

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**ELİT BİSİKLETÇİLERDE BİYOMOTOR VE
ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

Zehra KARGIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Nebahat ELER

Zonguldak
2023

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**ELİT BİSİKLETÇİLERDE BİYOMOTOR VE
ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

Zehra KARGIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Nebahat ELER

Zonguldak
2023

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında özverisi, disiplini ve titiz çalışması ile büyük katkı sağlayan, bilgi ve deneyimleriyle akademik hayatıma çok önemli katkılar sunan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nebahat ELER'e, imkanlarından, mevcut akademik personellerinin bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı öğretim üyelerine, akademik olarak bana üniversite hayatımın başladığı ilk yıllardan beri destek veren, teşvik eden ve beni cesaretlendiren tüm hocalarıma, beni yetiştiren, sevgisini, merhametini hiç eksik etmeyen, bugünlere gelmemde her türlü mücadeleyi vererek beni destekleyen, eğitim ve yaşamımın her anında bana güç veren canım annem Selviye KARGIN ve yanımda olsa da olmasa da her zaman gücünü arkamda hissettiğim, bana iyiliği ve doğruluğu öğreten, yoluma ışık olan, her zaman benimle gurur duyan canım babam Recep KARGIN'a, her anımda yanımda olan, her önceliği bana veren, bana birlik ve beraberliğin gücünü hissettiren ablam, abilerim ve kardeşime, araştırmanın veri toplama süreçlerinde bana destek olan, her türlü desteği esirgemeyen, yıllarca aynı organizasyonlarda yarıştığım bisiklet sporcusu arkadaşlarıma en içten dileklerle teşekkür ederim.

Zehra KARGIN

Temmuz 2023, ZONGULDAK

ÖZET

Zehra KARGIN, Elit Bisikletçilerde Biyomotor ve Antropometrik Parametrelerin İncelenmesi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak, 2023.

Bu araştırmanın amacı, elit dağ bisikletçileri ve yol bisikletçilerinin biyomotor ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılmasıdır. Araştırmaya Türkiye’de farklı spor kulüplerinde yarışan 14 elit dağ bisikletçisi ve 14 yol bisikletçisi gönüllü olarak katıldı. Sporcuların biyomotor özellikleri el kavrama, sırt bacak kuvveti, dikey sıçrama, 30 metre sürat, 20 metre mekik koşusu, T-drill çeviklik, otur-uzan, Y denge testleri ile ölçüldü. Sporcuların antropometrik parametreleri deri altı yağ ölçüm metodu, çap, çevre ve uzunluk ölçümleri ile belirlendi. Sporculardan alınan verilerin analizi için SPSS 21 (IBM Statistics 21) paket programı kullanıldı. İki bağımsız grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için Bağımsız Örneklem t-testi kullanıldı. Araştırmanın anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlendi. Araştırma verileri değerlendirildiğinde, dağ bisikletçileri ve yol bisikletçileri arasında boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Çevre ölçümlerinde; omuz, uyluk, biceps, bel, baldır, kalça, çap ölçümlerinde; humerus, biakromial, el bileği, ayak bileği, göğüs, uzunluk ölçümlerinde; kol, el, kulaç, uyluk, bacak, ayak değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Denge ölçümü, anaerobik güç değeri, el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, 30 metre sürat testi değeri, T-drill değeri, esneklik ölçümü, 20 metre mekik koşusu değeri ve vücut yağ oranı yüzdesinde (%) istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ve iki grup arasındaki değerlerin homojen olduğu tespit edildi ($p>0.05$). Dağ bisikletçileri ve yol bisikletçileri arasında göğüs çap ve biliak çapında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Sonuç olarak, Türkiye’de elit erkek dağ ve yol bisikletçilerinin biyomotor ve antropometrik parametreleri benzerlik göstermektedir. Dağ bisikleti ve yol bisikleti birbirinden farklı antropometrik ve biyomotor profil gösteren iki disiplindir, Türkiye’de bisiklet yarışlarında sporcular her iki disiplini de yarıştıklarından dolayı sonuçların benzerlik gösterdiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: bisiklet, dağ, yol, biyomotor, antropometrik

ABSTRACT

Zehra KARGIN, Investigation of Biomotor and Anthropometric Parameters in Elite Cyclists. Zonguldak Bülent Ecevit University, Institute of Health Sciences, Department of Physical Education and Sports, Master Thesis, Zonguldak, 2023.

The aim of this research was to compare the biomotor and anthropometric parameters of elite mountain cyclists and road cyclists. 14 elite mountain cyclists and 14 elite road cyclists competing in different sports clubs in Turkey voluntarily participated in the research. The biomotor characteristics of the athletes were measured with hand grip, back-leg strength, vertical jump, 30 meters sprint, 20 meters shuttle run, T-drill agility, sit-and-reach, and Y-balance tests. The anthropometric parameters of the athletes were determined by subcutaneous fat measurement method, diameter, circumference, and length measurements. SPSS 21 (IBM Statistics 21) package program was used to analyze the data obtained from the athletes. Independent Sample t-test was used to test whether there was a statistically significant difference between the two independent groups. The significance level of the study was determined as $p \leq 0.05$. When the research data were evaluated, no statistically significant difference was found between mountain and road cyclists regarding height and body weight. There was no statistically significant difference between in environmental measurements; shoulder, thigh, biceps, waist, calf, hip, in diameter measurements; humerus, biacromial, wrist, ankle, chest, in length measurements; arm, hand, fathom, thigh, leg and foot values. There was no statistically significant difference in balance measurement, anaerobic power scores, hand grip strength, back strength, 30-meter sprint test scores, T-drill scores, flexibility measurement, 20-meter shuttle run scores, and body fat percentage (%) between the two groups, and values were found to be homogeneous ($p > 0.05$). There was a statistically significant difference in chest and biliac diameter between mountain cyclists and road cyclists ($p < 0.05$). In conclusion, the biomotor and anthropometric parameters of Turkey's elite male mountain and road cyclists are similar. However, considering the literature, it was determined that the biomotor and anthropometric values were below the international level elite athletes, which is thought to be due to the fact that cycling is still a developing sport in Turkey.

Key Words: bicycle, mountain, road, biomotor, anthropometric

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİL DİZİNİ	x
TABLO DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Bisiklet Yarışlarının Doğuşu.....	3
2.2. Türkiye’de Bisiklet Yarışlarının Doğuşu	4
2.3. Bisiklet Yarışları ve Sınıflandırılması.....	5
2.3.1. Dağ bisikleti (Mountain Bicycle).....	5
2.3.2. Yol bisikleti (Road Bicycle)	6
2.3.3. Pist yarışları (Track)	7
2.3.4. BMX serbest stil (BMX Freestyle)	7
2.3.5. BMX yarışı (BMX Racing)	7
2.3.6. Indoor cycling (Kapalı Alan Bisiklet).....	8
2.3.7. Trials	8
2.3.8. Cyclo-Cross.....	8
2.3.9. Cycling-Esport	9
2.3.10. Gravel.....	9
2.3.11. Para-Cycling	9
2.4. Bisikletçilerde Enerji Sistemleri	9
2.4.1. Dağ bisikletçilerinde enerji sistemleri	9
2.4.2. Yol bisikletçilerinde enerji sistemleri	10
2.5. Bisikletçilerin Fiziksel Özellikleri	11
2.5.1. Dağ bisikletçilerinin fiziksel özellikleri.....	11
2.5.2. Yol bisikletçilerinin fiziksel özellikleri	11
2.6. Biyomotor Parametreler	12
2.6.1. Kuvvet.....	13
2.6.2. Sürat	13
2.6.3. Dayanıklılık.....	14
2.6.4. Esneklik.....	15
2.6.5. Koordinasyon.....	15
2.6.6. Denge	15
2.7. Antropometrik Parametreler	16

3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Araştırma Grubu	18
3.2. Ölçüm Metotları.....	18
3.2.1. Biyomotor ölçümler	19
3.2.1.1. El kavrama testi	19
3.2.1.2. Sırt Kuvveti Testi.....	19
3.2.1.3. Dikey sıçrama testi.....	20
3.2.1.4. 30 Metre Sürat Testi	21
3.2.1.5. 20 Metre Mekik Koşu Testi	22
3.2.1.6. T-Drill Testi	22
3.2.1.7. Otur-Uzan Testi	23
3.2.1.8. Y Denge Testi	23
3.2.2. Antropometrik ölçümler.....	24
3.2.2.1. Boy uzunluğu ölçümü.....	24
3.2.2.2. Vücut ağırlığı ölçümü	24
3.2.2.3. Beden kitle indeksi (BKİ)	24
3.2.2.4. Deri altı yağ ölçüm metodu (Deri Kıvrım Kalınlığı).....	24
3.2.2.5. Çap ölçümleri	29
3.2.2.6. Çevre ölçümleri	29
3.2.2.7. Uzunluk ölçümleri	33
3.3. İstatistik.....	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA	40
6. SONUÇLAR	46
7. KAYNAKÇA.....	47
8. EKLER.....	56
EK 1: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	56
EK 2: Etik Kurul Kabul Belgesi	59
9. ÖZGEÇMİŞ	60

SİMGELER VE KISALTMALAR

BMX	Bisiklet Motokros
Cm	Santimetre
CO ₂	Karbondiyoksit
Dk	Dakika
FIAC	Uluslararası Amatör Bisiklet Federasyonu
Km	Kilometre
Kg	Kilogram
Km/s	Saatte kat edilen kilometre
M	Metre
Max	Maksimum
MaxVO ₂	Maksimum Oksijen Tüketim Değeri
Min	Minimum
Ml/kg/dk	Mililitre/kilogram/dakika
N	Kişi sayısı
O ₂	Oksijen
SS	Standart Sapma
Sn	Saniye
SPSS 21	Statistics 21
TİCİ	Türkiye İdman Cemiyetleri
UCI	Union Cycliste Internationale (Uluslararası Bisiklet Birliği)
UK	United Kingdom
$\bar{x}$	Aritmetik Ortalama
%	Yüzde

ŞEKİL DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1. El Kavrama Testi (EKK).....	19
2. Sırt Bacak Kuvveti Testi	20
3. Dikey Sıçrama Testi	20
4. 30 Metre Sürat Testi.....	21
5. T-Drill Testi	22
6. Triceps (Arka Kol) Ölçümü	25
7. Biceps (Ön Kol) Ölçümü	25
8. Subscapula (Sırt) Ölçümü	26
9. Calf (Baldır) Ölçümü	26
10. Chest (Göğüs) Ölçümü.....	27
11. Uyluk Ölçüm.....	27
12. Suprailliak Ölçümü	28
13. Abdomen (Karın) Ölçümü	28
14. Omuz Çevre Ölçümü.....	30
15. Göğüs Çevre Ölçümü.....	30
16. Uyluk Çevre Ölçümü	31
17. Biceps Çevre Ölçümü	31
18. Baldır Çevre Ölçümü	32
19. Bel Çevre Ölçümü.....	32
20. Kalça Çevre Ölçümü	33
21. Kol Uzunluğu Ölçümü	33
22. El Uzunluğu Ölçümü.....	34
23. Kulaç Uzunluğu Ölçümü	34
24. Uyluk Uzunluğu Ölçümü	35
25. Bacak Uzunluğu Ölçümü	35
26. Ayak Uzunluğu Ölçümü	36

TABLO DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1. Bisikletçilerin yaş ortalamaları, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve BKİ değerlerinin karşılaştırılması.....	37
2. Bisikletçilerin çevre ölçümlerinin karşılaştırılması	37
3. Bisikletçilerin çap ölçümlerinin karşılaştırılması	38
4. Bisikletçilerin uzunluk ölçümlerinin karşılaştırılması	38
5. Bisikletçilerin biyomotor ölçümlerinin karşılaştırılması	39



1. GİRİŞ

İlk bisikletin kim tarafında icat edildiği konusu oldukça karmaşıktır. Pek çok icat gibi bisiklette tek bir fikirden değil de birçok evrimden oluşmuştur. 1790'da Kont Mede de Sivrac'ın dört parçalı ahşap bir çerçeveden oluşan pedalları ve direksiyonu olmayan Celerifere olarak bilinen bu icat bisiklete benzeyen ilk icat olup ulaşımında kullanılmasından ziyade daha çok bir oyuncaktı. Modern bisiklete geçiş ise yaklaşık 80 yıl sürdü ve bu süreçte insanların bisikleti hızlı sürme ihtiyaçları bisikletin gelişimini ve değişimini daha çok hızlandırdı. Bisiklet günümüze kadar gelişmeye devam etti ve hala gelişen teknoloji, bisiklete karşı artan popülerite ve bilimsel gelişmeler gibi nedenlerden dolayı gelişmeye devam etmektedir (1).

Türkiye'de bisikletin günlük hayatta kullanımı ve spor faaliyeti olarak kullanımı oldukça kısıtlıdır. Avrupa ülkelerine ve diğer ülkelere bakıldığında Türkiye'de bisiklet kullanımı daha düşük seviyededir (2). Türkiye'de bisiklet kullanan kişi sayısı az olduğu için bisiklet sporcuları üzerinde yapılan araştırmalar da kısıtlıdır çünkü bisikleti spor faaliyeti amacıyla kullanan sporcu sayısı da oldukça azdır.

Türkiye'de bisiklet sporu disiplinlerinden olan dağ bisikleti ve yol bisikleti yarışları diğer bisiklet disiplinlere göre daha fazla yapılmaktadır. Ancak Türkiye'de bisiklet yarışları diğer ülkelerden daha geç başlamasından dolayı gelişmekte olan bir spordur. Türkiye'de diğer bisiklet branşlarının gelişimi ve ilerlemesi için de Konya'da pist bisikleti yarışlarının düzenleneceği bir velodrom yapıldı (3).

Bisiklet sporu aşırı dayanıklılık gerektiren bir spordur. Profesyonel bir bisikletçi bir yılda yaklaşık 30.000-35.000 km arasında bisiklet antrenmanı yapar. Buna ek olarak yol bisikletçileri 3 hafta süren etap yarışlarına katılırken, dağ bisikletçileri zorlayıcı dağ geçişleri ve teknikler içeren yarışlarda yüksek efor harcarlar (4).

Belirli bir spor branşında başarılı olmanın en önemli öğelerinden biri yapılan spor branşına uygun temel biyomotor yeteneklerimize bağlıdır (5). Biyomotor yeteneklerimizi geliştirebilmenin yolu ise yaptığımız spor branşına uygun antrenmanlar yapmakla mümkündür. Ancak sportif yüklenmeler ile biyomotor yeteneklerimizi geliştirmemiz mümkündür (6). Antropometrik özellikler ise sporcuların spor başarılarında önemli bir yere sahiptir (7). Bisiklet sporcuları yarış sırasında farklı arazilerde (düz yol parkurları, dağ yarışı parkurları, pist vb.) ve farklı durumlarda (grup içerisinde, takımla yardımlaşarak, kaçış gurubunda vb.) performans göstermek zorundadırlar. Bisiklet sporcularında farklı antropometrik özellikler

görülebilmek bunun sebebi farklı şekillerde performans sergilemeleridir. Örneğin zamana karşı yarışan veya sprinterler, dağ bisikletçilerine göre daha ağır ve daha uzundurlar (8).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de elit dağ bisikletçileri ve yol bisikletçilerinin biyomotor ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılmasıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Bisiklet Yarışlarının Doğuşu

İlk modern bisikletler 1800'lerin başında ortaya çıkmaya başladı ve insanlar bisiklet sürmeye başlar başlamaz bisikletlerle yarışmaya da başladılar (9). Ancak 1860'ların sonlarından 1880'lere kadar bisiklet yarışlarının çoğu velodromlarda düzenlenirdi (10). Bunun yanında bazı bölgelerde ise 1869'un başlarından itibaren bisiklet halka açık mekânlarda çeşitli gösteriler ve yarışmalarla bir etkinlik haline geldi. Yarışmalar çeşitli yerlerde, yollarda, pistlerde, açık havada ve içeride düzenlenmeye hızla devam etti (11).

