**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**UÇURTMA SÖRFÜ YAPAN İLE YAPMAYANLARIN (SEDANTERLERİN) SOMATOTİP VE SOLUNUM FONKSİYON PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YUSUF CAN GÜRSOY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Alper KARTAL**

**AYDIN–20****24**

# KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Yusuf can GÜRSOY tarafından hazırlanan “Uçurtma Sörfü Yapan ile Yapmayanların (Sedanterlerin) Somatotip ve Solunum Fonksiyon Parametrelerinin Karşılaştırılması” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 10/06/2024

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Üye (T.D.) | : Doç.Dr. Alper KARTAL | Aydın Adnan Mendereres Üniversitesi |  |
| Üye | : Doç.Dr. Esin ERGİN | Aydın Adnan Mendereres Üniversitesi |  |
| Üye | : Doç. Dr. Merve CEYLAN | Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi |  |

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün ……………..……..… tarih ve ………………………… sayılı oturumunda alınan …………………… nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Süleyman AYPAK

Enstitü Müdürü V.

# TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince deneyim ve tecrübelerini esirgemeyen, her daim destek veren başta kıymetli danışmanım Doç. Dr. Alper KARTAL ’a çok teşekkür ederim. Ayrıca çalışma süresince destek ve yardımlarını esirgemeyen kıymetli abim Rifat TEZEL’ e çalışma süresince destek veren değerli arkadaşım Elif Lamia AKGÜN ’e teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmam sürecinde verdikleri destek ve gösterdikleri sabır için başta babam Recep GÜRSOY olmak üzere annem Sema GÜRSOY, kardeşlerim Ömer Can GÜRSOY ve Zeynep Sıla GÜRSOY ’a ayrıca teşekkür ederim.

Yusuf Can GÜRSOY

# İÇİNDEKİLER

[KABUL VE ONAY i](#_Toc169254607)

[TEŞEKKÜR ii](#_Toc169254608)

[İÇİNDEKİLER iii](#_Toc169254609)

[SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ vi](#_Toc169254610)

[ŞEKİLLER DİZİNİ vii](#_Toc169254611)

[TABLOLAR DİZİNİ viii](#_Toc169254612)

[ÖZET xi](#_Toc169254613)

[ABSTRACT xii](#_Toc169254614)

[1. GİRİŞ 1](#_Toc169254615)

[1.1. Araştırmanın Amacı 5](#_Toc169254616)

[1.2. Araştırma Soruları 5](#_Toc169254617)

[2. GENEL BİLGİLER 7](#_Toc169254618)

[2.1. Uçurtma Sörfü 7](#_Toc169254619)

[2.2. Sedanter 7](#_Toc169254620)

[2.3. Antropometrinin Tanımı 8](#_Toc169254621)

[2.3.1. Antropometrik Ölçümler 8](#_Toc169254622)

[2.3.2. Sporcularda Antropometrik Özelliklerin Önemi 11](#_Toc169254623)

[2.4. Vücut Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler 11](#_Toc169254624)

[2.5. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri 12](#_Toc169254625)

[2.6. Vücut Kompozisyonunun Sportif Performans Üzerindeki Etkileri 13](#_Toc169254626)

[2.7. Somatotip 14](#_Toc169254627)

[2.7.1. Endomorf 15](#_Toc169254628)

[2.7.2. Mezomorf 15](#_Toc169254629)

[2.7.3. Ektomorf 16](#_Toc169254630)

[2.8. Heath-Carter Sınıflaması 16](#_Toc169254631)

[2.9. Solunum Sistemi 18](#_Toc169254632)

[2.10. Solunum Sistemi Organları 18](#_Toc169254633)

[2.10.1. Burun 18](#_Toc169254634)

[2.10.2. Farinks 19](#_Toc169254635)

[2.10.3. Larinks 19](#_Toc169254636)

[2.10.4. Trekea 19](#_Toc169254637)

[2.10.5. Akciğerler 20](#_Toc169254638)

[2.10.6. Bronşlar ve Bronşiyoller 20](#_Toc169254639)

[2.10.7. Alveoller 21](#_Toc169254640)

[2.10.8. Plevra 21](#_Toc169254641)

[2.10.9. Solunum Kasları 21](#_Toc169254642)

[2.11. Akciğer Hacim ve Kapasiteleri 21](#_Toc169254643)

[2.11.1. Akciğer Kapasiteleri 22](#_Toc169254644)

[2.12. Solunum Ünitesi 23](#_Toc169254645)

[2.13. Egzersiz ve Solunum Sistemi 23](#_Toc169254646)

[2.14. Egzersizde Oksijen Difüzyon Kapasitesi Değişiklikleri 24](#_Toc169254647)

[2.14.1. Egzersiz Süresince Pulmoner Kanın Oksijen Alımı 24](#_Toc169254648)

[2.14.2. Egzersiz Esnasında Kalp, Akciğerler ve Beyinden Kan Akımı 25](#_Toc169254649)

[2.15. Egzersizde Akciğer Kan Dolaşımı 25](#_Toc169254650)

[2.16. Egzersizde Solunumun Düzenlenmesi 26](#_Toc169254651)

[2.17. Solunum Fonksiyon Testleri 26](#_Toc169254652)

[2.17.1. Statik Ölçüm Değerleri 27](#_Toc169254653)

[2.17.2. Dinamik Ölçüm Değerleri 27](#_Toc169254654)

[3. GEREÇ VE YÖNTEM 29](#_Toc169254655)

[3.1. Araştırma yöntemi 29](#_Toc169254656)

[3.2. Veri Toplama Zaman Aralığı 30](#_Toc169254657)

[3.3. Evren ve Örneklem 30](#_Toc169254658)

[3.4. Dâhil Edilme ve Dışlama Kriterleri 30](#_Toc169254659)

[3.5. Veri Toplama Araçları 31](#_Toc169254660)

[3.6. Verilerin Toplanması 32](#_Toc169254661)

[3.6.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri 32](#_Toc169254662)

[3.6.2. Vücut ağırlığı ölçümleri 32](#_Toc169254663)

[3.6.3. Vücut Kitle İndeksi 33](#_Toc169254664)

[3.6.4. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri 33](#_Toc169254665)

[3.6.4.1. Triceps 33](#_Toc169254666)

[3.6.4.2. Subskapula 33](#_Toc169254667)

[3.6.4.3. Suprailiak 33](#_Toc169254668)

[3.6.4.4. Abdomen 34](#_Toc169254669)

[3.6.5. Çevre Ölçümleri 34](#_Toc169254670)

[3.6.5.1. El Bileği Çevresi 35](#_Toc169254671)

[3.6.5.1. Fleksiyonda Biseps Çevresi 35](#_Toc169254672)

[3.6.5.1. Baldır Çevresi 35](#_Toc169254673)

[3.6.6. Çap Ölçümleri 35](#_Toc169254674)

[3.6.6.1. Humerus Epikondil 36](#_Toc169254675)

[3.6.6.2. Femur epikondiller 36](#_Toc169254676)

[3.7. Somatotip Değerlendirmesi 36](#_Toc169254677)

[3.8. Solunum Fonksiyon Testleri 37](#_Toc169254678)

[3.9. İstatistiksel Analiz 38](#_Toc169254679)

[4. BULGULAR 39](#_Toc169254680)

[5. TARTIŞMA 54](#_Toc169254681)

[6. SONUÇ VE ÖNERİLER 59](#_Toc169254682)

[KAYNAKLAR 60](#_Toc169254683)

[EKLER 70](#_Toc169254684)

[EK 1. BİLİMSEL ETİK BEYANI 70](#_Toc169254685)

[EK 2. ETİK KURUL BAŞVURUSU 71](#_Toc169254686)

[EK 2. KURUM İZİN BAŞVURU DİLEKÇESİ 72](#_Toc169254687)

[EK 3. KURUM İZİN BELGESİ 73](#_Toc169254688)

[EK 4. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMLARI 74](#_Toc169254689)

[ÖZ GEÇMİŞ 79](#_Toc169254690)

# SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|  |  |
| --- | --- |
| **CO2** | **:** Karbondioksit |
| **FEF25-75** | **:** Vital Kapasitenin %25-%75 Arasındaki Zorlu Ekspiratuar Akım |
| **FEV 1** | **:** Forced Expiratory Volume In One Second (Bir saniyedeki Zorunlu Ekspirasyon hacmi) |
| **FVC** | **:** Forced Vital Capacity (Zorlu vital kapasite) |
| **MEP** | **:** Maksimal inspirasyon basıncı |
| **MVV** | **:** Maximum Voluntary Ventilation (Maksimum İstemli Ventilasyon) |
| **O2** | **:**Oksijen |
| **PCO2** | **:** Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı |
| **PEFR** | **:** Zirve Ekspiratuar Akım Hızı |
| **PO2** | **:** Parsiyel arteriyel Oksijen basıncı |
| **VC** | **:** Vital Capacity (Vital Kapasite) |
| **VO2 MAX** | **:** Maksimum oksijen tüketimi |

# ŞEKİLLER DİZİNİ

[**Şekil 1.** Sheldon metoduna göre bireyin üç plandan resmi 16](#_Toc166214042)

[**Şekil 2.** Hassaslık derecesi 0,01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) 32](#_Toc166214043)

[**Şekil 3.** Hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) 32](#_Toc166214044)

[**Şekil 4.** Skinfold kaliperDeri kıvrım kalınlığı ölçümü 34](#_Toc166214045)

[**Şekil 5.** Holtain marka Skinfold Kaliper 34](#_Toc166214046)

[**Şekil 6.** Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK) 35](#_Toc166214047)

[**Şekil 7.** Harpenden kaliper (Holtain, UK) 36](#_Toc166214048)

[**Şekil 8.** MEC marka Spirometre 38](#_Toc166214049)

[**Şekil 9.** Solunum fonksiyon testi 38](#_Toc166214050)

# TABLOLAR DİZİNİ

[**Tablo 1.** Uçurtma sörfü yapan erkek ve kadınlar ile sedanter erkek ve kadınlara ait ön test ve son test değerlerinin tanımlayıcı özellikleri 39](#_Toc166213940)

[**Tablo 2.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin sörf yapma yılları ve gün içerisinde kaç saat uçurtma sörfü yaptıklarına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları 40](#_Toc166213941)

[**Tablo 3.** Uçurtma sörfü yapan kadınların somatotip özelliklerine ilişkin ön test ve son test t testi sonuçları 40](#_Toc166213942)

[**Tablo 4.** Uçurtma sörfü yapan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 41](#_Toc166213943)

[**Tablo 5.** Uçurtma sörfü yapan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 41](#_Toc166213944)

[**Tablo 6.** Uçurtma sörfü yapan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 42](#_Toc166213945)

[**Tablo 7.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analizi sonuçları 42](#_Toc166213946)

[**Tablo 8.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerlerine ait General Linear Model tekrarlı ölçümler analizi sonuçları 43](#_Toc166213947)

[**Tablo 9.** Uçurtma sörfü yapmayan kadınların somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 44](#_Toc166213948)

[**Tablo 10.** Uçurtma sörfü yapmayan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 44](#_Toc166213949)

[**Tablo 11.** Uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 45](#_Toc166213950)

[**Tablo 13.** Uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları 45](#_Toc166213951)

[**Tablo 13.** Uçurtma sörfü yapmayan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerlerine ait General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 46](#_Toc166213952)

[**Tablo 14.** Uçurtma sörfü yapmayan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerlerinin somatotip özelliklerine ait General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 47](#_Toc166213953)

[**Tablo 15.** Uçurtma sörfü yapan kadınlar ile yapmayan kadınların somatotip özelliklerine ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 48](#_Toc166213954)

[**Tablo 16.** Uçurtma sörfü yapan kadınlar ile yapmayan kadınların solunum fonksiyonlarına ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 49](#_Toc166213955)

[**Tablo 17.** Uçurtma sörfü yapan erkekler ile yapmayan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 50](#_Toc166213956)

[**Tablo 18.** Uçurtma sörfü yapan erkekler ile yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 51](#_Toc166213957)

[**Tablo 19.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın ve erkeklerin somatotip özelliklerine ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 52](#_Toc166213958)

[**Tablo 20.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonlarına ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları 53](#_Toc166213959)

# ÖZET

**UÇURTMA SÖRFÜ YAPAN İLE YAPMAYANLARIN (SEDANTERLERİN) SOMATOTİP VE SOLUNUM FONKSİYON PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Gürsoy Y.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın 2024**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, uçurtma sörfü yapanlar ile yapmayanların (sedanterlerin) somatotip özellikleri ve bazı solunum fonksiyonlarını belirlemek ve bu özellikleri birbirleri ile karşılaştırmak suretiyle aradaki farklılıkların ne ölçüde gerçekleştiğini belirlemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma, Muğla ili Akyaka-Gökova’da faaliyet gösteren ve uzun süreden beri uçurtma sörfü (kite board- kite surf) yapan yaş aralığı 20-35 olan ve bu alanda gerekli deneyim ve tecrübeye sahip (n=14 erkek),(n=14 kadın) toplamda (n=28) kişi, sedanterler için ise, aynı yerleşkede bulunan yaşamları boyunca herhangi bir fiziksel aktivite yapmamış yaş aralığı 20-35 olan (n=14 erkek), (n=14 kadın) olmak üzere genel toplamda (n=56) kişi bu çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır.

**Bulgular:** Uçurtma sörfü yapan kadınların somatotip özellikleri ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür (p<0,05). Solunum fonksiyonları arasında ise fark bulunmamıştır (p>0,05). Erkeklerin somatotip özellikleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Solunum fonksiyonları bakımından ise fark tespit edilmemiştir (p>0,05). Kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonları (FEV1, FVC, MVV, VC) ön test ve son test değerleri arasında erkekler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

**Sonuç:** Kadınlar ve erkeklerin (endomorf, mezomorf, ektomorf) özelliklerine ait ön test ve son test değerleri arasında farklılığa ulaşıldı. Solunum fonksiyonları (FEV1, FVC, MVV, VC) bakımından kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerleri arasında erkekler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Uçurtma Sörfü, Antropometrik Özellikler, Solunum Fonksiyon Testleri

# ABSTRACT

**COMPARISON OF SOMATOTYPE AND RESPİRATORY FUNCTION PARAMETERS BETWEEN KITE SURFERS AND NON-KITE SURFERS (SEDENTARIES)**

**Gürsoy Y.C. Aydın Adnan Menderes University, Health Sciences Institute, Department of Movement and Training Sciences, Master's Thesis, Aydın 2024**

**Aim:** The aim of this study is to determine the somatotype characteristics and some respiratory functions of kitesurfers and non-kitesurfers (sedentarians) and to determine to what extent the differences occur by comparing these characteristics with each other.

**Materials and Methods:** The study was conducted on a group of people (n=14 men)- (n=14 women) aged 20-35 who have been kitesurfing for a long time and who have the necessary knowledge and experience in this field, operating in Akyaka-Gökova, Muğla province. A total of (n = 28) people, and for sedentary people, the age range of 20-35 (n = 14 men) and (n = 14 women) who do not do any physical activity throughout their lives and live in the same campus (n = 14 women) 56 people participated in this study voluntarily.

**Findings:** There was a statistically significant difference in somatotype characteristics of women kitesurfing (p<0.05) in terms of pre-test and post-test values ​​(endomorph, mesomorph, ectomorph). There was no difference between respiratory functions (p>0.05). A significant difference was found between the somatotype characteristics of men (p<0.05). A significant difference was found between the somatotype characteristics of men (p<0.05). No difference was detected in terms of respiratory functions (p>0.05). Respiratory functions of men and women (FEV1, FVC, MVV, VC) pre-test and post-test values were found in favor of men in favor of men. (p<0,05).

**Conclusion:** There was a difference between the pre-test and post-test values ​​of the characteristics of women and men (endomorph, mesomorph, ectomorph). A statistically significant difference was found between the pre-test and post-test values ​​of men and women in terms of respiratory functions (FEV1, FVC, MVV, VC) in favor of men.

**Keywords:** Kitesurfing, Anthropometric Characteristics, Respiratory Function Tests

# 1. GİRİŞ

Spor, insanlığın varlığından bu zamana sosyal hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İnsanlar, yaşamlarını sürdürmek için evrende bir mücadele içerisinde olmuşlardır. Spor ve egzersiz ise insanoğlunun bir mücadele içerisinde olunduğuna dair bir gösterge olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra bireyler spor ve egzersiz vasıtasıyla bir takım veya bir grup içerisine katılım sağlayarak yalnızlık hissinden arınma çabası içerisine girmektedirler.

Günümüzde insanların yaptığı geleneksel sporların yanı sıra, adrenalini daha fazla olan, doğa, deniz ve su sporları ile iç içe olan, insanı daha özgür hissettirebilen sporlara da ilgiyi artırıyor. Bu nedenlerden dolayı su ve doğa sporlarında son zamanlarda çeşitlilik görülmektedir. Bu bağlamda Muğla / Akyaka’ da bulunan Gökova körfezi sahil kısmı uçurtma sörfü sporu yapmak için oldukça elverişli olmasıyla birlikte ülkemizde su sporları açısından en popüler yerler arasında ilk sıralarda olduğu bilinmektedir. Uçurtma sörfü, özellikle son yıllarda popülaritesi ve uygulaması artan, rekabetçi ve rekreasyonel bir ekstrem/macera sporudur.

Su ve doğa sporlarının uygulandığı alanlar, zorluğu ve kullanılan ekipmanlar nedeniyle her zaman belli bir düzeyde risk içerir. Bu risk faktörlerinin doğa sporlarının sınıflandırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Spor heyecanı amaçlı faaliyetlerin yaşamsal risk oluşturma derecesinin önemli bir faktör olduğu bilinmektedir.

Öte yandan insanların özellikle yoğun şehir koşullarından ve hareketsizlikten kaçmak için açık alan rekreatif aktivitelerini seçmeleri nedeniyle boş zaman aktivitelerinin arttığı daha da belirginleşiyor (Ceylan ve diğerleri, 2016). Modern hayat tarzları ve çağdaş spor eğilimleri, başta gençler arasında gitgide daha fazla kişinin tercih ettiği ekstrem spor ve macera etkinliklerine katılımda önemli ölçüde artışına neden olmuştur (Ewart, 1983).

Gelişim sağlamış ülkelerde önemli bir konuma sahip olan uçurtma sörfü 1980’lerin başlarında gelişmeye başlayan ekstrem spor branşlarından biridir. “Uçurtma Sörfü” terimini spor tarihine kazanımını sağlayan kişi Oregon’lu Cory Roeseler’dir. Roeseler rüzgâr sörfünü icra ederken dalgaların üzerinden zıplayıp tekrar suya inerken sürekli düşmüş ve daha kontrollü inişler gerçekleştirebilmek için yelkenin yerine uçurtma kullanma düşüncesini ortaya atmıştır. Bu amaç doğrultusunda kendisini onu sörf yaparken havaya doğru yükseltecek ve tekrar su yüzeyine yumuşak bir şekilde indirebilecek uçurtmayı üretmesiyle birlikte rüzgâr sörfü ile paraşüt birleşimi olan spor branşının temeli atılmıştır. Böylece uçurtma sörfü, dünya genelinde çok hızlı gelişim gösteren ve geniş kitlelere ulaşan ekstrem spor dalları içerisinde lider durumuna gelmiştir (Demirkan ve diğerleri, 2006).

Uçurtma sörfü (kitesurf); Yelken ve paraşüte benzer bir uçurtma, bu uçurtmaya bağlanan bir kontrol sağlama barı, ipler ve bir board’ dan meydana gelen ekipmanlara sahiptir. Paraşüte benzer uçurtmanın kontrolünü bar diye tabir edilen yönlendirme ekipmanı ile sağlanırken, board su yüzeyinde sürüş yapmaya ve yönlendirilen tarafa doğru gitmede kullanılmaktadır. Kontrollü şekilde sürüş yapmak ve çok fazla enerji sarf etmemek için uçurtma, ipler ve özel bir sistem sayesinde bel bölgesine bağlanır. Bu bağlanma trapez adında bir ekipman sayesinde kişinin beline uygun şekilde takılmasıyla gerçekleşir. (Demirkan ve diğerleri, 2006).

Kişinin Performansını etkileyen etkenlerden biri de kuşkusuz bireyin bedensel yapısıdır. Yani fiziksel özelliklerdir bunun sebebi ise bedensel yapı veya fiziksel özellikler fizyolojik kapasitenin ortaya konulmasını etkilemektedir. Bireyin sahip olduğu beden yapısı özellikleri icra edilen spor branşına uygun olmadığı sürece elde edilmek istenen performans seviyesinde erişmek çok fazla mümkün değildir. Diğer taraftan sportif başarının en önemli unsurlarından bazıları ise sporcuların somatotip özellikleri ve Akciğer hacim ve kapasitelerinin belirlenmesidir

İnsan vücudu çevresel ve genetik faktörlerin karşılıklı etkileşimi ile gelişim göstermekte ve şekillenmektedir (Towne ve diğerleri, 2002). Sporcuların katılımı ile gerçekleştirilen araştırmalarda, farklı kitleler ve farklı spor branşlarında vücut bileşimi ve somatotip özelliklerin değişiklikler gösterdiği ortaya konulmuştur. Bu sebeple çoğu araştırmacı, birbirinden farklı kitleler ve spor branşları üzerine araştırmalar yapmış, bu spor branşlarına ait vücut bileşimi oranları geliştirmiş ve çalışmalarında geliştirilen oranlardan faydalanmışlardır. Somatotip özellikleri saptamak suretiyle geliştirilmiş oranlar ise her alanda kullanılabilmektedir (Carter, 1990; Heyward ve Stolarczyk, 1996).

Son yıllarda hem laboratuvar hem de klinik ortamlarda vücut kompozisyonu üzerine yapılan araştırmalarda bir artış görülmüştür. Böylece güncel ve kullanılması daha uygun metotlarla sporcuların ve sedanterlerin yapısı pozitif yönde ilerleme katetmeye çalışılmaktadır. Vücut kompozisyonu her insanın birbirinden farklı olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışındaki sıvıların orantılı bir şekilde oluştuğu bir yapıdır.

İnsan vücudundaki organlar ve uzuvlar birbiri ile paralellik gösterseler de her bireyin birbirinden farklı vücut kompozisyonu vardır. İnsanların yaşantılarını yakinen ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörler arasında genetik yapı, cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar, besin alımı vb. faktörler yer almaktadır.

Beden yapısı ile fiziksel aktivite arasında doğrudan bir bağ bulunmaktadır. Uzun süreli fiziksel aktiviteler şüphesiz insanlarda olumlu fizyolojik değişikliklere yol açmaktadır.

