

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

8-12 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA 8 HAFTALIK YÜZME EGZERSİZİNİN
BAZI SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Durdu Mehmet AVAN

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR

DOKTORA

DOÇ.DR. SİNAN AYAN

2020-KIRIKKALE

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

8-12 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA 8 HAFTALIK YÜZME EGZERSİZİNİN
BAZI SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Durdu Mehmet AVAN

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR

DOKTORA

DOÇ.DR. SİNAN AYAN

2020-KIRIKKALE

KABUL VE ONAY

KABUL VE ONAY

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı Doktora Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: ...17... / ...07.../2020

Prof.Dr. Hamdi PEPE

Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

[Redacted]
Doç.Dr. Sinan AYAN
Kırıkkale Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi

[Redacted]
Doç.Dr. Ekrem BOYALI
Selçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi

Üye

[Redacted]
Doç.Dr. Mehmet ÖÇALAN
Kırıkkale Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi

Üye

Üye

[Redacted]
Dr.Öğr. Üyesi Abdullah YILMAZ
Kırıkkale Üniversitesi
Fen Edebiyat Fakültesi

Üye

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
İÇİNDEKİLER	III
ÖNSÖZ.....	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR	VII
ŞEKİLLER	VIII
ÇİZELGELER	IX
ÖZET.....	XII
SUMMARY	XIII
1.GİRİŞ	1
1.1.Yüzmenin Tarihi Gelişimi.....	3
1.1.1.Dünyada İlk Yüzme Hareketleri	4
1.1.2.Türkiyede Yüzme Tarihçesi.....	4
1.2.Yüzme Sporunun Genel Özellikleri ve Yüzme Fizyolojisi.....	5
1.2.1. Yüzme ve Enerji Sistemleri.....	13
1.2.2.Yüzmede Birim Antrenman Kuralları	14
1.3.Yüzme Teknikleri.....	15
1.3.1.Serbest Teknik	15
1.3.2.Sırtüstü Yüzme Tekniği	19
1.3.3.Kurbağlama Tekniği	21
1.3.4.Kelebek Teknik.....	24
1.4.Solunum Sistemi.....	26
1.4.1.Solunum Fizyolojisi Tanımı	28
1.4.2.Solunum Aşamaları.....	28
1.4.3. Solunumun Yüzme Üzerine Etkisi	29
1.5. Akciğerlerin Temel Anatomisi	32
1.5.1.Solunum Sistemi Mekaniği.....	33
1.5.2.Solunum Sistemi Organları.....	35
1.6.Akciğerler (Pulmones).....	38
1.6.1. Bronş ve Bronşioller	40
1.6.2. Alveoller	40
1.6.3. Plevra	42
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	43

2.1. Araştırma Grubu	43
2.2. İstatistiksel Analiz	43
2.3. Boy ve kilo ölçümü	43
2.4. Vucüt Kitle İndeksi Hesaplama	44
2.5. Spirometrik Ölçüm Yöntemleri	44
2.6. Akciğer Hacim ve Kapasiteleri	44
2.6.1. Statik Akciğer Hacimleri	44
2.6.2. Dinamik Akciğer Hacimleri	45
2.7. Kapalı devre spirometre	45
2.8. Akciğer hacim ölçümleri	46
2.9.1. Dinamik solunum ölçümleri	46
2.9.2. Vitalograf Spirometre	47
2.9.3. Maksimum İstemli Solunum (Maksimum Voluntary Ventilation, MVV)	48
3.BULGULAR	49
4.TARTIşMA ve SONUÇ	70
5.ÖNERİLER	75
6. KAYNAKLAR	76
EKLER.....	82
Ek 1. Etik kurul onayı.....	82
Ek 2. Gönüllü Onam Formu	83
ÖZGEÇMİş.....	84

ÖNSÖZ

Sağlıklı bir yaşamın sürdürülebilmesi için düzenli yapılan fiziksel aktivitenin önemi her geçen gün biraz daha artmaktadır. Fiziksel aktivite okul çağındaki çocukların fiziksel, sosyal, psikolojik ve duygusal açıdan gelişimini gerçekleştirebilmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Yüzme sporu su içinde yapılan ve bedensel gelişimi en mükemmel şekilde sağlayan ender sporlardan bir tanesidir. Yerçekimi özelliğinin neredeyse sıfıra indiği yüzme sporu, bu sporu yapanların tüm kaslarının bir ahenk ve uyum içinde çalışmasını sağlar.

Yapılan bu çalışmada yüzme egzersizinin solunum parametrelerine etkisi araştırılarak, bu etkilerin cinsiyetler arası farklılıklarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma egzersiz fizyolojisi alanında konuyla ilgili yerli ve yabancı çalışmalara literatür teşkil edecektir. Bulgular sporcu performansında ve performansın iyileştirilmesine yardımcı olacaktır.

Araştırmamın tüm aşamalarında bilgi ve tecrübesiyle yoluma ışık tutan yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen ve sürekli desteğini hissettiğim tez danışmanım Doç.Dr. Sinan AYAN ve her ihtiyacım olduğunda destek olan Dr. Öğretim Üyesi Übeyde GÜLNAR'a şükranlarımı sunarım. Tez çalışmam sırasında ihtiyacım olduğunda bana yol gösterici olan değerli hocam Prof.Dr. Hamdi PEPE'ye içten teşekkürlerimi sunarım. Ve dört yıllık eğitimim süresinde beni sürekli destekleyen ve hep yanımda olan hayat arkadaşım kıymetli eşim Sezen AVAN'a teşekkür ederim.

SİMGELER ve KISALTMALAR

FVC	: Zorlu vital kapasite
FEV1	: Birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi
FEV1FVC	: Bir saniyede yapılabilen ekspirasyonun yüzdesidir
PEF	: Tepe ekspirasyon akım hızı
V-İndeksi	:Vücut kitle indeksi
FEF2575	: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı
FEF25	: Zorlu ekspirasyonla dışarı atılan havanın %25'indeki akım hızıdır
FEF50	: Zorlu ekspirasyonla dışarı atılan havanın %50'sindeki akım hızıdır.
FEF75	: Zorlu ekspirasyonla dışarı atılan havanın %75'indeki akım hızıdır.
FIVC	: Maksimal ekspirasyon ortası akım hızı
FIV1	: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü
VC	: Vital kapasite
ERV	: Ekspiratör rezerv volüm
IC	: Soluk alma kapasitesi
MVV	: Maksimum istemli solunum
O2	: Oksijen
CO2	: Karbondioksit
X	: Ortalama
SD	: Standart Sapma
ATP	: Adonezin Trifosfat
CP	: Creatin Fosfat

ŞEKİLLER

ŞEKİL 1. Serbest stil yüzme tekniği.	15
ŞEKİL 2. Sırtüstü stil yüzme tekniği.	19
ŞEKİL 3. Kurbağalama stil yüzme tekniği.	21
ŞEKİL 4. Kelebek stil yüzme tekniği.....	24
ŞEKİL 5. Serbest, kurbağalama, sırtüstü ve kelebek stil yüzme tekniği.	26
ŞEKİL 6. Akciğerlerin temel anatomisi.....	33
ŞEKİL 7. İspirasyon (soluk alma) ve ekspirasyon (soluk verme) esnasında göğüs kafesinde meydana gelen değişimler.	34
ŞEKİL 8. Solunum Sistemini Oluşturan Organlar.....	35
ŞEKİL 9. Akciğerin Oluşturan Organlar ve Yapısı.....	39
ŞEKİL 10. Alveol ve Bronşiyollerin Yapısı.....	41

ÇİZELGELER

Çizelge 1. Antrenmandan Önce ve Antrenmandan Sonra Erkeklerin Demografik Bilgileri	49
Çizelge 2. Yüzme antrenmanına katılan erkek yüzücülerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-indeksi sonuçları.	50
Çizelge 2.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-indeksi sonuçları grafiği.....	50
Çizelge 3. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu	51
Çizelge 3.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.	51
Çizelge 4. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu	52
Çizelge 4.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.	52
Çizelge 5. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu	53
Çizelge 5.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.	53
Çizelge 6. Antrenmandan Önce ve Antrenmandan Sonra Kızların Demografik Bilgileri	54
Çizelge 7. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuçları.....	55
Çizelge 7.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuç grafiği.	55
Çizelge 8. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu	56
Çizelge 8.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.	56

Çizelge 9. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu	57
Çizelge 9.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği	57
Çizelge 10. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu	58
Çizelge 10.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği	58
Çizelge 11. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuçları	59
Çizelge 11.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuçları grafiği..	59
Çizelge 12. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu.....	60
Çizelge 12.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu grafiği.	60
Çizelge 13. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu.....	61
Çizelge 13.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu grafiği.	61
Çizelge 14. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu.....	62
Çizelge 14.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu grafiği	62
Çizelge 15. Kız ve erkek yüzücülerin boy, kilo, V- kitle indeksi karşılaştırması.....	63
Çizelge 15.1. Kız ve erkek yüzücülerin boy, kilo, V- kitle indeksi karşılaştırması grafiği	63
Çizelge 16. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması	64

- Çizelge 16.1.** Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması grafiği. 65
- Çizelge 17.** Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması..... 65
- Çizelge 17.1.** Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması grafiği. 67
- Çizelge 18.** Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması..... 68
- Çizelge 18.1.** Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması grafiği. 69



ÖZET

8-12 Yaş Grubu Çocuklarda 8 Haftalık Yüzme Egzersizinin Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Bu çalışma 8 Haftalık yüzme egzersizinin solunum parametrelerine etkisi araştırılarak, bu etkilerin cinsiyetler arası farklılıklarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızda 2018-2019 sezonunda Konya 'da bulunan yedi yüzme spor kulübünden müsabık 12 kız 12 erkek sporcu seçilerek bu sporcuların boy, kilo, vücut kitle indeksleri belirlenerek Necmettin Erbakan üniversitesi çocuk hastalıkları bölümünde laboraturar ortamında siporolab 3 spirometre cihazı ile teste tabi tutulmuşlardır. Çalışmamızda ön test ve son test protokolü kullanılmıştır. Test sonucunda, kadın sporcuların ve erkek sporcuların yüzme eğitiminin genel bir sonucu olarak FEV, FVC, FEV1FVC, PEF, FEF2575, VC, MVV'yi arttırdığı bulunmuştur.

Sonuç olarak, kadın yüzücüleri ve erkek yüzücüleri karşılaştırdığımızda, FEV, FVC, FEV1FVC, PEF, FEF2575, VC, MVV değerlerinin arttığı, ancak bu değerlerin erkek yüzücülerde kadın yüzücülerden daha yüksek olduğu ve daha fazla artış olduğu bulunmuştur. .

Anahtar Kelimeler: Spirometri, Solunum, Yüzme

SUMMARY

Investigation Of The Effects Of 8-Week Swimming Exercise On Some Respiratory Parameters In 8-12 Years Old Children

The effect of 8 weeks of swimming exercise on respiratory parameters was investigated and it was carried out to investigate the differences between these effects between genders. In our study, 12 female and 12 male athletes were selected from seven swimming sports clubs in Konya in the 2018-2019 season, and the height, weight, body mass indexes of these athletes were determined and they were tested in a laboratory environment with a ciporolab 3 spirometer device in the pediatric diseases department of Necmettin Erbakan University. In our study, pre-test and post-test protocol were used. As a result of the test, it was found that female athletes and male athletes increased FEV, FVC, FEV1FVC, PEF, FEF2575, VC, MVV as a general result of swimming training.

As a result, when we compare female swimmers and male swimmers, it was found that FEV, FVC, FEV1FVC, PEF, FEF2575, VC, MVV values were increased, but these values were higher in male swimmers than female swimmers and there was more increase.

Key Words: Spirometry, Respiratory, Swimming.

1.GİRİŞ

İnsan organizmasının başında dinamik bir hayat biçimi vardır. Hareket etmeyen beden, spor yapmayan vücut fonksiyonlarını düşük seviyeye indirecektir. 21. yüzyılın getirmiş olduğu teknolojik buluşlar insanların daha da durağan biçime dönüştürmüştür. Daha az hareket eden, daha az basamak çıkan ve inen, hiç koşmayan insan kitlerinin olduğu dünyaya doğru götürmektedir. Spor, çağımızda sağlıklı ve düzenli yaşam için vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Sağlıklı hayat için spora da vakit bırakılması gerektiği artık bilinmektedir.

Günümüz çağında pratikleştiren teknolojik icatlar ve spor yapmayan yaşantı biçimi insanların durağan yaşantıya ek olarak gelişen hastalıklara yakalanma faktörünü artırmaktadır. Spor çalışmalarına dahil olmak ve fiziksel aktivite seviyesini artırmak, hareketsiz yaşantının neden olduğu bu olumsuzlukları engellemek için önemli bir olaydır. Dolayısı ile spor çalışmalarına katılmak ile kişinin yaşam düzeyinin yükselmesi arasında mantıksal bir ilişki vardır.

Günümüzde spor çoğunlukla performans, rehabilite ve sağlıklı yaşamı korumak amacıyla yapılmaktadır. Özellikle çocukların büyüme ve gelişme döneminde yapılması ise gerekli olarak görülmektedir. Çünkü çocukluk ve gençlik döneminde vücutta süregelen gelişimlerle oluşan değişikliklere ek olarak destek görevi gören sporla bedensel, fizyolojik ve ruhsal yönden olumlu sonuçlar gözlenmektedir. Kazanılan bu sonuçlarla bedenin en üst seviyede iş görmesi sağlanacak ve yaşam boyunca da fiziksel sağlık korunmuş olacaktır.

Hayat boyu spor alışkanlığının kazandırılması ancak çocukluk çağında yapılacak egzersizler ile mümkündür. Bu yüzden çocukluk döneminde yapılacak egzersizlerin spor olgusunun yerleşmesinde büyük bir önemi vardır. Bireylerin hayat standartlarının genişletilmesinde ve sağlığın korunmasında egzersiz önemli bir rol oynamaktadır (Özgür ve ark 2012).

Okul çağında düzenli spor aktivitelerine dahil olan çocuklar, erişkinlik döneminde de sporu güncel hayatlarının bir parçası olarak benimseyebilirler. Bu nedenle, iyi bir egzersiz alışkanlığı çocukluktan başlayarak yaşadığımız sürece sağlık açısından büyük faydalar sağlayarak bir ömür boyu sürecektir (Whitten 1994).

Spor aktivitelerine katılma hakkında da öncelikli olarak küçük yaş çocuklar ve genç bireylerin spora sevk edilmesi önemli bir durum teşkil etmektedir. Çünkü küçük yaşlarda spor alışkanlığı kazanmış bireyler sayesinde, gelecek nesiller daha sağlıklı olacaktır. Bu sebeple, toplumun genel sağlık düzeyinin artması için çocukların ve gençlerin spora sevk edilmesi gerekir. Bunun yanı sıra çocukların spora yönlendirilmesinin, çocukların fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik gelişimlerine katkı sağladığı bilinmektedir. Çocukların psikolojik ve fiziksel açıdanda sağlıklı olarak büyümeleri spor ile mümkündür. Çocuklar spor aracılığı ile sosyal ilişkilerini düzenlerken, kendine güvenme, rekabet, güdülenme ve kontrol gibi özelliklerini de geliştirmektedir (Sevim 2002).

Gelişim sürecindeki çocukların ve gençlerin düzenli olarak spor aktivitelerinde bulunması vücut yapılarında güç, esneklik, dayanıklılık ve çevikliklerini etkili kullanabilmelerini sağlamaktadır (Çamlıyer 1997).

Sporla birlikte vücutta çalışan kas grupları, dolaşım sistemi, iskelet sistemi kardiyovasküler sistem gibi fizyolojik özelliklerin gelişmesiyle düzgün vücut yapısı uygun postürün sağlanması, daha sağlıklı bir vücut ve ruh yapısı ile hayata bakış açısı değişmektedir. Bu kazanımları uzun vadede koruyabilmek için de uygulanacak olan egzersizlerin devamlı ve düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Düzenli olarak yapılan egzersizler, vücudun kapasitesini arttırarak hareketsiz olan yaşam tarzının getirdiği rahatsızlıkları önleyip azaltarak yaşam kalitesini arttırmayı sağlamaktadır (Zorba 1999).

Son zamanlarda, çocukluk döneminde sıklıkla tercih edilen ve diğer spor dallarına da alt yapı oluşturmada etkili olan temel sporlardan birisi de yüzmedir. Vücudun her bölgesinin eşit olarak kullanıldığı, özellikle de kol ve bacak hareketlerinin yüksek düzeyde bir çaba ile çalıştırılmasının gerekli olduğu spor dalıdır. Diğer spor dalları içinde en simetrik olandır ve bu nedenle de uygun postürün sağlanması açısından çocuklar için çok istenilen bir egzersiz yöntemidir (Maglischo 2003).

Yüzme ayrıca, diğer spor dallarından ortam ve vücut pozisyonu olarak fark yaratmaktadır. Su içerisinde yatay durumda yapıldığından yer çekimine karşı gelerek vücut ağırlığının iskelet sistemi üzerine yapacağı etki ortadan kalkmış olur. Böylece, iskelet sistemi bozukluklarına neden olmaz. Vücudun bütün bölümlerine ve özellikle

iskelet ve kas sistemine etki ederek vücudun koordinasyonunun en iyi şekilde gelişmesini sağlar (Urartu 1995).

Kas gruplarının çoğu kullanıldığından dolayı vücutta bir takım etkiler yaratmaktadır (<http://www.saglikspor.org/yuzme/yuzme04.htm>”, 2010-20-08).

Bu şekilde ortaya çıkan olumlu etkiler kısa ve uzun vadede etkisini göstermektedir. Oluşturduğu değişiklikler sonucu yüzmeye sağlık için yararlı bir faaliyet olarak bakılmaktadır (<http://sagliktanabiz.com/index.php?sayfa=veriler&id=30>”.2010-10-06).

Kullanılan kas grupları sayısı arttıkça oksijen gereksinimi artacak ve bu da solunum ve dolaşım sistemi tarafından karşılanacaktır (Alpar 1988).

Genellikle sağlıklı hayat için yapılan yüzme branşı, profesyonel anlamda da uygulanan bir spor branşıdır. Yüzme, gelişim dönemindeki çocuklarımızın yapması gereken, hatta birçok ülkede öğrenilmesi şart olan bir branştır. Genel olarak yapılan literatür taramalarından elde edilen sonuçlara göre; yüzme sporunun 12-15 haftalık orta şiddette yapılan antrenmanların sonucunda zorlu vital kapasite (FVC) yi ve buna bağlı olarak birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi (FEV1) ve maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerini artırdığı kabul edilmektedir. Sporcu yüzme sırasında yatay pozisyonda olduğundan, akciğerlerinin üst kısmına da hava girmektedir. Bu sayede, diğer branşlara göre vital kapasite yüzücülerde daha fazla gelişmiştir (Bjurström ve Schoene 1987).

1.1.Yüzmenin Tarihi Gelişimi

Yüzme sporu, beden güzelliğine, vatan savunmasına, sporsal temaslara ve oluşabilecek kazalardan kurtulmadaki önemli etkenlere bakarak geçmiş zamana kadar gittiğini görebiliriz. Eski çağlarda insanlar kendilerini yırtıcı hayvanlardan, su kazalarından koruma ve yiyecek temini için yüzme sporundan istifade etmişler, ilkel olarak yüzmüşlerdir. Hatta bir akarsuyu geçmek için köprü yapmak yerine yüzmeyi seçtiklerini anlamaktayız. Bazı bilim insanları yüzmenin geçmişini, “İnsanların doğuşu ile başladığını” söylemektedir. Bu nedenle insanlığın bir ihtiyacı ve yaratılışı bakımından bu tezin doğruluğu kabul edilebilir (<http://www.cyclingtr.com/triatlon-ironman/yuzmenin-tarihi-gelisimi.html>).

1.1.1.Dünyada İlk Yüzme Hareketleri

Yapılmış arkeolojik çalışmalar, yüzme ile alakalı ilk kaynakları milattan önce dokuz bin yıllarına kadar geriye götürmektedir. En eski kalıntılar, Libya çölünde Son vadisindeki mağara duvarlarından kazılarak ortaya çıkarılmıştır. Resimler incelendiğinde bugünkü kurbağalama stiline benzerinin yüzüldüğü göze çarpmaktadır. Eski devirlere ait çok sayıda yüzme resimleri, yazılar ve hikayelere rastlarız. Pers, Atina ve Sparta uygarlıklarından kalan kabartma resimlerden küçük yaştaki çocukların yüzmeyi öğretme yoluna başvurulduğu yapılan çalışmalarda ve kazılar sonrasında tespit edilmiştir.

1.1.2.Türklerde ve Türkiye’de Yüzme Tarihçesi

Türklerin, daha Orta Asya’dan göç etmeden oradaki nehirlerde ve göllerde yüzme sporuyla uğraştıkları bugün kesinlikle bilinen ve belgelerinde sabit bir gerçektir. Halen Londra’daki ünlü British Museum’da bulunan tarihi bir kabartmadan Uygur Türkeri’nin yüzme yarışları yaptıkları açıkça görülmektedir.

Çin en önemli ve en ilginç yanı ise, Uygur Türkeri’nin bugünkü modern crawl stiline tıpatıp uygun biçimde yüzdükleridir. Bu da crawl stiline geçtiğimiz yüzyılın sonlarında Avustralyalılar tarafından bulunup ortaya çıkarıldığı ve oradan Dünya’ya yayıldığı iddialarını çürüten bariz bir belge ve delildir. Coğrafi koşulların doğal bir sonucu olarak; deniz, nehir ve göl kıyılarında yaşayan toplumların yüzme ile uğraştıkları, hatta bunu bir yarışma şekline de dönüştürdükleri görülür. Nitekim Mezopotamya’da Dicle ve Fırat gibi iki büyük nehrin arasındaki bölgede yaşayan Asur ve Babiller’in de yüzme sporuyla uğraştıklarına dair belgeler mevcuttur. Öte yandan Hun Türkeri’nin de yüzme ve kürek sporlarıyla uğraştıklarına dair belgeler mevcuttur. Yüzme sporunun Anadolu’ya, Orta Asya’dan göçen Türklerle ulaştığı düşünülemez. Ancak Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarında yaşayan tarihi toplumlara ve uygarlıklara ait yüzmeyle ilgili bir belgenin günümüze ulaşamamış bulunmasına rağmen, onların yüzmeyi bilmedikleri de elbette düşünülemez. Özellikle Akdeniz ve Ege kıyılarında büyük Uygarlıklar kuran toplumların gerek ticari ve gerekse savaş amacıyla denizci olanları pek çoktur. Yüzmeyi bilmeyen denizcilerin var olabilecekleri de ayrıca akla yatkın bir ihtimal değildir. Yüzmesini bilen insanlarda

hiç değilse bunu aralarında bir iddialaşma vesilesiyle yarışmalar haline de getirmişlerdir (Atabeyoğlu 1993, Güner 2007).

1932- 1933 yıllarında Türkiye’ de yüzme sporuna büyük önem verilmiştir. İlk iş olarak İstanbul’ da modern yüzmeyi öğretip ve yerleştirmekle Almanlar’ın meşhur antrenörü Teketof görevlendirilmiştir. Bu modern sistemli çalışmalar sonucunda Orhan Saka, Halil Dalkum, Methi Ağaoğlu birçok rekor kırmışlardır. Eski rekorlara oranla açık farklı rekorlar kırılmıştır. Rekorların peş peşe kırılmasının en büyük 4 nedeni yüzmenin kulüplerimize kadar girmiş olmasıdır. 1934 yılında Rusya ile ilk defa milli müsabaka yapılmış ve yüzücülerimiz Rusya’ da yarışmışlardır (Bozdoğan ve Özüak 2003).

1.2.Yüzme Sporunun Genel Özellikleri ve Yüzme Fizyolojisi

Yüzme, antrenman olarak diğer spor branşlarından birçok yönüyle farklıdır. Yüzme sporunun en belirgin farklılığı, suyun yüzeyinde kalmak için kolların ve bacakların eş zamanlı ya da ayrı ayrı kullanmayla yatay hareketin gerçekleştirilmesi için enerji tüketilmesidir. Diğer farklar, suyun içinde harekete engel teşkil eden sürtünmeyi azaltmak veya en aza indirmek için gereken etmenlerdir. Ayrıca suyun solunum üzerinde nefes alıp vermeyi zorlaştıran baskı etkisi vardır. Bu sebeple “bir mesafeyi yüzme için gereken enerji aynı mesafeyi koşmak için harcanan enerjinin dört katıdır” kadar denebilir (Odabaş 2003).

Yüzme kişinin su içerisinde belirli bir mesafeyi yol alabilmesi için yaptığı anlamlı hareketlerin bütününe denir. Sportif yüzme ise su içerisinde sporcunun belli mesafeleri en kısa sürede kat edebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Yüzme branşı diğer branşlara göre sakatlık faktörünün daha az olduğu ve motorik özelliklerin gelişimine katkısı olan bir spor branşıdır. Bu branşta sportif verimin elde edilebilmesi için sporcu olacak kişinin küçük yaşlarda başlaması, iyi teknik donanıma sahip olan bir antrenör tarafından çalıştırılması, aile ve okul çevresinden yardım alması gerekebilir. Bir yüzücü yüzme branşında başarılı olmak istiyorsa kaliteli antrenman programları ile düzenli antrenman uygulaması, dinlenmesine ve beslenmeye özen göstermesi gerekmektedir (Günay 2007).

Yüzme bütün spor branşlarının temelini oluşturan bedeni ve psikolojik özellikleri geliştirme imkânı sağlayan ana spor branşlarından birisidir. Beceri,

koordinasyon, dayanıklılık, sürat, çabukluk, esneklik ve hareketlilik özellikleri geliştirilerek kendine güven duygusu, arkadaşça oynama ve yarışabilme özelliklerini kazandırır. Bireyin zihinsel, psikolojik, sosyolojik, fizyolojik gelişimini hedefleyen spor etkinlikleri içerisinde, yüzme sporun ayrı bir öneme sahiptir (Bozdoğan 2001).

Bu fiziksel aktivite, insan vücudunun alışık olmadığı ve diğer spor branşlarına göre normal olmayan bir ortamda, su içinde ve normal olmayan bir pozisyonda (horizontal) gerçekleştirilmektedir (Akgün 1994).

Yüzme fiziksel kuvvet, teknik, beceri ve koordinasyonu gibi birçok faktörü içinde barındıran bir spor dalıdır. Kompleks bir motorik özellik olan süratin gelişiminde değişik faktörler yer alır. Bunlar kas türleri, kas kuvveti, antropometrik etkenler, esneklik, kasların gevşeme özelliği, psikolojik etkenler, ısınma (kasların ısıtılması) ve kas yorgunluğu olarak sıralanabilir.

Yüzme branşı küçük yaşlarda başlayan ve çok ileriki yaşlara kadar devam ettirilebilen, sıhhatli zamanlarda yapılabildiği gibi sakatlıkların iyileşmesine de katkı sağlayabilen, engelli insanların rahatlıkla yapabileceği temel bir spor branşıdır. Yüzme sporunun, yarışma amacı ile gerçekleştirilebilendir spor branşı olmasının yanında, insanların her yaş düzeyinde yapabilecekleri rekreatif ve rehabilitasyon amaçlı bir aktivite olma özelliği vardır. Yüzme yarışmalarında mesafeler üç bölümden oluşurken: kısa mesafe (50m, 100m), orta mesafe (200m, 400m), uzun mesafe (800m, 1500m) yüzme olarak kelebek stil, sırtüstü stil, kurbağalama stil, serbest stil (crawl) olarak 4 teknikten meydana gelir (Alpar 1994).

Çocuk ve genç sporcularda yüzme ve gelişim çocukların tüm gelişim özelliklerinin fiziksel gelişimle doğrudan ilişkisi olması bugün çağdaş ülkelerinde ilgi ve dikkatleri çocukluk çağı spor aktivitelerine yönelmesine neden olmaktadır. Spor geliştirmekte olan çocukların sadece fiziksel gelişimine olumlu etki yapmaz bütün gelişimlerini etkiler. Spor yapan çocuklar kişisel deneyimlerini, yaratıcılıklarını geliştirir, sorumluluk duygusunu kazandırır. Yardımlaşma, işbirliği yapma, arkadaşlarına, oyun ve yarışma kurallarına saygı gösterme, aralarındaki sosyal uyumu bozmadan mücadele duygusunu kazanabilme gibi davranışları da ortaya koyarak olumlu benlik gelişimlerini sağlarlar. Bahsedilen tüm bu özelliklerin kazanılmasında, yetişkinlik çağındaki kondisyonlarının temelini oluşturulmasında ve topluma faydalı erdemli bireylerin yetişmesinde yüzme branşının çok büyük

önemi ve etkili bir yere sahiptir. Bu özellikleri ile yüzme branşı bütün dünyada temel spor olarak benimsenen ve uygulanan spor branşıdır. Yüzme branşında beklenen sonucun alınabilmesi antrenörün her durumda pozisyonlarını ve sorumluluklarını algılayabilmesine bağlıdır. Çünkü sporcular çok özel büyüme ve gelişme safhalarına göre düzenlenen uzun ve kısa dönem antrenman programlarının uygulanması bu spor branşındaki en iyi sonucu almayı sağlamaktır (Mengütay 1997).

Genellikle 5-7 yaşlarında başlanan yüzme branşı bazı ülkelerde çok erken yaşta başlanmaktadır. Bu bakımdan çocukların gelişim özelliklerinin 2 yaşından itibaren ele alınmasında fayda vardır. 2 ile 7 yaş arası çocukların motor olgunlaşmalarına baktığımızda yürüme, zıplama, koşma gibi lokomotor hareketlerinin ve denge becerilerinin olgunlaştığı yaşlardır. Kişilerin günlük yaşamlarında yer alan bu temel hareketler değişik alanlarda ve konularda geliştirilmelidir. Çünkü çocuğun spor kapasitesinin ve performansının gelişmesinde yapılan farklı uygulama alanlarına yar vermek önemli rol oynar. Ancak burada yapılan uygulamaların çoğunun olgunluk seviyesine uygun olması gerekliliği vardır. Hareketlerin gelişme hızı beynin büyümesine bağlı olarak gelişir.

