, aynı zamanda örnekleme de oluşturmaktadır.

3.3. Deneklerin Seçimi

Evreni oluşturan erkek ğrenci deneklerinin her birine, çalışmaya katılmadan önce, denek bilgi formu doldurtulmuştur (Ek-2). şartlara ve kriterlere uygun denekler arasından, denekler homojen olabilecek şekilde, 18-23 yaş grubundan 10 denek seçilmiştir. Bütün katılımcılarda gönüllü katılım şartı aranmıştır, çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve onayları alınmıştır (Ek-3).

3.4. 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, kilove boy, parametreleri homojen olan 10 gönüllü denek seçilmiştir. Araştırmaya katılan deneklerin ölçülen tüm parametreler açısından homojen olmalarına zen gösterilmiştir.

3.5. Çalışmadan ıkarılma Kriterleri

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

3.6. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

3.6.1. 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.

3.6.2. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Deneklerin boy ölçümleri, kıyafet olarak sadece şort giyerek baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda iken 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.

3.6.4. Kan Parametrelerinin Analizi

Kan örnekleri, sıvı almadan ve sıvı olarak yapılan iki test gününde antrenmanın ısınma evresinden önce ve direnç testinin hemen bitiminde olmak üzere iki defa deneyimli bir hemşire tarafından sağ ve sol koldan antekübital venden alınmıştır. Her denekten her iki çalışmada da ilk test ve son test olarak her defasında 7.5 ml venöz kan alınmıştır.

Alınan kanın 5 ml'si serum faz ayrımı için içerisinde 5 ml TCA çözeltisi bulunan 10 ml'lik kimya tüplerine koyularak -2 ile +8 °C'ısı değerlerine sahip bir soğutucu içerisinde, Balıkesir Üniversitesi Analitik Kimya bölümüne nakledildi. Kanların serum fazı ayrılıp üzerine saf su eklenerek son hacim 10 ml'ye tamamlandı. Elde edilen çözeltilerin (*Perkin Elmer Marka AAnalyst 800 Atomik Absorpsiyon Spektrometresi*) ile Sodyum (Na), Potasyum (K), Magnezyum (Mg) ve Kalsiyum (Ca) element tayinleri gerçekleştirildi.

Geriye kalan kan miktarın 2 ml'si ise Lökosit (WBC), Eritrosit (RBC) ve Trombosit (PLT) ölçümü için içerisinde EDTA olan 4 ml' lik vakumlu tüplerde +4°C'de 4000 devirde 40 dk. (Soğutmalı santrifüj: *Sigma 3K 30*) santrifuj edildi. Tüpler Balıkesir Üniversitesi Mediko Sağlık Merkezi Laboratuvarına uygun koşullarda nakledilip *Reflotron Plus* klinik kimya analiz cihazında ölçümleri gerçekleştirildi.

3.6.5. İdrar Parametrelerinin Analizi

Deneklerden egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası hijyenik ayrı kaplarda toplanan idrar örnekleri, protein, keton, pH ve osmolarite parametrelerinin tayini için

Balıkesir Üniversitesi Mediko Sağlık Merkezi Laboratuvarına nakledildi. Her deneğe ait 3 ml idrar, Pastör pipetle 10 ml'lik ağzı kapalı cam bir tüpe aktarılarak, Aeon A410 idrar analizörü ile ölçümleri gerçekleştirildi.

3.6.6. Tansiyon Ölçüm ve Tespiti

Deneklerin her antrenman başlangıç ve bitiminde zaman kaybı olmadan *Braun BP 2550* marka dijital tansiyon aleti ile tansiyon ölçümleri yapıp kayıt altına alındı.

3.6.7. Kan Laktat Tayini

Deneklerin her antrenman başlangıç ve bitiminde zaman kaybı olmadan steril koşullar altında kulak memesi bölgesindeki ter ve benzeri etkenlerin temizlenip ilk çıkan kan silinip ikinci çıkan kan fotometrik ölçüm prensibine sahip *LactatScout* marka laktat ölçer stripleri ile ölçümleri yapıp kayıt altına alındı.

3.6.8. Egzersiz Alanı Fiziksel Koşullarının Tespiti

Çalışmanın yapıldığı spor salonu klimalar yardımı ile 21⁰C sıcaklığa ve % 52 nem oranına sabitlenmiş, *UNI-T UT 332* marka termometre ve nem ölçer ile ölçümü yapıldı.

3.6.9. Çalışmada Kullanılan Fitness Ekipmanları

Profitness İzotonik Plakalı Sistem Lat Machine

Profitness İzotonik Plakalı Sistem BenchPress

Profitness İzotonik Plakalı Sistem ShoulderPress

Profitness İzotonik Plakalı Sistem LegPress

Profitness İzotonik Plakalı Sistem HackSquat

3.7. Direnç Antrenmanı Test Yöntemi

3.7.1. Egzersiz Şiddetini Hesaplama

İlk test gününden bir hafta önce belirlenen bölgelere RM test yöntemi uygulandı. Bir seferde kaldırabildiği en yüksek ağırlık tespit edilmiştir. Tüm setlerde hareketlerin kontrollü ve tam yapılması sağlandı.

3.7.2. Adaptasyon Dönemi

Direnç antrenmanı testi öncesinde 2 hafta (6 antrenman) anatomik adaptasyon programı uygulandı. Deneklere başlangıçta ısınma için 10 dakikalık hafif koşu, bitirişte soğuma için 10 dakika hafif koşu yaptırıldı. Antrenmanda, deneklerin (önceden belirlenmiş) maksimal tekrar ağırlıklarının (1RM) % 40'ı ile 5 farklı hareket, 3 setten 20 tekrar yaptırıldı ve setler arasında 1 dakika, istasyon geçişleri arasında 3 dakika dinlenme süresi verildi. Her aletin başında biri görevlendirilerek tekrar sayılarının tam, hareketlerin nizami olmasına dikkat edildi ve deneklere Tablo 3.1.' de verilen adaptasyon antrenman çizelgesi dağıtıldı.

Tablo 3.1. Adaptasyon antrenman çizelgesi.

Hareket Adı	Kaldıracağı Ağırlık (Kg)	1.Set	2.Set	3.Set
BenchPress	1RM %40	20	20	20
LegExtension	1RM %40	20	20	20
LegCurl	1RM %40	20	20	20
LatPullDown	1RM %40	20	20	20
ShoulderPress	1RM %40	20	20	20
Isınma: 10 dakika Soğuma: 10 dakika RM: Maksimum tekrar Dinlenme: Setler arası 1 dakika, istasyonlar arası 3 dakika				

3.7.3. Direnç Antrenmanı (1 hafta ara ile)

Anatomik adaptasyon sonrası 1 hafta ara ile tek antrenman öncesi ve sonrası ilk hafta su almadan ikinci hafta tek antrenman öncesi ve sonrası su alınarak aynı test antrenman programı uygulandı. Deneklere, başlangıçta ısınma için 10 dakikalık hafif koşu bitirişte soğuma için 10 dakika hafif koşu yaptırıldı. Antrenmanda, deneklerin (önceden belirlenmiş) maksimal tekrar ağırlıklarının (1RM) % 80'i ile 5 farklı hareket, 3 setten 8 tekrar yaptırıldı ve setler arasında 3 dakika, istasyon aletler arasında 5 dakika dinlenme verildi. Her aletin başında biri görevlendirilerek tekrar sayılarının tam, hareketlerin nizami olmasına dikkat edildi ve deneklere Tablo 3.2'de verilen direnç antrenman çizelgesi dağıtıldı. Antrenman süresi her denek başına ortalama 90 dakikadır.

Tablo 3.2. Direnç antrenman çizelgesi.

Hareket Adı	Kaldıracağı Ağırlık (Kg)	1.Set	2.Set	3.Set
BenchPress	1RM % 80	8	8	8
LegExtension	1RM % 80	8	8	8
LegCurl	1RM % 80	8	8	8
LatPullDown	1RM % 80	8	8	8
ShoulderPress	1RM % 80	8	8	8
Isınma: 10 dakika Soğuma: 10 dakika RM: Maksimum tekrar Dinlenme: Setler arası 3 dakika, İstasyonlar arası 5 dakika				

3.8. Araştırma Yöntemi

Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Egzersiz Fizyoloji Laboratuvarı'nda, Eylül-Aralık aylarında gerçekleştirilmiştir. Tüm testler, 9.⁰⁰-16.⁰⁰ saatleri arasında yapılmış olup tüm denekler, her iki ölçüm gününde de aynı saat diliminde teste alınmıştır. Sporcular bir hafta ara ile kg başına hesaplanan sıvı miktarını almadan ve her set arası belirlenen miktarda sıvı alarak, bölge başına kaldırılan 1 MR'nin % 80 yük miktarında 3 set 8 tekrar direnç egzersiz antrenmanı birer kez uygulanmıştır. Antrenman sonunda direnç çalışmasının zorluk derecesini belirlemek için deneklere, Borg Skalası (Ek-1) uygulanmıştır.

Deneklerin çalışma esnasında vücut ağırlığının kg'ı başına 5 ml hesaplanan herhangi bir karışım içermeyen musluk suyu, setler arası alacakları miktar, ayrı kaplarda eşit olarak paylaşılıp (14 -16°C) verilmiştir.

Bunun yanında çalışmanın geçerliliğini artırmak için;

1. Kuvvet antrenmanı, standartlara uygun bir şekilde yapıldı.
2. Fiziksel etkileşimi ortadan kaldırmak için deneklerden, testin 48 saat öncesinde, ağır bir egzersize maruz kalmamaları istendi.

3. Mmkn olabilecek yan etkileri ortadan kaldırabilmek için kuvvet antrenmanı testi, tüm denekler için günün aynı saatinde gerçekleştirildi.
4. Kuvvet antrenmanı öncesi ve sonrası kan alımı, tüm denekler için aynı saatte yapıldı.
5. Antrenman öncesinde her deneğe, çalışmanın içeriğini anlatan bir ‘gönüllü formu’ verildi. Tüm deneklere bu formlar, ayrı ayrı okutuldu ve doldurulup imzalatıldı.
6. Kan rnekleri sertifikalı uzman bir hemşire tarafından alındı ve bu kan rnekleri, Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyokimya laboratuvarlarında analiz edildi.

3.8.1. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilecek veriler, betimleyici istatistiklerden minimum, maksimum, X (Aritmetik Ortalama) ve SS (Standart Sapma) ile özetlenecektir. Normallik için K-S testi kullanılacaktır. n-test ve son-test değişkenleri arasındaki farklılıklardaki önemliliğinin belirlenmesinde, dağılım normal ise bağımlı grup t-testi, dağılım normal değilse Wilcoxon eletirilmi iki örnek testi ve su alınarak ve su alınmadan yapılan egzersizin karılatırılmasında ise Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. Sonuçlar %95 ve %99 güven aralığında, $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilecektir.

4. BULGULAR

Çalışmanın araştırma grubu, tesadüfi seçim yöntemi ile Balıkesir Üniversitesi, BESYO’da okuyan, aktif olarak spor yapmayan, 18-23 yaş arası 10 erkek öğrenciden oluşturuldu. Deneklere, ekteki “Denek Bilgi Formu” (Ek-3) doldurularak, belirlenen hesaplamalara dayanarak hazırlanmış olan direnç egzersiz programı, 1 hafta ara ile çalışma esnasında su almadan ve su alarak,2 farklı yöntem ile uygulandı.

4.1. Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Analizi

Çalışmamıza katılan deneklerin yaş 21.50 ± 0.85 yıl ve boy 177.10 ± 2.77 cm olarak tespit edildi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Deneklerin yaş ve boy parametrelerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.

Parametreler	Min.	Maks.	X	SS
Yaş (yıl)	20.00	23.00	21.50	0.85
Boy (cm)	175.00	183.00	177.10	2.77

Deneklerin su almadan yaptıkları egzersiz çalışmasındaki fiziksel ve fizyolojik özelliklerini incelediğimizde; vücut ağırlığı ön-test 72.05±6.26 kg, son-test 71.39±6.19 kg, vücut kütle endeksi ön-test 23.01±1.97 kg/m² ve son-test 22.77±1.96 kg/m², sistolik basınç ön-test 121.00±11.01 mmHg ve son-test 123.00±12.52 mmHg, diastolik basınç ön-test 73.50±9.44 mmHg ve son-test 67.00±13.37 mmHg, laktat ön-test 1.59±0.29 mmol ve son-test 4.34±2.32 mmololarak bulundu (Tablo 4.2).

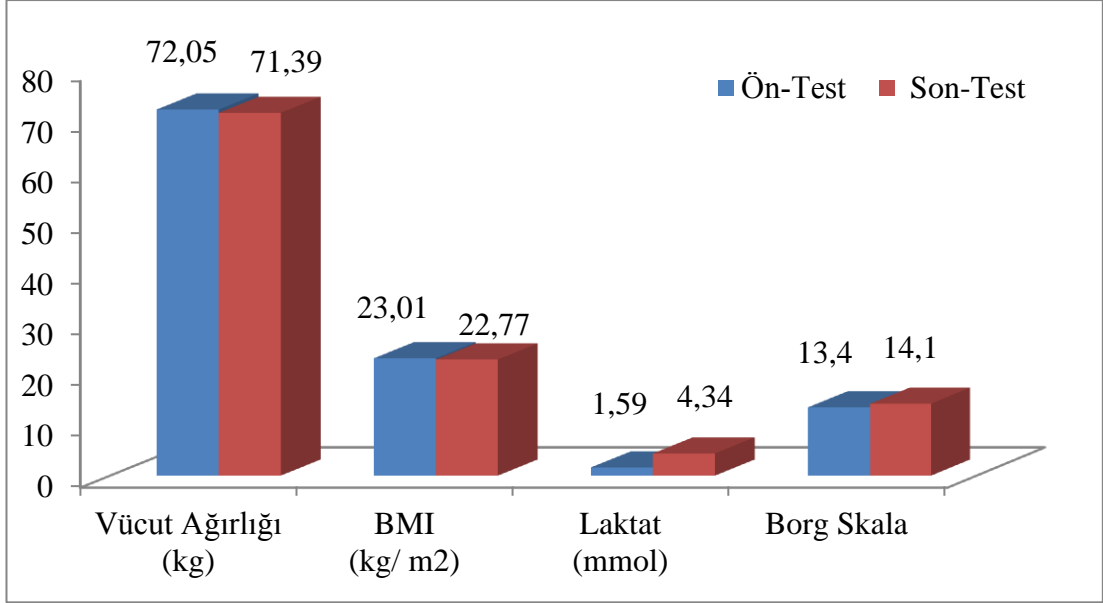
Tablo 4.2. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				Z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
Vücut Ağırlığı (kg)	63.20	79.70	72.05	6.26	62.80	78.90	71.39	6.19	-2.814	0.005**
BMI (kg/ m ²)	20.20	26.00	23.01	1.97	20.00	25.80	22.77	1.96	-2.831	0.00**
Sistolik basınç (mmHg)	100.00	130.00	121.00	11.01	110.00	140.00	123.00	12.52	-0.700	0.480
Diastolik basınç (mmHg)	60.00	90.00	73.50	9.44	40.00	90.00	67.00	13.37	-1.550	0.121
Laktat (mmol)	1.00	2.00	1.59	0.29	2.10	7.90	4.34	2.32	-2.800	0.005*
Borg Skala	12.00	15.00	13.40	1.17	13.00	17.00	14.10	1.52	-2.070	0.038*

* p<0.05

** p<0.01

Sonuç olarak çalışmamıza katılan deneklerin su alınmadan yapılan yapılan egzersizin fizyolojik parametrelerinde vücut ağırlığı (-2.814) ve BMI (-2.831) ön-testi ve son-testi sonrasında p<0.01 düzeyinde anlamlı farklılıklar (azalma) bulunmuştur. Bunun yanında laktat (-2.80) ve Borg skalası (-2.70) ön ve son-test ortalama değerleri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiş, laktat ve borg skalası ortalamalarında artışlar tespit edilmiştir. Fakat diastolik (-1.55) ve sistolik (-0.70) basınç parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.1. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Deneklerin su alarak yaptıkları egzersiz çalışmasındaki fiziksel ve fizyolojik özelliklerini incelediğimizde; vücut ağırlığı ön-test 71.56 ± 6.50 kg, ve son-test 71.54 ± 6.61 kg. vücut kütle endeksi ön-test 22.81 ± 2.06 kg/m² ve son-test 22.81 ± 2.06 kg/m², sistolik basınç ön-test 124.00 ± 6.99 mmHg ve son-test 117.00 ± 8.23 , diastolik basınç ön-test 69.00 ± 9.94 mmHg ve son-test 74.00 ± 8.43 mmHg, laktat ön-test $1,75 \pm 0,28$ mmol ve son-test $4.79 \pm 2,13$ mmol Borg skala ise ön-test 12.70 ± 0.95 ve son-test 13.40 ± 0.97 olarak bulundu (Tablo 4.3).

