

## تعیین نیمرخ شاخص‌های استعدادیابی در رشته تکواندو (زنان) ایران

الهه عرب عامری<sup>۱</sup>، محمد رضا دهخدا<sup>۲</sup>، مرتضی طاهری<sup>۳</sup>، منصور سیاح<sup>۴</sup>

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۴/۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱/۱۵

### چکیده

تکواندو از هنرهای رزمی باستانی در کشور کره است که امروزه در کشور ما بسیار مورد توجه افراد جوان قرار گرفته است. هدف از انجام این پژوهش تعیین نیمرخ شاخص‌های استعدادیابی در رشته تکواندو (زنان) ایران است. جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه ورزشکاران شرکت‌کننده در مسابقات تکواندو قهرمانی کشور در سال ۱۳۸۷، در رده سنی نوجوانان ۱۵-۱۷ سال و جوانان بیش از ۱۷ سال بود. بدین منظور ۷۲ تکواندوکار زن نخبه شامل نفرات: اول، دوم، سوم و سوم مشترک که به صورت نمونه‌گیری هدفمند گزینش شده بودند، به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. با توجه به هدف پژوهش، از روش‌های آمار توصیفی تعیین شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای تهیه هنجارهای مربوط به هر یک از متغیرها استفاده شد. نتایج پژوهش در متغیرهای پیکرسنجی، فیزیولوژیکی، زیست - حرکتی و روانی-حرکتی، نیمرخ زنان تکواندوکار نخبه را برای استفاده در امر استعدادیابی ارائه می‌کند. این یافته‌ها می‌تواند معیاری مهم برای استعدادیابی باشد و ما را در انتخاب ورزشکاران مستعد یاری نماید.

**کلیدواژه‌های فارسی:** استعدادیابی، تکواندو، پیکرسنجی، ویژگی‌های فیزیولوژیکی، ویژگی‌های روانی، ویژگی‌های زیست - حرکتی، ویژگی‌های روان‌شناختی.

Email: eameri@ut.ac.ir

۱ استادیار دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)

۲ استادیار دانشگاه تربیت معلم

۳ استادیار دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین

Email: mansorsayyah@yahoo.com

۴ استادیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان

### مقدمه

جنبه‌های مختلف ویژگی‌های جسمانی، روانی و مهارتی در انسان‌ها با یکدیگر متفاوت است. یکی از عوامل ایجاد این تفاوت‌ها بین افراد، استعداد به معنی عام کلمه است. برخورداری از استعداد موجب سرعت بخشیدن به یادگیری شده، بر سطح مهارتی که از این طریق به دست می‌آید، تأثیر می‌گذارد و عامل مهمی در کارآیی و اثربخشی است (۱). کشف و پرورش استعدادها به‌عنوان رویکردی جدی در ورزش قهرمانی و آماده‌سازی ورزشکاران برای مسابقات بزرگی مانند بازی‌های المپیک مطرح است. گزینش افراد با استعداد در ورزش، به‌ویژه در سن کم و سپس هدایت، کنترل و ارزیابی آن‌ها در صعود به اوج اجرای ورزشی مفهوم تازه‌ای در ورزش نیست و اگرچه در کشورهای غربی به‌تازگی به آن پرداخته شده است، اما کشورهای اروپای شرقی از اواخر دهه ۱۹۷۰ برنامه‌های ویژه‌ای برای شناسایی و هدایت ورزشکاران مستعد داشته‌اند (۲).

امروزه، تکواندو از رشته‌های پرطرفدار ورزشی است که برای موفقیت، ویژگی‌های جسمانی خاصی را طلب می‌کند. تکواندو در سطوح پیشرفته جایگاه و منزلت خاصی دارد. در این رشته، سرعت حرکت و واکنش، قدرت پرش و توان بی‌هوازی به همراه برخی ویژگی‌های پیکرسنجی نقش مهمی در اجرا ایفا می‌کنند. با توجه به اهمیت این عوامل و تأثیر آن‌ها بر اجرای بهینه مهارت‌های تکواندو، پژوهشگر در صدد بررسی ویژگی‌های پیکرسنجی، زیست - حرکتی و زیست - انرژی تکواندوکاران نخبه زن ایرانی بر آمده تا مر بیان، با استفاده از این اطلاعات بنیادین و بر حسب تفاوت‌های فردی و توانایی‌های عملکردی ورزشکاران، برنامه‌های سنجیده و اختصاصی‌تری برای آماده‌سازی آنان تهیه کنند و این اطلاعات را در گزینش ورزشکاران مد نظر قرار دهند.

اکرم جعفری (۱۳۸۴) در پژوهشی به ارزیابی این ویژگی‌ها در تکواندوکاران نخبه زن ایرانی و تعیین ارتباط این ویژگی‌ها با موفقیت آن‌ها پرداخته است. یافته‌های پژوهش نشان داد بین شاخص توده بدن، سرعت، توان بی‌هوازی، چابکی، درصد چربی و زمان عکس‌العمل با موفقیت زنان تکواندوکار نخبه ارتباط معنی‌داری وجود دارد (۳).

ویلی پیتتر<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) با مطالعه ویژگی‌های پیکرسنجی و ظرفیت هوازی و بی‌هوازی ۱۱ مرد و ۸ زن تکواندوکار آمریکا نشان داد تکواندوکاران درصد چربی کمی دارند (۱۴). در پژوهش دیگری نشان داده شد سرعت حداکثر تکواندوکاران زن تیم ملی چک به‌طور چشمگیری بیشتر از

1. Willy pitter

هم‌قطاران آماتور آن‌ها بود ( $15/8 \pm 0/5$  کیلومتر بر ساعت در مقابل  $14/9 \pm 0/07$  کیلومتر بر ساعت) (۴).

