



**ASTIM HASTALARINDA
TEMEL YÜZME ÇALIŞMALARININ
AKCİĞER HACİM VE KAPASİTELERİNE
ETKİLERİ**

Esma Nur BAYRAM

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Yücel OCAK

Tez No: 2025-031

Afyonkarahisar

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

ASTIM HASTALARINDA TEMEL YÜZME ÇALIŞMALARININ
AKCİĞER HACİM VE KAPASİTELERİNE ETKİLERİ

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

HAZIRLAYAN
Esmâ Nur BAYRAM

DANIŞMAN
Prof. Dr. Yücel OCAK

Tez No: 2025-31

AFYONKARAHİSAR
2025

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ KABUL VE ONAY

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Esmâ Nur BAYRAM
	Numarası	223318006
	Anabilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor
	Programı	Beden Eğitimi ve Spor
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora
Tezin Başlığı		Astım Hastalarında Temel Yüzme Çalışmalarının Akciğer Hacim ve Kapasitelerine Etkileri
Tez Savunma Sınav Tarihi		29.08.2025
Tez Savunma Sınav Saati		14:00
Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.		
BAŞKAN	Prof. Dr. Alparslan ÜNVEREN	
ÜYE	Prof. Dr. Yücel OCAK	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Yunus TORTOP	

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim
Kurulu'nun
..... / / tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

Beyan ederim.

04/ 11/ 2025

İmza

Esma Nur BAYRAM

ÖZET

Astım Hastalarında Temel Yüzme Çalışmalarının Akciğer Hacim ve Kapasitelerine Etkileri

Astım, bireylerin yaşam kalitesini etkileyen kronik bir hastalık olmakla birlikte giderek sayısı artmaktadır. Bu çalışmanın amacı, astım hastalarında temel yüzme çalışmalarının akciğer hacim ve kapasitelerini inceleyerek, yüzme sporunun astım hastalarının akciğer hacim ve kapasitelerine olan katkılarını değerlendirmektir.

Çalışmaya, 34 yaş, 164 boy uzunluğu ve 65 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip 10 gönüllü yetişkin kadın astım hastası katılmıştır. Çalışma, üç ay süreyle, haftada 2 gün ve günde bir saatlik serbest yüzme egzersizleri ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Spirolab 3 cihazı kullanılarak akciğer hacim ve kapasiteleri ölçülmüştür. Ölçülen parametreler arasında Zorunlu Vital Kapasite (FVC), 1 saniyede Zorlu Ekspiratuvar Hacim (FEV₁), FEV₁/FVC oranı, Vital Kapasitenin 25-75% Arasındaki Zorlu Ekspiratuvar Akım FEF25-75%, FEF25%, FEF50% ve FEF75% değerleri yer almıştır. Ayrıca, 6 dakikalık yürüme ve 30 saniye otur-kalk testleri uygulanmıştır. Temel yüzme egzersiz programının tamamlanmasının ardından (3 ay sonunda) katılımcılara son test olarak aynı testler tekrar uygulanmıştır. Elde edilen ön test ve son test sonuçları karşılaştırılıp SPSS 25 paket programı kullanılarak yüzme eğitiminin etkileri değerlendirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda, astım hastalarında temel yüzme egzersizlerinin akciğer hacim ve kapasitelerine olumlu yönde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Solunum fonksiyon testinin bazı değişkenlerinde anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Bunlar; FVC, FEV₁, FEV₁/FVC ve FEF25-75 değerleridir ($p<0,05$).

Bu sonuçlar doğrultusunda, temel yüzme egzersizlerinin, astım hastalarının akciğer hacim ve kapasitelerine olumlu yönde etkisinin olduğunu görülmüştür. Bu bağlamda astım hastalarının ventilasyon değerlerinin ve akciğer hacim ve kapasitelerinin geliştirilmesi ve yaşam kalitelerinin artırılması için yüzme egzersizlerini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Astım, yüzme, akciğer hacim ve kapasite, solunum

SUMMARY

The Effects of Basic Swimming Exercises on Lung Volume and Capacities in Asthma Patients

Asthma is a chronic disease that negatively affects individuals' quality of life, and its prevalence is increasing worldwide. The purpose of this study was to examine the effects of basic swimming exercises on lung volumes and capacities in asthma patients and to evaluate the contribution of swimming to their respiratory functions.

The study included ten adult female volunteers with asthma, with a mean age of 34 years, mean height of 164 cm, and mean body weight of 65 kg. Participants performed free swimming exercises for one hour per day, two days per week, over a period of three months. Lung volumes and capacities were measured using a Spirolab 3 device. The measured parameters included Forced Vital Capacity (FVC), Forced Expiratory Volume in One Second (FEV_1), FEV_1/FVC ratio, Forced Expiratory Flow between 25% and 75% of the Vital Capacity (FEF25–75%), FEF25%, FEF50%, and FEF75%. In addition, a 6-minute walk test and a 30-second sit-to-stand test were administered.

After completing the three-month basic swimming exercise program, the same tests were administered as post-tests. The pre-test and post-test data were compared and analyzed using the SPSS 25 software package.

The results indicated that basic swimming exercises had positive effects on the lung volumes and capacities of asthma patients. Significant differences were observed in some respiratory function test variables, namely FVC, FEV_1 , FEV_1/FVC , and FEF25–75 ($p < 0.05$).

In conclusion, basic swimming exercises were found to improve lung volumes and capacities and to contribute positively to the quality of life of individuals with asthma. Therefore, swimming exercises are recommended to enhance the ventilatory values and respiratory functions of asthma patients.

Keywords: Asthma, swimming, lung volume and capacity, respiration

ÖNSÖZ

Bu çalışma için fikir veren ve çalışmayı sürdürebilmemde beni motive eden, değerli bilgileri, tecrübeleri ile beni yönlendiren, araştırma boyunca bana destek olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Yücel OCAK' a teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans dönemim boyunca desteklerini esirgemeyen, değerli bilgi ve birikimleriyle yoluma ışık tutan Doç. Dr. Didem Gülçin KEMEÇ KAYA' ya teşekkürlerimi sunarım.

Yüzme alanında bana katkılarını, değerli bilgilerinden mahrum bırakmayan ve sahada birçok şey öğreten değerli hocalarım Doç. Dr. Erkan GÜNAY' a ve Hasan BARLAK'a, Afyonkarahisar Elit Gençlik ve Spor Kulübü yetkilileri ve yüzücülerine teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca ve hayatımın her anında beni destekleyen, arkamda duran, gurur duyduğum çok değerli aileme ve bu yolu birlikte yürüdüğüm sevgili arkadaşlarım F. İrem TOPTAŞ ve İrem KAHYA arkadaşlarıma, her daim yanımda olan, beni destekleyen ve bana güç veren sevgili eşim Yakup TERTİP'e ve fiziksel olarak yanımda olmasa da her zaman kalbimde olan ve özlediğim sevgili babama teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmamda ki astım hastalarını bulmamda ve astıma dair birçok şey öğreten sevgili hocam Doç. Dr. Aydın BALCI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmama katılım sağlayan çok değerli kadınlara da ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Esmâ Nur BAYRAM

Afyonkarahisar

2025

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET	i
SUMMARY	ii
İÇİNDEKİLER.....	iv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Yüzme Sporu	4
1.1.1. Dünya’da Yüzme Sporunun Tarihsel Gelişimi	5
1.1.2. Türkiye’de Yüzme Sporunun Tarihsel Gelişimi	7
1.2. Yüzme Sporda Kullanılan Teknikler	9
1.2.1. Serbest Teknik.....	10
1.2.2. Sırtüstü Teknik	10
1.2.3. Kelebek Teknik	11
1.2.4. Kurbağalama Tekniği.....	11
1.3. Astım.....	12
1.3.1. Astım Tanımı.....	12
1.3.2. Astımı Tetikleyen Faktörler	13
1.3.3. Astımın Epidemiyolojisi	14
1.3.4. Astımın Sınıflaması.....	15
1.3.5. Astım ve Egzersiz.....	16
1.3.6. Yüzme ve Astım.....	17
1.3.7. Yüzme ve Solunum	18
2. MATERYAL VE METOD	20
2.1. Araştırma Grubu	20
2.2. Deneysel Tasarım	20
2.3. Yüzme Antrenman Programı	21
2.4. Çalışmadaki Dışlanma Kriterleri	22
2.5. Veri Toplama Araçları	22
2.5.1. 6 Dakikalık Yürüme Testi	22
2.5.2. Modifiye Borg Skalası	24
2.5.3. Visual Analog Skala (VAS).....	24
2.5.4. Otur-Kalk Testi	25
2.5.5. Solunum Fonksiyon Testi	26
2.6. Verilerin Analizi	27

3. BULGULAR	28
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	34
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
6. KAYNAKÇA.....	42
7. EKLER	47



TABLÖLAR

SAYFA

Tablo 3. 1. Shapiro-Wilk Testi	28
Tablo 3. 2. Katılımcıların Yaş, Boy ve Kilo Analizleri	28
Tablo 3. 3. Katılımcıların Fizyolojik ve Fonksiyonel Parametrelerine İlişkin T- Test Ölçümlerinin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları.....	29
Tablo 3. 4. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değişkenlerine İlişkin T-Test Ölçümlerinin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları.....	30
Tablo 3. 5. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değişkenleri ile Yaş Arasındaki İlişkinin ANOVA Testiyle Karşılaştırmaları	31
Tablo 3. 6. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değişkenleri ile Yaş Arasındaki İlişkinin ANOVA Testiyle Karşılaştırmaları	32
Tablo 3. 7. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değerleri ile Kilo Arasındaki İlişkinin ANOVA Testiyle Karşılaştırmaları	33

KISALTMALAR

6DYT:	Altı Dakikalık yürüme testi.
VAS:	Visual Analog Skala, kişinin solunum sıkıntısının şiddetini ölçen bir skaladır.
FVC:	Kişinin hızlı ve güçlü bir şekilde maksimum soluk verme miktarı.
FEV1:	Ekspirasyonun ilk 1. Saniyesinde güçlü bir şekilde üflenene nefesi ifade eder.
FEV1/FVC:	FEV1' in FVC' ye oranını ifade eder.
FEF25-75:	Zorlu vital kapasitenin ile 75 arasında ölçülen hava akımını ifade eder.
FEF25:	Kişinin nefes vermesinin %25' ine ulaşıldığında ölçülen hava akım hızıdır.
FEF50:	Zorlu ekspirasyonun %50' si tamamlandığında ölçülen hava akım hızıdır.
FEF75:	Ekspirasyonun %75' ine ulaşıldığında ölçülen hava akım hızını ifade eder.
VKI:	Vücut kitle indeksi
O2:	Kanda ki oksijen miktarıdır.
SS:	Standart Sapma
$\bar{x}$:	Değişkenlerin ortalama değerlerini ifade eder.
T:	İki grup ortalaması arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını gösteren değerdir.
F:	İki veya daha fazla grubun ortalamaları arasındaki farklarını karşılaştıran değerdir.
P:	İstatistiksel anlamlılığın ya da var olan farklılığı kanıtlanan değerdir.
M:	Metre

ŞEKİLLER

SAYFA

Şekil 2.1. Dersin İşlendiği Havuz Ortamı.	21
Şekil 2.2. Baloncuk Çalışması.....	21
Şekil 2.3. 6 Dakikalık Yürüme Testi.....	23
Şekil 2.4. Modifiye Borg Skalası	24
Şekil 2.5. Visual Analog Skala (VAS)	25
Şekil 2.6. Otur – Kalk Testi.....	25
Şekil 2.7. MIR Spirolab III Solunum Fonksiyon Testi	26



1. GİRİŞ

Nefes almak, doğar doğmaz hayata tutunabilmek için atılan ilk adımdır. Bu yüzden nefes alış-verişimiz yaşamımızın temel bir parçasıdır. Yürürken, koşarken ya da gündelik herhangi bir iş yaparken kalp atışımızda artış veya azalma olmaktadır. Böyle durumlarda nabız kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır. Sağlıklı bireylerin nabızlarında ve solunum rahatsızlığı olan bireylerin nabızları arasında fark gözlemlenmektedir. Özellikle solunum rahatsızlığı olan bireyler egzersiz sırasında veya sonrasında kalp ritminde değişiklik, çarpıntı veya astım atakları gibi çeşitli belirtiler göstermektedir.

Günümüz koşullarında astım hastası olan yetişkinler de dâhil olmakla birlikte, astımlı çocuklar ve aileleri herhangi bir egzersiz programına katılım göstermekte çekinmektedirler. Bu yüzden kaliteli ve düzenli bir şekilde fiziksel aktivite yapabildikleri yaşam biçimini sürdürebilmekte zorlanmaktadırlar. Modern dönemde, Jones ve çalışma arkadaşları, ilk olarak 1962 yılında, çocuklarda sistematik egzersiz testleri uygulayarak egzersizin solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerini araştıran ilk bilimsel çalışmaları gerçekleştirmiştir (Del Giacco vd., 2015). Bu sebeple astım, geçmişten günümüze kadar süregelen bir rahatsızlıktır diyebilmekteyiz. Egzersiz, astım atağını tetikleyen etkenlerden biri olarak bilinse de yetersiz fiziksel aktivite yapılmasının astımın gelişimine yol açabilmektedir (Randolph, 2008). Dolayısıyla egzersiz, sanılanın aksine düzenli ve programlı yapılması durumunda astımın kontrol altına alınmasına yardımcı olmaktadır.

Düzenli egzersiz yapmanın, astımlı bireyler için önemi birçok çalışmada vurgulanmaktadır. Astım hastalarında düzenli egzersizin hastalığın gidişatını olumlu yönde etki edeceği ve kişilerin yaşam kalitesini arttıracakđ konusunda önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. (Rasmussen vd., 2000). Rasmussen vd. (2000) arkadaşlarının, ortalama yaşı 9,7 olan 757 astım hastası çocukların fiziksel uygunluk düzeylerini inceledikleri bir araştırmada, çocukluk döneminde gitgide artan fiziksel uygunluk düzeylerinin astım gelişim riskini azalttığını ifade etmişlerdir.

Yüzme sporunun diğer dallara göre en öne çıkan farkı, suda kalabilmek için kol ve bacakların eş zamanlı ya da farklı bir kullanım biçimiyle suya paralel olarak hareket

edebilmek amacıyla enerji harcanmasıdır. Diğer farklılıklar ise su içinde daha basit bir şekilde hareket edebilmek amacıyla sürtünmeyi düşürmeye yöneliktir. Ayrıca, suda nefes alıp vermek hem zorlayıcıdır hem de kuvvetli bir etkisi bulunmaktadır; hatta ‘planlanan bir mesafeyi yüzerek geçebilmek için harcanan enerji, aynı mesafeyi koşarak aşmak için gereken enerjinin yaklaşık dört katıdır’ denebilir (Odabaş, 2003). Profesyonel bir yüzücü, belli bir mesafeyi en kısa sürede yüzebilmesi için nefes koordinasyonu, dayanıklılık, çabukluk gibi belli motorik özellikler önem taşımaktadır. Bu nedenle yüzme sporu en temel hareketleri uygulayan bireylerden, profesyonel bir şekilde yüzen bireylere kadar yüzmenin başlangıcı olan nefes çalışmalarından geçmektedir.

Yüzme sporunun bireylerdeki solunum fonksiyonlarına etkisi bazı çalışmalarda şu şekilde değinilmiştir; Olaru (1994)’nın yayınlamış olduğu kitapta, bütün spor branşlarının oksijen tüketimini artırdığı, damarları genişlettiği, kalp atımını güçlendirdiği kaçınılmazdır, şeklinde ifadesi bulunmaktadır. Ancak yüzme sporu, suya paralel bir pozisyonda gerçekleştirildiğinden, kardiyovasküler sistemi daha verimli çalıştırmaktadır. Dolayısıyla diğer sporculara kıyasla yüzücülerin dolaşım sistemi daha sistemli ve düzenlidir, şeklinde belirtilmiştir.

