



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2012, Volume: 7, Number: 2, Article Number: 2B0085

**NWSA-SPORTS SCIENCES**

Received: January 2012

Accepted: April 2012

Series : 2B

ISSN : 1308-7312

© 2010 www.newwsa.com

**Burçak Kaya**

Marmara University

burcakka@gmail.com

Istanbul-Turkey

**9-11 YAŞ GRUBU SERBEST YÜZÜCÜLERDE KULAÇ UZUNLUĞU VE SIKLIĞININ PERFORMANSA ETKİSİ**

**ÖZET**

Bu çalışmada 9-11 yaş grubu arasındaki yüzme sporcularında kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının performansa etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yeşilyurt Spor Kulübünden 23 erkek ve 17 kız sporcudan oluşan toplam 40 sporcu araştırmaya katılmıştır. Sporcuların 50 metre ve 100 metrelik serbest stil yüzme derecelerine bakılmış ve sualtı kamerasıyla kol devir sayıları tespit edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS istatistik programında aritmetik ortalama standart sapmaları hesaplanmış ve verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Korelasyonların hesaplanmasında parametrik olmayan testlerden sperman uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; bayan ve erkek yüzücülerin 100 m kulaç uzunlukları ile kulaç sıklıkları ve hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p<0,05$ ). Bayan yüzücülerin 50 m kulaç uzunlukları ile kulaç sıklıkları ve hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu ilişkilerin olduğu ( $p<0,05$ ), Erkek yüzücülerin; 50 m kulaç uzunlukları ile hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin olmadığı ( $p>0,05$ ), kulaç sıklıkları ile kulaç uzunlukları arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Ayrıca bayan ve erkek yüzücülerin cinsiyetlerine ve yaşlarına göre de 50 m. ve 100 m. değerlerinin istatistiksel açıdan farklılığına ilişkin sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kulaç Uzunluğu, Kulaç Sıklığı,  
Serbest Stil Yüzme Performans, Yüzücü

**EFFECT OF STROKE LENGTH AND STROKE FREQUENCY ON PERFORMANCE FOR CRAWL SWIMMERS IN 9-11 AGE GROUPS**

**ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluation the effect of stroke length and stroke frequency on performance for crawl swimmers in 9-11 age groups. Totally 40 athletes including 23 males and 17 females from Yesilyurt Sports Club participated to the study. 50 meters and 100 meters crawl swimming rankings of the athletes were viewed and their arm revolutions were determined by an underwater camera. It was concluded that there was a significant relation statistically between stroke lengths of 100 meters female and male athletes and their stroke frequency and pace ( $p<0,05$ ). It was concluded that there was a remarkable relation statistically between 50 meters female athletes' stroke lengths and stroke frequency and their pace ( $p<0,05$ ), while there was no a remarkable relation statistically between 50 meters male athletes' stroke lengths and their pace ( $p>0,05$ ), but there was a remarkable relation statistically between the stroke frequency and stroke length ( $p>0,05$ ). Obtained data was analyzed in SPSS 17.0 statistics software. Standard deviations of the arithmetic means of the values were calculated and Mann Whitney U test was applied for comparison. In the measure of the correlations spearman, one of the nonparametric tests was applied. Results also showed that values of 50 meters and 100 meters of female and male swimmers change statistically according to their sex and age.

**Keywords:** Stroke Length, Stroke Frequency, Crawl Swimming,  
Performance, Swimmer

## 1. GİRİS (INTRODUCTION)

Yüzme sporu, vücut kaslarının simetrik biçimde ve dengeli olarak gelişimini sağlar. Yüzme sporunda çalışmayan adale grubu kalmaz. Bunun yanı sıra, insana güven ve disiplin duygusunu aşılır [1]. Yüzme sporu fiziksel kuvvet ve teknik beceri kombinasyonuna gereksinim duyar. Çünkü karada yaşayan insanlara yabancı bir ortam olup ancak teknik hareketlerin uygun ve gerektiği gibi yapılması durumunda gerek sağlık, gerekse yüzme teknikleri açısından hiçbir sorunla karşılaşmamış oluruz [2].