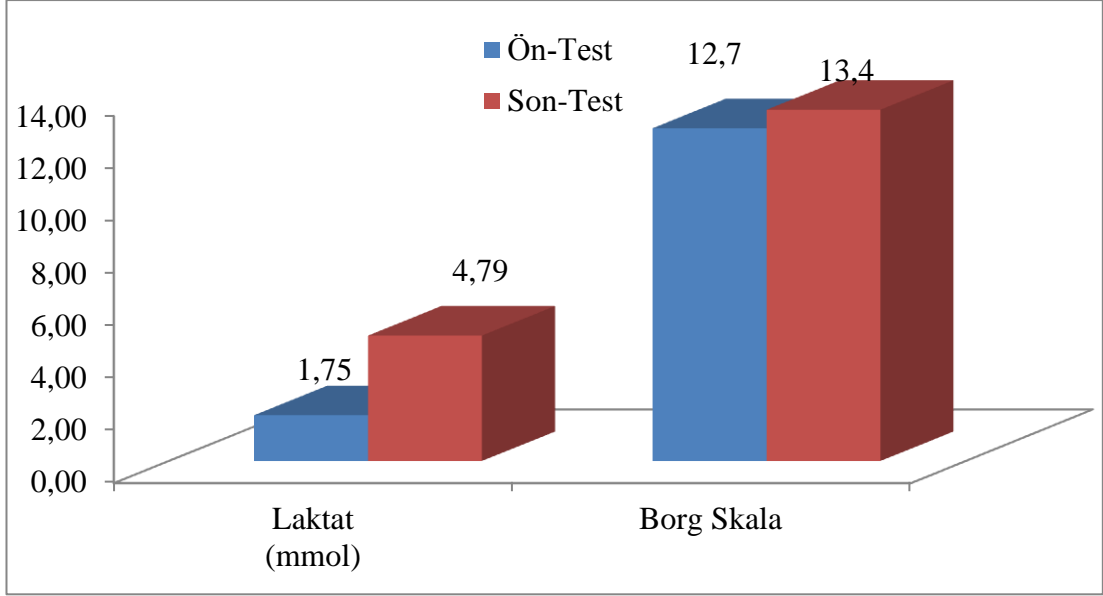
Tablo 4.3. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				Z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
Vücut Ağırlığı(Kg)	63.10	79.70	71.56	6.50	62.70	79.50	71.54	6.61	-0.358	0.721
BMI (kg/ m ²)	20.30	26.00	22.81	2.06	20.20	25.90	22.81	2.06	-0.073	0.942
Sistolik Basınç (mmHg)	110.00	130.00	124.00	6.99	110.00	130.00	117.00	8.23	-1.933	0.053
Diastolik Basınç (mmHg)	50.00	80.00	69.00	9.94	60.00	90.00	74.00	8.43	-1.387	0.166
Laktat (mmol)	1.20	2.20	1.75	0.28	2.30	8.10	4.79	2.13	-2.805	0.005*
Borg Skala	11.00	14.00	12.70	0.95	12.00	15.00	13.40	0.97	-2.646	0.008**

* p<0.05

** p<0.01

Su alınarak yapılan egzersizin fizyolojik parametrelerine bakıldığında laktat (-2.805) ön ve son-test ortalama değerleri arasında p<0.05 anlamlı farklılıklar (artış) tespit edilmiştir. Borg skala (-2.646) ön ve son-test ortalama değerinde p<0.01 düzeyinde anlamlı artış gözlemlenmiştir. Bunun yanında BMI (-0.073), sistolik basınç (-1.387) ve diastolik basınç (-1.387) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlam tespit edilmemiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.2. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Tablo 4.4. Deneklerin fizyolojik parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.

Parametreler	Z	P
Vücut Ağırlığı(Kg)	-3.573	0.000**
BMI (kg/ m ²)	-3.498	0.000**
Sistolik Basınç (mmHg)	-2.098	0.043*
Diastolik Basınç (mmHg)	-2.098	0.043*
Laktat (mmol)	-0.038	0.971
Borg skala	-0.252	0.853

* p<0.05 ** p<0.01

Deneklerin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırma parametrelerine bakıldığında vücut ağırlığı, (-3.573) ve vücut kütle endeksi (-3,498) su alınmadan

yapılan egzersizde su alınarak yapılan egzersize oranla daha fazla düşüş göstermişlerdir. Diğer taraftan sistolik basınç (-2.098) su alınmadan yapılan egzersize oranla düşerken, diastolik basınç (-2.098) su alınmadan yapılan egzersize oranla yükselmiştir. Borg skalası (-0.252) su alarak ve su alınmadan yapılan egzersizlerdeki ortalama farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir (Tablo 4.4).

4.2. Performans Analizleri

Su almadan ve su alarak yapılan egzersiz çalışmasındaki performans düzeyinin karşılaştırmasına baktığımızda: Kaldırılan ağırlık su alınmadan yapılan egzersizde 14240.90 ± 1981.92 , su alınarak yapılan egzersizde 14683.70 ± 1819.87 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

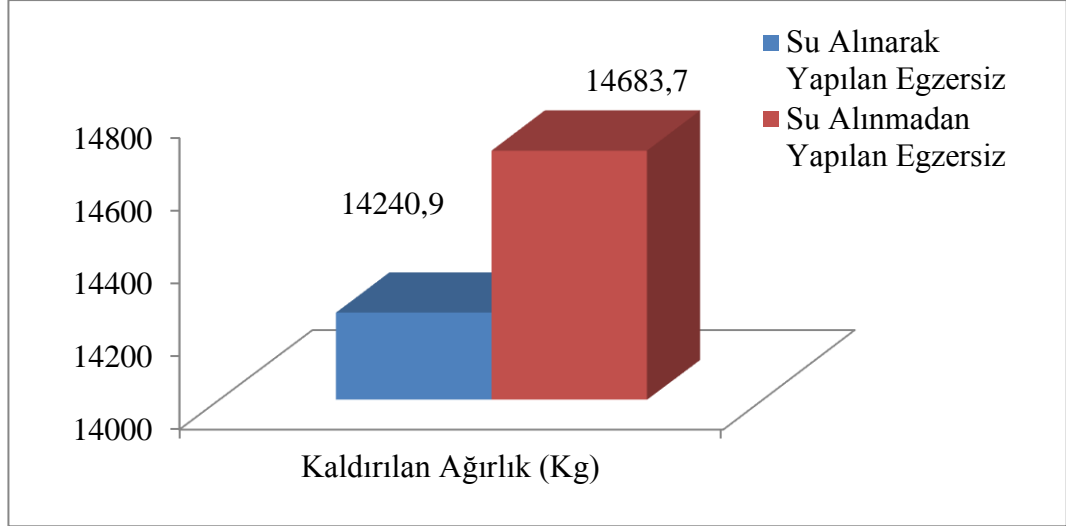
Tablo 4.5. Deneklerin performans analizinin su alınmadan yapılan egzersiz ve su alınarak yapılan egzersiz aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Egzersiz	Min.	Maks.	X	SS	z	p
Kaldırılan Ağırlık(Kg)	Su alınmadan yapılan Egzersiz	10396.00	17324.00	14240.90	1981.92	0.680	0.529
	Su alınarak yapılan Egzersiz	10844.00	17082.00	14683.70	1819.87		

*p<0.05

** p<0.01

Deneklerin su almadan ve su alarak yaptıkları direnç egzersizinde kaldırdıkları toplam ağırlık miktarının farkı su alınmadan yapılan egzersiz çalışmasında son setlerde tekrarları tamamlayamadıkları için, su alınarak yapılan egzersizde ise setlerdeki tüm tekrarları tam olarak tamamladıkları için ortaya çıkmıştır. Su almadan ve su alarak yapılan direnç çalışmalarındaki kaldırılan toplam ağırlık farkında istatistiksel olarak herhangi bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 4.5).



Şekil 4.3. Deneklerin performans analizinin su alınarak ve su alınmadan yapılan egzersiz farkının aritmetik ortalama karşılaştırması.

4.3. Biyokimyasal Parametrelerin Analizi

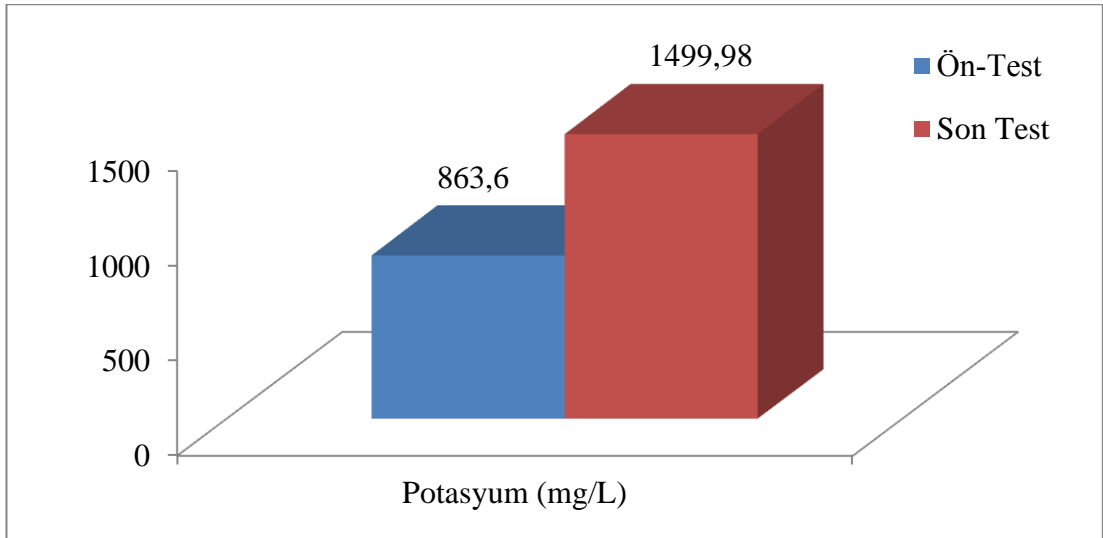
Su alınmadan yapılan egzersiz çalışmasındaki biyokimyasal analizlerin ön-test ve son-test karşılaştırmasına baktığımızda; potasyum ön-test 863.60 ± 356.47 ve son-test 1499.98 ± 515.47 kalsiyum ön-test 111.90 ± 29.24 son-test 118.34 ± 27.64 sodyum ön-test 505.89 ± 181.08 son-test 365.37 ± 168.02 son olarak magnezyum ön-test 15.05 ± 5.76 son-test 10.84 ± 7.98 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
Potasyum (mg/L)	273.20	1239.80	863.60	356.47	760.60	2302.00	1499.98	515.47	-2.803	0.005*
Kalsiyum (mg/L)	49.20	155.20	111.90	29.24	73.30	160.00	118.34	27.64	-0.051	0.959
Sodyum (mg/L)	184.70	843.40	505.89	181.08	133.00	566.00	365.37	168.02	-1.376	0.169
Magnezyum (mg/L)	5.20	24.00	15.05	5.76	3.10	25.50	10.84	7.98	-1.479	0.139

* p<0.05 ** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su almadan yaptıkları direnç çalışmasının biyokimyasal parametrelerinde; potasyum (-2.803) ön ve son-test ortalama değerleri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı fark (artış) bulunmuştur. Bunun yanında kalsiyum (-0.051) sodyum (-1.376) ve magnezyum (-1.479) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.6).



Şekil 4.4. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Su alınarak yapılan egzersiz çalışmasındaki biyokimyasal analizlerin ön-test ve son-test karşılaştırmasına baktığımızda: Potasyum ön-test 386.54 ± 136.16 son-test 483.22 ± 265.23 kalsiyum ön-test 109.28 ± 71.58 son-test 119.50 ± 69.42 sodyum ön-test 345.61 ± 154.88 son-test 541.55 ± 281.72 ve magnezyum ön-test 8.30 ± 4.84 son-test 13.60 ± 6.96 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.7)

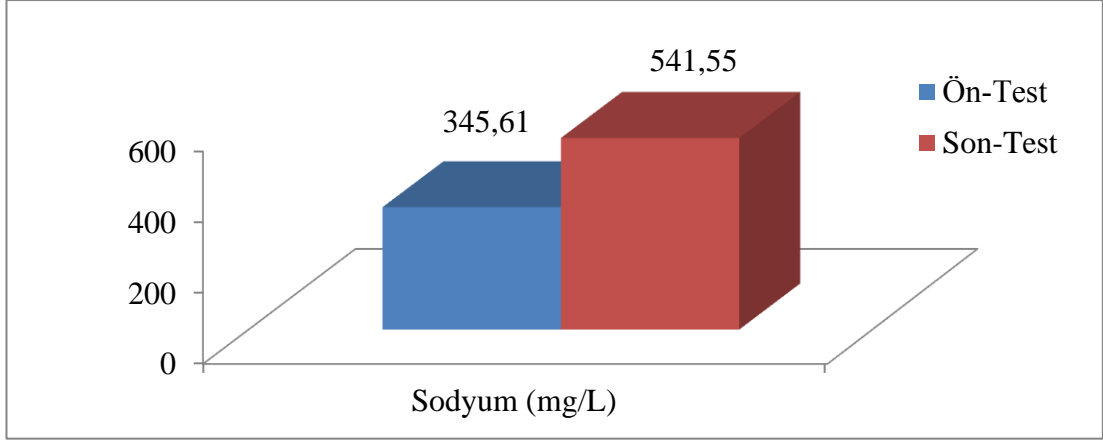
Tablo 4.7. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve sontest aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
Potasyum (mg/L)	159.60	572.20	386.54	136.16	172.60	906.60	483.22	265.23	-1.478	0.139
Kalsiyum (mg/L)	54.90	268.80	109.28	71.58	54.80	273.80	119.50	69.42	-0.459	0.646
Sodyum (mg/L)	118.60	540.60	345.61	154.88	140.70	1093.20	541.55	281.72	-2.395	0.017*
Magnezyum (mg/L)	3.00	17.00	8.30	4.84	2.70	23.00	13.60	6.96	-1.886	0.059

* p<0.05

** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su alarak yaptıkları direnç çalışmasının biyokimyasal parametrelerinde; sodyum (-2.395) ön-test son-test ortalama değerleri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı fark (artış) bulunmuştur. Bunun yanında potasyum (-1.478) kalsiyum (-0.459) ve magnezyum (-1.886) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.7).



Şekil 4.5. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınarak yapılan egzersiz ön ve sontest aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Tablo 4.8. Deneklerin biyokimyasal parametrelerinin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.

