

مقایسه ویژگی های سوماتومتريک شناگران دختر در مواد سرعتی و نیمه استقامتی کرال سینه

۱- دکتر عباسعلی گائینی ، دانشیار دانشگاه تهران

۲- ساحل معماری ، کارشناس ارشد تربیت بدنی

۳- داریوش شیخ الاسلامی وطنی ، عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان و دانشجوی دکتری فیزیولوژی

ورزش

چکیده

هدف از این تحقیق مقایسه ویژگی های سوماتومتريک منتخبی از شناگران سرعتی و نیمه استقامتی دختر شهر تهران بوده است. بدین منظور تمامی شناگران تیم استخر حجاب تهران که درمواد مختلف ۲۰۰، ۱۰۰، ۵۰ و ۴۰۰ متر کرال سینه شنا می کردند (۲۸ نفر) به صورت هدفمند در طرح شرکت نموده و با توجه به ماده تخصصی خود در دو گروه سرعتی (مواد ۵۰ متر و ۱۰۰ متر ، $n=13$ ، وزن: 48.7 ± 10.13 ، سن: 13.6 ± 1.46) و نیمه استقامتی (مواد ۲۰۰ متر و ۴۰۰ متر ، $n=15$ ، وزن: 47.9 ± 8.73 ، سن: 13.1 ± 1.82) قرار داده شدند. آزمون ویژگی های سوماتومتريک شامل برخی متغیرهای ساختاری چون طول دو دست، طول اندام تحتانی، طول کف دست و کف پا، عرض شانه و لگن، عمق قفسه سینه، قد ایستاده و نشسته، وزن بدن، نسبت وزن به قد و نسبت عرض لگن به عرض شانه (شاخص HSR) از آنها به عمل آمد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون t نشان داد که در هیچ یک از شاخص های سوماتومتريک یاد شده در این تحقیق، تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود نداشته است.

مقدمه

تحقیقات متعدد نشان داده است ورزشکارانی که در رشته های مختلف و یا حتی در ماده های مختلف یک رشته ورزشی شرکت می کنند، از نظر اندازه و شکل بدنی متفاوت هستند (۸و۴). هم چنین، ورزشکاران بر مبنای این که تا چه حد مشخصات آنترپومتريکی آنها با ویژگی های اصلی آن رشته مطابقت می کند، برای یک رشته ورزشی و یا حتی یک ماده خاص در همان رشته ورزشی، انتخاب می شوند (۱۸). هدف برنامه های تمرینی، ایجاد سازگاریهای سوخت و سازی، فیزیولوژیک و... است. یکی از این سازگاریها که معمولاً در پاسخ به فعالیت های ورزشی رخ می دهد تغییرات آنترپومتريکی است که در نتیجه تمرینات منظم اتفاق می افتد. برای این منظور مربیان باید اصول تمرین (از جمله اصل اضافه بار و اصل ویژگی) را در برنامه ریزی های تمرین جای دهند تا احتمال وقوع سازگاریهای بیشتر و خطر کمتر را برای ورزشکار تدارک ببینند (۱). نتایج تحقیقاتی که بر روی شناگران دختر و پسر ۱۲ تا ۱۳ ساله انجام شده، حاکی است در شناگرانی که در رشته ها و ماده های مختلفی شرکت می کنند اندازه و شکل بدنی متفاوت است و این تفاوت در سنین پائین (قبل از بلوغ) نمایان می شود (۱۱و۸). بناردات^۱ و همکارانش (۲۰۰۲) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که نوع فعالیت ورزشی که ورزشکاران انجام می دهند، بر ترکیب بدنی و ویژگیهای جسمی آنها تاثیر می گذارد (۶). کاتریزانو^۲ (۲۰۰۳) نیز در مطالعه ای تاثیر ۲ نوع برنامه تمرینی مختلف (۱- برنامه تمرینی معمولی - ۲- برنامه تمرینی بسیار سبک) را بر ترکیب بدنی دانشجویان مرد بررسی نمود و اظهار داشت در گروهی که برنامه تمرینی بسیار سبک را انجام داده بودند، برخلاف گروه دیگر، پیشرفتی در آستانه بی هوازی، ظرفیت هوازی و LBM نداشتند (۱۰). در یک پروژه بین المللی تحت عنوان KASP که توسط یک تیم بین المللی در جریان ششمین دوره مسابقات ورزش های آبی

