رفتار حرکتی شماره ۱۷، پاییز ۱۳۹۳، صص ۱۷۰-۱۵۷

پیش‌بینی تعادل براساس ویژگی‌های پیکرسنجی

غلام‌حسین ناظم‌زادگان[۱]، رقیه ایدر[۲]

۱. مربی دانشگاه شیراز*
۲. کارشناس ارشد دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۲۴

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، پیش‌بینی تعادل پویا بر اساس ویژگی‌های پیکرسنجی در جوانان رشته تربیت بدنی بود. جامعه آماری این پژوهش را دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه شیراز تشکیل می‌دادند. نمونه، شامل ۶۰ نفر بود که داوطلب شرکت در پژوهش بودند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، شامل فرم اطلاعات دموگرافیک، برگهٔ ثبت ویژگی‌های پیکرسنجی و آزمون عملکرد حرکتی (که در این پژوهش، اندازه‌گیری زمان تعادل بر روی دستگاه ثبات‌سنج (استابیلومتر) بود)، بودند. بعد از انجام اندازه‌گیری‌ها و ثبت آن‌ها، از زمان‌بندی ۳۰ ثانیه‌ای جهت انجام تکلیف تعادلی پویا و فواصل ۹۰ ثانیه‌ای استراحت بین تکلیفی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های همبستگی و رگرسیون انجام شد. یافته‌ها نشان داد که ویژگی‌های پیکرسنجی اندازه‌های قد ($P=0.027$،$r=-0.35$)، وزن ($P=0.006$،$r=-0.43$) و دور کمر ($P=0.001$،$r=-0.5$)، با انجام تکلیف تعادلی، همبستگی معناداری در سطح خطای تعیین شده ($\alpha=0.05$) داشتند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اندازه شاخص‌هایی چون دور کمر، وزن و قد می‌توانند به عنوان متغیرهایی جهت پیش‌بینی تعادل پویا مورد استفاده قرار گیرند. هر چند، نسبت اندازه‌های این متغیرها با یکدیگر متفاوت است.

واژگان کلیدی: ویژگی‌های پیکرسنجی، تعادل پویا، جوانان ورزشکار.

*نویسنده مسئول Email: ghnazem@yahoo.com

مقدمه

مبحث تعادل، به جهت اهمیت آن در زندگی روزانه و نیز، به دلیل شناسایی عوامل مختلف اثرگذار بر آن، مورد توجه پژوهش‌گران زیادی است تا جنبه‌های پنهان آن شناسایی گردد. تعادل به عنوان عاملی مهم در مطالعات، می‌تواند راه‌گشای بسیاری از مشکلات حرکتی باشد (۱). توانایی حفظ تعادل، در عملکرد تمامی رشته‌های ورزشی، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده و همراه با کنترل قامت، اساس هر فعالیت حرکتی اعم از فعالیت‌های ورزشی و غیر ورزشی را تشکیل می‌دهد (۲). حرکات انسان، از تعادل شروع شده و به تعادل هم خاتمه می‌یابد. در بیشتر موارد، سیستم حرکتی در جریان حرکت قرار نمی‌گیرد؛ بلکه کار آن، تنها حفظ وضعیت بدن می‌باشد. در واقع برای حفظ تعادل، فرد در مقابل سلسله مراتبی از عناصر و عوامل قرار گرفته تا با تعاملات لازم، این امر عملی گردد. هنگام ایستادن و طی حرکات، انسان‌ها بیشتر نیازمند تعادل پویا هستند تا تعادل ایستا. در این موقعیت‌ها، کشش جاذبه، پیوسته تلاش دارد تا فرد را به طرف زمین بکشاند. برای حفظ وضعیت بدن، حتی در صورت کوچک‌ترین انحراف از حالت خنثی، تعداد زیادی از عوامل پیچیده دخالت دارند. گستردگی زمینه عمل آن‌ها، از تشخیص خطر سقوط آغاز می‌شود. به دنبال آن، سایر سیستم‌های بدن برای کسب تعادل مجدد، درگیر می‌شوند. در موقعیت‌های گوناگون و در حالت‌های متعدد، اندام تحتانی باید قادر باشد تا بدن را در سطح اتکای خودش حفظ کرده و در مقابل هرگونه اختلال غیر منتظره‌ای، پایداری نماید. برای حفظ تعادل، عضلات بطور مداوم با وضعیت موجود تطابق می‌یابند. این کار، نیازمند همکاری انقباض عضلات و زمان‌بندی دقیق است؛ بنابراین، می‌توان دریافت که تعادل ممکن است در نقاط ابتدا و انتهای حرکت، قابل رویت باشد (۱). تعادل، یک واکنش حرکتی نمونه است که به یکپارچگی محرک‌های دریافتی از سیستم‌های حسی و اندام‌های داخلی مفاصل و عضلات، ارتباط دارد. در این میان، حس بینایی از درجه اهمیت بالاتری برخوردار بوده و به فرد می‌گوید که بدن، در چه وضعیتی نسبت به محیط قرار دارد. داده‌های حس حرکتی از گیرنده‌های درونی بدن، بیان می کنند که اندام‌ها و بخش‌های مختلف بدن، در چه وضعیت نسبی‌ای در مقایسه با یکدیگر قرار دارند. در مواقعی که باید تعادل حفظ شود، سیل اطلاعات حسی در سیستم عصبی مرکزی یکپارچه می‌شوند درحالی‌که، عضلات همواره با توجه به نیاز مکانیکی حرکت، فعال، آرام و یا در حال استراحت قرار دارند (۳). از آنجا که اندام تحتانی در زنجیرهٔ حرکتی مورد نیاز ایجاد و حفظ تعادل، در محدوده سطح اتکا قرار می‌گیرد، به بازخورد ادغام شدهٔ حرکات مفاصل لگن، زانو و مچ متکی است؛ بنابراین، تعادل ممکن است در اثر اختلال در اطلاعات حسی یا عدم هماهنگی در قدرت و استحکام مکانیکی هر یک از مفاصل یا ساختارهای متعلق به اندام تحتانی و هم‌چنین، تناسب اندازه‌های اندام، مختل شود. به این ترتیب، با توجه به اینکه پا، در