Bisiklet severlerin gelişmelerden haberdar olmalarını sağlayan gazetelerin satışlarındaki artış spor gazetelerini ve bisiklet şirketlerini spor organizasyonlarına yatırım yapmaya yöneltti. 1890'lardan itibaren gazeteler bisikletçilerin büyük mesafeleri kat edebileceklerini göstermek için halka açık yollarda yarışlar düzenlemeye ve bu bağlamda satışlarını ve reklam gelirlerini arttırmayı hedeflediler. 250 ila 400 km arası değişen mesafelerde düzenlenen yarışlarda yol kenarındaki seyirciler yarışı sadece birkaç saniye izleyebilirlerdi. Sonuç olarak gazetelerden yarışlarla alakalı resimleri görme ve sonuçlarla alakalı bilgi talep etmeleri gazete satışlarını arttırdı. Ayrıca 1900'lerden itibaren gazeteler birkaç gün süren etap yarışları düzenlemeye başladılar. 1903'te Henri Desgrange'ın Fransız gazetesi L'Auto için altı etaptan oluşan ve günümüzde en büyük etap yarışlarından biri olan Tour de France'ı yarattı. Sırasıyla 1930 ve 1933'ten beri ortaya çıkan takımlardan Tour ve Giro bugün genellikle büyük turlar olarak adlandırılan etap yarışlarının en popüler, en prestijli ve dünyada çok para kazandıran ve medya şirketleri tarafından düzenlenen yarışlardır (10).

Bisiklet, sürüşünün zorlu olması ve ciddi kazalara neden olabilecek mekanik tasarımından kaynaklı ilk zamanlarda "kadınlar için bir araç" olarak görülmüyordu. Küçük boyutlu tekerleğin icadı ile bisikletin güvenlik unsuru kitlelere ve özellikle kadınlara bisiklet sürme fırsatını tanıdı. Hafif bisikletlerin icadı, savaşlar arası dönemde kadınlar arasında bisikleti daha da popüler hale getirirken güvenlik hala sağlam kaldı ve günümüzdeki çoğu bisiklet için hala ana tasarım olarak kullanılmaktadır. Bisiklette güvenliğin yanı sıra belki de en yenilikçi tasarımları başlatan unsur daha sonra ortaya çıkan dağ bisikleti ile oldu (12).

Bisikletin uzun geçmişiyle karşılaştırıldığında dağ bisikleti çok yenidir. 1970’lerin başında  Kaliforniyalı, Otis Guy, Marc Vendetti ve Joe Breeze tarafından Tamalpais Dağı’nın patikalarında sürmek için tek vitesli ve daha geniş bir lastik (balon lastik) ile icat edildi ve Breeze bu bisikletten on tane inşa ederek dağ bisikleti sporunun yolunu açtı (13). Bu gelişmeler sonrasında resmi yarışlarda artış başlamıştır ve bu ilerlemelerle bisiklet sporu modern olimpiyat oyunlarının başlangıcı kabul edilen 1896 Atina Yaz Oyunları’nda yol ve pist bisikleti yarışları olarak yer almıştır. Olimpiyatlarda kadınların yer almasının ayıplanması ve kadınların olimpiyatlara dahil edilmemesinden dolayı bu yarışlarda sadece erkekler yarışmıştır ancak 1984 Los Angeles Oyunları ile kadınlarda bisiklet yarışlarına dahil olmuştur. 1996 Atlanta Oyunları ile dağ bisikleti yarışları da olimpiyat oyunlarına girmiştir (14).

Bisikletin tarihinin ilk resmi müsabakası 31 Mayıs 1868 yılında İngiliz binici James Moore’nin kazandığı Paris’te düzenlenen 1200 metrelik yarış olmuştur. Bu yarış ile bisiklet müsabakaları hızlı bir ilerleme kat ederek dünya apınca oldukça yayılmıştır. İlk yarışmaların 1200 metre ile başlaması ve bisikletin hızlı gelişimi ile artan hız ve donanım sayesinde bisiklet yarışları bugün 23 gün ve toplam 3500 kilometrelik yarışlardan oluşmaktadır (15).

2.2. Türkiye’de Bisiklet Yarışlarının Doğuşu

Bisiklet ‘‘tahta at’’ adıyla Paris’te 1791 yılında başladığı yolculuğuna dünyanın dört bir yanında farklı isimler ve gelişimlerle serüvenini sürdürdü. Bu araçtan habersiz İstanbul halkı 31 Ağustos 1855 tarihinde Tarik Gazetesi’nde yer alan haberle bisikleti öğrenmiş oldu. Bu haberde yer alan Mösyö Tomas İştefanis isimli bir Amerikalının bisikletle İstanbul’a gelmesi daha sonra 5 gün süren bir bisiklet yolculuğu ile Ankara’ya ve buradan da Sivas’a geçmesini konu alıyordu. Bu yıllarda Fransa’da Securi tas marka bisikletlerin Paris’ten İstanbul’a gelebilecek dayanıklılığa sahip olması ve Fransız bisiklet üreticilerinin Osmanlı topraklarında büyük bir pazar hazırlığı içerisinde olduğunu anlıyoruz. Ancak o yıllarda Müslüman halkın yeni gelişmeler ve buluşlara karşı tepkisi büyük olduğu için bisiklet alması hedeflenen kesim daha çok gayrimüslimler olmuştu (16).

Osmanlı döneminde ilk bisiklet yarışları Selanik’te yapılmıştır. Bu yarışlardan iyi gelir sağlandığını gören Leon Efendi ve ortağı Papazyan zel girişimciler ile 1910-1912 yıllarında ilk bisiklet yarışlarını düzenlemişlerdir. Daha sonra yasaklanan bu

yarışlar Fenerbahçe Kulübü'nün bu spora ağırlık vermesiyle II. Meşrutiyet'in ilanından sonra tekrar canlanmıştır. Fuat Hüsni (Kayacan), Naili Seden, Hamit Zeki, Ali ve Muvaffak Beyler düzenlenen ilk yarışların yıldızları olmuşlardır (17). 22 Mayıs 1922'de TİCİ'nin (Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı) tüzel kişiliğini kazanmasının ardından 1923'te Bisiklet Heyet-i Müttehidesi (Bisiklet Federasyonu) kurulmuş ve Uluslararası Amatör Bisiklet Federasyonu (FIAC) üyeliğine kabul edilerek bisikletin ülke genelinde sportif faaliyetler ve gündelik kullanımı açısından gelişiminde önemli bir adım atılmıştır (18). İlk federasyon başkanı olan Muvaffak Menemencioğlu bisiklet sporunun gelişimde öncü isimlerden biri olmuştur. 1924 Paris Olimpiyat oyunları için ilk bisiklet takımı oluşturulmuştur. Bisiklet branşında; Cambaz Fahri, Cevdet Cav Bey ve Raif Bey Paris Olimpiyat Oyunlarına gitmişler fakat yarışmaya standartlarına uygun bisikletlerinin bulunmaması ve bisiklet alacak bir ödenek olmadığı için Paris Olimpiyat Oyunlarında ülkemizi temsil edememişlerdir (18). Bisiklet sporunda ilk milli karşılaşmamız Bulgaristan ile 1927'de Taksim Stadı pistinde yapıldı ve sonrasında Milli Takım'ımız 1928 Amsterdam Olimpiyatları'na katılmıştır (17).

1954 yılında federasyon başkanı olan Talat Tunaalp döneminde “Marmara Bisiklet Turu” adıyla düzenlenmeye başlamış olan ve dünyanın sayılı turları arasında yer alan “Cumhurbaşkanlığı Bisiklet Turu” Türkiye'de düzenlenen en prestijli yarışlardan biridir (17).

2.3. Bisiklet Yarışları ve Sınıflandırılması

Bisiklet sporu UCI (Uluslararası Bisiklet Birliği)'nin belirlediği 11 farklı disiplinden oluşmaktadır (19). Bunlar;

2.3.1. Dağ bisikleti (Mountain Bicycle)

Bisiklet disiplinlerinden biri de dağ bisikletidir (MTB). Dağ bisikleti diğer bisikletler ile aynı özelliklere ve işlevlere sahip olmasının yanında zorlayıcı engebeli araziler ve doğa koşullarına karşı performans parametresi olan dayanıklılığı artırmak için tasarlanmıştır (20). İlk dağ bisikleti yarışları seksenlerin başında California'da (ABD) yapıldı. UCI tarafından yapılan ilk resmi şampiyonalar ise 1990 yılına dayanmaktadır. Dağ bisikleti yarışları bisikletçileri yerçekimine karşı çaba harcamaya zorlayan birkaç tırmanış, teknik atlayışlar ve inişleri içeren bir branştır (21). Dağ

bisikletinin kendi içerisinde ayrıldığı formatlar vardır (22). Dağ bisikleti son yılların popüler bir spor disiplini haline gelmiştir (23).

Dağ bisikleti (MTB) yarışları uzunluğu 6-9 km arasında değişen içerisinde belirli teknik inişler ve tırmanışların olduğu bir arazi parkurunda gerçekleşir (24). Dağ bisikletinin (MTB) olimpiyat formatı (XCO) oldukça zorlu parkurlar içeren yaklaşık bir buçuk saat süren oldukça yoğun şiddette gerçekleşir. Elit sporcuların yarışma sırasında ölçülen ortalama kalp atım hızları, maksimum kalp atım hızının %90'ını aşar ve parkurlarda yer alan oldukça zor yokuş tırmanışları sırasında sporcularda ölçülen güç değerleri maksimum aerobik gücün üzerinde yani yaklaşık 500 W seviyesindedir (25).

2.3.2. Yol bisikleti (Road Bicycle)

Yol bisikleti disiplini dağ bisikletine (MTB) göre daha uzun süren ve daha düşük yoğunlukta gerçekleşen bir disiplindir. Etap yarışları içerisinde ve günlük yapılan yol bisikleti yarışları ortalama 3 ve 7 saat arasında sürer. Dağ bisikletinin aksine yol bisikleti disipliniinde yarışan elit sporcuların bir yarıştaki ortalama güç çıktıları 200 W'tır ve yarışın gerçekleştiği zeminden kaynaklı kalp atım hızları maksimum %50-60 arasındadır. Yol bisikletinin dağ bisikleti (MTB) ile farklı dengelerde olmasının belirli sebepleri vardır. Örneğin yol bisikleti ve dağ bisikletinin gerçekleştiği zemin, toplam kat edilen mesafe, yokuş etapları birbirinden farklıdır. Yol bisikletçileri dağ bisikletçilerinin tempolu yarışlarından ziyade daha doğrusal ilerler ve hız çıktısı ve güç çıktısı tek biçimli ilerler. Bu farklılıklardan dolayı dağ bisikletçileri ve yol bisikletçileri arasında kas gelişim farklılıkları vardır. Tek etaplı veya çok etaplı bir yol bisikleti yarışında yer alan dağ bisikletçisi tırmanış esnasında daha yüksek güç üretir bunun sebebi daha hızlı kasılan kas liflerinin daha fazla tutulumu ile gerçekleşmesidir (25).

Yol bisikleti, 1896'dan bu yana Olimpiyat Oyunları'nın bir parçası olmuştur (26). Yol bisikleti yarış sezonu kış sonunda başlar ve sonbaharın başında biter (27). Yol yarışlarının da kendi içinde farklı formatları vardır: bir noktadan diğerine (örneğin Paris-Roubaix veya Tour of Flanders), bir pistte yapılan yarışlar veya etap yarışları (örneğin Tour de France, Giro d'Italia veya Vuelta) (26). Dünya çapında gerçekleşen bu yarışların içerisine Türkiye'de yapılan Cumhurbaşkanlığı Bisiklet Turu'da eklenmiştir. Cumhurbaşkanlığı Bisiklet Turu verilen destekler ve talepler sonrasında

2008 yılında 2.2 kategorisinden 2.1 kategorisine yükselerek Uluslararası arenada yerini almıştır. Daha sonrasında 2010 yılında ise başarılı organizasyonu sayesinde 2.0 kategorisine yükseltilmiştir (17).

2.3.3. Pist yarışları (Track)

Pist yarışları 19. Yüzyılın sonlarına dayanır. İlk Dünya Şampiyonası 1893 yılında yapılmıştır. Pist bisikletçileri fiziksel olarak yol yarışçılarından daha fazla kas kütlesine sahip sporculardır. Pist bisikletinin kendi içinde farklı disiplinleri bulunmaktadır (28).

2.3.4. BMX serbest stil (BMX Freestyle)

BMX Freestyle 1970'lerde BMX yarışlarının etkisiyle yayıldı. BMX, bisiklet motokros anlamına gelir. BMX Freestyle, düz zeminde sokaklarda, toprak atlamalarda, yarım burda ve yapılı rampalarda yapılan binicilerin bir dizi yürütme hilesinden oluşan rutinlerle gerçekleştirilir. Yarışmada biniciler performanslarının kalitesine (zorluk, özgünlük ve stil) göre değerlendirilirler (29).

2.3.5. BMX yarışı (BMX Racing)

Bisiklet motokrosu (BMX), 1960'ların sonlarında, motosiklete parası yetmeyen ama yine de motokros sporcularını taklit etmek isteyen çocuklar kendi yaptıkları pistlerde motokros kıyafetleri giyerek bisiklet sürmeye başladılar ve BMX hızla yayıldı ve motokrosun daha uygun fiyatlı bir versiyonu haline geldi (30).

Kaliforniya'da çok popüler bir spor olmaya başlayan BMX'in 1970'lerin başında ABD'de bir kurumu kuruldu. Bu, BMX yarışlarının resmi başlangıcı olarak kabul ediliyor. 1978 yılına geldiğimizde Avrupa'nın diğer kıtaları arasında tanıtılmaya başlandı. Nisan 1981'de, Uluslararası BMX Federasyonu kuruldu ve 1982 yılında ilk dünya şampiyonaları düzenlenmeye başlandı (31).

2.3.6. Indoor cycling (Kapalı Alan Bisiklet)

Indoor Cycling içerisinde Artistic Cycling ve Cycle-Ball olarak iki farklı disiplin barındırır. Artistic Cycling’ in ilk dünya şampiyonası 1956 yılında yapılmıştır. Almanya’da popüler olan bu disiplin tek kişi veya çiftler şeklinde müzik eşliğinde hazırlanan 5 dakikalık koreografileri içerir ve jüriler sporcuların performanslarına göre puan verir. Cycle-Ball disiplininde ise ilk dünya şampiyonası 1930 yılında yapılmıştır. Bu disiplin diğer bisiklet disiplinlerine göre daha karmaşıktır. İki takımdan oluşur ve her takımın iki oyuncusu olur. Oyuncular futboldaki gibi topa bisikletin ön veya arka tekerleriyle veya bisikletin gövdesiyle vurarak rakip takımın kalesine gol atmaya çalışır (32).

2.3.7. Trials

Trials, UCI bisiklet disiplinlerinden en heyecan verici olanlardan biridir. Diğer bisiklet disiplinlerinden farklı olarak Trials, hızın da önemli bir rol oynadığı ekstrem durumlarda ana faktörlerin bisikletin dengesi ve kontrolü olduğu bir spordur. Bu disiplin 1970’lerde Avrupa’da başlamıştır ve 1985’ten bu yana Trials, Union Cycliste International’ de tamamen bütünleşmiş bir disiplin olmuştur ve bir bisiklet sporu olarak hızla gelişmiştir (33).

İlk UCI Trials Dünya Şampiyonası 1986’da gerçekleşti. 2000 yılında ise UCI Trials Dünya Kupası ilk kez sahneye çıktı. En fazla Dünya Şampiyonu unvanını Belçika, Fransa, Almanya, İspanya ve İsviçre’den biniciler kazandı (33).

2.3.8. Cyclo-Cross

İlk Cyclo-cross Dünya Şampiyonası 1950’de yapılmıştır. Cyclo-cross yaklaşık olarak bir saat süren bir disiplindir. Yarışlar 2,5-3,5 km’lik teknik, yokuş ve bol çamurlu pistlerde yapılır ve sporcular pistin belirli bölümlerinde bisikleti taşımak zorundadırlar. Cyclo-cross, başarılı bisiklet kullanma becerisi ve hatasız fiziksel uygunluk gerektiren bir disiplin olduğundan gerçek bir bisiklet eğitimi sağlar (34).