¹ - Benardot

² - Cuterisano

فینا در شهر پرت استرالیا در ژانویه ۱۹۹۱ انجام شد، ۹۹۲ ورزشکار نخبه در رشته های آبی در ۴ رشته (شنا، شیرجه، واترپلو و شنای موزون) تحت اندازه گیری های آنترپومتری قرار گرفتند. مقایسه شناگران شرکت کننده در چهار رشته شنا و در ماده های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ متر نشان می دهد که شناگران رشته های کراال سینه و کراال پشت، دست و پای بلندتر و نیز وزن بیشتری دارند. تفاوت ها بین شناگران کراال سینه در تمام ماده ها مشاهده می شود. مردان شناگر مسافت کوتاه (۵۰ و ۱۰۰ متر)، بلند قدترین افراد بوده و دارای بلندترین طول دست و پا بوده اند، به همین ترتیب در زنان نیز شناگران مسافت کوتاه و مسافت متوسط (۲۰۰ و ۴۰۰ متر) بلند قدترین افراد بوده و دارای بلندترین طول دست و پا، طول کف دست و کف پا می باشند (۱۵). در پژوهشی که در سال ۱۹۹۴ توسط اولونیتو^۱ تحت عنوان بررسی متغیرهای سوماتومتریک شناگران پیش از سن بلوغ انجام گرفت نتایج زیر به دست آمد:

شناگران رشته های کراال سینه سرعتی و کراال پشت- در هر دو جنس- بلند قدترین شناگران بودند. هم چنین در گروه پسران، شناگران رشته کراال سینه استقامتی و در گروه دختران، شناگران رشته پروانه کوتاه قدترین افراد بودند. در متغیرهای مربوط به اندازه بدن، شناگران رشته های کراال سینه سرعتی و کراال پشت - در هر دو جنس- از سایر شناگران، اندازه های بزرگتری داشتند که این تفاوت ها کمتر از ۱/۵ سانتی متر در هر دو جنس بوده است. شاخص وزن به قد در میان پسران، و در شناگران قورباغه و استقامتی ها از دیگران کمتر بوده، اما این شاخص در دختران شناگر سرعتی با دیگران متفاوت بوده، چون بیشترین قد را داشته اند. در تحقیق فوق تنها ۵ متغیر از میان متغیرهای مربوط به اندازه و شکل بدن ارتباط معنی داری با نوع شنا داشته است که عبارتند از: قد، طول اندام فوقانی و تحتانی، طول کف دست و نیز شاخص $100 \times \text{طول قد ایستاده} / \text{طول اندام فوقانی}$. در میان ۵ متغیر فوق تنها طول اندام فوقانی در همه شناها و در هر دو جنس بیشترین ارتباط معنی دار را با عملکرد داشته است (۵). در مطالعات انجام شده بر روی شناگران المپیک نیز این موضوع ثابت شده است که شناگران سرعتی و شناگران کراال پشت، بلند قدترین شناگران بوده اند (۱۳ و ۱۶). بلندی فقط در قد خلاصه نمی شود، بلکه طول

¹ - Avlonitou

اندام فوقانی و تحتانی، طول کف دست و طول کف پا را نیز شامل می شود (۴). هم چنین، شناگران جوان، بلند قدتر و سنگین تراز استانداردهای سنی خود بوده اند (۳ و ۱۱). محققین زیادی به این نتیجه رسیده اند که عضلات و اندام های کاملاً ورزیده به لحاظ اندازه، عملکرد، ظرفیت بی هوازی و ظرفیت هوازی بیش از همتای غیر ورزیده خود پیشرفت داشته اند (کلازن^۱ و دیگران ۱۹۷۱، پیت^۲ و دیگران ۱۹۷۸، هاردمن^۳ و ویلیامز^۴ ۱۹۸۳، لافتین^۴ و همکارانش ۱۹۸۸) (۹، ۱۲، ۱۴). این اطلاعات ما را بر آن داشت تا ویژگی های سوماتومتریک منتخبی از شناگران سرعتی و نیمه استقامتی دختر را بررسی کنیم تا معلوم شود آنچه در خصوص شناگران نخبه سرعتی و استقامتی در سایر نقاط جهان به اثبات رسیده، در مورد شناگران آماتور ایرانی نیز صدق می کند یا خیر؟ و آیا مسافت بیشتری که شناگران نیمه استقامتی در طول هفته شنا می کنند می تواند بر متغیر های مورد نظر تاثیر بگذارد؟ لذا متغیرهای سوماتومتریک شامل (قد ایستاده و نشسته، طول دو دست، طول اندام تحتانی، طول کف دست و کف پا، عرض شانه و لگن، عمق قفسه سینه، وزن، نسبت وزن به قد و نسبت عرض لگن به عرض شانه) در نظر گرفته شدند تا میان شناگران مسافت کوتاه و مسافت متوسط مقایسه شوند.