پایین‌ترین قسمت این زنجیره قرار دارد و محدوده نسبتا کوچکی از سطح اتکا را فراهم می‌کند، منطقی به نظر می‌رسد که حتی تغییرات بیومکانیکی کوچک در محدودهٔ کوچکی از سطح اتکا، ممکن است کنترل قامت که در اصل، همان تعادل است را تحت تاثیر قرار دهد (۴). قامت، به وسیله عواملی چون خانواده، ساختار و عادات بدنی، تحت تاثیر قرار می‌گیرد. برای داشتن تعادل مناسب، فرد نیازمند داشتن آمادگی لازم در عضلات و تاندون‌های بدن می‌باشد (۵).

دانشمندان حرکت‌شناسی، چنین نتیجه‌گیری کرده‌اند که سطح اجرا در حرکات تعادلی، ویژه همان حرکات هستند؛ یعنی تعادل، یک قابلیت و توانایی عمومی و کلی نیست؛ بلکه، توانایی ویژه و خاصی است. به عبارت دیگر، فردی که یک حرکت تعادلی را به خوبی اجرا می‌کند، ممکن است در انجام حرکت تعادلی دیگر، با مشکل مواجه شود. به همین دلیل روند رشد در تعادل، به تکلیف تعادلی وابستگی داشته و تمرین، در آن موثر است (۳). از طرف دیگر، این عقیده مبین آن است که ویژگی-های فردی نیز، می‌تواند در این قابلیت موثر باشد. شناخت ویژگی‌های پیکرسنجی و فیزیولوژیکی در هر رشته ورزشی، از عوامل مهم، تعیین کننده و موثر بر اجرای ورزشکاران است (۶). اطلاع از این ویژگی‌ها در مقایسه ورزشکاران با خود و دیگران، کشف نقاط ضعف و رفع و اصلاح آن‌ها و طراحی درست و اصولی برنامه‌های تمرینی، نقش مهمی دارد (۶). نتایج بسیاری از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در هر رشته ورزشی، ورزشکاران نخبه، خصوصیات پیکرسنجی و فیزیولوژیکی ویژه‌ای دارند (۶). عواملی همچون تفاوت‌های فردی، تجربه، حرکات و محیط، در یادگیری الگوی هر یک از مهارت‌ها بسیار موثر است (۷).

کئونن[1](۸)، در پژوهش‌های خود که به بررسی رابطه بین حرکات بدنی در تعادل قامتی و عوامل پیکرسنجی پرداخت، نشان داد که تغییرات در تعادل بدن در حالت ایستاده، به تنهایی عامل اثرگذار بر تعادل نیست هر چند، ویژگی‌های پیکرسنجی می‌تواند در مطالعات مربوط به تعادل، مورد تاکید قرار گیرد. این پژوهش‌گر، در پژوهش خود تاکید نمود که قد، وزن و ویژگی‌های عاطفی می‌توانند بر روی تعادل موثر باشند. در دو پژوهش دیگر که دسوزا[2] و گیل کوری[3](۹) در ژاپن و برزیل انجام دادند گزارش کردند که یکی از عوامل عدم تعادل در افراد چاق، وجود پای ایکس و هم‌چنین، تغییرات مرکز ثقل به دلیل بافت چربی در اطراف کمر و شکم آن‌ها می‌باشد. گریو[4] و همکارانش در

1. Keionen
2. De Souza
3. Gil Cou*r*
4. Greve

پژوهش‌های خود بیان کردند پسران جوانی که ضریب توده بدنی (BMI) بالایی داشتند، بدترین وضعیت تعادل را نشان دادند (۱۰).

موسوی و همکارانش (۱۱) در سال ۱۳۸۹ در پژوهش خود به منظور شناسایی رابطه میزان قوس طولی داخلی کف پا با تعادل ایستا و پویا، بیان کردند که میزان قوس طولی داخلی کف پا، ارتباط معناداری با عملکرد پویای افراد داشته و به جز گیرنده‌های حسی عمقی کف پا، سطح کف پا نیز، در کنترل قامتی پویا تاثیر دارد. از این رو، نتیجه‌گیری کردند که بین میزان قوس طولی داخلی کف پا و حفظ تعادل بدن ارتباط وجود دارد.

