



**FARKLI COĞRAFİK KOŞULLARDA FARKLI
BRANŞLARDA UYGULANAN 8 HAFTALIK
KRONOMETRİK YOĞUN İNTERVAL
ANTRENMANIN BAZI PERFORMANS
PARAMETRELERİ VE HEMATOLOJİK
DEĞERLER ÜZERİNE ETKİSİ**

Burak YÜCEL

**Doktora Tezi
Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı
2022**

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
KİŞ SPORLARI VE SPOR BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİM DALI

**FARKLI COĞRAFİK KOŞULLARDA FARKLI BRANŞLARDA UYGULANAN 8
HAFTALIK KRONOMETRİK YOĞUN İNTERVAL ANTRENMANIN BAZI
PERFORMANS PARAMETRELERİ VE HEMATOLOJİK DEĞERLERİNİN
İNCELENMESİ**

(Investigation of Some Performance Parameters and Hematological Values of 8 Weeks
Chronometric Intensive Interval Training Applied in Different Geographical Conditions and
Different Branches)

DOKTORA TEZİ

Burak YÜCEL

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI

Erzurum
Aralık, 2022

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Burak YÜCEL tarafından hazırlanan “Farklı Coğrafik Kosullarda Farklı Branşlarda Uygulanan 8 Haftalık Kronometrik Yoğun İnterval Antrenmanın Bazı Performans Parametreleri ve Hematolojik Değerlerinin İncelenmesi ” başlıklı çalışması 26 / 12 / 2022 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalında doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Cemal Berkan ALPAY <i>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Ercan POLAT <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr. Öğretim Üyesi <i>Mehmet Haluk SİVRİKAYA</i> <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr. Öğretim Üyesi <i>Yunus Sinan BİRİCİK</i> <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

... / / 202..

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Fatih KIYICI

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “Farklı Coğrafik Kosullarda Farklı Branlarda Uygulanan 8 Haftalık Kronometrik Yoğun İnterval Antrenmanın Bazı Performans Parametreleri ve Hematolojik Değerlerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

26 / 12 / 2022

Aslı ıslak imzalıdır

Burak YÜCEL

- Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.
- Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalıőmayı, değerli bilgi ve katkıları ile yöneten, tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Danıőmanım Sn. Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI' ya en derin saygı ve őükranlarımı sunarım.

Doktora eğitimimin ilk senesinde danıőmanlıđımı yürüten Sn. Prof. Dr. Hayri ERTAN' a katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ederim.

Doktora çalıőmam sırasında bilgilerini esirgemeyen, çalıőmamın tamamında yardımları ile sürekli yanımda bulunan Doç. Dr. Ercan POLAT ve bölüm başkanım Doç. Dr. Cemal Berkan ALPAY' a sonsuz teşekkür ederim.

Lisans, yüksek lisans ve doktora aőamasının her anında desteklerini esirgemeyen aynı zamanda tez izleme jürisi olan Dr. Öğr. Üyesi M. Haluk SİVRİKAYA, Dr. Öğr. Üyesi Yunus Sinan BİRİCİK' e ve Öğr. Gör. Recep Birinci' ye teşekkür ederim.

Doktora çalıőmamın egzersiz bölümünde ve her aşamasında hiçbir yardımını esirgemeyen Personal Trainer Emrah ATMACA ve Aygün KURBAN' a teşekkür ederim.

Ve son olarak bugünlerde gelmemde üzerimde büyük emeği olan babam Tahir YÜCEL ve annem Beyhan YÜCEL' e sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Burak YÜCEL

ÖZ

DOKTORA TEZİ

FARKLI COĞRAFİK KOŞULLARDA FARKLI BRANŞLARDA UYGULANAN 8 HAFTALIK KRONOMETRİK YOĞUN İNTERVAL ANTRENMANIN BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİ VE HEMATOLOJİK DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ

Burak YÜCEL

Aralık 2022, 128 Sayfa

Amaç: Çalışmada aktif voleybol ve hentbol sporcularının 8 haftalık kronometrik yoğun interval antrenmanın sporcuların performanslarını coğrafik koşullar ve farklı branşlar ele alınarak etkisini incelemektir.

Materyal ve Metot: Çalışmaya spor yapan 20 voleybol sporcusu ve 19 hentbolcudan oluşan 39 sporcu katılmıştır. Çalışma çift yönlü olması dolayısıyla kan parametreleri Erzurum Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda, gerçekleştirilmiştir. İzmir ölçümleri ise özel bir tıp laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Denge ölçümleri Kinesthetic Ability Trainer(sportkat4000) ile denge testleri gerçekleştirilmiştir. Wingate ölçümleri Monark 824 model bisiklet ergometresi ve ergometreye bağlanan bilgisayar ile yapıldı. Çeviklik ölçümleri için illinois çeviklik testi uygulandı. Esneklik ölçümleri için sit and reach sehpasından faydalanıldı. Sürat testi için 30m sprint testi uygulandı. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde lisanslı SPSS 20.0 windows paket programı kullanıldı ve anlamlılık seviyesi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Doğu ve Batı bölgesi sporcularına 8 haftalık kronometrik yoğun interval antrenman sonrasında doğu bölgesi voleybol sporcularının statik ve dinamik denge, esneklik performansını geliştirdiği tespit edilmiştir. Doğu bölgesi hentbol sporcularının anaerobik güç, statik sağ, sol, dinamik sağ, sol, çift ayak denge ve esneklik parametrelerini tespit edilmiştir. Batı bölgesi voleybol ve hentbol sporcularının anaerobik güç, çeviklik, statik sağ, çift ve esneklik performansını geliştirdiği tespit edilmiştir. 8 haftalık kronometrik yoğun interval antrenman programı doğu-batı grubu sporcuların kan analiz değerlerindedeki değişiklikler meydana getirmiştir.

Sonuç: 8 haftalık kronometrik yoğun interval antrenmanının doğu ve batı grubu sporcuların performans parametrelerinde gelişim sağladığı tespit edilmiştir. Uygulanan antrenman protokolü sonrasında doğu ve batı grubu sporcularında farklı ve aynı kan parametrelerinde anlamlı değişiklikler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Performans, Hematoloji, Antrenman

ABSTRACT

DOCTORAL DISSERTATION

INVESTIGATION OF SOME PERFORMANCE PARAMETERS AND HEMATOLOGICAL VALUES OF 8 WEEKS CHRONOMETRIC INTENSIVE INTERVAL TRAINING APPLIED IN DIFFERENT GEOGRAPHICAL CONDITIONS AND DIFFERENT BRANCHES

Burak YÜCEL

2022 December, 128 pages

Aim: The aim of the study is to examine the effect of 8-week chronometric intensive interval training of active volleyball and handball athletes on the performance of the athletes by considering geographical conditions and different branches.

Material and Method: 39 athletes, including 20 volleyball players and 19 handball players, participated in the study. Since the study was bidirectional, blood parameters were performed in Erzurum Atatürk University Training and Research Hospital, Department of Emergency Medicine. Izmir measurements were made in a private medical laboratory. Balance measurements Balance tests were performed with the Kinesthetic Ability Trainer(sportkat4000). Wingate measurements were made with a Monark 824 model bicycle ergometer and a computer connected to the ergometer. Illinois agility test was used for agility measurements. The sit and reach table was used for flexibility measurements. For the speed test, the 30m sprint test was applied. Licensed SPSS 20.0 windows package program was used in the statistical evaluation of the data and the significance level was accepted as 0.05.

Results: After 8 weeks of chronometric intensive interval training for the athletes of the Eastern and Western regions, it was determined that the volleyball athletes of the Eastern region improved the static and dynamic balance and flexibility performance. The parameters of anaerobic strength, static right, left, dynamic right, left, double foot balance and flexibility of the handball athletes of the Eastern region were determined. It has been found that western region volleyball and handball athletes improve anaerobic strength, agility, static right, double and flexibility performance. The 8-week chronometric intensive interval training program also produced changes in the blood analysis values of the east-west group athletes.

Conclusion: It has been determined that 8-week chronometric intensive interval training provides improvement in the performance parameters of the athletes in the eastern and western groups. After the training protocol applied, significant changes were detected in different and same blood parameters in the eastern and western group athletes

Key Words: Performance, Hematology, Exercise

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Amacı.....	3
Problem	3
Alt problemler.	3
Önemi.....	5
Varsayımlar	5
Sınırlılıklar	5
İKİNCİ BÖLÜM	6
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	6
Voleybol.....	6
Voleybolda Fizyolojik Gereksinimler.....	6
Hentbol.....	7
İnterval Antrenman	7
Yoğun İnterval Antrenman	9
Biyokimyasal Testler	9
Aminotransferazlar (AST, ALT).....	9
Kreatinin.....	10
LDH (Laktat Dehidrogenaz).	11
GGT (Gama glutamil transferaz).	11
Albümin.....	12
Protein.	12
Sodyum (Na) ve Potasyum (K).	13

Magnezyum (Mg).....	13
Klor.....	14
pH (Asit-Baz dengesi).....	14
Vitamin D.....	15
Vitamin B 12.....	16
Folik asit.....	17
Hemogram Parametreleri.....	17
Hemoglobin.....	17
Trombosit.....	18
Lökosit.....	18
Nötrofil.....	18
Eozonofil.....	19
Mean Corpuscular volume (MCV).....	19
Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC).....	19
Performans Testleri.....	20
Wingate anaerobik güç ve kapasite testi.....	20
Çeviklik.....	22
Sürat.....	22
Denge.....	23
Esneklik.....	24
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	26
Materyal ve Metot.....	26
Araştırma Yöntemi.....	26
Araştırma Etik Kurul Raporu.....	26
Çalışma Grubu.....	26
Veri Toplama Araçları.....	27
Yaş ve spor yaşı ölçümü.....	27
Boy ve vücut ağırlığı tespiti.....	27
Wingate anaerobik güç testi.....	27
İllinois çeviklik testi.....	28
Denge ölçümleri.....	28
Sprint Testi.....	29
Esneklik testi.....	29
Kan testleri.....	30
Veri Toplama Süreci.....	31

Antrenman protokolü.....	31
Ölçüm protokolü.....	36
Verilerin Analizi	38
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	39
Bulgular	39
Tanımlayıcı İstatistikler	39
Çıkarımsal İstatistikler	40
Doğu bölgesi voleybol ve hentbol grubu performans testi karşılaştırması.	40
Batı bölgesi voleybol ve hentbol grubu performans testi karşılaştırması.	42
Doğu bölgesi voleybol ve hentbol grubu kan testi karşılaştırması.....	44
Batı bölgesi voleybol ve hentbol grubu kan testi karşılaştırması.....	46
Doğu ve batı bölgesi voleybol grubunun (Çapraz) test karşılaştırmaları.....	49
BEŞİNCİ BÖLÜM	58
Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	58
Tartışma	58
Doğu bölgesi voleybol grubu performans testlerinin karşılaştırmaları.	58
Doğu bölgesi hentbol grubu performans testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	59
Batı bölgesi voleybol grubu performans testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	60
Batı bölgesi hentbol grubu performans testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	62
Doğu bölgesi voleybol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	63
Doğu bölgesi hentbol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	64
Batı bölgesi voleybol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	66
Batı bölgesi hentbol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.	67
Doğu ve batı grubu voleybolcularına ait performans testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.....	68
Doğu ve batı grubu hentbolcularına ait performans testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.	70

Doğu ve batı grubu voleybolcularına ait kan testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.....	71
Doğu ve batı grubu hentbolcularına ait kan testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.....	73
Sonuç ve Öneriler.....	75
Sonuç.....	75
Öneriler.....	76
KAYNAKÇA	77
EKLER	91
EK-1. Verilerin Analizi.....	91
EK-2. Tanımlayıcı İstatistikler.....	101
EK-3. Etik Kurul Kararı.....	111
ÖZGEÇMİŞ.....	113

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. <i>8 Hafta Süresince Voleybol ve Hentbol Sporcularına Uygulanan Antrenman Programı.....</i>	31
Tablo 2. <i>Demografik Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....</i>	39
Tablo 3. <i>Doğu Bölgesi Voleybol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	40
Tablo 4. <i>Doğu Bölgesi Hentbol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	41
Tablo 5. <i>Batı Bölgesi Voleybol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	42
Tablo 6. <i>Batı Bölgesi Hentbol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	43
Tablo 7. <i>Doğu Bölgesi Voleybol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	44
Tablo 8. <i>Doğu Bölgesi Hentbol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	45
Tablo 9. <i>Batı Bölgesi Voleybol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	46
Tablo 10. <i>Batı Bölgesi Hentbol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	47
Tablo 11. <i>Doğu ve Batı Grubu Voleybolcularına Ait Ön Test ve Ön Test Karşılaştırmaları</i>	49
Tablo 12. <i>Doğu ve Batı Grubu Voleybolcularına Ait Son Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	50
Tablo 13. <i>Doğu ve Batı Grubu Hentbolcularına Ait Ön Test ve Ön Test Karşılaştırmaları ..</i>	51
Tablo 14. <i>Doğu ve Batı Grubu Hentbolcularına Ait Son Test ve Son Test Karşılaştırmaları</i>	52
Tablo 15. <i>Doğu ve Batı Grubu Voleybolcularına Ait Ön Test ve Ön Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları.....</i>	53
Tablo 16. <i>Doğu ve Batı Grubu Voleybolcularına Ait Son Test ve Son Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları.....</i>	54
Tablo 17. <i>Doğu ve Batı Grubu Hentbolcularına Ait Ön Test ve Ön Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları</i>	55

Tablo 18. <i>Doğu ve Batı Grubu Hentbolculara Ait Son Test ve Son Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları</i>	56
Tablo 19. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (Erzurum Voleybol Grubu)</i>	91
Tablo 20. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (Erzurum Hentbol Grubu)</i>	92
Tablo 21. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (İzmir Voleybol Grubu)</i>	93
Tablo 22. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (İzmir Hentbol Grubu)</i>	94
Tablo 23. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (Erzurum Voleybol Grubu)</i>	95
Tablo 24. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (Erzurum Hentbol Grubu)</i>	96
Tablo 25. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (İzmir Voleybol Grubu)</i>	97
Tablo 26. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (İzmir Hentbol Grubu)</i>	99
Tablo 27. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Voleybol Grubu)</i>	101
Tablo 28. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Hentbol Grubu)</i>	102
Tablo 29. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Voleybol Grubu)</i>	103
Tablo 30. <i>Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Hentbol Grubu)</i>	104
Tablo 31. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Voleybol)</i>	105
Tablo 32. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Hentbol)</i>	106
Tablo 33. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Voleybol)</i>	108
Tablo 34. <i>Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Hentbol)</i>	109

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	<i>Monark 894E Bisiklet Ergometresi</i>	27
Şekil 2.	<i>İllinois Çeviklik Test Parkuru</i>	28
Şekil 3.	<i>Sporkat4000 Denge Cihazı</i>	29
Şekil 4.	<i>Newtest Powertimer 300</i>	29
Şekil 5.	<i>Otur-Uzan-Eriş Test Sehpası</i>	30
Şekil 6.	<i>Standart Atletizm Pisti</i>	32
Şekil 7.	<i>30metre sürat</i>	32
Şekil 8.	<i>Burpee</i>	32
Şekil 9.	<i>Reverse Crunch</i>	33
Şekil 10.	<i>Jumping Jacks</i>	33
Şekil 11.	<i>High Knees Running in Place</i>	34
Şekil 12.	<i>Squat Jumping</i>	34
Şekil 13.	<i>Mountain Climbers</i>	35
Şekil 14.	<i>Sprint in Place</i>	35
Şekil 15.	<i>Plank Jack</i>	36

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ADP	: Adenozindifosfat
AG	: Anaerobik Güç
AK	: Anaerobik Kapasite
AP	: Anaerobik Performans
ATP	: Adenozintrifosfat
CO₂	: Karbondioksit
CP	: Fosfokreatin
DÇİFT	: Dinamik Çift
DSAĞ	: Dinamik Sağ
DSOL	: Dinamik Sol
GYA	: Günlük Yaşam Aktivitesi
H₂O	: Su
MG	: Minimum Güç
OG	: Ortalama Güç
P	: Fosfat
Rpm	: Dakika devir sayısı
SÇİFT	: Statik Çift
SSAĞ	: Statik Sağ
SSOL	: Statik Sol
VAM	: Vücut Ağırlık Merkezi
WanT	: Wingate Anaerobik Güç Testi
Yİ	: Yorgunluk İndeksi
ZG	: Zirve Güç

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Sporun yaşamımızda mühim bir yere sahip olduğu söylenmektedir. Spor bilimlerinde de farklı bilim sahalarındaki gibi hedefe varmak amacıyla takip edilmesi gereken yöntemlerin bilimsel temellere dayandırılmasının önemi vurgulanmaktadır. Spordaki amaç; kitlelere ulaşmak, en üst seviyeye varmak ve bu seviyenin daha da ilerisine varabilme olarak belirlenmelidir. Gerçekleştirilmiş bilimsel çalışmaların amacı da bu yönde devam etmeli ve insan bedeninin limitlerini tahmin ederek zirve başarımın elde edilmesi hedef olmalıdır (Duyul, 2005).

Sporun kitle yaşamı çerçevesinde kapladığı alan günden güne daha büyük boyutlara ulaşmaktadır. Hem modern yaşamın sunduğu teknolojik gelişmeler sebebiyle beliren durağan hayata karşı bir alternatif olan spor, sıhhatli kalabilmenin bir yolu, bir yandan kişinin beden limitlerini zorlayan bir aktivite, diğer taraftan sıcak savaşlardan imtina edilen çağımız şartlarında uluslar tarafından ulusal politikalarını, güçlerini, enternasyonal sahadaki itibarlarını baskın çıkarma yöntemi olarak değerlendirmektedir (Sevim, 2010).

İnsan bedeninin, uygulanan yüksek bedensel aktivitelere konstrüktif ve fonksiyonel olarak yüksek bir ahenk elde etme becerisine sahip olduğu farz edilmektedir. Bu entegrasyonun ilerlemesi, özel fiziksel aktivitelerin gerçekleştirilmesine göre ilerlemektedir ve bu da antrenman biliminin önem derecesini göstermektedir (Aslan, 2009).

Gerçekleştirilecek olan egzersiz programının hedefi, sporcuların, fizyolojik kapasiteleri ile bedensel kabiliyetlerini ilerletmesi olarak hedeflenmelidir. Egzersiz planlaması öteki spor branşlarında olduğu gibi takım sporlarında da temel motorik yetilerin ilerletilmesini en mühim öge olduğu düşünülmektedir (Koç vd., 2006).

Çağımızda voleybol, temas olmaksızın oynanan tek takım sporu olarak kabul edilir (Augustsson, 2009). Oyunu meydana getiren hareketler arasında tekrarlı maksimal veya maksimale yakın dikey zıplamalar, sık sık yön değiştirme deparları, defans için plonjon ve hücum için smaç veya blok gibi tekrar tekrar gerçekleştirilen yüksek hızlı hareketler vardır (Black, 1995; Gaden, 1999).

Hücum yapmak, oyun kurmak, smaç organizasyonu voleybol branşında iç içe koordineli hareketler yer almaktadır (Augustsson, 2009). Voleybolda başarıya ulaşmak için güçlü bir atağa ihtiyaç vardır ve en önemli atak şekli smaçtır (Coleman vd., 1993).

Voleybolda farklı pozisyonel roller sebebiyle, sporcular arasında fizyolojik niteliklerde de değişiklik tespit edilmiştir (Duncan vd., 2006). Literatür, voleybolun optimal performans ve yaralanmaların önlenmesini için yüksek seviyede bir kassal fitness gerektirdiğini göstermektedir (Schafle, 1993; Kugler vd., 1996; Forthomme vd., 2005; Sheppard vd., 2008; Stickley vd., 2008).

Bir sporcunun ilerlemesini tespit için, metabolik yaş grupları ve cinsiyete mahsus bedensel gelişimi tespit etmek önemli görünmektedir (Melrose vd., 2007; Iwamoto vd., 2008). Bu sebeple bir kondisyon programı, hem sözü edilen branşın isteklerini karşılayacak ayrıca sporcunun kondisyonunu ilerletecek tarzda planlanması fayda sağlayabilir. Maksimum ya da maksimuma yakın dikey sıçramalar, tekrarlı taraf değiştirme deparları, defans yapmak amacıyla plonjon veya manşet ile smaç ve blok gibi sık tekrarlı baş üstü hareketleri gerektiren voleybolda yaklaşık mücadele zamanı ve dinlenme zamanı oranı voleybol oyuncularının başlıca ADP, fosfokreatin sisteminden faydalandıklarını göstermektedir. Neticede, voleybol için gerekli enerji metabolizması eğitimi 5 ile 10 saniye devam eden 50 ya da daha çok tekrarlardan meydana gelmelidir. Eğitim organizasyonlarının kimileri, rallilerin hemen hemen %10' unu meydana getiren 15 saniyelik rallilere sporcuları hazır duruma getirmek amacıyla 20-45 saniye devam etmelidir. Bu sebeplerin 3'ü, voleybol için kondisyon programlarının interval egzersiz biçiminde gerçekleştirildiğinde daha fazla katkı sağlayabileceği olabileceği öne sürülmüştür (Smith vd., 2008).

Hentbol sporu temeli, “dayanıklılık, hareketlilik, beceri, sürat, çeviklik, savunma ve sıçrama, dinamik ve statik denge” gibi özellikler yer almaktadır (Sevim, 2002). Elit hentbol sürat, kas kuvveti, dayanıklılık, çeviklik gibi temel motorik yetileri gerektirir. Günümüz hentbolu, kuralların değişmesi ile hentbol sporcularından üst düzey performans bekleyen hızlı bir branş haline gelmiştir. Sporcular keskin yön değiştirmeler, koşular, paslar, temel teknik elemanların kullanımı, kale atışı gibi çeşitli aksiyonları kısa sürelerde belirtilen taktikler doğrultusunda uygularlar (Cardinale, 2001). Hentbol sporcuları dalma, blok yapma, kısa süreli sprintler, top kontrolü çeviklik gibi yetileri elit düzeyde olması gerekmektedir (Cardinale, 2008).

Yarışmalarda ve uygulanan antrenmanlar sırasında hentbol sporcularının performans göstergeleri koşma, fırlatma, sıçrama, yön değiştirmeler, sıçrama gibi psikomotor yetiler

(Kruger vd., 2013; Gorostiga vd., 2006) ile temel motorik yetiler olan koordinasyon, çeviklik çabukluk, dayanıklılık gibi (Wagner vd.,2014) fiziksel özelliklere dayanmaktadır.

Bununla beraber şiddeti yüksek, farklı dinlenme sürelerinde farklı dinlenme aralıkları ya da tekrarlı sprint egzersizlerinin de yer aldığı fiziksel aktivitelerin de olduğu çalışmalar çok net değildir. Ayrıca, spesifik bir tarzda oluşturulmuş tekrarlı sprint egzersizleri ve sprint çalışmalar performans parametrelerini pozitif şekilde etkilemektedir (Buchheit, 2010; Brocherie, 2015)

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada farklı coğrafik koşullarda farklı branşlarda uygulanan 8 haftalık kronometrik yoğun interval antrenmanın bazı performans parametreleri ve kan parametreleri üzerine etkisi incelenmek amaçlandı.

Problem

Doğu ve Batı bölgesinde voleybol ve hentbol sporcuların 8 hafta uygulanan kronometrik yoğun interval antrenmanların bazı performans ve kan parametreleri üzerine etkisi nedir?

Alt problemler.

1. Doğu bölgesi voleybol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Doğu bölgesi hentbol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Batı bölgesi voleybol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Batı bölgesi hentbol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Doğu bölgesi voleybol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?

6. Doğu bölgesi hentbol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
7. Batı bölgesi voleybol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
8. Batı bölgesi hentbol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
9. Doğu ve batı bölgesi voleybol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) ön test ve ön test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
10. Doğu ve batı bölgesi voleybol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) son test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
11. Doğu ve batı bölgesi hentbol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) ön test ve ön test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
12. Doğu ve batı bölgesi hentbol grubu performans testlerine göre (wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift denge, sprint ve esneklik) son test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
13. Doğu ve batı bölgesi voleybol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) ön test ve ön test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
14. Doğu ve batı bölgesi voleybol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) son test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?
15. Doğu ve batı bölgesi hentbol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D,

vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) ön test ve ön test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?

16. Doğu ve batı bölgesi hentbol grubu kan testlerine göre (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) son test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?

Önemi

Araştırma planlanırken interval antrenman konulu çalışmalar çalışmaları incelenmiştir. Fakat takım sporlarında yoğun antrenman programları, müsabaka sıklığı gibi sebeplerden hazırlık dönemlerinde uzun süreli planlamalar yapılmaktadır. Çalışmanın 8 hafta uygulanması ile ulaşılmak istenen performans düzeyleri ile coğrafik koşulların farklılığı neticesinde kan parametrelerinde meydana getireceği etkileri incelemek açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

Varsayımlar

- Sporcuların antrenman programında aranan özelliklere sahip olduğu varsayılmıştır.
- Bütün test ve ölçüm aletlerinin doğru çalıştığı ve sorun olmadığı varsayılmıştır.
- Sporcuların kan analizleri öncesinde en az 12 saat öncesinde su haricinde hiçbir gıda maddesi tüketmedikleri varsayılmıştır.
- Sporculara uygulanan antrenman programında egzersiz süre, şiddet ve sıklığı tam olarak yapıldığı varsayıldı.
- Sporcuların en az bir hafta öncesinden ve düzenli bir ilaç kullanmadıkları varsayıldı.
- Bütün test ve ölçümlerin yöntemlerinin geçerli ve güvenilir olduğu varsayılmıştır.
- Doğu ve batı grubu sporcularının yetenek olarak aynı seviyede olduğu varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Araştırma, Erzurum ili ve İzmir ili genelinde 19-28 yaş aralığında en az 5 yıllık por geçmişine sahip elit düzeyde toplam 20 voleybol ve 19 hentbol sporcusu ile sınırlandırılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Voleybol

Altışar kişi tarafından bir file ile eş iki parçaya bölünmüş alan içerisinde karşılıklı iki takım arasında oynanan bir spor türüdür. Saha ölçüleri standart 9*18m, filenin yerden yüksekliği cinsiyete göre değişken olan (erkek: 2,43m- kadın:2,24m) bir spordur. Voleybol sporu bünyesinde teknik, taktik, güç, motivasyon, konsantrasyon, beslenme, zekâ ve tecrübe isteyen bir spordur. Dünyada popüler bir spor olan voleybol katılımı en yüksek branşlardan biridir. Branşı cazip hale getiren en önemli hususlardan biri yaş ve cinsiyet gözetilmeksizin herkes tarafından oynanabilen bir açık hava sporu olmasının yanında bedensel dezavantajlara sahip kişiler de rahatça oynayabilmesinden kaynaklanmaktadır (Ramirez vd., 2015) Oyunda amaç, rakip iki takım için oyun kuralları çerçevesinde topu filenin üstünden geçirmek amacıyla karşı tarafa göndermek ve kendi alanlarında topun zemine temas etmesini engellemektir. Voleybol maçları 3 set üzerinden oynanır ve 3. Seti kazanan takım müsabakadan galip ayrılır. Karşılıklı setler alınması halinde müsabaka 5 sete kadar uzayabilir. Set kazanımı için önde olan takımın en az iki sayı farkla galip gelmesi gereklidir. 24' ncü sayıda takım puanları eşit olması durumunda iki sayı fark oluşturan takım o setin galibi olur. Alınan set sayılarının eşit (2-2) ise durumunda tie break seti yani netice seti devreye girer. Netice seti on beş sayı üzerinden oynanır (TVF, 2009).

Bir voleybol takımı, antrenör, yardımcı antrenör, fizik tedavi uzmanı ve 14 kişiden meydana gelen sporculardan oluşur. Bir takım müsabakaya başlamadan önce iki libero bildirebilir ve liberolar takım oyuncularının giydiği formaların zıt renklerini giymek zorundadır. Libero, servis kullanamaz ve file üstü seviyeden hücum yapamaz (TVF, 2019).

Voleybolda Fizyolojik Gereksinimler

Kısa süreli yüklenme ve dinlenme zamanlarının birbirlerini takip ettiği İnterval bir spor türüdür (Turnagöl, 1994). Sahanın her tarafında bir-iki metreden on-onbeş metreye kadar değişebilen ve genellikle tam kuvvet kullanılan koşma, yuvarlanma, sıçrama ve planjön gibi hareketleri bünyesinde barındırır. Karşı taraftan gönderilen topu tek seferde kurtarmak amacıyla, topun geldiği yöne birtakım yönelimlerin yapılmasını gerektirir. Rakip takımdan gelen atağın karşılanması, hücum ve blok sıçramaları yapabilmesi ve beşinci sete kadar uzayabilen maç koşullarına ayak uydurabilen sporcunun, bu nitelikleri neticesinde voleybol

sporcularından üst düzey bir çalışma verimi istemektedir. Sporcular bir müsabaka dönemine başlamadan önce kardiyovasküler uyum ve kas gücü potansiyelini geliştirebilmek için sıkı bir egzersiz periyodundan geçirilmeli ve müsabaka dönemi süresince üst düzey performans muhafaza edilmelidir (Turnagöl, 1994).

Hentbol

Hentbol 2 takım oyuncularının oyun kurallarını benimseyerek birbirlerine üstünlük kurmak maksadıyla centilmenlik çerçevesinde sergiledikleri bir takım sporudur (Albay vd., 2008).

Bir takımda en çok 14 sporcunun olduğu ve her bir takımın oyun içerisinde 7 sporcusunun bulunduğu, kendi kalelerini koruyup rakip kaleye el ile gol atma çabasında bulunup birbirlerine üstünlük elde etmek amacıyla çalıştıkları bir salon sporudur. Her takımda bulunan 7 sporcudan 6' sısı saha oyuncusu ve 1' i ise kaleci olarak görev yapar. Bir hentbol maçı 30' ar dakikadan meydana gelen iki devreden oluşur. İki devre arasında dinlenme 10 dakikadır ve takımların her devrede 1' er mola hakları vardır. Müsabaka sonunda kazananın belirlenmesi zorunlu müsabakalarda son devreden sonra 5' er dakikadan meydana gelen 2 uzatma devresi oynanır ve 5' er dakikalık bu uzatma devreleri arası 1 dakika devre arası vardır. İki uzatma devresi sonrasında galip gelen bir takım olmaması durumunda 7 metre atışları ile belirlenmeye çalışılır.

40m*20m ölçülerinde bir oyun sahası, iki kale alanı ve bir oyun alanını kapsar. Kaleler 2metre yükseklik ve 3 metre genişliğindedir (Uluslararası hentbol oyun kuralları, 2016).

Hentbol, ellerimiz vasıtasıyla oynanan bir oyundur ve ayaklar ve aşağı bölgeler hariç, bedenın kalan bölümleri ile topa değerek oynanabilir. Ayaklarını topa dokunma konusunda aktif kullanan sadece kalecidir ve bunu sadece defans yaparken kullanabilir. Top bir sporcuya geldiği zaman en fazla 3 adım atabilir. Top bir elde sürekli sürdürülebilir ve topu elde tutma süresi 3 saniyedir. Oyun sahasının orta kısmında yapılan başlama atışı ile oyun baslar ve hangi takımın oyuna başlayacağı kura ile belirlenir (Sevim, 2006). Müsabakaları iki hakem eşit yetkilere sahip olarak yönetir. Hakemler ise müsabakanın oyun kuralları içerisinde oynanmasını sağlar ve hatalı davranışları cezalandırma yoluna gider (Uluslararası hentbol oyun kuralları, 2016).

İnterval Antrenman

Kelime anlamı ‘‘ ara ‘‘ olan interval, başlangıçta iki nota farkını ayırt etmek amacıyla müzik teorisyenleri çalışmalarında bu kelime anlamından faydalanmışlardır. İlerleyen zamanlarda tıp alanında iki kriz evresi arasında olan zaman dilimini belirtmek için kullanmaya

başlamışlardır. İnterval kelimesi daha sonraki kullanım alanı ise farklı iki yük arasını belli etmek amacıyla interval kelimesini kullanmış ve dinlenme gerektiren tüm fiziksel aktivitelerde çalışma biçimini interval antrenman olarak adlandırılmasına neden olmuş daha sonra da hataların merkezi haline gelmiştir. Modern egzersiz yöntemlerinin uygulama gayretlerinin başladığı 20yy' ın baslarında koşulacak uzaklığın muayyen aralıklara bölünmesi tavsiye edilmiştir. Bu yöntemin merkezini, sürekli koşular ile yarışmalara hazırlanan atletlerden ziyade, koşması düşünülen mesafeyi birkaç kısma ayırıp, mesafeyi koşan atletlerin daha iyi sonuçlar elde etmesinden kaynaklanmıştır. Bir örnekle açıklamak gerekirse 5000m koşusunda mesafeyi direk koşma yerine 5000m' yi beş eşit parçaya bölüp, 1000m koşu-1000m dinlenme biçiminde oluşturmuş ve çalışmanın adını interval prensip çalışması olarak adlandırmıştır (Renklikurt, 1991).

Yapılan birden fazla hareket dizisinin belirli aralıklar ile yenilenmesine interval egzersiz denir (Altınkök, 2015). Bu egzersizin amacı çalışma-dinlenme ya da yüksek ve düşük yüklenme kısımlarının sistemli bir biçimde değişkenlik göstermesidir. Aktif dinlenme ya da pasif dinlenme uygulanabilir (Sevim, 2010). Bu egzersiz metodunda dinlenme tam verilmez. Tam dinlenme prensibi verilmemesinden dolayı bu antrenman metodunun amacı dayanıklılığı geliştirmek yani yorgunluk indeksi direncini artırmaktır (Demiriz, 2013). Yapılan yüklenmeler kalp atım hızı (KAH) ile bir sınıra ulaştığı zaman çalışmaya ara verilir ve tekrarlar arası kalp atım hızı (KAH) 120 atım/dk, setler arası ise 140 atım/dk' ya düştüğü zaman bir sonraki yüklenmeye geçilir (Fox, 1999). Bu metodun temel hedefi yüklenmeler ile beraber kalp atım hızı (KAH) maksimum seviyeye eristiği zaman yüklenmenin sonlandırılmasıdır. İnterval egzersiz çalışmaları için yüklenmeler çoğunlukla %80-%90 egzersiz şiddeti kullanılmaktadır (Fox, 1999).

İnterval çalışma, sadece yüksek şiddette olan çalışmalarla organizmayı uyum sağlamaya zorladığı egzersizlerde başarı gösterir. Yüklenme şiddeti organizmayı zorlamaz ve organizmada değişiklik yapacak şiddette olmazsa, uyum gerçekleşmez ve gelişim elde edilemez (Bompa & Haff, 2003).

İnterval egzersiz Fosfojen depolarının yeniden kullanımını sağlar. Böylece enerji mekanizması kapasitesinde yeterli uyarı elde edilmiş olur ve anaerobik glikoliz çok harcanmadığı için kassal yorgunluk daha çabuk iyileşmesine yardım eder. Egzersiz boyunca ve dinlenme zamanlarının sistemli bir biçimde ayarlanması anaerobik glikozu maksimum seviyeye yükseltir ve geliştirir. Tekrar sayısı çok olan, uzun süreli ve kısa aralıklı interval egzersizlerde O₂ taşıma mekanizması zorlanır ve aerobik enerji mekanizması gelişir (Fox, 1999).

Yoğun İnterval Antrenman

Bu egzersiz türünde, yüklenme yoğunluğu fazla, antrenman süresi kısa ve dinlenme periyotları uzundur. Yoğun İnterval çalışmalarında, yüklenme %75 maksimal başarımla yapılmalı ve dinlenme süreleri sporcuların seviyelerine göre değişkenlik göstermektedir. Üst düzey sporcularda 90-180 sn., genç ve fiziksel aktiviteye henüz başlayan kişilerde ise 2-4 dk. Olmalıdır. Kalp atım hızı (KAH) tekrarlar arası, sporcularda 125-130 atım/dk., fiziksel aktiviteye henüz başlayan bireyler ve geçlerde ise 110-120 atım/dk.' Ya kadar inmelidir. (Sevim, 1995). Ya da kanda biriken laktik asit değerleri 6-12 ml-1 iş yükünde 2-8 dk. Sürelerle aralıklı olarak uygulanan antrenman yöntemidir. Hedeflenen sonuç sporcunun laktik asit toleransını arttırabilmektir (Janssen, 2001).

İntensiv interval metodu ile genel sürat, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık yetilerini geliştirir (Dündar, 2003). Aynı zamanda bu yetilerin devamlılığı da bu metot kapsamında kullanılmaktadır (Sevim, 1995).

Süratli interval egzersizin alkali rezervlerini yükselttiği kanıtlanamadıysa da bedenin asidik ürünlere izin verecek biçimde yorgunluğa karşı dayanıklılığın arttığı söylenebilir. Süratli HIIT egzersiz sürat kapsamından bakıldığında düzenli yavaş koşu, düzenli çabuk koşu veya yavaş interval egzersize oranla daha intensive yüklenmeleri kapsadığından ve bundan ötürü kas sistemi üzerine oldukça güçlü bir etki etki meydana getirdiğinden söz edilebilir. Genel olarak 100-200-400 metre tekrarlarında meydana gelir (Muratlı, 2007).

Biyokimyasal Testler

Aminotransferazlar (AST, ALT).

Aminotransferaz), Amino transferazlar birçok hastalık teşhisinde kullanılmakta olup alanin ve amino (ALT, AST) transferazlardan meydana gelen klinik laboratuvar testlerinde yaygın olarak kullanılan karaciğer fonksiyon testlerinden biridir. Karaciğer hücrelerinden salınan bu enzimler hem malign hem malign olmayan hücreler tarafından üretilir. AST ayrıca beyin, karaciğer, mide mukozası, yağ dokusu, iskelet kası ve böbrekler özellikle karaciğerde mevcuttur. ALT ayrıca diğer dokularda küçük tespit edilebilirken önemli miktarda karaciğerde bulunur. (Thiveni vd., 2009, Moss & Handerson, 1999). Alfa amino grubunu, keto glutarikasitin alfa keto kümesine ileterek oksala asetik asitin meydana gelmesini AST enzimi katalize etmektedir (David & Michael, 2015). Aspartat + Alfa-ketoglutarat Oxaloasetat + Glutamat biçiminde AST mekanizmasının tepkisini ekspoz etmişti (Bergmeyer vd., 1986).

