T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

50 M SERBEST YÜZME PERFORMANSINA ANTROPOMETRİK ve KİNEMATİK PARAMETRELERİN ETKİSİ

Metin ÖZLÜ

YÜKSEK LİSANS

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Hasan AKKUŞ

KONYA-2012

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

50 M SERBEST YÜZME PERFORMANSINA ANTROPOMETRİK ve KİNEMATİK PARAMETRELERİN ETKİSİ

Metin ÖZLÜ

YÜKSEK LİSANS

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Hasan AKKUŞ

KONYA-2012

ii. ÖNSÖZ

Tez çalışmasının her aşamasında birikimini ve desteğini esirgemeyen, verilerin analizinde yol gösteren Yrd.Doç.Dr. Erbil HARBİLİ'ye ayrıca desteğini sürekli yanımda hissettiğim eşim Ece ÖZLÜ'ye ve çocuklarım İshakhan ÖZLÜ ve Semra Neris ÖZLÜ' ye, bugünlere gelmemi sağlayan çok değerli anneme, babama ve ablama teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

iv.SİMGELER VE KISALTMALAR v
1. GİRİŞ 1
1.1. Yüzmenin Tarihçesi 1
1.1.1 Türkiye de Yüzme'nin Tarihçesi 3
1.2. Yüzme' nin Tanım ve Genel Özellikleri 4
1.2.1. Sırtüstü Yüzme Tekniği 5
1.2.2. Kurbağalama Yüzme Tekniği 5
1.2.3. Kelebek Yüzme Tekniği 5
1.2.4. Serbest Yüzme Tekniği 6
1.3. Kulaç Uzunluğu ve Kulaç Sıklığı 11
1.4. Kinetik ve Kinematik 11
1.4.1. Kişi 12
1.4.2. Motor Amaç 12
1.4.3. Çevre 13
1.4.4. Doğrusal Kinematik 13
1.4.5. Açısal Kinematik 14
1.5. Antropometri 15
1.5.1. Antropometri ve Spor 15
1.5.2. Yüzmede Antropometrik Özellikler 15
1.6. Somatotip 16
1.6.1. Endomorfi 16
1.6.2. Mezomorfi 16
1.6.3. Ektomorfi 17
1.6.4. Somatokart (Somatotip Diyagramı) 17
1.6.5. Heath-Carter Sınıflaması 18
2. GEREÇ VE YÖNTEMLER 20
2.1.Araştırma Grubu 20
2.2. Antropometrik Ölçümler 20
2.2.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü 20
2.2.2.Uzunluk Ölçümleri 21
2.2.3.Çap Ölçümleri 22
2.2.4. Çevre Ölçümleri 22
2.2.5. Vücut Deri Kıvrımı ve Yağ Yüzdesinin Hesaplanması 22

2.3.Somatotipin Hesaplanması 24
2.4. İstatistiksel Analiz 24
3. BULGULAR 25
4. TARTIŞMA 28
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 31
6. ÖZET 32
7. SUMMARY 33
8.KAYNAKLAR 34
9.EKLER 37
10.ÖZGEÇMİŞ 38

iv.SİMGELER VE KISALTMALAR

FINA: Federation Internationale de Natation Amateur
SPSS: Statistical Package for Social Sciences
VYY: Vücut Yağ Yüzdesi

1. GİRİŞ

Birçok spor dalında sporcu profilinin çıkarılaması ve antreman metodlarındaki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ülkemizde yaygın olan yüzme branşında antropometrik ve kinematik özelliklerin belirlenmesi antrenör açısından olumlu olacaktır. Bu sayede yüzme branşında başarılı olma ve yüksek potansiyelli sporcuların sporcuların belirlenebilmesinin yanı sıra uygun antreman yöntemleri hakkında önemli bilgiler elde edilecektir.

Bu araştırmanın amacı, yüzücülerin antropometrik ve kinematik özellikleri ile 50 m yüzme performansları arasındaki ilişki incelenmiştir.

1.1. Yüzmenin Tarihçesi

Yapılan arkeolojik araştırmalar, yüzme ile ilgili ilk bilgileri M.Ö 9000 yıllara kadar götürmektedir. En eski kalıntılar Libya çölünde Sori vadisindeki mağara duvarlarında kazılarak elde edilmiştir. Resimler incelenirse bugünkü kurbağa stilinin aynısının yüzüldüğü gözden kaçmaz. Eski devirlere ait çok sayıda yüzme resimleri yazılar ve hikâyelere rastlarız. Pers, Atina ve Isparta uygarlıklarının ve kabartma resimlerinin küçük yaştaki çocuklara yüzme öğretilme yoluna gidildiği yapılan araştırma kazılar sonunda öğrenilmiştir (Bozdoğan ve Özüak 2003).

Eski Yunan ve Roma uygarlıklarında ise yüzme, askeri eğitimle birlikte temel eğitimin de çok önemli bir parçası olarak görülmekte, gerek erkeklerde, gerekse kadınlarda okuma yazma kadar önemli bir yer kaplamaktaydı. Eski Yunan'da zaman zaman yüzme yarışmaları düzenleniyor;

Romalılar da, hamamlardan ayrı olarak yüzme havuzları yaptırıyorlardı. Japonya'da ise okullarda yüzme eğitimini zorunlu kılan imparatorluk fermanı yayınlanıyor ve çeşitli yüzme yarışları düzenleniyordu (Güner 2007, Akalın 2008).

Modern anlamdaki ilk yüzme hareketleri 1837' de Londra' da açılan havuzlarda başlamıştır. 1844 yılında Kuzey Amerika' dan İngiltere' ye giden bir grup Kızıldereli Londra' daki yağışların hepsinde birinci olmuşlardır.1860 yılında Güney

Amerikaya giden Atrur Trudgeon adında bir İngiliz orada öğrendikleri kulaç atmayı ülkesi döndükten sonra Avrupalı yüzücülere öğretmiştir. O zamana kadar Avrupa'daki yüzücüler suyun altındaki kolları ile makas yaparak yüzmekteydi. Bu stiller La coupe, La marinier, Overs armside store, Trudgeon ve sırtüstü kurbağalamadır (Bozdoğan ve Özüak 2003).

Bugün bütün dünyada kadın ve erkek yüzücülerin tatbik ettiği 'Crowl' stil Avusturalya'dan dünyada yayılmıştır. Serbest stil görülen tarzda bir yüzme şeklidir. İlkel yüzmenin binlerce yıl sonra gelişmesi ile doğmuştur. Bugün yeni değişiklikler yapılarak son şeklini almış ve en hızlı yüzme stili olmuştur. Serbest yüzmeye gelinceye kadar kurbağalamadan (köpekleme) tabir edilen stile, oradan yan yüzmeye nihayet kulaçlama yüzmeye doğru gelişmeler olmuştur. Sonunda 'Crowl' stil oluşmuş ve halk arasında en tutulan yüzme biçimi olmuştur. Bu stil yirminci yüzyılın hemen başlarında duyulmuş ve hızla yayılmıştır. Serbest stil yüzmeyi ilk olarak Avusturalyalı Dick Cavill geliştirmiş ve dünyaya tanıtmaya çalışmıştır. Crowl stilini geliştirerek düzeltilmesi Amerikalılar tarafından olmuştur (Bozdoğan ve Özüak 2003).

Bununla beraber yüzmenin yarışma sporu haline gelişi yeni sayılır. Yüzme rekorlarından ancak 1870 yılından itibaren bahsedilmeye başlandı (Akgün 1996, Kılıç 1999).

1896'da modern olimpiyat oyunlarının tekrar başlatılması ile düzenlenen ilk olimpiyatlarda yüzme yarışlarına da yer verilmiştir. 1900 yılında sırtüstü teknik ve daha sonra 1908 yılında ise kurbağalama teknik olimpiyatlara eklenmiştir. Kelebek teknik ise olimpiyatlara en son eklenen yüzme tekniği olmuştur. Önceleri sadece erkeklerin katıldığı yarışmalara, 1912'de ilk kez bayan yüzücüler de katılmıştır. Bütün dünyada örgütlü bir spor olarak yaygınlık kazanması ve olimpiyat programına alınması ile birlikte, bu spor dalı için uluslararası bir federasyon kurulması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Böylece 1909'da Londra'da Uluslar arası Amatör Yüzme Federasyonu FINA (Federation Internationale de Natation Amateur) kuruldu.

FINA'nın kurulmasıyla birlikte, bu türden yarışlar kaldırılarak, yarışlarda FINA yönetmeliği esas alınmıştır. Bu yönetmelikte yarış mesafelerinin metre

cinsinden ölçülmesine karar verilerek yarışma stilleri de serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek olarak belirlenmiştir (Güner 2007).

1.1.1 Türkiye de Yüzme'nin Tarihçesi

Türklerin, daha Orta Asya'dan göç etmeden ordaki nehirlerde ve göllerde yüzme sporuyla uğraştıkları bugün kesinlikle bilinen ve belgelerlede sabit bir gerçektir. Halen Londra'daki ünlü British Museum'da bulunan tarihi bir kabartmadan Uygur Türkleri'nin yüzme yarışları yaptıkları açıkça görülmektedir. İşin en önemli ve en ilginç yanı ise, Uygur Türkleri'nin bugünkü modern crawl stiline tıpatıp uygun biçimde yüzdükleridir. Bu da crawl stilinin geçtiğimiz yüzyılın sonlarında Avustralyalı'lar tarafından bulunup ortaya çıkarıldığı ve oradan Dünya'ya yayıldığı iddialarını çürüten bariz bir belge ve delildir. Coğrafi koşulların doğal bir sonucu olarak; deniz, nehir ve göl kıyılarında yaşayan toplumların yüzme ile uğraştıkları, hatta bunu bir yarışma şekline de dönüştürdükleri görülür. Nitekim Mezopatamya'da Dicle ve Fırat gibi iki büyük nehrin arasındaki bölgede yaşayan Asur ve Babiller'in de yüzme sporuyla uğraştıklarına dair belgeler mevcuttur. Öte yandan Hun Türkleri' nin de yüzme ve kürek sporlarıyla uğraştıklarına dair belgeler mevcuttur. Yüzme sporunun Anadolu'ya, Orta Asya'dan göçen Türkler'le ulaştığı düşünülemez. Ancak Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarında yaşayan tarihi toplumlara ve uygarlıklara ait yüzmeyle ilgili bir belgenin günümüze ulaşamamış bulunmasına rağmen, onların yüzmeyi bilmedikleri de elbette düşünülemez. Özellikle Akdeniz ve Ege kıyılarında büyük Uygarlıklar kuran toplumların gerek ticari ve gerekse savaş amacıyla denizci olanları pek çoktur. Yüzmeyi bilmeyen denizcilerin var olabilecekleri de ayrıca akla yatkın bir ihtimal değildir.. Yüzmesini bilen insanlarda hiç değilse bunu aralarında bir iddialaşma vesilesiyle yarışmalar haline de getirmişlerdir (Atabeyoğlu 1993, Güner 2007).

