

## Yüzme Egzersizinin Solunum Fonksiyonlarına Etkisi

Kadriye Akyüz<sup>1</sup>

İsmail Polatcan<sup>2</sup>

Mehmet Salih Erdoğan<sup>3</sup>

### Özet

Bu bölüm, yüzme egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, yüzme egzersizine düzenli olarak katılan bireylerin ventilasyon kapasitelerindeki değişiklikler ve solunum performansına ilişkin ölçümler incelenmiştir. Solunum sistemi fonksiyonlarındaki iyileşmeler, egzersiz süresi, yoğunluğu ve kullanılan nefes teknikleri gibi parametreler üzerinden değerlendirilmiştir.

### Giriş

Spor, bireyin hem fizyolojik hem de psikolojik sağlığını geliştiren önemli bir aktivitedir. Aynı zamanda sosyal davranışları düzenleyerek, zihinsel ve motor becerilerin gelişmesine katkı sağlar (Yılmaz, 2014). Yüzme sporu su içinde gerçekleştirildiğinden bedensel gelişimi en iyi şekilde destekleyen nadir spor dallarından biridir. Bu özelliği yüzmeyi diğer sporlarla kıyaslandığında öne çıkan önemli bir faktördür (Yapıcı, 2015).

Yüzme egzersizi, su içinde yapılan zihinsel ve bedensel gelişimi en iyi şekilde destekleyen bir spor dalıdır (Bayrakdar, 2020). Su direncine karşı yapılan bu spor vücut direncini artırırken aynı zamanda yıpratıcı bir etki de yaratmaz (Bozdoğan, 2006). Sportif yüzmede, suda belirlenen mesafeleri

- 1 Mardin Artuklu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, ORCID:0009-0009-9392-5451, Akyuz\_47@icloud.com
- 2 Mardin Artuklu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, 0000-0001-8618-4880, polatcan86@gmail.com
- 3 Mardin Artuklu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 0009-0001-9038-5156, mehmederdogan29@gmail.com

kurallar çerçevesinde en hızlı şekilde tamamlamak için uygun tekniklerin kullanılmalıdır. Diğer spor branşlarına kıyasla sakatlık riski oldukça düşük ve avantajlı bir spor dalıdır. Yüzme sporcusu olabilmek için erken yaşlarda başlayıp, iyi bir antrenörle çalışmak, düzenli antrenman yapmak ve sağlıklı bir beslenme programına uymak önemlidir. (Hannula, 2001).

Her spor dalının oksijen tüketimini artırdığı, damarların genişlettiği kesin bir gerçektir. Ancak yüzme sporu, yatay pozisyonda gerçekleştirildiği için kalp, dolaşım ve solunum sistemi daha aktif çalışır. Bu durum, yüzücülerin solunum sisteminin diğer sporculara göre daha dengeli olmasına yol açar. Yüzme branşının bu özelliği onu diğer spor dallarından ayıran önemli bir özelliktir (Tamer, 2000). Solunum sistemi üzerinden ki baskıya bakıldığında, yüzerek kat edilen mesafenin enerji harcaması, koşarak katedilen mesafenin dört katı kadar olduğu söylenebilir. Bu durum yüzmenin fiziksel zorluk derecesini ve enerji gereksinimini göstermektedir (Odabaş, 2003).

### **Yüzme Egzersizinin Tarihsel Gelişimi**

Yüzme insanlığın yaşamı boyunca her dönemde etkin olarak yer almıştır. İlk çağlardan itibaren günlük yaşamın bir parçası olmuş ve yıllar içindeki gelişmelerle birlikte teknik anlamda ilerleme göstererek spor etkinliği haline almıştır. Çeşitli dönemleri kapsayan süreçte denizlerde, nehirlerde ve yüzme havuzlarında çok sayıda yüzme yarışması düzenlenmiştir (Bozdoğan, 2005). Modern anlamda gerçekleştirilen ilk Olimpiyat Oyunu olan 1896 Atina'da yüzme sporu da yer almıştır (IOC, 2022).

Eski Mısır, Sümer ve Hititler'de birçok yüzme çeşidinin kullanıldığı arkeolojik bulgular sonucunda ortaya çıkmıştır. Yüzmenin bazı uygarlıklar tarafından askeri eğitimin bir parçası olarak hem kadınlar hem erkekler için kullanıldığı da bilinmektedir. Romalıların antik tiyatrolarda yüzme yarışmaları yaptırıldığı anti kaynaklar tarafından tespit edilmiş ayrıca havuzlar yaptırıldıkları da bilinmektedir. Japonya'da ise yayınlanan fermanlarda zorunlu yüzme eğitimi ve yüzme yarışlarının konu olduğu bilinmektedir. (Morpa Spor Ansiklopedisi 2005; Koca 2014).