Diğer yandan Somatotip 1954 tarihinde Sheldon tarafından bulunmuş ve insanların birbirinden farklı üç vücut tipine sahip olduğunu keşfetmiştir.Vücudun morfolojik yapısının tanımlanması anlamında olan somatotip, insanın vücudunu endomorf, mezomorf ve ektomorf olmak kaydıyla üç farklı temel bileşen ile kategorize etmektedir. Endomorf; vücuttaki yağ miktarının fazlalığı, mezomorf; iskelet ve kas yapısının gelişmişliğini ve güçlülüğünü ifade eder. Ektomorf ise iskelet ve kas yapısının cılızlığı naifliği ile ilgilidir. Özellikle Son yıllarda sporcuların somatotip değerlerini saptamak için uygulanan çalışmalarda genel itibari ile Heath-Carter metodunun kullanımı tercih edilmektedir (Carter, 1990; Özer, 1993).

Spirometre, bir kişinin belirli zaman aralıklarında soluduğu ve dışarıya verdiği havanın hacmini ve akışını ölçen fizyolojik bir ölçümdür. Kan basıncı ölçümleri genel kardiyovasküler durumu belirlemek için önemli olduğu gibi, spirometre de genel solunum durumunu değerlendirmek için önemlidir (Miller ve diğerleri, 2005). Genel popülasyon ile karşılaştırıldığında sporcular pek çok farklı fizyolojik özellikler göstermektedirler. Daha iyi kardiyovasküler fonksiyona, daha yüksek kalp debisine sahip olan sporcular, solunum sisteminde de farklı fizyolojik adaptasyonlar geliştirir. Sporcular ve sedanter kişilerin solunum fonksiyonlarının kıyaslandığı ve grupların arasında anlamlı farklılıkların belirlendiği pek çok çalışma vardır (Carrick ve diğerleri, 2014; Durmic ve dieğrleri, 2015).

Solunum fonksiyon testleri hem hastanın klinik tanısı hem de kişinin biyolojik yapısı açısından faydalı ve önemlidir. İnsanın solunum fonksiyon kapasitesi ile yapılan iş arasında önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Spor ve iş hayatında düzenli olarak aktif olan kişilerin solunum değerlerinin, aynı yaş, cinsiyet, boy ve kiloda olup hareketsiz yaşam tarzı sürdüren kişilere göre çoğu zaman daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fakat akciğer fonksiyonlarının her ne kadar genetik ve ırk gibi değişmeyen etkenleri ön planda olsalar da düzenli olarak gerçekleştirilen egzersiz ve aktivitelerin akciğer fonksiyonları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Daha önce gerçekleştirilen çalışmalarda futbolcular, hokey oyuncuları, voleybolcular, yüzme sporcuları ve basketbol oyuncularının FVC, FEV1 ve PEFR değerleri sedanterler ile kıyaslandığında sporcularda daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Hintli üniversite sporcularında FEV1 MEFR ve PEFR gibi solunum test değerleri aynı yaş grubu sağlıklı sedanterlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Deak ve diğerleri, 1988). FVC, FEV1, MVV, MEFR ve PEFR değerlerinin basketbolcularda sedanterlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak yapılan antrenmanların solunum fonksiyonlarını etkilemediğine ilişkin bazı bilimsel çalışmalarda bulunmaktadır. Biersteker MWA ve Biersteker PA, genç yetişkin (17-35) yaş antrenmanlı sporcular (erkek kürek sporcuları, futbolcular ile kadın kürek sporcuları ve bisikletçiler), 1 yıllık sporcular (erkek ve kadın kürek sporcular) ve sedanterlerin ortalama VC değerleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığını rapor etmişlerdir.

Ancak farklı spor branşları ile uğraşanların akciğer fonksiyonları üzerine etkileri farklı olmaktadır. Schone ve diğerleri (1997) Erkek kısa mesafe koşu sporcularının orta ve uzun mesafe koşucuları ve uzun mesafe yürüyüşçülerinden daha düşük FVC’ ye değerlere sahip olduklarını bulmuşladır. Diğer taraftan hem erkek hem de kadın atıcılar tüm koşuculardan daha yüksek FVC’ ye sahip oldukları bildirilmiştir. Başka bir çalışmada futbolcular, hokey oyuncuları, voleybolcular, basketbolcular ve yüzücülerin akciğer solunum fonksiyonlarında en yüksek değere yüzücülerde rastlanılmıştır.

Yapılan bir çalışmada güreşçilerin VC (Vital Kapasite) değeri de boksörlerinkinden anlamlı olarak daha yüksekti. Diğer spor gruplarının ortalama Vital Kapasite ve Zorlu Vital Kapasite değerleri birbirleri ve sedanterler ile karşılaştırıldığında anlamlı grup farklılıkları bulunmamıştır (Gürsoy, 2003). Ancak, Andersen ve diğerleri (1984) adölesan erkek ve kadınlarda, boş zamanlarda yapılan spor aktivite düzeyini anketle belirledikleri bir çalışmada, fiziksel aktivite düzeyinde artmayla birlikte maksimal aerobik güçteki artışın yaş faktörü ile açıklanabileceğini, aktivite düzeyindeki değişikliklerin bu artışı etkilemediğini bildirmişlerdir.

Farklı bir çalışmada ise profesyonel basketbol sporcularının solunum fonksiyonları ve fiziksel uygunluk parametreleri değerlendirilmiş ve sağlıklı olan sedanterler ile karşılaştırması yapılmıştır. Basketbol sporcularının Maksimum inspiryum basıncı (MIP), Maksimum ekspiratuvar basınç (MEP), solunum kas enduransı, % MIP, % MEP, VO2max değerleri sedanterlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Basketbol sporcularının ve sedanterlerin solunum fonksiyonları ile vücut kompozisyonu değerleri arasında ilişki bulunamamıştır (Çevik, 2018).

Ülkemizde gün geçtikçe popülerleşen bir spor branşı olarak göz önünde olan uçurtma sörfü, bilhassa kıyı kesimlerindeki bölgelerde önemli bir yere sahip olduğu düşünülmektedir. Spor bilimleri alanında çeşitli branşlarda somatotip ve solunum fonksiyon çalışmalar olmasına karşın, yapılan literatür taramasında uçurtma sörfünü düzenli olarak yapan bireylerde gerek somatotip özellikleri gerekse solunum fonksiyonları açısından herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu durum ise çalışmamızın bilimsel açıdan özgün bir değere sahip olabileceğini düşündürmektedir.

## 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, uçurtma sörfü yapanlar ile yapmayanların (sedanterlerin) somatotip özellikleri ve solunum fonksiyon parametrelerini belirlemek, bu özellikleri birbirleri ile karşılaştırmak ve alanla ilgili literatüre katkı sağlamaktır.

## 1.2. Araştırma Soruları

1. Uçurtma sörfü yapan kadınların somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
2. Uçurtma sörfü yapan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
3. Uçurtma sörfü yapan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
4. Uçurtma sörfü yapan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
5. Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerleri bakımından somatotip özellikleri ve solunum fonksiyonları bakımından fark var mıdır?
6. Uçurtma sörfü yapmayan kadınların somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
7. Uçurtma sörfü yapmayan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
8. Uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
9. Uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
10. Uçurtma sörfü yapmayan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerleri bakımından somatotip özellikleri ve solunum fonksiyonları bakımından fark var mıdır?
11. Uçurtma sörfü yapan kadınlar ile yapmayan kadınların somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
12. Uçurtma sörfü yapan kadınlar ile yapmayan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
13. Uçurtma sörfü yapan erkekler ile yapmayan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
14. Uçurtma sörfü yapan erkekler ile yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında fark var mıdır?
15. Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın/erkeklerin ön test ve son test değerleri bakımından somatotip özellikleri ve solunum fonksiyonları bakımından fark var mıdır?

# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1. Uçurtma Sörfü

Uçurtma sörfünün ortaya çıkmasının sebebi, başlangıçta rekreasyonel faaliyetlerde kullanılmaya başlanan ve rekreasyonel amaçlara hizmet eden uçurtmaların, zamanla farklı amaçlarla kullanılmaya başlanmasıdır. Su sporları ve yaz turizmi açısından popülerliği giderek artan ve spor müsabakalarına ev sahipliği yapan uçurtma sörfü, bazen de eğlence amacıyla yapılıyor. Uçurtma sörfü dünya çapında özellikle kıyı ülkelerinde büyüyen ve popülerliği giderek artan spor dalları arasında yerini almaktadır (Mc Connel, 1985).

Uçurtma sörfü, uçurtma olarak tabir edilen bir yelken, uçurtmanın kontrolünü sağlayabilmek için bir kontrol barı ve bu barı ile uçurtma arasındaki bağlantıyı sağlayan ipler vasıtasıyla uçurtma ile elde edilen gücü vücuda aktarmak için bel bölgesine takılan bir trapez ve su yüzeyinde sürüş yapabilmek için kullanılan bir board ile gerçekleştirilen sportif bir faaliyettir (Demirkan ve diğerleri, 2006).

İlk uçurtmanın nerede ve nasıl yapıldığı kesin olarak bilinmese de ilk olarak günümüzden 2000 yıl önce Çin’de uçurulduğu tahmin edilmektedir. 1980’li yılların başında “Uçurtma Sörfü” adını spor tarihine kazanımını sağlayan kişi Roeseler olmuştur. Roeseler, rüzgâr sörfü yaparken dalgaların üstünden daha yükseğe zıplamak ve ardından su yüzeyine daha yumuşak bir şekilde iniş yapabilmek için yelken yerine uçurtma kullanma fikrini benimsemiştir (Demirkan ve diğerleri, 2006). Bu hedefi doğrultusunda rüzgâr sörfü ile uçurtmanın karışımı olan bir yelken üretmiş ve günümüzde uçurtma sörfü olarak isimlendirilen yeni bir sporun ilk temellerini atmıştır. Bu gelişmenin ardından uçurtma sörfü büyük ilgi görmüş ve dünyada en hızlı gelişim gösteren macera sporları arasında yerini almıştır.

## 2.2. Sedanter

20. yüzyıldaki baş döndürücü teknolojik ilerlemeler insan hayatında bazı değişikliklere sebebiyet vermiştir. Bu değişiklikler bireylerin günlük yaşamları esnasında yürüyüş veya koşu yapmayan, fiziksel açıdan yorulmayan, insan modelini sedanter olarak tanımlamaktadır. Sedanter insanın kalp atımları neredeyse hiç artış göstermez ve nefes alışverişleri sıklaşmazken ve buna ek olarak beslenmesine de önem vermiyorsa kırk yaş civarlarından itibaren yüksek ihtimalle belli başlı şikâyet ve rahatsızlık durumlarına katlanmak durumunda kalacaktır. Bu rahatsızlıklardan en önem arz edenlerinden biri olan şişmanlık (vücut yağ miktarının fazlalığı), günümüzde tek başına tedavi süreci gerektiren bir hastalık olarak kabul görmektedir. (Bilgiç ve diğerleri, 2003). Sedanter bir hayat tarzına sahip olan insanlar toplum açısından risk faktörü oluşturmaktadır. Bu bireyler hem sağlık bakımından aynı zamanda da ekonomik açıdan bulundukları topluma zarar vermektedir (Zorba,2001). Sedanter yaşam tarzının olumsuz sonuçları öngörülebilmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde fiziksel aktivitenin tek başına yaşamı uzatabileceği kanıtlanmıştır (Yıldırım ve diğerleri, 2008). Bu durumda sistematik ve programlı bir şekilde uygulanan fiziksel aktivite, bireyde birçok fiziksel ve ruhsal rahatsızlığın olumlu açıdan değişmesine, aynı zamanda mutluluk ve sağlık duygularına, iyi hissetmeye önemli ölçüde etki etmekte ve buna paralel olarak yaşam doyumunu artırmaya ciddi bir katkı sağlamaktadır (Zorba, 2005).

## 2.3. Antropometrinin Tanımı

Antropometri; insan vücudunun doğrulanabilir özelliklerini, belirli ölçüm yöntemleri kullanılarak yapı ve büyüklüklerine göre ayıran bir ölçüm yöntemidir (Şahin, 2004). Başka bir anlatımda ise antropometri; Sayısal veriler kullanılarak vücudun dış görünüşünün temsil edilişi şeklinde ifade edilmektedir. (Açıkada, 2008). İnsan bedenindeki sabit olan noktalar ve özel ölçüm teknikleri kullanılarak vücut tipi ve büyüklüğüne ilişkin dijital veri erişim imkanı veren antropometrik ölçümler; fiziksel uygunluğu değerlendirme açısından, son derece hassas, evrensel olarak uygulanabilir ve doğrulanmış ölçüm aracıdır (Özer, 1993). Vücut değerlerinde, fiziksel değişikliklerde destekleyici rol oynar ve fiziksel aktivite ile vücut yapısı arasındaki ilişkiyi kurar. Kemik ölçümlerinde, vücut genişliği ve ekstremite uzunluğu ve derinin sahip olduğu kalınlığının ölçülmesinde kullanılmaktadır (Schell ve Leelarthaepin, 1994). Antropometri tipik olarak fiziksel antropolojinin temellerini iki şekilde ele alır; Somatometri: Beden ölçümleri, Sefalometri: Baş ve yüz ölçümleri. İnsan bedeninde çok sayıda antropometrik ölçüm noktası bulunduğundan, ölçümler alınırken öncelikle ölçüm noktalarının belirlenmesi gerekmektedir.

### 2.3.1. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler, zaman içinde sınıflandırılması beklenen insan biyolojik fenotipinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu ölçüm çeşidini, ölçen birey ve ölçü aleti olarak sıralayabiliriz. Antropometrik ölçümlerde hata oluşmaması ve doğru ölçüm yapılabilmesi için ölçümü yapan kişinin deneyime sahip olması gerekir (Şekeroğlu, 2005). Gelişimin ve büyümenin izlenmesi genellikle antropometriyi direkt etkilemektedir. Çocuğun gelişimi hakkında geçerli ve güvenilir bilgi sadece antropometrik ölçümler ile motor becerilerin birlikte değerlendirilmesi ile sağlanabilir (Milanese ve diğerleri, 2010). Antropometrik ölçümler protein ve yağ depolarının göstergesi olduğundan beslenme durumunun belirlenmesinde önem arz etmektedir. Büyüme ve vücut bileşimi (vücut yağlılığı ve yağsız vücut dokusunun) antropometrik ölçümlerle belirlenebilmektedir. Tek bir ölçümle (yaşa göre kilo, yaşa göre boy uzunluğu, yaşa göre kol çevresi ve baş çevresi gibi) veya boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı ve/veya çevre ölçümleri beraber kullanılarak değerlendirilmesi yapılır. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığı zaman kişinin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir. Kilo ve boy uzunluğu, vücut yağının belirlenmesi, yağsız vücut kitlesinin belirlenmesi yaygın kullanılan yöntemlerdir (Baysal ve diğerleri, 2008).

Antropometrik ölçümler laboratuvar ve saha çalışmaları gibi dolaylı yöntemlerin bir parçasıdır. Alan araştırmalarında; deri kıvrımları, çap ölçümleri, çevre ölçümleri, uzunluk ölçümleri ve biyoelektrik direnç kullanılmaktadır (Zorba, 2005).

Boy uzunlukları ölçüm yöntemlerinde vücut uzuvlarının uzunluğu ölçülmektedir. Belirlenen kemik noktaları arasındaki mesafeler belirlenir. Üst ekstremitede büst, kol uzunluğu, omuz ve dirseğin sahip olduğu uzunluk, ön kol uzunluğu ve kol uzunluğu ölçüm yöntemi ile belirlenir. Alt ekstremite ölçümlerinde uyluk uzunluğu, baldır boyu ve bacakların uzunluğu ölçülür (Zorba, 2005). Çap ölçümlerinde vücut genişliği saptanmaktadır. Vücudun sahip olduğu genişlik, genellikle belirli kemik bölgeleri arasındaki mesafeyle ölçülür. Heath–Carter somatotip tekniğinde (vücut şekli sınıflandırılması) vücut tipini belirlemek için çap ölçümleri de kullanılmaktadır.

Genişliği ölçmek için büyükten küçüğe doğru olan özel amaçlara yönelik sürgülü özelliğe sahip kaliperler kullanılmaktadır. Bu kaliperlerin bir kolu sabit diğer kolu ise değişik düzeylerde hareketlidir. (Özer, 2009). Çap ölçümleri göğüs çapı, göğüs derinliği, bi-iliak çapı, bilek çapı, ayak bileği çapı ve diz şeklinde bedenin farklı alanlarından ölçüm alınır (Günay ve diğerleri, 2006). Çevre ölçümleri vücudun parçasındaki boyut farklılıklarını ölçmede kullanılmaktadır (Kaminsky, 2010).

Çevre ölçümleri; önkol, dirsek, biceps uzatılmış, göğüs, kalça, üst bacak , baldır ve diz çevresi şeklinde değişik alanlardan elde edilir (Günay ve diğerleri, 2006).

Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri; vücudun belirli bölgelerinde derinin çift katlı bir şekilde katlanması sonucunda iki deri tabakası arasındaki yağ dokusunu ifade etmek için kullanılır (Winter ve diğerleri, 2009; Özer, 2009).

Skinfold kaliper, derinin altındaki yağ miktarının ölçülmesinde kullanılmaktadır. Deri kıvrımının sahip olduğu kalınlık ölçümleri neticesinde vücudun genel deri altı yağ miktarı ve dağılımı bakımından bilgiler elde edilir. Deri altı yağ dokusunun toplam miktarı cinsiyete ve yaşa göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle toplam deri altı yağ dokusu miktarını tahmin etmek için çeşitli denklemlerin gelişimi sağlanmıştır (Kaminsky, 2010).

Antropometrik ölçümler yaygın olarak bedenin sağ bölgesinden yapılmaktadır. Ayakta uygulanan ölçümler esnasında; birey ayakta ve dik pozisyondayken, başı dik, karşıya bakar pozisyonda, topuklar birbirine temas eder pozisyonda, vücut ağırlığı iki ayağa dengeli bir şekilde dağılmı sağlanmış ve kollar olağan bir şekilde aşağıya doğru serbest anatomik duruş pozisyonundayken uygulanır. Oturur pozisyonundaki ölçümler kişi dik bir şekilde otururken başı dik, kollar olağan bir şekilde sarkık, ön kollar ile eller yere paralel bir şekilde ve dizler birbirine temas edecek şekilde, dizler doksan derecelik açıyla yere basılı konumdayken uygulanmaktadır.

Derinlik ve genişlik ölçümleri; Derinlik ölçümleri ön taraftan başlayarak arka tarafa doğru, genişlik ölçümleri ise yandan yana ölçülmektedir. Derinlik ve genişlik ölçümleri genellikle kişi ayakta durur pozisyonda uygulanır, ancak belirli durumlarda ölçümler oturur durumda da ölçülebilmektedir. Vücut çevreleri çelik metre vasıtasıyla gövdenin farklı noktalarından ölçülür. Yüzeysel ölçüm yöntemleri metal metre vasıtasıyla cildin yüzey alanına teması sağlanarak ölçümü sağlanır (Barut ve diğerleri, 2004). Vücut kompozisyonu ile spor performansı arasındaki ilişki açıktır ve belirleyici tek faktör bu değildir. Bu değerlendirmeler Sporcunun elit düzeyde bir çalışma programı uygulayabilmesi, kendisini sakatlanmalardan koruyabilmesi ve herhangi bir yaralanma durumunda doğru ve etkili bir tedavi ve iyileşme programı geliştirebilmesi açısından son derece önemlidir (Şekeroğlu, 2005). Deri kıvrımı kalınlığı ölçümleri haricinde antropometrik ölçümler gayet kolay, maliyetsiz ve üst düzey teknik bilgi ve beceriye gerek yoktur. Bundan dolayı belirtilen ölçümler yaygın kullanma ortamına sahiplerdir (Zorba, 2005). Somatotip, vücut kompozisyonunun dış özellikleri göz önüne alınarak yapılan ve antropometrik ölçümler kullanılarak elde edilen fiziksel yapının özelliklerine dayalı bir sınıflandırmadır (Duyul, 2005).

### 2.3.2. Sporcularda Antropometrik Özelliklerin Önemi

Antrenmanların morfolojik yapılar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve sporcu bireylerin performanlarının takip edilebilmesi için antropometrik ölçümlere gereksinim duyulmaktadır (Duyul, 2005). Antropometrik ölçümleri değerlendirirken, yaygın şekilde vücut yapılarının ve kompozisyonunun saptanması ile birlikte vücut bölgelerinin birbirlerine oranları, vücut ağırlığının saptanması, spor dalı ve fiziksel yapı arasındaki uyumlarının değerlendirilmesi, spor branşının antropometrik yapıya etkisi açısından önem taşımaktadır (Özer, 1993). Antropometrik özelliklerin performans üzerindeki etkileri vücut yapısı, kompozisyonu, kilo ve boyu önemli performans faktörleri olarak kabul edilmektedir. Bedenin sahip olduğu ölçünün belirleyicilerine bakıldığında, kilo, boy uzunluğu, yaş ve cinsiyet şeklinde değişkenlerin bir araya getirilmesiyle normlar geliştirilmiştir. Bu normlar hangi çocuk ve ergen grubunun o grup için en uygun fiziksel aktivitelere katılacağını belirlemede faydalıdır. Antropometrik ölçümlerin, motor performansla bağlantısının var olduğu ve performans bakımından potansiyel etkinliği kabul görmüştür (Akça, 2006). Spor dallarının fiziksel avantajını belirlemek için, antropometrik ölçümler, beden uzunluğu, genişliği ve çevre ölçümlerinin oranını saptayarak, hangi branşta avantaja sahip olduğu konusunda fikir sağlar (Çakıroğlu, 2002). Sporda bireyin herhangi bir branş üzerinde yoğunlaşmasında birtakım bağlantıları ortaya koymak önem arz etmektedir. Farklı vücut tipi özellikleri ile kuvvet, hız, dayanıklılık gibi fiziksel yetenekler arasında güçlü bir ilişki olduğu açıktır. Bu, yüksek düzeyde fiziksel yetenek gerektiren spor dallarında daha da belirgindir (Tittec, 1993).

