

## Genç Yüzücülerde Antropometrik, Fizyolojik ve Fiziksel Özelliklerin Müsabaka Performansına Etkisinin Araştırılması

Şeyma İnan<sup>1</sup>, Özcan Saygın<sup>2</sup>

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı düzenli olarak antrenman yapan ve yarışmalara katılan genç yüzücülerin antropometrik ve fizyolojik özelliklerinin kısa ve uzun mesafe müsabaka performansına olan etkisini incelemektir.

**Materyal ve Metot:** Çalışmaya katılmayı kabul eden yüzücülerden, resmi yüzme müsabakasından 2 hafta önce antropometrik ölçümler; boy ve kilo ölçümü, uzunluk ölçümleri (büst uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, ön kol uzunluğu, el uzunluğu, uyluk uzunluğu), çap ölçümleri (biakromial çap, biiliak çap, el bileği çapı, ayak bileği çapı), çevre ölçümleri (göğüs çevresi, karın çevresi, kalça çevresi, uyluk çevresi, ayak bileği çevresi, el bileği çevresi, pazu çevresi, ön kol çevresi), deri kıvrım kalınlığı ölçümleri (triceps, suprailliak, chest, abdomen, thigh), fiziksel ölçümler (esneklik testi, el kavrama kuvveti ölçümü) ve fizyolojik ölçümler (solunum kapasitesi, dikey sıçrama, istirahat kalp atımı) alındı. Çalışmamıza en az 3 yıldır aktif olarak antrenman yapan, herhangi bir sağlık sorunu ve sportif yaralanması olmayan 11 yaş grubundan 5 kız ve 3 erkek, 12 yaş grubundan ise 11 kız ve 9 erkek olmak üzere toplam 28 yüzücü katıldı.

**Bulgular:** Araştırmanın istatistiksel sonuçlarına göre, 50m ve 400m yüzme mesafesinde ilk 7'ye giren ve giremeyen kız ve erkek yüzücülerin müsabaka performanslarıyla antropometrik, fizyolojik ve fiziksel özellikleri arasında anlamlı fark bulunamadı. ( $p>0,05$ ). 50m yüzen kız yüzücülerin el uzunluğu ve esneklik değerleri arttıkça yüzme performanslarının da arttığı bulundu ( $p<0,05$ ). 50m yüzen erkek yüzücülerin büst uzunluğu, esneklik ve sol el kavrama değerleri arttıkça yüzme performanslarının da arttığı bulundu ( $p<0,05$ ). 400m yüzen kız yüzücülerin karın çevresi değerleri azaldıkça yüzme performanslarının da arttığı bulundu. ( $p<0,05$ ). 400m yüzen erkek yüzücülerin esneklik değerleri arttıkça yüzme performanslarının da arttığı bulundu. ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Antrenörlerin antrenman programlarını planlarken performans açısından antropometrik, fiziksel ve fizyolojik özelliklere dikkat etmesi gerektiği düşünülmektedir. Yüzmede daha farklı performans özellikleri dikkate alınarak bu çalışmanın daha büyük örneklem gruplarında ve daha farklı yaş kategorilerinde tekrarlanması önerilmektedir.

### Anahtar Kelimeler

Yüzme,  
Çocuk,  
Antropometri,  
Fizyolojik Özellikler,  
Müsabaka Performansı,

### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi:07.11.2019

Kabul Tarihi:18.12.2019

Online Yayın Tarihi:23.12.2019

DOI:10.18826/useeabd.644211

## The Investigation the Effect of Anthropometric, Physiological and Physical Properties on Competition Performance of Young Swimmers

### Abstract

**Aim:** This study aimed to examine the effects of anthropometric and physiological characteristics of young swimmers who regularly train and participate in competitions on short and long-distance competition performance.

**Methods:** Two weeks before the swimming competition, anthropometric measurements (height, weight and length measurements, diameter and circumference measurements, skinfold thickness measurements), physical measurements (flexibility test, handgrip strength) and physiological measurements (breathing capacity, vertical jump, resting heart rate) were taken from the swimmers who agreed to participate voluntarily. A total of 28 swimmers (5 girls and 3 boys from 11 years old and 11 girls and 9 boys from 12 years old) who train actively at least 3 years and who didn't have any health problems or injuries participated in the study voluntarily.

**Results:** The results showed that no significant differences were found in the competition performance and anthropometric, physiological and physical characteristics of the female and male swimmers entering and not entering the first 7 in the distance of 50m and 400m ( $p>0,05$ ). It was seen that swimming performances increased as hand length and flexibility values of females swimming at 50m increased ( $p<0,05$ ). It was observed that swimming performances increased as the bust length, flexibility and left handgrip values of males swimming at 50 meters increased ( $p<0,05$ ). It was found that swimming performances increased as the abdominal circumference values of females swimming at 400m decreased ( $p<0,05$ ), and swimming performances increased as the flexibility values of males swimming at 400m increased ( $p<0,05$ ).

**Conclusion:** Coaches should pay attention to anthropometric, physical and physiological characteristics in terms of performance in their training plans. We recommend this study should be repeated in larger sample groups and different age categories considering the different performance characteristics in swimming.