Parametreler	z	p
Potasyum (mg/L)	-2.419	0.015*
Kalsiyum (mg/L)	-0.680	0.529
Sodyum (mg/L)	-2.419	0.015*
Magnezyum (mg/L)	-2.344	0.019*

* p<0.05 ** p<0.01

Deneklerin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının biyokimyasal parametrelerini incelediğimizde; potasyum (-2.419) su alınarak yapılan kuvvet antrenmanında su almadan yapılan kuvvet antrenmanına göre daha düşük çıkmıştır. Sodyum (-2.419) ve magnezyum (-2.344) su almadan yapılan kuvvet antrenmanlarında düşerken su alınarak yapılan kuvvet antrenmanlarında artış tespit edilmiştir. Fakat kalsiyum (-

0.680) su alınarak ve su almadan yapılan kuvvet antrenmanları arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.8).

4.4. Kan Parametreleri Analizi

4.4.1. Lökosit

Çalışmamıza katılan deneklerin su almadan yaptıkları egzersiz çalışmasındaki antrenman öncesi ve antrenman sonrası lökosit değerlerinin alt gruplarını karşılaştırdığımızda; WBC ön-test $6.02 \pm 1.38 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $6.46 \pm 1.57 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, LYMPH ön-test $1.73 \pm 0.46 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $1.78 \pm 0.70 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, Mid ön-test $0.49 \pm 0.21 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $0.53 \pm 0.18 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, Gran ön-test $3.80 \pm 0.96 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $4.15 \pm 1.32 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, Lymph% ön-test $28.92 \pm 4.87 \%$ ve son-test $27.76 \pm 8.50 \%$, Mid % ön-test $8.15 \pm 2.48 \%$ ve son-test $8.93 \pm 3.38 \%$ ve Gran % ise ön-test $62.93 \pm 6.56 \%$ ve son-test $63.31 \pm 11.37 \%$ bulunmuş, istatistiksel olarak antrenman öncesi ve antrenman sonrası bu parametreler arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.9)

Tablo 4.9. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	P
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	4.60	8.90	6.02	1.38	5.10	10.40	6.46	1.57	-1.429	0.153
Lymph ($10^3/\mu\text{L}$)	1.30	2.60	1.73	0.46	1.00	3.40	1.78	0.70	-0.154	0.878
Mid ($10^3/\mu\text{L}$)	0.30	0.90	0.49	0.21	0.30	0.80	0.53	0.18	-0.742	0.458
Gran ($10^3/\mu\text{L}$)	2.60	5.60	3.80	0.96	2.50	6.20	4.15	1.32	-1.225	0.221
Lymph %	22.60	36.50	28.92	4.87	15.80	39.90	27.76	8.50	-0.663	0.508
Mid %	5.90	13.40	8.15	2.48	4.60	14.50	8.93	3.38	-0.357	0.721
Gran %	50.10	70.50	62.93	6.56	46.20	79.40	63.31	11.37	-0.255	0.799

* p<0.05

** p<0.01

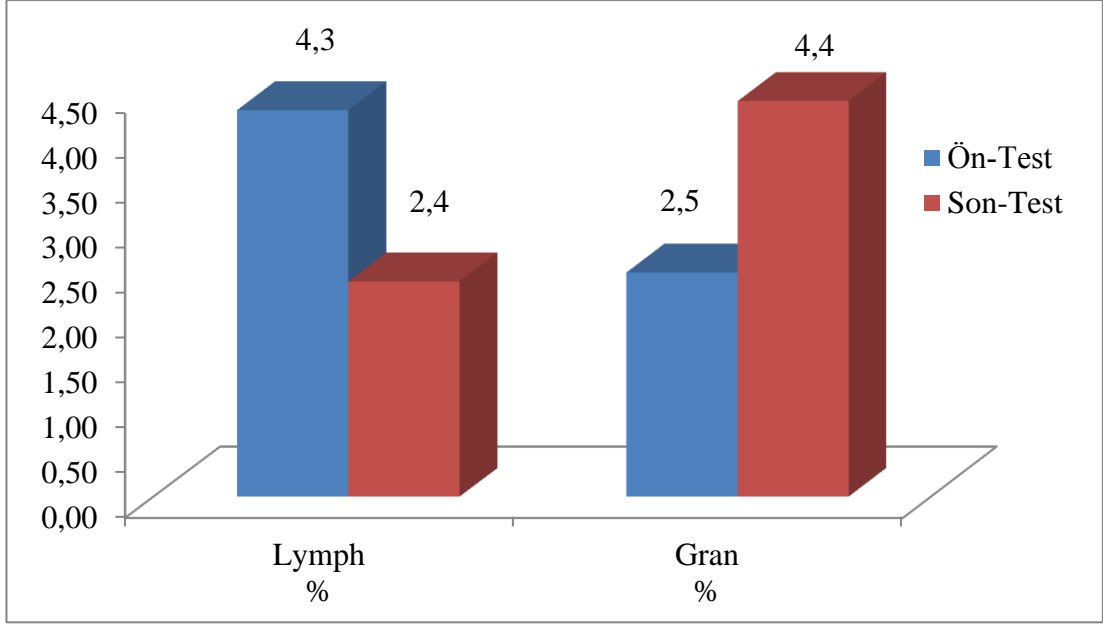
Çalışmamıza katılan deneklerin su alarak yapılan egzersiz çalışmasında ki antrenman öncesi ve antrenman sonrası lökosit değerlerinin alt gruplarını karşılaştırdığımızda; WBC ön-test $6.49 \pm 1.42 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $6.57 \pm 1.62 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, LYMPH ön-test $2.02 \pm 0.44 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $1.81 \pm 0.40 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, Mid ön-test $0.61 \pm 0.15 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $0.62 \pm 0.19 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, Gran ön-test $3.86 \pm 1.15 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ve son-test $4.14 \pm 1.27 \cdot 10^3/\mu\text{L}$, Lymph% ön-test $31.61 \pm 6.77 \%$ ve son-test $28.24 \pm 5.30 \%$, Mid % ön-test $9.79 \pm 1.82 \%$ ve son-test $9.96 \pm 2.53 \%$ ve Gran % ise ön-test $58.60 \pm 8.07 \%$ ve son-test $61.80 \pm 7.29 \%$ bulunmuştur (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	5.10	9.40	6.49	1.42	4.70	9.80	6.57	1.62	-0.408	0.683
Lymph ($10^3/\mu\text{L}$)	1.20	2.80	2.02	0.44	1.20	2.50	1.81	0.40	-1.489	0.137
Mid ($10^3/\mu\text{L}$)	0.40	0.90	0.61	0.15	0.40	1.00	0.62	0.19	-0.344	0.731
Gran ($10^3/\mu\text{L}$)	2.40	6.20	3.86	1.15	2.50	6.30	4.14	1.27	-1.785	0.074
Lymph %	19.10	42.50	31.61	6.77	18.00	34.10	28.24	5.30	-2.244	0.025*
Mid %	7.30	12.70	9.79	1.82	6.40	14.50	9.96	2.53	-0.102	0.919
Gran %	44.80	73.60	58.60	8.07	51.40	75.60	61.80	7.29	-1.994	0.046*

* p<0.05 ** p<0.01

Su alınarak yapılan egzersizin lökosit alt gruplarının parametrelerine bakıldığında: Lymph % (-2.244) ön-test son-test ortalama değeri arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı farklılıklar (azalma) bulunmuştur. Gran % (-1.994) ön-test son-test ortalama değeri arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı farklılıklar (artış) bulunmuştur. Bunun yanında WBC (-0.408) Lymph (-1.489) Mid (-0.344) Gran (-1.785) ve Mid % (-0.102) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.10).



Şekil 4.6. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz önvesontest aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Tablo 4.11. Deneklerin lökosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.

Parametreler	z	P
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	-0.984	0.353
Lymph ($10^3/\mu\text{L}$)	-1.029	0.315
Mid ($10^3/\mu\text{L}$)	-0.272	0.796
Gran ($10^3/\mu\text{L}$)	0.000	1.000
Lymph %	-0.983	0.353
Mid %	-0.529	0.631
Gran %	-1.059	0.315

*p<0.05 **p<0.01

Deneklerin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının lökosit alt grup parametrelerine bakıldığında (WBC (-0.984) Lymph (-1.029) Mid (-0.272) Gran (0.000) Lymph% (-

0.983) Mid% (-0.529) ve Gran% (-1.059) su alınarak ve su almadan yapılan kuvvet antrenmanları arasında ki fark değerlerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.11).

4.4.2 Eritrosit

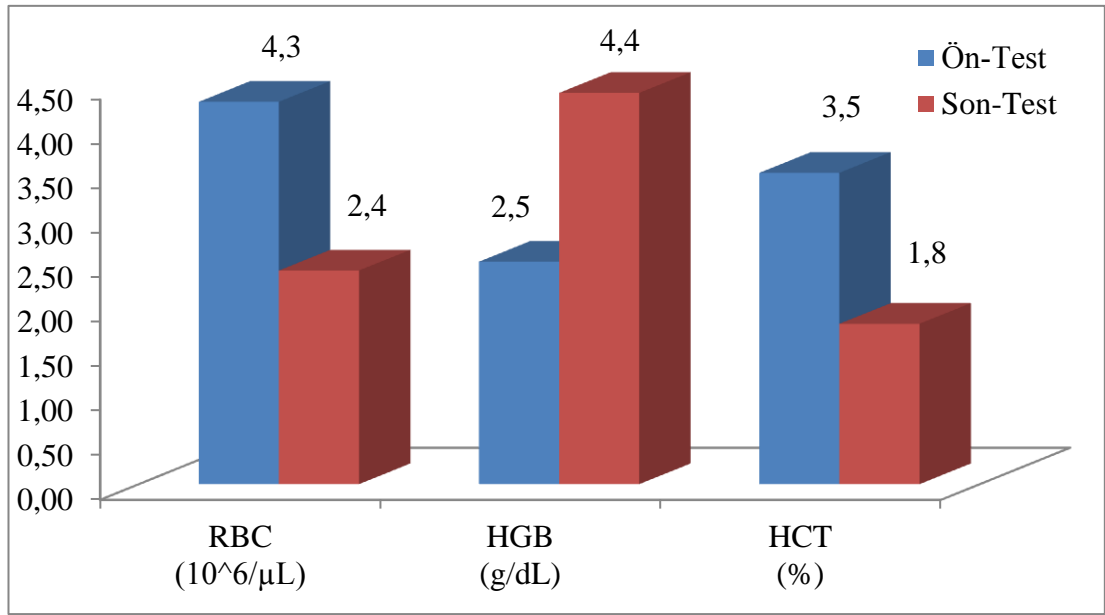
Su alınmadan yapılan egzersiz çalışmasındaki antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerinin alt guruplarını karşılaştırdığımızda; RBC ön-test $5.07 \pm 0.19 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ son-test $4.98 \pm 0.19 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ HGB ön-test $14.59 \pm 0.60 \text{ g/dL}$ son-test $14.26 \pm 0.62 \text{ g/dL}$ HCT ön-test $42.34 \pm 1.24 \%$ son-test $41.34 \pm 1.40 \%$ MCV ön-test $83.42 \pm 2.27 \text{ fL}$ son-test $83.23 \pm 2.79 \text{ fL}$ MCH ön-test $28.65 \pm 1.05 \text{ pg}$ son-test $28.61 \pm 1.13 \text{ pg}$ MCHC ön-test $34.50 \pm 0.60 \text{ g/dL}$ son-test $34.44 \pm 0.68 \text{ g/dL}$ RDW-CV ön-test $13.42 \pm 0.70 \%$ ve son-test $13.55 \pm 0,68 \%$ ve RDW-SD ön-test $45.11 \pm 1.74 \text{ fL}$ ve son-test $44.90 \pm 1.91 \text{ fL}$ olarak bulunmuştur (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Deneklerin eritrosit alt guruplarının su alınmadan yapılan egzersiz önve sontest aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler,	Ön-Test				Son-Test				z	P
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	4.75	5.41	5.07	0.19	4.69	5.21	4.98	0.19	-2.380	0.017*
HGB (g/dL)	13.70	15.40	14.59	0.60	13.00	15.20	14.26	0.62	-2.261	0.024*
HCT (%)	39.80	44.10	42.34	1.24	38.80	44.00	41.34	1.40	-2.295	0.022*
MCV (fL)	79.50	87.20	83.42	2.27	78.40	86.90	83.23	2.79	-1.079	0.281
MCH (pg)	26.50	29.90	28.65	1.05	26.20	29.90	28.61	1.13	-0.306	0.759
MCHC (g/dL)	33.40	35.40	34.50	0.60	33.50	35.90	34.44	0.68	-0.561	0.575
RDW-CV (%)	12.60	14.50	13.42	0.70	12.60	14.70	13.55	0.68	-0.681	0.496
RDW-SD (fL)	43.10	49.00	45.11	1.74	42.40	48.30	44.90	1.91	-0.281	0.779

*p<0.05 **p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su almadan yaptıkları egzersiz çalışmasının eritrosit alt grubu parametrelerinde RBC (-2.380) HGB (-2.261) HCT (-2.295) ön ve son-test ortalama değerleri arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı farklılıklar (azalma) bulunmuştur. Bunun yanında MCV (-1.097) MCH (-0.306) MCHC (-0.561) RDW-CV (-0.681) ve RDW-SD (-0.281) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.12).



Şekil 4.7. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Su alarak yapılan egzersiz çalışmasındaki antrenman öncesi ve antrenman sonrası eritrosit değerlerinin alt guruplarını karşılaştırdığımızda; RBC ön-test $5.14 \pm 0.27 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ son-test $4.99 \pm 0.27 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ HGB ön-test $14.95 \pm 0.94 \text{ g/dL}$ son-test $14.49 \pm 0.92 \text{ g/dL}$ HCT ön-test $42.60 \pm 2.57 \%$ son-test $41.30 \pm 2.55 \%$, MCV ön-test $82.98 \pm 2.31 \text{ fL}$ son-test $82.85 \pm 2.44 \text{ fL}$ MCH ön-test $29.05 \pm 1.12 \text{ pg}$ ve son-test $28.96 \pm 1.20 \text{ pg}$ MCHC ön-test $35.04 \pm 0.77 \text{ g/dL}$ son-test $35.04 \pm 0.72 \text{ g/dL}$ RDW-CV

ön-test 12.79±0.64 % son-test 13.11±0,79 % RDW-SD ön-test 43.79±1.64 fL son-test 44.46±1.79 fL olarak bulunmuştur (Tablo 4.13).