Alfa amino grubunu ketoglutarikasitin alfa keto grubuna aktarak pürivik asitin oluşmasını ALT enzimi katalize etmektedir (David & Michael, 2005). Alanin + Alfa-

ketoglutarat Pürivat + Glutamat şeklinde ALT mekanizmasının reaksiyonunu özetlemiştir (Bergmeyer vd., 1986).

Bütün ALT' ler eş prostetik küme ve eş tepkime sistemine sahiptir. Prostetik grup piridoksal fosfat (PLP), piridoksin veya vitamin B6'nın koenzimi şeklinde olmaktadır (David & Michael, 2005).

Bu reaksiyonlara oluşabilmesi için B6 vitaminine ihtiyaç vardır, B6 eksikliğinde daha çok ALT enzimi etkilenmektedir bu durum klinik teşhisler için önemli bir bilgidir (Yılmaz, 2014).

AST referans değeri; Erkekler: 15-20 IU/L

Kadınlar: 15-42 IU/L

ALT referans değeri: Erkekler: 15-50 IU/L

Kadınlar: 15-40 IU/L

Kreatinin.

Kreatinin kas hücrelerinin yıkımı ile oluşur ve erkeklerde 20-26 mg/kg/gün ve kadınlarda 14-22 mg/kg/gün idrarla atılır. Kreatin karaciğer, böbrek ve pankreasta sentezlenir ve kan yoluyla kas, beyin vb. organlara taşınır. Daha sonra ise fosforillenir ve fosfokreatin şeklini alır. Oluşan kreatinin de glomerüllerden filtre edilerek atılır (Tietz, 1987).

Kreatinin inşası temel olarak kas hacmine bağlıdır. Kas hacmi antropometrik özelliklerin yanı sıra ırk yapısına bağlı bir biçimde değişir. Beden kas kitlesi buna bağlı bir biçimde beyaz ırk mensubu kişiler, koyu siyah insanlara oranla, kadın ve daha genç olanlar, erkeklere nispeten kreatinin düzeyleri bu gruplara oranla yüksektir. Protein açısından zengin bir beslenme ile ek gıda takviyesi bu düzeylere direkt etki edebilir (Erdoğan, 2009). Böbrek rahatsızlığı olan kişilerde (kronik böbrek yetmezliği- akut böbrek yetmezliği) inşa edilen kreatinin % 16-66 civarında kademeli bir biçimde deformasyona uğradığı ve genellikle yeniden kreatin'e dönüştüğü bilinmektedir (Burtis vd., 1999).

İskelet-kas dokusu yüksek enerji gereksinimi duyulan ve kreatin seviyesinin en fazla olduğu yerdir. Bir insan bedeninin kas kitlesi ile orantılı bir şekilde, kısmen sabit nicelikte (24saatte %1-2) üretilmektedir. Stabil koşullarda sağlıklı bireylerde farklı günlerde üretimde makro değişiklikler olmaz (Tietz, 1987; Hazar, 2004).

Kreatin fosfat zengin enerjiye ihtiyaç duyan dokularda enerjinin rezerv halidir. Kreatin fosfokinaz (CK) enzimi tersinir bir tepki ile adenzintrifosfat (ATP) ' in fosfat grubunun kreatine iletimini katalize eder ve kreatin fosfat ve adenzindifosfat(ADP) meydana gelir.

Kreatin fosfat, tekrar CK enziminin katalize ettiği bir tepkimeyle fosfat grubunu adenzindifosfat (ADP)' a iletir ve adenzintrifosfat (ATP) meydana gelir. Bu tepkimeler adenzindifosfat (ADP)/ adenzintrifosfat (ATP) seviyesinin stabil tutulabilmesinde kritik derecede önemlidir (Tietz, 1987; Burtis vd., 1999).

LDH (Laktat Dehidrogenaz).

LDH (Laktat dehidrogenaz) laktatı pirüvik aside dönüştüren sitoplazmik bir enzimdir. LDH aktivitesi neredeyse tüm beden hücrelerinde olmakla beraber, bilhassa beyin, eritrositler, lökositler, böbrek, karaciğer, akciğer, lenf nodları, trombositler, miyokard ve çizgili kasların aktivitesi olabildiğince çoktur. Laktat dehidrogenaz, L-laktatın pirüvata oksidasyonunu, bir hidrojen alıcısı olan nikotinamid adenin dinükleotit (NAD⁺) 'ın vasıtasıyla kataliz hale getiren bir hidrojen transfer enzimidir (Burtis vd., 2012). Total serum laktat dehidrogenaz LDH aktivitesi, 7 gün ya da bundan fazla bir zaman yüksek sınırlarda kalabilmektedir. Serum CK ve LDH seviyeleri, çizgili kasların, yapılan bedensel çalışmalarla metabolik biçimde uyum sağlama düzeylerini göstermektedir. Dolayısıyla Kreatin kinaz ve LDH serum seviyeleri beraber gözlemlenmesi kasın durumu ile antrenmana karşı meydana getirdiği uyarılama konusunda önemli bir veri elde edilebileceği varsayılmaktadır. Bu enzimlerin ikisinde kas aktivitesinde mevcut olmakla beraber normalde iki enzimin de serum graviteleri bi hayli düşüktür. Sıkı yapılan bir fiziksel aktivite sonrasında bu değerler, bir hayli yükselir (Coombes & McNaughton, 2000). Eksantrik çalışmalar laktat dehidrogenaz seviyelerinde artışlara sebep olabilmektedir. Eksantrik çalışmaların yapıldığı 6günlük zaman diliminde kişilerde LDH seviyelerinde 3. Gün ardından anlamlı yükselişlerin meydana geldiği bilinmektedir (Chen & Hsieh, 2001).

LDH referans değeri; Erkekler: 90-240 U/L

Kadınlar: 90-220 U/L

Çocuk: 100-300 U/L

GGT (Gama glutamil transferaz).

Gama Glutamil Transferaz Glikoprotein yapısında olan ve büyük bir oranla membranda mevcut olmasına rağmen kısıtlı bir miktarda sitozolde olduğu izlenen karaciğer fonksiyon testlerinde faydalanılan karaciğer enzimlerinden biridir (David & Michael, 2005). Çoğunlukla makro oranda barsaklarda, karaciğerde, pankreasta, böbrek ve proksimal tübülde mevcut iken küçük oranlarda beyin, kalp, dalak gibi diğer dokularda ve organlar bulunmaktadır (Yılmaz, 2014). Gama glutamil transferaz büyük miktarlarda böbrek dokusunda mevcut iken kandaki gama glutamil transferaz düzeyinin büyük miktarlarda hepatobiliyer kanallardan meydana

geldiği ve gama glutamil transferazın hepatobiliyer mekanizmanın bütününde mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Başkaca Gama Glutamil Transferaz'ın fazla miktarda izoenzimi olmaktadır, Gama glutamil transferaz enziminin işleyiş sistemi gama glutamil halkasında mevcut olan glutatyonun diğer amino asitlere aktarılması olayıdır.

Gama glutamil-A.a.(glutatyon) + Peptit Gama glutamil-Peptit + A.a(glutatyon) (Wu, 2006).

GGT referans değeri; Erkekler: 0-65 U/L

Kadınlar: 0-45 U/L

Albümin.

Tüm plazma proteininin %60-65' ini meydana getiren önemli bir proteindir. Hemen hemen 300-500 g albumin beden sıvılarına dağılmıştır ve erişkin bireyin karaciğeri 24 saatlik zaman diliminde 15 g sentezler. Albumin yarı ömrü hemen hemen 20 gün civarındadır ve 24 saatte tüm albumin miktarının %4' ü yıkıma uğrar. Karaciğer rahatsızlıkları çoğu kronik rahatsızlık ve diyet durumu tanısında faydalanılır. Albumin referans aralıkları: 3.5-5,2 g/dL' dir (Williamson & Snyder, 2015).

Genç kadın sporcularda yapılan bir araştırmada serum çinko, kalsiyum, fosfor düzeylerinin karşılaştırıldığı, gelişim çağındaki olan (16 yaş) olan farklı branşlarla uğraşan sporcu kadınları karşılaştırmıştır. Bu gruplar arasında basketbol oynayan sporcuların albumin seviyeleri diğer branşla uğraşan sporculardan daha yüksek bir seviyede olduğu tespit edilmiştir (Baltacı vd., 1998).

Albümin referans değeri; Yetişkinlerde :3,4-5,4 md/dL

Protein.

Protein; tüm vücut hücrelerinde ve dokularında hayati bir görevi olan, karmaşık ve büyük moleküllerdir. Vücut doku ve organlarının sürekliliğinin devam etmesinde, diyetten alınan besinlerden hücrede enerjiye dönüşmesinde protein kullanılır. Proteinin, açlık hormonu grelin seviyesini azalttığı, bununla beraber tokluk hissi sağlayan, doyma hormonu peptid YY'yi de artırması sebebi ile bedenini kilo kaybı sürecini desteklemektedir (Williamson & Snyder, 2015).

Atletik performansa etkisi ve toparlanma sürecini destekleyen bir besin olması proteinlerin bedende farklı görevleri dikkate alındığında, fiziksel aktivite ile uğraşan kişilerin öğünlerinde gerekli protein miktarının alınması temel ihtiyaç olarak görülmektedir (Campbell, 2007). Bu duruma sebep ise; proteinlerin kas yapılandırmasının yeniden sağlanması, enerji

mekanizmasında belli durumlarda glikojen sentezinde depo olarak faydalanılması ve yapısal dokuları meydana gelebilecek hasarlardan koruması gibi fiziksel performansa etki eden fizyolojik etkenlere doğrudan etkisinden meydana gelmesidir. Alınması gereken protein miktarının az alınması ise; yağsız kütle, kas kuvveti kaybına ve kasların boyunda kısalma gibi negatif metabolik ve fizyolojik sorunlara yol açtığı bilinmektedir (Campbell, 2007).

Protein referans aralığı: 6,2-8,3 g/dl

Sodyum (Na) ve Potasyum (K).

Sodyum ve potasyum görevleri bakımından birbirine benzer iki elementtir. Bu iki element, bedende sıvı ve elektrolit dengesinde baskın vazife üstlenmektedirler. Bununla beraber hücrelerin bütünlüklerini muhafaza etmektedirler. Sinir iletilerinin, hücrelerin uyarılmasında da etkin rol oynamaktadırlar. Her iki elementin serum değerleri: sodyum: 136-145 mEq/L, potasyum: 3,5-5,1 mEq/L olmalıdır (Shaffer vd., 1992).

Potasyum, kanda mevcut olan ve kan analizi aracılığıyla tespit edilen bir mineral olan bir elektrolittir. Potasyum, diyet ve elektrolit açısından zengin sıvı gıdalar aracılığıyla alınır ve temelde idrar yolu ile atılırken küçük bir miktarı gastrointestinal sistemden atılır.

Kan içerisinde mevcut potasyum miktarı için referans aralıkları aşağıdaki gibidir (Pagana vd., 2019).

Diyette potasyum içeren sıvıların infüzyonundan, glikoz veya insülin infüzyonundan etkilenebilir.

Potasyum erişkin ve yenidoğan kritik oranlar (Pagana vd., 2019): Yetişkin: < 2,5 veya > 6,5 mEq/L

Yenidoğan: < 2,5 veya >8 mEq/L' dir. Beden fiziksel aktivite esnasında terleme ile sıvı ve elektrolit kaybetmektedir. Bu sebepten ötürü egzersiz sırasında ya da egzersiz sonrasında bu sıvı ve elektrolit kaybının yerine konması gerekir. Beden sıvı dengesinde en mühim görevi olan sodyum ve potasyumdur. Bedende yeteri kadar olmadığı zaman kas krampları, bitkinlik, halsizlik durumları izlenmektedir. Sodyum ve potasyum yeterli miktarda olmaması durumunda sporcunun performansı negatif etkilenmektedir (Kaplan & Öcal, 2018).

Magnezyum (Mg).

İnsan bedeninde miktarı en çok olan ikinci minderaldır. %40 kan ve kaslarda, %60 kemiklerde bulunur fakat kan ve kaslarda bulunan magnezyum kemiklerde olan magnezyumdan daha önemlidir. Bunun nedeni ise kas ve kanda bulunan magnezyum kas gücü potansiyeli artısında, protein sentezinde, hücrelerin yenilenmesi ve büyümesinde önemli rol

alır. (Williamson & Snyder 2015). İnsan doğumundan yetişkin bir duruma gelene kadar ki süreçte bedendeki miktarı hemen hemen 1- 25 g civarında değişkenlik gösterir (Hruby, 2013).

Sserum magnezyum normal miktarı 1.7-2.2 mg/dl (0.7-0.9 mmol/L) seviyelerinde iken serebrospinal sıvı Mg konsantrasyonu 2.0-2.7 mg/dl (1.0-1.4 mmol/L) dir. Serum düzeyinde magnezyumun 1/3' ü proteine, özellikle albümine bağlı iken, diğer 2/3' ü ise serbest (iyonize) yapıdadır (Özgürtas, 2002).

Magnezyum, hücrel fonksiyonlarda ve birçok yapıda enzimin bilhassa enerji metabolizmasında fonksiyonu olan ATPaz enziminin yapısında kofaktör olarak yer almaktadır. Lipit ve karbonhidrat metabolizması, protein sentezi ve degradasyonu, RNA-DNA sentezinde elzem bir mineraldir (Hruby, 2013).

Klor.

Asit-baz stabilitesinin muhafaza edilmesinde kritik bir role sahip ve sodyum ile serum ozmolalitesini koruyan sıvı bir anyondur (Delmar, 2010). Esas olarak sodyum klorür ve hidroklorik asit olarak bulunur. Hiperkloremi yüksek klor, hipokloremi düşük klor anlamını taşımaktadır. Sodyumdan bağımsız olduğu zaman Ph bozuklukları dışında klor değişimleri genellikle sodyum değişikliklerini gösterir (Delmar, 2010; Nicoll vd., 2001).

Referans aralıkları, yetişkin ve yaşlılar için 98-106 mmol/l, çocuklar için 96/113 mmol. (Frances, F)

pH (Asit-Baz dengesi).

Asit-baz balansının uyumu, hidrojen iyon konsantrasyonunun düzenlenmesidir. Yüksek hidrojen iyon konsantrasyonu asidoza düşük hidrojen iyon konsantrasyonu alkalozla sebep olmaktadır. Uyumun değişkenlik göstermesi genellikle, asidozlu kişilerde koma, lakalozlu kişilerde tetani ve konvülsiyoner sebebyle ölüm meydana gelmektedir (Hudson, 1959).

Asitler eriyiklere hidrojen iyonu katan iyonlardır. Bazlar, eriyiklerden hidrojen iyonlarını alan, hidroksil iyonu veren iyonlardır. Güçlü bir asit zayıf aside oranla daha fazla hidrojen iyonu, güçlü bir bazda zayıf olana oranla daha çok OH⁻ iyonu vermektedir.

Beden sıvılarında Asidoz ve Alkalozda H⁺ iyon Konsantrasyonu ve pH:

Ekstrasellüler sıvıda H⁺ iyon konsantrasyonu normalde 4*10⁻⁸ Eq/L şeklinde biçimlenir.

Bu değer $1*10^{-8}$ ile $1,6*10^{-7}$ arasında değiskenlik gösterebilir. Hidrojen iyon konstantrasyonu için pH simgesi kullanılır (Kitching & Edge, 2002).

Arteriyel kanda pH 7,4' tr. Intertisyel sıvı ve venöz kanda, bu sıvılara karbonik asit olusturan, karbonik asit olusturan , karbondioksidin fazladan katılımıyla, pH 7,35 civarında olmaktadır. Bireyin 3-4 saat civranda yasayabileceği en alt sınır 6,8, en üst sınır ise 8,0 olarak belirtilmiştir (Berend vd., 2014).

Fiziksel aktivite kas pH' ını asit yönüne yöneltir. Yoğun bir fiziksel aktivite sırasında pH 6,4-6,6 civarına kadar gerilemektedir. Dsen pH bedeninin tamponlama kapasitesi, böbrekler ve solunum sistemi aracılığıyla normal seviyeye dönmektedir. (Hudson, 1959; Berend vd., 2014).

Vitamin D.

İlk kez 20. Yy' ın başlangıcında nutrisyonel bir biyokimyacı olan McCollum D vitamininden bahsetmiştir. Deneysel raşitizm ile ilgili yaptığı araştırma sonucunda kalsiyumun depo edilmesinde görevli bir vitamin olduğundan söz etmiştir (McCollum vd., 1925).

McCollum'un araştırmasının merkezi kemik olduğu, yasadığı zamanlarda görülen yüksek rikets insidansı sebebiyle D vitamini bilhassa kemik sıhhati üzerindeki etkileriyle ön plana çıkmıştır. Teknolojinin sürekli gelisimi ile D vitamininin biyolojik değerinin anlasılması pekistirilmiştir. Vitamin D konusunda gereklestirilen hayvan deneyleri ile kemik, immun sistem hücreleri, kardiyovasküler mekanizma, çizgili kaslar gibi pek çok dokuda reseptör tanımlanmıştır (Li ,1997; Girgis, 2014). Böylece; vitamin D' nin kemikler için çok daha genis bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Vitamin D' nin bulunan bu yeni fonksiyonları ile beraber: sporcu performansı ile iliskilendirilmiş, sporcu diyetleri için önemi de yeni tartışmaları daha etkin bir duruma getirmiştir. Yeni tanımlanan pek çok fonksiyonu ile birlikte artık D vitamini; doğal olarak atletik performansla ilişkilendirilmiş ve sporcu beslenmesindeki önemine dair tartışmalar daha belirgin hale gelmeye başlamıştır (Girgis, 2014).

D vitamini eksikliği yaygın olan sporcular konusunda çalışmalar kısıtlıdır. Hamilton ve arkadaşları profesyonel futbolcularda gerçekleştirdikleri bir çalışmada D vitamini yetersizliği oranını %84 olarak bildirmiştir (Hamilton vd., 2014). Buna paralel olarak sağlıklı NCAA sporcularında 1/3 oranında D vitamini yetersizliği tespit edilmiş ve erkeklerde kadınlara oranla bu vitaminin eksikliğine yatkınlığının daha fazla olduğunu bildirmiştir (Villacis vd., 2014). İşpanyol atletlerde gereklestirilen bir araştırmada ise açık havada egzersiz yapan atletlerin kapalı ortamda egzersiz yapanlara oranla D vitmini seviyeleri D konsantrasyonuna sahip oldukları bildirilmiştir (Valtuenaa, 2014). Bu zamana kadar yapılan araştırmalar D vitamin

yetersizliğinin fiziksel egzersiz ile uğrasan bireylerde tahmin edilenden oldukça fazla olduğunu göstermektedir. Vitamin D sporcu performansı üzerindeki etkileri düşünöldüğünde sporcuların düzenli bir biçimde D vitamini yetersizliği bakımından testlerinin yapılması ve yetersizlik tespiti durumunda replasmanın hemen takviyesi kritik öneme sahiptir (Villacis vd., 2014).

Vitamin D referans aralığı: Yetişkinlerde: 30 ng/ml

Çocuklarda : 12-20 ng/ml

Vitamin B 12.

Kobalt mineral içeriği dolayısıyla Kobalamin olarak da bilinen Vit B12, diğer tüm B vitaminleri gibi suda çözünen bir vitamindir. Depolanma miktarı yüksek olmadığından dolayı günlük alınması önerilen B12, hayvansal kaynaklı gıdalarda bulunur.

Günlük diyetle alınan miktar 5-30 mcg iken bağırsaktan emilen miktar 1-5 mcg arasında değişmektedir. Vücutta depolanan miktar ise 1-5 mg kadardır ve çoğunluğu karaciğerde depolanır . Hayvansal gıdalarla alınan vitamin B12, mide pariyetal hücrelerinde sentezlenen intrinsik faktör ile bir kompleks oluşturarak terminal ileumdan emilmektedir (Hunt vd., 2014). Fizyolojik mekanizmalarda özellikle Vit B12'nin temel fonksiyonu, hücre bölünmesi veya çoğalması için gerekli olan DNA sentezini, folik asidin kullanılmasını sağlayarak desteklemektedir. Ayrıca myelin kılıflarının sentezinde görev alarak elektriksel sinyal iletiminin hızını artırır (Carmel, 2000).

Karbonhidrat, protein ve yağın enerji için kullanılmasında B grubu vitaminler ko-enzim olarak görev almaktadır. Özellikle oksijen kullanılarak ATP oluşturulmasında B grubu vitaminlerin rolü oldukça fazladır. Karbonhidrat metabolizması tiamin, niasin, riboflavin, pantotenik asit ile birlikte biotin ve B6vitamini kullanmaktadır. Protein metabolizmasında iseriboflavin, B6 vitamini, B12 vitamini ve folik asit görev almaktadır. Yağ metabolizması riboflavin, niasin, pantotenik asit ve biotin vitaminleri görev almaktadır (Maughan, 1999). Tiamin, folik asit ve B6vitamini hemoglobin sentezinde yer alırken pantotenik asit ve B6vitamini kırmızı kan hücreleri, B12 vitamini beyaz kan hücrelerinin yapımında görev almaktadır. B12 vitamininin kırmızı kan hücrelerinin yapımında rol alması B12suplementasyonunun oksijen taşıma kapasitesini artırma yolu ile performansı arttıracığını düşündürse de ekstra B12vitamini kullanımının performans arttırıcı etkisi kanıtlanmamıştır (Armstrong & Maresh, 1996).

Vitamin B12 Referans Değerı: Yetişkinlerde: 150 pg/ml

Folik asit.

Folik asit B grubu (B₉) vitaminlerden olup suda erir özelliğindedir. Kimyasal form çeşitliliği olup tek karbon atomu reaksiyonlarda görevlidir. Folik asit ve folat genel olarak aynı anlamda kullanılmasına rağmen ikisi farklı durumlardır. Folik asit, kimyasal biçimde sentezlenir ve folatın sentetik yapısıdır. Sentetik form, biyolojik olandan daha stabildir. (Mitchell vd., 1988)

Kisiler folik asiti sentezleyemez, ek olarak almak zorundadırlar. Folik asit açısından zengin besinler; koyu yeşil yapraklı sebzeler, portakal suyu, fındık, hayvansal ürünler ve baklagiller folik asit bakımından zengin ürünlerdir (Institu of Medicine, 1998). Folik asit açısından en zengin besinler, karaciğer, ıspanak, çiğ yada pismis brüksel lahanasıdır. Pirinç, hammaddesi içerisinde un (beyaz) olan ürünler ve seker de en olduğu besin kaynaklarıdır (Budak, 2002).

Erişkin bireylerde folat kaynağı 12-18 mg olup, 6 ile 14 mg civarında karaciğerde depo edilir. Biyolojik faydalarının ise aç alındığı zaman takviyeler (folik asit) %100 form için, %50' ye kadar değişkenlik göstermektedir (Institu of Medicine, 1998). Plazma da albumin öncelikli ve yüksek affiniteli proteinlere bağlanarak taşınır. Eksikliği, DE' nin yanında küresel anlamda en yaygın mikro besin eksikliğidir (Gregory, 2004), yetişkin ve çocukların dünya çapında %16' dan fazlasını etkilemektedir. Bu durumun temel nedeni gıda alım eksikliğidir. Besin takviyesi yapılan uluslarda etkin azalılar görülmektedir (Ganji vd., 2006).

Folik asit referans değeri: Mililitrede 5-15 nanogram

Hemogram Parametreleri

Hemoglobin.

Hemoglobin kırmızı kan hücrelerinde bulunan ve oksijeni akciğerlerden iskelet kaslarına taşıyan bir bileşiktir. Kan volümünün artması, metabolizmaya O₂ taşıyan hemoglobinin vücuda daha fazla oksijen taşınması demektir. Bu yüzden hemoglobin ve kan hacmi taşınan oksijenin miktarı ile doğrudan ilgilidir ve dolayısıyla aerobik veya oksijen sisteminin de büyüklüğünü belirlemektedir Yoğun ve ağır egzersizde, iskelet kası hücrelerine oksijen taşınması önemli derecede artar (Boone vd., 2016).

Hemoglobin referans aralığı: Erkekler: 13,5-17,5 gr/dL

Kadınlar: 12,5-15,5 gr/dL

Trombosit.

Kanın en küçük hücresi olup esas görevi homeostaz yani kanın pıhtılaşmasını sağlamaktır. 1 mm³ kanda yaklaşık 300.000 trombosit bulunmaktadır (Günay vd., 2013).

Trombositler 2-4 µm çapında yassı, çekirdek içermeyen bikonveks disk şeklinde veya oval şekilli hücre parçacıklarıdır. Dolaşımdaki kanda µL' de 140.000-400.000 kadar bulunurlar ve yarı ömürleri yaklaşık 4 gündür. (Ganong, 1999; Koca vd., 2007; Williams vd., 1991). Kemik iliğinde megakaryosit olarak isimlendirilen yoğun kromatin içerikli çekirdeklere sahip, polipoid dev hücrelerden köken alırlar. Kan damarlarının yaralanmasında yara yerinde kümelenerek yara yerinin kapatılmasını sağlar, kanın pıhtılaşmasını sağlar ve kan kaybını önler (Junqueira vd., 2006; Dinçol vd., 2000).

Lökosit.

Periferik kanda dolaşan lökositler granülositler (nötrofil, eozinofil, bazofil) ve agranülositlerden (monosit ve lenfosit) meydana gelirler. Farklı hücrelerin meydana getirdiği lökositler çekirdek morfolojilerine oranla parçalı (polimorf nükleer) yada bir çekirdekli (mononükleer), sitoplazmik granüllerinin oluşmasına göre granülositler açısından adlandırılırlar (Lunqueira & Carneiro, 2006; Tekelioğlu, 2002). Lökosit miktarı sedanter bir bireyde bir mm³ kanda 4000-10000 (4-10x 10⁹/L) civarında değişiklik gösterir. Kendilerini dokuya taşıyarak çok yönlü fonksiyonlarını gerçekleştirirler. Kan dolaşımında lökositler küre seklindedirler, fakat belli bir miktarı kan damarlarından ayrılıp doku içine nüfuz ettikleri amipsi bir biçim alır (Lunqueira, 2006; Tekelioğlu, 2002).

Egzersizde kan akımının artması ve süratlenmesi sonucu damar duvarına yapışmış olan. Lökositlerin kan akımına katılmasıyla kanda lökosit miktarı artmaktadır. Ayrıca bu artışta hormonal değişiklikler de rol oynar (Sen, 2017). Egzersize eşlik eden stres ne kadar fazla ise lökosit artışı da o kadar fazla olur. Özellikle şiddetli egzersizlerde bu artış daha da belirgindir. Bu artışın başlıca nedeni, egzersizde kan basıncının (özellikle sistolik kan basıncının) ve böylece kılcal damarların arteriyel tarafından dokular arasına sıvı filtrasyonunun artmasıdır. Bir diğer neden de artan metabolizma sonucu dokular arası sıvıda metabolizma ürünlerinin artması sonucunda ozmotik basıncının artması ve böylece suyun dokular arasına çekilmesidir (Karacabey vd., 2004)

Nötrofil.

Nötrofiller, lökositlerin yaklaşık % 50-70'ini oluşturmaktadır. Boyutu 10 mikrometre çapında, çekirdeği gençken at nalı şeklindeken ilerleyen dönemlerde çok loblu hale

dönmektedir. Dolaşımdaki yarı ömrü 6 saat kadardır. Mikroorganizmaları fagositoz yoluyla yok etmektedirler (Noyan, 2012).

Nötrofil referans değeri: Yetişkinler için: 1500-8000 μ L

Çocuklarda: 1000-8000 μ L

Eozonofil.

Eozonofiller, çekirdekleri 2 parçalı, yarıçapı 10 mikrometre kadar olup tüm löksitlerin % 2-4'ünü oluşturmaktadır. Eozonofiller granüllerinde fazla miktarda miyeloperoksidaz taşımaktadır. Fagositoz yetenekleri sınırlı esas fonksiyonları tam olarak bilinmemektedir (Aktümsek, 2010).

Kanda eozonofil artışından en çok paraziter enfeksiyonlar sorumlu tutulmakla birlikte alerjik reaksiyonlarda da yükselmektedir. Yapısında bulunan miyeloperoksidaz enzimi brom iyonu ile tepkimeye girerek hipobromik asit oluşturmaktadır. Bu reaksiyon sonucu oluşan asit ortamın parazit helmintlerini öldürdüğü ileri sürülmektedir (Noyan, 2012).

Referan değeri: 1 μ L' de 1500-5000

Mean Corpuscular volume (MCV).

Eritrosit indeksleri olarakta adlandırılırlar. Eritrositin standart hacmidir. 80-100femtolitredir (fL). 80 fL aşağısında eritrositler mikrositik, 10 fL fazla değerlerde ise makrositik olarak kabul edilir. Anemilerin ayrılmasına geçerliliği en yüksek veri türüdür. Anemi ve MCV azlığı her ikisi düşüş göstermesi durumunda hipokrom ve mikrositer anemiler akla gelir. Bu durumların yaygın olarak demir eksikliği, talasemiler ve kronik rahatsızlık anemileri görülür (Köroğlu, 2000).

Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC).

Eritrositler içinde olan yaklaşık hemoglobin % biçiminde ifadesidir. Standard değeri %30-36 civarındadır. Standard eritrosit yüzdesinin %36 dan fazla olması muhtemel olmadığı için anemi gruplamasında ileri teşhizatların kontrol parametresi olarak faydalanılmaktadır (Hairbans, 1995).

MCHC referans değeri: 32-36 g/dl

Bikarbonat (HCO₃).

Hem solunumsal hem de metabolik komponent ile ilgili. Non respiratuar (metabolik) asit-baz durumunu yansıtır. Tamponlama durumu/kanın gerçek tamponlama kapasitesindeki

anormalliğin derecesini belirlemez.

Normal Aralık: 21-28mmol/L

Performans Testleri

Wingate anaerobik güç ve kapasite testi.

Anaerobik performansı belirlemede kullanılan wingate anaerobik güç ve kapasite testi (Want) 1970' li yıllarda İsrail'de Wingate Beden Eğitimi ve Spor Enstitüsü, Sporcu Sağlığı ve Araştırma Merkezi tarafından geliştirilmiştir (Thomas vd., 2002). Kolay uygulanabilir olması, düşük maliyetli ve cinsiyet, yaş ve spor türü fark etmeksizin herkese uygulanabilmesi dolayısıyla dünyada kullanımı en yaygın olan ve tavsiye edildiği yıllardan beri oldukça güvenilir ve popüler laboratuvar testi olarak kabul görmüştür (Aziz, 2004; Dotan, 2006). 1974 yılından itibaren küresel çapta kas gücünü, kas dayanıklılığını, kasın yorulup yorulmadığını ve bu neticelerin ne kadar zaman dilimi içerisinde meydana geldiğini ölçmek ve atletik performansın neticelerini görmek, değerlendirmek maksadıyla fizyoloji laboratuvarlarından yaygın olarak kullanılmıştır (Reiser vd., 2002). Kas gücünü fizyolojik, biyokimyasal, ve histokimyasal durumlara bakılmaksızın doğrudan ölçmesi, kas maksimum gücü, kas direnci ve kas yorgunluğu gibi neticeleri hakkında bilgi sunması, kolay uygulanabilir olması, güvenli ve tarafsız olması, fazla maliyet gerektirmeyen araç ve gereci olması, kullanımı özel bir beceri gerektirmemesi, yaş (Armstrong vd.,2000; Riner vd., 1998) cinsiyet(Martin vd., 2004, Murphy vd., 1989), branş fark etmeksizin her sporda kullanılması (Al-hazza vd., 2001; Bencke vd., 2002, Katch vd., 1974; Melhim, 2001) bedensel açıdan uygun bireylerce uygulanan, alt ekstremitelerde olduğu kadar üst ekstremitte bölgelerinde kullanılabilir olması (Duche vd., 2002) wingate anaerobik güç ve kapasite testinin herkes tarafından uygulanabilir olmasını sağlamaktadır.

Sporcular testi uygulamaya başlamadan önce ergometreye uyum sağlayabilmek amacıyla bir oryantasyon süreci önerilir. Isınma süresi optimal yükün %20 ağırlık ile üç, dört ve beşinci dakikaların sonunda hemen hemen beşer saniyelik arttırmaları kapsayan toplam beş dakikalık süre ısınma için yeterlidir (Sands, 2004). Isınma süreci genel ritmi 80-90 rpm (dakika devir sayısı) tavsiye edilir (Erkmen, 2006).

Isınma süreci sonun KAH (kalp atım hızı) yaklaşık 120-130 olması beklenir (Sands vd.,2004). Sporcular uygulamaya başlamadan önce dinlenme ~ 5 dakika verilmelidir. Alt ekstremitte Wingate (Want) testi uygulanırken diz eklemi tam ekstansiyonda olacak biçimde

bisiklet selesi ayarlanmalıdır (Erkmen, 2006; Nashner, 1997). Pedal üzerinde mevcut olan ayak bağları metodolojik hassasiyet açısından önemlidir (Sands vd., 2004).

Wingate Anaerobik güç ve kapasite testi (WanT) sporcunun antropometrik özelliklerine göre tespit edilmiş stabil bir ağırlığa karşı 30 sn' lik süre içerisinde maksimum mekanik gücü elde edebilecek biçimde bisiklet ergometresinde pedal çevirme temeline dayanır (Cavlak, 1997). Bu zaman dilimi hem maksimal glikolitik güç hem de glikolitik/anaerobik toleransın iyi bir ölçütü olacak kadar uzun, ayrıca test uygulaması süresince sporcuların en iyi biçimde motivasyonunu sağlayacak kadar kısadır (Dotan, 2006). Test uygulaması süresince sporculara sözlü motivasyon sağlanması test sonucunun kalitesine etki eden bir başka faktördür. Test uygulaması başladığında sistematik bir biçimde beş saniyede bir altı eşit zaman aralığında ölçümler yapılmaktadır. Elde edilen ölçüm değerleri anaerobik performansın bazı veri türleri bu ölçümler sonrası elde edilir. Testin başlaması ile ilk beş saniyede tespit edilen en yüksek mekanik güce zirve güç (ZG), test sırasında oluşan ortalama güç (OG), yine bu test uygulanırken rastgele beş saniyelik bir zaman diliminde meydana gelen en düşük güce minimum güç (MG) denir. Yine bu test uygulanırken meydana gelen güç azalmasının yüzdelik oranı ise yorgunluk indeksi (Yİ) olarak tanımlanır. Test süresi boyunca oluşan rastgele bir beş saniyelik süre içinde tespit edilen en yüksek ve en düşük değer arasında farkın tespit edilen en yüksek güç miktarına bölünmesiyle bulunur (Sandrey, 2006).

$Yİ = \% = \frac{\text{Zirve Güç} - \text{Minimum Güç}}{\text{ilk beş saniyede içindeki en yüksek mekanik güç}} \times 100$
ZG = İlk beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en yüksek mekanik güç. MG = Son 5 saniyedeki en düşük mekanik güç

WanT testi optimal yük belirlemek için tespit edilen anaerobik güç ve kapasite verileri bisiklet ergometresine yerleştirilen, beden ağırlığının kilogramı (kg) basına 75 gr olan ağırlık ve pedal çevirme sayısından etkilenmektedir. Bu parametreler sporcunun test uygulama esnasında göstermiş olduğu efora göre değişkenlik gösterir. Bu sebeplerden sporcunun maksimal anaerobik güç ve kapasitesinin tespit edilmesi için doğru yükün belirlenmesi son derece önemlidir (İnbar, 1996).

Wingate anaerobik güç ve kapasite testi (WanT) test-tekrar-test güvenilirliği bilim insanlarınca çok kez değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerde korelasyon katsayıları 0,89-0,98 değerleri arasında değişkenlik göstermiştir (Can, 2007). Bununla beraber Türkiye' de yapılan bir çalışmada spor okulu öğrencilerinde 0,88-0,95 güvenilirlik katsayısı tespit edilmiştir (Bouchard, 1991).

Çeviklik.

Uyarana bir yanıt şeklinde yön ve sürati değiştirmek amacıyla gerekli hareketlilik ve becerilerdir. Müsabaka esnasında sporcunun yönünü ivedi bir biçimde değiştirmesi, rakibinin süratini düşürebilir ya da müsabaka alanında hem fiziksel hem de taktik üstünlükler elde edebilir (Adıgüzel vd., 2018).

Çeviklik, fiziksel aktivitenin her aşamasında ihtiyaç duyulan bir nitelik olması ile, gerçekleştirilen çalışmalarda farklı tanımlara denk gelinmektedir. Çeviklik duyu organları ile alınan bir uyarana yanıt biçiminde gösterilen tepkide, tüm bedenini veya bedeninin belirli bölümlerinin yönlerini ivedi ve amaca uygun biçimde değiştirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir tanımda ise süratte devamlılığı elde edip dengede kalarak ivedilikle yön değiştirme yeteneği şeklinde açıklanmaktadır. Literatür açıklamalarına bakıldığında çeviklik, belli biyomotor yetilerin aracılığı ile desteklendiği görülmektedir (Gökgönül, 2008; Taşkın, 2016).

Çeviklikte ana hedef beden uzuvlarının bir kısmı ya da tümü ile hedefin belirlendiği açısal değerlere ulaşabilmesidir. Bundan dolayı çevikliği oluşturan uyarım, pozisyon, olay sonucu, organizmanın tümü ile ya da belli bölümleri ile mevcut açısal konumundan, tekrar meydana gelmiş bir durumun gerektirdiği uygun açısal duruma, mevcut olan öğrenmeleri ya da öğrenmediği hareketlerin uyumunu elde ederek süratli Yir biçimde uygulayabilme yeteneğidir. (Renklikurt, 1991).

