

طب ورزشی _ پاییز و زمستان ۱۳۹۰
شماره ۷ _ ص ص : ۹۶-۸۵
تاریخ دریافت : ۰۷ / ۰۲ / ۹۰
تاریخ تصویب : ۲۹ / ۰۵ / ۹۰

ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتریک و عملکرد شناگران نخبه دختر در شنای آزاد ۵۰ متر

۱. ساره شاه حیدری^۱ _ ۲. طاهره عبدالعلی پور _ ۳. علی اصغر نورسته
۱. کارشناس ارشد دانشگاه گیلان، ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی تهران (واحد مرکز)، ۳. دانشیار
دانشگاه گیلان

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی رابطه بین شاخص‌های آنتروپومتریک با عملکرد سرعتی (شنای آزاد ۵۰ متر) شناگران دختر نخبه بود. به این منظور ۵۰ نفر از دختران شرکت‌کننده در مسابقات قهرمانی بانوان کشور سال ۸۸ (با میانگین سنی $15/92 \pm 1/12$ سال، قد $164/75 \pm 6/69$ سانتی‌متر و وزن $51/50 \pm 4/10$ کیلوگرم) به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند. ویژگی‌های آنتروپومتریک شناگران شامل قد، وزن، عرض شانه، عرض سینه، عمق سینه، عرض لگن، عرض کف پا، عرض کف دست، دور سینه، دور کمر، دور باسن، دور ران، دور ساق، دور بازو، دور ساعد، طول ران، طول ساق، طول کف پا، طول بازو، طول ساعد، طول کف دست و قدرت گریپ دست آنها ارزیابی شد. از آزمون همبستگی پیرسون برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها استفاده شد ($P \leq 0/05$). نتایج نشان داد ارتباط منفی و معنی‌داری بین رکورد شناگران با قد و طول بازو وجود دارد. به نظر می‌رسد شناگران دارای قد و طول بازوی بلندتر عملکرد سرعتی بهتری دارند. مربیان شنا می‌توانند برای استعدادیابی در شنای آزاد ۵۰ متر از این نتایج سود جویند.

واژه‌های کلیدی

شاخص‌های آنتروپومتریک، شناگر، شنای سرعتی، استعدادیابی.

مقدمه

شناخت کافی از علوم مختلف ورزش در رسیدن به اوج موفقیت اهمیت بسیاری دارد، اما به کارگیری این علوم بدون تعیین پیش‌نیازهای اولیه فرصت به کارگیری مفید علوم را محدود می‌کند. با عنایت به این مطلب، از جمله وظایف مربیان، غیر از آگاهی از علوم ورزشی، توانایی در انتخاب نیروی مستعد برای رشته مورد نظر است که به نظر بیشتر صاحب نظران و متخصصان فن، عاملی فوق‌العاده مهم و پیش‌نیاز اولیه و لازم برای موفقیت در ورزش است. بی‌شک بی‌توجهی به برخی از عوامل یا پیش‌نیازهای اولیه و تعیین‌کننده که تحت عنوان استعداد-یابی مطرح است، اگرچه احتمال موفقیت را ناممکن نمی‌سازد، بی‌تردید احتمال آن را محدود و ضعیف خواهد کرد. این پیش‌نیازها ممکن است دارای جنبه‌های آنترپومتریکی، فیزیولوژیکی، مهارتی، روان‌شناختی و ... باشد (۱). آگاهی از عوامل مؤثر در کسب پیروزی و موفقیت ورزشکاران به مطالعات و پژوهش‌های بسیاری نیاز دارد. در دنیای کنونی، برای رسیدن به قله‌های پیشرفت و ترقی، توجه به اصول علمی در ورزش ضروری است. زیاد بودن هزینه‌های زمانی و مالی تربیت ورزشکاران زده، دست‌اندرکاران امور ورزشی را وادار کرده تا با در نظر گرفتن عوامل تعیین‌کننده، افراد برتر را در ورزش‌های ویژه شناسایی کنند. یکی از این ورزش‌ها، رشته شناسی (۴). در زمینه کسب پیروزی و موفقیت برای ورزشکاران، دو عامل وراثت و محیط مطرح است. با توجه به این مسئله، دست یافتن به مقام‌های قهرمانی در سطوح مختلف نیز می‌تواند ریشه در رابطه انسان با عوامل مذکور داشته باشد، از این رو شناخت اختلافات فردی، لازم و ضروری است. رشته‌های ورزشی و مهارت‌های خاص هر رشته، مستلزم ترکیبی از عواملی همچون ساختار بدنی، قدرت، استقامت، توان، چابکی، سرعت واکنش و... است (۲). شاخص‌های آنترپومتریک نیز از جمله عواملی است که به صورت ژنتیکی به هر انسان منتقل می‌شود. در ورزش قهرمانی نبود شاخص‌های آنترپومتریک مطلوب آن رشته ورزشی تنها به اتلاف هزینه و وقت مربیان و خود ورزشکاران منجر خواهد شد (۸). براساس الگوی زیست‌شناختی شناگر، سن مطلوب اوج عملکرد در شنا بین ۱۵ تا ۱۸ سال برای دختران و ۱۸ تا ۲۲ سال برای پسران است. در رشته‌های ۵۰ متر و ۱۰۰ متر سرعت، قد بلندتر از ۱/۸۵ متر برای پسران و بلندتر از ۱/۷۸ متر برای دختران، وزن ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم کمتر از اختلاف میزان قد به سانتی‌متر و عدد ۱۰۰ برای هر دو جنس بسیار مهم ذکر شده است. در رشته‌های بیشتر از ۲۰۰ متر، قد ۱/۷۰ تا ۱/۷۶ متر برای دختران و وزن ۵ تا ۸ کیلوگرم کمتر از اختلاف میزان قد به سانتی‌متر و عدد ۱۰۰ برای هر دو

