

تخمین سطح مقطع عضله چهار سر ران و همسترینگ با استفاده از اندازه‌های آنتروپومتریکی ناحیه ران

رئوف نگارش^۱، روح‌اله رنجبر^۲، عبدالحمید حبیبی^۳، محمد مؤمن غریب‌وند^۴،

مطهره مختارزاده^۵

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز*
۲. استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز
۳. دانشیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز
۴. استادیار رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز .
۵. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۲۸

چکیده

هدف از پژوهش حاضر ارائه مدل‌هایی جهت پیش‌بینی سطح مقطع عضله چهار سر ران و همسترینگ براساس اندازه‌های آنتروپومتریکی در مردان ۲۰ تا ۷۰ ساله بود. بدین منظور، ۸۸ مرد غیرفعال و سالم با دامنه سنی ۲۰ تا ۷۰ سال از بین افراد داوطلب برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند. شایان ذکر است که از تصویربرداری سی‌تی‌اسکن به‌عنوان روش مرجع و از اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریکی ناحیه ران به‌عنوان متغیرهای پیش‌بین استفاده گردید. نتایج رگرسیون چندعاملی، ارتباط معناداری را میان اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریکی با سطح مقطع و حجم عضله چهار سر ران در دو گروه نشان می‌دهد ($P \leq 0.05$). در این پژوهش مدل تخمین سطح مقطع به صورت $1.418(O) - 12.861(M) + 0.102(A) - 1.013$ و $1.302(O) - 0.628(M)$ (سطح مقطع عضله همسترینگ) بود که در این مدل‌ها منظور از O، دور ران در ناحیه میانی؛ M چربی زیربوستی در ناحیه میانی به سانتی‌متر در ناحیه قدامی ران؛ A سن به سال می‌باشد. همچنین، براساس نتایج خطای استاندارد برآورد برای این مدل‌ها به ترتیب ۸/۸ و ۹/۱ درصد بود. نتایج این پژوهش مدل‌های معتبر و دقیقی را برای برآورد سطح مقطع عضله چهار سر ران و همسترینگ براساس متغیرهای آنتروپومتریکی در مردان ۲۰ تا ۷۰ سال غیرفعال و سالم ارائه داد که برای پژوهش در زمینه‌های بالینی، فیزیولوژی ورزشی و علم تمرین سودمند می‌باشد. با توجه به سهولت کاربرد مدل‌های این پژوهش می‌توان از آن‌ها به‌عنوان یک روش عملی در مراکز بهداشتی، سلامتی و پژوهشی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: سطح مقطع، آنتروپومتریک، عضله چهار سر ران، عضله همسترینگ، معادله برآورد

مقدمه

اخیراً، با پیشرفت تکنولوژی، ابزارها و روش‌های گوناگونی برای ارزیابی سطح مقطع و توده عضلانی کل یا ناحیه‌ای بدن در بزرگسالان پیشنهاد شده است که می‌توان از بین آن‌ها به پرکاربردترین‌ها اشاره کرد که عبارت هستند از: تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (۱) ... (۱)، توموگرافی رایانه‌ای (۲) ... (۲)، جذب‌سنجی اشعه ایکس با استفاده از انرژی دوگانه (۳) ... (۳)، مقاومت بیوالکتریکی (۴) ... (۴)، وزن‌سنجی زیر آب (۴)، دفع کراتین ادراری (۲)، استفاده از مشخصات آنترپومتریکی (۴) و تشریح جسد (۵). در حال حاضر، دو روش پرکاربرد و معتبر برای ارزیابی ناحیه‌ای حجم عضلانی که به "تکنیک‌های طلایی" نیز معروف می‌باشند، ام.آر.آی و سی‌تی‌اسکن هستند. علاوه بر موارد ذکر شده، روش‌های تشریح جسد، وزن‌سنجی زیر آب، مقاومت بیوالکتریکی و جذب‌سنجی اشعه ایکس با استفاده از انرژی دوگانه نیز برای ارزیابی کل توده عضلانی بدن به صورت گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته و دارای اعتبار قابل قبولی (هنگامی که با تکنیک‌های طلایی ارزیابی توده عضلانی (ام.آر.آی و سی‌تی‌اسکن) مقایسه می‌شوند) می‌باشند. به همین ترتیب، روش‌های تخمین از مقادیر آنترپومتریکی نیز در بزرگسالان هنگامی که برای ارزیابی توده عضلانی مورد استفاده قرار گرفته و با نتایج حاصل از ام.آر.آی و سی‌تی‌اسکن مقایسه می‌شوند، معتبر می‌باشند (۶).