گریبل[1] و همکاران (۱۲) در سال ۲۰۰۳ در پژوهشی، نقش نوع کف پا، قد، طول پا و دامنه حرکتی را در اجرای آزمون ستاره که برای ارزیابی تعادل پویا طراحی شده است، بررسی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد بین طول پا و اجرای آزمون ستاره، ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. هر چه طول پا بلندتر باشد، میزان فاصله دست‌یابی در هر یک از جهات آزمون ستاره، بیشتر خواهد بود. آن‌ها نشان دادند پس از نرمال‌سازی آزمون ستاره با طول پا، ارتباطی معنادار و منفی، بین طول پا و تعادل پویا وجود دارد. هم‌چنین، رابطه معنادار و منفی بین تعادل پویا و طول پا در گروه‌های ژیمناست، فوتبالیست و شناگر به تفکیک مشاهده شد. به نظر می‌رسد با افزایش طول پا، فاصله مرکز ثقل از محدوده سطح اتکا افزایش می‌یابد و کنترل آن حین حرکت، مشکل‌تر می‌شود. در ادامه، آن‌ها ارتباط معنادار و منفی بین تعادل پویا و عرض لگن و نیز، ارتباط منفی و معناداری بین عرض مچ پا و نمرات تعادل ایستا را گزارش کردند. به عبارت دیگر، با افزایش عرض مچ پا، میزان خطا در آزمون تعادل ایستا کاهش را نشان داد (۱۲). نتایج پژوهش ویگت[2] و همکاران (۱۳) حاکی از آن بود که افزایش ۲۰ درصدی توده بدنی، توانایی تطابق با نوسانات خارجی را کم کرده و بی‌ثباتی قامتی را افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، افزایش توده بدنی با قابلیت تعادلی، ارتباطی منفی را نشان می‌دهد. این موضوع توسط گریو و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۰۷ با استفاده ازشواهد بیومکانیکی و دستگاه بیودکس[3] نیز، نشان داده شده است. نتایج پژوهش پلیسکی[4] و همکاران (۱۵) نیز، در سال ۲۰۰۶ نشان داد در برخی موارد، بی‌ثباتی مزمن مچ پا، مربوط به کاهش قدرت است.

در همین رابطه، فبونمی و گبیری[5] (۱۶) در سال ۲۰۰۸ ارتباط معنادار و مثبتی را بین تعادل پویا و قد، وزن، طول تنه، طول کف پا، محیط شانه و ران گزارش کردند.

1. Gribble
2. Voight
3. Biodex
4. Plisky
5. Fabunmi, Gbiri

هم‌چنین، دانکن[1] و همکاران (۱۷) در سال ۱۹۹۰، ارتباط معنادار و مثبتی بین تعادل پویا و قد، طول تنه، طول بازو و طول کف پا را گزارش نمودند. هر دو پژوهش ذکر شده، در جامعه سالمندی انجام شده بود؛ اما نتایج، دال بر وجود ارتباط بین برخی ویژگی‌های پیکرسنجی و تعادل است. در افراد سالم، محدودیت‌های ثبات قامت، از طریق عوامل مکانیکی شامل شاخص‌های فردی و محیطی به وجود می‌آیند؛ بنابراین، ممکن است شاخص‌های بدن، بر ثبات قامت اثر بگذارد؛ به طور مثال، گزارش شده است که وزن کم بدن، با کنترل قامت ضعیف‌تر مرتبط بوده و فرض شده است که تفاوت در شاخص‌های بدن، در مرزهای ثبات قامت تاثیر دارد (۸). وولاکات شاموی- کوک[2] (۳) در سال ۱۹۹۰ پیشنهاد کردند که برای به دست آوردن تعادل، عوامل بیومکانیکی و عصبی چندگانه با هم کار می‌کنند. آن‌ها فهرستی از اجزای زیر که ممکن است نقش موثری در کنترل تعادل شخص داشته باشند را ارائه دادند: ۱) همکاری پاسخ عضلات قامتی ۲) دستگاه‌های دهلیزی و حسی ـ پیکری ۳) دستگاه‌های انطباقی ۴) قدرت عضلانی ۵) دامنه حرکتی مفصل ۶) ساختار و ریخت بدنی. این پژوهش‌گران متذکر شدند عناصر پیکری انسان؛ مانند قد، مرکز ثقل، طول پاها و توزیع وزن بدن، روی عملکرد نگهداری پایداری بدن موثر هستند. با توجه به نتایج حاصل و گزارشات متفاوت، میزان ارتباط عوامل پیکرسنجی با تعادل، نیاز به بررسی بیشتری دارد. از طرف دیگر، شناسایی ویژگی‌هایی که بتوان از طریق آن‌ها تعادل را پیش‌بینی نمود از جمله اهدافی است که در این پژوهش دنبال می‌شود.