Dünyada açık su yüzme yarışlarının modern başlangıcı olarak, 3 Mayıs 1810 yılında Lord Byron tarafından Avrupa'dan Asya'ya Çanakkale boğazını (Hellespont) birkaç mil yüzerek geçmesi kabul edilmektedir. 1896'da Atina'daki modern Olimpiyat Oyunlarının ilk olarak yüzme yarışması açık suda gerçekleştirilmiştir. İlk Gerçek" disiplin ise: Pekin'de 2008'de Olimpik programda 10km Maraton Yüzme yarışları adı altında yapılmıştır (Federation Internationale de Natation, 2017).

Denizlerimizin doğal güzelliği dünyanın birçok ülkesinden turistlerin tercih sebebi olarak görülmektedir. Turizm gelirlerinin yaklaşık %20'lik bir kısmını deniz turizmi gelirleri oluşturmaktadır. Aynı zamanda talebin en fazla olduğu turizm türü de deniz turizmidir. Turistlerin yaklaşık %90'ı bu amaçla ülkemizi ziyaret etmektedir. Türkiye sahip olduğu uzun kıyıları, temiz denizi ve kumsalları, doğal ve tarihi çekicilikleri ve uygun iklim koşulları sayesinde deniz turizmi konusunda elverişli bir konumdadır ve bu alanda oldukça gelişme göstermiştir (Kozan ve ark., 2014). Özellikle ekvator kuşağında bulunan denizlerimizin yılın 8-10 ayı yüzülebilir bir ısıya sahip olması, tarihi ve doğal güzellikleri ile turizm potansiyeli taşıması açık su yüzme yarışlarına katılımı olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca dünyanın birçok ülkesinde görülen doğal fırtınaların ve köpek balığı saldırı riskinin çok az olması, organizasyonları kolaylaştırırken katılımı arttırmaktadır (Çimen, 2017). İlk Türkiye Şampiyonası 1932 yılında yapılmıştır. 1934'te yapılan ilk Millî müsabaka ile de sporcularımız Rusya'da yarışmıştır. 1957 yılında ise Yüzme Federasyonu kurulmuş ve yüzme ile alaklı tüm faaliyetler bu kapsamda devam etmiştir. (Atabeyoğlu, 1993; Bozdoğan, 2001; Bozdoğan ve Özüak, 2003; Yılmaz, 2012).

## Yüzme

Yüzme, suyun kaldırma kuvvetinden yararlanarak vücudun belirli bir mesafeyi kat etmesini sağlayan bir spor dalıdır. Bu spor hem fiziksel dayanıklılığı artırır hem de kasları geliştirir. Sportif yüzme, sporcuların belirli kurallar çerçevesinde, serbest stil, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek gibi teknikleri kullanarak en hızlı şekilde mesafe kat etmeye çalıştığı bir disiplindir. Bu stiller hem teknik beceri hem de strateji gerektirir, bu da yüzmeyi oldukça zorlu ama bir o kadar da keyifli bir spor haline getirir (Hanula, 2001).

Yüzme sporu, kuvvet, koordinasyon, esneklik ve ritim gibi birçok motorik özellik ile birlikte doğru tekniklerin de önemli olduğu bir spor dalıdır. Yüzme, tüm vücut kaslarını çalıştırarak dayanıklılığı artırır ve genel sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratır. Ayrıca, suyun direnci sayesinde kas gücünü geliştirmek için etkili bir yöntemdir (Alpar, 1998).

Yüzme performansını artırmak için suyun içinde yapılan antrenmanların yanı sıra, suyun dışında gerçekleştirilen fiziksel antrenmanların da önemi büyüktür. Bu tür antrenmanlara "kara antrenmanları" denir. Kara antrenmanları, yüzme sporcularının ihtiyaçlarına göre kişiye özel olarak planlanır ve güç, dayanıklılık ve esneklik gibi motorik özellikleri geliştirmeye yardımcı olur. Hem su içinde hem de su dışında yapılan bu antrenmanlar,

yüzücülerin genel performanslarını artırmak için kritik bir rol oynar (Garrido vd., 2010).

### **Yüzme Egzersizinin Faydaları**

Yüzme, suyun içinde yatay bir pozisyonda yapılan bir spor dalıdır. Yüzme esnasında vücut ağırlığı iskelet sisteminin merkezine dik olmadığından, iskelet sistemi üzerinde herhangi bir olumsuz etki oluşmaz ve bu nedenle iskelet deformiteleri gibi sorunlar yaşanmaz. Bu durum, gelişmiş ülkelerde çocukların yüzme sporuna erken yaşlarda başlamasını teşvik eder (Özçeven, 2019).