Beynin büyümesi hamilelik döneminin ortalarında başlayıp 4 yaşa kadar olan dönemde hızlıdır. Beynin büyümesinin %75'i 3 yaşına kadar %90'ı altı yaşına kadar tamamlanır. Burada eğitimcilerin uyguladığı hareket programlarının çocuğun seviyesine uygun olduğundan emin olmaları gerekir. Bireysel farklılıkları da göz önüne alarak hareketlerin öğretilmesinde basamakların dizayn edilmesine önem verilmelidir. 5-7 yaşları temel hareketlerin olgunlaştığı koordinasyon özelliğinin geliştiği dönemlerdir. Bu dönemlerde kas dokusundaki artış kuvvetinde artmasına neden olur. Antrenörler bu dönemde yüzme sporundaki çocukların performans standardı ve sonuçları üzerinde yoğunlaşmamalıdır, daha ziyade yüzme tekniğinin koordinasyonunu geliştiren çok yönlü alıştırmalar üzerinde durmalıdırlar (Mengütay 1997).

Kinetik hareketlerin vurgulandığı sinir-kas koordinasyonunun geliştirildiği modeller bu aşamada önem taşır. Beceri kazanımı sadece antrenörün değil çevresel olanakların sağlanmasına da bağlıdır (Senemoğlu 1998).

Yüzmenin spor olarak yapılmasının yanında rekreatif bir faaliyet olarak yapılabilmesi sonucu oldukça büyük güç ve dayanıklılık kazanımına sebep olması,

bazı hastalıkların iyileştirilmesinde rehabilitasyon olarak kullanılması, yüzmenin insan yaşamındaki önemini ortaya koyar. Ayrıca düzenli yüzme sporunun yapılması vücudun bağışıklık sisteminin güçlenmesinde de olumlu etki yapmaktadır (Bozdoğan 2001).

Çocukların fiziksel gelişimi 2 yaşına kadar uzunluk ve ağırlık olarak oldukça hızlı gelişir. Bu azalmasına rağmen büyüme ve gelişme çocukluk döneminde devam eder. Normal büyüme düzenli olmaz. Kol ve bacak boylarındaki ve kilodaki farklılıklar sporcuların denge ve dinamik becerilerindeki potansiyellerini etkileyebilir. Antrenörlerin bu bakımdan dikkatli olmaları gerekir. Çocuklarda kemikler, tendon ve kaslara göre daha çabuk büyür. Bu bakımdan kemik uzunluğundaki artış kuvvet gelişiminden önce gerçekleştiğinden çocukların kol ve bacak kasları büyüyen kemik uzunluğunun artan ihtiyacına tam olarak cevap veremez. Bu dönemde çocukların performanslarında düşüş olabileceği hususunda antrenörlerin dikkatli olması gerekmektedir. Özellikle yüzücülerin tekrarlayan omuz ağrılarında aşırı kullanım sendromuna karşı dikkatli olmalıdırlar. 20 sn süren yoğun aktiviteler çocukların anaerobik dayanıklılığı için iyi bir çalışmadır, ancak toparlanma periyoduna dikkat edilmelidir. 20 sn'lik yüklenmelerde 4-6 tekrar ve 1-3 dk arası toparlanma süresi tavsiye edilmektedir. Yüzmenin yanı sıra erkek çocukları basketbol veya futbol kız çocukların bisiklet ve paten yapmaları aerobik ve anaerobik dayanıklılık antrenmanları için faydalı bir seçim olur (Bozdoğan 2001).

Çocukların doğal olarak esnek olduğu ve esneklik çalışmalarına ihtiyaçları olmadığı düşüncesi oldukça yanlıştır. Çocukluk döneminde olsalar bile antrene edilmez ise esneklik özellikleri azalır. Yüzme sporunda hareket genişliğinin ve vücut yumuşaklığının performanstaki gelişmeye olan olumlu etkisi, yüzme antrenmanı öncesi ve sonrasında esneklik çalışmalarına yer verilmesini gerekli kılar. Ergenlik öncesi 6-11 yaşlarında motor kontrol, koordinasyon ve denge gelişmektedir. Bu bakımdan yüzmenin yanı sıra kara antrenmanlarında çeşitli koordinasyon, denge ve cimnastik hareketlerinin yapılması yüzme tekniğindeki sinir kas işbirliğinde beklenen veriminin ortaya konulmasında etkilidir. Antrenman programlarında bireysel farklılıklarında göz önüne alınarak kişiye özgü uygulama yapılması ilerlemeyi hızlandırır (Hardy 2000).

Sinir sistemi tam anlamı ile olgunluğa ulaşmadan 7-8 yaşlarında kara antrenmanlarında sürat koşularına başlanmalıdır. Çünkü çocukların süratlerinde 7-10 yaşlarında artış olur. Hareket hızı 7-13 yaşlarında daha kolay gelişir. Bu hızlı gelişim periyotlarından faydalanılmaktadır. Sürati arttırmak için en uygun antrenman metodu tekrar yöntemi içerir (kısa mesafe hızlı yüzme). Yorgunluk daha önemlisi laktik asit artışından kaçınmak için yeterli dinlenme (toparlanma) verildiğinde sürat antrenmanları etkili olur. 10-12 yaşlarında çocukların kas dayanıklılığına yönelik antrenmanların önce genel daha sonra vücudun değişik bölümlerine odaklanarak yapılması faydalı olur. Kızlar 2-3 yıl süren büyüme artışına 9'lu yaşlarda başlarlar. Bu dönemde büyüme atağı içindeki kemiklerin etrafını saran tendon ve bağlara göre daha hızlı büyür bu durum genç yüzücülerde doku sertliğine sebep olabilir. Dolayısıyla antrenmanlarda aktif ve pasif esneklik çalışmalarının yapılması, vücudun tüm ana eklemlerini içeren germe egzersizlerinin (omuz, kalça, sırt, uyluk) yer alması önemlidir (Atkinson 2003).

Çocukların kas dayanıklılığı 10-12 yaşları arasında geliştirilmektedir. Bu yaşlarda yaptırılan antrenmanların başlangıçta daha genel ve çeşitli olmasına göre özen gösterilmeli daha sonra yüzme sporunun tekniğinde daha çok fonksiyonel olan vücudun değişik bölümlerine odaklanılmalıdır. Dayanıklılık üzerine yapılan çalışmalarda omuz, kas, sırt, bacak kaslarına odaklanan yüzme tekniğinde sinir kas koordinasyonuna paralel çeşitli uygulama modellerinin yapılması verimliliği en iyi şekilde ortaya koyar. Yüzme antrenmanlarında genellikle abdomen bölge kaslarına yönelik çalışmalara yeterince yer verilmemektedir. Aslında beli çevreleyen kaslarla birlikte abdomen bölge kaslarının da güçlendirilmesi yüzme performansına olan katkıyı artırır. Kalp ve solunum sistemindeki gelişme bu yaşlarda da gelişmeye devam etmektedir. 6'lı yaşlarda dinlenik nabız ortalama 105/dk. Bayanlarda 95/dk. İyi antrene olmuş çocuğun anaerobik eşik değeri %75-85 arasındadır. Anaerobik eşğin alt seviyelerinde antrenman yaptırmak çocuk açısından her hangi bir sorun yaratmaz. Ergenlik çağı öncesi çocukların laktik asite tolerans göstermeleri yeterli değildir. Bu bakımdan yüksek şiddetteki egzersizleri kaldıramazlar. Çocukların büyük yaştaki sporculara göre kas kütlesi daha az olduğunda anaerobik enerji üretim kapasiteleri yetişkinlere göre daha azdır. Çocukların bazal metabolizmaları yetişkinlerinkinden oldukça çok olabilmektedir. Bir çocuğun bazal metabolizma düzeyi erişkin bir bireyin 20-30 kat fazlasına ulaşabilir. Dolayısıyla yüksek seviye sporcularının günlük

protein gereksinimi oldukça önemli miktardadır. Ayrıca enerji metabolizmasına içinde gerekli karbonhidrat alınımına önem gösterilmelidir. Bu bakımdan genç yüzücülerin büyüme ve gelişme döneminde antrenman şiddeti ve sıklığına göre beslenme ihtiyacının karşılanmasına dikkat edilmelidir (Hanula 2001).

Sosyal ve psikolojik olgunlaşma açısından bakıldığında bu dönemlerin başında kişiliklerindeki bireysel farklılıkların iyice oturduğu gözükmektedir. Antrenmanlarda kendilerini kontrol edebilecek ve kendilerinden emin olmalarını sağlayacak bir ortamın hazırlanmasında fayda vardır. Birey olarak onlara değerli olduklarının hissettirilmesi antrenmanlarda istek çıtasının yükselmesine neden olur. Çocuklarda hata, aşağılık duygusuna kapılmalarına sebep teşkil edebilir. Yüzme antrenmanlarının güzel seçilmesi ve destekleyici çalışmalarla teşvik edilmesi bu dönemde çocuğun yüzme sporuna olan ilgisinin de güçlü bir şekilde artmasına neden olur. Bu bakımdan eğitmenlerin çocuklara hatalarını yüksek sesle azarlayıcı bir şekilde ifade etmeleri onların spordan uzaklaşmalarına sebep olabilir. Çocuklar bu kendi becerilerini başkaları ile karşılaştırırlar. Bu bakımdan çocukların yüzme antrenmanlarında arkadaşları ile olan ilişkilerini keşfedebildikleri kendi farklılıklarını değerlendirebilecekleri katılımcı oyun ve aktivitelerin yaratılması önemlidir. Başarı çocukların kendilerinin değerli olarak hissetmelerinde önemli bir faktördür. Kendilerini diğerleri ile karşılaştırdıkları öz güvenlerini oluşturdukları bu dönemde başarı önemli bir rol oynar. Bunun için başarı ile öğrenilmiş ve pozitif duygular uyandıran aktiviteler sergileme fırsatlarının antrenmanlarda yaratılması gerekmektedir. Başarısızlığı başarı ile yumuşatacak şekilde örnekler verilmesi için imkânların yaratılmasında fayda vardır. Antrenman sırasında başarıyı değerlendirmek için kazanmak ve kaybetmek üzerine kriterler kullanmaktan kaçınılmalıdır (Scharamm, Hoch 1987).

7-9 yaş arasındaki çocuklar genellikle başarıyı eforla elde edileceğini düşünürler. 9-10 yaşlarında sonuçlarda kabiliyet ile efor arasındaki farkı değerlendirebilirler. Genellikle 11-12 yaşlarında çocuklar rekabet etmek yerine en iyi olmayı amaçlarlar. Eğitmenler sportmenlikle birlikte bireysel kavramın yetişmesini ve gelişmesini sağlamalı, olumsuz rekabetlerden (kıskanma, olumsuz düşünme ve düşmanlık vb.) doğacak sorunların engellenmesini sağlamalıdır. Özellikle aileler farkına varmadan bu problemleri kötüleyebilirler. Aslında bu yaş grubundaki çocuklar için spor arkadaşlıkların geliştirilmesi takım ruhuna ve sorumluluk

bilincinin kazanılmasında çok önemli bir ortam hazırlar. Bu evrenin sonuna doğru ahlaki karar verme ve kişilik özellikleri yerleşir. Ergenlik Öncesi; 11-13 yaş çocuklarda motor olgunlaşma açısından bakıldığında bu dönemde (11-13 yaş) 22 büyük ve motor kontrol iyice oturmuştur. Bu bakımdan sinir-kas işbirliği teknik becerilerde mükemmel bir seviyeye getirebilir. Bayanlarda kas kitlesinin 13 yaşına kadar kas büyümesi artarken buna bağlı kuvvette de değişim görülür. Genç kadınlarda kuvvet gelişimi için uygulanacak ağırlık antrenmanlarında oldukça titizlik gösterilmelidir. Bu dönemde yüzme tekniğindeki hareketlere yönelik özel kuvvet ve güç antrenmanlarının çocukların ihtisaslaşacağı yüzme branşlarına yönelik olarak programlanması yerinde olur (Baltacı 1980).

Bu dönemde de kemik uzunluğundaki artışı hızla büyümede kas dokusu da uzadığından eklem esnekliğinde bir düşüş gözlenir. Bu yüzden esneklik antrenmanlarına ayrılan sürenin biraz daha fazlaştırılmasında fayda vardır. Bilişsel olgunlaşma açısından dikkat süreleri artmaktadır. Bu yüzden detaylı geri besleme yapılması gereklidir. Sporcuların dikkatlerinin performansın ilgili hedef odaklarına yönlendirmek için ipuçlarının verilmesi gerekir. Sporcunun yüzme tekniğindeki hareketlerinde kendi yanlışlarını görme ve yaptığı uygulamadan sorumlu olma duygusu teşvik edilmelidir. Genç bireyler kendileri ve diğerleri hakkında daha bilinçli yansıtan ve fazla analiz yapmaya eğilimlidirler.

Yetenekleri konusunda kendilerine güven hissetmeye başlarlar. Bu yüzden sporcuları elde edebilecekleri hedefi seçmeleri ve gerçekleştirmeleri için söz vermeleri hususunda isteklendirilip yönlendirilmesi iyi olur. Bu dönem çocukların (11-13 yaş) boy ve psikolojik olgunlaşmaları ele alındığında genç bireylerin yaşlıları ile kuvvetli sosyal bağlar kurarak birbirlerinden basitçe etkilenebileceği görülür. Bu bakımdan yüzme havuzunda ve dışında aktif sosyal gruplar için pozitif mekânlar yaratılmalıdır. Olumlu desteklenen rekabetler takım ruhunu geliştirir. Bu devrede vücut görünümündeki değişimler sporcunun performans ve motivasyonunu etkileyebilir. 11-12 yaşlarında çocuklar yetenek olgusunu, güç ve görev zorluğunu ayırabilmeye başlarlar. Burada çok çalışma düşük yetenek seviyesi açığını kapatabilir. Eleştiriler daha kolay kabul edilebilir. Düzenli aralıklarla olumlu gelişmeleri daha belirgin hale getirmek, çok özel gelişme göstergeleri hakkında sporcuların bilgi sahibi olmalarını sağlamak onların istek seviyelerinin dolayısı ile motivasyonlarının artmasına neden olur (Baltacı 1980).

12-16 yaş erkeklerde boy artma hızı ve en yüksek seviyededir. Ergenlik boyunca hormonlarda devreye girerek cinsel gelişmeleri ile beraber kuvvet kapasitesi de yükselir. Çalışmalarında agonist ve antegonist kas gruplarına yönelik çalışmaların yapılmasında fayda vardır. Bu dönemde oldukça yüksek kuvvet kazanımı söz konusu olur. Kas hipertrofisi antrenmanı için iyi bir zaman olarak bu dönem karakterize edilir. Geç olgunlaşanlara sabırlı olmaları için ve erken gelişenlere ise daha sonra diğerlerinin kendilerini yakalayıp geçebilecekleri konusunda sporcularla diyalog kurulmasında fayda vardır. Bu dönemde kızlarda boy uzama 14 yaşlarında yavaşlar uzama 16 yaşlarında sona erer. Uzamanın kontrol edilmesi performans da meydana gelen iniş ve çıkışlarda dikkat edilmesi gerekir (Baltacı 1980).

Kızlarda bu dönemde agonist-antegonist kas grupları antrenmanlarına yer verilmelidir. Çabuk kuvvet ve daha sonraki yıllarda kuvvette devamlılık çalışmaları sürelerinin artırılması yerindedir. Ergenliğe ulaştığında yüzücünün kalçası genişler, ağırlık merkezi aşağı doğru kayar, başlangıçta boy uzayabilir ve performansta düşüş görülebilir. Bu durumun kendisi ve ailesi ile görüşülerek tüm fizyolojik nedenlerinin anlatılması gerekliliğini ortaya koyar. Bu periyotta kadın yüzücüler kilolarını stabil tutmakta güçlük çeker. Bu bakımdan kilo kontrolünde nasıl yapılacağı konusunda tavsiyelerde yarar vardır. Ancak günlük 1200 Kcal altına düşülmemesi gerekmektedir, 500-700 Kcal diyetler vücut metabolizmasının değişmesine sebep olur. Diyet uygulamasına başlayan kadın yüzücülerin durumu iyice gözden geçirilmelidir. Protein ve kompleks karbonhidratlar kuvvetin korunması yağların yıkılması için çok önemlidir. Yüksek miktarda mineral alımı özellikle demir kalsiyum diyetin önemli bir bölümü olmalıdır. Kilo problemleri üzerine baskı yapılacak davranışlardan kaçınılması gerekir. Maksimal oksijen kapasitesi (VO₂max) yaklaşık 14 yaşında en üst düzeye ulaşır, anaerobik laktik sistem çabuk gelişir ergenlik boyunca enerji üretimi çoğunlukla oksijenli sistemden olmasına rağmen anaerobik antrenman bu zamanda daha etkilidir. Çocukluk ve ergenlik döneminde esneklik çalışmalarına yer vermek gerekir, aksi halde esneklik özelliği azalır. Özellikle antrenman bitişinde esneklik çalışmalarına devam edilmesi aynı zamanda izometrik kuvveti geliştirmek için esneklik üzerinde durulmasında verimliliğin artışı bakımından fayda sağlar (Cureton ark 1977).

Antrenmanların etkisini sağlama, sıklığı, yorgunluğu ve aşırı kullanım belirtilerini azaltmak için çeşitlendirmelerin yapılması eğlence ve takım ruhunun

geliştirilmesinin teşvik edilmesinde yarar vardır. Bu dönemin sosyal ve psikolojik olgunlaşmasına baktığımızda engin sporcu kendi özgünlüğünün arayışı içindedir ve çalışma ve yeteneğin başarıya giden yol olduğunun farkındadır. Antrenmanlarda özgürlük ve sorumluluk duygusunun kazandırılması kendisine karşı antrenöründen daha çok bağımlı olmalıdır. Bu bakımdan antrenman dönemince ustalıkla düzenlenmiş ortamların sağlanmasına çalışılmalıdır. Yarışma sezonuna girerken antrenmanların yarışmaya benzer şekilde yapılması fiziksel ve mental olarak yarışmayı tanımalarını sağlar. 14-15 yaşlarından itibaren diğer cinslerle olan ilişkiler daha önem taşımaya başlar. Bu bakımdan sosyal grup aktivite dengesinin kurulmasına dikkat edilmelidir (Baltacı 1980).

1.2.1. Yüzme ve Enerji Sistemleri

Yüzme sırasında sporcu 30 saniyeden az 25 m.'lik sprintler sırasında kısa mesafede acil enerji ihtiyacını karşılaması gerektiğinden ATP-CP sistemi ile kasta bulunan depo CP'ler devreye girecektir (Bozdoğan 2003, Alpar 1988, Urartu 1995).

Orta mesafede hızlı yüzmelerde ise (50-200m.) süre uzayacağından (30sn.-3 dk.) yeni bir enerji kaynağına ihtiyaç duyulacak ve glikozun anaerobik yıkımı ile laktik asit sistemi devreye girecektir (Bozdoğan 2003, Alpar 1988, Urartu 1995).

Uzun mesafeli yarışmalarda ise, mesafe daha da artacağından (200m. ve üstü) aerobik glikoliz yavaş ATP ürettiğinden tek başına enerji kaynağı olarak kullanılmaz. Anaerobik ve aerobik glikolizin her ikisi de ATP oluşumuna katkıda bulunur (Bozdoğan 2003, Alpar 1988, Urartu 1995).

Daha uzun süreli yüzmelerde ise, yağ metabolizmasından elde edilen enerji ile sağlanır. Diğer sistemlerden yavaş serbestleştiği için daha az laktik asit açığa çıkacak ve sporcunun egzersize yorulmadan devam etmesi sağlanacaktır. Özellikle 1500 m. Sürekli yüzmelerinde bu sistem devreye girmektedir (Bozdoğan 2003, Alpar 1988, Urartu 1995).

Genel olarak egzersizin süresi uzun ve şiddeti düşükse öncelikli enerji metabolizması aerobik, süre kısa ve şiddet yüksek ise anaerobik enerji metabolizması egzersizde ihtiyaç duyulan enerji gereksinimini karşılamaktadır. Hiçbir zaman enerji yolları (sistemleri) tek başlarına tüm enerji gereksinimini karşılayacak şekilde

davranmamakta, her zaman için aktivitenin şiddet ve süresine göre bu yolların değişik oranlarda katkısı bulunmaktadır (Günay, Cicioğlu, 2001).

1.2.2.Yüzmede Birim Antrenman Kuralları

Isınma Evresi Antrenman ve yarışmanın en önemli ve vazgeçilmez parçasını ısınma oluşturur. Isınma, sporcudan daha iyi verim alabilmek, ortaya çıkabilecek sakatlanmalardan korunmak ve yapılacak yüklenmelere sporcuyu fizyolojik ve psikolojik yönden en uygun şekilde hazırlamak ve uyum sağlamak için yapılan çalışmalar olarak görülmektedir (Muratlı ve Sevim 1993).

Isınma istirahat seviyesinden egzersize geçişi kolaylaştırmakta, postural kasları gerdirmekte, kan akımını hızlandırmakta ve metabolik hızı istirahat seviyesinden aerobik seviyeye yükseltmektedir. Isınma bağ dokusu esnekliğini artırarak kas-iskelet yaralanmalarına duyarlılığı azaltmakta, eklem hareket genişliği ve fonksiyonlarını geliştirmekte ve kassal performansı yükseltmektedir (Shellock ve Prentice 1985).

Esas evre yüzme programlarında temel kural, giderek artan yüklenme yöntemine dayalı çalışmalar yapılmasıdır. Eğer yoğun ve hızlı çalışma sistemi kullanılırsa, göğüste bir sıkışma ya da ağrı, soluk almakta aşırı yoğunluk, gözlerde kararma midede bulanma görülebilir. Bu gibi durumlarda çalışmayı hemen kesmek gerekmektedir. Soğuma Evresi 5-10 dakikalık bir soğuma programı kalbin dinlenme için yükünü azaltır. Kanın kalbe geri dönmesine adalelerin hareketine yardımcı olur. Birdenbire durulduğu zaman adaleler de ani durur. Yani kan dolaşımı için adalenin kalbe yardımı kesilir. Adaledeki fazla kan birikimleri ise, kalbin dolayısıyla beynin yeterli oksijeni alamamasıyla sonuçlanacaktır. Kalpte kanın azalması istenmeyen durumlar yaratabilir. Vücut iyice soğumadan sıcak duş yapılmamalıdır. Kasların ani durdurulması ve daha sıcak bir ortama girilmiş olması kılcal damarların genişlemesine kanın vücudun çeşitli bölgelerinde toplanarak kalpten uzak kalmasına neden olmaktadır. Oysa soğuma egzersizleri kan dolaşımının normale dönmesini, vücudun soğumasını sağlamaktadır. Yıkanma ise hemen soğuma dönemini izlemelidir. Egzersizle soğumadan sonra ılık suyla yıkanmalıdır. Sıcak suyla yıkanmada terleme devam eder, hatta artabilir. Soğuk suyla yıkanma da adalenin normal soğumasını gereksiz yere hızlandırır. Suyun altında uzun süre kalmaya gerek yoktur, hafif bir sabunlanma ya da silinme, terin vücuttan alınması için yeterlidir.

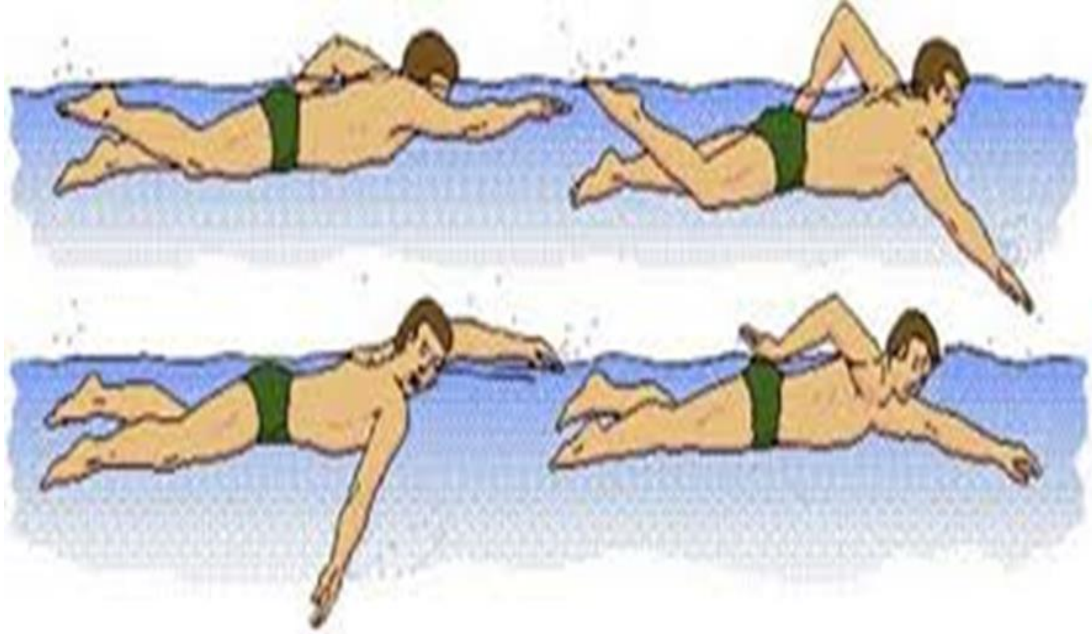
Ayrıca yıkanma biter bitmez yeniden terlemeye neden olabilecek kalın şeyler giyilmemeli, vücut ve saçlar iyice kurutulmalıdır (Bozdoğan 2006).

1.3.Yüzme Teknikleri

1.3.1.Serbest Teknik

Serbest stil, doğal, çapraz, döngüsel harekettir. Bu stil en az dik gövde pozisyonuna sahiptir, bu yüzden en az ön dirence sahip, dolayısıyla da en hızlı stildir.

Dikkat edilmesi gereken bu tekniğin ilk en önemli unsuru ideal duruştur. Bu ideal, aerodinamik vücut pozisyonunun üç koşulu, uygun baş pozisyonu, düz sırt ve kalça pozisyonu ve son olarak küçük ayak vuruşudur. Baş, kollar arasında aşağıya eğilir. Direnişi arttırdığı için yükseltilemez. Bu nedenle, ayak vuruşu da minimum düzeyde olmalıdır. Bacak hareketinin en üst noktası, suyun yüzeyidir, alt noktası ise vücut çizgisinin çok az altında olabilir. Pozisyon sabit değildir, çünkü vücut yüzerken uzunlamasına eksenini boyunca yaklaşık 30 veya 40 derece dönüş yapar.



ŞEKİL 1. Serbest stil yüzme tekniği (Bozdoğan 1986).

Serbest stil ayak vuruşu, küçük devirli hareketlerden oluşur: aşağıya doğru itiş ve pasif yukarı kaldırma safhaları. Bu değişen hareket, vücudun dengesini sağlayan yanıl hareketlerle tamamlanır. Bacakların açılma mesafesi bireysel koşullara (antropometriye) bağlıdır, ancak yaklaşık 50 ile 80 cm'dir. Vuruşun itici

safhası kalçanın batmasıyla başlar, ardından uyluk hareketleri ve ardından diz, bacak ve nihayet ayağın batması ile devam eder. Aşağıya vuruş safhasında, diz bükülür, bacak hafifçe arkaya vurur ve daha sonra hızlı bir kamçı hareketi ile ayak hareketini yakalar. Ve son olarak, gergin ancak yine de gevşek olan ayağın hareketi hareket döngüsünü kapatır. Yukarı bacak hareketi de kalçadan başlar. Bacak, hareket boyunca düz bir pozisyonda kalır ve ayak gevşek bir pozisyonda kalır. Bu safhanın itici işlevi yoktur. Acemi yüzücüler genellikle yukarıya doğru da itici bir güç kullanmaları gerektiğine inanırlar, bu yüzden dizleri yanlış bükülür (buna bisiklete binme denir). Suyu arkalarından sürerek, ayaklarının dibinde önemli bir dönme akımı oluştururlar. Aşırı güç ekstra enerji alır ve daha erken yorgunluğa sebep olur. Bu da tekniğin daha da bozulmasına yol açar. Yukarı bacak hareketi minimum güç kullanımı ile yapılmalıdır.

Ayak vuruşu, kendi içinde daha fazla enerji tüketir. Yüzücüler sadece bacaklarını ve ayaklarını kullandıklarında, yalnızca kol vuruşlarıyla yüzdüklerinde yaklaşık dört kat daha fazla oksijen tüketirler. Daha fazla enerji tasarrufu için uzun mesafe yüzücüler daha az vuruş uygular. Onlar çift, çift çapraz ya da dört ayak vuruşu kullanırlar. Çift ayak vuruşu kullandıklarında, bir kol döngüsü sırasında aşağıya doğru iki ayak vuruşu yaparlar, dört ayak vuruşu kullandıklarında, dört ayak vuruşu yaparlar ve çift çapraz ayak vuruşu kullanırken, bir kol döngüsü sırasında dört ayak hareketi yaparlar: iki büyük aşağıya doğru ve iki çapraz hareketler. Elbette istisnalar vardır ve bir kol döngüsü sırasında altı ayak hareketi olan sprinter ayak vuruşlarıyla başa çıkabilen bazı uzun mesafe yüzücüler vardır. Ayak hareketlerinin sayısı çoğunlukla yüzme mesafesine bağlıdır, ancak birinin bacakları gerçekten batıyorsa (çoğunlukla erkeklerin), altı ayaklı vuruşunu kullanmaları daha etkili olur. Ayrıca bu ayak vuruşu daha kısa bacaklı yüzücülere ve olağanüstü hayati kapasiteye sahip yüzücülere de önerilir. Bununla birlikte, daha uzun alt uzuvlara sahip yüzücülerde, çift, dört veya çapraz ayak vuruşu daha etkilidir.

Uygun yüzme ritminin gelişmesi için, kol hareketinin ve ayak vuruşunun doğru uyumunun yakalanması esastır. Bunun ilk temel bileşeni ayak vuruşunun daima kol hareketine uygun ayarlamaktır. Bir kol döngüsü sırasında altı vuruş yapmaktan farklı değildir. Bacak çalışması sadece itici bir işleve sahip değildir, aynı zamanda vücudu dengeler, vücudun yanal dönüşlerini dengeler.