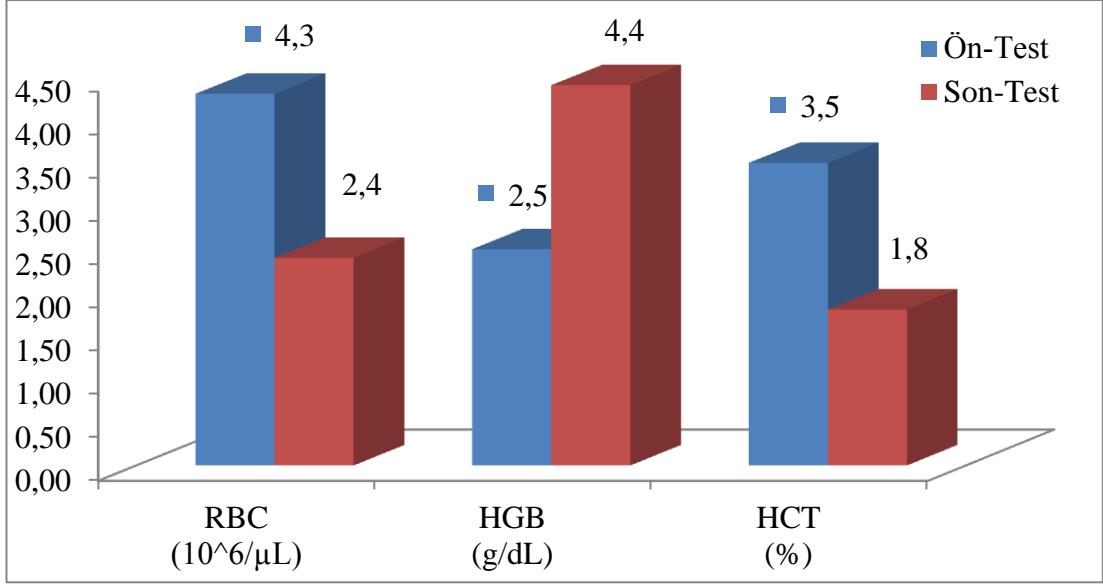
Tablo 4.13. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
RBC (10 ⁶ /µL)	4.74	5.69	5.14	0.27	4.60	5.57	4.99	0.27	-2.703	0.007**
HGB (g/dL)	13.50	16.60	14.95	0.94	13.30	16.20	14.49	0.92	-2.670	0.008**
HCT (%)	39.60	48.30	42.60	2.57	38.30	47.10	41.30	2.55	-2.705	0.007**
MCV (fL)	79.40	86.00	82.98	2.31	78.70	86.10	82.85	2.44	-0.970	0.332
MCH (pg)	26.70	30.30	29.05	1.12	26.05	30.30	28.96	1.20	-0.775	0.438
MCHC (g/dL)	33.70	36.10	35.04	0.77	33.70	36.20	35.04	0.72	-0.070	0.944
RDW-CV (%)	11.80	14.00	12.79	0.64	11.80	14.50	13.11	0.79	-1.474	0.141
RDW-SD (fL)	40.90	46.10	43.79	1.64	41.70	46.80	44.46	1.79	-1.193	0.233

* p<0.05

** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su alarak yapılan egzersizin eritrosit alt grubu parametrelerinde RBC (-2.703) HGB (-2.670) ve HCT (-2.705) ön-test, son-test ortalama değerleri arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı farklılıklar (azalma) bulunmuştur. Bunun yanında MCV (-0.970) MCH (-0.775) MCHC (-0.070) RDW-CV (-1.474) ve RDW-SD (-1.193) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.13).



Şekil 4.8. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Tablo 4.14. Deneklerin eritrosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.

Parametreler	z	p
RBC (10 ⁶ /μL)	-1.022	0.315
HGB (g/dL)	-0.763	0.481
HCT (%)	-0.607	0.579
MCV (fL)	-0.648	0.529
MCH (p/g)	-0.568	0.579
MCHC (g/dL)	-0.456	0.684
RDW-CV (%)	-0.993	0.353
RDW-SD (fL)	-1.065	0.315

* p<0.05 ** p<0.01

Deneklerin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının eritrosit alt grup parametrelerine bakıldığında RBC (-1.022) HGB (-0.763) HCT (-0.607) MCV (-0.648) MCH (-0.568) MCHC (-0.456) RDW-CV (-0.993) ve RDW-SD (-1.065) su almadan ve su alınarak yapılan direnç antrenmanları arasındaki fark değerlerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.14).

4.4.3. Trombosit

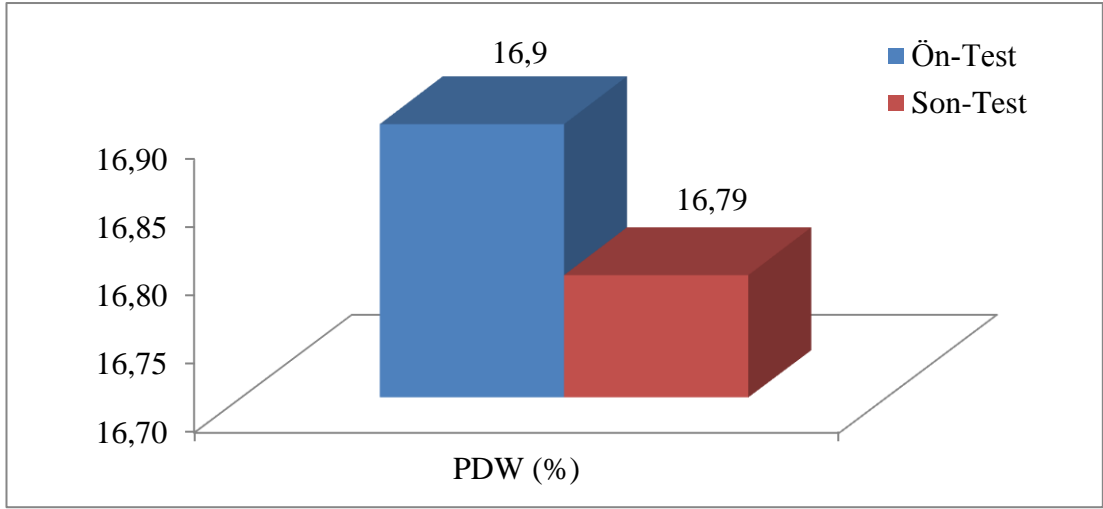
Su alınmadan yapılan egzersiz çalışmasındaki antrenman öncesi ve antrenman sonrası trombosit değerlerinin karşılaştırdığımızda; PLT ön-test $197.90 \pm 25.39 \text{ } 10^3/\mu\text{L}$ son-test $202.70 \pm 34.76 \text{ } 10^3/\mu\text{L}$ MPV ön-test $9.15 \pm 0.55 \text{ fL}$ son-test $9.35 \pm 0.72 \text{ fL}$ PDW ön-test $16.90 \pm 0.18 \%$ son-test $16.79 \pm 0.23 \%$ PCT ön-test $0.18 \pm 0.02 \%$ son-test $0.19 \pm 0.03 \%$ olarak bulunmuştur (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	162.00	244.00	197.90	25.39	159.00	248.00	202.70	34.76	-0.868	0.386
MPV (fL)	8.10	9.90	9.15	0.55	8.10	10.50	9.35	0.72	-1.136	0.256
PDW (%)	16.60	17.20	16.90	0.18	16.40	17.10	16.79	0.23	-1.980	0.048*
PCT (%)	0.15	0.22	0.18	0.02	0.16	0.23	0.19	0.03	-1.244	0.214

* p<0.05 ** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su alınmadan yapılan yapılan egzersizin trombosit alt grubu parametrelerinde PDW (-1.980) ön-test, son-test ortalama değeri arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık (artış) bulunmuştur. Diğer taraftan PLT (-0.868) MPV (-1.136) ve PCT (-1.244) parametrelerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.15).



Şekil 4.9. Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Su alarak yapılan egzersiz çalışmasındaki antrenman öncesi ve antrenman sonrası trombosit değerlerinin karşılaştırdığımızda; PLT ön-test 197.10 ± 33.66 $10^3/\mu\text{L}$ son-test 199.20 ± 34.43 $10^3/\mu\text{L}$ MPV ön-test 9.08 ± 0.56 fL son-test 9.12 ± 0.57 fL PDW ön-test 17.00 ± 0.24 % son-test 16.97 ± 0.16 %, PCT ön-test 0.18 ± 0.03 % son-test 0.18 ± 0.02 % olarak bulunmuş olup parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Deneklerin trombosit alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametreler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	143.00	248.00	197.10	33.66	150.00	279.00	199.20	34.43	-0.771	0.441
MPV (fL)	8.00	9.60	9.08	0.56	7.90	9.80	9.12	0.57	-0.543	0.587
PDW (%)	16.60	17.50	17.00	0.24	16.70	17.10	16.97	0.16	-0.513	0.608
PCT (%)	0.14	0.22	0.18	0.03	0.15	0.22	0.18	0.02	-0.765	0.444

* p<0.05 ** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su alarak yaptığı egzersizin trombosit alt grubu parametrelerinde PLT (-0.771) MPV (-0.543) PDW (-0.513) ve PCT (-0.765) parametrelerinin ön ve son-test ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.16).

Tablo 4.17. Deneklerin trombosit alt gruplarının su almadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.

Parametreler	z	P
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	-0.038	0.971
MPV (fL)	-0.540	0.631
PDW (%)	-1.078	0.315
PCT (%)	-0.077	0.971

* p<0.05 ** p<0.01

Deneklerin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının trombosit alt grup parametrelerine bakıldığında; PLT (-0.038) MPV (-0.540) PDW (-1.078) ve PCT (-0.077) su alarak

ve su almadan yapılan kuvvet antrenmanları arasındaki fark değerlerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.17).

4.5. İdrar Parametreleri Analizi

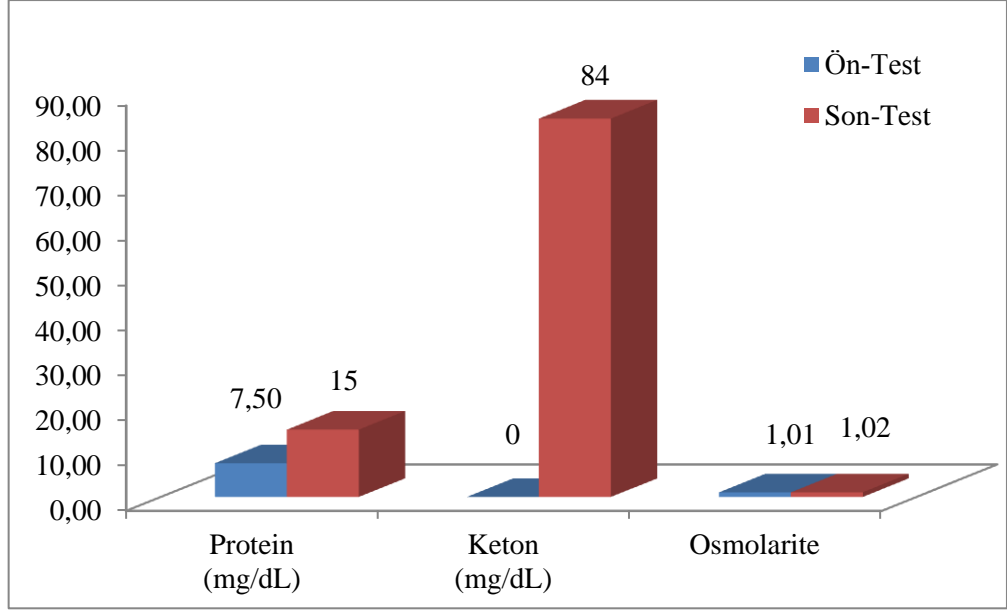
Su alınmadan yapılan egzersiz çalışmasındaki idrar parametrelerine alt guruplarının ön-test ve son-test karşılaştırmasına baktığımızda; protein ön-test 7.50±7.91 mg/dL son-test 15.00±0.00 mg/dL keton ön-test 0.00±0.00 mg/dL son-test 84.00±44.02 mg/dL pH ön-test 5.95±0.55 son-test 6.00±0.58 osmolarite ön-test 1.01±0.00 son-test 1.02±0.01 olarak görülmektedir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Deneklerin idrar alt guruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön- ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametereler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
Protein (mg/dL)	0.00	15.00	7.50	7.91	15.00	15.00	15.00	0.00	-2.236	0.025*
Keton (mg/dL)	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	160.00	84.00	44.02	-2.850	0.004**
pH	5.00	6.50	5.95	0.55	5.00	6.50	6.00	0.58	-0.108	0.914
Osmolarite	1.01	1.02	1.01	0.00	1.01	1.03	1.02	0.01	-2.694	0.007**

* p<0.05 ** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su almadan yaptıkları direnç çalışmasının idrar parametrelerinde; protein (-2.236) ön-test, son-test ortalama değeri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı fark (artış) bulunurken, keton (-2.850) ve osmolarite (-2.694) parametrelerinde de ön-test, son-test ortalama değerleri arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı fark (artış) gözlemlenmiştir. Diğer taraftan pH (-0.108) parametresinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.18).



Şekil 4.10. Deneklerin idrar alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

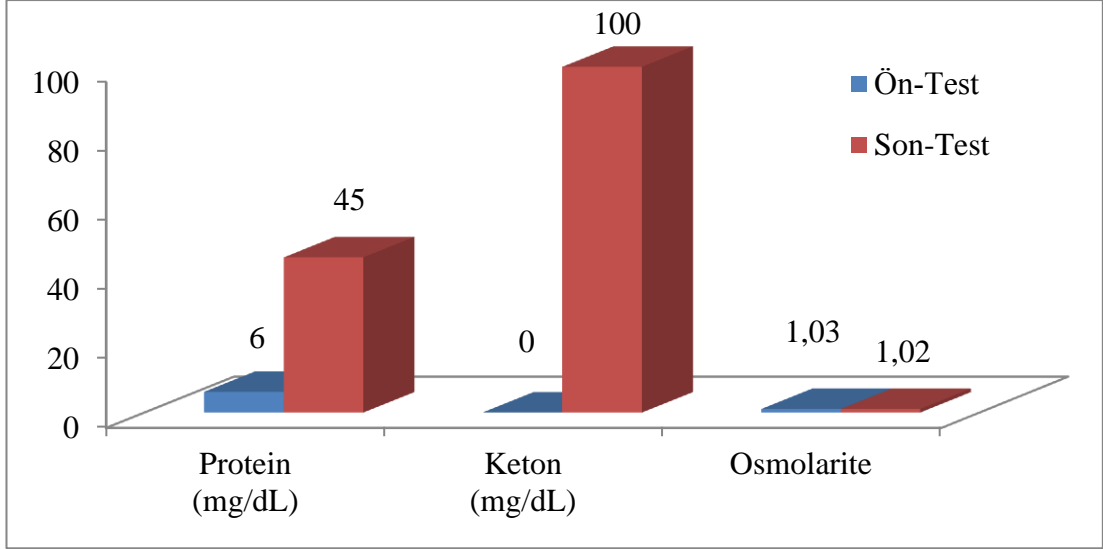
Su alarak yapılan egzersiz çalışmasındaki idrar parametrelere alt gruplarının ön-test ve son-test karşılaştırmasına baktığımızda; protein ön-test 6.00 ± 7.75 mg/dL son-test 45.00 ± 89.72 mg/dL, keton ön-test 0.00 ± 0.00 mg/dL son-test 100.00 ± 43.20 mg/dL pH ön-test 5.55 ± 0.72 son-test 6.30 ± 0.48 olarak osmolarite ön-test 1.03 ± 0.00 son-test 1.02 ± 0.01 olarak görülmektedir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Deneklerin idrar alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Parametereler	Ön-Test				Son-Test				z	p
	Min.	Maks.	X	SS	Min.	Maks.	X	SS		
Protein (mg/dL)	0.00	15.00	6.00	7.75	15.00	300.00	45.00	89.72	-2.530	0.011*
Keton (mg/dL)	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	160.00	100.00	43.20	-2.877	0.004**
pH	5.00	6.50	5.55	0.72	5.00	6.00	6.30	0.48	-1.890	0.059
Osmolarite	1.02	1.03	1.03	0.00	1.01	1.03	1.02	0.01	-2.555	0.011*

*p<0.05 ** p<0.01

Çalışmaya katılan deneklerin su alarak yaptıkları direnç çalışmasının idrar parametrelerinde; protein (-2.530) ön-test, son-test ortalama değeri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı farklılık (artış) bulunmuştur. Osmolarite (-2.555) ön-test, son-test ortalama değeri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı farklılık (azalma) , keton (-2.877) parametresinde ise ön ve son-test ortalama değerleri arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı fark (artış) gözlemlenmiştir. Bunların yanında pH (-1.108) parametresinde ise istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.19).



Şekil 4.11. Deneklerin idrar alt gruplarının su alınarak yapılan egzersiz ön ve son-test aritmetik ortalama ve karşılaştırması.

Tablo 4.20. Deneklerin idrar alt gruplarının su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının karşılaştırması.