Yüzme hem fiziksel hem de zihinsel sağlık açısından birçok fayda sunar. Kalp ve akciğer sağlığını geliştirirken, dayanıklılığı artırır ve kas gücünü destekler. Ayrıca, eklemler üzerindeki baskıyı azaltarak yaralanma riskini düşürür (Kılınç ve ark., 2018). Stresi azaltma ve ruh halini iyileştirme gibi psikolojik yararları da vardır. Özellikle fazla kiloları nedeniyle hareket edemeyenler, hamile kadınlar ve hastalar için önemli sağlık yararları sağlar ve fizik tedavi süreçlerinde destekleyici bir rol oynar. Bu nedenle, yüzme hem eğlenceli bir aktivite hem de sağlıklı bir yaşam tarzı için oldukça faydalıdır (Günay, 2007).

### **Yüzme Teknikleri**

Yüzmede dört ana stil bulunur: serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek. Bu stiller, yüzücünün teknik becerilerini ve stratejilerini geliştirmesi açısından önemlidir. Ayrıca, günümüzde 50 ile 1500 metre arasında toplam 16 farklı olimpiik yüzme etkinliği düzenlenmektedir. Bu etkinlikler, 50-100 metre sprint (kısa mesafe), 200 metre orta mesafe ve 400-1500 metre uzun mesafe olarak sınıflandırılmaktadır (Aspenes ve Karlsen, 2012).

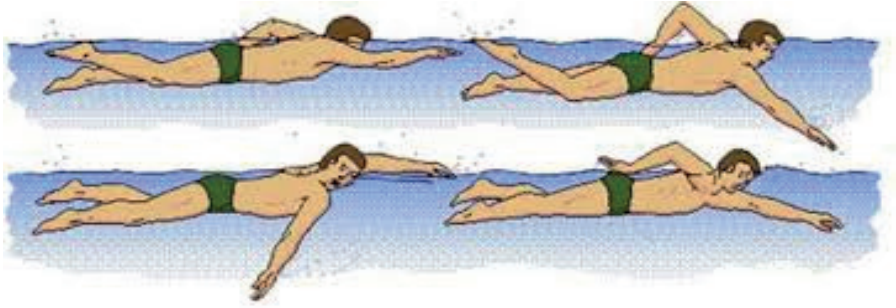
### **Serbest Yüzme Tekniği**

Günümüzde serbest stil “krawl tekniği” olarak bilinir, 1897 yılında Avusturyalı yüzücülerin uygulamış olduğu serbest yüzme stili kullanılmaktadır (FBSK, 2007).

Yüzme tekniği, kulaçlar ve ayak vuruşunun yanı sıra nefes alma ve verme yöntemini de içerir. Sporcu, ayak vuruşu ve kollarını koordine ederken nefes alma tekniğini geliştirerek hızını artırabilir. Genelde, su içindeki sporcular üç kulaç attıktan sonra başlarını yana çevirerek nefes alırlar, ancak bu durum kişisel tercihlere bağlı olarak değişebilir. Kulaçlar, mümkün olan en uzak noktaya atılmalı, parmak uçları karşıyı gösterecek şekilde uzatılmalı ve kulaç,

karnın altından kalçanın sonuna kadar çekilmelidir. Bu hareketler sürekli bir akış içinde olmalıdır (Yiğit, 2011).

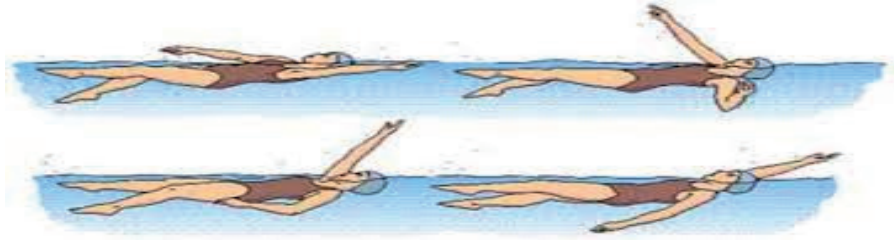
Serbest stil, yüzme yarışmalarında en hızlı ve etkili tekniklerden biridir. Bu teknikte, sağ ve sol kolların ardışık olarak çekilmesi ve ayak vuruşlarıyla senkronize bir şekilde hareket edilmesi gerekmektedir. Farklı mesafelerde, örneğin 50m, 100m, 200m, 400m ve 1500m gibi yarışlarda, erkek ve kadın sporcuların performansları yaş gruplarına göre değişiklik gösterebilir. Özellikle, 1500m kadınlar yarışmalarının son yıllarda eklenmesi, bu alandaki rekabeti artırmıştır. Yüzme tekniklerinin ve yarışmalarının gelişimi, sporcuların yeteneklerini daha da ileriye taşımaya olanak tanıyor (Bozdoğan, 1986).