## 2.4. Vücut Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler

Cinsiyet açısından Kadınların vücut yağ oranları hem mutlak hem de göreceli olarak erkeklerinkinden daha yüksektir. Dolayısıyla performans farkı, kadınların vücutlarındaki yağ miktarının erkeklere nazaran %10 daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990). 18 Yaş ile Vücut Kompozisyonu: Egzersiz yapan veya egzersiz yapmayan kişiler yürmi ile yetmiş yaşları civarında kademeli bir şekilde kilo alırlar. Ancak yaşla bağlantılı olarak obezitenin artması ve serbest yağ kütlesinin azalması eğilimi yaşam boyu aynı değildir. Bir bireyin serbest yağ kütlesi, kilo ve göreceli vücut yağı otuz beş ila yetmiş beş yaş civarında meydana gelen farklılıkları gösterir (Zorba, 2001). Yaş ilerledikçe kemik ve kas yoğunluğu miktarında git gide azalma meydana gelir. Kemiklerin sahip olduğu mineral yoğunluğu azalması ile osteoporoz oluşur. Bilhassa kadınlarda azalan kemik yoğunluğu ile gücün hayat kalitelerinin düşmesine sebep olur. Egzersiz yapmama, sağlıksız beslenme ve genetik faktörlere bağlı şekilde kemik yoğunluklarında azalmalar oluşmaktadır. Yaşın ilerlemesine paralel olarak meydana gelen diğer problem ise kas kütlesinde azalmaların meydana gelmesidir. Bilhassa hızlı kasılma gösteren fibril miktarlarında ciddi azalmalar görülmektedir (Beachle ve Earle, 2000). Yapılan araştırmalarda otuz yaş sonrasında kas yoğunluklarında azalmalar ve kas içindeki yağ miktarlarında artışlar meydana gelmiştir. (Herbert ve Neuh, 2001). Hastalıklar ve Vücut Kompozisyonu: Vücut kompozisyonunda değişikliklere neden olan birçok farklı hastalık vardır. Bu hastalıklar arasında vücut kompozisyonuna en çok etkisi olan hastalık böbrek yetmezliğidir. Diğer hastalıklar arasında yetersiz protein alımı, su ve tuz metabolizması bozuklukları, hormonsal değişiklikler ve kalsiyum-fosfor dengesi bozuklukları yer alır (Sitil ve diğerleri, 2002). Egzersiz ve Vücut Kompozisyonu: Egzersizlerin kas ve kemik yoğunlukları üzerinde ciddi ölçüde olumlu bir etkisi vardır. Bilhassa direnç çalışmaları özellikle kas lifi kütlesini arttırmak için önemlidir (Rippe ve Hess, 1998). Kişilerde aerobik kapasitenin düşmesine neden olan en kritik durum vücutta oluşan yağlardır. Erkek ve kadınlar arasında değişiklik gösteren vücut yağ miktarları, dayanıklılık spor branşlarında kişiler arasında performans değişikliklerine sebep olmaktadır. İcra edilen spor dalına göre değişiklik gösteren vücut yağ dokusu, özellikle kadın atletlerde daha çok farklılık göstermektedir (Behnke ve Wilmore, 1974). Vücut yağ oranlarını düşürmeyi amaçlayan sporcular; kas kuvvetine ve kas dayanıklılıklarına gerek duyulan egzersizleri uygulayan sporcu bireylerdir. Fakat uzun vadede kilosunu aynı düzeyde tutmayı hedefleyen sporcu bireyler (uzun mesafe koşu sporcuları) için bu durum performanslarını negatif açıdan etki göstermektedir. Üç adım atlama , yüksek atlama, sırıkla atlama ve uzun atlama gibi spor dallarında sporcunun yağsız vücut kütlesi, sportif performansı azaltmada ciddi bir faktör olduğu bilinmektedir (Aysan, 2010).

## 2.5. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

Vücut kompozisyonunu değerlendirme yöntemi olarak; doğrudan ve dolaylı yöntem şeklinde 2 yöntem üzerinde yoğunluk meydana gelmiştir. Doğrudan yöntem; ölüler ve hayvanlara uygulanan kimyasal çalışmaları içerir. Dolaylı yöntemde ise; hidrostatik tartım, deri kıvrımı ölçümü, hücre sayımı şeklinde farklı yöntem de bu yönteme dahildir (Açıkada ve Ergen, 1990; Açıkada, 2007; Koç, 1996; Morrow ve diğerleri, 2015; Özer, 1993; Tamer, 1997). Vücut kompozisyonunu belirlemekte pek çok farklı yöntem kullanılır. Bu yöntemlere örnek olarak; deri kıvrım kalınlığı ölçümleri, Suyun altında gerçekleştirilen kilo ölçümleri, Antropometrik ölçümler (boy, uzunluk, çap, çevre, kilo ). Bioelektrik direnç ölçümleri, İnfaruj etkileşim ölçümlerini içermektedir. Vücutlarında daha fazla yağ dokusu bulunan kişilerin genel vücut yoğunluğu daha az yağ dokusuna sahip olan kişilere göre oldukça azdır. Buna bağlı olarak, vücut hacim ölçümleri ve vücut hacimlerinin, vücut kütlesine oranının; vücut yoğunluğunu vermektedir. Vücut yoğunluğunu bularak vücut yağ miktarı ve yağsız vücut kitlesi miktarı hesaplanabilir (Açıkada ve Ergen, 1990; Açıkada, 2007; Koç, 1996; Morrow ve diğerleri, 2015; Özer, 1993; Sönmez, 2002; Tamer, 1997).

## 2.6. Vücut Kompozisyonunun Sportif Performans Üzerindeki Etkileri

Alanyazında uzun zamandır yayımlanan makaleler içerisinde; Elit sporcular arasındaki fiziksel özelliklerdeki farklılıklar sorunu araştırmacıların ilgisini çeken konu durumunda olduğu bilinmektedir (Ackland ve diğerleri, 2012; Malina ve Geithner, 2011; Carter, 1970; Tanner, 1964). Elit düzeydeki sporcu bireylerin performansını mekanik ve metabolik bakımdan etkileyen etkenler arasında yer alan; fizyolojik, biyomekanik, sosyolojik, psikolojik, boy uzunlukları ve vücut kompozisyonu gibi tüm faktörler, elit sporcuların performansının belirleyicileri veya arttırıcıları olarak düşünülebilir (Kirkendall, 2000). Vücuttaki fazla yağ dokusunun sporda performansı olumsuz etkileyen bir faktör olduğu bilinmektedir. Vücuttaki yağ oranının düşük olması ise performansı arttırdığı söylenebilir. Çoğu spor dalında yüksek performansa ulaşmak için vücut ölçülerinde ve kompozisyonunda önemli değişikliklerin olması, sporcunun fiziksel özelliklerinin performans bakımından önem arz ettiği düşündürmektedir (Högström ve diğerleri, 2012; Boileau ve Horswill, 2000; Heyward ve Stolarczyk, 1996). Her ne kadar yüksek atlama ,voleybol, basketbol gibi sporlarda uzun boya sahip olmak bir avantaj sağlarken; Halter binicilik, ve jimnastikte kısa boylu olmak bir avantaja dönüşmektedir. Her ne kadar düşük vücut kütlesi uzun mesafe koşucularının, bisikletçilerin ve triatloncuların performansını olumlu yönde etkileyen bir özellik olsa da Sumo gibi kuvvetin önem arz ettiği sporlarda vücut kitlesinin büyük olması sporcunun performansına yarar sağlamaktadır. Vücut kompozisyonunun performans ile bağlantısı göz önüne alındığında; antrenman planlarında, icra edilen spor branşına yönelik olarak vücuttaki yağ miktarını istenilen seviyeye gelmesi ve spor branşın gerektirdiği düzeyde yağsız beden kitlesini de istenilen seviyeye getirmek antrenman planlarının hedefi duruma gelmiştir (Ackland ve diğerleri, 2012). Vücut kompozisyonunun sporcu performansı üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, iki bileşen açısından incelenebilir. Bunlardan ilki kuvvet oluşumuna katkıda bulunan dokuları içeren yağsız vücut kitlesidir. Bu bileşenlerden ikincisi ise vücudun yağ dokularıdır. Vücut yağının performans üzerindeki etkisi sanılanın aksine oldukça karmaşıktır ve branşa bağlı olarak uygulanan hareketler üzerinde istenilen ve istenmeyen etkilere sahip olduğu dile getirilebilir (Högström ve diğerleri, 2012; Boileau ve Horswill, 2000). Vücuttaki fazla yağ dokusu, yatay ve dikey hareketler için kuvvet üreten dokular hariç vücut kütlesi üzerinde ek bir ağırlık görevi göreceğinden sporcunun performansını azaltacaktır. Temas gerektiren veya rekabetin ön planda olduğu spor dallarında vücudun belirli bölgelerindeki yağ miktarının performans açısından faydalı olduğu söylenebilir. Metabolik açıdan bakıldığında ise; icra edilen hareketlerde enerjiye gerek olduğundan yükselen metabolik maliyetler, performansı olumsuz etkiler. Elit sporcuların vücutlarında daha az yağ dokusunun bulunduğu, vücut kütlelerinde gerekli hareket kalıplarının bulunduğu ve dolayısıyla sporcunun performansına olumlu etki yaptığı neticesine ulaşılabilir (Ackland ve diğerleri, 2012; Malina ve Geithner, 2011; Carter, 1970; Tanner, 1964). Önceden yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi yağsız beden ağırlığına sahip olmak, mutlak güç gerektiren fiziksel aktivitelerde performansı artırdığı görülmektedir. Birbirleri arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinen performans ve düşük yağ oranına sahip vücut kütlesinin, istenmeyen durumlarının da ortaya çıktığı bazı spor dalları da vardır. Yağsız vücut kütlesi çok fazla ise; Koşu, atlama aynı zamanda çeviklik gerektiren spor branşlarında, egzersiz esnasında artan enerji çıkışı ve vücut ağırlığının hızla artması sporcunun performansını olumsuz yönde etki etmektedir. (Boileau ve Horswill, 2000; Heyward ve Stolarczyk, 1996). Kısacası; Performans, spor müsabakalarında en kritik değişkenlerden biridir (Nattiv ve diğerleri 2007; Sullivan, 1995). Fiziksel özellikler performansı etkileyen faktörlerden biridir. Egzersiz performansını olumsuz etkileyen hastalıkların çoğunun nedeni aşırı kilo kaybı veya fazla kilolu olmaktır (Sundgot-Borgen ve diğerleri, 2013; Ackland ve diğerleri, 2012). Eğer kişi icra edilen spor dalına uygun fiziksel niteliklere sahip değilse, beklenen performansa ulaşmak pek mümkün değildir. Elit seviyede verimlilik göstermenin alternatiflerinden olan vücut kompozisyonu, çeviklik, hız, kuvvet, esneklik, dayanıklılık ve güç gibi verimlilik faktörleriyle birleşerek sporcuların performanslarına olumlu açıdan etki etmektedir (Açıkada, 1990; Özkan ve diğerleri, 2009).

Sporda başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri sporcunun icra ettiği spor dalını için doğru niteliklere sahip olmasıdır (Çolak ve Kolukısa, 2017). Farklı spor dallarındaki sporcuların fiziksel yapılarında ciddi düzeyde farklılıklar olduğu bilinmektedir (Koç ve diğerleri, 2010).

## 2.7. Somatotip

Somatotip diğer adıyla vücut tipi, kişinin kendine özgü vücut yapısını ifade eder. İnsan vücudunun yapısını sınıflandırma durumu uzun zamandır bilim adamlarının ilgisini çekmektedir. Farklı İnsan yapıları, nedene veya diğer faktörlere bakılmaksızın sabit özelliklere göre sınıflandırılmış ve somatotipleme meydana çıkmıştır (Köklü ve diğerleri, 2009).

Somatotip; vücudun morfolojik yapısının tanımlanması olarak ifade edilir. Kaslılık yağlılık ve zayıflık arasındaki ilişkinin bilimsel yöntemler aracılığıyla belirlenmesiyle ilgilidir. Vücut yapısı ile performans arasında ki ilişki uzun yıllardır araştırma konusu olmuştur, ilk zamanlar Kretschmer ve Viola bireyleri astenik, piknik ve atletik tip şeklinde kategorize ederek, sporcuların ve normal bireylerin vücut yapısı ile psikolojik durumları arasında bir bağlantı olduğu belirtmiştir (Tamer 1995).

Vücut kompozisyonunun dış özellikleri göz önüne alınarak ve fiziki yapısal faktörlere dayalı olarak gerçekleştirilen somatotip değerlendirme, antropometrik ölçümler kullanılarak tespit edilmektedir (Uzungörür 2000).

Sheldon, insanları; yağlılık, kaslılık ve incelik durumlarına dayanarak kategorize etmiştir. Bu kategorizeler ise endomorf, mezomorf, ektomorf ve şeklindedir (Tamer 1995). Sayılar bu üç komponentin her birinin derecesine bağlı olarak 1' den 7'ye kadar sınıflandırılır. 1 rakamı minimum oranı temsil ederken, 7 rakamı maksimum oranı temsil etmektedir (Akkuş 1994).

Sheldon ve asistanları, 4000 Üniversite öğrencisinin ön, yan ve arka bölgelerden boyutları standart duruma getirilmiş görsellerini çekerek çalışmalarını devam ettirmiş ve günümüzde yaygın bir şekilde kullanım gösteren Sheldon Atlasını oluşturmuştur (Köklü ve diğerleri, 2009).

### 2.7.1. Endomorf

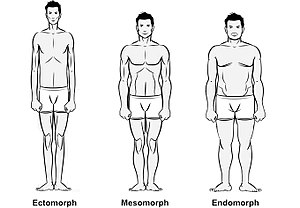
Endomorf; yağlılık durumunu belirtmektedir. Sindirim sistemleri iyi gelişmemiş, yumuşak yapıya sahip ve merkezi alanları geniş olan tiplerdir. Baskın bir endomorfı 7-1-1 rakamları ile gösterilebilir. Diğer farklı özellikleri ise; başı büyük ve yuvarlak, boynu kısa ve kalın, gövdesi kalın ve geniş, yağlı bir göğüs, kolları kısa, karınları sarkık ve geniş, bacakları kısa ve kabadır (Özer 1993).

### 2.7.2. Mezomorf

Mezomorf; İyi gelişmiş kas ve iskelet sistemleri ile açısal özelliklere sahiptirler. Baskın bir mezomorf 1-7-1 rakamları ile gösterilebilir. Diğer özellikleri ise; sağlam kas kütlesi, büyük kemikler, uzun ve güçlü boyun, karın kemerine göre geniş göğüs, geniş omuzlar, kaslı uzuvlar, kalın eklemler ve parmaklardır (Özer 1993).

### 2.7.3. Ektomorf

Ektomorf; bu bireyler duyu organları gelişim göstermiş, vücut yapıları zayıf, eklemleri ince olan tiplerdir. Baskın bir ektomorfı 1-1-7 rakamları ile tarif edilebilir. Diğer özellikleri ise; büyük baş, geniş alın, küçük yüz, sivri çene ve burun, uzun ve yuvarlak boyun, dar ön omuzlar, uzun ve ince kollar ve bacaklar, düz karın, belirsiz kalçalara sahiptirler (Özer 1993).



**Şekil 1.** Sheldon metoduna göre bireyin üç plandan resmi

Sheldon, bireyleri; yağlılık, kaslılık ve zayıflık derecesine göre sınıflandır. Bu sınıflamalar ise endomorf, mezomorf ve ektomorf şeklindedir (Tamer, 1995). Sayılar bu üç komponentin her birinin seviyesine bağlı olarak 1' den 7'ye kadar sınıflandırılır. 1 rakamı minimum oranı temsil ederken, 7 rakamı en yüksek oranı temsil etmektedir (Akkuş 1994).

## 2.8. Heath-Carter Sınıflaması

Sheldon'un somatotip sınıflandırmalarını, boy, kilo, deri kıvrımları, kol kemiği ve bacak kemiklerinin genişliği gibi ölçümler ve ayırıcı istatistiki yöntemler kullanılarak somatotipi belirlemek için farklı çalışmalar yapılmıştır. Heath-Carter yöntemi, farklı antropometrik ölçümler arasında faktör analizi yoluyla somatotiplerin fotoğrafa ihtiyaç duymadan kolayca belirlenmesine olanak sağlayan bir yöntemdir. Bu metot, Sheldon Atlası kullanılarak somatotipi belirlenen kişilerin belirli ölçümleri üzerinde yapılan istatistiksel analizler sonrasında hesaplanan tablolara dayanmaktadır. Bu tablolara göre; endomorfı değeri rakamlarını saptamak amacıyla triseps, subscapula, subrailiak ve medial baldırda yağ oranlarının ölçülmesiyle gerçekleşir. Mezomorf değeri rakamlarını saptamak için ise humerus, femur kondülleri arası genişlik, kasılmış üst kol çevresi, alt bacağın çapı ve triseps ile alt bacağın yağ oranlarının ölçülmesiyle, ektomorf değeri rakamlarının saptanması için ise boy ve kilo ölçümlerinden faydanılmaktadır. Bu yöntem ile belirlenen somatotipler ile Sheldon' un Photoskopik somatotip tayini arasında ileri düzeyde tutarlılık bulunmaktadır (Gürses ve Olgun 1984).

1' den 9' a kadar sayılarla temsil edilen somatotipte ilk rakam endomorf, ikincisi mezomorf ve sondaki rakam ise ektomorf özelliği temsil etmektedir (Tamer 1995).

1 -9-1 İleri derecede mezomorf

9-1-1 İleri derecede endomorf

1-1-9 İleri derecede ektomorf yapıyı belirlemektedir.

5-2-2 Dengeli endomorfı

6-4-3 Mezomorfık endomorfı

5-5-2 Mezomorfı ve endomorfı

3-5-2 Endo-endomorf

2-5-2 Dengeli endomorf

1-6-3 Ektomorfık endomorf

2-4-4 Mezomorfı-ektomorf

2-2-5 Dengeli ektomorf

3-2-5 Endomorfık-ektomorf

4-2-4 Endo-ektomorf

5-2-3 Ektomorfık endomorf

4-4-3 Dengeli somatotip yapıyı

4-3-4 Dengeli somatotip yapıyı ifade etmektedir.

Vücudun ideal kompozisyonu ve ideal somatotipi herhangi bir spor dalının önemli bir fonksiyonudur. Sonuç olarak sportif performanstaki başarı düşük vücut yağ oranı kadar yüksek serbest yağ oranıyla da doğrudan ilişkilidir (Tamer 1995).

## 2.9. Solunum Sistemi

Solunum, vücut hücrelerinin ihtiyaç duyduğu (O2)’nin dış ortamdan alınarak kana verilmesi aynı zamanda hücrelerde oluşan karbondioksitin (CO2 ) de kandan alınarak dışarıdaki dış ortama bırakılmasıyla gerçekleşir. Bunu sağlayan sisteme solunum sistemi adı verilmektedir. Solunum sistemi ve dolaşım sistemi sürekli olarak hücrelere oksijenden zengin kan sağlar ( Feinstein ve diğerleri,1986).

Bebek doğduktan hemen sonra ilk nefesini ağlama eşliğinde alır. Bu süre zarfında göğüs genişler, akciğerlerin dış tabakasıyla göğüsün iç tabakası arasında negatif bir basınç meydana gelir, akciğerlerde gerilme meydana gelir ve havayla dolar. Belirtilen olay hayat boyunca sürekli olarak tekrarlar (Silbernagl ve Despopulas, 1989).

Solunum kapasitesi ile yaş, boy, kilo ve vücut oranları arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Normal ve sağlıklı kadınların akciğer kapasitelerinin aynı yaş ve ölçülerdeki erkeklerin akciğer kapasitelerine kıyasla %10 daha düşük olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda kadınların akciğer hacim çapları ve solunum derinliklerinin erkeklerden farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu fark kadınların küçük bedensel yapıya sahip olmaları ve düşük kas kütlesinden kaynaklanmaktadır. Bu da daha derin nefes alma ve daha düşük alveol hacminden kaynaklanmaktadır. Bu sebeple kadın bireylerde solunum frekansının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tan, 1986).

## 2.10. Solunum Sistemi Organları

Solunum organları akciğerleri, solunum yollarını, göğüs kafesini, plevra boşluğunu ve solunum kaslarını içermektedir. Solunum yolları burun boşluğu, farinks, larinks, trakea, bronşlar ve bronşiyollerden meydana gelmektedir (Sevim, 2002).

### 2.10.1. Burun

Burun, dış burun ve burun boşluğundan oluşmaktadır. Burun iskeleti burun delikleri ve burun kıkırdağından oluşur. Burun boşluğu üst bölgede kafatası alt tarafta ise damak ile sınırlanmıştır. Burnu öne açan delikler; ön burun delikleri, farinksteki açıklıklara ise; koana adı verilmektedir. Burun boşluğu septum naşi adı verilen bir bölümle 2’ye bölünmüştür. Septumun ön kısmı kıkırdaklı bir yapıdadır (Noyan,1982).

Burun boşluğunun girişindeki kıllar, solunum havasında bulunan yabancı maddelerin solunum yoluna girmesini engeller. Bu sayede hava filtrelenir ve tozdan arındırılır. Burun boşluğunun dış duvarında yer alan ve şekli midye kabuğuna benzer, burun eti türbülans etkisi yaratarak solunan havanın vücut sıcaklığına yakınlaşmasını sağlar. Burun boşluğu duvarları mukoza silyalı epitel hücreleriyle kaplıdır. Mukoza kısmen kalındır ve çeşitli uyaranlara (kimyasal maddeler, enfeksiyonlar vb.) karşı hassastır. Mukozada fazla düzeyde kan damarları ve sinir lifleri vardır (Noyan, 1982).

### 2.10.2. Farinks

Farinks, burun deliğinin iç kısmından başlayarak boynun alt bölgesine kadar uzanan yaklaşık 13 cm uzunluğa sahip boru şeklinde bir organdır, burun ve ağız boşluklarının arkasında ve servikal omurların önünde bulunur. Duvarı iskelet kaslarından ve mukozalardan oluşmaktadır. Farinksin görevleri, konuşma seslerinin gerekli şekilde çıkmasını sağlamak ve ayrıca hava ve besin maddelerinin geçişini sağlamaktır (Solomon, 2000).

### 2.10.3. Larinks

Larinks, sfinkter ve ses organları, dilden başlayıp soluk borusuna kadar uzanan havanın geçişini sağlar. Larinks önden deri, fasya ve hyoidin depressor kasları ile sarmalanmıştır. Boynun büyük damarları arasından öne doğru uzanır. Erişkin erkeklerde üçüncü ve altıncı vertebra seviyelerinde bulunmaktadır. Ancak küçük çocuklarda ve erişkin kadınlarda belli bir miktar daha yüksektedir (Tortora ve Anagnostakos, 1987). Larinks refleks olarak kapanan solunum yollarını yabancı maddelerden koruyan bir organdır. Eğer yabancı bir cisim boğaza kaçarsa öksürme refleksiyle dışarı atılmaya çalışmaktadır (Fahri ve Yücel, 1994).

Ergenlik döneminde kadın gırtlağı çok az gelişim sağlar, erkeğin gırtlağı daha fazla gelişim gösterir ve gırtlağın ön duvarını oluşturan hiyoid kıkırdaktan oluşur. Kıkırdakların arasında bu kıkırdakların hareketini sağlayan kaslar bulunur. Bu kaslar, ses tellerinin uzamasını, kısalmasını ve gevşemesini sağlar. Bu pozisyonlar ses çıkışının istenilen seviyede olmasını sağlar (Fahri ve Yücel, 1994).