Sporda başarılı olmak için bir sporcuda bulunması gereken 3 temel özellik; kuvvet, sürat, dayanıklılıktır [3]. Mekaniksel açıdan sürat, mesafe ve zaman arasındaki oranla ifade edilir. Sürat teriminde 3 element birleşmiştir; reaksiyon zamanı, bir zaman biriminde hareketin sıklığı ve belli bir mesafede yer değiştirmenin sürati. Bu 3 faktör arasındaki korelasyon sürate ihtiyaç duyan bir egzersiz performansının değerlendirilmesine yardımcı olur. Böylece sprintte, sonuç sporcunun yarışma başlangıcındaki reaksiyon zamanına, vücudun yarışta yer değiştirme süratine (itme kuvvetine), ve kulaç sıklığına bağlıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde yüzücülerin hızları ve hızlarına etki eden parametrelerin değerlendirilmesi eksikliği hissedilen bir çalışma olarak görülmektedir [4].

Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar da serbest yüzme tekniğinin; kol koordinasyonu, yüzücü disiplini, cinsiyet, yüzme ekipmanları ve nefes alış verişinin yakından olduğunu belirtmektedir [5]. Potdevin ve arkadaşlarının (2003) konulu çalışmada öne serbest yüzme tekniğinde kol koordinasyonu ve kulaç sıklığının önemini belirtmiştir [6].

J. Dekerle ve ark. belirttiği gibi Antrenörler kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının farklı kombinasyonları ile yüzücülerin benzer yüzme hızı değerlerine sahip olabileceklerini göz ardı etmemelilerdir [7]. Ortaya çıkan yorgunlukla beraber sporcuların yüzme sırasındaki kulaç uzunluğu azalmaktadır. 1988-1992 olimpiyat oyunlarında yapılan yüzme yarışları analizi sonucu; performans ve kulaç sıklığının doğrudan ilişkili olduğu ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu yüzden yüzücüler yüzme hızlarının devamlılıklarını sağlayabilmek ve kulaç sıklıklarını arttırmak durumundadırlar [8].

Kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığı yüzme hızını etkileyen temel faktörlerden birisidir ve elit yüzücüler üzerinde yapılan birçok çalışma sonucunda bu kanı tespit edilmiştir [9].

Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmanın amacı; 9-11 yaş grubundaki serbest yüzücülerde kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının hıza etkisinin incelenmesidir.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada bayan ve erkek yüzücülerin 50m ve 100m yüzme sırasındaki kulaç uzunlukları ve kulaç sıklıkları ile yüzme hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının farklı mesafelerdeki yüzme performansları üzerine etkisi hakkında fikir sahibi olunacaktır.

## 3. METOD (METHOD)

Bu çalışmada; Yeşilyurt Spor Kulübü Yüzme Takımının 9-11 yaş grubu yarışabilir sporcularından toplam 40 sporcuya uygulanmıştır. 9 yaş grubundan; 4 kız-8 erkek, 10 yaş grubundan; 8 kız-10 erkek, 11 yaş grubundan; 5 kız, 5 erkek sporcu üzerinde gerçekleştirilmiştir.

### 3.1. Veri Toplama Araçları (Methods of Data Collecting)

- Yeşilyurt Spor Kulübü kapalı yüzme havuzu,
- CASIO marka dijital 100 hafızalı kronometre,
- SEALIFE DC1200 elite 12.0 mp sualtı dijital kamera,
- Vücut Ağırlıkları Tanıtma HD-358,
- Boy uzunlukları boy skalası,
- Kol uzunlukları metre yardımıyla ölçülmüştür.