روش شناسی تحقیق

روش این تحقیق از نوع علی - مقایسه ای است. نمونه آماری این مطالعه شامل شناگران دختر داوطلب ۱۰-۱۶ ساله تیم حجاب تهران بودند که حداقل به مدت ۱ سال سابقه تمرینات منظم شنا در مواد تخصصی خود را داشته اند. بدین منظور ۲۸ شناگر در ۲ گروه سرعتی (شناگرانی که ماده شنای آنها ۵۰ متر و ۱۰۰ متر کراال سینه بود، ۱۳، n=وزن: ۴۸/۷±۱۰/۱۳، سن: ۱۳/۶±۱/۴۶) و نیمه استقامتی (شناگران ۲۰۰ متر و ۴۰۰ متر، n= ۱۵، وزن: ۴۷/۹±۸/۷۳، سن: ۱۳±۱/۸۲) قرار گرفتند. تمامی اندازه گیری های مورد نیاز در ارتباط با ویژگیهای سوماتومتریک شناگران، در آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران انجام گرفت. شاخص های مورد اندازه گیری، ابزار

^۱ - Clausen

^۲ - Pate

^۳ - Hardman & Williams

^۴ - Loftin

مورد استفاده و روش های اندازه گیری در جدول شماره ۱ آمده است. نهایتاً به منظور بررسی تفاوت میانگین های دو گروه در متغیرهای مورد نظر از آزمون t مستقل با استفاده از نرم افزار SPSS و سطح معنی داری $\alpha = /0.05$ استفاده گردید.

جدول ۱- شاخص ها، ابزار و شیوه های مورد اندازه گیری

ابزار اندازه گیری	محل و روش اندازه گیری	شاخص اندازه گیری
ترازو	بدون کفش و با لباس ورزشی	وزن بدن
متر	فرد پشت به دیوار می ایستد، فاصله بین انتهای انگشت میانی دو دست اندازه گیری می شود (دسته در امتداد شانه و کاملاً به طرفین کشیده شده اند)	طول دو دست
-	با تفاضل قد ایستاده از قد نشسته	طول اندام تحتانی
متر	فاصله بین اولین چین کامل روی مچ دست تا انتهایی ترین نقطه انگشت میانی	طول کف دست
متر	فاصله بین پاشنه و بلندترین انگشت پا با توجه به اثر پا روی کاغذ	طول کف پا
متر	فاصله بین جانبی ترین نقطه زائده های آخرمی در محدوده شانه ها در حالت عادی	عرض شانه
کولیس	فاصله بین جانبی ترین برآمدگی های فوقانی لگن خاصره	عرض لگن
کولیس	فاصله بین ۱/۳ تحتانی جناغ سینه و مهره پستی در	عمق قفسه سینه

	همان سطح	
آنتروپومتر	فاصله بین بالاترین نقطه سر تا زمین (بدون کفش)	قد ایستاده
آنتروپومتر	فاصله بین بالاترین نقطه سر تا نیمکت	قد نشسته
-	تقسیم وزن به قد در هزار	نسبت وزن به قد
-	تقسیم عرض لگن به عرض شانه	نسبت عرض لگن به عرض شانه

یافته های تحقیق

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از آزمون t که در جدول ۲ آورده شده است، نشان می دهد :

۱- بین اندازه های طول دو دست، طول اندام تحتانی، طول کف دست و کف پا، در شناگران سرعتی و نیمه استقامتی تفاوت معنی داری وجود ندارد.