2.3.9. Cycling-Esport

Çevirim içi bir yarış disiplini. Kapalı alanlarda bisiklet sürmenin yalnız, monoton ve zorlu olmasından kaynaklı akıllı eğitimler ve son teknoloji yazılımları içeren eğitim oturumları ve dünyanın dört bir yanından rakipler ile yarışılacak bir sistemdir. Swift uygulaması üzerinden yapılır (35).

2.3.10. Gravel

Yaklaşık 15 yıl önce ABD’de ortaya çıkan Gravel, popüler bir hale geldi ve şu anda dünya çapında patlama yaşıyor. Yol ve dağ bisikletinin unsurlarının birleştirildiği ve çoğunlukla kapatılmamış yollarda (çakıl, orman yolları, çiftlik yolları, parke taşları, vb.) gerçekleştirilir. Yeni Gravel konsepti, bisikletçilerin yıllık UCI Dünya Şampiyonası içinde yer almaları ve çok başarılı UCI Gran Fondo Dünya Serisine dayanmaktadır (36).

2.3.11. Para-Cycling

Para-cycling sporcuları fiziksel, görsel veya bilişsel bozulma derecelerine göre sınıflara ayrılırlar. Uluslararası Bisiklet Federasyonu (Union Cycliste Internationale: UCI) tarafından yönetilen Para-Cycling, Paralimpik sporların üçüncü en büyük sporudur. Fiziksel engeli olan Para-Cycling sporcuları üç farklı disiplinde yarışır: bisiklet, trisiklik veya el bisikleti. Son on yılda Parasiklik sporu büyüdü ve bugün yarışan sporcuların çoğunluğu profesyonel bisikletçilerdir (37).

2.4. Bisikletçilerde Enerji Sistemleri

2.4.1. Dağ bisikletçilerinde enerji sistemleri

Dağ bisikleti yarışlarının süresine baktığımızda dayanıklılığın ön planda olduğu daha çok aerobik enerji sisteminin kullanıldığı bir disiplindir. Aerobik sistemin yanında dağ bisikletinde anaerobik enerji sisteminin de önemli bir yeri vardır. Bunun sebebi dağ bisikleti yarışlarında start anında ve yarış içerisindeki hızlı çıkışlar ve sprintlerdir. Örneğin yarış esnasında bir sporcu tırmanış bölümünde daha yavaş

bisiklet sporcusunu geçmek için sprint yapar veya yarış sonunda bitiş çizgisine yapılan sprintlerde anaerobik enerji sistemi kullanılır (23).

Dağ bisikleti (MTB) bir dayanıklılık sporudur (24). Bu nedenle fiziksel olarak zorlayıcı bir spor disiplini (23).

Dağ bisikleti Olimpik bir spor olup yaklaşık 120 dakika kros bir zeminde gerçekleşir. Sporcular yarışı maksimum oksijen alımlarının (VO_{2max}) %84'üne tekabül eden ve maksimum %90'a yakın bir ortalama da gerçekleştirirler. Bu çok yüksek oranlar dağ bisikleti yarışlarının hızlı başlama ve bisikletçilerin yerçekimine karşı direndikleri tırmanış etaplarından kaynaklanıp sporcular bir yarışın %80'ninden fazlasında laktat eşiğinin üzerinde sürüş yaparlar. Dağ bisikletçilerinin aerobik güçleri ($VO_{2max} > 70 \text{ mL/kg/dk}$) uzun süre boyunca mücadele ettiklerinden dolayı yüksektir ve yarışın hızlı başlaması ya da dik tırmanışlarda uyguladıkları yüksek güç çıktısı anaerobik enerji sisteminin de önemli bir faktör olduğunu gösteriyor (21).

2.4.2. Yol bisikletçilerinde enerji sistemleri

Yol bisikleti yarışları birden fazla etaptan oluşur ve yarış süresi çok daha uzundur (47). Ancak veriler gösteriyor ki elit dağ bisikletçileri ve yol bisikletçileri arasında çok farklılık yoktur ve fizyolojik özellikleri benzerdir (48). Elit erkekler yol bisikleti yarışları 1 saat (örneğin Zamana Karşı Dünya Şampiyonası) ile 100 saat (örneğin Fransa Bisiklet Turu, Etaplı Turlar) arasında değişir ve ne kadar ilk 3 kazananı olsa da bir takım yarışıdır. Elit yol bisikletçilerinin antropometrik değerleri farklılık gösterse de aerobik kapasiteleri çok yüksektir (49).

Yol bisikleti sporunu profesyonel anlamda yapan sporcular için çok fazla dayanıklılık gerektiren bir spordur. Eğitim ve yarışlarda örneğin 21 günlük bir turda sporcular 100 saat ve her yıl yaklaşık 30.000 ila 35.000 km bisiklet sürerler. Bisiklet sporcuları uzun süren yarış periyotlarında (yüksek dağ tırmanışları, zaman denemeleri) maksimum oksijen alımlarının yüksek olması gerektiğinden, VO_{2max} değerleri çok yüksektir (27).

2.5. Bisikletçilerin Fiziksel Özellikleri

2.5.1. Dağ bisikletçilerinin fiziksel özellikleri

Dağ bisikletçileri genel olarak dayanıklılık, denge, fiziksel uygunluk, güç ve esneklik gibi fiziksel özellikleriyle ön planda olan sporculardır. Dağ bisikletçileri zorlu arazi koşullarında yarıştıkları için fiziksel gelişimlerini bu zor koşullara hazırlamaları önemlidir. İyi bir dağ bisikletçisi uzun süre pedal çevire bilmek ve zorlu arazi tırmanışlarını başarılı bir şekilde tamamlamak için iyi bir dayanıklılığa ihtiyacı vardır. Dağ bisikletçileri zorlu arazi koşullarında ilerlerken bisikleti dengede tutmaları ve parkurlarda yer alan teknik engelleri aşmak için iyi bir denge ve koordinasyona ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle dağ bisikletçileri için denge ve koordinasyon büyük bir önem sahiptir. Aynı zamanda bisikletçiler için esneklik de önemlidir. Bisikletçiler sürüş sırasında vücutlarını hareket ettirirken ve yarış sırasında teknik bölüm geçişlerinde pozisyonlarını değiştirirken esnek olmaları önemlidir (39).

Literatürde dağ bisikletçilerinin boy ve kilo değerlerinin yer aldığı bazı araştırmalar mevcuttur; Costa ve De-Olivera (40) Brezilyalı 6 elit dağ bisikletçisi üzerinde yaptıkları araştırmada boy ortalamalarını $174,0 \pm 1,2$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını $69,1 \pm 2,1$, Lee ve diğ. (38) uluslararası müsabakalarda yarışan 7 dağ bisikletçisi üzerinde yaptıkları araştırmada boy ortalamalarını $178 \pm 0,07$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını $65,3 \pm 6,5$, Özen'in (41) Türkiye'de elit kategoride ulusal ve uluslararası müsabakalarda yarışan 13 dağ bisikletçisi üzerinde yaptığı araştırmada boy ortalamalarını $173,65 \pm 4,9$, vücut ağırlığı ortalamalarını $68,55 \pm 6,9$, Topraklı ve Kılınç (42) 10 elit dağ bisikletçisi üzerinde yaptıkları araştırmada boy ortalamalarını $174,0 \pm 3,2$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını $66,4 \pm 4,1$ olarak belirlediler.

2.5.2. Yol bisikletçilerinin fiziksel özellikleri

Elit yol bisikleti sporcuları düşük yağ oranları ve düşük vücut kütleleri ile ilişkili dayanıklılığın ön planda olduğu aerobik bir spordur (43). Yol bisikletçileri kendi içinde çok farklı disiplinlere ayrılır ve aynı disiplin içerisinde de farklı özelliklere sahip sporcu barındırır. Örneğin sprinterler, genel klasmanda birinci olan sporcular, zamana karşı yarışanlar, tırmanışçılar gibi özelliklere sahip sporcular vardır ve bu sporcular arasında fiziksel ve antropometrik çok büyük farklılıklar vardır. Bu

nedenle bisiklet sporu için genel bir fiziksel veya antropometrik değer vermek zordur (43).

Literatürde yol bisikletçilerinin boy ve kilo değerlerinin yer aldığı bazı araştırmalar mevcuttur; Impellizzeri ve diğ. (44) 15 üst düzey yol bisikletçisi üzerinde yaptıkları araştırmada sporcuların boy ortalamalarını $175,9 \pm 6,4$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını $66,2 \pm 5,4$, Avan'ın (45) Türkiye'de yol bisikletinde yarışan 8 sporcu üzerinde yaptığı araştırmada sporcuların boy ortalamaları $178,3 \pm 4,7$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını $69,0 \pm 2,3$ kg, Medelli ve diğ. (46) 23 profesyonel erkek yol bisikleti sporcusu üzerinde yaptıkları araştırmanın sonucunda sporcuların boy ortalamaları $179 \pm 6,8$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını $70,9 \pm 7,1$ kg olarak belirlediler.

Yol bisikletçileri ve dağ bisikletçilerinin antropometrik ve fizyolojik parametrelerin benzer olduğu görülmesine rağmen dağ yol bisikletçilerinden daha düşük yağ oranına sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun sebebi dağ bisikletçilerinin yarıştığı engebeli arazide daha hızlı tırmanmaları ve daha hızlı ilerlemelerini sağlamak için daha düşük vücut yağ oranı ve performans parametresi arasındaki ilişkiden kaynaklanmaktadır (38).

2.6. Biyomotor Parametreler

Temel biyomotorik özellikler sağlıklı tüm insanlarda doğuştan var olan ve sonradan geliştirilebilen performans temelini oluşturan yeteneklerdir. Biyomotor özellikler genetik faktörlere bağlı olsa da geliştirebilmek ve üst düzeye çıkarabilmek için antrenmanlara ihtiyaç duyulur (50). Sporda verim, kuvvet, sürat ve dayanıklılık gibi biyomotor yetenekler olarak adlandırılan parametrelerin bir bütün içerisinde etkileşmesiyle ortaya çıkar. Çoğu spor branşı birincil etkili spor branşına göre sınıflandırılır. Örneğin aerobik spor branşlarında başarılı olmak için öncelikli olan biyomotor yetenek dayanıklılıktır. Bu nedenle her spor branşı öncelikli bir biyomotor yetenek ile belirlenmelidir (51).

İnsanlar 5 biyomotorik özelliğe sahiptir. Bunlar; kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve beceri (koordinasyon)dir (52).

2.6.1. Kuvvet

Kasların ya da kas gruplarının en üst düzeyde tork (döngüsel kuvvet) ya da kuvvet üretebilme yeteneğine kuvvet denir (51). Kuvvet daha iyi bir tanımla bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir (52). Hollmann'a göre ‘‘Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir’’. Bilimsel veriler sadece anaerobik branşlar değil aynı zamanda aerobik yani uzun süreli ve dayanıklılığın ön planda olduğu spor branşlarında da kuvvet çalışmalarının önemini ortaya koymaktadır (51).

Son yıllarda bisikletçilerin müsabaka öncesi hazırlık dönemlerinde antrenmanlarına kuvvet çalışmaları da eklemesi artarak ilgi görmektedir (53). Sporcular dayanıklılık antrenmanlarına kuvvet antrenmanlarını da ekleyerek hem maksimum güçlerini hem de kuvvet gelişim hızını artırır (54). Bisikletin zamana karşı disiplinde yarışan profesyonel sporcuların yaptıkları ağır kuvvet antrenmanlarının performansları üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir (55).

Kuvvet ve kuvvet antrenmanı iki şekilde incelenir.

Genel Kuvvet: Kuvvetin özel bir spor dalına özgü olmadan genel anlamda kaslarda meydana gelmesine denir (52).

Herhangi bir spor dalına özgü olmadan tüm kasların kuvvet düzeyini kapsayan kuvvet çeşididir. Genel kuvvet antrenman programlarının hazırlık döneminde yer alır veya sporcu spora yeni başladıysa antrenmanlarının ilk yıllarında genel kuvvet çalışır çünkü genel kuvvet yeterli düzeyde geliştirilmezse sporcunun gelişiminde eksiklikler oluşur (51).

Özel Kuvvet: Kuvvetin belirli bir spor dalına özgü olmasıdır. Bu kuvvet çalışmalarında belirlenen kas grupları geliştirilir (52).

Belirli bir spor dalına özgü yapılan hareketler ve sporcuların maksimal düzeye çıkmaları için antrenman programlarının hazırlık dönemlerinde kademeli olarak farklı motorik özelliklerini bütünleştirerek kullanmış oldukları kuvvet, özel kuvvettir (51).

2.6.2. Sürat

İnsanların kendilerini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneğidir. Fiziki anlamı ise ‘‘Belirli bir zaman aralığında kat edilen yoldur’’.

Genetik bir özellik olup gelişimini etkinleştiren özel ve koordinasyon antrenmanları ile kısıtlı bir seviyede geliştirilebilir (52).

Diğer bir tanımla sürat, belirli bir mesafeyi çabuk bir şekilde kat edebilme olarak tanımlanmaktadır. Birçok spor branşında sürat, düz bir doğrultuda ya da yön değiştirerek çabuk hareket etmeyi sağlar böylece verim düzeyinin gelişimine de katkı sağlamış olur (51).

Bisiklet sporu aerobik ve anaerobik güç gerektiren zorlu bir spordur. Bisikletçilerde aerobik güç ön planda olsa da anaerobik güç özellikleri de çok önemlidir. Yarış içerisinde sporcu süratini artırarak kaçış denemelerinde bulunur, tepe tırmanışlarında öne geçer veya yarışın son kilometrelerinde finiş sprinti yapar ve böylece yarışı kazanmak için avantajlı konumda ilerler (56).

2.6.3. Dayanıklılık

Organizmanın uzun süre yüksek yoğunlukta devam eden yüklenmelerde yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir (52).

Dayanıklılığın çeşitli sınıflandırması vardır. Örneğin, sporcuların uzun süreli olarak hareketlerini devam ettirmelerine aerobik dayanıklılık ya da düşük sertlikli (yeğlilik, şiddet) antrenman dayanıklılığı denirken, sporcuların yüksek şiddetli hareketleri sürekli olarak tekrarlayabilmeleri ise anaerobik dayanıklılık ya da yüksek sertlikli antrenman dayanıklılığı olarak tanımlanmaktadır (51).

Dayanıklılık bisiklet sporunun ve sporcularının birincil odak noktasıdır ve bu nedenle bisiklet performansının çok önemli bir parametresidir (57).

Bisiklet yarışları uzun süreli devam ettiği için yarış boyunca sporcunun maksimum oksijen alımı (MaxVO₂) yüksektir ve bu doğrudan dayanıklılık ile ilgili çok önemli bir parametredir (58).

Dayanıklılığın Sınıflandırılması:

Kısa Süreli Dayanıklılık: 45 saniye ile 2 dakika arasındaki çalışmaları kapsayıp anaerobik kapasite ağırlıklı dayanıklılıktır.

Orta Süreli Dayanıklılık: 2 dakika ile 8 dakika arasındaki çalışmaları kapsayıp aerobik ve anaerobik kapasite ağırlıklı dayanıklılıktır. Ancak yavaş yavaş aerobik kapasiteye geçiş yapar.

Uzun Süreli Dayanıklılık: 8 dakika ve üzerinde yapılan çalışmaları kapsayıp tamamen aerobik ağırlıklı bir dayanıklılıktır (52).

2.6.4. Esneklik

Esneklik, eklem veya eklem sıralarının mümkün olan hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanır. Başka bir tanım ise sporcunun yaptığı hareketlerini eklemlerinin izin verdiği oranda geniş bir açıda değişik yönlere uygulayabilme yeteneğidir. Esneklik sporda çok önemli bir kavramdır eksikliğinde akut ve kronik ağrılar ve bel ağrısı problemleri oluşur. Düzenli esneklik egzersizleri çok önemli olup yaş ilerledikçe vücudun elastik yapısını kaybetmesinden dolayı daha da önem kazanmaktadır (59).