Çeviklik takım sporları performansında mühim bir nitelik olarak açıklanan bir yetenektir (Haff & Triplett 2015). Doğrusal, düz yönde olan bir koşu atletik bir faktör olmasına karşın, değişik spor türlerinin yanı sıra takım sporlarında bir uyarana adına yönünü değiştirebilme, hızlanma ve durma gibi hareketlerin önemli bir bölümünü sağladığı açıklanmaktadır. Örnek olarak, farklı spor dallarında karşı takımında olan rakipten kurtulabilmek ya da rakibi yakalayabilmek, aldatmak için top ya da rakibe cevap verebilmek için çeviklik niteliği fazla olan sporcuların üstünlük elde ettiği belirtilmektedir (Shephard & Young, 2006).

Çeviklik farklı spor dallarında olduğu gibi takım sporlarında da üstün performans ortaya koyabilmek için mühim bir niteliğe sahip bedensel bir yetidir (Ellis vd., 2000).

Sürat.

Sürat bedeni yalnızca bir konumdan diğer bir konuma harekete geçirmek değildir. Sürat, farklı bir açıdan bakarsak beden ya da beden kısımlarının herhangi bir hareketi gerçekleştirdiği esnada meydana getirmiş olduğu hızdır (Sevim, 2002). Başka bir tanımla mesafesi belirlenmiş

bir noktaya olabildiğince kısa sürede ivmelenerek almaktır. İvmelenme bir nesnenin hızının, zamanla değişme hızıdır. (Yıldız vd., 2018; Yıldız vd., 2013)

Spor türlerinde en fazla gereksinim duyulan motorik yetilerden biri sürattir ya da mesafeyi olabildiğince hızlı alabilme, hareket edebilme kabiliyetidir. Sürat yetisi üç ögeyi kapsamaktadır. Tepki süresi, hareket etme sıklığı ve belirlenmiş bir uzaklıkta yer değiştirme sürati. Bu üç etken arasındaki bağlantı sürat yetisi gerektiren bir fiziksel aktivitede verimin tespit edilmesinde öncü rol oynar. Sürat koşullarında sporcunun başlangıç reaksiyonuna, müsabaka esnasında mesafe kat edebilme süratine ve adım sıklığına bağlıdır (Bompa, 1998).

Denge.

Denge bedende meydana gelen postural farklılıklar neticesinde farklı kas gruplarının kasılması sonucu belli bir noktada belli bir pozisyonu sürdürübilme özelliğidir (Cavlak, 1997). Birçok duyuşsal, motor ve biomekaniksel bileşenlerin birbiri ile uyum içerisinde faaliyetlerini kapsayan karmaşık bir süreçtir (Nashner, 1997; Cavlak, 1997).

Bir spor terimi olarak denge, bedeninin en küçük bir dayanak zemininde stabil konumunu devam ettirebilmesi, hareket uygulama esnasında gerekli pozisyonun sağlanabilmesi ve devam ettirilebilmesi olarak tanımlanır. Günlük faaliyetlerin meydana gelmesinde, fiziksel aktivitelerin devamlılığının sağlanmasında denge kritik öneme sahiptir. Aynı zamanda sportif faaliyetlerde performans sergilerken postürü koruyabilme, spor branşının gereklerini yerine getirebilmede mühim bir etken olduğu bilinmektedir. Kişi ya da sporcunun dengede kalabilmesi için üç ana görevi beraber yerine getirebilmesi gerekir. Bu üç ana görev, spinal reflekslerin kontrolü yoluyla dik duruş, beden duruşu ve kas faaliyetini düzenlemek, baş hareketi sırasında gözün retina tabakasında görüntünün stabil tutulmasını sağlamak ve hareketin uzaysal yönelimini doğru algılamaktır (Okudur, 2012; Parchmann & McBride, 2011; Vando vd., 2013; Yılmaz, 2004).

Denge, hareketleri bir eksen etrafında alan değişmeden uygulanan kol ya da gövde hareketleri gibi lokomotor olmayan hareketlerdir. Dinamik ve statik denge olmaz üzere iki bölümde ele alınmaktadır (Kalkavan, 1995).

Statik denge.

Düz bir zemin üzerinde herhangi bir dış kuvvete gereksinim duyulmadan genel postür veya beden kısımlarının belirli duruşta muhafaza edilmesi maksatı ile otomatik biçimde elde edilen denge türüdür (Jones, 1999). Bir başka tanım ile bedeninin dengesini bir noktada ya da pozisyonda sağlama ve devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır (Hrysomallis, 2011; Muratlı, 1997).

Dinamik denge.

Hareketli bir zemin etrafında ya da beden hareket halinde iken postural kontrolü elde edebime yeteneği şeklinde tanımlanabilir. Hareketin kesin ve netliğini elde etmek, hareketin başlaması, isabetin sağlanması ve durması dinamik denge ile meydana getirilir (Gökdemir vd., 2012; Kinzey, 1998).

Yürüme merdiven inip-çıkma, sandalyeye oturup kalkma gibi günlük rutin aktivitelere ait bu hareketler ve bu hareketler arasındaki bütünlüğü kapsar. Yani bireyin hareket halinde sağlamış olduğu denge dinamik dentedir. Bu sebeplerden dolayı dinamik denge mekanizma yapısı statik dengeye göre daha karmaşık bir yapıdadır (Clark, 2001).

Denge kabiliyeti çevre koşullarında değişkenlik gösteren uyumun elde edilebilmesi için postür durusunun muhafaza edilmesi ve tekrar sağlanmasına yarayan disipline aktiviteleri kapsamaktadır (Sandrey, 2006).

Esneklik.

Esneklik, bir kavram olarak bükme, açma-germe, yaklaşma- uzaklaşma gibi devinimleri içerir. Bir takım eklem serilerinin ya da eklem hareket açıklığını zorlanmadan devinim niteliğidir (Zorba vd., 2009). Genel olarak esneklik, sporcunun hareketleri geniş bir açıda ve eklemlerin izin verdiği aralıkta değişik taraflara uygulama yeteneği şeklinde tanımlanır (Gündüz, 1995). Genişlik ne kadar fazla ise esneklik o derece yüksektir. Bu sebepten ötürü en uygun esneklik, belde oluşabilecek ağırlara muhafaza eder ve meydana gelebilecek sakatlıklara karşı korur, kas orantısızlıklarını düzeltir, atletik performansı üst seviyeye taşır (Ratamess, 2012).

Heyward esnekliği, normal eklem ve yumuşak doku hareket genişliğinin (Range of Motion- ROM) aktif ve pasif gerdirme tepkisidir. Esneklik serbest hareket açısının genişliğini kapsamaktadır (Heyward & Stlarceyk, 1996).

Fiziksel özelliklerin geliştirilmesinde esneklik ve fiziksel aktivitenin biyomekaniğine ait tekniğin geliştirilmesi de etkilidir. Eklem hareket açısı fiziksel aktivitenin başarısı için mühim bir öneme sahiptir. Yapılan çalışmalar her bir spor türü için ihtiyaç duyulan esneklik açısının, esnekliği gerektiren eklemlerden değişik olduğunu tespit etmişlerdir. Esneklik çalışmaları uygulanırken agonist ve antagonist egzersizlerde kasların tam performans sergilemesi için kuvvet çalışmaları programa eklenmelidir. Atletik performans ve hareketlilik arasında doğru orantı olmasına rağmen bu orantı bir takım spor türleri için durumu tersine çevirebileceği bilinmektedir. Aynı zamanda, sporcu açısından mühim bir yere sahip olan kas görünümü sporcu için hız esnekliğinin düşük olması kritik değildir. Başka bir açıdan, güreş

sporçusu için önkolunun kas bakımından zengin olması, bu sebeple bilek eklemleri hareket açısının kısıtlı olduğu görülebilir (Muratlı, 2007).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Materyal ve Metot

Araştırma Yöntemi

Araştırma deneysel araştırma yönteminin ön test/son test kontrol grupsuz modeline göre yapıldı. Ayrıca araştırmada nitel ve nice yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem ve mevcut durumu ortaya koyan betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma 12.02.2020 tarih ve 08 sayılı Spor Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu Kararı alındıktan sonra Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü yönetim kurulunun 13.02.2020 tarihli ve 70400699/11.00-190066441 sayılı, yönetim kurulu kabulü sonrasında başladı.

Araştırma Etik Kurul Raporu

Bu çalışma 12/02/2020 tarihli Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi etik kurul onayı alındıktan sonra belirtilen çalışma grupları ile sürdürülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırma grubu; 19-28 yaş arası elit düzeyde Doğu bölgesi (Erzurum) 10 voleybol ile 9 hentbol ve Batı bölgesi (İzmir) 10 voleybol ile 10 hentbol sporcusundan meydana gelmektedir. Çalışma gruplarında bulunan sporcular ile yüz yüze görüşülmüş ve çalışmanın ayrıntıları belirtilmiş olup kabul edenlerin çalışma şartlarını sağlayıp sağlamadıklarına dair bir bilgilendirme formu doldurmaları istenmiştir. Çalışmaya katılım için şartlar;

- Yakın bir zamanda bir ilaç tedavisi almamış olmak
- Herhangi bir ilaç tedavisi almamak
- Endokrin hastalığı olmamak
- Bilinen kardiyovasküler hastalığının olmaması
- Haftada 3 gün antrenman yapıyor olması

Yukarıdaki şartları sağlayan ve çalışma için gönüllü olan sporculardan araştırma ile ilgili bilgiler ayrıntılı olarak anlatıldıktan sonra gönüllü katılım onam formunu imzalamaları istenmiştir. Katılımcılar araştırmadan herhangi bir gerekçe olmadan, kendilerini iyi hissetmemeleri, kendileri için risk oluşturacak bir durum hissetmeleri halinde ya da araştırmacının sporcular için risk faktörü oluşturabileceği bir durumda çalışmadan çıkartılabilecekleri söylenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Yaş ve spor yaşı ölçümü.

Sporcuların yas tespiti için Türkiye Cumhuriyeti kimlik kartları temel alınmıştır.

Boy ve vücut ağırlığı tespiti.

Sporcuların boy uzunlukları için 0.1 cm (santimetre) hassasiyette boy ölçüm cihazı ve vücut ağırlıkları için 0.01 kg hassaslıkta stadiometre ile tespit edilmiştir.

Wingate anaerobik güç testi.

Anaerobik güç ölçümü Monark 894 E marka bilgisayar bağlantılı bisiklet ergometresinde gerçekleştirilmiştir. Test, anaerobik performansın ortalama güç (OG) i zirve güç (ZG) ve en düşük güç bileşeni hakkında bilgi veren, anaerobik kapasiteyi tespit etmen için kullanılan en yaygın yöntemlerden biridir. Test uygulaması hakkında, test süresince her 5 saniyede bir otomatik biçimde kayıt altına alınmaktadır. Anaerobik performans hakkında bilgi edinme olanağı sunulan veriler:

Zirve Güç: Test süresince kaydedilen en yüksek mekanik güç değeri.

Ortalama Güç: Test esnasında kayıt altına alınan güç çıktılarının ortalaması.

En Düşük Güç: Test süresince oluşturulan en düşük güç (Özkan vd., 2010).

Şekil 1

Monark 894E Bisiklet Ergometresi

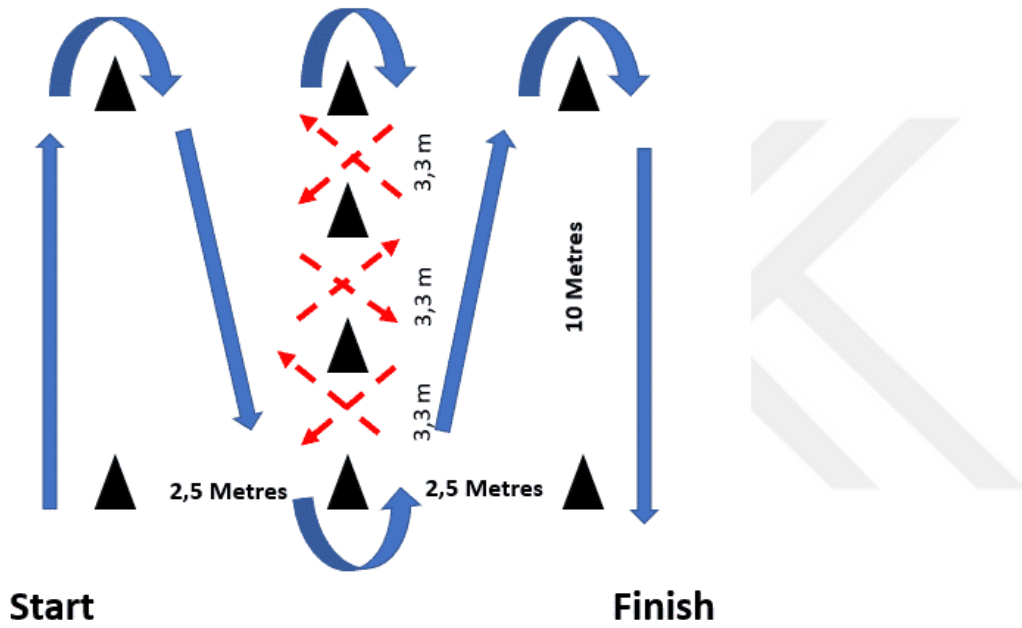


İllinois çeviklik testi.

Eni 5 boyu 10 metre dikdörtgen şeklinde bir alanda köselere 4 huni bırakılmıştır. Alan 2,5 m uzunluğuna ikiye bölünmüştür. Alanın ortasına 3,3' er metre aralıklar kalacak biçimde 4 huni yerleştirilmiştir. Test her 10 metrede bir 180⁰ dönüşleri kapsayan toplamda 40 metresi düz, 20 metresi huniler arası slalom koşularından meydana gelmektedir. Test parkuru başlangıç ve bitiş noktalarına hassasiyeti 0,01 saniye olan çift kapılı fotosel sistemi (Tümer Elektronik Ltd., Türkiye) kurulmuştur.

Şekil 2

İllinois Çeviklik Test Parkuru



Denge ölçümleri.

Denge kabiliyetini tam olarak yansıtan stabilometre aletlerin bir versiyon olan OEM Medical, SPORKAT 4000, (Carlsbad, USA) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Şekil 3

Sporkat4000 Denge Cihazı



Sprint Testi

Sprint test yeteneğini belirlemek için Newtest 300 (Finlandiya) test bataryasından faydalanıldı. Parkur başlangıç ve bitiş noktalarına kurulan çift kapılı fotosel sisteminden meydana gelmektedir.

Şekil 4

Newtest Powertimer 300



Esneklik testi.

Esneklik testi için yüksekliği 32 santimetre (cm), genişliği 45 santimetre (cm) ve uzunluğu 35 santimetre (cm) olan, üst yüzeyi ayakların dayandığı bölümden 15 cm daha dışarıda olan ve üst yüzeyinde 50 cm' lik ölçüm cetveli olan otur-uzan-eriş sehpası kullanılmıştır.

Uygulanışı: Testi uygulayacak kişi çıplak ayaklar ile ayak tabanları düz biçimde sehpaaya yaslanır. Bel ve kalça, gövde ile ileri doğru dizler bükülmeden eller vücudun önünde olacak biçimde ileri-ön tarafa doğru uzatılması istenir. Kişi uzanabileceği en son noktaya ulaşmaya çalışır ve ulaşabildiği en son noktada 2 saniye beklemesi istenir ve test sonucu santimetre (cm) cinsinden kaydedilir. Test uygulanış esnasında testi yapan kişi testi uygulayan kişinin dizlerinin bükülmesini engeller. Test iki kez tekrarlanmış ve en iyi değer kaydedilmiştir.

Şekil 5

Otur-Uzan-Eriş Test Sehpaası



Kan testleri.

Kan analizleri için Erzurum Atatürk Üniversitesi Eğitim ve Araştırma hastanesi Acil Tıp Anabilim dalında Acil Tıp Anabilim dalı başkanı Doç. Dr. Erdal Tekin gözetiminde uzman hemşireler tarafından alınmıştır. İzmir ili için özel bir sağlık kuruluşunda sporcuların kan analizleri laboratuvar yapılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Antrenman protokolü.

Tablo 1

8 Hafta Süresince Voleybol ve Hentbol Sporcularına Uygulanan Antrenman Programı

EVRE ►			
SÜRE ▼	ISINMA	ANA EVRE	SOĞUMA
1. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %80-85	15-20' Jog+Stretching
2. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %80-85	15-20' Jog+Stretching
3. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %80-85	15-20' Jog+Stretching
4. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %80-85	15-20' Jog+Stretching
5. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %85-90	20-25' Jog+Stretching
6. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %85-90	20-25' Jog+Stretching
7. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %85-90	20-25' Jog+Stretching
8. Hafta	15-20' Jog+Stretching	% MKAH %85-90	20-25' Jog+Stretching

Çalışma sporcuların kendi branş antrenmanları dışında branş antrenmanlarının olmadığı günler esas alınarak haftada da 3 gün ortalama 75-90 dakika sürmüştür. Çalışmanın ilk 15-20 dakikasını ısınma, 45-50 dakikasını ana devre ve son 15-20 dakikasını soğuma bölümlerinden oluşmuştur. Çalışmaların şiddeti yükseldikçe ısınma ve soğuma bölümlerine ayrılan zaman dilimi uzamıştır. Çalışmalar kapsamında yararlanılan hareketler:

- 400 metre Koşu

Şekil 6

Standart Atletizm Pisti (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- 30 m sprint Koşuları

Şekil 7

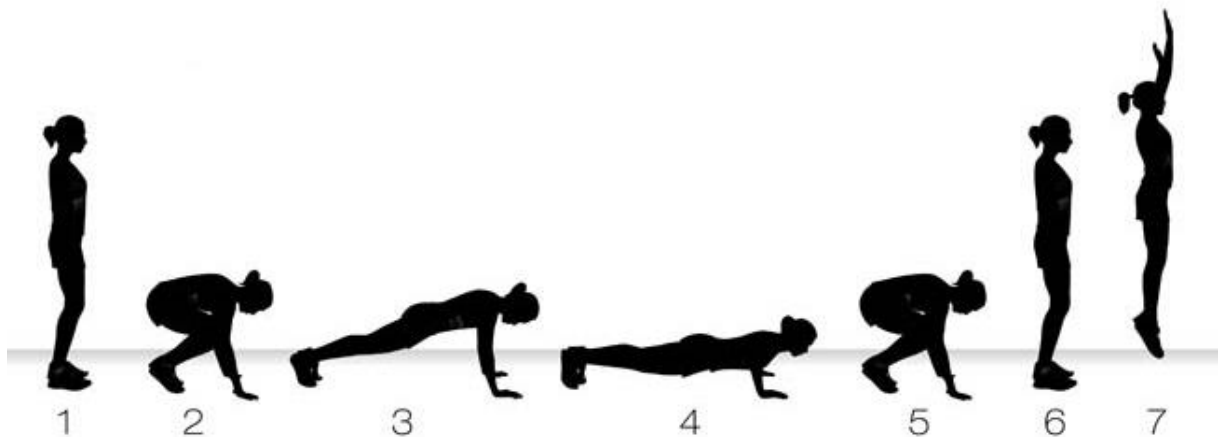
30 metre sürat (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Burpee

Şekil 8

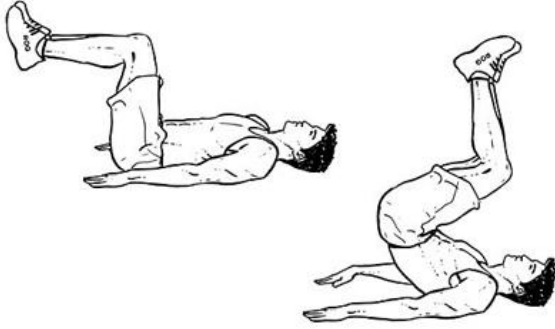
Burpee (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Reverse Crunch

Şekil 9

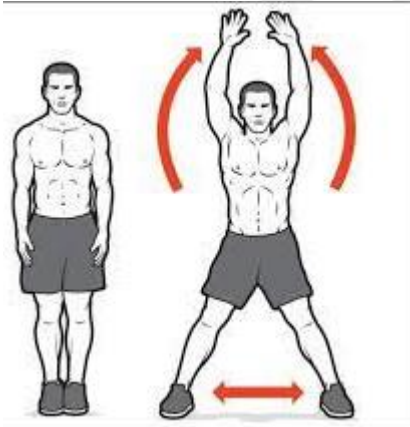
Reverse Crunch (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Jumping Jacks

Şekil 10

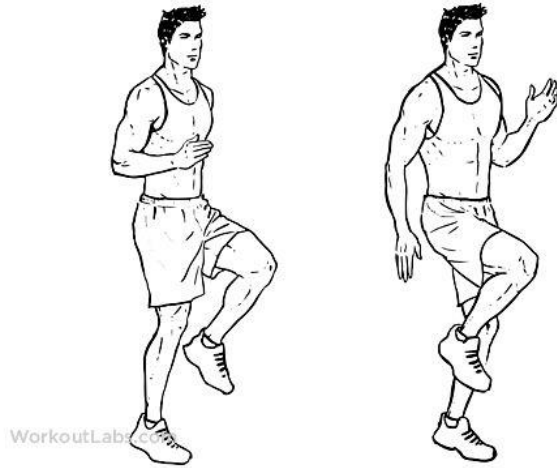
Jumping Jacks (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- High Knees Running in Place

Şekil 11

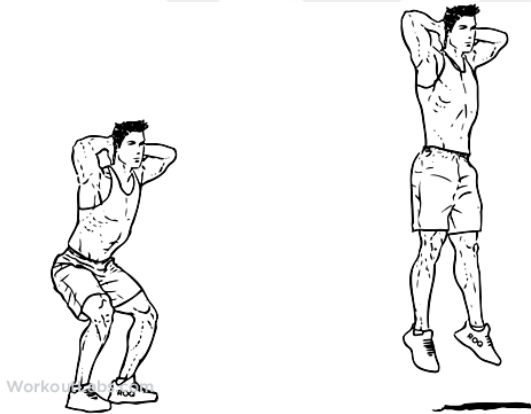
High Knees Running in Place (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Squat Jumping

Şekil 12

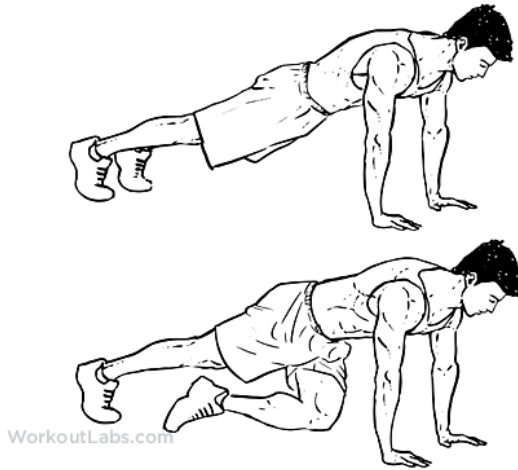
Squat Jumping (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Touch Toes (<https://workoutlabs.com/>,2022)
- Mountain climber (<https://workoutlabs.com/>,2022)

Şekil 13

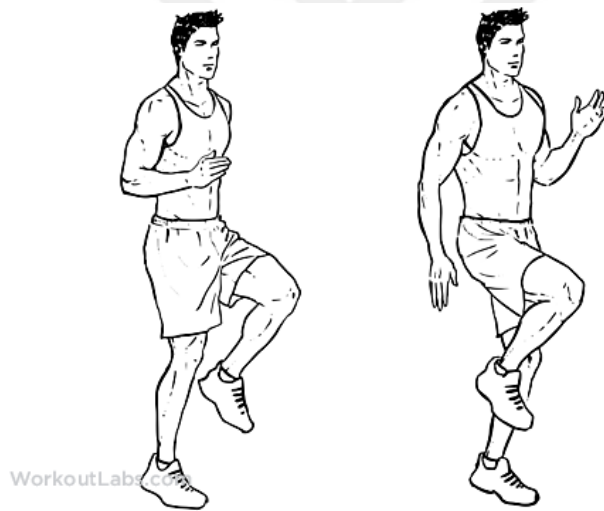
Mountain Climbers (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Sprint in Place

Şekil 14

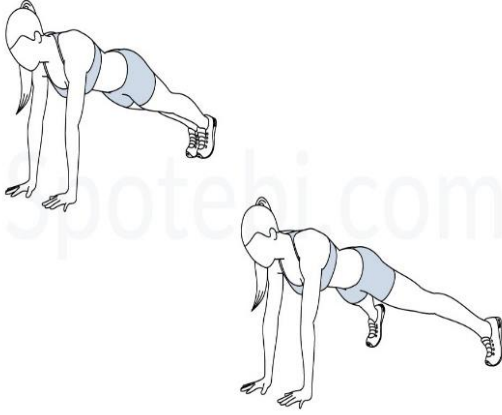
Sprint in Place (<https://workoutlabs.com/>,2022)



- Plank Jack (<https://workoutlabs.com/>,2022)

Şekil 15

Plank Jack (<https://workoutlabs.com/>,2022)



Ölçüm protokolü.

Boy ve vücut ağırlığı tespiti.

Sporcuların boy ölçümleri esnasında ayakları çıplak, bas kısmı dik, ayaklar gergin ve topuklar birleşik ve derin bir inspirasyon ile sabah 09:00-09:30 saatlerinde tespit edilmiştir. Sporcuların vücut ağırlığı ise ayakkabı olmadan hafif bir spor kıyafeti (şort-tshirt) ile tespit edilmiştir.

Wingate anaerobik güç testi.

Sporculara Wingate testi anlatılırken testin başlangıç zamanından sonuna kadar olan süre boyunca yani 30 saniyelik zaman diliminde 30 saniyenin sonuna kadar sürati düşürmeden maksimum güç ile pedalları çevirmeleri ayrıntılı biçimde anlatılmıştır. Anaerobik güç testinde optimal performans için sporculara 5 'er dakikadan meydana gelen, ilk 5 dakikası bireysel ısınma ve ikinci 5 dakikası içinde döngülü ısınma yaptırılmıştır. Sporcuların uygulanacak olan test için fiziksel ve mental odaklanma sağlanması amacıyla ısınmalar bisiklet ergometresinde yapılmıştır. Sporcuların ısınmadan sonra ısınma esnasında oluşabilecek yorgunluğu gidermek amacıyla 5 dakika dinlendirilmiştir. Sporcuların vücut ağırlığının kilogramı (kg) başına 75 gram yük uygulanmıştır. Sporculara uygulanan yük bilgisayara sporcuların verileri girilince program arafından hesaplandı Testi uygulayacak olan sporcuların boylarına göre sele boyu, oturma yüksekliği, pedal klips ayarlamaları yapıldı. Sporcuların pedalları maksimum hızla çevirmeleri istendi. Sporculara test uygulama esnasında sözlü motivasyon sağlanmıştır. Testin sonunda yüklerden kaynaklı direnç olmadan 2-3 dakika civarında pedal çevirerek sporcuların normale dönmeleri sağlanmıştır. Testin ilk 5 saniyesinde oluşan en yüksek güce zirve güç (ZG), 30 saniye sürede alınan ortalama güç çıktısına ortalama güç (OG) ve en düşük güç çıktısına minimum güç (MG) olarak watt ve watt/kg biçiminde tespit edilmiştir.

İllinois çeviklik testi.

Test başlamadan önce sporculara test parkuru tanıtılmış ve düşük tempoda 3-4 deneme yapmalarına izin verilmiştir. Sporculara belirledikleri yoğunlukta 8-10 dakikalık ısınma ve stretching yaptırılmıştır. Sporcular test başlangıç noktasında yüzüstü yatar pozisyonda, eller omuz hizasında ve yer ile temas halinde çıkış yapmışlardır. Test bir defa uygulanmış ve parkur bitirme dereceleri saniye olarak kaydedilmiştir.

Denge ölçümleri.

Hafif bir spor elbisesi tercih edilmesi istenen sporculara kendi istedikleri tempoda 5-10 dakika ısınma ve stretching yaptırılmıştır. Sporculara testin uygulanış biçimi sözlü olarak anlatılmış ve KAT 4000 üzerinde 5 dakika deneme yapmalarına izin verilmiştir. Sporcular kendilerini hazır hissettikleri teste alınmış ve statik, dinamik denge testleri dominant ve nondominant bacak ve çift ayak duruş pozisyonunda uygulanmıştır. Sporcular test sırasında diz eklemi 20⁰ fleksiyona getirmeleri ve kolların göğüs üzerinde çapraz tutulması istenmiştir. Test süresince sporcular araştırma grubunun üst gövde kas hareketlerinin en aza indirilerek ve sadece bacaklarını kullanarak testi tamamlamasına teşvik edildi (KAT 4000 kullanma kılavuzu). Test sonucu sayısal değerler ne kadar düşük ise denge yeteneği o kadar gelişmiş olarak yorumlanır.

Sprint testi.

Sporcular başlangıç fotoselinin 1 metre(m) gerisinden koşuya başladıkları anda başlangıç fotoseli ölçüme başlamış, çıkış fotoseli ile koşulan mesafe saniye değerleri kayda alınmıştır.

Esnelik testi.

Sporcular düz bir zemine oturmuş, ayakkabısız ayak tabanlarının düz bir biçimde test sehпасına dayaması sağlanmıştır. Sporcu gövdesini öne eğecek biçimde, kollar ve parmaklar gergin ve düz şekilde ve uzanabileceği en uzak noktada 2 saniye beklemesi istenmiştir. Test 3 defa tekrarlanmış ve en iyi skor saniye cinsinden kaydedilmiştir.

Kan testleri.

Sporculara kan analizleri öncesinde sabah erken saatlerde ve hiçbir besin maddesi tüketilmeden analize gelmeleri söylenmiştir. Sporcular kan analizi öncesinde uygulanacak antrenman protokolü öncesinde ve 8 haftalık süreç sonrasında kan kan örnekleri alınmış olup, 4 ml örnek santrifüj edilip, plazmaları ayrıştırılmıştır. Sarı ve mor kapaklı EDTA' lı tüplerde bulunan örnekler analiz edilene kadar -20⁰C' de muhafaza edilmiştir. Erzurum Atatürk

Üniversitesi Eğitim ve Araştırma hastanesi Acil Tıp Anabilim dalında Acil Tıp laboratuvarı ve İzmir ilinde özel bir sağlık kuruluşu bünyesinde laboratuvar ortamında ELİSA metodu ile gerçekleştirilmiştir. Kan analizleri öncesinde metabolik yanıtların değişmemesi için analiz alınmadan en az 1 hafta öncesinde ilaç kullanmamaları, sabah 9:00-9:30 saatleri arasında en az 12 saat öncesinde gıda maddesi tüketmemeleri gerektiği anlatılmıştır. Kan analizleri çerçevesinde incelenen kan parametreleri: AST, ALT, GGT, Kreatin, LDH, Albümin, Protein, Sodyum, Potasyum, Magnezyum, Klor, Ph, Vitamin D, Vitamin B12, Folik asit, Hemoglobin, Trombosit, Lökosit, Nötrofil, Eozinofil, MCW, MCHC ve Bikarbonat' tır.

Verilerin Analizi

Yapılan test ve ölçümler sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS istatistik programından yararlanılmıştır. Öncelikle verilerin dağılım yapısını görmek için Çarpıklık (Skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenmiştir. Değerlerin referans aralığı -1,5 ile +1,5 olarak kabul edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2019). İkinci aşamada katılımcılara ilişkin tanımlayıcı istatistikler yapılmıştır. Bu çerçevede katılımcılardan elde edilen ölçümlere ilişkin ortalama, yaygınlık en düşük ve en yüksek değerler verilmiştir.

Son aşamada çıkarımsal istatistikler gerçekleştirilmiştir. Dağılımın yapısı doğrultusunda hem parametrik hem nonparametrik testler birlikte gerçekleştirilmiştir. Birbiriyle ilişkili grupların ön test ve son test karşılaştırmasında normal dağılım yapısı olan gruplarda ilişkili örneklem t testi (Paired Samples t Test) normal dağılım özelliği göstermeyen gruplarda ise Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Birbiriyle ilişkisiz iki grubun karşılaştırmasında (çapraz karşılaştırmalarda) normal dağılım özelliği gösteren gruplarda ilişkisiz örneklem t testi (Independent Samples t Test), normal dağılım özelliği göstermeyen gruplarda ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 2

Demografik Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

		n	x	S	En az	En çok	
Doğu Bölgesi	Voleybol	Yaş	10	24,20	2,52	19	28
		Vücut ağırlığı	10	76,20	3,42	71	82
		Boy	10	182,5	4,65	176	191
		Spor yaşı	10	11,3	2,41	7	16
	Hentbol	Yaş	9	23	2,74	19	27
		Vücut ağırlığı	9	75,78	4,24	71	82
		Boy	9	180,89	3,06	177	186
		Spor yaşı	9	10,67	2,96	7	15
Batı Bölgesi	Voleybol	Yaş	10	23,5	2,32	20	27
		Vücut ağırlığı	10	81,1	3,98	74	88
		Boy	10	184,7	5,50	176	195
		Spor yaşı	10	9,6	2,95	6	14
	Hentbol	Yaş	10	23,9	2,85	19	27
		Vücut ağırlığı	10	75,9	3,67	71	81
		Boy	10	180,5	4,12	174	186
		Spor yaşı	10	11,2	3,43	5	15

Tablo 2 incelendiğinde, doğu bölgesi voleybol grubunun yaş ortalamasının 24,2 olduğu görülürken, vücut ağırlığı ortalaması 76,2 kg, boy uzunluğu ortalaması 182,5cm ve spor yaşı da 11,3 yıldır. Hentbol grubunun ise 23 ya ortalaması, 75,7 kg vücut ağırlığı, 180,89cm boy uzunluğu ve 10,67 yıl spor yaşı ortalaması olduğu bulunmuştur.

Tablo 2'e göre batı bölgesi sporcularından 23,5 ya ortalamasına sahip olan voleybol grubunun vücut ağırlığı 81,1kg iken, boyu uzunluğu 184,7cm, spor yaşı da 9,6 yıldır. Batı bölgesi hentbol grubunda ise ya ortalaması 23,9 iken vücut ağırlığı 75,9kg, boy uzunluğu 180,5cm ve spor yaşı da 11,2 yıldır. Tablo 4.2' den 4.8' e kadar performans ve kan değerlerinin ortalama ve yaygınlık ölçülerini içeren tanımlayıcı istatistik sonuçları verilmiştir.

Çıkarımsal İstatistikler

Doğu bölgesi voleybol ve hentbol grubu performans testi karşılaştırması.

Bu grup sporculara ön test alındıktan sonra 8 hafta boyunca kronometrik yoğun interval antrenman uygulanmış ve son testler alınmıştır. Ön test ve son testlerin karşılaştırmalı sonuçları Tablo 3 ve 4’te verilmiştir.

Tablo 3

Doğu Bölgesi Voleybol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Wingate	Ön Test					Negatif	2			
	Son Test					Pozitif	8	6,00	12,00	-1,58
						Eşit	0	5,38	43,00	
Çeviklik	Ön Test	15,78	0,55	9	1,95					
	Son Test	15,30	0,63							
Statik Sağ	Ön Test	344,60	120,77	9	2,48*					
	Son Test	300,80	100,10							
Statik Sol	Ön Test	373,40	122,14	9	2,86*					
	Son Test	327,50	107,11							
Statik Çift	Ön Test	270,40	39,80	9	2,84*					
	Son Test	235,80	55,35							
Dinamik Sağ	Ön Test	225,30	51,38	9	-9,79*					
	Son Test	449,90	63,68							
Dinamik Sol	Ön Test					Negatif	7			
	Son Test					Pozitif	3	6,29	44,00	-1,68
						Eşit	0	3,67	11,00	
Dinamik Çift	Ön Test	452,90	77,63	9	1,34					
	Son Test	416,50	32,61							
Sprint	Ön Test	4,90	0,58	9	1,97					
	Son Test	4,76	0,50							
Esneklik	Ön Test	29,70	3,59	9	-3,96*					
	Son Test	33,10	2,81							

p<0,05

Tablo 3’ de değişkenlere ilişkin ön ve son test karşılaştırması için verilerin analizi bölümünde verilen dağılımların yapısına göre parametrik testlerden ilişkili örneklem t test, non parametrik testlerden ise Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde statik sağ, statik sol ve statik çift, dinamik sağ ve dinamik çift değişkenlerinde son testler lehine anlamlı farklar (p<0,05) bulunmuştur. Diğer değişkenler olan Wingate, dinamik sol dinamik çift, sprint ve esneklik değişkenlerinde ise istatistiksel açıdan fark görülmemiştir.

Tablo 4

Doğu Bölgesi Hentbol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Ters Karşılaştırmaları

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Wingate	Ön Test	555,93	93,75	8	-2,47*					
	Son Test	650,55	141,31							
Çeviklik	Ön Test					Negatif	7	5,79	40,50	-2,14*
	Son Test					Pozitif	2			
Statik Sağ	Ön Test	336,78	110,95	8	2,86*					
	Son Test	293,44	103,42							
Statik Sol	Ön Test	462,11	28,53	8	5,54*					
	Son Test	398,67	40,54							
Statik Çift	Ön Test					Negatif	4	6,50	26,00	-1,12
	Son Test					Pozitif	4			
Dinamik Sağ	Ön Test					Negatif	0	0,00	0,00	-2,67*
	Son Test					Pozitif	9			
Dinamik Sol	Ön Test	797,00	228,79	8	3,11*					
	Son Test	595,67	197,55							
Dinamik Çift	Ön Test	462,00	62,30	8	3,45*					
	Son Test	436,78	75,14							
Sprint	Ön Test					Negatif	6	6,00	36,00	-1,60
	Son Test					Pozitif	3			
Esneklik	Ön Test					Negatif	1	1,00	1,00	-2,50*
	Son Test					Pozitif	9			

p<0,05

Tablo 4 incelendiğinde doğu bölgesi hentbol grubunun 8 haftalık kronometrik yoğun interval egzersizler neticesinde wingate, statik sağ, statik sol, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift ayak denge skorlarında ve esneklik parametrelerinde son testleri lehine anlamlı farklar ($p<0,05$) bulunmuştur. Statik çift ayak denge ve sprint performans değerlerinde ise istatistiksel açıdan fark bulunamamıştır.