شناسایی روابط میان خصیصه‌های جسمانی و میزان عملکرد و توانایی‌های حرکتی انسان، می‌تواند محدودیت‌ها و مزایایی که این ویژگی‌ها در عملکرد ایجاد می‌نمایند را مشخص نماید. نتایج پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد نوع و اندازه‌های بدنی، در ارتباطی تنگاتنگ با اجرای فعالیت‌های بدنی و حرکتی هستند؛ لذا، توجه به ساختار پیکرسنجی و فیزیولوژیکی با یافتن و بکارگیری اطلاعات عینی دقیق که به طور اساسی از طریق پژوهش و بررسی علمی فراهم می‌گردد، می‌تواند راه‌گشای خوبی برای انتخاب بهینه ورزشکاران توسط مربیان باشد. در این خصوص، شناسایی ارتباط میان اندازه‌های پیکرسنجی و قابلیت تعادلی در ورزشکاران، می‌تواند ابعاد مختلفی از جمله استعدادیابی و گسترش مبانی نظری مبحث تعادل و ضرورت انجام این پژوهش را نمایان سازد.

1. Duncan
2. Shumway-cook

روش پژوهش

روش این پژوهش، از نوع همبستگی بود. جامعه آماری این پژوهش را دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه شیراز تشکیل می‌دادند. نمونه، شامل ۶۰ نفر بود که بصورت داوطلبانه در پژوهش شرکت داده شدند. امتیاز تعادل پویا با استفاده از دستگاه ثبات‌سنج (استابیلومتر) که روایی و پایایی آن مورد تایید شرکت ساتراپ فلز که سازنده این دستگاه در ایران است، قرار گرفت. هم‌چنین، شفیع‌نیا و همکاران (۱۸) در سال ۱۳۸۴ و بادامی و همکاران (۱۹) در سال ۱۳۸۲، روایی و پایایی این دستگاه را در پژوهش‌های خود مورد تایید اعلام کرده‌اند. این دستگاه، شامل یک صفحه متحرک، شاسی و واحد کنترل است و آزمودنی پس از قرار گرفتن روی صفحه افقی، باید ثبات‌سنج را در حالت افقی نگه دارد. به هم خوردن تعادل و انحراف به سمت چپ یا راست، سبب می‌شود تا دستگاه، میزان انحراف از تعادل را با ثبت تعداد و زمان انحرافات نشان دهد. در این پژوهش، از زمان‌بندی ۳۰ ثانیه‌ای جهت اجرای تکلیف و فواصل ۹۰ ثانیه‌ای استراحت بین تکلیفی، استفاده گردید. آزمودنی‌ها بعد از قرار گرفتن روی تعادل‌سنج، بدون هیچ بازخوردی، سه تکرار ۳۰ ثانیه‌ای را انجام دادند. رکوردها به طور جداگانه برای هر نفر تعیین و بهترین امتیاز، به عنوان رکورد ثبت شد. امتیاز فرد، بر اساس ترکیب تعداد انحرافات به طرفین و زمان ماندن فرد در وضعیت نامتعادل طرفی، توسط نرم‌افزار دستگاه محاسبه و به عنوان رکورد، مورد استفاده قرار گرفت.

اندازه‌گیری ویژگی‌های پیکرسنجی با استفاده از منابع موجود در تربیت بدنی، علاوه بر وزن، شامل ابعاد طولی مانند قد، قد نشسته، طول پا، ابعاد محیطی شامل محیط‌های بازو، ساق پا و ران، پهناها شامل پهناهای شانه، لگن، مچ دست، زانو و سینه پا، و در نهایت، نسبت‌های بدنی شامل نسبت‌های قد نشسته به قد و پهنای شانه به لگن بود. برای برداشت داده‌های پیکر سنجی، از ترازو، متر نواری و کولیس استفاده شد.

نتایج

در این پژوهش، رابطه بین اندازه‌های طولی، محیطی، پهنا و نسبت‌های اندام‌ها، با امتیار تعادل پویای حاصل از اجرای تعادل روی ثبات‌سنج، مورد بررسی قرار گرفت. جدول۱، خصوصیات و اندازه‌های مختلف پیکرسنجی آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول۱ـ خصوصیات آزمودنی‌ها

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد
سن به ماه	۲۶۹/۶۷	۱۳/۸۹۹
وزن به کیلوگرم	۶۶/۵۲۵	۶/۴۳۳۰
قد به سانتیمتر	۱۷۵/۱۵	۵/۷۶۳
دور بازو	۲۷/۳۲۵	۲/۴۵۸۸
دور ساق پا	۳۵/۷۷۵	۲/۲۳۵۹
دور ران	۵۰/۲۰۰	۳/۷۶۶۹
دور کمر	۷۹/۱۵۰	۴/۴۵۶۶
پهنای شانه	۳۸/۶۴۸	۲/۱۰۰۴
پهنای لگن	۲۸/۴۸۵	۱/۹۷۵۶
پهنای زانو	۱۰/۰۰۰	۰/۵۸۲۷
پهنای سینه پا	۹/۰۹۲	۰/۶۱۴۹