### Keywords

Swimming,  
Child,  
Anthropometry,  
Physical Component,  
Competition, Performance,

### Article Info

Received:07.11.2019

Accepted: 18.12.2019

Online Published: 23.12.2019

DOI:10.18826/useeabd.644211

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules "Criteria for Authorship" is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection, writing of the paper and final approval of the version to be published paper; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, Statistical analysis, interpretation of the data and final approval of the version to be published paper;

<sup>1</sup>**Sorumlu Yazar:** Faculty of Sports Sciences, Muğla Sıtkı Koçman University, [seymacaninan@gmail.com](mailto:seymacaninan@gmail.com) ORCID Id: 0000-0001-7879-9180

<sup>2</sup>Faculty of Sports Sciences, Muğla Sıtkı Koçman University, [ozsaygin@hotmail.com](mailto:ozsaygin@hotmail.com) ORCID Id: 0000-0003-0380-586X

## GİRİŞ

Yüzme fiziksel kuvvet, teknik, beceri ve koordinasyonu gibi birçok faktörü içinde bulunduran bir spor branşıdır. Kompleks bir motorik özellik olan süratin oluşumunda değişik faktörler rol almaktadır. Bunlar kas türleri, kas kuvveti, antropometrik etkenler, esneklik, kasların gevşeme yeteneği, psikolojik etkiler, ısınma (kasların ısıtılması) ve kas yorgunluğu (laktik asit birikmesi) olarak sıralanabilir (Muratlı, 1997). Yüzme sporu çocukluk yaşlarından itibaren başlanan ve ergenlik öncesi dönemde sporcuların dayanıklılık, kuvvet ve koordinatif özellikleri başta olmak üzere diğer birçok spor branşlarında da ihtiyaç duyulan genel düzeyde bir sportif temelin oluşumuna destek olur (Şentürk, 2018).

Büyüme ve gelişim dönemindeki çocukların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özellikleri üzerinde farklı spor branşlarının, farklı dönemlerde yapılan egzersizlerin veya antrenman etkileri ile ilgili bilgiler yetersiz ve çelişkilidir (Dal, 2011). Ülkemizde büyüme dönemindeki çocuklara spor yaptırmayı hedefleyen girişimler her geçen gün çoğalmakla birlikte, bu sporların etkileri ve faydaları konusundaki bilgiler yeterli değildir. Özellikle yüzme sporunun çocukların fiziksel ve psikolojik gelişimine olan yararı yapılan birçok bilimsel araştırmada ortaya çıkarılmış ve çocukların bu sporu tercih ettirilmesi konusunda çalışmalara rastlanmıştır. Yüzmenin spor olarak yapılmasının yanı sıra çocukların biyomotorik özellikleri ve sağlıklı bir postür gelişimine katkısı oldukça büyüktür (Dal, 2011). Yüzmede performansı belirleyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin başında, teknik, taktik, kondisyon, biyomotorik özellikler, antropometrik ve fizyolojik özellikler, fiziksel özellikler, çevresel koşullar gelir. 6-12 yaş aralığında genel olarak kız çocukları erkeklere oranla 5-6 cm. daha kısa boyludurlar. Ancak kızlar erkeklerden önce ergenliğe girdikleri için kızların hızla geliştiği gözlenmektedir. Okul döneminde en hızlı gelişim 11-12 yaşları arasında olmaktadır. Kol ve bacaklardaki uzama çocukluk dönemine göre daha hızlıdır (Çelebi, 2008).

Çocukluk ve gençlik dönemi boyunca beden kompozisyonu sürekli değişkenlik göstermektedir. Bu değişimler kemik mineral yoğunluğundaki artış, beden suyundaki değişimler, bunlara bağlı olarak beden yoğunluğunda yağsız vücut kütlesi ve yağ kütlesinin karşılıklı olarak artma veya azalma göstermesinden kaynaklanan değişimler olarak özetlenebilir. Kızlar ve erkekler arasındaki cinsiyet farklılığı yağ kütlesindeki farklılıklarla kendini göstermektedir (Zorba & Saygın, 2009). Yüzücülerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri incelendiğinde kadın sporcuların deri kıvrım kalınlığı ölçüm oranı düşük olsa bile vücut ağırlıkları yüksektir. Bunun nedeni gelişimle birlikte kas kütlesinin de sürekli artış göstermesinden kaynaklanmaktadır (Urartu, 1994). Performans yüzücülerinin vücut yağ ağırlığı, toplam vücut ağırlığının %5-10'u kadardır. Kadınlarda ise bu oran %14-26'dır. Büyüme çağındaki erkekler için vücut yağ oranı %5-7 ve büyüme çağındaki kız çocuklar ile yetişkin kadınlarda ise bu oran %6-12 civarındadır. Bu değerlerin altında çıkan vücut yağ oranı, normal vücut gelişimini ve fonksiyonlarını engelleyerek performansı olumsuz yönde etkilemektedir (Lätt & diğ., 2010).

Yüzmede antropometrik özelliklerin yanı sıra esneklik, dikey sıçrama ve solunum fonksiyonları da çok önemlidir. Yüzme ve esneklik arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. Kızlar erkeklere oranla daha yüksek esnekliğe sahiptir fakat ergenlik döneminde eklemlerde meydana gelen fizyolojik ve anatomik değişimler nedeni ile esnekliği olumsuz yönde etkilenebilir (Odabaş, 2003). Yüzme ve dikey sıçrama üzerinde yapılan araştırmalarda ise yaş ve cinsiyet farklılıkları dikkate alındığı zaman durarak yükseğe sıçrama miktarı yüksek olan yüzücülerin iyi birer sprinter, düşük olanların ise daha çok uzun mesafe yüzücüleri oldukları bulgularına rastlanılmıştır. Bu iki norm arasında kalan yüzücülerin ise iyi birer orta mesafe yüzücüsü olduğu görülmüştür (Yıldız, 1998). Yüzme ve solunum fonksiyonları arasındaki ilişki incelendiğinde oksijen kullanım kapasitesinin yüksek olması dayanıklılık gerektiren uzun mesafe yüzme performansları için son derece önemlidir. Oksijen kapasitesi yüksek olan yüzücüler genellikle, dayanıklılık gerektiren müsabakalarda daha iyi performansa sahip olur (Günay, 2007).