Batı bölgesi voleybol ve hentbol grubu performans testi karşılaştırması.

Bu grup sporculara ön test alındıktan sonra 8 hafta boyunca kronometrik yoğun interval antrenman uygulanmış ve son testler alınmıştır. Ön test ve son testlerin karşılaştırmalı sonuçları Tablo 5 ve 6'da verilmiştir.

Tablo 5

Batı Bölgesi Voleybol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Wingate	Ön Test					Negatif	0	0,00	0,00	-2,80*
	Son Test					Pozitif	10	5,50	55,00	
						Eşit	0			
Çeviklik	Ön Test	16,85	1,39	9	3,14*					
	Son Test	16,56	0,90							
Statik Sağ	Ön Test	326,40	87,05	9	2,75*					
	Son Test	296,70	81,68							
Statik Sol	Ön Test	305,70	94,44	9	0,17					
	Son Test	302,80	84,65							
Statik Çift	Ön Test	317,10	77,91	9	1,16*					
	Son Test	253,90	27,55							
Dinamik Sağ	Ön Test	593,60	75,25	9	2,00					
	Son Test	511,90	54,15							
Dinamik Sol	Ön Test	454,60	156,66	9	1,26					
	Son Test	428,40	110,17							
Dinamik Çift	Ön Test					Negatif	6	5,50	33,00	0,56
	Son Test					Pozitif	4	5,50	22,00	
						Eşit	0			
Sprint	Ön Test	5,37	0,69	9	-0,11					
	Son Test	5,38	0,61							
Esneklik	Ön Test	26,70	3,02	9	-6,53*					
	Son Test	30,10	2,64							

*p<0,05

Tablo 5' de batı bölgesi voleybol grubunun performans parametrelerine bakıldığında wingate, çeviklik, statik sağ ve esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Diğer değişkenler statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift ve sprint performans değerlerinde bir fark görülmemiştir.

Tablo 6

Batı Bölgesi Hentbol Grubu Performans Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Ters Karşılaştırmaları

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Wingate	Ön Test					Negatif	2	5,00	10,00	-1,78*
	Son Test					Pozitif	8	5,63	45,00	
						Eşit	0			
Çeviklik	Ön Test					Negatif	9	6,00	54,00	-2,70*
	Son Test					Pozitif	1	2,00	1,00	
						Eşit	0			
Statik Sağ	Ön Test	371,70	103,81	9	2,85*					
	Son Test	289,70	83,88							
Statik Sol	Ön Test	408,10	114,90	9	1,81					
	Son Test	343,40	91,34							
Statik Çift	Ön Test	357,10	66,49	9	3,74*					
	Son Test	318,40	80,10							
Dinamik Sağ	Ön Test	594,40	189,35	9	0,99					
	Son Test	579,40	169,36							
Dinamik Sol	Ön Test	436,50	111,36	9	1,00					
	Son Test	415,00	93,54							
Dinamik Çift	Ön Test	385,40	109,45	9	0,75					
	Son Test	375,30	118,85							
Sprint	Ön Test	5,30	0,61	9	2,25					
	Son Test	4,98	0,62							
Esneklik	Ön Test					Negatif	1	1,50	1,50	-2,66*
	Son Test					Pozitif	9	5,94	53,50	
						Eşit	0			

*p<0,05

Tablo 6' ya bakıldığında batı bölgesi hentbol grubu performans değişkenlerine ilişkin ön test ve son testler incelendiğinde wingate, çeviklik, statik sağ, statik çift ve esneklik değerlerinde anlamlı farklar (p<0,05) bulunmuştur. Statik sol, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift ve sprint parametrelerinde istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.

Doğu bölgesi voleybol ve hentbol grubu kan testi karşılaştırması.

Tablo 7

Doğu Bölgesi Voleybol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Ters Karşılaştırmaları

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
AST	Ön Test	25,70	4,99	9	2,28*					
	Son Test	23,50	4,30							
ALT	Ön Test	12,90	3,14	9	1,32					
	Son Test	11,30	4,11							
KREATİN	Ön Test	0,65	0,55	9	-0,69					
	Son Test	0,67	0,09							
LDH	Ön Test	285,50	76,50	9	3,46*					
	Son Test	258,50	59,40							
GGT	Ön Test					Negatif	7	6,36	44,50	-1,75
	Son Test					Pozitif	3			
ALBUMİN	Ön Test	4,43	0,32	9	4,65*					
	Son Test	4,26	0,27							
PROTEİN	Ön Test					Negatif	6	4,75	28,50	-0,10
	Son Test					Pozitif	4			
SODYUM	Ön Test	138,90	1,73	9	0,50					
	Son Test	138,50	1,65							
POTASYUM	Ön Test					Negatif	4	6,00	24,00	-0,36
	Son Test					Pozitif	6			
MAGNEZYUM	Ön Test	1,95	0,14	9	0,39					
	Son Test	1,94	0,11							
KLOR	Ön Test	104,50	1,27	9	-0,39					
	Son Test	104,70	1,77							
Ph	Ön Test					Negatif	9	5,00	45,00	-1,78
	Son Test					Pozitif	1			
VİTAMİN D	Ön Test	15,49	11,32	9	-0,75					
	Son Test	16,21	9,76							
VİTAMİN B12	Ön Test	267,70	85,52	9	-5,56*					
	Son Test	282,00	82,61							
FOLİK ASİT	Ön Test	4,44	0,36	9	4,76*					
	Son Test	4,18	0,43							
HEMOGLOBİN	Ön Test					Negatif	8	6,00	48,00	-2,10*
	Son Test					Pozitif	2			
TROMBOSİT	Ön Test	303,70	51,97	9	1,16					
	Son Test	297,60	52,98							
LÖKOSİT	Ön Test					Negatif	2	7,00	14,00	-1,38
	Son Test					Pozitif	8			
NÖTROPİL	Ön Test	86,89	5,38	9	3,08					
	Son Test	85,58	4,86							
MCW	Ön Test	85,38	1,01	9	1,87					
	Son Test	84,42	1,22							
MCHC	Ön Test	28,31	1,89	9	-17,68					
	Son Test	32,90	1,93							
BİKARBONAT	Ön Test	33,14	1,60	9	-6,13					
	Son Test	40,31	2,55							
EOZONOFİL	Ön Test					Negatif	6	5,58	33,50	-1,31
	Son Test					Pozitif	3			
						Eşit	1			

*p<0,05

Tablo 7’ de doğu bölgesi voleybol grubuna ilişkin kan testlerine ilişkin ön test ve son test karşılaştırmaları için verilerin analizinde veri dağılımının yapısına göre parametrik testlerden ilişkili örneklemler t testi ve non-parametrik testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde AST, LDH, albümin, vitamin B12, Folik asit, hemogloblin değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar ($p<0,05$, $p<0,01$) tespit edilmiştir. Diğer değerlikenlerde istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir.

Tablo 8

Doğu Bölgesi Hentbol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Ters Karşılaştırmaları

Değerlikenler	Testler	İlişkili Örneklemler t testi				Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
AST	Ön Test	21,00	2,59	8	6,18*					
	Son Test	24,22	1,94							
ALT	Ön Test	11,44	3,66	8	6,50*					
	Son Test	14,89	3,57							
KREATİN	Ön Test					Negatif	6	6,00	36,00	-1,61
	Son Test					Pozitif	3	3,00	9,00	
						Eşit	0			
LDH	Ön Test	254,11	90,53	8	1,68					
	Son Test	209,33	50,07							
GGT	Ön Test	14,00	2,74	8	5,12*					
	Son Test	11,78	2,39							
ALBÜMİN	Ön Test	4,40	0,42	8	5,59*					
	Son Test	4,69	0,38							
PROTEİN	Ön Test					Negatif	5	4,60	23,00	-0,06
	Son Test					Pozitif	4	5,50	22,00	
						Eşit	0			
SODYUM	Ön Test	137,44	2,51	8	0,12					
	Son Test	137,33	2,55							
POTASYUM	Ön Test					Negatif	1	2,50	2,50	-2,37*
	Son Test					Pozitif	8	5,31	42,50	
						Eşit	0			
MAGNEZYUM	Ön Test	1,99	0,11	8	-0,70					
	Son Test	2,01	0,10							
KLOR	Ön Test					Negatif	7	5,21	36,50	-1,67
	Son Test					Pozitif	2	4,25	8,50	
						Eşit	0			
Ph	Ön Test					Negatif	3	5,00	15,00	-0,89
	Son Test					Pozitif	6	5,00	30,00	
						Eşit	0			
VİTAMİN D	Ön Test	18,56	0,98	8	-10,47*					
	Son Test	17,04	0,38							
VİTAMİN B12	Ön Test	270,78	12,08	8	-5,30*					
	Son Test	264,89	10,46							
FOLİK ASİT	Ön Test	4,62	0,24	8	1,22					
	Son Test	4,56	0,25							
HEMOGLOBİN	Ön Test	15,73	0,80	8	1,91					
	Son Test	15,34	1,17							
TROMBOSİT	Ön Test	318,44	49,48	8	0,50					
	Son Test	309,67	58,55							
LÖKOSİT	Ön Test	8,29	2,09	8	-5,57*					
	Son Test	9,93	2,14							
NÖTROPİL	Ön Test	85,89	3,09	8	3,56*					
	Son Test	84,66	2,72							

Tablo 8. (Devamı)

MCW	Ön Test					Negatif	7					
	Son Test					Pozitif	2	5,43	38,00	-1,84		
						Eşit	0	3,50	7,00			
MCHC	Ön Test	28,88	0,84	8	-14,00*							
	Son Test	33,70	0,65									
BİKARBONAT	Ön Test					Negatif	1	2,00	2,00	-2,43*		
	Son Test					Pozitif	8	5,38	43,00			
						Eşit	0					
EOZONOFİL	Ön Test					Negatif	6	6,50	39,00	-1,96*		
	Son Test					Pozitif	3	2,00	6,00			
						Eşit	0					

*p<0,05

Tablo 8’ de Doğu bölgesi hentbol grubunun kan testlerine ilişkin sonuçlar değerlendirildiğinde AST, ALT, GGT, albümin, potasyum vitamin D, vitamin B12, lökosit, nötrofil, MCHC, bikarbonat ve eozonofil değişkenlerinde anlamlı farklılıklar (p<0,05-p<0,01) tespit edilmiştir. Diğer değişkenler olan kreatin, LDH, sodyum, magnezyum, klor, Ph, folik asit hemoglobin, trombosit ve MCW değerlerinde istatistiksel açıdan bir fark görülmemiştir.

Batı bölgesi voleybol ve hentbol grubu kan testi karşılaştırması

Tablo 9

Batı Bölgesi Voleybol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Ters Karşılaştırmaları

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi					
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	
AST	Ön Test	24,10	5,20	9	2,33*						
	Son Test	19,70	3,02								
ALT	Ön Test	14,20	7,86	9	0,95						
	Son Test	11,90	4,84								
KREATİN	Ön Test	0,70	0,09	9	-0,81						
	Son Test	0,72	0,10								
LDH	Ön Test	274,50	50,06	9	2,38*						
	Son Test	228,70	32,89								
GGT	Ön Test	15,00	5,58	9	2,84*						
	Son Test	12,20	3,97								
ALBÜMİN	Ön Test	4,52	0,31	9	3,31*						
	Son Test	4,21	0,19								
PROTEİN	Ön Test	7,81	0,40	9	1,91						
	Son Test	7,59	0,33								
SODYUM	Ön Test	138,20	1,14	9	-0,71						
	Son Test	138,70	1,34								
POTASYUM	Ön Test	4,06	0,28	9	-2,10						
	Son Test	4,18	0,31								
MAGNEZYUM	Ön Test	2,14	0,38	9	1,39						
	Son Test	1,99	0,11								
KLOR	Ön Test	102,40	1,58	9	-2,11						
	Son Test	103,70	0,95								
Ph	Ön Test					Negatif	2	6,10	3,00	-2,50*	
	Son Test					Pozitif	8	6,50	52,00		
						Eşit	0				
VİTAMİN D	Ön Test	12,86	5,97	9	-4,53*						
	Son Test	18,11	4,36								
VİTAMİN B12	Ön Test	211,40	72,52	9	-2,00						
	Son Test	232,70	51,33								

Tablo 9. (Devamı)

FOLİK ASİT	Ön Test	4,72	1,50	9	1,31					
	Son Test	4,17	1,59							
HEMOGLOBİN	Ön Test					Negatif	6	5,67	34,00	-0,67
	Son Test					Pozitif	4	5,25	21,00	
						Eşit	0			
TROMBOSİT	Ön Test					Negatif	5	5,20	26,00	-0,41
	Son Test					Pozitif	4	4,75	19,00	
						Eşit	1			
LÖKOSİT	Ön Test	8,19	1,99	9	1,60					
	Son Test	7,28	1,98							
NÖTROPİL	Ön Test					Negatif	6	6,17	37,00	-0,97
	Son Test					Pozitif	4	4,50	18,00	
						Eşit	0			
MCW	Ön Test					Negatif	6	6,17	37,00	-0,97
	Son Test					Pozitif	4	4,50	18,00	
						Eşit	0			
MCHC	Ön Test	33,28	1,21	9	-1,17					
	Son Test	33,69	1,18							
BİKARBONAT	Ön Test	40,45	3,45	9	0,38					
	Son Test	40,15	2,95							
EOZONOFİL	Ön Test					Negatif	4	4,38	17,50	-0,59
	Son Test					Pozitif	5	5,50	27,50	
						Eşit	1			

*p<0,05

Tablo 9'a bakıldığında batı bölgesi voleybol grubunun kan testlerine ilişkin ön test ve son test değerler incelendiğinde AST, LDH, GGT, albümin, vitamin D değerlerinde anlamlı farklar ($p<0,05$ - $p<0,01$) görülmüştür. Diğer değişkenlerde se istatistiksel açıdan bir fark bulunmamıştır.

Tablo 10*Batı Bölgesi Hentbol Grubu Kan Testlerine İlişkin Ön Test ve Son Ters Karşılaştırmaları*

Değişkenler	Testler	İlişkili Örneklem t testi				Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi				
		\bar{x}	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
AST	Ön Test					Negatif	6	4,08	24,50	-0,31
	Son Test					Pozitif	4	7,63	30,50	
						Eşit	0			
ALT	Ön Test					Negatif	4	4,25	17,00	-0,66
	Son Test					Pozitif	5	5,60	28,00	
						Eşit	1			
KREATİN	Ön Test					Negatif	6	5,17	31,00	-0,36
	Son Test					Pozitif	4	6,00	24,00	
						Eşit	0			
LDH	Ön Test	242,00	77,73	9	-0,61					
	Son Test	255,70	58,37							
GGT	Ön Test					Negatif	4	4,13	16,50	-1,13
	Son Test					Pozitif	6	6,42	38,50	
						Eşit	0			
ALBUMİN	Ön Test					Negatif	8	5,19	41,50	-1,43
	Son Test					Pozitif	2	6,75	13,50	
						Eşit	0			
PROTEİN	Ön Test	7,49	0,38	9	-0,44					
	Son Test	7,55	0,35							

Tablo 10. (Devamı)

SODYUM	Ön Test	139,10	1,91	9	1,24						
	Son Test	138,30	1,49								
POTASYUM	Ön Test	3,97	0,29	9	-0,41						
	Son Test	3,99	0,33								
MAGNEZYUM	Ön Test				9	1,05	Negatif	4			-0,25
	Son Test						Pozitif	6	6,25	25,00	
							Eşit	0	5,00	30,00	
KLOR	Ön Test	104,50	1,43	9	1,05						
	Son Test	104,00	1,89								
Ph	Ön Test				9	-0,46	Negatif	6			-0,46
	Son Test						Pozitif	4	5,33	32,00	
							Eşit	0	5,75	23,00	
VİTAMİN D	Ön Test	21,10	13,69	9	-3,77*						
	Son Test	23,38	14,05								
VİTAMİN B12	Ön Test				9	-1,27	Negatif	3			-1,27
	Son Test						Pozitif	7	5,00	15,00	
							Eşit	0	5,71	40,00	
FOLİK ASİT	Ön Test	4,72	1,60	9	-0,19						
	Son Test	4,85	1,26								
HEMOGLOBİN	Ön Test				9	-1,36	Negatif	8			-1,36
	Son Test						Pozitif	2	5,06	40,50	
							Eşit	0	7,25	14,50	
TROMBOSİT	Ön Test	288,10	57,14	9	-1,05						
	Son Test	303,00	47,74								
LÖKOSİT	Ön Test	7,72	2,51	9	-1,16						
	Son Test	7,86	1,31								
NÖTROFİL	Ön Test	85,74	3,40	9	1,72						
	Son Test	84,73	3,50								
MCW	Ön Test	85,74	3,40	9	1,72						
	Son Test	84,73	3,50								
MCHC	Ön Test	32,76	1,45	9	-0,67						
	Son Test	32,93	1,58								
BİKARBONAT	Ön Test	40,14	2,87	9	-0,45						
	Son Test	40,44	2,82								
EOZONOFİL	Ön Test				9	0,71*	Negatif	6			-
	Son Test						Pozitif	3	4,75	28,50	
							Eşit	1	5,50	16,50	

***p<0,05**

Tablo 10 incelendiğinde batı bölgesi hentbol grubunun kan testleri sonuçlarına bakıldığında vitamin D ve eozonofil test sonuçlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık ($p<0,05$ - $p<0,01$) görülmektedir. Diğer kan değişkenlerinde istatistiksel açıdan fark bulunmamaktadır.

Doğu ve batı bölgesi voleybol grubunun (Çapraz) test karşılaştırmaları.

Tablo 11

Doğu ve Batı Grubu Voleybolcularına Ait Ön Test ve Ön Test Karşılaştırmaları

<i>Değişkenler</i>	<i>Ön Testler</i>	<i>n</i>	Bağımsız Örneklem t Testi				
			\bar{x}	<i>S</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Wingate	Doğu Böl.	10	563,66	88,18	18	1,06	0,30
	Batı Böl.	10	521,41	90,33			
Çeviklik	Doğu Böl.	10	15,78	0,55	18	-2,26	0,03*
	Batı Böl.	10	16,85	1,39			
Statik Sağ	Doğu Böl.	10	344,60	120,77	18	0,39	0,70
	Batı Böl.	10	326,40	87,05			
Statik Sol	Doğu Böl.	10	373,40	122,14	18	1,38	0,19
	Batı Böl.	10	305,70	96,44			
Statik Çift	Doğu Böl.	10	270,40	39,80	9,47	-0,59	0,57
	Batı Böl.	10	317,10	246,37			
Dinamik Sağ	Doğu Böl.	10	225,30	51,38	9,84	-4,79	0,00**
	Batı Böl.	10	593,60	237,84			
Dinamik Sol	Doğu Böl.	10	730,50	137,18	18	4,19	0,00**
	Batı Böl.	10	454,60	156,66			
Dinamik Çift	Doğu Böl.	10	452,90	77,63	18	1,59	0,13
	Batı Böl.	10	385,40	109,45			
Sprint	Doğu Böl.	10	4,90	0,58	18	-1,65	0,12
	Batı Böl.	10	5,37	0,69			
Esneklik	Doğu Böl.	10	29,70	3,59	18	2,02	0,06
	Batı Böl.	10	26,70	3,02			

*p<0,05

**p<0,05

n= 9/10

Tablo 11’de doğu bölgesi ve batı bölgesi voleybolcuların performans testlerine ilişkin ön test ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde doğu bölgesi ve batı bölgesi sporcuların ön test ölçümlerinden Vingate, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik çift, sprint ve esneklik değişkenlerinde anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) ve sonuçların istatistiksel olarak birbirine benzer olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çeviklik ve dinamik sağ ölçümlerinde doğu bölgesi voleybolcuların lehine, dinamik sol ölçümünde ise batı bölgesi voleybolcuların lehine daha düşük yönlü olacak şekilde anlamlı farklar ($p<0,05$) bulunmuştur.

Tablo 12*Doğu ve Batı Grubu Voleybolcularına Ait Son Test ve Son Test Karşılaştırmaları*

<i>Değişkenler</i>	<i>Son Testler</i>	Bağımsız Örneklem t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
Wingate	Doğu Böl.					8,90	89,00	34,00	-1,21
	Batı Böl.					12,10	121,00		
Çeviklik	Doğu Böl.	15,30	0,63	18	-0,75				
	Batı Böl.	15,56	0,89						
Statik Sağ	Doğu Böl.	300,80	100,10	18	0,10				
	Batı Böl.	296,70	81,68						
Statik Sol	Doğu Böl.	327,50	107,11	18	0,57				
	Batı Böl.	302,80	84,65						
Statik Çift	Doğu Böl.	235,80	55,35	18	-0,55				
	Batı Böl.	253,90	87,13						
Dinamik Sağ	Doğu Böl.	449,90	63,68	18	-1,06				
	Batı Böl.	511,90	174,39						
Dinamik Sol	Doğu Böl.					15,40	154,00	1,00	-3,71*
	Batı Böl.					5,60	56,00		
Dinamik Çift	Doğu Böl.					11,45	114,50	40,50	-0,72
	Batı Böl.					9,55	95,50		
Sprint	Doğu Böl.	4,76	0,50	18	-2,50				
	Batı Böl.	5,38	0,61						
Esneklik	Doğu Böl.	33,10	2,81	18	2,46*				
	Batı Böl.	30,10	2,64						

*p<0,05 n= 10/10

Tablo 12 incelendiğinde doğu bölgesi ve batı bölgesi voleybolcuların son test ölçümlerinde wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik çift ve sprint performans değerlerinde istatistiksel açıdan bir fark olmadığı ($p>0,05$) ve sonuçların benzer olduğu görülmüştür. Aynı zamanda dinamik sol batı bölgesi lehine daha düşük, esneklik değerinde doğu bölgesi voleybolcuların lehine daha yüksek biçimde anlamlı farklılık ($p<0,05$) görülmüştür.

Tablo 13*Doğu ve Batı Grubu Hentbolcularına Ait Ön Test ve Ön Test Karşılaştırmaları*

<i>Değişkenler</i>	<i>Son Testler</i>	Bağımsız Örneklem t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
Wingate	Doğu Böl.	555,93	93,65	17	0,06				
	Batı Böl.	552,89	128,68						
Çeviklik	Doğu Böl.					11,00	99,00	36,00	-0,74
	Batı Böl.					9,10	91,00		
Statik Sağ	Doğu Böl.	336,78	110,95	17	-0,71				
	Batı Böl.	371,70	103,81						
Statik Sol	Doğu Böl.	462,11	28,53	10,22	1,44				
	Batı Böl.	408,10	114,90						
Statik Çift	Doğu Böl.	315,44	84,61	17	-1,20				
	Batı Böl.	357,10	66,49						
Dinamik Sağ	Doğu Böl.					5,00	45,00	0,00	-3,67*
	Batı Böl.					14,50	145,00		
Dinamik Sol	Doğu Böl.	797,00	228,79	17	4,44*				
	Batı Böl.	436,50	111,36						
Dinamik Çift	Doğu Böl.	462,00	62,30	17	1,37				
	Batı Böl.	411,60	92,58						
Sprint	Doğu Böl.	4,98	0,54	17	-1,27				
	Batı Böl.	5,31	0,61						
Esneklik	Doğu Böl.					11,61	104,50	30,50	-1,19
	Batı Böl.					8,55	85,50		

*p<0,05
n= 9 /10

Tablo 13' de doğu bölgesi ve batı bölgesi hentbolcuların ön test performans değerlerine bakıldığında wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik çift, sprint ve esneklik performans değerlerinde anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) ve dinamik sağ doğu bölgesi, dinamik sol batı bölgesi lehine daha düşük olacak biçimde anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) tespit edilmiştir.

Tablo 14*Doğu ve Batı Grubu Hentbolcularına Ait Son Test ve Son Test Karşılaştırmaları*

<i>Değişkenler</i>	<i>Son Testler</i>	Bağımsız Örneklem t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
Wingate	Doğu Böl.					10,56	95,00	40,00	-0,41
	Batı Böl.					9,50	95,00		
Çeviklik	Doğu Böl.	15,30	0,63	18	-0,75				
	Batı Böl.	15,56	0,89						
Statik Sağ	Doğu Böl.	300,80	100,10	18	0,10				
	Batı Böl.	296,70	81,68						
Statik Sol	Doğu Böl.	327,50	107,11	18	0,57				
	Batı Böl.	302,80	84,65						
Statik Çift	Doğu Böl.					8,94	80,50	35,50	-0,78
	Batı Böl.					10,95	109,50		
Dinamik Sağ	Doğu Böl.	449,90	63,68	18	-1,06				
	Batı Böl.	511,90	174,39						
Dinamik Sol	Doğu Böl.	664,90	96,86	17,71	5,10*				
	Batı Böl.	428,40	110,17						
Dinamik Çift	Doğu Böl.	416,50	103,13	18	0,83				
	Batı Böl.	375,30	118,85						
Sprint	Doğu Böl.					9,00	81,00	36,00	-0,73
	Batı Böl.					10,90	109,00		
Esneklik	Doğu Böl.					11,22	101,00	34,00	-0,91
	Batı Böl.					8,90	89,00		

*p<0,05 n= 9/10

Tablo 14' de doğu bölgesi ve batı bölgesi hentbol sporcuları performans değerlerine bakıldığında son test skorlarında wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik çift, sprint ve esneklik değerlerinde anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) ve bununla beraber dinamik sol performans ölçüm değeri batı bölgesi lehine daha düşük yönde olacak biçimde anlamlı fark ($p<0,05$) bulunmuştur.

Tablo 15

Doğu ve Batı Grubu Voleybolculara Ait Ön Test ve Ön Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları

<i>Değişkenler</i>	<i>Son Testler</i>	Bağımsız Örneklem t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
AST	Doğu Böl. Batı Böl.	25,70 24,10	4,99 5,20	18	0,70				
ALT	Doğu Böl. Batı Böl.	12,90 14,20	3,14 7,86	18	-0,49				
KREATİN	Doğu Böl. Batı Böl.	0,65 0,70	0,05 0,09	18	-1,56				
LDH	Doğu Böl. Batı Böl.	285,50 274,50	76,50 50,06	18	0,38				
GGT	Doğu Böl. Batı Böl.	10,40 15,00	1,84 5,58	10,93	-2,48*				
ALBUMİN	Doğu Böl. Batı Böl.	4,43 4,53	0,32 0,31	18	-0,70				
PROTEİN	Doğu Böl. Batı Böl.	7,95 7,81	0,60 0,40	18	0,61				
SODYUM	Doğu Böl. Batı Böl.	138,90 138,20	1,73 1,14	18	1,07				
POTASYUM	Doğu Böl. Batı Böl.					8,30 12,70	83,00 127,00	28,00	-1,66
MAGNEZYUM	Doğu Böl. Batı Böl.	1,95 2,15	0,14 0,38	18	-1,52				
KLOR	Doğu Böl. Batı Böl.	104,50 102,40	1,27 1,58	17,21	3,28*				
Ph	Doğu Böl. Batı Böl.					13,70 7,30	137,00 73,00	18,00	-2,42*
VİTAMİN D	Doğu Böl. Batı Böl.	15,49 12,86	11,32 5,97	18	0,65				
VİTAMİN B12	Doğu Böl. Batı Böl.	267,70 211,40	85,52 72,52	18	1,59				
FOLİK ASİT	Doğu Böl. Batı Böl.	4,45 4,72	0,36 1,50	18	-0,56				
HEMOGLOBİN	Doğu Böl. Batı Böl.	15,75 13,55	1,43 0,89	15,07	4,14*				
TROMBOSİT	Doğu Böl. Batı Böl.	303,70 288,60	51,97 48,77	18	0,67				
LÖKOSİT	Doğu Böl. Batı Böl.					10,15 10,82	101,50 108,50	46,50	-0,27
NÖTROFİL	Doğu Böl. Batı Böl.					10,80 10,20	108,00 102,00	47,00	-0,23
EOZONOFİL	Doğu Böl. Batı Böl.					10,90 10,10	109,00 101,00	46,00	-0,27
MCW	Doğu Böl. Batı Böl.					9,90 11,10	99,00 111,00	44,00	-0,45
MCHC	Doğu Böl. Batı Böl.	28,31 33,28	1,89 1,21	15,32	-7,00*				
BİKARBONAT	Doğu Böl. Batı Böl.	33,14 40,45	1,60 3,45	12,68	-6,08*				

*p<0,05

n= 10/10

Tablo 15’de doğu bölgesi ve batı bölgesi voleybolcuların kan testlerine ilişkin ön test ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur. Tablo incelendiğinde doğu ve batı bölgesi voleybol sporcularının ön test değerlerinde AST, ALT,

kreatin, LDH, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, vitamin D, vitamin B12, folik asit, trombosit, lökosit, nötrofil, eozonofil ve MCW değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$), GGT, MCHC ve bikarbonat batı bölgesi lehine anlamlı çıkarken klor, Ph, hemoglobin değerlerinde doğu bölgesi lehine anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

Tablo 16

Doğu ve Batı Grubu Voleybolculara Ait Son Test ve Son Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları

Değişkenler	Son Testler	Bağımsız Örneklem t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	Sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
AST	Doğu Böl.	23,50	4,30	16,14	2,29*				
	Batı Böl.	19,70	3,02						
ALT	Doğu Böl.	11,30	4,11	18	-0,30				
	Batı Böl.	11,90	4,84						
KREATİN	Doğu Böl.	0,67	0,09	18	-1,16				
	Batı Böl.	0,72	0,10						
LDH	Doğu Böl.	258,50	59,40	18	1,39				
	Batı Böl.	228,70	32,89						
GGT	Doğu Böl.					7,40	74,00	19,00	-2,38*
	Batı Böl.					13,60	136,00		
ALBUMİN	Doğu Böl.	4,26	0,27	18	0,44				
	Batı Böl.	4,21	0,19						
PROTEİN	Doğu Böl.					11,95	119,50	35,50	-1,10
	Batı Böl.					9,05	90,50		
SODYUM	Doğu Böl.	138,50	1,65	18	-0,30				
	Batı Böl.	138,70	1,34						
POTASYUM	Doğu Böl.					8,60	86,00	31,00	-1,44
	Batı Böl.					12,40	121,00		
MAGNEZYUM	Doğu Böl.	1,94	0,11	18	-1,16				
	Batı Böl.	1,99	0,11						
KLOR	Doğu Böl.	104,70	1,77	18	1,58				
	Batı Böl.	103,70	0,95						
Ph	Doğu Böl.	7,43	0,13	18	-1,34				
	Batı Böl.	7,54	0,21						
VİTAMİN D	Doğu Böl.	16,21	9,76	18	-0,56				
	Batı Böl.	18,11	4,36						
VİTAMİN B12	Doğu Böl.	282,00	82,61	18	1,60				
	Batı Böl.	232,70	51,33						
FOLİK ASİT	Doğu Böl.	4,18	0,43	18	0,03				
	Batı Böl.	4,17	1,59						
HEMOGLOBİN	Doğu Böl.					11,55	115,50	39,50	-0,80
	Batı Böl.					9,45	94,50		
TROMBOSİT	Doğu Böl.					11,25	112,50	42,50	-0,57
	Batı Böl.					9,75	97,50		
LÖKOSİT	Doğu Böl.	8,45	1,78	18	1,39				
	Batı Böl.	7,28	1,98						
NÖTROFİL	Doğu Böl.	85,58	4,86	18	0,79				
	Batı Böl.	84,05	3,68						
EOZONOFİL	Doğu Böl.					10,45	104,50	49,50	-0,04
	Batı Böl.					10,55	105,50		
MCW	Doğu Böl.	84,42	3,86	18	0,22				
	Batı Böl.	84,05	3,68						
MCHC	Doğu Böl.	32,90	1,93	18	-1,10				
	Batı Böl.	33,69	1,18						
BİKARBONAT	Doğu Böl.	40,31	2,55	18	0,13				
	Batı Böl.	40,15	2,95						

* $p<0,05$

n= 10/10

Tablo 16’da doğu ve batı bölgesi voleybolcuların kan testlerine ilişkin son test ölçümlerinin karşılaştırmaları sonuçları bağımsız örneklemeler t testi aracılığıyla sunulmuştur tablo incelendiğinde doğu ve batı voleybol sporcuların son değerlerinde, ALT, kreatin, LDH, albümin, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, eozonofil, MCW, MCHC ve bikarbonat değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) AST değerinden doğu bölgesi lehine, GGT değerlerinde batı bölgesi lehine anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

Tablo 17

Doğu ve Batı Grubu Hentbolculara Ait Ön Test ve Ön Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları

Değişkenler	Son Testler	Bağımsız Örneklemeler t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	Sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
AST	Doğu Böl. Batı Böl.					11,50 9,50	115,00 95,00	40,00	-0,76
ALT	Doğu Böl. Batı Böl.					10,35 10,65	103,50 106,50	48,50	-0,11
KREATİN	Doğu Böl. Batı Böl.	0,69 0,63	0,10 0,07	18	1,71				
LDH	Doğu Böl. Batı Böl.	254,11 242,00	90,53 77,73	18	0,31				
GGT	Doğu Böl. Batı Böl.					7,85 13,15	78,50 131,50	23,50	-0,80
ALBUMİN	Doğu Böl. Batı Böl.					9,90 11,10	99,00 111,00	44,00	-0,46
PROTEİN	Doğu Böl. Batı Böl.	7,74 7,49	0,60 0,38	18	1,12				
SODYUM	Doğu Böl. Batı Böl.	137,44 139,10	2,51 1,91	18	-1,63				
POTASYUM	Doğu Böl. Batı Böl.					8,30 12,70	83,00 127,00	28,00	-1,66
MAGNEZYUM	Doğu Böl. Batı Böl.					9,35 11,65	93,50 116,50	38,500	-0,87
KLOR	Doğu Böl. Batı Böl.					13,95 7,05	139,50 70,50	15,50	-2,71*
Ph	Doğu Böl. Batı Böl.	7,36 7,38	0,02 0,03	18	-1,49				
VİTAMİN D	Doğu Böl. Batı Böl.	17,04 21,11	0,98 13,69	18	-0,89				
VİTAMİN B12	Doğu Böl. Batı Böl.					12,75 8,25	127,50 82,50	27,50	-1,70
FOLİK ASİT	Doğu Böl. Batı Böl.	4,62 4,72	0,24 1,60	18	-0,19				
HEMOGLOBİN	Doğu Böl. Batı Böl.					14,65 6,35	146,50 63,50	8,50	-3,14*
TROMBOSİT	Doğu Böl. Batı Böl.	318,44 288,10	49,48 57,14	18	1,23				
LÖKOSİT	Doğu Böl. Batı Böl.	8,29 7,72	2,09 2,51	18	0,54				
NÖTROFİL	Doğu Böl. Batı Böl.	85,89 85,74	3,09 3,40	18	0,10				
EOZONOFİL	Doğu Böl. Batı Böl.					10,90 10,10	109,00 101,00	46,00	-0,30

Tablo 17. (Devamı)

MCW	Doğu Böl.					9,90	99,00	44,00	-0,45
	Batı Böl.					11,10	111,00		
MCHC	Doğu Böl.	28,88	0,84						
	Batı Böl.	32,76	1,45	14,64	-7,24*				
BİKARBONAT	Doğu Böl.					5,50	55,00	0,00	-3,78*
	Batı Böl.					15,50	155,00		

*p<0,05 n= 9/10

Tablo 17’ de doğu bölgesi ve batı bölgesi hentbolcularının kan testlerine ilişkin ön test ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur. Tablo incelendiğinde doğu ve batı bölgesi hentbol sporcuların ön test değerlerinde, AST, ALT, kreatin, LDH, albümin, sodyum, potasyum, magnezyum, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, trombosit, lökosit, nötrofil, eozonofil ve MCW değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı (p>0,05) klor, hemoglobin değerlerinde doğu bölgesi lehine MCHC ve bikarbonat değerinde ise batı bölgesi lehine anlamlı farklılıklar (p<0,05) olduğu görülmüştür.