جنس مطلوب است (۴). کلنتر و مون پتی^۱ (۱۹۹۱) گزارش کردند طول دست یکی از مناسبترین عوامل مؤثر در موفقیت شناگران ۱۰۰ متر است (۱۶). نتایج تحقیق طباطبائیان (۱۳۷۵) نشان داد بین رکورد شنای ۵۰ متر تخصصی و طول کف دست و دور قفسه سینه شناگران نخبه همبستگی منفی و معنی‌داری وجود دارد (۶). ریچاردز^۲ (۱۹۹۹) طول دست و پا، عرض لگن و شانه و طول قد را از عوامل مهم در موفقیت شناگران معرفی کرده است (۲۱). نچتی و همکاران^۳ (۲۰۰۸) گزارش کردند ارتباطی بین شاخص‌های آنتروپومتریک (وزن، قد، BMI، محیط اندام‌ها، طول بازوها و پاها، توده چربی و بدون چربی) با عملکرد شناگران خیلی استقامتی^۴ (۱۲) ساعت شنا وجود ندارد (۱۶). چانگال و برون^۵ (۱۹۹۲) در تحقیقی به تجزیه و تحلیل نوار ویدئویی شنای ۲۰۰ متر مردان و زنان شناگر شرکت‌کننده در مسابقات المپیک ۱۹۸۸ سؤال پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد همبستگی بالایی بین طول ضربه و زمان نهایی اجرا و بین رکورد شنای ۲۰۰ متر و قد وجود دارد (۱۲). کارتر و اکلند^۶ (۱۹۹۴) بلندترین طول کف پا را در زنان شناگر، از آن شناگران ۵۰ متر و ۱۰۰ متر ازاد دانسته‌اند (۱۱)، درحالی که معماری (۱۳۸۱) در هیچ‌یک از شاخص‌های مذکور تفاوتی را بین شناگران مسافت‌های گوناگون گزارش نکرده است (۷). با توجه به اینکه عوامل آنتروپومتریک در سن قبل از بلوغ بیولوژیکی (۱۰-۸ سالگی برای زنان و ۹-۱۱ سالگی برای مردان) قابل پیش‌بینی است، بررسی تاثیر شاخص‌های آنتروپومتریک در اجرای مهارت‌های شنا، می‌تواند به‌عنوان یکی از الگوها برای شناسایی افراد مستعد و استفاده بهینه از عوامل تاثیرگذار در اجرای بهینه مهارت شنا مورد استفاده مربیان و متخصصان قرار گیرد (۸). متاسفانه در ایران تا کنون در زمینه شنای بانوان به جز چند تحقیق انگشت‌شمار، فعالیتی صورت نگرفته است. شاید بتوان یکی از علل مسئله را کمبود وسایل و امکانات و محدودیت‌های فیلم‌برداری در زمینه شنای بانوان دانست (۸). هدف تحقیق حاضر بررسی رابطه بین شاخص‌های آنتروپومتریک شامل قد، وزن، عرض شانه، عرض سینه، عمق سینه، عرض لگن، عرض کف پا، عرض کف دست، دور سینه، دور کمر، دور باسن، دور ران، دور ساق، دور بازو، دور ساعد، طول

1 - Klentrou & Montpetit

2 - Richards et al

3 - Knechtle et al

4 - Ultra-endurance swimmers

5 - Changalur & Brown

6 - Carter, J.E, Ackland,

ران، طول ساق، طول کف پا، طول بازو، طول ساعد، طول کف دست و قدرت گریپ دست^۱ با عملکرد (رکورد) شنای آزاد ۵۰ متر در زنان شناگر نخبه بود که در صورت امکان، از این اطلاعات می‌توان برای استعدادیابی این رشته ورزشی استفاده کرد.

