

مقاله در دست چاپ

ارتباط بین ویژگی‌های آنترپومتریکی و عملکرد شنای کراال سینه و قورباغه در دختران نوجوان شناگر

شیرین یزدانی^۱، نادر فرهپور^{۲*}، نفیسه اکبری^۳

^۱- گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

^۲- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

^۳- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، بروجرد، ایران

پروفسور نادر فرهپور

مؤلف مسئول:

دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی

naderfarahpour1@gmail.com

09181113816

دریافت: ۹۴/۱/۱۸ پذیرش: ۹۴/۹/۲۵

دریافت:

1. Shirin Yazdani, Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2 Nader Farahpour, Department of Sport Biomechanics, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran.

4. Nafiseh Akbari, Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Humanities, Islamic Azad university, Boroujerd branch, Boroujerd, Iran

Corresponding author: Professor Nader Farahpour

naderfarahpour1@gmail.com

09181113816

Received: April 7, 2015

Accepted: Dec. 16, 2015

مقاله در دست چاپ

ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی و عملکرد شنای کرال سینه و قورباغه در دختران نوجوان شناگر

چکیده

هدف: کشف رابطه میان ویژگی‌های آنتروپومتریکی و عملکرد ورزشی در شنا از مقدمات استعدادیابی این رشته محسوب می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی با عملکرد شنای کرال سینه و قورباغه در دختران نوجوان شناگر با تأکید بر نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد فرد می‌باشد.

روش‌ها: تعداد ۲۰ دختر نوجوان شناگر به‌طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. متغیرهای آنتروپومتریکی شامل قد، طول ران، ساق، کف پا، بازو، ساعد و کف دست، فاصله بین دو دست، عرض لگن، شانه، زانو، مچ دست و مچ پا با استفاده از متر نواری و کولیس اندازه‌گیری شدند. رکورد شنای ۳۳ متر سرعت کرال سینه و قورباغه نیز با استفاده از کروномتر دیجیتال اندازه‌گیری شد. نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد آزمودنی‌ها نیز محاسبه گردید. برای بررسی ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی و رکورد شنا از آزمون همبستگی پیرسون با سطح معنی‌داری $p < 0/05$ استفاده شد.

یافته‌ها: در شنای کرال سینه ارتباط معنی‌داری بین متغیرهای قد، طول ران، ساعد و بازو، فاصله بین دو دست، عرض شانه، نسبت‌های طول بازو، کف دست و کف پا به قد و همچنین فاصله دو دست به قد مشاهده شد ($p < 0/05$). در شنای قورباغه نیز ارتباط بین قد، طول ران و بازو، فاصله بین دو دست، عرض کف دست، عرض شانه، نسبت‌های طول ساعد و ران به قد، عرض شانه به قد و عرض شانه به لگن معنی‌دار بود ($p < 0/05$).

نتیجه‌گیری: علاوه بر تأثیر ویژگی‌های آنتروپومتریکی نظیر قد، طول بازو، ساعد، ران، فاصله بین دو دست، عرض شانه و عرض کف دست بر رکورد شناگران دختر، نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد فرد و همچنین نسبت عرض شانه به لگن نیز با رکورد شنا ارتباط دارند. بنابراین به مربیان شنا توصیه می‌شود برای رسیدن به نتایج بهتر در استعدادیابی ورزشی شنا، این نسبت‌ها نیز مدنظر قرار گیرند.

کلید واژگان: آنتروپومتری، شنای سرعتی، کرال سینه، قورباغه

The Relationship between Anthropometric Characteristics and Crawl and Breaststroke Performance in Adolescent Girl Swimmers

Objective: The aim of this study was to investigate the relationship between anthropometric characteristics and crawl and breaststroke performance in adolescent girl swimmers with an emphasis on ratio of length and width of limbs to the height of subjects.

Methods: Twenty adolescent female swimmers voluntarily participated in this study. Anthropometric variables, including height, length of thigh, leg, foot, arm, forearm and hand, arm span, widths of pelvic, shoulders, knees, wrists and ankles were measured using a tape measure and caliper. Then the ratio of length and width of limbs to the height of subjects was calculated. Pearson correlation test at a significance level of 0.05 was used for statistical analysis.

Results: Significant relationships were found between crawl record and subjects' height, thigh, arm and forearm lengths, arm span, shoulder width, the ratios of arm, palm and foot length to the height and ratio of arm span to height ($p < 0.05$). Also, the relationship between breaststroke record and subjects' height, arm and thigh lengths, arm span, shoulder and palm widths, the ratios of forearm and thigh lengths to the height, ratio of shoulder girdle width to height and ratio of shoulder girdle to pelvic width were all found to be significant ($p < 0.05$).

Conclusion: In addition to the effect of anthropometric characteristics such as height, arm, forearm, thigh lengths, arm span, palm and shoulder girdle widths on the performance of adolescent girl swimmers, the ratios of limb lengths and widths to the height and ratio of shoulder girdle to pelvic width were positively related with swimming record. Thus, it is recommended that to achieve better results in swimming talent, coaches consider the ratio of limbs to the height.

Key words: Anthropometry, Speed swimming, Crawl, Breaststroke.