1932- 1933 yıllarında Türkiye' de yüzme sporuna büyük önem verilmiştir. İlk iş olarak İstanbul' da modern yüzmeyi öğretip ve yerleştirmekle Almanlar'ın meşhur antrenörü Teketof görevlendirilmiştir. Bu modern sistemli çalışmalar sonucunda Orhan Saka, Halil Dalkum, Methi Ağaoğlu birçok rekor kırmışlardır. Eski rekorlara oranla açık farklı rekorlar kırılmıştır. Rekorların peş peşe kırılmasının en büyük

nedeni yüzmenin kulüplerimize kadar girmiş olmasıdır. 1934 yılında Rusya ile ilk defa milli müsabaka yapılmış ve yüzücülerimiz Rusya' da yarışmışlardır (Bozdoğan ve Özüak 2003).

1.2. Yüzme' nin Tanım ve Genel Özellikleri

Yüzme; suyun kaldırma kuvvetinden yararlanarak, el ve ayakların çırpılması yoluyla vücudun su içinde ilerletilmesine dayanan su sporudur (Adıyaman 2006).

Sportif yüzme; sıvı içerisinde sporcunun belirli mesafeleri serbest, sırt, kurbağalama, kelebek ve karışık tekniklerle en kısa zamanda kat edebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Nanula ve Narth 2001).

Yüzme bilmenin insan yaşamında önemli bir yeri vardır. Yüzme yalnız spor olarak değil boş zamanları değerlendirme, güç kazanma, rehabilitasyon hatta bazı kasların simetrik biçimde ve dengeli gelişimini sağlar. Yüzme sporunda çalışmayan adale grubu kalmaz, su içerisinde düşük eforla yüzüldüğü zaman bile az kuvvetle ve kolay hareket edebilir. Bunun yanı sıra insana güven ve disiplin duygusu aşılar (Bozdoğan ve Özüak 2003).

Antrenman ve müsabakalarda, değişik pozisyon ve hareketlerde dört farklı teknik yüzülür: Serbest, sırtüstü, kurbağalama, kelebek. Bu tekniklerden sırtüstü tekniği sırtüstü pozisyonda diğer teknikler yüzüstü pozisyonda yatay veya yataya yakın pozisyonlarda yüzülür. Vücut pozisyonu, ayak vuruşu, kol çekisi, başın pozisyonu, nefes alma ve koordinasyon bakımından dört teknik birbirinden farklı özelliktedir(Alpar 1998, Güler 2000).

50 metrelik kulvarlarda aşağıda belirtilen stiller ve mesafelerde her iki cinsiyet için Dünya Rekorları onaylanacaktır.

Serbest still ….(Freestyle) 50, 100, 200, 400, 800 ve 1500 metre
Sırtüstü ….(Backstroke) 50,100 ve 200 metre
Kurbağalama ….(Breaststroke) 50,100 ve 200 metre

Kelebek ….(Butterfly) 50,100 ve 200 metre. (Fina Swimming Rules 2009 – 2013)

1.2.1. Sırtüstü Yüzme Tekniği

Sırtüstü pozisyonda ve yatay yüzülür. Ayak vuruşları, bacaklar kapalı, dizler hafif bükülü, her iki ayak içeriye dönük, ayakların sırasıyla aşağı yukarı hareketleriyle yapılır. Kollar suyun dışından teker teker gergin bir şekilde ileri doğru atılıp suyun içerisinden çekilir. Tek kol suya girerken diğer kol sudan çıkmaktadır. Her kol devrinde iki ayak vuruşu en idealidir. Baş, sırtüstü tekniğinde daima sabittir. Başın hareket etmediği tek stildir (Bozdoğan 2003).

1.2.2. Kurbağalama Yüzme Tekniği

Kurbağalama stilinde yüzücüler yarı dairesel kol çekişleri ve birçok adı olmasına rağmen çoğunlukla 'kamçı' olarak adlandırılan ayak hareketlerini kullanırlar. Kurbağalama, yüzme stilleri içinde en yavaş olanıdır. Yüzücüler ayak vuruşu döneminde itici kuvvetin evrelerinde büyük bir güç meydana getirseler de, bacaklarını çekerken bu gücün büyük bir kısmını harcarlar. Bu da onların ortalama hızlarını diğer stillere oranla oldukça düşürür. İleri dönük hızda büyük devirsel değişimler kurbağalamayı diğer stiller içerisinde en yavaş kılar (Bozdoğan 2003).

1.2.3. Kelebek Yüzme Tekniği

Kelebek yüzme tekniği; her iki kolun aynı anda ve her iki ayağın aynı düzlemde kullanıldığı, ayak vuruşlarının dolfin diye adlandırıldığı bir yüzme tekniğidir (Öz 2001).

1.2.4. Serbest Yüzme Tekniği

Dört müsabaka stili içersinde en hızlı olanıdır. Çekiş mekaniği, bir sağ- bir sol kol çekişi ve değişken yapılabilecek ayak vuruşundan oluşmaktadır (Kılıç 1999).

Serbest yüzmeyi anlatmak için aşağıdaki başlıklar kullanılmıştır.

Kol çekişi

Su altında kol çekişi 3 süpürme hareketinden oluşur. Bunlar aşağı, içeri ve yukarı süpürme hareketleridir.

Suya giriş ve uzanma: Suya giriş başın önünde, alnın ortası ile suya giriş tarafında omuz başının arasında orta bir noktadan olmalıdır. Yüzücünün kolu az miktarda ileri uzatılmış olmalı ve el suya girer girmez avuç içi dış yana doğru çevrilmelidir. Elin girişinden sonra kol da sanki su yüzeyinde bir delik açmışçasına aynı noktadan suya girmelidir. Kolun suya girişinden sonra kol, su yüzeyinin hemen altında mümkün olduğu kadar ileri uzatılmalı, bu sırada avuç içi de uzanma safhası tamamlandığından tam aşağı bakacak konumda olmak üzere çevrilmelidir. Kol çekişinin bu safhasına uzanış safhası adı verilir. Yüzücünün eli uzanış sırasında, uzanış yönüne doğru düz bir konumda ileriye doğru uzatılmalıdır (Bozdoğan 2003).

Aşağı süpürme ve yakalama

Suya girişten sonra el hafif kavisli bir yol izleyerek yakalama hareketinin başlangıcına kadar sürecek olan aşağı süpürme hareketini yapar. Bu hareketi yaparken kol dirsekten derece derece bükülmektedir. Yakalama noktası, aşağı süpürme hareketi ve dirseğin bükülmesi sonucu elin dirsekle aynı hizaya geldiği noktadır. Yakalama sırasında el ve ön kolun aynı hizada bulunması yüzücü için çok önemlidir. Buna dikkat edilmezse içeri süpürme sırasında itici kuvvette biraz kayıp olacaktır. Eğer kolun hizasına iyice dikkat edilmiş ise, yüzücü dirseğinden parmak uçlarına kadar düz bir çizgi çizebilmelidir. Aşağı süpürme hareketi itici özellikli bir

safha değildir. Bu hareketin amaçlarından biri, arkadaki kolun; nefes alma sırasında başın suya batmasından dolayı, itme hareketini erken bırakıp geri gelmesini engellemektedir. Diğer bir amacı ise kolu, suyu yakalama anında hazır bir pozisyona getirmektir. Kol çekiş mekaniğinin ilk itici hareketi, içeri süpürme ve yakalama hareketi ile başlar. (Bozdoğan 2003).

İçeri süpürme

İçeri süpürme hareketi, yakalama hareketi ile başlayan ve elin vücut orta çizgisi ya da ilerisine gelene kadar vücudun altında yaptığı aşağı, içeri ve yukarı doğru hareketlerle devam eden bir yarı dairesel harekettir. Elin süpürme hareketinin yarısına kadar dışa bükülü olarak tutulması ve ancak dirsek hizasını geçtikten sonra içe bükülmesi gereklidir (Bozdoğan 2003).

Yukarı süpürme

Hareket, içeri süpürme hareketinin tamamlanmasıyla başlar ve elin uyluk hizasına gelmesi ile son bulur. Elin yüzücünün vücudunu altından dışarı yukarı ve arkada suyun yüzeyine doğru yaptığı yarı dairesel bir süpürme hareketidir. Avuç içi hareketin başlangıcında hızla dışarı doğru çevrilmeli ve hareket süresince dışarı ve arkaya doğru bükülü biçimde tutulmalıdır (Bozdoğan 2003).

Kolun uzanışı: Kolun uzanışı ılımlı olmalıdır. Yukarı süpürme hareketinin itici safhası boyunca el ile ön kol aynı çizgide bulunmalı ve uygulanan kuvvet kolu geriye uzatmak için değil yukarı süpürmek için olmalıdır (Bozdoğan 2003).