Parametreler	z	p
Protein (mg/dL)	-1.076	0.353
Keton (mg/dL)	-0.837	0.481
pH	-1.101	0.315
Osmolarite	-3.752	0.000**

*p<0.05 ** p<0.01

Deneklerin su alınmadan yapılan egzersiz ön-test/son-test ve su alınarak yapılan egzersiz ön-test/son-test farklarının idrar parametrelerini incelediğimizde; osmolarite (3.752) su alınarak yapılan kuvvet antrenmanında su almadan yapılan kuvvet antrenmanına göre daha düşük çıkmıştır. Fakat protein (-1.076) keton (0.837) ve pH (-1.101) su alınarak ve su almadan yapılan kuvvet antrenmanları arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.20).

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, direnç antrenmanlarında setler arasında sıvı alarak veya sıvı almadan yapılan çalışmaların, fiziksel ve fizyolojik parametreler, hemogram ve biyokimyasal testler üzerindeki etkileri ve performans açısından hangi yöntemin daha olumlu değişimler meydana getirdiği araştırılmıştır. Bu amaçla, 18-22 yaş arası genç erkeklere, 1 hafta ara ile aynı direnç egzersiz programı setler arası su alarak ve su almadan uygulanmıştır.

5.1. Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler

Yaptığımız çalışmada, deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde: Vücut ağırlığı ($z = -3.573$), vücut kütle endeksi ($z = -3.498$) parametrelerinde $p < 0.01$ düzeyinde düşüş tespit edilmiştir. Deneklerin su almadan yaptıkları egzersizdeki vücut ağırlığı kaybı egzersiz öncesi ($x = 72.05$) egzersiz sonrası ($x = 71.39$) su alarak yaptıkları egzersizde ise egzersiz öncesi ($z = 71.56$) egzersiz sonrası ($z = 71.54$) gerçekleşmiştir. Bu da bize su alımı olmadan yapılan çalışma sırasında kaybettikleri vücut ağırlığın büyük bir kısmının vücut sıvısından (hücre içi sıvı) olduğunu ortaya koymaktadır.

Bağlantılı olarak vücut kütle endeksi de vücut ağırlığı değerleri de ile paralel olarak seyir göstermiş ($p < 0.01$) deneklerin su almadan yaptıkları egzersizdeki BMI egzersiz öncesi ($z = 23.01$) egzersiz sonrası ($z = 22.77$), düşüş gösterirken su alarak

yaptıkları egzersizde ise egzersiz öncesi ($z = 22.81$) egzersiz sonrası ($z = 22.81$) herhangi bir değişim olmamıştır (Tablo 4.2veTablo 4.3).

Yapılan alışmalarda, Edwards ve ark. (2007) yaptıkları bir çalışmada, 11 katılımcıya orta şiddetli sıvı kaybı olana kadar 90 dk. kadar antrenman yaptırmış ve bunun sonucu olarak katılımcıların %1.5-2'lik bir vücut ağırlık kaybı tespit etmişlerdir. Buna benzer yapılan diğer araştırmalarda da genellikle egzersiz veya ısı aklimatisasyonu 60 -90 dk süreli ve interval antrenmanlar yaptırılmış ve sonucunda katılımcılarda vücut ağırlıklarında %2-6 arası azalma olduğu gözlemlenmişlerdir (Jose ve ark., 1997).Erol ve ark.(1997), 13-14 yaş erkek basketbolculara uyguladıkları 10 haftalık ekstensivinterval metotlu antrenman sonucunda, vücut yağ yüzdesi ortalamalarında %13.56 azalma, yağsız vücut ağırlığı ortalamasında ise %3.84 artış kaydetmişlerdir.

Diğer bir çalışmada ise Yüksel ve ark.(2007), düzenli olarak 8 hafta süreyle, haftada 3 gün uygulanan sürekli ve interval antrenman uygulamalarında, interval antrenmanların vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve anaerobik güç değerleri üzerine etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Çalışmamıza katılan deneklerin vücut yağ % analizlerinin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde: vücut yağ % ($z = -1.325$) bulunmuş, su almadan ve su alarak yapılan antrenmanların farkı üzerinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.4).

Benzer alışmalarda, Katzmarzyk ve ark. (2001), yaşları 17-65 yılları arasında olan, toplam 650 erkek ve bayan deneklere, 20 haftalık aerobik egzersiz uygulayarak, kan lipidleri ve vücut yağ kitesindeki değişiklikleri incelemişlerdir. Antrenman sonunda deneklerin vücut yağ kitlelerinde % 3.3 oranında bir azalma

kaydetmişler ve bayanların vücut yağ kitlesindeki değişiklikler ile LDL-K, total kolesterol, total-K/HDL-K lipid değişim indeksleri arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmişlerdir. Szmedra ve ark. (2000), 30 obezsedanter üzerinde yaptıkları çalışmada, bireylere 6 haftalık zayıflama programı vermişler,6 ay sonrasında yapılan ölçümlerde, vücut kütlelerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.001$) azalma bulmuşlardır. VO_2 maks değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit etmemişlerdir. Linda ve ark. (2001) yaptığı çalışmada, sezon boyunca haftada üç kez 50 dakikalık antrenman verilen atletlerde VO_2 maks'daki artışın %27 olduğu buna ek olarak kilodaki düşüşün %2.2, vücut yağ yüzdesindeki düşüşün %1.3, BMI' deki düşüşün %3.4 olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamıza katılan deneklerin sistolik basınç ve diastolik basınç analizlerinin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde: Sistolik basınç ($z = -2.089$) ve diastolik basınç $z = (-2.098)$ parametrelerinde $p<0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Su almadan yapılan egzersizde vücuttaki sıvı kaybına bağlı olarak su almadan yapılan egzersiz esnasında hücre içi sıvının azalması kan viskozitesini etkileyerek diastolik basıncın düşmesine egzersiz öncesi ($x = 73.50$ egzersiz sonrası ($x = 67.00$) sistolik basıncın yükselmesine egzersiz öncesi ($x = 121.00$) egzersiz sonrası($x = 123.00$) neden olurken, su alınarak yapılan egzersizde ise alınan su, kan yoğunluğunu sabitlediğinden dolayı diastolik basınç egzersiz öncesi ($x = 69.00$) egzersiz sonrası ($x = 74.00$) sistolik basınç ise egzersiz öncesi ($x = 124.00$) egzersiz sonrası ($x = 130.00$) anlamlı ($p<0.01$) bir şekilde normal seviyelerine yükseltmiş (Tablo 4.2 ve Tablo 4.3).

Benzer bir çalışmada, Brill ve ark. (1989);boş zamanlarda yapılan aktivitelerle ilgili olarak yapmış oldukları araştırmada, önceden sporcu olanlarda sistolik Tansiyon $X = 121.6 \text{ mmHg} \pm 11.8$, sporcu olmayanlarda sistolik tansiyon $X = 122.2 \text{ mmHg} \pm 12.9$, diastolik tansiyon sporcularda $X = 80.2 \text{ mmHg} \pm 8.4$, sporcu olmayanlarda ise $X = 80.6 \text{ mmHg} \pm 8.9$ olarak bulunmuş, spor yapanlarda $p<0.01$ düşüş tespit etmişlerdir. Penny ve ark. (1982),sporcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada, sistolik tansiyonu maratoncularda $X = 120.67 \text{ mmHg} \pm 6.49$,

Jogyapanlarda $X = 117.83 \text{ mmHg} \pm 5.44$ ve kontrol grubunda $X = 124.91 \text{ mmHg} \pm 10.49$ bulmuştur. Diastolik kan basıncını ise, maratoncularda $X = 77.33 \text{ mmHg} \pm 6.18$, jog yapanlarda $X = 72.17 \text{ mmHg} \pm 6.85$ ve kontrol grubunda $X = 85.64 \text{ mmHg} \pm 7.18$ olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmamıza katılan deneklerin kan laktat analizlerinin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde: Laktat ($z = -0.038$), tespit edilmiş olup, istatistiksel olarak bir anlamlılık teşkil etmemektedir (Tablo 4.4). Öte yandan su almadan yapılan çalışmadaki laktat seviyesi egzersiz öncesi ($x = 1.59$) egzersiz sonrası ($x = 4.34$) su alarak yapılan çalışmada ise egzersiz öncesi ($x = 1.75$) egzersiz sonrası ($x = 4.79$) oranla daha düşük ($p < 0.05$) bir seviye ve oranda kalmıştır (Tablo 4.2 ve Tablo 4.3).

Yapılan diğer bir çalışmada, Aslankeser (2010), 16 erkek üzerinde yaptığı sprint antrenmanlarının akut yorgunluk sürecine olası etkilerinin değerlendirilmesinde yorgunluk testinden sonra sporcuların maksimal istemli kas kuvvetlerinin düştüğü, laktat üretim oranlarının ($p < 0.005$) arttığını tespit etmişlerdir. Kan laktat seviyesi egzersiz esnasında anaerobik glikolizisten elde edilen enerjinin çok önemli bir işaretidir. Yüzmede, yarışma sonrasında elde edilen laktat değerleri anaerobik mekanizmanın total enerji gereksinimine olan katkılarının önemli bir göstergesidir, kan laktat seviyesi şiddetli bir egzersizin bitiminden 5 dk. sonra maksimum seviyeye çıkar (Bonifazi ve ark., 1993).Eydoux ve ark.(2000),farelerde üzerinde yaptıkları bir çalışmada, tek bir tüketici yüklenmeden sonra kastaki laktat taşıyıcı protein doygunluğunun değiştiğini bulmuşlardır. Jurkowski ve ark. (1981), yüksek şiddette ve maksimal egzersiz sonrasında LF fazında laktik asit üretiminin MF fazına göre önemli miktarda azaldığını belirtmişlerdir. Atan ve ark. (2013),supramaksimal egzersiz sonrası yapılan jogging ve core antrenmanının toparlanma laktik asit düzeyi üzerindeki etkisinin farklı olmadığı ancak toparlanma kalp atım hızı (KAH) üzerindeki etkisinin farklı olduğunu saptamıştır. Smekal ve ark. (2007) ise yaptıkları bisiklet ergometrisinde, submaksimal ve maksimal egzersizde kan laktik asit konsantrasyonunda farklılık olmadığını saptamışlardır.

Çalışmamıza katılan deneklerin borg skala analizlerinin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde: Borg skala ($z = -0.252$) tespit edilmiş olup istatistiksel olarak bir anlamlılık teşkil etmemektedir (Tablo 4.4). Öte yandan yaşamın kaynağı konumundaki su fizyolojik olarak birçok sistematik yararının yanında mental olarak da denekler üzerinde olumlu bir etki yaratmıştır. Borg skala değerlerinde su alarak yapılan egzersizde, egzersiz öncesi ($x = 13.40$) egzersiz sonrası ($x = 14.10$) su alarak yapılan çalışmada ise egzersiz öncesi ($x = 12.70$) egzersiz sonrası ($x = 13.40$) su almadan yapılan egzersize oranla anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir (Tablo 4.2 ve Tablo 4.3).

Bu çalışmamızın paralelinde, Özalevli ve Uçan (2004); BDİ, Yaptıkları MRCS ve Borg skalaları ile dispne şiddetini sorguladıkları araştırmalarında, Borg skalasının solunum fonksiyon test parametreleri ile ilişkili olduğunu bulmuştur.

Özalevli ve Uçan (2004) tersine, Kin ve ark. (1994) yapmış oldukları step aerobik egzersizlerinde, Borg skala testinin güvenilirliği ve geçerliliği çalışmada; farklı zamanlarda yapılan iki step ve aerobik etkinliği sırasında, kalp atım hızları ve Borg skalasından algılanan zorluk dereceleri, step egzersizlerinde saptanan AZD skorları arasında fark olmamakla beraber, ilk ve son ölçüm arasındaki ilişkinin düşük olması, Borg skalasının step egzersizlerinde güvenilir olmadığını göstermişlerdir. Step egzersizlerinde saptanan ilk ve son ölçüm KAH değerlerine göre, AZD skorları çok düşük olduğunu, bunun yanında, AZD-KAH arasındaki ilişkiler de her iki ölçümlerde zayıf olduğunu belirlemişler. Bu sonuçlar ile, Borg skalasının step egzersizleri için geçerli olmadığını tespit etmişlerdir.

5.2. Performans Analizi

Deneklere iki farklı yöntemle yapılan direnç egzersizinde kaldırılan total ağırlık miktarı, su almadan yapılan egzersizde ($x = 14240.90$) su alınarak yapılan egzersizde ($x = 14683.70$) artış göstermiştir. Bu artış su alınmadan yapılan egzersizde deneklerin setlerdeki tekrarları tamamlayamadıkları, su alınarak yapılan egzersizde ise tekrarları tam çıkarttıkları için oluşmuştur. İki yöntem arasında ki kaldırılan kg farkının ($z = 0.680$) istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık taşımadığı tespit edilmemiştir (Tablo 4.5).

5.3. Biyokimyasal Analizler

Vücutta su, kas gibi metabolik aktivitelerin çok olduğu dokularda fazlasıyla kullanıp, bulunmasına rağmen yağ dokusu ve deri gibi aktif olmayan dokularda ise daha az yoğunlukta bulunur (Maughan ve ark., 2004). Kas hücrelerindeki elektrik stimülasyonu, bu sıvılardaki eriyik durumda bulunan elektrolit minerallerinin (sodyum, potasyum, kalsiyum, klor ve magnezyum) sinir ve kas hücre çeperinden geçerek yer değiştirmesi ile gerçekleşir (Jimenez ve Koulmann, 2002).

Yaptığımız çalışmada deneklerin biyokimyasal analizlerin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; potasyum ($z = -2.419$) değerlerinde anlamlı ($p < 0.05$) bir artış tespit edilmiştir (Tablo 4.8). Öte yandan su almadan yapılan egzersiz ölçümlerinde potasyum değerleri ön test ($x = 863.60$) son test ($x = 1499.98$) bulunurken su alınarak yapılan egzersizde ön test ($x = 386.54$) son test ($x = 483.22$) bulunmuştur. Enerji üretimi esnasında ısı ve sıvı ihtiyacından dolayı hücre içerisinden hücre dışına sıvı transferi esnasında ilk değer kaybı potasyum ikinci sırada ise magnezyum minerallerinde meydana gelmektedir. Su ile hücre dışına çıkan minerallerin yerine

potasyum girişi gerçekleşerek hücre içi osmotik basınc dengelenmektedir (Tekşen, 2006).

Benzer alışmalarda, Aslankeser (2010); 16 erkek üzerinde yaptığı sprint antrenmanlarının akut yorgunluk sürecine olası etkilerinin değerlendirilmesinde antrenmanlardan önce ve sonra yorgunlukta serum potasyum (K) konsantrasyonlarının anlamlı oranda($p<0.05$) arttığını gözlemlemiştir.