مقاله در دست چاپ

مقدمه

استعدادیابی ورزشی رویکردی جدید در مدیریت ورزشی کشور ما برای شناسایی، هدایت و معرفی نخبه‌های ورزشی به باشگاه‌ها و فدراسیون‌ها است. این برنامه در راستای توسعه ورزش قهرمانی است (۱). در بسیاری از تحقیقات مشخص شده است که ورزشکاران نخبه هر رشته ورزشی خصوصیات آنترپومتری و فیزیولوژی ویژه‌ای دارند (۳، ۲) و فاکتور آنترپومتریکی، ویژگی‌های بیومکانیکی و تیپ بدنی از جمله مهم‌ترین فاکتورهای شناسایی استعدادها در ورزشی هستند. به همین منظور محققان علوم ورزشی همواره درصدد شناسایی کم و کیف این فاکتورها در افراد نخبه ورزشی هستند (۴). شاخص‌های آنترپومتریکی به‌طور عمده ژنتیکی هستند (۲). اندازه‌های آنترپومتریک در علوم ورزشی جهت تعیین ساختار بدن بکار می‌رود که شامل قد، جرم، عرض اندام‌ها، ضخامت چربی زیرپوستی، طول اندام‌ها و تعیین نسبت اندام‌ها هستند. کشف رابطه میان ویژگی‌های آنترپومتریکی و عملکرد ورزشی از مقدمات استعدادیابی است (۳). در شناگران نیز ویژگی‌های آنترپومتریکی معینی مثل طول قد، فاصله دو دست و توده خالص بدن، در عملکرد نقش بسیار مهمی دارد. به‌طوری‌که داشتن قد و طول اندام‌های بلندتر باعث افزایش نیروی کششی و همچنین بازوی گشتاوری شده و نیروی پیشروی بزرگ‌تری می‌تواند ایجاد کند. Geladas و همکاران، در شناگران پسر ۱۲-۱۴ ساله طول اندام فوقانی، توان پا و قدرت گریپ دست را به‌عنوان پیش‌گوی عملکرد شنای کرال سینه ۱۰۰ متر گزارش کرده‌اند، درحالی‌که در دختران شناگر، علاوه بر طول قد، طول اندام فوقانی و توان پاها، انعطاف‌پذیری شانه و طول کف دست نیز با عملکرد شنای ۱۰۰ متر آزاد ارتباط داشته است (۵). Hlavaty و همکاران از بین متغیرهای مختلف آنترپومتریکی فقط بین قد و طول بازوی ورزشکار با عملکرد شنا ارتباط مثبتی نشان دادند اما بین طول پاها و عملکرد شنای ۵۰ متر آزاد ارتباط منفی گزارش کردند (۶). Latt و همکاران نیز فاصله دو دست (arm span) را بهترین پیشگوی عملکرد شناگران ذکر کرده‌اند (۷). علاوه بر این، محققین متغیرهای آنترپومتریکی دیگری از جمله طول کف دست (۱۳، ۶-۸)، طول ساعد (۱۶-۱۴)، طول بازو (۱۶-۱۴)، طول کف پا (۱۴، ۱۷)، دور قفسه سینه (۱۲)، دور کمر و نسبت قد به جرم (۱۷)، قد و جرم (۱۸)، قطر بازو (۱۶)، عرض لگن (۱۵) و همچنین عرض شانه (۱۴، ۱۵) را با عملکرد ورزشی شناگران مرتبط دانسته‌اند. در مقابل در

مقاله در دست چاپ

برخی از مطالعات دیگر بین قد (۱۹)، BMI (۱۶)، طول اندام فوقانی (۱۹)، طول کف دست و ران (۱۹) با سرعت شنا ارتباطی مشاهده نکردند. Knechtle و همکاران (۲۰۰۸) نیز بین ویژگی‌های آنتروپومتری و عملکرد شناگران استقامتی تفاوتی پیدا نکردند (۲۰). مطالعات قبلی انجام شده از یک سری محدودیت‌هایی برخوردارند. در برخی از این مطالعات دامنه سنی وسیع (۱۷) و همچنین محدوده سنی بزرگ (۶) انتخاب شده است، درحالی‌که مطالعات نشان داده‌اند در سن رشد فاکتورهای بدنی نقش مهمی در عملکرد شنا بازی می‌کنند (۵). تعداد آزمودنی‌های کمتر (۱۹)، سطح رقابتی مختلف، نوع شنا و جنسیت آزمودنی‌ها نیز از دیگر عواملی هستند که می‌توانند دلیلی بر نتایج متناقض و متفاوت مطالعات قبلی باشند. همچنین مطالعات انجام شده در زمینه استعدادیابی شناگران دختر ایرانی بسیار محدود بوده و ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی با عملکرد در شنای قورباغه به‌خوبی مورد بررسی قرار نگرفته است. از طرفی دیگر نسبت طول اندام‌ها می‌تواند در تعیین موفقیت افراد شناگر عامل مهمی محسوب شود و داشتن اندام متناسب با رشته‌های مختلف ورزش شنا احتمالاً بر عملکرد این ورزشکاران تأثیرگذار خواهد بود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی با عملکرد شنای کراال سینه و قورباغه در دختران نوجوان شناگر با تأکید بر نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد فرد می‌باشد.