به نظر می‌رسد که استفاده از روش‌هایی مانند ام.آر.آی، سی‌تی‌اسکن و جذب‌سنجی اشعه ایکس با استفاده از انرژی دوگانه به دلیل گران بودن، نیاز به تخصص بالا، زمان بردن و داشتن اشعه‌های مضر در جوامع بزرگ و ارزیابی‌های مکرر، غیرعملی و غیرکاربردی باشد. همچنین، با توجه به عدم توانایی در استفاده از جسد به منظور تخمین حجم عضلانی در فرد زنده و نیاز به تخصص بالا و ابزار گران‌قیمت و پیچیده در ارزیابی از طریق وزن‌سنجی زیر آب، مقاومت بیوالکتریکی و کراتین ادراری، به نظر می‌رسد که استفاده از معادلات و فرمول‌های آنترپومتریک برای سنجش حجم و توده عضلانی دارای مزیت‌هایی می‌باشد (۷،۴). در این روش غیرتهاجمی که نیاز به تخصص ویژه، استفاده از ابزار گران‌قیمت، صرف هزینه و وقت زیادی ندارد، مقادیر تن‌سنجی با استفاده از ابزارهای ساده به دست می‌آید و با قراردادن آن‌ها در معادلات مناسب می‌توان سطح مقطع عضلانی ناحیه را به دست آورد؛ این در حالی است که معادلات آنترپومتریکی موجود، اغلب توده عضلانی کل بدن را مورد ارزیابی قرار می‌دهند (۴) و معادلاتی که حجم و سطح مقطع عضلانی ناحیه خاصی از بدن و به طور ویژه اندام تحتانی را ارزیابی کنند، اندک می‌باشد. از سوی دیگر، این معادلات اغلب به دلیل عدم اعتبار ابزار و

1.....

2.....

3.....

4.....

روش‌های اندازه‌گیری، محدودبودن به یک جامعه خاص و عدم قابلیت تعمیم‌دهی یا حجم نمونه کم (تعداد اندک جسد مورد استفاده)، نیاز به بازنگری دارند (۵). شایان‌ذکر است که یکی از معادلات پرکاربرد برای تخمین سطح مقطع عضلانی ناحیه ران، مدل هوش^۱ و همکاران (۱۹۹۵) می‌باشد که برای بزرگسالان ۱۹ تا ۳۶ سال طراحی شده است (۸).

$$\dots (.) - \dots (.) = \text{سطح مقطع عضله چهارسرران}$$

$$\dots (.) - \dots (.) = \text{سطح مقطع عضله همسترینگ}$$

در این معادلات مقصود از . و . به ترتیب دور و چربی زیرپوستی ران در ناحیه میانی است. همچنین، همبستگی و خطای استاندارد برآورد^۲ معادله تخمین سطح مقطع عضله چهارسرران به ترتیب معادل (۰/۸۶) و (۵/۲) سانتی‌متر و برای معادله تخمین سطح مقطع عضله همسترینگ برابر با (۰/۷۵) و (۳/۵) سانتی‌متر می‌باشد (۸).