Esneklik; cinsiyet, fiziksel aktivite ve vücut yağ oranı ile ilişkilidir. Kadınlar kendileri ile aynı yaşta bulunan erkeklere oranla daha esnektir ve bu farklılık yetişkinlik döneminde de sürmektedir. Kadınların daha esnek yapıya sahip olmaları kalça yapılarındaki farklılığa ve bağ dokularının laksitesini etkileyen hormonlardan kaynaklanmaktadır (59).

2.6.5. Koordinasyon

Koordinasyon, istemli veya istemsiz yapılan hareketlerin düzenli, uyumlu ve amaca yönelik hareket dizisinde uygulanmasıdır. Koordinasyonun diğer bir tanımı doğru, kontrollü ve düzgün hareket yapabilme yeteneğidir. Günlük yaptığımız yürüme, koşma, atlama gibi aktivitelerin yanında, mesleki hareketlerin ve ince motor becerilerin kullanılmasında motor koordinasyon gereklidir (60).

Bisiklet sürmek bacak kaslarının koordineli çalışması ile pedallara kuvvet uygulayarak gerçekleşir. Koordinasyon kasların hareketler verimliliğini ve güç çıkışını etkilediği için bisiklet sporunda önemli bir kavramdır. Sol ve sağ bacak koordinasyonu verimli bisiklet sürmede önemli bir rol oynar (61).

2.6.6. Denge

Kondisyonel yeteneklerin ve performansın temelini oluşturan denge, sportif becerilerde başlama, durma, yön değiştirme, vücudu belli bir pozisyonda tutma ya da nesneyi hareket ettirme gibi çok önemli rollere sahiptir (62). Howe ve diğ. (63) göre denge, ayakta dururken, hareket ederken veya otururken dik ve sabit bir şekilde kalmaktır.

Denge kontrolü sağlama, duyuşal girdilerin bütünleşmesi ile esnek hareketlerin uygulanmasını ve planlamasını içeren kompleks bir motor yetenektir. Denge ikiye ayrılır; statik denge ve dinamik denge. Statik denge, hareketin çok az olduğu durumlarda ağırlık merkezinin duruşunu korumasıdır. Dinamik denge, sabit olmayan bir durumda veya bazı hareketlerin uygulanmasında dengenin sürdürölmesidir (62).

Bisiklet sporcuları için denge önemli bir parametredir çünkü yol bisikletçileri yarış sırasında grup halinde ilerlerler ve grup içerisinde hızlanmalar ve frenlemeler olur, bu durumlarda eğer denge sağlanmazsa ciddi kazalar meydana gelir, aynı şekilde dağ bisikletinde de zeminden doğan titreşimler, teknik inişler ve çıkışlar sırasında sporcu denge sağlayamazsa eğer ciddi kazalar geçirebilir (64). Bisiklet sürücüsünün kontrolünü sağlamasını, zeminde karşılaşıcağı engelleri düşmeden geçebilmesini ve herhangi bir denge kaybı ile meydana gelebilecek yaralanmaları engeller (65).

Bisiklet bir denge sporudur ve oluşabilecek herhangi bir dengesizlik hem sporcularda hem de bisikleti rekreatif amaçla kullanan kişilerde travmatik yaralanmalara sebep olabilir (66).

2.7. Antropometrik Parametreler

İnsan bedeninin fiziksel özelliklerini, belirli ölçme yöntemi ve ilkeleri kullanılarak, boyut ve yapı özelliklerine göre sınıflandırma sistemine antropometri denir. Antropometri sisteminde; uzunluk, yükseklik, genişlik, ağırlık, kalınlık, çevre, açı ve deri kıvrım kalınlıkları gibi farklı ölçüm yöntemleri ve değışkenlikleri kullanılır (67).

Antropometri, antros (insan), metris (metre, ölçü) anlamında iki sözcüğün birleşiminden ortaya çıkan bir terimdir. Genel anlamda, insan bedeninin nesnel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleri kullanılarak boyutlarına ve yapısal özelliklerine göre sınıflandıran bir terimdir (68).

Antropometrik verileri bir çalışmada kullanmayı planlarken, örneklemin hedef yönünde doğru bir şekilde belirlenmesi lazım. Ölçümler yapılmadan önce gerekli izinler alınmalıdır ve denekler ölçümlerden önce detaylı bir şekilde bilgilendirilmelidirler ve sonrasında belirli teknik ve kurallara uygun olarak ölçümler yapılır (71). Literatüre göre antropometrik ölçüm sıralaması;

Boy, Ağırlık, Beden-Kitle İndeksi

Çevre Ölçümleri (Baş, Boyun, Kol, Omuz, Göğüs, Bel, Kalça, Bacak Çevresi vb.)

Çap Ölçümleri (Omuz, Biakromial, Dirsek, El Bilek, Biiliak, Bitrokanterik, Diz, Ayak Bilek vb.)

Uzunluk Ölçümleri (Üst Ekstremit, Alt Ekstremit)

Deri Kıvrım Kalınlıkları (Biceps, Triceps, Subscapular vb.) (71).

Bisiklet sporcularının antropometrik özellikleri hakkında kesin bir sonuç çıkarılamaz. Zayıf ve kısa boylu bisiklet sporcularının dağ bisikletinde daha avantajlı olabileceği bilinmektedir, daha kilolu ve uzun bisiklet sporcuları sprint etaplarda tercih edilirken, antropometrik özellikler ile bisiklet yarışmalarındaki başarılar arasında kesin bir ilişki olduğu söylemesi tartışmalıdır. Yapılan bazı araştırmalarda daha zayıf bisiklet sporcularının tırmanış bölümlerinde daha avantajlı olduğunu gösterirken daha kilolu sporcuların sprint etaplarını kazanmaları için gerekli enerji çıktısına sahip olduklarını göstermektedir (69).

Zayıf antropometrik özelliklere sahip olmak zayıf atletik performansa yol açabilir (70).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Bu araştırmaya 14 yol ve 14 dağ bisikletçisi olmak üzere toplam 28 elit erkek sporcu gönüllü olarak katıldı.

3.2. Ölçüm Metotları

Araştırmaya başlamadan önce Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 20.07.2022 tarihinde 2022/14 karar sayısı ile onay alındı (Ek-2).

Sporcuların ölçümleri, yarışların yapıldığı illerde (Bursa, Mardin, Samsun) gerçekleştirildi. Ölçümler öncesinde, sporculara ölçümlere ilişkin gerekli teorik bilgi verildi.

Bütün bu çalışmaların sonuçları, ölçüm ve testlerin her sporcu için kaydedilmesine yönelik hazırlanan ölçüm formlarına kaydedildi.

Ölçümlere ilişkin hata oranını minimuma indirmek için bazı önemli hususlara özellikle dikkat edildi. Sporcular bu çalışmaya gönüllü olarak katıldılar. Ölçümlere başlamadan önce, sporculara ölçümlerin amacına, içeriğine, önemine ve uygulama şekline dair bilgi verildi.

Ölçümler esnasında sporcuların mümkün olduğunca az kıyafet (tayt, şort ve tişört) ile ölçümlere katılması sağlandı. Ölçümlere başlamadan önce aletlerin doğruluğu her seferde kontrol edildi.

Ölçümlerin sağlıklı yapılabilmesi için aynı ortam koşullarında ölçümler alındı. Her ölçümün tek kişi tarafından yapılmasına dikkat edildi.

Araştırmada sporcuların adı, soyadı ve yaşları kaydedildi. Sporculara El Kavrama, Sırt Kuvveti, Dikey Sıçrama, 30 Metre Sürat, 20 Metre Mekik, T-Drill, Otur-Uzan, Y Denge, Deri Altı Yağ Ölçüm Metodu (Deri Kıvrım Kalınlığı), Çap Ölçümleri, Çevre Ölçümleri, Uzunluk Ölçümleri testleri uygulandı.

3.2.1. Biyomotor ölçümler

3.2.1.1. El kavrama testi

Sporcuların el kavrama gücünü belirlemek için 0-100 kilogram arasında kuvvet ölçebilen Jamar marka el dinanometresi kullanıldı.



Şekil 1. El Kavrama Testi (EKK)

Dinanometre sıfırlandı ve sporcunun eline göre ayarlandı. Sporcudan kalçası, topukları ve sırtı dik bir şekilde, ayakları omuz genişliğinde açık, dinanometreyi vücuduna temas etmeyecek bir şekilde tutulması istendi. Sporcu hazır olduğunda dinanometreyi iyice kavrayarak 3 saniye sıkması istendi. Bu her iki elde de tekrarlanıp en güçlü direnç kaydedildi (65). Her deneme arasında 1'er dakikalık ara verilerek 3 deneme yapıldı ve yüksek olan değer kaydedildi.

3.2.1.2. Sırt Kuvveti Testi

Sırt kuvveti testinde Takei marka sırt bacak dinanometresi kullanıldı.



Şekil 2. Sırt Bacak Kuvveti Testi

Sporcular dinanometreye ayaklarını gergin bir duruşta yerleştirdikten sonra sırt düz bir şekilde, kollar gergin, gövde hafif öne eğik bir şekilde elleriyle kavradıkları dinanometre barını maksimum oranda dikey bir şekilde yukarıya doğru çekti. Test 3 kez uygulandı ve en yüksek değer kaydedildi (73).

3.2.1.3. Dikey sıçrama testi

Dikey sıçrama testinde Takei marka jump metre kullanıldı.



Şekil 3. Dikey Sıçrama Testi

Sporcu ısınmasını yaptıktan sonra ayakkabısız bir şekilde matın üzerine yerleşti ve jump metre karın bölgesine bağlandı. Jump metrenin matı üzerinde dikey bir şekilde, dizlerini 90 derece bükerek, her iki kolu yukarıya doğru olacak şekilde tüm gücüyle sıçrayarak ölçümler alındı. Test 3 kez uygulandı ve en iyi sonuç kaydedildi (74).

Dikey sıçrama değerleri ile anaerobik güç değeri hesaplamak için Lewis Formülü kullanıldı (75).

Lewis Formülü: $\sqrt{4,9 \times (\text{vücut ağırlığı}) \times (\text{metre cinsinden dikey sıçrama mesafesi})}$

3.2.1.4. 30 Metre Sürat Testi

Sporcuların 30 metre sürat testi sürelerini ölçmek için kronometre kullanıldı. Sporcu teste başlamadan önce 10 dakika ısındı ve ısındıktan sonra ayakta çıkış pozisyonunda verilen işaretle birlikte belirlenen 30 metre mesafeyi maksimum bir hızda tamamladı. 3 deneme yapıldı ve sporculara denemeler arasında yeterli süre verildi. Ölçümlerden elde edilen en iyi süre kaydedildi (72).



Şekil 4. 30 Metre Sürat Testi

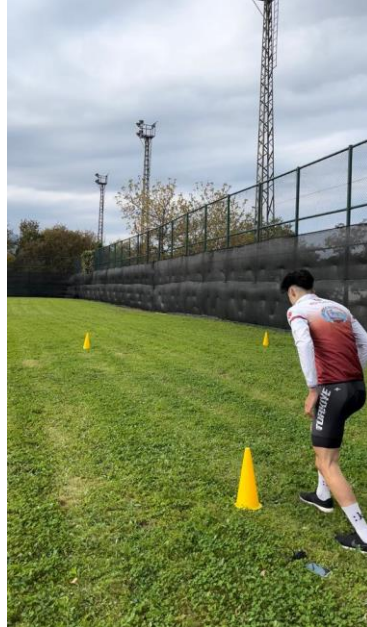
3.2.1.5. 20 Metre Mekik Koşu Testi

Test için hız sinyalleri Standard Beep test Script ile verildi. Test atletizm pistinde uygulandı. 20 metrelik düz bir alan belirlendi, alanın başına ve sonuna işaretler konuldu. Test 8 km/s hızla başlatıldı ve her 1 dakikada hız 0,5 km/s arttırıldı. Sporcunun her sinyal sonunda başlangıç ve bitiş çizgisine basması gerektiği söylendi ve sporcunun yakaladığı her sinyal 1 mekik olarak kaydedildi, yakalayamadığı sinyal bir hata olarak kaydedildi. Sporcu 3 hata yaptığında test sonlandırıldı (76).

Bisiklet sporcularından alınan 20 Metre Mekik Koşusu testi skorları değerlendirme cetveli kullanılarak bisikletçilerin maksimum oksijen tüketim değerleri (MaxVO₂) ml/kilogram/dakika cinsinden hesaplandı (77).

3.2.1.6. T-Drill Testi

Sporcuların T-Drill testi sürelerini ölçmek için kronometre kullanıldı. Test 4 adet huninin T şeklinde, aralarında 4,57 m mesafe bırakılarak oluşturuldu. 3 huni yan yana ve bir tanesi merkezdeki huniyle aralarında 9,14 m mesafe olacak şekilde yerleştirildi ve T şekli verildi.



Şekil 5. T-Drill Testi

Sporcu teste T'nin alt kısmında bulunan huniden başladı. Alt taraftaki huniden ortadaki huniye doğru koştu ve huniye dokunduktan sonra yan koşu (side step) ile önce soldaki huniye dokundu ve oradan yan koşu ile en sağdaki huniye dokundu. Daha sonra ortadaki huniye tekrar gelip başladığı huniye doğru geri geri koşup testi bitirdi. Sporcu tam dinlenme ile 3 tekrar yaptı ve en iyi süre kaydedildi (78).

3.2.1.7. Otur-Uzan Testi

Sporcu otur-uzan sehpaasına ayakları düz ve çıplak bir şekilde oturdu ve gövdelerinde ileriye doğru, ayaklarını bükmeden ileriye doğru eğilmeleri ve eriştikleri en uzak noktada 1-2 saniye beklemeleri istendi. Sehpa üzerinde bulunan cetvelle ulaşıkları nokta kaydedildi. Ölçüm 3 kez tekrarlandı ve en iyi değer araştırmaya kaydedildi (79).

3.2.1.8. Y Denge Testi

Y Denge testi oluşturulan platform üzerinde yapıldı. Sporcular teste başlamadan önce 20 dk ısınma egzersizi yaptı. Sporcular test hakkında bilgilendirildikten sonra ayakkabısız bir şekilde Y Denge Testi alanının ortasında belirlenen yerde tek ayak üzerinde durdular. Sporcu tek ayak üzerinde dengede dururken diğer ayağı ile mümkün olan son noktaya dengesini kaybetmeden uzandı ve başlangıç noktasına geri döndü. Sporculara 3 yönde (anterior, posteromedial ve posterolateral) 3 deneme yaptırıldı ve en iyi değerler kaydedildi (81).

Y Denge Testi, tek ayak üzerinde durup anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerine yapılan dinamik bir testtir ve vücut ağırlığı altında core bölgesinin ve iki ekstremitenin (alt ekstremit, üst ekstremit) nasıl çalıştığını inceler.

Y Denge Testi ile alınan veriler Mutlak Erişim Mesafesi (cm): $(\text{Erişim 1} + \text{Erişim 2} + \text{Erişim 3}) / 3$ formülü kullanılarak hesaplandı (80).

3.2.2. Antropometrik ölçümler

3.2.2.1. Boy uzunluğu ölçümü

Sporcuların boy uzunluğunu ölçmek için Antropometrik ve Gonyometrik Test Seti (Lafayette) kullanıldı (hassasiyet 0,01 m). Sporcu çıplak ayak ve minimal kıyafet ile düz bir zeminde tüm vücudu dik bir şekilde, baş dik ve ayak topukları bitişik bir şekilde dururken skalanın üzerinde yer alan kaliper sporcunun kafasına dokunacak şekilde ayarlandı ve çıkan değer kaydedildi.

3.2.2.2. Vücut ağırlığı ölçümü

Sporcunun vücut ağırlığı elektronik baskül ile ölçüldü (hassasiyet 0,01 kg). Sporcu çıplak ayak ve üzerinde şort ve atlet ile basküle çıktı ve çıkan değer kaydedildi.

