

مطالعه طولی ویژگیهای سنی و عملکردی شناگران تیم ملی ایران در مقایسه با شاخص‌های قاره‌ای و بین‌المللی^۱

دکتر شادمهر میردار
استادیار دانشگاه مازندران

چکیده

شناسایی و هدایت ورزشکاران در سنین کودکی و نوجوانی، امری ضروری است. برای اینکه یک ورزشکار بتواند از نظر سطح عملکرد و اجرا به سطح بین‌المللی برسد، نیازمند سال‌ها تمرینات منظم و شدید است. بنابراین تشخیص به موقع و درست و هدایت و جهت‌دهی صحیح جوانان مستعد، همیشه و در هر کجا ضروری و مهم است. بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که شرایط مناسبی چون مرز سنی، مرییان آگاه و مجرب، استعداد ژنتیک و ... برای کسب موفقیت و عنوان ورزشی از اهمیت زیادی برخوردار است. از این‌رو هدف این تحقیق بررسی مرز سنی و عملکرد ورزشی شناگران تیم ملی شنا و مقایسه آن با شاخص‌های قاره‌ای و بین‌المللی است. در این تحقیق نتایج شناگران ملی‌پوش کشور در رده سنی زیر ۱۰ سال تا رده عموم در ۱۰ سال گذشته مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده از طریق تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA)، آزمون توکی (TUKEY TEST) و ضریب همبستگی با استفاده از نرم‌افزارهای Statistica و Excel انجام گرفته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین مرز سنی موفقیت شناگران ایرانی و سیر رشد نتایج در گروه‌های سنی مختلف رابطه معنی‌داری وجود ندارد. هرچند این رابطه در شنای ۱۵۰۰ متر و ۱۰۰ متر پروانه مثبت و معنی‌دار است. علاوه بر این، مقایسه نتایج شناگران ملی‌پوش کشور با گروه‌های سنی مختلف آسیا از رده نوجوانان تا بزرگسالان و نیز زنان آسیا و مردان جهان نیز حاکی از اختلاف معنی‌دار و قابل ملاحظه در این زمینه است. بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که برای حضور موفق در میادین بین‌المللی باید شیوه انتخاب شناگران، هدایت و جهت‌دهی آنان، برنامه‌ریزی تمرینی در مواد مختلف و نیز شرکت آنان در مسابقات مهم مورد تجدید نظر قرار گیرد.

۱- این تحقیق پس از تصویب با هزینه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه مازندران انجام شده است.

واژه‌های کلیدی

دامنه و مرز سنی، شناگران تیم ملی، استعدادیابی، منطقه موفقیت، رکوردهای آسیایی و گروه‌های سنی آسیایی.

مقدمه

مطالعات علمی نشان می‌دهد که توانایی انسان در اجرای عملیات ورزشی به عوامل متعددی چون سن، ژن، تمرین و ... وابسته است. عملکرد یک ورزشکار برآیند ناشی از تعامل بین این عوامل است. از این رو تفاوت‌های بسیار بارزی در نوع ترکیبات بدنی بروز می‌کند که منعکس‌کننده عوامل مذکور است و می‌تواند در موفقیت او نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا نماید. بر همین اساس، اگر گفته شود سن بیولوژیک و ترکیبات بدنی می‌توانند موفقیت ورزشکار را تحت تأثیر قرار دهند، سخنی گزاف نیست. امروزه پژوهشگران و متخصصان علم تمرین مباحث مختلف فیزیولوژیک را با رویکرد جدیدی به مقوله سن مورد بررسی قرار می‌دهند و بر این اساس تغییرات طولی ارگانیزم در یک فرآیند زمانی با توجه به تأثیر آن در شاخص‌های مختلف بیولوژیک و عملکردی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۱۹ و ۲۱).

علی‌رغم توجه به نقش مؤثر سن در متغیرهای گوناگون جسمانی، اطلاعات جامعی در مورد مرز سنی موفقیت ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی ارائه نشده و ضرورت انجام چنین تحقیقاتی انکارناپذیر است. بنابراین، این تحقیق می‌کوشد تا با توجه به اهمیت تعیین مرز سنی موفقیت ورزشکاران، به بررسی و مطالعه مرز سنی موفقیت شناگران ملی‌پوش و نخبه کشور از رده سنی زیر ۱۰ سال تا رده سنی عموم پردازد. این امر کاملاً بدیهی است که کسب نتایج در شنای مدرن معاصر مستلزم تکمیل مداوم کلیه جنبه‌های آماده‌سازی شناگر و در وهله اول توجه به مهمترین بخش آن، یعنی تمرینات ورزشی است. تداوم رشد سیر نتایج ورزشی به این امر بستگی دارد که فرآیند تکامل تمرینات ورزشی تا چه حد دقیق و روشن تعریف شده و تا چه میزان روش و برنامه‌ریزی آن درست است و تا چه میزان قادر است تا پتانسیل‌های نهفته در