Başka bir çalışmada ise, fiziksel etkinliklerle astım ilişkisi araştırıldığında, özellikle tavsiye edilen spor yüzme dalı olmaktadır. Nemli ortamda gerçekleştirilen egzersizler, bronş spazmını tetiklememektedir. Yüzme esnasında, su içinde nefes verme ve su yüzeyinde nefes alma işlemleri sayesinde, dolaylı olarak bir tür solunum egzersizi yapılmış olmaktadır. Ancak astım hastalarına dalış sporu önerilmemektedir. Hafif astımda dalışla ilgili bazı tartışmalar bulunsa da, orta ve şiddetli astım durumlarında kesinlikle önerilmemektedir (Soyuer ve Per, 2013).

Bu yapılan çalışmalara ek olarak Türk serbest dalgıç ve sualtı hokeyi oyuncusu milli sporcumuz olan Şahika ERCÜMEN, yaptığı bir röportajda çocukluk döneminde ileri düzeyde astım hastası olduğunu, su sporlarına başladıktan sonra bağışıklık sisteminin kuvvetlendiğini ve sağlığının yerine geldiğini belirtmektedir (İnt. Kay. 1).

Ayrıca Amerikalı yüzücü Michael Phelps, çocuk yaşta astım teşhisi konulmasının ardından yüzmeye başladığını ve bu süreçteki temel amacının solunum kapasitesini artırarak astımın etkilerini azaltmak olduğunu ifade etmektedir. Aynı zamanda olimpiyat tarihinin en fazla altın madalya alan sporcusu olarak bilinmektedir. Antrenörü Bob Bowman, Phelps'in aquatik bir vücudu olduğunu dile getirmektedir. Bacakları kısa, gövdesi iri, el ve ayak numarası büyük ve kol açıklığı 2.10 metre olduğu belirtilmektedir (İnt. Kay. 2).

Literatür bilgileri gözlemlendiği üzere egzersiz, yüzme sporu ve astım ile ilgili farklı çalışmalar görülmektedir. Genel olarak bakıldığında ise çeşitli spor türlerinin ve özellikle yüzme sporunun astımlı hem çocuk hem de yetişkin bireyler için olumlu katkılar sağladığı gözlemlenmektedir.

Astım geçmişten günümüze süregelen bir rahatsızlık olmakla birlikte egzersizin daha çok astımlı çocuklar üzerindeki etkisini konu alan birçok çalışmaya rastlanılmaktadır. Aynı zamanda yapılan literatür taramasından yola çıkarak, astımlı yetişkin bireyler üzerinde yapılan çalışmaların yetersiz olduğu dikkat çekmektedir. Dolayısıyla, literatürdeki bu durum çalışmanın konusunu yetişkin astımlı bireyler olarak yön vermiş bulunmaktadır. Astımlı bireylerde, egzersizlerin ve hatta dayanıklılık gerektiren spor dallarının solunumlarına, düzenli yapıldığında akciğer hacim ve kapasitelerine, aynı zamanda psikolojik olarak da olumlu yönde etkilediği yönünde sonuç düşünülmektedir.

Dayanıklılık gerektiren spor dalları incelendiğinde, uygulanan antrenmanların özellikle solunum fonksiyonlarına etkisi birçok kaynakta belirtilmektedir. Örneğin Günay vd. (2018) yaptığı bir çalışmada dayanıklılık gerektiren antrenmanlarda göğüs kafesi genişler, akciğerlerin difüzyon yüzeyi artar ve bu sayede kana geçen oksijen miktarı yükselir. Nefes alma tekniği gelişirken solunum fonksiyonları ve vital kapasitede olumlu yönde gelişmektedir, şeklinde solunum sistemine etkisini vurgulamışlardır.

Araştırmanın Amacı: Egzersizleri yapabilecek seviyedeki astımlı bireylerde, yüzme egzersizleri yaptırılarak, akciğer hacim ve kapasitelerinde olumlu gelişmeler sağlamak ve bireylerin yaşam kalitelerini artırmaktır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Astım hastalarında, astım atakları zaman zaman katılımcıların yüzme egzersizlerine katılımlarını engellemiştir. Bu durumlarda çalışma takvimi sarkarak, süreç tamamlanmıştır.

Astım hastalarının solunum fonksiyon ölçümleri yapılırken, astım atakları veya solunumsal problemleri oluştuğunda, katılımcılara yeni haklar verilerek ölçümler tamamlanmıştır.

Soğuk hava şartları, havuzun sıcaklığı ve klor gibi faktörler katılımcıların semptomlarını artırdığı durumlarda çalışmalara ara verilmiş ve sonra devam edilmiştir.

Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 1: Astımlı bireylerde temel yüzme çalışmaları, akciğer hacim ve kapasitelerini geliştirir ve solunum fonksiyonlarına olumlu yönde katkı sağlar.

Hipotez 2: Astımlı bireylerde temel yüzme çalışmaları, nefes egzersizleri yaptırır, bireylerin daha düzenli bir ventilasyona kavuşmalarını sağlar.

1.1. Yüzme Sporu

Yüzme, kişinin su içinde belirli bir mesafeyi aşabilmek amacıyla düzenli gerçekleştirilen koordine ve anlamlı hareketler dizisidir (Çiftçi,2012). Profesyonel anlamda yüzme ise, sporcunun su ortamında belli mesafeyi serbest, sırt, kurbağalama, kelebek ve karışık stiller aracılığıyla en kısa sürede tamamlayabilme yetisi olarak bilinmektedir. Yüzme dalı diğer spor branşlarına kıyasla düşük sakatlanma riski taşıyan ve motor becerilerin gelişiminde olumlu yönde etki gösteren bir spor dalıdır. Dolayısıyla bu spor branşında sportif başarı edinebilmek için, bireyin erken yaşlarda spora başlaması, yeterli teknik donanıma sahip bir antrenör eşliğinde çalıştırılması, aile ve eğitim çevresinden destek alması önem taşımaktadır. Bir yüzücünün yüzme sporunda başarılı olabilmesi için, düzenli olarak kaliteli antrenman programları eşliğinde çalışma yapması gerekmektedir. Yeterli dinlenme süresine ve beslenme alışkanlıklarına da dikkat edilmesi gerekmektedir (Günay, 2008).

1.1.1. Dünya’da Yüzme Sporunun Tarihsel Gelişimi

Tarih boyunca sporun ilk olarak nasıl ortaya çıktığıyla ilgili net bir bilgi vermek pek mümkün olmamakla birlikte, insanoğlunun varlığından itibaren yaşamlarını sürdürebilmek ve doğa ile baş edebilmek amacıyla kullanılan belli başlı fiziksel hareketlerle ve kullanılan el yapımı aletlerle ortaya çıktığı varsayılmaktadır.

Yüzme, yapılan arkeolojik ve tarihsel araştırmalara bakıldığında, MÖ 9000’li yıllara dayandığı tahmin edilen çizimlerin yüzmeye dair anlatımlar, Libya Çölü’ndeki Sori Vadisi’nde mağara duvarlarında görülmektedir. İlk Mısır hiyerogliflerinde de yüzme ile ilgili işaretlere rastlanmaktadır. MÖ 36 yılında yaşayan Japon imparatoru Suigiu’nun da yüzmeye değer veren kişilerden biri olarak kabul edilmektedir (Bozdağın, 2006). Dönemlerinde Büyük İskender ve Julius Sezar’ın iyi birer yüzücü oldukları düşünülürken, Platonun “yüzmeyi bilmeyenler eğitimde zayıf kalırlar” şeklinde ifade ettiği bilinmektedir (EBGSK, 2025).

Literatür tarandığında yüzmenin henüz spor olarak yapılmadığı ama tarih boyunca da hayatımızda yeri olduğuna dair pek çok ifadeler bulunmaktadır. Örneğin, Eski Yunan’da yüzme yarışlarının düzenlendiği, Romalılarda geleneksel banyolardan farklı olarak yüzme havuzu yaptırılmış olduğu, Japonlarda ise krallık döneminde yüzme eğitimini okullarda mecburi hale getirildiği bilinmektedir. Hintlilerin ise dini gerekçelerle şekillendirdikleri su geleneklerinin M.Ö.3000 yıllara kadar dayandığı ve su ile bağlantılı yaşam kültürünün en iyi korunan yapıların örnekleri ise Ege uygarlıklarına ait olduğu bilinmektedir (EBGSK, 2025).

Yüzme sporu ise, insanlık tarihindeki en eski aktivitelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Antik dönemlerden günümüze kadar, insanlar suyun yüzeyinde durabilmek ve su içinde hareket edebilmek amacıyla çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Antik Yunan ve Roma dönemlerinde yüzme hem spor hem de askeri eğitimde önemli bir yer edinmiştir. Yunanlar, özellikle yüzme yarışmaları düzenlemiş ve bu spor branşına katkı sağlamışlardır (Smith, 2009).

Yüzme ile ilgili bilinen ilk çalışma, 1538 yılında bir Alman profesörü olan Nikolaus Wynmann tarafından yazıldığı bilinmektedir (Colwin, 2002). Bilinen ilk yapıt, yüzme sporunun nasıl yapıldığını aktarmaktan ziyade daha çok boğulma riskini minimize etmek için yazılmış olan bir çalışmadır. 1587 yılında ise Everard Digby, insanların balıklardan daha hızlı yüzebileceğini öne sürmüş ve ilk yüzme kitabını İngiltere’de yayınlamıştır (Bozdoğan, 2011).

Dünya üzerinde yüzme sporunun sürekli olarak gelişimi ile paralel olarak yüzme tekniklerinin de değişmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda yüzme sporunu daha etkili hale getirebilmek adına havuzların açılması yüzme tekniklerinin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla dünya tarihinde açılan yüzme havuzlarına göz gezdirecek olursak, 1828 yılında Liverpool’da ilk açık havuzun inşa edilmesinden kısa süre sonra, 1837’de Londra’da ve ardından 1846’da Avustralya’da uluslararası düzeydeki ilk yüzme müsabakaları düzenlenmiştir (Güner 2007; Morpa Spor Ansiklopedisi 2005). 1862 yılında ise ilk kapalı yüzme havuzu, İngiltere’de ilk kez inşa edilmiş ve kurulan bu havuzda müsabakalar organize edilmeye başlanmıştır (Bozdoğan, 2011).

Havuzların açılmasıyla birlikte yüzme sporu teknik kazanmış ve o tarihlere göre öğrenilen teknikler uygulanmaya başlandığı düşünülmektedir. 1875 yılında, Manş Denizi’ni kurbağalama tekniği ile yüzerek geçen Mathew Webbe İngiliz bir yüzücü olduğu bilinmektedir. Bu süreç boyunca, 1882 yılından itibaren farklı Avrupa ülkelerinde yüzme federasyonlarının kurulması süreci hız kazanmıştır, 1896’da kurulan Londra Metropolitan Yüzme kulübü ise daha sonra Amatör Yüzme Birliği’ne dönüşerek bu gelişme öncülük etmiştir. Amerika Birleşik Devlet’inde yüzmenin düzenli bir spor haline gelmesi, 1888’de Amatör Spor Birliği’nin (AAU) kuruluşu vesilesiyle hayata geçirilmiştir. Modern olimpiyat oyunlarının 1896 yılında yeniden başlatılması üzerine organize edilen ilk oyunlarda da yüzme yarışları düzenlenmiştir. 1900 yılında sırtüstü yüzme stili ve ardından 1908 yılında kurbağalama tekniği olimpiyat oyunlarına dâhil edilmiştir. Kelebek teknik ise olimpiyatlara en son eklenen teknik olduğu bilinmektedir. Bu süreçler öncesinde müsabakalara yalnızca erkeklerin katılım sağlarken, 1912 yılında kadın yüzücüler de ilk kez katılım sağlamışlardır. Tüm dünyada düzenli bir spor olarak yaygınlaşması ve olimpiyat oyunlarına eklenmesiyle birlikte, bu spor dalı için uluslararası

federasyon kurulması ihtiyaç haline gelmiştir. Dolayısıyla 1909'da Londra'da Uluslararası Amatör Yüzme Federasyonu FINA (Federation Internationale de Natation Amateur) kurulmuştur. FINA'nın kuruluşundan önce olimpiyat oyunlarında var olan yüzme yarışları sportif özellikler taşımamaktadır. 200m engelli yüzme yarışları, bir direğe tırmanma becerisini sergilemek ve birden fazla kanonun üzerinden ilerleyip ardından, bu kanoların altından yüzerek aşmayı kapsıyordu. Bir diğer yarışlar ise, su altında en uzun mesafeyi yüzme, 4000m gibi mesafe yüzme yarışlarıydı. (Güner, 2007; Morpa Spor Ansiklopedisi 2005). FINA'nın kuruluşu ile bu tarzda yarışlar çıkarılarak, FINA'nın kılavuzuna göre yarışlar düzenlenmiştir. Bu kılavuzda yarış mesafelerinin metre şeklinde belirlenmesine onay verilmiş, yarışma stilleri ise serbest, sırtüstü, kurbağa ve kelebek olarak belirlenmiştir (Güner, 2007). Düzenlenen ilk modern olimpiyat oyunlarında yüzücüler istedikleri stilde yüzme özgürlüğüne sahipken, 1956 yılında bu özgürlük ortadan kaldırılmış ve stiller arasında rekabet durumu oluşmuştur (EBGSK, 2025).

1.1.2. Türkiye’de Yüzme Sporunun Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de yüzmenin var olduğu ise özellikle Orhun ve Selenga nehirleri çevresinde keşfedilen yazıtlar ve kabartmalardan bilinmektedir (Bozdoğan, 2006). Uygur yüzücülerine dair fikir veren kabartmalar, günümüzde İngiltere’nin Londra kentinde British Museum’da sergilenmektedir ve günümüz yüzme tekniklerini yansıması bakımından büyük önem taşımaktadır (MEB, 2018).

İşin en dikkat çekici ve önemli tarafı, Uygur Türklerinin günümüzde kullandığımız güncel serbest tekniğe birebir uygun şekilde yüzmüş olduklarıdır. Bu durum, serbest stilinin geçen yüzyılın sonlarında Avustralyalılar tarafından keşfedilip Dünya’ya yayıldığı yönündeki iddiaları geçersiz kılan açık bir kanıt olduğu düşünülmektedir (Atabeyoğlu,1993).

Mezopotamya’da, Dicle ve Fırat gibi iki büyük nehrin arasında yer alan coğrafi konumda yaşayan Asurlar ve Babillerin de yüzme sporuyla ilgilendiklerine dair ve aynı zamanda Hun Türklerinin de yüzme ve kürek sporlarıyla uğraştıklarını gösteren kanıtlar bulunmaktadır (Atabeyoğlu,1993).

Osmanlılarda, ülke sınırlarının geniş ölçüde denizlere ulaşmasıyla birlikte yüzme faaliyetleri değer kazanmaktadır. Yüzmeye “ Şinaverlik” yüzen sporcuya da “ Şinaver” denilmiştir. Osmanlı Türklerinde başarılı bir “kemankeş”, yani okçu olabilmek için yüzmeyi öğrenmek zorunlu tutulmuştur. Kâğıthane festivallerinde yüzme yarışlarının düzenlendiğine dair belgelere Evliya Çelebi’nin Seyahatname ’sinde rastlamak mümkün olmaktadır (Bozdoğan, 2006).

Osmanlı İmparatorluğu’nun son dönemlerinde yayınlanan sporla ilgili eserler arasında bulunan ve Seyfettin tarafından kaleme alınan “Denizde ve Nehirde Yüzme Fennî” isimli eseri, yüzme sporu üzerine yazılmış ilk çalışmalardan bir tanesidir. Kitabın basım yılı miladi 1903 (1319) olarak gösterilmektedir. Kitabın birinci bölümde yüzme, yüzme kuralları, stilleri ve yüzmenin faydaları ele alınırken, ikinci bölümünde denizde oluşabilecek olumsuz durumlar ve bundan etkilenen kişilere yapılacak müdahaleler, ilk yardım aletleri, denizin yararları ve bir takım rahatsızlıkların tedavisindeki etkileri anlatılmakta ayrıca mercan, inci ve sünger avcılığı gibi konular yer almaktadır. Yüzme ile ilgili tarihsel konuların dışında görsellerle desteklenmesi eserin dikkat çeken kısmı olmaktadır. Bu eser Osmanlıdaki yüzme sporuna verilen önemi ortaya koymakta olup yayınlandığı dönem dikkate alındığında son derece değerli olduğu düşünülmektedir (Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2000).