Şekil 1. Serbest Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007).

### Sırtüstü Yüzme Tekniği

Sırtüstü yüzme stilinde, su içerisinde duruş şekli oldukça önemlidir. Bu teknikte, baş yukarıda ve yüz tavana bakarken, ayaklar dibe doğru konumlanır. Sırtüstü yüzmede uzuvlar eş zamanlı hareket etmez; kollar ve bacaklar dönüşümlü olarak çalışır. Ayrıca, kalçanın pozisyonu omuzlardan daha düşük olmalı ve bakışlar ayaklara doğru yönlendirilmelidir. Bu teknik, yüzücünün su içerisinde dengede kalmasını ve daha etkili bir yüzme gerçekleştirmesini sağlar (Barth ve Dietze, 2015). Sırt üstü teknik yarışma mesafeleri kadın ve erkeklerde 50m, 100m, 200m olarak uygulanmaktadır.



*Şekil 2. Sırt Üstü Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007).*

### **Kurbağalama Yüzme Tekniği**

Kurbağalama stili, yüzme teknikleri arasında en yavaş olanlardan biri ve en eski tekniktir. Sporcular bu stilde yarı dairesel kol çekişi yaparak ‘şarlon’ adı verilen ayak vuruşlarını kullanırlar. Hızlarını koruyabilmek için sürtünmeyi azaltmalı ve ayak vuruşları sırasında kollarını aşağı indirmelidirler. Kadın ve erkek sporcular da bu tekniği 50m, 100m ve 200m gibi mesafelerde yarışmak için kullanırlar.( Bozdoğan, A 2000) Bu teknikte kollar yarı kol dairesel çekiş yapar bacaklarda aynı zamanda dizler fleksiyon yaparken ayakların tabanları suya itiş yapar ve karşıdan nefes alınır (Urartu, 1994).

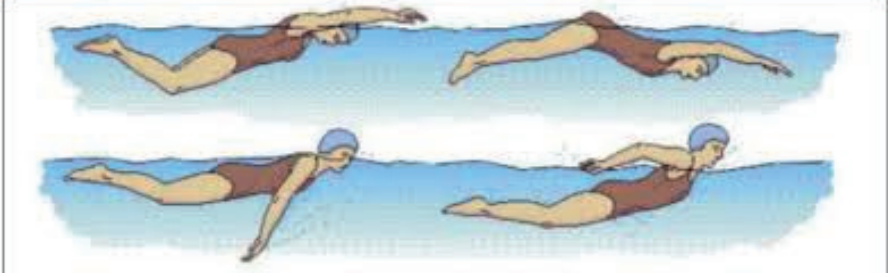


*Şekil 3. Kurbağalama Yüzme Stili (Alemdar, 2007)*

### **Kelebek Yüzme Tekniği**

Kelebek stili, yüzme teknikleri arasında en fazla yukarı ve aşağı hareketin yapıldığı bir tekniktir. Bu teknikte sporcular, kalçayı yukarı kaldırmak için delfin vuruşunu kullanırken, kollarını ileri atarken baş, omuzlar ve göğüs aşağı doğru çekilmelidir. Bu sırada kol çekişini tamamladıktan sonra baş ve omuzlar yukarı doğru kaldırılmalıdır. Kelebek stilinin geliştirilmesinde doğru teknikle çalışmak oldukça önemlidir. Delfin ayak vuruşu, bu teknikte

en kritik hareketlerden biridir ve denge ile hızın korunmasında büyük rol oynar. Hem kadın hem de erkek sporcular, bu stil ile 50m, 100m ve 200m gibi mesafelerde yarışmaktadır. (Underechts, 1983).



Şekil 4. Kelebek Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007).