روش‌شناسی

روش این تحقیق از نوع همبستگی و میدانی بود. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل شناگران دختر ۱۴-۱۱ ساله استان گیلان بودند. بر اساس فرمول حجم نمونه Cochran و همچنین جدول Morgan، تعداد ۱۹ آزمودنی برای مطالعه حاضر کافی بود که تعداد ۲۰ دختر نوجوان شناگر در دسترس، به‌عنوان نمونه آماری به‌طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت داشتند. شرایط پذیرش آزمودنی‌ها در این تحقیق شامل: داشتن حداقل ۳ سال سابقه شرکت در مسابقات استانی، قرار گرفتن در بین نفرات اول تا ششم حداقل برای یک‌بار در طی مسابقات، قرار گرفتن در دامنه سنی ۱۱-۱۴ سال و داشتن پوسچر طبیعی. معیار حذف آزمودنی‌ها نیز شامل: عدم داشتن تجربه شرکت در مسابقات، داشتن ناهنجاری‌های اسکلتی و اختلالات روانی بود. جدول شماره ۱ میانگین سن، قد، جرم و BMI آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

مقاله در دست چاپ

برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش، آزمودنی‌ها پس از ورود به سالن تربیت‌بدنی، برگ مشخصات فردی و فرم رضایت‌نامه را پر کرده و امضا نمودند.

جدول ۱.

میانگین سن، قد، جرم و BMI آزمودنی‌ها

سن (سال)	قد (cm)	جرم (kg)	شاخص توده بدنی (kg/m ²)
۱۲/۴۶±۱/۲۳	۱۵۰/۳±۶/۱۷	۴۳/۵۹±۸/۶	۱۹/۳±۳/۰۴

سپس متغیرهای آنترپومتریکی مربوط به طول اندام‌ها شامل قد، طول ران، طول ساق، طول پا، طول بازو، طول ساعد، طول دست، فاصله بین انگشت وسط دست راست تا انگشت وسط دست چپ در حال دست باز و همچنین پهناى اندام‌ها شامل عرض لگن، عرض شانه، عرض زانو، عرض مچ دست و عرض مچ پا به ترتیب با استفاده از متر نواری و کولیس اندازه‌گیری شدند. رکورد شنای ۳۳ متر سرعت کراال سینه و قورباغه نیز با استفاده از کرومومتر دیجیتال اندازه‌گیری شد. همچنین پس از اندازه‌گیری ویژگی‌های آنترپومتري، نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد آزمودنی‌ها محاسبه شدند.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 21 و روش‌های آماری توصیفی و استنباطی پردازش شدند. برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون Kolmogorov - Smirnov استفاده گردید. همبستگی بین متغیرهای آنترپومتریکی با رکورد شنای کراال سینه و قورباغه نیز با استفاده از روش همبستگی Pearson به دست آمد. سطح معنی‌داری آزمون $p < 0/05$ در نظر گرفته شد.

مقاله در دست چاپ

نتایج:

نتایج مربوط به میانگین ویژگی‌های آنتروپومتریکی و همچنین نسبت طول و پهنای اسکلتی اندام‌ها به قد فرد به ترتیب در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که همه داده‌ها دارای توزیع نرمال می‌باشند. بنابراین برای بررسی همبستگی بین متغیرها از ضریب همبستگی Pearson استفاده شد.

جدول ۲.

میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های آنتروپومتریکی مربوط به طول و عرض اندام‌ها در شناگران دختر

ویژگی آنتروپومتریکی	انحراف معیار \pm میانگین
قد (cm)	۱۵۰/۳ \pm ۶/۱۷
طول ران (cm)	۳۹/۷ \pm ۳/۰۱
طول ساق (cm)	۳۵/۳ \pm ۴/۱
طول ساعد (cm)	۲۲/۷ \pm ۱/۵
طول بازو (cm)	۲۹/۷ \pm ۲/۳
طول کف دست (cm)	۱۶/۴۴ \pm ۳/۸
طول کف پا (cm)	۲۲/۲ \pm ۱/۳
فاصله بین دو دست (cm)	۱۵۴/۱ \pm ۸/۱
عرض کف دست (cm)	۷/۴ \pm ۰/۵
عرض کف پا (cm)	۸/۲ \pm ۰/۶
عرض شانه (cm)	۳۴/۴ \pm ۴/۴
عرض لگن (cm)	۲۸/۰ \pm ۱/۸
عرض آرنج (cm)	۷/۷ \pm ۰/۶
عرض زانو (cm)	۱۰/۱ \pm ۱/۲
عرض مچ دست (cm)	۴/۵ \pm ۰/۳
عرض مچ پا (cm)	۵/۹ \pm ۰/۴

مقاله در دست چاپ

جدول ۳.

میانگین و انحراف معیار نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد در شناگران مورد مطالعه

نوع شنا	رکورد شنا (ثانیه)
کراال سینه	$27/74 \pm 1/28$
قورباغه	$36/23 \pm 4/72$

رکورد ۳۳ متر شنای کراال سینه و قورباغه

جدول شماره ۴ میانگین نتایج مربوط به رکورد شنای کراال سینه و شنای قورباغه ۳۳ متر شناگران دختر را نشان می‌دهد. همان‌طوری‌که در این جدول مشاهده می‌شود میانگین رکورد شنای کراال سینه و شنای قورباغه ۳۳ متر به ترتیب برابر $27/74 \pm 1/28$ و $36/23 \pm 4/72$ ثانیه بود.