استعدادهای بکر و آماده را به ثمر بنشانند. در خصوص ارتباط تغییرات سنی در تولید نیرو توسط تارهای عضلات اسکلتی، نتایج متناقضی گزارش شده است که بعضی از این تحقیقات، مدعی عدم تغییر و برخی دیگر مدعی ایجاد تغییر با افزایش یا کاهش در تولید آن هستند (۵، ۹، ۱۴، ۱۹ و ۲۰).

بعضی تمرینات ورزشی بیانگر یک فرایند آموزشی تخصصی است و آمادگی یک شناگر وابسته به عوامل تکنیکی، تاکتیکی، جسمانی، روانی و ... است. در نتیجه تمرین، بدن شناگر در معرض تغییرات مختلف ساختاری و عملکردی که در ارتباط متقابل با فعالیت اندامهای مختلف است، قرار می‌گیرد، که این امر تعیین‌کننده تغییرات تمرین‌پذیری ورزشکار است. در یک فرایند زمانی باید توجه شود که شناگر بتواند قابلیت‌های خود را با توجه به ابتکار و خلاقیت مربی در اجرای روش‌های تمرین مدرن، و متناسب با توانایی‌اش و بهره‌گیری از یک مشارکت جمعی با کمک و همفکری متخصصان علوم بیولوژی، پزشکان، روان‌شناسان، مهندسان، ریاضیدانان، متخصصان سایبرنتیک، رایانه و ... به نمایش بگذارد. بر این اساس، هدف این تحقیق تعیین مرز سنی موفقیت شناگران مرد کشور و مقایسه عملکرد آنان با شناگران آسیایی در رده‌های سنی مختلف و نیز زنان آسیا و مردان جهان است.

روش تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی است و برای اجرای آن از اطلاعات موجود در آرشیو فدراسیون شنا، کمیته ملی المپیک، بولتن‌های مسابقات آسیایی، خبرنامه فدراسیون و مجلات ورزشی استفاده شده است. بدین منظور ابتدا اطلاعات مربوط به سن و نتایج عملکرد شناگران از مدارک مربوطه استخراج و در جداول خاصی که برای طبقه‌بندی اطلاعات تنظیم شده بود، ثبت و درج شد.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی و نرم‌افزارهای Statistica و Excel استفاده شد. با توجه به ماهیت تحقیق با استفاده از آنالیز

واریانس یک طرفه مرز سنی سه منطقه موفقیت تحت عنوان اول، دوم و سوم که به ترتیب مبین اولین موفقیت بزرگ، بهترین موفقیت و حفظ موفقیت بود، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. علاوه بر این، به منظور بررسی اختلاف بین میانگین‌ها آزمون توکی و برای تعیین میزان ارتباط بین متغیرهای پیشگو تحقیق، ضریب همبستگی پیرسون به کار گرفته شد (۳ و ۲).

نتایج و یافته‌های تحقیق

تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده با استفاده از آنالیز واریانس در مورد مرز سنی مناطق سه گانه موفقیت ورزشی حاکی از آن است که بین میانگین‌های سه گروه تفاوت وجود دارد. برای تبیین دقیق تفاوت بین میانگین‌های این مناطق سه گانه با توجه به مقدار T که در $P < 0/05$ برابر با $1/83$ بود، تفاضل میانگین‌های بین (الف) مناطق اول و دوم موفقیت، ب) مناطق اول و سوم موفقیت و ج) مناطق دوم و سوم موفقیت نشان می‌دهد که تفاوت بین مناطق اول و دوم موفقیت، و نیز مناطق اول و سوم موفقیت مثبت و معنی دار، ولی بین منطقه‌های دوم و سوم موفقیت منفی و کمتر از T_{crit} است (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین مرز سنی مناطق موفقیت شناگران ایرانی

M_3	M_2	M_1	مقایسه میانگین‌ها	مناطق موفقیت
$M_1 - M_3 = -4/5$	$M_1 - M_2 = -5$	۰	۱۳/۲	اولین منطقه موفقیت
$M_2 - M_3 = 0/5$	۰	- ۵	۱۸/۲	دومین منطقه موفقیت
۰	۰/۵	- ۴/۵	۱۷/۷	سومین منطقه موفقیت