Ülkemizde ise yüzme sporunun gelişimi şu şekilde bir evrim izlemektedir; 1910 yıllarında yüzme sporunun gelişimiyle ilgili faaliyetler başlamış ama Türk yüzme geçmişinin başı çok eskilere dayandığı bilinmektedir. 1800’lü yılların sonlarına doğru Türk gençleri sportif anlamda yüzmeyle tanışmışlardır. (Morpa Kültür Yayınları, 2005). Türkiye’de yüzme sporuna modern anlamda atılan ilk adım, 1873 yılında eski adıyla Mekteb-i Sultani olarak bilinen Galatasaray Lisesinde gerçekleşmiştir. Okula Fransa’dan gelen beden eğitimi öğretmeni M. Moiroux, aynı zamanda iyi bir yüzücü olduğu için, öğrencilere yüzme dersleri de vermiştir. Bu yıllarda Heybeliada’da bulunan Mekteb-i Fünun-ı Bahriye, yani Deniz Harp Okulu’nda ise yüzme öğrenmek zorunlu tutulmuştur (Bozdoğan, 2006).

İlk organize edilen yüzme yarışı 1923 yılında İstanbul Büyükkada'da düzenlenmiştir. Türkiye'deki 1931 yılında "Şirketi Hayriye Havuzu" ismiyle açılan, kurallara uygun olarak ve düzenli ölçülere sahip olan ilk yüzme havuzu olarak kabul edilmektedir. 1932-1933 yıllarında ise ülkemizde yüzme önemli gelişmeler yaşamıştır. 1934 yılında Sovyetler Birliğinde ilk Uluslararası yarışmamız yapılmıştır. Bu yarışmaya ilk milli erkek yüzücülerimizden olan Adnan Bey, Suat Erler, Mehdi Ağaoğlu, İhsan Keskin, Naili Moran, Safvan Serim ve Alparlan gibi yüzücülerimiz katılmıştır. Aynı zamanda ilk milli kadın yüzücülerimiz olarak bilinen Cavidan Erbelger ve Leyla Asım Turgut yer almıştır. O tarihlerde yüzme, Denizcilik federasyonu altında branşlaşmıştı, 1957 yılında Denizcilik federasyonundan ayrılarak bağımsız Yüzme federasyonu ismiyle kuruldu (Urartu, 1995).

Yüzme sporuna yer veren ilk kulüp Fenerbahçe olduğu bilinmektedir. 1920'li yılların ortalarında Ankara'da havuzlar inşa edilerek bu havuzlarda insanlarda yüzme isteği uyandırılmaya çalışılmış ancak herhangi bir plan veya program oluşturulmamıştır. 1932 yılında ise İstanbul, İzmir, Bandırma ve Kocaeli bölgelerinden katılımcıların yer aldığı ilk Türkiye Yüzme Şampiyonası düzenlenmiştir. Kulübün bünyesinde yer alan sporcularından olan Selahaddin Türsen Türkiye'nin ilk dayanıklılık yüzücüsü, Sait Sadettin Cihanoğlu ise ilk sürat birincileri olmuşlardır. Kemal Bey de ilk trampelen ve kule atlayıcısı olarak 1910 yılı sonrasında ilk ismini yazdıran yüzücülerden biri olmaktadır (Bozdoğan, 2006).

1.2. Yüzme Sporunda Kullanılan Teknikler

Antrenman ve yarışmalar sırasında, farklı hareket ve pozisyonlarda dört temel yüzme tekniği uygulanmaktadır. Bu dört temel teknik; kelebek, sırtüstü, kurbağalama ve serbest stilini içermektedir. Bu teknikler arasında yalnızca sırtüstü tekniği sırt pozisyonunda gerçekleştirilirken; diğer teknikler yüzüstü ve yatay pozisyonda gerçekleştirilmektedir. Vücut pozisyonu, kolun çekişi ve uzanması, baş pozisyonun duruşu, ritmik ayak vuruşu, nefes alma ve koordinasyon açısından bu dört teknik birbirinden ayrılmaktadır. (Alpar, 1998; Güler, 2000). Türkiye'de ise genellikle eğitim serbest stil tekniğinin kademeli olarak öğretilmesiyle başlanmaktadır (Günay, 2008).

- Serbest stil (Freestyle) 50, 100, 200, 400, 800 ve 1500 m
- Sırtüstü stil (Backstroke) 50,100 ve 200 m

- Kurbağalama stil (Breaststroke) 50,100 ve 200 m
- Kelebek stil (Butterfly) 50,100 ve 200 m (Fina Swimming Rules 2009 – 2013)

Bu dört yüzme stilinin dışında karışık olimpiyat müsabakaları ve bayrak yarışları da bulunmaktadır (Alpar, 1998).

1.2.1. Serbest Teknik

Serbest teknik, yarışlarda yüzülen yüzme teknikleri arasında en süratli olan tekniktir. Bu teknik, sağ kol ve sol kol çekişlerinin dönüşümlü uygulanmasıyla birlikte değişken sayıda ayak vuruşundan oluşmaktadır. Uygulamada genellikle 6, 4, 2 ayak vuruşu seçenekleri bulunmaktadır. Serbest teknikte sıklıkla görülen teknik hataların büyük çoğunluğu kol hareketlerinden ortaya çıkmaktadır. Sporcuların, suyu en ilerideki suyu etkili bir şekilde kavrayarak doğru kol teknikle geriye itmeyi sağlayacak uygun kol tekniğini geliştirmeleri gerekmektedir. Bu etkinlik ise, su içerisindeki sürtünmenin en aza indirilmesiyle mümkün olmaktadır (Bozdoğan, 1986).

Serbest teknikte hızı arttıran durumlar su altı kol çekişi ve suda kayma dediğimiz hareketler bütünü olmaktadır. Genel bağlamda teknikte dikkat edilmesi gereken durumlar ise öncelikle sporcunun baş pozisyonu, kol çekişleri, su altı kol çekişi, rotasyon, suya temas eden el duruşu gibi sayılabilecek daha birçok etken bulunmaktadır. Aynı zamanda güçlü bir duvar itiş ve dönüşlerde yapılan dolphinler de teknik anlamda hızı etkileyen faktörlerden birkaç durumu oluşturmaktadır.

Serbest teknik müsabaka mesafeleri; Erkekler: 50m, 100m, 200m, 400m 1500m (Yaş gruplarına göre farklılık gösterebilir.)

Bayanlar: 50m, 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m, (1500m. yeni uygulamaya girmiştir. Mesafeler yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.)

1.2.2. Sırtüstü Teknik

Sırt üstü sitilinde kol çekişi ve ayak vuruşlarındaki döngülerin etkinliği büyük önem taşımaktadır. Bu stilin diğer yüzme branşlara göre en önemli avantajı nefes almanın daha kolay olmasıdır. Ancak sırt üstü stilde de uyulması gereken bazı kurallar bulunmaktadır. Bunların en başında başın sabit konumda tutulması gerekmesidir. Sırt üstü yüzen sporcunun vücudu yüksek düzeyde esnek olmalı ve kuvvetli bir kol çekişine sahip

olmalıdır. Ayrıca kuvvetli bir duvar itiş ve dolphin ayak vuruşu için hem su ortamı dışında hem de su ortamında özel antrenmanlar yapılması gerekmektedir (Günay, 2008). Ellerin suya giriş açısı, kalçanın rotasyon yönü, omuz devri ve çekiş sırasında dirseğin geniş bir açı ile bükülmesi, sudan çıkış açısı, dönüş tekniği ve dönüşte uygulanan güç ile su altı dolphin ayak vuruşları bu tekniğin temel teknik öğelerini oluşturmaktadır (Bozdoğan, 1986).

Sırt üstü teknik müsabaka mesafeleri; Erkekler: 50m, 100m, 200m

Sırt üstü teknik müsabaka mesafeleri; Bayanlar: 50m, 100m, 200m

1.2.3. Kelebek Teknik

Kelebek teknik, diğer yüzme tekniklerine kıyasla oldukça belirgin aşağı ve yukarı yönlü hareketler söz konusudur. Bu hareketler 3 ana faktöre dayanmaktadır. Küçük dolphin vuruşu kalçanın yukarı kaldırmasını sağlar, kol atışı sırasında baş, omuz ve göğsü aşağı doğru çekilmelidir ve kol çekişinin ilk fazı ise baş ve omuzları yukarı kaldırılmasını desteklemelidir. Yüzücüler kelebek teknik çalışırken, antrenmanlarda belirli önemli unsurlara odaklanmaları gerekmektedir. Ayak vuruşu, hem önemli bir itiş kuvveti sağlaması hem de tekniğin dengelenmesine katkıda bulunması açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, yüzücüler dönüşler ve suya giriş-çıkışlarda hem teknik hem de hızlı olabilmek için özellikle dolphin ayak vuruşuna yoğunlaşmalıdır (Günay, 2008).

Kelebek teknik müsabaka mesafeleri; Erkekler: 50m, 100m, 200m

Kelebek teknik müsabaka mesafeleri; Bayanlar: 50m, 100m, 200m

1.2.4. Kurbağalama Tekniği

Kurbağalama teknikte yüzücüler, yarım dairesel formda gerçekleştirilen kol çekişleri ile “şarlon” olarak adlandırılan ayak vuruşunu kullanmaktadırlar. Bu stil, yüzme teknikleri arasında en yavaş olanıdır. Her ne kadar yüzücüler ayak vuruşu fazında yüksek düzeyde itici kuvvet üretseler de bacakların toparlanma evresinde bu kuvvetin önemli bir kısmı kaybedilmektedir. Ayak vuruşu esnasında, yüzücüler başlarını kollarının arasından aşağı doğru indirerek su direncini azaltmayı ve böylece hız kazanmaya çalışmaktadırlar (Sweetenham ve Atkinson, 2003).

Kurbağalama teknik müsabaka mesafeleri; Erkekler: 50m, 100m, 200m

Kurbağalama teknik müsabaka mesafeleri; Bayanlar: 50m, 100m, 200m

1.3. Astım

1.3.1. Astım Tanımı

Astım, Yunanca' da soluksuz kalmak veya ağzı açık nefes almak anlamına gelen bir kelimedenden türetilmiş olmakla birlikte, solunum yollarının anatomik ve fizyolojik özellikleri henüz keşfedilmeden önce bile bilinen çok eski bir akciğer rahatsızlığıdır. Astım, bronşların kasılması, aşırı mukus üretimi, mukus ödemi ve solunum yollarında kronik inflamasyon ile tanımlanan, geri dönüşümlü hava yolu tıkanıklıklarına yol açan bir hastalıktır (Çiftçi vd., 2008).

Astımın dünya genelinde yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilediği tahmin edilmektedir. Farklı bölgelerden elde edilen araştırma sonuçları, prevalans oranlarında belirgin değişiklikler olduğunu bildirmektedir. Çocuklar ve yetişkinler için belirli düzeyde standart ve kıyaslanabilir yöntemlerle yapılan çalışmalar, bu oranların ülkeler arasında %1 ile %18 arasında değiştiğini ortaya koymuştur (GINA, 2015). Ülkemizde astım vakalarının erişkinlerde %2-4, çocuklarda ise %6-8 oranında görüldüğü belirtilmektedir (Fesci ve Görgülü, 2005).

Astım, çokça rastlanan ve bulaşıcı özellik taşımayan kronik bir rahatsızlıktır. Çocukluk dönemindeki erkeklerde ki astım, kızlara kıyasla oldukça fazla olduğu belirtilmektedir. Bu rahatsızlığın başka önemli özelliği ise uygun tedavi yöntemleriyle belirtilerin kontrol altına alınabilmesidir (Behrman vd., 2000). Astım, bronşiyollerde mukus tıkaçlarının oluşumu ile ataklar halinde tekrarlayan bir hastalıktır. Solunumda temel işlevi üstlenen diyafram kası yerine, astımlı bireylerde yardımcı solunum kaslarının kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bu duruma bağlı olarak astımlı bireylerde postür bozukluğu meydana gelebilmektedir (Coop vd., 2016).

Astım semptomları kişiden kişiye farklılık göstermekle birlikte, alt solunum yollarında ki tıkanıklık tüm hastalarda görülen bir özelliktir. Solunum yollarının aşırı duyarlılığı ile tanımlanan, birçok hücre ve hücresel bileşenin etkili olduğu, bronş tıkanıklığı ve solunum güçlüğü gibi semptomların görüldüğü kronik bir rahatsızlıktır. Bu inflamasyon, hırıltılı solunum, nefes darlığın, göğüs sıkışması ve art arda öksürük gibi semptomlara yol açan ağırlı hava yolları ile bağlantılıdır. Bu ataklara farklı solunum yolu tıkanıklıkları da eşlik etmekle birlikte söz konusu belirtiler kendiliğinden ya da tedavi sonrasında kaybolmaktadır (Rodrigues vd., 2013).

1.3.2. Astımı Tetikleyen Faktörler

Astım, birçok farklı sebepten dolayı meydana gelebilen karmaşık bir rahatsızlık olup, astımın ilerlemesinde genetik, immünolojik ve çevresel faktörler önemli rol oynamaktadır. Hava kirliliği, sigara dumanına maruz kalma, alerjenlerle temas ve beslenme biçimi, çevresel faktörler arasında en belirleyici olanlarıdır. Astımın oluşumunu ve hastalığın şiddetini tetikleyen genetik ve çevresel etkenler aşağıda sıralanmaktadır:

- Hava kirliliği
- Sigara kullanımı
- Coğrafik yerleşim, mevsimsel değişiklikler ve rakım
- Alerjenler
- Enfeksiyonlar
- Mesleki faktörler
- Besin ve besin katkı maddesi alerjileri
- İlaç kullanımı
- Psikolojik faktörler
- Hormonal değişiklikler, menstürel siklus ve gebelik
- Derin soluk alma ve soğuk hava maruziyeti
- Gastroözefajiyal reflü
- Noktürnal (gece) astım ataklar
- Egzersiz
- Genetik Faktörler: Astım gelişiminde genetik faktörlerin etkili olduğu ileri sürülmektedir. Yapılan çalışmalar, çift yumurta ikizlerine kıyasla tek yumurta ikizlerinde astımın daha fazla oranda görüldüğünü ortaya koymuştur.
- Yaş, Cinsiyet ve Irk: Çocukluk çağındaki astım için en önemli risk faktörlerinden biri erkek cinsiyetidir. Özellikle 10 yaş altındaki erkek çocuklarında astım prevalansı belirgin bir şekilde yüksektir. Öte yandan, kadın bireylerde astım sıklığında 44–46 yaş aralığında artış gözlemlenmektedir. Ayrıca bazı çalışmalar, astım görülme sıklığının siyah ırkın beyaz ırka kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir.
- Aile Yapısı: Aile yapısı ve bireyin doğum esnası da astım riskini etkileyebilen faktörler arasında yer almaktadır. (Çiftçi vd., 2008). Anne veya babadan birinin astım hastası olması durumunda henüz doğmamış bebeğin astım hastası olma riski % 20 - 30

civarındayken, her iki ebeveynin astım hastası olması durumunda ise bu riski % 60 - 70 gibi yüksek bir düzeye çıkarmaktadır (Nimmagadda ve Evans, 1999).

Tek yumurta ikizlerinde çift yumurta ikizlerine göre daha çok astım görülmesi de genetik faktörlerin oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır (Holloway vd., 1999).

1.3.3. Astımın Epidemiyolojisi

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan bir çok araştırma, prevalans oranlarında önemli farklılıklar görülmektedir. Çocuklar ve yetişkinler için kısmen standartlaştırılmış ve kıyaslanabilir yöntemlerle yapılan araştırmalar, bu oranların farklı ülkelerde %1-18 arasında değiştiğini ortaya koymuştur (GINA, 2015).