Serbest stilin en itici kısmı, iki ana evreye sahip olan kol hareketidir: su altı ve su üstü kol hareketi. Sualtı kol hareketi ayrıca, suya giriş, çekiş ve itiş olan birden fazla hareketten oluşur.

Sualtı kol hareketi elin suya girmesiyle başlar. Elin arkası baş ile omuz arasındaki hizada suya girer. Önce elin arkası, sonra önkol, sonra dirsek ve son olarak üst kol suya gelir. Suyu girdiğinde, dirsek hafifçe bükülür, avuç içi açık ve dışa bakar, elin arkası başparmak kısmıyla suya “kayarak” girer. Suyu girdikten sonra, kol tamamen sertleştirilir, bu nedenle hızı düşer (o sırada diğer itiş hareketini bekler). Suyu giriş, su yakalamakla aynı değildir.

Sualtı kol vuruşunun ikinci aşaması çekiştir. Kol suya girdikten sonra, dışarı ve aşağıya doğru bir çekme hareketi (henüz herhangi bir itici işlevi bulunmayan) gelir ve bunun bitiş noktası su yakalamadır. Buradan başlayarak, serbest stilde suyu yakalama kol hareketi iticidir. Suyu yakaladıktan sonra vücudun merkez çizgisine kadar içeriye doğru çekme hareketi gelir. Bu hareket, gövdenin uzun eksenine etrafında dönmeye yardımcı olur. Hareketler omuz hizasında tamamlanmış olur.

Sualtı çekiş düzenleri bir dünya klasik yüzücüsünden diğerine farklılık gösterir (ters S şekli, soru işareti). Elin ön kolun uzatılması olarak konumlandırılması önemlidir. Su altı kolunun çekiş aşamasından sonra üçüncü aşama gelir, yani itiş. İtiş hareketi kol sürekli olarak düzleşirken kalçalara doğru yarım bir eğri uygulanırken gerçekleşir. Elin arkası yavaşça geriye doğru eğilir ve tamamen uyluk hizasına dönerek itici hareket tamamlanmış olur. El gevşer ve döner, böylece avuç içi uyluklara bakar (böylece direnç azalır ve eller kalkar) ve kurtulma hareketi için hazırlanır.

Kol sualtı hareketini bitirdikten sonra, pasif, su üstü kol hareketi geliyor. Su üstü kısmı, kurtulma ve ileri kol hareketi dâhil olmak üzere iki safhaya ayrılabilir. Kurtulma hareketi, itiş aşamasının takibi olarak başlar. Kol yavaş yavaş bükülür ve dirsek yükselir. Kurtulma hareketini dirsek yükselterek başlatmak çok önemlidir.

Ardından su üstü kol hareketi ve ileri kol hareketi gelir. Bu aşama, kolu tekrar aktif aşamada hareket ettirmek için enerji kullanımını en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Dirsek çıktıktan sonra kol yüksek dirsek pozisyonunda ileriye doğru ilerler. Dirsek bükülür, avuç yavaşça dışa doğru döner ve daha sonra baş çizgisinden dirsek düzleşir

ve baş ile omuzlar arasındaki hizada tekrar suya ulaşır ve tekrar sualtı döngüsüne başlar. Ritmin bozulmasına ve diğer kolun su altında aceleci hareketine sebep olmamak için ileriye doğru hareket ederken aceleci olmamak, hareketi hızlandırmamak ve kola büyük kuvvet vermemek önemlidir. Kolu ileriye doğru hareket ettirirken ön kol ve elin arkasının omuzlardan uzağa dönmemesine dikkat edilmelidir. İki kolun ritmik hareketi, akıcı yüzmek için esastır. Kolların uyumu şu şekilde olur: bir kol suya girerken, diğer kol son çekiş aşamasındadır. Suyu giren kol öne doğru uzandığında, diğer kol itiş işlemini gerçekleştirir. Öndeki kol yavaşlar ve diğer kol tarafından yapılan itiş aşaması tamamlanmadan çekiş aşamasına başlamaz. Böylece, ilerleme sabit olacak ve eşit bir hız elde edilebilir.

Hareketi nefes almak için bölmeseydik çok daha hızlı yüzebilirdik. Kısa mesafeli yüzücülerin dışında, diğer yüzücüler buna ihtiyaç duymazlar. Uzun mesafeli yüzmeye için uygun nefes alma tekniği önemlidir. Nefes alma tekniği, kol hareketinin belirli hareket aşamalarıyla yakından ilgilidir. Kol hareketinin son aşamasında, itişin sonunda, yüzücü, çıkan kol yönünde başını yana doğru döndürmeye başlar. Bu, elbette, vücudun dönüşüyle aynı doğrultuda. Ağız hattı suya ulaşır ulaşmaz, yüzücü ağzını yana doğru hareket ettirir ve nefes alır. Daha yüksek bir hızda, yüzücü için nefes almayı kolaylaştıran dalga arası çukur oluşur. Nefes alma, kol hareketinin teslim aşamasında ve kolu öne çıkarmanın ilk aşamasında gerçekleşir. Ağızdan nefes alma gerçekleştiğinde, yüzücü (vücut hareketlerine uyum sağlayarak) başını suya çevirir. Ağız suya girer girmez yüzücü nefes vermeye başlar.

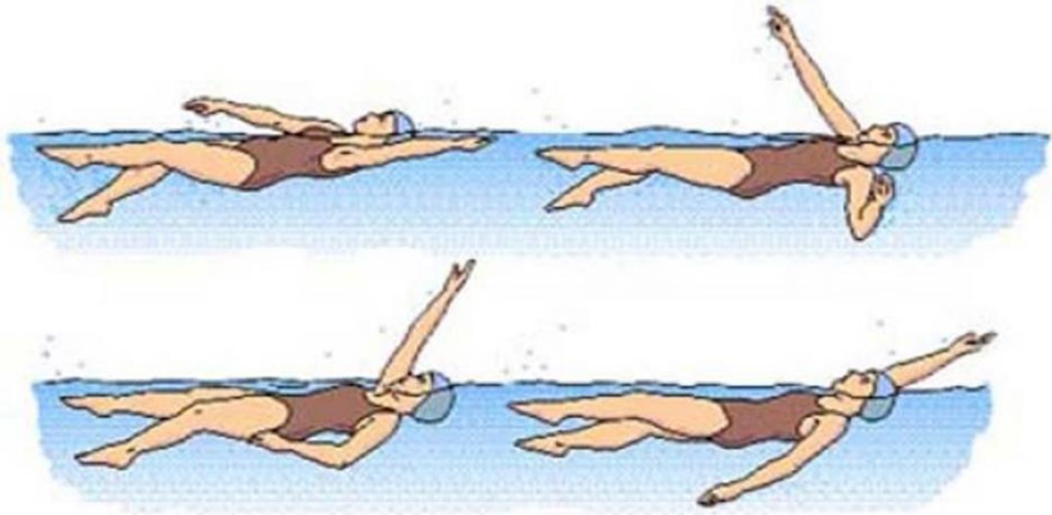
Nefes verme, burun ve ağızdan aralıksız ve eşzamanlı gerçekleştirilir ve bir sonraki nefes alışına kadar devam eder. Eğer yüzücü havayı tamamen dışarı atmaya başaramazsa, bunu bir sonraki nefes alışına kadar suyun içinde gerçekleştirilmesi gerekiyor. Yüzücüler yüzerken yaklaşık yarım litre hava kullanırlar. Aşırı nefes alma, solunan havanın hacminin artması daha iyi hava sirkülasyonu ile sonuçlanmaz, ancak solunum kasları yorulmasına sebep olur. Bu arada, serbest stil yüzmeye nefes alma, dört stilden en zor olanıdır. Ne sıklıkla nefes almalı? Kol vuruşlarıyla sayarız. Antrenman sırasında üç, dört, iki, beş veya yedi olabilir. Hangisi en iyisi? Üçlü olan. Başlıca yararları, tekniğin bozulmaması (bu aynı zamanda yeni başlayanlara da öğretilir), simetrik olması, yüzücünün kendini her iki yönde de yönlendirebilmesidir. Yarışmacılar, nefes alma ritimlerini mesafe ve kişisel yeteneklerine göre geliştirir. Kısa mesafeli yüzücüler nefeslerini tutarak yüzerler veya 50 metrede bir veya iki kez

nefes alırlar. Uzun mesafeli yüzücüler de çift veya alternatif nefes alma tekniklerini kullanır. Bu, yüzücünün iki nefes alma ile yüzdüğü ve bazı vuruşlardan sonra üçüncü kez nefes alır, böylece yönünü değiştirir (Biro ve ark 2015).

1.3.2.Sırtüstü Yüzme Tekniği

Sırtüstü stil ve horizontal şekilde yüzülen tekniktir. Ayak çırpışları, bacaklar açık olmayacak, dizler biraz bükük, her iki ayak içeri bakar, bacakların sırası ile aşağı yukarı hareket etmesiyle gerçekleştirilir. Kollar suyun dışarısından tek tek düz bir şekilde öne uzanıp suyun içinden çekilir. Bir kol suya sokulurken diğer kol suyun içinden çıkar. Bütün kol hareketinde iki ayak vurusu en çok tercih edilendir. Kafa; sırtüstü stilde her zaman stabildir. Kafanın hareket etmediği tek stildir. Sporcunu yüzü dışarıda olduğundan soluk alıp vermek kolaydır (Richard 1997).

Sırtüstü yüzme, eşit hıza izin veren çapraz, döngüsel harekettir. Buna rağmen, en yavaş yüzme stillerinden biridir. Bunun nedeni dik duruş olmalıdır. Vücudun boyuna ekseni, su yüzeyi ile bir açı oluşturur. Bunun nedeni, yukarı vuruş yapılırken ayak vuruşunun su yüzeyini geçmemesidir, su altında kalması gerekir ve bu da yüzücünün daha dik durmasını gerektirir. Yüzerken, baş yükseltilir, gözler ayak yönünde tutulur, su hattı kulakların altında kalır, vücut boylam ekseni boyunca sürekli olarak yaklaşık 45 derece döner ve baş yüzme boyunca sabit kalır.



ŞEKİL 2. Sırtüstü stil yüzme tekniği (Bozdoğan 1986).

Sırtüstü ayak vuruşu, serbest stilinkine benzer, ancak burada hareket daha dik duruş nedeniyle daha geniştir, yani, dizler daha fazla bükülür. Sırtüstü bacak çalışmasının iki önemli aşaması vardır: yukarıya doğru itici tekme hareketini takip eden aşağıya itiş hareketi. Ek olarak, dönme anını telafi eden bazı yön değiştiren çapraz hareketler dahil edilmiştir. Ayağın yukarıya doğru vuruşu kalçanın yükselmesiyle başlar. Dizler hafifçe bükülmüş, ayaklar hafifçe içe dönük, sivri uçludur. Uyluklar yukarı doğru hareket ederken, alt bacak ve ayak hafif bir gecikmeyle bacağın yukarı hareketini takip eder. Bu gecikme, "kamçıya benzeri" bir sonla sonuçlanır. Serbest stile kıyasla sırtüstü yüzmede vücudun daha yüksek pozisyonunu sağlamak için ayak vuruşu daha büyük bir öneme sahip olduğundan, sırtüstü yüzmede yüzücüler serbest stilden farklı olarak tüm mesafelerde altı ayak vuruşunu uygular. Bu, bir kol döngüsü için üç yukarı ayak hareketi ve üç aşağı ayak hareketi gerçekleştirildiği anlamına gelir.

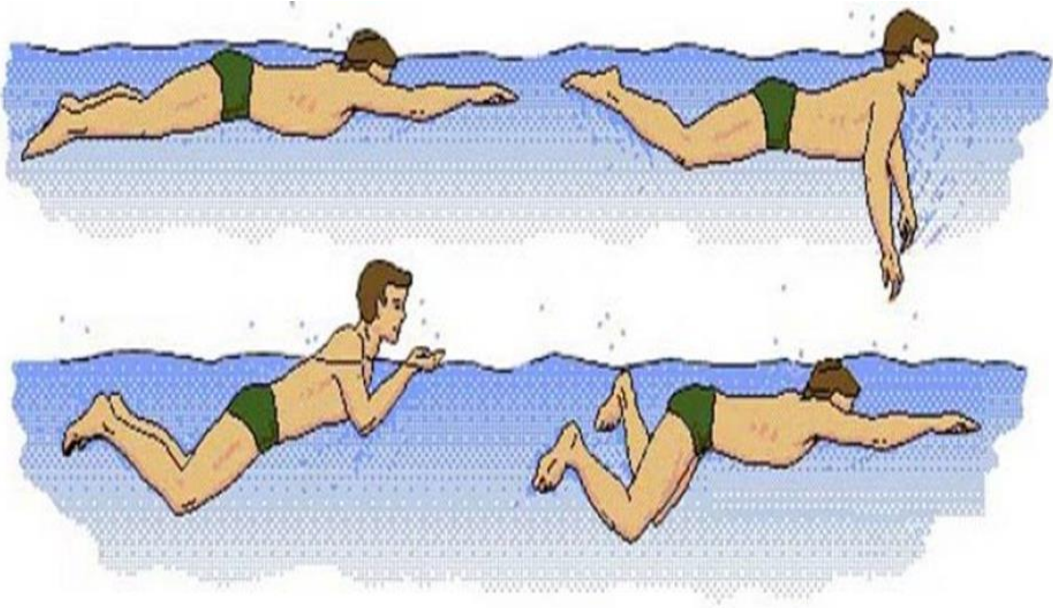
Geriye vuruş kol döngüsü ayrıca iki önemli aşamaya sahiptir: sualtı ve su üstü aşamalar. Sualtı kol vuruşu, kolun suya girmesiyle başlar. Kol, avuç içi dışarı doğru bakacak şekilde omuz çizgisinde gerilir ve suya küçük parmandan girer. Suya giriş sırası: üst kol, önkol, eller. Buradan aşağıya doğru çekme hareketi başlar, bunun sonu kol hareketinin itici aşamasının başlangıcı olan su yakalamadır. Suya girdikten sonra, kol sürekli olarak geriye doğru eğilir, aşağı ve geriye doğru hareket eder, daha sonra sudan hareket yönünü yakalar, kol yukarı ve içe doğru hareket eder. Yukarıya doğru çekme hareketi yapılırken, el ön kolun yarım daire çizgisinde bir uzantısı olarak hareket eder. En yüksek noktada el döner ve avuç içi aşağı ve geriye doğru hareket eder. Dirsek yavaş yavaş gerilir. Bu aşağıya doğru itme hareketi kalçalara kadar devam eder. İtici su altı aşaması tamamlandıktan sonra, avuç içi uyluğa doğru döner ve yükselmeye başlar. Bu, su üstü kol vuruşunun başlangıcıdır. Su üstü kol vuruşu kurtulmayla başlar, sonra kolu ileriye götürür. Kurtulma sırasında, omuzlar, su direnci olmadan kolun öne alınabilmesi için yükseltilir. Bu, aynı zamanda her iki yönde 45 derecelik olan vücudun dönüşleri ile desteklenir. Kol kaldırma, içe bakan avuçla başlar ve ardından avuç suya küçük parmak tarafından girmek için dışarı çıkar. Kolu öne doğru uzatırken, gerilmiş kolun hızı sabit kalır, kol omuz düzleminde hareket eder. Kolun mükemmel bir uyum içinde hareket etmesi gerekir, böylece yüzücü düzgün bir şekilde ilerleyebilir. Kol döngüsünde, kurtulmayı gerçekleştiren kol suya girerken, diğer kol aşağıya doğru çekme aşamasını bitirmek üzeredir. Suya

giren kolun aşağıya doğru çekme aşaması, kurtulmaya yaklaşan kolun itme aşamasıyla zamanlanmalıdır. Bu şekilde, üst konumda bulunan kol su yakalama aşamasına girmektedir. Kol ve ayak vuruşlarının uyumu, bir tam kol döngüsü sırasında gerçekleştirilen altı ayak vuruşuyla sağlanır.

Tüm yüzme stillerinden, sırtüstü yüzmede nefes alma, yüzün su üstünde olduğu için en basit görünmektedir, ancak doğru nefes alma ve verme aşamaları planlanmalıdır. Nefes alma, kollardan birinin su üstü aşamasında kurtulmadan su yakalamaya kadar gerçekleşirken, nefes verme aynı kolun su altı itme aşamasındayken gerçekleşir (Biro ve ark 2015).

1.3.3.Kurbağlama Tekniği

Bugünün modern kurbağalama artık klasik geniş kol ve bacak hareketleriyle öne çıkmıyor. Hareketler daraldı, yüzücü suyun üstünde yükselir ve kollarını suyun üstünde öne fırlatır. Birkaç modern kurbağalama teknikleri vardır. Bunlardan biri düz stildir, yüzücü, önden yatay direnci azaltmak için vücudunu yatay pozisyonda tutar, kalça derine batmaz, bu nedenle hareket döngüsünü gerçekleştirmek için daha az enerji gerekir.



ŞEKİL 3. Kurbağalama stil yüzme tekniği (Bozdoğan 1986).

Diğeri de dalgalanma tekniğidir. Omuzlar suyun üstünde yükseldiğinde kalça kıvrılma oranı daha düşüktür, çünkü vücut sürekli sallama gibi değişmektedir, ancak kalça daha çok batmaktadır. Profesyoneller, her iki tekniğin de lehine ve aleyhine sebepleri gösteriyor.

Kurbağalamada sürekli duruştan söz edemeyiz. Vücudun pozisyonu kelebek stiline benzer, dalgalanma nedeniyle değişmeye devam eder. Her iki omuz da su yüzeyine paralel olurken vücudun göğsüne uzanması gerekir. Karın üzerinde olan bu pozisyonun bırakılması, dönüşler hariç, yasaktır.

Kurbağalama yüzme tekniğinde ayak vuruşu, birkaç aşamaya ayrılabilir. Pasif bacak çekme ve aktif tekme hareketinden oluşur. Pasif bacak çekme, bacağın yukarı çekilmesi ile başlar. Ayaklar gevşektir ve ayak parmakları kalça çizgisinde kalır (düz çizgiyi korumak için bu çizgiden daha geniş değildir) ve aşağı doğru hareket eder. Sonra dizler birbirlerinden uzaklaşmaya başlar, ancak aerodinamik pozisyonda kalmak için omuz çizgisinde kalırlar. Geri tekmenin ilk kısmı hala pasiftir, ayaklar dışarı doğru döner, dışarıya ve aşağı doğru hareket eder, kalça sürekli kıvrılır. Bu derece, dalgalanma stilinin (30-35 derece) veya düz stilin (60-90 derece) uygulanmasına bağlıdır. Pasif hareketin sonunda ayaklar aniden dinamik bir şekilde dışı doğru döner. Bu noktada, ayaklar sivri bir konuma, yani suyu yakalamak için uygun bir pozisyona girer. Buradan ayak vuruşunun itici aşaması başlatır. Geri vuruşun itici aşaması, ayakların aşağı ve dışarı doğru hareket etmesi ile başlar, daha sonra bacaklar hafifçe aşağı doğru dairesel bir yörüngede artan bir hızla kapanır. Bu, bacaklar tam olarak sivri ayaklar pozisyona uzayana kadar eşzamanlı olarak devam eder, tabanlar birbirine doğru dönerek tamamen çıkıntı yapar. Bacakların aktif aşamasından sonra yüzücüler, bacaklarını düz bir pozisyona getirmek için kaldırır. Bacak kaldırması gövde çizgisinde sonlanır ve bu hareketi kısa bir kayma izler. Kurbağalama kurallarında, makas, sürünme veya aşağı yunus hareketleri kesinlikle yasaktır. Aşağıya doğru yunus tekmesi ile takip edilmezse, bacaklar su yüzeyinin çizgisinden çıkabilir.

Kurbağalama kol hareketlerinin uygulanması kurallarla tanımlanmıştır. Bu kurallara göre, kollar aynı anda su yüzeyinin altında ya da üstünde göğsünden ileri itilmelidir. Dirsekler, bitiş öncesi son bir vuruş hariç, su altında kalmalıdır. Kollar, su yüzeyinin üstünde veya altında başlangıç konumlarına geri alınmalıdır. Kolların

başlangıç çizgisi ve dönüş sonrası ilk vuruşlar dışında kalça çizgisinin arkasına taşınmasına izin verilmez. Kurbağalama kol hareketleri, tıpkı ayak vuruşları gibi, aktif ve pasif aşamalardan oluşur. Kol hareketi pasif dış çekme hareketi ile başlar. Kollar, avuç içi aşağıya ve dışarıya bakacak şekilde su tutma konumuna ulaşana kadar aşağı ve dışarı doğru hareket eder. Ardından, kurbağalama kol döngüsünün itiş aşaması gelir, bu içe doğru çekme hareketidir. Kollar yarı dairesel geriye doğru çekme, sonra aşağı ve içeri doğru hareketi yapar. Ellerin arkası, kolların ön kısmı ve dirsekler tekrar birleşir ve kolun üst kısmı vücuda yaklaşır. İçe çekmenin son aşamasında, kol çoktan ileri doğru hareket etmeye başlar. Kolun ileri hareketi aşamasında eller birbirine bakacak, kol içe doğru dönecek, el yukarı ve öne doğru hareket edecektir. Yüzücü, iki kolu dinamik olarak göğsün ve çenenin altında, kolların genişlemesine kadar ileri doğru atıyor. Her kol hareketi aynı anda yatay düzlemde, alternatif hareketler olmadan gerçekleştirilmelidir.

Etkin bir enerji tasarrufu sağlayacak şekilde ilerlemek için, kurbağalamada en önemli unsur kol ve bacak hareketlerinin arasındaki uyumdur. Hız ve itiş sabit olduğunda mümkün olan en ekonomik ilerleme sağlanabilir, yani, kol ve bacağın itici kuvvetleri “üst üste binme” yerine alternatif olarak çalışır ve böylece sabit bir hız sağlar. Kol ve bacak hareketlerinin uyumunun farklı teknikleri vardır, sürekli, gecikmeli ve üst üste binenleri birbirinden ayırırız. Sürekli teknik, kol vuruşunun bacakların kapanmasından hemen sonra başlaması anlamına gelir. Gecikmeli teknikte yüzücü bacak ve kol döngüleri arasında biraz beklerken, üst üste binme tekniğinde kol hareketi ayak döngüsünün itici fazının sonunda başlar. İki vuruş üst üste biniyor. İkincisi en etkili olanıdır, çünkü bu yolla minimum hız kaybı, düzgün ve sabit bir hız sağlanır. En mükemmel üst üste binme tekniğiyle bile kişi, kurbağalama sırasında eşit bir hız sağlayamaz. Bunun nedeni itme gücünün yaklaşık %70'inin ayak vuruşundan kaynaklanıyor olmasıdır. Bu eşitsizlik nedeniyle, vücudun kurbağalama döngüsü sırasındaki hızı bacak çalışması sırasında artar ve kol çalışması sırasında ise bacak çalışması sırasında elde edilen hızın beşte birine düşer.

Kurbağalama nefesi, yüzme stilleri arasında en kolay nefes almalardan biridir. Nefes alma tekniği, kurbağalamadaki kol döngüsü ile ilgili olabilir. Dışa doğru çekme aşamasında baş yükselir, yüzücü havayı üfler. İçeri doğru çekme aşamasının sonunda, baş yükseltilir, ağız su hattının üzerindedir, nefes alma başlar. Aerodinamik pozisyonunu korumak için nefes aldıktan sonra, yüzücü başını kollarının arasına geri

eğer. Kurbağalama kurallarına uygun olarak, yüzücü her kol vuruşunda nefes almalıdır (Biro ve ark 2015).

1.3.4.Kelebek Teknik

Kurbağalamaya benzer şekilde kelebek stilinde sabit duruştan söz edemeyiz. Vücut pozisyonu dalgalanma şeklinde değiştiriyor. Direncin azaltılması için, kelebek vuruşunun en itici aşamasında, vücudunuz düz ve yatay olması gerekir. Vücut, başlangıç ve dönüşlerin ilk kol vuruşundan itibaren her zaman karnın üzerinde olmalı, omuzlar ise su yüzeyine paralel olmalıdır.



ŞEKİL 4. Kelebek stil yüzme tekniği (Bozdoğan 1986).

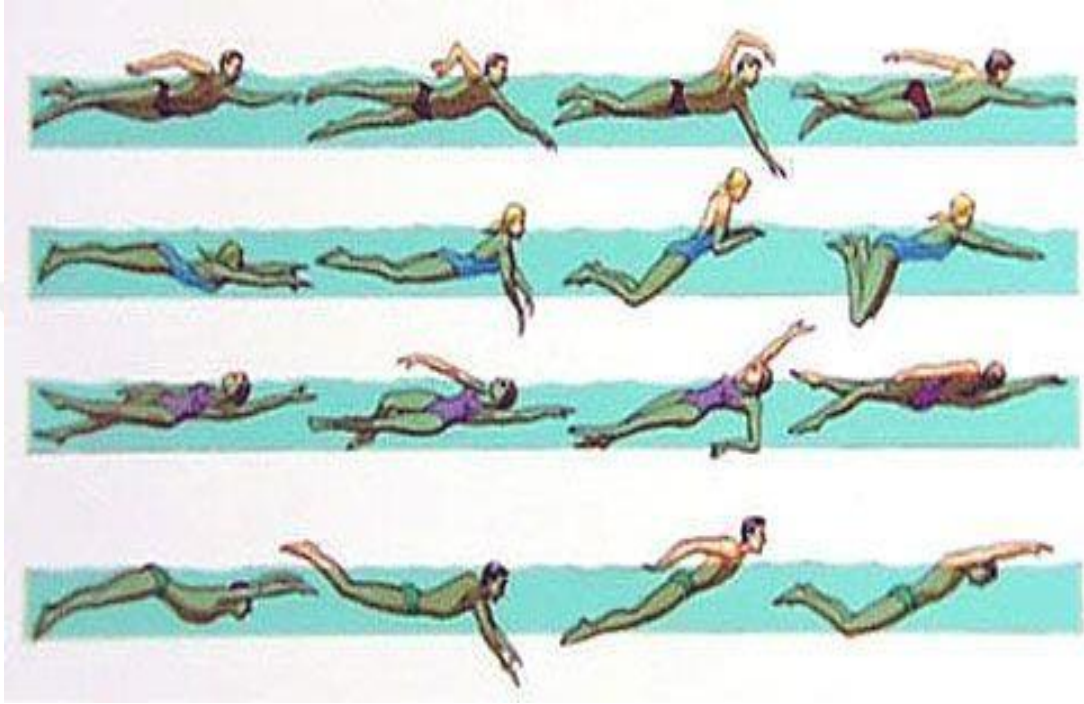
Kelebek stilinde ayak vuruşu birçok bakımdan serbest stilinkine benzer, ancak burada her iki ayak da kamçı benzeri darbeyi aynı anda gerçekleştirir. Bacakların, ayakların ve alt bacakların yukarı ve aşağı hareketi aynı anda dikey bir düzlemde gerçekleşir. Ayakların aynı düzlemde olması gerekmez, ancak alternatif hareketler yasaktır. Ayak vuruşu, biri aşağı doğru tekme, diğerı yukarı doğru bacak

kaldırma olmak üzere iki faza sahiptir. Aşağıya doğru tekme aşamasında, bacağı hareketi, serbest stilde olduğu gibi, kalçaların, diz ve alt bacağın hareketiyle takip edilen kalçaların indirilmesi ile başlar. Ayaklar hafifçe içe doğru döndürülür. Bacak hafif hareketlerle ayak hareketlerini takip eder. En son ayaklar sallanır ve kamçıya benzer tekmeyi kapatır. Bu ayak vuruş aşaması iticidir. Yukarıya doğru hareket sıkı kalça ve düzeltilmiş uzuvlarla yapılır (dizler bu aşamada bükülmez). Bacaklar kalça hattına kadar yükselir.

Kelebek stilinde kol vuruşu, birçok insanın böyle düşünmemesine rağmen, serbest stilinkine çok benzer. Tek farkı kolların suyun üzerinde öne doğru getirilmesi ve aynı anda su altında geri alınması gerektiğidir. Kol döngüsü, biri su üstünde, diğeri su altında olan iki ana aşamasına ayrılabilir. Kelebek stilinde kol vuruşu, kol suya girdiğinde başlar. Kollar omuz hizasında hafifçe bükülür, avuç içi dışarıya bakar, başparmak tarafındaki suya girer. Bunu, su yakalama pozisyonuna kadar aşağıya doğru çekme hareketi izler. Yakalama yaparken dirsekler hafifçe bükülür, eller suya direnir ve ardından içe doğru çekmenin itici aşaması başlar. Kollar, yarım daire çizgisi boyunca aşağı ve içe doğru çeker. Dirsekler yavaş yavaş bükülür, eller göğsün altında birbirine yaklaşır, avuç içi aşamanın sonunda geriye bakar. Bu noktadan itibaren yüzücü, kollar uzadığı kadar yukarı ve geriye doğru iter. Bu, itiş aşamadır. Kolun sualtı vuruş sırasında, ellerin hızı farklı aşamalar sırasında ve genel olarak sürekli hızlanıyor. Kolun su altı hareketini, kurtulma ve kolların ilk pozisyonuna getirilmesi hareketleri takip eder. Kollar düzdür, avuç içi uyluklara bakar. Omuzların ve dirseklerin yükselmesi, kollar sudan çıktıktan ve hafifçe bükülmüş dirseklerle öne atıldıktan sonra başlar. Kolun ilerletme hareketinin son aşamasına kadar, ellerin arkası suya girme aşamasına hazırlık olarak dışarıya doğru döner.