Tablo 18

Doğu ve Batı Grubu Hentbolculara Ait Son Test ve Son Test Kan Parametreleri Karşılaştırmaları

Değişkenler	Son Testler	Bağımsız Örneklem t Testi				Mann Whitney U testi			
		\bar{x}	S	sd	t	S.O.	S.T.	U	Z
AST	Doğu Böl.					8,61	77,50		
	Batı Böl.					11,25	112,50	32,50	-1,02
ALT	Doğu Böl.					8,28	74,50		
	Batı Böl.					11,55	115,50	29,50	-1,27
KREATİN	Doğu Böl.					11,17	100,50		
	Batı Böl.					8,95	89,50	34,50	-0,86
LDH	Doğu Böl.	209,33	50,07	18	-1,85				
	Batı Böl.	255,70	58,37						
GGT	Doğu Böl.	11,78	2,39	18	-0,29				
	Batı Böl.	12,20	3,71						
ALBUMİN	Doğu Böl.	4,40	0,38	18	2,07				
	Batı Böl.	4,14	0,12						
PROTEİN	Doğu Böl.					12,00	108,00		
	Batı Böl.					8,20	82,00	27,50	-1,49
SODYUM	Doğu Böl.	137,33	2,55	18	-1,02				
	Batı Böl.	138,30	1,49						
POTASYUM	Doğu Böl.	3,95	0,19	18	-0,34				
	Batı Böl.	4,00	0,33						
MAGNEZYUM	Doğu Böl.	2,01	0,10	18	0,69				
	Batı Böl.	1,97	0,14						
KLOR	Doğu Böl.					9,44	85,00		
	Batı Böl.					10,50	105,00	40,00	-0,41
Ph	Doğu Böl.					9,39	84,50		
	Batı Böl.					10,55	105,50	39,50	-0,45
VİTAMİN D	Doğu Böl.	18,56	1,14	18	-1,02				
	Batı Böl.	23,38	14,05						
VİTAMİN B12	Doğu Böl.	270,78	10,46	18	-0,72				
	Batı Böl.	289,80	78,98						
FOLİK ASİT	Doğu Böl.	4,56	0,25	18	-0,67				
	Batı Böl.	4,85	1,26						

Tablo 18. (Devamı)

HEMOGLOBİN	Doğu Böl.	15,34	1,17	15,11	4,98*				
	Batı Böl.	12,94	0,91						
TROMBOSİT	Doğu Böl.	309,67	58,55	18	0,27				
	Batı Böl.	303,00	47,74						
LÖKOSİT	Doğu Böl.	9,93	2,14	13,01	2,52*				
	Batı Böl.	7,86	1,31						
NÖTROFİL	Doğu Böl.	84,65	2,72	18	-0,05				
	Batı Böl.	84,73	3,50						
EOZONOFİL	Doğu Böl.	0,98	0,50	18	-1,28				
	Batı Böl.	1,46	1,02						
MCW	Doğu Böl.					10,00	90,00	45,00	0,00
	Batı Böl.					10,00	100,00		
MCHC	Doğu Böl.	33,70	0,65	18	1,36				
	Batı Böl.	32,93	1,58						
BİKARBONAT	Doğu Böl.	37,87	3,22	18	-1,86				
	Batı Böl.	40,44	2,82						

*p<0,05

n= 9/10

Tablo 18’de doğu ve batı bölgesi hentbolcuların kan testlerine ilişkin son test ölçümlerinin karşılaştırmaları sonuçları bağımsız örneklemeler t testi aracılığıyla sunulmuştur. Tablo incelendiğinde doğu ve batı hentbol sporcularının son değerlerinde, AST, ALT, kreatin, LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, trombosit, nötrofil, eozonofil, MCW, MCHC ve bikarbonat değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$), hemoglobin ve lökosit değerlerinde doğu bölgesi lehine anlamlı bir fark ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Tartışma

Farklı antrenman protokollerinin sporcular ve sedanterler üzerinde farklı parametreler üzerindeki etkisini inceleyen literatür çalışmaları bulunmaktadır. Uygulanan antrenman protokolünün tipi, yüklenme- dinlenme ilişkisi, spor branşının fiziksel ve fizyolojik nitelikleri ve sporcu yaşları kan, performans parametrelerini ve kişi sağlığını etkilediği gibi sporcunun performansı ile de doğrudan ilişkilidir. Akut veya kronik antrenman programlarının kan ve performans parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi spor bilimi, spor hekimliği ve biyokimyanın önemli bir konusudur. Antrenmanın kan ve performans parametreleri üzerine etkisi yapılan antrenmanın prensiplerine göre değişiklik göstermektedir.

Araştırmada farklı coğrafik koşullarda uygulanan 8 haftalık kronometrik yoğun interval egzersizlerin voleybol ve hentbol sporcuları üzerindeki kan ve performans parametreleri üzerinde etkisini incelemek amaçlandı. Çalışma sonuçları literatür bilgileri ile desteklenerek başlıklar halinde yorumlanmıştır.

Doğu bölgesi voleybol grubu performans testlerinin karşılaştırmaları.

Doğu bölgesi voleybol grubu analiz sonuçları incelendiğinde sporcuların statik sağ, statik sol, statik çift dinamik sağ ve esneklik ölçümleri değerlendirildiğinde son testler lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 3). Sonuçlar doğrultusunda anlaşılmaktadır ki kronometrik yoğun interval antrenman programının denge ve esneklik parametreleri üzerinde etkisi vardır.

İlgili literatür incelendiğinde çalışma sonuçları ile paralel sonuçlar bulunmaktadır. Denge üzerine yapılan literatür incelemelerine göre, 8-12 hafta düzenli olarak yapılan egzersizlerin statik denge skorlarını pozitif yönde artırdığı saptanmıştır (Türkeri, 2015). Suveren' nin 2016 yılında yaptığı farklı egzersizlerinin ‘voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri’ adlı çalışmada 8 haftalık antrenman sonrasında sporcuların denge değerlerine dair ön test ve son test arasında anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Voleybolcular üzerinde gerçekleştirilen başka bir çalışmada farklı egzersizlerin sporcuların dinamik denge skorlarında son testler lehine anlamlı düşüş gösterdiği ifade edilmiştir (Eylen vd., 2017). Basketbol sporcularına uygulanan 8 haftalık pliometrik egzersizler sonrasında

sporcuların dinamik denge yetilerinde anlamlı farklılık tespit etmişlerdir (Yüksek vd., 2016). Sahin ve Özdal'ın voleybolcular üzerinde yaptığı bir çalışmada 8 haftalık antrenman sonrasında denge skorlarında arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bouteraa vd. (2020) basketbol oyuncularına uygulamış olduğu interval egzersizler neticesinde basketbol oyuncularının dinamik denge değerlerinde gelişmeler olduğunu tespit etmişlerdir. Biju (2019) pliometrik egzersizlerin Kho-Kho sporcularının denge üzerine etkisini incelediği çalışmasında deney grubu sporcularının denge skorlarında anlamlı azalmalar olduğunu tespit etmiştir. Dinamik denge, bedensel faaliyetlerin ve spor yetilerin geliştirilmesinde kritik öneme sahiptir. Güzelsoy (2021) “Voleybol oyuncularında pliometrik antrenman programlarının sürat ve dinamik denge performansları üzerine etkisi” tez çalışmasında interval egzersizlerin dinamik sağ ayak ve dinamik çift ayak denge skorlarında anlamlı azalmalar olduğunu tespit etmiştir. Bir başka çalışmada ise voleybol oyuncularına uygulanan 8 haftalık kuvvet ve pliometrik antrenman programı sonrasında deney grubunun dinamik sağ ayak, dinamik sol ayak ve dinamik çift ayak denge testlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Sahin & Özdal, 2020).

Esneklik üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde ise çalışma sonuçlarından elde edilen sonuçlar ile benzer olduğu görülmüştür. Akyüz (2017) yaptığı çalışmada 10 erkek futbolcuya 8 hafta süre yaptığı çalışmalar sonucunda ön test son test esneklik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise Baynaz (2017) 6 hafta süre ile uyguladıkları yüksek şiddetli interval egzersizlerin biyomotor yetiler üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmada Tabata güç protokolü uygulanan çalışmasında esneklik parametresinde istatistiki açıdan anlamlı seviyede geliştiğini bildirmiştir.

Doğu bölgesi hentbol grubu performans testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Doğu bölgesi hentbol grubu analizlerine bakıldığında sporcuların anaerobik güç, statik sağ, statik sol, dinamik sağ, dinamik sol, dinamik çift ayak denge skorlarında ve esneklik değerlerinde ilk testlere nazaran son testler lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (tablo 4). Sonuçlar doğrultusunda hentbol sporcularına uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman metodunun anaerobik güç, denge ve esneklik parametreleri üzerine etkisi vardır.

Literatür çalışmaları incelendiğinde interval çalışmaların aerobik ve anaerobik gücü geliştirdiği söylenebilir. Anaerobik antrenman yükü devam ettiği sürece anaerobik kapasitede de artış sağlanacaktır (Bishop, 2011). Kumar vd. (2019) interval antrenmanların anaerobik gücü inceledikleri çalışmasında farklı antrenman metotlarının anaerobik gücü geliştirdiğini söylemelerine rağmen interval antrenman metodunun istatistiksel açıdan gelişime etkisinin

daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Iacono vd. (2015), deney ve kontrol grubu olarak ayırdıkları elit hentbol sporcularından oluşan gruplarda yoğun interval çalışma grubunun anaerobik güç değerlerinde anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Elit hentbolcularda yapmış oldukları çalışmada, yüksek yoğunluklu interval antrenman grubunun 10 metre koşu testi ortalama değerlerinde anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir.

Denge ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmadan elde edilen sonuçlar ile paralel sonuçlar olduğu görülmektedir. Genç erkek hentbolcularda 8 haftalık interval antrenmanların kombineli olarak yapıldığı bir çalışmada, statik denge skorlarında istatistiksel açıdan gelişme olduğunu tespit etmişlerdir (Salahzadeh vd., 2011). Yine Akçınar' ın 2014 yılında yapmış olduğu çalışmada yoğun interval antrenman yapan sporcuların denge becerisi üzerine etkisine bakmıştır. 8 haftalık antrenman periyodu süresince sporcuların denge performanslarında anlamlı düzeyde gelişim olduğunu belirtmiştir.

Esneklik konusu ile ilgili literatür incelendiğinde Gürbüz (2021) erkek sporcular üzerinde yüksek yoğunluklu interval antrenman protokolü uygulamış ve esneklik test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişmeler tespit etmiştir. Erdoğan (2021) yaptığı çalışmada ise 11'i deney ve 10 kontrol grubu olmak üzere 21 sporcuya uyguladığı yoğun interval çalışma programı sonrasında deney grubu katılımcıların esneklik değerlerinde iyileşmeler tespit etmiştir.

Literatür bilgileri incelendiğinde yoğun interval antrenman programları denge, anaerobik güç ve esneklik parametreleri üzerinde iyileştirici etkisi olduğunu göstermektedir. Çalışma sonuçlarına göre anaerobik güç, denge ve esneklik test skorlarındaki anlamlı farkın uygulanan antrenman protokolünün uygunluğu, sporcuların elit düzeyde olmaları ve branşın temel gereksinimleri olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Batı bölgesi voleybol grubu performans testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Batı bölgesi voleybol grubu analiz sonuçları incelendiğinde voleybol sporcularının anaerobik güç, çeviklik, statik sağ ve esneklik parametrelerinde son testler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Tablo 5). Analiz sonuçları doğrultusunda batı bölgesi voleybol sporcularına uygulanan antrenman yönteminin sporcuların anaerobik güç, çeviklik, statik sağ ve esneklik parametreleri üzerinde iyileştirici etkisi olduğunu göstermektedir.

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde çalışmamız ile paralel sonuçlar mevcuttur. Aykora ve Dönmez (2017) yaptığı çalışmada voleybol sporcularına uygulanan yoğun interval antrenmanın sporcuların anaerobik güç değerlerinde son testler lehine anlamlı farklılıklar tespit

etmiştir. Diğer bir çalışmada ise haftada 3 gün kendi vücut ağırlığıyla uygulanan yoğun interval antrenmanların futbolcularda anaerobik güç gelişimlerinde kontrol grubuna göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Özbar vd., 2014).

Çeviklik ile ilgili literatür incelendiğinde çalışmamız ile paralel sonuçlar içeren çalışmalar mevcuttur. Güzel (2020)' de yoğun interval çalışma yapan voleybol sporcularının çeviklik performans testlerinde kontrol grubuna göre anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Çeviklik ve İnterval egzersiz ilişkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde interval çalışma yöntemlerinin çeviklik performansını geliştirdiğini kanıtlayan çalışmalar bir hayli fazladır. Erkek voleybol sporcularına branş antrenmanları dışında haftada 3 gün uygulanan yoğun interval egzersizlerin çeviklik performansını anlamlı düzeyde artırdığını bildirmişlerdir (Alp & Mansuroğlu, 2021; Miller vd., 2006).

Denge parametresi ile ilgili literatür çalışmaları incelendiğinde çalışma sonuçları ile ilgili paralel sonular olduğu görülmüştür. Aşkın (2019) yaptığı çalışmada sporcuları deney grubu ve kontrol grubu olarak ayırdığı sporcu grubuna yoğun interval egzersiz metodu uygulamış ve deney grubu değe skorlarında anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Perin vd. (1998) statik denge performansını farklı branşlarda karşılaştırmışlar ve judo, dans ve kontrol grubu şeklinde karşılaştırmışlardır ve judocuların denge performansını dans grubundan daha yüksek bulmuşlardır.

Literatür esneklik performans parametresi içerikli çalışmalar araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. İpek (2022) yaptığı çalışmada muay-thai sporcularında yaptığı yüksek yoğunluklu interval egzersizler neticesinde deney grubunun son test skorlarında ön test sonuçlarına göre anlamlı düzeyde gelişme tespit etmiştir. Pancar vd. (2018) hentbol sporcularına 8 hafta süre ile interval çalışmalar yapmış ve kontrol grubu sporcularında deney grubuna nazaran daha iyi esneklik değerleri elde edildiğini tespit etmiştir.

Çalışma sonuçları literatür bilgileri ile incelendiğinde interval egzersiz programlarının anaerobik güç, çeviklik, statik sağ ve esneklik parametrelerinde iyileştirici etkisi olduğu görülmektedir. Çalışma sonuçlarına anaerobik güç, çeviklik, statik sağ ve esneklik parametrelerindeki farkın sporcuların branş antrenmanlarına devam etmeleri, performans parametrelerinin branşın gereksinimi olan biyomotor yetiler ile şiddeti yüksek egzersizler ile eklem sertliğinin azalması ve sinir iletim hızının artışı olduğu düşünülmektedir.

Batı bölgesi hentbol grubu performans testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Batı bölgesi hentbol grubu ön test son test sonuçları incelendiğinde sporcuların anaerobik güç, çeviklik, statik sağ, statik ol ve esneklik test skorlarında son testler lehine anlamlı farklılıklar görülmüştür (Tablo 6). Analiz sonuçları incelendiğinde sporcu grubuna uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman programının sporcuların anaerobik güç, statik denge, çeviklik ve esneklik parametreleri üzerine iyileştirici etkisi olduğu görülmektedir.

Literatür incelendiğinde çalışmamızı destekler sonuçlar olduğu görülmektedir. Ziemann vd. (2011) 21 sporcu üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada yüksek şiddetli interval antrenmanların aerobik ve anaerobik güce etkisini incelediği çalışmada sporcuların anaerobik performanslarında anlamlı düzeyde gelişmeler olduğunu tespit etmiştir. Yine Sökmen vd. (2018) yaptıkları çalışmada geleneksel direnç antrenmanları ve HIIT egzersizleri karşılaştırdıkları çalışmalarında HIIT egzersiz grubunun anaerobik güç değerlerinde anlamlı düzeyde iyileşmeler olduğunu bildirmişlerdir.

İlgili literatür incelendiğinde çeviklik test performans sonuçları ile paralel sonuçlar mevcuttur. Boer vd. (2019) yüksek şiddetli interval egzersizlerin bazı parametrelere etkisini inceledikleri çalışmasında deney grubu çeviklik ölçümlerini istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Hermassi 2017 yılında yüksek şiddetli interval egzersizler ile birleştirdiği sprint interval egzersizlerin antropometrik ve performans parametrelerine etkisini inceledikleri çalışmalarında egzersiz programı sonunda tüm değerlerde anlamlı artış tespit ederken çeviklik test skorunda ileri düzeyde artış olduğunu bildirmiştir.

Ayrıca denge analiz sonuçları ile paralel literatür bilgileri mevcuttur. Erkmén vd. (2007) yapmış oldukları çalışmada basketbol sporcularına uyguladıkları egzersiz programı sonrasında statik ve dinamik denge ölçümleri gerçekleştirmişlerdir ve sporcuların tüm denge test parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşmeler tespit etmişlerdir, Ayrıca Turgut (2017) ortaöğretimde öğrenim gören hentbol sporcularına 8 hafta süre ile Yoğun interval antrenman programı uygulamış ve sporcuların denge kabiliyetlerini geliştirdiğini bildirmiştir.

Literatür incelendiğinde esneklik testi sonuçları ile paralel sonuçlar görülmektedir. Kılıç (2021) kadın voleybolcularda şiddeti yüksek interval antrenmanların motorik özelliklere etkisini incelediği çalışmasında 6 hafta süre ile uyguladığı program sonrasında sporcuların esneklik değerlerinde anlamlı gelişmeler olduğunu tespit etmiştir.

Literatür bilgileri çalışma sonuçları ile değerlendirildiğinde yüksek şiddetli interval çalışmaların sporcularda anaerobik güç, çeviklik, denge ve esneklik yetilerinde iyileştirici etkisi olduğunu göstermektedir. Anaerobik güç, çeviklik, denge ve esneklik parametrelerindeki farkın

sporcuların branş antrenmanlarına devam etmeleri, parametrelerin branşın temel gereksinimleri arasında olması ve şiddeti yüksek olan antrenmanlar sonrası kapsamlı stretching hareketleri ile toparlanma süresini kısaltan egzersizler ile uygulanan antrenman yönteminin uygunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Doğu bölgesi voleybol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Doğu bölgesi voleybol grubu kan parametrelerine ilişkin ön test son test sonuçları incelendiğinde AST, albümin, vitamin B12, folik asit ve hemoglobin seviyeleri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür (Tablo 7). Analiz sonuçları incelendiğinde sporculara uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman programının sporcuların kan parametrelerine etkisi olduğu görülmektedir.

Karaciğer fonksiyonlarını analizinde kullanılan AST, ALT ve GGT' dir (Gencer vd., 2015). AST ve ALT gibi enzimlerin karaciğer tahribinden ziyade kas hasarlarında değişiklik göstermektedir (Hammouda vd., 2012). Şiddeti yüksek egzersizlerde ALT enzimi, hareketsiz bir yaşam sonucu aşırı yağlanma, kilo ve dengesiz beslenme sonuç iskelet kaslarında meydana gelen hasar ile AST enzimi yükselir (Toklu, 2018; Bezci, 2007; Bilici & Genç, 2020). Sarıakçalı ve arkadaşları (2021) yapmış oldukları çalışmada 14 deney 14 kontrol grubu olmak üzere 28 erkek sporcu üzerinde 4 hafta süre ile yaptıkları çalışmada son test parametreleri ön test ile karşılaştırıldığında ALT, AST, CK, sodyum ortalamalarında anlamlı farklar saptanmıştır (Sarıakçalı vd., 2021). Kas proteini olan albümin antrenman ile yükseldiği bilinmektedir. Profesyonel sporcularda antrenmana bağlı olarak artış gösterdiği tespit edilmiştir (Duman vd., 2015).

7 sporcuda 4 hafta süre 45 dakikalık egzersiz programı sonrasında sporcuların LDH ve CPK seviyeleri tespit edilmiş ve CPK seviyesi yükselirken LDH seviyesinde bir yükselme görülmemiştir (Schwane vd., 1983).

Literatür çalışmaları incelendiğinde sporcuların beslenme alışkanlıklarını ele alan bir çalışmada sporcuların %28 civarında B vitaminleri, %64 civarında ise folik asit ihtiyacını günlük aldıkları besinlerden karşılayamadıklarını ortaya koymaktadır (Akıcı, 2011). Bir başka çalışmada ise kick boks sporcularının kısa süreli müsabakaların kan parametrelerine etkisinin incelendiği çalışmada ise folik asit değerlerinde anlamlı düzey artış görülürken B12 vitamin değerlerinde bir farklılık görülmemiştir (Dündar vd., 2007).

Literatür bilgileri incelendiğinde uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman grubu sporcularının AST, albümin, folik asit ve hemoglobin değerleri üzerinde etkisi olduğu

görülmektedir. Egzersiz- Vitamin B12 parametresi ile literatür çok kısıtlı olduğu görünmektedir. Parametrelerde oluşan farkın uygulanan antrenman protokolünün şiddetinin yüksek olması, şiddeti yüksek antrenmanlar ile meydana gelen kas hasarının fazla olması ve beslenme alışkanlıkları ve iskelet kaslarında meydana gelen hasardan kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Doğu bölgesi hentbol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Doğu bölgesi hentbol grubu kan değerlerine ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde AST, ALT, GGT, albümin, potasyum vitamin D, vitamin B12, lökosit, nötrofil, MCHC, bikarbonat ve eozonofil seviyeleri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür (Tablo 8). Test sonuçları incelendiğinde hentbol sporcularına uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman programının sporcuların kan parametrelerine etkisi olduğu görülmektedir.

AST, ALT parametreleri le ilgili literatür incelendiğinde çalışmamızla paralel sonuçlar mevcuttur. Kosova (2020) maksimal egzersizlerin matriks metalloproteinaz enzim ve inhibitörü üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında sedanter ve sporcu gruplarına maksimal düzeyde 4 hafta süre ile egzersiz programı uygulamış ve her ki grubunda son test ölçümleri ön test sonuçlarına göre anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Bir diğer çalışmada ise Seyyed ve Qajari (2019) spor yapan 20 kız ve sedanter 20 kız üzerinde gerçekleştirdiği HIIT egzersizlerin ALT seviyesini artırdığı gözlenmiştir. Karaciğer, kalp, böbrek, beyinde bulunan dokularda mevcut bulunan AST enzimi yaralanma durumlarında dokular yardımıyla kana girer. Ayrıca aminotransferaz enzimler normal serumda daha aktiftir ve dayanıklılık antrenmanları, yoğun ve kısa süreli müsabakalarda artış gösterir.

Albümin konulu literatür incelendiğinde çalışmamızı destekler araştırmalar bulunmaktadır. Basketbol ve atletizm sporcuları üzerinde yapılan bir çalışmada aktif sporcuların albümin düzeyleri spor yapmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. (Edwards vd., 1983). Yine Baltacı vd. (1983) yaptığı çalışmada basketbol sporcularına uygulanan egzersiz programı neticesinde albümin seviyelerinde artış olduğunu bilmişlerdir (Baltacı, 1983).

Potasyum ile ilgili literatür incelendiğinde çalışma sonuçları ile paralel sonuçlar bulunmaktadır. Potasyum intraselülere sıvıdaki büyük iyondur. İntrasellüler aralıkta suyun muhafaza edilmesini sağlayan vazife görevindedir. Egzersiz esnasında ter yolu ile sıvı kaybının yanı sıra sodyum, potasyum gibi elektrolitlerin seviyesinde azalmalar görülmektedir. Ancak maksimal kalp atım hızının %60' dan daha fazla olan çalışmalarda potasyum düzeyinin arttığını belirtmiştir. Kanda potasyum artışının özellikle de çalışmaya aktif olarak katılan kas liflerinden

hücre dışına geçerek, kas performansını azalttığı da ifade edilmiştir. Castro vd. (2016) 7 elit futbolcunun 45 dakika süren bir çalışma sonrasında potasyum seviyelerinin arttığını bildirmişlerdir. Kenefick & Hazzard (2004) ve Rivera & Rowland (2007) çalışmalarında orta-yüksek arası bir egzersiz sonucunda potasyum düzeylerinde bir artış olduğunu rapor etmişlerdir.

D vitamini eksikliğinin nedenleri arasında alım yetersizliği, güneş ısınından yeteri kadar faydalanamama, deri ve böbreklerde sentezin yetersizliğidir (Gönen, 2014). İnsan bedeninde mevcut D vitamininin %90- 95 civarı güneş ısınları etkisi ile deride yapılır. Bu vitaminin temel fonksiyonu paratroid bezleri, böbrek ve bağırsaklarla etkileşim yolu ile kalsiyum hemostazinin ve kemik oluşum ve rezorpsiyonunu düzenlemektir. (Rman, 2011). Kuvvet ve sürat arasında ilişkiyi gösteren çalışmaların az olmasına rağmen, biyomekanik çalışmalar kesin bir biçimde ilişki olduğunu desteklemektedir. Ratlarda yapılan bir çalışma kuvvet ve süratte anaerobik performans için kritik olan ft lif sayısını ve hacmini artırmada kritiktir ve patlayıcı güç gerektiren spor dalları için gereklidir (Pfeifer, 2002).

Guyton egzersiz yapan kişilerde vitamin ihtiyacının genellikle artış gösterdiğini belirtmiştir. B 12 vitamininin performans sporlarıyla ilişkili yapılan çalışmalarda literatür çok kısıtlı olmasına rağmen çelişkili neticeler olduğu için kesin bir literatür bilgisi oluşturmak zordur (Guyton & Hall, 1978).

Lökosit konulu literatür incelendiğinde çalışmamız ile paralel sonuçlar görülmektedir. Younessian (2004) profesyonel futbolculara müsabaka öncesi ve sonrası hematolojik sonuçlarını incelemiş ve lökosit değerlerinde yükselme tespit etmiştir. Akgül vd. (2018) yüksek şiddetli interval egzersiz uyguladıkları sporcuların hemoglobin, hematokrit ve lökosit değerlerinde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Nötrofil ile ilgili literatür incelendiğinde çalışma sonuçları ile paralel sonuçlar mevcuttur. Şiddeti yüksek egzersizler ile hem nötrofil hem de lökosit sayısının yükseldiği bildirilmiştir (Mochizuki, 2012). Ulupınar vd. (2021) 3 farklı ortam sıcaklığında antrenmanlardan sonra lökosit sayıları sıcaklığın daha düşük olduğu ortamda daha anlamlı artış gösterirken sıcak ortamda anlamlılık düzeyi normaldir. Bir başka çalışmada ise müsabaka sonrasında nötrofil düzeyleri incelenmiş ve müsabakanın 45 ve 90. dakikasında nötrofil sayılarında artış meydana gelmiştir ve uzun süren şiddeti yüksek egzersizler ile nötrofil sayılarında artış meydana gelmiştir (Azarbayjani, 2014).

MCHC (ortalama eritrosit, hemoglobin konsantrasyon) ile ilgili literatür incelendiğinde çalışma sonuçlarını destekler çalışmalar mevcuttur. Basketbol, atletizm ve sedanter grubunun karşılaştırıldığı çalışmada spor yaşları +5 olan sporcularda MCHC değerlerinin sedanter gruba

kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ve atletizm grubunda MCHC değerleri istatistiksel olarak daha anlamlıdır (Baltacı vd.,1998).

Bu parametrede gözlenen artışın, sporcularda daha fazla O₂ (oksijen) sağlamaya yönelik, çok önemli bir fizyolojik uyum mekanizması olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Aerobik performans kapasitesinin bu spor tipinde daha artmış seviyede olmasıyla açıklanabilirken, genel olarak kan parametrelerinin değişik egzersiz tiplerinden farklı şekilde etkilenebileceğini de düşündürmektedir.

Bikarbonat hem vücutta üretildiği için hem de takviye olarak alınabilir bir madde olduğu ve kritik yan etkileri olmadığından ergojenik yardım olarak kabul edilmiştir (Williams, 1995; Beltz, 1993). Egzersizin şiddetine bağlı olarak bikarbonat düzeyi azalmakta olup şiddetli egzersizlerden 3-5 dakika sonra geri dönüşüme baslar. Maksimal şiddette devam eden egzersizlerin süresinin uzun olması veya yorgunluğun geciktirilmesi bikarbonat seviyesinin egzersiz süresince kaybını geciktirmektedir (Webster vd., 1993). Bikarbonat konulu literatür incelendiğinde egzersizin bikarbonat üzerine etkisinden ziyade bikarbonatın performans üzerine etkisinde olan incelemeler yoğunluk kazanmaktadır. Bikarbonat takviyesinin plasebo ve deney grubu olarak ayrılan anaerobik gücü tespit için yapılan bir çalışmada deney ve plasebo grubunun performans düzeylerinde bir farklılığın meydana gelmediği tespit edilmiştir (Bishop, 2005; McNaughton, 1992). Bu çalışmanın aksine bikarbonat yüklenmesinin maksimale yakın egzersizlerde takviye olarak alındığı çalışmada deney ve plasebo grupları karşılaştırılmış ve deney grubu maksimum güç üzerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir (Prices, 2003). Bu çalışmaya paralel olarak bikarbonat yüklemesinin maksimum güç üzerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (McNaughton, vd., 2003). Uygulanan antrenman protokolünde sporcuların beslenmesi bağımsız olduğu için bu fark olduğu düşünülmekte olup, gelecekteki çalışmaların takip edilmesi önemlidir.

Egzersizin eozinofil ile ilgili literatür bilgisi kısıtlı olmakla beraber çalışmalarda genellikle ratlar kullanılmıştır. Ulupınar vd. (2021) farklı sıcaklıklarda ratlar üzerinde yaptıkları çalışmasında 0 ve 12⁰ sıcaklıklarda uygulanan egzersizlerde nötrofil ve lökosit sayılarında 24⁰ sıcaklıkta ise sadece nötrofil sayısının arttığını eozinofil değerinde anlamlı bir fark görmediğini rapor etmişlerdir (Ulupınar vd., 2021).

Batı bölgesi voleybol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Batı bölgesi voleybol grubu kan parametrelerine ait ön test son test analiz sonuçları incelendiğinde sporcuların AST, LDH, GGT, albümin, Ph ve vitamin D değerlerinde anlamlı

farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 9). Kronometrik yoğun interval antrenman programı öncesinde ve sonrasında elde edilen veriler literatür bilgileri ile desteklenecektir.

Romagnoli vd. (2014) maksimal egzersizlerin kan parametreleri ve kardiyovasküler değerler üzerine etkisini incelediği çalışmasında LDH ve GGT parametrelerinde anlamlı farklar tespit etmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada fiziksel aktivitenin karaciğer enzimleri üzerine etkisini inceleyen Dünder vd. (2019) AST değerinde yükseliş tespit ederken GGT ve LDH seviyelerinde azalmalar tespit etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Sadehgi vd. (2017) kadınlar üzerine 12 haftalık dayanıklılık antrenmanı uygulamış ve ALT ve AST değerlerinde anlamlı bir fark görememiştir. Bu çalışma sonuçları araştırmanın sonuçları ile çelişmektedir. Birçok araştırma sonucu AST, ALT ve GGT enzimlerinin yapılan egzersizin türü ve şiddetinin bu enzimlerin aktivitesini etkileyebileceği yönündedir. Bununla beraber aminotransferazlar serumda aktifliği daha azdır ve dayanıklılık antrenmanları, yoğun şiddetteki egzersizler ve beden ağırlığının tolere edilmediği egzersiz türleri bu enzimlerin miktarını etkileyebilir (Barani vd., 2014).

D vitamini ile ilgili literatür çalışmalar incelendiğinde genel literatür sporculara D vitamin takviyesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda D vitamininin fiziksel performans üzerine direk etki ettiğine dair tutarlı bilgiler mevcut değildir. D vitamini ve fiziksel performans konulu çalışmalar çelişkili sonuçlar vermektedir (Kheiri vd., 2018; Song vd., 2018). Değişik spor branşlarında 61 sporcu ve 30 sedanterin katıldığı bir çalışmada 8 hafta süresince D vitamin takviyesi verilmesi ile sporcu ve sedanterlerin D vitamin ve fiziksel performansları arasında olumlu bir ilişki tespit edilmiştir (Close vd., 2013). Bir başka çalışmada ise sporculara 6 ay süresince günde 20 mikrogram (20µg/gün) D vitamin takviyesi yapılmış ve 6 ay sonra sporcuların kas performansını artırdığını tespit edilmiştir (Iolascon vd., 2017).

Batı bölgesi hentbol grubu kan testlerine ilişkin ön test ve son ters karşılaştırmaları.

Batı bölgesi hentbol grubu kan parametreleri incelendiğinde sporcuların vitamin D ve eozinofil değerlerinde son testleri lehine anlamlı farklılıklar vardır. Sonuçlar incelendiğinde sporculara uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman programının bu parametreleri üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir.

D vitamini ile ilgili literatür çalışmaları takviye alımı üzerine yoğunluk kazanmıştır. D vitamini eksikliği riskini artıran faktörler ileri yas, güneş ısınlarından mahrum gündelik yaşam, koyu cilt pigmentasyonu, 15 faktörün üzerinde koruyucu kremler, uzun süre anne sütü ile büyüyen çocuklar, karaciğer ve böbrek rahatsızlıkları ve sigara kullanımı basta gelmektedir

(Mithal vd., 2009). Rusya ve Almanya' da sporcuların performans değerlerini artırmak amacıyla 1930-1940' lı senelerde ultraviyole ışınları kullandığı ve bu sistem için güneş lamba merkezi kullanmışlardır. D vitamininin atletik performans üzerine etkisi kesin olmasa da spor sakatlıkları ve yaralanmaları üzerinde ‘’ ikna edici etkisi’’ tespit edilmiştir (Spellerberg, 1952). D vitamini takviyesi alan 24 elit balerinin 16 hafta sonra (kas fonksiyonlarında, izometrik kuvvette) dikey sıçrama ve takviye aldıkları zaman diliminde kış aylarında kas fonksiyonlarında olumlu etkiler gözlenmiştir (Wyon vd., 2014). Çalışma sonuçlarına göre anlamlı çıkan farkın sporculara uygulanan antrenman programının yaz aylarında ve açık havada yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı düşünülebilir.

Eozinofil konulu literatür incelendiğinde araştırma sonuçları ile paralel sonuçlar bulunmaktadır. Scharhag vd. (2005) uyguladıkları çalışma sonrasında sporcuların eozinofil sayılarında azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Yine Ünal vd. (2011) yaptıkları çalışmada eozinofil sayısını anlamlı düzeyde düşük bulmuşlar ve bu azalmayı dalak ve akciğerdeki çok fazla olan yıkım olabileceğini bildirmişlerdir. Bir diğer çalışmada ise yoğun şiddette devam eden dayanıklılık antrenmanları üzerine yapılan araştırmada egzersiz süresince epinefrin ve kortizol salınımının devam etmesi eozinofil ve bazofil sayılarında düşmeyle ilişkilendirmişlerdir (Ramel vd., 2004). Meydana gelen farklılığın sebebi sporcuların branş antrenmanlarına da devam etmeleri ve uygulanan antrenman programının da şiddetinin yüksek olması ile akciğerlerdeki zorlanmalardan kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Doğu ve batı grubu voleybolcularına ait performans testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.

Doğu bölgesi ve batı bölgesi voleybolcuların performans testlerine ilişkin ön test ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları incelendiğinde doğu bölgesi ve batı bölgesi sporcuların ön test ölçümlerinden Wingate, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik çift, sprint ve esneklik değişkenlerinde anlamlı fark olmadığı ve sonuçların istatistiksel olarak birbirine benzer olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çeviklik ve dinamik sağ ölçümlerinde doğu bölgesi voleybolcuların lehine, dinamik sol ölçümünde ise batı bölgesi voleybolcuların lehine daha düşük yönlü olacak şekilde anlamlı farklar bulunmuştur (Tablo 11).

Doğu bölgesi ve batı bölgesi voleybolcuların son test ölçümlerinde wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik çift ve sprint performans değerlerinde istatistiksel açıdan bir fark olmadığı ve sonuçların benzer olduğu görülmüştür. Aynı zamanda dinamik sol batı bölgesi lehine daha düşük, esneklik değerinde doğu bölgesi voleybolcuların lehine daha yüksek biçimde anlamlı farklılık görülmüştür (tablo 12).

Yüksek irtifada yapılan egzersizler deniz seviyesinde yapılan antrenmanlara göre farklılık göstermiştir. Yüksek irtifada yükselti 1524 metre (5000 feet) üzerinde performans olumsuz etkisi olduğu ve bu yükseltiden daha yukarılara çıkıldıkça performans üzerindeki etkisinin giderek arttığı bilinmektedir. İrtifaya çıkıldıkça performans ve Max VO2 %60 oranında azalır. Fakat irtifaya aklimatize (uyum) sağlandığında performans parametrelerinde de kritik artışlar meydana gelir (Fox vd., 1988). Dayanıklılık performansı yüksek irtifada kısıtlanır fakat 1 dakikadan daha kısa süren anaerobik düzeyde devam eden faaliyetler orta yüksekliklerde kısıtlanmaz. Literatür çalışmaları incelendiğinde şiddeti yüksek çalışmalar esnasında 7.9 mmol/lit değeri gözlenirken 5400 m 'de 1.9mmol/lit olarak kaydedilmiştir (Willmore & Costill, 2004). Dayanıklılık sporları dahil olmak üzere Antrenör, spor bilimciler ve sporcular yüksek irtifa egzersizi için yeni metotlar kullanmaya başlamışlardır. Bunlar:

- Hipoksik daire üzerinden normobarik hipoksi
- Hipoksik uyku cihazları
- Oksijen desteği
- Aralıklı (interval) hipoksi yöntemi

Literatür çalışmaları incelendiğinde irtifa açısından düşük yerlerde doğan ve çocukluk çağlarında yüksek irtifa bölgelerine yerleşip yaşamına yüksek irtifada devam eden ve yüksek irtifada doğup, büyüyen kişilerin akciğer fonksiyonları ve deniz seviyesinde ve düşük irtifada olan kişilere göre daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Gautier, 1982).

Elit genç takım sporcularında anaerobik güç ve çeviklik performanslarının birbirleri ile bağlantılı oldukları tespit edilmiştir (Sekulic vd., 2013). Yine aynı araştırmacılar farklı spor dallarından takım sporcularının sprint, çeviklik ve anaerobik güç performanslarını arasında ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmalarında bulunan katılımcılar yaş bakımından daha ileri olmasına rağmen çeviklik ve anaerobik güç arasındaki bağlantıyı desteklemişlerdir. Güç ve çeviklik arasında ilişkinin olduğunu destekleyen farkı bir çalışmada ise çeviklik ve patlayıcı güç arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir (Chittibabu, 2014). Hipoksik seviyelerde anaerobik güç üzerine 8 birey üzerinde uygulanan çalışmada anaerobik güç değerlerinde yüksek sonuçlar elde edilmiştir (Alvarez-Herms vd., 2015). Bir başka çalışmada ise deniz seviyesinde 2500 m' de simüle edilerek 10 gün süre ile interval antrenman programı neticesinde sporcuların anaerobik güç ve çeviklik test ölçümlerinde anlamlı düzeyde gelişmeler olduğunu bildirmişlerdir (Hendriksen vd., 2003). Çeviklik performansında meydana gelen anlamlı farklılığın sporcuların bireysel anaerobik güç gelişimlerine bağlı olarak çeviklik performansının artmasına ve ön hazırlık antrenman döneminde antrenman programının uygulanmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Yüksek irtifa ve statik-dinamik denge konulu literatür çalışmaları oldukça kısıtlıdır. Yükseklik arttıkça yer çekiminin etkisi azalmakta ve yükseklere çıkıldıkça yer çekiminin azalması anaerobik branşlar için pozitif katkı sağlamaktadır. İrtifada yapılan egzersizlerde alınan hava ile oksijen basıncındaki azalmaya bağlı olarak arteriyel oksijen saturasyonu düşmesi denge skorlarında bozulmaya neden olurken yüksek irtifaya uyum ile fizyolojik ve metabolik uyum ile (aklimatiasyon) daha anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (Buzdağlı & Koz., 2019). Çalışma sonuçları incelendiğinde sporcuların denge değerlerinde meydana gelen anlamlı farkın yoğun interval çalışmalar ile branş antrenmanlarına devam edilmesi ile kas kuvvet gelişiminin daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Yüksek irtifa 2500 metreye simüle edilen maskeler kullanılarak yapılan interval egzersizler neticesinde sporcuların esneklik performanslarında bir değişim olmadığı bildirilmiştir (Girak, 2019). Esneklik değerinde meydana gelen anlamlı farkın sporcuların şiddeti yüksek antrenman sonrasında branşın temelinde olan stretching hareketlerinin kapsamını ve süresini arttırmasından kaynaklandığı ve düşünülebilir ve yapılacak olan çalışmaların takip edilmesi önemlidir.