İtişi bu şekilde yaparak, ön kolun ve elin yukarı süpürme sırasında daha fazla suyu kullanabilmesi sağlanabilir. Üstelik bu kullanım kol, su yüzeyine yaklaştığında dahi elin bilekten iyice bükülmesiyle daha da arttırabilir. Kolun dümdüz uzatılmasının belki de en önemli sebebi el, su yüzeyine ulaşana kadar itiş kuvvetinden sonuna kadar yararlanmaya çalışılmasıdır (Bozdoğan 2003).

Elin geriye yönlendirilmesi: Yukarı süpürme hareketinin başarısı, büyük ölçüde yüzücünün hareketin son safhasında elini geriye basınç yapabilecek yönde

tutabilme becerisine bağlıdır. Bu yapıldığı takdirde, yüzücü, ön kolun suya itiş kuvveti uygulanabileceği açıdan çıktığı son safhasında avuç içi ile itiş açısı yakalanabilir ve itiş yarım kalmaz. Bu sebeple yüzücüler elleri suya bırakana (uyluk hizasına gelene) kadar avuç içlerini doğru tutmaları konusunda çalıştırılmalıdırlar (Bozdoğan 2003).

Elin sudan çıkışı ve tekrar öne götürülmesi: Kolun öne doğru hareketi elin sudan çıkışından önce başlar. Sudan önce dirsek çıkar ve öne gidebilmek için bükülmeye başlar. Bu sıra el suyun içindedir. İşte bu sebeple yüzücü eli uyluk hizasına geldiği itişi bırakmalıdır çünkü kol ileri doğru hareket etmektedir ve elin itiş kuvveti uygulaması hiçbir yarar sağlamayacaktır. Kolun öne getirilmesinin amacı kolu suyun üstünde yatay dengeyi bozmayacak şekilde taşımak ve kol, omuz ve diğer bazı kaslara az çalışacakları kısa bir dinlenme süresi sağlamaktır (Bozdoğan 2003).

Yüksek dirsek tekniği: Dirsek, yüzücü kolunu başının üstüne taşıyana kadar bükülmeye devam eder. Hareketin ilk yarısında içeri doğru çevrilmiş olan avuç içi, suya giriş için dışarıya doğru çevrilir. Yüzücünün, dirseğini omuz hizasını geçene kadar yüksek girişte en iyi pozisyonda olmasını sağlar (Bozdoğan 2003).

Geliştirilmiş yüksek dirsek tekniği: Bu tekniğin diğerinde farkı, kolun su yüzüne daha yüksek bir kavisle getirilmesidir. Dirsek su yüzüne çıktığında hala bükülür ve hareketin ilk yarısında da bükülü kalır. Yalnız, dirseğin bükülmesi ve uzatılması diğer teknikteki kadar belirgin değildir. Sprint yüzücülerin çoğu bu tekniği kullanır. Ayrıca yüzücüler bu tekniği nefes aldıkları tarafta kullanmayı diğer tarafa nazaran daha çok tercih ederler (Bozdoğan 2003).

Kolların zamanlaması: İki kolun birbiri ile tam bir uyum içinde olması, hızlı kulaç yüzme için çok önemlidir. Koordinasyondaki en önemli nokta önceki kolu suya girdiği ve o sırada diğer kolun içeri süpürme hareketini tamamlamakta olduğu andır. Bir diğer önemli nokta ise çekiş kolu yukarı süpürme hareketini tamamlayıncaya kadar, diğer kolun aşağı süpürme hareketine başlamaması gerektiğidir. Bu sayede vücut yukarı süpürme hareketi boyunca akışa uygun bir pozisyonda kalmış olur (Bozdoğan 2003).

Çekiş şekilleri

Bozdoğan'ın bildirdiğine göre, Schleihauf ve yardımcıları en verimli itici kuvvetin içeri ve yukarı süpürme hareketinin 50-70 derecelik bir köşegen ile yapıldığında ortaya çıktığını açıklamışlarıdır. 1984 Olimpiyatları Amerikan yüzme takımındaki serbest stil yüzücülerinde yapılan ölçümlerde süpürme derinliğinin 61-74 cm (24-31 inç), süpürmenin yatay genişliğinin de 29-45 cm (11-18 inç) arasında değişen değerlerde olduğu saptanmıştır (Bozdoğan 2003).

Ayak vuruşu: Ayak vuruşu bacakların aşağı ve yukarı olmak üzere karşılıklı çırpılmasından oluşur (Bozdoğan 2003).

Aşağı vuruş: Bacaklar karşılıklı olarak hareket ederler, biri yukarı vuruş yaparken diğeri aşağı vuruş yapar (Bozdoğan 2003).

Yukarı vuruş: Hareketin başlangıcı, öncesindeki aşağı vuruşun ivmesinin durdurulması ile birlikte hareket yönünün aşağıdan yukarıya doğru çevrilmesi şeklindedir (Bozdoğan 2003).

Ayak vuruş genişliği: Çok yüzeyde ya da çok derinde yapılmamalıdır. Eğer yüzeye çok yakın yapılırsa vücudun dengelenmesi güçleşecek ve ayrıca itiş kuvvetinde bir düşme olacaktır. Eğer çok derinde yapılıyorsa suyun direnci artacaktır. Aşağı vuruşun bitiminde, ayak yaklaşık olarak vücudun hizasında olmalıdır. Ayağın bu seviyeden daha derine doğru vurulması ayak vuruşunun getirdiği ileri itiş kuvvetini ya da dengeleme özelliğini artırmayacaktır**.** En verimli ayak vuruş açıklığı bilinmemesine rağmen 50-80 cm (20-30 inç) arasında bir açıklık en uygunudur. Allen (1984), 15 cm (6 inç) çok dar bir açıklıkta ayak vuruş yerine 30 cm (12 inç)'lik bir ayak vuruşunun itiş kuvvetini artırmada çok daha yararlı olacağını söylemiştir (Bozdoğan 2003).

Çapraz vuruş: Ayakların aşağı ve yukarı doğru vurulurken sebep oldukları yatay hareketlenmeler vücudun çevrilmesi ve dengelenmesinde büyük rol oynarlar. Ayaklardan biri vücudun çevrilmekte olduğu yöne doğru vurulurken diğeri de ters

yöne doğru vurulursa vücudun çevrilmesi ve yatay dengesinin korunması sağlanmış olur. Yani, vücut sağa doğru çevrilirken bir ayak çapraz olarak aşağı veya sağa, diğeri de çapraz olarak yukarıya veya sola doğru vurulmalıdır. Vücut sola doğru döneceğinde tersi yapılmalıdır (Bozdoğan 2003).

Kolların ve bacakların zamanlaması

Ayak vuruşun bir ritmi, her bir kol devrinde (iki kol çekişi) vurulan ayak sayısını ifade eder. Altı, iki, dört vuruşluk ritimlerin başta olduğu birçok ritim, dünyaca ünlü yüzücüler tarafından başarı ile uygulanmıştır. Bunlardan en yaygın olanı altı vuruş tekniğidir (Bozdoğan 2003).

Altı vuruş ritmi; her bir kol devrinde (iki kol çekişi) vurulan ayak sayısını ifade eder.

Tam iki vuruş; yüzücü her bir kol devri için iki ya da diğer bir deyişle her bir kol çekişinde bir aşağı vuruş yapar.

Destekli iki vuruş tekniği; bu ritimde her bir kol devrinde dört vuruş vardır.

Tam dört vuruş; altı vuruş ile iki vuruş ile iki vuruş ritimlerinin tam bir birleşimidir. Yüzücü bir kol çekişinde iki vuruş, diğer kol çekişinde de altı vuruş ritmini kullanmaktadır (Bozdoğan 2003).

Destekli dört vuruş ritmi; tam dört ritimden farklı, iki vuruş ritminin kullanıldığı tarafta aşağı süpürme hareketi yapıldığı sırada, kendini gösterir. Normalde asılı durması gereken bacaklar, bu ritimde, aynı destekli iki vuruş ritminde olduğu gibi birbiri üstünde çapraz olarak vurulur (Bozdoğan 2003).

Vücut pozisyonu ve nefes alıp verme

Vücut suda dikey ve yatay olarak iyi bir şekilde dengelendiğinde daha az sürtünme kuvvetine maruz kalmaktadır. Serbest yüzmede bu dengelerin bozulmaya en uygun olduğu zaman, nefes almak için başın yanlara çevrildiği zamandır. Dikey

denge vücut derinliğinin ve eğimin rahatça görülebildiği yan açıdan incelenir. Yatay denge incelenirken de alt görünümler kullanılır (Bozdoğan 2003).

Yüzücünün nefes almak için kafasını kaldırmasını önlemek için kafa hareketlerini vücudu çevrilişi ile uyum içinde yapılması gerekmektedir. Kolun öne taşınmasının ilk yarısında nefes almakta ikinci yarısında da kafasını tekrar suya çevirmektedir. Bu hareket vücudun suya çevrilişi ile uyum içinde yapıldığı takdirde yüzücüler çok az enerji sarf ederek nefes alabilmektedirler (Bozdoğan 2003).

Stilde yapılan hatalar

Gereğinden fazla güç harcanması, kolu suyun üstünde alçaktan ve geniş olarak taşımak, fazla uzanma hatası, az uzanma hatası (Bozdoğan 2003).

1.3. Kulaç Uzunluğu ve Kulaç Sıklığı

Kulaç uzunluğu bir yüzücünün bir kol devrinde kat ettiği mesafedir (m/devir). Kulaç sıklığı ise bir yüzücünün bir saniyede yapabildiği ortalama kol devir sayısıdır (devir/sn). Kulaç uzunluğu ile kulaç sıklığı birbiri ile ters orantılı bileşkendir. Yani kulaç uzunluğu arttıkça, kulaç sıklığı azalmakta veya tersi olmaktadır (Cinemre ve Alpar 1996).

1.4. Kinetik ve Kinematik

Farklı hızlarda hareket eden objelerin mekaniğini inceleyen dinamik; kinematik ve kinetik olmak üzere iki ayrı şekilde tanımlanmaktadır.

