

12 – 13 YAŞ YÜZÜCÜLERİN CİNSİYETLERİNE GÖRE ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Özgür BOSTANCI¹, Andaç ATEŞ¹, Ali Kerim YILMAZ¹, Menderes KABADAYI¹

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 12-13 yaş yüzücülerin cinsiyetlerine göre antropometrik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya yaş grubu 12-13 yıl olan, 2015-2016 sezonunda Türkiye Yüzme Federasyonu Olimpik kulaçlar kampına katılan 28 erkek ve 22 kız yüzücü dahil edildi. Yüzücülerden sırasıyla; Boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ) ve çap - çevre - uzunluk ölçümleri alındı. Vücut kompozisyonu non-invaziv yöntemlerden biri olan Bod-pod marka vücut analizörü ile belirlendi. Çalışmanın istatistiksel analizinde ikili grupların karşılaştırılmasında kullanılan bağımsız t-testi uygulandı. Araştırmaya katılan erkek ve kız deneklerin tanımlayıcı ortalamaları sırasıyla boy 1,53±0,09 m, 1,55±0,06 m, Vücut ağırlıkları 44,9±9,0 kg, 45,76±4,68 kg ve VKİ değerleri 18,85±2,14, 19,09±1,49 Kg/m² olarak tespit edildi. Her iki grubunda boy, kilo ve VKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (p>0.05). Antropometrik ölçümler incelendiğinde ise gruplar arasında; Pelvis, dirsek, diz ve ayak bileği çaplarında, vücut kompozisyonlarına göre; yağ, kemik kütlesi ve kemik yüzdesi oranlarında anlamlı farklılığa rastlandı (p<0.05). Her iki grup arasında diğer parametrelerde anlamlı farkın olmadığı görüldü (p>0.05). Sonuç olarak cinsiyet değişkenine göre 12-13 yaş yüzücülerin antropometrik özellikleri incelendiğinde pelvis çapının ve yağ oranının kızlarda daha fazla olduğu bu sonuçların kızların ergenlik dönemine erkeklere oranla erken girmesiyle bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. Diz, ayak bileği çapları, kemik yüzdesi ve kemik oranları incelendiğinde ise erkek grubunun kızlara göre yüksek oranlara sahip olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan bu sonuçların deneklerin yüzmeye başlama yaşlarıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Genç Yüzücü, Antropometri, Vücut Kompozisyonu

COMPARISON OF ANTHROPOMETRIC FEATURES OF 12-13 YEAR OLD SWIMMERS IN TERMS OF GENDER

ABSTRACT

The aim of this study is to compare the anthropometric characteristics of 12-13 year old swimmers in terms gender. 28 male and 22 female 12-13 year old swimmers who participated in Turkish Swimming Federation golden strokes camp during the 2015-2016 season were included in the study. Height, weight, body mass index (BMI) and diameter-circumference- length measurements were taken respectively from the swimmers. Body composition was found with Bod-pod make body analyzer, which is a non-invasive method. Independent t test used for the comparison of paired groups was used for statistical analysis. Descriptive averages of the male and female subjects in the study were 1,53±0,09 m for height, 44,9±9,0 kg, 45,76±4,68 kg for weight and 18,85±2,14, 19,09±1,49 Kg/m² for BMI, respectively. No statistically significant difference was found between the height, weight and BMI values of both groups (p>0.05). When anthropometric measurements were analyzed, significant difference was found between groups in diameters of pelvis, elbow, knee and ankle in terms of body compositions, and in rates of fat, bone mass and bone percentage (p<0.05). No significant differences were found between two groups in terms of other parameters (p>0.05). As a conclusion, when the anthropometric characteristics of 12-13 year old swimmers were analyzed in terms of gender variable, it was found that pelvis diameter and fat ratio were higher in female swimmers and it was thought that this result may be associated with the fact that girls reach puberty earlier than boys. When the diameters of knee and ankles, bone percentages and bone rates were analyzed, it was found that the male group was more dominant and this was thought to result from the ages the subjects started swimming.