جدول ۴.

میانگین رکوردهای شنای کراال سینه و قورباغه ۳۳ متر در دختران نوجوان شناگر

نسبت	انحراف معیار \pm میانگین
طول بازو بر قد	$0/19 \pm 0/01$
طول ساعد بر قد	$0/15 \pm 0/006$
طول کف دست بر قد	$0/10 \pm 0/004$
طول ران بر قد	$0/26 \pm 0/01$
طول ساق بر قد	$0/23 \pm 0/02$
طول کف پا بر قد	$0/14 \pm 0/007$
عرض شانه به قد	$0/22 \pm 0/02$
عرض لگن به قد	$0/18 \pm 0/01$
عرض شانه به لگن	$1/23 \pm 0/18$

مقاله در دست چاپ

همبستگی بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه

ارتباط بین متغیرهای اندازه‌های کلی و طول اندام‌ها با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه با استفاده از همبستگی پیرسون به دست آمد و نتایج آن در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. براساس نتایج به دست آمده، در شنای کرال سینه، همبستگی منفی معنی‌داری بین متغیرهای قد، طول ران، طول ساعد، طول بازو و فاصله بین دودست در وضعیت ایستاده با رکورد شنای کرال دیده شد (به ترتیب $p=0/04$ ، $p=0/07$ ، $p=0/08$ ، $p=0/07$ و $p=0/001$). همچنین بین شاخص توده بدن و رکورد شنای کرال سینه همبستگی مثبت معنی‌داری وجود داشت ($p=0/03$). در شنای قورباغه نیز همبستگی بین قد، طول ران، طول بازو و فاصله بین دودست با رکورد شنای معنی‌دار بود (به ترتیب $p=0/009$ ، $p=0/001$ و $p=0/04$).

در بررسی همبستگی بین پهنای اسکلتی اندام‌ها با رکورد شنای کرال سینه نیز مشخص گردید بین عرض شانه و رکورد شنای کرال سینه ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($p=0/009$). بین رکورد شنای قورباغه و عرض شانه نیز همبستگی معنی‌داری دیده شد ($p=0/001$)، علاوه بر آن همبستگی بین رکورد شنای قورباغه و عرض کف دست نیز معنی‌دار بود ($p=0/005$). جدول شماره ۶ این نتایج را نشان می‌دهد.

جدل ۵.

همبستگی بین متغیرهای اندازه‌های کلی و طول اندام‌ها با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه

رکورد شنای قورباغه		رکورد شنای کرال		متغیر آنتروپومتریک
P value	r	P value	r	
* 0/009	-0/57	* 0/04	-0/46	قد (cm)
0/83	-0/05	0/36	0/22	جرم (kg)
0/38	0/21	* 0/03	0/47	شاخص توده بدنی (kg/m ²)
* 0/0001	-0/74	* 0/007	-0/58	طول ران (cm)
0/06	-0/43	0/15	-0/34	طول ساق (cm)
0/07	-0/41	* 0/008	-0/58	طول ساعد (cm)

مقاله در دست چاپ

* ۰/۰۱	-۰/۵۴	* ۰/۰۰۷	-۰/۵۸	طول بازو (cm)
۰/۷۹	-۰/۰۶	۰/۶۶	۰/۱۰	طول کف دست (cm)
۰/۱۸	-۰/۳۱	۰/۸۲	۰/۰۶	طول کف پا (cm)
* ۰/۰۰۴	-۰/۶۲	* ۰/۰۰۰۱	-۰/۷۷	فاصله بین دو دست (cm)

جدول ۶.

همبستگی بین متغیرهای عرض اندامها با رکورد شنای کمرال سینه و قورباغه

رکورد شنای قورباغه		رکورد شنای کمرال		پهنای اسکلتی
P value	r	P value	r	
* ۰/۰۰۵	-۰/۶۱	۰/۳۷	۰/۲۱	عرض کف دست (cm)
۰/۳۸	-۰/۲۱	۰/۵۵	۰/۱۴	عرض کف پا (cm)
* ۰/۰۰۰۱	-۰/۷۴	* ۰/۰۰۹	-۰/۵۷	عرض شانه (cm)
۰/۸۲	-۰/۰۶	۰/۶۴	-۰/۱۱	عرض لگن (cm)
۰/۵۰	-۰/۱۶	۰/۴۱	-۰/۱۹	عرض مچ دست (cm)
۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۲۷	عرض مچ پا (cm)
۰/۵۳	-۰/۱۵	۰/۸۵	۰/۰۵	عرض آرنج (cm)
۰/۱۱	-۰/۳۷	۰/۳۸	-۰/۲۱	عرض زانو (cm)

در جدول شماره ۷ نتایج همبستگی بین نسبت طول و عرض اندامها به قد شناگر با رکورد شنای کمرال سینه و قورباغه نشان داده شده است. همانطوری که در این جدول مشاهده می شود بین رکورد شنای کمرال سینه با نسبت طول بازو ($p=۰/۰۳$)، نسبت طول ساعد ($p=۰/۰۴$)، نسبت طول کف پا ($p=۰/۰۴$)، نسبت فاصله دو دست ($p=۰/۰۰۲$)، نسبت عرض شانه ($p=۰/۰۴$) به قد فرد و همچنین نسبت عرض شانه به لگن ($p=۰/۰۴$) ارتباط معنی داری وجود دارد. اما در شنای قورباغه همبستگی بین رکورد شناگر با نسبت طول ساعد ($p=۰/۰۰۲$)، نسبت طول ران ($p=۰/۰۰۲$)، نسبت عرض شانه به قد فرد ($p=۰/۰۰۶$) و نسبت عرض شانه به لگن معنی دار بود ($p=۰/۰۰۲$).