Kelebek stilinde kol ve ayak vuruşlarının uyumu önemlidir. Bu stilde, bir kol döngüsü sırasında iki ayak döngüsü tamamlanır. Aşağıya doğru ilk ayak vuruşu, yüzücünün kolu suya girdiğinde ve dışa doğru çekiş gerçekleştirdiğinde yapılır. İkinci aşağıya doğru tekme, kolların itme ve kurtulma aşamasında olduğu zamana programlanacak. İkinci tekme, kolun itme aşamasının son üçte birinde aşağıya doğru başlar. İlk tekme daha uzun sürüyor, ayrıca daha güçlüdür, işlevi ileri itişini gerçekleştirmek ve aerodinamik vücut pozisyonunu korumaktır. İkinci tekmenin önemi, kolun kurtulma aşamasına denk geldiği için, kalçaların batmasını

engellemektir. Klasik yüzücüler için kelebek stilinde, iki tekmenin gücü arasında önemli bir fark yoktur. Kelebek stilinde nefes alma, kolların son (itiş) aşamasının sonuna ve kurtulmanın ilk aşamasına bağlıdır. Nefes verme, kolların suya girmesinden, itiş aşamasının ilk kısmına kadar gerçekleşir (Biro ve ark 2015).



ŞEKİL 5. Serbest, kurbağalama, sırtüstü ve kelebek stil yüzme tekniği (Bozdoğan 1986)

1.4.Solunum Sistemi

Bütün canlı hücreler yaşayabilmek için oksijene ihtiyaç duyarlar. İnsan besinsiz belli bir süre, susuz birkaç gün yaşayabilir, O₂'liğe ya da nefes alamamaya birkaç dk en fazla 3-6 dk dayanabilir. Solunum kendiliğinden meydana gelen istemsiz bir olaydır. Sağlıklı erişkin biri günde 14000- 15000 defa nefes alır. Özellikle kalp ve beyin sürekli bir şekilde O₂'e ihtiyacı vardır. Vücudumuzun gereksinimi için enerjinin oluşturulabilmesi için vücut hücrelerine ihtiyacı kadar oksijenin sağlamak ve metabolik reaksiyonlar meydana gelen karbondioksitin beden atılması gereklidir. Solunum sisteminin ana amacı, vücut hücrelerinin ihtiyacı olan oksijenin (O₂) dışarıdan içeri aktarılıp, kana aktarılması ve hücrelerde oluşan karbondioksitin kandan alınarak dışarı atılması ile gerçekleşir.

Ayrıca solunum organları sayesinde;

- Solunan havadaki yabancı cisimleri filtrelenir,
- Karbonun işlenmesinden sonra meydana çıkan karbondioksitin yanında su buharı ve ısıda oluşur. Meydana gelen bu ısının yardımıyla 36,5 - 37,5 C vücudun ısısı sağlanır, Solunum yollarından giden hava titreşimi sonucunda ses oluşturulur,
- Koklama alınır ve kan Ph'nın düzenlenir,
- Akciğerlerde hava ile kan arasındaki gaz alışverişi sağlanır(Akgün 1975, Aktümsek 2001, Demirel ve Koşar 2002, Öztürk ark 1997).

Genel olarak solunum 2 durumu kapsar, dış (eksternal) solunum, bir bütün olarak vücuda oksijen (O₂) alınıp karbondioksitin (CO₂) atılması, iç solunum ise, hücreler ve hücreler arasındaki sıvı arasında gaz değişimi ile oksijen kullanımı ve karbondioksit üretimi işlemidir (Günay 1998).

Solunum dört büyük fonksiyonel olayla gerçekleşir. Bunlar;

1. Akciğerdeki hava kesecikleri ile atmosfer havası arasındaki gaz değişimi(pulmoner ventilasyon),
2. Solunum membranı yolu ile akciğer alveollerindeki oksijenin akciğer kapilleri içindeki kana, kandaki karbondioksitin de yine aynı yolla alveollerde geçişi yani difüzyonu (dış solunum),
3. Gerekli oksijeni hücrelere iletmek ve meydana gelen karbondioksiti hücrelerden uzaklaştırmak için kanda ve vücut sıvılarında O₂ ve CO₂ taşınması.
4. Solunumun tekrar şeklidir (Akgün 1975, Aktümsek 2001, Demirel ve Koşar 2002, Öztürk ark 1997, Yıldırım 1990).

Solunum diğer istem dışı otonom aktivitelerden farklı olarak, bir dereceye kadar istemli kontrol edilebilen bir fonksiyondur. Solunum istemli olarak çok kısa bir süre için (30–50 sn) durdurulabilir veya artırılabilir. Bebek dünyaya geldikten hemen sonra bir çığlıkla ilk inspirasyonu (nefes alma) yapar. Bu esnada toraks genişleyerek akciğerlerin dış yüzeyi ile toraksın iç yüzeyi arasında negatif bir basınç oluşur ve akciğerler gerilerek hava ile dolar. Bu durum tüm yaşam boyunca devam eder (Feinstein ark 1996, Tan 1986).

Solunum kapasitesi ile yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut oranı arasında bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Sağlıklı normal kadınların akciğer hacim kapasitelerinin aynı yaş ve ölçülerdeki erkeklerin akciğer kapasitelerinden % 10 daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte kadınların akciğer çapları ve solunum derinliğinin de erkeklere oranla farklı bulunmuştur. Bu fark kadınların küçük bedene sahip olmaları ve kas kitlesinin azlığına bağlı olarak; hem solunum derinliğinin, hem de alveollerin hacminin düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kadınlarda solunum frekansının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Sevim 2002).

Solunumu sağlayan sisteme, solunum sistemi adı verilir. Solunum sistemi, dolaşım sistemi ile beraber hücrelere sürekli olarak oksijenden zengin kan sağlar. Solunum sistemi, solunum işlevi sırasında yukarıda da belirtilen başka işlevler de gerçekleştirir. Bunlara ilave olarak; soğuk havasının ısıtılması, nemlendirilmesi ve ses çıkarılmasını sağlarlar (Akgün 1975, Demirel ve Koşar 2002, Hatipoğlu 1994, Öztürk ark 1997).

1.4.1.Solunum Fizyolojisi Tanımı

Solunum fizyolojisi, solunum sistemi vücutta ihtiyaç duyulan gaz alverişini dış ortamdan sağlamak, dolaşım sisteminin aracılığı ile solunumu düzenleme görevi sağlar. Solunum hayatta kalmayı sağlayan etkin bir işlemdir. Solunum fizyolojisi 4 şekilde değerlendirilir.

1.4.2.Solunum Aşamaları

Solunumun fizyolojisi gereği ventilasyon yani nefes alma ve nefes verme, difüzyon yani yayılma, perfüzyon ve solunumun düzenlenmesi şeklindeki aşamalarla gerçekleşir.

Ventilasyon: Bu atmosferden gelen havanın akciğerlere, buradan da atmosfere geçmesiyle gerçekleşen harekettir. Bu solunumda, nefes alma ve nefes verme şeklinde gerçekleşir. Bunlar da kasların yardımıyla olmaktadır. Diyaframın hareketi, göğüs kafesinde ön arka çapta artış ve azalma, kaburgalarda yukarıya aşağıya hareketle, göğüs kafesinin uzaması ve kısılmasıyla solunum gerçekleşir.

Nefes almayı sağlayan inspirasyon kasları, diyaframa, göğüs boşluğuyla karında bulunan boşluğu ayıran ve frenik sinir yardımıyla hareket eden tek kas,

sternokleidomastoid kaslar, kaburgalar arasındaki kaslar, kürek kemiğini yükselten kaslar ile ön serratuslar, skalenler ve omurga kaldıracı kasları içerir. Nefes vermeyi sağlayan ekspirasyon kasları ise, karında bulunan kaslar, iç interkostaller ve arka aşağıdaki serratusleri içerir.

İnspirasyon (Soluk alma):Bu dış ortamdan akciğerlere hava alındığını ifade etmektedir. Soluk alma adalelerin kasılması sonucunda göğüs kafesinin ön arka çapında genişleme ve yukarıdan aşağıya doğru uzama olur. Akciğerlerin genişlemesiyle birlikte hava basıncı azalacağından, atmosferde hava akciğerlere dolar.

Ekspirasyon (Soluk verme): Bu akciğerlerde bulunan havanın dışarıya atıldığı pasif eylemi ifade eder. Burada soluk almanın tam tersine akciğerde küçülme ve basınç artışı olur. Akciğerlerde bulunan basınç atmosfer basıncının üzerinde olduğundan, hava dışarı atılır.

Diffüzyon (Yayılma): Akciğerlere giren hava alveollere doğru gitmeye başlar. Oksijen alveoller etrafındaki kılcak damarlara geçerken, burada bulunan karbondioksit alveollere geçiş sağlar. Burada bulunan gaz geçişi, parsiyel basınç farkından gerçekleşir.

Perfüzyon: Bu solunum içinde O₂ ve CO₂'nin taşınması aşamasıdır. Alveollerden diffüze durumdaki oksijen, plazmada erimiş şekilde ya da alyuvar içindeki hemoglobine bağlanarak taşınmaktadır. Dokulara verilecek oksijen buradaki karbondioksit parsiyel basıncına göre ayarlanmaktadır. Ph değeri ve kan ısısı da burada etkin rol alır. Karbondioksit taşınması ise oksijen gibi plazmada erimiş olarak ya da hemoglobine bağlanarak gerçekleşir(<http://www.solunum.gen.tr/solunum-fizyolojisi.html>).

1.4.3. Solunumun Yüzme Üzerine Etkisi

Solunum parametrelerinin egzersizden nasıl etkilenebileceği değerlendirildiğinde, kız-erkek farkı olmadan sporun gençlerde bu parametreleri arttırıcı doğrultuda etki etmesi olası bir sonuçtur. Çünkü anatomik olarak gelişebileceği doruk noktası sınırlara erişmiş olmayan gençlere yoğun olarak yapılan fiziksel egzersizlerin bu gelişimi hızlandırıcı yönde etki ettiği bir gerçektir. Yüzme sporu, diğer spor branşlarından farklı olarak su içinde ve horizontal pozisyonda

yapılır. Yatay pozisyonda yapılan bir spor olduğu için solunum sisteminde bazı zorluklar yaşanır. Su solunum sistemi üzerine bir basınç uygular. Bu basınç, solunumu kolaylaştıran değil, zorlaştıran bir etkidir.

Yüzücüler yarış ve antrenmanlarının çoğunluğunu su içerisinde geçirdikleri için başka fizyolojik özelliklere sahiptirler. Bu değişik fizyolojik özellikler;

1. Suya gömülen bir insanda, su, göğüs üzerinde bireyin su içindeki derinliğine bağlı olarak bir basınç uygular. Bu durumda solunum hareketlerinin sağlanmasında solunum kaslarına düşen yük artar ve solunum kasları gelişir.
2. Suda solunum kulaçlarla uyumlu olarak yapılmalıdır. Sırtüstü stil hariç ekspirasyon diğer branşlarda suda yapılır ve bu sırada oldukça yüksek sayılabilecek bir basıncın (50-100 mm/H₂O) yenilmesi gerekir. Bu durumda inspirasyon genellikle kısa olur.
3. İspirasyon, branşların tekniğine uygun olarak değişik zamanlarda ve sürelerde olur.
4. Yüzmede horizontal durum solunum için uygun olmayan biyomekanik bir durumdur (Astrand P.O ve Rodahl K. 1977).
5. Yüzücülerde solunum yollarının direncinin arttığı görülmüştür.
6. Su içinde yapılan alıştırılmalar esnasında terleme yolu ile su kaybı azalır (Baltacı A.K.1990).
7. Yüzme yatay pozisyonda yapıldığı için kalp ve dolaşım sistemi daha kolay çalışır.

Sırtüstü stil haricinde, suda solunumun kulaçlarla senkronize kullanılma zorunluluğu vardır. Yüzmede sırtüstü hariç ekspirasyon suda yapılır ve bu esnada oldukça yüksek sayılabilecek bir basıncın (50 - 100 mm H₂O) yenilmesi gerekir. Bu durumda inspirasyon genellikle kısa olur. Yüzmede solunum yolları direncinin arttığını bilinmektedir. Akciğer kompliyansının sırtüstü yüzmede % 30 kadar azaldığı (akciğerlerin elastik direncinin artması) saptanmıştır. Yüzmede horizontal durum solunum için uygun olmayan biyomekanik bir durumdur. Submaksimal bir yüzmede solunum dakika volümü, ventilasyon ekivani, yani harcanan her bir litre O₂

için gerekli solunan hava miktarı, solunum katsayısı, arteriyel oksijen parsiyel basıncı, arteriyel kanın oksijen saturasyonu normal bulunmuştur.

Su içinde yüzerken karadaki koşmaya oranla nispi bir hiperventilasyon, alveollerin daha az hava alması, alveollerin arteriyel O₂ parsiyel basınçları gücünün maksimal yüzmede daha düşük görünüyorsa da arteriyel kanın saturasyonu, oksijen içeriği ve PCO₂'sinin değişmediği, bir başka deyimle arteriyel kanın dokulara oksijen taşınmasında düşüklük olmadığı saptanmıştır. Eldeki bilgilere dayanarak, yüzmede bahsettiğimiz koşullarda solunum, yüzmede maksimal performansı sınırlayıcı bir faktör olarak görünmemektedir.

Suya baş hariç gömülmelerde vital kapasite % 8-10 düşer. Buna neden suya girmekle torakstaki kan volümünün biraz, artması ve suyun göğüs üzerinde uyguladığı hidrostatik basınçtır. Suda ekspirasyon yedek volümü de azalır. Normal olarak 2,5 litre kadar olan bu volüm su içinde 1 litreye kadar iner. Normal ekspirasyon sonu istirahat düzeyi rezidüel volümü doğru yer değiştirir. Rezidüel volüm değişmez. Bu değişiklikler karşısında su içinde solunum volümü daha ziyade inspirasyon yedek volümünün kullanılması ile arttırılır (Astrand ve Rodahl 1977).

Akciğerin vital kapasitesi, insanın vücut yapısına ve belli bir düzeye kadar da yapılan spor çeşidine bağlı ortaya çıkan oksijen gereksinimine bağlıdır. Doğuştan vital kapasitesi yüksek olanların yüzme sporuna başlamalarıyla beraber vital kapasitelerinde de artış olduğu gözlenmiştir (Astrand ve Rodahl 1977).

Birçok araştırmacı yüzücülerde vital kapasiteyi % 6-13 arasında daha yüksek bulmuşlardır. Astrand 30 kız yüzücüde vital kapasite, total akciğer kapasitesi, fonksiyonel rezidüel kapasite ve bir saniyedeki zorlu ekspirasyon volümlerini benzer yaştakilere oranla % 13-10 oranında yüksek olduğunu yalnız rezidüel volümün değişmediğini gözlemiştir. Total akciğer kapasitesinin artması daha ziyade inspirasyon kapasitesi ve ekspirasyon yedek volümünün artmasına bağlı görünmektedir.

Vital kapasiteyi Bagnall ve Kelet günde 10 km yüzen ortalama yaşları 15,7 olan 9 erkek yüzücüde 4,9 litre, ortalama yaşları 15,3 olan 12 kızda da 4,3 litre bulmuşlardır. Ayrıca bu çocuklar yaşlarına oranla fiziksel olarak daha gelişmişlerdir.

Birçok araştırıcının elde ettiği değerler aşağı yukarı genç erkek ve yüzücülerde 5,5 litre ve kız yüzücülerde de 4,5 litre civarındadır (Astrand ve Rodahl 1977).

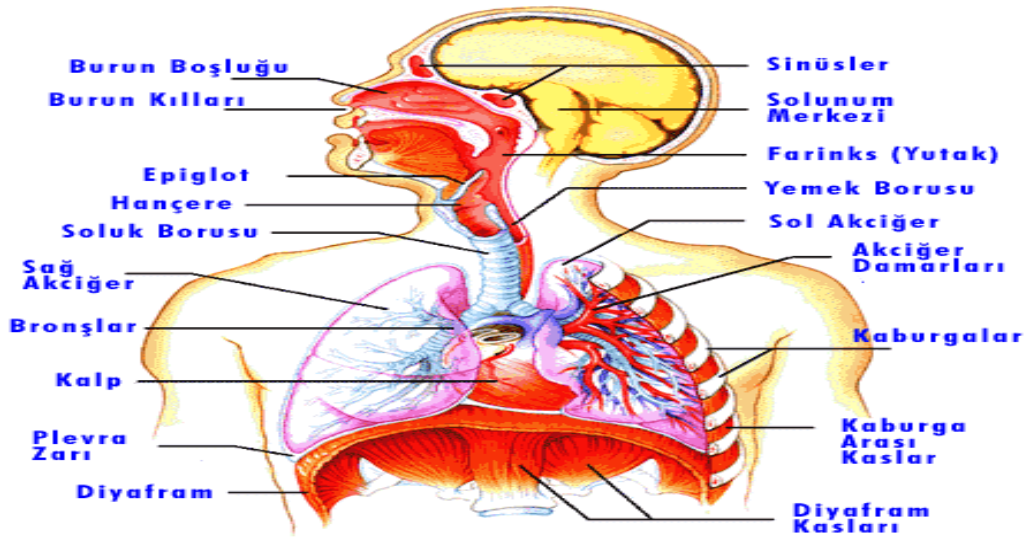
Yüzme sporunun 12-15 haftalık orta düzeyde yapılan antrenmanlar sonunda FVC (Zorlu Vital Kapasite)'yi buna bağlı olarak FEV1, MVV değerlerini arttırdığı ulusal ve uluslararası literatürde kabul edilmektedir (Astrand ve Rodahl 1977, Vannini ve Dianzani 1996).

Egzersiz esnasında;

- Tidal Volüm (VT) artar
- İspirasyon Reserv Volüm azalır
- Ekspirasyon Reserv Volüm azalır
- Rezidüel Volüm çok az azalır
- Total akciğer kapasitesi çok az azalır
- Vital kapasite çok az azalır
- İspirasyon kapasitesi artar(Boileau ve Horswill 2000, Stamford 1983).

1.5. Akciğerlerin Temel Anatomisi

Göğüs boşluğu içerisinde sağ ve sol olmak üzere iki akciğer yer alır. Her akciğer plevra adı verilen ve aralarında plevra sıvı bulunan iki kat zar ile çevrilidir. İçteki zarın iç kısmı akciğerlere yapışkıktır; dıştaki zarın dış kısmı ise göğüs kafesinin yapısını oluşturan kaburgaların iç yüzeyine ve diyafram kasına bağlıdır. Bu iki zar ve aralarında bulunan sıvı, ventilasyon esnasında meydana gelebilecek sürtünmeyi azaltır. İmpire edilen hava burun veya ağız yolu ile farinks'e ulaşır. Farinksten geçen hava ses tellerini içeren larinks'e ve oradan da soluk borusu denilen trakea'ya ulaşır. Trakeadaki hava vücut ısısına göre ayarlanır, filtre edilir, nemlenir ve akciğerlere ulaşır. Trakea akciğerlerde bronşlara ve daha sonra da bronsiollere ayrılır. Bronsioller, gaz değişiminin meydana geldiği (O₂'nin kana verilip CO₂'nin alındığı) hava kesesi şeklindeki alveollerde sonlanır (Tiryaki 2002).



ŞEKİL 6. Akciğerlerin temel anatomisi (Guyton ve Hall 1996).

1.5.1. Solunum Sistemi Mekanikliği

Akciğerler, göğüs boşluğunu dikine olarak uzatan veya kısaltan diyaframın aşağı veya yukarı hareketiyle ve göğüs boşluğunun ön arka çapını arttıran ve azaltan kaburgaların yukarı ve aşağı hareketi ile olmak üzere iki yolla genişleyebilir ve büzülebilir (Guyton ve Hall 1996)

İnspirasyon; göğüs kafesinin ve akciğerlerin genişlemesi sonucu atmosfer havasının alveollere kadar ulaşması olayıdır (Vannini ve Dianzani 1996)

Ekspirasyon; göğüs kafesinin ve akciğer hacimlerinin azalması sonucu akciğerlerden havanın dışarıya çıkması olayıdır (Yaman 1993).

İnspirasyon ve ekspirasyon akciğerler içindeki basınç değişiklikleri ile gerçekleştirilir. inspirasyon, göğüs kafesi kasları ve diyaframın katıldığı aktif bir olaydır. Kasılma ile akciğerlerin elastik lifleri uzar ve göğüs kafesi genişler. İntraalveolar basınç düşer, hava akciğere doldurulmak suretiyle atmosfer basıncı ile intraalveolar basınç eşitlenmiş olur. İnspirasyon, diyafram ve interkostal kasların kasılmasıyla gerçekleşmektedir.

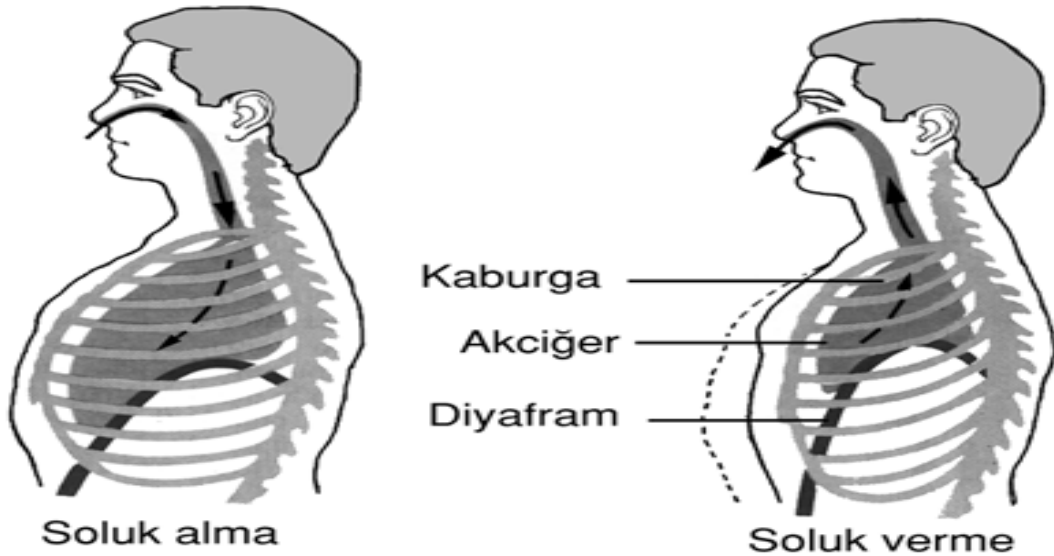
Ekspirasyon ise istirahatte iken pasif bir olay olmakla birlikte diyafram ile interkostal kasların gevşemesi ile gerçekleşir. Kasların gevşemesi ile birlikte uzamış olan kas lifleri kısalarak kendi orijinal boyutlarına dönmektedir. Artan intraalveolar basınç ise havanın akciğerlerden dışarı itilmesini sağlar. Bununla birlikte diyafram

kası soluk alma esnasında aşağı, soluk verme esnasında yukarı doğru çekilir ve göğüs kafesinin genişlemesine ve daralmasına neden olur (Günay ark 2005).

Solunum sisteminin temel görevi, dış ortam ile vücut arasındaki gaz değişimini sağlamaktır. Daha basit bir şekilde solunum sistemi, O₂'nin temin edilmesini ve metabolizma sonucu kanda biriken CO₂'nin dışarı atılmasını sağlar (Tiryaki 2002).

Akciğerler ile kan arasındaki O₂ ve CO₂ değişimi, ventilasyon ve difüzyon sonucu oluşur. Havanın mekanik bir şekilde akciğerlere girip çıkması işlemine ventilasyon denir. Difüzyon ise, moleküllerin yüksek konsantrasyondan düşük oldukları konsantrasyona doğru yaptıkları hareketlerdir. Ventilasyon ile akciğerlere alınan havadaki O₂ miktarı, venöz kandaki O₂ miktarından daha yüksek olduğu için, O₂ akciğerlerden kana doğru hareket eder (difüzyon olur). Diğer yandan, venöz kandaki CO₂ miktarı, akciğerlerdekinden daha fazla olduğu için, CO₂ kandan akciğerlere diffüze olur ve ekspirasyon ile dışarı atılır (Tiryaki 2002).

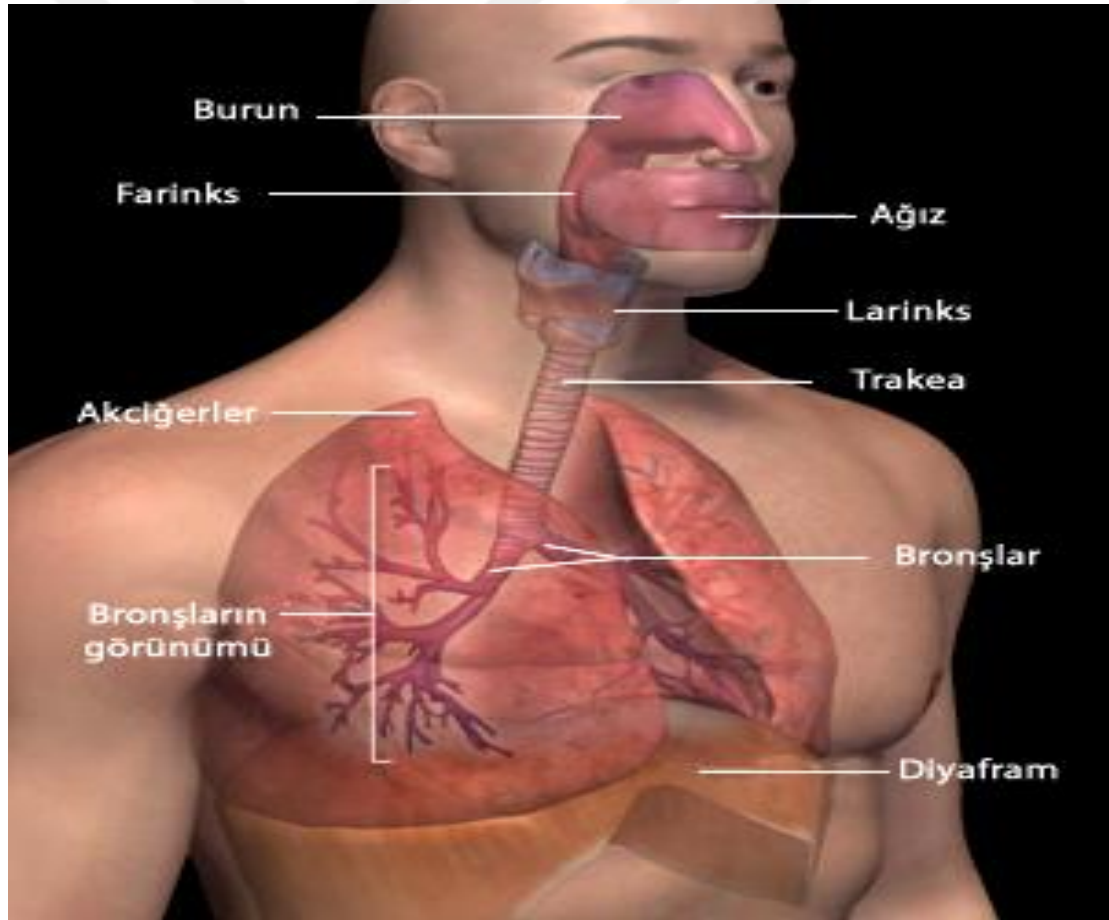
Akciğer ventilasyonunun incelenmesinde basit bir yöntem olan spirometre kullanılır. Spirometre ile akciğerlere giren ve çıkan hava hacimleri kaydedilir. Akciğer ventilasyonundaki değişiklikleri kolayca tanımlayabilmek için akciğerlerdeki hava, dört hacim ve kapasiteye ayrılmıştır (Guyton ve Hall 1996, Sancak ve Cumhuriyet 2002, Yorgancıoğlu 2000).



ŞEKİL 7. İspirasyon (soluk alma) ve ekspirasyon (soluk verme) esnasında göğüs kafesinde meydana gelen değişimler (Bostancı 2009).

1.5.2.Solunum Sistemi Organları

Solunum sistemi, solunum yolları (burun, farinks, larinks, trakea, bronşlar), akciğerler, mediastinum, plevra ve solunum kasları (diafragma ve diğerleri) ile bu yapılarla ilgili afferent ve efferent sinirlerden oluşur. Akciğer dokusu içinde, solunumun gerçekleştiği çok sayıda küçük hava keseleri (alveoller) bulunur. Toraks, plevra ve kaslar, solunum yapmak için akciğerlerin genişleyip daralmasını sağlarlar. Akciğerler, hareket yapma bakımından pasif karakterde olup, bunlara hareket verdiren aktif organlar göğüs kafesi ile solunum kaslarıdır. Solunum organlarının yapısal karakterinden birisi bunların çoğunun duvarında kıkırdak iskelet olmasıdır. Bu yüzden büzülmezler ve içlerinde sürekli hava bulunur (Chopp 2001).



ŞEKİL 8. Solunum Sistemini Oluşturan Organlar (Bostancı 2009).

Burun (Nasus) ve Burun Boşluğu (Cavitas Nasi)

Solunum yollarının başlangıcı olan burun havanın akciğerlere giriş yeridir. Dış burun ve burun boşluğu olmak üzere ikiye ayrılır. Burun boşluğu altta ağız boşluğunun tavanı, üstte cranium ile sınırlıdır. Burnu öne açan delikler nares anterior, farinkse açan delikler ise choana olarak adlandırılır. Dış burun iskeletini os nasale ve burun kıkırdakları yapar.

Burun boşluğu septum nasi denilen bir bölme ile ikiye ayrılır. Septumun ön kısmında kıkırdak arkada ise kemik yapıdadır. Burun boşluğu duvarlarını örten mukoza silyalı epitel hücreleriyle döşelidir. Mukoza nispeten kalın ve dar olup, çeşitli uyarılardan (kimyasal maddeler, enfeksiyonlar vs) çok kolay etkilenir. Mukozada çok miktarda kan damarları ve sinir lifleri bulunur. Nefes burundan alınmalıdır. Çünkü solunum havası içindeki toz gibi yabancı maddelerin solunum yollarına girmesi burun boşluğundaki kıllar tarafından engellenir. Daha sonra mukozanın mukus salgıları ve silleri partikülleri yapıştırarak tutarlar. Burun boşluğunun dış duvarında bulunan midye kabuğu şeklindeki üç konka, türbülans etkisi yaparak solunan havanın vücut ısısına yaklaşmasını sağlar (Akgün 1975, Aktümsek 2001, Demirel ve Koşar 2002, Öztürk ark 1997, Yıldırım 1990).