از سوی دیگر، بررسی رابطه بین سه منطقه موفقیت اول، دوم و سوم با محاسبه ضریب همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین منطقه‌های اول و دوم و موفقیت شناگران ایرانی و نیز منطقه‌های دوم و سوم موفقیت شناگران ایرانی رابطه معنی داری وجود ندارد. تنها بین مناطق

اول و سوم موفقیت رابطه معنی داری وجود دارد. از این رو به نظر می رسد تغییرات سن شناگران ایرانی از یک منطقه به منطقه بعد، از نظم و پایداری آماری و منطقی برخوردار نیست. بنابراین با توجه به اینکه آزمون معنی دار بودن ضریب همبستگی که برآوردی از P است برابر با $2/03$ است، از مقدار T محاسبه شده که به ترتیب برابر با $0/44$ و $1/90$ بین مناطق اول و دوم و نیز بین مناطق دوم و سوم موفقیت است بزرگتر است، عدم رابطه بین دو زوج متغیرهای فوق را مورد تأیید قرار می دهد. اما در مورد وجود رابطه بین مناطق اول و سوم موفقیت که مقدار T برابر با $6/14$ می باشد، ارتباط بین این دو متغیر مورد تأیید قرار گرفته است (جدول ۲).

جدول ۲- میزان ضریب همبستگی پیرسون بین مناطق موفقیت شناگران ایرانی

مناطق موفقیت	اولین منطقه موفقیت	دومین منطقه موفقیت	سومین منطقه موفقیت
اولین منطقه موفقیت	۰	$-0/08$	$0/74$
دومین منطقه موفقیت	$-0/08$	۰	$0/31$
سومین منطقه موفقیت	$0/74$	$0/31$	۰

در عین حال مقایسه نتایج رکورد شنای مردان ایران با رکوردهای گروه های سنی ۱۳-۱۴ و ۱۵-۱۷ سال مردان آسیا و مردان جهان حاکی از تفاوت معنی دار بین رکوردهای آنهاست. این نتایج نشان می دهد که در برخی مواد رکورد مردان ایران از نتایج نوجوانان ۱۱-۱۲ سال آسیا و نیز زنان آسیا به مراتب ضعیف تر است (جدول ۳). علاوه بر این، بررسی میزان ارتباط بین تغییرات سنی یا به عبارت دیگر رشد سن و نیز سیر رشد نتایج و بهبود آن در گروه های سنی مختلف در شنای ۱۰۰ و ۲۰۰ متر آزاد و قورباغه، ۲۰۰ متر پروانه، ۴۰۰ متر آزاد، و ۴۰۰ متر مختلط انفرادی، معنی دار نیست و تنها در مسافت ۱۵۰۰ متر آزاد و ۱۰۰ متر پروانه ارتباط معنی داری بین نتایج و رشد سن بیولوژیک ورزشکاران شناگر ایرانی وجود دارد (جدول ۴).

جدول ۳- مقایسه رکوردهای شنای کشور در مسافت های مختلف با رکوردهای گروه های سنی مختلف در آسیا و جهان به درصد

مختلط	۲۰۰	پروانه	۱۰۰	پروانه	۱۰۰	قورباغه	۱۰۰	۱۵۰۰	متر	۴۰۰	متر	۲۰۰	متر	۱۰۰	متر	۵۰	متر	گروه های مختلف
۹۸	-	۱۰۴	۹۹/۸	-	-	-	-	-	-	-	۹۹	۹۷	۱۰۴	۹۷	۱۰۴	۱۰۴	۱۲-۱۱ سال آسیا	
۹۲	۸۸/۵	۱۰۱	۹۹/۲	-	-	-	-	-	-	-	۹۶	۹۹	۱۰۰	۹۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۴-۱۳ سال آسیا	
۸۴	۸۸/۳	۹۷	۹۷	-	-	-	-	-	-	۹۰	۹۵	۹۶	۹۷	۹۶	۹۷	۹۷	۱۷-۱۵ سال آسیا	
۹۵	۹۷	۱۰۳	۹۹	-	-	-	-	-	-	۹۶	۹۹	۱۰۲	۱۰۱	۱۰۲	۱۰۱	۱۰۱	زنان آسیا	
۸۴	۸۵/۹	۹۱/۵	۹۸/۶	۸۷	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۹۱	۹۶	۹۰	۹۶	۹۰	۹۰	مردان آسیا	
۸۲	۸۴/۹	۹۱	۹۹/۴	۸۲	۸۵	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۵	۸۸	۸۹	۸۸	۸۹	۸۸	۸۸	مردان جهان	