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد
پهنای مچ دست	۵/۲۵۵	۰/۶۰۴۷
طول بازو	۳۲/۵۲۵	۲/۷۱۳۵
طول کف دست	۷۴/۷۳۵	۳/۲۵۷۱
پهنای کف دست	۱۸/۷۷۸	۱/۵۰۴۱
طول ساق پا	۵۰/۱۸۰	۳/۳۷۶۲
طول پا	۲۵/۸۷۷	۱/۷۴۳۹
قد نشسته	۹۲/۶۵۴	۴/۰۳۲۹
شاخص توده بدنی(BMI)	۲۱/۶۵۵۰	۱/۴۳۴۲۸
سابقه ورزشی	۷/۱۳	۴/۱۴۷
تمرین در هفته	۲/۴۰	۰/۷۴۴

در ابعاد طولی، هیچ‌کدام از متغیرها به غیر از قد، با قابلیت تعادلی، ارتباط معناداری را نشان ندادند. این ارتباط در نسبت قد نشسته به ایستاده و BMI که انتظار می‌رفت دارای رابطه معناداری با تعادل باشد نیز، دیده نشد. هم‌چنین، پهناهای اندازه‌گیری شده با اجرای قابلیت تعادل، ارتباط معناداری را نشان ندادند. در پهنای سینه پا نیز، که انتظار می‌رفت بتواند بر این قابلیت موثر باشد، ارتباطی مشاهده نگردید. در جستجوی ارتباط محیط‌ها با قابلیت تعادلی، به جز اندازه محیط کمر، بقیه اندازه‌ها ارتباط معناداری را نشان ندادند. بر اساس آزمون آماری همبستگی مشخص گردید که بین قابلیت تعادل پویای آزمودنی‌ها و وزن ($r=-0.426$ و $P=0.006$ و $N=40$)، همبستگی معنادار وجود دارد. هم‌چنین، رابطه معناداری بین قد و قابلیت تعادل دیده شد ($r=-0.350$ و $P=0.027$ و $N=40$)، رابطه معنادار دیگری نیز، در اندازه دور کمر دیده شد ($r=-0.498$ و $P=0.001$ و $N=40$). سایر ویژگی‌های پیکرسنجی، ارتباط معناداری را با تعادل نشان ندادند. به دنبال روند تجزیه و تحلیل اطلاعات برای انجام هدف اصلی پژوهش مبنی بر پیش‌بینی تعادل از قابلیت‌های پیکرسنجی، از آزمون رگرسیون ساده استفاده گردید. نتایج حاصل در جداول زیر نشان داده شده است.

جدول۲ـ همبستگی وزن و امتیاز تعادل

مدل	R	R^2	R^2تطبیق شده	مقدار خطای استاندارد
۱	۰/۴۲	۰/۱۸	۰/۱۶	۱۱/۷۵

جدول۳ـ ضریب رگرسیون تعادل بر اساس وزن

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	مجذور میانگین	F	سطح معناداری
مقدار رگرسیون	۱۱۶۱/۵۵	۱	۱۱۶۱/۵۴	۸/۴۱	۰/۰۰۶
مقدار باقیمانده	۵۲۴۸/۳۵	۳۸	۱۳۸/۱۱		
مقدار کل	۶۴۰۹/۹۰	۳۹			

جدول۴ـ ضریب پیش‌بینی تعادل پویا از روی متغیر وزن

مدل متغیر	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد	T	سطح معناداری
	بتا	خطای استاندارد	Beta		
ثابت	۱۳۹/۱۳	۱۹/۵۴		۱۷/۱۱	۰/۰۰۰
وزن	-۰/۸۴	۰/۲۹	-۰/۴۲	-۲/۹۰	۰/۰۰۶

همان‌گونه که در جداول مربوط به شاخص وزن دیده می‌شود، وزن می‌تواند به عنوان متغیر ملاک، برای پیش‌بینی تعادل پویای افراد جامعه پژوهش، مورد استفاده قرار گیرد (R^2=0.18 و P=0.006).

جدول۵ـ همبستگی قد و امتیاز تعادل

مدل	R	R^2	R^2تطبیق شده	مقدار خطای استاندارد
۱	۰/۳۵	۰/۱۲	۰/۰۹	۱۲/۱۶

جدول۶ـ ضریب رگرسیون تعادل بر اساس قد

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	مجذور میانگین	F	سطح معناداری
مقدار رگرسیون	۷۸۴/۰۷	۱	۷۸۴/۰۷	۵/۲۹	۰/۰۲۷
مقدار باقیمانده	۵۶۲۵/۸۲	۳۸	۱۴۸/۰۴		
مقدار کل	۶۴۰۶/۹۰	۳۹			

جدول۷ـ ضریب پیش‌بینی تعادل پویا از روی متغیر قد

مدل متغیر	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد	T	سطح معناداری
	بتا	خطای استاندارد	Beta		
ثابت	۲۱۸/۹۸	۵۹/۲۵		۳/۶۹	۰/۰۰۱
قد	-۰/۷۷	۰/۳۳	-۰/۳۵	-۲/۳۰	۰/۰۲۷

همان‌گونه که در جداول مربوط به شاخص قد دیده می‌شود، قد می‌تواند به عنوان متغیر ملاک، برای پیش‌بینی تعادل پویای افراد جامعه پژوهش، مورد استفاده قرار گیرد (R^2=0.12 و P=0.027).