Kinematik, objelerin hareketlerini kat edilen yol, geçen süre, ivme ve hızlanma, hareketinin yönü, şekli hız açısından incelenmektedir. Örneğin; şut atan bir futbolcunun topa düz veya falsolu vuruşu, topun düz yere paralel, kavisli veya havalanarak yol alması topun hızı kat ettiği yol, hedefe ulaşana kadar geçen süre kinematik değerlendirilmektedir. Kinetik ise objelerin hareketine neden olan kuvvetlerden bahseder. Kütle (m) ve kuvvet (F) ölçümleri yapılarak hareketi

oluşturan kuvvetlerin miktarını hesaplamaktadır. Objeye etki eden kuvvetlerin yanı sıra kasların açığa çıkardığı kuvvetler, vücuda etki eden yerçekimi kuvveti yer reaksiyon kuvveti v.b. kinetiğin konuları arasındadır. Topa uygulanan kuvvet, kasların açığa çıkardığı kuvvet, üzerine ağırlık verilen bacağa binen yük ve kuvvetler, eklemlerde dengeyi sağlayan kuvvetler, top kaleci tarafından yakalandığında top ile kaleci arasında oluşan etki-tepki kuvvetleri v.b. kinetik değerlendirme ile incelenmektedir. Sporcunun gerçekleştirdiği bir hareketin kinematik ve kinetik değerlendirmesi yapılırken sadece vücudun anatomik ve fizyolojik özelliklerine ve doğru teknik kurallarının uygulamasına yönelik incelemelerin yapılması yeterli değildir. Sporcunun kişisel özellikleri, hareketi yapmasındaki amacı ve içinde bulunduğu çevre de önem kazanmaktadır. Bu nedenle hareketin kişiye amaca ve çevreye bağlı durumlar ile yönlendirildiği göz önünde bulundurularak değerlendirmeler yapılmalıdır (İnal 2004).

1.4.1. Kişi

Değişken bir yapıya sahip olduğundan insanın algılaması, fiziksel kabiliyeti farklılıklar göstermektedir. Yapılan hareketlerde yaş, cinsiyet, kültür gibi kişisel özelliklere ve aynı zamanda anatomik, fizyolojik, nörolojik, antropometrik, duyusal (görme, işitme, dokunma, koku, sıcak, soğuk, ağrı, kinestetik) gibi yapısal özelliklere göre de farklılıklar oluşturmaktadır. Sporda kullanılan farklı malzemelerin özellikleri de harekete etki etmektedir. Yüzücünün mayosu daha hızlı hareket etmelerini sağlamaktadır (İnal 2004).

1.4.2. Motor Amaç

Hareketin niçin yapıldığına ve kişiye ne sağladığına, yani amacına göre, farklı hareketler oluşturmaktadır. Aynı zamanda bir hareket farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Örneğin yürüme, günlük yaşamda kullanılan bir aktivitedir, ancak golf oynarken sporun gereği olan bir hareket şekline dönüşmektedir. Motor amacı dört temel faktör çerçevesinde incelemek mümkündür. Bunlar postür (duruş), ambulasyon, manüplasyon ve aksiyondur.

Postür (duruş): Ayakta durma, oturma, yüz üstü, karın üstü, yan yatma, dönme, gövdeyi fleksiyona getirme, hiperekstansiyonda tutma gibi.

Ambulasyon (lokomosyon): Adım alma, yürüme, koşma, zıplama, tırmanma, yan yürüme, yüzme, kayma, uçma, sallanma, bisiklete binme gibi.

Manüplasyon: İtme, çekme, uzanma, kavrama, bastırma, döndürme, kaldırma, taşınma gibi.

Aksiyon: Sallanma dairesel doğrusal vurucu-çarpıcı, hızlı, yavaş, güçlü, hafif hareketli gibi.

Bu faktörlerle tanımlanan hareketler hız, kuvvet, boşluktaki pozisyon açısından değerlendirilmekte, insan vücudundan kaynaklanan kolaylaştırıcı ve zorlaştırıcı anatomik ve fizyolojik durumlar incelenmektedir (İnal 2004).

1.4.3. Çevre

Hareket karada suda ve havada yapılırken vücut farklı şekillerde etkilenmektedir. Çevresel özellikler, coğrafi koşullar hareketin tipinde, yoğunluğunda ve amacında farklılıklar yaratmaktadır. Örneğin spor salonunda ve laboratuvar ortamında yapılan koşu ve ısınma hareketleri, açık havada, deniz seviyesinde veya yüksek irtifada yapıldığında vücudu tamamen farklı şekillerde etkileyecektir**.** Su içinde suyun kaldırma kuvveti ve su basıncı vücuda etki ederken havada da benzer kuvvetler ile karşı karşıya kalınmaktadır (İnal 2004).

1.4.4. Doğrusal Kinematik

Doğrusal yönde yapılan hareketleri linear kinematik incelemektedir. Linear kinematik hareket eden sporcunun veya spor malzemesinin (top, raket, tekne, araba vb) hızını, yönünü kat ettiği mesafeyi inceler. Geçişli hareket olarak adlandırılan bu

tip harekette, sporcunun veya spor malzemesinin tüm segmentleri aynı yönde,aynı hızda ve eşit uzaklıkta olacak şekilde yer değiştirmeyi gerçekleştirmektedir.Bu yer değiştirme doğrusal (rectilinear) veya eğilimli (kurvilinear, parobolik) olmak üzere iki şekildedir.

Doğrusal geçiş hareketi: buzda kayma, boksörün direkt yumruğu

Eğimli geçişli hareket: yükselen topun yere inişi, cirit, disk, topun yüksekliğidir (İnal 2004).

1.4.5. Açısal Kinematik

Mekaniğin bir diğer dalı olan açısal kinematik insan vücudundaki hareketlerin incelenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bir merkez ve ekseni çevresinde yapılan yörüngesel hareketleri araştıran bu tip kinematik, eklemlerde meydana gelen hareketleri değerlendirmede en uygun mekanik alanıdır.

Günlük yaşamda veya sportif amaçla geliştirilen tüm hareketler açısal değişiklikler içermektedir. Örneğin; elimizi ağzımıza götürmek, saçımıza götürmek. Aynı zamanda bu hareketler bir değil birkaç açısal alanı içermektedir. Çay içmek için elimizi ağzımıza götürürken, omuzda meydana gelen abduksiyon ve fleksiyona internal rotasyon ve dirsekte fleksiyon ve pronasyon iştirak etmektedir. Açısal kinematik kapsamında hareketler anında meydana gelen açısal pozisyon ve yer değiştirme, açısal hız ve ivme, tangantial ivme ve merkezkaç kuvvetler incelenmektedir. Hareketli bir düzlem ve eksene göre alınan pozisyona rölatif açısal pozisyon dur. Sabit bir cisme veya düzleme göre yapılan hareket anında oluşan pozisyon ise mutlak açısaldır. Açısal kinematik ile yapılan değerlendirmeler ve elde edilen sonuçlar, sporcuların gerçekleştirdikleri hareketlerin analiz edilmesinde, sporcuların ve antrenörlerin kendilerini geliştirmesinde ve yeni tekniklerin yaratılmasında yardımcı olmaktadır (İnal 2004).

1.5. Antropometri

Antropometri antros ve metris (insan ve ölçü) sözcüklerinin birleşmeleriyle elde edilmiş bir deyimdir. Genel anlamıyla, insan bedeninin nesnel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandırılan sistematize bir tekniktir. Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometri tekniği somatometrik ölçüler içerir. Ölçüm için belirlenmiş beden noktaları seçilerek, özel pozisyonları ve standart ölçüm teknikleri kullanılır (Özer 1993).

1.5.1. Antropometri ve Spor

Spor antropometrisi, sporcunun vücut yapısı ile ilgili olarak sportif uygunluk düzeyi ve amaca uygun olarak yapılan düzenli sportif antrenmanın neden olduğu, fiziksel gelişim ve değişmelerinin genel ve özel koşullarını araştırır (Çimen ve ark 1997).

Antropometrik ölçülerin değerlendirilmesinde, genelde beden yapısının ve kompozisyonunun belirlenmesi ile beden bölümlerinin birbirine oranları beden ağırlığının belirlenmesi, spor branşı ile fizik yapı arasındaki uyumun değerlendirilmesi, spor dalı veya iş kolunun antropometrik yapıya etkileri gibi konularda önem taşır. Antropometri bir sonuç değil, sonuca ulaşım yoludur. Sonuca ulaşma yolunda ölçümleme seçiminin üzerinde çalışan konuya uyumu ve doğru yanıtları verebilme niteliği kazanır (Özer 1993).

1.5.2. Yüzmede Antropometrik Özellikler

Karada yapılan sporlara benzemeksizin, yüzme branşıözellikle üst ekstremite kuvvetini etkiler. Başarılı su sporcuları, genellikle uzun boylu, uzun ekstremiteli, geniş omuzludurlar ve onların vücutlarının orta ve üst bölümleri geniş kas kütleleri içerir. Erkek yüzücüler somatotip açısından primer olarak ektomezomorf, kadın yüzücüler ise endomezomorftur. Elit yüzücüler daha uzun kollara ve daha geniş el yüzey alanına sahiptirler. Bazı antropometrik özellikler yüzücülerin performansına

etki edebilir. Elit yüzücülerin vücut yağ yüzdeleri genel popülasyona göre daha düşük olmakla birlikte bunun yüzme performansına etkisi azdır. Performansa etkili faktörler incelendiğinde kas gücü rolünün büyük olduğu görülmektedir (Kayatekin 2007).