### 2.10.4. Trekea

Trekea, solunum yollarının larinks’ten sonra gelen bölgedir. Trekea 12 ila 16 arasında daireye benzer kıkırdaktan oluşmaktadır. Bu daireler tam yuvarlak şeklinde değillerdir. At nalı görünümünde olup arka kısmı açıktır. Fibröz doku ve düz kaslar bu açıklığı kapatma ile görevlidir. Trakea, dördüncü torakal omur seviyesinde sol ve sağ olmak kaydıyla 2 ana bronştan oluşmaktadır. Sağ ana bronş uzunlamasına uzanır ve trakea’nın devamı şeklinde görünmektedir. Bu sebeple solunum yoluna giren zararlı cisimlerin bronşlara girme olasılığı daha yüksektir (Fahri ve Yücel, 1994).

### 2.10.5. Akciğerler

Akciğerler göğüs içerisinde konumlanmış koniye benzeyen organlardır. Sol akciğer iki, sağ akciğer ise üç lobdan oluşmaktadır. Akciğerler iki elastik zara benzeyen kese olarak kabul edilirler. Bu keselerin iç kısmı, dış havaya serbestçe maruz kalır ve alveollerle iç yüzeyi genişler. Bir bireyde bütün alveollerin çapı yaklaşık olarak 0.2-0.7 mm ve yüzeyi 70-80 m2 civarındadır (Noyan, 1982).

Akciğerler normalde göğüs kafesinin boşluğundan daha ufaklardır. Ancak atmosfer basıncı altında şişerler ve göğüs kafesini tamamen doldururlar (Williams ve diğerleri, 1989).

### 2.10.6. Bronşlar ve Bronşiyoller

Ana bronşların akciğerlere girdiği yerde sağ tarafta üç, sol tarafta iki lober bronşa ayrışırlar. Daha sonra akciğerlerde segmental bronşlara ayrılırlar. Segmental bronşların yer aldığı akciğer dokusu, damar ve sinirleriyle beraber morfolojik ve fizyolojik bir ünite oluştur. Buna da bronkopulmoner segment adı verilir. Trakea ve bronşlar kıkırdak dairelerden oluşur. Trakea ve bronşların kıkırdak daireleri arasında düz kaslar vardır.

Bronş ağacının küçük dalları, solunum yollarının en küçük kısmı olan bronşiyollerdir. Bronşiyoller tamamen akciğer dokusu içinde dağılmıştır ve kıkırdak daireler içermez. Duvarları düz kaslardan oluşmaktadır. Büzüldüklerinde lümende daralma olur gevşediklerinde ise lümen genişleme meydana gelir.

Solunum yollarının düz kasları otonom sinir sistemi vasıtasıyla kontrol edilir. Vagus sinirinden çıkan parasempatik lifler hava yollarının düz kaslarını kasarak bronşları daraltır ve sempatik uyarı ise bu kasların gevşemesini sağlayarak bronşlara ve bronşiyollerin genişlemesine sebep olurlar. Sempatik ve parasempatik lifler bronşiyolleri içeren çeşitli refleksleri ileten yollardır.

Bronşiyollerin en son kısımları eser miktarda düz kas lifleri içerir ve burada gaz değişimi gerçekleşebilir. Bu nedenle bunlara solunum bronşiyolleri denmektedir. Bronşiyoller alveol kanalları adı verilen kanallar yoluyla hava keselerine açılır (Noyan, 1982).

### 2.10.7. Alveoller

Alveoler keseler ince duvarları tek katmanlı yassı yapıya sahip epitel ile kaplı küçük ince duvarlı balon şeklinde hava keselerinden oluşur. Alveoller kılcal damar ağıyla çevrilidir. Gaz değişiminin gerçekleştiği yer burasıdır. Alveollerde bulunan hava ile kılcal damarlarda bulunan kan arasında oluşan gaz alışverişi sırasında gaz alveol epiteli, kılcal damar endoteli ve aralarındaki interstisyel boşluktan bir bölgeden başka bir bölgeye geçer. O2 alveollerden kılcal damarlara difüze olur, CO2 ise ters istikamete difüze olur (Williams ve diğerleri, 1989).

### 2.10.8. Plevra

Akciğerler plevra vasıtasıyla çevrilidir. Plevra akciğerin iki katmanını kaplayan ince bir zardır. Plevra göğüsün iç yüzeyini ve diyaframın üst yüzeyini sarar. Akciğer hilusunda parietal plevra visseral plevra ile devam etmektedir. Bu tabaka akciğerlerinyüzey tabakasını sarar. İki tabaka arasındaki plevral boşlukta plevral sıvısı yer alır. Bu sıvı nefes alışveriş esnasında iki tabakanın birbirine temas etmesini engeller (Noyan, 1982). Plevral boşluk atmosfere maruz kalmaz ve diyaframla karın boşluğundan tamamen ayrılmış durumdadır (Sevim, 2002).

### 2.10.9. Solunum Kasları

Göğüs kafesini kaldıran kaslar nefes alma kasları, göğüs kafesini aşağı çeken kaslar ise nefes verme kaslarıdır. Göğüs kafesini kaldıran en önemli kaslar dış interkostal kaslarıdır. Ancak buna paralel olarak göğüs kemiğini yukarıya doğru kaldıran m. sternocleidomastoideus kaburgaların çoğunu havaya kaldıran m. serratus anteriör ve ilk iki kaburgayı havaya kaldıran m. scaleni göğüs kafesini yukarıya kaldırmada yardımcı diğer kaslardır.

Nefes verme esnasında göğüs kafesini aşağı çeken kaslar alt kaburgaları aşağı çekme etkisine sahiptir. Ve diğer karın kasları ile birlikte karın organlarını yukarı doğru diyaframa zorlayan kaslar; m. rectus abdominalis ve internal (iç) interkostal kaslarıdır (Noyan, 1996).

## 2.11. Akciğer Hacim ve Kapasiteleri

Olağan bir soluk verme sonucunda göğüs kafesindeki tüm kaslar gevşeme gösterir, göğüs kafesi dinlenir ve hava akışı durur. Bu olay yada bu pozisyon ‘‘solunum istirahat düzeyi ‘’şeklinde tanımlanmaktadır. Bu durumda akciğerler birbirlerine karşı, ancak dengeli şekilde gücün etkisi altındadırlar. Dinlenme seviyesinden itibaren akciğerlerin hacmi soluk alma veya soluk verme hava miktarına bağlı olarak birkaç alt bölüme ayrılır. Bu alt bölümler akciğer kapasiteleri şeklinde tanımlanmaktadır. Dört akciğer hacmi vardır bunlar; (Ganong,1995).

1. Soluk kapasitesi (tidal volüm): Bu normal solunum hareketinde akciğerlere giren yada çıkan havanın hacmidir. Gençlerde miktarı yaklaşık olarak 500 ml civarındadır.
2. İnspirasyon yedek hacmi: bu olağan solunum kapasitesinin üzerinde solunabilen soluk hacmidir. Genelde yaklaşık 3000 ml civarındadır.
3. Ekspirasyon yedek hacmi: Sakin bir soluk vermenin yanı sıra, zorlu soluk vermeyle de dışarı atılabilen hava hacmidir; miktarı yaklaşık 1100 ml kadardır.
4. Tortu hacmi (Rezidüel hacim): En zorlu soluk verme sonrasında dahi akciğerlerde kalan hava miktarı yaklaşık 1200 ml civarındadır. (Ganong,1995).

Solunum döngüsü olaylarını anlatırken yukarıdaki hacimlerin iki veya daha fazlasının birlikte ele alınması gerekli olabilir. Böyle bir kombinasyona akciğer kapasitesi denir.

### 2.11.1. Akciğer Kapasiteleri

1. Soluk alma Kapasitesi: Soluk hacmi ile soluk alma rezerv hacminin toplamına eşittir. Bu zorlu bir soluk alma sırasında akciğerlere çekilebilecek en yüksek hava hacmidir ve ortalama olarak 3500 ml kadardır.
2. Fonksiyonel rezidüel kapasite: soluk alma rezerv hacmi ile tortu hacminin toplamına eşittir. Bu olağan bir soluk verme sonucunda akciğerlerde kalan hava miktarıdır ve yaklaşık olarak 2300 ml civarındadır.
3. Vital kapasite: Soluk alma rezerv hacmi soluk hacmi ile soluk verme rezerv hacminin toplam değerine eşittir. Bu zorlayıcı bir soluk almadan sonra maksimum bir soluk vermede akciğerlerden çıkışı sağlanabilen hava miktarıdır ve ortalama 4600 ml kadardır.
4. Toplam akciğer kapasitesi: Maksimum soluk alma sonrasında akciğerlerde bulunan toplam hava hacmidir. Bu yaklaşık olarak 5800-6000 ml civarındadır. Toplam kapasite, dört akciğer kapasitesinin yada vital kapasite ile rezidüel hacmin toplam değerine eşittir (Akyanak, 1980). Kadınların bütün akciğer hacimlerinin ve kapasitelerinin erkeklere göre %20-25 daha az düzeydedir. Uzun boylu ve atletik bireylerde ufak ve cılız insanlara göre yüksek düzeydedir (Andaç, 1977).

## 2.12. Solunum Ünitesi

Solunum ünitesi alveoler kanallar, atriyumlar ve alveollerden (her iki akciğerde ortalama 300 milyon tane ve yaklaşık çapı 0.2 mm) meydana gelir. Alveol duvarları çok fazla inceliğe sahiptir ve aralarında kanatçıklar bulunan güçlü bir ağ oluşturur. Nitekim kılcal damar ağının yoğunluğundan dolayı kanın alveol duvarlarının bir tabakasında dolaştığı söylenmektedir. Alveoler gazlar bu sebeple kapillerlerdeki kana fazlaca yakın bulunurlar. Sonuç olarak elveol havası ile pulmoner kan arasındaki gaz değişimi tek başına alveolerde değil aynı zamanda akciğerlerin bütün terminal kısımlarının membranlarında da meydana gelir. Bu membranlar solunum membranı veya pulmoner membran şeklinde tanımlanmaktadır (Noyan, 1996).

## 2.13. Egzersiz ve Solunum Sistemi

Sportif aktivite esnasında doku oksijen ihtiyacı arttığında solunum sistemi yoluyla vücuda giren oksijen miktarının da artması gerekir. Normal şartlarda akciğerlere giren ve çıkan hava (soluk hacmi) yaklaşık olarak 500 ml kadardır. Dakikadaki solunum frekansı 12 olduğu için bir dakika içerisinde ortalama solunum hacmi diğer bir adıyla alveoler ventilasyon (VA) = 500x12 = 6 lt/dk.’ dır (Zorba, 1999).

Dokunun oksijen ihtiyacı arttıkça, solunum sistemi yoluyla vücudun emdiği oksijen miktarı da artar. Buna paralel olarak miktardaki oksijeni dokulara taşıyan dolaşım sisteminin aktivitesi de artar. Ancak bu artışlar belli bir düzeye kadar doğrusal bir şekilde eşlik etse de bu noktadan sonra solunum aktivitesi artmaya devam eder, yani vücuda daha fazla O2  alındıkça O2 ‘nin kas kullanımı artmaz, maksimal bir şekilde kalır (Max VO2). Bu olay solunum sistemi vücuda çok fazla O2 alındığında bile, kişiden kişiye değişmekle birlikte dolaşım sisteminin dokulara taşıyabileceği maksimum O2 değerinin hala sınırlı düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sebeple belli bir düzey sonrasında artık kalp atış hızını ve kasılma kuvvetini yükseltemez. Ancak bu aşamada bile solunum sistemi vücuda daha fazla O2 sağlayabilir. Bu durumda astım, amfizem gibi solunumda düzensizliklere sebebiyet veren bir rahatsızlık meydana gelmediği sürece atletik performansı kısıtlayan solunum sistemi değil dolaşım sistemidir (Kalyon,1995).

Fiziksel egzersiz sırasında bir yandan solunum hızı artarken diğer yandan solunum sıklığı artar, bunun sonucunda dakika solunum hacmi yükselir ve vücudun ihtiyaç duyduğu oksijen miktarı sağlanır. Sabit şiddetle uygulanan submaksimal egzersiz sırasında gelişim gösteren solunum sistemi cevabı 3 evrede incelenir.

1. Egzersizin başlangıcıyla beraber VA oranı artış gösterir. Nefes alma hızı artar ve soluk alıp verme gittikçe derinleşir. Egzersiz başlangıcında solunum hacmi, solunum frekansından daha fazla artış gösterir. Egzersiz yoğunluğu metabolik asidoza neden olacak kadar yüksek olduğunda solunum hızı en fazla artar.
2. Solunum hacmi ve frekansındaki yükseliş belli bir süreden sonra yavaşlamaya başlar.
3. Daha sonra artış durur ve antrenmanın yoğunluğu artırılmadığı sürece nefes hızı ve hacmi dengeyi korumaya devam eder. Egzersiz bitimi sonrasında git gide geri dönüş yapar. Belirtilen dönüşte eforun yoğunluğu ve zamanıyla beraber sporcu bireyin kondisyon şartları da rol oynamaktadır (Zorba,1999).

## 2.14. Egzersizde Oksijen Difüzyon Kapasitesi Değişiklikleri

Alveoler ventilasyonun ve pulmoner kan akışının önemli ölçüde artış gösterdiği yorucu egzersiz yada başka koşullar sırasında genç erkeklerde oksijen difüzyon kapasitesi dakikada maksimum 65 ml/mmHg’ ye kadar artar. Bu değer dinlenme halindeki difüzyon kapasitesinin neredeyse üç kat daha fazladır. Bunun artmasını sağlayan etkenler arasında daha önceden kapalı durumda olan çok fazla miktarda akciğer kılcal damarların açılması yada bu açık durumdaki kılcal damarların genişlemesi nedeniyle oksijenin yayılabileceği kanın yüzey alanının artması ve alveoller ventilasyon ve alveolar kapillerlerin perfüzyonu aralarında daha iyi bir uyumun sağlanması sayılabilir. Bu nedenle egzerisz esnasında kandaki oksijen miktarındaki artış, sadece alveoler ventilasyona değil aynı zamanda solunum zarlarının oksijeni kana iletme yeteneğinin önemli ölçüde artması nedeniyle de meydana gelir (Noyan, 1996).

### 2.14.1. Egzersiz Süresince Pulmoner Kanın Oksijen Alımı

Ağır egzersiz sırasında bireyin oksijen gereksinimi normal düzeyden yirmi kata kadar artış gösterir. Aynı zamanda yükseliş gösteren kalp debisi sebebiyle kanın kılcal damarlarda tutulma zamanı ek kılcal damarların açılmasına rağmen normal düzeyin yarısından daha da az düzeye iniş yapar. Belirtilen sebeplerden dolayı kanın oksijenlenmesi olmsuz yönde etkilenir. Ancak, pulmoner membrandan oksijen difüzyonu için büyük güvenlik etkeni sebebiyle kan, kılcal damarları terk ettiğinde hemen hemen tamamen oksijene doymuş halde kalır (Noyan,1996).

Egzersiz sırasında oksijen difüzyon kapasitesi hemen hemen üç kat artış gösterir. Bu durum akciğerin üst kısmında dizfüzyon ile görevli kılcal damarların yüzey alanının artması ve ventilasyon/perfüzyon oranının ideal seviyeye yaklaşmasından kaynaklanmaktadır. Öte yandan normalde kan, akciğer kılcal damarların üçte birinden geçtiği zaman tam olarak oksijene doymuş hale gelir. Bu geçişin geri kalan üçte ikisinde kana oldukça düşük miktarda oksijen girişi olur. Kısacası kan, kılcal damarlarda tam oksijenlenme için gerekli zamanın üç katı kadar uzun süre kalır. Bu sebeple kılcal damarlarda kalma süresi egzersizle kısaltılsa bile kan neredeyse tamamen oksijenle zenginleştirilebilir (Noyan, 1996).

### 2.14.2. Egzersiz Esnasında Kalp, Akciğerler ve Beyinden Kan Akımı

Egzersizle birlikte kalbin fonksiyonel aktivitesi artış gösterir. Kalbin anaerobik kasılması sınırlı olduğundan, kalp kasını beslenmesini sağlayan koroner arterlerdeki kan akışı da aynı düzeyde artış gösterir. Akciğerlerdeki kan akışı venöz dönüş ritmini takip eder. Aksi takdirde akciğerlerde kan birikecektir. Pulmoner kılcal damarlardan gaz değişiminin tamamlanması istemiyorsa, pulmoner kan akışı aşırı derecede artırılmamalıdır. Dinlenme halindaki serebral oksijen ihtiyacı, egzersizin başlamasıyla çok az değişebilir. Ancak beyne ulaşan oksijen miktarının her zaman ihtiyaçla orantılı olması gerekir. Kan beyinden kasılan kaslara yönlendirilmemelidir. Kalpten, beyinden ve akciğerlerden yeterli kan akışı sağlanır çünkü bu organlardaki arteriyoller, çalışan kaslara kan iletmek için telafi edici vazokontriksiyona katılmazlar. Kalbe ve beyne kan akışını belirleyen ana faktör arteriyel kan basıncıdır. Bunun yanında vazokonstriktör tonusun kaybı nedeniyle koroner damarlar genişler. Sağ kalbe kan akışının artması ve sağ kalbe venöz dönüşün artması nedeniyle pulmoner kan akışı pasif olarak gerçekleşir (Akgün, 1973).

## 2.15. Egzersizde Akciğer Kan Dolaşımı

Egzersiz sırasında kalbe venöz kan dönüşündeki artışla orantılı olarak akciğerlerden kan akışı da artar. Bununla birlikte akciğer damarlarında belirgin bir basınç artışı olmadığı için dirençte de bir artış olmaz. Bu sebepten akciğer damarları, direnci artırmadan kendilerine ulaşan kan miktarına uyum sağlar. Halter gibi statik sporlarda nefes alma sonunda glottis kapalıyken zorlu soluk verme meydana geldiğinde göğüs ve karın boşluklarındaki basınç düzeyinde artış olur. Bu olay kalbe dönen venöz kan miktarını düşürür. Kalbe dönen toplardamar kan miktarı azaldığı için kalpten akciğerlere gönderilen kan miktarı da azalır (Kalyon, 1995).

## 2.16. Egzersizde Solunumun Düzenlenmesi

Egzersiz sırasında doku O2 kullanımı ve CO2 üretimi önemli ölçüde artmasına rağmen, solunum kontrol mekanizmaları arteriyel kandaki PO2, PCO2 ve H+ konsantrasyonlarını sabit seviyelerde tutar. Bu duruma ancak egzersizin kandaki laktik asit düzeyini aşırı derecede yükseltmesi, egzersizin yüksekte yapılması düşük şiddette egzersiz yapıldığında bile asidoz ve hipoksemiye yol açacak bazı fizyopatolojik durumların mevcut olması durumunda kesintiye uğrar. CO2, O2 ve pH bakımından homeostazı sağlamak için normal koşullar altında ventilasyon organizmanın metabolik ihtiyaçlarını karşılaması ve bu şekilde düzenlenmesi gerekir. Ventilasyon metabolik ihtiyaçları karşılamıyorsa kanda CO2 birikecektir. Bu da solunum asidoza sebebiyet verir. Asidoz hücre fonksiyon bozukluğuna neden olma etkisine sahiptir. Ventilasyon aksine şayet organizmanın ihtiyacını aşarsa fazla CO2 dışarı atılacak ve solunumsal alkaloz meydana gelecektir (Kalyon,1995). Normal bireylerde egzersiz sırasında alkaloz ise, sadece nadir şekilde bazı fizyopatolojik durumlarda görülebilir (Kalyon,1995). Kanda artan PCO2, artan H+ iyonları ve azalan PO2, kimyasal reseptörler aracılığıyla solunum sürecini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen faktörlerdir (Kalyon, 1995).

Egzersize bağlı solunum asidozu veya solunum alkalozu normal bireylerde nadir görülür. Egzersize bağlı solunum asidozu, solunum mekaniği anormal olan kişilerde veya merkezi periferik santral kemoresptörleri zayıf çalışan hastalarda ortaya çıkabilir. Normal bireylerde egzersize bağlı alkaloz ise, sadece nadiren bazı fizyopatolojik durumlarda görülür (Kalyon,1995). Kanda PCO2’ nin düşmesi solunuma direk veya kimorestörler yoluyla indirekt olarak etkileyen faktörlerdir (Kalyon, 1995).

## 2.17. Solunum Fonksiyon Testleri

Solunum fonksiyon testlerini ölçmek için spirometre kullanarak farklı akciğer volümleri hesaplanabilir ve sporcunun gelişimi izlenebilir. Bu yöntemi değerlendirebilmek için belirli parametrelerin anlamlarını bilmek gerekmektedir. Günümüzde elde taşınabilen ve mikro bilgisayarlı spirometre cihazları sayesinde akciğer fonksiyon testlerinin kontrolü çok daha kolaylaşmıştır. Bu parametrelerin başlıcaları şunlardır (Zorba,1999).

### 2.17.1. Statik Ölçüm Değerleri

**TV (Tidal volüm= solunum volümü).** İnspirasyon ve ekspirasyon esnasında alınan veya verilen hava miktarı olarak tanımlanır. 0.4 ila 1,0 litre arasındadır.

**IRV (Rezerv inspirasyon volümü).** Normal inspirasyon sonrasında derin bir nefes alma esnasında akciğerlere giriş yapan hava miktarını ifade eder. Bu da 2.5 ila 3,5 litre kadardır.

**ERV (Rezerv ekspirasyon volümü).** Olağan bir soluk verme sonrasında derin bir ekspirasyonla akciğerlerden çıkarılabilen hava miktarını temsil eder. Ortalama 1,0 ila 1,5 litre kadardır.

**RV (Rezidüel akciğer volümü).** Zorlu bir ekspirasyon sonrasında akciğerlerde kalan hava miktarını temsil eder. 1,0 ila 1,4 litre arasındadır. Rezidüel akciğer volümünün önemli bir fonksiyonu ise, Kan ve alveoller arasında gaz alışverişinin aralıksız şekilde devam etmesine imkân sağlar.

**TLC (Total akciğer kapasitesi).** Rezidüel akciğer volümü + vital kapasite TLC’ yi verir.

### 2.17.2. Dinamik Ölçüm Değerleri

Akciğerlere giren ve çıkan havanın yeterince hızlı hareket edebilmesi ve kişinin fiziksel kapasitesinin belirlenmesinde rol oynaması önemlidir. Hava hareketinin hızı, hava yolunun direncine bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu yol üzerindeki tıkanmalar, göğüs ve akciğer dokularının direnci dinamik ölçümleri etkilemektedir. Başlıca dinamik ölçüm parametreleri şunlardır:

**FVC (Zorlu vital kapasite).** Maksimum inspirasyon sonrasında maksimum bir ekspirasyon yapıldığında akciğerlere giren ve çıkan havanın toplam miktarını temsil eder. FVC normal olarak yani bronkospazm yoksa VC’ ye eşittir (Freed,1995).