مقاله در دست چاپ

جدول ۷.

همبستگی بین نسبت طول و عرض اندامها به قد فرد با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه

رکورد شنای قورباغه		رکورد شنای کرال		نسبت
P value	r	P value	r	
۰/۱۳	-۰/۳۵	*۰/۰۳	-۰/۴۹	طول بازو بر قد ایستاده
۰/۷۸	-۰/۰۶	*۰/۰۰۶	۰/۵۸	طول کف دست بر قد ایستاده
*۰/۰۲	۰/۵۱	۰/۰۴	-۰/۴۵	طول ساعد بر قد ایستاده
*۰/۰۲	-۰/۵۱	۰/۰۸	-۰/۳۹	طول ران بر قد ایستاده
۰/۱۹	-۰/۳۰	۰/۳۴	-۰/۲۲	طول ساق بر قد ایستاده
۰/۷۳	۰/۰۸	*۰/۰۴	۰/۴۵	طول کف پا بر قد ایستاده
۰/۲۴	-۰/۲۸	*۰/۰۰۲	-۰/۶۳	فاصله دو دست به قد
*۰/۰۰۶	-۰/۵۹	*۰/۰۴	-۰/۴۵	عرض شانه به قد ایستاده
۰/۱۱	۰/۳۶	۰/۲۱	۰/۳۹	عرض لگن به قد ایستاده
*۰/۰۰۲	۰/۶۵	*۰/۰۴	۰/۴۵	عرض شانه به لگن

بحث:

هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین ویژگی‌های آنترپومتریکی با عملکرد شنای کرال سینه و قورباغه در دختران نوجوان شناگر با تأکید بر نسبت طول و عرض اندامها به قد فرد بود. نتایج تحقیق حاضر نشان دادند که بین قد و رکورد شنای ۳۳ متر کرال سینه ارتباط منفی معنی‌داری وجود دارد. در تأیید یافته فوق Sabbaghian و همکاران (۱۶)، Hazrativand و همکارانش (۱۴)، Hazrati و همکاران (۲۱)، Siders و همکاران (۲۲) و Sadeghi و همکاران (۱۹) گزارش کردند که قد عاملی است که ارتباط معنی‌داری با رکورد شنای سرعتی دارد. Kennedy و همکاران (۱۹۹۰) نیز گزارش کردند که مسافت طی شده در هر سیکل با اندازه بدن ارتباط دارد و شناگران قد بلندتر، در هر سیکل شنا مسافت بیشتری را طی می‌کنند (۲۳). اما بین قد با رکورد شنای ۳۳ متر قورباغه ارتباط معنی‌داری مشاهده نگردید.

مقاله در دست چاپ

Sadeghi و همکاران (۱۹) نیز بین قد و تندی شنای کرال پشت مشاهده نکردند، در حالی که در اکثر مطالعات قبلی قد عامل مهمی در نیروی پیش برنده در شنا گزارش شده است (۱۴، ۲۱ و ۲۲).

در این تحقیق هیچ ارتباطی بین جرم و رکورد شنای سرعتی کرال سینه و قورباغه مشاهده نگردید در حالی که در برخی مطالعات، کم بودن جرم شناگر را به دلیل اینکه نیروی کمتری برای حمل و جابجایی بدن لازم است به عنوان عامل مثبت در موفقیت شناگران عنوان شده است (۱۹، ۱۴ و ۲۲). به نظر می رسد عامل جرم را باید در کنار سایر عوامل مثل قد فرد مثل BMI باید در نظر گرفت. به طوری که در این مطالعه ارتباط بین BMI و رکورد شنای کرال سینه معنی دار بود. اما در شنای قورباغه، هیچ گونه همبستگی بین رکورد شنا و شاخص توده بدنی مشاهده نشد. صباغیان و همکاران نیز بین BMI و رکورد شنا ارتباطی گزارش نکردند (۱۶).