### 3.2. Verilerin Toplanması (Collecting of Datas)

Sporculara 15 dakika kara ve su ısınma hareketleri yaptırılmıştır. 200 m serbest stil yüzmenin ardından sporcular havuz içinde iki kulvara yarışma serisinde yer alıyormuş gibi yerleştirilmişlerdir. Her bir sporcunun derecelerini tutmak için iki hakem görevlendirilmiştir.

50- 100m'lik mesafelerden yarış başlangıcı gibi "başlama düdüğü" ile kronometreler çalıştırılarak mesafelerin sonunda dereceler kaydedilmiştir. Ölçümler sırasında denekler su altından da kamera ile izlenerek kol devirleri tespit edilmiştir.

### 3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi (Statistical Analysis of Datas)

Sualtı çekimleri sonrası kulaç sıklığı ölçümlerini analiz etmek için Dart fish swimming Analiz Programı uygulanmıştır. Çalışmada SPSS 17.0 programı kullanılmıştır. Analiz sonrasında değerlerin aritmetik ortalama standart sapmaları hesaplanmış ve denek sayısı az (N=17) olduğundan Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Korelasyonların hesaplanmasında parametrik olmayan testlerden Spearman uygulanmıştır. Kulaç uzunluğu(ku), kulaç sıklığı(ks) ve hız hesaplamalarında kullanılan formüller;

Hız=kulaç uzunluğu x kulaç sıklığı

$M/sn = (m/devir) \times (devir/sn)$

Kulaç uzunluğu(ku)=kat edilen mesafe(m)/kol devir sayısı(devir)

Kulaç sıklığı(ks)=kol devir sayısı(devir)/süre(s)

### 3.4. Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü (Body Weight and Height)

Ölçüm sırasında katılımcıların ayakları çıplak, şort veya mayo giyinmiş, elde edilen değer kg cinsinden kaydedilmiştir [10]. Boy ölçümü sırasında deneğin ayakları çıplak iken topuklar bitişik, vücut ve baş dik, gözler karşıya bakacak şekilde durmuştur. Kayan kaliper çubuk, deneğin başı üzerine değdiğinde durdurularak en yakın değer boy değeri olarak cm cinsinden kaydedilmiştir [10 ve 11].

### 3.5. Kulaç Uzunluğu ve Sıklığı (Stroke Length and Stroke Frequency)

Bu ölçüm için; sırt duvara dayalı, kollar yanlara açılmış ve yere paralel avuç içleri öne bakar konumda, sağ ve sol el parmak uçları arasındaki en büyük uzaklık ölçülmüştür.

Kulaç sıklığı, süre içindeki kol devir sayısıdır.

## 4. BULGULAR (RESULTS)

Araştırmaya katılan; 11 yaş grubu bayan yüzücülerin boy ortalaması 145,3 cm ± 5,6 ve vücut ağırlığı ortalaması 38,44 kg ± 7,4; 11 yaş grubu erkek yüzücülerin 144,9 cm ± 8,678 ve vücut ağırlığı ortalaması 37,940 kg ± 9,485; 10 yaş grubu bayan yüzücülerin boy ortalaması 140,0 cm ± 2,9 ve vücut ağırlığı ortalaması 36,33 kg ± 4,1; 10 yaş grubu erkek yüzücülerin 139,2 cm ± 7,216 ve vücut ağırlığı

ortalaması 36,550 kg  $\pm$  7,540; 9 yaş grubu bayan yüzücülerin boy ortalaması 133,2 cm  $\pm$  2,1 ve vücut ağırlığı ortalaması 29,97 kg  $\pm$  3,5; 9 yaş grubu erkek yüzücülerin 137,5 cm  $\pm$  5,210 ve vücut ağırlığı ortalaması 30,230 kg  $\pm$  5,048 olarak bulunmuştur.