**FEV1 (Birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü).** İlk bir saniye içerisinde çıkarılabilen zorlu hacmi temsil eder. Akciğer fonksiyonlarının ölçülmesinde en çok tercih edilen değerdir. Egzersizden önce ve egzersiz sonrasında FEV1 de meydana gelecek %10’ luk bir azalma EİB’ yi göstermektedir.

**FEV/FVC.** Bir saniye içinde uygulanabilen ekspirasyonun yüzdesini temsil eder. Normal şartlarda %80 ila %90 civarındadır. Obstrüktif akciğer hastalıklarında %70’ in altına düşmektedir.

**FEF25-75:** FVC’nin orta yarısı esnasında meydana gelen ortalama zorlayıcı nefes verme akımı şeklinde tanımlanır.

**PEFR (Peak ekspiratory flow rate= Tepe ekspiratuvar akım hızı).** FVC manevrası esnasında çıkarılması sağlanan en yüksek akımı temsil eder.

**MVV (Maksimal volunter- ventilasyon).** Birim sürede atmosferle akciğerler arasında değiştirebilen en yüksek hava miktarının ölçülmesi olarak ifade edilir. Bu genelde 15 saniye içinde ölçülmektedir (Carlsen ve diğerleri, 1995).

# 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, uçurtma sörfü yapanlar ile yapmayanların (sedanterlerin) somatotip özellikleri ve solunum fonksiyon parametrelerini belirlemek ve bu özellikleri birbirleri ile karşılaştırmak suretiyle olası farklılıkların ne ölçüde gerçekleştiğini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Çalışmaya Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul Onayı (ADÜ Yerel Etik Kurul Protokol No: 2022/040 Alındıktan sonra başlanılmıştır. Katılımcılardan gönüllü onam formları alınmıştır.

Çalışmanın gereç ve yöntem bölümünde araştırmanın model, evren ve örneklem büyüklüğü, verilerin elde edilme süreci ve bunlara ait istatistiksel analizlere yer verilmiştir.

## 3.1. Araştırma yöntemi

Araştırma, Muğla ili Akyaka-Gökova da faaliyet gösteren uçurtma sörf eğitim veren okul/okullarda aktif olarak uzun süreden beri uçurtma sörfü yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan yaş aralığı 20-35 olan (n=14 erkek) -(n=14 kadın) ile aynı yaş grubu ve sayıda (n=14 erkek) -(n=14 kadın) toplam da (n=56) kişinin katılımı ile yapılmıştır. Belirlenen süreçte sörfçüler kişisel olarak haftanın 4-5 günü ve günde ortalama 2-3 saat normal sörf aktivitesi yaptılar. Çalışma ile ilgili etik kurulu onayı alındıktan sonra ön test ölçümleri eylül ayında Muğla ili Akyaka-Gökova da faaliyet gösteren Uçurtma sörfü okullarında gerçekleştirildi. Uygulamada somatotip ölçümleri ve aynı zamanda solunum fonksiyon testleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların ölçümlerinin yapılması sıra ile belirlenmiş olup, somatotip ölçümlerinde bir kişi için ortalama 8-10 dakika, solunum fonksiyon testleri için ise ortalama 3-5 dakika sürdüğü saptanmıştır. Genel olarak bir katılımcıdan bütün ölçümlerin alınması ortalama 15 dakika sürmüştür. Ön test ölçümlerinin tamamlanması 7-10 gün içerisinde tamamlanmıştır. Son test ölçümleri ise yine aynı yöntemler kullanarak Aralık ayında yani 16 hafta sonrasında tekrar alınmıştır. Çalışmada gerek ön test ve gerekse son test ölçümlerinin alınmasından sonra katılımcıların somatotip özellikleri ve solunum fonksiyon parametrelerinde arasında istatiksel olarak herhangi bir farklılığın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

## 3.2. Veri Toplama Zaman Aralığı

Bu çalışma izlemsel bir çalışmadır. Araştırma veri toplama süreci, etik kurul onayının alınmasının ardından başlamıştır. Ön testler için veri toplama çalışmalarına Eylül ayında başlanmış, son testler ise aralık ayında gerçekleştirilmiştir. Ön test ve son testler toplamda 16 haftalık süreç içerisinde tamamlanmıştır.

## 3.3. Evren ve Örneklem

Çalışma, amacına uygun olarak Muğla ili Akyaka-Gökova’da faaliyet gösteren Uçurtma sörfü (kite board- Kite surf) turizm, rekreasyon ve sportif amaçlı eğitim veren okul/okulların yetkilileri ve aktif olarak uzun süreden beri uçurtma sörfü yapan, çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen yaş aralığı 20-35 olan ve bu alanda gerekli deneyim ve tecrübeye sahip (n=14 erkek)-(n=14 kadın) toplam da (n=28) kişi, sedanterler için ise, Muğla ili Akyaka-Gökova yerleşkesinde bulunan ve yaşamları boyunca her hangi bir fiziksel aktivite yapmayan yine yaş aralığı 20-35 olan (n=14 erkek), (n=14 kadın) olmak üzere genel toplamda (n=56) kişinin bu çalışmaya gönüllü olarak katılımı sağlanmıştır.

## 3.4. Dâhil Edilme ve Dışlama Kriterleri

**Araştırmaya dâhil edilme kriterleri**

* 20-35 yaş arasında olmaları
* Uçurtma sörfünü uzun yıllardan beri düzenli olarak yapıyor olmak ve bu alanda gerekli deneyim tecrübe sahibi olmak
* Uçurtma sörfünü Muğla Akyaka-Gökova’da yapıyor olmak
* Muğla ilinde ikamet ediyor olması
* Herhangi bir sağlık probleminin olmaması
* Düzenli olarak herhangi bir ilaç kullanmıyor olmak
* Araştırmaya kendi rızaları ile katılıyor olmak dâhil edilme kriterleri arasındadır.

**Araştırmadan dışlanma kriterleri**

* Düzenli olarak uçurtma sörfü yapmıyor olmaları
* Uçurtma sörfü okullarında uçurtma sörfü yapıyor olmamaları
* Uçurtma sörfü yapanların aktivitelerine ara vererek devam etmeleri
* Uçurtma sörfü yapanların önemli derecede herhangi bir sakatlıklarının olması

**Sedanterlerin dâhil edilme kriterleri**

* Sedanterler, araştırma sürecinde herhangi bir sportif aktivite yapmamaları
* Muğla da ikamet etmeleri.
* Araştırmaya kendi rızaları ile katılıyor olmak
* 20-35 yaş arasında olmaları
* Herhangi bir sağlık sorunlarının olmaması
* Sedanter bir yaşam sürdürüyor olmaları.
* Düzenli olarak ilaç kullanıyor olmamaları.
* Araştırmaya kendi rızaları ile katılıyor olmak

**Sedanterlerin Dışlama Kriterleri**

* Sedanterlerin yaş sınırının 20 yaş altı ve 35 yaş üstünde olması
* Araştırma sürecinde ciddi sağlık problemleri yaşamaları
* Düzenli olarak ilaç kullanıyor olmaları
* Muğla dışında Farklı bir ilde yaşıyor olmak

## 3.5. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında uçurtma sörfü yapanlar ile sedanterlere, araştırmacı tarafından uygulanan testler ve çalışmanın önemi hakkında detaylı bir şekilde bilgiler verildi. Bu doğrultuda katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri: hassaslık derecesi 0,01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ile (Gordon ve diğerleri,1988). Vücut ağırlığı ölçümleri: hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) (Gordon ve diğerleri,1988). Vücut Kitle İndeksleri:(VKİ) VA/boy2 (kg/m2) formülüyle hesaplanmıştır (Heyward ve Stolarczyk, 1996). Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri: ± 2 mm hata ile her açılımda 1mm2 ’ye 10 gr basınç uygulayan Skinfold Kaliper (Holtain, UK) kullanılarak, triseps, subskapula, suprailiak, abdomen bölgelerinden alınmıştır (Harrison ve diğerleri,1988). Çevre ölçümleri: Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK) kullanılarak, el bileği çevresi, fleksiyonda biseps ve baldır çevresi ölçülmüştür. Çap ölçümleri: Harpenden Kaliper (Holtain, UK) kullanılarak humerus epikondil, femur epikondil bölgelerinden ölçülmüştür (Wilmore ve diğerleri, 1988). Somatotip değerlendirmesi: Heath Carter Somatotip yöntemi ile belirlenmiştir (Ross ve Marfell,1991). Solunum fonksiyon testi: (M. E. C. PFT SYSTEMS-SPİRO) marka spirometre cihazı kullanılarak yapılmıştır. Yukarıda belirtilen bütün ölçümler uygulanırken 3 tekrar yapılıp ortalama değer dikkate alınmıştır. Çalışmaya katılan uçurtma sörfçüleri ve sedanterlerin gerekli test ölçümleri araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Çalışmaya katılanların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre ve çap ölçümleri, solunum fonksiyon test ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

## 3.6. Verilerin Toplanması

### **3.6.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri**

Boy uzunluğu ölçümleri hassaslık derecesi 0,01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) kullanılarak baş frankfort düzlemindeyken derin bir soluk aldıktan sonra başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır (Gordon ve diğerleri, 1988).



**Şekil 2.** Hassaslık derecesi 0,01 m sahip stadiometre (SECA, Almanya)

### **3.6.2.** Vücut ağırlığı ölçümleri

Vücut ağırlık ölçümleri ise hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) kullanılarak katılımcılar normal (şort ve tişört) giyerek, ayakkabı veya terlik kullanılmaksızın standart tekniklere uygun ölçülmüştür (Gordon ve diğerleri, 1988).



**Şekil 3.** Hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya)

### **3.6.3.** Vücut Kitle İndeksi

Katılımcıların vücut kitle indeksleri (VKİ) VA/boy2 (kg/m2) formülüyle hesaplanmıştır (Heyward ve Stolarczyk, 1996).

### 3.6.4. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ± 2 mm hata ile her açılımda 1mm2 ’ye 10 gr basınç uygulayan skinfold kaliper (Holtain, UK) kullanılarak, triseps, subskapula, suprailiak ve abdomen bölgelerinden alınmış ve ölçümler katılımcıların sağ tarafından alınmıştır.

#### **3.6.4.1.** Triceps

Sağ dirsek 90 derecelik açı pozisyonunda kolun posterior yüzünde akromion çıkıntı ile olekranın çıkıntı arasındaki mesafe mezura ile ölçümü yapılmış ve orta noktasına işaret konulmuştur. Daha sonra işaret konulan noktadan ölçüm Harrison ve ark. Tavsiye ettiği şekilde kolun eksenine paralel olarak gerçekleştirilmiştir (Harrison ve diğerleri, 1988).

#### 3.6.4.2. Subskapula

Katılımcı ayakta durur pozisyonda kolları yanlara serbest bırakılmış pozisyondayken, skapulanın inferior ucunun hemen alt tarafından ölçüm çapraz olarak Harrison ve ark. Tavsiye ettiği şekilde yapılmıştır (Harrison ve diğerleri, 1988).

#### 3.6.4.3. Suprailiak

Katılımcı ayakları birleşik ve dik pozisyonda, kolları yanlara serbest bırakılmış pozisyondayken iliak krestin üstünden aksilla çizgisi üzerinden çapraz olarak ölçüm Harrison ve ark. önerdiği şekilde yerine getirilmiştir (Harrison ve diğerleri, 1988).

#### 3.6.4.4. Abdomen

Ölçüm karın kasları serbest durumda göbek deliğinin 3 cm yan tarafından yatay bir şekilde Harrison ve ark. tavsiye ettiği şekilde uygulanmıştır (Harrison ve diğerleri, 1988) 

**Şekil 4.** Skinfold kaliperDeri kıvrım kalınlığı ölçümü



**Şekil 5.** Holtain marka Skinfold Kaliper

### 3.6.5. Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümleri Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK) vasıtasıyla el bileği, fleksiyonda biseps ve baldır bölgelerinden katılımcıların sağ tarafından alınmıştır. Çevre ölçümlerinde, mezuranın “0” ucu sol elde, diğer tarafı ise sağ elde olmak şartıyla bölgelere sarılmış ve “0” noktası üzerine gelen rakam test formuna kayıt edilmiştir.

#### 3.6.5.1. El Bileği Çevresi

Katılımcı ayakta durur pozisyonda el avucu yukarıya doğru bakar pozisyonda mezura el bileğine konumlandırılmış ve ölçüm 0,1 cm doğrulukla değerlendirilmiştir (Callaway ve diğerleri, 1988).

#### 3.6.5.1. Fleksiyonda Biseps Çevresi

Katılımcı ayakta durur pozisyondayken kol serbest pozisyonda dirsek 90 dereceye ve humerus yere paralel konuma getirilmiş ve bicepsin en geniş ölçüm verdiği bölgeden ölçüm 0,1 cm doğrulukla uygulanmıştır (Callaway ve diğerleri, 1988).

#### 3.6.5.1. Baldır Çevresi

Katılımcı ayakta durur pozisyonda ve bacaklar omuz genişliğinde açık pozisyondayken ölçüm baldırın en geniş çevre ölçümü verdiği yerden 0.1cm doğrulukla gerçekleştirilmiştir (Callaway ve diğerleri, 1988).



**Şekil 6.** Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK)

### 3.6.6. Çap Ölçümleri

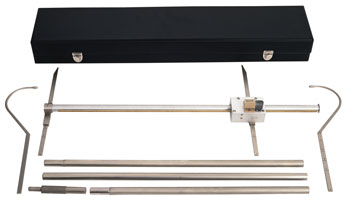
Çap ölçümleri harpenden kaliper (Holtain, UK) kullanılarak ± 1 mm hata ile ölçülmüştür. Çap ölçümleri humerus ile femur epikondillerinden alınmıştır. Ölçüm uygulanmadan önce, uygun bölgelerin tespiti parmak ile yapılmış ve kaliperin ucu mümkün olduğu kadar fazla basınç uygulayacak bir şekilde uygulanmıştır.

#### 3.6.6.1. Humerus Epikondil

Dirseğin açısı 90º fleksiyonda ve humerus yere paralel pozisyondayken, humerusun medial ve lateral epikondilleri arasındaki genişliği 0,1 cm doğrulukla ölçülmüştür (Wilmore ve diğerleri, 1988).

#### 3.6.6.2. Femur epikondiller

Dizin açısı 90º fleksiyonda ve katılımcı oturur pozisyondayken femurun medial ve lateral epikondilleri arasında kalan genişlik 0,1 cm doğrulukla ölçülmüştür (Wilmore ve diğerleri, 1988).



**Şekil 7.** Harpenden kaliper (Holtain, UK)

## 3.7. Somatotip Değerlendirmesi

Katılımcıların somatotip değerlerinin belirlenmesi Heath Carter Somatotip yöntemi ile belirlenmiştir. Bu yönteme göre katılımcıların vücut ağırlıkları, boy uzunlukları, fleksiyonda biseps ve baldır çevreleri, humerus ve femur çap ölçümleri ile triseps, subskapula, suprailiak ve baldır deri kıvrım kalınlıkları kullanılarak somatotip değerleri aşağıda belirtilen formüller ile belirlenmiştir (Ross ve Marfell, 1991).

**Endomorf:**

X= triseps+subskapular+suprailiak deri kıvrım kalınlıkları

Endomorf =- 0.7182 + 0.1451X - 0.00068X2 + 0.0000014X3

**Mezomorf:**

Endomorf = 0.858 (E) + 0.601 (K) + 0.188 (A) + 0.161 (C) – 0.131 (H) + 4.5

E= Humerus epikoldil (cm)

K= Femur epikondil (cm)

A= biseps çevre – (triseps deri kıvrımı/10) (mm)

C= Baldır çevresi (baldır deri kıvrımı/10) (mm)

H= boy uzunluğu (cm)

**Ektomorf:**

RPI: boy / kilo3

Eğer RPI>40.75

Ektomorf = 0.732RPI- 28.58

Eğer 38.25 <RPI < 40.75

Ektomorf = 0.436 – 17.63

## 3.8. Solunum Fonksiyon Testleri

Katılımcıların solunum fonksiyon testleri (M. E. C. PFT SYSTEMS-SPİRO) marka spirometre cihazı kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerin hepsi kişi oturur durumdayken burun bölgesi bir kıskaçla kapatılmıştır. Kullanılan cihaza uygun tek kullanımlık ağızlık vasıtası ile spirometreye bağlı bir şekilde soluk hacminde birkaç defa solunum yaptırılarak bu tip solunuma alışmasından sonra solunum cihazına normal nefes, alıp verip daha sonra şiddetli bir şekilde nefesi içine çektikten sonra olabildiğince hızlı bir şekilde üfleyip ve nefesini sonuna kadar verdikten sonra tekrar nefesini içine çekmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Ölçüm sonrasında ağızlıklar değiştirilip gerekli strerilizasyon yapıldıktan sonra diğer katılımcının test ölçümüne geçilmiştir.

(FEV1) Zorlu Ekspirasyon Hacmi: Testin ilk saniyesinde dışarı verilen hava miktarını gösterir (Fox ve Mathevs, 1976).

(FVC) Zorlu Vital Kapasite: Maksimum bir soluk almanın ardından süratle ve zorlu bir şekilde maksimum bir soluk verme ile çıkarılan hava miktarı ölçülmüştür (Sönmez, 2002).

(MVV) Maksimum İstemli Ventilasyon: Bir dakika içerisinde maksimum olarak uygulanan derin ve hızlı soluma ile alınan hava miktarı ölçülmüştür (Günay ve Tamer, 2005).

(VC) Vital Kapasite: Maksimal bir soluk almanın ardından maksimal bir şekilde soluk verme işlemi ile vital kapasite değeri belirlenmiştir (Ergen, 2002).



**Şekil 8.** MEC marka Spirometre



**Şekil 9.** Solunum fonksiyon testi

## 3.9. İstatistiksel Analiz

Araştırmada kadın ve erkeklere ait ön test ve son testlerden elde edilen somatotip özellikler ve solunum fonksiyon testlerinin ölçümleri değerlendirilmiştir. Veriler SPSS 23 paket programında analiz edilmiştir. Betimsel istatistikler (frekans, aritmetik ortalama, standart sapma vb.) SPSS programı ile hazırlanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Simirnov ve Shapiro-Wilk normal dağılım testlerine göre incelenmiştir. Çalışma kapsamında istatistiksel analiz gerçekleştirilen tüm verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Çoklu grup karşılaştırmalarda General Linear Model tekrarlı ölçümler analizi uygulanmıştır. İkili karşılaştırmalarda Paired Samples T testi uygulanmıştır. Ayrıca araştırmanın soruları doğrultusunda çok gruplu hipotezleri test etmek ve hangi gruplar arasında istatistiki açıdan fark olduğunu belirlemek için Post-Hoc LSD testi kullanılmıştır. İstatistiksel sonuçlar p=0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir ve p değerinin <0,05 olması durumunda istatistiksel fark olduğu kabul edilmiştir.

# 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun olarak katılımcılardan elde edilen veriler analiz edilmiş ve tablolalar halinde sunulmuştur.

**Tablo 1.** Uçurtma sörfü yapan erkek ve kadınlar ile sedanter erkek ve kadınlara ait ön test ve son test değerlerinin tanımlayıcı özellikleri

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. | Std. | Min. | Maks. |
| Yaş | 14 | Sörf Yapan Erkek |  | 26,21 | 3,12 | 21 | 32 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın |  | 24,36 | 2,41 | 21 | 28 |
| 14 | Sedanter Erkek |  | 26,29 | 1,49 | 24 | 29 |
| 14 | Sedanter Kadın |  | 24,07 | 1,49 | 22 | 28 |
| Boy | 14 | Sörf Yapan Erkek |  | 178,44 | 6,50 | 169,3 | 192,4 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın |  | 166,56 | 5,41 | 157 | 174,8 |
| 14 | Sedanter Erkek |  | 178,01 | 3,79 | 172,0 | 186,3 |
| 14 | Sedanter Kadın |  | 163,57 | 4,38 | 159,2 | 175,3 |
| Kilo | 14 | Sörf Yapan Erkek | Ön Test | 71,24 | 7,15 | 61,3 | 85,3 |
| Son Test | 68,73 | 7,80 | 55,1 | 82,4 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın | Ön Test | 59,15 | 5,20 | 49,80 | 64,50 |
| Son Test | 57,63 | 4,70 | 50,00 | 62,50 |
| 14 | Sedanter Erkek | Ön Test | 75,71 | 10,79 | 62,0 | 102,3 |
| Son Test | 77,17 | 12,15 | 62,3 | 107,6 |
| 14 | Sedanter Kadın | Ön Test | 56,52 | 11,17 | 48,5 | 92,0 |
| Son Test | 58,26 | 11,53 | 49,4 | 92,9 |
| VKİ | 14 | Sörf Yapan Erkek | Ön Test | 22,18 | 2,10 | 18,39 | 27,04 |
| Son Test | 21,43 | 2,61 | 17,31 | 27,85 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın | Ön Test | 21,17 | 1,99 | 17,25 | 24,19 |
| Son Test | 20,64 | 1,92 | 17,65 | 23,72 |
| 14 | Sedanter Erkek | Ön Test | 23,85 | 3,23 | 20,20 | 32,95 |
| Son Test | 24,31 | 3,68 | 20,44 | 34,66 |
| 14 | Sedanter Kadın | Ön Test | 21,02 | 3,08 | 18,44 | 29,94 |
| Son Test | 21,67 | 3,22 | 18,28 | 30,23 |

Tablo 1’ de görüldüğü gibi sörf yapan erkeklerin yaş ortalaması 26,21 kadınların ise 24,36, sedanter erkeklerin 26,29 kadınların 24,07 olduğu belirlenmiştir. Boy (cm) ortalamaları sörf yapan erkeklerin 178,44 cm kadınların 166,56 cm, sedanter erkeklerin 178,01 cm kadınların ise 163, 57cm’dir. Erkek sörfçülerin ön test değerleri kilo (kg) ortalaması 71,24 kg, son test 68,73 kg kadınların ön test değerleri 59,15 kg, son test değerleri 57,63 kg sedanter erkeklerin ön test değerleri 75,71 kg, son test 77,17 kg sedanter kadınların ön test değerleri 56,52 kg, son test ise 58,26 kg olarak belirlenmiştir. Vücut kitle indeksleri (VKİ) sörf yapan erkeklerin ön test değerleri 22,18 son test 21,43 kadınların ön test 21,17 son test değerleri ise 20,64 ‘tür. Sedanter erkeklerin ön test değerleri 23,85 son test 24,31 kadınların 21,02 son test değerleri ise 21,67 olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin sörf yapma yılları ve gün içerisinde kaç saat uçurtma sörfü yaptıklarına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ort. | Std. | Min. | Maks. |
| Yıl | 14 | Sörf Yapan Erkek | 5,79 | 3,87 | 1 | 12 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın | 2,79 | 1,63 | 1 | 7 |
| Saat | 14 | Sörf Yapan Erkek | 1,64 | 0,60 | 1 | 3 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın | 1,86 | 0,66 | 1 | 3 |

Tablo 2’ ye bakıldığında erkeklerin sörf yapma yıl ortalaması 5,79, kadınların ise 2,79 olduğu, erkeklerin 1,64 saat/gün, kadınların 1,86 gün/saat olarak sörf yaptıkları belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Uçurtma sörfü yapan kadınların somatotip özelliklerine ilişkin ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| Endomorf | 14 | Ön Test | 2,86 | 0,55 | 1,90 | 4,03 | 3,940 | 0,002 |
| Son Test | 2,49 | 0,65 | 1,51 | 4,30 |
| Mezomorf | 14 | Ön Test | 1,80 | 1,21 | 0,30 | 3,82 | -3,304 | 0,006 |
| Son Test | 2,04 | 1,32 | 0,39 | 4,00 |
| Ektomorf | 14 | Ön Test | 2,76 | 1,02 | 1,10 | 4,40 | -3,747 | 0,002 |
| Son Test | 3,02 | 1,07 | 1,22 | 4,60 |

Tablo 3’ de sörfü yapan kadınların somatotip özellikleri ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p<0,05).