جدول ۴- بررسی رابطه بین مناطق موفقیت ورزشی و بین سن و سیر رشد نتایج در گروه‌های

سنی (زیر ۱۰ سال، عموم)

ماده شنا	ضریب همبستگی r	P	فرض صفر رد / قبول
۱۰۰ متر آزاد	۰/۰۱۹	۰/۰۳۲	قبول
۲۰۰ متر آزاد	۰/۴۵۶	۰/۸۸۶	قبول
۴۰۰ متر آزاد	- ۰/۱۰۴	۰/۱۸۱	قبول
۱۵۰۰ متر آزاد	۰/۹۷۰	۶/۸	رد
۱۰۰ متر قورباغه	۰/۶۵۲	۱/۹۶	قبول
۲۰۰ متر قورباغه	۰/۴۲۳	۰/۸۰۷	قبول
۱۰۰ متر پروانه	۰/۹۱۷	۳/۹۶	رد
۲۰۰ متر پروانه	- ۰/۸۸۶	۲/۹۴	قبول
۲۰۰ متر مختلط انفرادی	- ۰/۸۵۴	۲/۸۴	قبول
مناطق اول و دوم	- ۰/۰۸	۰/۴۴	قبول
مناطق اول و سوم	۰/۷۴	۶/۱۴	رد
مناطق دوم و سوم	۰/۳۱	۱/۹۰	قبول

بحث و نتیجه‌گیری

متخصصان علم تمرین فرایند آماده‌سازی ورزشکاران را در یک دوره چندساله به سه بخش تقسیم می‌کنند: منطقه اولین موفقیت‌های بزرگ، منطقه مطلوب‌ترین توانایی‌ها و منطقه حفظ بهترین نتایج (۴، ۶ و ۲۲). این‌گونه تقسیم‌بندی این امکان را فراهم می‌کند تا فرایند تمرین را بهتر سازمان‌دهی کرد و مرحله سنگین‌تر تمرینات را برای رسیدن به بهترین نتایج دقیق‌تر مشخص ساخت. از این رو تحقیقات انجام شده بر روی شناگران حاکی است که از بین هر ۶۰۰۰۰ کودکی

که از ۷-۹ سالگی الی ۱۴-۱۵ سالگی به شنا می‌پردازند، تنها یک نفر به سطح مهارت بین‌المللی می‌رسد و فقط یک نفر از بین ده‌ها نفر که به سطح مهارت بین‌المللی می‌رسند، قادر است تا به مقام قهرمانی بازی‌های المپیک برسد، یا حتی افراد اندکی قادرند به اولین منطقه موفقیت و به ندرت ممکن است به منطقه مطلوب‌ترین توانایی در طی این مدت برسند (۴ و ۲۲). جدول ۵ مرز سنی مناطق موفقیت شناگران در سطوح بین‌المللی را به تفکیک در دسته‌بندی‌های مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۵- مرز سنی مناطق موفقیت شناگران بین‌المللی

مسابقت		اولین موفقیت		بهترین موفقیت		حفظ موفقیت	
		مردان	زنان	مردان	زنان	مردان	زنان
۲۰۰ و ۱۰۰ متر		۱۸-۱۷	۱۶-۱۵	۲۲-۱۹	۲۰-۱۷	۲۵-۲۲	۲۳-۲۱
۴۰۰ متر		۱۷-۱۶	۱۵-۱۴	۲۱-۱۸	۱۸-۱۶	۲۴-۲۱	۲۱-۱۹
۱۵۰۰ متر		۱۶-۱۵	۱۵-۱۴	۲۰-۱۸	۱۷-۱۶	۲۳-۲۰	۲۰-۱۸