Düzenli olarak yapılan egzersizin çocuk ve gençlerin gelişimine etkisi uzun yıllar boyunca araştırma konusu olmuştur. Küçük yaşta yüzme sporunu tercih eden çocukların bu spora olan yatkınlıklarını belirlemek, bireye özel programlar ile yapılan antrenmanları daha yararlı hale getirebilmek ve gelişimini takip edebilmek için çeşitli fizyolojik ölçümler uygulanmaktadır. Bu ölçümler vücut kompozisyonu ile ilgili olan antropometrik ölçümleri (uzunluk, çap, çevre), solunum fonksiyon testlerini, dikey sıçrama ile ilgili fizyolojik ölçümleri ve esneklik, kuvvet gibi fiziksel ölçümleri içermektedir. Ölçüm sonuçlarına göre spor branşının çocukta meydana getirdiği olumlu gelişimler değerlendirilebilir. Böylece diğer spor branşlarının vücut yapısı ve fonksiyonlarında meydana getirdiği çeşitli değişiklikler karşılaştırılabilir. Bu yüzden bu çalışma literatür açısından önem arz

etmektedir. Bu çalışma; Denizli ilinde 3 yıldır düzenli olarak antrenman yapan 11-12 yaş grubu yüzücülerin antropometrik, fizyolojik ve fiziksel özellikleri arasındaki farklılıkları tespiti ve bu farklılıkların kısa ve uzun mesafe müsabaka performansı sonuçlarına olan etkilerinin belirlenmesi amaçlandı.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Katılımcılar

Çalışmaya en az 3 yıldır aktif olarak antrenman yapan, herhangi bir sağlık sorunu ve sportif yaralanması olmayan, serbest stil yüzen ve resmi müsabakalara katılan 11 yaş grubundan 5 kız ve 3 erkek, 12 yaş grubundan 11 kız ve 9 erkek olmak üzere toplam 28 yüzücü gönüllü olarak katıldı. Çalışma başlamadan önce Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan izin alındı (Karar no: 22, Protokol no: 190008, Karar tarihi: 07.02.2019). Ayrıca, çalışmanın verilerinin toplanacağı Pamukkale Üniversitesi Şehit Ömer Halisdemir Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü'nden dilekçe yoluyla izin alındı. Araştırmaya, Çocuk Rıza Onam Formu ve Ebeveyn Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu dolduran ve imzalayan yüzücüler katıldı.

### Veri Toplama Araçları

**Antropometrik Ölçümler:** Antropometrik ölçümlerden boy ölçümü dijital boy ölçer aletiyle, vücut ağırlığı ölçümü elektronik terazi ile yapılmıştır. Uzunluk ölçümleri mezura, çap ve çevre ölçümleri ise antropometrik set ile yapıldı. Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde ise Holtain marka kaliper kullanıldı.

- Uzunluk Ölçümleri: kulaç uzunluğu, büst uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, ön kol uzunluğu, el uzunluğu, uyluk uzunluğu (Zorba & Ziyagil, 1995).
- Çap Ölçümleri: biakromial çap, biiliak çap, el bilek çapı, ayak bileği çapı (Zorba & Ziyagil).
- Çevre Ölçümleri: göğüs çevresi, karın çevresi, kalça çevresi, uyluk çevresi, ayak bileği çevresi, el bileği çevresi, pazu çevresi, ön kol çevresi (Günay, 2007).
- Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri: triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü, suprailiak deri kıvrım kalınlığı ölçümü, chest deri kıvrım kalınlığı ölçümü, abdomen deri kıvrım kalınlığı ölçümü, thigh deri kıvrım kalınlığı ölçümü (Saygın ve Mengütay, 2006). Deri kıvrım kalınlığı Jackson-Pollock Yöntemi ile hesaplandı (Jackson ve Pollock, 1980).

**Fizyolojik Ölçümler:** Fizyolojik ölçümlerde solunum parametreleri Spir-o-flow spirometre ile ölçüldü (Yılmaz, 2012). Yüzücülerin, dikey sıçrama yüksekliğini ölçmek için Sargent Dikey Sıçrama Testi Protokolü kullanıldı (Günay, 2007) ve dikey sıçrama yüksekliğinden yararlanarak anaerobik güç ve kapasiteleri Lewis Formülü ile hesaplandı (Aslan ve dig., 2011).

**Fiziksel Ölçümler:** Esneklik ölçümünde otur-uzan testi (Zorba ve Saygın, 2009), sağ ve sol el kavrama kuvvetini ölçmek için de Takei marka el dinamometresi kullanıldı (Günay, 2007).

### İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde eden veriler SPSS 22.00 programında analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini bulmak için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre veriler normal dağılım gösterdiği belirlendi İlk 7'ye giren ve girmeyen yüzücülerin antropometrik, fizyolojik ve fiziksel özellikleri arasındaki farkı bulabilmek için Bağımsız Örneklem t-Testi kullanıldı. Yüzücülerin antropometrik, fiziksel, antropometrik ve fizyolojik özelliklerini yüzme mesafelerine göre (50m, 400m,) karşılaştırmak için Bağımsız Örneklem t-Testi uygulandı. 50m ve 400m yüzme performansları ile antropometrik, fizyolojik ve fiziksel özellikler arasındaki ilişkiyi bulabilmek için Pearson Korelasyon testi kullanıldı. Farklılıkların hangi parametreden kaynaklandığını belirlemek için ise Tukey HSD testleri yapıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

**Tablo 1.** Dereceye giren ve girmeyen kadın ve erkek yüzücülerin 50m yüzme performans değerleri

Grup	Ort.	S.S.	F	p
Dereceye giren kız	36,64	4,16		
Dereceye giren erkek	34,02	1,43	14,559	,000*
Dereceye girmeyen kız	44,32	2,56		
Dereceye girmeyen erkek	40,21	1,92		

Tablo 1’de görüldüğü gibi dereceye giren ve girmeyen kız ve erkek yüzücülerin 50m yüzme performansları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 2.** Dereceye giren ve girmeyen kız ve erkek yüzücülerin 50m yüzme performans Tukey-HSD değerleri

Grup	Grup	Ort.	S.S.	p
Dereceye Giren Kız	Dereceye giren erkek	2,620	1,55	,362
	Dereceye girmeyen kız	-7,676	1,62	,001*
	Dereceye girmeyen erkek	-3,562	2,33	,445
Dereceye Giren Erkek	Dereceye giren kız	-2,620	1,55	,362
	Dereceye girmeyen kız	-10,297	1,62	,000*
	Dereceye girmeyen erkek	-6,182	2,33	,072
Dereceye Girmeyen Kız	Dereceye giren kız	7,677	1,62	,001*
	Dereceye giren erkek	10,297	1,62	,000*
	Dereceye girmeyen erkek	4,115	2,38	,339
Dereceye Girmeyen Erkek	Dereceye giren kız	3,562	2,33	,445
	Dereceye giren erkek	6,182	2,33	,072
	Dereceye girmeyen kız	-4,115	2,38	,339

Tablo 2’de görüldüğü gibi kız yüzücülerin 50m yüzme performansları karşılaştırıldığında dereceye giren kızların dereceye girmeyen kızlara göre yüzme performansları istatistiksel olarak daha iyi bulundu. Erkek yüzücülerin 50m yüzme performansları karşılaştırıldığında dereceye giren erkeklerin dereceye girmeyen erkeklere göre yüzme performansları istatistiksel olarak daha iyi bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 3.** Dereceye giren ve girmeyen kız ve erkek yüzücülerin 400m yüzme performans değerleri

Grup	Ort.	S.S	F	p
Dereceye Giren Kız	5,57	,73	29,982	,000*
Dereceye Giren Erkek	5,14	,29		
Dereceye Girmeyen Kız	7,38	,22		
Dereceye Girmeyen Erkek	7,13	,03		

Tablo 3’de görüldüğü gibi dereceye giren ve girmeyen kız ve erkek yüzücülerin 400m yüzme performansları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.** Dereceye giren ve girmeyen kız ve erkek yüzücülerin 400m yüzme performans Tukey HSD değerleri

Grup	Grup	Ort.	S.S.	p
Dereceye Giren Kız	Dereceye giren erkek	,428	,25	,357
	Dereceye girmeyen kız	-1,804	,26	,000*
	Dereceye girmeyen erkek	-1,552	,38	,004*
Dereceye Giren Erkek	Dereceye giren kız	-,428	,25	,357
	Dereceye girmeyen kız	-2,233	,26	,000*
	Dereceye girmeyen erkek	-1,981	,38	,000*
Dereceye Girmeyen Kız	Dereceye giren kız	1,804	,26	,000*
	Dereceye giren erkek	2,233	,26	,000*
	Dereceye girmeyen erkek	,251	,38	,914
Dereceye Girmeyen Erkek	Dereceye giren kız	1,552	,38	,004*
	Dereceye giren erkek	1,981	,38	,000*
	Dereceye girmeyen kız	-,251	,38	,914

Tablo 4’de görüldüğü gibi 400m yüzme performansları karşılaştırıldığında dereceye giren kızların dereceye girmeyen kız ve dereceye girmeyen erkelere göre yüzme performansları istatistiksel olarak daha iyi bulundu, dereceye giren erkek yüzücülerin 400m yüzme performansları karşılaştırıldığında dereceye girmeyen kız ve dereceye girmeyen erkeklere göre yüzme performansları istatistiksel olarak daha iyi bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 5.** Kız ve erkek yüzücülerin 50m ve 400m yüzme performansı ile antropometrik, fizyolojik ve fiziksel özellikleri arasındaki ilişki