**Tablo 4.** Uçurtma sörfü yapan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| FEV1 | 14 | Ön Test | 3,35 | 0,25 | 3,01 | 3,97 | -0,655 | 0,524 |
| Son Test | 3,39 | 0,35 | 3,32 | 4,58 |
| FVC | 14 | Ön Test | 3,73 | 0,35 | 3,32 | 4,58 | -1,258 | 0,230 |
| Son Test | 3,84 | 0,39 | 3,34 | 4,75 |
| MVV | 14 | Ön Test | 117,96 | 10,21 | 105,4 | 138,9 | -1,099 | 0,292 |
| Son Test | 120,65 | 12,20 | 97,8 | 143,5 |
| VC | 14 | Ön Test | 2,97 | 0,18 | 2,59 | 3,20 | -1,665 | 0,120 |
| Son Test | 2,98 | 0,19 | 2,59 | 3,20 |

Tablo 4’ de belirtildiği sörf yapan kadınlarda solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 5.** Uçurtma sörfü yapan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| Endomorf | 14 | Ön Test | 2,18 | 0,73 | 1,36 | 4,22 | 4,692 | 0,000 |
| Son Test | 1,71 | 0,56 | 1,00 | 3,18 |
| Mezomorf | 14 | Ön Test | 1,81 | 1,13 | 0,34 | 4,28 | -3,651 | 0,003 |
| Son Test | 2,01 | 1,12 | 0,67 | 4,61 |
| Ektomorf | 14 | Ön Test | 2,99 | 0,94 | 0,85 | 4,58 | -3,351 | 0,005 |
| Son Test | 3,40 | 1,25 | 0,67 | 5,74 |

Tablo 5’de görüldüğü gibi sörf yapan erkeklerin somatotip özellikleri ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

**Tablo 6.** Uçurtma sörfü yapan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| FEV1 | 14 | Ön Test | 4,10 | 0,48 | 3,04 | 5,06 | -0,390 | 0,703 |
| Son Test | 4,14 | 0,43 | 3,10 | 4,84 |
| FVC | 14 | Ön Test | 5,10 | 0,50 | 4,31 | 6,18 | 0,299 | 0,769 |
| Son Test | 5,12 | 0,48 | 4,36 | 5,86 |
| MVV | 14 | Ön Test | 144,81 | 18,43 | 106,40 | 178,70 | 0,034 | 0,974 |
| Son Test | 144,70 | 15,18 | 108,40 | 169,30 |
| VC | 14 | Ön Test | 4,67 | 0,49 | 3,97 | 5,29 | 0,594 | 0,563 |
| Son Test | 4,57 | 0,62 | 3,52 | 5,72 |

Tablo 6’ ya bakıldığında sörf yapan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 7.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analizi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Cinsiyet | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| FEV1 | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 3,35±0,25 | 0,452 | 0,507 | 0,000 | 0,995 | 31,332 | 0,000 |
| Son Test | 3,39±0,35 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 4,10±0,48 |
| Son Test | 4,14±0,43 |
| FVC | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 3,73±0,35 | 1,292 | 0,266 | 0,414 | 0,525 | 75,301 | 0,000 |
| Son Test | 3,84±0,39 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 5,10±0,50 |
| Son Test | 5,12±0,48 |
| MVV | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 117,96±10,21 | 0,379 | 0,543 | 0,449 | 0,509 | 25,892 | 0,000 |
| Son Test | 120,65±12,20 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 144,81±18,43 |
| Son Test | 144,70±15,18 |
| VC | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 2,97±0,18 | 0,310 | 0,583 | 0,399 | 0,533 | 144,573 | 0,000 |
| Son Test | 2,98±0,19 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 4,67±0,49 |
| Son Test | 4,57±0,62 |

Tablo 7’ de sörf yapan kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonları ön test ve son test değerlerinde kadınlar ve erkekler arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde ise ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı (p>0,05), kadın ve erkeklerde de grup içerisinde benzer seyrin yaşandığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 8.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerlerine ait General Linear Model tekrarlı ölçümler analizi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Cinsiyet | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| Endomorf | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 2,86±0,55 | 37,425 | 0,000 | 0,530 | 0,473 | 10,289 | 0,004 |
| Son Test | 2,49±0,65 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 2,18±0,73 |
| Son Test | 1,71±0,56 |
| Mezomorf | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 1,80±1,21 | 23,317 | 0,000 | 0,229 | 0,636 | 0,000 | 0,991 |
| Son Test | 2,04±1,32 |
| 14 | Erkek***a*** | Ön Test | 1,81±1,13 |
| Son Test | 2,01±1,12 |
| Ektomorf | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 2,76±1,02 | 22,712 | 0,000 | 1,123 | 0,299 | 0,580 | 0,453 |
| Son Test | 3,02±1,07 |
| 14 | Erkek***a*** | Ön Test | 2,99±0,94 |
| Son Test | 3,40±1,25 |

Tablo 8’de sörf yapan kadın ve erkeklerin endomorf ön test ve son test değerleri dikkate alındığında kadın ve erkekler arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p<0,05). Ancak mezomorf ve ektomorf değerleri bakımından uçurtma sörfü yapan kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu görülmüş (p<0,05), kadın ve erkeklerde bu değişim ile ilgili grup içerisinde benzer seyrin yaşandığı belirlenmiştir (p>0,05).

**Tablo 9.** Uçurtma sörfü yapmayan kadınların somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| Endomorf | 14 | Ön Test | 3,40 | 1,50 | 1,61 | 7,09 | -2,103 | 0,055 |
| Son Test | 3,76 | 1,67 | 1,45 | 7,62 |
| Mezomorf | 14 | Ön Test | 1,87 | 1,21 | 0,62 | 4,77 | -3,159 | 0,008 |
| Son Test | 2,18 | 1,33 | 0,28 | 4,90 |
| Ektomorf | 14 | Ön Test | 2,82 | 1,14 | 0,35 | 4,26 | 3,077 | 0,009 |
| Son Test | 2,53 | 1,16 | 0,29 | 4,33 |

Tablo 9’a bakıldığında sörf yapmayan kadınların endomorf ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Ancak mezomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05).

**Tablo 10.** Uçurtma sörfü yapmayan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| FEV1 | 14 | Ön Test | 2,75 | 0,28 | 2,24 | 3,18 | 0,699 | 0,497 |
| Son Test | 2,66 | 0,40 | 2,01 | 3,36 |
| FVC | 14 | Ön Test | 3,36 | 0,48 | 2,72 | 4,25 | -0,068 | 0,947 |
| Son Test | 3,37 | 0,38 | 2,75 | 4,20 |
| MVV | 14 | Ön Test | 96,08 | 9,65 | 78,50 | 111,20 | 1,681 | 0,117 |
| Son Test | 90,60 | 12,11 | 70,40 | 108,10 |
| VC | 14 | Ön Test | 2,79 | 0,15 | 2,56 | 3,13 | -0,773 | 0,453 |
| Son Test | 2,80 | 0,13 | 2,66 | 3,13 |

Tablo 10 incelendiğinde sörf yapmayan kadınların solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 11.** Uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| Endomorf | 14 | Ön Test | 2,49 | 0,97 | 0,93 | 4,43 | -2,818 | 0,015 |
| Son Test | 2,73 | 1,11 | 1,00 | 4,96 |
| Mezomorf | 14 | Ön Test | 2,40 | 0,99 | 1,49 | 5,36 | -3,297 | 0,001 |
| Son Test | 2,67 | 1,11 | 1,59 | 6,04 |
| Ektomorf | 14 | Ön Test | 2,42 | 1,05 | 0,10 | 3,82 | 2,004 | 0,066 |
| Son Test | 2,29 | 1,10 | 0,10 | 3,83 |

Tablo 11’ de görüldüğü gibi uçurtma sörf yapmayan erkeklerin somatotip ön test ve son test değerleri normal dağılım göstermiştir. Ektomorf ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Ancak uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin endomorf ve mezomorf ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

**Tablo 13.** Uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test t testi sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Ortalama | Std. | Min. | Maks. | t | p değeri |
| FEV1 | 14 | Ön Test | 4,02 | 0,57 | 2,81 | 5,19 | -1,101 | 0,291 |
| Son Test | 4,12 | 0,47 | 3,30 | 5,14 |
| FVC | 14 | Ön Test | 5,07 | 0,58 | 4,43 | 6,62 | -,0863 | 0,404 |
| Son Test | 5,10 | 0,59 | 4,40 | 6,68 |
| MVV | 14 | Ön Test | 140,60 | 19,80 | 98,40 | 181,70 | -1,077 | 0,301 |
| Son Test | 144,30 | 16,33 | 115,50 | 179,70 |
| VC | 14 | Ön Test | 4,57 | 0,65 | 3,20 | 5,45 | -1,095 | 0,293 |
| Son Test | 4,74 | 0,25 | 4,31 | 5,07 |

Tablo 12’ de belirtildiği gibi uçurtma sörfü yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları değerleri normal dağılım gösterdiği için sörf yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 13.** Uçurtma sörfü yapmayan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerlerine ait General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Cinsiyet | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| FEV1 | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 2,75±0,28 | 0,017 | 0,896 | 1,515 | 0,229 | 87,341 | 0,000 |
| Son Test | 2,66±0,40 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 4,02±0,57 |
| Son Test | 4,12±0,47 |
| FVC | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 3,36±0,48 | 0,197 | 0,661 | 0,103 | 0,750 | 81,810 | 0,000 |
| Son Test | 3,37±0,38 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 5,07±0,58 |
| Son Test | 5,10±0,59 |
| MVV | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 96,08±9,65 | 0,146 | 0,705 | 3,763 | 0,063 | 90,879 | 0,000 |
| Son Test | 90,60±12,11 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 140,60±19,80 |
| Son Test | 144,30±16,33 |
| VC | 14 | Kadın***a*** | Ön Test | 2,79±0,15 | 1,276 | 0,269 | 1,120 | 0,300 | 285,865 | 0,000 |
| Son Test | 2,80±0,13 |
| 14 | Erkek***b*** | Ön Test | 4,57±0,65 |
| Son Test | 4,74±0,25 |

Tablo 13’ de sörf yapmayan kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri incelendiğinde kadınlar ve erkekler arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı (p>0,05), kadın ve erkeklerde grup içerisinde benzer seyrin yaşandığı tespit edilmiştir (p>0,05).

**Tablo 14.** Uçurtma sörfü yapmayan kadın ve erkeklerin ön test ve son test değerlerinin somatotip özelliklerine ait General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Cinsiyet | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| Endomorf | 14 | Kadın | Ön Test | 3,40±1,50 | 9,758 | 0,004 | 0,435 | 0,515 | 3,744 | 0,064 |
| Son Test | 3,76±1,67 |
| 14 | Erkek | Ön Test | 2,49±0,97 |
| Son Test | 2,73±1,11 |
| Mezomorf | 14 | Kadın | Ön Test | 1,87±1,21 | 25,824 | 0,000 | 0,139 | 0,712 | 1,384 | 0,250 |
| Son Test | 2,18±1,33 |
| 14 | Erkek | Ön Test | 2,40±0,99 |
| Son Test | 2,67±1,11 |
| Ektomorf | 14 | Kadın | Ön Test | 2,82±1,14 | 13,453 | 0,001 | 1,766 | 0,195 | 0,590 | 0,449 |
| Son Test | 2,53±1,16 |
| 14 | Erkek | Ön Test | 2,42±1,05 |
| Son Test | 2,29±1,10 |

Tablo 14’ de görüldüğü gibi sörf yapmayan kadın ve erkeklerin Somatotip ön test ve son test değerleri dikkate alındığında kadın ve erkekler arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu (p<0,05), kadın ve erkeklerde grup içerisinde benzer seyrin yaşandığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 15.** Uçurtma sörfü yapan kadınlar ile yapmayan kadınların somatotip özelliklerine ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Kite Yapma Durumu | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| Endomorf | 14 | Yapan | Ön Test | 2,86±0,55 | 0,003 | 0,954 | 14,011 | 0,001 | 4,100 | 0,053 |
| Son Test | 2,49±0,65 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 3,40±1,50 |
| Son Test | 3,76±1,67 |
| Mezomorf | 14 | Yapan | Ön Test | 1,80±1,21 | 20,271 | 0,000 | 0,343 | 0,563 | 0,048 | 0,828 |
| Son Test | 2,04±1,32 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 1,87±1,21 |
| Son Test | 2,18±1,33 |
| Ektomorf | 14 | Yapan | Ön Test | 2,76±1,02 | 0,056 | 0,815 | 22,126 | 0,000 | 0,269 | 0,608 |
| Son Test | 3,02±1,07 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 2,82±1,14 |
| Son Test | 2,53±1,16 |

Tablo 15’de sörf yapan ve yapmayan kadınların Somatotip ön test ve son test değerleri dikkate alındığında yapan ve yapmayanlar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde mezomorf ön test ve son test değerleri arasında zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu (p<0,05), endomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında ise zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p>0,05). Uçurtma sörfü yapan ve yapmayanların endomorf ve ektomorf değerlerinin zaman içerisindeki değişimi üzerinde etkisi olduğu (p<0,05), mezomorf değerlerindeki değişimde ise etkili olmadığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 16.** Uçurtma sörfü yapan kadınlar ile yapmayan kadınların solunum fonksiyonlarına ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Kite Yapma Durumu | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| FEV1 | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 3,35±0,25 | 0,109 | 0,744 | 0,845 | 0,367 | 45,822 | 0,000 |
| Son Test | 3,39±0,35 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 2,75±0,28 |
| Son Test | 2,66±0,40 |
| FVC | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 3,73±0,35 | 0,982 | 0,331 | 0,813 | 0,376 | 8,664 | 0,007 |
| Son Test | 3,84±0,39 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 3,36±0,48 |
| Son Test | 3,37±0,38 |
| MVV | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 117,96±10,21 | 0,468 | 0,500 | 4,016 | 0,056 | 50,159 | 0,000 |
| Son Test | 120,65±12,20 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 96,08±9,65 |
| Son Test | 90,60±12,11 |
| VC | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 2,97±0,18 | 1,967 | 0,173 | 0,000 | 1,000 | 8,521 | 0,007 |
| Son Test | 2,98±0,19 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 2,79±0,15 |
| Son Test | 2,80±0,13 |

Tablo 16’ da sörf yapan ve yapmayan kadınların solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri dikkate alındığında uçurtma sörfü yapan ve yapmayan kadınlar arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Grupların kendi içerisindeki ön test ve son test değerlerinin karşılaştırmaları incelendiğinde zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı (p>0,05), uçurtma sörfü yapan ve yapmayan gruplar içerisinde benzer seyrin yaşandığı belirlenmiştir (p>0,05).

**Tablo 17.** Uçurtma sörfü yapan erkekler ile yapmayan erkeklerin somatotip özellikleri bakımından ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Kite Yapma Durumu | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| Endomorf | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 2,18±0,73 | 3,307 | 0,081 | 29,290 | 0,000 | 4,243 | 0,050 |
| Son Test | 1,71±0,56 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 2,49±0,97 |
| Son Test | 2,73±1,11 |
| Mezomorf | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 1,81±1,13 | 37,847 | 0,000 | 0,842 | 0,367 | 2,315 | 0,140 |
| Son Test | 2,01±1,12 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 2,40±0,99 |
| Son Test | 2,67±1,11 |
| Ektomorf | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 2,99±0,94 | 3,876 | 0,060 | 15,228 | 0,001 | 4,246 | 0,049 |
| Son Test | 3,40±1,25 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 2,42±1,05 |
| Son Test | 2,29±1,10 |

Tablo 17’ de sörf yapan ve yapmayan erkeklerin ektomorf değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunurken (p<0,05), endomorf ve mezomorf değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde mezomorf ön test ve son test değerleri arasında zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu (p<0,05), endomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında ise zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p>0,05). Uçurtma sörfü yapan yapmayanların endomorf ve ektomorf değerlerinin zaman içerisindeki değişimi üzerinde etkisi olduğu (p<0,05), mezomorf değerlerindeki değişimde ise etkili olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

**Tablo 18.** Uçurtma sörfü yapan erkekler ile yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Gruplar Arası Karşılaştırma | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Kite Yapma Durumu | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| FEV1 | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 4,10±0,48 | 1,083 | 0,308 | 0,225 | 0,639 | 0,073 | 0,788 |
| Son Test | 4,14±0,43 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 4,02±0,57 |
| Son Test | 4,12±0,47 |
| FVC | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 5,10±0,50 | 0,440 | 0,513 | 0,001 | 0,981 | 0,019 | 0,891 |
| Son Test | 5,12±0,48 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 5,07±0,58 |
| Son Test | 5,10±0,59 |
| MVV | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 144,81±18,43 | 0,547 | 0,466 | 0,620 | 0,438 | 0,144 | 0,708 |
| Son Test | 144,70±15,18 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 140,60±19,80 |
| Son Test | 144,30±16,33 |
| VC | 14 | Sörf Yapan | Ön Test | 4,67±0,49 | 0,147 | 0,704 | 1,447 | 0,240 | 0,048 | 0,828 |
| Son Test | 4,57±0,62 |
| 14 | Sedanter | Ön Test | 4,57±0,65 |
| Son Test | 4,74±0,25 |

Tablo 18’ de görüldüğü gibi sörf yapan ve yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Grupların kendi içerisindeki ön test ve son test değerlerinin karşılaştırmaları incelendiğinde zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı (p>0,05), uçurtma sörfü yapan ve yapmayan gruplar içerisinde benzer seyrin yaşandığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 19.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın ve erkeklerin somatotip özelliklerine ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup | Test Zamanı | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Sörf Yapma ve Cinsiyet Durumuna Göre | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Gruplama | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| Endomorf | 14 | Sörf Yapan Erkek***a*** | Ön Test | 2,18±0,73 | 1,121 | 0,295 | 12,791 | 0,000 | 5,953 | 0,001 |
| Son Test | 1,71±0,56 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın***a*** | Ön Test | 2,86±0,55 |
| Son Test | 2,49±0,65 |
| 14 | Sedanter Erkek***a*** | Ön Test | 2,49±0,97 |
| Son Test | 2,73±1,11 |
| 14 | Sedanter Kadın***b*** | Ön Test | 3,40±1,50 |
| Son Test | 3,76±1,67 |
| Mezomorf | 14 | Sörf Yapan Erkek | Ön Test | 1,81±1,13 | 48,740 | 0,000 | 0,442 | 0,724 | 0,896 | 0,450 |
| Son Test | 2,01±1,12 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın | Ön Test | 1,80±1,21 |
| Son Test | 2,04±1,32 |
| 14 | Sedanter Erkek | Ön Test | 2,40±0,99 |
| Son Test | 2,67±1,11 |
| 14 | Sedanter Kadın | Ön Test | 1,87±1,21 |
| Son Test | 2,18±1,33 |
| Ektomorf | 14 | Sörf Yapan Erkek | Ön Test | 2,99±0,94 | 1,847 | 0,180 | 12,964 | 0,000 | 1,492 | 0,227 |
| Son Test | 3,40±1,25 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın | Ön Test | 2,76±1,02 |
| Son Test | 3,02±1,07 |
| 14 | Sedanter Erkek | Ön Test | 2,42±1,05 |
| Son Test | 2,29±1,10 |
| 14 | Sedanter Kadın | Ön Test | 2,82±1,14 |
| Son Test | 2,53±1,16 |

Tablo 19’e bakıldığında sörf yapan kadın/erkekler ve yapmayan kadın/erkeklerin endomorf değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunurken (p<0,05), ektomorf ve mezomorf değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde mezomorf ön test ve son test değerleri arasında zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu (p<0,05), endomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında ise zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p>0,05). Uçurtma sörfü yapan ve yapmayanlar arasında cinsiyetin endomorf ve ektomorf değerlerinin zaman içerisindeki değişimi üzerinde etkisi olduğu (p<0,05), mezomorf değerlerindeki değişimde ise etkili olmadığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 20.** Uçurtma sörfü yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonlarına ait ön test ve son test General Linear Model tekrarlı ölçümler analiz sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametre | N | Grup |  | Ort. ± Std. | Grup İçi Karşılaştırma | | | | Sörf Yapma ve Cinsiyet Durumuna Göre | |
| Test Zamanı | | Test Zamanı \* Gruplama | |
| F | p değeri | F | p değeri | F | p değeri |
| FEV1 | 14 | Sörf Yapan Erkek***a*** | Ön Test | 4,10±0,48 | 0,018 | 0,610 | 0,669 | 0,575 | 45,649 | 0,000 |
| Son Test | 4,14±0,43 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın***b*** | Ön Test | 3,35±0,25 |
| Son Test | 3,39±0,35 |
| 14 | Sedanter Erkek***a*** | Ön Test | 4,02±0,57 |
| Son Test | 4,12±0,47 |
| 14 | Sedanter Kadın***c*** | Ön Test | 2,75±0,28 |
| Son Test | 2,66±0,40 |
| FVC | 14 | Sörf Yapan Erkek***a*** | Ön Test | 5,10±0,50 | 1,409 | 0,241 | 0,364 | 0,779 | 53,943 | 0,000 |
| Son Test | 5,12±0,48 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın***b*** | Ön Test | 3,73±0,35 |
| Son Test | 3,84±0,39 |
| 14 | Sedanter Erkek***a*** | Ön Test | 5,07±0,58 |
| Son Test | 5,10±0,59 |
| 14 | Sedanter Kadın***c*** | Ön Test | 3,36±0,48 |
| Son Test | 3,37±0,38 |
| MVV | 14 | Sörf Yapan Erkek***a*** | Ön Test | 144,81±18,43 | 0,015 | 0,903 | 1,697 | 0,179 | 44,732 | 0,000 |
| Son Test | 144,70±15,18 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın***b*** | Ön Test | 117,96±10,21 |
| Son Test | 120,65±12,20 |
| 14 | Sedanter Erkek***a*** | Ön Test | 140,60±19,80 |
| Son Test | 144,30±16,33 |
| 14 | Sedanter Kadın***c*** | Ön Test | 96,08±9,65 |
| Son Test | 90,60±12,11 |
| VC | 14 | Sörf Yapan Erkek***a*** | Ön Test | 4,67±0,49 | 0,189 | 0,665 | 1,000 | 0,400 | 133,614 | 0,000 |
| Son Test | 4,57±0,62 |
| 14 | Sörf Yapan Kadın***b*** | Ön Test | 2,97±0,18 |
| Son Test | 2,98±0,19 |
| 14 | Sedanter Erkek***a*** | Ön Test | 4,57±0,65 |
| Son Test | 4,74±0,25 |
| 14 | Sedanter Kadın***b*** | Ön Test | 2,79±0,15 |
| Son Test | 2,80±0,13 |

Tablo 20’ de görüldüğü gibi sörf yapan kadın/erkekler ve yapmayan kadın/erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından gruplar arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Grupların kendi içerisindeki ön test ve son test değerlerinin karşılaştırmaları incelendiğinde zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı (p>0,05), uçurtma sörfü yapan ve yapmayan gruplar içerisinde benzer seyrin yaşandığı belirlenmiştir (p>0,05).