Tablo 1. 50 m. yüzme değerleri arasındaki korelasyon  
(Table 1. Correlation between values of 50 meters swimming)

Parametreler		Bayan Yüzücüler			Erkek Yüzücüler		
		N	r	p	N	r	p
50 m yüzme zamanı (sn)	Boy	17	-0,596	0,012	23	-0,434	0,038
50 m yüzme kol devir sayısı		17	-0,678	0,003	23	-0,430	0,040
50 m yüzme kulaç uzunluğu		17	0,678	0,003	23	0,430	0,040
50 m yüzme kulaç sıklığı		17	-0,409	0,103	23	-0,231	0,289
50 m yüzme hızı		17	0,596	0,012	23	0,434	0,038
50 m yüzme zamanı (sn)	Vücut Ağırlığı	17	-0,504	0,039	23	-0,278	0,199
50 m yüzme kol devir sayısı		17	-0,638	0,006	23	-0,310	0,150
50 m yüzme kulaç uzunluğu		17	0,638	0,006	23	0,310	0,150
50 m yüzme kulaç sıklığı		17	-0,475	0,054	23	-0,253	0,244
50 m yüzme hızı		17	0,504	0,039	23	0,278	0,199
50 m yüzme kol devir sayısı	50 m zamanı (sn)	17	0,790	0,000	23	0,704	0,000
50 m yüzme kulaç uzunluğu		17	-0,790	0,000	23	-0,704	0,000
50 m yüzme kulaç sıklığı		17	0,061	0,815	23	-0,227	0,297
50 m yüzme hızı		17	-1,000	0,000	23	-1,000	0,000
50 m yüzme kulaç uzunluğu	50 m kol devir sayısı	17	-1,000	0,000	23	-1,000	0,000
50 m yüzme kulaç sıklığı		17	0,616	0,008	23	0,430	0,041
50 m yüzme hızı		17	-0,790	0,000	23	-0,704	0,000
50 m yüzme kulaç sıklığı	50 m kulaç uzunluğu	17	-0,616	0,008	23	-0,430	0,041
50 m yüzme hızı		17	0,790	0,000	23	0,704	0,000
50 m yüzme hızı	50 m kulaç sıklığı	17	-0,061	0,815	23	0,227	0,297

Yüzücülerin; 50 m yüzme zamanı (sn) ile boy uzunlukları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan korelasyon analizi sonucunda, bayanlarda %59,6 ilişki düzeyi ( $r=-0,596$ ;  $p=0,012<0,05$ )

bulunurken bu değer erkeklerde %43,4 düzeyinde ( $r=-0,434$ ;  $p=0,038<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Kol devir sayısı ile boy uzunlukları arasında bayanlarda %67,8 düzeyinde ( $r=-0,678$ ;  $p=0,003<0,05$ ) ilişki düzeyi bulunurken erkeklerde %43,0 düzeyinde ( $r=-0,430$ ;  $p=0,040<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Kulaç uzunluğu ile boy uzunluğu arasında bayanlarda %67,8 düzeyinde ( $r=0,678$ ;  $p=0,003<0,05$ ) bulunurken erkeklerde %43,0 düzeyinde ( $r=0,430$ ;  $p=0,040<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu da boy uzunluğu fazla olan katılımcıların kulaç uzunluğu da artmıştır.

Yüzme hızı ile boy uzunluğu arasında bayanlarda %59,6 düzeyinde  $r=0,596$ ;  $p=0,012<0,05$ ) bulunurken erkeklerde %43,4 düzeyinde ( $r=0,434$ ;  $p=0,038<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu da boy uzunluğu fazla olan katılımcıların 50 m yüzme hızı artmıştır.

Kol devir sayısı ile yüzme zamanı (sn) arasında bayanların %79,0 düzeyinde ( $r=0,790$ ;  $p=0,000<0,05$ ) bulunurken erkeklerde %70,4 düzeyinde ( $r=0,704$ ;  $p=0,000<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre kol devir sayısı arttıkça yüzme zamanı (sn) da artmaktadır.