روش تحقیق

تحقیق حاضر، توصیفی و از نوع همبستگی و روش اجرای آن میدانی است. ۵۰ دختر شناگر شرکت‌کننده در مسابقات قهرمانی بانوان کشور سال ۸۸ در دامنه سنی ۱۷-۱۵ سال (با میانگین $1/28 \pm 7/75$ سال سابقه انجام تمرینات شنا، قد $164/75 \pm 6/69$ سانتی‌متر و وزن $51/50 \pm 4/10$ کیلوگرم) پس از آگاهی از پژوهش و تکمیل رضایت‌نامه به عنوان آزمودنی در این تحقیق شرکت کردند. شاخص‌های آنروپومتریکی شامل قد، وزن، عرض شانه، عرض سینه، عمق سینه، عرض لگن، عرض کف پا، عرض کف دست، دور سینه، دور کمر، دور باسن، دور ران، دور ساق، دور بازو، دور ساعد، طول ران، طول ساق، طول کف پا، طول بازو، طول ساعد، طول کف دست و قدرت گریپ دست اندازه‌گیری شد. در این پژوهش شاخص‌های آنروپومتریکی به عنوان متغیرهای مستقل و رکورد شنای آزاد ۵۰ متر بعنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. همچنین سطح معنی‌داری $\alpha=0/05$ در نظر گرفته شد.

جدول ۱_ شاخص‌های آنروپومتریکی، ابزار و شیوه اندازه‌گیری

شاخص اندازه‌گیری	شیوه اندازه‌گیری
وزن	بدون کفش، با لباس ورزشی با ترازوی خانگی با دقت ۰/۱ اندازه‌گیری شد.
قد	بدون کفش پس از یک دم عمیق با استفاده از یک دیوار مدرج با متر نواری اندازه‌گیری شد.
عرض شانه	فاصله افقی بین جانی‌ترین قسمت زوائد آخرومی در حالی که آزمودنی نشسته بود، با کولیس اندازه‌گیری شد (۱۹).
عرض سینه	فاصله افقی بین خطوط میانی زیربغل در امتداد دنده‌های ششم در حالی که آزمودنی در وضعیت آناتومیکی ایستاده بود، با کولیس حلقه‌ای اندازه‌گیری شد (۱۹).
عمق سینه	فاصله بین دو نقطه در سطح قدامی بدن روی خط میانی جناغ در سطح مفاصل چهارم جناغی-دنده‌ای و سطح خلفی بدن روی زائده خاری مهره‌ای که در سطح افقی همان نقطه قدامی بود، با کولیس حلقه‌ای