جدول۸ـ همبستگی دور کمر و امتیاز تعادل

مدل	R	R^2	R^2تطبیق شده	مقدار خطای استاندارد
۱	۰/۴۹	۰/۲۴	۰/۲۲	۱۱/۲۶

جدول۹ـ ضریب رگرسیون تعادل بر اساس دور کمر

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	مجذور میانگین	F	سطح معناداری
مقدار رگرسیون	۱۵۸۷/۶۲	۱	۱۵۸۷/۶۲	۱۲/۵۱	۰/۰۱
مقدار باقیمانده	۴۸۲۲/۲۸	۳۸	۱۲۶/۹۰		
مقدار کل	۶۴۰۶/۹۰	۳۹			

جدول۱۰ـ ضریب پیش‌بینی تعادل پویا از روی متغیر دور کمر

مدل متغیر	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد	T	سطح معناداری
	بتا	خطای استاندارد	بتا		
ثابت	۱۹۶/۰۱	۳۲/۰۸		۶/۱۰	۰/۰۰۰
دور کمر	-۱/۴۳	۰/۴۰	-۰/۴۹	-۳/۵۳	۰/۰۰۱

همان‌گونه که در جداول مربوط به شاخص دور کمر دیده می‌شود، دور کمر می‌تواند به عنوان متغیر ملاک، برای پیش‌بینی تعادل پویای افراد جامعه پژوهش، مورد استفاده قرار گیرد (R^2= 0.24 و P=0.001).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش، بررسی ارتباط بین متغیرهای پیکرسنجی و اجرای تکلیف تعادلی پویا بود. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که در متغیرهای پیکرسنجی اندازه‌گیری شده در نمونه پژوهش، اکثر اندازه‌ها با اجرای تکلیف تعادلی، ارتباط معناداری ندارند. به طورکلی، با توجه به نظر پژوهش‌گران مختلف، معیارهای استعدادیابی در بیشتر ورزش‌ها به چهار دسته تقسیم می‌شوند: ویژگی‌های پیکرسنجی، فیزیولوژیکی، روان‌شناختی و مهارتی (۲۰). یکی از دشوارترین مسائل پیرامون استعدادیابی، تعیین سهم هریک از عوامل مذکور برای موفقیت در ورزشی خاص است. بدیهی است مساوی فرض کردن سهم همهٔ این عوامل در این زمینه، کار درستی نخواهد بود. به علاوه، اندازه‌گیری بعضی عوامل جسمانی و فیزیولوژیکی، آسان‌تر از اندازه‌گیری عوامل روانی و مهارتی است؛ بنابراین، پیش‌بینی اجرای موفقیت‌آمیز ورزشکار در ورزش‌هایی که عوامل جسمانی و فیزیولوژیکی سهم زیادی در آن‌ها دارند، چندان دشوار نخواهد بود؛ برعکس، پیش‌بینی در ورزش‌های پیچیده که علاوه بر عوامل جسمانی و فیزیولوژیکی، بر مهارت و تصمیم‌گیری نیز، تکیه دارند دشوارتر خواهد بود (۲۱). از سوی دیگر، مربیان همواره به دنبال یافتن قواعدی هستند که با استفاده از آن‌ها، بازیکنان جوان مستعد را شناسایی نمایند. از این رو، هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه یک دسته از این عوامل؛ یعنی، متغیرهای پیکرسنجی بر اجرای تکلیف تعادلی بود. هرچند، لگال[1] و همکاران (۳) در سال ۲۰۰۸ پیشنهاد می‌کنند که آزمون‌های پیکرسنجی از حساسیت کافی برخوردار نیستند تا با هدف‌های انتخاب و شناسایی استعدادها به کار گرفته شوند؛ اما، با این وجود می‌توان ابعاد پیکرسنجی را در برخی شرایط به عنوان یک عامل در شناسایی و احتمالا غربالگری‌های مورد نیاز در گروه‌های مختلف، مورد استفاده قرار داد.

جنبه‌هایی از نتایج این پژوهش که رابطه BMI و تعادل را جستجو می‌کرد، با یافته‌های پژوهش‌های دسوزا و گیل کوری در سال ۲۰۰۵ ، گریو و همکاران در سال ۲۰۰۷، در خصوص وجود رابطه بین شاخص توده بدنی و تعادل همسو است. از سوی دیگر، نتایج این پژوهش مبنی بر وجود