Kulaç uzunluğu ile yüzme zamanı (sn) arasında bayanlarda %79,0 düzeyinde ( $r=-0,790$ ;  $p=0,000<0,05$ ) bulunurken erkeklerde %70,4 düzeyinde ( $r=-0,704$ ;  $p=0,000<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu da kulaç uzunluğu arttıkça yüzme zamanı (sn) azaldığını göstermiştir.

Kulaç uzunluğu ile kol devir sayısı arasında bayanlarda ve erkeklerde de %100,0 düzeyinde negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. ( $r=-1,000$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre kulaç uzunluğu arttıkça kol devir sayısı da azalmaktadır.

Kulaç sıklığı ile Kol devir arasında bayanlarda %61,6 düzeyinde ( $r=0,616$ ;  $p=0,008<0,05$ ) bulunurken erkeklerde %43,0 düzeyinde ( $r=0,430$ ;  $p=0,041<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre kulaç sıklığı arttıkça kol devir sayısı da artmaktadır.

Yüzme hızı ile kol devir sayısı arasında bayanlarda %79,0 düzeyinde ( $r=-0,790$ ;  $p=0,000<0,05$ ) bulunurken erkeklerde %70,4 düzeyinde ( $r=-0,704$ ;  $p=0,000<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre yüzme hızı arttıkça kol devir sayısı da azalmıştır.

Kulaç sıklığı ile kulaç uzunluğu arasında bayanlarda %61,6 düzeyinde ( $r=-0,616$ ;  $p=0,008<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre kulaç sıklığı arttıkça kulaç uzunluğu da azalmıştır. Erkeklerde ise %79,0 düzeyinde ( $r=0,790$ ;  $p=0,000<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre hız arttıkça kulaç uzunluğu da

Tablo 2. 100 m. yüzme değerleri arasındaki korelasyon  
(Table 2. Correlation between values of 100 meters swimming)

Parametreler		Bayan Yüzücüler			Erkek Yüzücüler		
		N	r	p	N	r	p
Vücut Ağırlığı	Boy	17	0,604	0,010	23	-0,460	0,027
100 m zamanı (sn)		17	-0,597	0,011	23	-0,315	0,143
100 m kol devir sayısı		17	-0,688	0,002	23	0,315	0,143
100 m kulaç uzunluğu		17	0,688	0,002	23	0,000	0,998
100 m kulaç sıklığı		17	-0,428	0,086	23	0,456	0,029
100 m hız		17	0,597	0,011	23	-0,299	0,166
100 m zamanı (sn)	Vücut Ağırlığı	17	-0,390	0,122	23	-0,172	0,433
100 m kol devir sayısı		17	-0,512	0,036	23	0,172	0,433
100 m kulaç uzunluğu		17	0,512	0,036	23	-0,052	0,812
100 m kulaç sıklığı		17	-0,459	0,064	23	0,297	0,169
100 m hız		17	0,390	0,122	23	0,708	0,000
100 m kol devir sayısı	100 m zamanı (sn)	17	0,901	0,000	23	-0,708	0,000
100 m kulaç uzunluğu		17	-0,901	0,000	23	-0,208	0,342
100 m kulaç sıklığı		17	0,174	0,504	23	-1,000	0,000
100 m hız		17	-1,000	0,000	23	-1,000	0,000
100 m kulaç uzunluğu	100 m kol devir sayısı	17	-1,000	0,000	23	0,417	0,048
100 m kulaç sıklığı		17	0,544	0,024	23	-0,707	0,000
100 m hız		17	-0,901	0,000	23	-0,417	0,048
100 m kulaç sıklığı	100 m kulaç uzunluğu	17	-0,544	0,024	23	0,707	0,000
100 m hız		17	0,901	0,000	23	0,209	0,337
100 m hız	100 m kulaç sıklığı	17	-0,174	0,504	23	-0,460	0,027

Yüzücülerin 100 m zamanı (sn) ile boy uzunluğu arasında bayanlarda %59,7 düzeyinde ( $r=-0,597$ ;  $p=0,011<0,05$ ), erkeklerde %46,0 düzeyinde ( $r=-0,460$ ;  $p=0,027<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu da boy uzunluğu azaldıkça 100 m zamanı (sn) artmaktadır.