3.2.2.3. Beden kitle indeksi (BKİ)

Sporcuların Beden Kitle İndeksleri (BKİ) vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre karesine (m²) bölünmesiyle hesaplandı (45).

3.2.2.4. Deri altı yağ ölçüm metodu (Deri Kıvrım Kalınlığı)

Deri altı yağ kalınlığını ölçmek için Holtain London UK marka skinfold caliper (kaliper) aleti kullanıldı. Kaliper ile vücudun triceps (arka kol), biceps (ön kol), subscapula (sırt), calf (baldır), chest (göğüs), uyluk, suprailiac ve abdomen (karın) bölgelerinden ölçüm yapıldı. Ölçümler vücudun sağ tarafından, iki ölçüm şeklinde yapıldı ve değerler arasındaki fark 0.4'ten büyükse bir ölçüm daha yapıldı. Ölçümler sporcular ayakta dik bir şekilde dururken alındı. Ölçüm başparmak ve işaret parmağın deri ve deri altı yağ dokusunu tutarak oluşan doğal kıvrımın kas dokusundan uzağa çekilerek yapıldı. Kaliper deriye baskı uyguladığı an çıkan değer kaydedildi (82).

Deri Altı Yağ Ölçüm Metodu ile alınan veriler ile Yuhaz formülü uygulanarak vücut yağ oranı belirlendi (83).

Yuhaz Formülü

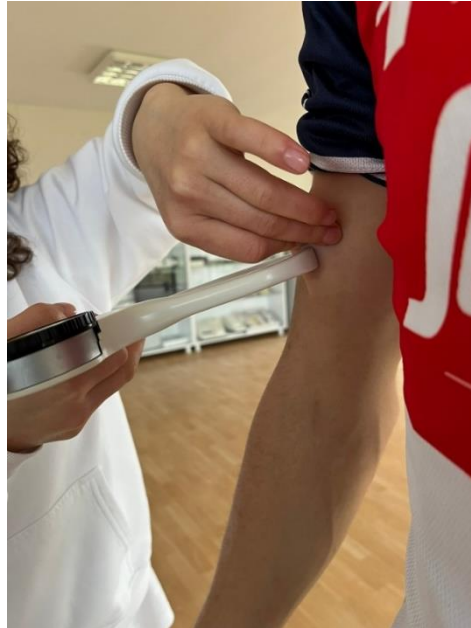
Yağ %: (Triceps + Subscapula + Suprailiac + Abdomen) * (0,153) + 5,783

Triceps (Arka Kol) Ölçümü: Üst kolun arka orta hattından yani acromion ve olecranon çıktılarından orta noktasından dirsek dikey bir şekilde serbest pozisyondayken ölçüm alındı (82).



Şekil 6. Triceps (Arka Kol) Ölçümü

Biceps (Ön Kol) Ölçümü: Sporçunun kolu yanda ve avuç içi ön tarafa bakan pozisyondayken üst kolun ön orta noktasından yani acromion ve olecranon çıktılarından orta noktasından ölçüm alındı (82).



Şekil 7. Biceps (Ön Kol) Ölçümü

Subscapula (Sırt) Ölçümü: Sporcu kolları aşağıya sarkıtılmış bir şekilde vücudu gevşek iken diagonal kürek kemiğinin hemen altından kemiğe paralel bir şekilde ölçüm alındı (82).



Şekil 8. Subscapula (Sırt) Ölçümü

Calf (Baldır) Ölçümü: Sporcu ayakta dururken sağ bacağın en geniş bölgesinden yağlı katman kavranarak ölçüm alındı (82).



Şekil 9. Calf (Baldır) Ölçümü

Chest (Göğüs) Ölçümü: Sporcu ayakta ve kolları yanda rahat bir pozisyondayken, pektoral kasın lateral kenarının üzerinden meme başına doğru diagonal olarak ölçüm alındı (82).



Şekil 10. Chest (Göğüs) Ölçümü

Uyluk Ölçümü: Sporcu ayakta sağ bacağı gevşek, sol bacağına ağırlığını vererek durmuştur. Sporcunun kasık ve patella bölgesinin arasındaki orta noktadan dikey olarak ölçüm alındı (82).



Şekil 11. Uyluk Ölçüm

Suprailliak Ölçümü: Sporcu ayakta dik bir pozisyondayken sağ kolunu hafifçe arkaya doğru sarkıtılması istendi. Bu pozisyonda iken ilium kemiğinin ve midaxillar çizgisinin bulunduğu hat üzerinden ölçüm alındı (82).



Şekil 12. Suprailliak Ölçümü

Abdomen (Karın) Ölçümü: Sporcunun ayakta dik bir pozisyonda, karın kaslarını gevşek bir şekilde tutması istendi. Ölçüm göbek çizgisinden yatay olarak yaklaşık 2-3 cm yan tarafından alındı (82).



Şekil 13. Abdomen (Karın) Ölçümü

3.2.2.5. ap lümleri

ap lümleri humerus bikondüler, biakromial, el bileği (wrist), ayak bileği (ankle), femur bikondüler, göğüs ve biilliak olmak üzere 7 bölgeden alındı (82).

Humerus Bikondüler ap lümü: Sporcu kolunu 90 derecede tutarken antropometrenin iki ucu humerusun kondüller arasındaki mesafeye yerleştirilerek ölçüm alındı (82).

Biakromial ap lümü: Sporcular normal pozisyondayken ön taraflarında durarak akromiyal çıkıntıların en dışından kayan sürgülü kaliper ile ölçümler alındı (82).

El Bileği ap ölçümü: lüm radiusun styloid çıkıntısı ile ulna arasındaki mesafeden kaliper ile uygun baskıdan sonra alındı (82).

Ayak Bileği ap lümü: Sporcu düz bir zemine basarken kaliperin uçları malleollerin en çıkıntılı yerinden ölçüm alındı (82).

Femur Bikondüler ap lümü: Sporcu sağ ayağını 90 derecelik bir açıda tutarken diz genişliğinin en dar yerinden ölçüm alındı (82).

Göğüs ap lümü: Sporcu dik bir şekilde ayakta dururken ölçümün kolayca yapılması için kollarını hafifçe yana kaldırılması istendi. Antropometre uçları ikinci veya üçüncü kaburganın bitiş noktasına gelecek şekilde yerleştirilip, nefes verdikten sonra ölçüm alındı (82).

Biilliak ap lümü: Sporculardan ayakta, kolları göğüslerinde ve topuklarının birbirine yakın durması istendi. lüm illiac çıkıntısının en dış noktasının işaret parmakları ile tespitinden sonra alındı (82).

3.2.2.6. Çevre lümleri

Çevre lümleri için mezura kullanıldı. Bez mezuranın “0” ucu ölçüm alınacak bölgeye yerleştirildi ve çıkan değeri kaydedildi. lüm alınan bölgeler; omuz, göğüs, uyluk, biceps, calf(baldır), bel, kalça (82).

Omuz Çevre Ölçümü: Sporcu ayakta dik bir pozisyonda, kollar yanda serbest şekilde dururken ve üzerinde kıyafet yokken deltoid kasının en şişkin yerinden ölçüm alındı (82).



Şekil 14. Omuz Çevre Ölçümü

Göğüs Çevre Ölçümü: Sporcu dik pozisyonda, ayakları omuz genişliğinde açık ve kollar yanda serbest dururken dördüncü kaburganın sternumla eklem yaptığı bölgeden nefes veriş i ile ölçüm alındı (82).



Şekil 15. Göğüs Çevre Ölçümü

Uyluk Çevre Ölçümü: Sporcu ayakları omuz genişliğinde açıkken gluteal kıvrımının hemen altından, kasığa yakın en geniş bölgeden ölçüm alındı (82).



Şekil 16. Uyluk Çevre Ölçümü

Biceps Çevre Ölçümü: Sporcu dirseğini maksimum bir şekilde uzatmış, biceps kasını sıkıdır ve bu pozisyonda kasın en geniş yerinden ölçüm alındı (82).



Şekil 17. Biceps Çevre Ölçümü

Baldır Çevre Ölçümü: Sporcunun baldırının (calf) en geniş yerinden ölçüm alındı (82).



Şekil 18. Baldır Çevre Ölçümü

Bel Çevre Ölçümü: Bel çevresi ölçümü vücut şekline göre değişiklik gösterebilir ancak son kaburga kemiği ile krista iliakanın en üst noktası arasında kalan bölgenin orta noktasından alındı. Sporcu ayakta düz bir şekilde ve üzerinde kıyafet olmadan dururken mezura ile alındı (84).



Şekil 19. Bel Çevre Ölçümü

Kalça Çevre Ölçümü: Kalça ölçümü trochan terion noktasından sporcu ayakta dik bir şekilde dururken üzerinde vücuduna tam oturan ince forması ile mezura ile ölçüm alındı (84).



Şekil 20. Kalça Çevre Ölçümü

3.2.2.7. Uzunluk ölçümleri

Uzunluk ölçümleri için bir mezura kullanıldı. Ölçüm alınan üst ekstremiteler; kol uzunluğu, el uzunluğu, uzunluğudur. Ölçüm alınan alt ekstremiteler; uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğudur (85).

Kol Uzunluğu Ölçümü: Sporçunun omuz acromionunun üst kısmından, en uzun parmağın ucuna gelecek şekilde bez mezura ile ölçüm alındı (85).



Şekil 21. Kol Uzunluğu Ölçümü

El Uzunluğu lümü: Sporcunun n kolu horizontal duruşta iken mezuranın ucu radiusun styloid prosesine yerleştirildi ve diğer kısmı en uzun parmağın ucuna gelecek şekilde ölçüm alındı (85).



şekil 22. El Uzunluğu lümü

Kulaç Uzunluğu lümü: Sporcu sırtı duvara dayalı bir şekilde kollarını yana açtı ve avuç içi yere paralel gelecek şekilde durdu. Bu pozisyonda sağ ve sol parmak uçları arasında kalan en uzun mesafenin ölçümü alındı (85).



şekil 23. Kulaç Uzunluğu lümü

Uyluk Uzunluğu lümü: Sporcunun trochanter majör'ün en dışındaki üst noktadan diz ekleminin orta noktası arasından ölçüm alındı (85).



Şekil 24. Uyluk Uzunluğu lümü

Bacak Uzunluğu lümü: Sporcunun diz ekleminin orta noktası ile malleolus lateralis alt noktası arasından ölçüm alındı (85).



Şekil 25. Bacak Uzunluğu lümü

Ayak Uzunluğu Ölçümü: Sporcunun en uzun ayak parmağı ile topuk arkasındaki en dış nokta arasından ölçüm alındı (85).



Şekil 26. Ayak Uzunluğu Ölçümü

3.3. İstatistik

Verilerin analizinde SPSS 21 (IBM Statistics 21) programı kullanıldı. Ölçüm alınan iki bağımsız grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için Bağımsız Örneklem t-testi (Independent Sample t-test) kullanıldı. Araştırmadaki verilerin belirtilmesinde betimleyici istatistiklerden n (kişi sayısı), $\bar{x}$ (Aritmetik Ortalama), SS (Standart Sapma), Min (minimum) ve Max (maksimum) ile özetlenerek değerlendirildi. Araştırmanın ölçüm sonuçları $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Tablo 1. Bisikletçilerin yaş ortalamaları, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve BKİ değerlerinin karşılaştırılması

		$\bar{x}$	SS	Min	Max	t	p
Yaş Ortalaması	Yol bisikleti (n=14)	22	3,81	18	29	-1,780	0,087
	Dağ bisikleti (n=14)	26	8,29	18	40		
Vücut ağırlığı (kg)	Yol bisikleti (n=14)	67,07	8,22	51	86	-0,672	0,507
	Dağ bisikleti (n=14)	69,71	12,64	53	94		
Boy uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	177,93	3,81	1,72	1,85	0,156	0,877
	Dağ bisikleti (n=14)	177,50	9,72	1,55	1,92		
BKİ (Beden Kitle İndeksi)	Yol bisikleti (n=14)	21,16	2,24	17,04	25,13	-0,978	0,337
	Dağ bisikleti (n=14)	21,97	2,45	17,21	26,88		

Araştırmada yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ değerlerinde iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 2. Bisikletçilerin çevre ölçümlerinin karşılaştırılması

		$\bar{x}$	SS	Min	Max	t	p
Omuz Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	104,75	5,18	93	113,50	0,097	0,923
	Dağ bisikleti (n=14)	104,57	4,51	100	115		
Göğüs Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	89,60	5,03	79	95	0,001	0,999
	Dağ bisikleti (n=14)	89,60	6,40	80	101		
Uyluk Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	50,96	3,88	45	60,5	-0,018	0,985
	Dağ bisikleti (n=14)	51,00	6,13	38	60		
Biceps Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	26,53	2,51	22	31	0,097	0,923
	Dağ bisikleti (n=14)	26,42	3,26	23	35		
Bel Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	77,57	6,28	70	89,5	-0,911	0,370
	Dağ bisikleti (n=14)	80,17	8,66	70	100		
Baldır Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	35,92	3,17	30	42,5	1,428	0,165
	Dağ bisikleti (n=14)	34,25	3,04	29	39		
Kalça Çevre (cm)	Yol bisikleti (n=14)	89,89	9,64	61	105	-0,244	0,809
	Dağ bisikleti (n=14)	90,64	6,23	81	103		

Bisikletçilerin çevre ölçümleri karşılaştırıldığında omuz, göğüs, uyluk, biceps, bel, baldır, kalça ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 3. Bisikletçilerin çap ölçümlerinin karşılaştırılması

		$\bar{x}$	SS	Min	Max	t	p
Humerus Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	7,22	0,87	6	9	-0,737	0,468
	Dağ bisikleti (n=14)	7,46	0,81	6	9		
Biakromial Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	42,12	1,75	39	45	-2,726	0,011
	Dağ bisikleti (n=14)	44,14	2,15	40	48		
El Bileği Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	6,53	0,45	5,7	7	0,318	0,753
	Dağ bisikleti (n=14)	6,47	0,60	5,3	7,5		
Ayak Bileği Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	7,85	0,72	6,5	9	-0,235	0,816
	Dağ bisikleti (n=14)	7,91	0,72	6,5	9,5		
Femur Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	10,28	0,75	26	31	-1,440	0,162
	Dağ bisikleti (n=14)	10,92	1,49	26,5	38		
Göğüs Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	28,42	1,78	9	12	-4,184	0,001
	Dağ bisikleti (n=14)	32,25	2,91	8	13		
Biliak Çap (cm)	Yol bisikleti (n=14)	28,26	1,91	25,4	32	-3,499	0,002
	Dağ bisikleti (n=14)	31,57	2,97	28	40		

*p<0.05 **p<0.001

Bisikletçilerin çap ölçümleri karşılaştırıldığında iki grup arasında göğüs ve biliak çapta istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülürken ($p<0,05$), humerus, biakromial, el bileği, ayak bileği, femur ölçümlerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 4. Bisikletçilerin uzunluk ölçümlerinin karşılaştırılması

		$\bar{x}$	SS	Min	Max	t	p
Kol Uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	75,71	2,58	72	80	0,369	0,715
	Dağ bisikleti (n=14)	75,17	4,77	65	82		
El Uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	20,16	0,78	19	21	-0,519	0,608
	Dağ bisikleti (n=14)	20,35	1,15	18	22		
Kulaç Uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	178,92	3,62	172	185	-0,378	0,709
	Dağ bisikleti (n=14)	179,85	8,45	159	192		
Uyluk Uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	48,60	3,08	43	54	-2,281	0,031
	Dağ bisikleti (n=14)	52,57	5,72	44	65		
Bacak Uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	48,35	2,95	45	55	-0,255	0,801
	Dağ bisikleti (n=14)	48,71	4,33	43	55		
Ayak Uzunluğu (cm)	Yol bisikleti (n=14)	26,84	1,02	25	28,5	-0,497	0,623
	Dağ bisikleti (n=14)	27,07	1,38	25,5	30		