1. Legal

ارتباط معنادار محیط کمر با تعادل، با نتایج پژوهش زاگیاپن[1] در سال ۲۰۱۲ همسو و با نتایج پژوهش کئونن در سال ۲۰۰۳، ناهمسو می‌باشد. از دلایل این ناهمسویی، می‌توان به وجود شیوه‌های مورد استفاده متفاوت در دو پژوهش اشاره نمود. هم‌چنین، در زمینه اندازه‌های پیکرسنجی بدن و عملکردهای حرکتی، تعدادی از پژوهش‌گران از جمله وینبرگ در سال ۱۹۷۶، رستمی و همکاران (۲۲) در سال ۱۳۹۱ فبونمی و گبیری در سال ۲۰۰۸، تاثیر وزن را معنادار اعلام نمودند که با نتایج پژوهش حاضر، همسو می‌باشد. در این پژوهش، نشان داده شد که بین تعادل پویا و طول ساق پا، طول کف پا، محیط‌های بازو و ساعد و طول‌های بازو و دست، ارتباط معناداری وجود ندارد که با نتایج پژوهش‌های جعفری و همکارانش در سال ۱۳۸۵، کئونن و همکاران در سال ۲۰۰۳ همسو و با یافته‌های پژوهش‌های رسوخی در سال ۱۳۷۴، فبونمی و گبیری در سال ۲۰۰۸ و دانکن و همکاران در سال ۱۹۹۰ ناهمسو می باشد. این ناهمسویی بین نتایج، می‌تواند مربوط به تفاوت در جوامع آماری پژوهش‌های یاد شده و این پژوهش باشد و نیز اینکه، ابزارهای متفاوتی در پژوهش‌های مذکور مورد استفاده قرار گرفته‌اند که می‌توانند بر کسب نتایج ناهمسو اثرگذار باشند. گرچه، یافتن رابطه معنادار بین قد و ویژگی‌های پیکرسنجی، با نتایج پژوهش‌های مذکور همسو است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اندازه شاخص‌هایی چون دور کمر، وزن و قد می‌توانند به عنوان متغیرهایی جهت پیش‌بینی تعادل پویا مورد استفاده قرار گیرند. همان‌گونه که در نتایج آماری اشاره شده دیده می‌شود، اندازه‌ی شاخص دور کمر، پیش‌بینی کننده بهتری نسبت به شاخص‌های وزن و قد، به ترتیب جهت تعادل پویا می‌باشد؛ به عبارت دیگر، هرچند اندازه‌های این سه متغیر، قابلیت پیش‌بینی تعادل پویا را نشان می‌دهند؛ اما شاخص دور کمر، پیش‌بینی کننده بهتری جهت این قابلیت می‌باشد.

با توجه به آنکه نمونه آماری را افراد با انحراف استاندارد کم در متغیر سن و نیز ساعات تمرین در هفته، تشکیل می‌دادند، نتایج حاصل می‌تواند به‌عنوان طرح مقدماتی مورد استفاده پژوهش‌های آتی قرار گیرد. علاوه بر این، نتایج این پژوهش می‌تواند مبنایی برای افزایش دانش مربیان و طراحان تمرینی در شرایطی که دسترسی به آزمون‌های ارزیابی تعادل دشوار است، قرار گیرد.

1. Zagyapan

منابع

۱) فارسی علیرضا. تاثیر تکلیف دوگانه بر تعادل و فعالیت الکتریکی عضلات منتخب در دانشجویان پسر ۱۸ تا ۳۰ سال دانشگاه تهران، رساله دکتری رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه تهران: دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی؛ ۱۳۸۵.

۲) قاسم‌زاده یاسر. بررسی و مقایسه تعادل ایستا، ویژگی‌های آنتروپومتریک و نیروی عضلانی اندام تحتانی ورزشکاران نخبه و غیرورزشکاران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه فردوسی مشهد: دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی؛ ۱۳۸۶.

۳) ام هی وود کاتلین. رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. مترجمان: نمازی‌زاده مهدی ، اصلانخانی محمدعلی. تهران: انتشارات سمت؛ ۱۳۷۷.

4) Hertel J, Gay M R, Denegar C R. Different in postural control during single-leg stance among healthy individual with different foot types. Journal athlete train. 2002; (37): 129-132.

5) Zagyapan R, Iyem C, et al. The Relationship between Balance, Muscles, and Anthropomorphic Features in Young Adults. Hindawi Publishing Corporation. Anatomy Research International; 2012. Article ID 146063. P. 1-6.

۶) جعفری اکرم، آقاعلی‌نژاد حمید، قراخانلو رضا، مرادی محمدرضا. توصیف و تعیین رابطه بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی با موفقیت تکواندو کاران. فصلنامه المپیک. ۱۳۸۵؛ ۱۴(۴).

۷) محمدزاده حسن، اشتری محمدرضا، قربانی سعید. توصیف و مقایسه مهارت‌های حرکتی پایه منتخب پرش طول و لی لی (دختر و پسر هفت ساله شهرستان ارومیه). نشریه حرکت. ۱۳۸۶؛(۳۳).

8) Keionen P, Kauranen K, Vanharanta H. The relationship between anthropometric factors and body-balancing movements in postural balance. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2003; 84(1): 17–22.

9) De Souza T O, Gil Coury H J C. Are the postures adopted according to requested linguistic categories similar to those classified by the recording protocols?. Applied Ergonomics .2005; (36): 207–12.