Key Words: Young Swimmer, Anthropometry, Body Composition

GİRİŞ

Vücut yapısı ve fiziksel aktivite arasındaki ilişki tarihin başlangıcından günümüze kadar araştırmacıların ilgi konusu olmuştur. İlerleyen süreçlerde performans, branşlar arası karşılaştırma ve yetenek seçimi gibi birçok alanda (Bilge ve Tuncel, 2003; Ayan ve Mülazamoğlu, 2009) spor bilimciler, sporcuların fizyolojik parametrelerini, performans ölçümlerini, vücut kompozisyonunu ve fiziksel profillerini de incelemişlerdir (Siders ve ark., 1993; Gökdemir ve ark., 1999; Geladas ve ark., 2005; Zampagni ve ark., 2008; Anderson ve ark., 2008; Bilgiç ve ark., 2016). Yapılan araştırmalarda vücut bileşenleri, antropometrik değerler ve somatotip özelliklerin branşlar arasında ve cinsiyete göre farklılıklar gösterdiğini ayrıca elit sporcuların tüm bu bileşenlerde branşlarının gerekliliğine uygun somatotip karaktere daha fazla sahip oldukları açıkça görülmektedir. (Carter ve Heath, 1990; Özer, 1993; Heyward ve ark. 2004).

Antropometrik ve fizyolojik özellikler yüzmede de performansı etkileyen faktörler olarak bilinmektedir (Duche ve ark., 1993; Pelayo ve ark., 1997; Poujade ve ark., 2002; Kjøndlie ve ark., 2004; Zamparo, 2006; Jürimäe ve ark., 2007). Zamanın önemli bir faktör olduğu yüzme branşında suda etkili ilerleyebilmek ve su çekişinin verimini artırmak için el ve ayak boyutu, suda batmamayı ve sürtünmeyi azaltmak için ise vücut ağırlığı ve yağ yüzdesi oranlarının önemi bilinmektedir (Siders ve ark., 1993; Geladas ve ark., 2005; Anderson ve ark., 2008; Zampagni ve ark., 2008; Cicchella ve ark., 2009). Bununla birlikte düşük vücut yoğunluğu, uzun kollar, büyük ayaklar ve geniş omuz çapı, yüksek aerobik ve anaerobik kapasite yüzücüde bulunması gereken temel özelliklerdir (Bompa, 1998; Ayan ve Kavi, 2016). Çocuklarda fizyolojik ve temel motorik özelliklerin 10 yaşından itibaren cinsiyet farklılıklarının oluşması ile gelişiminin hızlandığı 12-13 yaş döneminde ise gelişimin en çok görüldüğü dönemler olduğu bilinmektedir (İbiş ve ark., 2004). Bu nedenle sporda başarıya ulaşmış ülkelerin geleceğin sporcularını ortaya çıkarmak adına bu yaş döneminde yapılan çalışmalara önem verdiği görülmektedir (Koç, 1996). Özellikle fiziksel uygunluk testleri, yetenek taramaları ergenlik dönemi öncesi ve başlangıcında tüm spor dallarında olduğu gibi yüzme sporunda da yapılmalıdır. Uygun yaşta yüzmeye yönlendirme ve başarılı elit yüzücülerin yetiştirilebilmesi için tüm bu özelliklerin ölçümünün yapılması, takip edilmesi gerekir böylece uygun antrenman modellerinin belirlenmesi sağlanırken antrenörün zaman kaybı da önlenmiş olacaktır.

Bu çalışmanın amacı; Türkiye Yüzme Federasyonu bünyesinde lisanslı yüzücü olan ve belirli stillerde belirlenen dereceleri ile Olimpik Kulaçlar kampına katılmaya hak kazanmış

12-13 yaş kız ve erkek yüzücülerin cinsiyetlerine göre antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması olarak planlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Katılımcıların Seçimi

Araştırmamıza 2015-2016 sezonunda Türkiye Yüzme Federasyonu olimpik kulaçlar kampına katılan yaş ortalaması 12-13 yıl olan 28 erkek ve 22 kız yüzücü dahil edildi.

Ölçülen Parametreler

Erkek ve kız yüzücülerin sırasıyla; Boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ) ve çap - çevre - uzunluk ölçümleri alındı. Vücut kompozisyonu ölçümleri BOD POD Express marka kapalı sistem vücut kompozisyon cihazı ile yapıldı. BOD POD hava hacimli pletismografi takip sistemi içerisinde kapalı kalarak cihazın protokolüne uygun 5 dakika süre bekletilerek ölçüldü. Sporcuların antropometrik ölçümleri için Lafeyetta marka (USA) antropometrik set kullanıldı. Çap ölçümleri Omuz, pelvis, dirsek, el ve ayak bileği, diz bölgelerinden alındı. El, ayak, kulaç (iki kol açık uzunluk) uzunluk ölçümleri yapıldı ve boy kulaç farkları tespit edildi. Çevre ölçümleri ise Biceps, Fleksiyon da Biceps, ön kol, üst bacak, uyluk ve baldır bölgelerinden alındı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanıldı. Veriler ortalama ve standart sapma şeklinde sunuldu. Verilerin normallik dağılımı Shapiro-Wilk testi ile kontrol edildi. Antropometrik özelliklerin cinsiyet faktörüne göre istatistiksel analizin de ikili grupların karşılaştırılmasında kullanılan bağımsız t-testi uygulandı.