Bisikletçilerin uzunluk ölçümleri karşılaştırıldığında kol, el, kulaç, uyluk, bacak, ayak ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 5. Bisikletçilerin biyomotor ölçümlerinin karşılaştırılması (Denge, Anaerobik Güç, Sağ/Sol El Kavrama, Sırt Kuvveti, 30 Metre Sürat, T-Drill, Esneklik, MaxVO2, Yağ Yüzdesi)

		$\bar{x}$	SS	Min	Max	t	p
Denge	Yol bisikleti (n=14)	99,85	12,77	81	127,67	-0,131	0,897
	Dağ bisikleti (n=14)	100,5	13,24	77,67	120,67		
Anaerobik Güç	Yol bisikleti (n=14)	96,56	12,14	68,56	118,55	0,541	0,593
	Dağ bisikleti (n=14)	100,49	24,34	76,62	146,97		
Sağ El Kavrama	Yol bisikleti (n=14)	47,78	5,87	38	58	-0,931	0,360
	Dağ bisikleti (n=14)	50,64	9,86	35	68		
Sol El Kavrama	Yol bisikleti (n=14)	44,85	10,41	26	58	-0,474	0,640
	Dağ bisikleti (n=14)	46,64	9,50	33	62		
Sırt Kuvveti (kg)	Yol bisikleti (n=14)	131,82	22,69	93,5	169,5	-0,963	0,344
	Dağ bisikleti (n=14)	139,82	21,24	97	180		
30 Sürat (sn)	Yol bisikleti (n=14)	5,00	0,50	4,47	6,27	0,401	0,692
	Dağ bisikleti (n=14)	4,93	0,41	4,29	5,70		
T-Drill (sn)	Yol bisikleti (n=14)	14,18	1,40	11,50	16,60	0,018	0,986
	Dağ bisikleti (n=14)	14,18	0,90	12,65	15,41		
Esneklik (cm)	Yol bisikleti (n=14)	33,75	13,40	16	52	1,331	0,195
	Dağ bisikleti (n=14)	27,57	11,05	16	44		
Max VO2 (ml/kg/dk)	Yol bisikleti (n=14)	54,69	4,47	46,2	60,7	1,111	0,277
	Dağ bisikleti (n=14)	52,62	5,35	43,3	60,7		
Yağ yüzdesi (%)	Yol bisikleti (n=14)	11,50	2,00	9,46	15,39	-0,940	0,356
	Dağ bisikleti (n=14)	12,21	1,99	9,01	15,61		

Bisikletçilerin biyomotor ölçümleri (denge, anaerobik güç, sağ/sol el kavrama, sırt kuvveti, 30 metre sürat, t-drill, esneklik, maxVO2, yağ yüzdesi) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$) (Tablo 5).

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada dağ ve yol bisikletçilerinin, göğüs ve biliak çap değeri dışında tüm biyomotor ve antropometrik ölçümleri benzerlik gösterdi.

Araştırmada yol bisikletçilerinin boy uzunluğu ortalaması 177,93 cm, dağ bisikletçilerinin 177,50 cm olarak tespit edildi. Kaya (86) elit bisikletçilerde yaptığı araştırmada boy uzunluğu ortalamasını 178 cm, Topraklı ve Kılınç (42) elit dağ bisikletçileri üzerinde yaptıkları araştırmada boy ortalamasını $174,0 \pm 3,2$ cm, Medelli ve diğ. (46) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada boy ortalamasını $179 \pm 6,8$ cm, Suna (87) elit bisikletçiler üzerinde yaptığı araştırmada boy ortalamasını $176,26 \pm 4,49$ cm, Heil (88) yaptığı araştırmada bisikletçilerin boy ortalamasını 182 cm olarak belirlediler.

Araştırmada yol bisikletçilerinin vücut ağırlığı ortalaması 67,07 kg, dağ bisikletçilerinin vücut ağırlığı ortalaması 69,71 kg olarak tespit edildi. Avan (45) yaptığı araştırmada bisikletçilerin vücut ağırlığı ortalamasını $69,0 \pm 2,3$ kg, Özen (41) elit bisikletçiler ile yaptığı araştırmada vücut ağırlığı ortalamasını $68,55 \pm 6,9$ kg, Topraklı ve Kılınç (42) yaptıkları araştırmada elit dağ bisikletçilerinin vücut ağırlığı ortalamasını $67,5 \pm 4,6$ kg, Kaya (86) bisikletçiler üzerinde yaptığı araştırmada vücut ağırlığı ortalamasını 68,35 kg, Suna (87) elit bisikletçiler ile yaptığı araştırmada vücut ağırlığı ortalamasını $68,73 \pm 4,58$ kg olarak belirlediler. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin boy ortalamaları ve vücut ağırlığı ortalamaları literatür ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada yol bisikletçilerinin çevre ölçümleri; omuz çevre ölçümü 104,75 $\pm 5,18$ cm, göğüs çevre ölçümü $89,60 \pm 5,3$ cm, uyluk çevre ölçümü $50,96 \pm 3,88$ cm, biceps çevre ölçümü $26,53 \pm 2,51$ cm, bel çevre ölçümü $77,57 \pm 6,28$ cm, baldır çevre ölçümü $35,92 \pm 3,17$ cm, kalça çevre ölçümü $89,89 \pm 9,64$ cm, dağ bisikletçilerinin çevre ölçümleri; omuz çevre ölçümü $104,57 \pm 4,51$ cm, göğüs çevre ölçümü $89,60 \pm 6,40$ cm, uyluk çevre ölçümü $51,00 \pm 6,13$ cm, biceps çevre ölçümü $26,42 \pm 3,26$ cm, bel çevre ölçümü $80,17 \pm 8,66$ cm, baldır çevre ölçümü $34,25 \pm 3,04$ cm, kalça çevre ölçümü $90,64 \pm 6,23$ cm olarak tespit edildi. Yapılan araştırmalarda; Özen (41) bisikletçilerin omuz çevre ölçümü $108,58 \pm 6,26$ cm, göğüs çevre ölçümü $92,85 \pm 6,32$ cm, uyluk çevre ölçümü $54,11 \pm 3,5$ cm, biceps çevre ölçümü $27,54 \pm 1,8$ cm, bel çevre ölçümü $75,73 \pm 2,6$ cm, baldır çevre ölçümü $35,61 \pm 2,6$ cm, kalça çevre ölçümü $93,77 \pm 4,0$ cm olarak belirledi. Topraklı ve Kılınç (42) bisikletçiler üzerinde yaptığı

araştırmada omuz çevre ölçümü $104,8 \pm 3,4$ cm, göğüs çevre ölçümü $93,3 \pm 3,7$ cm, uyluk çevre ölçümü $53,5 \pm 1,7$ cm, biceps çevre ölçümü $27,5 \pm 1,4$ cm, bel çevre ölçümü $77,0 \pm 3,1$ cm, baldır çevre ölçümü $35,2 \pm 1,1$ cm, kalça çevre ölçümü $89,1 \pm 2,5$ cm olarak belirlidiler. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin çevre ölçümü değerleri literatür ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada yol bisikletçilerinin çap ölçümleri; humerus çap ölçümü $7,22 \pm 0,87$ cm, biakromial çap ölçümü $42,12 \pm 1,75$ cm, el bileği çap ölçümü $6,53 \pm 0,45$ cm, ayak bileği çap ölçümü $7,85 \pm 0,72$ cm, femur çap ölçümü $10,28 \pm 0,75$ cm, göğüs çap ölçümü $28,42 \pm 1,78$ cm, biliak çap ölçümü $28,26 \pm 1,91$ cm, dağ bisikletçilerinin çap ölçümü; humerus çap ölçümü $7,46 \pm 0,81$ cm, biakromial çap ölçümü $44,14 \pm 2,15$ cm, el bileği çap ölçümü $6,47 \pm 0,60$ cm, ayak bileği çap ölçümü $7,91 \pm 0,72$ cm, femur çap ölçümü $10,92 \pm 1,49$ cm, göğüs çap ölçümü $32,25 \pm 2,91$ cm, biliak çap ölçümü $31,57 \pm 2,97$ cm olarak tespit edildi. Özen (41) dağ bisikletçileri üzerinde yaptığı araştırmada humerus çap ölçümünü $6,62 \pm 0,9$ cm, biakromial çap ölçümünü $39,73 \pm 3,2$ cm, femur çap ölçümünü $9,7 \pm 0,8$ cm, ayak çap ölçümünü $10,4 \pm 1,2$ cm olarak belirledi. Yaptığımız araştırmada yol bisikletçilerinin ve dağ bisikletçilerinin göğüs ve biliak çaplarında farklılıklar tespit edildi. Yol bisikleti ve dağ bisikleti sürüş pozisyonları farklı olan disiplinlerdir. Yol bisikletini sürerken dağ bisikletine oranla üst ekstremitte daha eğimli durur ve bu pozisyon küçük yaşlarda bisiklet sporuna başlayan sporcuların üst ekstremitte iskelet yapılarının gelişmesinde etkili olabilir ki bu durumdan kaynaklı olarak sporcuların göğüs ve biliak çap ölçümlerinde farklılıklar çıkmış olabileceği düşünülmektedir. Vücut çapı değerlerinin bilinmesinin ise sporcular için birçok önemi vardır. En önemli nedenlerinden biriyse sporcunun vücut kompozisyonunu bilerek spor performansını etkileyecek önemli bilgileri vücut çap ölçümü değerleri ile sağlamasıdır (89). Antropometrik ölçümler içerisinde yer alan vücut çapı ölçümleri sporcunun kas kütlesi ve iskelet yapısı hakkında bilgiler verir. Örneğin yapılan araştırmalarda vücut çap ölçümlerinin sporcuların somatotip tiplerini tanımlayıcı bilgiler verdiğini ortaya çıkarmıştır ki bu bilgiler sporcuların başarılarını etkileyebilecek vücut kompozisyonlarını ve vücutlarının boyut özelliklerini verirler. Bundan dolayı antrenörler ve sporcular hedefleri doğrultusunda güçlü ve zayıf yönlerini bilerek antrenmanlarını bu şekilde planlamalıdır (90).

Araştırmada yol bisikletçilerinin uzunluk ölçümleri; kol uzunluğu ölçümü $75,71 \pm 2,58$ cm, el uzunluğu ölçümü $20,16 \pm 0,78$ cm, kulaç uzunluğu $178,92 \pm 3,62$ ölçümü cm, uyluk uzunluğu ölçümü $48,60 \pm 3,08$ cm, bacak uzunluğu ölçümü $48,35$

$\pm 2,95$ cm, ayak uzunluğu ölçümü $26,84 \pm 1,02$ cm, dağ bisikletçilerinin uzunluk ölçümleri; kol uzunluğu ölçümü $75,17 \pm 4,77$ cm, el uzunluğu ölçümü $20,35 \pm 1,15$ cm, kulaç uzunluğu ölçümü $179,85 \pm 8,45$ cm, uyluk uzunluğu ölçümü $52,57 \pm 5,72$ cm, bacak uzunluğu ölçümü $48,71 \pm 4,33$ cm, ayak uzunluğu ölçümü $27,07 \pm 1,38$ cm olarak tespit edildi. Özen (41) yaptığı araştırmada bisikletçilerin uzunluk ölçümlerini; kol uzunluğu ölçümünü $78,33 \pm 6,7$ cm, el uzunluğu ölçümü $19,6 \pm 2,1$ cm, kulaç uzunluğu ölçümü $175,71 \pm 6,8$ cm, uyluk uzunluğu ölçümü $44,96 \pm 5,2$ cm, bacak uzunluğu ölçümü $41,11 \pm 2,9$ cm, ayak uzunluğu ölçümü $25,95 \pm 1,2$ cm olarak belirledi. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin uzunluk ölçümü değerleri literatür ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada Y Denge Testi sonucunda yol bisikletçilerinin denge oranları $99.85 \pm 12,77$, dağ bisikletçilerinin denge oranları $100.50 \pm 13,24$ olarak tespit edildi. Buchholtz ve diğ. (91) bisiklet sporcuları üzerinde yaptıkları Y Denge Testinde right posteromedial 119.1 ± 14.4 , left posteromedial 117.4 ± 13.8 , right posterolateral 111.71 ± 16.9 , left posterolateral 114 ± 17.4 , right anterior 87.5 ± 7.5 , left anterior 87.5 ± 7.2 değerlerini belirlediler. Literatürde bisiklet sporcuları üzerinde yapılan Y Denge Testi sınırlıdır ve yapılan çalışmalara baktığımızda bisiklet sporcularının denge oranları literatür ile benzerlik göstermektedir. Bisiklet sporcularının denge değerleri yüksektir çünkü dağ bisikletinde sporcular teknik etaplardan oluşan parkurda inişler ve çıkışlar sırasında tamamen denge sağlayarak düşmeden ilerleyebilirler, bir yol bisikleti yarışında grup halinde ilerlerken ani hızlanmalar ve frenlemeler olur, sporcular bu sırada denge sağlayamazsa ciddi kazalar meydana gelebilir (64).

Araştırmada sporculara yapılan dikey sıçrama testinden çıkan değer ile anaerobik güç değerı hesaplandı ve yol bisikletçilerinin anaerobik değerı $96.56 \pm 12,14$ (kg.m/dk), dağ bisikletçilerinin anaerobik değerı $100.49 \pm 24,34$ (kg.m/dk) olarak tespit edildi. şenel ve diğ. (92) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında anaerobik güç değerini 102.09 ± 6.77 (kg.m/sn) olarak belirledi. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin anaerobik güç değerleri literatür ile benzerlik göstermektedir. Bisiklet yarışlarının çoğu bitiş çizgisinde yapılan sprintlerle biter ve bu sprintlerde laktik anaerobik güç devreye girer. Teknik bir sıkıntı yaşanmazsa bu sprintlerde laktik anaerobik gücü yüksek olan sporcular yarışmayı kazanır. Bu nedenle bisiklet sporu ne kadar aerobik bir spor olsa da anaerobik güç kullanımının da önemli olduğu bir spordur (93).

Araştırmada yol bisikletçilerinin sağ el kavrama kuvveti $47.78 \pm 5,87$ (kg), sol el kavrama kuvveti $44.85 \pm 10,41$ (kg) olarak tespit edildi. Araştırmada dağ bisikletçilerinin sağ el kavrama kuvveti $50.64 \pm 9,86$ (kg), sol el kavrama kuvveti $46.64 \pm 9,50$ (kg) olarak tespit edildi. Akgönül ve Yıldırım (94) yıldız bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında sağ el kavrama kuvvetini 42.55 (kg), sol el kavrama kuvvetini 40.53 (kg) olarak belirlediler. Sarkar ve diğ. (95) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada sağ el kavrama kuvvetini 45.40 ± 5.99 (kg), sol el kavrama kuvvetini 44.53 ± 4.75 (kg) olarak belirlediler. Sung ve Lee (96) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada sağ el kavrama kuvvetini 53.36 (kg), sol el kavrama kuvvetini 49.92 (kg) olarak belirlediler. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin el kavrama kuvveti değerleri literatür ile benzerlik göstermektedir. Bisiklet sporunda kavrama kuvvetinin önemli bir yeri vardır. Bisiklet sürerken ilk kontrol noktası aslında ellerdir çünkü baskın olan el kontrolü sağlarken baskın olmayan el sporcunun dönüş yaparken veya sürüş sırasında dengede kalmasını sağlar. Bu nedenle bisiklet sporcularının kavrama kuvveti değerleri yüksektir ve antrenmanlarında kavrama kuvvetini geliştirici çalışmalara da yer verirler (97).