### Solunum Sistemi

Solunum sistemi canlı hayatının temel fonksiyonlarından biridir. Bu sistemin başlıca görevi, arteriyel kan akışında optimal oksijen miktarını korumak ve oksijen ile karbondioksit değişimini sağlamaktır. Organizmanın yaşamsal ihtiyaçları bu şekilde karşılanır ve bu işlem ventilasyon yani nefes alma ile gerçekleşir. Doğru nefes alma teknikleri, özellikle yüzme gibi sporlar sırasında performansı artırmak için oldukça önemlidir (Braman, 1995). Solunum sistemi, vücudun oksijen alıp karbondioksit atmasını sağlayan önemli bir mekanizmadır. Nefes alma işlemi sırasında, hava akciğerlere girer ve burada oksijen kana geçerken, karbondioksit dışarı atılır. Bu süreç, hücrelerin enerji üretimi için gerekli olan oksijenin sağlanmasını ve atık gazların atılmasını sağlar. Sağlıklı bir solunum sistemi, vücudun genel işleyişi için kritik öneme sahiptir (Horrobin, 2012). Havanın akciğerlere dolması inspirasyon, akciğerlerden dışarı çıkması ekspirasyon olarak ifade edilmektedir (Fox vd., 2011). Buna ek olarak solunum sisteminde yer alan organlar sayesinde;

1. Nefes alma sırasında atmosferden alınan zararlı gazlar temizlenir.
2. Vücudun hidrojen iyon konsantrasyonu dengelenir.
3. Enerji oluşumu işlevleri sırasında ortaya çıkan enerji ile vücut ısısı oluşur.
4. Su ile ısı kaybı durumu düzenlenir.
5. Hava geçişlerinde oluşan titreşimler ile konuşma sesleri oluşur.

6. Koku alınımı sağlar.

7. Akciğerlerde bulunan gaz ile dolaşım ile gelen kan arasında gaz değişimi gerçekleşir (Özdal, 2015).

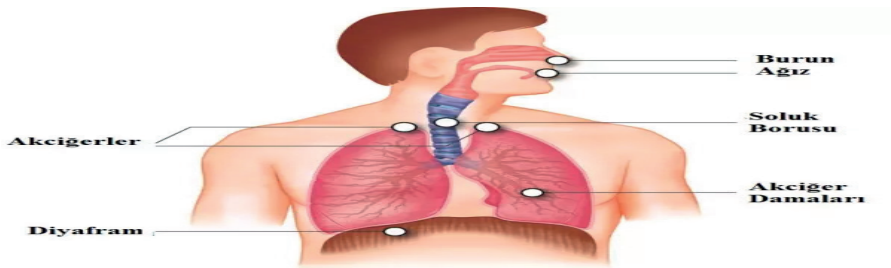
Solunum dış (ekstrenal ) solunum ve iç( internal) solunum olarak iki gruba ayrılır:

**Eksternal Solunum:** Dışsolunum olarak da nitelendirilmektedir. Atmosferden oksijenin alınması, vücutta bulunan karbondioksitin ortamdan uzaklaştırılması durumudur. Akciğer alveollerindeki var olan oksijenin akciğer kapilleri içindeki kana, kanda bulunan karbondioksitin ise alveollere difüzyonu şeklinde meydana gelmektedir (Özaltaş, 2009).

**İnternal Solunum:** İç solunum olarak kullanılmaktadır. Difüzyon sonrası kan ile hücreler arasındaki sıvıda gerçekleşen gaz değişimidir (Özaltaş, 2009).

### Solunumdan Sorumlu Organlar

Solunum sistemi, burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve soluk borusunun ayrılarak akciğerlere ilerleyen bronşlar, bronşöller bölümü ve alveollerden, akciğerler ve akciğerleri ve göğüs boşluğunu kaplayan plevradan, solunum kaslarından ve bu bölümlerden sorumlu olan duyuşsal ve motor sinirlerden oluşmaktadır (Günay, 1998).



Şekil 5: Solunum Sisteminin Organları (fennotlari.com)

**Burun:** solunum sisteminin başlangıç organı olarak önemli bir rol oynar. Dış burun ve burun boşluğu olmak üzere iki kısımdan oluşur. Solunan havadaki partikülleri temizleyerek havanın yeterli nem düzeyine ulaşmasına yardımcı olur. Burun içindeki kıllar, yabancı maddelerin vücuda girmesini engellerken, bazı küçük partiküller yine de alveollere ulaşabilir. Alveollere ulaşmayan maddeler ise solunum organları tarafından atılır. Bu sayede vücut, zararlı maddelerden korunmuş olur (Ortuğ, 1991; Öztürk ve Aktana, 1997).



**Farinks (Yutak):** İç burun deliklerinden boynun alt kısmına kadar uzanan yaklaşık 13 cm uzunluğunda bir borudur. Bu yapı, hem konuşma sırasında seslerin oluşumuna yardımcı olur hem de gıdaların ve havanın iletilmesini sağlar. Yutak, solunum ve sindirim sistemleri arasında önemli bir geçiş noktasıdır ve bu işlevleri sayesinde vücudun sağlıklı bir şekilde çalışmasına katkıda bulunur (Ortuğ, 1991).