Yöntem olarak benzerlik gösteren başka bir çalışmada, Noakes ve ark. (2005); 2135 sporcu üzerinde kan hematokrit değerlerini incelemişlerdir. Bu deneklerin bir bölümü dehidrate olup sıvı kısıtlaması uygulanırken, bir kısmına da sıvı takviyesi yamışlardır. Bunun sonucunda sıvı takviyesi uygulanan sporcularda kan potasyum miktarında anlamlı bir artış olmazken, dehidrate olan grupta kan potasyum miktarında anlamlı bir artış bulmuşlardır. Diğer bir çalışmada, Eydoux ve ark. (2000); yaptıkları bisiklet ergometri deneyinde yorgunlukla kanda meydana gelen biyokimyasal değerliklerden birisi potasyum konsantrasyonunun artmasıdır. Literatürde maksimal kalp atım hızının %60'ını aşan yüklemelerde serum potasyumun arttığı gösterilmiştir. Kanda potasyum artışının özellikle de çalışmaya aktif olarak katılan kas liflerinden hücre dışına geçerek, kas performansını azalttığını ifade etmişlerdir. Potasyumun yorgunluk yapıcı etkisinin potasyum konsantrasyon artışından daha baskılayıcı olduğunu belirtmişlerdir. Morgan ve ark.(2004) yaptıkları çalışmada; 8 erkek denegi, 2 saat boyunca, 38⁰C ısıda bisiklet egzersizi yaptırmışlar ve deneklere bu süre içinde sıvı kısıtlaması uygulamışlardır. Kan parametreleri incelendikten sonra kan potasyum miktarında anlamlı bir artış bulunmuşlardır. Daha sonra aynı deneklere sıvı kısıtlaması uygulanmadan tekrarlanan çalışmada kan potasyum (K) düzeyinde anlamlı bir artış gözlemlememişlerdir. Costill ve ark. (2006) ile Sejersted ve ark. (2000) yapmış olduğu çalışmalarda; antrenmana dayalı olarak vücut sıvı kaybı durumunda, kaslardaki potasyum (K) alışverişi yüzünden kan potasyum (K) miktarında anlamlı bir artış gözlemlemişlerdir. Kenefick ve ark. (2004) ve Rivera ve ark. (2007) yaptıkları çalışmalarda; egzersiz ve ısı aklimatizasyonu sonucu ortaya çıkan kan parametresi sonuçlarında, kan potasyum (K) düzeylerinde bir artış gözlemlemişlerdir.

Çalışmamızın sonucu ve yukarıdaki çalışmaların tersine, Costill ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmada; egzersiz sırasında, ortam ısısını 35°C 'ye artırarak hem antrenman ve ortam ısısına bağlı olarak deneklerin vücut sıvılarının kaybedilmesini sağlamışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, kan potasyum (K) miktarında anlamlı bir düşme gözlemlenmiştir.

Yaptığımız çalışmada, deneklerin biyokimyasal analizlerin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde: Sodyum ($z = -2.419$) değerinde anlamlı ($p < 0.05$) bir artış tespit edilmiştir.

Öte yandan, su almadan yapılan egzersiz ölçümlerinde sodyum değerleri ön test ($x = 505.89$) son test ($x = 365.37$) bulunurken su alınarak yapılan egzersizde ön test ($x = 345.61$) son test ($x = 541.55$) bulunmuştur. Su alımı hücre içi sıvı alışverişini net bir şekilde ortaya koymaktadır (Tablo 4.6 ve Tablo 4.7).

Çalışmamıza benzer içerikteki araştırmalarda, Twerenbold ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada; 13 bayana, 4 saatlik bir koşu egzersizi yaptırılmış ve her saat başında, bu bayanlara değişik sodyum içeren içecek takviyesinde bulunulmuştur. Her saat başında üre ve kan parametrelerine bakılmıştır. Elde edilen sonuçlarda sıvı kısıtlamalı bölümde elde edilen sonuçlara göre kan sodyum (Na) değerlerinde anlamlı bir düşme gözlemlenirken, sıvı takviyeli kısımlarda ise istatistiki bir anlam bulunamadığı ortaya çıkmıştır. Jimenez ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada ise 8 sağlıklı deneğe, vücut ağırlıklarının %2.7'sini kaybettirecek şekilde treadmill egzersizi yaptırılmış ve önce sıvı kısıtlamalı, sonrada sıvı takviyeli bir ölçüm dizaynı yapılmıştır. Toparlanma sırasında, 3 saat boyunca, deneklerden üre ve kan örnekleri toplanıyor. Sonuç olarak deneklerin kan sodyum değerlerinde anlamlı bir düşme gözlemlenmiştir. Toparlanma süreci içerisinde sıvı takviyeli ölçümlerde kan sodyum (Na) değerlerinin daha hızlı toparlandığı gözlemlenmiştir.

Diğer bir çalışmada, Aslankeser (2010); 16 erkek üzerinde yaptığı sprint antrenmanlarının akut yorgunluk sürecine olası etkilerinin değerlendirilmesinde antrenmanlardan önce ve sonra yorgunlukta serum sodyum (Na) konsantrasyonlarının anlamlı ($p<0.05$) oranda arttığı gözlemlenmiştir. Mitchell ve ark. (2000) yaptıkları araştırmada; sporcuların 34°C ısıda, %60 VO_2max 'da yaptırdığı 3 saatlik bir antrenman sonucunda, vücut sıvısından kaybedilen sodyum (Na) miktarında düşüş olup olmadığına bakmış ve oluşan düşüşü karşılamak için nasıl bir sıvı takviyesi hakkında sonuçlar elde etmiştir.

Yaptığımız çalışmada deneklerin biyokimyasal analizlerin su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; magnezyum ($z = -2.344$) parametresinde de ($p<0.05$) düzeyinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir (Tablo 4.8). Magnezyum değeri su almadan yapılan egzersiz çalışmasında egzersiz öncesi ($x = 15.05$) iken egzersiz sonrası ($x = 10.84$) su alınarak yapılan egzersiz çalışmasında egzersiz öncesi ($x = 8.30$) iken egzersiz sonrası ($x = 13.60$) bulunmuştur (Tablo 4.8). Enerji üretimi esnasında ısı ve sıvı ihtiyacından dolayı hücre içerisinden hücre dışına sıvı transferi esnasında ilk değer kaybı potasyum ikinci sırada ise magnezyum minerallerinde meydana gelmektedir. Bu tanımdan yola çıkarak su almadan yapılan egzersiz çalışmasındaki magnezyum değerlerindeki düşüş vücuttaki susuzluğu, su alınarak yapılan egzersizdeki artış da vücuttaki suyun varlığının ispatıdır.

Benzer bir çalışmada, Matias ve ark. (2010); elit judo sporcularında, hücre içi su değişikliğinde magnezyumun gücü çalışmasında, sporcuların kavrama gücü ile magnezyum değerleri arasında anlamlı ($p<0.05$) ilişki olduğunu saptamışlardır. Biçer ve ark. (2005); 40-60 yaş arası ilaç kullanan hastalara, haftada 3 gün, toplam 12 hafta süresince yaptırmış oldukları yürüyüş egzersizi sonucunda, kontrol grubu magnezyum seviyesi egzersiz öncesi 2.03 mg/dl iken egzersiz sonrası 2.06 mg/dl, deney grubu egzersiz öncesi 2.09 mg/dl iken egzersiz sonrası 2.18mg/dl seviyelerine yükseldiğini tespit etmişlerdir.

5.4. Kan Parametre Analizleri

5.4.1. Hematolojik Analizler

Yaptığımız çalışmada, deneklerin lökosit değerleri alt gruplarının su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; WBC (Z = -0.984), Lymph (Z = -1.029), Mid (Z = -0.272), Gran (Z = 0.000), Lymph% (Z = -0.983), Mid% (Z = -0.529) ve Gran% (Z = -1.059) bulunmuştur. Su almadan ve su alarak yapılan antrenmanlar arasındaki farkın İstatistiksel olarak herhangi bir değişime uğramadığı tespit edilmiştir. Öte yandan deneklerin su alarak yaptıkları egzersiz çalışmasında Lymph % (z = -2.244) $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir düşüş, Gran % (z = -1.994) $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir (Tablo 4.11).

Anlamlılık yönünden çalışmamıza benzer bir çalışmada, Çelik ve ark. (2007) 'Futbolcular üzerinde Akut Egzersizin Futbolcularda Antioksidan Sistem Parametrelerine Etkisi' isimli çalışmalarında, lökosit değerlerinin normal sınırlar içinde artmış olmasına rağmen, istatistiksel olarak ($p > 0.05$) anlamlılık olmadığını tespit etmişlerdir. Özdengil (1998); 28 yaşındaki sağlıklı sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada, % 60 max. VO_2 ile 50 pedal/dk. yük ile 60 dk. akut egzersiz uygulaması sonucunda, lökositlerde önemli ($p < 0.05$) artışlar bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada, deneklerin eritrosit değerleri alt gruplarının su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; RBC (z = -1.022), HGB (z = -0.763), HCT (z = -0.607), MCV (z = -0.648) MCH (z = -0.568), MCHC (z = -0.456) RDW-CV (z = -0.993) ve RDW-SD (z = -1.065) bulunmuştur. Su almadan ve su alarak yapılan antrenmanlar arasındaki farkın İstatistiksel olarak herhangi bir değişime uğramadığı tespit

edilmiştir (Tablo 4.14). Öte yandan deneklerin su almadan yaptıkları egzersiz çalışmasında RBC ($Z = -2.380$), HGB ($Z = -2.261$) ve HCT ($Z = -2.295$) ($p < 0.05$) oranında anlamlı azalmalar tespit edilirken, su alınarak yapılan egzersizde bu azalma RBC ($z = -2.703$), HGB ($z = -2.670$) ve HCT ($z = -2.705$) ($p < 0.01$) oranında tespit edilmiştir.(Tablo 4.14).

Benzer sonuçlar içeren çalışmalarda, Çelik ve ark. (2007);‘Futbolcular üzerinde Akut Egzersizin Futbolcularda Antioksidan Sistem Parametrelerine Etkisi’ isimli çalışmalarında, eritrosit değerlerinde egzersiz öncesine göre artış bulunmuştur. Bu artış, istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$). Ünal (1998); 28 yaş sedanter erkekler üzerinde, 30 dk. aerobik egzersiz sonrası ölçümlerde, eritrosit sayılarında anlamlı ($p < 0.05$) artış bulmuşlardır. Yine başka bir çalışmada, Ercan ve ark.(1996); deneklere 10 km’lik koşu parkurunu 18.38 dk’da tamamlattıkları akut egzersiz sonucunda, deneklerin alyuvar sayılarında anlamlı ($p < 0.05$) artış bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada, deneklerin trombosit değerleri alt gruplarının su almadan yapılan direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; PLT ($z = -0.038$), MPV ($z = -0.540$), PDW ($z = -1.078$) ve PCT ($z = -0.077$) bulunmuştur. Su almadan ve su alarak yapılan antrenmanlar arasındaki farkın İstatistiksel olarak herhangi bir değişime uğramadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.17). Öte yandan deneklerin su almadan yaptıkları egzersizde PDW ($z = -1.980$) ($p < 0.05$) oranında anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Bulduğumuz trombosit değerlerini kısmen destekler konumdaki çalışmasında Özdengil (1998); 28 yaş sedanter erkeklere, %60 max VO_2 ile 60 dk. yaptırdığı akut egzersiz sonrası, trombosit sayılarında anlamlı ($p < 0.05$) artış tespit etmiştir. Buna karşın, Ünal (1998); 8 haftalık kronik aerobik egzersiz sonrası, trombositlerde önemli ($p > 0.05$) farklılık bulamamıştır. Benzer olarak, Büyükyazı ve ark. (2000);sedanter deneklere uyguladığı kronik egzersiz sonucu, trombositlerde anlamlı ($p > 0.05$) farklılıklar bulamamışlardır.

5.5. İdrar Parametre Analizleri

Yaptığımız çalışmada deneklerin idrar parametre düzeyleri alt gruplarının su almadan yaptıkları direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; protein ($z = -1.076$), değeri ile herhangi bir istatistiksel anlamlılık ifade etmektedir (Tablo 4.20). İdrar protein değeri su almadan yapılan egzersiz çalışmasında egzersiz öncesi ($x = 7.50$) iken egzersiz sonrası ($x = 15.00$) su alınarak yapılan egzersiz çalışmasında egzersiz öncesi ($x = 6.00$) iken egzersiz sonrası ($x = 45.00$) ($p < 0.05$) düzeyinde anlamlı bir artış bulunmuştur. Su alınarak yapılan çalışmada ki artış farkı daha fazla yağ yakımı ve protein yıkımı gerçekleştiğini kanıtlamaktadır (Tablo 4.18 ve Tablo 4.19).

Sonuç itibarıyla benzerlik gösteren çalışmalarda, Arslan ve ark. (1997); 29 kız öğrenci üzerinde yapmış oldukları çalışmada, bir saatlik antrenman sonrası, atletizm sporu yapan kız çocukların %72'sinde hematüri, %36'sında proteinüri (idrarda protein tespiti), voleybolcuların %62'sinde hematüri, % 25'inde proteinüri oluştuğunu belirlemişlerdir. Genel olarak çalışmalarının sonucunda, değişik spor tiplerinin hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde artış sağladığı ve olumlu yönde etkilediği kanısına varmışlardır. Beydağı (1994); 'Aerobik Kapasitenin %50'sinde Yapılan Akut Egzersizin Bazı Kan Parametrelerine Etkisi' isimli çalışmasında; hematüri ve proteinürinin çoğunlukla efordan sonraki ilk idrarla ortaya çıktığını ve istirahatle düzeldiğini, hızlı iyileşmenin spor hematürisi ve proteinürisinin önemli bir özelliği olduğu kanısına varmıştır.

Yaptığımız çalışmada, deneklerin idrar parametre düzeyleri alt gruplarının su almadan yaptıkları direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; keton ($z = -0.837$), değeri ile herhangi bir istatistiksel anlamlılık ifade etmektedir (Tablo 4.20). İdrar keton değeri su almadan yapılan egzersiz çalışmasında egzersiz öncesi ($x = 0.00$) iken egzersiz sonrası ($x = 84.00$) su alınarak yapılan egzersiz çalışmasında ise egzersiz öncesi ($x = 0.00$) iken

egzersiz sonrası ($x = 100.00$) ($p < 0.01$) düzeyinde anlamlı bir artış bulunmuştur (Tablo 4.18). Su alınarak yapılan egzersizde protein artışında olduğu gibi keton artış farkı, yağ asidi ve yağ metabolizması sonucunda yıkımın arttığına göstergesi olarak kabul edilebilir.

Benzer bir çalışmada Bayraktar (2001);diabetes mellitus(DM) rahatsızlığı olan hastalar üzerinde uyguladığı 20-45 dakikadan daha uzun sürmeyen ve kan basıncı 200 mmHg üzerine çıkmamasına özen gösterdiği diyet ve egzersiz çalışmasında, egzersiz süresince veya sonrası hiperglisemi, kötü kontrollü DM'lilerde, glukoz ve keton miktarında hızlı yükselme tespit etmiştir.

Yaptığımız çalışmada, deneklerin idrar parametre düzeyleri alt gruplarının su almadan yaptıkları direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; pH ($z = -1.101$) parametre değerlerinde değişimler tespit edilmiş fakat bu değerler istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık teşkil etmemektedir (Tablo 4.20). İdrar pH değeri, su almadan yapılan egzersiz çalışmasında; egzersiz öncesi ($x = 5.95$) ve egzersiz sonrası ($x = 6.00$) iken su alınarak yapılan egzersiz çalışmasında, egzersiz öncesi ($x = 5.55$) ve egzersiz sonrası da ($x = 6.30$) bulunmuştur. Ortalama değerlerde seyir gösteren idrar pH değerleri, su alınarak yapılan egzersizdeki yağ yıkım ve protein parçalanması fazlalığı nedeni ile su alınmadan yapılan egzersize oranla, daha fazla oranda artış göstermiştir (Tablo 4.18 ve Tablo 4.19).

Normal diyetle beslenen yetişkin bir insanın idrar pH'sı, 5-6 civarındadır. Normal idrar pH'sı, 4.8-7.4 arasında değişebilir (Heil ve ark., 2004).Bikarbonat alınımı, meyve ve sebzelerle tek taraflı beslenme, üriner enfeksiyon, metabolik alkaloz, respiratuvar alkaloz, renal hastalık (renal tubuler asidoz) gibi etkenler ve ağır egzersiz sonucu; protein varlığı, idrarın belirli bir pH'sında renk değişimine neden olur (Brunzel, 2004).