عرض لگن	درحالی که آزمودنی ایستاده بود، اندازه گیری شد (۱۹).
عرض کف پا	آزمودنی در وضعیت آناتومیکی می ایستد و دست‌ها برای جلوگیری از مزاحمت به صورت ضربدری روی شانه قرار می‌گرفت، فاصله بین دو تاج خاصه در یک سطح افقی با کولیس اندازه‌گیری شد (۱۹).
عرض کف دست	آزمودنی در وضعیت نشسته روی صندلی قرار می‌گرفت. فاصله بین اولین مفصل انگشتی کف پای شست تا اولین مفصل انگشتی کف پای انگشت پنجم با کولیس اندازه‌گیری شد (۲).
دور سینه	فاصله بین دو لبه خارجی و داخلی در وسط کف دست، درحالی که ساعد سوپینیشن داشت، با کولیس اندازه‌گیری شد (۲).
دور کمر	درحالی که آزمودنی به صورت آناتومیکی ایستاده و بازوها کمی دور از بدن بوده متر نواری از روی برجستگی جناغ در مفصل چهارم جناغی-دنده‌ای در بخش قدامی و نقطه‌ای در همان سطح افقی در بخش خلفی عبور داده شده و محیط سینه اندازه‌گیری شد (۱۹).
دور باسن	آزمودنی در وضعیت آناتومیکی ایستاده بود، محیط حجیم‌ترین قسمت برجستگی باسن در یک سطح افقی با متر نواری اندازه‌گیری شد (۱۹).
دور ران	درحالی که آزمودنی در وضعیت آناتومیکی ایستاده بود، محیط عضلات ران از ناحیه زیر چین سرینی با متر نواری اندازه‌گیری شد (۱۹).
دور ساق	محیط حجیم‌ترین ناحیه ساق پا درحالی که آزمودنی ایستاده بود، با متر نواری اندازه‌گیری شد (۱۹).
دور بازو	درحالی که آزمودنی ایستاده بود، محیط حجیم‌ترین ناحیه بازو با متر نواری اندازه‌گیری شد (۱۹).
دور ساعد	درحالی که آزمودنی ایستاده بود، محیط حجیم‌ترین ناحیه ساعد با متر نواری اندازه‌گیری شد (۱۹).
طول ران	آزمودنی در وضعیت آناتومیکی ایستاده و پای مورد اندازه‌گیری از زانو خم بود و روی یک صندلی به صورتی که زاویه بین ران و ساق پا ۹۰ درجه بود، فاصله بین لبه بالایی استخوان کشکک تا وسط کشاله ران در سطح قدامی با متر نواری اندازه‌گیری شد (۱۹).
طول ساق	آزمودنی روی یک صندلی نشسته و پای مورد آزمون از زانو خم و روی پای دیگر قرار گرفته بود. فاصله بین سر درشت نی در جانب داخلی مفصل زانو تا مرکز قوزک داخلی پا با کولیس اندازه‌گیری شد (۱۹).
طول کف پا	آزمودنی در وضعیت نشسته روی صندلی قرار می‌گرفت. فاصله مرکز پشت پاشنه تا نوک انگشت شست از ناحیه داخل پا اندازه‌گیری شد (۱۹).
طول بازو	آزمودنی در وضعیت ایستاده قرار می‌گرفت، دست‌ها از آرنج ۹۰ درجه خم و ساعد در وضعیت خنثی ^۱ بود. فاصله بین زائده الکرانئون تا زائده آخرومی با کولیس اندازه‌گیری شد (۱۹).
طول ساعد	آزمودنی در وضعیت ایستاده قرار می‌گرفت، دست‌ها از آرنج ۹۰ درجه خم و ساعد در وضعیت خنثی بود. فاصله بین بخش خلفی زائده الکرانئون تا زائده نیزه‌ای استخوان رادیوس با کولیس اندازه‌گیری شد (۱۹).
طول کف دست	آزمودنی در وضعیت ایستاده و دست‌ها از آرنج ۹۰ درجه خم بود. ساعد در وضعیت سوپینیشن و انگشتان کاملاً اکستنشن ولی بدون هایپراکستنشن بود. فاصله بین برجستگی استخوان رادیوس در مچ دست تا سر انگشت میانی با کولیس اندازه‌گیری شد (۱۹).
قدرت گریپ دست (kg)	آزمودنی در وضعیت ایستاده، درحالی که دست‌ها آویزان کنار بدن قرار داشت، با دست برتر ۳ بار با حداکثر تلاش دسته هندگریپ را می‌فشرد (۱۸).

همه اندازه‌گیری‌ها ۳ بار تکرار و میانگین به عنوان شاخص مورد اندازه‌گیری ثبت شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

در جدول ۲ نتایج آزمون همبستگی پیرسون ارائه شده است. از بین شاخص‌های اندازه‌گیری شده رابطه منفی و معنی‌داری بین قد ($P = ۰/۰۰۵$) و طول بازو ($P = ۰/۰۱$) با رکورد شنای آزاد ۵۰ متر مشاهده شد و در دیگر موارد رابطه معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۲_ ارتباط بین رکورد شنای آزاد ۵۰ متر شناگران با شاخص‌های آنتروپومتریک