Yüzme hızı ile boy uzunluğu arasında bayanlarda %59,7 düzeyinde ( $r=0,597$ ;  $p=0,011<0,05$ ) bu değer erkeklerde ise %45,6 düzeyinde ( $r= - 0,299$ ;  $p=0,166<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki

bulunmuştur. Bu da boy uzunluğunun artması ile yüzme hızının arttığını göstermektedir.

Kulaç uzunluğu ile yüzme zamanı (sn) arasında bayanlarda %90,1 düzeyinde ( $r=-0,901$ ;  $p=0,000<0,05$ ), erkeklerde ise %70,8 düzeyinde ( $r=-0,708$ ;  $p=0,000<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre kulaç uzunluğu arttıkça yüzme zamanı da (sn) azalmaktadır.

Kulaç uzunluğu ile kol devir sayısı arasında erkek ve bayanlarda %100,0 düzeyinde negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. ( $r=-1,000$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre kulaç uzunluğu arttıkça kol devir sayısı azalmaktadır.

Kulaç sıklığı ile kol devir sayısı arasında bayanlarda %54,4 düzeyinde ( $r=0,544$ ;  $p=0,024<0,05$ ) erkeklerde ise %41,7 düzeyinde ( $r=0,417$ ;  $p=0,048<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre kulaç sıklığı arttıkça kol devir sayısı da artmaktadır.

Yüzme hızı ile kol devir sayısı arasında bayanlarda %90,1 düzeyinde ( $r=-0,901$ ;  $p=0,000<0,05$ ) erkeklerde ise %70,7 düzeyinde ( $r=-0,707$ ;  $p=0,000<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre 100 m yüzme hızı arttıkça 100 m yüzme sırasında kol devir sayısı azalmaktadır.

Kulaç sıklığı ile kulaç uzunluğu arasında bayanlarda %54,4 düzeyinde ( $r=-0,544$ ;  $p=0,024<0,05$ ) erkeklerde ise %41,7 düzeyinde ( $r=0,901$ ;  $p=0,000<0,05$ ) negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Buna göre kulaç sıklığı arttıkça kulaç uzunluğu azalmaktadır.

Yüzme hızı ile kulaç uzunluğu arasında bayanlarda %90,1 düzeyinde erkeklerde ise %70,7 düzeyinde ( $r=0,707$ ;  $p=0,000<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu da kulaç uzunluğunun artması ile yüzme hızının arttığını göstermektedir.

Tablo 3. Bayan ve erkek yüzücülerin 100 m değerleri arasındaki fark  
(Table 3. Difference between female and male swimmers values of 100 meters)

Gruplar	Bayan	Erkek	P
	Ortalama	Ortalama	
Boy	140 ± 5,7	137,7 ± 8,3	
100 m yüzme zamanı (sn)	101,9 ± 16	107,5 ± 15,5	,292
100 m kol devir sayısı	116,3 ± 23,1	132 ± 22,8	,059
100 m kulaç uzunluğu	0,894 ± 0,19	0,780 ± 0,14	,059
100 m kulaç sıklığı	1,139 ± 0,12	1,233 ± 0,15	,011
100 m hız	1,004 ± 0,15	0,949 ± 0,14	,292

Araştırmaya katılan yüzücülerin 100 m kulaç sıklığı puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan bayan yüzücülerin lehine anlamlı bulunmuştur.