# 5. TARTIŞMA

Günümüz dünyasında birçok farklı coğrafya da ve ülkemizde gün geçtikçe daha da yaygın bir hale gelen su sporları ve bu sporların içesinde kendine önemli bir yer edinen uçurtma sörfü, özellikle denize kıyısı olan yerleşim alanlarında gerek turizm ve rekreatif bir faaliyet olması ve gerekse sportif yönüyle incelendiğinde uluslararası bir nitelik taşıdığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında uçurtma sörfü ile uğraşanların somatotip ve solunum fonksiyonlarının belirlenmesine yönelik bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulduğu ortadadır. Spor bilimleri alanında farklı spor branşlarında ve sedanterlerde somatotip ve solunum fonksiyonları üzerine birçok bilimsel çalışma olmasına rağmen, yapmış olduğumuz kapsamlı literatür taramasında uçurtma sörfü yapanlara ait ne somatotip özellikleri nede solunum fonksiyonları açısından (ön test-son test dahil) herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanılamamıştır. Alanla ilgili yeterli kaynak bulunamadığından, çalışılan konu hakkında tartışma kısmı daha çok farklı spor branşları üzerinde yapılan bilimsel çalışmalarla desteklenmiştir. Bu sebeplere dayalı olarak yapmış olduğumuz çalışmanın bilimsel açıdan özgün bir değere sahip olabileceği de düşünülmektedir. Bu bağlamda, Muğla/Akyaka-Gökova da faaliyet gösteren uçurtma sörfü okullarında bulunan sörfçüler ve aynı bölgede ikamet eden katılımcılara ait somatotip ölçümleri ve solunum fonksiyon testleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada gerek ön test ve gerekse son test ölçümlerinin alınmasından sonra katılımcıların somatotip özellikleri ve solunum fonksiyon parametrelerinde arasında istatiksel olarak herhangi bir farklılığın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Sporcuların fiziksel hazırlık ve branşa özgü beceri geliştirmeye yönelik uyguladıkları antrenman programları sporcuların fiziksel yapılarında farklılık yaratmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalarda farklı spor branşları ile uğraşanların somatotip özelliklerinde farklılıklar görüldüğü gibi (Gutnik ve diğerleri,2015; Sieser ve diğerleri,2012; Ramirez ve diğerleri,2014) fiziksel olarak aktif olan bireylerin solunum kapasitelerinin aynı yaş, boy, ağırlığa sahip olan inaktif bireylerde daha yüksek olduğu genel olarak kabul gören bir görüştür ( Bouhuys ve Beek, 1979; Hagerman ve diğerleri, 1975).

Literatür örneklerine bakıldığında, Söğüt ve diğerler (2004) farklı klasmanlardaki genç tenisçiler üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada somatotip özellikleri ve bazı fiziksel özellikleri bakımından kıyaslamış ve klasmanlar arasında somatotip ve fiziksel özellikler açısından anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmiştir. Bayios ve diğerleri (2007) Yunanistan 1.lig ile 2. Lig oyuncuları arasındaki kıyaslamasında oyuncular arasında farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, uçurtma sörfü yapan kadınlar ve erkeklerin somatotip özelliklerine ait ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından anlamlı fark bulunmaması literatürü destekler niteliktedir.

Ancak, Taş ve diğerleri (2008) Türk genç güreş milli takımı ile Kazak milli takımı sporcuları üzerinde gerçekleştirdiği araştırmada sporcuların somatotip özelliklerini incelemiş ve Türk güreşçilerin somatotip yapısını mezomorf kazak güreşçilerin ise endomorf-mezomorf olarak bildirmiştir. 1. ve 2. Liginde mücadele eden kadın basketbol voleybol ve hentbolcuların somatotip yapılarını incelediği çalışmasında voleybolcuların dengeli endomorf, basketbol ve hentbol oyuncularının mezomorf-endomorf yapıda olduğunu bildirmiştir. Fakat 1. lig oyuncularının daha yüksek homojen dağılım sergilediğini ve gözlenen bu farklılıkların branşlar arasındaki fizyolojik gerekliliklerinin bir neticesi olduğunu bildirmiştir. Gontarev ve diğerleri (2016) genç erkek Makedon futbolcular üzerinde yaptığı çalışmasında 14-18 yaş gruplarında somatotip yapıyı incelemiş 14, 15, 16 yaş gruplarında mezomorf ektomorf 17, 18 yaş grubundaki futbolcuların ise mezomorf yapıya sahip olduklarını bildirmiştir. Apti (2010) farklı yaş gruplarındaki futbolcuların somatotip yapılarını incelediği çalışmasında futbolcuların ektomorf mezomorf yapıda olduğunu ve yaş ilerledikçe mezomorf yapının da artış gösterdiğini bildirmiştir. Futbolcular üzerinde yapılan bu çalışmalardan yola çıkarak somatotip özelliklerin antrenman düzeyi ve yaş faktörlerinden etkilendiğini yaş ile beraber hormonsal değişime bağlı olarak erkek sporcularda mezomorf yapının artış gösterdiği belirlenmiştir. Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmaları incelendiğinde ön test ve son test değerleri arasında (endomorf, mezomorf, ektomorf) bakımından anlamlı farklılık bulunduğu görülmüş, kadın ve erkeklerde bu değişim ile ilgili grup içerisinde benzer seyrin yaşandığı belirlenmiştir.

Gutnik ve diğerleri (2015), Sieser ve diğerleri (2012), Ramirez ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmada hem kadın hem erkek tekvandocularda somatotip özellikleri bakımından gruplar arasında önemli bir fark belirlenmiş, ancak kadınların sikletlere göre endomorf özelliğinin benzerlik gösterdiği görülmüştür. Elit düzeydeki halterciler ve judocular üzerinde yapılan araştırmalarda, bu çalışmadan farklı olarak, mezomorf, Genc Milli Takım tekvandocularının ise ekto-mezomorf, Türk milli takım tekvandocularının dengeli ektomorf, Londra Kulüp erkek sporcularının endomorf- mezomorf, kadın sporcuların ise mezomorf-endomorf özellik gösterdiği belirlenmiştir.

Diğer taraftan, yukarıda belirtilen somatotip çalışmalarının literatür sonuçlarına bakıldığında farklı spor branşlarına ait bulgularda farklılık göstermektedir.

Çalışmamızda elde etmiş olduğumuz diğer bulgular değerlendirildiğinde, sörf yapan ve yapmayan erkeklerin ektomorf değerleri arasında anlamlı fark vardı. Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmalarında ise mezomorf ön test ve son test değerleri arasında zamana bağlı olarak anlamlı fark bulunduğu, endomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında ise zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Sörf yapan ve yapmayanların endomorf ve ektomorf değerlerinin zaman içerisindeki değişimi üzerinde etkisi olduğu, mezomorf değerlerindeki değişimde ise etkili olmadığı görüldü. Sörf yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın ve erkeklerin endomorf değerleri arasında fark var iken, endomorf ve mezomorf değerleri arasında fark yoktu. Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmalarında mezomorf ön test ve son test değerleri arasında zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Fakat endomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında ise zamana bağlı olarak anlamlı fark yoktu. Sörf yapan ve yapmayanlar arasında cinsiyetin endomorf ve ektomorf değerlerinin zaman içerisindeki değişimi üzerinde etkisi olduğu, mezomorf değerlerindeki değişimde ise etkili olmadığı belirlendi.

Sörf yapmayan kadınların endomorf ön test ve son test değerlerinde fark yok iken, mezomorf ve ektomorf ön test ve son test değerleri arasında vardı. Sörf yapmayan erkeklerin endomorf ve mezomorf değerleri arasında anlamlı fark vardı. Sörf yapmayan kadın ve erkeklerin somatotip ön test ve son test değerleri arasında fark yoktu. Sörf yapan ve yapmayanların endomorf ve ektomorf değerlerinin zaman içerisindeki değişimi üzerinde etkisi olduğu, mezomorf değerlerindeki değişimde ise etkili olmadığı görüldü.

Çalışmamızda sörf yapan kadın ve erkekler ile yapmayanların verilerine bakılarak somatotip özelliklerinin yapılan spor branşı, sedanter olma durumu, yaş, cinsiyet, spor yaşı, antrenman düzeyi, kalıtım, çevresel faktörler, kültürel ve sosyo-ekonomik farklılıklar ile ailelerin yaşam biçimi ve beslenme gibi farklılıklardan etkilendiği söylenebilir. Elde etmiş olduğumuz bulguların sonuçları literatür ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan çalışmamıza katılan sörf yapan kadın ve erkek sporcular ile yine aynı yaş grubu sedanterlerin solunum fonksiyonları da değerlendirildiğinde, genç erişkinler ve erişkinlerdefarklı spor branşlarıyla uğraşanların solunum fonksiyonları üzerinde olumlu etkiler görüldüğünü bildiren çok sayıda bilimsel araştırmalar bulunmaktadır (Watson,1995; Mehrotra ve diğerleri,1998; De ve diğerleri, 1980; De ve Tripathi, 1988). Solunum parametrelerine, fizyolojik gelişimin egzersizden daha fazla etkili olabileceği bildirilmiş ve egzersizin solunum parametrelerine fazla etkili olamayabileceği de belirtilmiştir (Sarı ve diğerleri,1981; Ergen, 1983).

Uzun yıllar boyunca yapılan fiziksel aktiviteler sonucunda metabolizmanın olduğundan daha fazla artması ile atmosfer havasından çalışan dokulara daha fazla 02 taşınmasını gerektirir (Schone ve diğerleri, 1997; Bertholon ve diğerleri 1986; Lakhera ve diğerleri 1984). Bu bağlamda yapmış olduğumuz çalışmaya göre sörf yapan ve yapmayan kadınların solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri dikkate alındığında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri arasında anlamlı fark bulundu. Belirlenen farkın, sörf yapan kadınlara ait olduğu ve yapılan spor branşının bu konuda etkin bir rol oynadığı söylenebilir. Ayrıca, sörf yapan kadınlar ve erkeklerin solunum fonksiyonları arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri bakımından anlamlı fark görülmedi. Bunun yanı sıra sörf yapan ve yapmayan erkeklerin solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri bakımından bir fark yoktu. Sörf yapmayan kadınların ve erkelerin solunum fonksiyonları bakımından (FEV1, FVC, MVV, VC) anlamlı fark vardı. Sörf yapan kadın ve erkekler ile yapmayan kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından gruplar arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerlerinde anlamlı fark vardı. Yine sörf yapmayan kadın ve erkeklerin solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri kadınlar ve erkekler arasında (FEV1, FVC, MVV, VC) değerleri bakımından anlamlı fark bulundu. Bu farkın ise, erkeklerin gerek boy gerekse kilo oranlarının daha fazla olmasından kaynakladığı değerlendirilmektedir. Grupların kendi içerisindeki karşılaştırmalarında ön test ve son test değerleri arasında ise anlamlı fark tespit edilmedi. Kadın ve erkeklerde grup içerisinde de benzer durum vardı. Diğer taraftan gruplar arasında elde edilen farklılıkların genelde sörf yapan erkekler ile yapmayan erkekler lehine olduğu görüldü. Bunun sebebinin ise fizyolojik yapı, cinsiyet, erkek ve kadınlar arasındaki boy ve kilo farkı ile yapılan spor branşı, bu spora başlama yaşının etkili olduğu değerlendirilmektedir.

Literatüre bakıldığında, benzer çalışmaların sonuçları farklılıklar göstermektedir. Schone ve diğerleri (1997) yaptıkları çalışmada elit düzeyde orta ve uzun mesafe koşucularının yüksek aerobik kapasiteye yani VC’ ye sahip oldukları belirlenmiştir. Yine elit düzeydeki kadın ve erkek atletler üzerinde yapılan bir çalışmada orta-uzun mesafe koşucuları ve yürüyüşçülerin FVC değerleri sprinterlerden daha büyük bulunmuştur. Hagerman ve diğerleri (1975) İse güreşçilerin VC değerlerinin boksörlerden daha yüksek bulunmasının nedeni olarak antrenman yaşına bağlı olduğu öne sürmüşlerdir. Yaşları (13-19) olan erkek ve kız öğrencilerde fiziksel aktivite düzeyi arttıkça FVC ve FEV1 düzeylerinde artışlar görülmüştür. Koc ve Gunay (2000) düzenli olarak egzersiz yapan ve yaş ortalaması 20 (19±2,1) erkek sporcu ve herhangi bir egzersiz yapmayan yaş ortalaması 20 (20±1,4) olan 17 erkek sporcu ve 17 sedanter, toplamda 34 katılımcının ön test ve son test solunum fonksiyonlarını FEV1 ile FEV1/FVC’ nin anlamlı düzeyde yüksek olduğunu tespit etmiştir. Sekiz haftalık fiziksel aktivite neticesinde FEV1 değerlerinde anlamlı farklılıklar tespit etmiş, FVC parametresinde ise herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Guleç (2019) adölesanlar da yüksek yoğunluklu yoga egzersizlerinin solunum fonksiyonları ve yaşam kalitesine etkisini incelediğinde, iki grup arasında anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Solunum fonksiyon testinin sonuçlarına göre ise FEV1/FVC değeri dışında bulunan bütün ölçümlerde istatiksel olarak anlamlı sonuçlara varılmıştır. Kontrol grubunda ise FEV1 ve inspirasyon kapasitesi dışında hiçbir sonuç ölçümünde anlamlı değişime rastlanmamıştır. Atan ve diğerleri (2013) güreş, yüzme ve taekwon­docuların VC değerinin sedanterlere kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu, yüzücülerin ise VC değerini judo, atletizm ve masa tenisi spor­cularına kıyasla anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. FVC ve FEV1 değerlerinin her ikisinde de yüzücü ve gü­reşçilerin sedanterlere kıyasla anlamlı derecede daha yük­sek değerlere sahip oldukları tespit etmişlerdir. Ayrıca, yüzücülerin MVV değeri judo, atletizm ve masa tenisçilerden anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüşken, sedanterlerin MVV değeri güreş, taekwondo ve yüzücülerden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur.

Moğulkoç ve diğerleri (1997) kontrol grubunun FEV1 değeri atletizm grubu ile basketbol grubu arasında anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde FVC, FEV1, PEF ve FEV1/FVC değerleri farklı spor branşlarında antrenman yapan sporcu grupları arasında kıyaslanmıştır ve gruplar arasında önemli fark bulunmamıştır (Triki ve diğerleri 2013). Okul takımlarında yer alan ve farklı spor branşlarında antrenman yapan 15-18 yaş grubu erkek öğrencilerin aynı yaş grubundaki sedanter öğrencilerinden daha yüksek FVC, FEV1 ve MVV değerlerine sahip olduğunu belirlemiştir. Bu fark bir yönü ile antrenmanın etkisiyle açıklanabileceği gibi, fiziksel gelişime paralel olarak (boy ve vücut ağırlığı artışı) solunum kapasitesindeki artış ile açıklanabilmiştir. Çalışma da ayrıca genç basketbolcular ve futbolcuların FEV1/FVC değerleri arasında sedanterlere göre anlamlı bir ilişki olduğu rapor edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ve literatür incelemesi sonucunda elde edilen bulgular karşılaştırıldığında, bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla paralellik ya da farklılık gösteren pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Çalışmamıza belirli değişkenler açısından bakıldığında literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

# 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kadınlar ve erkeklerin (endomorf, mezomorf, ektomorf) özelliklerine ait ön test ve son test değerleri arasında farklılık vardı (p<0,05). Solunum fonksiyonları (FEV1, FVC, MVV, VC) bakımından kadın ve erkeklerin kendileri arasındaki karşılaştırmanın ön test ve son test değerleri arasında erkekler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü (p<0,05). Diğer taraftan uçurtma sörfü yapan kadınlar ve erkeklerin solunum fonksiyonları ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi (p>0,05). Aynı şekilde yapmayan kadınlar ve erkeklerin solunum fonksiyonları bakımından ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

1. Uçurtma sörfü yapmak isteyenlerin daha etkili sonuçlar elde edebilmeleri için bu spora başlama yaşı daha erken yaşlarda olabilir ve bu süreçte hem antropometrik ölçümler hem de solunum fonksiyon testlerinin yapılması faydalı olabilir.
2. Kadın ve erkekler arasında yapılan ölçümlerde, kadınların bu spora başlama yaşı geç olduğundan elde edilen sonuçlar da genelde kadınların aleyhine bir durum ortaya koysa da bu durumu en aza indirgemek için kadınlarında daha erken süreçte bu spor branşına yönlendirilmeleri bir avantaj sağlayabilir.
3. Uçurtma sörfü yapanların gerek antropometrik özellikleri ve gerekse solunum fonksiyonlarının mevcut değerlerinin, diğer spor branşları ile uğraşanların değerleri ile karşılaştırılması faydalı sonuçlar üretebilir.
4. Uçurtma sörfü yapanların ölçülen FEV1, FVC, MVV, VC gibi solunum fonksiyonları dışında diğer solunum fonksiyonlarına da bakılabilir.
5. Akyaka da yapmış olduğumuz ölçümler dışında, ülkemizin farklı bölgelerinde sörf yapanlarında farklı bilimsel çalışmalara dahil edilerek evren daha da genişletilebilir.
6. Uçurtma sörfü ile ilgili literatürde yeterli kaynak bulunmadığından bu alanda farklı konuların bilimsel açıdan çalışması bu alana katkı bakımından yararlı olacaktır.

# KAYNAKLAR

Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L., Stewart, A. D. ve Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport. *Sports Medicine*, 42(3), 227.

Açıkada, C. (2007). Hidrostatik yöntemle vücut kompozisyonunun belirlenmesi. 1*. Spor Bilimleri Lisansüstü Öğrenci Çalıştayı, Ankara*.

Açıkada, C. (Ed.). (2008). *Atletizm yetenek modeli raporu.* Atletizm Federasyonu Eğitim Kurulu Yayınları II. Ankara: Ataofset Matbacılık.

Açıkada, C., ve Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor, Büro-Tek.* Ankara: Ofset Matbaacılık.

Akça, F. (2006). *Türkiye kano milli takımı durgunsu kayakçılarının antropometriksomatotip öözellikleri ve çeşitli performans testi sonuçlarının performansla ilişkisinin incelenmesi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akgün, N. (1973). *Egzersiz fizyolojisi.* Bornova: Ege Üniversitesi Matbaası.

Akkuş, H. (1994). *Elit Haltercilerin Antropometrik Özellikleri, Biyomotor Yetenekleri, Fizyolojik Özellikleri ve Başarıları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Akyanak, S. (1980). *Solunum hastalıkları.* Ankara: Ongun Kardeşler Matbaacılık.

Andaç, S.O. (1977). *Fizyoloji.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Andersen, K. L., Ilmarinen, J., Rutenfranz, J., Ottmann, W., Berndt, I., Kylian, H., ve Ruppel, M. (1984). Leisure time sport activities and maximal aerobic power during late adolescence. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, *52*(4), 431-436.

Anderson, S.D., Daviskas, E., Biomed, E.M. (2000). The mechanism of exercise-İnduced asthma is… *J Allergy Clin Immunol,* 106: 453-459.

Apti, A. (2010). 10-18 yaş erkek futbolcularda somatotip ve vücut kompozisyonunun aerobik performans ve yaşanan sportif yaralanmalar ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi,* 15(3): 118-122.

Atan, T., Akyol, P., ve Çebi, M. (2013). Bireysel sporlarla ugrasan yildizlar kategorisindeki sporcularin solunum fonksiyonlarinin karsilastirilmasi/Comparison of respiratory functions of athletes engaged in different individual sports branches. *Dicle Tip Dergisi*, *40*(2), 182-192.

Aysan, H.A. (2010). *Spor lisesi ve fen lisesi öğrencilerinde sportif aktivite düzeylerinin vücut kompozisyonu ve kemik mineral yoğunluğu üzerine etkileri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Barut, Ç., Kiran. S., Ogur. R, ve Güler. Ç. (2004) *İnsan öğesi ve değişimi’nin: sağlık boyutuyla ergonomi-hekim ve mühendisler için.* Ankara: Palme Yayıncılık.

Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., ve Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness,* 46(2): 271.

Baysal, A., Aksoy, M., Bozkurt, N., Merdol, T., Pekcan, G., Besler, T. ve Yıldız, E. (2008). *Diyet el kitabı* (5. Basım). Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.

Beachle, T.R. ve Earle, R.W. (2000). *Essentials of strength training and conditioning.* USA: Human Kinetics.

Behnke, A.R. ve Wilmore, J. H. (1974). *Evaluation and regulation of body build and composition.* Prentice Hall.

Bertholon, JF, Carles, J, Teillac, A. (1986). Assessment of ventilatory performance of using the maximal expiratory flow-volume curve. *Int J Sports Med,* 7: 80-85.

Bilgiç, H., Korkmaz, A., ve Öter, Ş. (2003). *Sağlıklı bir hayat için yaşam boyu spor.* Ankara: GATA Basımevi.

Boileau, R. A. ve Horswill, C. A. (2000). Body composition in sports: Measurement and applications for weight loss and gain. *Exercise and sport science. Philadelphia: Lippincontt Williams and Wilkins,* 319-38.

Bouhuys, A. ve Beek, G.I. (1979). largc Lungs in Dives J. Appl. Plıysıol: Respral Environ . Exercise phsioI. J9,967-975.

Callaway, C. W., Chumlea, C. W., Bouchard, C., Himes, J. H., Lohman, T. G., Martin, A. D., Mueller H. W., Roche, A. F. ve Seefeldt, V. D. (1988). Circumferences. In Lohman, TG, Roche, AF ve Marorell, R. (Eds). *Anthropometric standardization reference manual*. Human kinetics books, s:39-54.