Astım, son yıllarda hem çocuklarda hem yetişkinlerde yaygınlaşmıştır. Dünya genelinde astım prevalansındaki artış, atopik duyarlılıktaki artışla ilişkilendirilmektedir ve astımın görülme oranındaki artış, alerjik rinit ve egzama gibi diğer alerjik rahatsızlıklardaki artışla benzer bir eğilim sergilemektedir. Batı tipi yaşam biçiminin yaygınlaşması ile birlikte astım oranlarında da bir artış olacağı düşünülmektedir. 2025 yılındaki var olan astımlı bireylere 100 milyon yeni astımlının eklenmesi beklenmektedir (Qaid & Long, 2025). Dünya Sağlık Örgütü, astım nedeniyle her yıl dünya genelinde 15 milyon sakatlığa ayarlanmış yaşam yılı (DALY) kaybı yaşandığı bildirmiş olup, bu değer dünya çapındaki tüm hastalıklardan meydana gelen toplam kayıpların yaklaşık %1'ini temsil etmektedir. Dünya genelinde her 250 ölümden birisinin astıma bağlı olarak gerçekleştiği ve astım nedeniyle her yıl yaklaşık 250.000 kişinin hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir. Prevalans ve mortalite arasındaki ilişki açık bir şekilde belirtilmemiştir (Massoli vd., 2004). Astıma bağlı ölümlerin büyük bir kısmı, önlenabilir etkenlerden kaynaklanmaktadır. Ülkemizde 2000 yılında yapılan Ulusal Hastalık Yüğü Çalışması, astım prevalansının kentsel bölgelerde % 1,3 ile on dördüncü sırada, kırsal bölgelerde ise % 1,1 ile dokuzuncu sırada olduğunu göstermektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2006).

Çocukluk dönemi astım epidemiyolojisi üzerine yapılan araştırmalar, temel olarak üç farklı yöntemle gerçekleştirilmiştir. Bunlar; “International Study for Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)” anketi, Amerikan Toraks Derneği’nin uyarlanmış olan anketi ve Aberg anket yöntemleridir. Erişkinlerde yapılan çalışmaların ise neredeyse

çoğu “European Community Respiratory Health Survey (ECRHS)” anketini kullanmaktadır. Ülkemizdeki farklı bölgelerde yapılan prevalans araştırmalarının bulgularına göre, astım prevalansı çocuklarda %2-16 arasında değişen bir dağılım sergilemektedir (Ece vd., 2001; Demir vd., 2010). Ulusal çapta yapılan araştırmalarda ise çocuklarda astım prevalansı %6-15 arasında bir farklılık göstermektedir (Demir vd., 2005; Ersu vd., 2004). Bazı ocukluk dönemi araştırmalarında tespit edilen yüksek prevalans değerleri, astım prevalansının yaşla birlikte düştüğü tahmin edilmektedir. Fakat bu yüksek değerlerin çocukluk dönemindeki bazı hırıltı/hışıltı ile benzer semptomlar gösteren hastalıkların yanlışlıkla astım olarak tanımlanmış olmasından kaynaklanıyor olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

1.3.4. Astımın Sınıflaması

Astım sınıflandırması; belirtilerin görölme sıklığı ve şiddeti, solunum fonksiyon testi sonuçları ile tedavide gereken günlük hava yolu genişletici ilaç miktarı göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Astım 4 farklı grupta sınıflandırılmaktadır (National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI, 1997; Global Initiative for Asthma, GINA, 2004).

- **Intermittan Astım:** Gece belirtileri ayda ikiden az görölüyorsa, hasta ataklar dışında semptom göstermiyorsa ve solunum fonksiyonları normal seviyede seyrediyorsa, epizodik (ataklı) astımın haftada bir veya daha sık ortaya çıkan kısa süreli ataklarla görölmesi şeklinde ifade edilebilir.
- **Hafif Persistan Astım:** Belirtiler üç ay veya daha fazla süre boyunca haftada birden fazla, fakat günde birden az görölüyor ve günlük aktiviteler ile ve uyku düzenini etkiliyorsa, hastanın kronik semptomlara bağlı olarak gün boyunca bronkodilatör kullanması gerekmektedir.
- **Orta Persistan Astım:** Günlük belirtileri bulunan; semptomlar nedeniyle günlük aktiviteleri ve uyku düzeni etkilenen, haftada bir veya daha fazla gece semptomu yaşayan, semptomları hafifletmek amacıyla günlük bronkodilatör kullanan ve PEF değerleri %60- 80 arasında değişiklik gösteren hastaları kapsamaktadır.
- **Ağır Persistan Astım:** Belirtiler sık görölmekte, tedaviye rağmen ataklar devam etmekte ve hastalar gece boyunca sık sık semptomlarla uyanmaktadır. Bu durum,

hastalık nedeniyle günlük aktivitelerin belirgin şekilde kısıtlanmasına yol açmaktadır (National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI, 1997; Global Initiative for Asthma, GINA, 2004).

1.3.5. Astım ve Egzersiz

Egzersiz, planlı ve programlı bir şekilde uygulandığında, bireyler fiziksel değişikliklerini gözlemleyebilmektedir. Bu değişiklikler, uygulanan antrenmanın sıklığı ile doğrudan ilişkilidir. Antrenmanın frekansı, yoğunluğu ve süresi fiziksel değişiklikleri belirleyen temel faktörleri oluşturmaktadır. Astım, egzersiz yapmaya engel teşkil etmemektedir. Hareketsiz yaşam, çocuklarda fazla kilo ve obezite riskini arttırabilmektedir. Çalışmalar, astımlı çocukların hafif şiddetli egzersizlere başlayarak bu durumların önlenebileceğini göstermektedir. Fiziksel aktivite, günlük yaşam faaliyetleri sırasında kas ve iskelet sistemlerinin çalışmasını sağlayarak, her gün gerçekleştirdiğimiz bilinçli hareketler tümü şeklinde tanımlanmaktadır. Günlük yaşamın bir parçası olan temizlik, yemek yeme, alışveriş, yürüyüş ve işe gitme gibi aktiviteler fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz bunun yanı sıra mevcut sağlık durumunu korumaya veya fiziksel uygunluğu geliştirme amacı taşıyan, düzenli ve planlı biçimde yapılan fiziksel aktivite olarak ifade edilmektedir. Egzersiz, fiziksel kapasitenin bir ya da birden fazla bileşenini geliştirmek veya sürdürürebilmek amacıyla planlanan, tekrarlanan, yapılandırılan ve hedefe yönelik bir fiziksel aktivite çeşidi olmaktadır (Welsh vd., 2004; Alioğlu vd., 2007)

Egzersiz, bireyin aerobik kapasitesini geliştirmeyi hedeflemektedir. Dolayısıyla antrenman sonrası ventilasyon miktarında azalma meydana gelecektir. Ancak yüksek aerobik kapasitenin yüksek olması egzersize bağlı astımın görülmesini dışlayan bir durum değildir. Aynı ventilasyon miktarı ile daha yüksek egzersiz şiddetine ulaşmasını sağlamaktadır. Astımlılar için spor zaman geçtikçe daha çok tavsiye edilmektedir. Sporun; egzersiz kapasitesini, fizyolojik fonksiyonları, astım yönetimini ve kontrolünü geliştirmesi nedeniyle, astımlı çocuklarda yaşam kalitesini artırdığı ve fiziksel hareketsizliğin olumsuz etkilerini azalttığı bilinmektedir. Düzenli egzersizin astımlı hastalarda aerobik kapasiteyi artırmakla birlikte yaşam kalitesinde olumlu yönde katkı sağladığı saptanmıştır (Thio vd., 1996; Carson ve Smith, 2013).

1.3.6. Yüzme ve Astım

Her spor dalının oksijen tüketiminin artırdığını, damarları genişlettiği, kalp atışını güçlendirdiği bilimsel olarak kabul görülmektedir. Ancak yüzme sporu, suya paralel bir şekilde gerçekleştirildiği için kardiyovasküler sistemi daha verimli çalışır. Bu nedenle yüzücülerin dolaşım sistemi, diğer sporculara kıyasla daha dengelidir (Olaru, 1994). Yüzme, nadir olarak kullanılan kas gruplarını güçlendiren, dayanıklılığı artıran, hareket uyumunu geliştiren ve hareket açıklığını genişleten önemli bir spor dalıdır (Aykurt, 2010).

Astımlı kişilerde yüzme ve sporun; egzersiz kapasitesini, fizyolojik fonksiyonları, astım yönetimini ve klinik kontrolünü iyileştirdiği belirtilmekte ve bu nedenle sıklıkla önerilmektedir. Bunun yanı sıra spor, çocuklarda sosyalleşme güçlüklerinin azaltılmasına, yaşam kalitesinin artırılmasına ve hareketsizliğin uzun dönem etkilerinin hafifletilmesine yardımcı olmaktadır. Normal beden eğitiminin dışında, astımlı çocuklarda yüzmenin faydaları bireysel fizyolojik düzeyin ötesine geçerek ve psikososyal ve ekonomik açıdan hem çocuk hem de aile üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Yüzme programına katılan astımlı çocuklarda benlik saygısı ve özgüvende artış olduğu gözlenmektedir. Çocuğun gelişimi ve bireysel yeteneklerine göre planlanan fiziksel aktivitelerin yoğunluğunun artırılması, astım semptomlarının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Olaru, 1994).

Düzenli yüzme egzersizleri yapan astımlı çocuklarda solunum fonksiyonlarında anlamlı düzeyde gelişmeler saptanmıştır. Yüzmenin düzenli olarak yapılması, akciğer kapasitesini artırmasına, solunum tekniklerinin gelişmesine, kas tonusunun güçlenmesine ve genel fiziksel kondisyonun yükselmesine katkıda bulunmaktadır. Aerobik kapasiteyi geliştirmek için uygulanan düzenli egzersizler, solunum eşiğini artırarak dakika hacmini düşürmektedir. Sonuç olarak, egzersizin astımı tetikleme potansiyeli ortadan kalkmaktadır. Astımlı çocuklar için tavsiye edilen en uygun egzersiz biçimlerinden biri yüzmedir, çünkü bu sporun astımı tetikleme olasılığı diğer egzersizlere göre daha düşüktür. Yüzmenin astım atağı riskini azaltmasında etkili olabilecek mekanizmalar arasında sudaki polen düzeyi, göğüs kafesi üzerinde hidrostatik basınç artışı, hiperkapni ve havalandırmanın azalmasına bağlı olarak kan ve periferik vazokonstriksiyonu azaltmak yer almaktadır (Wang ve Hung, 2009).

Yapılan literatür taramaları sonucunda elde edilen, 12–15 hafta boyunca orta şiddette uygulanan yüzme antrenmanlarının, zorlu vital kapasiteyi (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmini (FEV1) ve maksimum istemli ventilasyonu (MVV) parametrelerinin geliştirdiği ifade edilmektedir. Yüzücülerin suya paralel bir pozisyonda bulunması nedeniyle, ciğerlerinin üst kısmına hava girmektedir. Dolayısıyla diğer sporlara kıyasla, yüzücülerde daha yüksek bir vital kapasite gelişimine yol açmaktadır (Akgün, 1986; Gürses, 1980).

1.3.7. Yüzme ve Solunum

Sağlık literatüründe yapılan çalışmalar, uygulanan egzersizlerin sağlık açısından görülen avantajları ve sağlıklı bir yaşam biçiminin ayrılmaz bir unsuru olarak oldukça önemli olduğunu göstermektedir (Lavie vd., 2018). Dolayısıyla, egzersizin birden fazla kronik rahatsızlıkların engellenmesi ve tedavi sürecinde önemli bir rol üstlendiği belirtilmektedir (Rueggsegger ve Booth, 2018).

Kapasitesinin üzerinde yapılan egzersiz, vücudumuzda bazı fizyolojik değişiklikler meydana getirmektedir. Bu değişikliklere bakıldığında, kalp debisi ve kalp atışı hızında artış olmakta ve bu nedenle periferik oksijen alımında artış oluşmaktadır. Bu süreç boyunca solunumda karbondioksit üretimi ile ventilasyon artmaktadır. Maksimum ventilasyonun zamanla azalması ise, egzersiz performansını sınırlayabilecek solunum kaslarında ki yorgunluğa sebep olmaktadır. Ancak buna eşlik eden yoğun solunum sıkıntısı tolere edilememektedir. Bu sonuçlar, yetersiz oksijen tüketimi (VO₂max), kaslara oksijen verilmesiyle ilgili mekanizmalar, egzersiz kapasitesini belirleyen temel faktör olarak bilinmektedir (Jones ve Killian, 2000).

Yüzme, diğer spor dallarından farklı olarak su içinde ve yatay pozisyonda uygulandığı için solunum sistemi suya paralel konumda çalışırken bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Su, solunum sistemi üzerinde basınç oluşturur ve bu basınç nefes almayı kolaylaştırmak yerine zorlaştırmaktadır. Suyu daldırılan bireylerde, suyun göğüs üzerindeki basıncı kişinin sudaki derinliğine bağlı olarak değişmektedir. Sırtüstü yüzme duruşu dışındaki tüm stillerde nefes verme su içerisinde yapıldığı için, bu süreçte çok fazla yüksek basınçların aşılması gerekmektedir (Åstrand ve Rodahl, 1977).

Akciğer hacim ve solunum kapasiteleri;

Vital kapasite: Kişinin maksimum bir nefes alımı sonrası, maksimum bir nefes verme yolu ile vital kapasite (VC) ölçülmektedir (Ergen, 2002).

Zorlu Vital Kapasite (FVC): (Akciğerin dışarı atabildiği hava hacim yüzdesi) Kişi maksimum bir nefes almasının ardından, hızlı ve zorlayıcı biçimde gerçekleştirdiği maksimum nefes verme sırasında çıkarılan hava miktarı ölçülmektedir. Genel olarak, zorlu vital kapasitenin bir saniye içinde ne kadarını ekspire (havanın dışarı verilmesi) edildiği önemli kabul edilmektedir (Günay vd., 2005, ss. 204–205).

1 saniyede Zorunlu Ekspiratuvar Hacim (FEV₁): (Zorlu ekspirasyon hacmi; ilk 1 saniyede dışarı atılan hava hacmi yüzdesi) Zorlu vital kapasite manevrasının başlangıcından itibaren ilk saniye içerisinde çıkarılarak elde edilen hava hacmi FEV₁ olarak tanımlanmaktadır. Bu parametre, genel anlamda büyük hava yollarındaki kısıtlanma hakkında bilgi vermektedir. FEV₁/FVC oranındaki azalma obstrüksiyonun varlığını, FEV₁ değeri ise obstrüksiyonun şiddetini göstermektedir (Castile ve Davis, 2012, s. 211-233)

FEV₁/FVC%: Solunum kapasitesinin oranı.

Vital Kapasitenin 25-75% Arasındaki Zorlu Ekspiratuvar Akım FEF₂₅₋₇₅%: Zorlu vital kapasite manevrasının %50'sinde ölçülen ortalama akım hızıdır. Orta ve küçük çaplı bronşlardaki obstrüksiyonun değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Obstrüktif hastalıkların erken evrelerinde düşüş görülmeye başlar. FEV₁/FVC oranının sınırda olduğu durumlarda, hava yolu obstrüksiyonunun belirlenmesinde FEF₂₅₋₇₅ yardımcı bir parametre olarak kullanılabilir. Restriktif hastalıkların ilerlemesiyle birlikte FEF₂₅₋₇₅ değerinde de dolaylı azalmalar gözlenebilmektedir (Şişmanlar, 2015, s.5).

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Araştırma Grubu

Çalışmaya, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Aydın Balcı tarafından belirlenen, yüzme egzersizlerine katılabilecek yeterlilikteki 20 gönüllü astım hastası çalışma gurubunu oluşturmuştur. Süreç içerisinde, çalışmaya düzenli katılamayan ve devam edemeyenlerden sonra, toplam da 10 gönüllü yetişkin kadın astım hastası çalışma tamamlanmıştır. Çalışmaya dâhil edilen bireylerin, hekim tarafından çalışmaya katılabilir yeterlilikte olmaları, yüzme korkusunun bulunmaması ve en az yüzme tahtası (board) kullanarak temel yüzme etkinliklerine katılabilir seviyede olmaları sağlanmıştır.