Farinks (Yutak)

Solunum sistemi ile sindirim sistemini birbirinden ayıran bölümdür. Farinks, burundan sonra başlayan, yaklaşık 13 cm uzunluğunda, boru şeklinde bir organ olup, kafa iskeleti tabanından altıncı boyun omuru hizasına kadar uzanır. Farinks, üst, orta ve alt olmak üzere üç bölümden meydana gelir.

1. Nazofarinks: Yutağın üst bölümü olup burun boşluğunun arkasında yer alır. Bu bölüme ayrıca orta kulak boşluğundan başlayan östaki borusunun ağzı açılır. Bu deliğin ağzında lenfoid bir doku vardır.

2. Orofarinks: Yutağın orta bölümüdür, yumuşak damak hizasında, ağız boşluğunun arkasında bulunur. Yan taraflardaki çukurlara bademcikler yerleşmiştir.

3. Laringofarinks: Yutağın alt bölümüdür. Larinksin arkasında, epiglottis hizasındadır. Farinks altta özefagus ile devam eder. Farinks, burun ve ağız boşluğunun arkasında, servikal omurların ön kısmında yer alır. Duvarı iskelet

kaslarından ve müköz membrandan oluşur. Konuşma seslerinin çıkması, aynı anda havanın ve gıda maddelerinin geçmesini sağlama gibi görevleri vardır (Akgün 1975, Solomon 2000, Yıldırım 1990).

Larinks (Gırtlak)

Alınan nefesin soluk borusuna yani trakeaya geçişini sağlayan yerdir. C4 – C6 omurları arasında yer alır ve aynı zamanda bir ses organıdır. Larinks, dil kökünden trakeaya kadar uzanır. Larinks, refleksiyle kapanarak yabancı cisimlerin solunum yollarına geçişini engelleyen bir kapak olarak da görev yapar. Eğer larinkse yabancı madde kaçarsa öksürük refleksi bu maddeyi dışarı atmaya çalışır. Larinks iskeleti üç çift ve üç tek kıkırdaktan oluşmuştur. Kıkırdakların aralarında, bu kıkırdakları hareket ettiren kaslar vardır. Bu kaslar, ses tellerini uzatır, kısaltır ve gevşetir. Bu pozisyonlar sesin istenilen düzeyde çıkmasını sağlar. Ergenlikte kadın larinksi çok az büyür, erkek larinksi ise daha çok büyür ve larinksin ön duvarını yapan tiroid kıkırdakta âdemelması denen çıkıntı oluşur. Yetişkin erkeklerde üçüncü ve altıncı boyun omurları hizasında bulunur, fakat çocuklarda ve yetişkin bayanlarda biraz daha yüksektedir (Aktümsek 2001, Demirel ve Koşar 2002, Fahri ve Yücel 1994, Ganong 1995, Öztürk ark 1997, Yıldırım M. 1990).

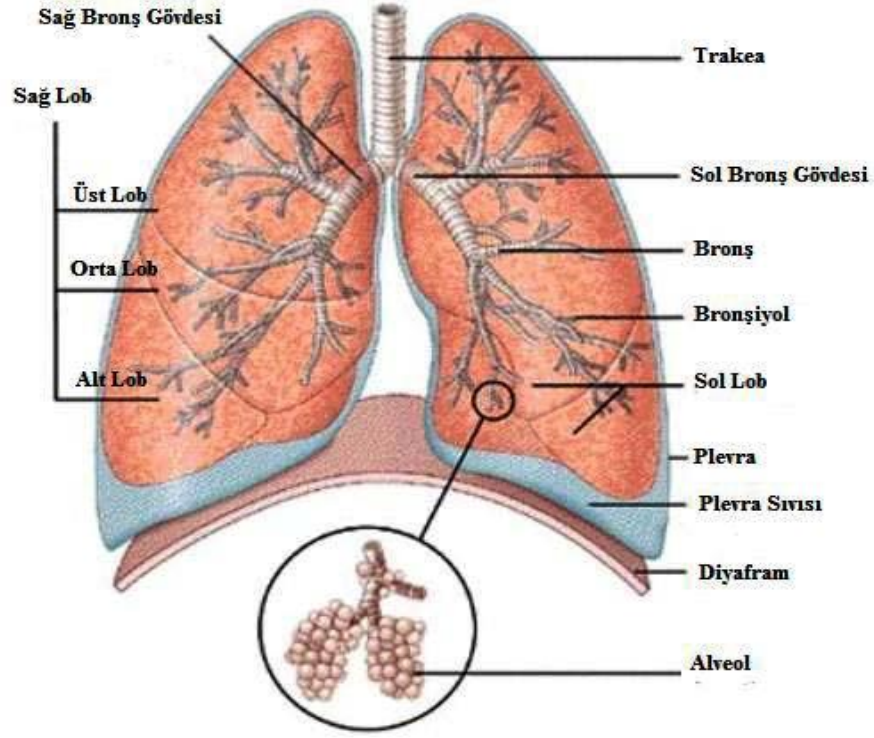
Trakea (Soluk Borusu)

Larinksten sonra trakea başlar. At nalı şeklinde, açık olan arka kısımları fibröz doku ve düz kaslarla kapatılmıştır. 12-16 cm uzunluğunda, 2-3 cm çapında üst üste dizilmiş 15-20 adet U şeklindeki kıkırdak halkadan oluşur. İki akciğer arasındaki boşluk olan mediastinum içine yerleşmiş solunum yoludur. Altıncı boyun omuru ile dördüncü göğüs omuru arasındadır. Kıkırdak halkaların ucu bağ dokusu ve düz kaslarla kaplıdır. Trakeanın iç yüzü mukoza ile kaplıdır. Mukozada bulunan silialar mukusu larinkse sürükler. Trakea, dördüncü torakal vertebra düzeyinde, sağ ve sol olmak üzere iki ana bronşa ayrılır. Bu ayrım yerine karina denir. Sağ ana bronş dikine seyrederek ve trakeanın devamı gibi görünür. Bu yüzden solunum yollarına kaçan yabancı maddeler daha çok bu bronşa girer (Fahri ve Yücel 1994, Solomon 2000).

Trakea oldukça hareketli bir organdır. Larinkse tutunan üst ucu başın durumuna göre, konuşma ve yutkunma sırasında yapılan hareketlere göre konum değiştirir. Trakeanın çatallanan alt ucu ise yapılan ağır egzersizler sonucunda derin nefes alma ve güçlü nefes verme ile akciğerlerin hareketlerini izleyerek 1-1,5 cm aşağıya iner ve tekrar yükselir. Trakeanın durumu yaşa göre de değişiklikler gösterir (Aktümsek 2001, Demirel ve Koşar 2002, Fahri ve Yücel 1994, Ganong 1995, Öztürk ark 1997, Yıldırım 1990)

1.6.Akciğerler (Pulmones)

Akciğerler toraks içerisinde yerleşmiş koni şeklinde olup solunum sisteminin esas organlardır. Kalbinde bulunduğu mediastinumun her iki yanında yer alır. Oldukça geniş bir epitel yüzeye ve alveol çevresine zengin bir kapiller örgüye sahiptir. Böylece solunum havasındaki oksijen ile kapillerdeki karbondioksit alışverişi gerçekleşebilmektedir. Sol akciğer (Pulmo Sinister) lobus superior (üst lob) ve lobus inferior (alt lob) olmak üzere iki, sağ akciğer (Pulmo Dexter) lobus superior (üst lob) , lobus medius (orta lob) ve lobus inferior (alt lob) olmak üzere üç lobdan oluşur. Akciğerleri örten plevra pulmonalis iki komşu lobun birbiri ile temas eden yüzlerini örter. Bu şekilde loblar birbirinden ayrılmış olur. Nefes alırken toraksın yukarı kısmı sagittal, aşağı kısımları ise horizontal genişler. Komşu loblar birbiri üzerinde kayar ve bu şekilde yer değiştirir. Böylece toraks duvarlarını takip etmek zorunda olan akciğer bu değişik durumlara daha kolay uyabilir. Akciğerlerin loblara ayrılmış olması hastalıklar açısından da önemlidir. Bir lopta olan hastalık, ancak lopların birbirine yapışması halinde bir başka loba geçer. Arterlerin akciğer dokusunda dağılışı bakımından her akciğer lobunun birkaç parçaya ayırmak mümkündür. Bu parçalara bronkopulmonal segment adı verilir. Her iki akciğer bronkopulmonal segmente ayrılır. Bu segmentler birbirinden şahsa göre değişik kalınlıkta, bağ dokusundan yapılmış bölmelerle ayrılmıştır. Bu bölmelerin içinde intersegmental venler ve lenf damarları seyrederek. Tepe kısımları klavikulanın 2-2,5 cm üstüne, alt kısımları ise diyafragmanın üstüne oturmaktadır.



ŞEKİL 9. Akciğerin Oluşturan Organlar ve Yapısı (Bostancı 2009).

Akciğerlerin tepesi yuvarlak ve künttür. Her iki tepenin iç ve ön yüzlerinde arteria subklaviyaların meydana getirdiği oluklar bulunur. Akciğerlerin tabanı ise konkavdır. Diyafragma kubbesinin konveksiliğine tamamen uyar. Taban yarım ay şeklindedir. Yarım ayın dış kenarı ince ve keskindir.

Bu kenar önce arkada ve yanlarda diyafragma ile kaburgalar arasında bulunan aralığa sokulur ve aşağı doğru uzanır. Basis, diyafragma vasıtası ile sağda karaciğerin sağ lobu, solda önde karaciğerin sol lobu ve midenin fundus kısmı ile komşuluk yapar. Bu organları akciğerlerden ayıran diyafragma incedir. Visseral plevra denilen seröz bir zarla örtülü olan akciğerlerin yüzleri serbesttir. Akciğerler iki esnek zarımsı kese kabul edilebilir. Bu keselerin iç kısmı, dış ortamdaki hava ile serbest ilişki halindedir ve çok sayıda alveollerle iç yüzeyi genişletilmiştir. Akciğerlerin iç yüzünde hilum pulmonalis denilen bir çukurluk vardır. Bu keselerin iç kısmı, dış ortamdaki hava ile serbest ilişki halindedir ve çok sayıda alveollerle iç yüzeyi genişletilmiştir.

Akciğerlerin iç yüzünde hilum pulmonalis denilen bir çukurluk vardır. Bu aradan bronkuslar, pulmoner ve bronşiyal arterler, sinirler akciğere girerler, iki pulmoner ven, bronşiyal ven ve lenfatik damarlar akciğeri terk ederler (Aktümsek 2001, Demirel ve Koşar 2002, Fahri ve Yücel 1994, Ganong 1995, Öztürk ark 1997, Yıldırım M. 1990).

1.6.1. Bronş ve Bronşiyoller

Bronşlar kıkırdak halkalardan yapılmıştır. Bu kıkırdak halkalar üzerinde düz kaslar bulunur. Ana bronşlar, akciğerlere girdikleri yerde sağda üç, solda iki lobe bronşa ayrılırlar. Bu üç dalın en üstündeki dal kendi arasında tekrar beş dala, ortadaki dal kendi arasında üç dala, en alttaki dal ise iki dala ayrılır ve bunlara bronşçuk (bronşiol) denir. Bronşiyoller giderek daha çok dallanır ve çapları küçülür. Bu arada kıkırdak yapı kaybolur. Bronşiyoller sonunda alveol denilen hava keseciklerinde sonlanır. Bronşiyollerin duvarları tamamen düz kaslardan oluşur. Solunum yollarındaki düz kaslar otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilirler. N. Vagus içinden gelen parasempatik uyarı hava yollarındaki düz kasları kastırarak hava yollarını daraltırken, sempatik uyarı bu kasları gevşeterek genişlemeye neden olur.

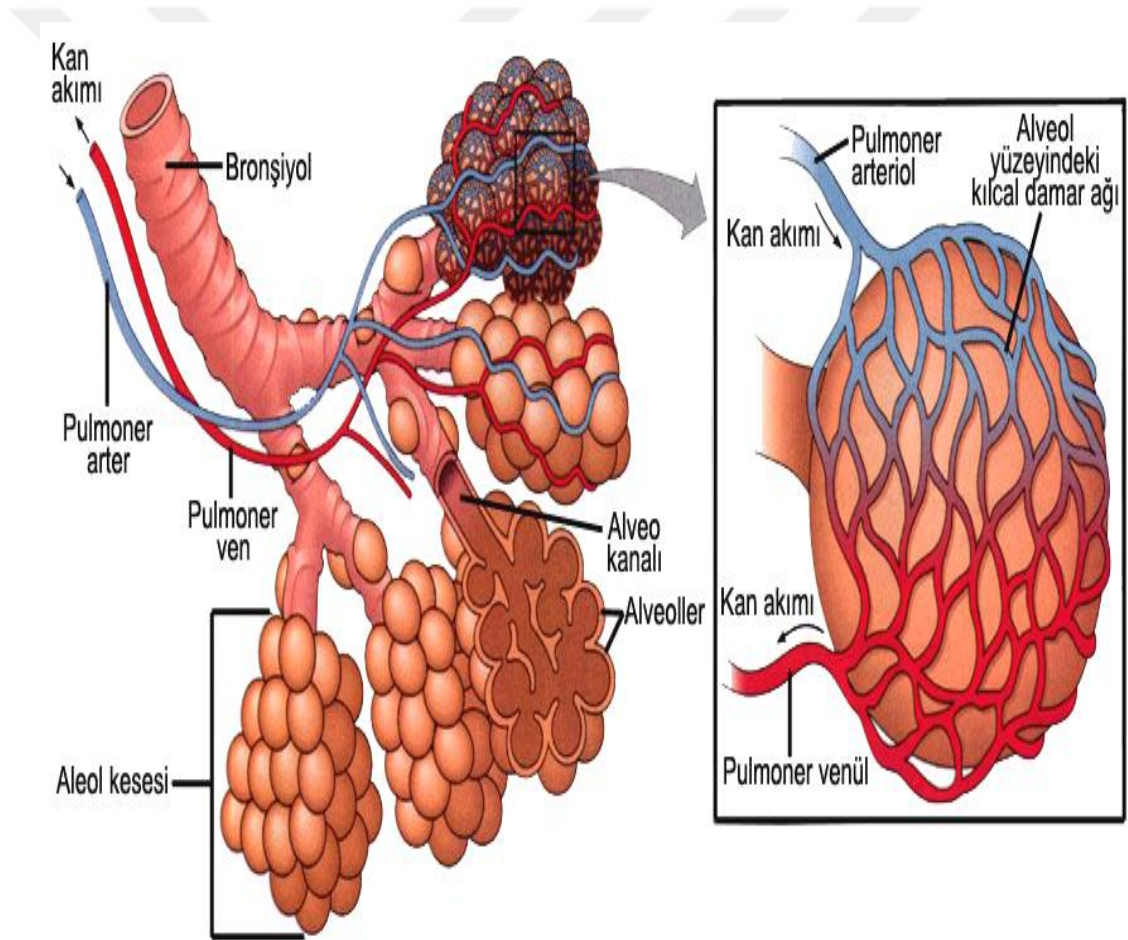
Hem sempatik, hem de parasempatik lifler; bronşiyolleri ilgilendiren çeşitli reflekslerin efferent yollarıdır. Bronşiyollerin son kısımları çok az sayıda düz kas içerir ve buralarda gaz alış verişi olabilir. Bu yüzden bunlara respiratuar bronşiyoller denir. Bronşiyoller duktus alveoli denilen kanalcıklarla alveol keseciklerine açılır (Akgün 1975, Aktümsek 2001, Arıncı ve Elhan 1997, Ganong 1995, Guyton ve Hall 1996, Yıldırım 1990).

1.6.2. Alveoller

Akciğerin fonksiyonel birimleridir. Her bir bronşiol, alveol denen balon şeklinde, ince, küçük, hava kesesinde sonlanır. Akciğerlerin içinde bulunan sayısız bronşçuğun ucundaki üzüm salkımına benzeyen hava odacıkları şeklindeki alveoller gaz alışverişinin; yani oksijenin kana karışmasının ve karbon dioksitin dışarı atılmasının gerçekleştiği yerlerdir. Alveolün duvarı tek katlı yassı epitel hücrelerden oluşmuştur ve elastik lifler solunum esnasında onun hareket etmesine izin verir. Her alveolün etrafında kapiller bir ağ vardır. Alveol ile kan arasındaki gaz alış verişi difüzyon ile gerçekleşir. Oksijen alveollerden kılcak damarlara doğru, karbondioksit

ise karşıt yönde difüzyona uğrar. Alveol ince bir film tabakası gibi surfaktan ile kaplanmıştır. Bu madde alveolün büzüşmesine engel olur (Akgün 1975, Faller ve Schuenke 2004, Hale 2003).

Akciğer alveolleri 0,075-0,125mm çapındadır. Akciğerlerde yaklaşık 800.000.000 alveol ve 70-80 m² lik yüzey alanı bulunmaktadır. Ekspirasyon sırasında bu yüzey 30 m² kadar azalabilir. İspirasyon sırasında ise 100 m²'nin üzerine çıkabilmektedir. Sporcularda hem alveolün çapı büyürken (0,20 mm), büyürken hem de sayısı artabilmektedir (1 milyar). Bu da solunum için 200 m²'lik bir yüzeyin varlığını gösterir (Öztürk ark 1997).



Şekil 10. Alveol ve Bronşiyollerin Yapısı (Bostancı 2009).

1.6.3. Plevra

Plevra, akciğerleri ve göğüs boşluğunu saran zara verilen isimdir. Aralarında bağlantı olmayan iki ayrı kese şeklinde seröz bir zarıdır. Sağdaki kese göğüs boşluğunun sağ yarısının iç yüzünü ve sağ akciğerin yarıkları da dahil olmak üzere iç yüzünü örter. Soldaki kese ise aynı şekilde sol akciğeri ve göğüs boşluğunun sol yarısını örter. Plevranın akciğerleri örten parçasına pariyetal plevra göğüs boşluğunu örten parçasına da visseral plevra denir. İki yaprak arasındaki plevra boşluğu içinde plevra sıvısı vardır. Bu sıvı, solunum sırasında iki tabakanın birbirine sürtünmesini önler. Plevra boşluğunun atmosfer ile teması yoktur ve karın boşluğundan diyafragma vasıtasıyla tamamen ayrılmıştır (Demirel ve Koşar 2002, Öztürk ark 1997, Yıldırım 1990).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma protokolü 17.01.2019 tarihinde Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 2019/25 sayılı etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Bu çalışma Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygun gerçekleşmiştir.

2.1. Araştırma Grubu

Çalışmaya Konya ilinde yaşayan, 7 farklı kulüpten 200 yüzücuden oluşan grup içerisinde bütün stillerin en iyi derecelerine sahip 12 kız 12 erkek sporcu seçilmiştir. Tüm katılımcılar, yapılan çalışmaya gönüllü olduklarını beyan eden gönüllü olur formunu doldurup onaylamışlardır. Deneklere çalışmanın amacı ve onlar açısından önemi anlatılarak uygulanan testlere karşı istek ve motivasyon düzeyleri yükseltilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular Konya olimpiyat spor kompleksinin yarı olimpik yüzme havuzunda (25mt) 8 hafta boyunca haftada 4 gün günde 1saat 30 dk ortalama 3500- 4000 metre olarak dayanıklılık, sprint ve tekrar yöntemi içeren antrenmanlar yapmışlardır. Ölçümler çalışmaya başlamadan önce ve 8 hafta sonunda tekrar ölçümler yapılmıştır.

2.2. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler bilgisayarda SPSS 20.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Ön test- son test protokolü ve Paired samples T testi uygulandı ve analiz edildi. Veriler normal dağılım göstermiştir. Sonuçlarda ise belirtici istatistik olarak aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (SD) değerleri kaydedildi. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ alındı.

2.3. Boy ve kilo ölçümü

Boy Uzunluğu (cm): Boy uzunluğu ölçümü duvara sabitlenmiş boy ölçer ile sporcunun sırtı duvara gelecek şekilde ayak topukları birleşik baş dik karşıya bakacak şekilde düz bir zeminde sporcu çıplak ayaklı iken ölçülmüştür.

Vücut Ağırlığı (kg): Vücut ağırlığı ölçümü tanita marka tartı ile sporcu mayolu ve çıplak ayaklı iken ölçülmüştür.

2.4. Vucüt Kitle İndeksi Hesaplama

Vucüt kitle indeksi hesaplamada sağlık bakanlığı sitesindeki uygulama kullanılarak boy, kilo, yaş girilerek hesaplanmıştır.

2.5. Spirometrik Ölçüm Yöntemleri

Vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspirasyon hacmi (FEV), zorlu ekspirasyon oranı (FEV1%), maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri ölçümlerini belirlemek için spirometre cihazı bilgisayara bağlanarak tanıtıldı. Denekler oturma pozisyonun ve rahat bir şekilde bekletilerek ölçümlerin nasıl yapılacağı ölçüm yapan kişi tarafından uygulamalı olarak anlatıldı. Daha sonrasında Winspiro programında her denek için ayrı ayrı kaydedilen bölümlere girildi ve programın üst kısmından ilk önce VC, daha sonra FVC ve en son MVV butonları tıklanarak ölçüm yapıldı. Ölçümler sırasında ekrana bakılarak yapılan ölçümü hem denegın görmesi sağlandı hem de ölçüm yapan kişi tarafından kontrol edildi. Ölçümler başarısız olduğunda ekrandan görüldü ve tekrar edildi. Her ölçüm 3 kez yapıldı ve programın doğrultusunda en yüksek değer kabul edildi. Ölçümler arası 2 dk. Dinlendirildi.

Ölçümlerin bitiminde Winspiro programında ‘Yazdır’ butonuna tıklanarak bütün verilerin sonuçları ve tablolarıyla birlikte çıktı alınmış ve değerler Excel formatına girilmiştir.

2.6. Akciğer Hacim ve Kapasiteleri

2.6.1. Statik Akciğer Hacimleri

Solunum volümü (Hacmi): Tidal volüm olarak da adlandırılır. İstirahat halindeki bir insanın akciğerlere aldığı veya verdiği hava miktarıdır. Genellikle verilen (ekspire edilen) hava miktarı ile belirlenir. Yaklaşık 500 ml’dir.

Soluk alma yedek hacmi (Inspiratory Reserve Volume=IRV): Normal bir soluk almanın ardından akciğerlere zorlayarak alınabilen maksimum hava miktarıdır. Yaklaşık 3000 ml’dir.

Soluk alma kapasitesi (Inspiratory Capacity=IC): Kısacası akciğerlere soluk alma ile doldurabilen maksimum hava miktarıdır. Yaklaşık 3500 ml’dir.

Rezidüel (tortu)hacim (Residüel Volüme=RV): Akciğerlerden zorlu ekspirasyonla (soluk verme) dahi çıkarılamayan hava miktarına denir. Yaklaşık 1200 ml 'dir.

Vital kapasite (Vital Capacity=VC): Maksimum bir soluk almanın ardından, maksimum bir soluk verme ile çıkarılabilen hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 4500 ml'dir.

Total akciğer kapasitesi (Total Lung Capacity=TLC): Akciğerlere alınabilecek maksimum hava miktarıdır. Vital kapasite ve rezidüel volümün toplamıdır. Yaklaşık 5700 ml'dir.

2.6.2. Dinamik Akciğer Hacimleri

Zorlu vital kapasite (Forced Vital Capacity=FVC): Maksimum bir soluk almayı takiben zorlayarak maksimum hızda soluk verme ile çıkarılabilen hava miktarıdır.

Maksimum istemli ventilasyon (Maximum Voluntary Ventilation =MVV): Kişinin bir dakikada maksimum olarak yaptığı hızlı ve derin soluma miktarıdır. 15 saniyelik bir periyot içinde ekspire edilen hava hacmi 4 ile çarpılarak MVV hesaplanır.

Birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi (Forced Expiratory Volüme=FEV!): FVC değerlendirilirken 1 saniye içerisinde çıkarılabilen hava miktarıdır (Günay ve Cicioğlu 2001).

2.7. Kapalı devre spirometre

Dinamik solunum ve akciğer hacimlerinin ölçülmesi problemine en pratik ve kolay cevap, kapalı devre spirometredir. Basit olarak, sistem tersine çevrilmiş, denkleştirilmiş, kalem ilave edilmiş, su ihtiva eden bir kaptır. Kalem, kişi nefes aldığı veya verdiği zaman hava volümlerindeki hareketleri kayıt etme görevini yapar. Tek yönlü hava akımına izin veren bir vanalar serisi, gazları karıştırmak için üfleyici, CO₂ emmek için bir kalp vs. gibi değişiklikler ilave edilebilir. Dinamik solunum testlerinde, bu vanalar ve diğer değişiklikler, düşük direnç sistemi sağlamak için ortadan kaldırılmalıdır.

2.8. Akciğer hacim ölçümleri

Spirometreye 2-2,5 litre oda havası doldurun. Deneğe ağızlık takılı olarak (spirometre kapalı vaziyette) testi nasıl gerçekleştireceğini öğretin. En iyi sonucun sağlanması için maksimal bir çaba gerektiğini vurgulayın.

Spirometre hızını yavaş hıza ayarlayın. Deneği spirometreye döndürün. Uygun bir ölçüm çizelgesi elde edilene kadar kayıt devam ettirilmelidir. Ölçüm çizgisinde sabit bir yükselme gözlenmelidir.

Dinlenme halinde uygun bir kayıt elde edildikten sonra, deneğe mümkün olduğu kadar derin bir şekilde nefes vermesi söylenir. Ekspiratör rezerv volüm (ERV) iki veya üç defa ölçülmelidir. Bu ölçüm RV'nin daha sonra hesaplanmasında kullanılacağı için maksimal efora önem vermek zorunludur. Spirometrenin havasını her kullanımdan sonra değiştirin.

Bir dakikalık dinlenmeden sonra, deneğe mümkün olduğu kadar derin nefes almasını ve sonra mümkün olduğu kadar derin bir şekilde nefes vermesini söyleyin (VC).

2.9.1. Dinamik solunum ölçümleri

Önceden olduğu gibi başlayın fakat Kymograf hızını hızlı ayara getirin. Denek direktiflerle mümkün olduğu kadar derin nefes almak için birkaç vital kapasite manevrası yapar ve sonra tamamen mümkün olduğu kadar nefesini boşaltır. Bu, zamanlı vital kapasite veya zorlamalı ekspirasyon hacmi (forced expired volume, FEV) olarak adlandırılır ve genelde birinci saniye için (FEV 1) ölçülür.

Maksimal istemli solunum (Maximal Voluntary Ventilation, MVV) birim zamanda atmosfer ile akciğer arasında değiştirilebilen maksimum hava miktarının ölçülmesidir. Bu genelde 15 saniye içinde ölçülür.

İkinci kalem (ventilometre kalemi) kağıt üzerine yerleştirilir ve orta hızda kullanılır. Deneyin mümkün olduğu kadar derin ve hızlı olarak nefes alması sağlanır. Test sırasında denek maksimum eforu sağlamaya teşvik edilmelidir. 5 dakika ara ile iki ölçüm yapılmalıdır.

2.9.2. Vitalograf Spirometre

Spirometre ölçümünde, ölçüm yapan ile denek arasında kesinlikle tam bir işbirliği olması gerekmektedir. Ayrıca ölçüm yapanın ölçümü istek ve şevkle yöneterek deneyi maksimal çaba göstermeye sevk etmesi gereklidir. Ölçümün geçerliliği, ölçüm yapanın denegi yapabileceğinin en iyisini yapması için ikna etmesine bağlıdır. Bu genelde deneyin performansını yüksek bir sesle durmaksızın teşvik edilmesi anlamına gelir.

Ölçüm sırasında deneyin hafif elbiseler giymesi tercih edilir. İlk defa ölçüme katılan deneye metodun basit bir açıklaması yapılmalıdır. Maksimal bir çabanın gerekli olduğu gerçeği belirtilmeli ve bu olmadan sonuçların anlamsız olacağı deneyin teşhis ve tedavisine yardımcı olmayacağı vurgulanmalıdır. Ölçüm yapan, açıklamadan sonra ve denek test olurken solunum hareketini tekrar ederse bu deney teşvik için en etkili metoddur. Denek ile ilgili kişisel bilgiler (cinsiyet, yaş, boy vs.) siporemetreye kaydedilir. Denek daha sonra solunum tüpünü bir eline alır ve zorlayarak maksimal bir şekilde, neredeyse patlama noktasına kadar nefes alır. Denek, hortumun ağız kısmını dudaklarının arasına alır ve hava kaçağının olmamasına dikkat ederek aletin içine üfler. Eğer statik vital kapasite ölçülüyorsa zamanın önemi yoktur ve denek devam edemeyeceği noktaya gidene kadar nefes vermeye devam eder. Zorlamalı ekspirasyon veya dinamik ölçüm yapılıyorsa ekspirasyon başlamadan önce alet üzerindeki kayıt (rekord/return) düğmesine basılmalıdır. Kayıt düğmesi, kayıt taşıyıcıyı harekete geçirir. Bu anda deneyin mümkün olduğu kadar çok ve çabuk olarak nefesini dışarıya vermesi için zorlaması gerekir. Bu sırada ölçümü kayıt eden yazı iğnesi maksimum devir hareketine ulaşana kadar deneyi el hareketleriyle ve sözlü olarak teşvik etmelidir. Kayıt düğmesinin açılmasıyla grafik taşıyıcı otomatik olarak başlama pozisyonuna döner ve diğer testler için hazır duruma gelir.

Burundan meydana gelebilecek hava kaçağını önlemek için bir burun mandalı kullanılmalıdır. Dinamik test, maksimum çaba göstererek üç defa tekrar edilmelidir. Aynı grafik üç defa kullanılabilir ve en yüksek değer sonuç olarak kabul edilir. Statik test için bir deneme yeterlidir.

2.9.3. Maksimum İstemli Solunum (Maksimum Voluntary Ventilation, MVV)

Maksimum solunum kapasitesi, istemli bir eforla bir dakikada solunabilen maksimum hacimdir. Klinik uygulama içinde nadiren ölçülür. Çünkü çaba gerektirir, birçok faktöre bağlıdır ve normal değerler içinde geniş standart sapmalar görülür. MVV'nin tespit edilmesinde alışlagelmiş metod MVV'yi bilinen değerlerde (FEV.75 veya FEV 1) tahmin etmektir. Çünkü MVV bile bu değerler arasında yüksek bir ilişki vardır.