Carlsen, K.H., Roksund, O., Olsholt, K., Nja, F., Leegaard, J. ve Bratten, G. (1995). Overnight protection by inhaled salmeterol on exercise-induced asthma in children. *Eur Respir J,* 8: 1852-1855

Carrick-Ranson, G., Hastings, J. L., Bhella, P. S., Fujimoto, N., Shibata, S., Palmer, M. D., ... ve Levine, B. D. (2014). The effect of lifelong exercise dose on cardiovascular function during exercise. *Journal of applied physiology*, (Bethesda, Md: 1985), 116(7):736-745.

Carter, J. L. (1970). The somatotypes of athletes—a review. *Human Biology*, 535-569.

Carter, J. L., ve Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: development and applications* (Vol. 5). Cambridge university press.

Ceylan, M., Akçakoyun, F., ve Sukan, H. D. (2016). Bir ekstrem spor olarak uçurtma sörfünün sosyotropi ve otonomi düzeyi üzerindeki etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *11*(2), 1-9.

Cordain, L, Tucker, A, Moon, D, Stager, JM. (1990). Lung volumes and maximal respiratory pressures in collegiate swimmers and runners. *Res Q Exerc Sport,* 61: 70-74.

Çakıroğlu, M., Uluçam, E., Cıgalı, B. S. ve Yılmaz, A. (2002). Eltopu oyuncularında vücut ölçümlerinden elde edilen oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(1), 35-38.

Çevik, A. (2018). *Erkek Basketbolcularda Dört Haftalık Solunum Kas Antrenmanının Performansa Etkisi*. Yüksek lisans tezi. Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çorum.

Çolak, H. & Kolukısa, Ş. (2017). Comparison of some Motorical Characteristics of Athletes in Different Branches. *Journal of Current Researches on Social Sciences,* 7(2): 307-316.

De, A.K. ve Tripathi, M.M. (1988). Smoking and lung functions in sportsmen. *Br J Sports Med*, 22, 61-63.

De, A.K., Bhattacharya, A.K., Panda, A.K., ve Das Gupta, P.K. (1980). Respiratory performance and grip strenght tests on the basketball players of inter-university compettion. *Ind J Physiol Pharmacol,* 24: 305-309.

Demirkan, M., Tekin, A., Zorba, E., Müftüler, M., ve Ceylan, Ö. (2006). Spor Turizmi: Gökova Körfezi’nde Su Sporlarına Uygun Anların Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. 9. *Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı*, *1*.

Durmic, T., Lazovic, B., Djelic, M., Lazic, J. S., Zikic, D., Zugic, V., ... ve Mazic, S. (2015). Sport-specific influences on respiratory patterns in elite athletes. *Jornal brasileiro de pneumologia*, *41*, 516-522.

Duyul, M. (2005). *Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin başarıya olan etkilerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Samsun.

Ergen, E. (1983). Egzersiz yapan çocuklarda akciğer volüm değişiklikleri. *Spor Hekimliği Dergisi,* 18(3), 131–141.

Ergen, E. (2002). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Ewart, A. (1983). Outdoor adventure and self-concept: a research analysis. centre of leisure studies. *Eugene: University of Oregon*, 27-29.

Fahri, D, ve Yücel, B.D. (1994). *Spor eğitimi için fonksiyonel anatomi.* Adana:Okullar Pazarı Kitabevi.

Feinstein, R. A., LaRussa, J., Wang-Dohlman, A., & Bartolucci, A. A. (1996). Screening adolescent athletes for exercise-induced asthma. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, *6*(2), 119-123.

Fox, E. L. ve Mathevs, D. K. (1976). *The Pyhsiological Basis of Physical Educatıon and Athletics.* Saunders New York.

Freed, A.N. (1995). Models and mechanisms of exercise-induced asthma. *Eur Respir J*, 8: 1770-1785.

Ganong, W.F. (1995). *Review of medical physiology*. Çeviri Ed: Ayşe Doğan. Tıbbi Fizyoloji. İstanbul: Barış Kitabevi.

Gontarev, S., Kalac, R., Zivkovic, V., Ameti, V., ve Redjepi, A. (2016). Anthropometrical Characteristics and Somatotype of Young Macedonian Soccer Players. *International Journal of Morphology,* 34(1): 160-167.

Gordon, C. C., Chumlea, C. C. ve Roche, A. F. (1988). *Stature, Recumbent Length and Weight. İçinde (Eds) Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual.* Illinois: Human Kinetics Books.

Gutnik, B., Zuoza, A., Zuoziene, I., Alekrinkskis, A., Nash, D. ve Scherbina, S. (2015). Body physique and dominant somatotype in elite and low profile athletes with different specialiizations. *Medicina (Kaunas), 51* (4):247-52

Güleç, G. (2019). *Yüksek yoğunluklu hatha yoga eğitiminin sağlıklı adölesanlarda fiziksel uygunluk, solunum fonksiyonları, uyku ve yaşam kalitesi üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2005). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü.* Ankara, Gazi Kitabevi.

Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü.* Ankara: Gazi Kitapevi.

Gürses, Ç. ve Olgun, P. (1984). *Sportif Yetenek Araştırma Metodu (Türkiye Uygulaması),* Türk Spor Vakfı.

Gürsoy, R. (2003). *Çeşitli branşlarda yer alan adölesan erkek sporcular ve sedanterlerde solunum fonksiyon testlerinin karşılaştırılması.* Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Hagerman, F.C. Addington, W.W. ve Gaensler, E.A. (1975). Savere Steady State Excrise at sea Lavel and Altitude in olympic oarmen, *Med, Sci sports Exerc,* 7: 275-279.

Hagerman, F.C., Addington, W.W. ve Gaensler, E.A. (1975). Savere Steady State Excrise at sea Lavel and Altitude in olympic oarmen, *Med, Set sports,* 5, 253-257.

Harrison, G. G., Buskirk, E. R., Carter, J. E. et al. (1988). Skinfold Thicknesses and Measurement Technique. (Eds) Lohman, T. G., Roche, A. F. ve Marorell, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual.* Illinois: Human Kinetics Books.

Herbert, B. M., ve Neuh, M. (2001). Effects of fat mass and body fat distribution on resting metabolic rate in the elderly. *Metabolism-Clinical and Experimental*, *50*(8), 972-975.

Heyward, V.H. ve Stolarczyk, L.M. (1996). *Applied Body Composition Assessment,* IL: Human Kinetics.

Heyward, VH. (1996). *Applied Body Composition Assessment.* USA : Human Kinetics.

Högström, G. M., Pietilä, T., Nordström, P. ve Nordström, A. (2012). Body composition and performance: influence of sport and gender among adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research,* 26(7), 1799-1804.

Kalyon, T.A. (1995). *Spor hekimliği.* Ankara: Gata Basımevi.

Kaminsky, L.A. (Ed.). (2010). ACSM’s *health-related physical fitness assesment manual. (Third Edition)*. Philadelphia: American College of Sports Medicine.

Kirkendall, D. T. (2000). Physiology of soccer*. Exercise and sport science*, 875-884.

Koç, H. (1996). *14-16 yaş grubu hentbolcu ve beden eğitimi dersi alan öğrencilerin bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin eurofit test bataryasında değerlendirilmesi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Koç, H., Pulur, A. ve Karabulut, E. (2010). Erkek hentbol ve basketbol oyuncularının bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,* 5(1), 21-27.

Koç, H., ve Günay, M. (2000). Sekiz haftalık genel sürat antrenman programının hentbolcularda vücut yağ yüzdesi, solunum fonksiyonları ve kan basıncına etkisi. *Gazi Üniversitesi Ulusal Spor Bilimleri Kongresi*.

Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U., ve Ersöz, G. (2009). Genç futbolcularin bazi fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadiklari mevkilere göre karşilaştirilmasi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *7*(2), 61-68.

Lakhera, S.C., Mathew, L., Rastogi, S.K. ve Sen-Gupta, J. (1984). Pulmonary function of indian athletes and sportsmen comparsion with American athletes. *Ind J Physiol Pharmac,* 28: 187-194.

Malina, M., & Geithner, A. (2011). Body composition of young athletes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(3), 262-278.

McConnel, K.E. (1985). Açık Hava Rekreasyonunun Ekonomisi (Doğal Kaynaklar El Kitabıve Enerji Ekonomisi, Cilt II, Elsevier Science Yayıncıları.

Mehrotra, P.K., Varma, N., Tiwari, S. ve Kumar, P. (1998). Pulmonary functions in İndian sportsmen playing different sports. *Ind J Physiol Pharmacol,* 42:412-416.

Milanese, C., Bortolami, O., Bertucco, M., Verlato, G., ve Zancanaro, C. (2010). Anthropometry and motor fitness in children aged 6-12 years. *Journal of human sport and exercise*, (II), 265-279.

Miller, M. R., Hankinson, J. A. T. S., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., ... ve Wanger, J. A. T. S. (2005). Standardisation of spirometry. *European respiratory journal*, *26*(2), 319-338.

Moğulkoç, R., Baltacı, A. K., Keleştîmur, H., Selahattin, K. O. Ç., ve Özmerdivenli, R. (16). 16 Yaş Grubu Sporcu Genç Kızlarda Max V02 ve Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *2*(1), 9-14.

Morrow Jr, J. R., Mood, D., Disch, J. ve Kang, M. (2015). *Measurement and evaluation in human performance,* 5E. Human Kinetics.

Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J. ve Warren, M. P. (2007). The female athlete triad special communications: position stand. *Med Sci Sports Exerc,* 39(10), 1867-82

Noyan, A. (1996). *Yaşamda ve hekimlikte fizyoloji*. Ankara: Meteksan Anonim Tic.San.Ltd.Şirketi.

Noyan, F. (1982). *Fonksiyonel anatomi.* İstanbul: Sanal Matbaacılık.

Özer K. (2009). Kinantropometri sporda morfolojik planlama. (2.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Özer, K. (1993). *Antropometri Sporda Morfolojik Planlama.* İstanbul: Kazancı Matbaacılık

Özer, K. (1993). *Antropometri sporda morfolojik planlama*. İstanbul: Kazancı Matbaacılık.

Özkan, A., Arıburun, B. ve Kin-İşler, A. (2009). Ankara’daki amerikan futbolu oyuncularının bazı fiziksel ve somatotip özelliklerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,* 10(2), 35-42.

Ramirez-Velez, R., Argothyd, R., Meneses-Echavez, J.F., Beatriz Sanchez-Puccini, M., Lopez-Alban, C.A., Cohen, D.D. (2014). Anthropometric characteristics and physical performance of colombian elite male wrestlers. *Asian J SportsMed,* 5(4):e23810.

Rebai, H, Shamssain, M, Masmoudi, K, Fellmann, N, Zouari, H. et al. (2013). Comparative study of aerobic performance between football andjudo groups in prepubertal boys. *Asian J Sports Med,* 4(3), 165-74.

Rippe, J. M. ve Hess, S. (1998). The role of physical activity in the prevention and management of obesity. *Journal of the American Dietetic Associatio*n, 98(10), S31- S38.

Ross, W. D. ve Marfell-Jones, M. J. Kinanthropometry. In MacDougall, D. J., Wenger, A. H ve Green, H. J. (Eds). (1991). *Physiological Testing of the High-Performance Athlete.* Illinois: Human Kinetics Books.

Sarı, H., Terzioğlu, M. ve Erdoğan, F. (1981). Farklı spor branşlarındaki sporcular ilesedanter kişilerin istirahat egzersiz ve dinlenmede solunum-dolaşım parametrelerinin karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi,* 16(4), 121–133.

Schell J. ve Leelarthaepin B. (1994). *Physical Fitness Assessment In Exercise and Sport Science.* 25-26.

Schone, RB, Giboney, K, Schimmel, C. et al. (1997). Spirometry and airway reactivity in track and field athletes. *Clin J of Sports Med,* 7: 257-261.

Sevim, Y. (2002). *Antrenman bilgisi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Sieser, L., Clijsen, R., Rucker, A.M., Cabri, J., Clarys, P. (2012). (Anthropometry of the Swiss junior and elite judo national team-a descriptive study). *Sportverletz Sportschaden*, 26(4): 199-203.

Silbernagl, S. ve Despopulas, A. (1989). *Taschenatlas der Physiologie. Çeviri: Hariri N. Renkli fizyoloji Atlası.* Kırklareli :Sermet Matbaası.

Sitil, A. Çavdar., C. Yeniçerioğlu., Y. Çömlekçi, A. ve Çamsan, T. (2002). Vücut kompozisyonu değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kronik böbrek yetmezlikli hastalardaki uygulama alanları. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 11 (4), 189-190.

Solomon, E.P. (2000). *İntroduction to human anatomy and physiology.* Çeviri: Süzen LB. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş. Birol Basın Yayın Dağıtım.

Söğüt, M., Müniroğlu, R. S., ve Deliceoğlu, G. (2004). Farklı Kategorilerdeki Genç Erkek Tenis Oyuncularının Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *2*(4), 155-162.

Sönmez, G. T. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi.* Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.

Sundgot-Borgen, J., Meyer, N. L., Lohman, T. G., Ackland, T. R., Maughan, R. J., Stewart, A. D. ve Müller, W. (2013). How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine,* 47(16), 1012-1022.

Şahin, M. (2004). *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Kavramlar Sözlüğü.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Şekeroğlu, M.Ö. (2005). *Yıldız milli erkek basketbol takımı sporcularının antropometrik profillerinin belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.

Tamer, K. (1997). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi.* Ankara: Türkerler Kitapevi.

Tan, Ü. (1986). *Temel fizyoloji ders kitabı*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Basımevi.

Tanner, J. M. (1964). The physique of the Olympic athlete: *A study of 137 track and field athletes at the XVIIth Olympic Games, Rome 1960, and a comparison with weightlifters and wrestlers.* G. Allen and Unwin.

Taş, M., Özkan, A., Uzun, A., Koç, H., Akyüz, M., ve Kıyıcı, F. (2008). İki farklı ülkenin güreş milli takımında yer alan genç güreşçilerin bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin karşılaştırılması. *SÜ BES Bilim Dergisi*, *10*(3), 1-9.

Tittec, K. (1993). *International Olimpic Commitee, Olimpic Solidouity,* Copyright By I.O.C., Usa, 131.

Tortora, G.J. ve Anagnostakos, N.P. (1987). Principles of anatomy. New York: Harper& Row,Publishers.

Towne, B., Demerath, E. W., ve Czerwinski, S. A. (2002). The genetic epidemiology of growth and development. *Human growth and development*, 103-137.

Uzungörür, S. (2000). *Farklı Kategorilerdeki Bayan Basketbolcuların Somatotip Özelliklerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması.* Yüksek Lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Watson, A.W. (1995). Physical and fitness characteristics of successfull Gaelic footballers. *Br J Sports Med,* 29: 229-231.

Williams, P.L., Warwick, R., Dyson, M. ve Bannister, L.H. (1989). *Gray’s anatomy.* Norwich: Jarrold Printing, 1249-1250.

Wilmore, J. H., Frisancho, R. A., Gordon C. C. (1988). Body Breath Equipment and Measurement Technique (Eds) Lohman, T.G., Roche, A.F. ve Marorell, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual.* Illinois: Human Kinetics Books.

Yıldırım, M., Akyol, A. ve Ersoy, G. (2008). *Şişmanlık (Obezite) ve Fiziksel Aktivite*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi.

Zorba, E. (1999). *Fiziksel uygunluk.* Ankara: Spor Eğitimi Daire Başkanlığı Yayınevi.

Zorba, E. (2001). *Fiziksel Uygunluk.* Muğla: Gazi Kitap Evi.

Zorba, E. (2005). *Herkes İçin Spor*. İstanbul: Morpa Yayınları.

Zorba, E. (2005). *Vücut yapısı ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

# EKLER

## EK 1. BİLİMSEL ETİK BEYANI

**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

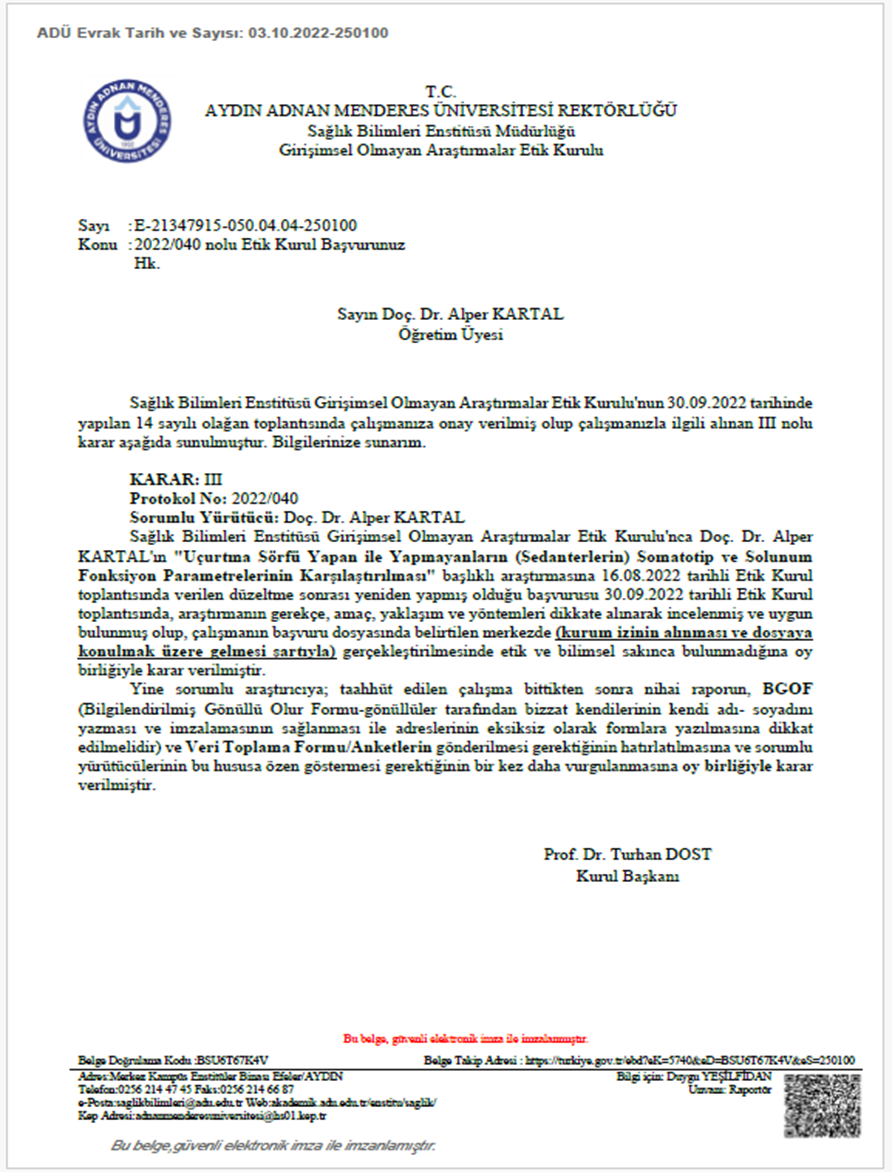
“UÇURTMA SÖRFÜ YAPAN İLE YAPMAYANLARIN (SEDANTERLERİN) SOMATOTİP VE SOLUNUM FONKSİYON PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI” başlıklı Yüksek Lisans/Doktora tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Yusuf Can GÜRSOY

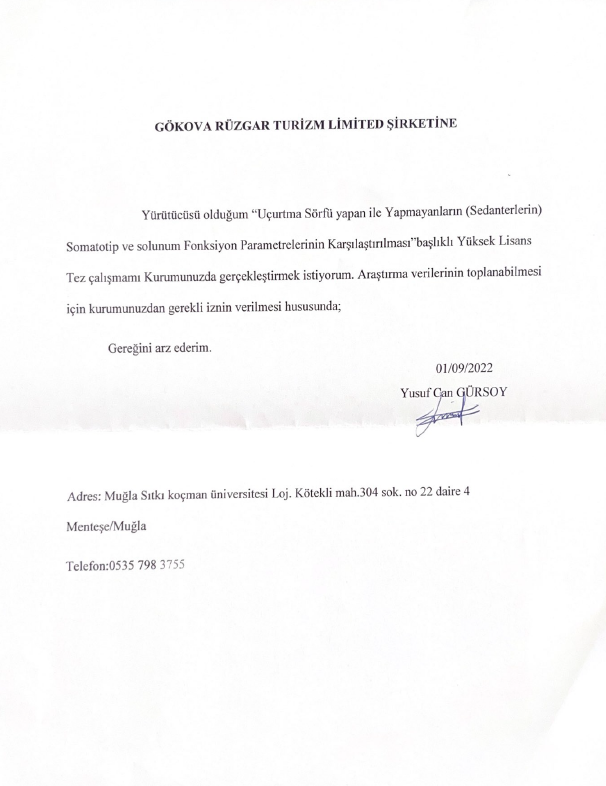
Öğrencinin Adı ve Soyadı

… / … / …

## EK 2. ETİK KURUL BAŞVURUSU

****

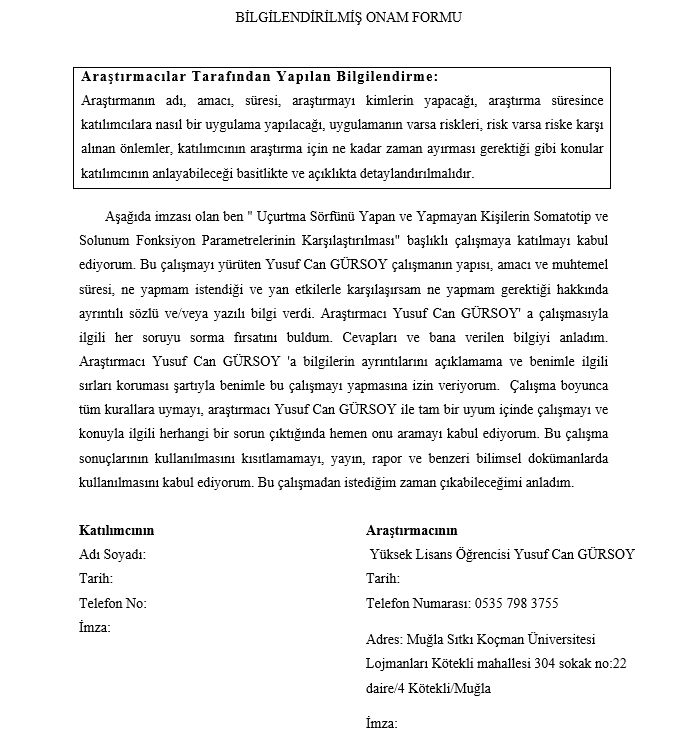
## EK 2. KURUM İZİN BAŞVURU DİLEKÇESİ



## EK 3. KURUM İZİN BELGESİ

****

## EK 4. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMLARI

****