2.2. Deneysel Tasarım

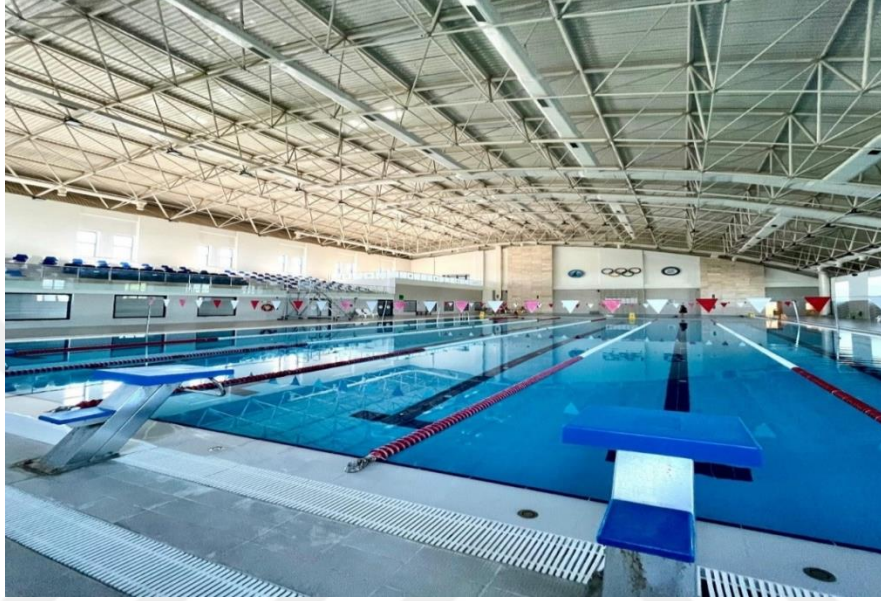
Bu çalışma, ön test-son test ölçümleri ile deneysel bir araştırma olarak yürütülmüştür. Temel yüzme eğitimleri, Afyon Kocatepe Üniversite'sinde bulunan Yarı Olimpik Yüzme Havuzunun temel eğitim havuzunda gerçekleştirilmiştir. Astım hastası bireyler, 3 ay boyunca haftada 2 gün ve günde 1 saat süren serbest yüzme egzersiz programına katılmıştır.

Temel yüzme eğitim programı, her ders öncesinde 15–20 dakikalık kara antrenmanı (düşük şiddetli ısınma ve esneme hareketleri) ile başlatılmıştır. Isınmanın ardından katılımcılar temel eğitim havuzuna alınarak su içi çalışmalara geçilmiştir. Programın ilk aşamasında nefes egzersizleri (baloncuk çalışmaları) ve suda duruş pozisyonları (yıldız duruşu) uygulanmıştır. Katılımcıların bireysel performanslarına ve ders içi durumlarına göre ilerleyen egzersizlerde programda gerekli olan serbest teknik çalışmalarının adımlarına geçilmiştir.

Genel program kapsamında nefes egzersizleri ve 3 kol 1 nefes çalışmaları yapılmıştır. Eğitim sürecinin ilerleyen aşamalarında 25 metrelik havuzda yüzme tahtasıyla ve yüzme tahtasız olarak 3 kol 1 nefes tekniği ile yüzme çalışmaları sürdürülmüştür. Egzersiz bitiminden sonra günlük ders içindeki durumları hakkında konuşma yapılmış ve solunumları ile ilgili geri bildirimler alınmıştır. Aynı zamanda da 3 aylık yüzme sonrası yaşam kalitelerinin arttığı, psikosoyal anlamda katkısının olduğu ve sosyal anlamda da olumlu yönde etkisinin olduğuna dair sözel geri bildirimler alınmıştır.

2.3. Yüzme Antrenman Programı

Astım hastalarının, temel eğitim havuzunda yapması gereken temel hareket çalışmalarından sonra büyük havuza alınarak teknik anlamda geliştirilmeye başlanmıştır. Astımlı ve sedanter birer bireyler oldukları göz önünde tutularak antrenman programına tabii tutulmuşlardır. Her bir astım hastası için aynı antrenman programı uygulanmıştır.



Şekil 2.1. Dersin İşlendiği Havuz Ortamı.

Havuza girildikten hemen sonra 20 baloncuk, 50 metre board ile yalnızca ayak, 50 metre iki kol bir nefes, 50 metre 3 kol bir nefes, 50 metre 4 kol bir nefes ve tekrar 50 metre ayak seti yapılmıştır. Her 25 metrede bir 5 baloncuk yaptırılıp astım hastaları dinlendirilmiştir.



Şekil 2.2. Baloncuk Çalışması

Havuzda ısınarak girildiği gibi su içinde soğuma ve baloncuk yaparak egzersiz bitirilmiştir; ders bitimine yakın bir zaman diliminde 50 metre sırt üstü yüzdürülerek soğuma yapılmıştır. Böylelikle bir egzersiz programında en az 300 metre yüzdürülmüşlerdir. En sonunda 100 tane baloncuk yaptırılıp egzersiz noktalananmıştır. Astım hastalarının yaşlarına, solunum problemlerine ve yorgunluk durumlarına göre yapılan antrenman programı aralarında en az 5 baloncuk ve dinlenme süreleri verilmiştir.

2.4. Çalışmadaki Dışlanma Kriterleri

Yüzme çalışmaları haftada 2 gün birer saat, bir ayda toplam 8 ders yapıldığı için kadınların menstrual dönemlerine denk gelen haftalar olmuştur. Bu durumlarda kadınların bir haftalık havuza girmelerine izin verilmemiştir. Aynı zamanda astım atakları, solunumsal problemleri artan dönemlerde doktor izniyle havuza girmemişlerdir. Havuza giremedikleri bu haftalar 3 aylık egzersiz programına dâhil edilmemiştir.

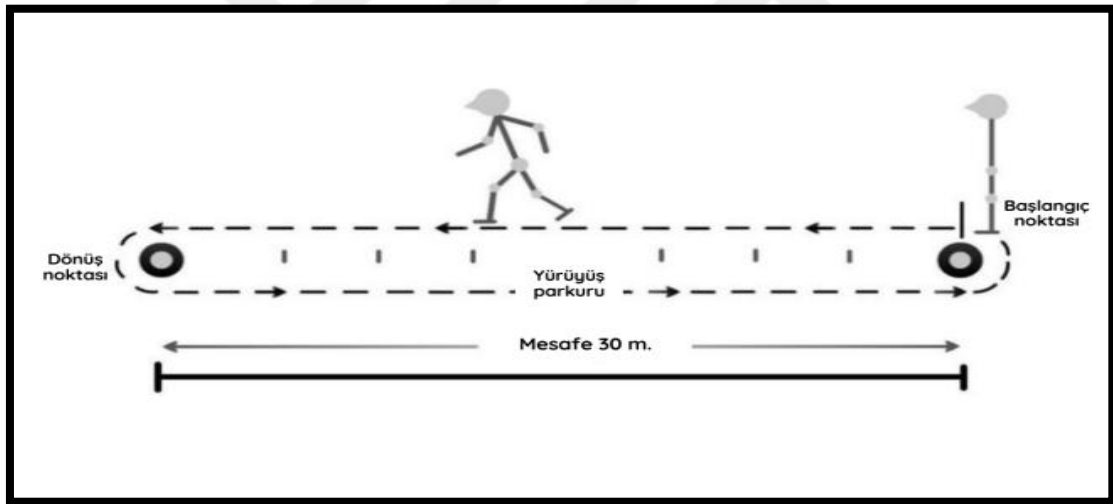
2.5. Veri Toplama Araçları

Katılımcılara, temel yüzme eğitim programı başlamadan önce ön test olarak 6 Dakikalık Yürüme Testi ve otur-kalk testi uygulanmıştır. Spirolab 3 cihazı kullanılarak akciğer hacim ve kapasiteleri ölçülmüştür. Ölçülen parametreler arasında Zorunlu Vital Kapasite (FVC), 1 saniyede Zorlu Ekspiratuvar Hacim (FEV₁), FEV₁/FVC oranı, Vital Kapasitenin 25-75% Arasındaki Zorlu Ekspiratuvar Akım FEF25-75%, FEF25%, FEF50% ve FEF75% değerleri yer almıştır. Eğitim programının tamamlanmasının ardından (3 ay sonunda) katılımcılara son test olarak aynı testler tekrar uygulanmıştır. Elde edilen ön test ve son test sonuçları ile karşılaştırılıp SPSS 25 paket programı kullanılarak yüzme eğitiminin etkileri değerlendirilmiştir.

2.5.1. 6 Dakikalık Yürüme Testi

Egzersiz testleri arasında laboratuvarında yapılan KPET'in (Kardiyopulmoner Egzersiz Testi) dışında alan testleri de bulunmaktadır. Bu testler yürüyüş içeren egzersiz testleri olup genellikle submaksimal egzersiz testleri olarak kullanılmaktadır. Bu testler arasında en yaygın olarak uygulananı altı dakika yürüme testidir. Diğer yürüme testleri ise artan hızda mekik yürüme testi ve endürans mekik yürüme testidir (Ergün, 2012).

6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), Cooper ve çalışma arkadaşlarının 1960'ta American Thoracic Society (ATS) tarafından yapılan 12 dakika Cooper testinden dönüştürülmüş bir test olmaktadır (Enright, 2003). 6DYT, yürüme kapasitesinin "Altın Standart" testi olarak belirtilmektedir (Dalgas vd., 2012). 6DYM, yürüyen kişilerin normal yürüme hızlarında 6 dakika boyunca yürüdükleri mesafedir. Kalp ve damar sistemleri iyi olmayan hastalarda veya pulmoner hastalarda uygulanabilen bu test yetişkinlerde; kalp krizi, solunum yetmezliği, hipertansiyon gibi hastalıkların belirtisi olarak kullanılmakta ve incelenmektedir. Testin uygulanışı fazlasıyla kolay ve diğer laboratuvar testleri ile kıyaslandığında bütçesi önemli ölçüde az olan 6DYT, uygulanan kitle ve alanı gittikçe yaygın hale gelmiş bir testtir. Örneğin bu test, benzer rahatsızlıklara sahip olan çocukların dışında fazla kilosu bulunan veya sağlıklı çocuklarda da rahatlıkla uygulanabilen test olarak ifade edilmektedir (Boucault vd., 2013; Elloumi vd., 2011; Lammers vd., 2008; Morinder vd., 2009).



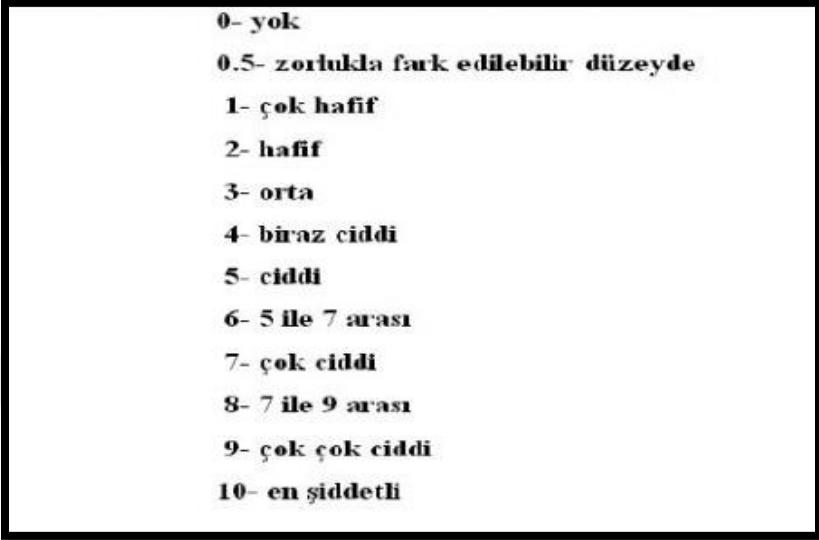
Şekil 2.3. 6 Dakikalık Yürüme Testi

Uygulanan kişinin 6 dakika boyunca 25-30 metrelik mesafeyi yürümesiyle oluşmaktadır. Çalışmada her bir astım hastasının yaş, kilo, vücut kitle indeksi not alınmış ve sonrasında 6 dakikalık yürüme testi anlatılmıştır. Test yapılmadan önce gerekli parametrelerin ölçüleri alınmıştır. Bu parametreler; nabız, tansiyon, satürasyon, VAS (Visual Analog Skala) ve Modifiye Borg Skalası ölçüleri alınmıştır. Alınan bu ölçülerden sonra ise sürenin başlatılmasıyla birlikte hasta 6 dakika boyunca yürümüştür. Test sırasında baş dönmesi, mide bulantısı, nefes darlığı, aşırı yorgunluk gibi durumlarda test

sonlandırılmıştır. Süre bittikten sonra kat edilen tur sayısı not alınmıştır. 6 dakika yürüme testinden sonra aynı parametrelerin ölçümleri tekrar alınmıştır. Testin birimi, metre olarak alınmıştır.

2.5.2. Modifiye Borg Skalası

Modifiye Borg skalası, nefes darlığının 0- 10 arasında değerlendiren bir sayısal listedir (Borg, 1982). Sıklıkla hareket ile oluşan nefes darlığının şiddetini ve dinlenik haldeki nefes darlığının şiddetini ölçebilmek için uygulanmaktadır. Derecelerine göre nefes darlığının şiddetini belirleyen on maddeden oluşmaktadır (Burdon vd., 1982).



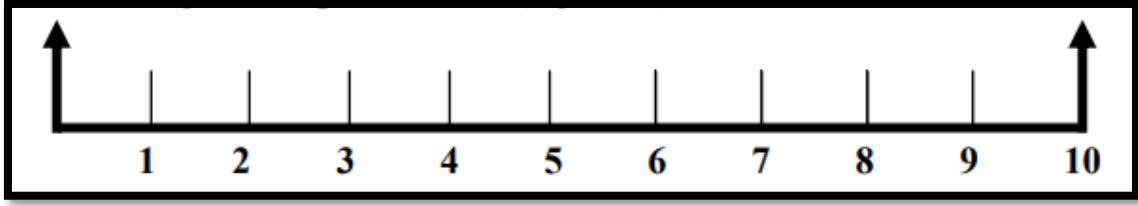
0- yok
0.5- zorlukla fark edilebilir düzeyde
1- çok hafif
2- hafif
3- orta
4- biraz ciddi
5- ciddi
6- 5 ile 7 arası
7- çok ciddi
8- 7 ile 9 arası
9- çok çok ciddi
10- en şiddetli

Şekil 2.4. Modifiye Borg Skalası

Çalışmada astım hastalarına 6 dakikalık yürüme testi öncesi ve sonrasında doldurmaları için verilen formda Modifiye Borg Skalasını değerlendirmeleri istenmiştir. Modifiye Borg Skalası, nefes darlığının şiddetini değerlendirmede kullanılanmış ve 0-10 puan arasında derecelendirilmiştir. Puan sayısı, testin birimi olarak alınmıştır.

2.5.3. Visual Analog Skala (VAS)

Visual Analog Skala, sayısal anlamda ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale getirmek amacıyla uygulanmaktadır. Yüz milimetrelik bir yatay çizgi üzerine hastadan bu çizgi üzerinde o anki ağrı sıkıntısının şiddetini kalemle işaretleyerek uygulanan bir değerlendirmedir. Bu çizginin 0 mm noktasında ağrı problemi yok, 100 mm noktasında ise en şiddetli ağrı problemi yer almaktadır (Mahler ve Horowitz, 1994).

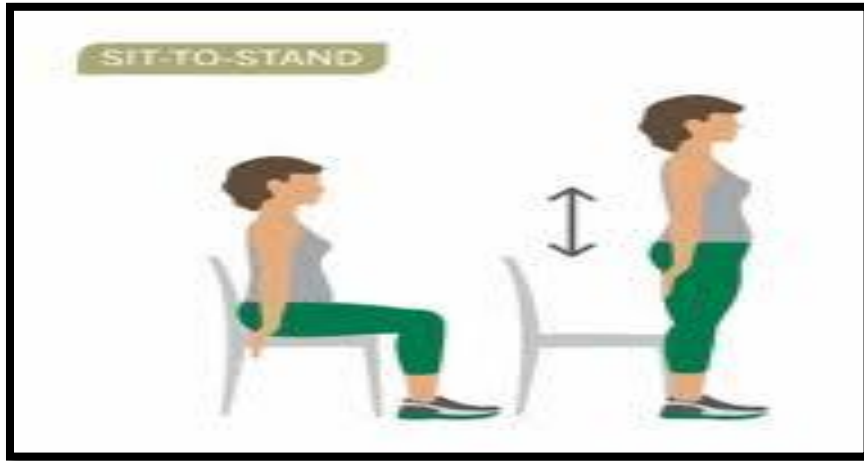


Şekil 2.5. Visual Analog Skala (VAS)

Çalışmada, astım hastalarına 6 DYT öncesi ve sonrasında VAS açıklanarak o anki ağrı problemlerine göre verilen formda Visual Analog Skalasını işaretlemeleri istenmiştir. Çalışmada elde edilen değerler, 0-10 puan aralığında değerlendirilmiştir. Puan sayısı, testin birimi olarak alınmıştır.