BULGULAR

Tablo 1. Yüzücülerin cinsiyet değişkenine göre tanımlayıcı bilgilerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	T	P
BOY (m)	Erkek	28	1.53	0.09	-0.468	0.642
	Kız	22	1.55	0.06		
VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)	Erkek	28	44.9	9.00	-0.435	0.666
	Kız	22	45.76	4.68		
VKİ (kg/m ²)	Erkek	28	18.85	2.14	-0.444	0.659
	Kız	22	19.09	1.49		

(p>0.05)

Cinsiyetlere göre boy, vücut ağırlığı ve VKi değerlerinde anlamlı bir fark görülmezken ($p>0.05$) kız katılımcıların tüm parametrelerde erkeklere göre daha yüksek ortalamalara sahip olduğu tespit edildi.

Tablo 2. Genç yüzücülerin cinsiyet değişkenine göre çap ve uzunluklarının karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	T	P
Omuz çapı	Erkek	28	35.24	2.42	-0.475	0.637
	Kız	22	35.49	1.41		
Pelvis çapı	Erkek	28	25.93	2.49	-2.373	0.022
	Kız	22	27.23	1.30		
Dirsek çapı	Erkek	28	6.24	0.43	-2.522	0.016
	Kız	22	6.01	0.20		
El bileği çapı	Erkek	28	4.98	0.41	1.296	0.201
	Kız	22	4.85	0.25		
Diz çapı	Erkek	28	9.26	0.55	3.199	0.003
	Kız	22	8.86	0.34		
Ayak bileği çapı	Erkek	28	6.62	0.45	3.677	0.001
	Kız	22	6.20	0.32		
El uzunluğu	Erkek	28	18.40	1.24	0.309	0.759
	Kız	22	18.30	0.84		
Ayak uzunluğu	Erkek	28	25.04	1.69	1.764	0.084
	Kız	22	24.31	1.07		
İki Kol Açık Uzunluk	Erkek	28	1.59	0.11	0.215	0.831
	Kız	22	1.59	0.05		
Boy - Kulaç Farkı	Erkek	28	4.59	3.30	-0.420	0.677
	Kız	22	4.95	2.63		

Tablo 2’de Genç yüzücülerin cinsiyet değişkenine göre pelvis, dirsek, diz ve ayak bileği çaplarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlandı ($p<0.05$). Diğer çap ve uzunluk ölçümlerinde ise herhangi bir istatistiksel anlamlılık görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 3. Genç yüzücülerin cinsiyet değişkenine göre vücut çevre ölçümlerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	T	P
Biceps çevre	Erkek	28	22.94	2.27	-0.778	0.441
	Kız	22	23.34	1.29		
Fleksiyonda Biceps. Çevre	Erkek	28	24.12	2.34	-0.033	0.974
	Kız	22	24.14	0.96		
Ön kol çevresi	Erkek	28	20.92	1.54	1.093	0.280
	Kız	22	20.48	1.24		
Üstbacak çevre	Erkek	28	48.62	7.18	-1.482	0.147
	Kız	22	50.79	2.61		
Uyluk Çevre	Erkek	28	45.17	4.21	-0.509	0.613
	Kız	22	45.73	3.35		
Baldır Çevre	Erkek	28	30.72	2.45	-0.566	0.574
	Kız	22	31.06	1.53		

Araştırmaya katılan kız ve erkek deneklerin çevre ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. Genç yüzücülerin cinsiyet değişkenine göre bazı vücut parametrelerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std.Sapma	T	P
% Yağ	Erkek	28	14.58	5.98	-3.017	0.004
	Kız	22	18.74	3.71		
Kas Kütlesi(Matiegka)	Erkek	28	18.75	3.97	0.316	0.754
	Kız	22	18.46	2.29		
Kas Kütlesi(Martin)	Erkek	28	16.13	4.28	0.158	0.875
	Kız	22	15.97	2.62		
% Kas	Erkek	28	38.64	2.02	1.022	0.312
	Kız	22	37.95	2.72		
Kemik Kütlesi(Matiegka)	Erkek	28	8.58	1.57	2.430	0.020
	Kız	22	7.77	0.60		