Parametreler		50m kız	50m erkek	400m kız	400m erkek
<b>Kulaç uzunluğu (cm)</b>	r	.442	.023	-.095	-.098
	p	.130	.953	.757	.802
<b>Büst uzunluğu (cm)</b>	r	.468	.696	-.129	.556
	p	.106	<b>.037*</b>	.675	.120
<b>Bacak uzunluğu (cm)</b>	r	.527	-.002	-.017	-.016
	p	.064	.996	.955	.967
<b>Ayak uzunluğu (cm)</b>	r	.471	.021	.013	-.111
	p	.104	.958	.967	.777
<b>Önkol uzunluğu (cm)</b>	r	.058	.009	-.183	-.044
	p	.850	.981	.550	.910
<b>El uzunluğu (cm)</b>	r	.588	.401	.047	.181
	p	<b>.034*</b>	.285	.879	.641
<b>Uyluk uzunluğu (cm)</b>	r	.466	-.058	.051	-.028
	p	.108	.882	.868	.944
<b>Biakromial çap</b>	r	.381	-.033	-.174	-.004
	p	.198	.933	.569	.991
<b>Biliak çap</b>	r	.336	.453	-.286	.183
	p	.262	.220	.343	.638
<b>El bileği çapı</b>	r	.536	.506	-.285	.246
	p	.059	.065	.344	.524
<b>Ayak bileği çapı</b>	r	.386	.330	-.067	.363
	p	.193	.385	.828	.336
<b>Göğüs çevresi (cm)</b>	r	.376	-.218	-.223	-.264
	p	.205	.573	.464	.493
<b>Karın çevresi (cm)</b>	r	.177	-.026	-.586	-.043
	p	.563	.947	<b>.035*</b>	.913
<b>Kalça çevresi (cm)</b>	r	.415	.130	-.352	.035
	p	.158	.738	.238	.929
<b>Uyluk çevresi (cm)</b>	r	-.099	.028	-.270	-.046
	p	.748	.943	.372	.906
<b>Ayak bileği çevresi (cm)</b>	r	.359	.357	-.284	.079
	p	.228	.346	.347	.858
<b>El bileği çevresi (cm)</b>	r	.182	.148	.189	-.139
	p	.552	.704	.536	.722
<b>Pazu çevresi (cm)</b>	r	.373	-.377	-.527	-.395
	p	.209	.317	.064	.293
<b>Ön kol çevresi (cm)</b>	r	.249	.014	-.413	-.066
	p	.412	.972	.161	.865
<b>Yağ yüzdesi (mm)</b>	r	.310	-.208	.012	-.189
	p	.303	.592	.968	.629
<b>Solunum kapasitesi</b>	r	.039	-.093	-.082	-.039
	p	.900	.811	.789	.920
<b>Dikey sırtçama (cm)</b>	r	.087	-.378	-.493	-.428
	p	.778	.316	.087	.252
<b>Anaerobik kapasite</b>	r	.428	-.369	-.401	-.474
	p	.145	.329	.175	.197
<b>İstirahat kalp atımı</b>	r	.238	.332	.484	.308
	p	.434	.383	.094	.420
<b>Esneklik (cm)</b>	r	.556	.854	-.179	.885
	p	<b>.048*</b>	<b>.003*</b>	.557	<b>.002*</b>
<b>Sağ El Kavrama</b>	r	.443	.503	-.281	.294
	p	.129	.167	.353	.442
<b>Sol El Kavrama</b>	r	.500	.763	-.161	.567
	p	.082	<b>.017*</b>	.599	.111

Tablo 5’de görüldüğü gibi 50m yüzen kız yüzücülerin el uzunluğu ve esneklik değerleri arttıkça yüzme performanslarında arttığı belirlendi ( $p<0,05$ ). 50m yüzen erkek yüzücülerin büst uzunluğu,



esneklik ve sol el kavrama değerleri arttıkça yüzme performanslarının da arttığı tespit edildi ( $p<0,05$ ). 400m yüzen kız yüzücülerin karın çevresi değerleri azaldıkça yüzme performansları arttığı belirlendi ( $p<0,05$ ). 400m yüzen erkek yüzücülerin esneklik değerleri arttıkça yüzme performansları da artmaktadı ( $p<0,05$ ).

## TARTIŞMA

Çalışmamızın sonucuna göre 50m yüzme mesafesinde dereceye giren ve girmeyen kız, erkek yüzücülerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, uzunluk ölçümü, çap ve çevre ölçümü, deri kıvrım kalınlığı ölçümü, solunum kapasitesi, dikey sıçrama, anaerobik kapasite, istirahat kalp atımı, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçümü değerleri arasında istatistiksel düzeyde anlamlı farklılık bulunamadı ( $p> 0,05$ ). 400m yüzme mesafesinde dereceye giren ve girmeyen kız, erkek yüzücülerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, uzunluk ölçümü, çap ve çevre ölçümü, deri kıvrım kalınlığı ölçümü, solunum kapasitesi, dikey sıçrama, anaerobik kapasite, istirahat kalp atımı, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçümü değerleri arasında istatistiksel düzeyde anlamlı farklılık bulunamadı ( $p>0,05$ ). 50m ve 400m yüzme mesafesinde dereceye giren kız, erkek yüzücülerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, uzunluk ölçümü, çap ve çevre ölçümü, deri kıvrım kalınlığı ölçümü, solunum kapasitesi, dikey sıçrama, anaerobik kapasite, istirahat kalp atımı, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçümü değerleri arasında anlamlı istatistiksel düzeyde anlamlı farklılık bulunamadı ( $p> 0,05$ ).