**Larinks (Gırtlak):** Sesin üretildiği ve hava geçişinin sağlandığı bir organdır. Dil kökünden trakeaya kadar uzanır ve ses telleri, larinksin içinde yer alır. Aynı zamanda solunum yolunu korumak için yabancı maddelere karşı refleks olarak kapanır. Öksürük refleksi, bu tür maddeleri dışarı atmak için devreye girer. Yetişkinlerde genellikle 3-6. omurga seviyesinde bulunur ve sağlıklı bir larinks, sesin kalitesi için oldukça önemlidir (Fahri ve Yücel, 1994; Öztürk ve Aktana, 1997; Solomon, 2000).

**Trakea (Soluk borusu):** Larinksten sonra yer alarak iki akciğer arasında uzanan bir yapıdır. Uzunluğu genellikle 13-15 cm civarındadır ve kıkırdak halkalardan oluşur. Bu halkalar at nalı şeklindedir ve arka kısımlarındaki açıklık fibröz doku ile kapatılmıştır. Trakea, hava akışını sağlarken aynı zamanda solunum sistemini koruma işlevi de görür (Öztürk ve Aktana, 1997).

**Akciğerler:** Vücudun üst kısmında yer alan ve solunum işlevini gerçekleştiren önemli organlardır. Alt kısımları diyaframın üzerinde, üst kısımları ise klavikulanın hemen üzerinde bulunur. Akciğerlerin tabanı, diyaframın dış bükey yapısıyla uyumlu olacak şekilde konkav bir şekildedir. Sağ akciğer üç lobdan, sol akciğer ise iki lobdan oluşur. Klavikulanın üst kısmında arteria subklaviyaların oluşturduğu oluklar da mevcuttur (Fahri ve Yücel, 1994; Solomon, 2000).

**Bronş ve Bronşioller:** Solunum sisteminin önemli bileşenleridir ve kıkırdak halkalardan oluşarak hava yollarını oluştururlar. Sol akciğerde iki lob bulunurken, sağ akciğerde üç lob bulunur. Sağ bronş, üç ana dala ayrılır ve bu dallar daha küçük bronşiollere dönüşür. Bu bronşioller, Arbos bronchialis adı verilen bir ağaç yapısı gibi dallanarak giderek daha küçük tüplere ayrılır. Temel bronşiollerden sonra, respiratuvar bronşioller ve sonunda ductus alveolaris adı verilen yapılar oluşur. Bu yapılar, akciğerlere hava taşımak ve gaz alışverişini sağlamak için kritik bir rol oynar (Fahri ve Yücel, 1994). Bronşiollerin uç kısımlarında yer alan alveoller, gaz alışverişini sağlayan hava kesecikleridir. Bu bronşioller, otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilen düz kaslardan oluşur ve alveollere kanalcıklar aracılığıyla bağlanarak solunum sisteminin işleyişinde kritik bir rol oynar. Alveoller, oksijenin kana geçişini

ve karbondioksitin dışarı atılmasını sağlayarak vücudun solunum ihtiyacını karşılar (Fahri ve Yücel, 1994; Solomon, 2000; Noyan, 1982).

**Alveoller:** Solunum sırasında havanın gaz değişimine uğradığı, üzüm salkımına benzeyen keseciklerdir. Tek katlı yassı epitel dokudan oluşan bu yapılar, elastik liflerle desteklenmektedir. Geniş bir yüzey alanına sahip olmaları ve yoğun kılcıl damarlar içermeleri sayesinde, oksijen ve karbondioksit değişimi için ideal bir ortam sağlarlar (Fahri ve Yücel, 1994; Solomon, 2000). Sürekli açık ve nemli olduklarında etkili bir şekilde çalışabilir. Gaz değişimi, alveollerdeki gaz oksijenin kılcıl damarlara geçmesi ve karbondioksitin kılcıl damarlardan alveollere doğru difüzyon yoluyla gerçekleşir. Bu süreç, vücudun ihtiyaç duyduğu oksijeni almasını ve karbondioksiti atmasını sağlar (Solomon, 2000).

### **Akciğer Hacimi**

**Tidal Volüm (TV):** Ventilasyon sırasında akciğerlere giren ve çıkan hava miktarı olarak tanımlanır (Atan ve ark., 2013).

**İnspirasyon Yedek Hacim:** Kişinin zorlayarak fazladan aldığı hava miktarı olarak tanımlanır.

**Ekspirasyon Yedek Hacmi:** zorlamalı olarak verilen hava miktarıdır (Günay ve ark., 2013).

**Rezidual Volüm:** Akciğer içerisinde kalan hava hacmi olarak tanımlanır.

**Anatomik Ölü Boşluk:** Akciğerlerde solunum katılamayan soluk borusu ve bronşlardan oluşan bölümdür (Vagas ve Akgül, 2012).