FEV.75'in MVV'ye çevirmesinde FEV.75 ile 40 (FEV1 x 30) gibi bir faktör çarpılarak yapılır. Bu faktör deneğin bir dakikada 30 – 40 solunum yapabileceği tahmin edilerek hesaplanır.

Önerilen MVV hesaplaması basitçe $FEV1 \times 37.5$ 'dir. MVV'nin direk ölçümü deneyin 10 saniye için mümkün olduğu kadar çabuk ve derin nefes alıp vermesini gerektirir. Ölçüm sonunda yorulan denekler, hiperventilasyonun baş dönmesine sebep olacağından oturtulmalıdır. Yazı iğnesi kâğıdın ortasına getirmek için tam bir nefes aldıktan sonra deneğe siporometreye yavaşça ekspirasyon yapması gerektiği söylenir. Bundan sonra ölçümü yapan kişi yazı iğnesinin kâğıt üzerindeki devir hareketi aralıklarını ayarlamak için kayıt düğmesini aralıklı olarak basarken denek her defasında ölçümü yapanın ısrarı ile maksimum solunum (MVV) yapar. Her devir sırasındaki hacim kağıt üzerinde zaman ile birlikte ölçülür ve basit bir hesaplama her bir dakikadaki hacmi verir. 10 saniye süresince nefes alırken torbada biraz CO2 birikir. Bu solunum sistemini uyararak hiper ventilasyona neden olacağından deneyin bayılmasını da önler(Tamer K, 2000).

3.BULGULAR

Çizelge 1. Antrenmandan Önce ve Antrenmandan Sonra Erkeklerin Demografik Bilgileri

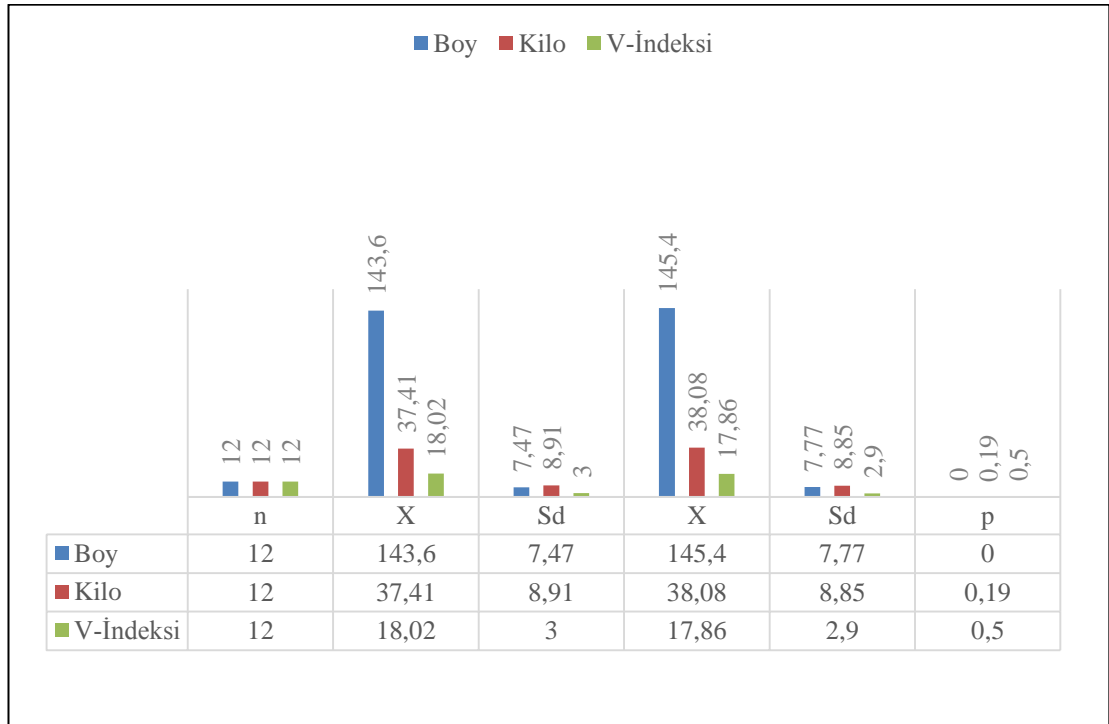
		Yaş	Spor Yaşı	Boy	Kilo	V-İndeksi
Erkek-1	Önce	11	5	146	45	21,00
	Sonra			147	42	19,44
Erkek-2	Önce	11	5	163	59	22,10
	Sonra			165	60	22,04
Erkek-3	Önce	11	5	141	44	22,00
	Sonra			143	45	22,00
Erkek-4	Önce	11	4	144	33	15,90
	Sonra			146	35	16,40
Erkek-5	Önce	11	4	143	31	15,60
	Sonra			144	32	15,43
Erkek-6	Önce	10	5	147	40	18,51
	Sonra			149	43	19,37
Erkek-7	Önce	11	3	136	39	21,09
	Sonra			137	40	21,31
Erkek-8	Önce	10	2	133	28	15,83
	Sonra			133	28	15,83
Erkek-9	Önce	10	2	138	37	19,43
	Sonra			141	35	17,60
Erkek-10	Önce	8	3	143	28	13,96
	Sonra			145	29	13,79
Erkek-11	Önce	9	4	147	35	16,20
	Sonra			149	37	16,67
Erkek-12	Önce	10	4	143	30	14,67
	Sonra			146	31	14,54

Çizelge 2. Yüzme antrenmanına katılan erkek yüzücülerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-İndeksi sonuçları.

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 haftalık yüzme antrenmanı sonrası		p
		X	Sd	X	Sd	
Boy	12	143,6	7,47	145,4	7,77	0,00
Kilo	12	37,41	8,91	38,08	8,85	0,19
V-İndeksi	12	18,02	3,00	17,86	2,90	0,50

Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu boylarında ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $143,6 \pm 7,47$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $145,4 \pm 7,77$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin kilolarına bakıldığında yapılan ön test ve son test sonucu ortalamasının anlamsız bir şekilde arttığı görülmektedir ($p > 0,05$) Antrenman öncesi ve sonrası V-İndeksine bakıldığında anlamsız bir şekilde ortalamasında azalma olduğu görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 2.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-İndeksi sonuçları grafiği.

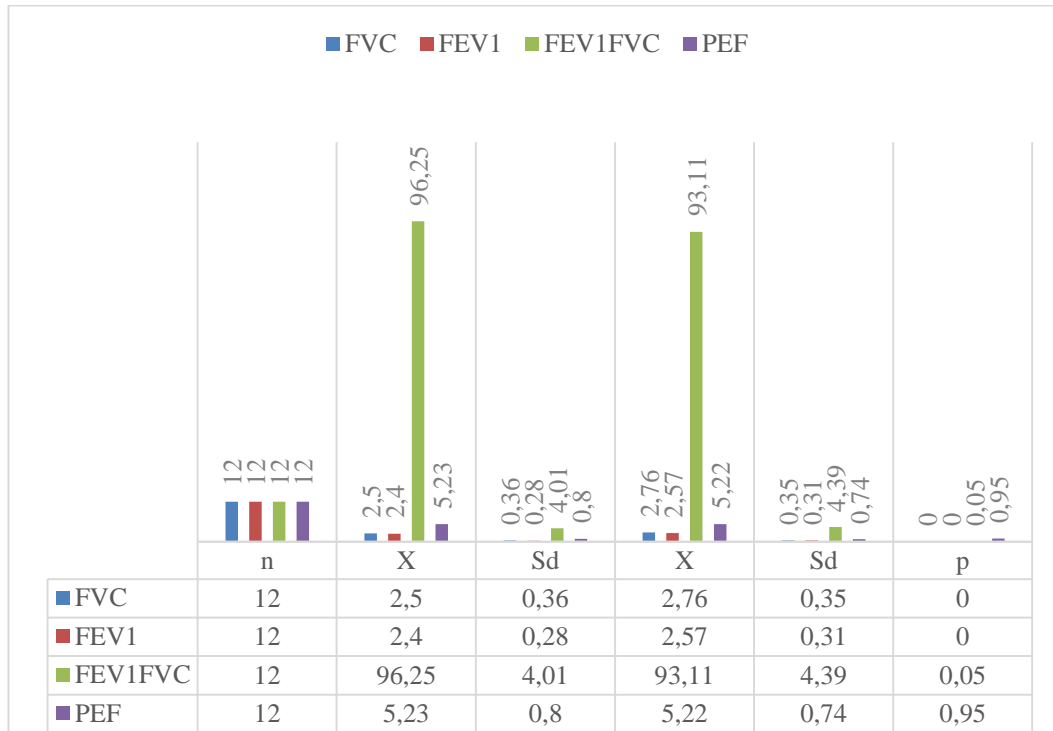


Çizelge 3. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 haftalık yüzme antrenmanı sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FVC	12	2,50	0,36	2,76	0,35	0,00
FEV1	12	2,40	0,28	2,57	0,31	0,00
FEV1FVC	12	96,25	4,01	93,11	4,39	0,05
PEF	12	5,23	0,80	5,22	0,74	0,95

Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu FVC değerinin ön test sonucu oluşan ortalama değer $2,50 \pm 0,36$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,76 \pm 0,35$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). FEV1 değerinin ön test sonucu oluşan ortalama değer $2,40 \pm 0,28$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,57 \pm 0,31$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). FEV1FVC ve PEF değerlerine bakıldığında anlamsız bir şekilde ortalamalarında azalma olduğu görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 3.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.

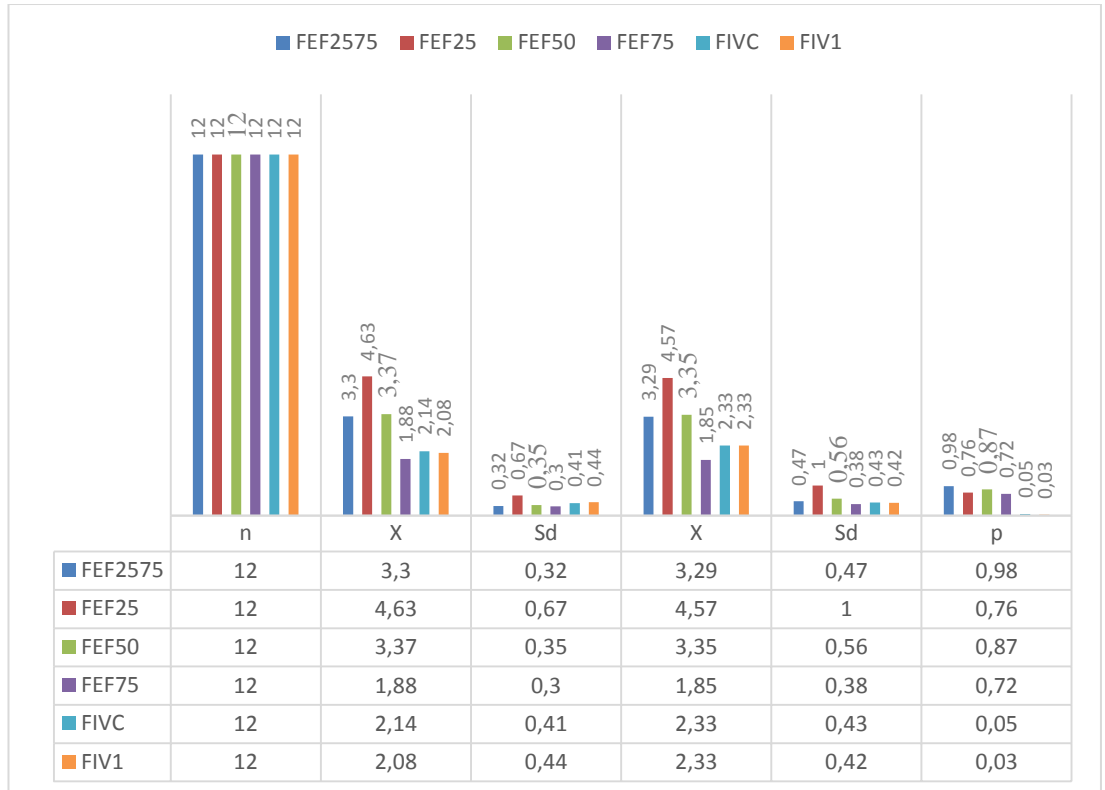


Çizelge 4. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 haftalık yüzme antrenmanı sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FEF2575	12	3,30	0,32	3,29	0,47	0,98
FEF25	12	4,63	0,67	4,57	1,00	0,76
FEF50	12	3,37	0,35	3,35	0,56	0,87
FEF75	12	1,88	0,30	1,85	0,38	0,72
FIVC	12	2,14	0,41	2,33	0,43	0,05
FIV1	12	2,08	0,44	2,33	0,42	0,03

Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu FIV1 değerinin ön test sonucu oluşan ortalama değer $2,08 \pm 0,44$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,33 \pm 0,42$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). FIVC değerine bakıldığında ortalamasının anlamsız bir şekilde artışı ve FEF2575, FEF25, FEF50, FEF75 değerlerinin ortalamasının anlamsız bir şekilde azaldığı görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 4.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.

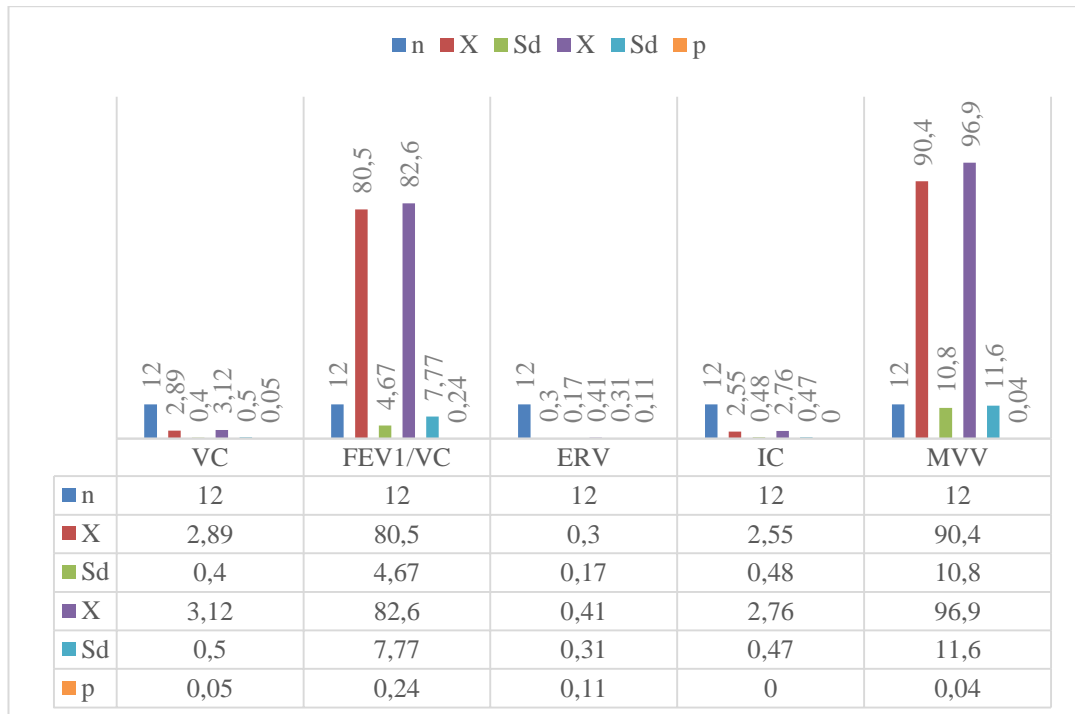


Çizelge 5. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 haftalık yüzme antrenmanı sonrası		p
		X	Sd	X	Sd	
VC	12	2,89	0,40	3,12	0,50	0,05
FEV1/VC	12	80,5	4,67	82,6	7,77	0,24
ERV	12	0,30	0,17	0,41	0,31	0,11
IC	12	2,55	0,48	2,76	0,47	0,00
MVV	12	90,4	10,8	96,9	11,6	0,04

Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu IC değerinin ön test sonucu oluşan ortalama değer $2,55 \pm 0,48$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,76 \pm 0,47$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). MVV değerinin ön test sonucu oluşan ortalama değer $90,4 \pm 10,8$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $96,9 \pm 11,6$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). VC, FEV1/VC ve ERV değerlerinin ortalamalarının anlamsız bir şekilde arttığı görülmektedir ($p > 0,05$)

Çizelge 5.1. Yüzme antrenmanına katılan erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.



Çizelge 6. Antrenmandan Önce ve Antrenmandan Sonra Kızların Demografik Bilgileri

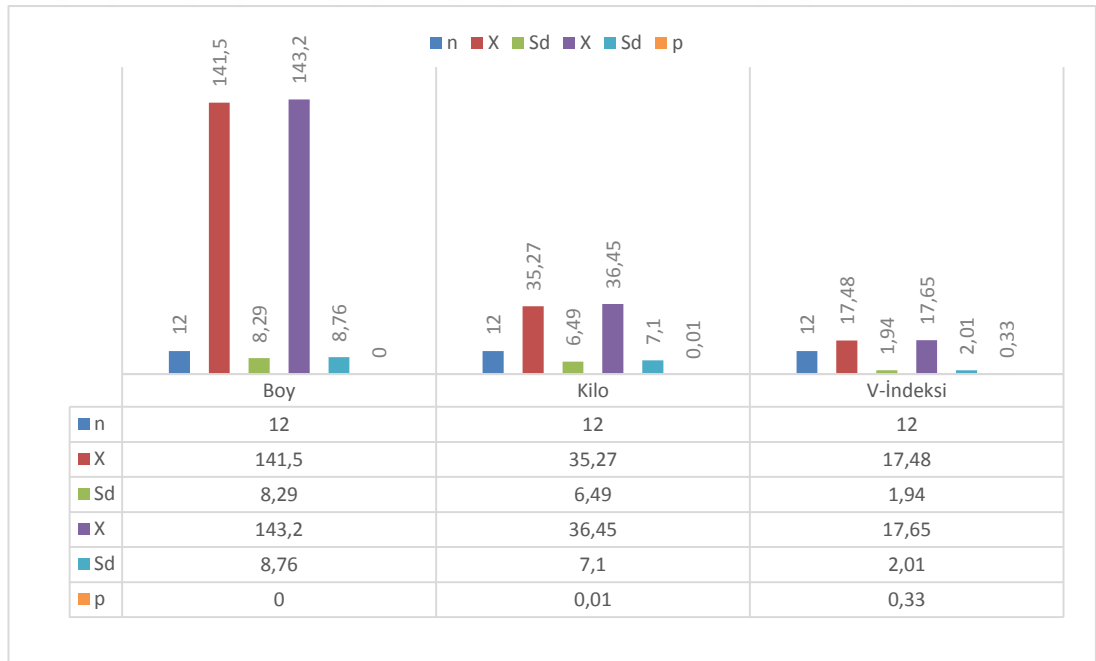
		Yaş	Spor Yaşı	Boy	Kilo	V-İndeksi
Kız-1	Önce	11	3	147	37	17,20
	Sonra			149	39	17,57
Kız-2	Önce	11	4	147	39	18,05
	Sonra			148	41	18,72
Kız-3	Önce	9	3	151	47	20,61
	Sonra			154	50	21,08
Kız-4	Önce	11	4	145	34	16,17
	Sonra			147	34	15,73
Kız-5	Önce	11	3	151	41	17,98
	Sonra			154	41	17,29
Kız-6	Önce	10	3	144	35	16,88
	Sonra			147	39	18,05
Kız-7	Önce	9	2	146	39	18,30
	Sonra			146	39	18,30
Kız-8	Önce	10	2	131	29	16,90
	Sonra			133	29	16,39
Kız-9	Önce	10	2	134	30	16,71
	Sonra			134	30	16,71
Kız-10	Önce	8	2	131	23	13,40
	Sonra			133	24	13,99
Kız-11	Önce	9	2	130	34	20,12
	Sonra			131	35	20,40
Kız-12	Önce	10	4	140	32	16,33
	Sonra			141	33	16,60

Çizelge 7. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuçları

	n	8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
Boy	12	141,5	8,29	143,2	8,76	0,00
Kilo	12	35,27	6,49	36,45	7,10	0,01
V-İndeksi	12	17,48	1,94	17,65	2,01	0,33

Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu boylarında ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $141,5 \pm 8,29$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $143,2 \pm 8,76$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin kilolarına bakıldığında yapılan ilk test sonucu ortalamaları $35,27 \pm 6,49$ iken son test sonucunda ortalamalarının $36,45 \pm 7,10$ bulunduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Antrenman öncesi ve sonrası V-İndeksine bakıldığında anlamsız bir şekilde artış olduğu görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 7.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuç grafiği.

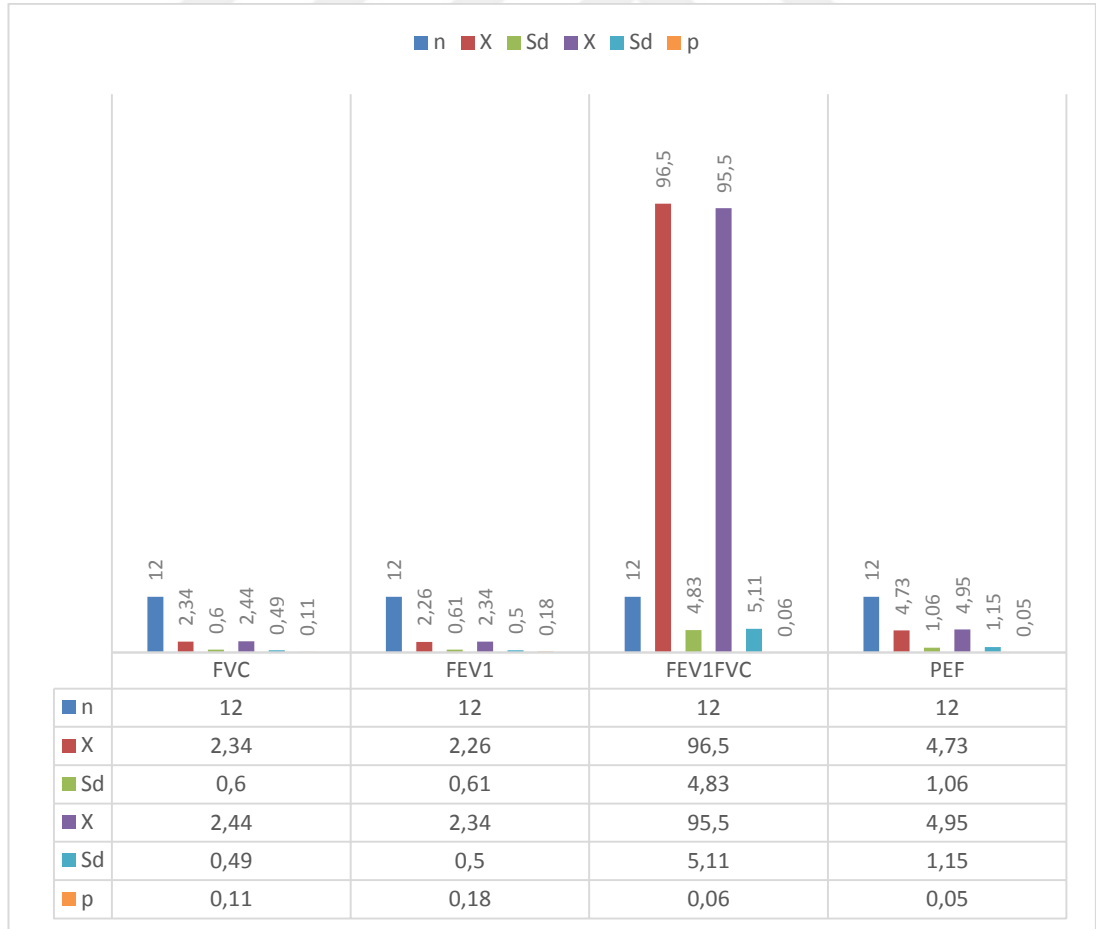


Çizelge 8. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 Haftalık Yüzme Antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FVC	12	2,34	0,60	2,44	0,49	0,11
FEV1	12	2,26	0,61	2,34	0,50	0,18
FEV1FVC	12	96,5	4,83	95,5	5,11	0,06
PEF	12	4,73	1,06	4,95	1,15	0,05

Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu FVC, FEV1 ve PEF değerlerinde ön test ve son test sonucu ortalamalarında anlamsız bir şekilde artış olduğu görülürken FEV1FVC ortalama değerinde anlamsız bir şekilde azalma olduğu görülmektedir ($p>0,05$).

Çizelge 8.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği.



Çizelge 9. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		p
		X	Sd	X	Sd	
FEF2575	12	3,39	0,94	3,23	0,88	0,13
FEF25	12	4,31	1,16	4,46	0,86	0,44
FEF50	12	3,44	0,98	3,39	0,90	0,66
FEF75	12	3,39	0,81	1,87	0,65	0,10
FIVC	12	2,01	0,56	2,17	0,52	0,03
FIV1	12	1,91	0,67	2,15	0,60	0,11

Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu FIVC ön test sonucu oluşan ortalama değer ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,01 \pm 0,56$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,17 \pm 0,52$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Yüzücülerin diğer sonuçlarına bakıldığında; FEF2575, FEF50, FEF75 ortalamalarında anlamsız bir şekilde azalma olduğu görülmektedir ($p > 0,05$). FEF25 ve FIV1 değerlerinde ise ortalamalarının anlamsız bir şekilde arttığı görünmekte ($p > 0,05$).

Çizelge 9.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği

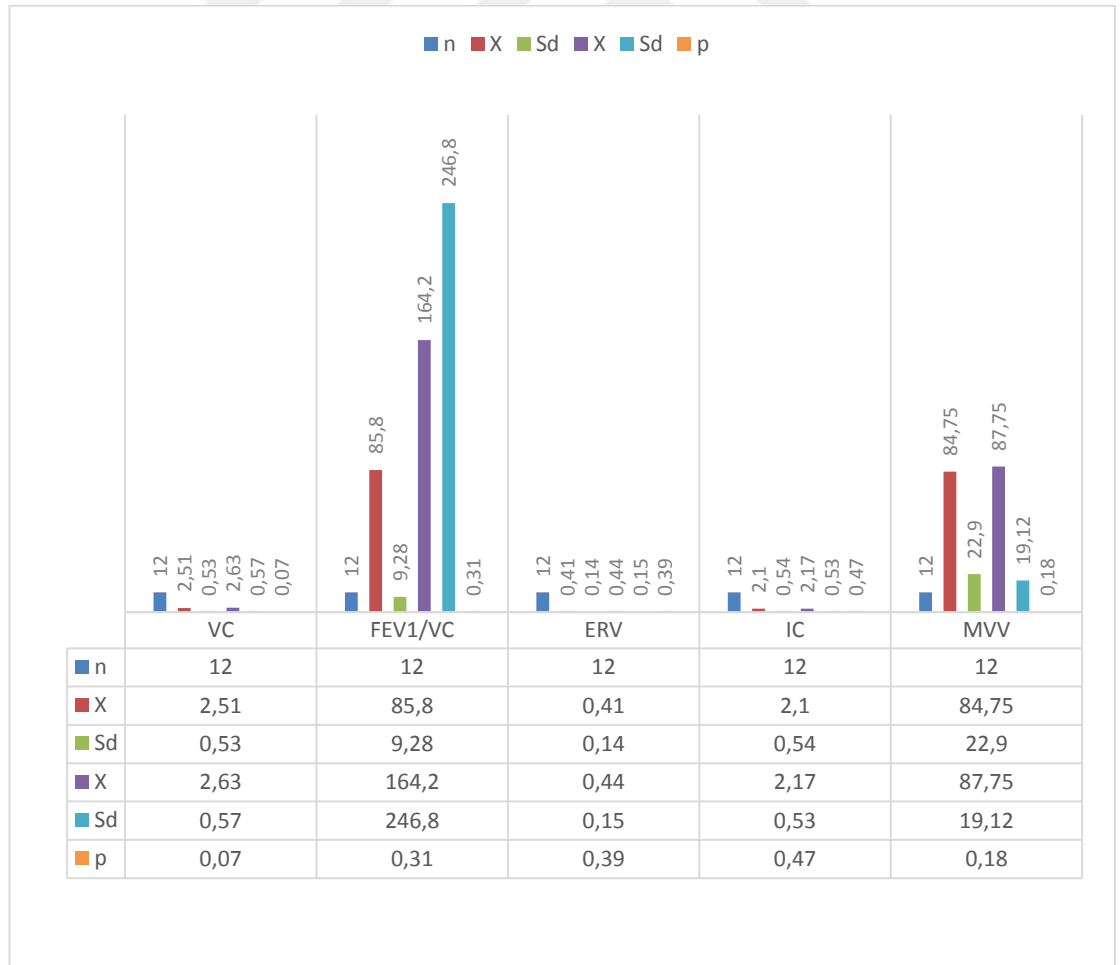


Çizelge 10. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
VC	12	2,51	0,53	2,63	0,57	0,07
FEV1/VC	12	85,8	9,28	164,2	246,8	0,31
ERV	12	0,41	0,14	0,44	0,15	0,39
IC	12	2,10	0,54	2,17	0,53	0,47
MVV	12	84,75	22,9	87,75	19,12	0,18

Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu VC, FEV1/VC, ERV, IC, MVV değerlerinin ortalamalarının anlamsız bir şekilde arttığı görülmektedir ($p>0,05$)

Çizelge 10.1. Yüzme antrenmanına katılan kız öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonuç grafiği

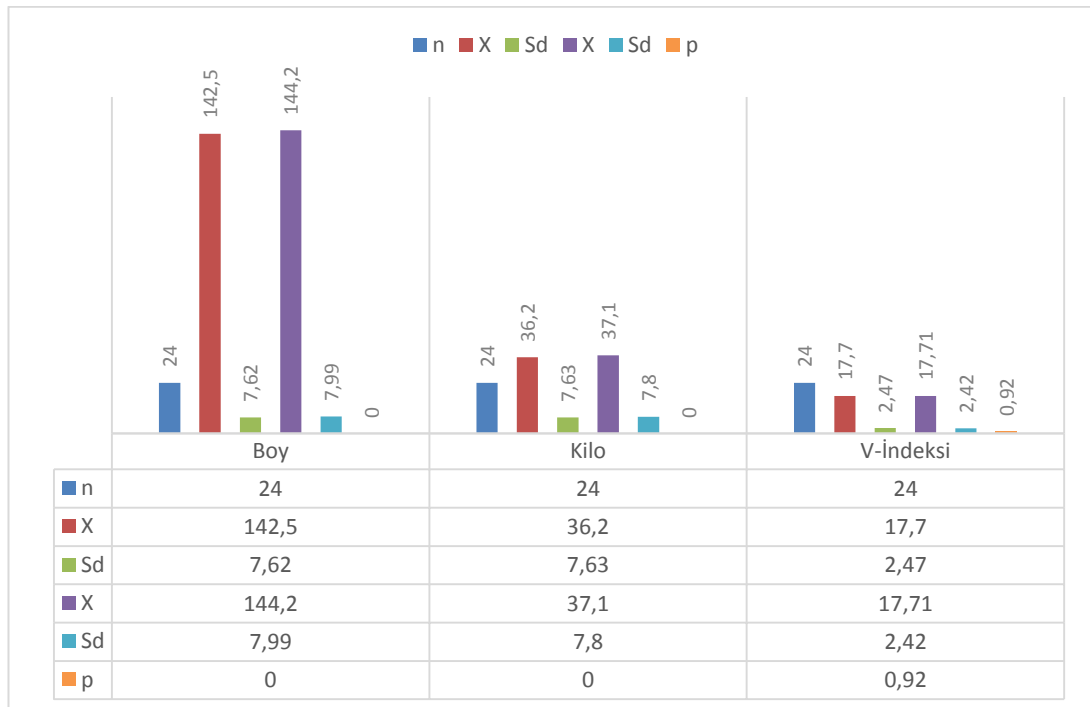


Çizelge 11. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuçları

	n	8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
Boy	24	142,5	7,62	144,2	7,99	0,00
Kilo	24	36,2	7,63	37,1	7,80	0,00
V-İndeksi	24	17,70	2,47	17,71	2,42	0,92

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu boylarında ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $142,5 \pm 7,62$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $144,2 \pm 7,99$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin kilolarına bakıldığında yapılan ilk test sonucu ortalamaları $36,2 \pm 7,63$ iken son test sonucunda ortalamalarının $37,1 \pm 7,80$ bulunduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin V-İndeksine bakıldığında ortalamalarının anlamsız bir şekilde arttığı görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 11.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan boy, kilo, V-kitle indeksi sonuçları grafiği.