با توجه به اینکه نظریه "جوان‌سازی شنا" به‌طور وسیعی در میان مربیان رسوخ کرده‌است، این موضوع ناشی از عدم درک صحیح قانونمندی‌های سنوات تمرین بوده و فاقد اساس است، از این رو شرکت نوجوانان ۱۳-۱۴ ساله برای شرکت در مسابقات بزرگ و حساس مانند بازی‌های آسیایی، جهان و مانند آن، برخلاف اصول اولیه، علم تمرین است و قابل توجیه نیست و سیستم‌گزینش، تمرینات، زمان شروع ورزش و سایر عوامل بر روی آن تأثیر جدی ندارند. بررسی‌های انجام‌شده بر روی میانگین سنی شناگران فینالیست بازی‌های المپیک و جهان در دهه‌های گذشته نشان می‌دهد که دامنه سنی شناگران زن در محدوده ۱۵-۲۰ سال و در شناگران مرد در محدوده ۱۷-۲۲ سال در نوسان است (۲۲). ضمن اینکه در مسابقات مختلف این دامنه بدون تردید دارای نوساناتی نیز خواهد بود. جدول ۶ مرز سنی مناطق موفقیت شناگران ایرانی را نشان می‌دهد. هرچند تعاریف حقیقی پذیرفته شده در مورد مناطق سه‌گانه موفقیت با

عملکرد واقعی شناگران ایرانی همخوانی ندارد، اما این جدول براساس نتایج کسب شده، به طور نسبی قابل استناد است.

جدول ۶- مرز سنی مناطق موفقیت شناگران مرد ایرانی

مسافت	اولین موفقیت	بهترین موفقیت	حفظ موفقیت
۱۰۰ و ۲۰۰ متر	۱۶-۱۴	۲۰-۱۷	۲۲-۲۰
۴۰۰ متر	۱۷-۱۴	۲۰-۱۸	۲۲-۱۹
۱۵۰۰ متر	۱۷-۱۴	۱۹-۱۷	۲۲-۱۹

باید توجه داشت که تمرینات سنگین و شدید و شرکت در مسابقات حساس برای به دست آوردن موفقیت‌های خاص، در این دوران منجر به از دست رفتن دورنمای آینده برای دست‌یابی به نتایج مطلوب می‌شود، مهمتر اینکه موجب ایجاد اختلال در تندرستی ورزشکاران نوجوان و جوان و اختلال در مهارت‌ها و عملکردها و آشفتگی روانی آنها می‌گردد و در نهایت سبب کاهش عمر ورزشی آن دسته از ورزشکارانی می‌شود که دارای پرواز سریع در سن نوجوانی و جوانی بودند (۴ و ۲۲). از این رو بررسی‌ها نشان می‌دهد که دهه گذشته مدت حضور شناگران در سطوح عالی به ۵-۱۰ سال می‌رسیده است، اما در حال حاضر به ندرت شناگرانی را می‌توان یافت که بتوانند در سطوح بسیار بالا بیش از ۴-۵ سال باقی بمانند. از سوی دیگر، هدایت و جهت‌دهی تمرینی به عنوان یک عامل تعیین‌کننده می‌تواند مسیر رسیدن به نتایج عالی در شنا را تعیین کند. این زمان برای مردان حدود ۱۰ سال و برای زنان ۷-۸ سال پیشنهاد شده است (۴، ۱۰، ۶ و ۲۲).

امروزه بسیاری از ورزشکاران صرفاً به دلیل اعمال فشار بار تمرینی بدون توجه به ویژگیهای فردی، عملکردی و توانایی سازگاری، قبل از اینکه بتوانند توانایی‌های خود را بروز دهند، ناچار به ترک میادین ورزشی می‌شوند. بررسی‌های انجام شده در سال‌های گذشته در رکوردهای

شنای جهان و آسیا در رده‌های سنی مختلف، نشان می‌دهد که به‌طور مداوم و مکرر این رکوردها شکسته شده‌است، به نحوی که تنها در طی سال‌های ۱۹۸۰ - ۱۹۸۲، بیست و یک رکورد از مجموع ۲۹ رکورد بازی‌های المپیک و جهانی (بیش از ۷۵٪) جابه‌جا شده‌است (۲۳). در آسیا در طی سال‌های ۱۹۹۸ - ۲۰۰۰ ژاپنی‌ها موفق به شکستن رکوردهای ۱۴ ماده از ۱۷ ماده رکورد آسیا شدند (بیش از ۸۲٪) در حالی که ۸ رکورد از این مجموعه، تنها در سال ۲۰۰۰ (بیش از ۴۷٪) توسط شناگران ژاپنی شکسته شده است (۱). همه اینها مبین ایجاد تحول در تئوری‌ها و روش‌های آماده‌سازی شناگران بسیار ماهر است.