از بین متغیرهای اندام فوقانی بین طول بازو با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه ارتباط معنی داری وجود داشت. Sabbaghian (۱۶)، Shah heydari (۱۱) و Hazrativand (۱۴) نتایج مشابهی گزارش کردند. اما صادقی و همکاران ارتباطی بین طول اندام فوقانی و تندی شنای کرال سینه و پشت گزارش نکردند (۱۹). طول بازو و ساعد بلندتر باعث افزایش بازوی گشتاوری و در نتیجه افزایش نیروی پیشروی و بهبود رکورد فرد شناگر می شود. همچنین هرچه طول ساعد فرد بلندتر باشد باعث می شود که در شنای کرال سینه نیروی کششی در مرحله کشش و فشار بیشتر و در نتیجه پیشروی و اجرای شناگر بهتر باشد. بین طول کف دست با عملکرد شنای کرال سینه و قورباغه ارتباطی مشاهده نگردید. عدم ارتباط بین طول کف دست با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه نیز در این مطالعه با یافته های Hazrativand و همکاران (۱۴) و Zampagni و همکاران (۲۴) همخوانی نداشت ولی با نتایج Sadeghi و همکاران همسو بود (۱۹). اما ارتباط بین عرض کف دست و رکورد شنای قورباغه معنی دار بود. Zampagni و همکاران (۲۴) نیز در مطالعه خود نتیجه مشابهی را گزارش کردند. آن ها در مطالعه خود نشان دادند عرض کف بزرگتر باعث افزایش قدرت گریپ کف دست می شود. بنابراین هرچه عرض کف دست بزرگتر باشد هنگام گرفتن آب توسط کف دست در مرحله کشش دست، کف دست نیروی بیشتری اعمال کرده و در نتیجه باعث پیشروی بهتر شناگر می شود.

فاصله بین دو دست باز نیز ارتباط معنی داری با رکورد و عملکرد ورزشی شناگران داشت. این یافته با نتایج تحقیق Morais و همکاران (۲۵)، Jurimäe و همکاران (۲۶) و Barghamadi و همکاران (۲۷) همخوانی داشت. افزایش فاصله

مقاله در دست چاپ

بین دو دست (arm span) باعث افزایش طول ضربه شده که خود باعث افزایش سرعت و بهبود عملکرد می‌شود (۲۸). همچنین در شناگران جوان فاصله بین دو دست بلندتر با کاهش هزینه انرژی ارتباط دارد (۲۵،۲۶).

بر اساس نتایج به دست آمده، بین طول ران و عملکرد شناهای کراال سینه و قورباغه رابطه معنی‌داری وجود داشت که با یافته‌های Sabbaghian (۱۶)، Ahadyani (۹) و Hazrati (۲۱) همسو بود اما Sadeghi و همکاران بین طول ران و تندی شنا ارتباطی گزارش نکردند (۱۹). در مطالعه Sadeghi و همکاران (۱۹) فقط طول ساق پا با تندی شنا ارتباط داشت درحالی‌که در مطالعه حاضر عکس این نتیجه دیده شد. بلندتر بودن طول ران و در کل اندام تحتانی می‌تواند طول ضربه-ی پای بزرگ‌تری هنگام شنا ایجاد کند. ضربه پای بزرگ‌تر باعث افزایش نیروی پیشروی شده و در نتیجه فرد با سرعت می‌تواند بدن خود را به جلو حرکت دهد. از طرف دیگر طول ران بزرگ‌تر بازوی گشتاوری بزرگ‌تری ایجاد می‌کند بنابراین در هر حرکت پا فرد گشتاور بزرگ‌تری تولید خواهد کرد که باعث افزایش پیشروی فرد خواهد شد.

بین عرض شانه و رکورد شنای کراال سینه و قورباغه نیز ارتباط معنی‌داری دیده شد. این نتیجه با تحقیق انجام شده توسط Hazrativand همسو می‌باشد. Helmuth و همکاران نیز نشان دادند که شناگران ۱۶-۸ ساله نسبت به همسالان غیر ورزشکار خود قدبلندتر بوده و عرض شانه بیشتری دارند (۸). هرچه محیط شانه بزرگ‌تر باشد در نتیجه عضلات کمربند شانه‌ای نیز حجیم‌تر و بزرگ‌تر خواهند بود که باعث افزایش قدرت کمربند شانه‌ای و توان اندام فوقانی و در نتیجه افزایش فشار مؤثر بر آب خواهد شد و این امر باعث بالارفتن سرعت شنا می‌شود.

در این تحقیق معلوم شد بین نسبت طول بازو، طول کف دست، طول کف پا و فاصله دو دست بر قد ایستاده با رکورد شنای کراال سینه همبستگی معنی‌داری وجود دارد و هرچه نسبت این متغیرها به قد فرد بزرگ‌تر باشد فرد شناگر رکورد بهتری خواهد داشت. تا به حال نسبت اندام‌های مختلف بدن به قد فرد در هیچ مطالعه‌ای گزارش نشده است و این نسبت‌ها برای اولین بار ارائه می‌گردند. در افرادی که نسبت طول بازو، کف دست و همچنین فاصله دو دست به قد آنها بیشتر است، با افزایش طول کشش در ثانیه عملکرد فرد بهبود می‌یابد. دست بلندتر باعث کشش بیشتری در واحد سطح می‌شود بنابراین بر اساس مکانیک جسم سیال مقاومت آب در مقابل دست افزایش می‌یابد، در نتیجه نیروی عکس‌العمل و پیشروی مؤثر افزایش و رکورد فرد بهتر می‌شود (۲۹). همچنین طول کف پای بلندتر نسبت به قد فرد نیز باعث ضربه

مقاله در دست چاپ

پای بزرگ‌تری خواهد شد که عامل مهمی در تولید نیروی جلوبرنده خواهد بود. در شنای قورباغه نیز ارتباط بین طول ساعد و طول ران با رکورد شنا معنی‌دار بود.