### **Akciğer Kapasitesi**

**Akciğer Kapasitesi:** Birkaç akciğer hacim değerlerinin toplanması ile belirlenir (Günay ve ark., 2013).

**İnspirasyon Kapasitesi:** Soluk hacmi ve inspirasyon rezervinin toplamına eşittir. Dinlemeden başlayarak akciğer içerisine alınabilen en yüksek hava miktarıdır. Yaklaşık 3500 ml kadardır (Akgül, 2010).

**Ekspirasyon Kapasitesi:** Ekspirasyon yedek hacmi ve rezidüel hacmin toplamına eşittir. Bu, normal ekspirasyonun sonunda akciğerlerde kalan hava miktarıdır ve ortalama 2300 ml kadardır (Guyton ve Hall, 2013).

**Fonksiyonel Artık Kapasite:** Rezidual volüm ile ekspirasyon yedek hacmi toplamıdır. Dinlenimde nefes verme bitiminde akciğerlerde kalan hava miktarıdır ve ortalama 2300 ml kadardır (Akgül, 2010).

**Toplam Akciğer Kapasitesi:** Rezidual hacim ile vital kapasitenin toplamıdır. Akciğerlerin en iyi şekilde yapabildiği inspirasyon sonrası ulaşılan hacim değeridir (Akgül, 2010).

Sonuç olarak, yüzme egzersizinin solunum fonksiyonlarına birçok faydası olduğu gözlenmiştir. Yüzme egzersizinde özellikle serbest stil, kurbağa stil ve kelebek stilde vücut su altında olduğundan nefes kontrolü sayesinde alveollerin daha etkili oksijen almasını ve karbondioksiti atılmasını sağlar, diyaframını doğru kullanımı sayesinde su altında hızlı ilerlemeyi ve su altında doğru nefes kontrolüyle daha uzun süre kalmayı sağlamaktadır. Bu durum akciğer kapasitesini artırarak solunum kaslarının güçlenmesine ve kalp atış hızını artmasına bağlı olarak oksijen alımını artırarak dolaşım sistemine yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak; düzenli yüzme egzersizleri solunum sisteminin verimliliğini artırarak genel sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratır.

## Kaynakça

- Atabeyoğlu C. (1993). Türk Yüzme Tarihi. Türk Spor Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Akgül, M. (2010). Tekvando Sporcularında Koruyucu Ağzılık Kullanımının Solunum Fonksiyonlarına Etkisi, Master's Thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.
- Alemdar, Ö. (2007). Üst Düzey Türk Paletli Yüzme ile Yüzme Sporcularının Fiziki ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alpar, R. (1988). Yüzme ve Su Topu Antrenmanlarının Temeli. BTSGM Yayınları.
- Aspenes, S. T., & Karlsen, T. (2012). Exercise-training intervention studies in competitive swimming. *Sports medicine*, 42, 527-543.
- Atan, T., Akyol, P., & Çebi, M. (2013). Bireysel sporlarla uğrasan yıldızlar kategorisindeki sporcuların solunum fonksiyonlarının karşılaştırılması/Comparison of respiratory functions of athletes engaged in different individual sports branches. *Dicle Tıp Dergisi*, 40(2), 192.
- Barth, K., & Dietze, J. (2015). Yüzme Öğreniyorum. (Coşkun, H. çev.): Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bayrakdar, A. (2020). Yüzcü çocuklarda stabil ve stabil olmayan zeminlerde yapılan kalistenik egzersizlerin dengeye etkisi. *Gazi Kitabevi, Ankara*.
- Bozdoğan, A., & Özüak, A. (2003). *Stilleriyle temel yüzme*. İlpress Basım ve Yayın.
- Bozdoğan, A. (1986). Yüzme teknik analizleri ve yöntemi. *Yüzmede biomekanik-kurallar, Görsel Sanatlar, İstanbul*.
- Bozdoğan, A. (2006). Yüzme, Morpa Yayınları.
- Bozdoğan, A. (2000). Yüzmede fizyoloji, mekanik ve metod. İlpress Basın ve Yayın Evi
- Bozdoğan, A. (2001). Teknikleriyle Temel Yüzme. Morpa Kültür Yayınları.
- Braman, S.S. (1995). "The regulation of normal lung function", *Allergy and Asthma Proceedings*, 16 (5), 223-6.
- Çimen, K. (2017). Uluslararası açık su yüzme yarışları katılımcı profili ve rekreasyonel turizm potansiyelinin incelenmesi (Bodrum Örneği). *Spor Eğitim Dergisi*, 1(1), 42-50.
- Dere, F., & Yücel, B. D. (1994). Spor eğitimi için fonksiyonel anatomi. *Okullar Pazarı Kitabevi s*, 16-20.
- FBSK. (2007). Yüzme Sporuna ve Tarihçe . <http://www.fbsk.org/yuzme/> detay.asp?ContentID=9862, Erişim Tarihi: 05.12.2024