درنیک<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) اکسیژن مصرفی بیشینه<sup>۲</sup> تکواندوکاران غیر حرفه‌ای را حدود ۴۴ میلی‌لیتر بر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه به‌دست آورد. به نظر وی اکسیژن مصرفی بیشینه تکواندوکاران نخبه به‌طور قابل توجهی بیشتر از این مقدار است (۵). گائو<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) در تحقیقی نشان داد تکواندوکاران قهرمان چینی چربی تحت جلدی پایین کمی دارند که در تکواندو بسیار حائز اهمیت است؛ زیرا برای دسترسی به بالاترین اکسیژن مصرفی بیشینه، درصد چربی کم و زیاد بودن توده بدون چربی بدن نقش مهمی دارد. همچنین به این دلیل که تکواندو، به ضربات پای توانمند، سریع و ناگهانی نیاز دارد؛ افرادی در این رشته موفق می‌شوند که سرعت و توان زیادی داشته باشند. مارکویچ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۵) به ارزیابی نیم‌رخ آمادگی ۸ تکواندوکار زن پرداختند تا با تعیین ویژگی‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و حرکتی، افراد موفق را از افراد ناموفق متمایز کنند. نتایج نشان داد ورزشکاران موفق‌تر میزان چربی کمتر ( $2/3$ ) و قد بلندتر (تا  $5/8$  سانتی‌متر) داشتند و حداکثر سرعت دویدن آن‌ها به‌طور چشمگیری بیشتر بود ( $0/5 \pm 15/8$  کیلومتر بر ساعت در مقابل  $14/9 \pm 0/07$  کیلومتر بر ساعت) (۷).

با توجه به وجود تردید در تعیین برخی شاخص‌های استعدادیابی در ورزش تکواندو، مسئله اساسی در پژوهش حاضر ارائه شاخص‌های استعدادیابی در این رشته ورزشی است. روشن شدن این نکات می‌تواند در تدوین راهبردهای قهرمانی و کسب عناوین قهرمانی در میدان‌های بین‌المللی راه‌گشا باشد. بر همین اساس، پژوهش حاضر در نظر دارد ضمن تهیه نیم‌رخ شاخص‌های پیکری و ترکیب بدنی، فیزیولوژیکی و زیست - حرکتی زنان تکواندوکار نوجوان (۱۷-۱۵ سال)، جوانان (بیش از ۱۷ سال) ایرانی، ارائه‌گر اهمیت نسبی این متغیرها در موفقیت زنان نخبه تکواندوکار ایرانی باشد.

### روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش از نوع توصیفی - مقطعی است. جامعه آماری تحقیق، ورزشکاران شرکت‌کننده در مسابقات تکواندو قهرمانی کشور در سال ۱۳۸۷ در دو رده سنی نوجوانان ۱۵-۱۷ سال و جوانان بیش از ۱۷ سال بود. ۲۵ تیم کامل در رده جوانان و ۲۷ تیم کامل در رده نوجوانان (در

1. Dronbic
2. Vo2max
3. Gao
4. Marcovic

مجموع ۴۷۴) نفر از استان‌های مختلف در مسابقات شرکت کردند. از بین آنان ۷۲ تکواندوکار زن نخبه شامل: نفرات اول، دوم، سوم و سوم مشترک به صورت نمونه‌گیری هدفمند، به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. شاخص‌های پیکرسنجی (قد، وزن، طول پا، طول ران، اندازه کف پا، شاخص توده بدنی، درصد چربی بدن)، شاخص‌های فیزیولوژیک (توان هوازی، توان بی-هوازی، ظرفیت ریوی)، توانایی‌های زیست - حرکتی (سرعت، انعطاف‌پذیری، چابکی، تعادل ایستا و پویا، توان انفجاری پا)، ویژگی‌های روانی - حرکتی (زمان واکنش انتخابی بینایی اندام تحتانی) و ویژگی‌های روان‌شناختی (شامل: بخش مهارت‌های پایه: تعهد، هدف چینی، اعتماد به نفس؛ بخش مهارت‌های روان تنی: آرام‌سازی، کنترل ترس، انرژی گرفتن، واکنش به استرس؛ بخش مهارت‌های شناختی: تمرین ذهنی، طرح مسابقه‌ای، تصویرسازی ذهنی، تمرکز، بازیافت تمرکز) متغیرهای پژوهش را تشکیل دادند. با توجه به هدف پژوهش از روش‌های آمار توصیفی شامل تعیین شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و ضریب پراکنش (حاصل ضرب نسبت انحراف معیار به میانگین ضرب در عدد صد<sup>۱</sup>) استفاده شد.

آزمون‌ها و ابزار اندازه‌گیری پژوهش در دو بخش پیکرسنجی و زیست - حرکتی به شرح ذیل بودند:

#### الف. اندازه‌ها و آزمون‌های پیکرسنجی

- دستگاه قدسنج یاگامی<sup>۲</sup> برای اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها بر حسب سانتی‌متر؛
- ترازوی دیجیتال سیکا برای اندازه‌گیری وزن بر حسب کیلوگرم؛
- دستگاه تجزیه‌گر ترکیب بدنی برای اندازه‌گیری درصد چربی بدن بر حسب درصد؛
- متر نواری برای سنجش اندازه طول پا و اندازه کف پا بر حسب سانتی‌متر؛
- جعبه سنجش اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری (آزمون ولز<sup>۳</sup>) بر حسب سانتی‌متر.