بین نسبت عرض شانه به عرض لگن با رکورد شنای کرال سینه و قورباغه همبستگی مثبتی دیده شد. این نسبت نیز تا به حال در هیچ مطالعه‌ای در شناگران بررسی نشده است. مطالعات نشان داده‌اند شناگران زبده بیشتر تیپ بدنی اکتومورف دارند و به خاطر عضلانی بودن تیپ بدنی آن‌ها عضلانی لاغر نامیده می‌شود. در این افراد شانه‌ها پهن و کمر باریک است و بالاتنه شکل V به خود می‌گیرد (۳۰). هرچه شانه‌ها عرض بیشتری داشته باشند باعث می‌شوند تا اندازه فاصله بین دو دست بزرگ‌تر باشد. افزایش فاصله بین دو دست نیز به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در بهبود عملکرد شناگران ذکر شده است (۲۵، ۲۶ و ۲۸). همچنین به نظر می‌رسد هر چه عرض شانه بیشتر باشد، عضلات کمر بند شانه‌ای بزرگ‌تر بوده و می‌توانند نیروی بیشتری تولید کنند. بنابراین هرچه نیروی اعمال شده بیشتر باشد در نتیجه فرد می‌تواند رکورد بهتری ثبت کند.

در این تحقیق به علت عدم دسترسی به شناگران تیم ملی، شناگران برتر استانی مطالعه شدند، بنابراین توصیه می‌شود تحقیق مشابهی بر روی شناگران تیم ملی و در هر دو گروه زنان و مردان صورت گیرد.

نتیجه‌گیری نهایی

علاوه بر اینکه ویژگی‌های آنتروپومتریکی نظیر قد، طول بازو، ساعد، ران، فاصله بین دو دست، طول ران، عرض شانه و عرض کف دست بر رکورد شناگران دختر ۱۴-۱۱ ساله تأثیر می‌گذارند، نسبت طول و عرض اندام‌ها به قد فرد و همچنین نسبت عرض شانه به لگن نیز با کاهش رکورد شنا ارتباط معنی‌داری دارند. این نسبت‌ها می‌توانند به‌عنوان عوامل مؤثری در عملکرد شناگران سرعتی قلمداد شوند و به مربیان شنا توصیه می‌شود برای رسیدن به نتایج بهتر در استعدادیابی ورزشی شنا، این نسبت‌ها نیز مدنظر قرار گیرند. دانستن مقادیر آنتروپومتریک متناسب با رشته شنا در غربالگری افراد و به‌کارگیری افراد مستعد در این رشته بسیار مفید خواهد بود.

References

1. Ebrahim KH. Present status and codification of talent indicators in Volleyball. Physical Education Research Center of Tehran province 2002.
2. Mehdizade R. Correlation between anthropometric measures with speed and force of elite female backstroke swimmers in Tehran. 1996. MSc. Thesis. Physical education and sport science, University of Tehran, 2009.
3. Naghibi M. Correlation between anthropometric measures of lower limb with running and jumping performance of 11 years of age boys. MSc. Thesis. Physical education and sport science, University of Tehran, 1994.
4. Bale P. Goodway J. Performance Variables Associated With The Competitive Gymnast. SportsMedicine 1990;10,139-145.
5. Geladas ND, Nassis GP. Pavlicevic S. Somatic and physical traits affecting sprintswimming performance in young swimmers. International Journal of Sports Medicine 2005;26,139-144.
6. Hlavaty R. The anthropometric and kinematic determinants of swimming performance. Joint International IGIP-SEFI Annual Conference 2010, 19th-22nd September, Trnava, Slovakia.
7. Läht E, Jürimäe J, Mäestu J, Purge P, Rämson R, Haljaste K, Keskinen KL, Rodriguez FA, Jürimäe T. Physiological, biomechanical and anthropometrical predictors of sprint swimming performance in adolescent swimmers. Journal of Sports Science and Medicine 2010;9(3):398-404.
8. Helmuth HS. Anthropometric survey of young swimmers. Anthropologischer Anzeiger 1980;38:17-34.
9. Ahadyani F. Correlation between anthropometric measures with record of 100 meter record of four competitive swimming performances in Iranian elite female swimmers. MSc. Thesis. Azad University of Tehran center branch, 2000.
10. Kashef M. Correlation between break stroke record with some physical characteristics. MSc. Thesis, Physical education and sport science, University of Tehran, 1989.
11. Shah heidari S, Abdolalipour T. Norasteh AA. Correlation between anthropometry with 50 meter freestyle swimming record in elite girl swimmers. Journal of Sport medicine 2011;(7):85-96.
12. Tabatabaeiyan F. Correlation between record of specialized swimming with some physical characteristics. MSc. Thesis, Kharazmi university, 1996.
۱۳. Klentrou PP, Montpetit RR. Physiologic and physical correlates of swimming performance. Journal of Swim Research 1991; (7):13-18.
14. Hazrativand A. Correlation between anthropometrical and biomechanical characteristics with 100 meter swimming record in elite swimmers. MSc. Thesis, Kharazmi university, 1996.