% Kemik	Erkek	28	19.17	1.84	4.490	0.001
	Kız	22	17.24	1.19		
Ektomorfi	Erkek	28	3.21	1.12	0.534	0.596
	Kız	22	3.05	0.90		
Endomorfi	Erkek	28	2.98	1.26	-1.087	0.283
	Kız	22	3.29	0.75		
Mezomorfi	Erkek	28	4.16	0.75	1.559	0.126
	Kız	22	3.84	0.72		

Vücut kompozisyonu değerleri cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında yağ, kemik yüzdeleri ve kemik kütlesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenirken ($p < 0.05$), diğer verilerde ise istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlı farklılığa bulunamadı ($p > 0.05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yüzme sporunda somatik (bedensel) ve fiziksel özelliklerin önemi yapılan çalışmalarda açıkça ortaya konulmuştur (Geladas ve ark., 2005; Cicchella ve ark., 2009; Ayan ve Kavi, 2016). Bu çalışmada yetenek seçiminde önemli bir dönem olan 12-13 yaş yüzücülerin cinsiyetlere göre antropometrik özelliklerinin incelenmesi ve karşılaştırılması değerlendirildi.

Araştırma sonuçları incelendiğinde, kız ile erkek yüzücülerin tanımlayıcı özellikler olan boy, vücut ağırlığı ve VKİ ortalama değerleri arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunamadı ($p > 0.05$) ancak kız yüzücülerin daha yüksek ortalamalara sahip olduğu tespit edildi (tablo 1). Literatürde benzer yaş gruplarında yapılan çalışmalarda boy, vücut ağırlığı ve VKİ açısından kız ve erkek yüzücülerin benzer değerlere sahip oldukları (Helmuth, 1980; Avlonitou, 1994; Richardson ve ark., 2000; Geladas ve ark., 2005; Zuniga ve ark., 2011) gözlemlendi. Genç kız ve erkek yüzücülerde benzer sonuçların ortaya çıkması bu döneme ait gelişimsel bir özellik olmasının yanı sıra 11-12 yaş kızlarda ergenlik döneminin başlangıcı olması ve dolayısıyla erkeklere göre daha hızlı gelişim göstermesi ile açıklanabilir. Fakat 13-14 ve daha ileriki yaşlarda ise bu yakın değerlerin erkeklerin lehine değişeceği ve farkın artacağı bilimsel bir gerçektir (Martínez, 2011).

Çalışmaya katılan genç yüzücülerin cinsiyet değişkenine göre vücut çap ve uzunlukları incelendiğinde pelvis çapında kız yüzücülerin, dirsek, diz ve ayak bileği

çaplarında ise erkek yüzücülerin lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlandı ($p<0.05$). El, ayak, iki kol açık uzunlukları ve boy kulaç farkı ile omuz, el bileği çaplarında ise anlamlılık bulunamadı ($p>0.05$). Yapılan araştırmalar özellikle pelvis çapının kızlarda erkeklere oranla daha geniş olduğunu bunun da kadının anatomik yapısından kaynaklandığı göstermiştir. Ayrıca ayak çapının az olması ve uzun ayaklara sahip olmanın da yüzücü açısından önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Siders ve ark., 1993; Zampagni ve ark., 2008; Geladas ve ark., 2005). Ortaya çıkan bu sonuçlar çalışmamız sonuçları ile karşılaştırıldığında benzerlik gösterdiği görülmektedir. İyi bir yüzücünün suda ilerleme ve sürtünmeyi azaltabilmesi için el, ayaki kulaç uzunluklarının yüksek ve boy-kulaç farkının az olması gerekmektedir (Bompa, 1998; Ayan ve Kavi, 2016). Araştırmamızda genç kız ve erkek yüzücüler arasında bu parametreler arasında farklılığa rastlanmamıştır ($p>0.05$). Genç yüzücüler üzerinde yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde ortaya çıkan sonuçların çalışmamızla örtüştüğü görülmektedir (Ayan ve Mülazamoğlu, 2009; Martinez ve ark., 2011; Zuniga ve ark., 2011). Cinsiyet değişkenine göre bu parametrelerde farklılık olmaması büyüme ve gelişmenin her iki cinsiyette zirve yaptığı 12-13 yaş döneminden kaynaklandığı söylenebilir. Fakat ilerleyen dönemlerde özellikle el-ayak uzunlukları ve iki kol açık uzunluklarda erkeklerin daha yüksek değerlere sahip oldukları bilinmektedir (Siders, 1993).