مقایسه تیم‌های برتر آسیایی نشان می‌دهد که پس از ژاپنی‌ها، چینی‌ها با پشتوانه مناسبی از رده‌های سنی پایین‌تر به آنها نزدیک می‌شوند، به نحوی که سهم چینی‌ها از کسب نتیجه در شنای آسیا در رده سنی ۱۱-۱۲ سال از ۲۲ درصد به ۳۵ و ۵۷ درصد در رده‌های سنی ۱۳-۱۴ سال و ۱۵-۱۷ سال افزایش یافته‌است. هرچند در رده بزرگسالان چینی‌ها پس از ژاپن با ۱۷ درصد در رده دوم قرار دارند. از این رو به نظر می‌رسد ژاپنی‌ها با یک برنامه درازمدت توانستند بیشترین موفقیت را در رده بزرگسالان کسب کنند، در حالی که کشوری چون سنگاپور که در رده سنی ۱۱-۱۲ سال بیش از ۶۶ درصد نتایج را به خود اختصاص داده بود، نتوانست در طی ۱۰ سال گذشته به موفقیت خود تداوم بخشد (۱).

تحقیقات انجام شده بر روی شناگران مسافت‌های مختلف نشان می‌دهد که با دقت‌تر کردن ویژگی‌های مورفولوژیک و بیوشیمیایی می‌توان با شناسایی دقیق افراد مستعد و هدایت صحیح آنها با استفاده از یک برنامه درازمدت و علمی، به نتایج قابل قبولی دست یافت که از جمله می‌توان به سطح مقطع و اندازه کوچکتر تارهای عضلانی در شناگران استقامتی اشاره کرد (۲۱). از سوی دیگر، این احتمال نیز وجود دارد که ژنتیک به عنوان یک عامل محدود کننده در رشد بیشینه پتانسیل عضلانی مطرح باشد، زیرا تعداد تار تحت تأثیر میزان فعالیت قرار نمی‌گیرد و تنها عاملی برای افزایش قدرت عضلانی از طریق افزایش در اندازه سطح مقطع عضلات محسوب می‌شود (۷ و ۲۳).

بنابراین توجه به این نکته در گزینش و هدایت شناگران ایرانی برای پرداختن به مواد تخصصی در رشته شنا کاملاً ضروری است، زیرا تولید انرژی برای اجرای تمرینات ورزشی و شرکت در مسابقات ورزشی از طریق فرایندهای بیوشیمیایی ارتباط نزدیکی با قابلیت‌های بالقوه و رشته اختصاصی مهارتی آنها دارد. بر این اساس، تحقیقات نشان می‌دهد که تمرینات ورزشی موجب بروز واکنش‌های متفاوتی در آنزیم‌های بتا - اکسیداسیون در مقایسه با چرخه اسیدستریک یا زنجیره انتقال الکترونی با توجه به عملکرد، نوع یا شدت برنامه تمرینی می‌شود. در تمرینات کوتاه مدت شدید علی‌رغم افزایش VO_2max ، میزان مصرف FFA افزایش نمی‌یابد و در نتیجه موجب نقصان در افزایش واکنش‌های سازگاری در آنزیم‌های مسیر بتا - اکسیداسیون می‌شود (۱۷ و ۱۸). در عین حال باید توجه داشت که پتانسیل متابولیکی اتصال عصبی عضلانی در نتیجه تمرینات استقامتی موجب سازگاری آنها می‌شود، درحالی‌که تمرینات بسیار شدید کوتاه مدت موجب افزایش کمتر این سازگاری در مسیر اکسیداتیو می‌شود و تحریکات الکتریکی طولانی مدت عضلات از طریق اعصاب حرکتی سبب افزایش فعالیت آنزیم‌های اکسیداتیو می‌گردد (۵، ۱۲، ۱۳ و ۱۷).

امروزه برای گزینش و هدایت شناگران در مسافت‌های مختلف، سه تقسیم‌بندی کلی در مسافت‌های ۱۰۰-۲۰۰ متر، ۴۰۰ متر، ۸۰۰-۱۵۰۰ متر در مراحل مختلف تمرین چند ساله و نیز با توجه به ویژگیهای بیوانرژیکی معیارهای سه‌گانه بیوشیمیایی شدت، ظرفیت و کارایی وجود دارد (۶ و ۲۳).