نتیجه	p	r	mean±SD	متغیرها	
غیرمعنی‌دار	۰/۳۸۶	-۰/۳۵۶	۵۱/۵۰±۴/۱۰	وزن (kg)	۱
معنی‌دار	۰/۰۰۵°	-۰/۸۶۷	۱۶۴/۷۵±۶/۶۹	قد (cm)	۲
غیرمعنی‌دار	۰/۲۲۹	-۰/۴۸۰	۳۰/۲۳±۱/۸۵	عرض شانه (cm)	۳
غیرمعنی‌دار	۰/۷۳۴	-۰/۱۴۴	۲۵/۳۱±۲/۴۰	عرض سینه (cm)	۴
غیرمعنی‌دار	۰/۲۴۴	-۰/۴۶۶	۱۴/۷۵±۱/۰۳	عمق سینه (cm)	۵
غیرمعنی‌دار	۰/۶۵۶	۰/۱۸۸	۲۶/۶۶±۱/۷۰	عرض لگن (cm)	۶
غیرمعنی‌دار	۰/۳۱۰	-۰/۴۱۲	۷/۴۸±۰/۲۸	عرض کف پا (cm)	۷
غیرمعنی‌دار	۰/۶۵۶	-۰/۱۸۸	۶/۶۸±۰/۳۴	عرض کف دست (cm)	۸
غیرمعنی‌دار	۰/۹۷۳	-۰/۰۱۴	۸۱/۱۲±۵/۹۳	دور سینه (cm)	۹
غیرمعنی‌دار	۰/۶۲۴	۰/۲۰۶	۶۸/۲۵±۶/۶۴	دور کمر (cm)	۱۰
غیرمعنی‌دار	۰/۷۷۶	-۰/۱۲۱	۸۹/۶۸±۵/۷۶	دور باسن (cm)	۱۱
غیرمعنی‌دار	۰/۹۶۱	-۰/۲۱۰	۵۲/۳۷±۴/۰۹	دور ران (cm)	۱۲
غیرمعنی‌دار	۰/۸۹۰	۰/۰۵۹	۳۳/۲۵±۳/۱۶	دور ساق (cm)	۱۳
غیرمعنی‌دار	۰/۷۷۶	۰/۱۲۱	۲۵/۴۳±۲/۰۹	دور بازو (cm)	۱۴
غیرمعنی‌دار	۰/۵۱۷	-۰/۲۷۱	۲۲/۶۲±۱/۴۰	دور ساعد (cm)	۱۵
غیرمعنی‌دار	۰/۷۷۲	۰/۱۲۳	۲۶/۱۲±۱/۴۵	طول ران (cm)	۱۶
غیرمعنی‌دار	۰/۶۴۲	-۰/۱۹۶	۳۳/۵۰±۲/۲۵	طول ساق (cm)	۱۷
غیرمعنی‌دار	۰/۱۹۸	-۰/۵۰۸	۲۶/۰۶±۱/۵۶	طول کف پا (cm)	۱۸
معنی‌دار	۰/۰۱۰°	-۰/۸۳۲	۳۳/۵۷±۱/۶۸	طول بازو (cm)	۱۹
غیرمعنی‌دار	۰/۲۹۰	-۰/۴۲۸	۲۳/۹۰±۱/۳۶	طول ساعد (cm)	۲۰
غیرمعنی‌دار	۰/۰۶۰	-۰/۶۷۵	۱۶/۸۱±۱/۲۶	طول کف دست (cm)	۲۱
غیرمعنی‌دار	۰/۴۴۶	-۰/۳۱۶	۲۷/۱۲±۴/۴۵	قدرت گریپ دست (kg)	۲۲

* $P \leq ۰/۰۵$

بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد ارتباط منفی و معنی داری بین قد ($r = -0/867$ ، $P = 0/005$) و طول بازو ($r = -0/832$ ، $P = 0/01$) با رکورد شنای آزاد ۵۰ متر در زنان شناگر وجود دارد. با توجه به نتایج تحقیقات، یک شناگر ایده آل در مسابقات المپیک باید قامتی بلند، دست و پاهای بلند، شانه های پهن و باسن باریک داشته باشد (۴). در بیست سال اخیر شناگران سطح جهانی، بلند و بلندتر شده اند. در مسابقات جهانی سال ۱۹۸۲، متوسط قد زنان ۱۷۱/۴۵ سانتی متر بود که ۳/۱۷ سانتی متر نسبت به المپیک ۱۹۷۶ افزایش داشته است. همچنین، شناگران برجسته با افزایش طول کتف در ثانیه (و نه با افزایش تواتر شنا) عملکرد خود را بهبود بخشیده اند. با توجه به مکانیک سیالات، دست بلندتر، کتف بیشتری در واحد سطح تولید می کند و در نتیجه مقاومت آب در مقابل دست افزایش می یابد، به طوری که نیروی پیش برنده مؤثر افزایش می یابد (۵). به طور طبیعی، شناگران سرعتی بلندتر از شناگران استقامتی اند (۴). بررسی شاخص نسبت وزن به قد در شناگران مسابقات جهانی و المپیک نشان می دهد شناگران ۵۰ تا ۱۰۰ متر در این شاخص، برتری بیشتری نسبت به شناگران نیمه استقامتی دارند. ترکیب بدنی از جمله شاخص های مهم شناگران زنده است. شناگران زنده گرایش به تیپ بدنی اکتومورف (لاغر پیکر) دارند و عامل عضلانی بودن آنها نسبت به افراد مزومورف (عضلانی پیکر)، "عضلانی لاغر" نامیده می شود. در این افراد شانه ها پهن و کمر باریک است و بالاتنه شکل V به خود می گیرد (۴). کندی و همکاران^۱ (۱۹۹۰) گزارش کردند مسافت طی شده در هر سیکل با اندازه بدن ارتباط دارد و شناگران قد بلندتر، در هر سیکل مسافت بیشتری را می پیمایند (۱۵). سایدرز و لوکاسکی^۲ (۱۹۹۳) در پژوهش خود مشاهده کردند اجرای بهتر (کاهش زمان اجرا) در ماده های کوتاه مسافت (سرعتی) با قد ایستاده بلندتر، وزن بدون چربی بیشتر و چربی بدن کمتر، ارتباط دارد. در مجموع چربی مانع اجرای سرعتی می شود و وزن بدون چربی، عامل بهبود و پیشرفت اجرای سرعتی است (۲۳). همچنین نتایج تحقیق هلموت^۳ (۱۹۸۰) نشان داد شناگران ۱۶-۸ ساله نسبت به همسالان غیرورزشکار خود از قد بلندتر و وزن و عرض شانه بیشتری برخوردارند و بین رکورد شنای ۱۰۰ متر کراال سینه با عرض شانه، طول کف دست و کف پا و وزن بدون چربی