15. Richards R. Talent identification and development. Western Australian Institute of Sport (ASCTA) Convention 1999;25-30.
16. Sabbaghian L. R, Mohammadi V. The relationship between anthropometric characteristics, somatotype, and breaststroke performance after a 12-session training period. *International Journal of Sport Studies* 2013;3(10):1109-1115.
17. Sprague HA. Relationship of certain physical measurement to swimming speed. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 1976;47(4):810-6.
18. Montoye HJ, Gayle R. Girls' swimmers comment on an article. *Sports Medicine* 1977;17(1):57-7
19. Sadeghi H, Najafi M. Golpayegani M. Relationship between anthropometric characteristics with speed of 50 and 100 meter break stroke and back stroke swimming. *Biological and management sciences in sports* 2011;(6):13-21.
20. Knechtle B, Knechtle P, Kohler G. No correlation of anthropometry and race performance in ultra-endurance swimmers at a 12-hours-swim. *Anthropologischer Anzeiger* 2008;(66):73-9.
21. Hazrati P. Effect of anthropometric and biomechanical indicators on the two start techniques of back stroke between male and female adolescent and young national swimmers. MSc. Thesis. Azad university of Tehran central branch, 2005.
22. Siders WA, Lukaski HC, Bolonchuk WW. Relationships among swimming performance body composition and somatotyps in competitive collegiate swimmers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1993;33(2):161-171.
23. Kennedy P, Brown P, Chengalur SN, Nelson RC. Analysis of male and female Olympic swimmers in the 100 meter events. *Sport Biomechanics* 1990; (6):187-197.
24. Zampagni, ML, Casino D, Benelli P, Visani A, Marcacci M, De Vito G. Anthropometric and strength variables to predict freestyle performance times in elite master swimmers. *Journal of Strength & Conditioning Research* 2008;(22):1298-1307.
25. Morais JE, Garrido ND, Marques MC, Silva AJ, Marinho DA, Barbosa TM. The Influence of Anthropometric, Kinematic and Energetic Variables and Gender on Swimming Performance in Youth Athletes, *Journal of Human Kinetics* 2013;(5):203-211.
26. Jürimäe J, Haljaste K, Cicchella A, Lätt E, Purge P, Leppik A, Jürimäe T. Analysis of swimming performance from physical, physiological and biomechanical parameters in young swimmers. *Pediatric Exercise Science* 2007;(19):70-81.
27. Barghamadi M, Behboodi Z. Biomechanical factors in 100 m freestyle swimming and their relationships with anthropometric characteristics. *British Journal of Sports Medicine* 2010;(44):234-9.
28. Tella V, Llana S, Madera J, Navarro F. Evolution of anthropometrical and kinematic parameters in young swimmers: a longitudinal study. Cáceres: XXth International Symposium on Biomechanics in Sports 2002;64-67.

مقاله در دست چاپ

29. Gaeini A, Sheikholeslamivatani, D, Milani F, Lari AA. Correlation between record of swimming with cardio-vascular efficiency, body composition and anthropometry of elite girl swimmers. Research in sport science 2007;(15):9-21.

30. Gaeini A, Arazi H, meamari S, Lari F. Correlation between anthropometric characteristics with speed and endurance performance of Iranian elite male swimmers. Research in sport science 2007;(7):45-58.

خانم دکتر شیرین یزدانی، مدرک دکتری بیومکانیک ورزشی را در سال ۱۳۹۳ از دانشگاه بوعلی سینای همدان دریافت کردند. ایشان عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز بوده و دارای بیش از ۴۰ مقاله ارائه شده و چاپ شده در مجلات داخلی و همایش های ملی و بین المللی می باشند. زمینه های پژوهشی مورد علاقه شامل الکترومیوگرافی و بیومکانیک راه رفتن بیماران اسکولیوز، کنترل پوسچر و تعادل و همچنین ورزش درمانی است.



پروفسور نادر فرهپور متولد ۱۳۵۹/۱۰/۱۴ میلادی، در سال ۱۹۹۶ درجه دکتری خود را در رشته بیومکانیک از دانشگاه مونترال کانادا دریافت کرد و در سال ۱۹۹۷ در گروه ارتوپدی دانشکده پزشکی دانشگاه مونترال دوره فوق دکتری خود را تکمیل نمود. در حال حاضر ایشان استاد تمام دانشکده تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینای همدان رئیس آزمایشگاه بیومکانیک می باشند و واحدهای بیومکانیک، حرکت شناسی، الکترومیوگرافی و سیستم عصبی عضلانی را در مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی تدریس می نمایند. در سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶ نیز ایشان هیئت علمی نیمه وقت دانشگاه اوتاوا گردید. در حال حاضر با دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری کار می کنند و زمینه های تحقیقاتی مورد علاقه شامل بررسی عملکرد عضلات بیماران اسکولیوز، هماهنگی عضلات شانه در عملکرد ورزشکاران و تعادل و کنترل پوسچر می باشد. ایشان دارای بیش از ۶۰ مقاله به زبان فارسی و ۹ مقاله نمایه شده در مجلات انگلیسی زبان می باشند و عضو هیئت تحریریه و داور چندین مجله علمی پژوهشی در ایران هستند.



سرکار خانم نفیسه اکبری روشن، مدرک کارشناسی ارشد بیومکانیک ورزشی را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد دریافت کردند. ایشان در حال حاضر دبیر آموزش و پرورش می باشند.