#### ب. اندازه‌ها و آزمون‌های زیست - حرکتی

- آزمون ایلی نویز برای اندازه‌گیری چابکی (آزمون ۴×۹) بر حسب ثانیه و صدم ثانیه؛
- کروномتر برای اندازه‌گیری سرعت بر حسب ثانیه و صدم ثانیه (آزمون دو ۴۵ متر)؛
- آزمون استورک<sup>۴</sup> برای سنجش تعادل ایستا<sup>۵</sup> بر حسب ثانیه و صدم ثانیه؛

1.  $CV = (\text{mean/standard deviation}) * 100$

2. Yagami

3. Sit and Reach

4. Stork test

5. Static Balance Test

- دستگاه پایداری سنج<sup>۱</sup> برای اندازه‌گیری تعادل پویا<sup>۲</sup> بر حسب ثانیه و صدم ثانیه؛
- آزمون سارجنت برای اندازه‌گیری توان انفجاری پاها<sup>۳</sup> بر حسب سانتی‌متر.

### ج. اندازه‌ها و آزمون‌های فیزیولوژیکی

- نوار گردان<sup>۴</sup> برای اندازه‌گیری مقدار اکسیژن مصرفی بیشینه (آزمون بروس<sup>۵</sup>) بر حسب میلی‌لیتر در هر کیلوگرم از وزن بدن؛
- ارزیابی توان بی‌هوازی لاکتیکی با استفاده از آزمون وینگیت<sup>۶</sup> (دوچرخه کارسنج، موناک مدل ۸۶۴)؛
- دستگاه تجزیه گازهای تنفسی<sup>۷</sup> برای سنجش ظرفیت‌ها که پس از کار کردن روی نوار گردان مقادیر مربوط به تهویه ریوی ثبت شد.

### د. اندازه‌ها و آزمون‌های روانی - حرکتی

- سنجش زمان واکنش بینایی با استفاده از دستگاه سنجش زمان واکنش (مدل ۱۰۰۰ - YB) بر حسب ثانیه و صدم ثانیه.

### ه. اندازه‌ها و آزمون‌های روان‌شناختی

ویژگی‌های روان‌شناختی شامل: فعالیت‌های پایه (تعیین هدف، اعتماد به نفس، تعهد)، فعالیت‌های شناختی (تمرکز، تمرکز مجدد، طرح‌ریزی در مسابقه)، فعالیت‌های روانی - جسمانی (آرام‌سازی، فعال‌سازی، کنترل فشار روانی، کنترل ترس)، با استفاده از پرسشنامه<sup>۸</sup> OMSAT3 بررسی شد.

### یافته‌های پژوهش

در این بخش ابتدا به ارائه نیم‌رخ شاخص‌های پیکرسنجی، فیزیولوژیکی، زیست - حرکتی و روان‌شناختی پرداخته و سپس، اهمیت نسبی هر یک از این متغیرها با استناد به ضرایب پراکنش آن‌ها ذکر خواهد شد. ذکر این نکته ضروری است که هرچه ضریب پراکنش متغیری در دو گروه نوجوان و جوان به یکدیگر نزدیک‌تر باشد، آن عامل اهمیت بیشتری در تکواندو دارد؛ برای مثال

1. Stabilometer
2. Dynamic Balance Test
3. Leg Explosive Power
4. Treadmill
5. Bruce Test
6. Wingate Test
7. Gas Analyzer
8. Ottawa Mental Skills Assessment Tool

اهمیت قد در تکواندو بیش از وزن است؛ زیرا ضریب پراکنش قد در گروه نوجوان و جوان (۳/۵ و ۴/۳) است که در مقایسه با عامل وزن (۱۴/۵ و ۱۲/۲) به هم نزدیک‌ترند.

در جدول ۱ نیم‌رخ شاخص‌های پیکرسنجی تکواندوکاران زن نوجوان و جوان نخبه ارائه شده است. با توجه به ضریب پراکنش و میانگین مشخص است که به‌منظور استعدادیابی در شاخص‌های پیکرسنجی، پارامترهای زیر، به‌ترتیب، اهمیت دارند و باید ورزشکاران را بر اساس آن‌ها انتخاب نمود:

طول ران، اندازه کف پا، درصد چربی بدن، قد، طول پا، شاخص توده بدنی، وزن

جدول ۱. نیم‌رخ شاخص‌های پیکرسنجی و مقایسه ضریب تقریبی پراکنش پارامترهای اندازه‌گیری‌شده پیکرسنجی تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن

نام متغیر	پارامتر	ضریب پراکنش - CV		میانگین
		نوجوان	جوان	
شاخص‌های پیکرسنجی	قد	۳/۵	۴/۳	جوان ۱۶۹/۱
	وزن	۱۴/۵	۱۲/۲	نوجوان ۱۶۵/۶
	طول پا	۷/۹	۹/۳	۵۵/۴
	اندازه کف پا	۱۴/۱	۱۳/۸	۴۰/۴
	شاخص توده بدنی	۱۴	۱۲/۴	۴۷/۴
	درصد چربی بدن	۲۲/۷	۲۲/۲	۲۵/۹
	طول ران	۸/۸	۸/۶	۲۰/۱
				۱۲/۵
				۴۵

در جدول ۲ نیم‌رخ شاخص‌های فیزیولوژیکی تکواندوکاران زن نوجوان و جوان نخبه ارائه شده است. با توجه به ضریب پراکنش و میانگین، به‌منظور استعدادیابی در شاخص‌های فیزیولوژیکی پارامترهای زیر، به‌ترتیب، حائز اهمیت است: توان هوازی بیشینه (Vo2max)، ظرفیت ریوی، توان بی‌هوازی