1 - Kennedy & et al

2 - Siders, & Lukaski

3 - Helmuth

ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد (۱۳). حضرتی‌وند (۱۳۷۵) رابطه بین ویژگی‌های آنترپومتریکی و بیومکانیکی شناگران زبده مرد با زمان شناهای ۱۰۰ متر را بررسی کرد. نتایج تحقیق او نشان داد رابطه منفی و معنی‌داری بین قد، طول بازو، طول کف دست، عرض شانه و وزن با رکورد شناهای ۱۰۰ متر وجود دارد (۲). "بررسی ارتباط بین زمان شنای کرال سینه با برخی از ویژگی‌های جسمانی" عنوان تحقیق کاشف (۱۳۶۸) است. او در مورد عواملی مانند سطح بدن، طول دست‌ها و پاها، وزن، قد و سن و ارتباط آنها با موفقیت در شنای ۵۰ و ۴۰۰ متر کرال سینه، نتیجه گرفت که بین عوامل مذکور با موفقیت در این دو نوع شنا ارتباط منفی و معنی‌داری وجود دارد (۳). گائینی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش کردند بین رکورد شنای آزاد ۵۰ متر و ضخامت چربی زیرپوستی تحت کتفی ارتباط منفی و معنی‌داری وجود دارد (۴). همچنین به نقل از گائینی، نتایج تحقیق استاگر و همکاران^۱ (۱۹۸۴) نشان داد، شناگران سرعتی وزن بدون چربی بیشتری دارند، اما در مقدار چربی بدن از شناگران دیگر متمایز نیستند (۴). زمپنی و همکاران^۲ (۲۰۰۸) در تحقیقی به بررسی پیش‌بینی رکورد شنای آزاد ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ متر با توجه به شاخص‌های آنترپومتریک و قدرت گریپ دست پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد متغیرهای سن، قد و قدرت گریپ دست، توان پیش‌بینی زیادی در عملکرد شناهای سرعتی^۳ و متغیرهای سن و قد توان پیش‌بینی رکورد شناهای نیمه‌استقامتی و استقامتی^۴ را دارند (۲۴). در حالی که نتایج تحقیق حاضر نشان داد رابطه‌ای بین قدرت گریپ دست و عملکرد شناگران سرعتی وجود ندارد. عدم همخوانی مشاهده شده ممکن است به دلیل تفاوت در سطح رقابت ورزشکاران باشد. در تحقیق زمپنی و همکاران (۲۰۰۸) آزمودنی‌ها زنان و مردان شناگر نخبه در سطح بین‌المللی بودند، در حالی که در تحقیق حاضر آزمودنی‌ها زنان شناگر نخبه در سطح قهرمان کشوری بودند. ممکن است در سطوح بالای رقابت، قدرت دست در کاهش رکورد شناگران سرعتی مؤثر باشد و به تحقیقات بیشتر در این زمینه نیاز است. برقمندی و بهبودی^۵ (۲۰۱۰) گزارش کردند ارتباط معنی‌داری بین تواتر ضربه، طول ضربه و سرعت آن با شاخص‌های آنترپومتریک در شناگران آزاد ۱۰۰ متر وجود دارد (۹). نتایج تحقیق سکولیک و همکاران^۶ (۲۰۰۷) نشان داد متغیرهای