Genç yüzücülerin vücut çevre ölçümleri cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Vücut çevre ölçümleri tüm branşlarda olduğu gibi yüzme sporunda da cinsiyetlere bağlı olarak 12-13 yaş gruplarında benzerlik göstermesine rağmen (Avlonitou, 1994; Geladas ve ark., 2005; Zuniga ve ark., 2011; Marfell ve ark., 2012) farklı ırkların cinsiyet gruplarına göre farklı sonuçlar ortaya koyduğu yapılan araştırmalarda açıkça vurgulanmaktadır (Cicchella, 2009).

Araştırmamızda genç yüzücülerin vücut çap, çevre ve uzunluklarının yanı sıra son dönem çalışmalarda ve yetenek seçimi taramalarında sıkça kullanılan %Yağ, % Kas, % Kemik, Kas kütlesi, Kemik kütlesi, Endomorfi, Mezomorfi, Ektomorfi değerleri de hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kemik yüzdeleri ve kemik kütlesi bakımından istatistiksel açıdan erkeklerin daha yüksek oranlara sahip olduğu, yağ yüzdesi bakımından ise kızların yüksek oranlara sahip olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Diğer parametrelerde ise herhangi bir anlamlılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Alan yazın incelendiğinde de genç yüzücülerde bayanların yağ yüzdeleri erkeklere oranla daha fazla olduğu, kemik yüzdeleri ve kemik kütlesi bakımından da erkeklerin daha yüksek oranlara sahip oldukları veya kızlarla benzer sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir (Helmuth, 1980; Geladas ve ark., 2005; Zuniga ve ark., 2011). Vücut tiplerine göre ise araştırmamızda olduğu gibi yüzücülerin genel

olarak mezomorfik yapıya sahip oldukları (Ayan ve Mülazimoğlu, 2009; Martinez ve ark., 2011; Zuniga ve ark., 2011) ancak gelişim döneminde ki bazı yüzücülerde özellikle kızlarda endomorfik yapının ön plana çıktığı bilinmektedir (Siders, 1993).

Genç yüzücüler üzerinde yapılan bu çalışma ile çap, uzunluk ve çevre ölçümlerinin kız ve erkeklerde benzer ya da kızların daha yüksek ortalamalara sahip olduğu, diğer vücut parametrelerinde ise erkeklerin kızlara göre daha yüksek değerler ortaya koyduğunu gösterdi. Çıkan tüm sonuçlar yapılan diğer araştırmalarla karşılaştırıldığında benzerlik göstermekte olup ortaya çıkan farklı sonuçların ise tüm bireylerde olduğu gibi gelişim döneminde düzenli antrenman yapan sporcuların sosyal yaşam şartları, beslenme, spor dalı, yaşanılan yer gibi faktörlerden etkilenmesi ile açıklanabilir. Antropometrik ölçümlerin düzenli olarak yapılması, takip edilmesi ve değerlendirilmesi yetenekli sporcuların tespit edilmesi ve sürdürülebilir başarılar için büyük önem arz ettiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Bilge M., Tuncel F. (2003). Hentbolcularda anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 4. 67-76.
- Ayan. V., & Mülazimoğlu. O. (2009). Sporda yetenek seçimi ve spora yönlendirmede 8-10 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel özelliklerinin ve bazı performans profillerinin incelenmesi (Ankara Örneği). *FÜ Sağ. Bil. Tıp Derg.* 23(3). 113-118.
- Gökdemir K., Cicioğlu İ., Günay M. (1999). Farklı branşlardaki erkek sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*. 1(1). 16-21.
- Zampagni, M. L., Casino, D., Benelli, P., Visani, A., Marcacci, M., & De Vito, G. (2008). Anthropometric and strength variables to predict freestyle performance times in elite master swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1298-1307.
- Siders. William A., Henry C. Lukaski. and William W. Bolonchuk. (1993). "Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers." *Journal of sports medicine and physical fitness*.33 166-166.
- Geladas. N. D., G. P. Nassis. and S. Pavlicevic. (2005). "Somatic and physical traits affecting sprint swimming performance in young swimmers." *International Journal of Sports Medicine* 26.02 139-144.
- Anderson, M., Hopkins, W., Roberts, A., & Pyne, D. (2008). Ability of test measures to predict competitive performance in elite swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 26(2), 123-130.
- Bilgiç, M., Biçer, M., & Özdal, M. (2016). Farklı branşlarda spor yapan 11-13 yaş grubu çocukların 2D: 4D parmak oranlarının sportif performansla ilişkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1).

- Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: development and applications* (Vol. 5). Cambridge University Press.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment* (No. Ed. 2). Human Kinetics.
- Özer, K. (1993). Antropometri sporda morfolojik planlama. *İstanbul: Kazancı Matbaacılık*.
- Duche, P., Falgairette, G., Bedu, M., Lac, G., Robert, A., & Coudert, J. (1993). Analysis of performance of prepubertal swimmers assessed from anthropometric and bio-energetic characteristics. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 66(5), 467-471.
- Pelayo, P., Wille, F., Sidney, M., Berthoin, S., & Lavoie, J. M. (1997). Swimming performances and stroking parameters in non skilled grammar school pupils: relation with age, gender and some anthropometric characteristics. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 37(3), 187-193.
- Poujade, B., Hautier, C., & Rouard, A. (2002). Determinants of the energy cost of front-crawl swimming in children. *European journal of applied physiology*, 87(1), 1.
- Kjendlie, P. L., Ingjer, F., Stallman, R. K., & Stray-Gundersen, J. (2004). Factors affecting swimming economy in children and adults. *European Journal of Applied Physiology*, 93(1-2), 65-74.
- Zamparo, P. (2006). Effects of age and gender on the propelling efficiency of the arm stroke. *European journal of applied physiology*, 97(1), 52.
- Jürimäe, J., Haljaste, K., Cicchella, A., Lätt, E., Purge, P., Leppik, A., & Jürimäe, T. (2007). Analysis of swimming performance from physical, physiological, and biomechanical parameters in young swimmers. *Pediatric Exercise Science*, 19(1), 70-81.
- Cicchella A. Jidong L. Jürimäe T. Zini M. Passariello C. Rizzo L. Stefanelli C. (2009). Anthropometric comparison between young Estonian and Chinese swimmers.
- Vedat, AYAN., & Nehir, KAVİ. (2016). 8-14 Yaş Arası Kız Yüzücülerin Somatotip Yapılarının ve Yatay Sıçrama Özelliğinin İncelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*, 4(3), 23-30.
- Bompa T. (1998). Antrenman kuramı ve yöntemi. Ankara: Kültür Ofset. 362.
- İbiş, S., Gökdemir, K., & İri, R. (2004). 12-14 Yaş Grubu Futbol Yaz Okuluna Katılan Ve Katılmayan Çocukların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 285.
- Koç, H. (1996). 14-16 yaş grubu hentbolcu ve beden eğitimi dersi alan öğrencilerin bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin eurofit test bataryasında değerlendirilmesi. *Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı*.
- Zuniga. J.. Housh. T. J.. Mielke. M.. Hendrix. C. R.. Camic. C. L.. Johnson. G. O.. ... & Schmidt. R. J. (2011). Gender comparisons of anthropometric characteristics of young sprint swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 25(1). 103-108.
- Avlonitou, E. (1994). Somatometric variables for preadolescent swimmers. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 34(2), 185-191.
- Richardson, J., Beerman, K., Heiss, C., & Shultz, J. (2000). Comparison of body weight and body fat classifications of competitive school-age club swimmers. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(2), 237-240.

- Helmuth, H. S. (1980). Anthropometric survey of young swimmers. *Anthropologischer Anzeiger*, 17-34.
- Martínez. S., Pasquarelli. B. N., Romaguera. D., Arasa. C., Tauler. P., & Aguiló. A. (2011). Anthropometric characteristics and nutritional profile of young amateur swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 25(4). 1126-1133.
- Zuniga, J., Housh, T. J., Mielke, M., Hendrix, C. R., Camic, C. L., Johnson, G. O., ... & Schmidt, R. J. (2011). Gender comparisons of anthropometric characteristics of young sprint swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 103-108.
- Marfell-Jones, M. J., Stewart, A. D., & De Ridder, J. H. (2012). *International standards for anthropometric assessment*.