1.6. Somatotip

Somatotip; Vücudun morfolojik yapısının tanımlanmasıdır. Kaslılık, yağlılık ve incelik (zayıflık) ilişkilerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesidir. Uzun yıllardır vücut yapısı ile performans arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur. İlk önceleri Krestchem 1949 bireyleri astenik, piknik ve atletik tip şeklinde sınıflandırarak, sporcunun ve normal insanların vücut yapısı ile psikolojik durumları arasında bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Daha sonraları Sheldon (1954) bir atlas meydana getirerek, insanları; yağlılık, kaslılık ve incelik özelliklerine göre sınıflamıştır. Heath Carter (1976) somatotipi formüle ederek, ölçümlere dayalı bir değerlendirmeye tabi tutmuştur (Tamer 2000, Günay ve ark 2006).

1.6.1. Endomorfi

Sindirim sistemi gelişmiş, yumuşak yapılı, merkeze yakın bölgeleri kütlesel olan tipleridir. Dominant bir endomorfi ″7 1 1″ değerler ile gösterilebilir. Diğer özellikleri; büyük yuvarlak kafa, kısa kalın boyun, yayvan kalın gövde, yağlı bir göğüs, kısa kollar, geniş ve sarkık karın, kısa kaba görünümlü bacaklar (Özer 1993).

1.6.2. Mezomorfi

Kas ve kemik sistemi gelişmiş, dış hatları köşeli tiplerdir. Dominant bir endomorfi ″1 7 1″ değerler ile gösterilebilir. Diğer özellikleri; sağlam kas kütlesi, iri

kemikler, uzun ve kuvvetli bir boyun, karın kemerine göre geniş göğüs, geniş omuzlar, adaleli üyeler, kalın eklemler ve parmaklar (Özer 1993).

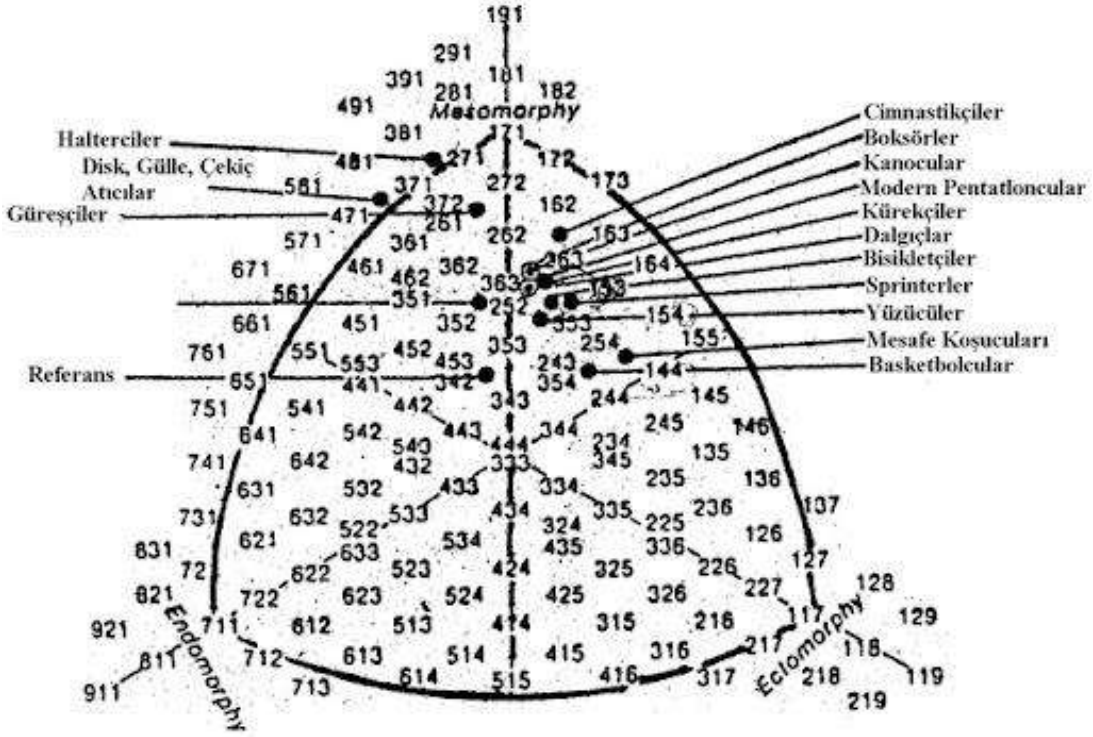
1.6.3. Ektomorfi

Duyu organları gelişmiş, zayıf narin vücut yapısı, ince eklemlere sahip tiplerdir Dominant bir endomorfi ″1 1 7″ değerleri ile gösterilebilir. Diğer özellikleri; büyük bir kafa, geniş alın, küçük yüz, sivri çene ve burun, uzun yuvarlak boyun, uzun yuvarlak göğüs, öne doğru dar omuzlar, uzun ince kollar ve bacaklar, düz karın, belirsiz kalçalar (Özer 1993, Günay ve ark 2006).

1.6.4. Somatokart (Somatotip Diyagramı)

Deneklerin somatotip derecelendirilmesini elde ettikten sonra sonuçlarının analizi için en iyi yol somato kartlardır.

İlk kez Sheldon 1949'da somatotip verilerini göstermek için Reuleaux Triamlex kullanılmıştır. Somatokart şematik bir üçgendir. Bilinen somatotipleri, iki yönlü bir sınırda gösterir. Bir deneğin somatotipi üçgen içinde bir nokta olarak yer alır. Somatokart kendi içinde üç eksenden dolayı bölümlere ayrılmıştır. Bu eksenler üçgenin merkezinde kesişirler. Komponent dereceleri merkezden bu eksenlerin uçlarına doğru artışı gösterir. Bununla birlikte üç komponentteki ekstrem değerler uçlarına yazılır (Günay ve ark 2006).



Şekil 1.1: Somotokartta bayan ve erkek sporcuların spor dallarındaki somatotip bölgeleri.

1.6.5. Heath-Carter Sınıflaması

Bu yöntem, Sheldon Atlası kullanarak somatotipi belirlenen kişilere ait bazı ölçümler üzerinde yapılan istatiksel analizler sonucu hesaplanmış tablolara dayanmaktadır. Bu tablolara göre; endomorfi puanını belirlemek için triceps, subscapula, subrailiak ve medial baldırda yağ kalınlıkları ölçülmektedir. Mezomorfi puanı için humerus, femur kondülleri arası genişlik, kasılmış üst kol çevresi, alt calf (baldır) çapı ve triceps ile alt calf (baldır) yağ kalınlıkları ölçülmekte, ektomorfi puanı için ponderal indeks (boy / 3v ağırlık) ve ağırlık ölçümlerinden yararlanılmaktadır. Bu metot ile saptanan somatotipler ile Sheldon' un photoskopit somatotip tayini arasında ileri derecede tutarlılık vardır (Gürses ve Olgun 1980, Döner 2011).

1’den 9’a kadar rakamlarla ifade edilen somatotipte ilk sayı endomorf, ikinci sayı mezomorf ve üçüncü sayı ise ektomorf özelliği belirtmektedir (Tamer 2000).

Somatokarttaki kategorilerde dağılımın ayrıntılı bir şekilde görülmesi için aşağıdaki alt bölümleri açıklamaya gerek vardır.

1-9-1 İleri derecede mezomorf

9-1-1 İleri derecede endomorf

1-1-9 İleri derecede ektomorf yapıyı belirlemek

5-2-2 Dengeli endomorfi

6-4-2 Mezomorfik endomorfi

5-5-2 Mezo - endomorfi

3-5-2 Endomorfik- mezomorfi

2-5-2 Dengeli mezomorf

1-6-2 Ektomorfik mezomorfi

2-4-2 Mezomorfiektomorfi

2-2-2 Dengeli ektomorfi

3-2-5 Ekdomorfik ektomorfi

4-2-4 Endoektomorfi

5-2-4 Ektomorfik endomorfi

4-4-3 Dengeli somatotip yapıyı

4-3-3 Dengeli somatotip yapıyı ifade eder (Günay ve ark 2006).

2. GEREÇ VE YÖNTEMLER

2.1.Araştırma Grubu

Selçuk üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek okulun' da öğrenci olan 19-27 yaşları arasında toplam 31 erkek öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırma; Selçuk Üniversitesi Olimpik Kapalı Yüzme Havuzunda gerçekleştirilmiştir. Havuz suyu ısısı 28.5°C ortam sıcaklığı 29°C derece idi.

Sporcuların 50 m serbest stil dereceleri saniye cinsinden kaydedilmiş, ölçümlerde Casio marka dijital 100 hafızalı kronometre kullanılmıştır. Kol devirleri, Sony marka DCR-HC53E dijital kamera ile yapılan çekimler sonucu bilgisayar ortamında video görüntülerini oynatan bir ara yüz kullanılarak tespit edilmiştir.

Sporcular yüzmeye başlamadan 15 dakika ısınma hareketleri yapmışlardır. Sporcular havuz içinde bir kulvarda yarışmaya çıkıyormuş gibi yerleşmişler ve her sporcunun derecesini tutmak için 3 hakem görevlendirilmiştir. 50 m'lik yüzüş mesafesine başlama düdüğü ile kronometre çalıştırılarak başlanmış, 50 m sonunda dereceleri kaydedilmiştir. Bu mesafe ölçümleri sırasında sporcular kamera ile izlenerek kol devirleri tespit edilmiştir.

2.2. Antropometrik Ölçümler

2.2.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü

Araştırma grubunun boyu, oturma boyu, kol boyu, el ve ayak uzunluğu antropometrik set kullanılarak (Holtain,UK) tespit edilmiştir.

Boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) boy ölçerli mekanik tartı (Seca) kullanılarak belirlenmiştir.

Vücut ağırlığı: Sporcuların ayakları çıplak ve şortlu vaziyette hassaslık derecesi 0,01 kg olan mekanik tartı aleti ile kg cinsinden ölçülmüştür.

Boy uzunluğu ölçümü: Boy uzunluğu 0,01m hassasiyetinde olan boy skalasında ayak topukları dik bitişik, baş dik ve gözler karşıya bakar durumda cm cinsinden ölçülmüştür.