Araştırmada yol bisikletçilerinin sırt kuvveti $131.82 \pm 22,69$ (kg), dağ bisikletçilerinin sırt kuvveti değerleri $139.82 \pm 21,24$ (kg) olarak tespit edildi. Şenel ve diğ. (92) elit bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada sırt kuvveti değerini 119.57 (kg), Sung ve Lee (96) elit bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada sırt kuvvetini 176.52 (kg), Akgönül ve Yıldırım (94) yıldız bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında sırt kuvveti değerini 119.83 (kg) olarak belirlediler. Bisiklet sporunda her ne kadar alt ekstremiteler kaslarının çalışması ön planda olsa da üst ekstremiteler kaslarının da çalışmasının çok büyük bir önemi vardır. Örneğin bisiklete yön vermek için gidonu tutmak, vites kullanımında veya frenleme gibi durumlarda alt ekstremiteler ve üst ekstremiteler arasında bağlantı kurmak için güçlü sırt ve bel kaslarına ihtiyaç duyulur (94). Literatürde bisiklet sporcuları üzerinde yapılan araştırmalarda sırt kuvveti ölçüm değerleri literatür ile farklı çıkmıştır. Bunun nedeni ölçüm alınan sporcuların yaşlarının farklı olması, antrenman yaşlarının farklı olması, sporcunun performans durumlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada yol bisikletçilerinin 30 m sürat testi $5,00 \pm 0,50$ sn, dağ bisikletçilerinin $4,93 \pm 0,41$ sn olarak tespit edildi. Sarkar ve diğ. (95) bisikletçilerin sürat değerlerini belirlemek için yaptıkları testin sonucunu 3.93 ± 0.32 sn olarak belirlendi. Profesyonel bisikletçiler üzerinde yapılan literatürdeki araştırmalarda

bisikletçilerin anaerobik güç seviyelerinin yüksek olduğu görülür. Çünkü yarış sırasında sporcu yaptığı ataklarda anaerobik gücünü kullanır. Böylece sporcunun anaerobik gücü gelişirken yarış esnasında da yaptığı sprintlerle yarışı kazanma şansını yüksek tutar (56).

Araştırmada yol bisikletçilerinin t drill çeviklik testi değerleri $14.18 \pm 1,40$ sn, dağ bisikletçilerinin t drill çeviklik testi değerleri $14.18 \pm 0,90$ sn olarak tespit edildi. Sarkar ve diğ. (95) bisikletçiler üzerinde yaptıkları çeviklik testi sonucunu 14.89 ± 0.40 sn olarak belirlediler. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin çeviklik testi değerleri literatür ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada yol bisikletçilerinin esneklik değeri $33.75 \pm 13,40$ (cm), dağ bisikletçilerinin esneklik değeri $27.57 \pm 11,05$ (cm) olarak tespit edildi. Sarkar ve diğ. (95) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada esneklik değerini 27.27 ± 3.79 (cm) olarak belirlediler. Şenel ve diğ. (92) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada esneklik değerini 27.14 ± 9.19 (cm) olarak belirlediler. Azemi ve diğ. (98) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında esneklik değerini 30.87 (cm) olarak belirlediler. Yaptığımız araştırmada dağ bisikletçilerinin ve yol bisikletçilerinin esneklik değerleri literatür ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada yol bisikletçilerinin maxVO₂ değerleri $54.69 \pm 4,47$ (ml/kg/dk), dağ bisikletçilerinin maxVO₂ değerleri $52.62 \pm 5,35$ (ml/kg/dk) olarak tespit edildi. Arslan ve Aras (99) bisiklet ve triatlon sporcuları üzerinde yaptıkları araştırmada bisiklet sporcularının max VO₂ değerlerini 57.7 ± 5.8 (ml/kg/dk), Sarkar ve diğ. (95) bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada bisikletçilerin maxVO₂ değerlerini 54.04 ± 2.42 (ml/kg/dk), Avan (100) bisikletçiler üzerinde yaptığı araştırmada farklı bir ölçüm yöntemi kullanarak sporcuların maxVO₂ değerlerini 43.8 ± 7.2 (ml/kg/dk) olarak belirlediler. Literatürde yer alan araştırmalarda bisikletçilerin maxVO₂ değerleri Türkiye'deki sporcuların maxVO₂ değerlerinden yüksek çıkmıştır ancak diğer ülkelerdeki profesyonel bisiklet sporcularının maxVO₂ değerinden düşük çıkmıştır. Düşük çıkmasının nedeni sporcuların ölçümlerini sezon sonunda almamız ve sporcuların müsabaka döneminde olmadıkları için antrenman şiddetlerini azalttıkları olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada yol bisikletçilerinin yağ oranı $11.50 \pm 2,00$ (%), dağ bisikletçilerinin yağ oranı $12.21 \pm 1,99$ (%) olarak tespit edildi. Avan (100) bisikletçiler üzerinde yaptığı araştırmada yağ oranını 10.45 ± 1.9 (%), Özen (41) milli takımda yer alan 13 bisikletçi üzerinde yaptığı araştırmada yağ oranını 8.7 ± 1.6 (%),

Sitko ve diğ. (43) antrenmanlı bisikletçiler üzerinde yaptıkları araştırmada yağ oranını 10.2 (%), iyi antrenmanlı bisiklet sporcularının yağ oranını 8.7 (%), profesyonel bisikletçilerin yağ oranını 8.1 (%) olarak belirlediler. Literatürde profesyonel bisikletçiler üzerinde yapılan araştırmalarda vücut yağ yüzdesi oranı daha düşüktür. Bu araştırmada sporcuların yağ oranlarının yüksek çıkmasının nedeni sporcuların sezon sonunda olmaları ve sporcu sayısının literatürdeki araştırmalara göre fazla olması düşünülmektedir.



6. SONUÇLAR

Bu araştırmada Türkiye’de elit kategoride yarışan bisiklet sporcularının biyomotor ve antropometrik parametreleri tespit edildi. Tespit edilen bu değerler hem iki disiplin hem de literatürde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldı. Araştırmada yer alan 14 dağ bisikletçisi ve 14 yol bisikletçisinin göğüs ve biliak çap değerleri dışında sonuçlar arasında anlamlı bir fark görülmedi. Dağ bisikleti ve yol bisikleti birbirinden farklı antropometrik ve biyomotor profil gösteren iki disiplindir, Türkiye’de bisiklet yarışlarında sporcular her iki disiplini de yarıştıklarından dolayı sonuçların benzerlik gösterdiği düşünülmektedir.

Türkiye’de bisiklet branşı yeni gelişmekte olan bir spordur. Bisiklet sporunda dünya ve olimpiyat şampiyonu olan ülkelerin baktığımızda çok uzun yıllardır bisiklet sporunda yer aldıkları görülmektedir ve geliştirdikleri yöntemler ülkemizde kullanılan yöntemlerden çok daha ileridedir. Türkiye’de yetenekli çocukların bisiklet branşına erken yaşta yönlendirilerek gerekli ekipman, doğru antrenman yöntemleri uygulanırsa başarı kaçınılmaz olacaktır. Bununla birlikte ülkemizde bisiklet branşının gelişmesi için daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. Elde edilen sonuçların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Farklı yaş, cinsiyet ve daha büyük örneklem grubu ile araştırmanın geliştirilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKÇA

1. Driscoll H. (2012). The History of the Bicycle. Engineering Sport the Centre for Sports Engineering Research. Erişim Adresi: <https://engineeringsport.co.uk/2012/07/16/the-history-of-the-bicycle>. Erişim Tarihi:03.10.2022.
2. Bozkurt H. Bisiklet Ulaşımı Planlaması Bilecik Örneği. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 4(2):625-628, 2016.
3. Türkiye Bisiklet Federasyonu. (2023). Erişim Adresi: <https://bisiklet.gov.tr/>. Erişim Tarihi:03.10.2022.
4. Lucia A, Hoyos J, Pardo J, Chicharro JL. Metabolic and neuromuscular adaptations to endurance training in Professional cyclists: a Longitudinal study. The Japanese Journal of Physiology 50(3):381-382, 2000.
5. Çolak H, Kolukısa Ş. Comparison of Some Motorical Characteristics of Athletes in Different Branches. Journal of Current Researches on Social Sciences 7(2):307-308, 2017.
6. Günay M, Şıktar E, Şıktar E. Antrenman Bilimi. 1. Basım, s. 52, Gazi Yayın Dağıtım, Ankara, 2017.
7. Brunkhorst L, Kielstein H. Comparison of Anthropometric Characteristics Between Professional Triathletes and Cyclists. Biology of Sport 30(4):269-270, 2013.
8. Miller J, Susa K. Comparison of Anthropometric Characteristics Between World Tour and Professional Continental Cyclists. Journal of Science and Cycling 7(3):3-6, 2018.
9. Wurdinger S, Rappalie L. Mountain Biking. The Creative Company:12-17, 2006.
10. Mignot JF. The History of Professional Road Cycling. In the Economics of Professional Road Cycling. Cham: Springer International Publishing:8-13, 2015.
11. Ritchie A. Early Bicycles and The Quest for Speed: A History, 1868-1903. McFarland:15-19, 2018.
12. Carter N. Cycling and the British: A Modern History. Bloomsbury Publishing: 7-9, 2022.
13. Wurdinger S, Rappalie L. Mountain Biking. The Creative Company, 2006.
14. Boyraz ÖC. Spor ve Yaşam. 5(21):40-43, 2017.

15. Boyraz ÖC. Pliometrik Antrenmanın Elit Dağ Bisikletçilerinde Anaerobik Performans ve Maksimal Kuvvete Etkisi. Bolu İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bolu, 2018.
16. Suman K. Bisikletin Türkiye Serüveni. Tombak: Antika Kültürü, Koleksiyon ve Sanat Dergisi, Horhor Yayıncılık, Sayı:23, Aralık 1998.
17. Türkiye Bisiklet Federasyonu [TBF]. Erişim Adresi: <https://bisiklet.gov.tr/#Tarihce>. Erişim Tarihi:11.10.2022.
18. Süme M, Özsoy S. Osmanlı'dan Günümüze Türkiye'de Bisiklet Sporü. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (24):347-356, 2010.
19. Uluslararası Bisiklet Birliğı (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/>. Erişim Tarihi:12.10.2022.
20. Soffarina S. Mountain Bicycle Cycling Comfort on Different Road Surfaces. Journal of Science and Applied Engineering 3(1):29-31, 2020.
21. Impellizzeri FM, Marcora SM. The Physiology of Mountain Biking. Sports Medicine 37(1):59-71, 2007.
22. Uluslararası Bisiklet Birliğı (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/mountainbike/4LArSj7CKcytMrGEDtKwkb?tab=discover>. Erişim Tarihi:20.10.2022.
23. Baron R. Aerobic and Anaerobic Power Characteristics of Off-Road Cyclists. Medicine and Science in Sports and Exercise 33(8):1387-1393, 2001.
24. Vaitkevičiūtė D, Milašius K. Physiological Correlates of Cycling Performance in Amateur Mountain Bikers. Baltic Journal of Sport and Health Sciences 2(85):90-91, 2012.
25. Hebisz R, Borkowski J, Hebisz P. Creatine Kinase and Myoglobin Plasma Levels in Mountain Bike and Road Cyclists 1 h After the Race. International Journal of Environmental Research and Public Health 19(15):9456, 2022.
26. Uluslararası Bisiklet Birliğı (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/road/6TBjsDD8902tud440iv1Cu?discipline=ROA>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
27. Lucia A, Hoyos J, Chicharro JL. Physiology of Road Cycling. Sports Medicine 31(5):325-326, 2001.
28. Uluslararası Bisiklet Birliğı (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/track/5bBV0EMQvb3ZiTcXbKFLJz?discipline=PI> S. Erişim Tarihi:23.10.2022.

29. McClellan R. BMX Freestyle. Bellwether Media:4-12, 2013.
30. Jeffries T, Thewlis I. BMX Racing. Crowood:1, 2013.
31. Uluslararası Bisiklet Birliği (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/bmx-racing/2IM2tidwZ8mImqzFMsfwB4?discipline=BMX>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
32. Uluslararası Bisiklet Birliği (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/indoor/35RuiVJL3U0zQBLbuq02v5?discipline=IND>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
33. Uluslararası Bisiklet Birliği (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/trials/eLtQmjU8vmDfKVyjT9UC2?discipline=TRI>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
34. Uluslararası Bisiklet Birliği (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/cyclo-cross/27qDl3RfvZBNwx1GhqJTwj?discipline=CRO>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
35. Uluslararası Bisiklet Birliği (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/cycling-esports/5awP766tEGOobRlwSdHBDs?discipline=CES>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
36. Uluslararası Bisiklet Birliği (Union Cycliste Internationale) [UCI]. Erişim Adresi: <https://www.uci.org/discipline/gravel/5secLRyYas3xItHITvmXRd?discipline=GRA>. Erişim Tarihi:23.10.2022.
37. Liljedahl JB, Bjerkefors A, Arndt A, Nooijen CF. Para-Cycling Race Performance in Different Sport Classes. Disability and Rehabilitation 43(24):1, 2021
38. Lee H, Martin DT, Anson JM, Grundy D, Hahn AG. Physiological Characteristics of Successful Mountain Bikers and Professional Road Cyclists. Journal of Sports Sciences 20(12):1001-1008, 2002.
39. Büyükerğün A, Civan A, Kutlu M. Analysis of body composition and physical fitness traits in children using bicycle: Bisiklet kullanan çocuklarda vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunluk özelliklerinin analizi. Journal of Human Sciences 17(4):1079-1093, 2020.
40. Costa V, Fernando DO. Physiological Variables to Predict Performance in Cross-Country Mountain Bike Races. Journal of Exercise Physiology Online:11, 2008.

41. Özen G. Elit Dağ Bisikletçilerinin Fiziksel, Fizyolojik Özelliklerinin ve İzokinetik Kuvvet Düzeylerinin Performans Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Ankara, 2018.
42. Topraklı M, Kılınç F. Elit Dağ Bisikletçilerinin Sezon Başı Performans Analizine Bağlı Uygulanan Antrenmanların Performanslarına Etkilerinin Araştırılması. Sportif Performans Araştırmaları Dergisi 1(1):16-21, 2017.
43. Sitko S, Cirer-Sastre R, López-Laval I. Anthropometric Characteristics of Road Cyclists of Different Performance Levels. Applied Sciences 13(1):224, 2022.
44. Impellizzeri FM, Marcora SM, Rampinini E, Mognoni P, Sassi A. Correlations between physiological variables and performance in high level cross country road cyclists. British Journal of Sports Medicine 39(10):747-751, 2005.
45. Avan DM. Elit Seviyedeki Bisikletçilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Belirlenmesi. Düzce Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi 1(1):28-32, 2021.
46. Medelli J, Lounana J, Menuet JJ, Shabani M, Cordero-MacIntyre Z. Is Osteopenia a Health Risk in Professional Cyclists? Journal of Clinical Densitometry 12(1):28-34, 2009.
47. Hebisz P, Hebisz R, Borkowski J, Zatoń M. Time of VO2 Max Plateau and Post-Exercise Oxygen Consumption During Incremental Exercise Testing in Young Mountain Bike and Road Cyclists. Physiological Research 67(5):711-719, 2018.
48. Wilber RL, Zawadzki KM, Kearney JT, Shannon MP, Disalvo D. Physiological Profiles of Elite Off-Road and Road Cyclists. Medicine and Science in Sports and Exercise 29(8):1090-1094, 1997.
49. Mujika I, Padilla S. Physiological and Performance Characteristics of Male Professional Road Cyclists. Sports Medicine 31(7):479-487, 2001.
50. Çavdar E. Sirkadiyen Ritme Göre Isınma Çeşitlerinin Öğrencilerin (14-15 Yaş) Temel Motorik Özellikleri ile Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumlarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara, 2021.
51. Bompa TO, Buzzichelli CA. Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi (Çev.Ed: Bağırhan B) s. 265, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, 2022.