Kız yüzücülerin 50m yüzme performansları karşılaştırıldığında dereceye giren kızların dereceye girmeyen kızlara göre yüzme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu, erkek yüzücülerin 50m yüzme performansları karşılaştırıldığında ise dereceye giren erkeklerin dereceye girmeyen erkeklere göre yüzme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi. ( $p<0,05$ ). 400m yüzme performansları karşılaştırıldığında dereceye giren kızların dereceye girmeyen kızlara ve dereceye girmeyen erkelere göre yüzme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi, dereceye giren erkek yüzücülerin 400m yüzme performansları karşılaştırıldığında ise dereceye girmeyen kızlara ve dereceye girmeyen erkeklere göre yüzme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p<0,05$ ).

Yapılan literatür taramasında bu araştırmanın sonuçlarını destekleyen ve desteklemeyen çalışmalara rastlanmıştır. Literatür incelendiğinde; Geladas, Nassis ve Pavlicevic (2005) genç yüzücülerde sprint yüzme performansını etkileyen somatik ve fiziksel özellikleri araştırmışlardır. Araştırmaya 12-14 yaş arası 178 erkek ve 85 kadın denek katılmıştır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, toplam üst ekstremita, el ve ayak uzunlukları, göğüs çevresi, belirli vücut genişlikleri ve deri altı kıvrım kalınlığı, yatay sıçrama, kavrama gücü testi uygulamışlardır. Erkek yüzücülerde ayak bileği ve omuz esnekliği ile iskelet yaşı dışındaki tüm değişkenlerin 100m serbest stil performansı ile korele olduğunu bulmuşlardır ( $p<0,05$ ). Kadın yüzücülerde ise boy uzunluğu, üst ekstremita, el uzunluğu, omuz esnekliği ve yatay sıçramanın 100m serbest yüzme performansı ile anlamlı ilişkili olduğunu bulmuşlardır ( $p<0,05$ ). Performanstaki değişimin sadece %17'sinin kadınlarda boy uzunluğu, el uzunluğu ve yatay sıçrama kombinasyonu ile açıklanmıştır. Sonuç olarak, 100m serbest stil performansının, genç yüzücülerdeki antropometri ve fiziksel kapasite testleriyle kısmen açıklanabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu parametrelerin yüzme performansına sprint katkısının kadın ve erkek yüzücülerde farklı olduğunu ve daha fazla araştırma gerektirdiğini belirtmişlerdir.

Işıldak (2015) 12-15 yaş arasındaki elit yüzücülerde dönemlik antrenmanların bazı antropometrik, fizyolojik ve biyomotorik özelliklerin gelişimine etkisini incelemiştir. Sporcuların biyomotorik gelişim düzeylerinin belirlenmesi için araştırmanın başında ve sonunda katılımcılara esneklik, dikey sıçrama ve 50 m. serbest stil yüzme testleri uygulamıştır. Fiziksel özelliklerdeki değişimlerin belirlenmesi için de vücut ağırlığı, antropometrik uzunluk, genişlik, çevre ve deri altı yağ ölçümleri alınmıştır. Uygulanan antrenman periyodunun sonunda katılımcıların esneklik, dikey sıçrama ve 50m. serbest stil yüzme test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu bulmuştur ( $p<0,05$ ). Antropometrik çevre, deri altı yağ ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı azalmaların meydana geldiği tespit etmiştir ( $p<0,05$ ). Antropometrik genişlik ölçümlerinden ise omuz, göğüs, göğüs derinlik, kalça, diz, meta-tarsal genişliği değerlerinde anlamlı değişimler bulunurken ( $p<0,05$ ), dirsek, el bileği, meta-carpal ve ayak bileği genişliği değerlerinde anlamlı değişim olmadığı bulmuştur ( $p>0,05$ ). Ayrıca antropometrik uzunluk ölçümlerinin hiçbirinde anlamlı bir değişim olmadığı tespit etmiştir ( $p>0,05$ ). Sonuç olarak

çocuklara uygulanan dönemlik yüzme antrenmanlarının yüzme, kuvvet ve esneklik performansını geliştirdiği ve vücut kompozisyonunda anlamlı düzeyde gelişmeler sağladığını öne sürmüştür.

Koçak (2014) 11-18 yaşları arasında 32 yüzücünün katıldığı adölesan yüzücülerde yüzme performansının belirleyicilerini incelediği çalışmada kısa mesafe yüzme performansı ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, üst ve alt ekstremite uzunlukları, gözler açık sağ ayak üzerinde unilateral denge testi ve tüm fonksiyonel kas kuvveti testlerinin arasında korelasyon bulundu. Orta mesafe yüzme performansı ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, spor yaşı, üst ve alt ekstremite uzunlukları, gözler açık sağ ayak üzerinde unilateral denge testi ve tüm fonksiyonel kas kuvveti testleri arasında korelasyon tespit etmiştir. Kısa mesafe yüzme (25m) performansını en iyi tahmin eden parametrenin dikey sıçrama testi, orta mesafe yüzme performansını en iyi tahmin eden parametrenin ise boy uzunluğu olduğunu görmüştür. Kısa mesafe yüzme performansı ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, üst ve alt ekstremite uzunlukları, gözler açık sağ ayak üzerinde unilateral denge testi ve fonksiyonel kas kuvveti testleri (sağlık topu fırlatma, kavrama kuvveti, izometrik bacak kuvveti ve dikey sıçrama) arasında korelasyon tespit etmiştir. Orta mesafe yüzme performansı ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, spor yaşı, üst ve alt ekstremite uzunlukları, gözler açık sağ ayak üzerinde unilateral denge testi ve fonksiyonel kas kuvveti testleri (sağlık topu fırlatma, kavrama kuvveti, izometrik bacak kuvveti ve dikey sıçrama) arasında korelasyonlar tespit etmiştir ( $p<0,05$ ).