2.2.2.Uzunluk Ölçümleri

Oturma boyu ölçümü: Bu ölçümde denek sırtını dik vaziyette tam vererek ve kalçasını duvara yaslayarak otururken el bacak üzerinde ayaklar serbest, baş karşıya bakar vaziyette iken oturduğu tabanla başın en üst noktası arasındaki mesafenin, 0,1cm. hassasiyet ile ölçümlü alınmıştır.

Toplam kol boyu uzunluk ölçümü: Akromion ile elin en uzun parmak ucu arasındaki uzaklık ölçülmüştür.

El uzunluğu ölçümü: Kayan kaliperin sabit ucu raidusun styloıdının elle hissedilebilen en distal noktasına uygulanır, hareketli kısım da en uzun parmağın ucuna hafifçe uygulanarak iki nokta arasındaki uzaklık 0,1 cm ’e kadar ölçülmüştür.

Ayak uzunluk ölçümü: Sporcular ayakta iken, topuk arkası (acropodion) ile en uzun parmak (ptertion) arasındaki maksimal uzaklık antropometrik set ile ölçümü alınmıştır.

El uzunluğu : Raidiusun stiloidinin distali ile en uzun parmak ucu arasından ölçmü alınmıştır (Özer 1993).

2.2.3.Çap Ölçümleri

Femur bikondiler çapı ölçümü: Sporcuların bacakları birbirine paralel, ayakları yere temas edecek şekilde sandalyeye otururken kaliperin kollarını epikondüler üzerine temas ettirerek ölçüm alınmıştır.

Humerus bikondiler çapı ölçümü: El pronasyonda ve dirsek fleksiyonda iken kaliperin kolları kondüller sıkıca temas ettirilerek humerusun kondüleri arasındaki mesafe ölçülmüştür arasındaki mesafeden ölçümü alınmıştır.

El bileği çapı ölçümü: Radiusun styloid çıkıntısı ve ulna arasındaki mesafe kaliper ile uygun baskıdan sonra ölçüm alınmıştır (Günay ve ark 2006).

2.2.4. Çevre Ölçümleri

Ekstension biceps çevre ölçümü: Dirsek maksimum uzatılmış durumdayken biceps kası kasılır ve kasın orta noktasındaki en geniş çevreden ölçüm alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Fleksiyonda biceps çevre ölçümü: Kol flexsiyonda kasılmış olarak maksimal çevre ölçülür (Özer 1993).

Uyluk çevresi: Glutoel kıvrımın hemen altında maksimum çevre ölçümü alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Baldır çevresi: Görülebilen maksimum kalınlığında şerit bacağın uzun eksenine dik olarak sarılarak ölçüm alınmıştır (Özer 1993, Günay ve ark 2006).

2.2.5. Vücut Deri Kıvrımı ve Yağ Yüzdesinin Hesaplanması

Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi için Holtain marka skinfold kaliper kullanılmıştır, ölçümler denek ayakta dik pozisyonda iken sağ tarafından alınmıştır.

Deri kalınlığı kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içerisinde okundu. Bu çalışmada önceden belirlenen 8 bölgenin deri altı yağ ölçümleri yapıldı.

Biceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü**:** Sporcuların kolu yanda ve avuç içi ön tarafa bakacak şekilde dururken üst kolun (biceps'in üstü) ön orta çizgisi üzerinde dikey kıvrımın acromion ve olecranon çıkıntılarının orta noktasından dikey olarak ölçüm alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü: Üst kolun arka orta hattında (triceps'in üstü) arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktadan (dirsek uzatılmış ve serbestken) ölçüm alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Subscapula deri kıvrım kalınlığı ölçümü: Sporcuların kolu aşağı sarkıtılmış ve vücut gevşek iken, kürek kemiğinin hemen altından ve kemiğin kenarına paralel, kavramaya uygun vücuda diyagonal olarak deri kıvrım ölçümü alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Suprailliak deri kıvrım kalınlığı ölçümü: Diagonal doğrultuda iliumum tepesinde ve orta axilleri çizgisinden alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Göğüs deri kıvrım kalınlığı ölçümü: Sporcular ayakta, kollar yanda rahat pozisyonda, pektoral kasın lateral kenarından meme başına doğru diyagonal olarak ölçüm alınmıştır (Özer 1993).

Abdomen deri kıvrım kalınlığı ölçümü: Dikey doğrultuda göbeğin yaklaşık 2 santimetre yan tarafından alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Uyluk deri kıvrım kalınlığının ölçümü: Denek ayakta dikey doğrultuda üst bacağın ön yüzünde, kalça ve diz ekleminin arasındaki orta noktadan alınmıştır (Günay ve ark 2006).

Alt bacak (calf) deri kıvrımı: Sağ baldırın en geniş bölgesinin medial kısmından yağ dokusu tutularak ölçüm alındı (Özer 1993).

2.3.Somatotipin Hesaplanması

Somatotipin hesaplanmasında endomorfi, ektomorfi ve mezomorfi için Heath – Carter formülü kullanıldı (Özer 1993).

Endomorfi = 0.7128 + 0.1451 (X1) – 0.00068 (X2) + 0.0000014 (X3)

X1 = Triceps deri kıvrımı

X2 = Subscapula deri kıvırmı

X3 = Suprailiac deri kıvrımı

Mezomorfi =[(0.858 × humerus bikondüler çapı mm) + (0.601 × femur bikodüler çapı mm) + (0,188 × (biceps çevresi cm-triceps deri kalınlığı cm) + (0.161 × (Baldır çevresi – Baldır deri kıvrım kalınlığı) – (boy × 0.131) + 4.5]

Ektomorfi = (Boy – ağırlık oranı) × 0.732 – 28.5

Boy ağırlık oranı = boy (cm) / 3 √ ağırlık (kg)

2.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen verilerin aritmetik ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS) ve minimum ve maksimum değerleri tespit edilmiştir. Kulaç uzunluğu ve 50 m yüzme süresi ile antropometrik değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon analizi sonuçları değerlendirmesinde 0.30-0.70 aralığı orta düzey, 0.70-1.0 aralığı ise yüksek ilişki olarak tanımlanmıştır.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Yüzücülerin fiziksel özellikleri ($\bar{x} \pm SS$)

Değişkenler	$\bar{x}$	**SS**
Yaş (yıl)	23,29	2,65
Boy uzunluğu (cm)	175,19	10,62
Vücut ağırlığı (kg)	69,84	12,38

Çizelge 3.2. Yüzücülerin vücut kompozisyonu ($\bar{x} \pm SS$)

Değişkenler	$\bar{x}$	**SS**
Endomorfi	5,00	1,36
Mezomorfi	3,45	1,08
Ektomorfi	2,69	1,05
V.Yağ Yüzdesi (%)	14,02	3,26
Kulaç sayısı (tekrar)	65,06	9,66
Süre (sn)	45,13	7,44

Çizelge 3.1 incelendiğinde, yüzücülerin yaş ortalaması 23,29±2,65 yıl, boy uzunluğu ortalaması 175,19±10,62 cm ve vücut ağırlığı 69,84±12,38 kg olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.2 incelendiğinde yüzücü grubun endomorfi değeri 5,00±1,36, mezomorfi değeri 3,45±1,08, ektomorfi değeri 2,69±1,05 olarak tespit edilmiştir. Vücut yağ yüzdesi (%) 14,02±3,26, kulaç sayısı 65,06±9,66 ve süre (sn) 45,13±12,38 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmaya katılan yüzücülerin antropometrik ölçümleri ile kulaç sayısı ve 50 metre serbest stil yüzme süreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Değişkenler	**Kulaç sayısı**	**50 metre serbest stil yüzme süresi**
Yaş	-0,152	-0,004
Boy uzunluğu	-0,268	-0,289
Vücut ağırlığı	-0,294	-0,380*
Biceps	0,323	0,537**
Triceps	0,331	0,550**
Supscapula	0,036	0,169
Suprailiac	0,231	0,516**
Gögüs	0,263	0,473**
Abdomen	0,208	0,403*
Üst Bacak	0,383*	0,604**
Alt Bacak	0,414*	0,624**
El Uzunluğu	-0,129	-0,220
El Çapı	-0,097	-0,066
Ayak Çapı	-0,128	-0,339
Ayak Uzunluğu	-0,132	-0,058
Kol Uzunluğu	-0,006	0,128
Oturma Yüksekliği	0,229	-0,532
Humerus bikondüler çap	-0,192	-0,364*
Femur bikondüler çap	-0,088	-0,337
Fleksionda biceps	-0,356*	-0,476**
Extansionda biceps	0,027	-0,084
Uyluk	-0,041	0,017
Alt Bacak	-0,314	-0,227
Endomorf	0,240	0,515**
Mezomorf	-0,198	-0,458**
Ektomorf	0,029	0,166
V.Yağ yüzdesi	0,252	0,502**

*P<0,05 **P<0,01

Çizelge 3.3 incelendiğinde, kulaç sayısı ile antropometrik ölçümlerden üst bacak ve alt bacak arasında, istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Kulaç sayısı ile fleksion biceps arasında negatif ve zıt yönde bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna karşın kulaç sayısı ile diğer antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

Çizelge 3.3 incelendiğinde, 50 metre serbest stil yüzme süresi ile antropometrik ölçümlerden biceps, triceps, suprailiac, göğüs, alt bacak, üst bacak, endomorf, vücut yağ yüzdesi($P<0,05$) ve abdomen ($P<0,01$), arasında pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir; 50 metre serbest stil yüzme süresi ile fleksion biceps, mezomorf ($P<0,05$), humerus ve vücut ağırlığı ($P<0,01$), arasında negatif ve zıt yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, 50 metre serbest stil yüzme süresi ile diğer antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