بررسی‌های انجام شده در مورد شناگران ایرانی نشان می‌دهد که این نکات باید مورد توجه جدی مربیان قرار گیرد، تا شانس موفقیت آنها افزایش یابد. مطالعات نشان می‌دهد که کلیه سلول‌های عضلانی دارای یک حافظه ژنتیکی (Genetic Memory) در سنتز کلیه پروتئین‌های شرکت‌کننده در تنظیم فعالیت‌های انقباضی هستند و بر آن باقی می‌مانند. اگرچه تبدیل تارهای ST و FT و بالعکس، بستگی به فرکانس تحریکات یا تغذیه عصبی آزادشده از عصب دارد. از سوی دیگر، مشاهدات حاکی از آن است که تبدیل تارهای ST و FT بعد از جراحی عصبی،

آمادگی تارهای ST را با توجه به تدام تحریکات الکتریکی بیش از عامل تغذیهٔ عصبی حفظ می‌کند. علاوه بر این، بسیاری از تحقیقات افزایش درصد بیشتری از تارهای ST را نسبت به تارهای FT در عضلات افراد تمرین‌کردهٔ استقامتی گزارش کرده‌اند (۱۳). از این رو انتخاب و هدایت شناگران برای پرداختن به نوع خاصی از رشته‌های تخصصی در شنا با توجه به ویژگی‌های خاصی که از نظر سیستم‌های انرژی و الگوهای متفاوت حرکتی دارند، امری ضروری و بدیهی است. بنابراین با توجه به ترکیبات تارهای عضلانی، تحقیقات نشان می‌دهد که تارهای عضلانی شناگران برجستهٔ سرعتی دارای مقدار زیادی تارهای سرعتی (۷۰-۹۰٪) است و در شناگران استقامتی برعکس تارهای کند انقباض بیش از ۷۵ درصد از عضلات شناگران را تشکیل می‌دهد. شناگرانی که در مسافت‌های ۲۰۰ و ۴۰۰ متر به بیشترین موفقیت دست می‌یابند، اغلب دارای نسبت تقریباً یکسانی بین تارهای تند انقباض و کند انقباض هستند (۱۰، ۱۱ و ۲۲). علاوه بر این، هیپوکسی، تحریک بتارسپتورها و الگوی تحریکات الکتریکی از عوامل تعیین‌کنندهٔ افزایش آنزیم‌های آزادکنندهٔ انرژی هستند (۱۶). روشن است که واکنش‌های سازگاری در سطح سوبسترا و فعالیت‌های آنزیمی در عضلات اسکلتی مختلف، بازتاب عملکرد، نوع، مدت و مقدار تحریکات و فرکانس‌های تمرینی است. تحریکات ویژه و خاص توسط الگوهای مختلفی تولید می‌شوند که سازگاری در عضلات را ترجمه می‌کنند. متأسفانه مطالعات اندکی در مورد ماهیت تحریک یا روشی که منجر به ترجمهٔ یک ویژگی ژنتیک می‌شود، وجود دارد. محرک‌های احتمالی شامل افزایش تانسین، افزایش غلظت کلسیم آزاد شده، افزایش رهاسازی کراتین، افزایش درون‌سلولی اسیدهای آمینهٔ کلی یا خاص، یا افزایش ریبونوکلیک اسید (RNA) و RNA پلی‌مر از در عضلات اسکلتی است (۱۸). مطالعات نشان می‌دهد که فعالیت موجب رشد عضلات می‌شود که ناشی از سنتز هر دو RNA و DNA در عضلات اسکلتی است (۸ و ۱۵). با متوقف شدن سنتز DNA، اضافه‌بار طولانی موجب افزایش سطح مقطع تارهای عضلانی بدون همراهی مشابه در حمایت ساختارهای درون‌تاری می‌شود (۱۴ و ۱۵).

بنابراین زمانی که شناگران ما به طور مشخص نتوانند رشته تخصصی خود را مشخص کنند و مخیر یا ناگزیر باشند که در کلیه مسافت های ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ یا ۱۵۰۰ متر شرکت کنند، با توجه به تداخل در سازگاری های بیوشیمیایی و مورفورلژیکی، انتظار موفقیت چشمگیر ناقص اصول و روش های علمی است، زیرا حافظه ژنتیک تارهای عضلانی و نیز تداخل سیستم های انرژی، تعارض با تمرینات مختلف، سندرم سازگاری را برای فرد در پی خواهد داشت. به عبارت دیگر، بدن شناگر در یک مبارزه درونی و تضاد متابولیکی قرار می گیرد و در نتیجه میزان رشد و پیشرفت او را با کندی و رکود مواجه می سازد.

با توجه به مباحث فوق تجدیدنظر در شیوه انتخاب، هدایت، برنامه ریزی تمرینی و شرکت در مسابقات شناگران ملی پوش امری ضروری است.