۲- عرض شانه و عرض لگن شناگران سرعتی و نیمه استقامتی تفاوت معنی داری با هم ندارند

۳- عمق قفسه سینه در شناگران دو گروه اختلاف معناداری نداشت.

۴- اندازه قد در حالت ایستاده و نشسته ما بین دو گروه تفاوت معنی داری ندارد.

۵- بین دو گروه به لحاظ وزن نیز تفاوتی مشاهده نگردید.

۶- همچنین شاخص های نسبت عرض لگن به عرض شانه (HSR) و نسبت قد به وزن، در دو گروه اختلاف معنی داری نداشتند.

جدول ۲- نتایج آزمون t مستقل در ارتباط با شاخص های سوماتومتریک

P	t	M ± SD	گروه ها	شاخصهای آماری
				متغیر
۰/۵۶۰	۰/۵۹۲	۱۵۸/۵±۱۱/۱۰	۱	طول دو دست (سانتی متر)
		۱۵۶±۱۱/۷۱	۲	
۰/۸۰۲	۰/۲۵۴	۷۴/۲۵±۵/۳۷	۱	طول اندام تحتانی (سانتی متر)
		۷۳/۷±۵/۵۸	۲	
۰/۸۵۹	۰/۱۷۹	۱۷/۴۵±۱/۰۳	۱	طول کف دست (سانتی متر)
		۱۷/۳۸±۱/۰۲	۲	
۰/۴۹۵	-۰/۷	۲۲/۸۳±/۸۸	۱	طول کف پا (سانتی متر)
		۲۳/۱۱±۱/۱۲	۲	
۰/۱۶۲	-۱/۴۴۶	۳۷/۶۶±۳/۳۱	۱	عرض شانه (سانتی متر)
		۳۹/۳۰±۲/۳۱	۲	
۰/۶۲۹	-۰/۴۹۰	۲۳/۸±۲/۹۳	۱	عرض لگن (سانتی متر)
		۲۴/۳۴±۲/۷۲	۲	
۰/۹۷۱	۰/۰۳۶	۱۷/۲۵±۱/۴۲	۱	عمق قفسه سینه (سانتی متر)
		۱۷/۲۶±۱/۲۳	۲	
۰/۹۵۹	۰/۰۵۲	۱۵۵/۵±۷/۲۱	۱	قد ایستاده (سانتی متر)
		۱۵۵/۶۹±۱۰/۷۸	۲	
۰/۷۲۸	-۰/۳۵۲	۸۱/۲۵±۳/۷۴	۱	قد نشسته (سانتی متر)
		۸۲±۶/۴۲	۲	
۰/۸۲۹	۰/۲۱۹	۴۸/۷۵±۱۰/۱۳	۱	وزن بدن (کیلوگرم)
		۴۷/۹۲±۸/۷۳	۲	
۰/۵۷۲	۰/۵۷۳	۰/۶۲±۰/۵۳	۱	HSR (سانتی متر)
		۰/۶۱±۰/۵۱	۲	
۰/۷۵۸	۰/۳۱۲	۳۱۲/۳۶±۵۷/۷۷	۱	نسبت وزن به قد
		۳۰۶/۱۲±۴۱/۶۶	۲	

*- در جدول گروه سرعتی با عدد ۱ و گروه نیمه استقامتی با عدد ۲ نشان داده شده اند.