تخمین دقیق سطح مقطع و حجم کل یا ناحیه‌ای از بدن، کاربردهای مهمی در علم فیزیولوژی، تغذیه و علوم پزشکی دارد (۹، ۱۰). همچنین، استفاده از معادلات آنتروپومتریک دقیق در ورزش و علم تمرین که بتواند به سرعت اطلاعات دقیقی را در اختیار مربی یا پژوهشگر قرار دهد، ضروری به نظر می‌رسد (۱۱). با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت تعیین و تخمین سطح مقطع و حجم عضلانی به‌ویژه در ناحیه ران برای تشخیص عوارض مرتبط با سن از جمله سارکوپنیا، ازدست‌دادن حجم و سطح مقطع عضلانی ناحیه ران که پیش‌بینی‌کننده سارکوپنیا و خطر افتادن می‌باشد (۱۴-۱۲)، اهمیت سطح مقطع ران برای مقایسه عملکرد در ورزشکاران مبتدی و حرفه‌ای، پیش‌بینی قدرت عضلانی و نتیجه مداخلات بر هایپرتروفی و آتروفی (۱۷-۱۵)، عدم وجود معادلات آنتروپومتریک در جامعه ایرانی و نبود معادله دقیق و معتبر برای تخمین حجم و سطح مقطع عضلانی، طراحی معادله‌ای برای تخمین سطح مقطع و حجم عضلانی در ناحیه ران ضروری به نظر می‌رسد؛ از این رو، هدف از پژوهش حاضر تخمین سطح مقطع عضله چهارسرران مردان ۲۰ تا ۷۰ سال از طریق معادلات آنتروپومتریکی بود.

روش پژوهش

جامعه آماری این پژوهش را کلیه مردان ۲۰ تا ۷۰ سال شهرستان اهواز تشکیل دادند. پس از اعلام فراخوان و تبلیغ در سطح شهر، از میان ۱۱۵ نفر داوطلب برای شرکت در پژوهش که دارای شرایط

1.....

2.....

ورود به پژوهش بودند، ۸۸ مرد شامل: ۳۴ سالمند (۵۰ تا ۷۰ سال) و ۵۴ بزرگسال (۲۰ تا ۵۰ سال) به صورت تصادفی انتخاب شدند. شرایط ورود به پژوهش به جز دامنه سنی مذکور عبارت بود از: نداشتن سابقه فعالیت بدنی منظم در یک سال گذشته، عدم استفاده از داروهای مؤثر بر متابولیسم اسیدهای آمینه عضله از جمله بتابلوکرها^۱، آگونیستهای بتا^۲، بلوکهای کانالهای کلسیمی و کورتیکواستروئیدها^۳، ابتلا به بیماریهای مزمن همچون دیابت، پارکینسون^۴، نروپاتی محیطی^۵ و یا ابتلا به اختلال حرکتی..

جدول ۱- برخی ویژگیهای شرکت کنندگان در پژوهش به تفکیک بزرگسال و سالمند

ویژگی	بزرگسالان	سالمندان
تعداد	۵۴	۳۴
وزن (کیلوگرم)	۷۹/۵۴±۶/۴۷	۷۶/۷۴±۹/۲۴
شاخص توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)	۲۴/۲۸±۲/۲۴	۲۶/۲۱±۳/۹۴
سطح فعالیت بدنی	۳۰/۲۴±۱۶/۱۱	۲۶/۱۴±۱۸/۳۱
سطح مقطع عضله چهارسرران (سانتی متر)	۷۲/۱۶±۱۳/۷۴	۶۱/۰۱±۱۰/۱۵
سطح مقطع عضله همسترینگ (سانتی متر)	۳۱/۳۹±۷/۸۵	۲۵/۹۸±۵/۵۴
دور ران (سانتی متر)	۵۶/۵۴±۷/۹۴	۵۲/۲۳±۶/۲۴
چربی زیرپوستی ران (سانتی متر)	۱/۲۳±۰/۲۴	۱/۶۴±۰/۲۹

اعداد به صورت میانگین±انحراف استاندارد نشان داده شده است (.. ..).

جهت انجام پژوهش اندازه‌های آنتروپومتریک (شامل: قد، وزن (به وسیله ترازوی دیجیتال) و نمایه توده بدن^۶ ..) و ترکیب بدنی (شامل: درصد چربی بدن (به وسیله دستگاه تعیین ترکیب بدن (ساخت کره جنوبی)) آزمودنی‌ها تعیین گردید. همچنین، اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک مربوط به ناحیه ران برای تخمین سطح مقطع شامل موارد زیر و در حالت خوابیده با پاهای کشیده صورت گرفت (۱۸):

- 1... ..
- 2... ..
- 3... ..
- 4... ..
- 5... ..
- 6... ..