2.5.4. Otur-Kalk Testi

Çalışmaya katılım sağlayan astım hastalarına otur kalk testi anlatılmıştır. Kaymaması için sırt destekli ve 40-45 cm yüksekliğindeki bir sandalyede test yapılmıştır. Bacaklar omuz genişliğinde açık, kollar göğüs üzerinde çapraz bir şekilde omuzlara dokunarak pozisyon alınmıştır. Kalkarken kollardan destek alınmamıştır ve ayakta dik bir pozisyonda teste başlanmıştır. Sırt geriye yaslanmadan kişi hazır olduğunda saniye başlatılır ve 30 saniye boyunca kaç kez oturup kalktığı sayılmıştır. Testin sonucu, tekrar sayısı olup birimi “adet” olarak ifade edilmiştir.



Şekil 2.6. Otur – Kalk Testi

2.5.5. Solunum Fonksiyon Testi

Solunum sisteminin işlevsel durumu, geleneksel olarak akciğer hacim ve kapasitelerinin ölçümüyle değerlendirilebilmektedir (Atan vd., 2013).

Çalışmada yapılan Spirometrik ölçümler, MIR Spirolab III solunum fonksiyon testi cihazı ile yapılmıştır. Test öncesinde astım hastalarına ölçümlerin nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Burunları bir mandalla kapatılıp sadece ağızdan nefes alıp verilecek şekildedir. Spirolab III cihazına uygun bir ağızlık yardımıyla spirometreye bağlı bir şekilde birkaç kez deneme tekrarı alınmıştır. Daha sonra, katılımcılar yüzme egzersiz programına tabii tutulmadan önce oturur pozisyonda spirometrik ölçümleri alınmıştır. Ölçümler en az 3 defa tekrar edilip en iyi değerler kaydedilmiştir.



Şekil 2.7. MIR Spirolab III Solunum Fonksiyon Testi

2.6. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Değişkenlerin ön ve son testlerine bağlı olarak analizler yapılmıştır. Analiz öncesi verilerin normal dağılımına Shapiro-Wilk testiyle bakılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler kullanılmıştır.

Ön test ve son test değerleri arasındaki farkın karşılaştırılabilmesi için t-testi (paired sample t-test) kullanılmıştır. Aynı zamanda yapılan T- Testi için etki büyüklüğünü öğrenmek adına Cohen's d değeri hesaplanarak kullanılmıştır. Bu sayede istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmeyen değişkenlerin etki büyüklüklerine bakıldığında yapılan yüzme egzersizlerinin olumlu yönde etkisinin olduğunu desteklemektedir. Bir diğer analiz için aynı şekilde solunum fonksiyon değişkenleri ile yaş, boy ve kilo arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde ANOVA testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi ise 0,05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Tablo 3. 1. Shapiro-Wilk Testi

Değişkenler	Ölçümler	Statistic	Df	Sig.
FVC %	Ön Test	0,962	10	0,805
	Son Test	0,959	10	0,775
FEV1 %	Ön Test	0,873	10	0,109
	Son Test	0,968	10	0,874
FEV1/FVC %	Ön Test	0,912	10	0,296
	Son Test	0,936	10	0,508
FEF25-75 %	Ön Test	0,933	10	0,474
	Son Test	0,950	10	0,664
FEF25 %	Ön Test	0,947	10	0,630
	Son Test	0,934	10	0,485
FEF50 %	Ön Test	0,932	10	0,467
	Son Test	0,966	10	0,847
FEF75 %	Ön Test	0,865	10	0,088
	Son Test	0,951	10	0,684

Statistic: İstatistik Değeri, Df: Serbestlik Derecesi, Sig.: Anlamlılık Düzeyi

Verilerin normal dağılımına göre incelendiğinde, veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler kullanılmıştır.

Tablo 3. 2. Katılımcıların Yaş, Boy ve Kilo Analizleri

Değişkenler	$\bar{X}$	N	Sd.
Yaş	34,90	10	12,706
Boy	164,70	10	6,734
Kilo	65,30	10	15,041

Tablo 3.2'e bakıldığında astım hastalarının yaş, boy ve kilo değişkenlerine ilişkin istatistikler verilmiştir. Buna göre, katılımcıların yaş ortalaması; 34.90 (± 12.706), boy ortalaması 164.70 cm (± 6.734) ve kilo ortalaması ise 65.30 kg (± 15.041) olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3. 3. Katılımcıların Fizyolojik ve Fonksiyonel Parametrelerine İlişkin T- Test Ölçümlerinin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	Ölçümler	$\bar{X} \pm SS$	T	P	Cohen's D
Nabız (atım/dk)	Ön Test	81,60 $\pm$ 10,793	-1,252	0,242	0,462
	Son Test	86,70 $\pm$ 11,275			
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	Ön Test	112,00 $\pm$ 13,166	-0,758	0,468	0,266
	Son Test	118,00 $\pm$ 28,983			
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	Ön Test	71,00 $\pm$ 8,756	0,361	0,726	0,109
	Son Test	70,00 $\pm$ 9,428			
O2 (Satürasyon) (SPO2)	Ön Test	94,60 $\pm$ 1,897	-0,612	0,555	0,222
	Son Test	95,00 $\pm$ 1,700			
Vas (puan)	Ön Test	1,60 $\pm$ 0,843	-2,004	0,076	0,931
	Son Test	3,50 $\pm$ 2,759			
Borg (puan)	Ön Test	2,10 $\pm$ 1,853	-2,212	0,054	0,400
	Son Test	3,00 $\pm$ 2,582			
6 DYT (m)	Ön Test	9,70 $\pm$ 1,636	0,190	0,853	0,054
	Son Test	9,60 $\pm$ 2,011			
Otur- Kalk Testi (adet)	Ön Test	14,30 $\pm$ 3,057	-0,110	0,915	0,038
	Son Test	14,40 $\pm$ 2,066			

*P<0,05, $\bar{x}$: ortalama, SS: Standart Sapma, Cohen's d: etki büyüklüğü

Cohen's d değeri 0,2'den küçük ise küçük bir etki büyüklüğünü temsil eder.

Cohen's d değeri 0,2-0,6 ise değeri orta etki büyüklüğünü temsil etmektedir.

Cohen's d değeri 0,6'dan büyük bir değer büyük bir etki büyüklüğünü temsil eder.

Tablo 3.3. incelendiğinde, katılımcıların çeşitli fizyolojik ve fonksiyonel parametrelerine ilişkin ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırmalı istatistiksel analiz sonuçları sunulmaktadır. Analizler bağımlı gruplar t-testi ile gerçekleştirilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı, O2, 6 dakikalık yürüme testi (6DYT) ve otur-kalk testi parametrelerinde ön test ve son test arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Ancak nabız değişkeni özellikle VAS puanlarında yüksek düzeyde etki büyüklüğü (Cohen's d= 0,931), nabız değişkeninde (Cohen's d= 0,462) ve Borg Skalasında orta düzeyde etki büyüklüğü (Cohen's d= 0,400) gözlenmiştir.

Tablo 3. 4. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değişkenlerine İlişkin T-Test Ölçümlerinin Ön Test ve Son Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	Ölçümler	$\bar{X} \pm SS$ (L)	T	P	Cohen's D
FVC%	Ön Test	3,4770 $\pm$,78031	-3,496	0,007*	0,318
	Son Test	3,7340 $\pm$,83093			
FEV1%	Ön Test	2,7060 $\pm$,71262	-3,798	0,004*	0,595
	Son Test	3,1190 $\pm$,67417			
FEV1/FVC%	Ön Test	78,1300 $\pm$ 7,38603	-2,288	0,048*	0,853
	Son Test	85,0400 $\pm$ 8,75318			
FEF25-75%	Ön Test	2,5520 $\pm$,88026	-2,346	0,044*	0,797
	Son Test	3,2960 $\pm$,98178			
FEF25%	Ön Test	4,8340 $\pm$ 2,33701	-1,304	0,225	0,349
	Son Test	5,5080 $\pm$ 1,40935			
FEF50%	Ön Test	2,9480 $\pm$ 1,09521	-1,748	0,114	0,606
	Son Test	3,6770 $\pm$ 1,29966			
FEF75%	Ön Test	1,2970 $\pm$,52230	-1,733	0,117	0,574
	Son Test	1,6120 $\pm$,57358			

*P<0,05, $\bar{x}$: ortalama, SS: Standart Sapma, Cohen's d: etki büyüklüğü

Tablo 3.4'de, katılımcıların solunum fonksiyon testlerine ilişkin ön test ve son test ortalamalarının karşılaştırmaları görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre FVC, FEV1, FEV1/FVC ve FEF25-75 değerlerindeki farklılıklar istatistiki olarak da anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bunun dışında, diğer değişkenlerdeki farklılıklar ön test ve son test arasında artış görülse de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Aynı zamanda istatistiki olarak anlamlı farklılık görülmeyen parametrelerde Cohen's D değerlerine bakıldığında, orta seviyede etki büyüklüğünün olduğu görülmektedir.

Tablo 3. 5. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değişkenleri ile Yaş Arasındaki İlişkinin ANOVA Testiyle Karşılaştırmaları

Değişkenler	$\bar{X}$	F	P
FVC %	0,464	0,416	0,840
	0,623	0,521	0,783
FEV1 %	0,421	0,520	0,784
	0,543	1,312	0,498
FEV1/FVC %	52,837	0,872	0,629
	94,570	0,860	0,634
FEF25-75 %	0,733	0,798	658
	1,328	2,353	0,330
FEF25 %	5,825	1,390	0,480
	1,713	1,123	0,548
FEF50 %	1,158	0,861	0,633
	2,063	1,724	0,415
FEF75 %	0,282	1,165	0,536
	0,425	3,096	0,266

Tablo 3.5’de katılımcıların solunum fonksiyon değişkenleri ile yaş arasındaki ilişkisinin karşılaştırmaları yukarıdaki tabloda istatistiksel analiz sonuçları ile sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, yaş değişkeninin solunum fonksiyon parametreleri ile istatistiksel olarak anlamlı bir farkı görülmemektedir ($p>0,05$).

Bu sonuçlar, araştırmaya katılan bireylerin yaş değişkeninin solunum fonksiyon parametreleri üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla, yaş faktörünün solunum kapasitesi üzerinde belirleyici bir rol oynamadığı, yapılan yüzme egzersizlerinin ise solunum fonksiyon parametrelerine daha etkili olduğu söylenebilmektedir. Bu durum ise yaş değişkenine göre analiz sonuçlarını etkilememesi uygulanan egzersiz programıyla doğrudan ilişkili olduğunu destekler niteliktedir.

Tablo 3. 6. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değişkenleri ile Yaş Arasındaki İlişkinin ANOVA Testiyle Karşılaştırmaları

Değişkenler	$\bar{X}$	F	P
FVC %	0,660	3,327	0,402
	0,843	86,023	0,083
FEV1 %F	0,556	4,634	0,345
	0,572	11,174	0,228
FEV1/FVC %	61,147	33,876	0,132
	102,828	1,731	0,531
FEF25-75 %	0,853	5,854	0,310
	1,030	0,472	0,817
FEF25 %	5,853	2,509	0,455
	1,862	13,260	0,209
FEF50 %	1,339	16,743	0,187
	1,732	0,582	0,774
FEF75 %	0,306	31,191	0,139
	0,344	0,688	0,738

Tablo 3.6’de katılımcıların solunum fonksiyon değişkenleri ile boy arasındaki ilişkisinin karşılaştırmaları yukarıdaki tabloda istatistiksel analiz sonuçları ile sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, boy değişkeninin solunum fonksiyon parametreleri ile istatistiksel olarak anlamlı bir farkı görülmemektedir ($p>0.05$).

Yapılan bu analizlere göre, katılımcıların boy uzunlukları arttıkça solunum fonksiyon parametrelerinde belirgin bir artış veya azalış yönünde sistematik bir değişim gözlenmemiştir. Başka bir ifadeyle, çalışmaya katılan bireylerin boylarının solunum kapasitesi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Tablo 3. 7. Katılımcıların Solunum Fonksiyon Değerleri ile Kilo Arasındaki İlişkinin ANOVA Testiyle Karşılaştırmaları

Değişkenler	$\bar{X}$	F	P
FVC %	0,629	1,393	0,579
	0,740	0,890	0,680
FEV1 %	0,543	2,420	0,462
	0,449	0,433	0,833
FEV1/FVC %	61,333	191,664	0,056
	98,694	1,067	0,639
FEF25-75 %	0,837	3,059	0,417
	1,058	0,540	0,789
FEF25 %	6,097	9,849	0,242
	1,779	2,206	0,480
FEF50 %	1,320	5,544	0,318
	1,891	1,105	0,631
FEF75 %	0,300	5,511	0,319
	0,333	0,572	0,777

Tablo 3.7’de katılımcıların solunum fonksiyon değişkenleri ile kilo arasındaki ilişkisinin karşılaştırmaları yukarıdaki tabloda istatistiksel analiz sonuçları ile birlikte sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, VKI değişkenin solunum fonksiyon parametreleri ile istatistiksel olarak anlamlı bir farkı görülmemektedir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında, katılımcıların vücut ağırlıklarının solunum fonksiyonları üzerinde belirleyici bir rol oynamadığını göstermektedir. Vücut ağırlıklarının tek başına solunum fonksiyonlarını anlamlı şekilde etkilemediğini söyleyebilmekteyiz.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, astım hastalarının yüzme egzersizleri ile bazı değişkenleri (fizyolojik ve fonksiyonel; solunum fonksiyonları) ele alınmış olup temel yüzme çalışmaları yaparak akciğer hacim ve kapasitelerinde meydana gelen değişiklikler incelenmiştir.

Tablo 3.3' de 3 aylık temel yüzme çalışmaları yapan astım hastalarının fizyolojik ve fonksiyonel değişkenleri; nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı, O₂, VAS, Borg, 6DYT ve otur kalk testlerine göre ön test ve son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Ancak verilerin etki büyüklüklerine bakıldığında, VAS ölçümü dışındaki (Cohen's $d=0,931$) tüm parametrelerde 3 aylık yüzme egzersizlilerinin orta ve düşük düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Sırasıyla etki büyüklüğü değerleri; nabız 0,462, sistolik kan basıncı; 0,266, diastolik kan basıncı; 0,109, O₂; 0,222, VAS; 0,931, Borg; 0,400, 6DYT; 0,054, otur-kalk testi; 0,038 şeklindedir. Dolayısıyla VAS ölçümünün etki büyüklüğü değeri yüksek olması ise yüzme egzersizlerinin akciğer hacim ve kapasitelerine olumlu etkisinin göstergesi olduğu yönündedir.

Solunum fonksiyon testlerinin önemi literatürdeki bazı kaynaklarda şu şekilde anlatılmıştır. Solunum fonksiyon testleri, astımlı çocukların tanısında son derece önemli ve güvenilir araçlardır. Bu testlerden elde edilen veriler objektif nitelikte olup, sağlıklı bireylerden elde edilen normal değerlerle karşılaştırılarak anlamlı sonuçlara ulaşılmaktadır. Solunum fonksiyon testleri yalnızca tanı koyma amacıyla değil, aynı zamanda tedaviye verilen yanıtın izlenmesi ve hastalığın uzun dönem seyrinin değerlendirilmesi açısından da kullanılmaktadır. Bu testler arasında spirometri (akım-volüm eğrileri ve akciğer hacimleri), zirve akım hızı ölçümü (peak flow metre ile tek zorlu ekspiryum yaptırılarak), pletismografi (akciğer volümleri ve hava yolu direncinin ölçümü) öne çıkmaktadır. Ayrıca arteriyel kan gazı analizi, pulse oksimetri ve impulse osilometri de solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan diğer yöntemlerdir. Küçük bebeklerde ise, solunum fonksiyonları özel cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilen infant pulmoner fonksiyon testleri ile ölçülebilmektedir (de Groot vd., 2010; Szeffler, 2011).