Doğu ve batı grubu hentbolcularına ait performans testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.

Tablo 13’de doğu bölgesi ve batı bölgesi hentbolcuların ön test performans değerlerine bakıldığında wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik çift, sprint ve esneklik performans değerlerinde anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) ve dinamik sağ doğu bölgesi, dinamik sol batı bölgesi lehine daha düşük olacak biçimde anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) tespit edilmiştir.

Tablo 14’ de doğu bölgesi ve batı bölgesi hentbol sporcuları performans değerlerine bakıldığında son test skorlarında wingate, çeviklik, statik sağ, statik sol, statik çift, dinamik sağ, dinamik çift, sprint ve esneklik değerlerinde anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) ve bununla beraber dinamik sol performans ölçüm değeri batı bölgesi lehine daha düşük yönde olacak biçimde anlamlı fark ($p<0,05$) bulunmuştur.

Takım sporlarının birçoğunda olduğu gibi hentbol ve voleybol branşlarında da ya blok sonrası ya da sıçradıktan sonraya kaleye sut sonrası ya da sıçrayıp smaç vurusu yaptıktan sonra zemine inmelerde postüral stabilizenin korunması önemlidir. Aynı zamanda hentbol branşında dinamik denge konulu literatür oldukça kısıtlıdır (Çakır, 2019). Afyon ve Boyacı (2013) deniz seviyesinde (İzmir) 8 hafta süre ile yoğun interval çalışma yaptırdıkları ve 15 kişiden meydana gelen deney grubunda egzersiz programı sonrasında dinamik denge skorlarında anlamlı farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Güzelsoy (2021) voleybol oyuncularında interval antrenmanların sürat ve dinamik denge üzerindeki etkisine baktığı tez çalışmasında antrenman

programı sonrasında sporcuların dinamik denge değerlerinde anlamlı düzeyde azalmalar tespit etmiştir. Literatür incelendiğinde yoğun interval antrenman sonrası denge skorlarında çalışma sonuçları ile paralel olmayan sonuçlarda mevcuttur. Deniz seviyesinde yapılan başka ir çalışmada ise hentbol sporcularına uygulanan interval antrenmanlar sonucunda sporcuların denge skorlarında bir fark olmadığını bildirmiştir (Akan, 2016). Arazi ve Asadi (2020) farklı koşullarda 8 haftalık yoğun interval antrenman yaptırdıkları sporcu grubuna (n=18) haftada 3 gün antrenman programı uygulamışlardır ve sporcuların denge skorlarında bir değişiklik olmadığını rapor etmişlerdir. Çalışma sonuçları incelendiğinde dinamik sağ ayak dengenin barı bölgesinde dinamik sol batı bölgesi lehine farklı sonuçlar vermesi sporcuların ön hazırlık döneminde olması ve uygulanan antrenman programı kapsamında sıçrama içerikli olması ve yeni bir nöromüsküler adaptasyon sağlanmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Doğu ve batı grubu voleybolcularına ait kan testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.

Tablo 15’de doğu bölgesi ve batı bölgesi voleybolcuların kan testlerine ilişkin ön test ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur. Tablo incelendiğinde doğu ve batı bölgesi voleybol sporcuların ön test değerlerinde AST, ALT, kreatin, LDH, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, vitamin D, vitamin B12, folik asit, trombosit, lökosit, nötrofil, eozonofil ve MCW değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$), GGT, MCHC ve bikarbonat batı bölgesi lehine anlamlı çıkarken klor, Ph, hemoglobin değerlerinde doğu bölgesi lehine anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

Tablo 16’ da doğu ve batı bölgesi voleybolcuların kan testlerine ilişkin son test ölçümlerinin karşılaştırmaları sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur tablo incelendiğinde doğu ve batı voleybol sporcuların son değerlerinde, ALT, kreatin, LDH, albümin, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, eozonofil, MCW, MCHC ve bikarbonat değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) AST değerinden doğu bölgesi lehine, GGT değerlerinde batı bölgesi lehine anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

Dayanıklılık gerektiren spor dallarında çalışmanın süresi ve şiddeti arttıkça AST ve GGT düzeylerinde artış meydana geldiği gözlenirken çalışmadan ya da müsabakadan 6 saat sonra GGT değerlerinde azalma görülürken AST değeri 24 saat sonra dahi yüksek olduğu rapor edilmiştir ve (Çakmakçı, 2008) akut ve şiddetli çalışmalarda çalışmanın doku düzeyinde hücrede hasar meydana getirmesi neticesinde reaktif oksijen türlerinin artmasına neden olduğu bilinmektedir (Pratt & Kaplan 2000 ; Şentürk vd., 2004). Baydil vd. (2016) düşük irtifada yaptıkları araştırmalarında süre bakımından kısa aerobik antrenmanlar sonucunda AST, ALT,

GGT değerlerinde bir fark bulamadıklarını rapor etmişlerdir. Yine başka bir çalışmada yüksek irtifada kickboks sporcularına uygulanan antrenman sonrasında AST ve ALT değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunduğunu rapor etmişlerdir (Kaynar, 2014). Bir başka çalışmada ise basketbol sporcularına yüksek irtifada uygulanan 6 haftalık dayanıklılık antrenmanları neticesinde karaciğer enzim değerlerinde (AST, ALT, GGT) artış gösterdiği rapor edilmiştir (Bayram & Göksu 2015). Batı bölgesi sporcularında GGT değerindeki anlamlı farkın antrenmanların yoğun ve şiddetli olmasına bağlı olarak hücresele düzeyde verdiği tepkiden kaynaklandığı düşünölmektedir.

Literatür incelendiğinde MCHC ile ilgili araştırma sonuçları farklılık göstermektedir. Rietjens vd. (2002), 11 olimpik seviyede sporcuya yüksek irtifada yaptıkları çalışmada HGB değerlerinde anlamlı farklılık tespit ederken MCHC parametresinde bir fark görememişlerdir. Erdemir ve Demiriz (2015) deniz seviyesinde 20 bireye yaptırdıkları yoğun interval çalışmalar sonrasında MCHC değerlerinde anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. MCHC değerindeki anlamlı farkı şiddeti yüksek egzerizler ile dokuların daha fazla oksijene ihtiyaç duymasından kaynaklı hemoglobin konstantrasyonunun artmasından akyankalandığı düşünölmektedir.

Hemoglobin konulu literatür incelendiğinde çalışma sonuçlarını destekler çalışmalar bulunmaktadır. Brocherie vd. 2015 de yaptıkları çalışmalarında 32 erkek takım sporcusunun atletik performans ve kan değerlerini incelemişler ve yüksek irtifada antrene edilen sporcuların hemoglobin yoğunlarında, anaerobik güçlerinde ve sprint performanslarında anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Robertson vd. 2010 yılında elit seviyede yüzme branşındaki sporculara 4 hafta süre ile yüksek irtifada antrenman protokolü uygulanmış 4*2 çalışma blok sistemi uygulamışlardır. Yüksekte yasa alçakta antrenman yap metodu uygulanan sporcuların çalışma sonunda hemoglobin seviyelerinde yaklaşık %0,9 civarında bir artış gözlenmiştir (Robertson vd., 2010). Doğu grubu hemoglobin seviyelerinde meydana gelen anlamlı farkın sporcuların yüksek irtifa kamp merkezinde yapılması ve şiddeti yüksek olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Bikarbonatların eliminasyonunun stabilize edilmesi birkaç gün sürer. Bikarbonatların esas görevi Ph (asit-baz)' ı dengede tutmaktır. Şiddetli ventilasyon ve karbondioksit kaybı neticesinde kan Ph düzeyi artar ve bikarbonatların eliminasyonu neticesinde Ph düşer (Willmore vd., 2004). Tubek vd. (1999) farklı ortamlarda 8 sağlıklı bireylerde uyguladığı program öncesi ve sonrasında bikarbonat seviyesinde bir değişim olmadığını ve dolayısıyla Ph seviyelerinde bir etki yaratmadığını bildirmelerine rağmen anlamlı fark yaratmayacak değişimler olduğunu da rapor etmişlerdir.

Çalışma sonuçları incelendiğinde Klor parametresinde doğu bölgesi lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Klor seviyesi egzersiz ve ortam türlerine göre değişkenlik göstermektedir. Yapılan bir çalışmada sporcuların çalışma öncesi ve sonrası kan klor düzeylerinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (Kaplan ve Öcal). Klor parametresi şiddetli egzersizler sonucu meydana gelen dehidratasyon neticesinde düşme gösterir (Costill vd., 2006; Ohiro vd., 1981). Doğu bölgesi sporcularının klor düzeylerinin batı bölgesi sporcularına göre yüksek olması, irtifada hava sıcaklığının düşük olması ve ısınma için daha çok çaba harcanması ile ilgili olduğu düşünülebilir.

Doğu ve batı grubu hentbolcularına ait kan testlerine ilişkin ön test-ön test ve son test-son test karşılaştırmaları.

Tablo 17’de doğu bölgesi ve batı bölgesi hentbolcularının kan testlerine ilişkin ön test ölçümlerinin karşılaştırma sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur. Tablo incelendiğinde doğu ve batı bölgesi hentbol sporcuların ön test değerlerinde, AST, ALT, kreatin, LDH, albümin, sodyum, potasyum, magnezyum, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, trombosit, lökosit, nötrofil, eozonofil ve MCW değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) klor, hemoglobin değerlerinde doğu bölgesi lehine MCHC ve bikarbonat değerinde ise batı bölgesi lehine anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

Tablo 18’ de doğu ve batı bölgesi hentbolcuların kan testlerine ilişkin son test ölçümlerinin karşılaştırmaları sonuçları bağımsız örneklem t testi aracılığıyla sunulmuştur tablo incelendiğinde doğu ve batı hentbol sporcuların son değerlerinde, AST, ALT, kreatin, LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, trombosit, nötrofil, eozonofil, MCW, MCHC ve bikarbonat değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$), hemoglobin ve lökosit değerlerinde doğu bölgesi lehine anlamlı bir fark ($p<0,05$) olduğu görülmüştür.

Klor ve hemoglobin konulu literatür incelendiğinde çalışma sonuçları ile paralel ve farklı sonuçlar içeren ve farklı antrenman protokolleri uygulanmış araştırmalar mevcuttur. Maresh vd. (2004) sıcak ortama 10 erkek sporcuya sıcak ortamda uygulanan antrenman protokolü neticesinde sporcuların kan analizleri incelenmiş ve klor seviyelerinde anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir (Maresh vd., 2004). Yine farklı bir çalışmada yüksek yoğunluklu interval çalışma neticesinde meydana gelen dehidratasyon sonucu kan klor seviyelerinde düşme olduğu gözlenmiştir (Kenefick vd., 2004). Farklı bir çalışmada Noakes vd., (2005) uyguladıkları antrenman protokolü neticesinde sporcular dehidrate olduklarında antrenman esnasında sıvı takviyesi yapılmış ve sporcuların klor seviyelerinde bir düşüş gözlenmemiş olup kontrol grubunda anlamlı düşüşler meydana gelmiştir (Noakes vd., 2005).

Doğar, Erzurum ve İzmir illerinde yapmış olduğu çalışmada Erzurum ilinde bulunan sporcuların hemoglobin seviyelerindeki artışı anlamlı bulmuştur. Faulkner, eritrosit ve hemoglobin miktarındaki artışı yüksek irtifa ile bağdaştırmıştır. Keul ve Cerny (1974), 3 haftalık yüksek irtifa antrenmanı neticesinde hemoglobin seviyesinde anlamlı seviyede artış olduğunu rapor etmiştir. Doğu bölgesi sporcularında Doğu bölgesi sporcuları Hemoglobin ve Batı bölgesi sporcuları hemoglobin ve Klor seviyelerinde meydana gelen anlamlı farkın sıcak iklim kuşağında ve deniz seviyesinde olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

MCHC konulu literatür incelendiğinde araştırma sonuçlarını destekler sonuçlar mevcuttur. Deniz seviyesine yakın irtifada yapılan bir çalışmada atlet ve kayak sporcularının MCHC değerlerinde anlamlı düzeyde artışlar mevcuttur. Baltacı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada uzun süre antrenman yaptırılan sporcularda MCHC değerlerinde anlamlı düzeyde artışlar gözlenmiştir. Batı bölgesi sporcularının MCHC değerlerinde meydana gelen anlamlı farkın şiddeti yüksek egzersizler neticesinde dokuların oksijene olan ihtiyacının artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lökosit ile ilgili literatür incelendiğinde çalışma sonuçları ile paralel sonuçlar bulunmaktadır.

Çamkerten (2016) yaptığı çalışmada deney ve kontrol grubu olarak ayırdığı çalışmasında antrenman protokolü öncesi ve sonrasında incelediği lökosit ölçümlerinde antrenman grubunda anlamlı artışlar tespit etmiştir. Bir başka çalışmada ise yoğun interval çalışma protokolü uygulanmış ve deney grubunun lökosit sayılarında anlamlı düzeyde artış olduğunu rapor etmiştir (Mohammed, 2012). Kılıç vd. (2015) yaptığı çalışmada 8 kadın voleybol oyuncusunun dayanıklılık çalışmaları sonucunda lökosit sayılarında anlamlı artışlar tespit etmişlerdir (Kılıç vd., 2015). Doğu bölgesi Lökosit parametresinde meydana gelen anlamlı farkın dayanıklılık kapasitesinde meydana gelen kazanımlar ile bağışıklık sistemi güçlenmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Bikarbonat konulu literatür incelendiğinde yüksek irtifa ile kesişen çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Hipoksiye maruz bırakılan sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada hipobarik ortam uygulanmış ve deney ve kontrol grupları arasında bir fark meydana gelmemiştir (Dursun & Tarhan). Bikarbonat ve antrenman konulu yapılacak olan çalışmaların takip edilmesi gerekmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç.

Doğu ve Batı bölgesinden toplam 39 elit düzeyde sporcunun yer aldığı çalışmada kronometrik yoğun interval antrenmanın performans ve kan parametrelerine etkisini incelemek amaçlı yapılan araştırmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Uygulanan kronometrik yoğun interval antrenmanlar doğu bölgesi voleybol sporcularında statik dengelerinde, dinamik sağ ayak ve dinamik çift ayak denge parametrelerinde pozitif gelişmeler sağlamıştır.
- Kronometrik yoğun interval antrenmanlar doğu bölgesi hentbol sporcularında anaerobik güç, statik sağ ayak, statik sol, dinamik denge değerleri ve esneklik parametrelerinde gelişim sağlamıştır.
- Batı bölgesi voleybol grubuna uygulanan kronometrik yoğun interval çalışmalar sporcuların anaerobik güç, çeviklik, statik sağ ayak denge ve esneklik becerilerini geliştirmiştir.
- Batı bölgesi hentbol sporcularının uygulanan antrenman protokolü sonrasında anaerobik güç, çeviklik, statik sağ, statik çift ve esneklik yetilerini geliştirmiştir.
- Doğu ve batı grubu sporcularının performans testleri incelendiğinde brans bazında benzer performans gelişimleri açısından benzer sonuçlar el edildiği görülmüştür.

Uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman programı sonrasında sporcuların kan parametreleri (AST, ALT, kreatini LDH, GGT, albümin, protein, sodyum, potasyum, magnezyum, klor, Ph, vitamin D, vitamin B12, folik asit, hemoglobin, trombosit, lökosit, nötrofil, MCW, MCHC, bikarbonat ve eozinofil) incelendiğinde:

- Uygulanan kronometrik yoğun interval antrenman doğu bölgesi voleybol sporcularının AST, LDH, albümin, vitamin B12, folik asit, hemoglobin değerlerinde değişiklikler meydana getirmiştir.
- Kronometrik yoğun interval antrenman programına katılan doğu bölgesi hentbol sporcularında AST, ALT, GGT, albümin, potasyum vitamin D, vitamin B12, lökosit, nötrofil, MCHC, bikarbonat ve eozonofil parametrelerinde değişim meydana getirmiştir.
- Batı bölgesi voleybol sporcularına uygulanan 8 haftalık yoğun kronometrik interval çalışma programı sporcuların AST, LDH, GGT, albümin, vitamin D değerlerinde değişiklik meydana getirmiştir.

- Batı bölgesi hentbol sporcularına uygulanan kronometrik yoğun interval antrenmanlar vitamin D ve eozinofil değerlerinde değişim meydana getirmiştir.

Doğu ve batı bölgesi voleybol ve hentbol sporcularına uygulanan 8 haftalık kronometrik yoğun interval antrenman sonucu kan parametrelerinde çıkan anlamlı değerler kronik egzersizler ile şiddeti yüksek egzersizlere metabolizmanın yanıtı, yükseklik ve denizellik etkileri ve bireysel metabolik yanıtların değişmesi ile alakalıdır. AST, LDH, albümin, GGT, eozinofil ve vitamin D değerlerinde hem doğu grubu hem batı grubu sporcularında anlamlı farklılıklar göstermesi şiddeti yüksek egzersizlere metabolik yanıtlardır. ALT, potasyum, lökosit, nötrofil, MCHC, bikarbonat değerlerinin sadece doğu grubu sporcularında anlamlı fark meydana getirmesi yüksek irtifa antrenmanı adaptasyon süreci ve yüksek irtifada uygulanan şiddeti yüksek egzersizler ile alakalıdır.

Öneriler.

Uygulama alanına yönelik öneriler.

- Spor uzmanları, spor bilim uzmanları, antrenörler antrenman programı hazırlarken sporcuların, iklimin ve yükseltinin etkilerini göz önünde bulundurarak sporcuların kan parametre değerlerini tespit edip sezon boyunca ya da müsabaka süresince bu parametreleri değerlendirerek çalışma programlarını hazırlamaları önerilmektedir.

Bilimsel çalışma alanına yönelik öneriler.

- Yapılacak olan çalışmalarda farklı branşlardan sporcu grupları çalışma programına dahil edilebilir.
- Çalışma ile aynı doğrultuda yapılacak olan çalışmalarda müsabaka dönemi ve sezon sonu değerler incelenebilir ve karşılaştırılabilir.
- Aynı doğrultuda yapılacak olan çalışmalarda yaş grupları ve antrenman programı içeriği, süresi, şiddetinde değişiklik yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abbasi, A. (2012). Dynamic balance in inactive elder males changes after eight weeks functional and core stabilization training. *Middle-East Journal Of Scientific Research*, 11(3), 304-310. 53 127.
- Adıgüzel, B., Gelen, E., Mirzeoğlu, D., Yıldız, S., & Sert, V. (2018). Farklı ısınma protokollerinin yön değişimi ve reaktif hız performansına akut etkileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6 (7), 44-48.
- Akçınar, F. (2014) *11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri*, (Doktora Tezi), Malatya: İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Akgül, Ş. A., Koz, M., Gürses, V. V., & Kürkçü, R. (2017). Yüksek şiddetli aralıklı antrenman. *Spormetre*, 15(2), 39-4
- Akici, Ş. Y., Yağmur, C., Parlak, E., & Kurdak, S. S. (2011). Erkek yıldız basketbol takımı oyuncularının beslenme durumlarının ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 3(2).
- Aktümsek, A. (2010). *Anatomi ve Fizyoloji: İnsan Biyolojisi*. Nobel Yayın Dağıtım, 5. Baskı, Ankara,
- Akyüz, Ö. (2017). Müsabaka dönemindeki futbolcularda sekiz haftalık antrenmanın bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 85-95.
- Albay, D., Tutkun, E., Ağaoğlu, Y., Canikli, A., & Albay, F. (2008). Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1): 13-20.
- Al'Hazzaa, H. M., Almuzaini, K. S., Al-Refae, S. A., & Sulaiman, M. A. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(1), 54.
- Alp, M., & Mansuroğlu, M. (2021). Effects of regional plyometric trainings on agility performance of male volleyball players. *Journal of Educational Issues*, 449-457
- Altınkök, M. (2015). An analysis on the spheres of influence of high-intensity interval training (HIIT) practices. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1(2):463-475
- Álvarez-Herms, J., Julià-Sánchez, S., Gatterer, H., Viscor, G., & Burtscher, M. (2015). Differing levels of acute hypoxia do not influence maximal anaerobic power capacity. *Wilderness & Environmental Medicine*, 26(1), 78-82.
- Arınsöy, T., Güngör, Ö., & Koçyiğit, İ. (2017). Böbrek Fizyopatolojisi. *İstanbul: Reaktif. (1)*.
- Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (1996). Vitamin and mineral supplements as nutritional aids to exercise performance and health. *Nutrition Reviews*, 54(4), S149.
- Armstrong, N., Welsman, J. R., Williams, C. A., & Kirby, B. J. (2000). Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 32: 1140-1145.
- Aydın, C. G. (2014). Sporcularda D vitamininin etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 49(3), 111-122.

- Aykora, E., & Dönmez, E. (2017). Kadın voleybolcularda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik egzersizlerin kuvvet parametrelerine etkisi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 71-84
- Azarbayjani, M. A., Fathi, R., Dalooi, A. A., Abdi, A., & Fatolahi, H. (2014). Acute Hematological profile Response to One Session of Aerobic and Anaerobic Exercise among Young Male Kickboxers. *Turkish Journal of physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*. 60:92-7
- Aziz, A. R., & Chuan, T. K. (2004). Correlation between of running repeated sprint ability and anaerobic capacity by wingate cycling in multi-sprint sports athletes. *international Journal of Applied Sports Science*. 16: 14-22.
- Baltacı, A. K., Moğulkoç, R., Koç, S., & Özmerdivenli, R. (1998). Sporcu Genç Kızlarda Bazı Hematolojik Parametreler ile Plazma Proteinleri ve Serum Çinko, Kalsiyum, Fosfor Düzeyleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 21-30.
- Barani, A., Mohammad I., Ilbeigi, K., Toubi, K., & Mahyar, M. (2014). The effect of resistance and combined exercises on the serum levels of liver enzymes and physical fitness indicators of women with non-alcoholic fatty liver disease. *Scientific journal of Birjand University of Medical Sciences*.21:188-202.
- Baydıl, B., Gürses, V. V., & Duvan, A. (2016). İrtifa antrenmanın elit bayan eskrimcilerde serum kreatin kinaz ve serum AST ve ALT değerleri üzerine etkileri. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4 (1), 179-187.
- Baynaz, K. (2017). *Sedanterlere tabata protokolü ile uygulanan antrenman programının bazı fiziksel, fizyolojik parametrelere etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bayram, M., & Göksu, M. (2015). Altı haftalık dayanıklılık antrenman metodunun basketbolculardaki bazı hematolojik değerler üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (3), 292-299.
- Beltz, S. D., & Doering, P. L. (1993), Efficacy of Nutritional Supplements used by Athletes, *Clinical Pharmacology* 12(12),900-908
- Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgenson, P., Jorgenson, K., & Klauen, K. (2002). Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 12: 171-178.
- Bergmeyer, H. U., Herder, M., & Ref, R. (1986). International federation of clinical chemistry (IFCC). *J. clin. Chem. clin. Biochem*, 24(7), 497-510.
- Bezci, Ş. (2007). *Elit taekwondocularında antrenman öncesi ve sonrası bazı hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Biju, S. S. (2019). Effect of plyometric exercises on dynamic balance among the Kho-Kho players. *International Journal of Physiology Nutrition and Physical Education*. 4(2):p.134-136.
- Bilici, M. F., & Genç, A. (2020). Düzenli egzersiz yapan 15-17 yaş grubu kız öğrencilerin bazı karaciğer enzim aktivitelerinin incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 470-475.
- Bishop, D., & Claudius, B. (2005). Effects of induced metabolic alkalosis on prolonged intermittent-sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5), 759-67.

- Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability—Part II. *Sports medicine*, 41(9), 741-756.
- Boer, P. H. (2019). Sprint interval training vs. high intensity interval training in untrained university students. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 41(3), 17-30
- Bompa TO. (1998). Antrenman Kuramı ve Yönetimi (Çev: İ. Keskin ve A. B. Tüner). Ankara: Bağırğan Yayınevi. S:432-443.
- Bompa, T. O., & GG, H. (2003). Dönemleme: antrenman kuramı ve yönetimi. 2. Baskı. Keskin, İ., Tüner, A. B., Küçüköz, H., Bağırğan, T. (Çev.). Ankara: Bağırğan Yayınevi, 70.
- Boone, C. H., Hoffman, J. R., Gonzalez, A. M., Jajtner, A. R., Townsend, J. R., Baker, K. M., ... & Stout, J. R. (2016). Changes in plasma aldosterone and electrolytes following high-volume and high-intensity resistance exercise protocols in trained men. *Journal of strength and conditioning research*, 30(7), 1917-1923.
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 50(2), 273-282.
- Bouchard, C. T. A. W., Taylor, A. W., Simoneau, J. A., & Dulac, S. (1991). Testing anaerobic power and capacity. *Physiological testing of the high performance athlete*, 2.
- Bouteraa, I., Negra, Y., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2020). Effects of combined balance and plyometric training on athletic performance in female basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(7), 1967-1973.
- Brocherie, F., Millet, G. P., Hauser, A., Steiner, T., Rysman, J., Wehrlin, J. P., & Girard, O. (2015). Live high-train low and high” hypoxic training improves team-sport performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(10), 2140-2149.
- Budak, N. (2002). The Importance of Folic Acid In Woman And Child Health. *Erciyes Medical Journal*, 24(4), 209-214.
- Burtis, C. A., & Bruns, D. E. (2012). *Tietz fundamentals of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Buzdağlı, Y., & Koz, M. (2019). Yükseltide egzersiz ve fizyolojik etkileri. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4).
- Campbell, W. W., & Leidy, H. J. (2007). Dietary protein and resistance training effects on muscle and body composition in older persons. *Journal of the American College of Nutrition*, 26(6), 696S-703S.
- Can, B. (2007). *Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Propriosepsiyon Duyusuna Etkisi*. (Doktora Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Cardinale, M. Handball performance: Physiological considerations and practical approach for training metabolic aspects. Retrieved March. In *2001 Materials From 3rd & 4th Congress Sport Medicine & Handball from: http://www.sportscoach-sci.com*.
- Cardinale, M., & Vincenzo, M. (2008). Special conditioning in team handball: Physiological demands of game-like drills. *Coaches' Information Service at http://coachesinfo.com*.
- Carmel, R. (2000). Current concepts in cobalamin deficiency. *Annual review of medicine*, 51, 357

- Castro-Sepúlveda, M., Astudillo, S., Álvarez, C., Zapata-Lamana, R., Zbinden-Foncea, H., Ramírez-Campillo, R., & Jorquera, C. (2015). Prevalence of dehydration before training in Profesional Chilean soccer players. *Nutricion Hospitalaria*, 32(1), 308-311.
- Cavlak, U. (1997). Denge ve probrioseption eğitimi, *Fizyoterapi-Rehabilitasyon Dergisi*, 8 : 78-83.
- Chen, T.C., & Hsieh, S.S. (2001). Effects of a 7-day eccentric training period on muscle damage and inflammation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 33: 1732-1738.
- Chittibabu, B. (2014). Estimation of relationship between sprinting performance with agility and explosive power of male handball players. *International Journal of Current Research in Life Sciences*, 3(8), 56-58.
- Clark, S., & Rose D. J. (2001). Evaluation of dynamic balance among community-dwelling older adult fallers: a generalizability study of the limits of stability test, *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 2001, 82: 468–74.
- Coombes, J. S., & McNaughton, L. R. (2000). Effects of branched-chain amino acid supplementation on serum creatine kinase and lactate dehydrogenase after prolonged exercise. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 40: 240-246.
- Çakmakçı, E., & Pultur, A. (2008). Milli takım kamp döneminin bayan taekwondocularında bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkileri. *S.Ü. Beş Bilim Dergisi*, 10:39-47.
- David, L.N., Michael, M. C., (2005). Lehninger Biyokimya M.C.Palme Yayıncılık.
- Delmar'ın Laboratuvar ve Teşhis Testleri Kılavuzu. 2. Baskı (2010).
- Demiriz M. (2013). *Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın, Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik ve Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
- Demiriz, M., Erdemir, İ., & Kayhan, R. (2015). Farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın, aerobik kapasite, anaerobik eşik ve kan parametreleri üzerine etkileri. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 1(1), 1-8.
- Dietary Reference Intakes: Thiamin R, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. (1998). Institute of Medicine. Food and Nutrition Board.
- Dinçol, G., Pekçelen, Y., Atamer, T., Sargın, D., Nalçacı, M., Aktan, M., & Beşışık, S. (2003). Klinik Hematoloji. *İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri*, 238-53.
- Doğar, A. V., & Tamer, K. (1996). Yüksek İrtifada Yaşayan Elit Orta Uzun Mesafe Koşucularının Yüksek İrtifa ve Deniz Seviyesindeki Fiziksel Performansları ile Çeşitli Kan Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 12-18.
- Dotan, R. (2006). The Wingate Anaerobic Test's Past and Future and The Compatibility of Mechanically Versus Electro-Magnetically Braked Cycle-Ergometers. *European Journal of Applied Physiology*, 98: 113-116.
- Duche, P., Ducher, G., Lazzer, S., Dore, E., Tailhardat, M., & Bedu, M. Peak power in obese and nonobese adolescents: effects of gender and braking force. *Medicine and Science in Sport Exercise*. 2002;34: 2072-2078.
- Dursun, D. Ş., & Tarhan, D. Sıçanlarda aralıklı hipobarik hipokside kan ile böbrek ve karaciğerde antioksidan statüye bakır, çinko ve bikarbonat etkilerinin incelenmesi

- Dündar, S. K. A., Yılmaz, Y., & Kocahan, İ. Y. D. D. S. Kick Boks Sporcularında Kısa Süreli Maç Programlarının Karaciğer Enzimleri Üzerine Etkisi. *ONUR KURULU*, 137.
- Dündar, U., & Teorisi, A. (2007). Nobel Yayın Dağıtım.
- Edwards, R. J., & Harrison, M. H. (1983). Changes in hemotocrit and in hemoglobin concentration, during treadmill running. *Journal of Physiological*. 334,51-53.
- Ellis, L., Gastin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A. & Tumilty, D. (2000). Takım sporu oyuncularının fizyolojik değerlendirmesi için protokoller. Elit Sporcular için Fizyolojik Test. *CJ. Gore der. Champaign: İnsan Kinetiği*, 128-144.
- Erdoğan, A. (2022). *Genç kadınlarda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik antrenmanın seçili motorik özellikler üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Erkmen, N. (2006). *Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması*. (Doktora Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Eylen, M. A., Dağlıoğlu, Ö., & Gücenmez, E. (2017). The effects of different strength trainings on static and dynamic balance ability of volleyball players. *Journal of Education and Training Studies*. 5(13):p13-18
- Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (1988). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, 4th eds. *New York*.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., Cerit, M., & Yaman, H. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Bağırhan Yayinevi.
- Frances Fischbach'ın fotoğrafı. *Laboratuvar ve Teşhis Testleri El Kitabı* . 7
- Gamble Jr, J. L. (1982). Acid-Base Physiology: A Direct Approach, The Johns Hopkins U. Press, Baltimore, MD.
- Ganji, V., & Kafai, M. R. (2006). Trends in serum folate, RBC folate, and circulating total homocysteine concentrations in the United States: analysis of data from National Health And Nutrition Examination Surveys. *Journal Nutrition* 136(1):153– 58.
- Ganong, W.F. (1999). Tıbbi Fizyoloji: *Vücutta dolaşan Sıvılar; Trombositler*, 19.Baskı, Barış Kitabevi s.: 544-60
- Gautier, H., Peslin, R., Grassino, A., Milic-Emili, J., Hannhart, B., Powell, E., ... & Fischer, J. T. (1982). Mechanical properties of the lungs during acclimatization to altitude. *Journal of Applied Physiology*, 52(6), 1407-1415.
- Gencer, Y.G., Çınar, A. & Comba. B. (2015). Stresin ratlarda bazı karaciğer enzimleri (AST, ALT, ALP) üzerine etkilerinin araştırılması. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 10(1), 21-26.
- Girak, İ. (2019). *Futbol Eğitiminde Yüksek İrtifa Maskelerinin Fiziksel Performans Üzerine Etkileri* (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University (Turkey)).
- Girgis, C. M., Mokbel, N., Cha, K. M., Houweling, P. J., Abboud, M., Fraser, D. R., ... & Gunton, J. E. (2014). The vitamin D receptor (VDR) is expressed in skeletal muscle of male mice and modulates 25-hydroxyvitamin D (25OHD) uptake in myofibers. *Endocrinology*, 155(9), 3227-3237.
- Gokdemir, K., Cigerci, A. E., Suveren, C., & Sever, O. (2012). The comparison of dynamic and static balance performance of sedentary and different branches athletes. *World applied sciences journal*, 17(9), 1079-82.

- Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibanez, J., Gonzalez Badillo, J.J., Izquierdo, M. (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Med Sci Sports Exerc*, 38: 357-366. doi: 10.1249/01.mss.0000184586.74398.03.
- Gök, H. (2002). *Klinik kardioloji*. Nobel Tıp kitabevleri.
- Gökgönül, N. (2008). *Minik Tenisçilerin (9–12 Yaş) Müsabaka Dönemi Sezonsal Güç Değişimleri ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin Güncellenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi
- Gregory, J. F. (2004). Dietary folate in a changing environment: bioavailability, fortification, and requirements. *Journal of Food Science*. 69 (1): 59-60.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2005). Textbook of Medical Physiology: With STUDENT CONSULT Online Access (Guyton Physiology) by.
- Guyton, A. C., & Kazancıgil, A. (1978). *Fizyoloji*. Güven kitabevi yayınları.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ. (2005). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü Gazi Kitap Evi.
- Gündüz, N. (1995). Antrenman bilgisi. *Saray Medikal Yayıncılık, İzmir*.
- Gürbüz, A. (2021). *Ümit ve genç kategorileri erkek karatecilerde tabata antrenmanlarının bazı motorik özellikler üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Güzel, Ö. (2020). *8 Haftalık Seçilmiş Pliometrik Antrenman Programının Kadın Voleybolcularda Dikey Sıçrama ve Çeviklik Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Giresun: Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*
- Halder, K., Chatterjee, A., Pal, R., Tomer, O. S., & Saha, M. (2015). Age related differences of selected Hatha yoga practices on anthropometric characteristics, muscular strength and flexibility of healthy individuals. *International journal of yoga*, 8(1), 37.
- Hamilton, B., Whiteley, R., Farooq, A., & Chalabi, H. (2014). Vitamin D concentration in 342 professional football players and association with lower limb isokinetic function. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(1), 139-143.
- Hammouda, O., Chtourou, H., Chaouachi, A., Chahed, H., Ferchichi, S., Kallel, C. & Souissi, N. (2012). Effect of short-term maximal exercise on biochemical markers of muscle damage, total antioxidant status, and homocysteine levels in football players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(4), 239.
- Hendriksen, I. J., & Meeuwsen, T. (2003). The effect of intermittent training in hypobaric hypoxia on sea-level exercise: a cross-over study in humans. *European journal of Applied Physiology*, 88(4-5), 396-403
- Hermassi, S., Chelly, M. S., Fieseler, G., Bartels, T., Schulze, S., Delank, K. S., ... & Schwesig, R. (2017). Short-term effects of combined high-intensity strength and sprint interval training on anthropometric characteristics and physical performance of elite team handball players. *Sportverletzung· Sportschaden*,
- Heyward, V. H. (1996). Body composition basics. *Applied body composition assessment*, 2-20.
- Hossein, B., Elah Dro. Changes in some liver enzymes and blood lipid levels following regular continuous and intermittent aerobic training in old rats.