4. TARTIŞMA

Odabaş ve ark (2000)'nın yaşları 18–26 yıl arasında değişen 5 erkek milli yüzücü üzerinde yaptığı çalışmada boy uzunluğu 180,7±5,81 cm, vücut ağırlığı 73,3±6,22 kg olarak ölçülmüştür. Tahıllıoğlu ve ark (1999)'nın yaşları 18–21 yıl arasında değişen 24 erkek yüzücü üzerinde yaptığı çalışmada boy 175,3±5,23 cm, vücut ağırlığı 71,3±6,9 kg olarak saptanmıştır. Açıkada ve ark (2001)'nın genç ve yıldız su topu milli takımı oyuncuları üzerinde yaptığı çalışmada 16 yıldız milli ve 11 genç milli sporcunun ölçüm değerleri; yıldızlarda boy uzunluğu 179,33±4,65 cm, vücut ağırlığı 73,83±7,84 kg, gençlerde boy uzunluğu 181,11±6,16 cm, vücut ağırlığı 83,36±6,26 kg olarak bulunmuştur. Yıldırım 2006 Kanada Ulusal ve Genç Ulusal Takımlarının üyesi olan 13 yaş erkeklerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı sırayla: 168.2±7.7 cm, 58.1±9,3 kg; 14 yaş erkeklerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı sırayla: 174,2±5.9 cm, 63.9±7.2 kg; 15 yaş erkeklerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı sırayla: 176.9±5.7 cm, 65.8±6.5 kg olarak tespit edilmiştir. 17-20 yaş arası 8 yüzme ve 17-26 yaş arası 8 paletli yüzme sporcusunun ortalama boy uzunluğu sırasıyla; 180.4±3.09 cm, 177.2±5.62 cm ve vücut ağırlığı sırasıyla; 79.4±6.6 kg, 71.5±3.89 kg olarak bulunmuştur (Alemdar ve ark 2007). Koca 2003, 3 aylık yüzme teknik eğitimi alan, yaş ortalaması 22±1.5 olan erkek grubunun egzersiz öncesi vücut ağırlığı 62.7±6.1, egzersiz sonrası 63.4±5.3 olarak bulunmuştur. Vücut yağ yüzdesi egzersiz öncesi 16.3±3, egzersiz sonrası 15.5±2.2 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda tesbit edilen boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamaları ile literatür ortalamaları kıyaslandığında paralellik göstermektedir.

Odabaş ve ark' nın (2000) yaşları 18–26 yıl arasında değişen 5 erkek milli yüzücü üzerinde yaptığı çalışmada somatotip değerleri endomorfi 2,5, mezomorfi 4,0 ektomorfi 3,3 olarak tespit edilmiştir. Tahıllıoğlu ve ark (1999)'nın yaşları 18–21 yıl arasında değişen 24 erkek yüzücü üzerinde yaptığı çalışmada somatotip değerleri endomorfi 2,83±0,78, mezomorfi 4,31±0,85, ektomorfi 2,46±0,91 olarak bulunmuştur. Açıkada ve ark (2001)'nın 16 sporcudan oluşan yıldız ve 11 sporcudan oluşan genç su topu milli takımı oyuncuları üzerinde yaptığı çalışmada; yıldızlarda somatotip değerleri mezomorfi 4,86±0,74 gençlerde ise mezomorfi 5,15±0,59 olarak saptanmıştır.

Yapılan literatür taramasında yüzücülerin elitlik düzeyi attıkça yapmış olduğumuz çalışmayla farklılıklar saptanmıştır. Bunun sebebi bizim çalışmamızın amatör yarışlarda mücadele eden sporculardan oluşması ve sporcuların düzenli antrene edilmediklerinden kaynaklanmış olabilir.

Alemdar ve ark (2007)'nın yaptıkları 17-20 yaş arası 8 yüzme ve 17-26 yaş arası 8 paletli yüzme sporcusunun ortalama vücut yağı yüzdesini; %12.68±2.35, %10.42±1.53 belirlemiştir.

Kaya (2012) bayan yüzücüler üzerinde yapmış olduğu çalışmada 50m süresini 45,122 ± ,293 (sn) erkeklerde ise 47,319 ± 6,768 (sn) olarak bulmuştur. Kılıç (1999) elit ve elit olmayan kızlar üzerinde yapmış olduğu çalışmada elit olmayan kızlar için 50 m serbest yüzme sürelerini 42,46±3,0911 elit kızlarda ise 34,487±1,6224 olarak bulmuştur. Elit olan ve elit olmayan erkekler üzerinde yapmış olduğu çalışmada 50 m serbest yüzme sürelerini elit olmayan erkekler için 39,015±3,9516 elit olan erkeler için 32,748±2,1641 olarak tespit etmişlerdir. Kaya (2012) bayan yüzücüler üzerinde yapmış olduğu çalışmada 50 m kol devir sayısını 55,588 ± ,957 erkeklerde ise 62,957 ± 10,576 olarak bulmuştur.

Kılıç (1999) elit ve elit olmayan kızlar üzerinde yapmış olduğu çalışmada elit olmayan kızlar için 50 m serbest yüzme kulaç devirler sayılarını 31,86±4,525 elit kızlarda ise 56,27±5,442 olarak bulmuştur. Elit olan ve elit olmayan erkeklerin 50 m serbest yüzme kulaç devirler sayılarını elit olmayan erkekler için 31,23±3,516 elit olan erkeler için 56,56±3,087 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan literatür taramalarında yaptığımız çalışma ile benzer sonuçlar bulunmuştur.

Kılıç ve ark (2002) çalışmalarında yüzücülerin kulaç sıklığının toplam süre üzerinde etkili olduğunu ve toplam süreyi etkileyen diğer bir faktörün de yüzücülerin kilo değerleri olduğunu tespit etmişlerdir.

Chatard ve ark (2000) Sydney Olimpiyat oyunlarında 200 metre sırt üstü yüzme yarışması analizlerinin sonucunda da daha hızlı yüzenlerin daha fazla kulaç uzunluğuna sahip olduğunu söylemektedirler. Bu konuda yapılan farklı stillerdeki çalışmalarda kulaç sıklığının hızla birlikte arttığını desteklemektedir (Chatard ve ark

1990, Cinemre ve Alpar 1996, Malone ve ark 1996, Swanson ve Young 1998, Poujade ve ark 2002, Kılıç ve ark 2002).

Hlavaty (2010), 20 erkek yüzücünün 50 m serbest stil yüzme performansında ilişkili olan değişkenleri belirlemiştir. Bu çalışmada yüzme süresi ile kulaç uzunluğu, yüzücünün boy uzunluğu ve kol boyu uzunluğu arasında anlamlı negatif bir ilişki bulunmuştur. Öte yandan kulaç uzunluğu ve kol uzunluğu arasında pozitif; 50 m serbest stil yüzme süresi ile negatif anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Bizim çalışmamızda ise 50 m serbest yüzme kulaç sayıları ile 50 m serbest yüzme süreleri istatiksel olarak farklılaşmadığı tesbit edilmiştir. Vücut ağırlığı ile 50 m serbest stil yüzme süresi arasında negatif orta düzey bir ilişki gözlenmiştir. Bu ilişki, vücut ağırlığı arttığında serbest stil yüzme performansının da iyileşeceğini göstermektedir.

Çalışmamızda vücut ağırlığı parametresinin yüzme sporunda başarılı olabilmek için önde gelen paremetre olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

50 metre serbest yüzücülerin kulaç sayılarının performansa etkisi amacıyla yapılan bu çalışmada; vücut ağırlığı ile 50 m serbest stil yüzme süresi arasında negatif orta düzey bir ilişki gözlenmiştir (Çizelge 3.3). Bu ilişki, vücut ağırlığı arttığında serbest stil yüzme performansının da iyileşeceğini göstermektedir. Ayrıca, bu çalışmadaki yüzücülerin endo-mezo (yağlı-kaslı) vücut kompozisyonuna sahip olması da performans artışına işaret eden önemli bir bulgudur.

Çizelge 3.3 incelendiğinde, 50 metre serbest stil yüzme süresi ile antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığı, biceps, triceps, suprailiac, göğüs, abdomen, alt bacak, üst bacak, vücut yağ yüzdesi, fleksionda biceps, humerus bikondüler çap, endomorf ve mezomorf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; $P<0,01$). Biceps, triceps, suprailiac, göğüs, abdomen, alt bacak, üst bacak, endomorf ve vücut yağ yüzdesi arasında aynı yönde ilişki olduğu görülürken, vücut ağırlığı, fleksion biceps, humerus ve mezomorf zıt yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; $P<0,01$). Buna karşın diğer antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

Sporcuların branş seçim kriterlerinde yer alan ve performansı etkileyen antropometrik ve kinematik özellikler önemsenmelidir. Bu amaca yönelik antrenman programları hazırlanabilir, antrenman programı sonrası aynı değerler tekrar alınarak antrenman programlarının kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının süre üzerine etkisi belirlenebilir. Çalışmanın benzerleri farklı yaş ve cinsiyetteki yüzücülerde yapılarak, sonuçları bu araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilinir.

6. ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

50 M Serbest Yüzme Performansına Antropometrik ve Kinematik Parametrelerin Etkisi

Metin ÖZLÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2012

Bu araştırma yüzücülerin sahip oldukları antropometrik ve kinematik özelliklerinin 50 m serbest yüzme performanslarına etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma yaşları 23,29±2,65 yıl olan Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek okulunda öğrenci olan en az 4 yıldır yüzen 31 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin üzerinde çeşitli antropometrik ölçümler yapılarak vücut yağ yüzdeleri ve vücut kompozisyonları belirlenmiştir. Öğrenciler 50 m serbest stil yüzüşleri sonunda dereceleri kaydedilmiştir. Bu ölçümler sırasında öğrenciler kamera ile izlenerek kol devirleri de tespit edilmiştir. Kulaç sayısı ve 50 metre serbest sitil yüzme süresi ile antropometrik değişkenlerin Pearsen korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Korelasyon analizi sonuçları değerlendirmesinde 0.30-0.70 aralığı orta düzey, 0.70-1.0 aralığı ise yüksek ilişki olarak tanımlanmıştır.