Araştırmadaki başka bir analiz sonucuna bakıldığında, Tablo 3.4’de 3 aylık yüzme egzersizleri yapan astım hastalarının solunum fonksiyon değişkenlerine göre, FVC değerinde anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p=0,007$). Dolayısıyla, bu durumun akciğer hacimlerinde ve solunum kaslarının performansında pozitif bir etki yarattığını göstermektedir. FVC, bireyin maksimum düzeyde hava soluyup bunu hızlı ve güçlü bir şekilde dışarı verebilme kapasitesini ifade eder. Bu nedenle FVC’ de ki artış, akciğer hacminde genişleme, solunum kaslarının güçlenmesi ve daha etkin bir solunum mekaniği ile ilişkilendirilebilmektedir. Bu bağlamda yapılan 3 aylık egzersizler sonrasında astım hastalarının FVC değerleri olumlu yönde yükselmiştir.

Yine aynı tabloda FEV1 değerlerine bakıldığında (ön test 2,7060; son test 3,1190) istatistiki olarak anlamlı bir farklılıklar gözlenmiştir ($p=0,004$). FEV1, kişinin ilk 1 saniyede dışarı attığı hava hacmi yüzdesi şeklinde ifade edilmektedir. Bu parametre, genel anlamda büyük hava yollarındaki kısıtlanma hakkında bilgi vermektedir. Bu sonuçla, uygulanan egzersizin ekspiratuvar hacim üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu söylenebilmektedir.

Aynı şekilde FEV1/FVC oranında da (ön test 78,1300; son test 85,0400) anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($p=0,048$). FEV1/FVC, kişinin solunum kapasitesinin oranını ifade etmektedir. Bu sonuç ise hava akımı kısıtlılığının azalmasına işaret etmekte ve solunum fonksiyonlarında iyileşme olduğunu göstermektedir.

FEF25-75 değerinde (ön test 2,5520; son test 3,2960) son testte anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p=0,044$). Bu durum ise yüzme egzersizlerinin küçük hava yollarındaki hava akımını arttırdığı, astım semptomlarını hafifletme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

İstatistiksel olarak bakıldığında özellikle FVC, FEV1, FEV1/FVC ve FEF25-75 parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı çıkması yapılan 3 aylık yüzme egzersizlerinde düzenli nefes kontrolü ve nefes egzersizlerinin önem taşıdığını göstermektedir. Ek olarak yüzme egzersizlerinin düzenli yapılması durumunda astım hastalarının akciğer hacim ve kapasitelerine olumlu yönde etki ettiği gözlenmektedir.

Bununla birlikte; FEF25%, FEF50% ve FEF75% değerlerinin etki büyüklüklerine göre değerlendirecek olursak sırasıyla FEF25%: 0,349, FEF50%: 0,606 ve FEF75%: 0,574 şeklinde küçük ve orta düzeyde etki büyüklüğü görülmektedir. Dolayısıyla bahsedilen parametrelerde artış olmasına rağmen bu değişimlerin istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. ($p>0,05$). Fakat sadece istatistiksel olarak incelendiğinde çıkan sonuçların anlamlı farklılık durumlarına göre yorumlamak doğru bir sonuç vermemektedir. Etki büyüklüklerine bakıldığında yapılan egzersizlerin olumlu yönde etkisinin olduğu çalışmayı destekler niteliktedir.

Genel olarak, yapılan değerlendirmelerde özellikle FVC, FEV1, FEV1/FVC ve FEF25-75 oranlarında anlamlı farklılıklar olduğu, diğer solunum fonksiyon parametrelerinde ise istatistiksel anlamda farklılık olmadığı ancak son test ölçümlerinde artış olduğu gözlenmektedir. Bu ölçümler ise şu şekildedir; FEF25% değerinin etki büyüklüğü 0,349 olması düşük ama orta düzeye yakın bir etkisinin olduğunu, FEF50% değerinin etki büyüklüğü 0,606 olması büyük bir etki büyüklüğünün olması ve FEF75% değerinin etki büyüklüğü 0,574 olması da orta düzeyde fakat büyüğe çok yakın bir değere sahip olması yapılan çalışmanın olumlu yönde etkisinin olduğunu göstermektedir.

Wang ve Hung (2009), çocukluk çağı astımı olan bireylerde yüzme antrenmanlarının akciğer fonksiyonlarını iyileştirdiğini, özellikle FEV₁ ve MVV değerlerinde anlamlı gelişmeler sağladığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Akgün (1986) ve Gürses (1980) de yüzme eğitiminin vital kapasite üzerinde olumlu etkileri olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum, suya karşı yapılan egzersizlerin hem solunum kaslarını hem de genel solunum kapasitesini güçlendirmesinden kaynaklanmaktadır.

Yüzme, özellikle su altında nefes kontrolünü gerektirdiği için astımlı bireylerin solunum düzenlerini geliştirme potansiyeline sahiptir (Soyuer ve Per, 2013). Aynı zamanda suyun nemli yapısı bronşlarda tahrişi azaltarak egzersize bağlı bronkospazm riskini azaltmakta, böylece astım ataklarının önüne geçebilmektedir (Olaru, 1994).

Sırasıyla Tablo 3.5. Tablo 3.6. ve Tablo 3.7'ye bakıldığında çalışma kapsamında yer alan katılımcılara ait yaş, boy ve kilo değişkenlerine ilişkin istatistiksel değerleri sunulmuştur. Buna göre, yaş değişkenine ait standart sapmanın yüksek olması (Sd.: 12.706),

katılımcılar arasında yaş dağılımının geniş bir aralığa yayıldığı ve grubun yaş açısından homojen olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde, kilo değişkenine ait standart sapmanın da yüksek olması (Sd.: 15.041), katılımcıların kiloları arasında anlamlı farklılıkların bulunduğu dair işaret etmektedir. Öte yandan, boy değişkenine ait düşük standart sapma değeri (Sd.: 6.734), grubun boy uzunlukları açısından daha homojen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, çalışmanın örnekleminin demografik açıdan çeşitlilik içerdiğini ve özellikle yaş ile kilo değişkenlerinde bireyler arasında farklılıklar olabileceğini ortaya koymaktadır.

Yine aynı tablolar incelendiğinde (Tablo 3.5., Tablo 3.6. ve tablo 3.7.) solunum fonksiyon testlerini yaş, boy ve kilo ile karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir. Bu durum, solunum fonksiyon değerlerinde çıkan anlamlı farklılıklarla yaş, boy ve kilo değişkenleriyle bağlantısının olmadığını, solunum fonksiyon parametrelerindeki değişikliklerin sadece yüzme egzersizlerinden kaynaklandığının bir başka göstergesidir. Dolayısıyla çalışmada yapılan yüzme egzersizleri kişinin solunum fonksiyon değerleriyle doğrudan ilgili olduğu yönündeki bulguyu güçlendirmektedir.

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda, astımlı bireylerde temel yüzme çalışmalarının akciğer hacim ve kapasiteleri üzerinde anlamlı bir gelişme sağladığı belirlenmiştir. Katılımcıların solunum fonksiyon parametrelerinde (FVC, FEV1, FEV1/FVC ve FEF25-75) gözlenen artışlar, temel yüzme antrenmanlarının akciğer hacim ve kapasitelerini artırdığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre “Astımlı bireylerde temel yüzme çalışmaları akciğer hacim ve kapasitelerini geliştirir ve solunum fonksiyonlarına olumlu yönde katkı sağlar” şeklindeki birinci hipotez kabul edilmiştir.

Ayrıca araştırmada, temel yüzme egzersizlerinin düzenli uygulanmasının astımlı bireylerin nefes kontrolü ve ventilasyon düzenliliği üzerinde olumlu etkiler yarattığı görülmektedir. Katılımcıların solunum ritimlerini daha iyi kontrol edebildikleri, solunum kaslarının koordinasyonunun güçlendiği belirlenmiştir. Bu bulgular, yüzme sporunun doğal bir nefes egzersizi niteliği taşıdığını ve solunum sisteminin fonksiyonel kapasitesini artırdığını desteklemektedir. Dolayısıyla, “Astımlı bireylerde temel yüzme çalışmaları,

nefes egzersizleri yaptırır, bireylerin daha düzenli bir ventilasyona kavuşmalarını sağlar’’ şeklindeki ikinci hipotez de kabul edilmiştir.

Genel olarak, elde edilen sonuçlar yüzme antrenmanlarının astım hastalarında solunum fonksiyonlarını geliştiren, solunum kaslarını güçlendiren ve solunum kontrolünü iyileştiren etkili bir egzersiz türü olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, literatürdeki benzer çalışmalarla da örtüşmekte olup, yüzmenin astımlı bireyler için uygun ve yararlı bir fiziksel aktivite biçimi olduğunu desteklemektedir.

Yüzme, su içinde gerçekleştirilen ve kişinin bedensel gelişimini en iyi şekilde destekleyen nadir sporlardan biridir. Neredeyse yerçekiminin sıfıra indiği bu spor, tüm kas gruplarının koordineli bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Suyun direncine karşı yapıldığı için vücutta yıpranmaya neden olmadan dayanıklılığı arttırmaktadır. Aynı zamanda fizik tedavide de tercih edilen yüzme sporu, vücut kaslarının simetrik ve dengeli bir biçimde gelişimine katkı sağlamaktadır. Her spor dalının oksijen tüketiminin arttırdığı, damarları genişlettiği ve kalp atışlarını güçlendirdiği bilinmektedir. Ancak yüzme sporu, suya paralel bir pozisyonda uygulandığı için kalp ve dolaşım sistemi daha rahat çalışır. Bu nedenle diğer sporculara kıyasla yüzücülerin dolaşım sistemi daha düzenli çalışmaktadır (Gökhan, 2011).

Yüzme sporu diğer sporlara göre farklı bir ortamda; su içinde ve yine farklı bir pozisyonda; horizontal (yatay) pozisyonda gerçekleştirilen bir spor olmasına rağmen solunum üzerinde zorlaştırıcı bir etkisi vardır. Suyu gömülen bir bireyde suyun göğüs üzerinde uyguladığı hidrostatik basınç olduğu için solunum kaslarına düşen yük artmaktadır. Bununla birlikte bu yük (sırt üstü hariç) nefes vermenin (eksprasyon) su içine doğru olduğu için normal koşullara göre daha fazla bir basıncın üstesinden gelinmesini gerektirmektedir, dolayısıyla solunum yolları direncini arttırıcı bir etki yaratmaktadır. Bu nedenle diğer spor branşlarıyla uğraşanlarla karşılaştırıldığında, yüzücülerin bazı akciğer ve difüzyon kapasitelerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (Sever, 2022).

Yüzmenin, astımlı bireyler için önerilen en uygun egzersiz türlerinden biri olduğu, yapılan literatür taramalarıyla da desteklenmektedir. Bunun temel nedenleri arasında suyun nemli ortamının bronşları tahriş etmeme özelliği, nefes kontrolünü içeren

egzersizlerin solunum kaslarını güçlendirmesi ve dolaşım sistemine olan olumlu etkileri yer almaktadır.

Astım, çocukluk döneminde en sık karşılaşılan kronik hastalık olup, gün geçtikçe daha fazla çocuğu etkilemektedir. Öksürük ve nefes darlığı gibi belirtiler, astım hastalarının yaşam kalitesi zaman zaman olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, bireylerin yaşlılarına kıyasla fiziksel aktivitelerini sınırlayıcı bir yaşam tarzı benimsemelerine neden olabilmektedir. Ancak günümüzde düzenli fiziksel egzersiz, astım hastalarının tedavi programlarının ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmelidir (Doğruel vd., 2018).

Astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) gibi solunum sistemi rahatsızlıkları, bireyin genel sağlık durumunu ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte düzenli egzersizlere bağlı olarak akciğer sağlığı üzerinde gelişen kısa ve uzun vadeli olumlu etkiler; bu hastalıkların ortaya çıkışı, ilerleyişi ve tedavi süreçleri üzerinde pozitif katkıları sağlamaktadır. Özellikle egzersizlere katılımda güçlük yaşayan astımlı bireylerde, maksimal oksijen tüketim kapasitesindeki (VO₂max) artış önemli bir kazanım olarak değerlendirilmektedir. Astımlı bireylerde VO₂max düzeyinin yükselmesi, aerobik kapasitenin artmasına ve egzersize bağlı bronkokonstriksiyonun uyarıcı etkilerinin azalmasına yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, astımın kontrol altına alınmasında düzenli fiziksel aktivitenin önemli bir tedavi bileşeni olarak öne çıkmaktadır. Nitekim bazı araştırmalar, düzenli antrenman uygulamalarının ilaç kullanım sıklığını, hastaneye yatış oranlarını, hırıltılı solunum görülme sıklığını ve doktora başvuru gerekliliğini azalttığı sonucuna varmışlardır (Melekoğlu vd., 2018).

Solunum sistemi hastalıklarına sahip bireylerde uygulanan eğitim prensipleri ve egzersiz testleri sağlıklı bireyler ve diğer hasta gruplarına göre farklılık göstermektedir. Çünkü bu hastalar, egzersiz sürecinde çeşitli kısıtlılıklar ve komplikasyonlarla karşılaşabilmektedir (Ries, 1994). Bu nedenle fiziksel aktivite programları planlanırken, programı içeriğinde farklı egzersiz eğitimlerinin yanı sıra solunum eğitimi ve psikososyal destek unsurlarının da yer verilmesi büyük önem taşımaktadır (Star, 2000).

Görüldüğü gibi yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmamızı destekler nitelikte araştırmalar olduğu görülmektedir.

Ancak çalışmada, 3 aylık yüzme egzersizlerinin astımlı bireyler için yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda psikolojik faydalar sunduğunu, katılımcıların egzersizlere düzenli katılımı ile birlikte kendilerini daha enerjik, özgüvenli ve aktif hissettikleri hakkında sözel olarak geri bildirimler alınmıştır. Bu yönüyle yüzme, astım hastaları için bütüncül bir iyilik hali sağlamaktadır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, yüzme sporunun astım hastalarında solunum fonksiyonlarından FVC, FEV1, FEV1/FVC ve FEF25-75 değerlerini olumlu yönde geliştirdiği tespit edildi. Ayrıca yaşam kalitesini sağlık, psikolojik, sosyal ve çevre olarak birçok yönde artırdığı şeklinde de geri bildirimler alınmıştır.

Öneriler

Yüzme çalışmaları boyunca astım hastalarının doktor kontrolü ve konuya ilişkin uzman bir antrenör ile birlikte yüzme egzersizleri önermekteyiz.

Genel olarak, astım hastalarında, ventilasyonun düzenlenmesi amacıyla nefes egzersizleri önerilmektedir. Bu bağlamda nefes egzersizleri için, düzenli yüzme çalışmalarını önermekteyiz.

Astım hastalarının yaş, cinsiyet ve boyun farklı olduğu, aynı zamanda farklı fizyolojik değişkenlerin ve farklı solunum fonksiyon parametrelerinin de değerlendirilmesinin yapılacağı yeni araştırmalar önermekteyiz.

Yapılan araştırmada, özellikle yaş ve kilo değişkenlerinde bireyler arasında homojen olmamasından kaynaklı çıkan sonuçların etkilenebileceği bu yüzden gelecek çalışmalarda daha homojen gruplarla çalışılmasını önermekteyiz.

Gelecek araştırmalarda, daha geniş örneklem gruplarıyla farklı egzersiz protokolleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmeli ve uzun vadeli takip çalışmaları yapılmalıdır.

Astım hastalarının yüzme çalışması sonrasında yaşam kalitelerinin nasıl etkilendiği konusunda daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesini önermekteyiz.

Çalışmanın sadece yetişkin kadın bireylerle sınırlı kalması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Ayrıca bireylerin egzersizlere katılım düzeyleri ve bireysel motivasyonları da performans farklılıklarına yol açabilir. Bu nedenle, ileride yapılacak çalışmalarda farklı yaş ve cinsiyet gruplarıyla, daha geniş örneklem büyüklüklerinde uzun vadeli araştırmalar yapılması önerilmektedir.