Yaptığımız çalışmada, deneklerin idrar parametre düzeyleri alt gruplarının su almadan yaptıkları direnç çalışması ile su alarak yaptıkları direnç çalışması arasındaki farkını incelediğimizde; osmolarite ($z = -3.752$) parametresinde $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir (Tablo 4.20). İdrar osmolarite değeri su almadan yapılan egzersiz çalışmasında egzersiz öncesi ($x = 1.01$) iken egzersiz sonrası ($x = 1.02$) ($p < 0.01$) oranında artış tespit edilmiş olup, su alınarak yapılan egzersiz çalışmasında ise egzersiz öncesi ($x = 1.03$) iken egzersiz sonrası ($x = 1.02$) ($p < 0.05$) düzeyinde azalma bulunmuştur (Tablo 4.18 ve Tablo 4.19).

Su alınarak yapılan çalışmadaki protein ve keton değerlerindeki yükselişin, su almadan yapılan egzersize oranla daha yüksek çıkması, metabolik olarak vücuttaki yağ yakım ve protein parçalanma oranının daha üst seviyede olduğunun göstergesidir. Diğer yandan, vücudun susuz kaldığı su almadan yapılan çalışmada, idrar yoğunluğu artarak osmolaritede (idrarin yoğunluğu) artış, su alınarak yapılan egzersizde ise osmolaritede düşüş net bir şekilde görülmektedir.

Bizim yaptığımız araştırma sonucumuzu destekleyen bir çalışmada, Demirkan ve ark. (2009); güreşçilerin idrarlarında yaptıkları incelemelerde, USG ve renk değerleri arasında yüksek düzeyde ilişki olduğunu tespit etmişler, aldıkları idrar örnekleri ile osmolarite, USG, renk ve iletkenliğini içeren 4 farklı ölçümün karşılaştırılmasını yaptıklarında tüm ölçüm yöntemleri arasında da yüksek düzeyde korelasyon tespit etmişlerdir. Armstrong ve ark. (1994), renk ölçeği üzerinde 3'den daha büyük ve gittikçe koyulaşan idrar renginin dehidrasyon durumunu gösterdiğini ileri sürmektedirler. Renk ölçeğindeki 1. 2. ve 3. derecedeki açık sarı idrar rengi, iyi düzeyde hidrasyon durumu olarak dikkate alınmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1. Su almadan yapılan direnç egzersizinde; vücut ağırlığı kaybı, hücre içi sıvıdan gerçekleşmiş, bu kayıp kanda potasyum artışının özellikle de çalışmaya aktif olarak katılan kas liflerinden hücre dışına geçerek, kas performansını azalttığı tespit edilmiştir.
2. Egzersiz esnasında su alımı, daha fazla yağ yıkım metabolizması ve keton parçalanması gerçekleştirerek, idrar protein ve keton değerlerini artırmıştır.
3. Egzersiz esnasında su alımı, Borg skala testinde antrenmanın zorluk derecesini düşürdüğü gözlemlenmiştir.
4. Her iki antrenman sonucunda laktat seviyeleri aynı olmasına karşın, su alınmadan yapılan direnç egzersizinde sporcuların performans seviyelerinin aynı olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum potasyum seviyesinin performans üzerindeki yorgunluk yapıcı etkisi tespit edilmiştir.
5. Su almadan yapılan egzersizde, vücut su ihtiyacını hücre içi sıvıdan sağladığı için diastolik basıncın (küçük tansiyon) düşmesine neden olmuştur.
6. Egzersiz esnasında su alımı, sistolik basıncın (büyük tansiyon) sabit kalmasını sağlamıştır.
7. Egzersiz esnasında su alımı, deneklerin egzersizdeki tekrarları tam olarak yapmalarını sağlamış su alınmadan yapılan egzersize oranla kaldırdığı maksimum ağırlık miktarının artmasına neden olmuştur. Fakat bu artış, istatistiksel olarak herhangi bir anlam teşkil etmemiştir.
8. Egzersiz esnasında su alımı, su alınmadan yapılan egzersize oranla, biyokimyasal ve kan parametreleri üzerinde olumlu etki etmiştir.

9. Egzersiz esnasında su alımı, su alınmadan yapılan egzersize oranla, kan potasyum değerlerini daha düşük seviyede tutmuştur.
10. Su alınarak yapılan egzersiz, su alınmadan yapılan egzersize oranla, kan sodyum değerlerini yükseltmiştir.
11. Egzersiz esnasında su alımı, su alınmadan yapılan egzersize oranla, kan magnezyum değerlerini yükseltmiştir.
12. Egzersiz esnasında su alımı, daha fazla yağ yıkım metabolizması ve keton parçalanması gerçekleştirerek idrar protein ve keton değerlerini artırmıştır.

Yapılan bu araştırmada, deneklerin su almadan yaptıkları egzersiz esnasında; kan sodyum, potasyum ve magnezyum değerlerinde bir artışın yaşandığı, aynı egzersizin su alarak yapılmasında ise bu artışın normal seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun da egzersize bağlı vücut sıvı kaybına bağlı olarak ortaya çıktığı, literatürdeki araştırmalar ile desteklenmektedir. Bulunan sonuçlar ile daha önce yapılan araştırmaların sonuçları, uyumluluk göstermektedir.

6.2. Öneriler

1. Benzer çalışmalar, bayan örneklem grubunda uygulanabilir.
2. Benzer çalışmalar, elit sporcularda uygulanabilir.
3. Benzer çalışmalar, farklı yaş gruplarında uygulanabilir.
4. Bu çalışma antrenman programı, şiddeti ve kapsamı değiştirilerek uygulanabilir.
5. Bu çalışma antrenman süresi yönünden daha uzun periyotta uygulanabilir.
6. Bu çalışmanın daha büyük örneklem grubuyla yapılması, gruplar arasındaki farklılıkların daha iyi ortaya konulabilmesi açısından yararlı olabilir.
7. Bu çalışma, farklı içecekler (izotonik sporcu içeceği vb.) kullanılarak uygulanabilir.
8. Yapılan çalışma yönteminin toparlanma yönünden tespiti için son-test sonrası ölçüm ve tahliller tekrarlanabilir.

KAYNAKLAR

Açıkada C. Antrenman ve yenilenme, *Bilim Teknik Dergisi*, 1994, 317: 17, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.

Ağırbaş İ. Terlemeden başarıya ulaşılmaz, *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1995, 2: 26-27.

Akgün N. *Egzersiz Fizyolojisi*, 3. Baskı. Ankara, Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Md. Gökçe Ofset Matbaası, 1982: 23-27.

Armstrong LE, Maresh CM, Castellani JW, Bergeron MF, Kenefick RW, Lagasse KE, Riebe D. Urinary indices of hydration status, *Int J Sport Nutr*, 1994, 4(3):265–279.

Arslan C, Bingölbali A, Kutlu M, Baltacı AK. Voleybol ve atletizm sporunun kız çocukların hematolojik ve biyokimyasal parametrelerine etkisi, *Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, 1997,2:28-34.

Aslankeser Z. Anaerobik Antrenmanların Santral-Periferik Yorgunluk ve Toparlanma Süreçlerine Etkileri. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, 2010.

Atan T., Kabadayı M., Eliöz M., Cılhoroz BT., Akyol P. Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery, *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 2013, 15(1):73-78.

Aydos L. Güreşçilerde kısa süreli kilo kaybının kuvvet ve dayanıklılık üzerine etkisi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1996, 4:17-26.

Baechle, TR., Earle, RW. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. 7nd ed., Champaign, Human Kinetics Pub., 2000:406.

Baltacı, AK., Moğulkoç, R., Üstündağ, B., Koç, S., 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.

Bayraktar, M. *Diabetes mellitus* tedavisinin genel ilkeleri, diyet ve egzersiz, *Türkiye Tıp Dergisi*, 2001, 8(1): 9-19

Baysal, A. *Beslenme*, 7. Baskı. Ankara, Hatipoğlu Yayınevi, 1997:103–107.

Beydağı, H., Çoksevim, B., Temoçin, S. Aerobik kapasitenin %50'sinde yapılan akut egzersizin bazı kan parametrelerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi*, 1994, 5:187-194

Biçer YS, Peker İ, Savucu Y. Kalp tek damar tıkanıklığı olan kadın hastalarda planlanmış düzenli yürüyüşün bazı kan lipitleri üzerine etkisi, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 2005, 18(1):47-50.

Bompa, TO. *Periodization Theory and Methodology of Training*, 2nd ed.

Champaign, Human KineticsPub., 1999:57-60.

Bompa, TO. *Antreman kuramı ve yöntemi (Dönemleme)*, Keskin, İ.,Tuner, AB., (Editörler). *Theory and Methodology of Training*, Bompa TO.5. Baskı, Ankara, Spor Yayınevi, 2003:74.

Bompa, TO. *Theory and Methodology of Training*, 5nd ed., Iowa,Kendall/HuntPub. Comp., 1986:25-29.

Bonifazi, M., Martelli, G., Marugo, L., Sardela, F., Giancarlo, C. Blood lactate accumulation in top level swimmers following competition, *The J Sports Med Physical Fitness*, 1993,33(1):13-18.

Borg, G. Clinical applications of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1982, Vol.14, 5:377-379.

Brill, PA., Burkhalter, HE., Kohl, HW., Blair, SN. The impact of previous athleticism on exercise habits, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in middle-aged men. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1989,60(3):209-215,

Brunzel, NA. *Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis*, 2nd ed. Elsevier, Philadelphia Elsevier Press, 2004:88-91.

Büyükonat, AT. *Çocuğunuz için Spor ve Fitness*, Kasap, H., Biçer, T., Kesim, Ü. (Çeviri Editörleri). *Your child's fitness*, Kalish S, 1. Basım, İstanbul Beyaz Yayınları 1998:114-121.

Büyükyazı, G., Turgay F. Sürekli ve yaygın interval koşu egzersizlerinin bazı hematolojik parametreler üzerine akut ve kronik etkileri. H.Ü. Spor Bil. ve Tek. Yüksekokulu, *VI Spor Araştırmaları Kongresi bildirisi*. 2000,182:23-25

Clark, N. *Sports Nutrition Guidebook*, 3rd ed. Canada, Human Kinetics Pub., 1990: 47-51.

Costill, DL., Cote, R., Fink, W. Muscle water and electrolytes following varied levels of dehydration in man. *J. Appl. Physiol.*, 2006;40:6-11.

Coşkun, MY. Su ve sağlığımız, *Bilim Teknik Dergisi*, 2005, 23:34-37.

Çavuşoğlu, H. Egzersiz ve kan. İstanbul Tıp Fakültesi 11. Kurultayı, İstanbul, Kurultay Bildiri Kitabı 1991:249 – 252.

Çelik A., Varol R., Onat T., Dağdelen Y., Tugay F. Akut egzersizin futbolcularda antioksidan sistem parametrelerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2007,4:167-172

Dane,Ş. *Fizyoloji Laboratuvar Kitabı*, 1. Baskı, Erzurum, Aktif Yayınevi, 2002:71-72.

Demirkan, E., Koz, M., Arslan, C., Ersöz, G. Vücut hidrasyon durumunun belirlenmesinde farklı iki idrar ölçüm yönteminin karşılaştırılması, *Spormetre*

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2009,7(3):111-114.

Dündar, U. *Antrenman teorisi*, 8. Baskı, Ankara, Bağırın Yayınevi, 1998:42-44, 65-79.

Edwards, AM., Mann, MA. Influence of moderate dehydration on soccer performance. *Br. J. Sports Med.*, 2007,41(6):385-391.

Eisenmann, P.,Dennis, AJ. *Coaches Guide to Nutritionand Weight Control*, 2nd ed.,Mitcham, Human KineticsPub., 1982:11.

Ercan, M., Bayıroğlu, F., Kale, R., Adak, B., Tuncer, İ., Tekeoğlu, İ. Uzun süreli dayanıklılık koşusu kategorisinde gerçekleştirilen bir egzersizin bazı kan parametrelerine etkisi,*Spor Hekimleri Dergisi*, 1996,31:73-80

Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, AM., Ülkar, B. *Egzersiz Fizyolojisi*, 1. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2002:51-55.

Eroğlu, İ. Uzun süreli performans ve sıvı kullanımının performansına etkisi, *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1997:26-36.

Erol, E., Tamer, K., Sevim, Y., Cicioğlu, İ., Çimen, O. Yaygın interval metot ile uygulanan dayanıklılık çalışmalarının 13-14 yaş grubu erkek basketbolcuların aerobik-anaerobik güç ve bazı fiziksel parametreler üzerine etkilerinin incelenmesi, *Performans Dergisi*, 1997,3(1):7-15.

Ersoy, G. Sporcu Beslenmesi, *III. Milli Beden Eğitimi ve Spor Kongresi Bildiri Kitabı* Konya. 1990:17-18.

Eydoux, N., Lambert, K., Dubouchaud, H., Prefaut, C., Mercier, J. Training does not protect against exhaustive exercise-induced lactate transport capacity alterations. *J Physiol Endocrinol Metab*, 2000, 278:1045-1052.

Fox, BF. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri, CM, 4. Baskı, Ankara, 1988:471-478.

Gökhan, N., Çavuşoğlu, H., Kayseri, A. *İnsan Fizyolojisi II*, 2. Baskı, İstanbul, Filiz Kitabevi, 1995:294–296.

Guyton, AC. Tıbbi Fizyoloji, Alican İ., Solakoğlu Z. (Çeviri Editörleri). Textbook of Medical Physiology, Guyton AC. 2. Baskı, İstanbul, Merkez Yayıncılık, 1988:59-70.

Günay, M. *Egzersiz Fizyolojisi*, 1. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayınevi 1998:169-170, 188-192.

Güneş, Z. *Spor ve Beslenme*, 1. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayınevi 1998:60-71.

Heil, W., Koberstain, R., Zawta, B. Reference ranges for adults and children pre-analytical considerations, *Roche Diagnostics GmbH*, 2004,17(2):31-34

Heipertz, W. Güreşçilerde nabız ve arteriyel tansiyon değişimleri, *Spor Hekimliği Dergisi*, 1985, Cilt 24: 18-19, Arkadaş Kitabevi, 1. Baskı, İstanbul, 1985.

Herald, A., Harper, PD. Fizyolojik Kimyaya Bakış, Ege Üniversitesi Kitabevi, İzmir, 1976:174-176.

Jimenez, C., Koulmann, N. Plasma compartment filling after exercise or heat exposure, *Med. Sci. Sports. Exerc.* 2002,34(10):1624-1631.

Jimenez, C., Koulmann, N. Plasma volume regulation after exercise or heat stress, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2003, 35(4):707-709.

Jose, G., Rodriguez, M. Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise, *J. Appl. Physiol.*,1997,82(4):1229-1236.

Jurkowski, JE., Jones, NL., Toews, CJ., Sutton, JR. Effects of menstrual cycle on blood lactate, O² delivery, and performance during exercise, *Journal of Applied Physiology*, 1981,51(6):1493-1499

Kalaycıoğlu, L., Serpek, B., Nizamlıoğlu, M., Başpınar, N., Tiftik, AM. *Biyokimya*, 3. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., 2000:54-55, 96-99.

Katzmarzyk, PT., Leon, AS., Rankinen, T., Gagnon, J. Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training related to changes in body fatness and

aerobic fitness, *Journal of Sport and Exercise*, 2001,50(7):841-848.

Kenefick, RW., Hazzard, MP. Thirst sensations and avp responses at rest and during exercise-cold exposure, *Med. Sci. Sports*,2004;36(9):1528-34.

Kın, A., Hazır, T., Ergen, E. Step ve aerobik egzersizlerinde Borg skalasının güvenilirliği, *Spor Bilimleri Dergisi SBD*, 1994, 4(7):4-12

Kökoğlu, E. *İzopren Lipitler İnsan Biyokimyası*, 1. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 2002:325-326.