جدول ۲. نیم‌رخ شاخص‌های فیزیولوژیکی و مقایسه ضریب تقریبی پراکنش پارامترهای اندازه‌گیری‌شده فیزیولوژیکی تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن

نام متغیر	پارامتر	ضریب پراکنش - CV		میانگین
		نوجوان	جوان	
شاخص‌های فیزیولوژیکی	توان بی‌هوازی	۲۱/۵۶	۱۳	جوان ۲۶۲/۳
	توان هوازی بیشینه (Vo2max)	۱۵/۲	۱۳/۶	نوجوان ۲۲۳/۵
	ظرفیت ریوی	۱۱/۸	۱۴/۹۸	۴۲
				۳۶/۷

در جدول ۳ نیم‌رخ شاخص‌های زیست - حرکتی تکواندوکاران زن نوجوان و جوان نخبه ارائه شده است. با توجه به ضریب پراکنش و میانگین، به‌منظور استعدادیابی در شاخص‌های زیست - حرکتی پارامترهای زیر، به‌ترتیب، حائز اهمیت است: سرعت، تعادل ایستا، توان انفجاری، انعطاف‌پذیری، تعادل پویا، چابکی

جدول ۳. نیم‌رخ شاخص‌های زیست - حرکتی و مقایسه ضریب تقریبی پراکنش پارامترهای اندازه‌گیری‌شده زیست - حرکتی تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن

میانگین		ضریب پراکنش-CV		پارامتر	نام متغیر
جوان	نوجوان	جوان	نوجوان		
۱۰/۷	۱۱/۶	۱۵/۸	۲۶/۷	چابکی	شاخص‌های زیست - حرکتی
۷/۲	۷/۳	۲/۷	۴/۱	سرعت	
۱۸/۵	۱۴/۴	۳۵/۶	۴۵/۸	تعادل پویا	
۲۰/۳	۱۹/۵	۷/۸	۳/۴	تعادل ایستا	
۳۶/۸	۳۸	۱۵/۵	۱۱/۵۷	توان انفجاری	
۴۳/۳	۳۷/۵	۹/۴	۱۴/۹	انعطاف‌پذیری	

در جدول ۴ نیم‌رخ شاخص‌های روانی - حرکتی تکواندوکاران زن نوجوان و جوان نخبه ارائه شده است. با توجه به میانگین زمان واکنش دو گروه و نیز فاصله ضریب پراکنش در دو گروه می‌توان به این نتیجه رسید که این عامل در تکواندوکاران پژوهش حاضر حائز اهمیت نبوده است.

جدول ۴. نیم‌رخ شاخص‌های روانی - حرکتی و مقایسه ضریب تقریبی پراکنش پارامترهای اندازه‌گیری‌شده روانی - حرکتی تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن

میانگین		ضریب پراکنش-CV		پارامتر	نام متغیر
جوان	نوجوان	جوان	نوجوان		
۶۸/۷	۸۲/۶	۲۵/۳	۱۹/۳	زمان واکنش بینایی اندام تحتانی	شاخص‌های روانی - حرکتی

در جدول ۵ نیم‌رخ شاخص‌های روان‌شناختی تکواندوکاران زن نوجوان و جوان نخبه ارائه شده است. به‌منظور استعدادیابی در شاخص‌های روان‌شناختی (بخش مهارت‌های پایه) پارامترهای زیر، به‌ترتیب، اهمیت دارند: تعهد، هدف چینی، اعتماد به نفس.

در شاخص‌های روان‌شناختی (بخش مهارت‌های روان‌تنی) پارامترهای زیر، به ترتیب اهمیت دارند:

آرام‌سازی، کنترل ترس، انرژی گرفتن، واکنش به استرس.

در شاخص‌های روان‌شناختی (بخش مهارت‌های شناختی) پارامترهای زیر، به ترتیب اهمیت دارند: تمرین ذهنی، طرح مسابقه‌ای، تصویرسازی ذهنی، تمرکز، بازیافت تمرکز.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، ۱۲ خرده‌معیار کنترل ترس، هدف چینی، طرح مسابقه‌ای، واکنش به استرس، بازیافت تمرکز، تمرکز، تمرین ذهنی، تصویرسازی ذهنی، انرژی گرفتن، آرام‌سازی، اعتماد به نفس و تعهد تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان به‌طور قابل ملاحظه‌ای با هم اختلاف دارند که این امر مؤید همگن نبودن پارامترهای در میان جامعه آماری این پژوهش است.

جدول ۵. نیم‌رخ شاخص‌های روان‌شناختی و مقایسه ضریب تقریبی پراکنش پارامترهای اندازه‌گیری‌شده روان‌شناختی تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن

میانگین	ضریب پراکنش - CV		خرده معیار	مهارت‌های ذهنی
	نوجوان	جوان		
۲۴/۸	۲۵/۴	۱۲/۰۹	۸/۶	مهارت‌های پایه‌ای
۲۴/۹	۲۵/۳	۹/۶	۱۰/۶	
۲۵/۶	۲۵/۸	۸/۹	۱۰/۴	
۱۳/۹	۱۳/۷	۲۳/۷	۳۱/۳	مهارت‌های روان-تنی
۱۳/۲	۱۳/۲	۲۵/۷	۳۰/۳	
۲۲/۴	۲۱/۸	۱۶/۵	۱۹/۷	
۲۲/۴	۲۲/۵	۱۳/۸	۱۹/۱	مهارت‌های شناختی
۱۹/۶	۱۲/۹	۱۴/۲	۲۵/۵	
۱۴	۱۱/۶	۲۲/۸	۳۸/۷	
۱۳/۳	۲۱/۸	۳۳/۸	۲۲/۰۱	
۲۲/۸	۲۲/۶	۱۵/۷	۱۵/۹	
۲۳/۵	۲۲/۲	۱۴/۸	۱۶/۶	

## بحث و نتیجه‌گیری

در این بخش نتایج شاخص‌های مورد نظر توجیه و بررسی می‌شوند.