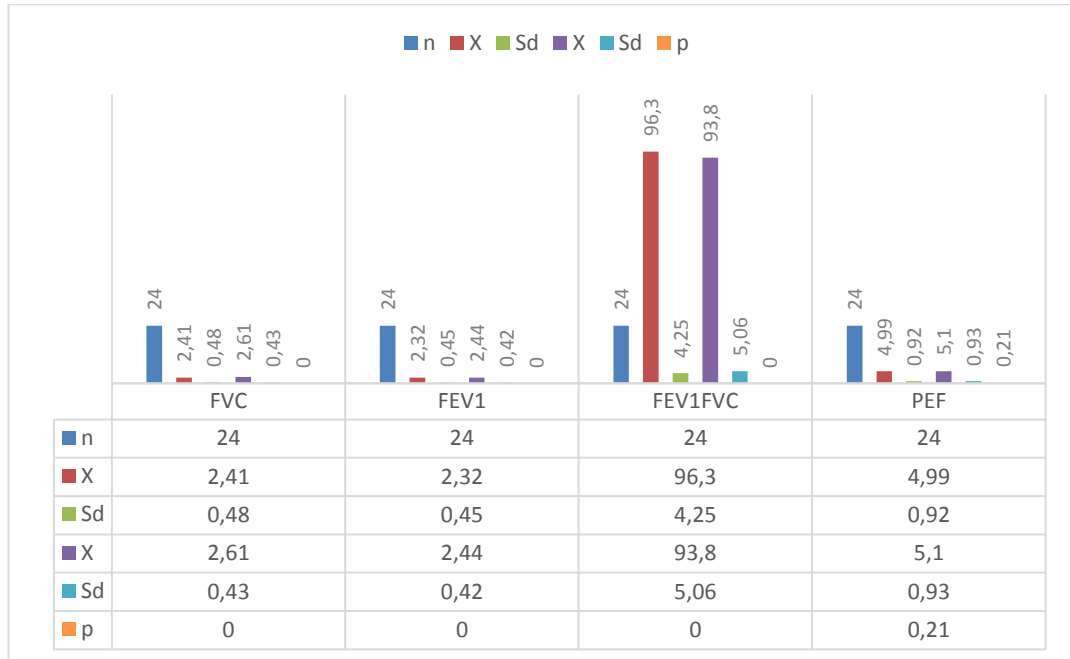


Çizelge 12. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FVC	24	2,41	0,48	2,61	0,43	0,00
FEV1	24	2,32	0,45	2,44	0,42	0,00
FEV1FVC	24	96,3	4,25	93,8	5,06	0,00
PEF	24	4,99	0,92	5,10	0,93	0,21

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu FVC değerinin ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,41 \pm 0,48$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,61 \pm 0,43$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin FEV1 değerinin ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,32 \pm 0,45$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,44 \pm 0,42$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Antrenmana katılan öğrencilerin FEV1FVC değerine bakıldığında ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $96,3 \pm 4,25$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $93,8 \pm 5,06$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde azalma olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). PEF değerine bakıldığında ise ortalamasının anlamsız bir şekilde artışı görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 12.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu grafiği.

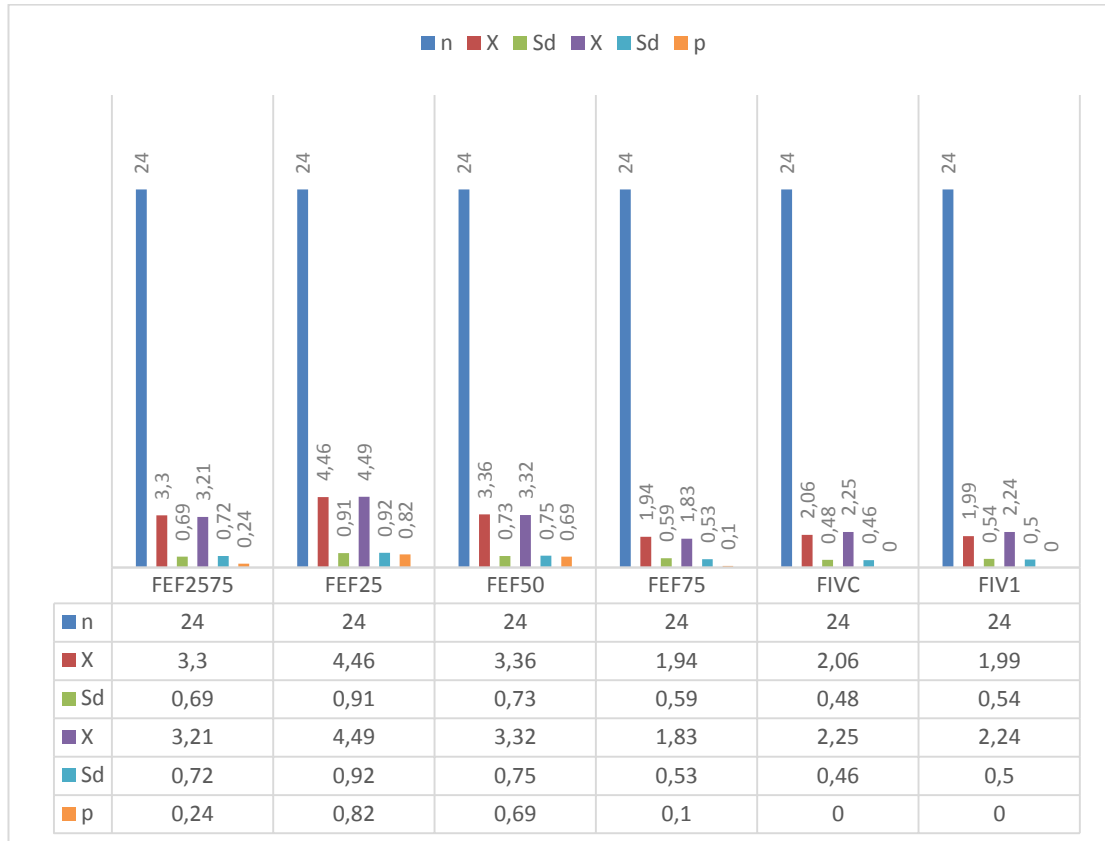


Çizelge 13. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FEF2575	24	3,30	0,69	3,21	0,72	0,24
FEF25	24	4,46	0,91	4,49	0,92	0,82
FEF50	24	3,36	0,73	3,32	0,75	0,69
FEF75	24	1,94	0,59	1,83	0,53	0,10
FIVC	24	2,06	0,48	2,25	0,46	0,00
FIV1	24	1,99	0,54	2,24	0,50	0,00

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu FIVC değerinin ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,06 \pm 0,48$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,25 \pm 0,46$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin FIV1 değerine bakıldığında ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $1,99 \pm 0,54$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,24 \pm 0,50$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Çizelge 13.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu grafiği.

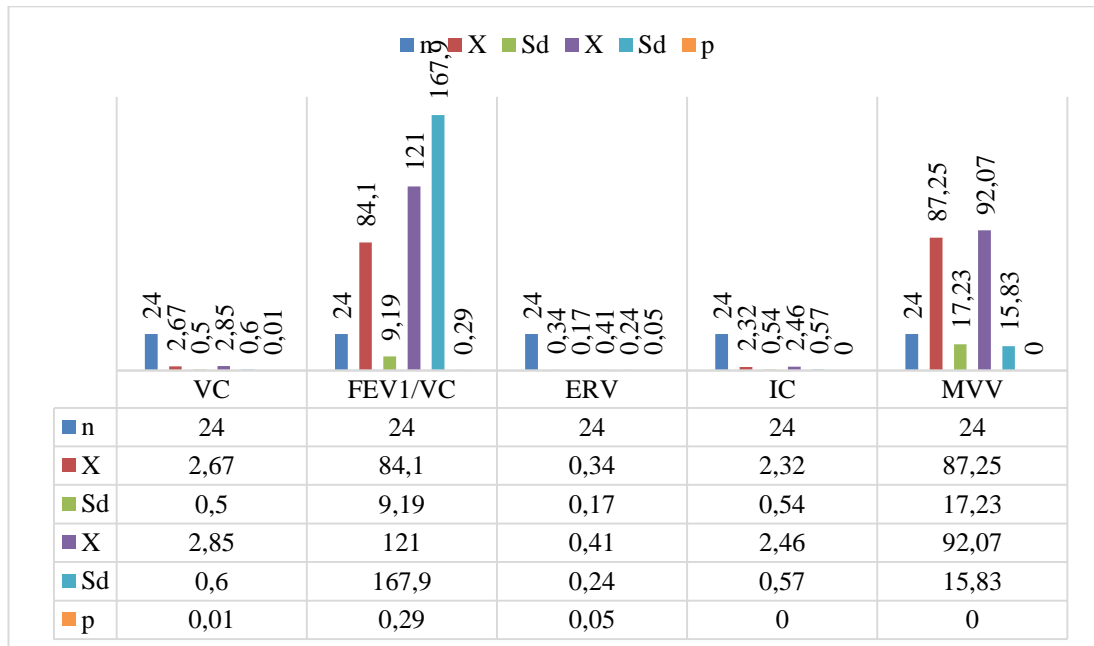


Çizelge 14. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
VC	24	2,67	0,50	2,85	0,60	0,01
FEV1/VC	24	84,1	9,19	121,0	167,9	0,29
ERV	24	0,34	0,17	0,41	0,24	0,05
IC	24	2,32	0,54	2,46	0,57	0,00
MVV	24	87,25	17,23	92,07	15,83	0,00

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu VC değerinin ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,67 \pm 0,50$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,85 \pm 0,60$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin IC değerinin ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,32 \pm 0,54$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $2,46 \pm 0,57$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Antrenmana katılan öğrencilerin MVV değerine bakıldığında ön test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $87,25 \pm 17,23$ iken son test ölçüm sonucu oluşan ortalama değer $92,07 \pm 15,83$ bulundu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Öğrencilerin FEV1/VC ve ERV değerlerinde ise anlamsız bir şekilde ortalamalarında artış olduğu görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 14.1. Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan spirometri testi sonucu grafiği

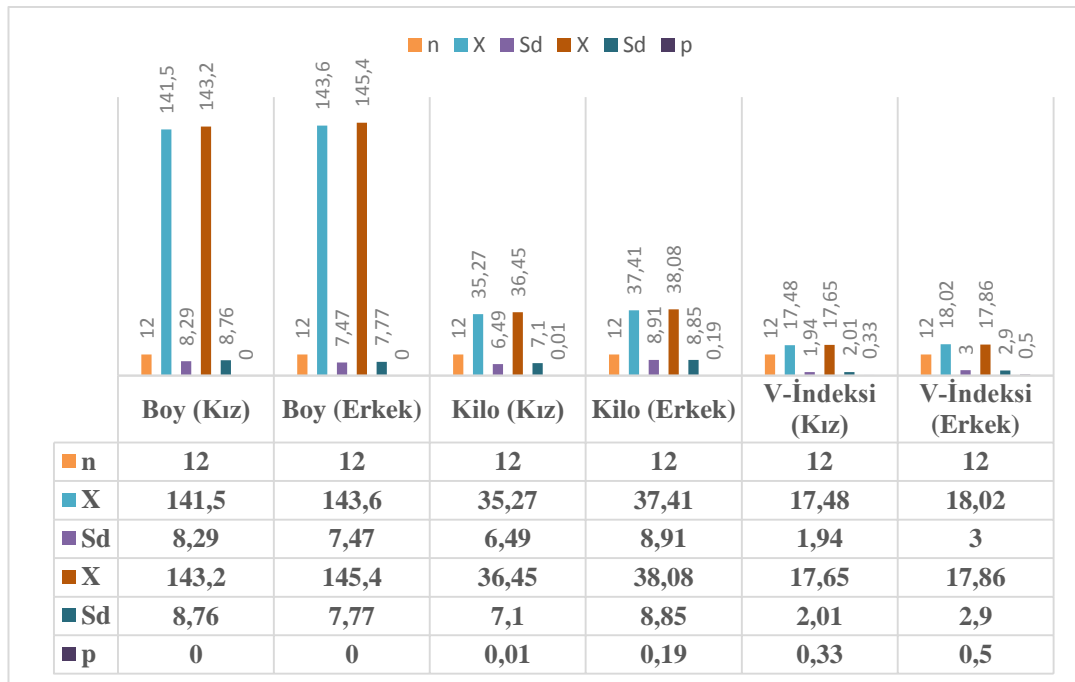


Çizelge 15. Kız ve erkek yüzücülerin boy, kilo, V- kitle indeksi karşılaştırması

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
Boy (Kız)	12	141,5	8,29	143,2	8,76	0,00
Boy (Erkek)	12	143,6	7,47	145,4	7,77	0,00
Kilo (Kız)	12	35,27	6,49	36,45	7,10	0,01
Kilo (Erkek)	12	37,41	8,91	38,08	8,85	0,19
V-İndeksi (Kız)	12	17,48	1,94	17,65	2,01	0,33
V-İndeksi (Erkek)	12	18,02	3,00	17,86	2,90	0,50

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin sonuçları karşılaştırıldığında kız öğrencilerin boylarının ve erkek öğrencilerin boylarının ortalamalarının anlamlı bir şekilde arttığı görülmektedir ($p < 0,05$). Kız öğrencilerin kilolarının ön test sonucu oluşan ortalama değeri $35,27 \pm 6,49$ iken son test sonucu oluşan ortalama değer $36,45 \pm 7,10$ bulunduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde artış olduğu görülürken erkek öğrencilerin kilolarının anlamsız bir şekilde arttığı görülmektedir ($p < 0,05$). Kız öğrencilerin V-İndeksi ortalamalarının anlamsız bir şekilde arttığı görünürken erkek öğrencilerin V-Endeksi'nin anlamsız bir şekilde azaldığı görülmektedir ($p > 0,05$).

Çizelge 15.1. Kız ve erkek yüzücülerin boy, kilo, V- kitle indeksi karşılaştırması grafiği

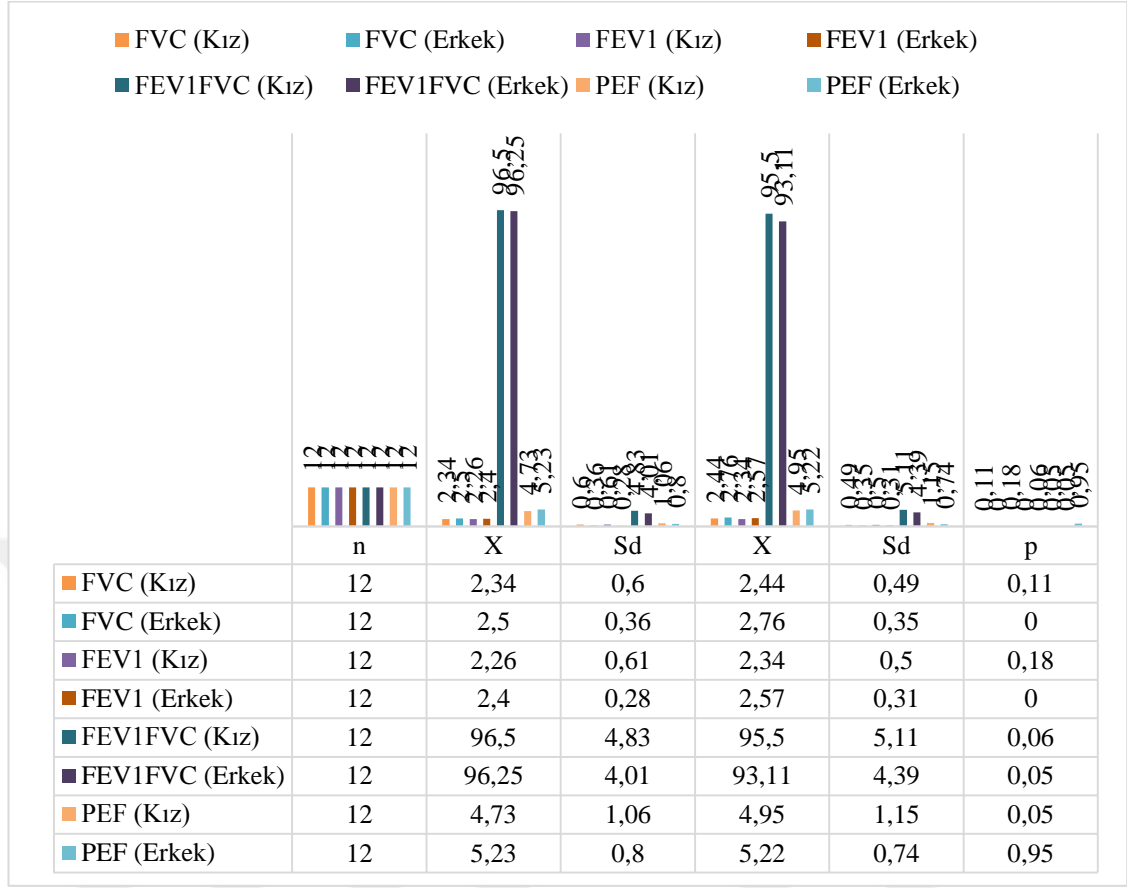


Çizelge 16. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FVC (Kız)	12	2,34	0,60	2,44	0,49	0,11
FVC (Erkek)	12	2,50	0,36	2,76	0,35	0,00
FEV1 (Kız)	12	2,26	0,61	2,34	0,50	0,18
FEV1 (Erkek)	12	2,40	0,28	2,57	0,31	0,00
FEV1FVC (Kız)	12	96,5	4,83	95,5	5,11	0,06
FEV1FVC (Erkek)	12	96,25	4,01	93,11	4,39	0,05
PEF (Kız)	12	4,73	1,06	4,95	1,15	0,05
PEF (Erkek)	12	5,23	0,80	5,22	0,74	0,95

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin sonuçları karşılaştırıldığında kız öğrencilerin FVC değerinin ön test – son test sonucu ortalamasının anlamsız bir şekilde arttığı görünürken ($p>0,05$), Erkek öğrencilerin FVC değerinin ön test sonucu oluşan ortalama değer $2,50\pm 0,36$ iken son test sonucu oluşan ortalama değer $2,76\pm 0,35$ olduğu ve anlamlı bir şekilde arttığı görünmektedir ($p<0,05$). Antrenmana katılan kız öğrencilerin FEV1 değerinin ön test – son test ortalaması anlamsız bir şekilde artarken ($p>0,05$), Erkek öğrencilerin FEV1 değeri ön test sonucu ortalaması $2,40\pm 0,28$ iken son test sonucu $2,57\pm 0,31$ bulunduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı görünmektedir ($p<0,05$). Antrenmana katılan kız ve erkek öğrencilerin FEV1FVC değerlerinin ön test – son test sonuçlarına bakıldığında ortalamalarının anlamsız bir şekilde azaldığı görünmektedir ($p>0,05$) ve Kızların PEF değerinin ön test – son test sonucu anlamsız bir şekilde artarken erkeklerin PEF sonucu anlamsız bir şekilde azalmaktadır ($p>0,05$).

Çizelge 16.1. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması grafiği

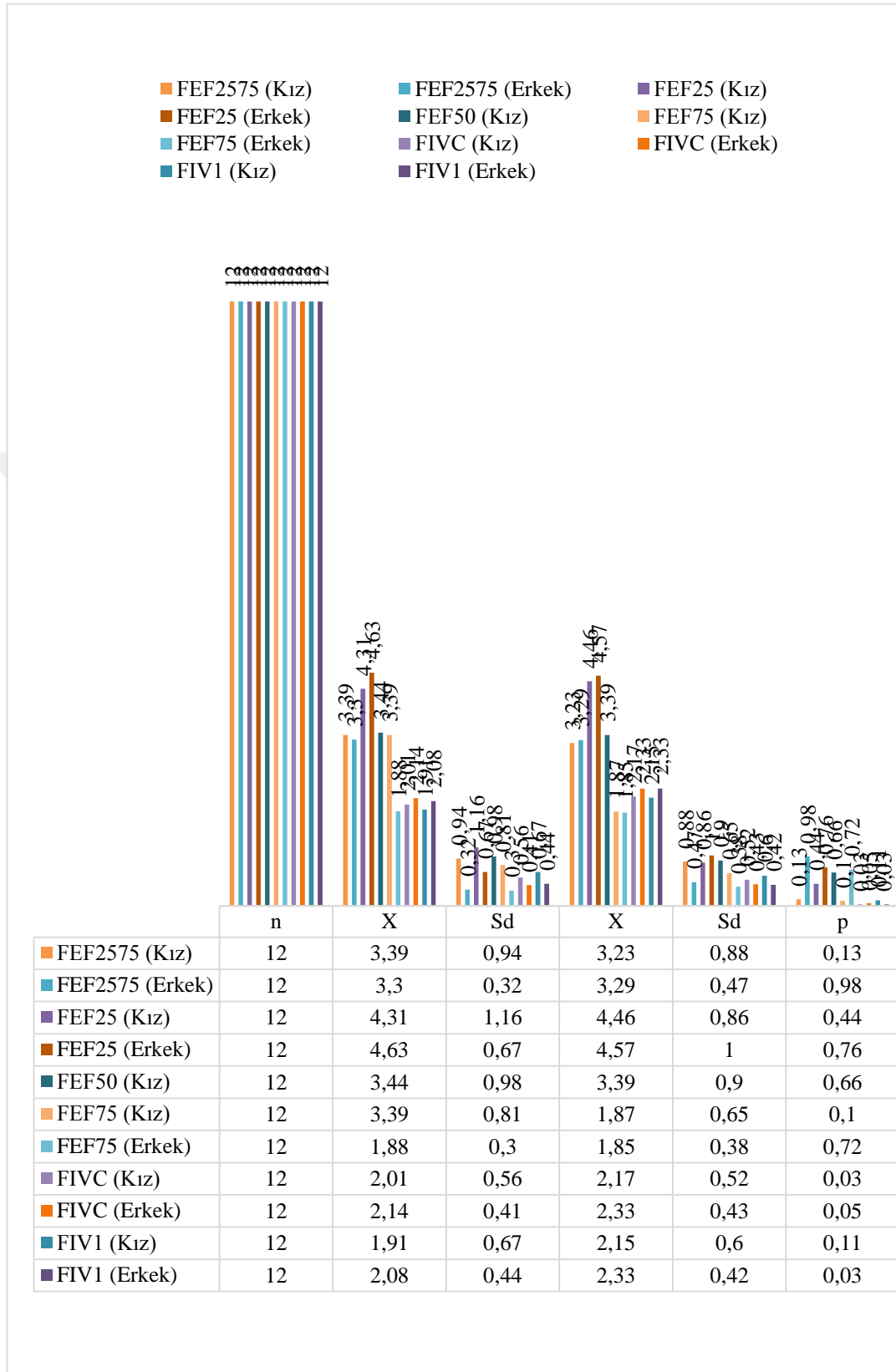


Çizelge 17. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		P
		X	Sd	X	Sd	
FEF2575 (Kız)	12	3,39	0,94	3,23	0,88	0,13
FEF2575 (Erkek)	12	3,30	0,32	3,29	0,47	0,98
FEF25 (Kız)	12	4,31	1,16	4,46	0,86	0,44
FEF25 (Erkek)	12	4,63	0,67	4,57	1,00	0,76
FEF50 (Kız)	12	3,44	0,98	3,39	0,90	0,66
FEF50 (Erkek)	12	3,37	0,35	3,35	0,56	0,87
FEF75 (Kız)	12	3,39	0,81	1,87	0,65	0,10
FEF75 (Erkek)	12	1,88	0,30	1,85	0,38	0,72
FIVC (Kız)	12	2,01	0,56	2,17	0,52	0,03
FIVC (Erkek)	12	2,14	0,41	2,33	0,43	0,05
FIV1 (Kız)	12	1,91	0,67	2,15	0,60	0,11
FIV1 (Erkek)	12	2,08	0,44	2,33	0,42	0,03

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin sonuçları karşılaştırıldığında kız ve erkek öğrencilerin FEF2575 değerinin ön test – son test sonucuna bakıldığında anlamsız bir şekilde ortalamalarının azaldığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin FEF25 değerine bakıldığında kızların ortalamalarının anlamsız bir şekilde arttığı görünürken erkek öğrencilerin ortalamalarının anlamsız bir şekilde azaldığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin FEF50 değerine bakıldığında kız ve erkek öğrencilerin ön test – son test ortalamaları sonucu anlamsız bir şekilde azaldığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin FEF75 değerine bakıldığında kız ve erkek öğrencilerin ön test – son test ortalamaları sonucu anlamsız bir şekilde azaldığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin FIVC değerine bakıldığında kız ve erkek öğrencilerin ön test – son test ortalamaları sonucu anlamsız bir şekilde arttığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin FIV1 değerine bakıldığında kız öğrencilerin ön test – son test sonucu ortalamaları anlamsız bir şekilde artarken erkek öğrencilerin ön test ortalama sonucu $2,08\pm0,44$ iken son test ortalama sonucu $2,33\pm0,42$ olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 17.1. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması grafiği

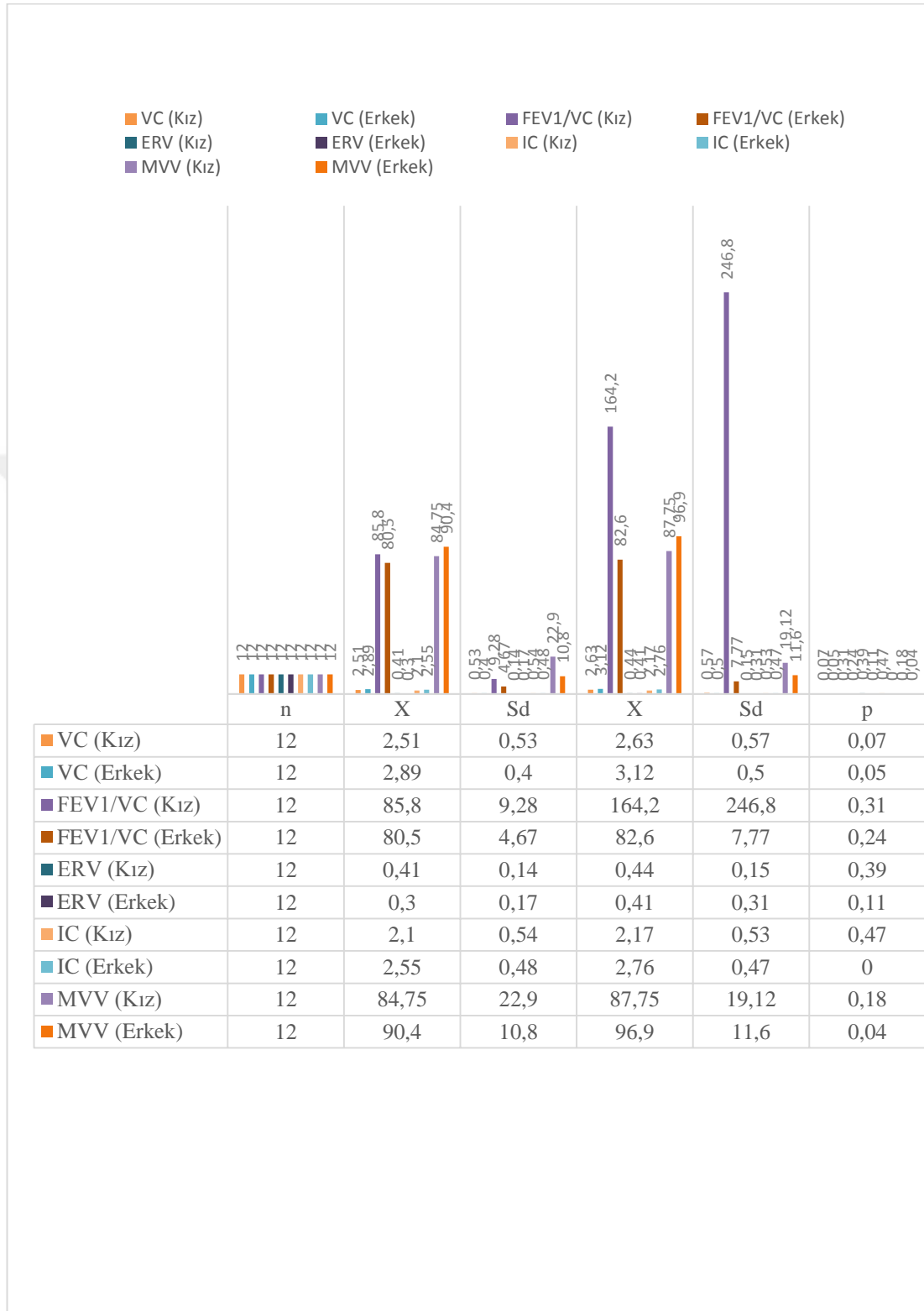


Çizelge 18. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması

	n	8 haftalık yüzme antrenmanı öncesi		8 Haftalık Yüzme Antrenmanı Sonrası		
		X	Sd	X	Sd	P
VC (Kız)	12	2,51	0,53	2,63	0,57	0,07
VC (Erkek)	12	2,89	0,40	3,12	0,50	0,05
FEV1/VC (Kız)	12	85,8	9,28	95,5	5,11	0,06
FEV1/VC (Erkek)	12	80,5	4,67	82,6	7,77	0,24
ERV (Kız)	12	0,41	0,14	0,44	0,15	0,39
ERV (Erkek)	12	0,30	0,17	0,41	0,31	0,11
IC (Kız)	12	2,10	0,54	2,17	0,53	0,47
IC (Erkek)	12	2,55	0,48	2,76	0,47	0,00
MVV (Kız)	12	84,75	22,9	87,75	19,12	0,18
MVV (Erkek)	12	90,4	10,8	96,9	11,6	0,04

Yüzme antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin sonuçları karşılaştırıldığında kız ve erkek öğrencilerin VC değerinin ön test – son test sonucuna bakıldığında anlamsız bir şekilde ortalamalarının arttığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin FEV1VC değerinin ön test – son test sonucuna bakıldığında anlamsız bir şekilde ortalamalarının arttığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin ERV değerinin ön test – son test sonucuna bakıldığında anlamsız bir şekilde ortalamalarının arttığı görülmektedir ($p>0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin IC değerine bakıldığında kız öğrencilerinin ön test – son test sonucu ortalamaları anlamsız bir şekilde artarken ($p>0,05$) erkek öğrencilerin ön test ortalaması $2,55\pm 0,48$ iken son test ortalaması $2,76\pm 0,47$ bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı görülmektedir ($p<0,05$). Antrenmanına katılan kız ve erkek öğrencilerin MVV değerine bakıldığında kız öğrencilerinin ön test – son test sonucu ortalamaları anlamsız bir şekilde artarken erkek öğrencilerin ön test ortalaması $90,4\pm 10,8$ iken son test ortalaması $96,9\pm 11,6$ bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 18.1. Kız ve erkek yüzücülerin spirometri sonuç karşılaştırması grafiği



4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada spor yaşı ortalaması $3,33 \pm 1,09$ olan düzenli antrenman periyoduna sahip cinsiyetleri 12 erkek 12 kız olan çocuk yüzücüler katılmıştır. Sporcularda solunum sisteminin genişlemesinin nedenleri hakkında daha az araştırma olduğu gözlenmektedir. Yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda yapılan antrenmanların, solunum parametrelerine etkisi cinsiyetler arasında farklı etkiler olabileceğini düşündürmüştür. Dolayısıyla bizim çalışmamız, yüzücülerin 8 haftalık belirlenen antrenman metodu uygulandıktan sonra solunum parametrelerinin cinsiyetler arası etkilerini karşılaştırmayı amaçlamıştır.