50 metre serbest yüzücülerin kulaç sayılarının performansa etkisi amacıyla yapılan bu çalışmada; vücut ağırlığı ile 50 m serbest stil yüzme süresi arasında negatif orta düzey bir ilişki gözlenmiştir. Bu ilişki, vücut ağırlığı arttığında serbest stil yüzme performansının da iyileşeceğini göstermektedir. Ayrıca, bu çalışmadaki yüzücülerin endo-mezo (yağlı-kaslı) vücut tipine sahip olması da performans artışına işaret eden önemli bir bulgudur.

Anahtar Sözcükler: Yüzme; serbest yüzme; antropometri; kulaç sıklığı.

7. SUMMARY

The Effect of Anthropometric and Kinematic Parameters on 50 Meters Freestyle Swimming Performance

In this study, anthropometric and kinematic properties of swimmers have been conducted to determine the effects on 50 meters freestyle swimming performance.

The study was carried on 31 swimmers who are University of Selçuk High School Sport in Physical Education's students whose age are 23.29±2.65 years old and who have swum for at least 4 years. Their body composition and percentage of their body fat have been determined by various anthropometric measurements that were performed by using anthropometric set. After 50 m freestyle swimming, duration of swimmers were recorded. During these measurements, watching via camera also identified student's arm rotation. Pearsen correlation parameters of the number of overarm, 50 m freestyle swimming and anthropometric variakles were calculated. Evaluation of the results of correlation analysis has been described that 0.30-0.70 and 0.70-1.0 relate with medium and high level, respectively.

This study, which was made to aim the effect on performance of number of overarm in 50 m freestyle swimmers, has been observed a relation with negative-medium level between body weigh and 50 m freestyle swimming time. This relation also suggested that freestyle swimming performance also improve when body weigh increase.

In addition, the swimmers who involved in this study have also structurally endo-meso (fat-muscular) body composition; it is an important evidences which pointed out performance increasing.

Key Words: Swimming; freestyle swimming; anthropometry; overarm sequence.

8.KAYNAKLAR

1. Açıkada C, Cinemre A, Koruç Z, Hazır T, Asçı A, Alpar R, Özçaldıran B. Yıldız ve Elit Sutopu Oyuncularının Bir Kısım Performans Kriterlerinin Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2001; 12: 3 – 18.

2. Adıyaman Y. 10-12 Yaş Grubu Yüzücülerde Farklı Çıkış Tekniklerinin Kopma Süresi Üzerine Etkisi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Programı,Yüksek Lisans Tezi, 2006.

3. Akalın TC. Düzenli Yüzme Egzersizlerinin, Okul Çağındaki Çocukların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2008.

4. Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, İzmir Ege Üniversitesi Basımevi, 1996; 145.

5. Alpar R. Yüzme ve Sutopu antrenmanlarının Temelleri, Ankara, Gökçe Basımevi, 1998; 44.

6. Alemdar Ö. Üst Düzey Paletli Yüzme ile Yüzme Sporcularının Fiziki ve Fizyolojik Özelliklerinin karşılaştırılması, İstanbul Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2007.

7. Atabeyoğlu C. Türk Yüzme Tarihi, Türk Spor Yayınları 5-10, İstanbul Dünya Yayıncılık, 1993.

8. Bozdoğan A. Yüzme Fizyoloji, Mekanik, Metot, 2. baskı, İstanbul İlpres Basım & Yayın, , 2003; 159-198.

9. Bozdoğan A, Özüak A. Stilleriyle Temel Yüzme, , 1. Baskı, İstanbul İlpress Basım & Yayın 2003; 13-21.

10. Chatard JC, Collomp C, Maglischo C. Swimming skill and stroking characteristic of front crawl swimmers,int j. Sport Medicine, 1990; 11(2): 156-61.

11. Chatard JC, Girold S, Cosso J, Mason B. Spesific Strategy for the Medalist vs Finalist in The Women's 200 Backstroke at The Sdney Olimpic Games, In XIX international symposium on biomechanics in sports (Edited by J.R. Blackwell and R.H. Sanders), pp. 6-10. University of San Francisco. .

12. Cinemre A, Alpar R. Yüzme Kulaç Uzunluğu ve Kulaç Sıklığı Parametrelerinin Hıza Etkisi ve 100 m. Sırt Üstü Yarışına İlişkin Bir Örnek, Hacettepe Üniversitesi Bilim Teknik Yüzme Dergisi, 1996; 10: 6 – 12.

13. Çimen O, Cicioğlu İ, Günay M. Erkek ve Bayan Türk Milli Takım Masa Tenisçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1997; 2:7-12.

14. Döner H. Futbolcuların Mevkilerine göre Somatotip Özelliklerinin Belirlenmesi(Diyarbakır Örneği), Konya Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anternörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2011.

15. FINA, Swimming Rules, 2009 – 2013 ;37.

16. Güler ÇG. 9-18 Yaş Grubu Müsabık Yüzücülerde Eklem Hareket Genişliğinin ve Antropometrik Parametrelerin Yüzme Performansı ile İlişkisi ve Bunu Temel Alan Yeni Bir Esneklik Programının Düzenlenmesi, İstanbul Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2000.

17. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü, Ankara Gazi Kitapevi, 2006; 559 – 581.

18. Güner YM. Türkiye'de Yüzme Federasyonunun Tarihi, Ankara Gazi Üniversitesi Spor Yöneticiliği Bölümü, Lisans Bitirme Tezi, 2007.

19. Gürses Ç, Olgun P. Sportif Yetenek Araştırma Metodu (Türkiye Uygulaması), İstanbul Türk Spor Vakfı Yayını, 1980; 33-35.

20. Healt BH, Carter JEL. A Modified Somatotype Method. American Journal of Physical Antropology, 1967: 22, 57-64.

21. Hlavaty R. The Antropometric And Kinematic Determinants Of Swimming Performance, Joint İnternational IGIP-SEFI Annual Conferance, 2010, 19-20 September, Trnava, Slovakia.

22. İnal HS. Spor Biyomekaniği Temel Prensipler, Nobel Yayın Dağıtım, 1.Baskı, İstanbul , 2004;4-6.

23. Kaya B. 9-11 Yaş Grubu Yüzücülerde Kulaç Uzunluğu ve Sıklığının Performansa Etkisi, NWSA-Sports Science, 2012, 7(2): 27-36.

24. Kayatekin BM. Yüzme Sporunun Eritrositlerin Mekanik Özellikleri Üzerine Etkileri, İzmir Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimeri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2007.

25. Kılıç T. Yıldız Yaş Gruplarında Serbest Yüzücülerde Kulaç Uzunluğunu ve Kulaç Sıklığının Hıza Etkisinin İncelenmesi , Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1999.

26. Kılıç T, Meriç B, Aydın M. 50 m. ve 100 m. Serbest Stil Yüzmede Kulaç Uzunluğu ve Kulaç Sıklığının Hıza Etkisi, VII Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, 2002, 27-29 Ekim, Antalya, Türkiye.

27. Koca İ. Yüzme Bilmeyip Yüzme Teknik Eğitimi Alan ve Üniversite Yüzme Takımında Yüzme Sporuyla Uğraşan 18-25 Yaş Arasındaki Bayan ve Erkeklerde Üç Aylık Yüzme Antrenman Proğramının Ergospirometreyle Ölçülen Fizyolojik Fonksiyonlara Etkisi, Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 2003.

28. Malone LA, Sanders RH, Schiltz JH, Steadward RD. Effects of Visual Impairment on Stroke Parameters in Paralympic Swimmers, Research Project, USA, 1996.

29. Nanula D, Narth T. The Swim Coaching Bible, 1.Baskı, America, Human Kinetics, 2001; 21.

30. Odabaş İ , Özüak A, Agopyan A, Pınar S, Pehlivan A, Yoruç M, Güler L, Topsakal N. Avrupa Yüzme Şampiyonasına Katılan Türk Yüzme Milli Takımının Fiziki ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi, Spor Araştırmaları Dergisi, 2000, Cilt:4, Sayı:1, 9-19.

31. Öz H. Bursa'daki 14 - 16 Yaş Erkek Yüzücülerin Depar Taşından Uçuş Mesafelerinin Durarak Çift Ayak ve Squat Sıçramalarla Karşılaştırılması, Bursa Uludağ Üniversitesi Bitirme Tezi, 2001.

32. Özer K. Antropometri Sporda Morfolojik Planlama1.Baskı, Büyükçekmece, İstanbul, Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş, 1993.

33. Poujade B, Hautier CA, Rouard A. Determinants of the energy cost of front- crawl swimming in children, Europan Journal Applied Physiology, 2002; 87 (N-1): 7 – 16.

34. Sheldon WH, Duperduis, CW, McDermott E, Atlas of Men. New York, Harper and Brothers, 1954.

35. Swanson C, Young PJ. Swimming Performance of Delta Smelt: Maximum Performance, and Behavioral and Kinematic Limitations on Swimming at Submaximal Velocities, J Exp Bio, 1998; 201(3): 33 – 45.

36. Tahıllıoğlu A, Sevim Y, Pulur A, Alpkaya U, Erol E. Yüzücülerde Antropometrik ve Somatotip Özelliklerin Belirlenmesi, Spor Araştırmaları Dergisi, 1999, Cilt:3, Sayı:2, 19-25.

37. Tamer K. Sporda Fiziksel – Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, , Ankara Bağırgan Yayınevi, 2000.

38. Yıldırım M. Adolesan Erkek Voleybolcuların Beslenme ve Antropometrik Profilleri, Ankara,Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Bilimleri Programı, Yüksek Lisans Tezi, 2006.

10.ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Konya'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Konya'da tamamladı. 1998 yılında Kabartay-Balkar Devlet Üniversitesini Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu kazanarak 2003 yılında mezun oldu. 2005 yılında Selçuk Üniversitesi olimpik kapalı yüzme havuzunda Uzman olarak göreve başladı. 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalında yüksek lisansa başladı. Şu anda Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda Uzman olarak görevini sürdürmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.