Tablo 4. Bayan ve erkek yüzücülerin 50 m değerleri arasındaki fark  
(Table 4. Difference between female and male swimmers values of 50 meters)

Gruplar	Bayan	Erkek	p
	Ortalama	Ortalama	
50 m zamanı (sn)	45,122 ± ,293	47,319 ± 6,768	,345
50 m kol devir sayısı	55,588 ± ,957	62,957 ± 10,576	,046
50 m kulaç uzunluğu	0,930 ± ,183	0,814 ± 0,129	,046
50 m kulaç sıklığı	1,230 ± ,132	1,334 ± 0,145	,019
50 m hızı	1,129 ± ,162	1,077 ± 0,153	,345

Araştırmaya katılan yüzücülerin 50 m yüzme puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. 50m kol devir sayısı, 50m kulaç uzunluğu ve 50m kulaç sıklığı, puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan sırasıyla anlamlı bulunmuştur ( $p = ,046; ,046; ,019 < 0,05$ ).

50 m yüzme kulaç sıklığı puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur.

#### 5. TARTISMA (DISCUSSION)

Sporla başarının sağlanması için sporcuların teknik, psikolojik ve yapısal özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi, performansın çok yönlü anlaşılmasına ve dolayısıyla geliştirilebilmesine imkân sağlayacaktır.

Üst düzey yüzücülerde yapılan çalışmalarda erkekler ve bayanlar arasındaki sürat farklılığı ilk olarak kulaç uzunluklarının farklılığından kaynaklanması [9]. Bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Cinsiyetler arasındaki kulaç uzunluğu ve hız da ki farklılığı; hem kuvvet hem de vücut yapısı ile açıklanabilir. Toussaint ve arkadaşları farklı seviyedeki iki grup arasındaki çalışmada erkek ve bayan yüzücüler arasındaki kulaç uzunluğu farklılığı kas kütlesi ve vücut yapısından kaynaklandığını göstermiştir [12].

100 m yüzme hızı zamanı ile boy uzunluğu arasında bayanlarda %59,7 düzeyinde ( $r=0,597; p=0,011<0,05$ ) bu değer erkeklerde ise %45,6 düzeyinde ( $r= - 0,299; p=0,166<0,05$ ) anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu da boy uzunluğunun artması ile yüzme hızının arttığını göstermektedir.

#### 6. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RE COMMENDATIONS)

9-11 yaş grubundaki serbest yüzücülerde kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının hıza etkisinin belirlenmesi amacıyla hazırlanan araştırmadan aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan bayan ve erkek yüzücülerin 50 m ve 100 m kol devir sayıları, kulaç uzunlukları ve kulaç sıklıklarının cinsiyete göre istatistiksel açıdan farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Buna göre erkek yüzücülerin 50 ve 100 m kol devir sayıları, kulaç sıklıkları bayan yüzücülerden fazla olduğu kol devir sayıları 50 m erkek 62,957±10,576, bayan 55,588±,957; 100m erkek 132±22,8, bayan 116,3±23,1; Kulaç Sıklığı 50 m erkek 1,334±0,145, bayan 1,230±,132;



100m erkek  $1,233 \pm 0,15$  bayan  $1,139 \pm 0,2$ ; ancak kulaç uzunluklarına bakıldığında bayan yüzücülerin değerleri erkek yüzücülerden fazla olduğu 50 m bayan  $0,930 \pm ,183$ , erkek  $0,814 \pm 0,129$  ; 100 m bayan  $0,894 \pm 0,19$ , erkek  $0,780 \pm 0,14$  tespit edilmiştir.