۱. دور ران در ناحیه میانی ران، دقیقاً وسط برجستگی بزرگ استخوان ران^۱ تا بین لقمه خارجی استخوان ساق^۲ به وسیله متر نواری با دقت یک میلی متر .
این اندازه گیری ها دو بار انجام می شد و در صورتی که دو مقدار به دست آمده برابر بود، اطلاعات ثبت می گردید و در غیر این صورت، یک بار دیگر اندازه گیری صورت می گرفت و میانگین دو داده ای که به یکدیگر نزدیک تر بودند، به عنوان نتیجه نهایی ثبت می گشت .
۲. ضخامت چربی زیر پوستی ناحیه قدامی و میانی ران به وسیله کالیپر هارپندن^۳ .
این اندازه گیری ها سه بار در هر ناحیه انجام می گرفت و میانگین دو عددی که به یکدیگر نزدیک تر بودند به عنوان داده مورد نظر ثبت می شد (۸،۱۸).
- علاوه بر این، به منظور محاسبه میزان فعالیت بدنی شرکت کنندگان در پژوهش از پرسش نامه فعالیت بدنی بک^۴ (۱۶ سؤال) به روش نمره گذاری لیکرت استفاده شد که نمره بالاتر به معنای فعالیت بدنی بیشتر می باشد. این پرسش نامه که ناظر بر سطح فعالیت بدنی در ۱۲ ماه گذشته می باشد، دارای سه بخش فعالیت فیزیکی هنگام شغل (هشت سؤال)، ورزش در اوقات فراغت (چهار سؤال) و فعالیت فیزیکی در اوقات فراقت به جز ورزش (چهار سؤال) می باشد (۱۹). ذکر این نکته ضرورت دارد که روایی محتوا و صوری این پرسش نامه و پایایی درونی آن (به روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۴) پیش از این محاسبه گردیده است (۲۰).
- همچنین، به منظور محاسبه سطح مقطع گروه عضلانی چهارسرران از تصویربرداری سی تی اسکن استفاده شد. بدین منظور، تصویربرداری با استفاده از یک اسکنر ۶۴ اسلایس زیمنس^۵ و درحالی که آزمودنی ها به صورت خوابیده به پشت^۶ با پاهای کشیده قرار داشتند، از ناحیه میانی ران، بین لقمه خارجی استخوان ساق و برجستگی بزرگ خارجی استخوان ران صورت گرفت (۲۰). سپس، سطح مقطع عضله چهارسرران توسط نرم افزار سینگو^۷ تجزیه و تحلیل شد. لازم به ذکر است که این روش یکی از روش های طلایی برای ارزیابی سطح مقطع و توده عضلانی می باشد که در مطالعات متعددی به کار گرفته شده است (۱۳-۱۷، ۲۲، ۲۳).

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

در ادامه، داده‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس نسخه ۱۲۱ مورد تحلیل قرار گرفت. پس از اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها توسط آزمون شاپیرو ویلکز و همگن بودن داده‌ها، از آزمون تی مستقل^۲ برای مقایسه نتایج دو روش اندازه‌گیری معیار (سی‌تی‌اسکن) و پیش‌بین (معادله آنتروپومتریکی) استفاده شد و رگرسیون چندمتغیره برای بررسی اثر متغیرها بر حجم و سطح مقطع عضلانی و ساخت مدل پیش‌بین به کار رفت. همچنین، به منظور محاسبه هم‌بستگی بین نتایج حاصل از سی‌تی‌اسکن با اندازه‌های حاصل از مدل آنتروپومتریکی از آزمون هم‌بستگی پیرسون^۳ استفاده شد و نمودار بلند - آلتمن^۴ برای نمایش تفاوت در مقابل میانگین نتایج حاصل از دو روش مورد استفاده قرار گرفت؛ این نمودار سطح همخوانی دو روش را بر اساس تفاوت بین آن‌ها در مقابل میانگین دو روش در هر فرد نشان می‌دهد (۲۴). شایان ذکر است که سطح معناداری آزمون‌های آماری (= ...) در نظر گرفته شد و برای رسم نمودارها از نرم‌افزار اکسل نسخه (۲۰۱۰) استفاده گردید.