Kömürcü, Ö. Koroner Arter Bypass Greftleme Cerrahisinde Anestezi İndüksiyonunda Etomidat-Midazolamve Ketamin-Midazolam Kombinasyonlarının Hemodinamik Etkilerinin Karşılaştırılması, Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, Başkent Üniversitesi, 2012.

Linda, M., Maziekas, MT. Factors that alter body fat, body mass, and fat-freemass in pediatric obesity, *Medicine Science in Sports Exercise*,2001, 195(2):131-146.

Matias, CN., Santos, DA., Monteiro, CP., et al. Magnesium and strength in elite judo athletes according to intra cellular water changes, *John Libbey Eruotext*, 2010,23(3):138-141.

Maughan, R.,Shirreffs, S. Exercise in the heat: challenges and opportunities, *J. Sports. Sci.* 2004,22(10):917-927.

Maughan, R. Shirreffs, S. Exercise in the heat: Challenges and opportunities, *J. Sports. Sci.* 2004, 22(10):917-927.

Mitchell, JB., Phillips, MD., Mercer, SP., Baylies, HL. Pizza, FX. Postexercise rehydration effect of Na and volume on restoration of fluid spaces and cardiovascular function, *NCBI*.2000,89 (4):1302-1309.

Morgan, RM., Patterson, MJ., Nimmo, MA. Acute effects of dehydration on sweat composition in men during prolonged exercise in the heat, *Acta Physiol. Sc and.* 2004, 182(1):37-43.

Muratlı, S. *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor*, 1. Baskı, Ankara, Kültür Matbaacılık, 1997:57-59.

Noakes, TD., Sharwood, K. Three independent biological mechanisms cause exercise-associated hyponatremia: Evidence from 2135 weighed competitive athletic performances, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 2005,102(51):18550-18555.

Öcal, D. Yüzücülerde Antrenman Sonucu Oluşan Dehidrasyonun Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin Araştırılması Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, 2007.

Özalevli, S., Uçan, ES. Farklı dispne skalalarının kronik obstrüktif akciğer hastalığında karşılaştırılması, *Türk Toraks Dergisi*,2004,5(2):90-94.

Özdengil, F. Akut Submaksimal Egzersizin İmmun Sisteme Etkileri S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji.(Tıp) ABD, Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi,1998.

Özgönül, H. *Kan Fizyolojisi Ders Notları*, 1. Baskı İzmir, İzmir Tıp Fakültesi, 1980: 68–100.

Penny, GD., Shaver,LG., Carlton, J., Kendall, DW. Comparison of serum HDL-c and HDL-total cholesterol ratio in middle-age active and inactive males, *Journal of Sports Medicine*, 1982,22:432-439,

Renklikurt, T. *Futbol Kondisyon El Kitabı*, 8. Baskı, İstanbul, Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Yayınları, 1991:13.

Rivera, AM.,Rowland, TW. Exercise tolerance in a hot and humid climatized girls and women, *Int. J. Sports Med.*, 2007,27(12):943-950.

Sejersted, OM., Jogaard, G. Dynamics and consequences of potassium shifts in skeletal muscle and heart during exercise. *PhysiolRev.*,2000,80:1411-1481.

Sevim, Y. *Antrenman Bilgisi*, 3. Baskı, Ankara, Nobel Yayınları 2002:55-56.

Smekal, G.,Duvillard, SP., Frigo, P., Tegelhofer, T., Pokan, R., Hofmann, P. Menstrual cycle on effect on exercise cardiorespiratory variables or blood lactate concentration. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2007,39(7):1098-1106.

Szmedra, L.,Joohee, IM., Shoko, N., Britton, C.,Kenneth, W. Hemoglobin myoglobin oxygen desaturation during alpine skiing, *Medicine Science in Sports Exercise*, 2000,195(5):88-96.

Tekşen, F. *Tıbbi Biyoloji ve Genetik Ders Kitabı 2.* Baskı, Ankara, Ankara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Yayınları, 2006:47-48

Tiryaki, RG. *Enerji Sistemleri Antrenman Metotları ve Sporcu Beslenmesi*, 119, Ankara, T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitimi Dairesi Başkanlığı, 1993:48-49.

Twerenbold, R.,Knechtle, B. Effects of different sodium concentrations in replacement fluids during prolonged exercise in women, *Journal. Sports Medicine*, 2003,37(4):300-303

Ünal, M. Aerobik ve Anaerobik Akut Kronik Egzersizlerin İmmun Parametreler Üzerindeki Etkileri, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi,1998.

Williams, MH. *NutritionForFitnessAndSport*, 4th Edition, Dubuque, IA:W.C. Brown,1995:82-94.

Yalman, A. *Spor ve Tıp Dergisi*, 5 İstanbul, Logos Yayıncılık, 1998: 5-6.

Yılmaz, B. *Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi*, 1.Basım, Ankara, Feryal Matbaa,

2000: 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 interval 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*, Ankara, GSGM Eğit. Dairesi, 1999:209-313.

EK-1**ÖZGEÇMİŞ**

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Murat KASAP
Doğum tarihi	: 03.08.1984
Doğum yeri	: Burdur
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Paşaalanı Mah. Barbaros Cad. no:23/2 , 10100 Balıkesir
Tel	: 5398459338
E-mail	: kasapmuratt@gmail.com
EĞİTİM	
Lise	:Burdur Endüstri Meslek Lisesi (1998-2002)
Lisans	:Balıkesir Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi (2005-2009)
Yüksek lisans	:Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2010 -2014)

EK-2

BORG SKALA

	BORG SKALASINA GÖRE ZORLAMA DERECEŚİ
<i>SKOR</i>	<i>ZORLAMA DERECEŚİ</i>
6	
7	ÇOK ÇOK HAFİF
8	
9	ÇOK HAFİF
10	
11	OLDUKÇA HAFİF
12	
13	BİRAZ ZOR
14	
15	ZOR
16	
17	ÇOK ZOR
18	
19	ÇOK ÇOK ZOR
20	

EK-3

DENEK BİLGİ FORMU

Aşağıdaki bilgiler *Direnç Çalışmalarında Sıvı Alımının Kan Parametreleri Ve Performans Üzerine Etkisi* niaraştırmak için gerekli olup, şu anki sağlık ve fiziksel konumunuzu belirtmek içindir. Bu bilgilerin tamamı gizli kalacaktır.

Tarih: / / 201....

Denek adı :

Cinsiyet :

Mesleği :

Yaş :

Adres :

..... Telefon :

Önemli hastalık veya kazaların hikayesi:

Kullandığı Haplar :

Ailedeki Önemli hastalıkların hikayesi :

Sigara kullanıyor musunuz :yıl, kullandıysanız 'dankadar

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

Alkol; günde; Kola ; günde

Şu an diyet programı uyguluyor musunuz? :

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

Hangi spor ile düzenli olarak uğraşıyorsunuz? :

Ne zamandır antrenman yapıyorsunuz? :

Uğraştığınız spordaki en iyi dereceniz? :

Haftada kaç gün antrenman yapıyorsunuz? :

Şu anki antrenman durumunuz. :

EK-4

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ.

Sayın.....

Sizi Balıkesir Üniversitesi'nde yürütülen "Direnç Çalışmalarında Sıvı Alımının Kan Parametreleri ve Performans Üzerine Etkisi" 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 anlayamadığınız 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 sahibsiniz. Her iki durumda da bir ceza veya hakkınız olan yararların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır.

Yrd. Doç. Dr.
İbrahim ERDEMİR

Araştırmanın Amacı:

Organizmada önemli görevleri olan su, vücut ağırlığının da büyük bölümünü oluşturmaktadır. Vücut ağırlığının %60-70'i, kas dokusunun %70-75'i su içermekte, yağ dokusunun ise %10-15'i sudan oluşmaktadır.

Egzersiz esnasında enerji sitemleri; hücre içi enerji üretimi, kas içi iletişim, egzersiz esnası ve sonrası ortaya çıkan atık maddelerin uzaklaştırılması ve toparlanma gibi fonksiyonlar su ve mineral dengesi yönünden çok önemlidir. Egzersiz süresince, sporcuların kısa ve düzgün aralıklarla sıvı tüketimine devam ederek, terlemeyle kaybettikleri suyu yeteri kadar ve hızla sağlamaları gerekmektedir. Böylece vücudun ihtiyacı olan sıvı dağıtımı ve performans artışı gözlenmektedir. Bizim bu çalışmada ki asıl amacımız antrenman esnasında alınan suyun performans ve metabolizmada oluşan değer değişikliklerini gün yüzüne çıkartmaktır. Bu bağlamda direnç egzersizleri modelinde setler arası su alarak ve su

almadan yapacağımız testlerde hangi yöntemin performans ve metabolik olarak verimli olduğunu saptamaktır.

İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:

Fiziksel Uygunluk Testleri

Katılımcıların öncelikle nabızları, kan basıncı, boy, kilo, beden kitle indeksi (BKİ, kg/m²), vücut yağ yüzdesi (VY %), yağ dokusu (kg) ve yağsız doku (kg) ölçümleri yapılacaktır (Tanita, Body Composition Analyzer, BC-418). Ayrıca deneklerin kan ve idrar parametrelerindeki değişimi ve farklılıkları gözlemleyebilmek için Balıkesir Üniversitesi Mediko Sosyal Sağlık Merkezi, biyokimya laboratuvarında kan ve idrar tahlilleri yapılacaktır. Kan ve idrar örnekleri sağlık merkezinde uzman bir hemşire tarafından alınacaktır.

Alınacak Olan Kan, İdrar Miktarları ve Parametreleri

Kan parametre ölçümleri

Testin Adı : LÖKOSİT
Sinonim : Beyaz küre sayısı; WBC
Numune Türü : EDTA'lı tam kan
Numune Miktarı : 2 mL
Numune Kabı : Mor kapaklı tüp

Testin Adı : ERİTROSİT SAYISI
Sinonim : Kırmızı küre sayısı; RBC
Numune Türü : EDTA'lı tam kan
Numune Miktarı : 2 ml
Numune Kabı : Mor kapaklı tüp

Testin Adı : TROMBOSİT SAYISI
Sinonim : Platelet sayısı
Numune Türü : EDTA'lı tam kan ve periferik yayma preparatı
Numune Miktarı : 2 mL
Numune Kabı : Mor kapaklı tüp

Testin Adı : KLORÜR
Sinonim : Cl
Numune Türü : Serum
Numune Miktarı : 300 µL
Numune Kabı : Kırmızı kapaklı tüp

Testin Adı : SODYUM
Sinonim : Na
Numune Türü : Serum
Numune Miktarı : 300 µL

Testin Adı : KALSİYUM
Sinonim : Ca

Numune Türü : Serum
Numune Miktarı : 300 µL
Numune Kabı : Kırmızı kapaklı tüp

İdrar parametre ölçümleri

Testin Adı: İDRAR KÜLTÜRÜ VE KOLONİ SAYIMI
Numune Türü: İdrar
Numune Miktarı: 1 mL
Numune Kabı: Steril, vidalı kapaklı kap

Yukarıda belirlenen tüm ölçümler; Hipertrophi (Kas Büyütme) Dönemi Setler arası su alarak yapılan antrenmanda ön-test ve son – test Setler arası su almadan yapılan hipertrohi antrenmanı ön-test ve son – test Şeklinde toplamda 4 defa alınacaktır.

ADAPTASYON DÖNEMİ (2 Hafta haftada 3 gün) 6 Antrenman

Denekler 2 hafta (6 antrenman) anatomik adaptasyon sonrası, 1. hafta hipertrophi (Kas büyütme) çalışmasında set araları su almadan, 1 hafta ara verdikten sonra setler arası belirlenen miktarda su alarak planlanan ağırlık programını uygulayacaktır.

Antrenman Programı

Deney grubu 2 hafta süresince (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) 3 gün Anatomik adaptasyon programı; %40-50 egzersiz yükü, 12-20 tekrar aralığı, setler arası 1-3 dk. dinlene süresi ile adaptasyon sürecini tamamlayıp.

Devam eden ilk pazartesi günü; Hipertrofi (Kas Büyütme) programı; %65-85 egzersiz yükü, 6-12 tekrar aralığı, setler arası 3-5 dk. Dinlenme süresi ile 1antrenman, 1 hafta sonra belirlenen aynı programı Hipertrophi (Kas Büyütme) çalışmasını tekrarlayarak programı tamamlayacaktır.

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, Murat KASAP

Araştırmanın Süresi: 4 Ay

Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı:10 Gönüllü

Size Getirebileceği Olası Faydalar:

(Gönüllülerin çalışmaya katılmasını teşvik edecek veya yönlendirecek ifadelerden kaçınılmalıdır)

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 sahipsiniz. 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, araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

İletişim Kurulacak Kişi(ler): Yrd. Doç. Dr.İbrahim ERDEMİR, 532 227 19 30, Murat KASAP, 539 845 93 38.

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/kurumkuruluşların 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):.../.../.....

NOT: Bu formun bir kopyası gönüllüde kalacak, diğer kopyası ise hasta dosyasına yerleştirilecektir. Hasta dosyası veya protokol numarası olmayan sağlıklı gönüllülerden alınacak onam formunun bir kopyası mutlaka sorumlu araştırmacı tarafından saklanacaktır

ETİK KURUL RAPORU



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

Sayı : B.30.2.ULU.0.20.70.02-050.99/ 6429
Konu : Etik Kurul kararı

04.10.2012

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

BALIKESİR

Sorumluluğunuzda yürütülmesi planlanan "Direnç çalışmalarında sıvı alımının kan parametreleri ve performans üzerine etkisi" adlı çalışmanızla ilgili UÜ.Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 10 Nisan 2012 tarih ve 2012-8/5 nolu karar ekte gönderilmektedir.

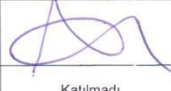


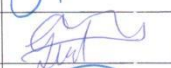


Gereği için bilgilerinize sunulur.

Prof.Dr.Mine Sibel GÜRÜN
Kurul Başkanı

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

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

KARAR FORMU

Yrd.Doç.Dr.Tuna GÜLTEN Çye	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	Mazeretli izinli
Yrd.Doç.Dr.Pınar VURAL Çye	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 Çye	Hukuk	U.Ü.Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	Katılmadı
Yrd.Doç.Dr.Engin SAĞDİLEK Çye	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	
L.z.Dr.Serhat YALÇINKAYA Çye	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	
L.z.Dr.Kağan HUYSAL Çye	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 Çye	Eczacı	ÜC.SUAM	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Ahmet GÖREN Çye	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

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

KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	Direnç çalışmalarında sıvı alımının kan parametreleri ve performans üzerine etkisi
	SORUMLU ARAŞTIRMACI	Yrd.Doç.Dr.İbrahim Erdemir
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI	YL Öğrencisi Murat Kasap
	ARAŞTIRMANIN TAHMİNİ SÜRESİ	4 ay
	KATILACAK GÖNÜLLÜ SAYISI	10
	DESTEKLEYİCİ	Masraflar araştırmacı tarafından karşılanacaktır
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ / NİTELİĞİ	İnsanlardan elde edilen materyallerin kullanıldığı prospektif araştırma / Yüksek Lisans Tez çalışması	

	Belge Adı	Tarhi	Dili
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	ARAŞTIRMA BAŞVURU FORMU	29.03.2012	Türkçe
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	29.03.2012	Türkçe
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU	29.03.2012	Türkçe

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2012-8/5	Tarih : 10 Nisan 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 araştırmacının 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 Kurulda izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılar iletilmesine oybirliği ile karar verildi.	

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

ÜYELER						
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Mine Sibel GÜRÜN Eaşkan	Farmakoloji	U.Ü.T.F. Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	Kongrede görevli
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Eaşkan Yardımcısı	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E	<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 type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	Katılmadı
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	