بحث و نتیجه گیری

تمرین و فعالیت بدنی منظم تغییرات و سازگاریهای متعددی را در سیستمهای عصبی-عضلانی، اندوکروینی، $Vo2max$ ، ترکیب بدنی و غیره ایجاد می کند. کاترزانو^۱(۲۰۰۳) نشان داد نوع برنامه ورزشی ورزشکاران (به لحاظ شدت تمرین) بر سازگاریهای هوازی، بی هوازی و LBM، که ممکن است در اثر تمرین کسب کنند، تاثیر می گذارد (۱۰). در کار پژوهشی مشابهی، بناردات^۲ و همکارانش (۲۰۰۲) چنین نتیجه گیری کردند که نوع فعالیت ورزشی ای که دوچرخه سواران حرفه ای انجام می دهند، می تواند بر ترکیب بدنی و ویژگیهای فیزیکی آنها اثرگذار باشد (۶). پژوهش حاضر نیز با این هدف انجام گرفت تا ویژگیهای سوماتومتریکی شناگرانی که در ماده های مختلف سرعتی و نیمه استقامتی شنا می کنند را با یکدیگر مقایسه کند. در مطالعه حاضر، درهیچ یک از شاخص های سوماتومتریکی یاد شده (چون طول دو دست، طول اندام تحتانی، طول کف دست و کف پا، عرض شانه و لگن، عمق قفسه سینه، قد ایستاده و نشسته، وزن بدن، نسبت وزن به قد و نسبت عرض لگن به عرض شانه و شاخص HSR) تفاوت معنی داری بین دو گروه سرعتی و نیمه استقامتی مشاهده نشد. توری^۳ (۲۰۰۴) هم ارتباطی بین مسافتی که شناگران در طول هفته شنا می کردند با ترکیب بدنی آنها پیدا نکرد (۱۹). این در حالی است که در تحقیق اولونیتو شناگران کراال سینه مسافت کوتاه بلندتر و سنگین تر از سایرین (دیگر رشته های شنا و نیز کراال سینه استقامتی) در هر دو جنس بوده اند. (۵) این گروه هم چنین بالاترین مقادیر را در متغیرهایی نظیر طول اندام فوقانی، طول اندام تحتانی، طول کف دست و طول کف پا داشتند. در این تحقیق هر چند که تفاوت میان گروه ها معنی دار نیست، اما متوسط طول کف دست در سرعتی روهای دختر معادل ۱۸/۴ سانتی متر

¹ - Cuterisano

² - Benardot

³ - Tuuri

و در نیمه استقامتی ها ۱۷ سانتی متر بوده است. اسپورگن^۴ و همکارانش (۱۹۷۸ و ۱۹۸۴) در تحقیقات انجام شده روی شناگران المپیک به این نتیجه رسیدند که شناگران سرعتی و شناگران کراال پشت، از سایرین قد بلندتر هستند (۱۶ و ۱۷). همچنین در تحقیق اولونیتو گروه استقامتی کوتاه قدترین و سبک ترین گروه در میان پسران و سبک ترین گروه در میان دختران بوده اند، به طوری که متوسط وزن دختران ۵۷/۹ کیلوگرم در سرعتی ها و ۴۹/۵ کیلوگرم در استقامتی ها بوده است. اما در تحقیق حاضر میانگین وزن سرعتی ها ۴۷/۵ کیلوگرم و استقامتی ها ۴۷/۹ کیلوگرم بوده است که بسیار نزدیک به هم می باشند. علاوه بر این در پژوهش اولونیتو شاخص "نسبت وزن به قد" در میان شناگران مختلف تفاوت معنی داری نداشت اما میزان آن در پسران و مابین شناگران قورباغه رو و استقامتی ها کمتر از سایرین بود. این در حالی است که مطالعات در مورد شناگران مسابقات المپیک نشان می دهد، شناگران ۵۰ متر و ۱۰۰ متر در این شاخص مقادیر بیشتری را به نسبت شناگران مسافت های متوسط دارا می باشند (۱۳). در تحقیق حاضر شاخص "نسبت وزن به قد" در سرعتی روها معادل ۳۱۲ و در نیمه استقامتی ها ۳۰۶ بوده است. هر چند که این تفاوت ها معنی دار نیست اما در گروه سرعتی این شاخص بیشتر است.

شاخص HSR در مطالعه اولونیتو، مابین دختران سرعتی رو معادل ۰/۶۶ و در استقامتی ها ۰/۶۷ بوده است. در تحقیق حاضر نیز این میزان معادل ۰/۶۲ در سرعتی ها و ۰/۶۱ در نیمه استقامتی ها بوده است، که معنی دار نبودن تفاوت میان دو گروه با تحقیق اولونیتو هم خوانی دارد. در ارتباط با عرض شانه و عرض لگن نیز هر چند مطابق تحقیق اولونیتو، گروه سرعتی در این دو شاخص بیشترین میزان را به خود اختصاص داده اند، اما تفاوت میان دو گروه معنی دار نبوده است. در تحقیق ما نیز این شاخص میان دو گروه معنادار نیست، اما بر خلاف پژوهش وی، گروه سرعتی نسبت به گروه استقامتی مقادیر کمتری را به خود اختصاص داده است.