Orta mesafe yüzme performansı (200m) ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, spor yaşı, üst ve alt ekstremite uzunlukları, gözler açık sağ ayak üzerinde unilateral denge testi ve fonksiyonel kas kuvveti testleri (sağlık topu fırlatma, kavrama kuvveti, izometrik bacak kuvveti ve dikey sıçrama) arasında korelasyon tespit etmiştir. Sonuç olarak kısa ve orta mesafe yüzme performansı ile bazı antropometrik değerler ve performans parametreleri arasında ilişki olduğunu, bu değerlerden bazılarının değiştirilebilir (fonksiyonel kas kuvveti, postural stabilite, vücut ağırlığı, spor yaşı) bazılarının ise değiştirilemez (boy uzunluğu, ekstremite uzunlukları) olduğunu belirtmiştir.

Birol (2017) Türkiye’de kısa ve uzun mesafe yüzen elit erkek yüzücülerin fizyolojik profillerinin karşılaştırılması incelemiştir. Araştırmaya 18 erkek yüzücü katılmıştır. Uygulanan testler; vücut kompozisyon ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, vücut yağ-kas-ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ, vücut yağ yüzdesi), kulaç uzunluğu (KU) ölçümü, 25m ve 400m serbest teknik sprint yüzme, dikey sıçrama mesafesi ve anaerobik güç, sırt ve bacak dinamometresi (kuvvet) testi, kulaç sıklığı (KS) ölçümü ve solunum fonksiyon testleridir. Bulgular incelendiğinde; fizyolojik özelliklerini belirleyen testlerden dikey sıçrama testinde, kısa mesafe yüzen yüzücülerin sıçrama değerleri, uzun mesafe yüzen yüzücülere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Kısa mesafe yüzücülerin anaerobik güçleri uzun mesafe yüzenlere göre yüksek çıkmıştır ( $p<0,01$ ). 400m sürelerinde ise uzun mesafe yüzen yüzücülerin performansı kısa mesafe yüzen yüzücülere göre yüksek tespit etmiştir. Kısa mesafe yüzenlerin yüzde Maksimum İstemli Ventilasyon (%MVV) sonuçları uzun mesafe yüzenlere göre yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Aynı zamanda iki grup yüzücünün dikey sıçrama değerleri ile kısa mesafe (25m) serbest sprint yüzme zamanları arasında güçlü negatif korelasyon saptamıştır ( $r: -0,54, p:0,02$ ). Sonuç olarak dikey sıçrama mesafesi, anaerobik güç ve %MVV, kısa mesafe yüzücülerinde yüksek bulunmuştur. 400m serbest yüzme süreleri ise uzun mesafe yüzücülerinde daha düşük olduğunu saptamıştır.

Şentürk (2018) yaş grubu yüzücülerinde yüzme ekonomisine etki eden fiziksel ve fizyolojik etkenleri incelemiştir. Araştırmaya 11-12 yaşta 33, 13-16 yaşta 16, toplam 49 yüzücü katılmıştır. Katılımcıların vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçümleri yapılmıştır. 11-12 yaşa 6x50m, 13-16 yaşa 5x200m kademeli serbest yüzme testi uygulanmıştır. Testlerde kulaç uzunluğu, kulaç hızı, yüzme hızı ve kulaç indeksi saptanmıştır. 11-12 yaşta kulaç uzunluğu ile yaş, vücut yüzey alanı, yüzme hızı, kulaç indeksi ve kulaç hızı arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Yüzme hızı ile yaş, yağ yüzdesi ve bazı antropometrik ölçümler arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Kulaç indeksi ile yaş, yağ yüzdesi ve bazı antropometrik ölçümler arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. 13-16 yaşta kulaç uzunluğu ile el genişliği, gövde uzunluğu, yüzme hızı ve kulaç indeksi arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Yüzme hızı ile kas yüzdesi, yağ yüzdesi, gövde uzunluğu, bel-kalça oranı ve el genişliği arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. 13-16 yaş grubu erkek yüzücülerinde, kulaç indeksi ile el genişliği, gövde uzunluğu ve yüzme hızı arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Sonuç olarak yaş grubu yüzücülerinde yüzme ekonomisi, fiziksel parametreler ile anlamlı korelasyon gösterirken, fizyolojik parametreler yüzme ekonomisini yeterli düzeyde açıklayamamıştır. 11-12 yaşta yüzme

ekonomisinde antropometrik ve teknik parametreler daha baskınken, 13-16 yaşta kas yüzdesi ve teknik parametrelerin daha baskın olduğunu belirtmiştir.

Alagöz (2019) farklı antrenman programlarının yüzücülerde antropometrik ve motorik özelliklere etkisini incelemiştir. Araştırmada, bazı antropometrik ve motorik özellikler ile 50m serbest stil yüzme performansları ölçümü antrenman öncesi, 4, 8 ve 12. hafta olmak üzere 4 tekrarlı olarak yapılmıştır. Antropometrik olarak; gruplar arasında bacak, kol, el ve kulaç uzunluğu, biceps, üst bacak, göğüs, bel, kalça çevresi, omuz ve pelvis çap ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık, motorik özelliklerde, dikey sıçrama, kol kuvveti, sürat, üst gövde kuvveti ve 50m serbest stil yüzme performanslarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulmuştur. Sonuç olarak, elastik bant antrenmanı yapan grupta, biceps çevre, dikey sıçrama, esneklik, aerobik kapasite ve üst gövde kuvvetinde; kara antrenmanı yapan grupta ise, üst bacak, göğüs çevre, uzun atlama, kol kuvveti, sürat, denge parametrelerinin daha iyi olduğunu belirtmiştir. 50m serbest stil yüzme performansında ise kara antrenman grubunun elastik bant grubuna göre daha fazla iyileşme sağladığını belirtmiştir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, 50m yüzen kız yüzücülerin el uzunluğu ve esneklik değerleri arttıkça yüzme performansları da artmıştır. 50m yüzen erkek yüzücülerin büst uzunluğu, esneklik ve sol el kavrama değerleri arttıkça yüzme performansları da artmıştır. 400m yüzen kız yüzücülerin karın çevresi değerleri azaldıkça yüzme performansları artmıştır. 400m yüzen erkek yüzücülerin esneklik değerleri arttıkça yüzme performanslarının da arttığı görülmüştür. Gerek kısa gerekse uzun mesafe yüzücülerin yüzme performansında antropometrik özelliklerin ve özellikle esnekliğin dikkat edilmesi gereken bir performans unsuru olduğu bu araştırma sonucunda tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın ışığında aşağıdaki öneriler getirilebilir;

- Sonraki araştırmalarda araştırmaya katılan denek sayısı artırılabilir,
- Çalışmanın benzerleri farklı yaş grubu yüzücülerde incelenebilir,
- Aynı çalışmada genç yüzücü ve sedanterler arasındaki fark incelenebilir,
- Aynı çalışma elit sporcularla yapılabilir,
- Araştırmada antrenman etkisi ile oluşabilecek farklılıklar incelenebilir,
- Yüzücülerin antrenman programlarının planlanmasında; fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin yanı sıra antrenman periyotlamasının geliştirilmesine farklı ve yeni bakış açıları geliştirebileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Alagöz, İ. (2019). *Farklı antrenman programlarının yüzücülerde antropometrik ve motorik özelliklere etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Çorum, Türkiye.
- Aslan, C.S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., ve Özdemir, F.N.Ş. (2011). Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1612-1628.
- Bırol, D. (2017). *Türkiye’de kısa ve uzun mesafe yüzen elit erkek yüzücülerin fizyolojik profillerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Çelebi, Ş. (2008). *Yüzme antrenmanı yaptırılan 9-13 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinde vücut yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye.
- Dal, A.M. (2011). *12 haftalık düzenli yüzme egzersizlerinin 11-12 yaş kız çocuklarında antropometrik, spirometrik ve kardiyovasküler uyum değerleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- Geladas, ND, Nassis, GP, ve Pavlicevic, S. (2005). Somatic and physical properties of young swimmers adjusting the sprint swimming feature. *International Journal of Sports Medicine*, 26 (02), 139-144.
- Günay, E. (2007). *Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.



- Işıldak, K. (2015). *12-15 yaş arasındaki elit yüzücülerde dönemlik antrenmanların bazı antropometrik, fizyolojik ve biyomotorik özelliklerin gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
- Jackson A.S., Pollock M.L., Ward A. (1980). Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exercise*, (12), 175-181.
- Koçak, U.Z. (2014). *Adölesan yüzücülerde performansın belirleyicileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.
- Lätt, E., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Rämson, R., Haljaste, K., & Jürimäe, T. (2010). Physiological, Biomechanical and anthropometrical predictors of sprint swimming performance in adolescent swimmers. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(3), 398.
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve spor*. Ankara: Bağırğan yayımevi.
- Odabaş, B. (2003). *12 haftalık yüzme temel eğitim çalışmalarının 7-12 yaş grubu kız ve erkek yüzücülerin fiziksel ve motorsal özellikleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, Türkiye.
- Saygın, Ö., Mengütay, S. (2006). *Çocuklarda fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk arasındaki ilişkinin araştırılması*. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi.
- Şentürk, A. (2018). *Yaş grubu yüzücülerinde yüzme ekonomisine etki eden fiziksel ve fizyolojik etkenlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Urartu, Ü. (1994). *Yüzme teknik taktik kondisyon*. İstanbul: İnkilap yayınları.
- Yıldız, M. (1998). *Yaz spor okulu yüzme programına katılan çocukların fiziksel ve fizyolojik kapasitelerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya, Türkiye.
- Yılmaz, T. (2012). *8 haftalık yüzme egzersizlerinin adölesanların aerobik güçleri, solunum fonksiyonları ve vücut dengeleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.
- Zorba, E., Saygın, Ö. (2009). *Fiziksel aktivite ve uygunluk*. Ankara: İnceler Ofset.
- Zorba, E., Ziyagil, M. (1995). *Vücut kompozisyonu ve ölçüm metotları*. Trabzon: Gen matbaacılık.

#### CITATION OF THIS ARTICLE

İnan, Ş., & Saygın, Ö. (2019) Genç Yüzücülerde Antropometrik, Fizyolojik ve Fiziksel Özelliklerin Müsabaka Performansına Etkisinin Araştırılması, *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences - IJSETS*, 5(4), 183–191. DOI: 10.18826/useabd.644211