1 - Stager & et al

2 - Zampagni & et al

3 - Short-Distance Events

4 - Middle- & long-Distance Events

5 - Barghamadi , M, Behboodi

6 - Sekulic & et al

مورفولوژی^۱ پیشگویی کننده مناسبی در رکورد شناگران مرد شنای آزاد ۵۰ متر (اساساً طول قد) و در زنان شناگر شنای آزاد ۴۰۰ متر (اساساً وزن بدن) هستند (۲۲). جیگوماگی و جریما^۲ (۲۰۰۵) در تحقیقی تأثیر انعطاف پذیری و شاخص های آنتروپومتریک را بر نتایج شنای ۱۰۰ متر پروانه در زنان شناگر ۱۸-۱۱ ساله بررسی کردند. به این منظور قد، وزن، BMI، انعطاف پذیری مفاصل ران، زانو و مچ پا را اندازه گیری نمودند. نتایج تحقیق آنها نشان داد انعطاف پذیری نسبت به شاخص های آنتروپومتریک در شنای پروانه زمانی که تنها از پاهای تخته شنا استفاده می شود، مؤثرتر است (۱۴). ماتینز و همکاران^۳ (۲۰۱۱) در تحقیقی به مقایسه شاخص های آنتروپومتریک در زنان و مردان شناگر بزرگسال پرداختند. آنها گزارش کردند زنان شناگر چربی زیر پوستی بیشتری در سه سربازو، فوق خاصره و شکم در مقایسه با مردان شناگر دارند (۲۰). به نقل از گائینی، نلسون و همکاران^۴ (۱۹۹۱) گزارش کردند، اندازه های پیکرسنجی از عوامل مهم موفقیت در رشته شنا هستند (۴). بناردت^۵ (۲۰۰۲) در پژوهشی اظهار داشت نوع فعالیت ورزشی که افراد انجام می دهند، در ترکیب بدنی و تراکم استخوانی آنها نقش دارد. تحقیقات متعدد نشان داده است ورزشکارانی که در رشته های مختلف یا حتی در ماده های مختلف یک رشته ورزشی شرکت می کنند، از نظر اندازه و شکل بدنی متفاوتند (۵). به نظر می رسد نتایج این پژوهش ها را می توان به این صورت بیان کرد که ارتباط بالایی بین برخی شاخص های آنتروپومتریک و عملکرد شناگران در شناهای مختلف وجود دارد. همچنین از بین شاخص های مختلف آنتروپومتریک اندازه گیری شده در تحقیق حاضر، نتایج این پژوهش با نتایج بیشتر آنها در زمینه تأثیر افزایش طول قد و طول دست در موفقیت شناگران سرعتی همخوانی دارد (۲،۲۳،۲۲،۲۱،۹). با توجه به نتایج تحقیق حاضر قد و طول بازوی بلندتر ارتباط معنی داری با کاهش رکورد (اجرای بهتر) شنای آزاد ۵۰ متر در شناگران دختر دارد. اگرچه استعدادیابی تنها در شاخص های فیزیکی و جسمانی از جمله آنتروپومتري و تیپ بدنی خلاصه نمی شود و مواردی مانند شاخص های حرکتی-روانی، انگیزه درونی، علاقه شدید، حس رقابت جویی و حتی توزیع نوع تارهای عضلانی نیز ممکن است دخالت زیادی در انتخاب شناگر مستعد داشته باشند، مریبان شنای بانوان می توانند برای رسیدن به نتایج مطلوب تر در این نوع شنا از نتایج تحقیق حاضر نیز بهره مند شوند.