- Hruby, A. M., & McKeown, N. M. (2012). Magnesium and metabolic syndrome: The role of magnesium in health and disease. *Bioactive Foods in Chronic Disease State*, 435-461.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41(3), 221-232.
- Hunt, A., Harrington, D. ve Robinson, S. (2014). B12 vitamini eksikliği. *BM*, 349.
- Iacono, A.D., Eliakim, A., & Meckel, Y. (2015). Elit hentbol oyuncularının kondisyonunu geliştirme: küçük saha oyunlarına karşı yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29 (3), 835-843.
- Inbar, O., Bar-Or, O., & Skinner, J. S. (1996). *The Wingate anaerobic test*. John Wiley & Sons.
- Iolascon, G., Moretti, A., de Sire, A., Calafiore, D., & Gimigliano, F. (2017). Effectiveness of calcifediol in improving muscle function in post-menopausal women: a prospective cohort study. *Advances in therapy*, 34(3), 744-752.
- İlyas, İpek., & Korkmaz, S. (2022). Farklı formlarda uygulanan yüksek şiddetli interval antrenmanın muay-thai sporcularının bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *ROL Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 34-48.
- Janssen, P. (2001). Training at anaerobic threshold. *Lactate threshold training, 2nd ed. United States: Human Kinetics*, 4, 25-41.
- Jones, L. A. (1999). Special sense: The vestibular system.
- Junqueira, L. C. U., & Carneiro, J. (2005). *Basic histology: text & atlas*. McGraw-Hill Professional.
- Kalkavan, A. (1995). Çocuklarda Psikomotor Gelişim, Ders Notları.
- Kaplan, D. Ö., & Öcal, D. Yüzücülerde Antrenman Sonucu Oluşan Dehidrasyonun Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 136-150.
- Karacabey, K., Peker, I., & Paşaoğlu, A. (2004). Voleybolcularda farklı egzersiz uygulamalarının acth kortizol insilün ve glikoz metabolizması üzerine etkileri. *Spor ve Tıp Dergisi*, 12(1), 7-12.
- Katch, V. I. C. T. O. R. (1974). Body weight, leg volume, leg weight and leg density as determiners of short duration work performance on the bicycle ergometer. *Medicine and Science in Sports*, 6(4), 267-270.
- Kaynar, Ö. (2014). *Elit güreşçilerde antrenmanın hipofiz bezi hormonları ve karaciğer enzimleri üzerine etkisi*. (Doktora Tezi) Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Kenefick, R. W., Hazzard, M. P., Mahood, N. V., & Castellani, J. W. (2004). Thirst sensations and AVP responses at rest and during exercise-cold exposure. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(9), 1528-1534.
- Keul, J., & Cerny, F. (1974). Influence of altitude training on muscle metabolism and performance in man. *British Journal of Sports Medicine*, 8(1), 18.
- Kheiri, B., Abdalla, A., Osman, M., Ahmed, S., Hassan, M., & Bachuwa, G. (2018). Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular diseases: a narrative review. *Clinical hypertension*, 24(1), 1-9.

- Kılıç, Y. (2020). 10-14 Yaş Arası Kadın Voleybolcularda 6 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Bazı Seçilmiş Motorik Özelliklere Etkisi. *Turkish Studies Social Sciences*, 15(1), 425-433.
- Kinzey, S. J., & Armstrong, C. W. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 27(5), 356- 360.
- Koca, E., Haznedaroğlu, İ. C., & Büyükaşık, Y. (2007). Trombosit Aktivasyonu; *Türk Kardiyoloji Dergisi: Cilt 10, 2:82 – 90*
- Köroğlu, A. (2000). Otomatik kan sayım ilkeleri ve sonuçların yorumlanması. *Hematoloji birinci basamak kursu eğitim kitabı, eYT, Türk Hematoloji Derneği, İzmir*, 11-22.
- Köroğlu, A. (2000). Otomatik kan sayım ilkeleri ve sonuçların yorumlanması. *Hematoloji birinci basamak kursu eğitim kitabı, eYT, Türk Hematoloji Derneği, İzmir*, 11-22.
- Kruger, K., Pilat, C., Ueckert, K., Frech, T., Mooren, F.C. (2013). Physical performance profile of handball players is related to playing position and playing class. *J Strength Cond Res*, 28: 117-125. doi: 10.1519/JSC.0b013e318291b713.
- Kumar, C. S. (2019). Relative effect of speed agility and quickness training versus sprint interval training on anaerobic power of male sprinters. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 4(1): 1418-1421
- Lamb, E. J., Path, F. R. C., & Price, C. P. (2014). 21 Kidney Function Tests—Creatinine, Urea, and Uric Acid. *Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics-E-Book*, 364.
- Li, Y. C., Pirro, A. E., Amling, M., Delling, G., Baron, R., Bronson, R., & Demay, M. B. (1997). Targeted ablation of the vitamin D receptor: an animal model of vitamin D-dependent rickets type II with alopecia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94(18), 9831-9835.
- Martin, R. J., Dore, E. R. I. C., Twisk, J., van Praagh, E., Hautier, C. A., & Bedu, M. A. R. I. O. (2004). Longitudinal changes of maximal short-term peak power in girls and boys during growth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 498-503.
- Maughan, R. J. (1999). Role of micronutrients in sport and physical activity. *British medical bulletin*, 55(3), 683-690.
- McCollum, E. V., Simmonds, N., Becker, J. E., & Bunting, R. W. (1925). The effect of additions of fluorine to the diet of the rat on the quality of the teeth. *Journal of Biological Chemistry*, 63(3), 553-562.
- McNaughton, L. R. (1992). Bicarbonate ingestion: effects of dosage on 60 s cycle ergometry. *Journal of sports sciences*, 10(5), 415-423
- McNaughton, L. R., Siegler, J., & Midgley, A. (2008). Ergogenic effects of sodium bicarbonate. *Current sports medicine reports*, 7(4), 230-236.
- Mehmet, Ü., Serap, E., Abidin, K., & Günnur, D. (2001). Aerobik ve anaerobik akut egzersizlerin immün parametreler üzerinde etkileri, *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası*, 64:3
- Melhim, A. F. (2001). Aerobic and Anaerobic Power Responses To The Practice of Taekwondo. *British Journal of Sports Medicine*. 35: 231-235
- Miller, M., Hermiman, J., Ricard, M., & Cheatham, C. (2006). The Effects of a 6-Week Plyometric Training Program on Agility. *Journal of Sports Science & Medicine*, 459-465.

- Mitchell, H. K., Snell, E. E., & Williams, R. J. (1941). The concentration of "folic acid". *Journal of the American Chemical Society*, 63(8), 2284-2284.
- Mithal, A., Wahl, D. A., Bonjour, J. P., Burckhardt, P., Dawson-Hughes, B., Eisman, J. A., ... & Morales-Torres, J. (2009). Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporosis international*, 20(11), 1807-1820.
- Mochizuki, K., Miyauchi, R., Misaki, Y., Kasezawa, N., Tohyama, K., & Goda, T. (2012). Associations between leukocyte counts and cardiovascular disease risk factors in apparently healthy Japanese men. *Journal of nutritional science and vitaminology*, 58(3), 181-186.
- Moss, D. W., & Henderson, A. R. (1999). Clinical enzymology. p: 617-721. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry. WB Saunders Company, Philadelphia.*
- Muratlı, S. (1997). Çocuk ve Spor – Antrenman Bilimi Işığında, *Bağırhan Yayımevi, Ankara.*
- Muratlı, S. (2007). Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor. *Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım*, 1-274.
- Muratlı, S.; Kalyoncu, O.; Şahin, G. (2011), (2007) Antrenman ve Müsabaka, 3. Baskı, Atölye Ofset, İstanbul.s.213-214-132-133-134
- Murphy, M. M., Patton, J. F., & Frederick, F. A. (1986). Comparative anaerobic power of men and women. *Aviation, space, and environmental medicine*, 57(7), 636-641.
- Nashner, L. M. (1997). Practical Biomechanics and Physiology Of Balance, Handbook of balance function testing, 261-79.
- Nicoll, D., & Pignone, M. (2001). Basic principles of diagnostic test use and interpretation. *Pocket Guide to*, 1
- Normal Kan pH Skalası Erişim Tarihi: 26.11.2019
<https://hemsirelikyukseklisans.blogspot.com/2019/07/kan-gazianalizi-klavuzu.html>
- Noyan, A. (2012). Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji, 19. Baskı, İstanbul, Palme Yayıncılık, s. 716-717, 718-719.
- Oh MS. (2011). Evaluation Of Renal Function, Water, Electrolytes, And Acid-Base Balance. In: McPherson RA, Pincus MR. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods* 22nd ed. Elsevier, Philadelphia, 2011:169-192.
- Okudur, A., & Sanioğlu, A. (2012). 12 Yaş Tenisçilerde Denge ile Çeviklik İlişkisinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 165-170.
- Özbar, N., Ateş, S., & Agopyan, A. (2014). The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 2888-94
- Özgürtaş, T. (2002). Kutluay T. *Magnezyumun metabolizması ve ölçümü. T Klin Tıp Bilimleri*, 22, 530-534.
- Özkan, A., Köklü, Y., & Ersöz, G. (2010). Wingate anaerobik güç testi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1).
- Pagana, K. D., Pagana, T. J., & Pagana, T. N. (2019). *Mosby'nin Teşhis ve Laboratuvar Test Referansı*. 14. baskı. Louis, Mo: Elsevier;

- Pancar, Z., Biçer, M., & Özdal, M. (2018). 12–14 yaş grubu bayan hentbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların seçilmiş bazı kuvvet parametrelerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 18-24.
- Parchmann, C. J., & McBride, J. M. (2011). Relationship between functional movement screen and athletic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3378-3384.
- Perrin, P., Schneider, D., Deviterne, D., Perrot, C., & Constantinescu, L. (1998). Training improves the adaptation to changing visual conditions in maintaining human posture control in a test of sinusoidal oscillation of the support. *Neuroscience letters*, 245(3), 155-158.
- Pfeifer, M., Begerow, B., & Minne, H. W. (2002). Vitamin D and muscle function. *Osteoporosis International*, 13(3), 187-194.
- Pratt, D. S., & Kaplan, M. M. (2000). Evaluation of abnormal liver-enzyme results in asymptomatic patients. *New England Journal of Medicine*, 342(17), 1266-1271.
- Prices, M., Moss, P. & Rance, S. (2003). Sodyum bikarbonat alımının uzun süreli aralıklı egzersiz üzerindeki etkileri. *Spor ve Egzersizde Tıp ve Bilim*, 35 (8), 1303-1308.
- Raman, M., Milestone, A. N., Walters, J. R., Hart, A. L., & Ghosh, S. (2011). Vitamin D and gastrointestinal diseases: inflammatory bowel disease and colorectal cancer. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 4(1), 49-62.
- Ramel, A., Wagner, K. H., & Elmadfa, I. (2004). Plasma antioxidants and lipid oxidation after submaximal resistance exercise in men. *European journal of nutrition*, 43(1), 2-6
- Ratamess, A. (2012). ACSM's foundations of strength training and conditioning, *Indianapolis: USA*. Williams & Wilkins.
- Reiser, R. F., Maines, J. M., Eisenmann, J. C., & Wilkinson, J. G. (2002). Standing and seated Wingate protocols in human cycling. A comparison of standard parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 88(1), 152-157.
- Renklikurt, T. (1991). Futbol kondisyon el kitabı. *Istanbul: Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Yayınları-8*.
- Riner, W. F., McCarthy, M. L., DeCillis, L. V., & Ward, D. S. (1998). Anaerobic performance in girls and boys, aged 7 to 10 years. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5), 304.
- Rivera, A. M., & Rowland, T. W. (2007). Exercise tolerance in a hot and humid climatized girls and women, *International Journal of Sports Medicine*, 27(12), 943-950.
- Robertson, E. Y., Aughey, R. J., Anson, J. M., Hopkins, W. G., & Pyne, D. B. (2010). Effects of simulated and real altitude exposure in elite swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(2), 487-493.
- Romagnoli, M., Alis, R., Aloe, R., Salvagno, G. L., Basterra, J., Pareja-Galeano, H., . . . Lippi, G. (2014). Influence of training and a maximal exercise test in analytical variability of muscular, hepatic, and cardiovascular biochemical variables. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 74(3), 192-198.
- Rosalki, S. B., Tarlow, D., & Rau, D. (1971). Plasma Gamma-Glutamyl Transpeptidase Elevation In Patients Receiving enzyme-Inducing Drugs. *The Lancet*, 298(7720), 376-377.
- Salehzadeh, K., Karimiasl, A., Borna, S., & Shirmohammadzadeh, M. (2011). The effects of 8-week plyometric and combinational trainings on dynamic balance of teenage handball players. *Journal of Basic and Applied Science Research*, 1(12), 3316-3321.

- Sandrey, M. A. (2006). The comparative effects of a six-week balance training program. *Gluteus Medius Strength training Program, and Combined Balance Training/Gluteus Medius Strength Training Program on Dynamic Postural Control, Master of Science in Athletic Training, School of Physical Education, Morgantown, West Virginia.*
- Sands, W. A., McNeal, J. R., Ochi, M. T., Urbanek, T. L., Jemni, M., & Stone, M. H. (2004). Comparison of the Wingate and Bosco anaerobic tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 18*(4), 810-815.
- Sarıakçalı, B., Duman, G., Ceylan, L., Polat, M., Hazar, S., & Eliöz, M. (2021). Spor bilimleri Fakültesinde uygulama eğitiminin biyokimyasal ve hematolojik koruyucu etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 12* (3), 222-232.
- Scharhag, J., Meyer, T., Gabriel, H. H. W., Schlick, B., Faude, O., & Kindermann, W. (2005). Does prolonged cycling of moderate intensity affect immune cell function?. *British Journal of Sports Medicine, 39*(3), 171-177.
- Schwane, J. A., Johnson, S. R., Vandenaeker, C. B., & Armstrong, R. B. (1983). Delayed-onset muscular soreness and plasma CPK and LDH activities after downhill running. *Medicine and science in sports and exercise, 15*(1), 51-56.
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., & Sattler, T., (2013). Gender-Specific Influences of Balance, Speed, and Power on Agility Performance. *Jornal of Strength and conditioning Research, 27*(3), 802-11
- Sevim Y. (1992) ;(1995);(1997) Antrenman Bilgisi, Gazi Büro Kitabevi, Ankara.
- Sevim Y. (2002). Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Sevim Y. (2010). Hentbol Teknik Taktik, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Sevim Y. (2010). Antrenman Bilgisi, 8. Baskı. Ankara, Fil Yayınevi, 63-66.
- Seyyed, A., & Ghajari, H. (2019). The effect of high-intensity interval training on liver enzymes in active and inactive women. *Journal of archives in military medicine, 7*(3).
- Shaffer, S. G., Kilbride, H. W., Hayen, L. K., Meade, V. M., & Warady, B. A. (1992). Hyperkalemia in very low birth weight infants. *The Journal of pediatrics, 121*(2), 275-279.
- Shah, D., & Gupta, P. (2015). Vitamin D deficiency: Is the pandemic for real?. *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine, 40*(4), 215.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences, 24*(9), 919-932.
- Song, T. J., Chu, M. K., Sohn, J. H., Ahn, H. Y., Lee, S. H., & Cho, S. J. (2018). Effect of vitamin D deficiency on the frequency of headaches in migraine. *Journal of clinical neurology (Seoul, Korea), 14*(3), 366-373.
- Sökmen, B., Witchev, R. L., Adams, G. M., & Beam, W. C. (2018). Effects of sprint interval training with active recovery vs. endurance training on aerobic and anaerobic power, muscular strength, and sprint ability. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 32*(3), 624-631.
- Spellerberg AE, S. (1952). Increase of athletic effectiveness by systematic ultraviolet irradiation. *Strahlentherapie, 88*(3-4), 567-570.

- Şahin, E., & Özdal, M. (2020). Effect of core exercises on balance and vertical jump of 12-14 aged female volleyball players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.
- Şen, E. (2017). Egzersiz Fizyolojisi ve Egzersiz Testleri. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 10(1).
- Şentürk, H., Canbakan, B., & Hatemi, İ. (2004). Karaciğer enzim yüksekliklerine klinik yaklaşım. *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Gastroenteroloji Klinik Yaklaşım Sempozyum Dizisi, İstanbul*, 38, 9-13.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2019). Using multivariate statistics. 7th ed. NY: Pearson
- Taşkın M. (2016). Aneorobik Gücün Çabukluk ve Çeviklik Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Taşkıran, Y. (2007). Antrenman Bilgisi, İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Taşucu, E. (2002). *Türk Erkek Hentbol Milli Takımının Somatotip Profiline Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.
- Tekelioğlu, M. (2002). Özel histoloji ince yapı ve gelişme. *Birinci Baskı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. Ankara*, 231-244.
- Thomas, C., Plowman, S. A., & Looney, M. A. (2002). Reliability and validity of the anaerobic speed test and the field anaerobic shuttle test for measuring anaerobic work capacity in soccer players. *Measurement in physical education and exercise science*, 6(3), 187-205.
- Thriveeni, K., James, R., Krishnamoorthy, L., Deshmane, V., Bapsy, P. P., & Ramaswamy, G. (2007). Serum transaminases ratio in breast cancer patients. *Surgical oncology*, 2008.
- Tietz, N.W. Fundamentals of Clinical Chemistry. 1987; 680.
- Tubek, S., Rekawek, M., Skubis, S., Zwoliński, D., & Wojnar, J. (1999). Venous blood gas analysis sampled from the basilic vein before and after exercise of the antebrachial muscles--preliminary evaluation of estimated stability parameters. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej*, 101(1), 29-32.
- Turgut, C. (2017). Ortaöğretimde öğrenim gören erkek hentbolcu öğrencilere yapılan 8 haftalık pliometik antrenmanın sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bartın.
- Turnagöl, H. H. (1995). Voleybolun fizyolojisi-II. *Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, 2(6), 22-26.
- Türkeri, C. (2014). Oniki haftalık salsa dans çamaşırları vki ve dengeye etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44 (1), 1-22.
- Türkiye Voleybol Federasyonu 2009-2012 Uluslararası Resmi Oyun Kuralları <http://www.voleybol.-org.tr>. 05.10.2009
- Uluşınar, S., Özbay, S., Altınkaynak, K., Şebini, E., & Gençoğlu, C. (2021). Farklı Hava Sıcaklıklarında Yapılan Aerobik Egzersizlerin Bağışıklık Hücrelerine Akut Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(1).
- Uluslararası Hentbol Oyun Kuralları (01.07.2016) Adres: <http://www.thf.org.tr/bilgi/bilgi/oyun-kurallari/9> URL-1 <<http://www.thf.org.tr>>, Ziyaret tarihi: 30.03.2020.
- Valtueña, J., Dominguez, D., Til, L., González-Gross, M., & Drobnic, F. (2014). High prevalence of vitamin D insufficiency among elite Spanish athletes; the importance of outdoor training adaptation. *Nutricion hospitalaria*.

- Vando, S., Filingeri, D., Maurino, L., Chaabène, H., Bianco, A., Salernitano, G., ... & Padulo, J. (2013). Postural adaptations in preadolescent karate athletes due to a one week karate training camp. *Journal of human kinetics*, 38, 45.
- Villacis, D., Yi, A., Jahn, R., Kephart, C. J., Charlton, T., Gamradt, S. C., ... & Hatch III, G. F. R. (2014). Prevalence of abnormal vitamin D levels among division I NCAA athletes. *Sports Health*, 6(4), 340-347.
- Virgil, F. H. (1995). Iron-deficiency anemia. Manual of clinical hematology, ed: Joseph J. Mazza.
- Wagner, H., Orwat, M., Hinz, M., Pfusterschmied, J., von Duvillard, S. P., Müller, E. (2014). Testing game based performance in team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(10):2794-2801. doi: 10.1519/JSC.0000000000000580
- Webster, M. J., Webster, M. N., Crawford, R. E., & Gladden, L. B. (1993). Effect of sodium bicarbonate ingestion on exhaustive resistance exercise performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(8), 960-965.
- Williams, M. H. (1995). Nutritional ergogenics in athletics. *Journal of sports sciences*, 13(S1), S63-S74.
- Williams, W., Beutler, E., Erslew, A., & Lichtman, M. (1991). Platelet morphology and function. In *Hematology*, 4. Edition, McGraw-Hill Book Company, U.S.A. s.:1172
- Williamson M, Snyder L.M Çeviri: Prof. Dr. Zengin EU. Wallach'ın Tanıda Laboratuvar Testlerinin Yorumlanması. 1. basım. İstanbul Medikal Yayıncılık Ltd. Şti, İstanbul; 2015, s 38-300.
- Willmore, J. (2004). H and Costill, D, L. *Physiology of Sport and Exercise (3rd edition) USA: Human Kinetics*.
- Wu, A. H. (2006). *Tietz clinical guide to laboratory tests-E-book*. Elsevier Health Sciences.
- Wyon, M. A., Koutedakis, Y., Wolman, R., Nevill, A. M., & Allen, N. (2014). The influence of winter vitamin D supplementation on muscle function and injury occurrence in elite ballet dancers: a controlled study. *Journal of science and medicine in sport*, 17(1), 8-12.
- Wyss, M., & Kaddurah-Daouk, R. (2000). Creatine and creatinine metabolism. *Physiological reviews*.
- Yıldız, S., Çilli, M., Gelen, E., & Güzel, E. (2013). Farklı Sürelerde Uygulanan Statik Germenin Sürat Performansına Akut Etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1202-1213.
- Yılmaz, G., (2014). *Karaciğer Enzimleri ve Kliniği*. (Yüksek Lisans Tezi). Kayseri: Erciyes Üniversitesi.
- Yılmaz, S. T. (2004). Vestibüler Rehabilitasyon. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 5(1).
- Yıldız, S., Ates, O., Gelen, E., Çirak, E., Bakıcı, D., Sert, V., & Kayihan, G. (2018). The Relationship between Start Speed, Acceleration and Speed Performances in Soccer. *Universal journal of educational research*, 6(8), 1697-1700.
- Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu, M., Harmancı, H., Kayhan, M., & Koç, H. Basketbolcularda core alt ekstremitte kuvveti antrenmanlarının dinamik denge ve şut isabeti üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi* 2016; 1(1):p.49-6
- Ziemann, E., Grzywacz, T., Luszczuk, M., Laskowski, R., Olek, R. A., & Gibson, A. L. (2011). Aerobic and anaerobic changes with high-intensity interval training in active college-aged men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 1104-1112.

Zorba, E., İkizler, H. C., Tekin, A., & Miçoğulları, (2005). Herkes İçin Spor, *Morpa kültür Yayınları, İstanbul.*



EKLER

EK-1. Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde SPSS istatistik programı kullanılmıştır. Öncelikle yüzde ve frekans değerleri ile ortalama ve yaygınlık ölçülerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler yapılmıştır. Sonrasında değişkenlere ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek normallik dağılımları değerlendirilmiştir. Çarpıklık ve basıklık için ölçüt değer $\pm 1,5$ olarak alınmıştır. Sonrasında hipotez testlerine geçilerek çıkarımsal istatistikler yapılmıştır. Bu süreçte normal dağılım grup karşılaştırmalarında ilişkili örneklem t testi, normal olmayan dağılım grup karşılaştırmalarında ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Tablo 19

Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (Erzurum Voleybol Grubu)

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test kararı
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata	
Yaş	10	-0,779	0,687	2,070	1,334	N. Olmayan
Vücut Ağırlığı	10	0,430	0,687	-0,317	1,334	Normal
Boy	10	0,664	0,687	0,035	1,334	Normal
Spor Yaşı	10	0,158	0,687	1,325	1,334	Normal
Vingate Ön Test	10	0,481	0,687	-1,138	1,334	Normal
Vingate Son Test	10	1,578	0,687	3,010	1,334	N. Olmayan
Çeviklik Ön Test	10	-0,382	0,687	0,655	1,334	Normal
Çeviklik Son Test	10	-0,024	0,687	-0,113	1,334	Normal
Statik Sağ Ön Test	10	1,169	0,687	0,516	1,334	Normal
Statik Sağ Son Test	10	0,521	0,687	-0,615	1,334	Normal
Statik Sol Ön Test	10	-0,719	0,687	0,321	1,334	Normal
Statik Sol Son Test	10	-0,200	0,687	0,219	1,334	Normal
Statik Çift Ön Test	10	0,141	0,687	0,760	1,334	Normal
Statik Çift Son Test	10	0,577	0,687	-0,433	1,334	Normal
Dinamik Sağ Ön Test	10	-0,006	0,687	-1,280	1,334	Normal
Dinamik Sağ Son Test	10	0,258	0,687	-1,028	1,334	Normal
Dinamik Sol Ön Test	10	0,304	0,687	-0,381	1,334	Normal
Dinamik Sol Son Test	10	1,289	0,687	3,046	1,334	N. Olmayan
Dinamik Çift Ön Test	10	0,163	0,687	-0,841	1,334	Normal
Dinamik Çift Son Test	10	0,349	0,687	-1,498	1,334	Normal
Srint Ön Test	10	0,261	0,687	0,093	1,334	Normal
Sprint Son Test	10	0,865	0,687	1,410	1,334	Normal
Esneklik Ön Test	10	0,377	0,687	-1,426	1,334	Normal
Esneklik Son Test	10	0,250	0,687	-0,615	1,334	Normal

Tablo 19 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır.

Tablo 20

Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (Erzurum Hentbol Grubu)

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test kararı
		İstatistik	St.hata	İstatistik	St.hata	
Yaş	9	0,000	0,717	-1,200	1,400	Normal
Vücut ağırlığı	9	0,439	0,717	-1,508	1,400	N. Olmayan
Boy	9	0,606	0,717	-0,618	1,400	Normal
Spor yaşı	9	0,157	0,717	-1,472	1,400	Normal
Vingate 1	9	,567	0,717	-,742	1,400	Normal
Vingate 2	9	,523	0,717	-1,150	1,400	Normal
Çeviklik 1	9	-,763	0,717	1,887	1,400	N. Olmayan
Çeviklik 2	9	,450	0,717	,793	1,400	Normal
Statik sağ 1	9	-,749	0,717	-1,036	1,400	Normal
Statik sağ 2	9	-,969	0,717	-,448	1,400	Normal
Statik sol 1	9	,731	0,717	,162	1,400	Normal
Statik sol 2	9	,944	0,717	1,197	1,400	Normal
Statik çift 1	9	,972	0,717	-,506	1,400	Normal
Statik çift 2	9	,081	0,717	-1,538	1,400	N. Olmayan
Dinamik sağ 1	9	-1,703	0,717	2,996	1,400	N. Olmayan
Dinamik sağ 2	9	-,891	0,717	,332	1,400	Normal
Dinamik sol 1	9	-,655	0,717	,168	1,400	Normal
Dinamik sol 2	9	,668	0,717	1,008	1,400	Normal
Dinamik çift 1	9	-,308	0,717	-1,212	1,400	Normal
Dinamik çift 2	9	,277	0,717	-,460	1,400	Normal
Sprint 1	9	,157	0,717	-,791	1,400	Normal
Sprint 2	9	-,184	0,717	-1,542	1,400	N. Olmayan
Esneklik 1	9	-,132	0,717	-1,566	1,400	N. Olmayan
Esneklik 2	9	-1,197	0,717	,739	1,400	Normal

Tablo 20 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır.

Tablo 21*Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (İzmir Voleybol Grubu)*

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test kararı
		İstatistik	St.hata	İstatistik	St.hata	
Yaş	10	-0,100	0,687	-1,125	1,334	Normal
Vücut Ağırlığı	10	0,119	0,687	-0,433	1,334	Normal
Boy	10	0,388	0,687	0,371	1,334	Normal
Spor Yaşı	10	0,522	0,687	-1,293	1,334	Normal
Vingate Ön Test	10	0,541	0,687	0,022	1,334	Normal
Vingate Son Test	10	-0,780	0,687	1,560	1,334	N. Olmayan
Çeviklik Ön Test	10	-0,415	0,687	0,727	1,334	Normal
Çeviklik Son Test	10	0,541	0,687	-1,086	1,334	Normal
Statik Sağ Ön Test	10	-0,546	0,687	0,521	1,334	Normal
Statik Sağ Son Test	10	0,534	0,687	0,260	1,334	Normal
Statik Sol Ön Test	10	0,514	0,687	-1,297	1,334	Normal
Statik Sol Son Test	10	0,541	0,687	0,154	1,334	Normal
Statik Çift Ön Test	10	-0,780	0,687	1,480	1,334	Normal
Statik Çift Son Test	10	-0,415	0,687	0,657	1,334	Normal
Dinamik Sağ Ön Test	10	-0,236	0,687	0,704	1,334	Normal
Dinamik Sağ Son Test	10	-0,066	0,687	-1,364	1,334	Normal
Dinamik Sol Ön Test	10	-0,123	0,687	0,540	1,334	Normal
Dinamik Sol Son Test	10	-0,552	0,687	-1,034	1,334	Normal
Dinamik Çift Ön Test	10	-0,001	0,687	-0,756	1,334	Normal
Dinamik Çift Son Test	10	-0,186	0,687	-1,654	1,334	N. Olmayan
Srint Ön Test	10	0,071	0,687	-0,869	1,334	Normal
Sprint Son Test	10	-0,461	0,687	-1,455	1,334	Normal
Esneklik Ön Test	10	0,691	0,687	-0,565	1,334	Normal
Esneklik Son Test	10	0,452	0,687	0,054	1,334	Normal

Tablo 21 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır.

Tablo 22*Performans Ölçümlerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (İzmir Hentbol Grubu)*

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test kararı
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata	
Yaş	10	-1,067	0,687	0,004	1,334	N. Olmayan
Vücut ağırlığı	10	0,150	0,687	-1,317	1,334	Normal
Boy	10	-0,114	0,687	-1,372	1,334	Normal
Spor yaşı	10	-0,627	0,687	-0,671	1,334	Normal
Vingate Ön Test	10	0,594	0,687	1,065	1,334	Normal
Vingate Son Test	10	1,578	0,687	-0,274	1,334	N. Olmayan
Çeviklik Ön Test	10	0,125	0,687	-1,099	1,334	Normal
Çeviklik Son Test	10	1,032	0,687	-0,029	1,334	Normal
Statik Sağ Ön Test	10	-1,598	0,687	4,297	1,334	N. Olmayan
Statik Sağ Son Test	10	0,114	0,687	-1,691	1,334	Normal
Statik Sol Ön Test	10	0,310	0,687	-0,645	1,334	Normal
Statik Sol Son Test	10	0,602	0,687	0,011	1,334	Normal
Statik Çift Ön Test	10	0,520	0,687	-1,145	1,334	Normal
Statik Çift Son Test	10	0,285	0,687	-1,274	1,334	Normal
Dinamik Sağ Ön Test	10	0,721	0,687	0,276	1,334	Normal
Dinamik Sağ Son Test	10	0,284	0,687	-1,027	1,334	Normal
Dinamik Sol Ön Test	10	0,242	0,687	-0,925	1,334	Normal
Dinamik Sol Son Test	10	1,090	0,687	1,317	1,334	Normal
Dinamik Çift Ön Test	10	0,163	0,687	-1,244	1,334	Normal
Dinamik Çift Son Test	10	0,067	0,687	-1,313	1,334	Normal
Srint Ön Test	10	0,030	0,687	-0,612	1,334	Normal
Sprint Son Test	10	0,770	0,687	-0,217	1,334	Normal
Esneklik Ön Test	10	0,595	0,687	0,393	1,334	Normal
Esneklik Son Test	10	-0,261	0,687	-2,090	1,334	N. Olmayan

Tablo 22 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır.

Tablo 23

Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (Erzurum Voleybol Grubu)

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test Kararı
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata	
AST Ön Test	10	0,283	0,687	-1,142	1,334	Normal
AST Son Test	10	0,230	0,687	0,009	1,334	Normal
ALT Ön Test	10	-0,556	0,687	-1,123	1,334	Normal
ALT Son Test	10	0,104	0,687	-0,912	1,334	Normal
Kreatin Ön Test	10	0,269	0,687	-0,497	1,334	Normal
Kreatin Son Test	10	0,330	0,687	-0,985	1,334	Normal
LDH Ön Test	10	0,278	0,687	-0,895	1,334	Normal
LDH Son Test	10	0,443	0,687	-0,229	1,334	Normal
GGT Ön Test	10	0,199	0,687	-1,119	1,334	Normal
GGT Son Test	10	-1,192	0,687	2,396	1,334	N. Olmayan
Albümin Ön Test	10	-0,002	0,687	0,984	1,334	Normal
Albümin Son Test	10	0,220	0,687	-0,545	1,334	Normal
Protein Ön Test	10	1,068	0,687	0,579	1,334	Normal
Protein Son Test	10	1,702	0,687	3,252	1,334	N. Olmayan
Sodyum Ön Test	10	0,352	0,687	0,220	1,334	Normal
Sodyum Son Test	10	-0,278	0,687	-0,580	1,334	Normal
Potasyum Ön Test	10	1,186	0,687	2,774	1,334	N. Olmayan
Potasyum Son Test	10	3,162	0,687	9,997	1,334	N. Olmayan
Magnezyum Ön Test	10	0,618	0,687	1,323	1,334	Normal
Magnezyum Son Test	10	0,428	0,687	-1,348	1,334	Normal
Klor Ön Test	10	0,000	0,687	-1,764	1,334	Normal
Klor Son Test	10	-0,036	0,687	-1,384	1,334	Normal
Ph Ön Test	10	1,890	0,687	2,414	1,334	N. Olmayan
Ph Son Test	10	0,920	0,687	-1,181	1,334	Normal
Vitamin D Ön Test	10	1,370	0,687	1,589	1,334	Normal
Vitamin D Son Test	10	1,005	0,687	0,275	1,334	Normal
Vitamin B12 Ön Test	10	0,548	0,687	0,285	1,334	Normal
Vitamin B12 Son Test	10	0,349	0,687	0,321	1,334	Normal
Folik Asit Ön Test	10	0,249	0,687	0,699	1,334	Normal
Folik Asit Son Test	10	-0,277	0,687	1,404	1,334	Normal
Hemoglobin Ön Test	10	-0,210	0,687	-0,044	1,334	Normal
Hemoglobin Son Test	10	1,673	0,687	3,211	1,334	N. Olmayan
Trombosit Ön Test	10	-0,150	0,687	-1,423	1,334	Normal
Trombosit Son Test	10	-0,155	0,687	-0,691	1,334	Normal
Lökosit Ön Test	10	-0,004	0,687	-2,058	1,334	N. Olmayan
Lökosit Son Test	10	0,151	0,687	-1,880	1,334	Normal
Nötrofil Ön Test	10	1,199	0,687	1,712	1,334	Normal
Nötrofil Son Test	10	0,935	0,687	0,299	1,334	Normal
Eozonofil Ön Test	10	2,689	0,687	7,551	1,334	N. Olmayan
Eozonofil Son Test	10	1,463	0,687	2,465	1,334	Normal
MCW Ön Test	10	0,343	0,687	-1,252	1,334	Normal
MCW Son Test	10	0,714	0,687	-0,502	1,334	Normal
MCHC Ön Test	10	-0,053	0,687	-0,957	1,334	Normal
MCHC Son Test	10	-0,790	0,687	0,766	1,334	Normal
Bikarbonat Ön Test	10	-0,880	0,687	1,330	1,334	Normal
Bikarbonat Son Test	10	1,317	0,687	0,299	1,334	Normal

Tablo 23 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır.

Tablo 24

Katılımcuların Kan Parametrelerine İlişkin İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (Erzurum Hentbol Grubu)

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test Kararı
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata	
AST Ön Test	9	0,243	0,717	-1,327	1,400	Normal
AST Son Test	9	1,195	0,717	1,257	1,400	Normal
ALT Ön Test	9	0,627	0,717	0,566	1,400	Normal
ALT Son Test	9	0,060	0,717	-0,929	1,400	Normal
Kreatin Ön Test	9	-0,583	0,717	-1,044	1,400	Normal
Kreatin Son Test	9	-1,687	0,717	3,677	1,400	N. Olmayan
LDH Ön Test	9	1,088	0,717	0,758	1,400	Normal
LDH Son Test	9	0,800	0,717	-0,115	1,400	Normal
GGT Ön Test	9	0,704	0,717	-0,343	1,400	Normal
GGT Son Test	9	0,692	0,717	-0,801	1,400	Normal
Albümin Ön Test	9	-0,982	0,717	-0,479	1,400	Normal
Albümin Son Test	9	-0,097	0,717	-0,230	1,400	Normal
Protein Ön Test	9	-0,775	0,717	1,967	1,400	Normal
Protein Son Test	9	-1,728	0,717	4,794	1,400	N. Olmayan
Sodyum Ön Test	9	1,433	0,717	2,489	1,400	Normal
Sodyum Son Test	9	1,151	0,717	0,019	1,400	Normal
Potasyum Ön Test	9	1,522	0,717	3,271	1,400	N. Olmayan
Potasyum Son Test	9	0,697	0,717	3,326	1,400	Normal
Magnezyum Ön Test	9	-0,858	0,717	-0,538	1,400	Normal
Magnezyum Son Test	9	-0,580	0,717	-0,698	1,400	Normal
Klor Ön Test	9	2,604	0,717	-2,722	1,400	N. Olmayan
Klor Son Test	9	2,334	0,717	6,113	1,400	N. Olmayan
Ph Ön Test	9	0,450	0,717	0,751	1,400	
Ph Son Test	9	1,581	0,717	2,110	1,400	N. Olmayan
Vitamin D Ön Test	9	-0,365	0,717	-1,140	1,400	Normal
Vitamin D Son Test	9	-0,565	0,717	0,019	1,400	Normal
Vitamin B12 Ön Test	9	-0,079	0,717	-0,614	1,400	Normal
Vitamin B12 Son Test	9	-0,419	0,717	-0,272	1,400	Normal
Folik Asit Ön Test	9	0,642	0,717	0,881	1,400	Normal
Folik Asit Son Test	9	0,367	0,717	0,328	1,400	Normal
Hemoglobin Ön Test	9	0,129	0,717	-1,454	1,400	Normal
Hemoglobin Son Test	9	0,492	0,717	-0,546	1,400	Normal

Tablo 24. (Devamı)

Trombosit Ön Test	9	-1,027	0,717	1,107	1,400	Normal
Trombosit Son Test	9	-0,973	0,717	-0,228	1,400	Normal
Lökosit Ön Test	9	0,091	0,717	-0,690	1,400	Normal
Lökosit Son Test	9	-0,865	0,717	1,082	1,400	Normal
Nötrofil Ön Test	9	-0,627	0,717	-0,198	1,400	Normal
Nötrofil Son Test	9	-0,672	0,717	0,030	1,400	Normal
Eozonofil Ön Test	9	1,929	0,717	3,243	1,400	N. Olmayan
Eozonofil Son Test	9	0,367	0,717	-1,780	1,400	Normal
MCW Ön Test	9	1,386	0,717	2,628	1,400	N. Olmayan
MCW Son Test	9	1,168	0,717	2,565	1,400	N. Olmayan
MCHC Ön Test	9	-0,417	0,717	-1,418	1,400	Normal
MCHC Son Test	9	-1,097	0,717	0,572	1,400	Normal
Bikarbonat Ön Test	9	0,850	0,717	2,386	1,400	N. Olmayan
Bikarbonat Son Test	9	-1,336	0,717	1,266	1,400	Normal

Tablo 24 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararlaştırılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararlaştırılmıştır.

