




Adölesan Yüzücülerde Vücut Bileşimi ve Yüzme Performansı İlişkisi

Relationship between Body Composition and Swimming Performance in Adolescent Swimmers

Araştırma Makalesi / Research Article

-  Gizem KIZILÖRS ¹
 Cansel ARSLANOĐLU ²
 Erkal ARSLANOĐLU ²

¹ Sinop Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, SİNOP

² Sinop Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, SİNOP

Geliş Tarihi / Received : 09.04.2023
Kabul Tarihi / Accepted : 29.10.2023
Yayın Tarihi / Published : 30.10.2023

Etik Bilgilendirme / Ethical Statement

Bu araştırma, Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 27.05.2021 tarih 2021/76 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

DOI: 10.53434/gbesbd.1279459

Öz

Bu araştırmanın amacı, yüzme branşı ile ilgilenen adölesan sporcuların vücut bileşimlerini inceleyerek, bu değerlerin 50 m serbest stil yüzme dereceleri ile arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmaya, Yüzme İhtisas Spor Kulübü'nde düzenli yüzme sporu yapan 14-18 yaş arası bireyler gönüllü olarak katılmıştır. Toplam 21 (11 kadın, 10 erkek) yüzücünün katıldığı çalışmada, sporcuların cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yaş, antrenman yaşı, vücut yağ ağırlıkları, beden kitle indeksleri, vücut yağ oranları, toplam vücut suları, protein-mineralleri, yağsız vücut ağırlıkları, gövde kas ağırlıkları, alt ekstremite kas ağırlıkları, üst ekstremite kas ağırlıkları ve bazal metabolizma hızları ölçülmüş ve sporcuların 50 m serbest stil yüzme dereceleri ile ilişki boyutları incelenmiştir. Elde edilen verilerin normallik dağılımları Shapiro-Wilk normallik testiyle yapılmış ve tüm verilerin normal dağılım gösterdiği gözlemlenmiştir. Değişkenlerin yüzme performansı ile olan ilişkisi ise Pearson korelasyon testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Yapılan korelasyon analizine göre; kadın katılımcıların vücut bileşenleri ve 50 m serbest stil yüzme dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p>0,05$), erkek katılımcıların toplam vücut suları, protein, mineral, yağsız vücut ağırlıkları, gövde kas ağırlıkları, üst ekstremite kas ağırlıkları ve 50 m serbest stil yüzme dereceleri arasında anlamlı ilişki olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Sonuç olarak; cinsiyet farklılıkları göz önüne alındığında, kadınlarda vücut bileşimleri ile performans arasında ilişkinin bulunmadığı ancak erkeklerde toplam vücut suyu, protein, mineral, yağsız vücut ağırlığı, gövde kas ağırlığı ve üst ekstremite kas ağırlığı değişkenleri ile yüzme performansı arasında ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, Vücut bileşimi, Adölesan yüzücü, Performans

Abstract

The aim of this study is to determine the relationship between body composition and swimming performance in adolescent swimmer. A total of 21 (11 girls, 10 boys) swimmers aged between 14 and 18 who regularly swimming training in Yüzme İhtisas Spor Kulübü voluntarily participated in this study. In this study, variables of gender, body height, body weight, age, training age, body fat mass, body mass index, body fat ratio, total body water, protein, mineral, fat free mass, trunk muscle mass, lower extremity muscle mass, upper extremity muscle mass and basal metabolic rate have been measured of participants. The relation in between these values and the 50 m free swimming performances have been examined. The data which obtained have been examined with Shapiro-Wilk test of normality and it was observed that all data showed normal distribution. The relation between variables and swimming performance have been analysed by Pearson Correlation test. According to the correlation analysis; there were statistically significant relation between total body water, protein, mineral, fat free mass, trunk muscle mass, upper extremity muscle mass, basal metabolic rates and swimming performance in male swimmers ($p<0,05$) and there were no relation between body composition and swimming performance in female swimmers ($p>0,05$). As a result; when gender differences have been considered, there was no relation between body composition an swimming performance in female swimmers. However, there was a relation between total body water, protein, mineral, fat free mass, trunk muscle mass, upper extremity muscle mass, basal metabolic rate parameters and swimming performance in male swimmers.

Keywords: Swimming, Body composition, Adolescent swimmers, Performance

Giriş

Yüzme, insanlarda iskelet-kas yapısının gelişiminde yardımcı olan spor dallarından birisidir. Yapılan bir tanımda yüzme branşından, vücudun su içerisinde, suyun kaldırma kuvvetinden de yararlanılarak, el ve ayakların senkronize bir şekilde hareket etmesiyle ilerlemeye dayanan bir spor olarak bahsedilmektedir (Altürk, 2019). Diğer branşlar ve yüzme branşı karşılaştırıldığında, birkaç önemli özellik ortaya çıkmaktadır. Bu özellikler için, ilk olarak bireylerin su içerisinde kalabilmek için kol ve bacaklarını aynı veya ayrı zamanlarda ancak sistematik bir şekilde hareket ettirmeleri gösterilebilir. Nefes rotasyonları da dahil edildiğinde spor esnasında tüm vücut sistematik bir hareketlilik durumundadır ve bireyler bu hareketlilik durumunu suda yatay bir pozisyonda gerçekleştirmelidir. Diğer özellikler için, bireyin hareket esnasında suda oluşan sürtünmeyi yenmek veya en aza indirmek için harcadığı efor ve bu eforun yanı sıra nefes rotasyonunu oturtmak ve bu hareketlerin koordineli bir şekilde uygulanması söylenebilir. Son olarak tüm bunları yaparken bir süre ve mesafeye karşı yarışılmasıdır. Yüzme gibi metraj, kronometrik ölçümlerin yapıldığı branşlarda, performansın başarı kriterlerini etkileyen faktörlerin tespit edilmesi oldukça önemlidir. Performansı doğrudan etkileyen faktörler arasında, bireylerin antropometrik yapısı ve fiziksel uygunluğunun yanı sıra teknik – taktik beceri ve donanım, tesis, malzeme, psikolojik etmenler ve çevresel koşullar sayılabilir (Özçaldıran, Karamızrak, İşlegen, Durmaz ve Turgay, 1995). Performans gelişimi, yüzme tekniğinin biyomekanik standardı ve vücut bileşenleri de dahil yüzücünün fiziksel durumunun iyileştirilmesiyle oluşur.

Sportif performans karmaşık ve çok faktörlü bir olgudur (Pourrahim Ghourghchi, SeyedKhandani, Deghani ve Siahkohian, 2021) ve performansı etkileyen faktörden birisi vücut bileşimidir. Bu nedenle vücut bileşimi ile performans arasında oluşan ilişki, birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve ortaya konulmuştur (Amathya, 2001; Aytek, 2007; Gil, Gil, Ruis, Irazusta ve Irazusta, 2007; Hazar ve Akyol, 2019). İdeal vücut bileşimi, spor branşlarına göre çeşitlilik göstermesine rağmen genellikle vücuttaki yağ oranının az olması daha iyi performans ile ilişkilendirilir (Akin, Özder, Özet ve Gültekin, 2004). Yüzme hıza dayalı bir branş olduğu için, yüzücülerin düşük vücut ağırlıklı bir yapıya sahip olmaları gerekmektedir (Assyifa ve Riyadi, 2023).

Ancak olması gerekenden daha düşük vücut yağ oranları, sporcuların hem psikolojik hem de fizyolojik problemler yaşamasına neden olmaktadır. Bu nedenle vücut yağ oranının sadece sportif performans açısından değil aynı zamanda sağlık açısından da önem teşkil ettiği söylenebilir.

Vücut bileşimi; kas, sinir, kemik, bağ (ligamen), tendon, deri, mineral gibi dokuların orantılı olarak bir araya gelmesinden oluşur (Hınçal ve Gültekin, 2018). Kas dokusu vücutta yağ dokusuna göre daha az yer kapladığından vücut bileşimi ve vücut ağırlığı, zayıflığı belirler. Farklı vücut yapılarındaki birey-

ler aynı cinsiyet ve vücut ağırlığında olmalarına rağmen görünüşte birbirlerinden tamamen farklı olabilir. İnsan bedeninde değişimi en çok etkileyen bölüm yağ yüzdesidir. Ancak cinsiyet farklılığı bu değişimi tetiklemektedir. Genel olarak kadınlardaki yağ oranı erkeklerdekinden daha yüksektir (Arguz, 2022). Yapısal olarak adlandırılan ancak, genelde kalıtsal bir özelliğe sahip olan boy uzunluğu, vücut ağırlığı gibi parametrelerin, spor branşlarında beceri ve işlevsel faktörleri etkilediği bilinmektedir (Lale, Müniroğlu, Çoruh ve Sunay, 2003). Önemli olan vücudun yaşına göre ideal yağ, kas ve kemik miktarına sahip olabilmesidir ve bu önemli kriterlere antropometrik ölçümler sayesinde ulaşılmaktadır. Bu ölçümler ile ortaya konan vücut kompozisyonu sonuçları, o toplumun genetik, fizyolojik ve çevresel etmenlerinin yansımasıdır (Özkoçak, 2018).

Çocukluk ve adölesan dönemleri boyunca, vücut bileşimi devamlı olarak değişkenlik göstermektedir. Elkin (2016)'e göre; adölesan dönem, duygusal ve fiziksel süreçlerin yol açtığı psiko-sosyal ve cinsel olgunlaşma ve büyüme ile başlayıp, kimlik duygusu, sosyal üretkenliği ve bireysel bağımsızlık kazandığı zaman sona eren bir dönemdir. Adölesan dönem; Dünya Sağlık Örgütüne göre; 10 ile 19 yaş arasına verilen isimdir. Gereğinden fazla yapılan yüklenmenin bu dönemde, büyümeyi olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

Bu nedenlerle çalışılan bireylerin fiziksel kapasitesi bilinmeli ve gereksiz yüklenmelerden kaçınılmalıdır (Menteş, Menteş ve Karacabey, 2011). Luigi (2003)'ye göre; adölesan dönemde vücut ağırlığı, kadınlarda yaklaşık 16 kg, erkeklerde ise yaklaşık 20 kg artış gösterir. Bu artışa, iç organların hızlı büyümesi ve kütesinin artması neden olarak gösterilebilir (Karakuşu, 2014). Baltacı ve Düzgün ise adölesan dönemi, bireylerin fizyolojik ve anatomik olarak hem değişim hem de gelişiminin maksimuma ulaştığı bir dönem olarak adlandırmaktadır (Elek, 2021).

Ülkemizde, performans ile olan ilişkisinin yanı sıra sağlık açısından vücut yapısını olumlu yönde değiştirebilmesi için gerekli olan vücut bileşimi çalışmaları, her geçen gün daha fazla antrenörün, spor bilim uzmanlarının, eğitmen ve hatta ailelerin merak ettiği, ilgilendiği ve araştırdığı bir konu olmaya devam etmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı, yüzme branşı ile ilgilenen adölesan sporcuların vücut bileşimlerini inceleyerek bu değerlerin 50 m serbest stil yüzme dereceleri ile arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, ilişkisel tarama modellerinden korelasyon türü kullanılan, nicel bir araştırmadır.

Araştırma Grubu

Araştırmaya, yüzme branşında antrenman yaşı 1-6 yıl olan sporculardan olmak üzere 14-18 yaş aralığında 21 adölesan sporcu (10 erkek-11 kadın) gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya dahil edilecek katılımcı sayısını belirlemek için G-Power analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda toplam katılımcı sayısının yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma Sinop ilinde yapılmış ve araştırmadaki katılımcılar Yüzme İhtisas Spor Kulübünden seçilmiştir. Araştırma öncesinde tüm katılımcılar konu hakkında bilgilendirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Katılımcıların boy uzunlukları Charder boy uzunluğu ölçüm cihazı, vücut bileşenleri ise Inbody 120 Biyoimpedans Vücut Kompozisyon Analizörü ile ölçülmüştür. Katılımcıların 50 m serbest stil yüzme dereceleri Kalanji Onstart 710 marka kronometre kullanılarak tespit edilmiştir.

Inbody 120 Biyoimpedans vücut kompozisyon analizörü

Vücut bileşimi analizi, elektrotlar (el ve ayaklara temas eden) ile vücuda hafif elektriksel akım göndererek, vücudun yağ - kas doku, vücut suyu gibi ölçümlerin vücut analiz cihazı kullanılarak yapılmasıdır. Cihaz, yüksek hassasiyete sahip 8 noktadan temaslı elektrotlar kullanarak vücudun her bölümünde ayrı ayrı yağ, kemik oranı, vücut suyu ve kas yoğunluğunu ölçmektedir. Sporcular cihaza çıplak ayaklı ve üzerlerinde sadece mayo ile çıkmışlardır.

Araştırma Prosedürü

Katılımcıların vücut ölçümleri ve 50 metre serbest stil yüzme dereceleri birer gün arayla alınmıştır. Katılımcılar ölçümden en az 2 saat öncesinde besin veya sıvı tüketmemeleri konusunda bilgilendirilmişlerdir. Vücut ölçümleri sabah 10:00'da aç karna alınmıştır. 50 metre serbest stil yüzme derecelerinin ölçümü ilgili ilin Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Kapalı Yüzme Havuzunda (25 m) antrenman saatlerinde alınmıştır. Katılımcılar 50 metre serbest stil ölçümüne su içerisinden araştırmacının "hazır ve çık" (düdük) komutları ile duvardan itiş ile başlamıştır. Araştırmada duvar-itiş ile başlanmasının nedeni olarak, ilk aşama olan çıkışın (depar tahtası kullanımında) yüzme dereceleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olması gösterilebilir. Konu ile ilgili Mason, Alcock ve Fowlie (2007)'nin yaptıkları bir çalışmada, uluslararası yarışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda, daha hızlı çıkış ve başlama zamanları ile yarış süreleri arasında önemli bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılar 25 m yüzerek kulvar sonunda takla ile dönüş yapmış ve başladıkları noktaya dönerek duvara dokunma ile ölçümü bitirmişlerdir. Takla ile dönüş noktasında olan tarafsız antrenörler tarafından, yanlış veya kusurlu hareketler belirlenmiş, kusurlu hareket yapan deneğin derecesi geçersiz sayılmış, dinlendikten sonra tekrar yaptırılmıştır. Katılımcılar ölçüm öncesinde 15 dakikalık genel ısınma, sonrasında yüzme branşına yönelik 10'ar dakika karada ve suda olmak üzere (toplam 35

dakika) ısınma egzersizleri yapmıştır. Karada yapılan yüzme branşına yönelik ısınma antrenmanında jumping jacks, walkout and twist, arm swings hareketleri (direnc bantlı ve bantsız), direnc bantı çekiş (dinamik ve statik), scapula push-ups, dead bugs ve hid bridges hareketleri yaptırılmıştır. Suda yapılan ısınma çalışmasında katılımcılar yaklaşık olarak 1000 m yüzüştür.

Ölçülen Parametreler

Araştırmada öncelikle sporcuların cinsiyet (C), boy uzunluğu (B), yaş (Y) ve antrenman yaşı (AY) bilgileri alınmış, vücut ağırlığı (VA), vücut yağ ağırlıkları (VYA), beden kitle endeksleri (BKI), vücut yağ oranları (VYO), toplam vücut suları (TVS), protein (P), mineral (M), yağsız vücut ağırlıkları (YVA), gövde kas ağırlıkları (GKA), alt (AEKA) ve üst ekstremita kas ağırlıkları (ÜEKA), bazal metabolizma hızları (BMH) ölçülmüş ve daha sonrasında sporcuların 50 m serbest stil yüzme dereceleri alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi ve değerlendirilmesi SPSS 26.0 programı ile yapılmış, bütün parametrelerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile belirlenmiş, normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin ilişki analizinde Pearson Korelasyon Analizi kullanılmıştır.

Etik Beyan

Bu araştırma, Sinop Üniversitesinin İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 27.05.2021 tarih 2021/76 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bulgular

Araştırmaya katılan sporcuların tanımlayıcı özellikleri Tablo 1'de, cinsiyet değişkeninin 50 m serbest stil yüzme performansı ile olan ilişkisi Tablo 2'de ve son olarak cinsiyet değişkenine göre sınıflandırılan vücut bileşenlerine ait parametrelerin yüzme performansı ile olan ilişkisi Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Tanımlayıcı özellikler

Değişkenler	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS
Yaş (yıl)	Kadın	11	15,49	1,15
	Erkek	10	16,56	1,16
Boy Uzunluğu (cm)	Kadın	11	165,00	6,40
	Erkek	10	174,20	5,82
Vücut Ağırlığı (kg)	Kadın	11	63,95	15,08
	Erkek	10	73,43	9,34
Antrenman Yaşı (yıl)	Kadın	11	3,22	1,14
	Erkek	10	4,00	1,41
50 m Serbest Stil Yüzme (sn)	Kadın	11	41:12	06:39
	Erkek	10	32:19	02:36
Vücut Yağ Ağırlığı (kg)	Kadın	11	18,10	8,74
	Erkek	10	11,81	6,96
BKI (kg/m ²)	Kadın	11	23,36	4,60
	Erkek	10	24,22	3,10
Vücut Yağ Oranı (%)	Kadın	11	27,14	7,60
	Erkek	10	15,40	8,07

Toplam Vücut Suyu (L)	Kadın	11	33,55	5,51
	Erkek	10	45,17	3,86
Protein (kg)	Kadın	11	9,01	1,52
	Erkek	10	12,27	1,06
Mineral (kg)	Kadın	11	3,27	,577
	Erkek	10	4,16	,38
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	Kadın	11	25,20	4,57
	Erkek	10	35,02	3,20
Gövde Kas Ağırlığı (kg)	Kadın	11	19,87	3,24
	Erkek	10	28,43	4,59
Alt Ekstremitte Kas Ağırlığı (kg)	Kadın	11	14,19	2,84
	Erkek	10	18,83	2,26
Üst Ekstremitte Kas Ağırlığı (kg)	Kadın	11	4,51	1,00
	Erkek	10	7,48	1,69
Bazal Metabolizma Hızı	Kadın	11	1359,91	164,01
	Erkek	10	1700,20	114,20

Tablo 3: Cinsiyetler arası korelasyon analizi

Cinsiyet	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Vücut Ağırl. (kg)	Ant. Yaşı (yıl)	VYA (kg)	BKİ (kg/m ²)	VYO (%)	TVS (l)	Prot. (kg)	Min. (kg)	YVA (kg)	GKA (kg)	AEKA (kg)	ÜEKA (kg)	BMH (kcal)
K	,326	-,023	-,134	-,538	-,098	-,161	-,075	-,159	-,152	-,077	-,163	-,166	-,150	-,176	-,152
	,327	,948	,695	,088	,775	,636	,827	,641	,655	,823	,633	,626	,660	,605	,656
E	,054	-,486	-,399	-,582	-,046	-,176	-,021	-,639*	-,638*	-,721*	-,632*	-,670*	-,533	-,667*	-,646*
	,883	,155	,253	,077	,900	,626	,955	,047	,047	,019	,050	,034	,113	,035	,044

VYA: Vücut Yağ Ağırlığı; BKİ: Beden Kitle İndeksi; VYO: Vücut Yağ Oranı; TVS: Toplam Vücut Suyu; Prot: Protein; Min: Mineral; YVA: Yağsız Vücut Ağırlığı; GKA: Gövde Kas Ağırlığı; AEKA: Alt Ekstremitte Kas Ağırlığı; ÜEKA: Üst Ekstremitte Kas Ağırlığı; BMH: Bazal Metabolizma Hızı **p*<0,05

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, kadın katılımcıların vücut bileşenleri ile yüzme performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı gözlemlenirken erkek katılımcıların 50 m serbest stil yüzme dereceleriyle toplam vücut suyu, protein, mineral, yağsız vücut ağırlığı, gövde kas ağırlığı, üst ekstremitte kas ağırlığı ve bazal metabolizma hızı arasındaki ilişkinin negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Tartışma

Araştırmanın amacı, yüzme branşı ile ilgilenen adölesan sporcuların vücut bileşimlerini inceleyerek bu değerlerin 50 m serbest stil yüzme dereceleri ile arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, yapılan çalışmada, kadın katılımcıların elde edilen vücut kompozisyonu analizi sonucunda, yaş ortalamaları 15,49±1,15 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 165±6,40 cm, vücut ağırlık ortalamaları 63,95±15,08 kg, antrenman yaşı ortalamaları 3,23±1,14 yıl, serbest stil 50 m yüzme derece ortalamaları 41:14±06:39 saniye, vücut yağ ağırlığı ortalamaları 18,10±8,74 kg, BKİ ortalamaları 23,36±4,60 kg/m², vücut yağ oranı ortalamaları 27,14±7,60 (%), toplam vücut suyu ortalamaları 33,55±5,51 litre, protein ortalamaları 9,01±1,52 kg, mineral ortalamaları 3,27±0,57 kg, yağsız vücut ağırlığı ortalamaları 25,20±4,57 kg, gövde kas ağırlık ortalamaları 19,87±8,74 kg, alt ekstremitte kas ağırlık ortalamaları 14,19±2,84 kg, üst ekstremitte kas ağırlık ortalamaları 4,51±1,00 kg ve bazal metabolizma hız ortalamalarının 1359,91±164,01 kcal değerlerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Erkek katılımcıların elde edilen vücut kompozisyonu analizi

Tablo 1’de kadın ve erkek katılımcıların vücut bileşenlerine ait değişkenlerin ortalama ve standart sapmaları gösterilmektedir. Normallik dağılımı için Shapiro- Wilk Testi baz alınmış ve uygulanan test sonucunda verilerin normal dağılım gösterdikleri belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeninin serbest stil yüzme dereceleri ile olan ilişkisi incelendiğinde erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (*p*<0,05).

Tablo 2: Cinsiyet ve 50 m serbest stil yüzme performans ilişkisi

SS50	\bar{x}	SS	r	p
Kadın	41:12	06:39	-,672**	,001*
Erkek	32:19	02:36		

* *p*<0,05)

sonucunda, yaş ortalamaları 16,56±1,16 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 174,20±5,82 cm, vücut ağırlık ortalamaları 73,43±9,34 kg, antrenman yaşı ortalamaları 4±1,41 yıl, serbest stil 50 m yüzme derece ortalamaları 32:19±02:36 saniye, vücut yağ ağırlık ortalamaları 11,81±6,96 kg, BKİ ortalamaları 24,22±3,10 kg/m², vücut yağ oran ortalamaları 15,40±8,07 (%), toplam vücut suyu ortalamaları 45,1±3,86 litre, protein ortalamaları 12,27±1,06 kg, mineral ortalamaları 4,16±0,38 kg, yağsız vücut ağırlığı ortalamaları 35,02±3,20 kg, gövde kas ağırlık ortalamaları 28,43±4,59 kg, alt ekstremitte kas ağırlık ortalamaları 18,83±2,26 kg, üst ekstremitte kas ağırlık ortalamaları 7,48±1,69 kg ve bazal metabolizma hız ortalamalarının 1700,20±114,20 kcal değerlerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Quiterio ve diğerleri (2009) yaptıkları bir çalışmada 118 adölesan sporcu ile toplam vücut suyunu farklı yöntemler aracılığı ile almış ve karşılaştırmasını yapmıştır. Mevcut araştırmanın ölçüm yöntemine benzer şekilde, biyoelektrik empedans ile alınan ölçümde kadın katılımcılarda toplam vücut suyu ortalamaları 30,2±6,4 litre, erkek katılımcılarda ise 44,3±8,1 litre değerlerinde olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada kadın katılımcıların diğer değişken ortalamalarına bakıldığında, yaş 15,1±1,8 yıl, vücut ağırlığı 56,1±13,5 kg, BKİ 20,4±2,5 kg/m² ve protein 9,6±1,9 kg aralıklarında olduğu, erkek katılımcılarda ise yaş 15,3±1,3 yıl, vücut ağırlığı 69,2±13,1 kg, BKİ 21,8±2,4 kg/m² ve protein 13±2,9 kg ortalamalarına sahip olduğu belirtilmiştir. Martinez ve diğerleri (2011) çalışmalarında genç yüzücülerin beslenme ve antropometrik profillerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kadın katılımcıların

ortalamaları; yaş 14,6 yıl, boy uzunluğu 164,5 cm, vücut ağırlığı 59,9 kg, BKI 20,3 kg/m², vücut yağ oranı 25,3 (%) ve bazal metabolizma hızının 1789 kcal aralığında oldukları tespit edilmiştir. Erkek katılımcıların ortalamaları ise; yaş 15,2 ± 0,4 yıl, boy uzunluğu 171,2±1,9 cm, vücut ağırlığı 61,9±3,3 kg, BKI 21,5±0,8 kcal, vücut yağ oranı 17,4±1,5 (%) ve bazal metabolizma hızı 2845±157 kcal aralığında oldukları gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalardaki sonuçlar mevcut araştırma ile benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonucunda, adölesan yüzücülerde erkek yüzücülerin 50 m serbest stil yüzme performans derecelerinin kadın yüzücülere göre daha iyi olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların vücut bileşenleri ve 50 m serbest stil dereceleri arasında bir ilişki olmadığı, erkek katılımcılarda ise toplam vücut suyu, protein, mineral, gövde ve üst ekstremita kas ağırlıkları ve bazal metabolizma hızları ile 50 m serbest stil dereceleri arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir.

Yüzme branşıyla ilgili yapılan literatür taramasında elde edilen benzer çalışmalara bakıldığında, McLean ve Hinrichs (2000), cinsiyet ve suda süzülmenin yüzme performansı ile olan ilişkisini incelemiş ve erkek yüzücülerin kadın yüzücülere oranla istatistiksel olarak daha hızlı yüzdüklerini gözlemlemiştir. Sonuçlar yapılan araştırmanın 50 m serbest stil derecesi ve erkekler lehine çıkan ilişki sonucunu destekler niteliktedir.

Jürimäe ve diğerleri (2007) genç erkek yüzücülerde (11,9± 0,3 yıl), fiziksel, psikolojik ve biyomekanik parametrelerin yüzme performansındaki etkilerini incelemiş ve vücut kompozisyonu analizleri doğrultusunda süre bakımından (400 metre), boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKI değerlerinin arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yürütülen çalışmada elde edilen sonuçlar ile karşılaştırıldığında, erkek katılımcılarda, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKI ile 50m yüzme performansı derecelerinde anlamlı bir ilişki elde edilmemiştir. Bu bağlamda çalışmanın mevcut araştırma ile farklı olmasının sebebi, ölçülen performans mesafelerinin birbiriyle benzer olmamasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir. Aynı çalışmada, mineral ve yağsız vücut ağırlığı ile 400 m yüzme performansı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı, vücut yağ ağırlığı ile olan ilişkinin ise anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Lätt ve diğerleri (2010) yaptıkları bir çalışmada, erkek adölesan yüzücülerde (15,±1,9 yıl) 100 m serbest stil yüzme performansı ile ilgili biyomekanik, antropometrik ve fizyolojik parametreler arasındaki ilişkileri analiz etmişlerdir. 25 erkek yüzücünün katıldığı çalışmada 100 m serbest stil yüzme performansı ile boy uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilirken diğer parametrelerde anlamlı fark tespit edilmemiştir. Yapılan araştırmalar karşılaştırıldığında, vücut ağırlığı, BKI, vücut yağ ağırlığı ve vücut yağ oranı ile yüzme performansı arasında birbirine benzer ilişkinin olduğu görülmüştür.

Koçak (2014), adölesan yüzücülerde (13,62±1,72 yıl) performans belirleyicilerini araştırdığı çalışmasında, cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKI, antrenman yaşı ve vücut yağ oranı ile 25m ve 200m serbest stil yüzme performansı arasındaki ilişkiye bakmıştır. Çalışma sonucunda 25 m serbest stil ile cinsiyet, yaş, BKI, antrenman yaşı ve vücut yağ oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmemişken, 25m serbest stil performansı ile boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ilişkisine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edildiği gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde mevcut araştırmada hem kadın hem de erkek katılımcılarda yaş, BKI, antrenman yaşı ve vücut yağ oranı ile 50m serbest stil dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan sonuçlar elde edilmiştir. Bu bağlamda iki çalışmanın birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Ancak, iki çalışmada cinsiyet, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ile yüzme performansı arasındaki ilişkide elde edilen sonuçlar birbirini destekler nitelikte değildir. Aynı çalışmada bakılan, 200 m serbest stil yüzme performansı ile cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKI, antrenman yaşı ve vücut yağ oranı arasındaki ilişkide, yüzme performansı ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve antrenman yaşı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı, cinsiyet, yaş, BKI ve vücut yağ oranı arasındaki ilişkinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, yüzme performansının, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve antrenman yaşı ile ilişkisi kapsamında birbirini destekler niteliğe sahip değilken, yaş, BKI ve vücut yağ oranı ile ilişkisi kapsamında birbirini destekler nitelikte olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılıklara, yüzme metrajları ve cinsiyet farklılığı gözetmeden alınan değerlerin yol açtığı düşünülmektedir. Pehlivan ve Karadenizli (2019) yaptıkları benzer bir çalışmada 12,00±1,06 yaş ortalamasına sahip yüzücülerde 50m serbest stil yüzme dereceleri ile antropometrik ve motorik özellikler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve boy uzunluğu ile 50m serbest stil yüzme dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, vücut ağırlığı ve BKI ile 50 metre serbest stil yüzme dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan sonuçlar elde etmişlerdir. Yapılan çalışmada boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKI ile 50 m serbest stil yüzme dereceleri arasında ne kadın ne de erkek katılımcılarla anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu bağlamda araştırmamızda gözlemlenen performans ve boy uzunluğu arasındaki ilişki boyutunda birbirini destekler bir niteliğe sahip değilken, 50 m yüzme performansı ile BKI arasındaki ilişki boyutunda birbirini desteklemektedir.

Sever, Bayrakdaroğlu, Şenel ve Koç (2021) yaptıkları bir çalışmada ise, 12,33±0,98 yaş ortalamasındaki müsabık yüzücülerde solunum parametreleri ile müsabaka dereceleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda, yaş ve 50 metre serbest stil arasındaki ilişki sunulan çalışma ile benzer nitelikte iken, 100 metre serbest stil derecesi ve yaş ilişkisi farklıdır.

Farklı branşlarda benzer yaş grupları arasında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Ziyagil, Türkmen, Sivrikaya, Eliöz ve Çebi (2010), 14-17 yaş aralığındaki kız ve erkek öğrencilerin, fiziksel ve fonksiyonel özellikleri arasında, cinsiyet ve vücut ağırlığı parametreleri ile tüm performans dereceleri (dikey sıçrama, anaerobik güç, 10 ve 20 m sürat koşusu) arasındaki ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kaplan, Taşkın ve Akgül (2016)'ün yaptıkları çalışmada, futbolcuların (10,71±1,37 yıl) boy uzunluğu, yaş ve vücut ağırlıklarının sürat, ivmelenme ve dikey sıçrama performans değerleri ile ilişkisi incelenmiştir. Sonuçta, 10 m sürat performans değerleri ile yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı değerleri ile performans dereceleri arasında anlamlı fark elde edilmemiştir. 20 ve 30 m performans ile yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı parametreleri incelendiğinde, yaş ve boy uzunluğu parametrelerinin performans ile anlamlı ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Asan (2023) yılında yaptığı bir çalışmada 14,52±,575 yaş ortalamasındaki erkek adölesan sporcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışma sonucunda vücut kompozisyonu kapsamında, boy, vücut ağırlığı ve BKİ ile 60 m sürat testi değişkenleri değişkenleri arasında anlamlı bir sonuç elde edilmediği belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde, branşların kendine özgü performans belirleyici parametrelere sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırmada; kadın adölesan yüzücülerde vücut kompozisyonunun 50 metre serbest stil yüzme performansı üzerinde bir etkisinin olmadığı, erkek adölesan yüzücülerde ise; toplam vücut suyu, protein, mineral, yağsız vücut ağırlığı, gövde kas ağırlığı, üst ekstremita ağırlığı ve bazal metabolizma hızının 50m serbest stil yüzme dereceleri üzerinde etkileyici bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmamızın sınırlılıklarını, katılımcı sayısı, tek tip kullanılan yüzme stili ve metrajı oluşturmaktadır. Bu sınırlılıklar göz önüne alındığında, gelecekte yapılacak araştırmalar için, katılımcı sayısının artırılması, vücut kompozisyonu ile farklı mesafelerde alınan performans dereceleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ve performans derecelendirmesinde farklı yüzme teknikleri kullanılması önerilmektedir.

Finans Kaynakları

Bu çalışmanın hazırlanması ve yazımı sırasında kurum ve/veya kuruluşlardan herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Araştırma Fikri: GK, CA, EA; Araştırma Tasarımı: GK, CA, EA; Verilerin Toplanması: GK, CA, EA; Verilerin Analizi: GK, CA, EA; Makale Yazımı: GK, CA, EA; Eleştirel İnceleme: GK, CA, EA

Kaynaklar

1. Akın, G., Özder, A., Özet, K. B. ve Gültekin, T. (2004). Elit erkek sporcuların vücut kompozisyonu değerleri: Body composition values in elite male athletes. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 44(1), 125-134.
2. Altürk, F. (2019). *11-12 yaş yüzücülerin yüzme stillerine göre vücut yapısı ve profillerinin belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
3. Amathya D. (2001). Body composition status of nepalese international athletes. *National Association for Sports Health & Fitness*, 1, 1-7.
4. Arguz, H. (2022). *Fazla kilolu ve obez kadınlara uygulanan pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
5. Asan, S. (2023). Adölesan sporcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 14-23.
6. Assyifa, R. ve Riyadi, H. (2023). Correlation between body image, eating disorders, and nutrient adequacy level with nutritional status of adolescent swimmers in Bogor City, Indonesia: Hubungan persepsi tubuh, gangguan makan, dan tingkat kecukupan gizi dengan status gizi atlet renang remaja di Kota Bogor, Indonesia. *Amerta Nutrition*, 7(1), 98-111.
7. Aytekin A. (2007). Body composition of Turkish volleyball players, *EAA Summer School eBook*, 1.203-208.
8. Elek, C. (2021). *Adölesan dönemi farklı yaş gruplarındaki futbolcuların taktiksel beceri düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muş.
9. Elkin, N. (2016). Olumlu ergen gelişiminde aile içi iletişim önemi. *STED/Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 25(3), 110-118.
10. Gil, S., Gil, J., Ruis, F., Irazusta, A. ve Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 438-445.
11. Hazar, K. ve Akyol, H. (2019). Elit düzey kayaklı koşucularda bir yıllık antrenman periyodunun bazı vücut kompozisyonları ve vo2 max değerlerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 34-44.
12. Hınçal, S. H. ve Gültekin, T. (2018). Elit yüzücülerde antropometrik-somatotip değişkenler ve somatotipin performansa etkisi. *Sportre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 37-51.
13. Jürimäe, J., Haljaste, K., Cicchella, A., Läht, E., Purge, P., Leppik, A. ve Jürimäe, T. (2007). Analysis of swimming performance from physical, physiological, and biomechanical parameters in young swimmers. *Pediatric Exercise Science*, 19(1), 70-81.
14. Kaplan, T., Taşkın, H. ve Akgül, M. Ş. (2016). Relationship between age, height, weight and speed, acceleration, vertical jump in child soccer players 9-13 ages. *International Journal of Sport Culture and Science*, 4(Özel Sayı 1), 31-38.
15. Karakuyu, N. (2014). *Düzenli yüzme antrenmanı yapan adölesan erkek yüzücülerin pentraksin-3 ve gdf-15 düzeyleri* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
16. Koçak, U. (2014). *Adölesan yüzücülerde performansın belirleyicileri* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
17. Lale, B., Müniroğlu, S., Çoruh, E. E. ve Sunay, H. (2003). Türk erkek voleybol milli takımının somatotip özelliklerinin incelenmesi. *Sportre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 53-56.

18. Lätt, E., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Rämson, R., Haljaste, K., Keskinen, K. L., Rodriguez, F. A. ve Jürimäe, T. (2010). Physiological, biomechanical and anthropometrical predictors of sprint swimming performance in adolescent swimmers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(3), 398-404.
19. Martinez, S., Pasquarelli, B. N., Romaguera, D., Arasa, C., Tauler, P. ve Aguiló, A. (2011). Anthropometric characteristics and nutritional profile of young amateur swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1126-1133.
20. Mason, B., Alcock, A. ve Fowlie, J. (2007). A kinetic analysis and recommendations for elite swimmers performing the sprint start. In: Menzel, H.J, Chagas, M.H. (Eds.), *Proceedings of XXV International Symposium on Biomechanics and Sport*, (pp- 192-195), Ouro Preto, Brazil.
21. McLean, S. P. ve Hinrichs, R. N. (2000). Buoyancy, gender, and swimming performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 16(3), 248-263.
22. Menteş, E., Menteş, B. ve Karacabey, K. (2011). Adölesan dönemde obezite ve egzersiz. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 963-977.
23. Özçaldıran, B., Karamızrak, D., İşlegen, Ç., Durmaz, B. ve Turgay, F. (1995). Ergenlik çağı erkek yüzücülerin bir sezon boyunca aerobik ve anaerobik kapasite değişimi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 30(1), 25-33.
24. Özkoçak, V. (2018). 5-14 yaş grubu çocuklarda vücut bileşimi. *Electronic of Turkish Studies*, 13(10), 875-885.
25. Pehlivan, S. ve Karadenizli, Z. İ. (2019). 9-13 yaş grubu yüzücülerde 50 m serbest teknik yüzme performansı ile antropometrik ve motorik özellikler arasındaki ilişki. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 118-129.
26. Pourrahim Ghourghchi, A., SeyedKhandani, N., Dehghani, M. ve Siahkohian, M. (2021). Correlation between angiotensin converting enzyme gene polymorphism and endurance performance of novice adolescent wrestlers. *Sport Sciences and Health Research*, 14(1), 23-35.
27. Quiterio, A., L., Silva, A. M., Minderico, C. S., Carnero, E. A., Fields, D. A. ve Sardinha, L. B. (2009). Total body water measurements in adolescent athletes: A comparison of six field methods with deuterium dilution. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1225-1237.
28. Sever, M. O., Bayrakdaroğlu, S., Şenel, E. ve Koç, M. (2021). 12-15 yaş müsabık yüzme sporcularının solunum parametrelerinin müsabaka dereceleri ile ilişkisinin incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(3), 560-567.
29. Ziyagil, M., Türkmen, M., Sivrikaya, H., Eliöz, M. ve Çebi, M. (2010). Samsun ilindeki 14-17 yaş erkek ve kız öğrencilerin fiziksel ve fonksiyonel özellikleri arasındaki ilişki. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 50-59.