نتایج

تحلیل نهایی این پژوهش بر اساس داده‌های ۸۸ مرد (۳۴ سالمند و ۵۴ بزرگسال) انجام شد. یافته‌های حاصل از جدول شماره یک نشان می‌دهد که اختلاف معناداری در سطح مقطع عضلانی چهارسرران (= ...) و همسترینگ (= ...) در دو گروه سالمندان و بزرگسالان وجود دارد؛ اما اختلاف معناداری در شاخص‌های وزن (= ...)، درصد چربی بدن (= ...) و میزان فعالیت بدنی (= ...) در دو گروه مشاهده نمی‌شود.

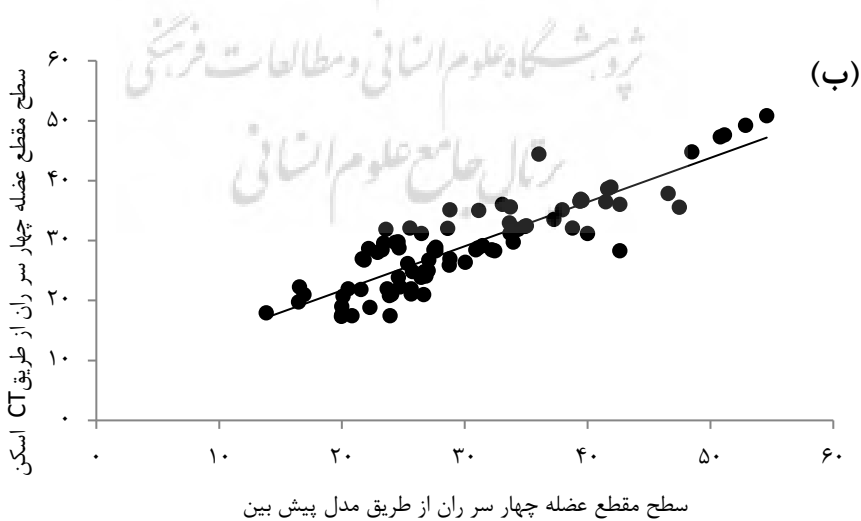
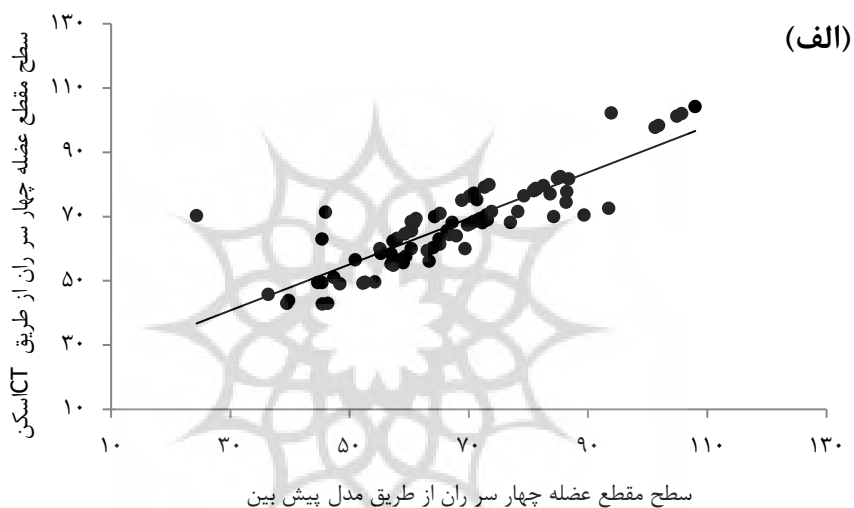
جدول ۲- معادلات تخمین سطح مقطع عضله چهارسرران و همسترینگ