10) Arab A M, Ebrahimi E. Clinical trunk muscle endurance tests in subjects with and without LBP; 2005. MJIRI. P.95-101.

۱۱) موسوی سیدحامد، قاسمی بهنام، فرامرزی محمد. ارتباط بین میزان قوس طولی داخلی کف پا با تعادل ایستا و پویا در پسران دانش آموز ۱۲ تا ۱۴ سال. طب ورزشی. ۱۳۸۸؛(۲): ۲۵ـ۱۰۷.

12) Gribble P, Hertel J. Consideration for the normalizing measure of the star excursion balance test. Measure PhysEdu ExerSci. 2003; 7(9): 89-100.

13) Voight M, Blackburn T. Treinamento e testes de propriocepção eequilíbrioapós a lesão, In: Ellenbecker T, Reabilitação dos ligamentosdojoelho, São Paulo. Manol; 2002. P. 401-426.

14) Greve J, Alonso A, Bordini A C, Camanho G L. Correlation between body mass index and postural balance. Clinics. 2007; 62 (6): 717-20.

15) Plisky P J, Rauh M J, Kaminski T W, underwood F B. Star excursionbalance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketballplayers. J orthop sports physther. 2006; (36): 911-9.

16) Fabunmi A A, Gbiri C A. Relationship between balance performance in the elderly and some anthropometric variables. J Med MedSci. 2008; (37): 321-6.

17) Duncan P W, Wiener D K, Chandler J, studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. Gerontology. 1990; (45): 192-7.

۱۸) بادامی رخساره، نمازی‌زاده مهدی. مقایسه تاثیر توجه درونی و توجه بیرونی بر یادگیری حفظ تعادل پویا. پژوهش در علوم ورزش. ۱۳۸۴؛ ۷. ۷۱ـ۵۹.

۱۹) شفیع‌نیا پروانه. تاثیر توجه درونی وبیرونی بر اجرای تعادل پویا و یادداری. فصلنامه المپیک. ۱۳۸۵؛۳.

۲۰) امیروزینی طاهر، شهبازی مهدی، باقرزاده فضل الله. کاربرد رویکرد چند متغیره در استعدادیابی بازیکنان فوتبال زیر ۱۶ سال. رشد و یادگیری حرکتی ـ ورزشی. ۱۳۹۰؛(۷): ۱۲ـ۱۰۳.

۲۱) ابراهیم خسرو. بررسی وضع موجود و تدوین شاخص‌های استعدادیابی در والیبال. طرح پژوهشی پژوهشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی. ۱۳۸۱.

۲۲) رستمی ربابه، ناظم‌زادگان غلامحسین، جباری سوسن. بررسی میزان تفاوت‌های سنی و جنسی کودکان پیش‌دبستانی در ابعاد پیکرسنجی و عملکرد حرکتی ناشی از قدرت. رشد و یادگیری حرکتی ـ ورزشی. ۱۳۹۱؛(۱۰): ۹۵-۷۹.

۲۳) بهبودی زهره. بررسی ارتباط بین برخی اندازه‌های آنتروپومتریک با رکورد ۱۰۰ متر تخصصی شناگران دختر ۱۸ـ۱۳ ساله منتخب استان خراسان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه آزاد مشهد: دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی؛ ۱۳۸۲.

۲۴) ناظم‌زادگان غلامحسین، حسینی صدیقه. بررسی ارتباط بین ویژگی‌های پیکرسنجی و تعادل ایستا و پویای سالمندان. دانشگاه شیراز؛ ۱۳۹۰. در دست چاپ

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ارجاع دهی به روش ونکوور:

ناظم‌زادگان غلام‌حسین، ایدر رقیه. پیش‌بینی تعادل براساس ویژگی‌های پیکرسنجی. رفتار حرکتی. پاییز ۱۳۹۳؛ ۶(۱۷):۷۰-۱۵۷.

Anthropometric characteristics predicted by dynamic balance

G.H Nazemzadegan[1], R. Eider[2]

1. Lecturer at University of Shiraz*
2. Master of University of Shiraz

Received date: 2013/09/25 **Accepted date: 2014/03/15**

Abstract

This study surveyed predict dynamic balance body based on the characteristics of the physical education of young people. The study population was composed of male Physical Education students in Shiraz University. The sample consisted of 60 subjects who had volunteered to participate in this study. Tools of data collection were anthropometric measurements and tests of motor function. Stabilometer time of balance on this device was recorded to subjects. After measuring and recording of data (30″ balance task, 90″ rest interval). Analysis was performed with using of correlation and regression statistical methods. Results showed Anthropometric characteristics, height (r= -0.35, P=0.027), weight (r=-0.43, P=0.006), and waist (r= -0.50, P=0.001) had significant correlation with balance task performance in determined significant level (α=0.05). Results of this study shows that size of indexes such as waist circumference, weight and height can be used as variables for anticipating of dynamic balance, although the amounts of these variables are different.

Keywords: Anthropometric characteristics, Dynamic balance, Young people.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

* Corresponding Author Email: ghnazem@yahoo.com