Bayan ve Erkek yüzücülerin 100 m kulaç uzunlukları ile kulaç sıklıkları ve hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yüzücülerin kulaç uzunlukları arttıkça kulaç sıklıkları azalmakta, hızları artmaktadır. Bayan yüzücülerin 50 m kulaç uzunlukları ile kulaç sıklıkları ve hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kılıç'ın (1999) yaptığı çalışmada da erkekler 100 m kulaç uzunlukları ile kulaç sıklıkları ve hızları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Erkek yüzücülerin 50 m kulaç uzunlukları ile hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin olmadığı, kulaç sıklıkları ile kulaç uzunlukları arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan bayan ve erkek yüzücülerin 100 m zamanları, kol devir sayıları, kulaç uzunlukları ve hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşmanın bulunmadığı, kulaç sıklıklarının ise yüzücülerin cinsiyetine göre istatistiksel olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre erkek yüzücülerin 100 m kulaç sıklıkları bayarlardan daha fazladır. Kılıç'ın yaptığı çalışmada da erkekler 100 m kol devir sayıları ile hız arasında ve kol devirleri ile kulaç uzunlukları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Araştırmaya katılan bayan ve erkek yüzücülerin 50 m zamanları ve hızları istatistiksel olarak farklılaşmadığı, 50 m kol devir sayıları, kulaç uzunlukları ve kulaç sıklıklarının ise cinsiyetlerine göre istatistiksel açıdan farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Buna göre erkek yüzücülerin 50 m kol devir sayıları, kulaç uzunlukları ve kulaç sıklıkları bayan yüzücülerden fazladır.

- Sporcuların branş seçim kriterlerinde yer alan ve performansı etkileyen kulaç uzunluğu gibi bazı antropometrik özellikler önemsenmelidir.
- Örneklem olarak alınacak yüzücülerin 50 ve 100 m değerleri alınarak, 8-10 haftalık antrenman programları hazırlanabilir, antrenman programı sonrası aynı değerler tekrar alınarak antrenman programlarının kulaç uzunluğu, sıklığı ve hızına etkisi belirlenebilir.
- Çalışmanın benzerleri farklı yaş ve cinsiyetteki yüzücülerde yapılarak, sonuçları bu araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Bozdoğan, A., (1986). Yüzme Teknik Analizleri ve Yöntemi. Görsel Sanatlar Matbaacılık. İstanbul.
2. Bozdoğan, A., (2003). Özüak A. Tüm Stilleriyle Temel Yüzme. İlpres Basım ve Yayın, İstanbul.
3. Özçaldıran ve ark. (1998). Yüzme Sporunda Esneklik ve Performans İlişkisi. Yüzme Bilim ve Teknoloji Dergisi 3: 16-19.
4. Kılıç, T., (1999). Yıldız yaş gruplarında serbest yüzücülerde kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının hız etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli.
5. Seifert, L., Chollet, D., and Rouard, A., (2006). Swimming Constraints and Coordination, Human Movement Science 26(2007) 68-86, November.

6. Potdevin. F., Delignieres, D., Dekerle, J., Alberty, J., Sidney, M., and Pelayo, P., (2003). Does stroke rate determine swimming velocity values and coordination? In J.C.Chatard(Ed), Biomechanics and medicine in swimming IX (pp.163-167). Saint Etienne: University of Saint Etienne.
7. Dekerle, J., Sidney, M., Hespel, J.M., and Pelayo, P., (2002). Validity and Reliability of Critical Speed, Critical Stroke Rate and Anaerobic Capacity in Relation to Front Crawl Swimming Performans, Int J Sports Med; 23:93-98, Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York.ISSN 0172-4622.
8. John, P. and Troup, PhD., (1999) The Physiology and Biomechanics of competitive swimming, Clinics in Sports Medicine, Volume 18. Number 2, April.
9. Pelayo, P., Sidney, M., Moretto, P., Wille, F., and Chollete, D., (1999) Stroking parametres in top level swimmers with a disability. Med. Sci. Sports Exerc., Vol.31, No.12.1839-1843.
10. Zorba, E., (2005). Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.
11. Özer, K., (2009). Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
12. Huub, M., Toussaint, A.C., Hilke K., and Martin J.T., (2006). Effects of Fatigue on Stroking Characteristics in an Arms-Only 100-m Front-Crawl Race, American College of Sports Medicine, No: 1635-1642.