1 - Morphological variables

2 - Jagomägi & Gjurimae

3 -Martínez & et al

4 - Nelson & et al

5 - Benardot

منابع و مأخذ

۱. ابراهیم، خسرو. حیدری، محمود. معمری، علیرضا. (۱۳۸۳). "بررسی وضع موجود و تدوین شاخص‌های استعدادیابی در رشته والیبال". پژوهش در علوم ورزشی، شماره ۵، صص: ۱۴-۱.
۲. حضرتی‌وند، علی. (۱۳۷۵). "رابطه میان ویژگی‌های آنترپومتریکی و بیومکانیکی شناگران زبده با زمان شناهای ۱۰۰ متر". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
۳. کاشف، مجید. (۱۳۶۸). "بررسی ارتباط بین زمان شنای کرال سینه با برخی از ویژگی‌های جسمانی". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۴. گائینی، عباسعلی. اراضی، حمید. معماری، ساحل. لاری، فرهاد. (۱۳۸۴). "ارتباط بین ویژگی‌های پیکرسنجی شناگران مرد زبده کشور با عملکرد سرعتی و استقامتی آنها". پژوهش در علوم ورزشی، شماره ۷، صص: ۴۵-۵۸.
۵. گائینی، عباسعلی. شیخ‌الاسلامی وطنی، داریوش. فیاض میلانی، رعنا. لاری، علی‌اصغر. (۱۳۸۶). "رابطه بین رکورد شناگران نخبه دختر با کارایی قلبی-عروقی و ویژگی‌های ترکیب بدنی، نوع پیکری و آنترپومتریکی آنها". پژوهش در علوم ورزشی، شماره ۱۵، صص: ۲۱-۹.
۶. طباطبائیان، فخرالسادات. (۱۳۷۵). "ارتباط بین زمان شنای تخصصی و برخی از ویژگی‌های بدنی در شناگران زن زبده ایران". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
۷. معماری، ساحل. (۱۳۸۱). "مقایسه ویژگی‌های فیزیولوژیکی، سوماتومتریکی و ترکیب بدن منتخبی از شناگران سرعتی و استقامتی دختر شهر تهران". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۸. مهدیزاده، رحیمه. (۱۳۷۵). "تجزیه و تحلیل بیومکانیکی رابطه اندازه‌های آنترپومتریکی با سرعت و نیروی شناگران نخبه زن استان تهران در شنای کرال پشت". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

9. Barghamadi, M, Behboodi, Z. (2010). "Biomechanical factors in 100 m freestyle swimming and their relationships with anthropometric characteristics". *Br J Sports Med*, 44. PP:234-9.

10. Benardot, D, Martin, D.E, Thompson, W.R. (2002). "Body composition and bone density differences in collegiate athletes and elite cyclists". *Med Sci Sport Exerc*, 34. PP:107-115.
11. Carter, J.E, Ackland, T.R. (1994). "Kinanthropometry in aquatic sport: A study of world class athletes". *Champaign, Human Kinetics*.
12. Changalur, S.N, Brown, P.L. (1992). "An analysis of male and female Olympic swimmers in the 200 meter-events". *Biomechanics laboratory, Pennsylvania State University*.
13. Helmuth, H.S. (1980). "Anthropometric survey of young swimmers". *Anthropol Anz*, 38. PP:17-34.
14. Jagomägi G & Gjurimae T. (2005). "The influence of anthropometrical and flexibility parameters on the results of breaststroke swimming". *Anthropol Anz*, 63. PP:213-9.
15. Kennedy, P, Brown, P, Chengalur, S.N, Nelson, R.C. (1990). "Analysis of male and female Olympic swimmers in the 100 meter events". *Sport Biomechanics*, 6. PP:187-197.
16. Klentrou, P.P, Montpetit, R.R. (1991). "Physiologic and physical correlates of swimming performance". *J Swim Res*, 7. PP:13-18.
17. Knechtle, B, Knechtle, P, Kohler, G. (2008). "No correlation of anthropometry and race performance in ultra-endurance swimmers at a 12-hours-swim". *Anthropol Anz*, 66. PP:73-9.
18. Koley, S, M.K. Yadav, (2009). "An association of hand grip strength with some anthropometric variables in indian cricket players". *Physical Education and Sport*, 7. PP:113-123.
19. Lohman, T.G, Roche, A.F, Martorell, R. (1998). "Anthropometric Standardization Reference Manual". *Human Kinetics Books*. PP:15-37.

-
20. Martínez, S, Pasquarelli, B, Romaguera, D, Arasa, C, Tauler, P, Aguiló, A. (2011). "Anthropometric Characteristics and Nutritional Profile of Young Amateur Swimmers". *J Stren & Cond Res*, 25. PP: 1126-1133.
21. Richards, R. (1999). "Talent identification and development". *Western Aus Inst of Sport*. PP:25-30.
22. Sekulić, D, Zenić, N, Zubcević, N.G. (2007). "Non linear anthropometric predictors in swimming". *Coll Antropol*, 31. PP:803-9.
23. Siders, W.A, Lukaski, H.C. (1993). "Relationship among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers". *J Sport Med Phys Fit*, 32. PP:166-171.
24. Zampagni, M.L, Casino, D, Benelli, P, Visani, A, Marcacci, M, De Vito, G. (2008). "Anthropometric and strength variables to predict freestyle performance times in elite master swimmers". *J Stren & Cond Res*, 22. PP:1298-1307.