- Federation Internationale de Natation (FINA), (2017), "Açık Su Yüzme Tarihi" Erişim Link: <https://fina-budapest2017.com/en/sports/open-water-swimming>.
- Fox, E., Bowers, R. W. and Foss M. L. (2011). The Physiological basis of physical education, Çeviri Editörü: Cerit, M. Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri, 1st. ed., Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Garrido, N., Marinho, DA., Barbosa, TM., Costa, AM., Silva, AJ., Pe´rezTurpin, JA., and Marques, MC. (2010). "Relationships between dry land strength, power variables and short sprint performance in young competitive swimmers". Official Journal of the Area of Physical Education and Sport; 5(2): 240–249.
- Hall, J. E. (2013). Guyton ve Hall Tıbbi Fizyoloji. 12. bs.(Çev. Ed. Berrak Çağlayan Yeğen).
- Günay, E. (2008). *Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Günay, M. (1998). Egzersiz Fizyolojisi, Bağırğan Yayınevi, 2. Baskı, Ankara, Türkiye.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, H. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü.
- Hannula ve Thornton (2001). Rekabetçi yüzme performansına-1 tahmin etmek için regresyon ve nöral modellerin uygulaması.
- Hanula D, Narth T. (2001). The Swim Coaching Bible. Human Kinetics, America.
- Horrobin, D. F. (2012). An introduction to human physiology. Springer Science & Business Media
- International Olympic Committee (IOC). (2022). Athletes. Erişim tarihi: 18 Nisan 2022. <https://olympics.com/en/athletes/>
- Kılınç, H., Günay, M., Kaplan, Ş., & Bayrakdar, A. (2018). 7-12 yaş arası çocuklarda yüzme egzersizi ve thera-band çalışmalarının dinamik ve statik dengeye etkisinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1443-1452.
- Koca, B. (2014). *Cimnastik, yüzme ve atletizm branşlarında yarışmalara katılan 12 yaş çocukların motor özelliklerinin karşılaştırılması* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Morpa Spor Ansiklopedisi. (2005). İstanbul, Morpa Kültür Yayınları.
- Odabaş, B. (2003). *12 haftalık yüzme temel eğitim çalışmalarının 7-12 yaş grubu kız ve erkek yüzücülerin fiziksel ve motorsal özellikleri üzerine etkisi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Ortuğ, G. (1991). Anatomi, 1st. ed., Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.

- Özaltaş, H. N. (2015). *Farklı branşlarda amatör sporcuların antrenman sonrası solunum ve dolaşım sistemlerinde oluşan adaptasyonların karşılaştırılması* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Özçöven, M. (12). *12 haftalık yüzme egzersizinin deniz harp okulu (DHO) hazırlık sınıfı öğrencilerinin fiziksel performansları üzerine etkisi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Özdal M. (2015). Solunum Kaslarına Yönelik Isınma Egzersizlerinin Aerobik ve Anaerobik Güce Etkisi, Doktora Tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5, 383-383.
- Solomon, E. P. (2000). Introduction to human anatomy and physiology, Çeviren: Süzen, L. B., İnsan anatomisi ve fizyolojisine giriş, 1st. ed., Birol Basın Yayın Dağıtım.
- Tamer, K. (2000). *Sporla fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Bağırğan Yayınevi.
- Underechts, B. (1983). A comparison of the movements of rear parts of butterfly swimmers biomechanics and medicine and swimming.
- Urartu, Ü. (1994). *Yüzme: teknik, taktik, kondisyon*. İnkilap Kitabevi.
- Vagas, E., & Akgül, A. G. (2012). Solunum sistemi fizyolojisi ve çocuklardaki farklar. *Toraks Cerrahi Bülteni*, 77-83.
- Yapıcı, A., & Cengiz, C. (2015). The relationship between lower extremity Wingate anaerobic test (watt) and 50m freestyle swimming performance. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(Special Issue 3), 44-54.
- Yılmaz, A., Şentürk, U., & Ramazanoğlu, F. (2014). Bedensel Engellilerde Spor Konulu Araştırmaların İçerik Analizi. *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri*, 9(1-2), 28-43.
- Yiğit, M. (2011). *Düzenli yüzme antrenmanı yapan çocukların antropometrik gelişimlerinin incelenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).