منابع و مأخذ

- ۱- بولتن مسابقات و رکوردهای ثبت شده، آرشیو فدراسیون شنای جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۰.
- ۲- چانسی امور هاس، جی. آلن استول. «روش های آماری و کاربردهای آن در تربیت بدنی»، ترجمه حسین سپاسی، تهران. انتشارات رشد، ۱۳۷۱.
- ۳- کوهن، لوئیس و میشل، هالیدی. «آمار در علوم تربیتی و تربیت بدنی»، ترجمه علی دلاور، تهران. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۷۵.
- ۴- میردادر، شادمهر. «اصول و روش های تمرین در ورزش جوانان»، بابل سر. انتشارات دانشگاه مازندران، ۱۳۸۰.

5- Brooks, S.V., and j.A. Faulkner . "Contractile Properties of Skeletal Muscles from Young, adult and aged mice". J.Physiol.(Lond), 1988. 404 PP:71-82.

- 6- Bulgakova, N.Zh. "Sports Swimming". Moscow : Phsi. Edu & Knowledge. 1996. (In Russian).
- 7- Bylund., Fullenius, A.C., et al. "Physical Training in man. Skeletal Muscle Metabolism in relation to muscle morphology and Running Ability". Eur. Appl Physiol Occup Physiol .1977, 36. PP : 151-169.
- 8- Carol, C., Teitz, M.D. "Scientific Foundations of Sports Medicine". B.C.DeckerInc. Tornto. 1989.
- 9- Eddinger, T.J., R. G. Cassens, and R.L. Moss. "Mechanical and Histochemical Characterization of Skeletal Muscles from Senescent rats". Am. J. Physiol. 251 (Cell Physiol. 20), 1986. C421-C430.
- 10- Gilev. G.A. "The Preparation of elite Swimmers". Moscow :MGEU. 1997.
- 11- Etlinger, J.O., et al : "Calcium and Stretch - dependent Regulation of Protein Plasticity of Muscle". New York : Gruyter. 1980,(541).
- 12- Falkner et al. "Histo Chemical Characteristics of Muscle fibers from Trained and detrained guinea pigs". Am J Physiol. 1972 (222) PP:836-846. 13- Fitts. R.H., J. P. Troup, F.A. Witzmen, and J.O.Holloszy. "The effect of ageing and exercise on skeletal muscle function". Mech. Ageing Dev. 1988(27) PP : 161-172.
- 14- Fleck man , P., Bailyn. R.S., Kaufman, S. "Effects of the inhibition of DNA Synthesis on Hypertrophying skeletal muscle". J Biol Chem. 1978 (253)

PP: 3320-3327.

15- Harrim, N.E. "Effect of Prolonged Bete - blocked on Energy Metabolism and adernergic responses in the rat". Med Biol. 1977, (55) PP: 568-296.

16- Heilig, A., Pette, D. "Changes Induced in the Enzyme Activity Pattern By Electrical Stimulation of Fast - Twitch Muscle". In : Pette D., ed . Plasticity of Muscle. New York : de Gruyere. 1980, (409).

17- Jansson. E., Kaijser, L. "Muscle Adaptation to Extreme Endurance Training in man". Acta Physiol Scand. 1977, (100) PP: 315-324.

18- Larsson. L, X. Li, and W. R. Frontera. "Effects of Agine on Shortening Velocity and Myosin Isoform Composition in Single human Skeletal Muscle Cells". Am. J. Physiol. 272 Cell Physiol. 1997. (41) : C638-C649.

19- Larsson. L., and R. L. Moss. "Maximal Velocity of Unloaded Shortening in relation to myosin Hravy and Light Chain Isoform Composition in Human Skeletal Muscles". J. Physiol. (Lond). 1993, (472) PP : 595-614.

20- Lipman, R. D., C. E. Chrisp, D. G. Hazzard, and R.T. Bronson. "Pathologic Characterization of Brown Norway, Brown Norway X Fischer 344, and fischer 344 X Brown Norway Rats with relation to age". J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.1996, 51A : B54-B59.

21- Nygaard, E. Nielsen, E. "Skeletal Muscle Fiber Capillarization with extreme Endurance Training in man, in Swimming medicine IV". Bultimore :

University Park Press. 1978.

22- Platonov , V.N., Vaitsekhovski, S.M. "Training for elite Swimmers".
Moscow : Physi. Edu (in Russian) 1985.

23- Sjoml, et al. "Z and M band Appearance in different histochemically
defined types of human skeletal muscle fibers". J. Histo chem Sytochem.
1982(30) PP : 1-11.