### الف. شاخص‌های پیکرسنجی

همان‌طور که در قسمت یافته‌ها در جدول ۱ ذکر شد طول ران و اندازه کف پا در میان شاخص‌های پیکرسنجی اهمیت بیشتری دارند. میانگین طول ران تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن، به ترتیب برابر با ۴۰/۷ و ۴۳/۶ سانتی‌متر محاسبه شد. میانگین اندازه طول کف پای تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن نیز، به ترتیب برابر با ۲۵/۳ و ۲۵/۹ سانتی‌متر محاسبه شد. همان‌طور که مشخص است هرچه اندازه طول ران تکواندوکار بیشتر باشد، هنگام زدن ضربات با پا گشتاور نیروی بیشتری حاصل می‌شود که به دلیل اهرم بلندتر است و در نتیجه، حمله‌ای مؤثرتر با نیروی بیشتر صورت خواهد گرفت؛ بنابراین بدیهی است که اندازه ران در تکواندوکاران نخبه بزرگ باشد. در مورد اهمیت اندازه کف پا می‌توان به این نکته اشاره کرد که چون بیشتر امتیازات تکواندو با استفاده از پا و به‌ویژه روی پا و کف پا به‌دست می‌آید؛ داشتن وضعیت بهینه‌تر در کف پا به لحاظ اندازه و بزرگی امتیاز محسوب می‌شود. تفاوت میان بزرگی کف پای گروه نوجوان (۲۴/۸ سانتی‌متر) و گروه جوان (۲۵/۹ سانتی‌متر) را می‌توان به سپری کردن دوران نمو و بلوغ گروه نوجوان منتسب کرد. همان‌طور که در پیشینه تحقیق ذکر شد تکواندوکاران قهرمان اغلب درصد چربی کمی دارند، در حالی که مقدار توده خالص بدن آن‌ها زیاد است. درصد چربی کم نقش مهمی در تحقق سطوح بالای کارایی حرکتی در فعالیت‌ها ایفا می‌کند و در مبارزه تکواندو موجب تسهیل حرکت و انتقال توده بدن از جایی به جای دیگر می‌شود. این نتیجه هم‌راستا با نتیجه تحقیق گائو و همکاران (۲۰۰۱) است که نشان دادند درصد چربی کم می‌تواند عاملی مؤثر در تکواندو باشد. همان‌طور که در بخش یافته‌ها اشاره شد، در تکواندو طول قد عاملی مهم تلقی می‌شود، این نتیجه هم‌راستا با نتیجه مارکویچ است که نشان داد تکواندوکاران موفق در مقایسه با هم‌قطاران خود بلندقدترند. تکواندو در زمره رشته‌هایی به شمار می‌رود که در آن قد بلند عامل برتری محسوب می‌شود. دسترسی به حریف در مسابقه برای تکواندوکاران بلندقد بسیار ساده‌تر از تکواندوکاران کوتاه‌قد است. چنین وضعیتی برای شاخص توده بدنی نیز صادق است. این شاخص با استفاده از پارامتر قد محاسبه می‌شود؛ بنابراین باید در موفقیت تکواندوکاران اهمیت داشته باشد. از آنجا که بیشتر امتیازات در تکواندو با استفاده از پا، به‌ویژه روی پا و یا کف پا به‌دست می‌آید، داشتن وضعیت مطلوب در این پارامترها در بین تکواندوکاران نخبه منطقی به نظر می‌رسد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده شد، طول پای تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان زن، به ترتیب برابر با ۴۰/۴ و ۴۷/۴ سانتی‌متر است و با توجه به نزدیکی ضریب پراکنش، طول پا در دو گروه نوجوان و جوان تکواندوکار نخبه اهمیت دارد. در خصوص اهمیت وزن به‌عنوان شاخص برای پیکرسنجی در

موفقیت تکواندو می‌توان به این نکته اشاره کرد که در این ورزش، به دلیل طبقه‌بندی وزن (سبک وزن..... سنگین وزن)، کم‌اهمیت بودن وزن بدیهی است (فاصله زیاد ضریب پراکنش دو گروه). از سوی دیگر نمی‌توان به وزن به‌عنوان متغیری تعیین‌کننده نگریست؛ زیرا از ابتدای فرآیند استعدادیابی، وزن دستخوش تغییرات متعدد محیطی و وراثتی قرار می‌گیرد. به‌طور کلی نمی‌توان ادعا کرد که وجود ویژگی‌های خاص پیکرسنجی به تنهایی متضمن موفقیت در ورزش تکواندو است؛ بلکه دستیابی به موفقیت مستلزم تلفیقی از ویژگی‌های فیزیکی، استعداد، مهارت، تکنیک، اراده، استراتژی و آمادگی روانی است (کالان<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۰).

ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که تفاوت میزان اهمیت نسبی این شاخص‌ها در پیکرسنجی بسیار اندک است و به نوعی تمامی عوامل مذکور، به استثنای وزن، می‌توانند در موفقیت تکواندوکار مؤثر باشند.