در مورد شاخص عمق قفسه سینه که میزان آن در تحقیق اولونیتو معادل ۱۹/۶ سانتی متر (در سرعتی ها) و ۱۸/۴ سانتی متر (در استقامتی ها) بوده است، می توان گفت که علی رغم آن که وی در این شاخص تفاوت معنی داری

4. Spurgeon

بین دو گروه نیافته است اما میزان آن در سرعتی روها بیشتر بوده است. در تحقیق حاضر هر چند که معنا دار نبودن اختلاف میانگین ها با تحقیق اولونیتو هم خوانی دارد، اما میانگین ها در دو گروه بسیار به هم نزدیک می باشند و مشخصاً برتری با گروه سرعتی نیست.

به نظر می رسد سن شروع رشته شنا در ایجاد تغییرات آنروپومتریکی بسیار حائز اهمیت باشد. در اکثر کشورهای پیشرفته، در سالهای اولیه زندگی، شنا به عنوان رشته ورزشی کودکان مشخص شده و بدین ترتیب بسیاری از تغییرات سوماتومتریکی حتی قبل از شروع سن بلوغ در آنها ایجاد می شود (۱۱ و ۸)، اما در کشور ما متأسفانه اکثر ورزشکاران (حتی در سطوح ملی) در سنین بالاتر شروع به فعالیت ورزشی منظم می کنند و این در حالی است که در مطالعه حاضر، آزمودنیها ۱۰-۱۶ ساله هستند و در مورد اغلب آنها چند سالی بیش نیست که شروع به انجام این رشته ورزشی کرده اند. این موضوع شاید به نوعی پاسخگوی این سوال باشد که چرا در بیشتر پارامترهای مورد نظر تفاوتی میان دو گروه سرعتی و نیمه استقامتی دیده نشده است. همچنین نتایج مطالعه ما تنها در ارتباط با شناگران رشته کراال سینه بوده، و احتمالاً در صورت حضور شناگران رشته های دیگر (پروانه، قورباغه، و کراال پشت) تفاوتها بارزتر می بود، چنانچه در تحقیق اسپورگن، شناگران سرعتی کراال سینه و کراال پشت به نسبت شناگران قورباغه و پروانه، دارای طول اندام های بلندتری می باشند. نکته دیگر به احتمال زیاد اختصاصی نبودن تمرینات شناگران در مواد مختلف می باشد. طبق اصل ویژگی^۵ تمرین، بدن انسان به تمرینی سازگاری می یابد که به شیوه ای بسیار ویژه و نه عمومی به اجرا در آید (۱). طبق این تعریف سازگاری خاص ورزشکاران حرفه ای است. در این ارتباط بلوم فیلد^۶ (۱۹۷۶) در تحقیق خود روی سه گروه شناگر مرد در سه سطح جهانی، دانشگاهی و مبتدی، به این نتیجه رسید که شناگران سطح جهانی دارای طول دست و قد بلندتر، وزن بیشتر و وزن مخصوص کمتری نسبت به شناگران مبتدی هستند (۲). با نگاهی کلی به نتایج تحقیق حاضر و سایر مطالعات انجام گرفته می توان به این نتیجه رسید که ایجاد تغییرات سوماتومتریکی در نتیجه ورزش، در رشته های مختلف

⁵ - Specificity

⁶ - Bloom field

و بخصوص شنا تنها با انجام تمرینات کاملاً اختصاصی و آن هم در طی سالیان متمادی صورت می گیرد، شرایطی که به نظر می رسد در مورد آزمودنیهای این تحقیق وجود نداشته است.