Tablo 25

Katılımcuların Kan Parametrelerine İlişkin İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (İzmir Voleybol Grubu)

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test Kararı
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata	
AST Ön Test	10	0,684	0,687	-0,877	1,334	Normal
AST Son Test	10	0,238	0,687	-1,320	1,334	Normal
ALT Ön Test	10	1,056	0,687	1,169	1,334	Normal
ALT Son Test	10	0,906	0,687	0,164	1,334	Normal
Kreatin Ön Test	10	-0,744	0,687	0,477	1,334	Normal
Kreatin Son Test	10	-0,313	0,687	-0,438	1,334	Normal
LDH Ön Test	10	0,746	0,687	-0,202	1,334	Normal
LDH Son Test	10	0,388	0,687	-0,591	1,334	Normal
GGT Ön Test	10	0,312	0,687	-1,221	1,334	Normal
GGT Son Test	10	1,070	0,687	0,686	1,334	Normal
Albümin Ön Test	10	0,908	0,687	0,150	1,334	Normal
Albümin Son Test	10	0,069	0,687	0,965	1,334	Normal
Protein Ön Test	10	0,554	0,687	-0,940	1,334	Normal
Protein Son Test	10	0,292	0,687	-0,125	1,334	Normal
Sodyum Ön Test	10	0,661	0,687	-0,709	1,334	Normal

Tablo 25. (Devamı)

Sodyum Son Test	10	-1,059	0,687	0,458	1,334	Normal
Potasyum Ön Test	10	0,280	0,687	0,160	1,334	Normal
Potasyum Son Test	10	0,332	0,687	-0,957	1,334	Normal
Magnezyum Ön Test	10	-0,099	0,687	-1,902	1,334	Normal
Magnezyum Son Test	10	1,482	0,687	1,825	1,334	Normal
Klor Ön Test	10	-1,256	0,687	1,124	1,334	Normal
Klor Son Test	10	-0,234	0,687	-0,347	1,334	Normal
Ph Ön Test	10	-1,168	0,687	2,470	1,334	N. Olmayan
Ph Son Test	10	0,604	0,687	0,187	1,334	Normal
Vitamin D Ön Test	10	0,470	0,687	-0,232	1,334	Normal
Vitamin D Son Test	10	0,048	0,687	0,693	1,334	Normal
Vitamin B12 Ön Test	10	0,431	0,687	-0,865	1,334	Normal
Vitamin B12 Son Test	10	1,107	0,687	1,648	1,334	Normal
Folik Asit Ön Test	10	0,153	0,687	-1,147	1,334	Normal
Folik Asit Son Test	10	0,139	0,687	-0,012	1,334	Normal
Hemoglobin Ön Test	10	0,551	0,687	0,206	1,334	Normal
Hemoglobin Son Test	10	1,336	0,687	2,575	1,334	N. Olmayan
Trombosit Ön Test	10	0,536	0,687	0,330	1,334	Normal
Trombosit Son Test	10	-1,902	0,687	5,165	1,334	N. Olmayan
Lökosit Ön Test	10	0,584	0,687	0,514	1,334	Normal
Lökosit Son Test	10	-0,188	0,687	-0,615	1,334	Normal
Nötrofil Ön Test	10	-1,095	0,687	2,373	1,334	N. Olmayan
Nötrofil Son Test	10	-0,232	0,687	-0,870	1,334	Normal
Eozonofil Ön Test	10	1,669	0,687	3,552	1,334	N. Olmayan
Eozonofil Son Test	10	2,123	0,687	5,183	1,334	N. Olmayan
MCW Ön Test	10	-1,095	0,687	2,373	1,334	N. Olmayan
MCW Son Test	10	-0,232	0,687	-0,870	1,334	Normal
MCHC Ön Test	10	0,586	0,687	0,286	1,334	Normal
MCHC Son Test	10	-0,057	0,687	-1,245	1,334	Normal
Bikarbonat Ön Test	10	0,370	0,687	-1,269	1,334	Normal
Bikarbonat Son Test	10	-0,135	0,687	-1,608	1,334	Normal

Tablo 25 incelendiğinde, yas , Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararla varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararla varılmıştır.

Tablo 26

Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri (İzmir Hentbol Grubu)

	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (kurtosis)		Test Kararı
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata	
AST Ön Test	10	1,349	0,687	2,442	1,334	N. Olmayan
AST Son Test	10	3,149	0,687	9,940	1,334	N. Olmayan
ALT Ön Test	10	2,329	0,687	5,996	1,334	N. Olmayan
ALT Son Test	10	2,767	0,687	8,120	1,334	N. Olmayan
Kreatin Ön Test	10	0,491	0,687	-0,676	1,334	Normal
Kreatin Son Test	10	-1,812	0,687	4,521	1,334	N. Olmayan
LDH Ön Test	10	2,146	0,687	5,290	1,334	N. Olmayan
LDH Son Test	10	-0,263	0,687	-1,316	1,334	Normal
GGT Ön Test	10	1,662	0,687	3,723	1,334	N. Olmayan
GGT Son Test	10	0,376	0,687	-0,400	1,334	Normal
Albümin Ön Test	10	-3,028	0,687	9,395	1,334	N. Olmayan
Albümin Son Test	10	-0,256	0,687	-1,182	1,334	Normal
Protein Ön Test	10	-0,658	0,687	-0,235	1,334	Normal
Protein Son Test	10	0,155	0,687	0,292	1,334	Normal
Sodyum Ön Test	10	-0,057	0,687	-0,874	1,334	Normal
Sodyum Son Test	10	-0,390	0,687	-0,782	1,334	Normal
Potasyum Ön Test	10	0,130	0,687	0,290	1,334	Normal
Potasyum Son Test	10	0,011	0,687	-0,908	1,334	Normal
Magnezyum Ön Test	10	2,393	0,687	6,922	1,334	N. Olmayan
Magnezyum Son Test	10	0,393	0,687	-0,407	1,334	Normal
Klor Ön Test	10	0,566	0,687	-1,001	1,334	Normal
Klor Son Test	10	0,497	0,687	-0,058	1,334	Normal
Ph Ön Test	10	-0,394	0,687	-1,456	1,334	Normal
Ph Son Test	10	-1,369	0,687	2,788	1,334	N. Olmayan
Vitamin D Ön Test	10	1,220	0,687	-0,010	1,334	Normal
Vitamin D Son Test	10	1,220	0,687	-0,194	1,334	Normal
Vitamin B12 Ön Test	10	1,692	0,687	3,683	1,334	N. Olmayan
Vitamin B12 Son Test	10	0,964	0,687	-0,26	1,334	Normal
Folik Asit Ön Test	10	0,279	0,687	-0,840	1,334	Normal
Folik Asit Son Test	10	1,449	0,687	1,262	1,334	Normal
Hemoglobin Ön Test	10	-2,931	0,687	8,867	1,334	N. Olmayan
Hemoglobin Son Test	10	-0,604	0,687	1,229	1,334	Normal
Trombosit Ön Test	10	0,148	0,687	0,296	1,334	Normal
Trombosit Son Test	10	-0,269	0,687	-1,296	1,334	Normal
Lökosit Ön Test	10	0,746	0,687	-0,869	1,334	Normal
Lökosit Son Test	10	0,751	0,687	-0,469	1,334	Normal
Nötrofil Ön Test	10	0,039	0,687	-1,313	1,334	Normal
Nötrofil Son Test	10	0,124	0,687	-1,228	1,334	Normal
Eozonofil Ön Test	10	2,048	0,687	4,539	1,334	N. Olmayan
Eozonofil Son Test	10	1,038	0,687	0,016	1,334	Normal
MCW Ön Test	10	0,039	0,687	-1,313	1,334	Normal
MCW Son Test	10	0,124	0,687	-1,228	1,334	Normal
MCHC Ön Test	10	-0,915	0,687	0,997	1,334	Normal
MCHC Son Test	10	-0,904	0,687	0,337	1,334	Normal
Bikarbonat Ön Test	10	0,499	0,687	-0,627	1,334	Normal
Bikarbonat Son Test	10	-0,168	0,687	-1,080	1,334	Normal

Tablo 26 incelendiğinde, yas, Wingate son test ve dinamik sol son test ölçümleri çarpıklık ve basıklık açısından belirlenen normallik sınırları içerisinde olmadığı için normal olmayan dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır. Diğer değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlar içinde kalması sebebiyle normal dağılım özelliği gösterdiği kararna varılmıştır.



EK-2. Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 27

Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Voleybol Grubu)

	n	x	S	En az	En çok
Wingate Ön Test	10	563,66	88,18	465,41	716,45
Wingate Son Test	10	594,14	94,78	498,40	817,63
Çeviklik Ön Test (sn)	10	15,78	0,56	14,70	16,70
Çeviklik Son Test (sn)	10	15,30	0,63	14,20	16,30
Statik Sağ Ön Test (skr)	10	344,60	120,77	217,00	584,00
Statik Sağ Son Test (skr)	10	300,80	100,10	187,00	486,00
Statik Sol Ön Test (skr)	10	373,40	122,14	132,00	518,00
Statik Sol Son Test (skr)	10	327,50	107,11	135,00	487,00
Statik Çift Ön Test (skr)	10	270,40	39,80	198,00	341,00
Statik Çift Son Test (sn)	10	235,80	55,35	164,00	326,00
Dinamik Sağ Ön Test (sn)	10	225,30	51,37	155,00	307,00
Dinamik Sağ Son Test (sn)	10	449,90	63,67	358,00	548,00
Dinamik Sol Ön Test (sn)	10	730,50	137,18	528,00	965,00
Dinamik Sol Son Test (sn)	10	664,90	96,86	536,00	891,00
Dinamik Çift Ön Test (sn)	10	452,90	77,63	349,00	587,00
Dinamik Çift Son Test (sn)	10	416,50	103,13	304,00	574,00
Sprint Ön Test (sn)	10	4,90	,58	3,98	5,97
Sprint Son Test (sn)	10	4,76	,50	4,12	5,83
Esneklik Ön Test (cm)	10	29,70	3,59	25,00	35,00
Esneklik Son Test (cm)	10	33,10	2,81	29,00	38,00

Tablo 27 incelendiğinde doğu bölgesi voleybol grubuna ilişkin performans test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Test ortalaması değerlendirildiğinde Wingate ön test 563,66, son test 594,14, illionis çeviklik ön test 15,78sn, son test 15,30sn, statik denge sağ ayak ön test 344,60sn, son test 300,80sn, statik denge sol ayak ön test 373,40sn, son test 327,5nsn, statik denge çift ayak ön test 270,40sn, son test 235,80sn, dinamik denge sağ ayak ön test 225,30sn son test 449,90sn, dinamik denge sol ayak ön test 730,50sn, son test 664,90sn, dinamik denge çift ayak ön test 452,90sn, son test 416,50sn, 30m sprint ön test 4,90sn, son test 4,76 sn ve esneklik ön test 29,70cm son test ise 33,10cm olarak bulunmuştur.

Tablo 28*Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Hentbol Grubu)*

	n	x	S	En az	En çok
Wingate Ön Test	9	555,93	93,75	447,82	714,64
Wingate Son Test	9	650,55	141,31	478,10	860,47
Çeviklik Ön Test (sn)	9	17,09	1,06	14,90	18,70
Çeviklik Son Test (sn)	9	16,16	1,03	14,50	18,10
Statik Sağ Ön Test (skr)	9	336,78	110,95	165,00	458,00
Statik Sağ Son Test (skr)	9	293,44	103,42	101,00	391,00
Statik Sol Ön Test (skr)	9	462,11	28,53	428,00	517,00
Statik Sol Son Test (skr)	9	398,67	40,54	348,00	482,00
Statik Çift Ön Test (skr)	9	315,44	84,61	238,00	468,00
Statik Çift Son Test (sn)	9	293,00	72,94	193,00	386,00
Dinamik Sağ Ön Test (sn)	9	249,33	45,74	146,00	298,00
Dinamik Sağ Son Test (sn)	9	534,22	170,33	197,00	709,00
Dinamik Sol Ön Test (sn)	9	797,00	228,79	364,00	1102,00
Dinamik Sol Son Test (sn)	9	595,67	197,55	307,00	988,00
Dinamik Çift Ön Test (sn)	9	462,0	62,30	367,00	547,00
Dinamik Çift Son Test (sn)	9	436,78	75,14	329,00	568,00
Sprint Ön Test (sn)	9	4,98	0,54	4,19	5,75
Sprint Son Test (sn)	9	4,72	0,41	4,17	5,28
Esneklik Ön Test (cm)	9	30,89	3,22	26,00	35,00
Esneklik Son Test (cm)	9	33,33	2,69	28,00	36,00

Tablo 28'e bakıldığında doğu bölgesi hentbol grubuna ilişkin performans test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Test ortalaması değerlendirildiğinde Wingate ön test 555,93, son test 650,55, illionis çeviklik ön test 17,09sn, son test 16,16 sn, statik denge sağ ayak ön test 336,78 sn, son test 293,44 sn, statik denge sol ayak ön test 462,11sn, son test 398,67 sn, statik denge çift ayak ön test 315,44 sn, son test 293,00 sn, dinamik denge sağ ayak ön test 249,33sn son test 534,22 sn, dinamik denge sol ayak ön test797,00 sn, son test 595,67sn, dinamik denge çift ayak ön test 462,00 sn, son test 436,78sn, 30m sprint ön test 4,98sn, son test 4,72 sn ve esneklik ön test 30,89 cm son test ise 33,33 cm olarak bulunmuştur.

Tablo 29*Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Voleybol Grubu)*

	n	x	S	En az	En çok
Wingate Ön Test	10	521,41	90,33	385,47	687,48
Wingate Son Test	10	621,73	101,59	410,26	785,64
Çeviklik Ön Test (sn)	10	16,85	1,39	14,10	18,90
Çeviklik Son Test (sn)	10	15,56	0,89	14,20	16,90
Statik Sağ Ön Test (skr)	10	326,40	87,05	154,00	452,00
Statik Sağ Son Test (skr)	10	296,70	81,68	142,00	418,00
Statik Sol Ön Test (skr)	10	305,70	96,44	193,00	453,00
Statik Sol Son Test (skr)	10	302,80	84,65	176,00	463,00
Statik Çift Ön Test (skr)	10	317,10	246,37	137,00	836,00
Statik Çift Son Test (sn)	10	253,90	87,13	141,00	430,00
Dinamik Sağ Ön Test (sn)	10	593,60	237,84	157,00	1017,00
Dinamik Sağ Son Test (sn)	10	511,90	174,39	264,00	782,00
Dinamik Sol Ön Test (sn)	10	454,60	156,66	195,00	716,00
Dinamik Sol Son Test (sn)	10	428,40	110,17	249,00	564,00
Dinamik Çift Ön Test (sn)	10	385,40	109,45	219,00	553,00
Dinamik Çift Son Test (sn)	10	375,30	118,85	213,00	526,00
Sprint Ön Test (sn)	10	5,37	0,69	4,35	6,38
Sprint Son Test (sn)	10	5,38	0,61	4,48	6,10
Esneklik Ön Test (cm)	10	26,70	3,02	23,00	32,00
Esneklik Son Test (cm)	10	30,100	2,64	26,00	35,00

Tablo 29 incelendiğinde batı bölgesi voleybol sporcularına ait performans test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Test ortalaması bakıldığı zaman Wingate ön test 521,41son test 621,73, illionis çeviklik ön test 16,85sn, son test 15,56sn, statik denge sağ ayak ön test 326,40sn, son test 296,70sn, statik denge sol ayak ön test 305,70sn, son test 302,80sn, statik denge çift ayak ön test 317,10sn, son test 253,90sn, dinamik denge sağ ayak ön test 593,60sn son test 511,90sn, dinamik denge sol ayak ön test 454,60sn, son test 428,40sn, dinamik denge çift ayak ön test 385,40sn, son test 375,30sn, 30m sprint ön test 5,37sn, son test 5,38sn ve esneklik ön test 26,70cm son test ise 31,100cm olarak bulunmuştur.

Tablo 30*Performans Ölçümlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Hentbol Grubu)*

	n	x	S	En az	En çok
Wingate Ön Test	10	552,89	128,68	347,62	815,62
Wingate Son Test	10	605,81	161,40	318,41	816,89
Çeviklik Ön Test (sn)	10	16,72	1,27	14,80	18,60
Çeviklik Son Test (sn)	10	15,38	0,72	14,70	16,80
Statik Sağ Ön Test (skr)	10	371,70	103,81	118,00	513,00
Statik Sağ Son Test (skr)	10	289,70	83,88	174,00	403,00
Statik Sol Ön Test (skr)	10	408,10	114,90	253,00	614,00
Statik Sol Son Test (skr)	10	343,40	91,34	237,00	524,00
Statik Çift Ön Test (skr)	10	357,10	66,49	268,00	457,00
Statik Çift Son Test (sn)	10	318,40	80,98	201,00	448,00
Dinamik Sağ Ön Test (sn)	10	594,40	189,35	365,00	977,00
Dinamik Sağ Son Test (sn)	10	579,40	169,36	376,00	865,00
Dinamik Sol Ön Test (sn)	10	436,50	111,36	284,00	623,00
Dinamik Sol Son Test (sn)	10	415,00	93,54	308,00	618,00
Dinamik Çift Ön Test (sn)	10	411,60	92,58	297,00	563,00
Dinamik Çift Son Test (sn)	10	381,90	91,67	254,00	510,00
Sprint Ön Test (sn)	10	5,31	0,61	4,36	6,37
Sprint Son Test (sn)	10	4,98	0,62	4,30	6,17
Esneklik Ön Test (cm)	10	28,90	3,57	24,00	36,00
Esneklik Son Test (cm)	10	32,00	2,94	28,00	35,00

Tablo 30 incelendiğinde batı bölgesi voleybol sporcularına ait performans test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Test ortalaması bakıldığı zaman Wingate ön test 552,89son test 605,81, illionis çeviklik ön test 16,72sn, son test 15,38sn, statik denge sağ ayak ön test 371,70sn, son test 289,70sn, statik denge sol ayak ön test 408,10sn, son test 343,40nsn, statik denge çift ayak ön test 357,10sn, son test 318,40sn, dinamik denge sağ ayak ön test 594,40sn son test 579,40sn, dinamik denge sol ayak ön test 436,50sn, son test 415,00sn, dinamik denge çift ayak ön test 411,40sn, son test 381,90sn, 30m sprint ön test 5,31sn, son test 4,98sn ve esneklik ön test 28,90cm son test ise 32,00cm olarak bulunmuştur.

Tablo 31*Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Voleybol)*

	n	X	S	En az	En çok
AST ön test	10	25,70	4,99	19,00	34,00
AST son test	10	23,50	4,30	17,00	31,00
ALT ön test	10	12,90	3,14	8,00	17,00
ALT son test	10	11,30	4,11	6,00	18,00
Kreatin ön test	10	0,65	0,05	0,56	0,74
Kreatin son test	10	0,67	0,09	0,54	0,82
LDH ön test	10	285,50	76,50	180,00	412,00
LDH son test	10	258,50	59,40	171,00	368,00
GGT ön test	10	10,40	1,84	8,00	13,00
GGT son test	10	9,10	1,37	6,00	11,00
Albümin ön test	10	4,43	0,32	3,85	5,03
Albümin son test	10	4,26	0,27	3,84	4,68
Protein ön test	10	7,95	0,60	7,30	9,20
Protein son test	10	7,92	0,66	7,30	9,50
Sodyum ön test	10	138,90	1,73	136,00	142,00
Sodyum son test	10	138,50	1,65	136,00	141,00
Potasyum ön test	10	3,88	0,25	3,56	4,46
Potasyum son test	10	14,00	31,98	3,49	105,00
Magnezyum ön test	10	1,95	0,14	1,75	2,25
Magnezyum son test	10	1,94	0,11	1,76	2,05
Klor ön test	10	104,50	1,27	103,00	106,00
Klor son test	10	104,70	1,767	102,00	107,00
Ph ön test	10	7,44	0,15	7,35	7,78
Ph son test	10	7,43	0,13	7,32	7,63
Vitamin D ön test	10	15,49	11,32	5,06	40,58
Vitamin D son test	10	16,21	9,76	6,85	36,25
Vitamin B12 ön test	10	267,70	85,52	135,00	419,00
Vitamin B12 son test	10	282,00	82,61	146,00	421,00
Folik asit ön test	10	4,44	0,36	3,89	5,15
Folik asit son test	10	4,18	,43	3,36	4,96
Hemoglobin ön test	10	15,75	1,43	13,20	18,10
Hemoglobin son test	10	13,76	1,27	12,50	16,80
Trombosit ön test	10	303,70	51,97	219,00	364,00
Trombosit son test	10	297,60	52,98	205,00	376,00
Lökosit ön test	10	7,75	1,89	5,50	10,00
Lökosit son test	10	8,45	1,78	6,18	11,00
Nötrofil ön test	10	86,89	5,38	80,80	98,80
Nötrofil son test	10	85,58	4,86	80,40	95,40
Eozonofil ön test	10	2,04	2,68	0,50	9,30
Eozonofil son test	10	1,19	0,74	0,40	2,90
MCW ön test	10	85,38	3,47	81,10	90,50
MCW son test	10	84,42	3,86	80,30	91,60
MCHC ön test	10	28,31	1,89	25,40	31,40
MCHC son test	10	32,90	1,93	28,90	35,40
Bikarbonat ön test	10	33,14	1,60	29,70	35,20
Bikarbonat son test	10	40,31	2,55	38,40	45,20

Tablo 31 incelendiğinde doğu bölgesi voleybol sporcularına ait kan test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde test ortalamalarına bakıldığında AST ön test 25,70 son test 23,50, ALT ön test 12,90 son test 11,30, kreatin ön test 0,65 son test 0,67, LDH ön test 285,50 son test 258,50, GGT ön test 10,40 son test 9,10, albümin ön test 4,43 son test 4,26, protein ön test 7,95 son test 7,92, sodyum ön test 138,90 son test 138,50, potasyum ön test 3,88 son test 14,00, magnezyum ön test 1,95 son test 1,94, klor ön test 104,50 son test 104,70, Ph ön test 7,44 son test 7,43, Vitamin D ön test 15,49 son test 16,2, vitamin B12 ön test 267,70 son test 282,00, folik asit ön test 4,44 son test 4,18, hemoglobin ön test 15,75 son test 13,76, trombosit ön test 303,70 son test 297,60, lökosit ön test 7,75 son test 8,45, nötrofil ön test 86,89 son test 85,58, eozonofil ön test 2,04 son test 1,19, MCW ön test 85,38 son test 84,42, MCHC ön test 28,31 son test 32,90, bikarbonat 33,14 son test 40,31 olarak bulunmuştur.

Tablo 32

Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (Erzurum Hentbol)

	n	x	S	En az	En çok
AST ön test	9	24,22	2,59	21,00	28,00
AST son test	9	21,00	1,94	19,00	25,00
ALT ön test	9	14,89	3,66	10,00	22,00
ALT son test	9	11,44	3,57	6,00	17,00
Kreatin ön test	9	0,69	0,101	0,54	0,82
Kreatin son test	9	0,64	0,15	0,29	0,81
LDH ön test	9	254,11	90,53	162,00	438,00
LDH son test	9	209,33	50,07	145,00	299,00
GGT ön test	9	14,00	2,74	11,00	19,00
GGT son test	9	11,78	2,39	9,00	16,00
Albümin ön test	9	4,69	0,42	3,99	5,09
Albümin son test	9	4,40	0,39	3,79	5,01
Protein ön test	9	7,74	0,60	6,50	8,60
Protein son test	9	7,70	0,67	6,10	8,60
Sodyum ön test	9	137,44	2,51	135,00	143,00
Sodyum son test	9	137,33	2,55	135,00	142,00
Potasyum ön test	9	3,87	0,17	3,68	4,26
Potasyum son test	9	3,95	0,19	3,62	4,36
Magnezyum ön test	9	1,99	0,11	1,79	2,10
Magnezyum son test	9	2,01	0,10	1,82	2,13
Klor ön test	9	108,33	10,76	101,00	136,00
Klor son test	9	105,33	6,26	100,00	121,00
Ph ön test	9	7,36	0,15	7,34	7,39
Ph son test	9	7,37	0,26	7,35	7,42
Vitamin D ön test	9	17,04	0,98	15,47	18,36

Tablo 32. (Devamı)

Vitamin D son test	9	18,56	1,14	16,45	19,95
Vitamin B12 ön test	9	264,89	12,09	247,00	283,00
Vitamin B12 son test	9	270,78	10,46	253,00	286,00
Folik asit ön test	9	4,62	0,24	4,26	5,09
Folik asit son test	9	4,56	0,25	4,18	5,01
Hemoglobin ön test	9	15,73	0,80	14,80	16,80
Hemoglobin son test	9	15,34	1,16	13,90	17,40
Trombosit ön test	9	318,44	49,48	218,00	376,00
Trombosit son test	9	309,67	58,55	201,00	368,00
Lökosit ön test	9	8,29	2,09	4,99	11,27
Lökosit son test	9	9,93	2,14	5,58	12,47
Nötrofil ön test	9	85,89	3,09	80,20	90,00
Nötrofil son test	9	84,65	2,72	79,70	88,47
Eozonofil ön test	9	2,78	3,15	0,50	10,00
Eozonofil son test	9	,9778	0,50	0,40	1,70
MCW ön test	9	86,77	5,43	80,20	98,80
MCW son test	9	85,69	4,46	79,70	95,40
MCHC ön test	9	28,88	0,84	27,60	29,80
MCHC son test	9	33,70	0,65	32,40	34,40
Bikarbonat ön test	9	33,88	0,72	32,80	35,40
Bikarbonat son test	9	37,87	3,22	31,20	41,00

Tablo 32'ye bakıldığında doğu bölgesi hentbol sporcularına ait kan test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde test ortalamalarına bakıldığında AST ön test 24,22 son test 21,00, ALT ön test 14,89 son test 11,44, kreatin ön test 0,69 son test 0,64, LDH ön test 254,11 son test 209,33, GGT ön test 14,00 son test 11,78, albümin ön test 4,69 son test 4,40, protein ön test 7,74 son test 7,70, sodyum ön test 137,44 son test 137,33, potasyum ön test 3,87 son test 3,95, magnezyum ön test 1,99 son test 2,01, klor ön test 108,33 son test 105,33, Ph ön test 7,36 son test 7,37, Vitamin D ön test 17,04 son test 18,56, vitamin B12 ön test 264,89 son test 270,78, folik asit ön test 4,62 son test 4,56, hemoglobin ön test 15,73 son test 15,34, trombosit ön test 318,44 son test 309,67, lökosit ön test 8,29 son test 9,93, nötrofil ön test 85,89 son test 84,65, eozonofil ön test 2,78 son test 0,98, MCW ön test 856,87 son test 85,69, MCHC ön test 28,88 son test 33,70, bikarbonat 33,88 son test 37,87 olarak bulunmuştur.

Tablo 33*Katılımcıların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Voleybol)*

	n	x	S	En az	En çok
AST ön test	10	24,10	5,19	18,00	33,00
AST son test	10	19,70	3,02	16,00	24,00
ALT ön test	10	14,20	7,86	5,00	31,00
ALT son test	10	11,90	4,84	6,00	21,00
Kreatin ön test	10	0,70	0,09	0,51	0,83
Kreatin son test	10	0,71	0,10	0,56	0,85
LDH ön test	10	274,50	50,06	211,00	366,00
LDH son test	10	228,70	32,89	185,00	280,00
GGT ön test	10	15,00	5,58	7,00	24,00
GGT son test	10	12,20	3,97	7,00	20,00
Albümin ön test	10	4,51	0,31	4,13	5,07
Albümin son test	10	4,21	0,19	3,86	4,57
Protein ön test	10	7,81	0,40	7,30	8,50
Protein son test	10	7,59	0,33	7,10	8,20
Sodyum ön test	10	138,20	1,14	137,00	140,00
Sodyum son test	10	138,70	1,34	136,00	140,00
Potasyum ön test	10	4,06	0,28	3,63	4,58
Potasyum son test	10	4,18	0,31	3,75	4,64
Magnezyum ön test	10	2,14	0,38	1,59	2,60
Magnezyum son test	10	1,99	0,11	1,90	2,24
Klor ön test	10	102,40	1,58	99,00	104,00
Klor son test	10	103,70	0,95	102,00	105,00
Ph ön test	10	7,35	0,04	7,26	7,40
Ph son test	10	7,54	0,21	7,27	7,96
Vitamin D ön test	10	12,86	5,97	4,42	24,12
Vitamin D son test	10	18,11	4,36	11,47	26,35
Vitamin B12 ön test	10	211,40	72,52	129,00	339,00
Vitamin B12 son test	10	232,70	51,33	167,00	345,00
Folik asit ön test	10	4,72	1,50	2,73	7,08
Folik asit son test	10	4,17	1,59	1,55	6,98
Hemoglobin ön test	10	13,55	0,89	12,40	15,30
Hemoglobin son test	10	13,30	0,82	12,40	15,20
Trombosit ön test	10	288,60	48,77	211,00	381,00
Trombosit son test	10	262,11	102,61	3,10	394,00
Lökosit ön test	10	8,19	1,99	5,36	12,15
Lökosit son test	10	7,28	1,98	3,88	10,13
Nötrofil ön test	10	85,58	3,94	76,70	91,00
Nötrofil son test	10	84,05	3,68	77,70	88,90
Eozonofil ön test	10	1,32	1,03	,30	3,80
Eozonofil son test	10	1,90	2,19	,30	7,50
MCW ön test	10	85,58	3,94	76,70	91,00
MCW son test	10	84,05	3,68	77,70	88,90
MCHC ön test	10	33,28	1,21	31,40	35,60
MCHC son test	10	33,69	1,18	32,00	35,50
Bikarbonat ön test	10	40,45	3,45	35,80	45,80
Bikarbonat son test	10	40,15	2,95	35,80	44,00

Tablo 33 incelendiğinde batı bölgesi voleybol sporcularına ait kan test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde test ortalamalarına bakıldığında AST ön test 24,10 son test 19,70, ALT ön test 14,20 son test 11,90, kreatin ön test 0,70 son test 0,71, LDH ön test 274,50 son test 228,70, GGT ön test 15,00 son test 12,20, albümin ön test 4,51 son test 4,21, protein ön test 7,81 son test 7,59, sodyum ön test 138,20 son test 138,70, potasyum ön test 4,06 son test 4,18, magnezyum ön test 2,14 son test 199, klor ön test 102,40 son test 103,70, Ph ön test 7,35 son test 7,54, Vitamin D ön test 12,8 son test 18,11, vitamin B12 ön test 211,40 son test 232,070, folik asit ön test 4,72 son test 4,17, hemoglobin ön test 13,55 son test 13,30, trombosit ön test 288,60 son test 262,11, lökosit ön test 8,19 son test 7,28, nötrofil ön test 85,58 son test 84,05, eozonofil ön test 1,32 son test 1,90, MCW ön test 85,58 son test 84,05, MCHC ön test 33,28 son test 33,69, bikarbonat 40,45 son test 40,15 olarak bulunmuştur.

Tablo 34

Katılımcuların Kan Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (İzmir Hentbol)

	n	x	S	En az	En çok
AST ön test	10	23,20	5,12	18,00	35,00
AST son test	10	53,10	97,047	16,00	329,00
ALT ön test	10	14,80	8,88	9,00	38,00
ALT son test	10	17,60	13,63	9,00	55,00
Kreatin ön test	10	0,63	0,07	0,54	0,75
Kreatin son test	10	0,61	0,13	0,29	0,76
LDH ön test	10	242,00	77,73	176,00	441,00
LDH son test	10	255,70	58,37	165,00	328,00
GGT ön test	10	10,90	3,35	7,00	19,00
GGT son test	10	12,20	3,70	7,00	19,00
Albümin ön test	10	3,89	1,35	0,09	4,73
Albümin son test	10	4,14	0,12	3,96	4,28
Protein ön test	10	7,49	0,37	6,80	8,00
Protein son test	10	7,55	0,35	7,00	8,20
Sodyum ön test	10	139,10	1,91	136,00	142,00
Sodyum son test	10	138,30	1,49	136,00	140,00
Potasyum ön test	10	3,97	0,29	3,46	4,47
Potasyum son test	10	3,99	0,33	3,47	4,48
Magnezyum ön test	10	1,98	0,18	1,79	2,47
Magnezyum son test	10	1,97	0,14	1,80	2,23
Klor ön test	10	104,50	1,43	103,00	107,00
Klor son test	10	104,00	1,88	101,00	107,00
Ph ön test	10	7,38	0,03	7,33	7,42
Ph son test	10	7,36	,08	7,16	7,45
Vitamin D ön test	10	21,11	13,69	8,25	45,80

Tablo 34. (Devamı)

Vitamin D son test	10	23,38	14,04	12,25	48,92
Vitamin B12 ön test	10	264,20	98,69	154,00	503,00
Vitamin B12 son test	10	289,80	78,98	197,00	432,00
Folik asit ön test	10	4,72	1,60	2,29	7,08
Folik asit son test	10	4,85	1,26	3,80	7,58
Hemoglobin ön test	10	12,11	3,80	1,50	14,20
Hemoglobin son test	10	12,94	0,91	11,10	14,40
Trombosit ön test	10	288,10	57,14	190,00	392,00
Trombosit son test	10	303,00	47,74	233,00	372,00
Lökosit ön test	10	7,72	2,51	4,90	12,15
Lökosit son test	10	7,86	1,31	6,18	10,02
Nötrofil ön test	10	85,74	3,40	81,50	90,50
Nötrofil son test	10	84,73	3,50	80,00	90,10
Eozonofil ön test	10	2,17	2,76	0,00	9,10
Eozonofil son test	10	1,46	1,02	0,40	3,30
MCW ön test	10	85,74	3,40	81,50	90,50
MCW son test	10	84,73	3,50	80,00	90,10
MCHC ön test	10	32,76	1,45	29,70	34,50
MCHC son test	10	32,93	1,58	29,70	34,70
Bikarbonat ön test	10	40,14	2,87	35,80	44,80
Bikarbonat son test	10	40,44	2,82	36,50	44,80

Tablo 34 incelendiğinde batı bölgesi voleybol sporcularına ait kan test sonuçlarının ortalama ve yaygınlık ölçüleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde test ortalamalarına bakıldığında AST ön test 23,20 son test 53,10, ALT ön test 14,80 son test 17,60, kreatin ön test 0,63 son test 0,61, LDH ön test 242,00 son test 255,70, GGT ön test 10,90 son test 12,20, albümin ön test 3,89 son test 4,14, protein ön test 7,49 son test 7,55, sodyum ön test 139,20 son test 138,30, potasyum ön test 3,97 son test 3,99, magnezyum ön test 1,98 son test 1,97, klor ön test 104,50 son test 104,00, Ph ön test 7,38 son test 7,36, Vitamin D ön test 21,11 son test 23,38, vitamin B12 ön test 264,20 son test 289,80, folik asit ön test 4,72 son test 4,85, hemoglobin ön test 12,11 son test 12,94, trombosit ön test 288,10 son test 303,00, lökosit ön test 7,72 son test 7,86, nötrofil ön test 85,74, son test 84,73, eozonofil ön test 2,17 son test 1,46, MCW ön test 85,74 son test 84,73, MCHC ön test 32,76 son test 32,93, bikarbonat 40,14,son test 40,44 olarak bulunmuştur.

EK-3. Etik Kurul Kararı

20.01.2020

Etik Kurul Başkanlığı'na;

Spor bilimleri fakültesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'ndan 18080102007 nolu doktora öğrencisi Arş. Gör. Burak YÜCEL tarafından yürütülen **"Farklı coğrafi koşullarda farklı branşlarda uygulanan 8 haftalık kronometrik yoğun interval antremanın bazı performans parametreleri ve hematolojik değerler üzerine etkisi"** isimli çalışma anabilim dalımız ile birlikte multidisipliner olarak yapılacaktır.

Dr. Öğr. Üyesi Erdal TEKİN
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi
Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : 70400699/11.00-190066441
Konu : Etik kurul Kararı

13.02.2020

Sayın: Arş.Gör. Burak YÜCEL

İlgi : 12.02.2020 tarihli belge

İlgide kayıtlı yazı Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Etik Kurulunun 12.02.2020 tarih ve 08 sayılı Oturumda Etik Kurulu Başvuru Formu ve ekli belgeleri, gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak incelenmiş ve aşağıya çıkarılan 08 no'lu kararı ile söz konusu araştırma çalışmasının yürütülmesinin etik kurallarına uygun olduğuna, mevcut oy birliği ile karar verilmiş olup,

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Toplantı Tarihi: 12.02.2020
Toplantı Sayısı : 08

KARAR NO 08: Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi Burak YÜCEL'in "Farklı Coğrafi Koşullarda Farklı Branşlarda Uygulanan 8 Haftalık Kronometrik Yoğun İnterval Antremanın Bazı Performans Parametreleri ve Hematolojik Değerler Üzerine Etkisi " başlıklı tez çalışması ile ilgili Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul Başkanlığının 12.02.2020 tarihli yazısı ile ekleri görüşüldü. Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen araştırma çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğuna, mevcut oy birliği ile kabulüne; karar verildi.

Prof. Dr. Necip Fuzul KİŞHALI

Etik Kurulu Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
<p>Adı Soyadı: Burak YÜCEL</p> <p>Doğum tarihi:</p> <p>Doğum yeri:</p> <p>Medeni hali:</p> <p>Uyruğu:</p> <p>Adres:</p> <p>Tel:</p> <p>Faks:</p> <p>E-mail:</p>
Eğitim
<p>Lisans:</p> <p>Yüksek lisans:</p> <p>Doktora:</p>
Yabancı Dil Bilgisi
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
İlgi Alanları ve Hobiler