#### ب. شاخص‌های فیزیولوژیکی

با توجه به جدول ۲، توان هوازی نقش مهمی در تکواندو ایفا می‌کند (ضریب پراکنش در نوجوانان و جوانان، به ترتیب ۱۵/۲ و ۱۳/۶ است). مقادیر اکسیژن مصرفی بیشینه نوجوانان و جوانان در این تحقیق نشان داد اکسیژن مصرفی بیشینه تکواندوکاران نوجوان و جوان، به ترتیب در حدود ۴۲ و ۴۷/۹ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه است. البته، تفاوت اندک در میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه این دو گروه را می‌توان به این دلیل دانست که با افزایش سن ابعاد قلب، حجم ضربه‌ای، برون‌ده قلب، تهویه ریوی و عمق تنفس افزایش یافته، ضریب قلب و تعداد تنفس کاهش می‌یابد. با توجه به عوامل فوق، با افزایش سن، اکسیژن مصرفی بیشینه افزایش می‌یابد. این نتیجه تفاوت زیادی با نتیجه تحقیق درنیک<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) دارد؛ زیرا در نتیجه پژوهش پژوهش وی اکسیژن مصرفی بیشینه تکواندوکاران غیرحرفه‌ای زن در حدود ۴۴ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه بود که با توجه به غیرحرفه‌ای بودن آزمودنی‌های وی به نظر می‌رسد تکواندوکاران زن ایرانی در این پارامتر ضعف مفرطی دارند. ظرفیت ریوی در موفقیت تکواندوکاران نخبه بسیار حائز اهمیت است؛ چون ضریب پراکنش در دو گروه تکواندوکار زن نخبه (جدول ۲) به هم نزدیک است و این امر مؤید اهمیت ظرفیت ریوی در تکواندو است. همان‌طور که در جدول ۲ گزارش شده است، میانگین توان بی‌هوازی در نوجوانان و جوانان، به ترتیب ۲۲۳/۵ و ۲۶۲/۳ وات بر کیلوگرم است و ضریب پراکنش آن‌ها، به ترتیب ۲۱/۵۶ و ۱۳ است. ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که وجود اختلاف در ضریب پراکنش در دو گروه

1. Callan
2. Dronbic

نمی‌تواند دلیل بی‌اهمیت بودن توان بی‌هوازی در تکواندوکاران باشد؛ زیرا کم بودن توده بدون چربی و بافت عضلانی در نوجوانان در قیاس با جوانان می‌تواند توجیهی بر این اختلاف باشد. همان‌طور که مشخص است بافت عضلانی نوجوانان به دلیل قرار داشتن در سن رشد، در حال افزایش است و هنوز به نمو کامل نرسیده است؛ بنابراین در نظر گرفتن ضریب پراکنش در این دو گروه، به‌تنهایی برای ارزش‌گذاری اهمیت متغیر توان بی‌هوازی کفایت نمی‌کند، بلکه باید نکاتی همچون دوران رشد و تبعات آن را نیز لحاظ نمود.

### ج. شاخص‌های زیست - حرکتی

بر اساس نتایج گزارش شده، سرعت، تعادل ایستا و توان انفجاری از عوامل مهم زیست - حرکتی به شمار می‌روند که تکواندوکاران نخبه نوجوان و جوان از این جهت بسیار به هم شباهت دارند (ضریب پراکنش در نوجوانان و جوانان، به ترتیب  $4/1 - 2/7$ ،  $3/4 - 7/8$ ،  $11/57 - 15/5$ ). این نتیجه هم‌راستا با نتیجه تحقیق مارکویچ و همکاران است. سرعت از جمله عواملی است که کمبود آن سبب از دست دادن امتیاز می‌شود. در ورزش‌های رزمی شروع سریع و قوی به کار بردن تکنیک‌ها از سوی مهاجم از حرکت مؤثر حریف جلوگیری می‌کند و رزمی‌کاران نخبه می‌توانند سریع و با قدرت به حمله حریف واکنش نشان دهند. تعادل ایستا از مهم‌ترین عوامل موفقیت در اجرای ماهرانه به شمار می‌رود. مارکویچ (۲۰۰۵) معتقد است در اجرای بسیاری از ضربات، تکواندوکار باید مرکز ثقل خود را روی یک پا قرار دهد و نداشتن تعادل مناسب به آسانی باعث سرنگونی وی شده، عملکرد او را مختل خواهد کرد. انفجاری ساق پا در موفقیت تکواندوکاران نخبه حائز اهمیت است؛ چون ضریب پراکنش در دو گروه تکواندوکار نخبه (جدول ۳) به هم نزدیک است و این امر مؤید اهمیت توان انفجاری ساق پا در تکواندو است. به‌طور کلی به این دلیل که تکواندو ماهیتاً به ضربات پای توأمند، سریع و ناگهانی نیاز دارد؛ افرادی در این رشته موفق‌اند که سرعت و توان زیادی داشته باشند. ضریب پراکنش پارامترهای انعطاف‌پذیری، تعادل پویا و چابکی در نوجوانان و جوانان، به ترتیب  $9/4 - 14/9$ ،  $45/8 - 35/6$ ،  $26/7 - 15/8$  است؛ بنابراین در مقایسه با عوامل زیست - حرکتی، سرعت، تعادل ایستا و توان انفجاری اهمیت کمتری در ورزش تکواندو دارند.