منابع

- ۱- ال-کاستیل، دیوید، شنا. ترجمه عباسعلی گائینی و مهدی نمازی زاده، انتشارات کمیته ملی المپیک، ۱۳۷۵.
- ۲- شهبازی مقدم، مرتضی و صباغیان، صفورا. اثر اندازه های آنتروپومتریکی بر نیروی مقاوم آب در شنای پروانه، نشریه حرکت، شماره ۲۴، ۱۳۸۴.
- 3- Astrand P.O. Engstrom L, Erriksson B.O. Kaarlber P. Nylander I et al. "Grill swimmers: with special reference to respiratory and circulatory adaptation and gynaecological and psychiatric aspects", Acta paediatrica (suppl), (1963), P: 147.
- 4- Avlonitou E. Georgiou. E, Douskas G, Louizi A. "Estimation of body composition in competitive swimmers by means of three different techniques, Int J sports med, (1997), 18(5), P:363-368.
- 5- Avlonitou E. "Somatometric variables for preadolescent swimmers", Journal of sports med phy fitness, (1994), 34(2), P: 185-191.
- 6- Benardot, D, Martin, DE.FACSM, Thompson, WR.FACSM. (2002). Body composition and bone density differences in collegiate athletes and elite cyclists. Med.sci.sports.exerc. 34(5),p:s107.
- 7- Borms J, "The child and exercise: an overview". Journal of sports sciences, (1986), (4), P: 3-20.
- 8 - Carter J.E.L. "The Somatotype of athletes: A review". Human Biology, (1970), V(42), P: 535-569.
- 9- Clausen, jp., Klausen, k., Rasmussen, b & Trap-jensen, j . Effect of selective arm & leg training on cardiac output and regional blood flow. Acta physiol .scand, (1971), 82:35-36a

- 10- Cuterisano,A FACSM, Blaount,p ,Greer,b ,et al. (2003).The effect of superslow training on aerobic capacity and body composition in college-age males. *Med.sci.sports.exerc.* 35(5),p:s373.
- 11 - Eiben O. “The physique of women athletes”. Hungarian Scientific council physical Education, (1972), Budapest.
- 12 - Hardman ,M.E & Williams,c .Single leg maximum oxygen uptake and endurance performance before and after short-term training . *Int .j . sports med.*(1983), 5: 122-123.
- 13 -Jian Jinri, MS. “How to select potential Olympic Swimmers Competitive” Director of Appteton YMCA Martins Appleton, (1999), Wisconsin.
- 14 - Loftin M , Boileau , R.A.,Massey ,B.H & Lohman, T.G. Effect of arm training on central and peripheral circulatory function. *Med . sci . sports . exerc.* (1988) , 20(2):136-141.
- 15 - Othy Tim R, Ackland J.E, Lindsay carter. “Kinanthropometry in Aquatic sports, A study of world class athletes”, *Human Kinetics*,(1994).
- 16 - Spurgeon J.H, Giese W.E. “Physique of world class female swimmers”, *scan J sports sci*, (1984), 6(1), P: 11-14.
- 17 - Spurgeon J.H, Sargent R.G .“Measures of physique and nutrition on outstanding male swimmers”. *Swimming Technique*, (1978), (15), P: 26-32.
- 18 - Tanner J.M. George Allen and ungin, London. “The Physique of the Olympic athlete”, (1964), P: 126.
19. Tuuri,Georgianna , West,Kenneth M , Keenen Michael J, et al. (2004). Relationship of age and swim training distance with body composition in adult awimmers. *Med.sci.sports.exerc.* 36(5),p:s75.

**Comparing somatometric variables in sprint and semi-distance events of
crawl femal swimmers**

1-Gaeini.A.A(ph.D), university of Tehran

2-Meamari.S(M.S in physical education)

*3-Sheikholeslami Vatani .D(ph.D student in exercise physiology), university of
kordestsn*

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare somatometric variables in sprint and semi-distance events of crawl femal swimmers. For this reason 28 swimmers were selected purposefully from hejab swimming team. They divided to two

groups by their special events: Sprint event group(50m and 100m, n=13 , weight: 48.7 ± 10.1 , age: 13.6 ± 1.46) and endurance event group (200m and 400m , n=15 , weight: 47.9 ± 8.73 , age: 13 ± 1.82). Somatometric variables including :upper and lower limbs ,hand and foot lengths , hip and shoulder width , thorasic section area , standing and sitting height ,body weigh ,weigh to height rate, and hip width to shoulder width rate(HSR) were measured . Data analyzing by t test showed , There were no any significant differences in somstometric variables between of two groups. .

Key words : Somatometric , Swimmer , Sprint , Semi-distance