معادله پیش‌بین	
.....	سطح مقطع عضله چهارسرران (سانتی‌مترمربع)
.....	سطح مقطع عضله همسترینگ (سانتی‌مترمربع)

معادلات برآورد سطح مقطع عضله چهارسر و همسترینگ در جدول شماره دو نشان داده شده است که در این معادلات مقصود از . و . به ترتیب دور و چربی زیرپوستی ران در ناحیه میانی و مقصود از .، سن به سال بود. همچنین، در این دو معادله ضریب هم‌بستگی به ترتیب برابر با (۰/۸۹۳) و (۰/۸۸۱) و ضریب تعیین معادل (۰/۷۶۲) و (۰/۷۶۹) می‌باشد. خطای استاندارد برآورد نیز به ترتیب

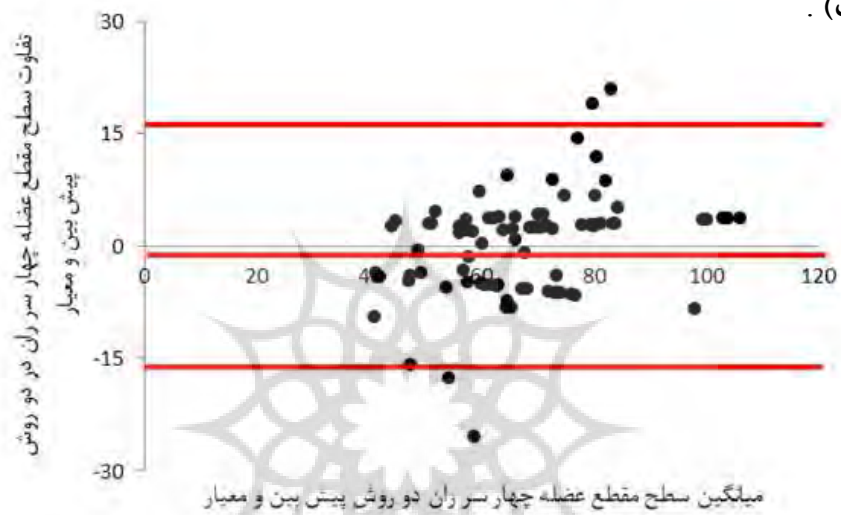
- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

معادل ۵/۹۷۲ (۸/۸ درصد) و ۲/۷۹۱ (۹/۱ درصد) به دست آمد. علاوه بر این، یافته‌های حاصل از آزمون تی مستقل حاکی از آن بود که اختلاف معناداری بین نتایج حاصل از دو روش پیش‌بین و معیار وجود ندارد (.).



شکل ۱- هم‌بستگی روش‌های پیش‌بین و معیار در تخمین سطح مقطع عضله چهارسر (آ) و همسترینگ (ب)

(الف)



(ب)



شکل ۲- نتایج نمودار بلند - آلتمن برای سطح مقطع عضله چهارسر (آ) و همسترینگ (ب)