### د. شاخص روانی - حرکتی

نتایج این تحقیق نشان داد شاخص روانی - حرکتی در موفقیت تکواندوکاران نخبه چندان حائز اهمیت نیست؛ چون ضریب پراکنش در دو گروه تکواندوکار نخبه به هم نزدیک نیست (جدول ۴). با توجه به این موضوع مشخص است زمان واکنش اندام تحتانی تکواندوکاران زن ایرانی در حد مطلوبی قرار ندارد؛ زیرا بر اساس نتایج تحقیقات گذشته و نظرسنجی مربیان،

اهمیت زمان واکنش اندام تحتانی در تکواندو محرز است.

### ه. شاخص روان شناختی

همان‌طور که در جدول ۵ ارائه شد، شاخص‌های روان‌شناختی در سه مقوله مهارت‌های پایه‌ای، مهارت‌های روان - تنی و مهارت‌های شناختی دسته‌بندی می‌شوند. با توجه به ضریب پراکنش نوجوانان و جوانان در عامل تمرکز (به ترتیب ۲۵/۵ و ۱۲/۲) و بازیافت تمرکز (به ترتیب ۳۸/۷ و ۲۲/۸) می‌توان نتیجه گرفت که عوامل تمرکز و بازیافت آن در این دو گروه از تکواندوکاران نخبه اهمیت چندانی نداشته است (به علت فاصله زیاد دو ضریب پراکنش). احتمالاً مسائل عاطفی و احساسات دوران نوجوانی به عدم کفایت نوجوانان در حفظ تمرکز منجر شده و چنین فاصله‌ای ایجاد کرده است (همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است، نوجوانان به لحاظ میزان تمرکز، همگنی کمتری دارند که این امر موجب فاصله گرفتن ضرایب پراکنش در دو گروه شده است). بر اساس نظرسنجی به عمل آمده از مربیان مطرح داخلی، تمرکز عاملی مهم در عملکرد تکواندوکار محسوب می‌شود. زدن ضربه‌های دقیق در لحظات حساس و توأم با استرس گواه این مدعاست. تمرکز امری اکتسابی است و از طریق آموزش و تمرین قابل یادگیری است. به اعتقاد متخصصان در ورزش‌های حرفه‌ای مهارت‌های پایه‌ای سه خرده‌معیار هدف‌چینی (برتون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۳؛ لاک و لاسام<sup>۲</sup>؛ ۱۹۸۵؛ وینبرگ<sup>۳</sup> و همکاران، ۱۹۹۴)، تعهد (اورلیک<sup>۴</sup>، ۱۹۹۲؛ اریکسون<sup>۵</sup> و همکاران، ۱۹۹۳؛ اسکانلان<sup>۶</sup>، ۱۹۸۹) و اعتماد به نفس (اورلیک، ۱۹۹۲؛ ویلی، ۱۹۸۶) تحت عنوان مهارت‌های پایه‌ای روانی نقشی تعیین‌کننده در موفقیت ورزشکاران بر عهده دارند که با نتایج این تحقیق هم خوانی دارد. ضرایب پراکنش مهارت‌های پایه‌ای در نوجوانان و جوانان، به ترتیب (اعتماد به نفس ۸/۶، ۱۲/۰۹) (تعهد ۱۰/۶، ۹/۶) و (هدف چینی ۱۰/۴، ۸/۹) است. به اعتقاد لندرز<sup>۷</sup> (۱۹۹۸)، از مهارت‌های روان - تنی (واکنش به استرس، کنترل ترس، آرمیدگی، و انرژی گرفتن یا فعال‌سازی) می‌توان در تنظیم انگیزختگی و آمادگی ذهنی - بدنی و در نهایت، رسیدن به موفقیت در اجرا استفاده کرد (۹). نتایج این پژوهش در مورد این مهارت‌ها در آزمودنی‌ها موارد پایداری را نشان نداد؛ زیرا ضریب پراکنش این مهارت‌ها بالاست که مؤید عدم کفایت آن‌ها در این مؤلفه‌های روان‌شناختی است. ضرایب پراکنش

1. Berton
2. Luck&sam
3. Winberg
4. Orlic
5. Erikson
6. Skanlan
7. Landerz

مهارت‌های روان - تنی در نوجوانان و جوانان، به‌ترتیب (واکنش به استرس ۳/۳۱، ۷/۲۳)، (کنترل ترس ۳/۳۰، ۷/۲۵)، (آرام‌سازی ۷/۱۹، ۵/۱۶)، (انرژی گرفتن ۱/۱۹، ۸/۱۳) است. به‌علاوه، مهارت‌های شناختی بخش مهمی از مهارت‌های ذهنی به‌شمار می‌روند و تحقیقات زیادی اهمیت آن‌ها را در کسب موفقیت ورزشی گزارش کرده‌اند (اورلیک، ۱۹۹۸). این نتیجه مغایر نتایج این تحقیق می‌باشد. ضرایب پراکنش مهارت‌های شناختی در نوجوانان و جوانان، به‌ترتیب (تمرکز ۵/۲۵، ۵/۱۲)، (بازیافت تمرکز ۷/۳۸، ۸/۲۲)، (تصویرسازی ذهنی ۱/۲۲، ۸/۳۳)، (تمرین ذهنی ۹/۱۵، ۷/۱۵)، (طرح مسابقه‌ای ۶/۱۶، ۸/۱۴) است. در حالت کلی، مهارت‌های ذهنی تکواندوکاران از جمله واکنش به استرس، تصویرسازی ذهنی و به‌ویژه تمرکز و بازیافت تمرکز ضعیف است. شناخت ویژگی‌های پیکرسنجی، فیزیولوژیکی و روان‌شناختی در هر رشته ورزشی از عوامل مهم، تعیین‌کننده و مؤثر بر اجرای ورزشکاران است. اطلاع از این ویژگی‌ها نقش مهمی در مقایسه ورزشکاران با خود و دیگران، کشف نقاط ضعف و رفع و اصلاح آن‌ها و طراحی درست و اصولی برنامه‌های تمرینی دارد. دست‌یابی به اوج اجرای ورزشی و نخبه شدن در ورزش نیازمند ورزشکارانی با ویژگی‌های پیکرسنجی و فیزیولوژیکی خاص، توانایی‌های زیست - حرکتی برجسته و ویژگی‌های روان‌شناختی ویژه به همراه برنامه‌های تمرینی علمی با بهره‌مندی از متخصصان علوم ورزشی و امکانات کافی است (۱۰، ۱۱).