Yapılan bu çalışmada erkek yüzücülerin yaş ortalaması $10,25 \pm 0,96$ yıl, boy ortalaması $145,4 \pm 7,77$ cm, vücut ağırlığı ise $38,08 \pm 8,85$ kg, kız yüzücülerin yaş ortalaması $9,91 \pm 0,99$, boy ortalaması $143,2 \pm 8,76$ cm, vücut ağırlığı ise $36,45 \pm 7,10$ kg olarak ölçülmüştür. Kalkavan ve ark (2005) yılında yaptıkları çalışmalarında yaş ortalaması $10,5 \pm 1,4$ boy ortalamaları $1,46 \pm 0,1$ vücut ağırlığı $38,5 \pm 13,4$ ve spor yaşı $2,09 \pm 0,2$ olan 22 basketbolcu çocuk sporcuların akciğer solunum parametrelerini değerlendirmiş ve VC $2,4 \pm 0,5$ lt FVC $2,4 \pm 0,4$ lt FEV1 $2,34 \pm 0,4$ litre olarak görülmüştür. Diğer bir çalışmada Tunay ve ark (2004) FVC $2,48 \pm 0,49$ lt FEV1 $2,37 \pm 0,41$ lt olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda ise VC $2,85 \pm 0,60$ lt FVC $2,61 \pm 0,43$ lt FEV1 $2,44 \pm 0,42$ olduğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızın bulguları ile diğer araştırmacıların bulguları arasında benzerlik olduğu söylenebilir. Fakat bazı değişkenlerde bizim çalışmamızdaki değerlerin daha yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim Mazic ve ark (2015) yaptıkları bir çalışmalarında 493 sporcunun katıldığı ve 15 farklı spor disiplinine uygulanan solunum testi parametreleri değerleri karşılaştırılmış en yüksek solunum parametre değerleri su topu gibi su sporları ile uğraşan sporcularda olduğunu bildirmiş ve yapmış olduğumuz çalışmada bazı değişkenlerin yüksek değerlere sahip olması bu durumdan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Aydın ve Koca (2014) yaptıkları çalışmalarında 11 katılımcı yüzme eğitim, 8 katılımcı kontrol olmak üzere 19 kadın katılmıştır. Yüzme eğitim grubu 12 haftalık sırtüstü ve serbest teknik antrenmanı kapsayan bir programa katılmış ve kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmada MVV ve PEF değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olduğu görülmüştür, FVC, FEV1, FEF% 25-75, ERV, VC'de anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada çizelge 7 incelendiğinde kız yüzücülerin 8 haftalık yüzme antrenmanı sonrasında PEF değerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı tespit edilmiş ve yapılan çalışma ile benzer sonuçlar ortaya koyduğu söylenebilir. Yine kız yüzücülerin yer aldığı çizelge 8 de yer alan FEF% 25-75 değeri ile çizelge 9 incelendiğinde ERV, FEV1, VC değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu durum yaptığımız çalışma ile benzerlik göstermektedir. Fakat yaptığımız çalışmada çizelge 9. da yer alan MVV değeri yapılan çalışma ile çelişkili olarak anlamsız farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun katılan kız yüzücülerin spor yaşı olarak uzun zamandır düzenli yüzme antrenmanları yapmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Rumaka ve ark (2007) yaptıkları çalışmalarında spor akademisi okuyan düzenli yüzme antrenmanı yapan 11 genç kadın ve yüzme antrenmanı yapmayan 40 genç kadın katılmıştır. 12 haftalık yüzme antrenmanının solunum parametrelerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, yüzme antrenmanı yapan kadınlar ve antrenman yapmayan kadınlar arasında VC, FVC ve FEV1 değerleri anlamlı derecede farklılık bulunmuş, FEV1, FVC, FIV1, PEF, FEF 50 FEF -25, değerleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Çizelge 7 ve 8 incelendiğinde VC, FVC, FEV1 değerlerinde ön test ve son test karşılaştırmasında bir azalma olduğu fakat istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmediği görülmektedir. Bu sonucun çalışmamızdaki gurubun spor geçmişinden kaynaklanabileceğini düşünebiliriz. Çalışmamızdaki çizelge 7. ve çizelge 8. İncelendiğinde FEV1, FVC, FIV1, PEF, FEF 50 FEF -25 değerleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiş ve yapılan çalışma ile benzer bulgular elde edildiği gözlenmektedir.

Özgül ve ark (2015) yaptıkları çalışmalarında 14 kız yüzücü yaş ortalamaları $11,78 \pm 1,18$ yıl, $146,14 \pm 4,18$ cm boy ortalamaları $42,82 \pm 1,92$ kg vücut ağırlığı ortalamaları, 16 erkek yüzücü yaş ortalamaları $12,00 \pm 1,26$ yıl, $153,50 \pm 5,7$ cm boy ortalamaları $49,56 \pm 3,96$ kg vücut ağırlığı ortalamaları ile bizim çalışmamızla benzer demografik özellikler içeren gruba 8 haftalık yüzme antrenmanı maksimal kalp atım hızının %60'ına denk gelen antrenman şiddetiyle yapmış olduğu çalışmada yapılan antrenmanın solunum parametrelerine etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde PEF değeri hariç FVC, FEV1, FVC, FEF 25, FEF 75, değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada ise çizelge 11. de yer alan kız ve erkek yüzücülerin antrenman öncesi ve sonrası solunum parametreleri incelendiğinde FVC, FEV1 değerlerinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiş PEF değeri istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Bu durumun özgül ve ark (2015) çalışmalarında çalışmaya katılan yüzücülerin antrenman geçmişi 1 yıl olmasından ve antrenman şiddetinin düşük olduğundan kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca çalışmamızdaki çizelge 12. incelendiğinde FEF25, FEF75, değerleri arasında anlamlı farklılık olmaması yapılan çalışmayla paralellik göstermektedir.

Okizymowska ve ark 2019 yaptıkları çalışmalarında yaş ortalaması $18,20 \pm 4,64$ olan 16 yüzücü ST (8 hafta yüzme antrenmanı yapan) 5 kadın 5 erkek olmak üzere ve IMT (8 hafta yüzme antrenman programına ek olarak solunum kası geliştirme antrenmanları yapan) 3 kadın 3 erkek olarak iki gruba ayrılmış ve ön test ve son test solunum parametreleri değerleri karşılaştırıldığında, ST grubunda yalnızca VC değeri üzerinde anlamlı farklılık tespit edilmişken, IMT grubunda VC, FVC, FEV1, PEF, PEF% değerlerinde anlamlı farklılık olarak akciğer solunum parametre değerlerinin arttığı görülmüştür. Çalışmamızdaki çizelge 13. ve çizelge 15 incelendiğinde kız ve erkek ön test-son test solunum parametreleri bakımından yapılan çalışmadaki ST ve IMT grubuyla paralellik göstermektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada çizelge 15. ve çizelge 16. incelendiğinde erkek sporcuların FVC, FEV1, FEF25-50 ve PEF değerleri kadın sporculara göre daha yüksek bulunmuştur. Yaptığımız çalışmaya paralel olarak haftada 8-12 saat yüzme antrenmanı yapan 12-15 yaş arası çocuklarda (yaş ortalaması: $13,8 \pm 0,95$ yıl; n=10 kız; n=10 erkek) FVC, FEV1, FEF25-50 ve PEF değerleri erkek çocuklarda önemli miktarda yüksek bulunmuştur. Kadın ve erkek çocuklarda sırasıyla FVC değeri $3,12 \pm 0,46$ ve $4,16 \pm 0,69$, FEV1 değeri $2,60 \pm 1,22$ ve $3,93 \pm 0,50$, FEF 25-50 değeri $2,88 \pm 1,50$ ve $4,41 \pm 1,48$), PEF değeri ise $5,19 \pm 1,83$ ve $7,94 \pm 2,53$ olarak tespit edilmiştir (Fu ve Guo, 2012).

Yaptığımız çalışmada çizelge 15'i incelediğimizde kızların boy ortalamaları, kilo ortalamaları arttığı gözlenmektedir ve bunun sebebi ise çocukların büyüme çağında olmasında kaynaklandığını düşünmekteyiz. V- indeksi ise kızlarda artış göstermiş erkelerde ise azalma göstermiştir. Bunun nedenin ise kızlardaki artış boy uzamasına ve antrenman sonrası beslenme alışkanlıklarına dikkat etmemelerinden kaynaklanıyor olabilir erkelerdeki azalma ise boy uzamasına bağlı olarak ve antrenman sonrası beslenmelerine dikkat etmelerine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Yaptığımız çalışmamızda spirometri sonuçlarına baktığımızda çizelge 16, 17, 18'e baktığımızda FVC, FEV1, FEV1FVC, PEF, FEF2575, FEF25, FEF50, FEF75, FIVC, FIV1, VC, FEV1VC, ERV, IC, MVV ortalama değerlerinin antrenman öncesi ve sonrasına baktığımızda genel olarak kız ve erkeklerde artış olduğu gözlenmiştir. Bu parametreleri 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrasında kadın-erkek olarak karşılaştırdığımızda erkeklerin ortalama değerlerinin kadınlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu parametrelerdeki kadın ve erkeklerin artış ortalamalarına değerlendirdiğimizde parametrelerdeki değişimlerin paralel bir biçimde değişim gösterdiğini söyleyebiliriz.

Sonuç olarak yaptığımız çalışmada 8 hafta antrenmanlardan sonra kadın ve erkek sporcuların demografik ölçümlerinde değişimler gözlenmiştir. Antrenman öncesinde yaptığımız spirometri test sonuçları ile antrenman sonrasında spirometri test ölçümleri sonuçlarına baktığımızda yüzücülerimizin genel olarak bütün değerlerinde artış olduğu gözlenmiştir. Tarama yaptığımız literatür çalışmalarında bulunan sonuçlarla bizim yaptığımız çalışmanın sonuçları genel olarak benzerlik göstermektedir. Çalışmamızdaki kız yüzücüler ve erkek yüzücülerin sonuçlarını

karşılaştığımızda kadın yüzücülerin ve erkek yüzücüleri FVC, FEV1,FEV1FVC, PEF, FEF25-75, FIVC, VC, ERV, IC, MVV değerlerinin genel olarak artığı gözlenmiş ancak erkek yüzücülerde kızlara oranla bu değerlerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın nedenin kız ve erkeklerin gelişim düzeylerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık yüzme antrenmanlarının solunum parametrelerine etki ettiğini söyleyebiliriz.



5.ÖNERİLER

8 haftalık yüzme antrenmanları sonrasında 8-12 yaş yüzücülerin bazı bazı solunum parametreleri üzerine etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmamızdaki bulguların bu konu ile ilgili yapılacak diğer çalışmalara alt yapı oluşturması, sportif performansın geliştirilmesinde farklı ve yeni bakış açıları geliştirebileceğini düşünmekteyiz. Araştırmamız, spor kulüplerinde 2 aylık antrenman sürecinde, spor bilimcisi / antrenörler tarafından çocukların solunum parametrelerindeki değişiklikleri inceleyerek kontrol etmeleri ve bu bilgilerden elde edilen sonuçların ışığında antrenman programlarını geliştirebilmeleri, kendilerine özgü teknik ve taktik stratejiler belirleyerek antrenman programlarını organize edebilmeleri açılarından da önem taşımaktadır.

6. KAYNAKLAR

- AKGÜN N (1975) Solunum Fizyolojisi, 2. Baskı, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No:114, İzmir, s:22,94-98.
- AKGÜN N (1994) Egzersiz Fizyolojisi. 5. Baskı. Ege Üniversitesi Basımevi, s:2-69,179
- AKTÜMSEK A (2001) Anatomi ve Fizyoloji (İnsan Biyolojisi), 1. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, s:307 – 317
- ALPAR R (1988) Yüzme ve sutopu antrenmanlarının temelleri, Yüzme Atlama ve Sutopu Federasyonu Yayın No:4, 248 s.
- ARINCI K, ELHAN A (1997) Anatomi. 2. Baskı, 1. Cilt, Güneş Kitapevi Ltd. Şti. Ankara, s: 358-393
- ASTRAND P.O, RODAHL (1977) Textbook of Work Physiology. Mc Graw-Hill Book Company, pp. 90, 403–407. New York.
- ATABEYOĞLU C (1983) Türk Yüzme Tarihi, Türk Spor Yayınları 5-10, İstanbul Dünya Yayıncılık, 1993.
- ATKINSON B (2003) Championship Swim Training, Australia, 2003, S.61 – 67
- AYDİN G, & KOCA İ (2014) Swimming training and pulmonary variables in women.
- BALTACI A (1980) Çocuklarda Yüzme Egzersizinin Solunum Parametrelerine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Basic Human Physiology, U. S. Army Medical Department Center and School, Edition 100, Fort Sam Houston, Lesson 7 p: 2 – 8, 14 – 17
- BİRO M, REVESZ L, HÍDVEGİ P (2015) Swimming History, Tecniqe Teaching. The Institute Of Sport Science Of Eszterházy Károly College.
- BJURSTROM R. L & SCHOENE R.B (1987) Control of ventilation in elite synchronized swimmers. Journal of applied physiology, 63(3), 1019-

- BOİLEAU R.A. AND HORSWİLL C.A (2000) Body Composition in Sports: Measurement and Applications for Weight Loss and Gain. "Exercise and Sport Science" (Ed. E.W., Garrett and D.T., Kirkendall)'da, Lippincott Williams ve Wilkins, s. 319-338.
- BOSTANCI Ö (2009) Elit yüzücülerde ve futbolcularda akciğer hacim oranının streolojik yöntemle belirlenip solunum parametreleri ile karşılaştırılması. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- BOZDOĞAN A (1986) Yüzme Teknik Analizleri ve Yöntemi, Yüzmede Biyomekanik kurallar, Görsel Sanatlar, İstanbul, s:198
- BOZDOĞAN A (2000) Yüzmede Fizyoloji, Mekanik ve Metot, Tekel Ambalaj Fabrikası Matbaası, İstanbul, 2000: 89.
- BOZDOĞAN A (2001) Stilleriyle Temel Yüzme,1 Baskı, Ankara, Morpa Kültür Yayınları 2001,S21.
- BOZDOĞAN A (2001) Yüzmede Fizyoloji, Mekanik ve Metod 1 Baskı,İstanbul , Morpa Kültür Yayınları 2001 S.168.
- BOZDOĞAN A (2006) Yüzme Kitabı. İstanbul. Morpa Kültür Yayınları. 2006; 142-243.
- BOZDOĞAN A, ÖZÜAK A (2003) Stilleriyle Temel Yüzme, , 1. Baskı, İstanbul ilpress Basım & Yayın 2003;13-21.
- CHOPP GL (2001) Clinics İn Chest Medicine; Pulmonary Function Testing WB Saunders Company Philadelphia,
- COSTİLL DL, MAGLİSCHO EW, RİCHARDSON AB (1992) Swimming, Blackwell Scientific Pub, Oxford, 1992: p 38
- CURETON K.J, BOİLEAU R.A, LOHMAN T.G, MİSNER J.E (1977) Determinants of distance running performance in children: analysis of a path model Research Quarterly for Exercise and Sport, 48, 270–277.
- ÇAMLIYER H (1997). Eğitim bütünlüğü içinde çocuk hareket eğitimi ve oyun. Can Ofset, Manisa.

- ÇOLAKOĞLU S (2006) Boyun Omurlarının (C3-C7) Gövde Hacimlerinin Stereolojik Yöntemlerle Hesaplanması, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Doktora Tezi, Elazığ, s:2 – 15
- DEMİREL H, KOŞAR N (2002) İnsan Anatomisi ve Kinezyoloji, 1. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara, s: 26–34
- FAHRİ D, YÜCEL BD (1994) Spor Eğitimi İçin Fonksiyonel Anatomi, Okullar Pazarı Kitabevi, Adana, s: 205-210.
- FEİNSTEİN 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.
- FU FH, GUO L (2012) Effects of year-round swim training on selected cardiorespiratory functions of Hong-Kong Junior secondary school students. *Journal of Youth Studies*. 15(2), 178-188.
- GANONG W. F (1995) *Review of medical physiology*. Mcgraw-hill.
- GUYTON AC, HALL JE (1996) *Textbook of medical physiology*. Tercüme: Çakar L. Tıbbi fizyoloji.
- GUYTON AC, HALL J (1996) “Tıbbi Fizyoloji” (Çeviren Lütfi Çakar, Abidin Kayserilioglu), Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul.
- GÜNAY M (1998) *Egzersiz Fizyolojisi*, Bağırhan Yayınevi, Ankara, s:129, 145.
- GÜNAY M, TAMER K, CİCİOĞLU (2005) *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*, gazi kitabevi, Ankara.
- GÜNAY E (2007) *Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi* (Doctoral dissertation, Yüksek lisans tezi).
- HANULA D (2001) *The Swim Coaching Bible Human Kinetics U.S.A., 2001, S 21,133.*

HARDY M(200) Flexibility Works Of The Swimming Training ,Recearc Quarterly For Exercise And Sport , 2000 S 111 – 112

HATIPOĞLU MT (1994) Anatomi ve Fizyoloji, Hatipoğlu Yayınları, Ankara, s:144-154.

<http://sagliktanabiz.com/index.php?sayfa=veriler&id=30>”, (2010-10-06).

<http://www.cyclingtr.com/triatlon-ironman/yuzmenin-tarihi-gelisimi.html>

<http://www.saglikspor.org/yuzme/yuzme04.htm>”, (2010-20-08).

<http://www.solunum.gen.tr/solunum-fizyolojisi.html>)

KALKAVAN A, PINAR S., KILINÇ F & YÜKSEL O (2005) Basketbolcu çocukların fiziksel yapılarının bazı fizyolojik ve biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması.

MAGLİSCHO E.W (2003) Swimming fastest, Human Kinetics, United States of America, 791 p.

MAZİC S, LAZOVİC B, DJELİC M, SUZİC-LAZİC J, DJORDJEVIĆ-SARANOVIĆ S, DURMİC T, & ZUGİC V (2015) Respiratory parameters in elite athletes—does sport have an influence. Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition), 21(4), 192-197

MENGÜTAY S (1997) Okul Öncesi Ve İlkokullarda Hareket Gelişimi Ve Spor., İstanbul, 1997 S.1,22-23.

MURATLI S, SEVİM Y (1993) Antrenman Bilgisi. Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Yayınları. 1993; 76 77.

ODABAS B (2003) 12 Haftalık Yüzme Temel Eğitim Çalışmalarının 7-12 Yas Gurubu Kız ve Erkek Yüzücülerin Fiziksel ve Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

OKRZYMOWSKA P, KURZAJ M, SEİDEL W, & ROŻEK-PIECHURA K. (2019). Eight Weeks of Inspiratory Muscle Training Improves Pulmonary Function in Disabled Swimmers—A Randomized Trial. International journal of environmental research and public health, 16(10), 1747.

- ÖZGÜL F, ELİÖZ M, OTAĞ A, & ATAN T. (2015) Yüzme Sporu Yapan 10-14 Yaş Grubundaki Çocukların Solunum Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 7(2), 35-40.
- ÖZGÜR T, ÖZGÜR Y, KOLAYIS H, CELİK MY (2012) The effect of two different training programs on pulmonary functions of adolescent female volleyball players. *IJBCS*;1(1):1-9.
- ÖZTÜRK L, AKTAN A, VAROL T (1997) İşlevsel Anatomi, 1. Baskı, Saray Kitapevleri, İzmir, s:217 – 232
- RICHARD P (1997) *Swimming Technique*. Vol:32 El Segundo.
- RUMAKA M, ABEBERGA-AUGSKALNE, L., & UPİTİS I (2007) Effect of a 12-Week Swimming-Training on Spirometric parameters Variables in Teenage Females. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 1(2), 2.
- SANCAK B CUMHUR M (2002) *Fonksiyonel Anatomi*. İkinci Baskı, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim AS. Ankara; 97-138.
- SCHARAMM H (1987) *Hoch Schulerbuch, Sport Schwimmen*, Berlin; 1987, S 55.
- SENEMOĞLU N (1998) *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, 92, Özsen Matbaası, Ankara, 1998 S.12-14. (Kırıkkale üni. Kütüphane)
- SEVİM Y (2002) *Antrenman Bilgisi*. 1. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2002. p.193-4.
- SHELLOCK F. G, & PRENTICE W. E (1985) Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports medicine*, 2(4), 267-278.
- SOLOMON EP (2000) *Introduction To Human Anatomy And Physiology*, Tercüme: Süzen LB. İnsan Anatomisi ve Fiziyojisine Giriş, Birol Basın Yayın Dağıtım, s:199- 204.
- STAMFORD B (1983) The Results of Aerobic Exercise, The Physician and Sportsmedicine, 1 (9), 145-146.

- TAN Ü (1986) Temel Fizyoloji Ders Kitabı, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, s:70-73
- TİRYAKİ SÖNMEZ G (2002) Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, ISBN: 975-92842, Bolu.
- TUNAY H VE ARK.(2004) Düzenli olarak basketbol antrenmanı yapan 8–12 yaş çocukların solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi, VIII. Spor Bilimleri Kongresi Özet Kitapçığı, Antalya 17-20 Kasım 2004, s 106.
- URARTU Ü (1995) Yüzme teknik taktik kondisyon, İnkılap Yayınları, İstanbul, 295 s.
- VANNİNİ O, DİANZANİ U (1996) Anatomi Atlası (Çev. Feridun Vural Birol Basın Yayın Dağıtım ve Ticaret Ltd. Şti. _İstanbul, s.199–200–204.
- WHITTEN P (1994) The complete book of swimming, Random House, New York, 372 p.
- YAMAN K (1993) Fizyoloji, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa s.367-411.
- YILDIRIM M (1990) Temel İnsan Anatomisi, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, s185-201
- YORGANCIOĞLU A (2000) Solunum kontrolü ve degerlendirmesinde kullanılan testler, solunum, 2: 211-218.
- ZORBA E (1999) Herkes için Spor Ve Fiziksel Uygunluk. *Ankara: GSGM eğitim Dairesi, 114.*

EKLER

Ek 1. Etik kurul onayı

T.C
Selçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 25

Sayın : Sinan AYAN
Kırıkkale Üniversitesi. Spor Bilimleri Fakültesi
Yürütücü : Sinan AYAN
Yrd. Araştırmacı : Hamdi PEPE
Durdu Mehmet AVAN

“8-12 Yaş Grubu Çocuklarda 8 Haftalık Yüzme Egzersizinin Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi” isimli Doktora Tez projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygunluğuna oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir. 17/01/2019

Prof.Dr. Süleyman PATLAR
Başkan

Prof.Dr. İ. Bülent FİSEKÇİOĞLU
Üye

Prof.Dr. Oktay ÇAKMAKÇI
Üye

Doç.Dr. Ekrem BOYALI
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÜSTÜN
(Raportör)

1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi“Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları danışma niteliğindedir. Üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüsü sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (araştırmacı, yöntem vb.) olması durumunda Etik Kuruldan yeniden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınmış olan rapor geçerliliğini yitirecektir

S.Ü. SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ TEL: (0.332) 241 00 41 FAX: (0.332) 241 16 08 KAMPÜS / KONYA

Ek 2. Gönüllü Onam Formu

BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÇALIŞMASI

ÖĞRENCİ VELİSİ BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu çalışma KIRIKKALE Üniversitesi bünyesinde yapılan doktora tez çalışması olup, araştırmanın adı "8-12 yaş grubu çocuklarda 8 Haftalık Yüzme Egzersizinin Solunum Parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi(Konya örneği)" dir.

Bu araştırmanın amacı; 8-12 yaş aralığında kız ve erkek yüzücülerin antrenmanlara bağı olarak solunum parametrelerindeki değişimlerini takip ederek daha iyi sporcular yetiştirmek ve spor bilimine katkıda bulunmaktır.

Araştırmada, sporcuların Genel Bilgiler Formu'nda beyan ettiğiniz verileri kullanılacaktır. Yapılacak ölçümler şunlardır: Solunum testi, boy, kilo, vücut kitle indeksi.

Yapılacak ölçümler hastane laboratuvarı ortamında ölçülecektir. Çalışmaya 12 kız - 12 erkek sporcu katılacaktır.

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için 05446264243 no'lu telefondan araştırma yürütücüsü MEHMET AVAN'a başvurabilirsiniz.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla değerlendirilecektir.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen velinin isteğine bağlıdır.

Sporculara ait tüm veriler ve kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde bilgilere ulaşabilir. Siz de istediğinizde çocuklarınıza ait bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya katılma onayı vermeniz durumunda öğrenci velisi olarak sizinle birlikte, tanık ve araştırmacı birlikte çalışmaya katılma onay formunu doldurup tarih yazarak imzalayacaktır.

Çalışmaya katılma onayı imzalı bir kopyası veliye verilecektir.

ÖĞRENCİ GENEL BİLGİLERİ

Okulu	
Öğrenci Adı Soyadı	
Cinsiyeti	<input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/> Kız
İletişim Telefonu No	
Doğum Tarihi	.. / .. /
Sürekli hastalığı var mı	<input type="checkbox"/> Var (Yazınız) <input type="checkbox"/> Yok
Öğrenci Velisi Bilgilendirilmiş Olur Formu'ndaki tüm açıklamaları okudum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı olmaksızın kendi rızamla çocuğumun katılmasını kabul ediyorum.	Veli Adı Soyadı: İmza : / .. / 2018

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Kahramanmaraş'ta doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Kahramanmaraş'ta tamamladı. 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Yöneticiliği bölümünden mezun oldu. 2013 Yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimini tamamladı. 2. Kademe yüzme, 1. Kademe Voleybol ve 1 kademe Modern Pentatlon antrenörlük belgeleri mevcuttur. 15 yıldır aktif yüzme antrenörlüğü ve 7 yıldır Modern Pentatlon antrenörlüğü yapmaktadır. Bu branşlarda çeşitli yaş kategorilerinde Türkiye şampiyonalarında derece elde etmiş sporcuları vardır. Halen aktif yüzme ve modern pentatlon antrenörlük hayatına devam etmektedir ve ayrıca özel bir kolejde beden eğitimi öğretmenliği yapmaktadır.