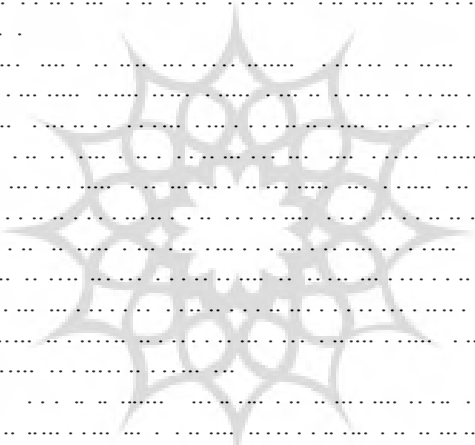
بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش طراحی فرمول و مدل معتبری برای تخمین سطح مقطع عضله چهارسرران و همسترینگ در مردان ۲۰ تا ۷۰ سال سالم و غیرفعال براساس اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریکی ران بود. با توجه به هزینه‌بر بودن، وقت‌گیر بودن و ضررهایی که برخی از روش‌های اندازه‌گیری سطح مقطع و حجم عضله به وسیله ابزارهای دقیقی مانند سی‌تی‌اسکن و ام‌آر‌آی دارند، نیاز به مدل دقیق و معتبری برای برآورد سطح مقطع و حجم عضلانی احساس می‌شود. از سوی دیگر، با توجه به اهمیت شناسایی به موقع اختلالات عضلانی مرتبط با سن مانند سارکوپنیا که در جوامع امروزی در حال افزایش می‌باشد (۲۵)، این ضرورت نمایان تر می‌شود. در این راستا، تاکنون مدل‌ها و فرمول‌های متعددی برای ارزیابی توده عضلانی کل بدن براساس اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریکی در جوامع مختلف طراحی شده است؛ اما پژوهش‌های اندکی به ارزیابی حجم و سطح مقطع عضلانی اندام‌های مختلف بدن پرداخته‌اند (این مدل‌ها اغلب از متغیرهای آنتروپومتریکی مانند قد، وزن، چربی زیرپوستی، دور اندام‌ها و طول اندام استفاده کرده‌اند) (۱۸). در مدل استفاده‌شده در پژوهش حاضر نیز از طول اندام، دور اندام در سه ناحیه و اندازه‌گیری چربی زیرپوستی در سه ناحیه استفاده گردید. شایان‌ذکر است که دور اندام به‌ویژه در اندام پایین‌تنه در پژوهش‌های متعددی در زمینه فیزیولوژی ورزشی و علم تمرین به‌عنوان نشان‌دهنده حجم عضله مورد استفاده قرار گرفته است و گزارش شده است که تغییرات در سطح مقطع و حجم عضله با تغییر در دور اندام ارتباط دارد (۲۶).

علاوه بر این، مدل‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر خطای استاندارد و هم‌بستگی مناسبی را نشان دادند که در مقایسه با پژوهش‌های مشابه قابل قبول می‌باشد. یکی از مدل‌های مورد استفاده برای تخمین سطح مقطع عضلانی اندام ران که در چندین پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است، مدل هوش و همکاران (۱۹۹۵) می‌باشد (۸). در پژوهش آن‌ها که مدلی برای تخمین سطح مقطع عضلانی اندام ران از متغیرهای آنتروپومتریکی طراحی گردید، مقدار خطای استاندارد و هم‌بستگی به ترتیب معادل (۵/۲) و (۰/۸۶) سانتی‌متر برای سطح مقطع عضله چهارسرران و (۳/۵) و (۰/۷۵) سانتی‌متر برای سطح مقطع عضله همسترینگ بود (۸). در این پژوهش که بر روی ۴۳ مرد جوان (با دامنه سنی ۱۹ تا ۳۶ سال) انجام گرفت، از تکنیک ام‌آر‌آی به‌عنوان مرجع و از دور ران و چربی زیرپوستی ناحیه میانی به‌عنوان متغیر آنتروپومتریک استفاده شد. لازم‌به‌ذکر است که مدل طراحی‌شده هوش و همکاران (۱۹۹۵) با مدل پژوهش حاضر در تخمین سطح مقطع دارای مشابهت می‌باشد. با توجه به این‌که مدل این پژوهش هم برای سالمندان و هم برای بزرگسالان قابل استفاده است، نسبت به مدل هوش و همکاران (۱۹۹۵) که در آن تنها از دامنه سنی ۱۹ تا ۳۶ سال استفاده شده (۸) و اعتبار آن برای گروه‌های سنی دیگر ارزیابی نشده است، برتری دارد.