52. Kulaç M. Sedanter Kadınlarda 12 Haftalık Aerobik Step ve Sınırlı Kalori Diyeti Uygulamalarının Bazı Fiziksel ve Biyomotorik Özellikleri Üzerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2014.
53. Rønnestad BR, Hansen J, Hollan I, Ellefsen S. Strength Training Improves Performance and Pedaling Characteristics in Elite Cyclists. *Scandinavian Journal of medicine & Science in Sports* 25(1):89-90, 2015.
54. Hausswirth C, Argentin S, Bieuzen F, Le Meur Y, Couturier A, Brisswalter J. Endurance and Strength Training Effects on Physiological and Muscular Parameters During Prolonged Cycling. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 20(2):330-339, 2010.
55. Rønnestad BR, Hansen EA, Raastad T. In-season Strength Maintenance Training Increases Well-trained Cyclists' Performance. *European Journal of Applied Physiology* 110:1269-1282, 2010.
56. Creer AR, Ricard MD, Conlee RK, Hoyt GL, Parcell AC. Neural, Metabolic and Performance Adaptations to Four Weeks of High Intensity-Interval Training in Trained Cyclists. *International Journal of Sports Medicine* 25(02):92-93, 2004.
57. Rønnestad BR, Mujika I. Optimizing Strength Training for Running and Cycling Endurance Performance: A Review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 24(4):603-612, 2014.
58. Lucia A, Pardo J, Duran A, Hoyos J, Chicharro JL. Physiological Differences Between Professional and Elite Road Cyclists. *International Journal of Sports Medicine* 19(05):342-348, 1998.
59. Aktaş HN. Altı Haftalık Step-Aerobik Egzersizlerinin Sedanter Kadınların Vücut Kompozisyonu ve Motorik Özellikleri Üzerine Etkileri. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Burdur, 2018.
60. Orhan İ. Kinetik Beyin Egzersizi Programının Motor Beceri, Koordinasyon, Reaksiyon Süresi, Dikkat ve Denge Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Antalya, 2015.
61. Blake OM, Champoux Y, Wakeling JM. Muscle Coordination Patterns for Efficient Cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 44(5):926-928, 2012.

62. Erdoğan CS, Er F, İpekoğlu G, Çolakoğlu T, Zorba E, Çolakoğlu FF. Farklı Denge Egzersizlerinin Voleybolcularda Statik ve Dinamik Denge Performansı Üzerine Etkileri. Spor ve Performans Araştırma Dergisi 8(1):11-18, 2017.
63. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA, Ballinger C. Exercise For Improving Balance in Older People. Cochrane Database of Systematic Review:11, 2011.
64. Hebisz P, Hebisz R, Zaton M. Body balance in a free-standing position in road and off-road cyclists. Baltic Journal of Health and Physical Activity 6(4):246, 2014.
65. Fonda B, Sarabon N, Li FX. Bicycle rider control skills: expertise and assessment. Journal of Sports Sciences 35(14):1383-1391, 2017.
66. Kotler DH, Babu AN, Robidoux G. Prevention, Evaluation and Rehabilitation of Cycling-Related Injury. Current Sports Medicine Reports 15(3):199-206, 2016.
67. Özkoçak V. Antropometric Techniques and For Determining Aesthetic Anatomical and Anthropological Structure. Eurasian Academy of Sciences Eurasian Art & Humanities Journal 9:18-30, 2018.
68. Kesepara F. Elit Sualtı Hokeyi Oyuncularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
69. Lippi G, Mattiuzzi C. Relationship Between Anthropometric Characteristics and Success in Different Cycling Terrains. Journal of Lifestyle Medicine 10(1):61-63, 2020.
70. Anup A, Nahida P, Nazrul Islam R, Kitab A. Importance of Anthropometric Characteristics in Athletic Performance from the Perspective of Bangladeshi National Level Athletes' Performance and Body Type. American Journal of Sports Science and Medicine 2(4):123-127, 2014.
71. Demir E, Özkoçak V. İstatistiksel Uygulamalarda Sağlık, Spor ve Adli Bilimlerde Antropometrik Ölçümlere Dayalı Araştırma Tasarımları.2019.
72. Mackenzie B. Performance Evaluation Tests. London: Electric World plc:158-174, 2005.
73. Aykora E, Tekin A, Tekin G, Aykora D. 12 Haftalık Tüm Vücut Titreşim Antrenmanının Sedanter Kadın Öğrencilerin Bazı Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi:65-79, 2017.

74. Koçyiğit B, Şahinler Y. 12-14 Yaş Tenisçilerde Teknik Antrenman Programlarının Bazı Biyomotorik ve Teknik Gelişimleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 21(3):87, 2019.
75. Aydos L. Kaya Ö. Elit Genç Hentbolcuların Bacak ile Anaerobik Güçleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Aksaray University Journal of Sport and Health Researches* 3(1):35, 2022.
76. Özkamçı H, Diker G, Zileli R. Elit Futbolcularda Farklı Test Protokolleri ile Maksimum Kalp Atım Hızı Değerlerinin İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 9(2):130, 2018.
77. Eler N. Farklı Sporlarda Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 20(3):32-46, 2018.
78. Esmer O. Polis Memurlarına Uygulanan Özel Antrenmanların Seçilen Fiziksel Performans Parametrelerine Etkisi. *Spor Eğitim Dergisi* 4(2):69-74, 2020.
79. Çoknaz H, Yıldırım NÜ, Özengin N. Artistik Cimnastikçilerde Farklı Germe Sürelerinin Performansa Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 6(3):151-157, 2008.
80. Walker O. (2016). Y Balance Test. Erişim adresi: <https://www.scienceforsport.com/y-balance-test/>. Erişim Tarihi:03.11.2022.
81. Gürbüz AK. Hentbol Oyuncularında Fonksiyonel Hareket Analizi ile Core Stabilizasyon ve Y Denge Testi Arasındaki İlişki. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2022.
82. Akalın TC. Düzenli Yüzme Egzersizlerinin, Okul Çağındaki Çocukların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale, 2008.
83. Alkurt Z. Sportif Eğitimlerin Fiziksel ve Sportif Gelişime Etkisi. *Savunma Bilimleri Dergisi* 11(2):151-152, 2012.
84. Taşlı H, Sağır S. Obezitenin Belirlenmesinde Kullanılan Beden Kitle İndeksi, Bel Çevresi, Bel-Kalça Oranı Metotlarının Karşılaştırılması. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 7(1):140-141, 2021.
85. Malas M, Doğan Ş, Evcil H, Desdicioğlu K, Tağıl M, Sulak O, Çetin E. Fetal Dönemde Üst ve Alt Ekstremiteler Arasındaki Büyüme Oranları. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 12(2):1-8, 2005.

86. Kaya İ. Bisikletçiler ile Erkek Halk Oyuncuların Bazı Kişilik (Psikolojik) Özelliklerinin Karşılaştırılması. Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi 15(1):444-447, 2007.
87. Suna G. Dayanıklılık Antrenmanlarının Elit Bisikletçilerde Makro Elementler Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, Sakarya, 2018.
88. Heil D. Body Mass Scaling of Projected Frontal Area in Competitive Cyclists. European Journal of Applied Physiology 85(3):358-360, 2001.
89. Santos DA, Dawson JA, Matias CN, Rocha PM, Minderico CS, Allison DB, Sardinha LB, Silva AM. Reference Values for Body Composition and Anthropometric Measurements in Athletes. PloS one 9(5):1-2, 2014.
90. Purenović-Ivanović T, Popović R. Somatotype of Top-level Serbian Rhythmic Gymnasts. Journal of Human Kinetics 40:181, 2014.
91. Buchholtz K, Lambert M, Burgess TL. The ecological validity of traditional standing and novel bicycle balance and agility tests for predicting performance in mountain bikers. Sports Medicine and Health Science 4(4):287-292, 2022.
92. Şenel Ö, Atalay NA, Çolakoğlu FF. Türk Milli Bisikletçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri. Spor Bilimleri Dergisi 8(1):45-47, 1997.
93. Fortes LDS, Mendonça LCV, Paes PP, Vianna JM, Diefenthaler F. Can Power and Anaerobic Capacity Reduce According to Disordered Eating Behaviors in Cyclists? Motriz: Revista de Educação Física 23:60-63, 2017.
94. Akgönül EK, Yıldırım UC. Yıldız Bisikletçilerin Antropometrik Özellikleri ile Kuvvet Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi 8(3):399-400, 2021.
95. Sarkar S, Dasgupta S, Meitei KK, Adhikari S, Bandyopadhyay A, Dey SK. Effect of eccentric cycling and plyometric training on physiological and performance related parameters of trained junior track cyclists. Polish Journal of Sport and Tourism 27(1):14-20, 2020.
96. Sung BJ, Lee KK. The Relationship Between Fitness Variables and Performance Factor in Keirin. Korean Journal of Sport Science 31(1):50-53, 2020.
97. Sanura TD, Gokhale P. Comparison of Grip Strength in Dominant and Non-Dominant Hand in Recreational Cyclist. International Journal of Health Sciences and Research 12:290-295, 2022.

98. Azemi MAB, Muhamed MFAA, Azudin MZM, Ibrahim TMSBT, Jahizi AABM. The Effect of Foam Rolling on Lower Limb Flexibility Among Cyclists. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development 11(3):948-949, 2022.
99. Arslan E, Aras D. Comparison of Body Composition, Heart Rate Variability, Aerobic and Anaerobic Performance Between Competitive Cyclists and Triathletes. Journal of Physical Therapy Science 28(4):1325-1329, 2016.
100. Avan DM. Elit Seviyedeki Türk Bisikletçilerinin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2013.



8. EKLER

EK 1: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(SAĞLIKLI KONTROL GRUBU İÇİN)

Sayın

Sizi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nde yürütülen “*Elit Bisikletçilerde Biyomotor ve Antropometrik Parametrelerin İncelenmesi*” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın niçin ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız ve/veya doktorunuzla tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, gerekli yerleri siz, doktorunuz ve kuruluş görevlisi bir tanık tarafından doldurup imzalanmış bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

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

Araştırma konusuyla ilgili ve sizin araştırmaya katılmayı devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde, siz veya yasal temsilciniz zamanında bilgilendirilecektir.

Araştırmanın yürütücüleri, Etik Kurul Üyeleri, Sağlık Bakanlığı ve diğer ilgili sağlık otoriteleri sizin bu araştırmadaki tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebileceklerdir; ancak kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır ve bu çalışmadan elde edilen bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırma Sorumlusu
(Adı-Soyadı-Ünvanı-imza)

Araştırmanın Amacı: Bu araştırmanın amacı elit dağ ve yol bisikletçilerinin biyomotor ve antropometrik parametrelerini karşılaştırmaktır.

İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:

Ölçümlerden önce siz sporculara konu hakkında bilgi verilip Gönüllü Katılım Formu'nun doldurulması istenilecektir.

Boy ölçümünüz için milimetrik boy skalası ve vücut ağırlığınız için elektronik baskül ile ölçümler alınacaktır.

El kavrama kuvvetinizin ölçümünde 0-100 kilogram arasında kuvvet ölçebilen Jamar marka el dinamometresi, sırt kuvvetinizin ölçümünde Takei marka sırt dinamometresi, bacak kuvvetinizin ölçümünde New Test Power Timer Test Sistemi (Newtest 300) ile Durarak Uzun Atlama, Tek Ayak İleri Sıçrama ve Dikey Sıçrama Testi, süratinizin ölçümünde 30 Metre Sprint Koşu Testi, dayanıklılığınızın ölçümünde 20 Metre Mekik Koşu Testi, çabukluk ve çevikliğinizin ölçümünde T-Drill testi, esnekliğinizin ölçümünde Otur-Uzan Testi, dengenizin ölçümünde Y Denge Testi uygulanacaktır.

Vücudunuzdaki yağ oranını belirlemek amacıyla Deri Altı Yağ Ölçüm Metodu (Deri Kıvrım Kalınlığı) özel kısıkaç tipi Holtain London UK marka Skinfold Caliper (Kaliper) aleti ile vücudunuzun belirli bölgelerinden deri altı yağ ölçümleri yapılacaktır.

Ölçüm bölgeleri: Triceps (Arka Kol), Biceps (Ön Kol), Subscapular (Sırt), Calf (Baldır), Chest (Göğüs), Tight (Bacak), Suprailiac (Bel) ve Abdomen (Karın) bölgeleridir.

Antropometrik ölçümler Antropometrik ve Gonyometrik Test Seti (Lafayette) kullanılarak yapılacaktır.

Çap Ölçümü yapılacak bölgeler; Biakrominal, Bitrokanterik Çap, Femur Bikondüler, Humerus Bikondüler,

Çevre Ölçümü yapılacak bölgeler; Omuz, Bel, Göğüs, Uyluk, Kalf, Biceps Ekstansiyon ve Fleksiyon.

Uzunluk ölçümlerinizi, üst ekstremité bölgesinde; Kol Uzunluğu, Ön Kol Uzunluğu, El Uzunluğu ve Kulaç Uzunluğu, alt ekstremité bölgesinde; Uyluk Uzunluğu, Bacak Uzunluğu ve Ayak Uzunluğu ölçümü yapılacaktır.

Beden Kitle İndeksinin (BKİ) belirlenmesinde, Beden kitle indeksi = ağırlık(kg) / boy (m²) formülü kullanılarak hesaplanacaktır.

Her bölge için siz sporculardan en az 3 ölçüm alınıp, ortalamaları alınacaktır.

Araştırmada elde edilen verilerinizin analizi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 20.2 yazılımı ile yapılacak, İki Örneklem T-Testi(Independent Samples T-Test) uygulanacaktır.

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Milli Takım Kampları – Müsabaka Yerleri(Malatya-Yozgat-Kayseri-Samsun) – Milli Takım Kampı

Araştırmanın Süresi: 8 Ay

Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı: 30

Size Getirebileceği Olası Faydalar:

Araştırma bisiklet sporcularının ortalama fiziksel değerlerini sunarak bisiklet sporu hakkında bilgi sahibi olmak ve bisiklet sporcusunun nasıl özelliklere sahip olduğu konusunda bilimsel değerler sunacaktır.

Size Getirebileceği Ek Risk ve Rahatsızlıklar:

Araştırmanın herhangi bir risk ve rahatsızlık durumu bulunmamaktadır.

(Çalışmanın özelliğine göre bu bölüm BGOF'dan çıkarılabilir)

Masraflar:

(Bu bölümde çalışma masraflarının hangi kaynaktan karşılanacağı belirtilmelidir.)

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Gerekirse yol giderlerinin vizit başınakısımlı destekleyici tarafından karşılanacaktır *(yapılacaksa ödeme miktarı yazılmalıdır)*.

(alışmanın özelliğine göre bu bölüm BGOF'dan çıkarılabilir)

Herhangi bir zararlanma durumunda yükümlülük/sorumluluk:

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar tarafından karşılanacaktır. Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasara karşı (lm/sakatlanma dahil) güvence altına alınmaktasınız, oluşabilecek hasar size tarafımızdan yapılan sigorta ile tazmin edilecektir *(Sağlık Bakanlığı'ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar için zorunlu değildir)*.

Çalışmaya Katılan Araştırmacılar:

- Doç Dr Nebahat ELER
- Zehra KARGIN
-

İletişim Kurulacak Kişi(ler):

Araştırma hakkında, kendi haklarınız hakkında veya araştırmayla ilgili daha fazla bilgi temin edebilmeniz veya meydana gelebilecek herhangi bir olumsuz durum için günün 24 saatindenolu telefondan Dr..... 'a ulaşabilirsiniz.

Araştırma konusuyla ilgili ve araştırmaya katılmaya devam etme işteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya yasal temsilcisinin zamanında bilgilendirilebileceksiniz

Ben,.....[gönüllünün adı, soyadı (kendi el yazısı ile)]

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

Bu koşullarda;

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

EK 2: Etik Kurul Kabul Belgesi



T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanlığı

TOPLANTI TARİHİ : 20/07/2022
TOPLANTI NO : 2022/14

KARARLAR :

- 7- Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Hareket ve Antreman Bilimleri Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Nebahat ELER'in sorumluluğunda yürütülecek olan "Elit Bisikletçilerde Biyomotor ve Antropometrik Parametrelerin İncelenmesi" konulu çalışmanın Etik Kurul İlkelerine uygun olduğuna,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

A S L I G İ B İ D İ R

Prof. Dr. Günnur ÖZBAKİŞ DENGİZ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

9. ÖZGEÇMİŞ

Zehra KARGIN. İlkokul, ortaokul ve lise öğretimini Malatya’da tamamladı. 2016 yılında Samsun 19 Mayıs Üniversitesi, Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Programına girdi ve 2020 yılında mezun oldu. 2021 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans eğitimine başladı ve hala devam etmektedir. 2023 yılının Mart ayından itibaren Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde Antrenörlük Eğitimi Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