در پایان، ذکر این نکات ضروری است که اجرای بهینه و مطلوب مهارت‌های ورزشی به‌دلیل تعامل پیچیده عوامل فیزیولوژیکی، پیکرسنجی، روان‌شناختی و زیست - حرکتی با یکدیگر است. این عوامل در بیشتر مدل‌های منظمی که برای تجزیه و تحلیل اجرا در ورزش‌های مختلف وجود دارد، به‌کار گرفته می‌شود. پیش‌شرط دست‌یابی به موفقیت‌های ورزشی داشتن توانایی‌های جسمانی از قبیل ویژگی‌های پیکرسنجی، زیست - حرکتی و زیست - انرژی معین است (۱۲-۱۴). قابل ذکر است که یافته‌های پژوهش حاضر تنها مقدمه‌ای بر استعدادیابی است و می‌توان از آن‌ها برای تهیه هنجار ملی و ارزشیابی‌های متعدد و مستمر بعدی استفاده کرد. به نظر می‌رسد پیروی از الگوی پژوهش حاضر اطلاعات ارزشمندی در مورد استعدادیابی در تکواندو در اختیار قرار می‌دهد، به‌طوری که مجموعه‌ای از آزمون‌ها مشتمل بر شاخص‌های پیکرسنجی، روانی، زیست - حرکتی، فیزیولوژیک و روانی حرکتی می‌تواند دست‌کم غربالگری اولیه یا عمومی را به نحوی مناسب انجام دهد. غربالگری اولیه یا عمومی، با خارج کردن افراد نامستعد، هزینه‌های استعدادیابی را برای رسیدن به اوج قهرمانی کاهش می‌دهد. گفتنی است ویژگی‌های اندازه‌گیری شده در این تحقیق، نیم‌رخ منتخبی از ویژگی‌های پیکرسنجی، روانی و فیزیولوژیکی ورزشکاران این رشته به‌شمار می‌رود و نباید آن‌ها را با هنجارهای این ورزشکاران

اشتباه کرد.

### منابع:

1. Brown, J. (2001). Sport talent identification: How to identify and develop outstanding athletes. Champaign: Human Kinetics.
2. Burgess. (2001). Talent identification. [n.c]. [n.p]. www. Faccioni. Com/reviews/ talented. Htm.p, 26.
۳. جعفری، اکرم، (۱۳۸۳). ارزیابی ویژگی‌های آنتروپومتریکی، زیست حرکتی، و زیست انرژیک تکواندوکاران نخبه زن ایرانی و تعیین ارتباط این ویژگی‌ها با موفقیت‌های آن‌ها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس تهران.
4. Willy, P., Zamper, E. (1989). Ustu Funded Sport Science Research in Taekwondo. Part 1. Overview of the Oregon Taekwondo Project.
5. Dronbic, F.M., Riera, J. et.al. (1995). Profile de condition fascia delequipo national de taekwon-do. In 8th FIMS European Sports Medicine Congress. Granda, Spain.
6. Gao, B.H. (2001). Research on the somatotype features of Chinese elite male Teakwondo athletes. Sport Science, 21: 58-61.
7. Markovich, G., Misigoj-Durakovi, M.S. (2005). Fitness profile of Croatian female Taekwondo athletes. Jun. 29(1):93-9.
8. Callan, S.D., Brunner, D.M, Devolve, K.L, Mulligan, S.E., Hesson, J., Wilber, R.L., Kennedy, J.T. (2000). Physiological Profiles of elite freestyle wrestlers. Journal of Strength and Conditioning Research, 14: 162-1.
9. Mosayebi, F., Monfared, S., Salmela, J.H. (2007). Mental Skill differences between medal winner and non –medal winners of Iranian athletes at the Asian Games. 12th European Congress of Sport Psychology. 4-9 September, Halkidik, Greece.
۱۰. خسرو، ابراهیم، (۱۳۸۳). اصول و روش‌شناسی تمرین، از کودکی تا قهرمانی. چاپ دوم. تهران: انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی.
۱۱. مالینا، رابرت، بوچارد، کلود، (۱۹۹۷). نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی. ترجمه عباس بهرام، حسن خلجی و همکاران. چاپ اول. تهران: امید دانش، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.

12. Claessens, A.L., Lefevre, J., Beunen, G., Malina, R.M. (1999). The contribution of anthropometric characteristics to performance scores in elite female gymnasts. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 39: 355-360.
13. Katick, et al. (2005). Morphological structure of elite karate and their impact on technical and fighting efficacy. *Coll antropol*, 29(1): 79-84.
14. Giampietro, M. (2003). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high medium competitive level. *Acta diabetol*, 40 suppl. 1: 5145-8.