برخی از مدل‌های دیگر آنتروپومتریکی نیز به دلیل ضعف‌هایی مانند حجم اندک نمونه (برای مثال هفت نمونهٔ مرده یا زنده)، نقص در روش‌های آماری و ضعف در روش‌های مرجع (۲۷)، اعتبار بالایی نداشته و دارای کاربرد اندکی در مطالعات علمی می‌باشند. در پژوهش حاضر به منظور اعتبارسنجی مدل پیشگوی حجم و سطح مقطع عضلانی استخراج‌شده از روش آماری بلند - آلتمن (۲۸) و رگرسیون خطی استفاده شد. همچنین، مقادیر حاصل از مدل پیشگو با نتایج سی‌تی‌اسکن به وسیلهٔ آزمون تی مستقل ارزیابی گردید. نمودار بلند - آلتمن تفاوت درون‌فردی در میانگین شاخص‌های موردنظر آزمودنی‌ها را در شرایط اندازه‌گیری و پیشگویی شده در مقابل میانگین اختلافات و فاصلهٔ اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است، توافق قوی بین سطح مقطع عضلهٔ چهارسرران و همسترینگ در دو شرایط وجود دارد که بیانگر توزیع پراکندگی نمودار بلند - آلتمن به صورت نرمال می‌باشد (موارد ذکر شده می‌تواند نشان‌دهندهٔ اعتبار مدل پیشگوی طراحی شده در سالمندان و جوانان باشد). در این ارتباط، پیرا^۱ و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که مدل‌های پیشگوی پیشین برای ارزیابی حجم عضلانی در افراد مسن مناسب نمی‌باشند (۱) و نیاز است که مدل‌های جدیدی مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به اهمیت شناسایی به موقع از دست‌دادن تودهٔ عضلانی پایین‌تنه برای تشخیص سارکوپنیا (۲۵)، ارتباط ضعف و کاهش تودهٔ عضلانی با مرگ‌ومیر (۲۹) و طراحی استراتژی‌های پیشگیرانه یا درمانی، مدل مذکور در ارتباط با مردان در این پژوهش، کاربردی و مناسب به نظر می‌رسد. همچنین، این احتمال وجود دارد که اثرگذاری متغیرهای آنتروپومتریکی در پایش تغییرات سطح مقطع (هایپرتروفی) مورد سؤال باشد. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که دور ران با تغییر در حجم و سطح مقطع عضلانی ران وابستگی معناداری دارد و گزارش شده است که با تغییر در حجم و سطح مقطع عضلهٔ چهارسرران (هایپرتروفی یا آتروفی)، دور ران نیز تغییر می‌کند (۲۶، ۸)؛ لذا، از طریق فرآیند هایپرتروفی و آتروفی، تغییر در متغیرهای استفاده‌شده در این معادلات رخ می‌دهد.

در پایان باید عنوان نمود که در اجرای این طرح پژوهشی با برخی محدودیت‌ها مواجه بودیم. نخستین مورد این است که این احتمال وجود دارد که تعمیم‌پذیری مدل پژوهش به دلیل محدودیت دامنه و گروه سنی مورد ارزیابی محدود گردد. همچنین، دقت و ثبات مدل‌های پیشگوی مستخرج از پژوهش در گروه‌ها با ویژگی و جوامع مختلف از جمله جنسیت، دامنهٔ سنی و وضعیت سلامتی مختلف، مشخص نمی‌باشد؛ از این رو، مطالعات بیشتری در این زمینه و به منظور مدل‌یابی و افزایش اعتبار و دقت مدل‌های مذکور برای گروه‌های مختلف ضروری به نظر می‌رسد. پیرامون کاربردی بودن نتایج پژوهش حاضر باید خاطر نشان کرد که با توجه به سهولت اندازه‌گیری متغیرهای مستقل به کاررفته در این پژوهش (دور



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ارجاع دهی

نگارش رؤف، رنجبر روح‌اله، حبیبی عبدالحمید، مؤمن غریب‌وند محمد، مختارزاده مطهره. تخمین سطح مقطع عضله چهارسرران و همسترینگ با استفاده از اندازه‌های آنتروپومتریکی ناحیه ران: فیزیولوژی ورزشی. تابستان ۱۳۹۶؛ ۹(۳۴): ۲۰۰-۱۸۷. شناسه دیجیتال:

.....

پرونده‌های علمی و مطالعات فرهنگی
 پرتال جامع علوم انسانی