6. KAYNAKÇA

- Alpar, R. (1998). *Yüzme ve sutopu antrenmanlarının temelleri* (Yayın No. 4). Türkiye Sutopu Federasyonu.
- Alioğlu, B., Ertuğrul, T., Ünal, M. (2007). Cardiopulmonary responses of asthmatic children to exercise: Analysis of systolic and diastolic cardiac function. *Pediatric Pulmonology*, 42(3), 283–289. <https://doi.org/10.1002/ppul.20575>
- Akgün, N. (1986). *Egzersiz fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi.
- Atabeyoğlu, C. (1993). *Türk yüzme tarihi*. Türk Spor Vakfı Yayınları / Dünya Yayıncılık.
- Atan, T., Akyol, P., Çebi, M. (2013). Bireysel sporlarla uğraşan yıldızlar kategorisindeki sporcuların solunum fonksiyonlarının karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi*, 40(2), 192–198. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2013.02.0261>
- Åstrand, P. O., Rodahl, K. (1977). *Textbook of work physiology* (pp. 90, 403–407). McGraw-Hill.
- Aykurt, B. (2010). Yüzmenin tıbbi yönden yararları. *Türkiye Yüzme Federasyonu Yüzme Aktüel*, 1, 52.
- Behrman, R. E., Kliegman, R. M., Jenson, H. B. (2000). *Nelson textbook of pediatrics* (16th ed.). WB Saunders Company.
- Boucalt, R., Fernandes, M., Carvalho, V. O. (2013). Six-minute walking test in children. *Disability & Rehabilitation*, 35(18), 1586–1587. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.748846>
- Borg, G. (1982). Psychophysical basis of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381.
- Bozdoğan, A. (2006). *Yüzme kitabı* (ss. 142–243). Morpa Kültür Yayınları.
- Bozdoğan, F. S. (2011). *Statik germe egzersizlerinin 11–12 yaş grubu yüzücülerinde kısa mesafe ayak vuruş performansına akut etkisinin incelenmesi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Bozdoğan, A. (1986). *Yüzme: Teknik analizleri ve yöntemi, yüzmede biyomekanik kurallar* (s. 198). Görsel Sanatlar.
- Burdon, J. G., Juniper, E. F., Killian, K. J., Hargreave, F. E., Campbell, E. J. (1982). The perception of breathlessness in asthma. *The American Review of Respiratory Disease*, 126(5), 825–828.
- Carson, K. V., Smith, B. J. (2013). Physical training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(9), Article CD001116. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001116.pub2>
- Castile, R. G., Davis, S. D. (2012). Pulmonary function testing in children. In R. W. Wilmott, T. F. Boat, A. Bush (Eds.), *Kendig and Chernick's disorders of the respiratory tract in children* (8th ed., pp. 211–233). Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Colwin, C. (2002). *Breakthrough swimming*. Human Kinetics.
- Coop, C. A., Adams, K. E., Webb, C. N. (2016). SCUBA diving and asthma: Clinical recommendations and safety. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 50(1), 18–22. <https://doi.org/10.1007/s12016-015-8502-z>
- Çiftçi, Ç. (2012). *8–10 yaş grubu çocuklarda 12 haftalık yüzme ve tenis eğitiminin yetenek ve beceri geliştirmelerine etkisi*, Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Lisans bitirme tezi.

- Çiftçi, H., Akbulut, G., Mercanlıgil, S. M. (2008). Solunum sistemi hastalıkları ve beslenme tedavisi. In T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü (Ed.), *Beslenme ve fiziksel aktiviteler daire başkanlığı* (ss. 17–22). Ankara.
- Dalgas, U., Severinsen, K., Overgaard, K. (2012). Relations between 6-minute walking distance and 10-meter walking speed in patients with multiple sclerosis and stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(7), 1167–1172. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.02.016>.
- de Groot, E. P., Duiverman, E. J., Brand, P. L. (2010). Comorbidities of asthma during childhood: Possibly important, yet poorly studied. *European Respiratory Journal*, 36(3), 671–678.
- Demir, A. U., Çelikel, S., Karakaya, G., Kalyoncu, A. F. (2010). Asthma and allergic diseases in school children from 1992 to 2007 with incidence data. *Journal of Asthma*, 47, 1128–1135.
- Demir, E., Tanaç, R., Can, D., Gülen, F., Yenigün, A., Aksakal, K. (2005). Is there an increase in the prevalence of allergic diseases among schoolchildren from the Aegean region of Turkey. *Allergy and Asthma Proceedings*, 26(6), 410–414.
- Del Giacco, S. R., Firinu, D., Bjermer, L., Carlsen, K. H. (2015). Exercise and asthma: An overview. *European Clinical Respiratory Journal*, 2, 27984. <https://doi.org/10.3402/ecrj.v2.27984>
- Doğruel, D., Altıntaş, D. U., Yılmaz, M. (2018). Astımlı çocuklarda fiziksel egzersizin klinik ve fonksiyonel parametrelere etkisi. *Cukurova Medical Journal*, 43(2), 457-462. <https://doi.org/10.17826/cumj.366166>
- Ece, A., Ceylan, A., Saraçlar, Y., Saka, G., Gürkan, F., Haspolat, K. (2001). Prevalence of asthma and other allergic disorders among school children in Diyarbakır, Turkey. *Turkish Journal of Pediatrics*, 43, 286–292.
- Elloumi, M., Makni, E., Ounis, O. B., Moalla, W., Zbidi, A., Zaoueli, M., Lac, G., Tabka, Z. (2011). Six-minute walking test and the assessment of cardiorespiratory responses during weight loss programmes in obese children. *Physiotherapy Research International*, 16(1), 32–42. <https://doi.org/10.1002/pri.470>
- Enright, P. L. (2003). The six-minute walk test. *Respiratory Care*, 48(8), 783–785.
- Ergün, P. (2012). Alan testleri. In S. Saryal & G. Ulubay (Eds.), *Solunum fonksiyon testleri* (Toraks Kitapları, Sayı 16, ss. 376–383).
- Ergen, E. (2002). *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ersu, R., Arman, A. R., Save, D., Karadağ, B., Karakoç, F., Berkem, M., Dağlı E. (2004). Prevalence of snoring and symptoms of sleep-disordered breathing in primary school children in Istanbul. *Chest*, 126(1), 19–24. <https://doi.org/10.1378/chest.126.1.19>
- Fesci, D. H., Görgülü, A. Ü. (2005). Astım ve Yaşam. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 12(1), 77-83.
- Gökhan, İ., Kürkçü, R., Devocioğlu, S. (2011). Yüzme egzersizinin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 2(1), 35–41.
- Günay, E. (2008). *Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Günay, M., Ocak, Y., Yüce, A. İ., (2018). Futbol ve Futsal Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Gazi Kitabevi, Ankara.

- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2005). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*, Gazi Kitabevi, Ankara, s: 204–205
- Güner, Y. M. (2007). *Türkiye'nin spor yönetimiyle İngiltere spor yönetiminin karşılaştırılması*, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Lisans bitirme tezi.
- Güler, Ç. G. (2000). *9–18 yaş grubu müsabık yüzücülerde eklem hareket genişliğinin ve antropometrik parametrelerin yüzme performansı ile ilişkisi ve bunu temel alan yeni bir esneklik programının düzenlenmesi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Gürses, Ç. (1980). *11–13 yaş grubundaki çocuklarda antrenmanın aerobik performans kapasitesine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Tıp Fakültesi, Tıp Bilimleri.
- Global Initiative for Asthma (GINA). (2015). *Global strategy for asthma management and prevention* (Update 2015). http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_Report_2015.pdf
- Global Initiative for Asthma (GINA). (2004). *Global strategy for asthma management and prevention*. <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/01/GINA-2004.pdf>
- Holloway, J. W., Beghe, B., Holgate, S. T. (1999). The genetic basis of atopic asthma. *Clinical and Experimental Allergy*, 29(8), 1023–1032. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2222.1999.00599>.
- İnt. Kay. 1, Anadolu Ajansı, *Haber başlığı belirtilmemiş*, <https://www.aa.com.tr/tr/>, 12.03.2025
- İnt. Kay. 2, Alerji Derneği, *Astım hastalığı*, <https://www.alerjidernegi.org.tr/astim-hastaligi/>, 13.03.2025
- Jones, N. L., Killian, K. J. (2000). Exercise limitation in health and disease. *New England Journal of Medicine*, 343(9), 632–641. <https://doi.org/10.1056/NEJM200008313430907>
- Lammers, A. E., Hislop, A. A., Flynn, Y., Haworth, S. G. (2008). The 6-minute walk test: Normal values for children of 4–11 years of age. *Archives of Disease in Childhood*, 93(6), 464–468. <https://doi.org/10.1136/adc.2007.123653>
- Lavie, C, Laddu, D, Arena, R, Ortega F.B., Alpert M.A., Kushner R.F. (2018). Healthy Weight and Obesity Prevention: JACC Health Promotion Series. *JACC*, 72 (13): 1506–1531. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.1037>
- Mahler, D. A., Horowitz, M. B. (1994). Perception of breathlessness during exercise in patients with respiratory disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(9), 1078–1081.
- Massoli, M., Fabian, D., Holt, S., Beasley, R. (2004). Global Initiative for Asthma (GINA) Program: The global burden of asthma—Executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*, 59(5), 469–478. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2004.00526.x>
- Melekoğlu, T., Işın, A. İ., Gürçan, Ü. N. (2018). Antrenmanın 13–14 yaş adölesanlarda solunum sistemi üzerine etkileri. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.30769/usbd.414833>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Bireysel Sporlar: Yüzme ders kitabı*. Ankara.
- Morpa Kültür Yayınları. (2005). Yüzme. In *Morpa Spor Ansiklopedisi* (Cilt 5, ss. 202–204, 218–223, 246–247). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Morinder, G., Mattsson, E., Sollander, C., Marcus, C., Larsson, U. E. (2009). Six-minute walk test in obese children and adolescents: Reproducibility and validity. *Physiotherapy Research International*, 14(2), 91–104. <https://doi.org/10.1002/pri.435>

- National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). (1997). *Guidelines for the diagnosis and management of asthma*. 3M Pharmaceuticals.
- Nimmagadda, S. R., Evans, R. (1999). Allergy: Etiology and epidemiology. *Pediatrics in Review*, 20(4), 111–116.
- Olaru, A. M. (1994). *Sportif yüzme: Teknik, taktik, antrenörlük bilgisi* (ss. 10–11). Adana.
- Odabaş, B. (2003). *12 haftalık yüzme temel eğitim çalışmalarının 7–12 yaş grubu kız ve erkek yüzücülerin fiziksel ve motorsal özellikleri üzerine etkisi*, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi.
- Randolph, C. (2008). Exercise-induced bronchospasm in children. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 34(2), 205–216. <https://doi.org/10.1007/s12016-007-8025-8>
- Rasmussen, F., Lambrechtsen, J., Siersted, H. C., Hansen, H. S., Hansen, N. C. G. (2000). Low physical fitness in childhood is associated with the development of asthma in young adulthood: The Odense schoolchild study. *European Respiratory Journal*, 16(5), 866–870. <https://doi.org/10.1183/09031936.00.16586600>
- Rodrigues, L. P., Leitão, R., Lopes, V. P. (2013). Physical fitness predicts adiposity longitudinal changes over childhood and adolescence. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), 118–123. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.05.009>
- Ries, A. L. (1994). The importance of exercise in pulmonary rehabilitation. *Clinics in Chest Medicine*, 15, 327–337.
- Rueggsegger, G. N., Booth, F. W. (2018). Egzersizin sağlığa faydaları. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(7), a029694. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029694>
- Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu. (2000). *Osmanlı'da Spor Sempozyumu (26–27 Mayıs 1999, Konya)*. Konya: Pedtek Ofset.
- Sever, M. O. (2023). Yüzme sporunun tarihi, faydaları ve temel yüzme eğitimi. *Spor & Bilim*, 2022(II), 33.
- Smith, J. (2009). The history of swimming: From antiquity to modern times. *Journal of Sports History*, 35(2), 45–62.
- Soyuer, F., Per, M. (2013). Çocuklarda astım ve egzersiz. *Van Tıp Dergisi*, 20(4), 281–287.
- Star, J. A. (2000). Chronic pulmonary dysfunction. In S. B. O'Sullivan & T. J. Schmitz (Eds.), *Physical rehabilitation: Assessment and treatment* (4th ed., pp. 445–468). Philadelphia, PA: F.A. Davis Company.
- Sweetenham, B., Atkinson, J. (2003). *Championship swim training* (p. 153). Australia.
- Szeffler, S. J. (2011). Advances in pediatric asthma in 2010: Addressing the major issues. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 127(1), 102–115.
- Şişmanlar, T. (2015). Solunum fonksiyon testleri. In T. Özlü, M. Metintaş, A. Kaya, Y. Akkoca (Eds.), *Solunum sistemi hastalıkları* (Bölüm 1, ss. 1-29). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, RSHMB Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü. (2006). *Türkiye hastalık yükü çalışması 2004* (Yayın No: 701). Aydoğdu Ofset.
- Thio, B. J., Nagelkerke, A. F., Ketel, A. G., van Keeken, B. L., Dankert-Roelse, J. E. (1996). Exercise-induced asthma and cardiovascular fitness in asthmatic children. *Thorax*, 51(2), 207–209. <https://doi.org/10.1136/thx.51.2.207>
- Urartu, Ü. Y. (1995). *Yüzme: Teknik, taktik ve kondisyon*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.

Qaid, E.Y.A., Long, I. Asthma unravelled: a comprehensive review of epidemiology, phenotypes, pathophysiology, and emerging therapies. *Egypt J Bronchol* **19**, 82 (2025). <https://doi.org/10.1186/s43168-025-00443-w>

Wang, J. S., Hung, W. P. (2009). The effects of a swimming intervention for children with asthma. *Respirology*, 14(6), 838–842. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2009.01568.x>



7. EKLER

EK 1 – 6 Dakikalık Yürüme Testi Formları

6 DAKİKALIK YÜRÜME TESTİ FORMLARI

Ad:

Tarih:

Soyadı:

Cinsiyet:

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKI:

TUR SAYISI:

TOPLAM YÜRÜME MESAFESİ:

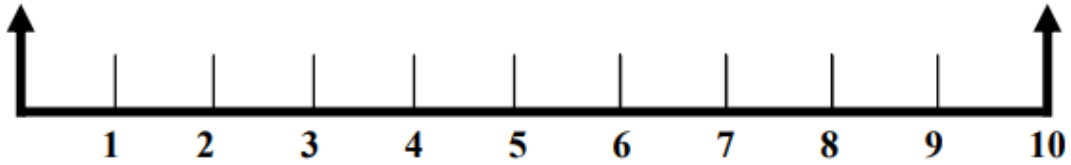
TEST ÖNCESİ: SaO₂:

Kalp hızı:

Tansiyon:

Visual Analog Skala (VAS) Değerlendirmesi:

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyiniz.



Modifiye Borg Skalası:

0 – hiç yok

0,5 – çok çok az (zorlukla fark edilebilir düzeyde)

1 – çok hafif

2 – hafif

3 – orta

4 – biraz şiddetli

5 – şiddetli

6 – 5 ile 7 arası

7 – çok şiddetli

8 – 7 ile 9 arası

9 – son derece şiddetli (almost max)

10 – çok çok şiddetli (max)

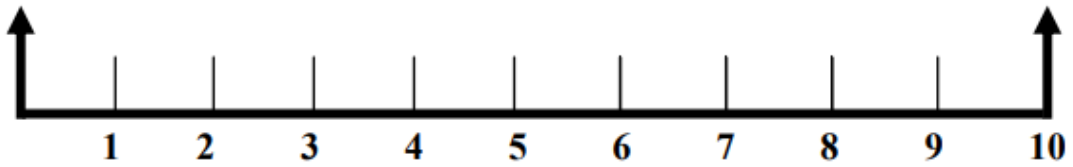
TEST SONRASI: SaO2:

Kalp hızı:

Tansiyon:

Visual Analog Skala (VAS) Değerlendirmesi:

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyiniz.



Modifiye Borg Skalası:

0 – hiç yok

0,5 – çok çok az (zorlukla fark edilebilir düzeyde)

1 – çok hafif

2 – hafif

3 – orta

4 – biraz şiddetli

5 – şiddetli

6 – 5 ile 7 arası

7 – çok şiddetli

8 – 7 ile 9 arası

9 – son derece şiddetli (almost max)

10 – çok çok şiddetli (max)

OTUR KALK TESTİ

30 SN: