



Optimal Zenith Spor Bilimleri Dergisi

Journal of Optimal Zenith Sport Science

E-ISSN: 3023-8005 Optimal Zenith Spor Bilimleri Dergisi, Kasım 2024
1(2):18-25

11-12 Yaş Erkek Yüzücülerin 50 Metre Serbest Yarışmasında Her Kolda Kat Edilen Mesafenin Yüzme Süresi ile İlişkisi

The Relationship Between the Distance Per Stroke and Swimming Time in A
50-Meter Freestyle Race For 11-12 Years Old Male Swimmers

Hasan Berke Şimşek ¹, Dr. Öğr. Üyesi Ali ÖZÜAK²

¹Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye,
dscberke@gmail.com,
ORCID: 0000-0003-1346-2784

²Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye,
aozuak@marmara.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1453-4946

MAKALE BİLGİSİ/ARTICLE INFORMATION

Makale Türü/Article Types: Bilimsel Araştırma

Geliş Tarihi/Received: 05 Haziran / June 2024

Kabul Tarihi/Accepted: 10 Haziran /June 2024,

Yıl/Year:2024 Cilt/Volume:1 Sayı/Issue:2 Sayfa/Pages: 18-25

Atıf/Cite as: Şimşek, H., B., Özüak, A., “11-12 Yaş Erkek Yüzücülerin 50 Metre Serbest Yarışmasında Her Kolda Kat Edilen Mesafenin Yüzme Süresi ile İlişkisi” Optimal Zenith Spor Bilimleri Dergisi, 1(2), November 2024: 18-25

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Yapılan “11-12 Yaş Erkek Yüzücülerin 50 Metre Serbest Yarışmasında Her Kolda Kat Edilen Mesafenin Yüzme Süresi ile İlişkisi” başlıklı bu çalışmada Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

11-12 Yaş Erkek Yüzücülerin 50 Metre Serbest Yarışmasında Her Kolda Kat Edilen Mesafenin Yüzme Süresi ile İlişkisi

Öz

Bu araştırmanın amacı 11-12 yaş yüzücülerinde her kolda kat edilen mesafenin yarış performansına ve hızına etkilerini araştırmak, sporcuların performanslarının tespit edilip, geliştirilmesini sağlamaktır. Araştırmamıza 11-12 yaş gruplarından en az 3 yıl lisanslı ve aktif faaliyet gösteren 179 erkek yüzücü katılmıştır. Müsabakalar, Türkiye Yüzme Federasyonu'ndan alınan izin ile kayıt altına alınmıştır. Görüntülerin incelenmesi ile birlikte sporcuların depar sonrası sudan çıkış mesafesi, kol sayıları, kol sıklıkları ve yarış süreleri gözlemlenip ve her kolda kat ettikleri mesafeler hesaplanmıştır. Elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 24 programı ile Pearson ve Spearman test uygulanıp $p < 0.05$ güven aralığında değerlendirilmiştir. Her kolda kat edilen mesafe ile derece arasında negatif yönlü orta bir ilişki bulunmuştur ($r = -0,587$). Sonuçlar incelendiğinde ilk yirmi dörde girenlerin her kolda kat edilen mesafe ortalaması, derecesi daha yavaş olanlara göre daha fazla bulunmuştur. 50 metre serbest yarışması sırasında yüzücülerin birinci ve ikinci 25 metredeki her kolda kat edilen mesafe değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Sonuç olarak bir yüzücünün performansının ve teknik kapasitesinin gözlemlenmesi için her kolda kat edilen mesafenin 50 metre serbest yarışmalarındaki hızı önemli derecede etki ettiği görülmüştür. Araştırma sonuçları, yüzme antrenman ve eğitim programlarının tasarımında farklı bir perspektif sunmaktadır. Antrenörlerin ve eğitimcilerin, genç yüzücülerin performansını arttırmak ve antrenmanlarda uygulamaları geliştirmek için bu sonuçlardan yararlanarak daha etkili stratejiler geliştirebileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: Depar, her kolda kat edilen mesafe, kol sayısı, kol sıklığı.

The relationship between the distance per stroke and swimming time in a 50-meter freestyle race for 11-12 years old male swimmers

Abstract

The aim of this research is to investigate the effects of the distance per stroke on race performance and speed in 11-12-year-old swimmers, and to identify and enhance the athletes' performance. A total of 179 male swimmers aged 11-12, who have been licensed and actively participating for at least 3 years, were included in our study. The competitions were recorded with permission from the Turkish Swimming Federation. By analyzing the footage, the distance covered after the start, stroke counts, stroke frequencies, and race times were observed, and the distances covered per stroke were calculated. The obtained data were evaluated using IBM SPSS Statistics 24 software with Pearson and Spearman tests at a confidence interval of $p < 0.05$. A moderate negative correlation was found between the distance covered per stroke and the performance ($r = -0.587$). Upon examining the results, it was found that the average distance covered per stroke of those ranked in the top twenty-four was greater than that of slower performers. The change in the distance covered per stroke during the first and second 25 meters of the 50-meter freestyle race was statistically significant ($p < 0.05$). In conclusion, it was observed that the distance covered per stroke significantly affects the speed in 50-meter freestyle races, indicating its importance for observing a swimmer's performance and technical capacity. The results of this research offer a different perspective in the design of swimming training and education programs. Coaches and educators can develop more effective strategies to enhance the performance of young swimmers and improve training applications based on these findings.

Keywords: Distance per stroke, start, stroke count, stroke rate.

Giriş

Yüzme, teknik kapasitenin, performansa yüksek derecede etki ettiği bir spor branşıdır. Yüzme performansını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunların arasında yüzücünün teknik becerileri, fiziksel özellikleri, antrenman yoğunluğu gibi unsurlar yer almaktadır. Yüzme sırasında kol sayısı, kol sıklığı ve her kolda kat edilen mesafe gibi parametreler, performans üzerine doğrudan etkili olabilmektedir (Özüak A, 2023). Bu bağlamda, sporcuların depar çıkışı sonrasında sualtından çıkış noktasındaki sonraki hızları ve yarış sırasında sergiledikleri teknikler, yarış performansını belirleyen önemli faktörlerdir (Kurt Z. ve ark., 2023).

Bu araştırma, 11-12 yaş erkek yüzücü grubunda 50 metre serbest yüzme performansını etkileyen her kolda kat edilen mesafenin 50m performansına etkisini ele alarak, antrenörler ve sporcular için değerli bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Yüzme performansının artırılması, yalnızca bireysel başarıları değil, aynı zamanda yüzme sporunun performanslarının belirlenip, geliştirilmesinde katkı sağlanması hedeflenmiştir. Araştırma kapsamında yapılan ölçümler ve analizler, yüzme performansını arttırmaya yönelik stratejilerin belirlenmesine katkı sağlamıştır. Teknik hataların tespit edilip düzeltilmesi için sporcuların ve antrenörlerin dikkatlerinin çekilmesi sağlanıp, uygulama alanında yardımcı olunması ve daha çok veriye dayalı bilgiler ışığında eğitimlerin olumlu yönde geliştirilmesi hedeflenmektedir. Literatürde kol sayısı ve kol sıklığının dereceyle genel seviyesini de yükseltecektir. Bu doğrultuda yapılan bilimsel çalışmalar, yüzmenin bilimsel temellerinin güçlendirilmesine ve sporcuların potansiyellerini maksimize etmelerine yardımcı olacaktır. Çalışmamızda 11-12 yaş grubu erkek yüzücülerde kol sayısının, kol sıklığının ve her kolda kat edilen mesafenin yüzme performansları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmada sporcuların ilişkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır ancak yapılan çalışmalarda 11-12 yaş gruplarıyla ilgili detaylı bir inceleme bulunmamaktadır (Madou ve ark., 2021), (Washino ve ark., 2016), (Woinoskive ve ark., 2021).

Çalışmamızda 11-12 yaş yüzücü gruplarında yapılmasının sebeplerinden biri, bu yaş gruplarında fiziksel gelişimin devam etmesinden dolayı teknik öğrenimin ve yüzme tekniğinin performansa yansıtıldığı önemli bir yaş aralığıdır (Özüak, A., 2023). Bir diğer sebep ise müsabakalarda sporcular arasındaki performans farkı, elit seviye yüzücülere kıyasla daha belirgin olduğundan dolayı bu yaş grubunda yaptığımız çalışma yüzme tekniğinin önemini daha açık bir şekilde ortaya koymuştur.

Yöntem

Yapılan “11-12 Yaş Erkek Yüzücülerin 50 Metre Serbest Yarışmasında Her Kolda Kat Edilen Mesafenin Yüzme Süresi ile İlişkisi” başlıklı bu çalışmada Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Araştırma grubu

Çalışmamıza 11-12 yaş grubundan en az 3 yıl lisanslı ve aktif faaliyet gösteren 179 erkek yüzücü katılmıştır. Yarışmalarda sergiledikleri performans görüntüleri kaydedilip birinci ve ikinci 25 metredeki kol sıklıkları ve her kolda kat ettikleri mesafelerin analizleri yapılmıştır.

Çalışmalar gönüllülük esasına dayalıdır ve sporcu aileleri çalışma ile ilgili bilgilendirilip izinleri alınmıştır.

Tablo 1. Yüzücülerin yaş ve cinsiyet dağılımı

		n	%
Yaş	11	90	50,3
	12	89	49,7
Cinsiyet	Erkek	179	100,0

Veri toplama araçları

Yapılan ölçümler sırasında mezura, baskül, süreölçer, kamera ve antrenman dubaları kullanılmıştır.

Baskül: Tanita BC 545N Innerscan Segmental Dijital Vücut Analiz Baskülü kullanılmıştır.



Şekil 1. Baskül

Mezura: 1,5 metre uzunluğunda mezura kullanılmıştır.



Şekil 2. Mezura

Kamera: GoPro hero 7 black marka kamera kullanılmıştır.



Şekil 3. Kamera

Antrenman Dubası: 30 santimetre uzunluğunda koni şeklinde sarı ve mavi renkte antrenman dubaları kullanılmıştır.



Şekil 4. Antrenman dubası

Süreölçer: Finis 3X-300M marka süreölçer kullanılmıştır.



Şekil 5. Süreölçer

Verilerin Toplanması/İşlem Yolu

Çalışma Tozkoparan Olimpik Kapalı Yüzme Havuzu'nda gerçekleştirilmiştir. Havuz 50 metre uzunluğunda, 25 metre genişliğinde, 2 metre derinliğindedir ve su ısısı 26 derecedir. Tüm ölçümler covid önlemleri dahilinde sporculara temas edilmeden ve sosyal mesafeye dikkat edilerek yapılmıştır.

Antropometrik Ölçümler

Müsabaka öncesi havuz kenarında ayrılan bir alanda sporcuların boy, kilo ve kulaç uzunlukları mezura ve kilo ölçer ile ölçülmüştür.

Performansın Ölçülmesi

Müsabaka öncesinde antrenman dubaları havuz kenarında 5 metre ile 15 metre arasında 50 santimetre aralıklarla yerleştirildi. 10 metre hizasından, 5 metre yükseklikten havuzun sağ ve sol tarafında karşılıklı iki kamera ile sporcuların sualtından çıktıkları mesafe gözlemlendi. Üçüncü kamera ile 25 metre uzaktan 50 metre boyunca tüm yarış kaydedildi. Kayıtlarla incelenip sporcuların kol sayıları ve kol sıklıkları gözlemlenmiştir.

Kol Sıklığı

Sporcunun yüzdüğü mesafe boyunca attığı kol sayısı ve yüzme süresi ile hesaplanır. Sporcunun, bir elin suya giriş anından itibaren süreölçer yardımıyla süre alımı başlar. Aynı elin 3. kez suya giriş yapması ile geçen süre durdurulur. Çıkan sonuç 60 saniyeye bölünür. Yüzücülerin kol sıklığı hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılmıştır (Kurt, Z.B. ve ark., 2023).

$$3 \text{ kol devri} / 3 \text{ kol devrinin süresi} = x \text{ kol/saniye}$$

$$\text{Kol Sıklığı} = (60 / x \text{ kol/saniye})$$

Her Kolda Kat Edilen Mesafe

Yüzücünün ortalama bir kol çekişinde su içerisinde ilerlediği mesafe ile ölçülür. Her kolda kat edilen mesafenin hesaplanma formülü aşağıdaki gibidir.

$$\text{Her kolda kat edilen mesafe} = \text{Yüzülen mesafe} / \text{Kol sayısı}$$

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 24 programı ile istatistiksel analizlerle değerlendirilerek, her kolda kat edilen mesafenin yüzme süresi ile potansiyel ilişkisi incelenmiştir. Verilerin normallik dağılımı ve tanımlayıcı istatistikleri yapıldıktan sonra, ikili karşılaştırmalarda normal dağılımı gösteren verilerde t test, ikiden fazla karşılaştırmalarda Anova test kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen verilerin değerlendirilmesinde ise, ikili karşılaştırmalarda Mann Whitney-U test, üçlü karşılaştırmalarda ise Friedman testi kullanılmıştır. Korelasyon için veriler, normal dağılımda ise Pearson, değilse Spearman test uygulanıp, $p < 0.05$ güven aralığında değerlendirilmiştir. İstatistiksel yöntemlerle bu ilişkinin gücü ve istatistiksel anlamlılığı değerlendirilmiştir.

Bulgular

Veriler IBM SPSS Statistics 24 programı ile Pearson ve Spearman test uygulanıp $p < 0.05$ güven aralığında değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Toplam Kol Sayısı, Toplam Hkkm, Derece, Kulaç Uzunluğu, Boy, Kilo, Farkları

		Toplam Kol Sayısı	Hkkm Toplam	Yarış Süresi	Kulaç Uzunluğu	Boy	Kilo
Toplam Kol Sayısı ^a	r	1	-,991**	,587**	-,463**	-,453**	-,252**
	p		0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Hkkm Toplam ^a	r		1	-,587**	,474**	,463**	,255**
	p			0,000	0,000	0,000	0,001
	p			0,000	0,000	0,000	0,014
Yarış Süresi ^b	r			1	-,317**	-,298**	-0,103
	p				0,000	0,000	0,171
Kulaç Uzunluğu ^a	r				1	,912**	,688**
	p					0,000	0,000
Boy ^a	r					1	,702**
	p						0,000
Kilo ^a	r						1
	p						

*Hkkm, Her kolda kat edilen mesafe

Her kolda kat edilen mesafe ile derece arasında negatif yönlü orta bir ilişki bulunmuştur ($r=0,587$). Yüzücünün her kolda kat ettiği mesafe arttıkça yarış süresinde azalma, yani performansta artış görülmüştür.

Tablo 3. Her Kolda Kat Edilen Mesafenin Yarış Sonuçlarına Göre Ortalama ve Standart Sapma Farkları

	Derece								Test	p	Çoklu fark
	İlk üçe giren		İlk sekize giren		İlk yirmi dörde giren		Diğerleri				
	Ort	ss	Ort	ss	Ort	ss	Ort	ss			
Toplam											
Kol Sayısı ^a	47,00	1,00	47,60	5,03	48,76	3,17	54,73	5,41	10,993	0,000*	1<4; 2<4; 3<4
Hkkm İlk 25 ^a	0,97	0,04	0,94	0,08	0,90	0,06	0,82	0,08	11,608	0,000*	1>4; 2>4; 3>4
Hkkm İkinci 25 ^a	0,90	0,02	0,88	0,08	0,87	0,05	0,80	0,07	7,864	0,000*	1>4; 2>4; 3>4
Hkkm Toplam ^a	1,06	0,02	1,06	0,11	1,03	0,07	0,92	0,09	12,773	0,000*	1>4; 2>4; 3>4
Kulaç Uzunluğu ^a	170,33	1,89	163,40	11,38	162,62	6,70	154,41	7,69	11,378	0,000*	1>4; 2>4; 3>4

*Hkkm, Her kolda kat edilen mesafe

Sonuçlar incelendiğinde yarışmada ilk yirmi dörde girenlerin ortalaması, derecesi daha yavaş olanlara göre daha yüksektir. İlk 25 metre ve ikinci 25 metredeki her kolda kat edilen mesafe değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4. Tüm yüzücülerde her kolda kat edilen mesafenin ilk 25 metre ve ikinci 25 metre karşılaştırılması

	İlk25		İkinci25		Test	p
	Ortalama	ss	Ortalama	ss		
HKKM ^a	0,84	0,08	0,81	0,08	6,945	0,000*

*Hkkm, Her kolda kat edilen mesafe

İlk 25 metre ve ikinci 25 metre her kolda kat edilen mesafe değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). İlk 25 metre her kolda kat edilen mesafe ortalaması 0,84 iken ikinci 25 metre ortalaması 0,81'e düşmüştür. Bunun nedeni yorgunluk artışıyla birlikte etkili su çekişinin azalması ve teknikte devamlılıktaki düşüşle ilişkilidir.

Tablo 5. Tüm Yüzücülerde Her Kolda Kat Edilen Mesafenin İlk 25 Metre ve İkinci 25 Metre Farkı

	Hkkm İkinci 25	
Hkkm İlk 25	r	,807**
	p	0,000

*Hkkm, Her kolda kat edilen mesafe

Her kolda kat edilen mesafe ilk 25 metre ile ikinci 25 arasında pozitif yönlü çok güçlü bir ilişki ($r=0,807$) bulunmaktadır.

Sonuç

Her kolda kat edilen mesafe yüzücünün bir kolda suda kat ettiği ortalama mesafeyi ifade etmektedir. Yüzücünün suya uyguladığı kuvvetin ne derecede performansla yansıdığına dair

önemli ipuçları verir (Cohen ve ark., 2018). Bu araştırmanın amacı 11-12 yaş yüzücülerinde her kolda kat edilen mesafenin yarış performansına ve hızına etkilerini araştırmak, sporcuların performanslarının tespit edilip, geliştirilmesini sağlamaktır. Literatürde kol sayısı, kol sıklığı, her kolda kat edilen mesafe ve derece ilişkilerini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Ancak yapılan çalışmalarda 11-12 yaş gruplarıyla ilgili detaylı bir inceleme bulunmamaktadır (Madou ve ark., 2021), (Delgado-Gonzalo ve ark., 2016).

Çalışmamızda yüzücülerin kol sayıları, kol sıklıkları, her kolda kat ettikleri mesafe, boyları, kiloları, kulaç uzunlukları ve yarış süreleri korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Her kolda kat edilen mesafe arttıkça yüzücülerin yarış sürelerinin azaldığı görülmüştür. Bunun yanında toplam kol sayısı ile yarış süresi arasında pozitif yönlü orta bir ilişki bulunurken ($r=0,587$), kulaç uzunluğu ile yarış süresi arasında negatif yönlü orta bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,317$). Bu bilgiler ışığında kol sayısındaki artışın, yarış süresinde de artışı yani su içerisindeki hız da azalmayı beraberinde getirdiği görülmüştür. Yüzme sporunda performans, her kolda kat edilen mesafe ve kol sıklığı ile belirlenir. Ancak her zaman kol sıklığındaki ve kol sayısındaki artışın, su içerisindeki hızda artışa yol açacağı sonucu çıkmayabilir (Garland Fritzdorf ve ark., 2009). Yüzücülerin antropometrik ve fizyolojik farkları nedeni ile yüzme tekniklerinde bireysel farklar olabilmektedir (Jerszyński, D. ve ark., 2013). Kol sayısı arttıkça beraberinde kulaç hızı da artmaktadır. Fazla hızlı kulaçlar, su çekişi tekniğinde kayıplara yol açıp, her kolda kat edilen mesafede düşüşe yol açabilmektedir. Antrenörler her sporcunun bireysel özelliklerini göz önüne alarak kol sayıları ve kol sıklıkları ile ilgili sporculara özgü bireysel stratejiler geliştirmelidir. Bununla birlikte yarış sonuçlarında kulaç uzunluğu daha yüksek olan sporcuların daha başarılı oldukları görülmüştür.

Tüm stillerde hızlı olan yüzücülerdeki kol başına kat edilen mesafe daha yavaş yüzücülere göre daha fazladır (Şenel ve Baykal, 2017). Yani hızlı olan yüzücüler, yavaş olan yüzücülere göre bir kol çekişinde su içerisinde daha fazla mesafe kat etmektedirler. Yüzme yarışmaları sırasında kol sayısı, kol sıklığı ve her kolda kat edilen mesafe gibi parametreler, performans üzerine doğrudan etkilidir (Özüak A, 2009, Craig Jr ve ark, 1985). Bu bağlamda, sporcuların yarış sırasında sergiledikleri teknikler, yarış performansını önemli ölçüde etkilemektedir.

11-12 yaş grupları, fiziksel gelişimin devam etmesinden dolayı özellikle performans için teknik öğreniminin temellerinin atıldığı önemli yaş gruplarıdır. Her kolda kat edilen mesafe aynı zamanda kol sayısı, kol sıklığı ve kulaç uzunluğu ile ilişkilidir. Serbest yüzme tekniğinde kulaç uzunluğu birim mesafe ve süredeki kol sayısı performansı etkileyen önemli bir faktördür (Seifert, L. Ve Chollet, D., 2009), (Özüak A, 2009). Yüzme müsabakalarında ortalama kulaç hızı, kol sıklığı ve kulaç uzunluğu tarafından belirlenir (Pai ve ark., 1984). Bu bağlamda her kolda kat edilen mesafe, bu unsurlar ile beraber değerlendirilmeli ve çalışılmalıdır. Bu çalışma, genç yüzücülerin yüzme teknikleri ve performansları arasındaki ilişkiyi daha derinlemesine anlamamızı sağlayacaktır. Antrenörler ve eğitimciler, genç yüzücülerin performansını arttırmak ve antrenmanlarda uygulamaları geliştirmek için bu sonuçlardan yararlanarak daha etkili stratejiler geliştirebileceklerdir.

Sonuç olarak bir yüzücünün performansının ve teknik kapasitesinin gözlemlenmesi ve performansının geliştirilmesi için her kolda kat edilen mesafenin önemli olduğu görülmüştür. Yapılan analizlerde her kolda kat edilen mesafe ile yarış süresi arasında negatif yönlü orta bir ilişki bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında antrenörlerin antrenman programlarını planlarken her

kolda kat edilen mesafeye önem vermeleri gerektiği ve bununla ilgili çalışmalarını uygulamaları gerektiği ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçları, yüzme antrenman ve eğitim programlarının tasarımında farklı bir perspektif sunmaktadır.

Kaynakça

- Cohen, R. C., Cleary, P. W., Mason, B. R., & Pease, D. L. (2018). Forces during front crawl swimming at different stroke rates. *Sports Engineering*, 21, 63-73.
- Craig, AB Jr, Skehan, PL, Pawelczyk, JA, Boomer, WL (1985). Elit yüzme müsabakalarında hız, kulaç hızı ve kulaç başına mesafe, *Med Sci Sports Exerc*, 17 Aralık (6):625-634
- Delgado-Gonzalo, R., Lemkaddem, A., Renevey, P., Calvo, E. M., Lemay, M., Cox, K., ... & Bertschi, M. (2016, August). Real-time monitoring of swimming performance. In 2016 38th Annual International Conference
- Garland Fritzdorf, S., Hibbs, A., & Kleshnev, V. (2009). Analysis of speed, stroke rate, and stroke distance for world-class breaststroke swimming. *Journal of sports sciences*, 27(4), 373-378.
- Jerszyński, D., Antosiak-Cyrak, K., Habiera, M., Wochna, K. ve Rostkowska, E. (2013). Acemi genç yüzücülerde arka tarama ve ön taramada yüzme tekniğinin seçilmiş parametrelerindeki değişiklikler. *İnsan kinetiği dergisi*, 37, 161.
- Kurt, Z. B., Gerçek, N., Özüak, A., Güler, Ç., Albayrak, E., & Ramazanoğlu, N. (2023), Yüzücülerde Delfin Ayak Vuruşunun Kinematik Performans Değerlerine Etkisinin İncelenmesi. *Niğde Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(3), 361-374.
- Madou, T., Vanluyten, K., Martens, J., & Iserbyt, P. (2021). Assessment and Prediction of Swimming Performance Using the SWOLF Index. *International Journal of Kinesiology in Higher Education*, 1-10.
- Madou, T., Vanluyten, K., Martens, J., & Iserbyt, P. (2021). Assessment and Prediction of Swimming Performance Using the SWOLF Index. *International Journal of Kinesiology in Higher Education*, 1-10.
- Özüak A., 2023, Teknikleri ile Hızlı Yüzme, İstanbul Tıp Evi, ISBN 978-625-8103-69-4
- Özüak, A. (2009). The Effects for Middle Distance Swimmers on Performance of Different Stroke Frequency Practices (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Pai, YC, Hay, JG ve Wilson, BD (1984). Elit yüzücülerin vuruş teknikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 225-239.
- Seifert, L., & Chollet, D. (2009). Modelling spatial-temporal and coordinative parameters in swimming. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 495-499.
- Şenel, Ö., & Baykal, C. (2017). The relationship between stroke-rate, stroke-length and some anthropometric features in 11-12 year old swimmers 11-12 yaş yüzücülerde kulaç oranı ve kulaç uzunluğunun bazı antropometrik özelliklerle ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4077-4087.
- Washino, S., Murai, A., Mankyu, H., Ogita, F., Kanehisa, H., & Yoshitake, Y. (2021). Lower lung-volume level induces lower vertical center of mass position and alters swimming kinematics during front-crawl swimming. *Journal of biomechanics*, 121, 110428.
- Woinoski, T., & Bajić, I. V. (2021, July). Swimmer stroke rate estimation from overhead race video. In 2021 IEEE International Conference on Multimedia & Expo Workshops (ICMEW) (pp. 1-6). IEEE.