

## پیشگویی طول قد از طول ساق پا، طول ساعد و سن در سالمندان ایرانی

ندانظری<sup>۱\*</sup>، حسین فخرزاده<sup>۱</sup>، فرشاد شریفی<sup>۱\*</sup>، سید مسعود ارزاقی<sup>۱۳</sup>، مهتاب عزیزاده<sup>۱</sup>، ندا مهرداد<sup>۱</sup>، شروان شعاعی<sup>۱</sup>، بهارک نجفی<sup>۱</sup>، مصطفی قربانی<sup>۴، ۵</sup>

### چکیده

**مقدمه:** سوء تغذیه یکی از مشکلات جدی دوران سالمندی است. برای ارزیابی وضعیت تغذیه در این گروه نیاز به بعضی از اندازه‌گیری‌های تن سنجی مانند طول قد نیاز است که به علت مشکلاتی مانند زمین گیر بودن بعضی از سالمندان و دفورمیتی‌های اسکلتی، معمولاً اندازه‌گیری طول قد در این گروه سنی با مشکلاتی مواجه است. از این رو، هدف از انجام این مطالعه آن است که با استفاده از سایر شاخص‌های تن سنجی نظیر طول ساق پا و ساعد و سن، مدلی برای پیشگویی قد سالمندان ایرانی بیابیم. **روش‌ها:** در مجموع ۱۶۵ نفر سالمند با سن ۶۰ سال و بالاتر، از بین حدود ۸۰۰ نفر سالمندان ساکن آسایشگاه خیریه کهریزک که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند، به صورت تصادفی ساده بر اساس کد پذیرش انتخاب شدند و برای آنها اندازه‌گیری قد به صورت ایستاده، طول ساق پا و طول ساعد انجام شد. با استفاده از اطلاعات ۹۹ نفر از سالمندان، مدل رگرسیون خطی چند متغیره، مدل پیشگویی اندازه قد در سالمندان زن و مرد ساخته شد. در ۶۶ نفر بقیه شرکت کنندگان مدل ساخته شده مورد آزمون قرار گرفت.

**یافته‌ها:** معادلات زیر برای پیشگویی طول قد از طول ساقپا، طول ساعد و سن برای زنان و مردان ساخته شد:

$$۷۸/۹۲۸ + (۱/۴۳۰ \times \text{طول ساق پا}) + (۰/۸۱۷ \times \text{طول ساعد}) - (۰/۱۷۶ \times \text{سن}) = \text{طول قد در مردان}$$

$$۷۱/۶۹۴ + (۱/۴۱۴ \times \text{طول ساق پا}) + (۱/۰۸۴ \times \text{طول ساعد}) - (۰/۲۷۷ \times \text{سن}) = \text{طول قد در زنان}$$

میزان  $R^2$  محاسبه شده برای مردان برابر است با ۰/۶۳ و برای زنان ۰/۵۲ بود. میزان خطای مدل برابر با ۰/۴۴+ سانتی‌متر بود که برای مردان این خطا ۰/۱۶- و در زنان ۱/۰۹+ سانتی‌متر بود که اختلاف معنی‌داری با اندازه قد ایستاده نداشتند.

**نتیجه‌گیری:** با استفاده از طول ساق، ساعد و سن، طول قد با خطای جزئی در سالمندان ایرانی قابل برآورد است. البته خطای مدل برای زنان بیشتر از مردان است.

**واژگان کلیدی:** سالمندان، تن سنجی، طول قد، طول ساق، طول ساعد

۱- مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، پژوهشکده علوم جمعیتی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- آسایشگاه خیریه کهریزک، تهران، ایران

۳- مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، پژوهشکده علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴- دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

۵- مرکز تحقیقات بیماری‌های غیر واگیر، پژوهشکده علوم جمعیتی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

\***نشانی:** تهران، خیابان انقلاب، خیابان استاد نجات الهی، پلاک ۴، کلینیک تخصصی و فوق تخصصی دیابت و بیماری‌های متابولیک، تلفکس:

۰۲۱-۸۸۸۰۸۰۸۲ پست الکترونیک: farshad.sharifi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۵/۲۷

تاریخ درخواست اصلاح: ۱۳۹۲/۰۵/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۵/۰۵

## مقدمه

سالمندان به دلایل مختلفی بیش از بالغین در معرض سوء تغذیه هستند [۱]. در کشورهای در حال توسعه تقریباً ۴۴٪ سالمندان ساکن جامعه در معرض سوء تغذیه قرار دارند [۲]، که این درصد در مراکز نگهداری طولانی مدت به مراتب بیشتر و بین ۶۰-۳۰٪ برآورد شده است [۳]. به دلیل نیاز به ارزیابی تغذیه در سالمندان، ابزارهای مختلفی برای این منظور ساخته شده‌اند که در بسیاری از این ابزارها، اندازه‌های تن سنجی یکی از اجزای آنها هستند. از این رو اندازه‌های تن سنجی از اهمیت بالایی در سالمندان برخوردار هستند و بسیاری از پژوهشگران از خود این سنجها به تنهایی به‌عنوان یکی از نشانگرهای وضعیت تغذیه در سالمندان استفاده می‌کنند [۴]. در مطالعات متعددی نشان داده شده است که نمایه توده بدنی با وضعیت تغذیه سالمندان ارتباط تنگاتنگی دارد [۵-۷]. از سوی دیگر نمایه توده بدنی می‌تواند به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم سلامت در افراد محسوب گردد. مطالعات نشان داده‌اند که اندازه نمایه توده بدنی در سالمندان با پیامدهای سلامت، نظیر بیماری‌های قلبی-عروقی [۸]، سکت‌های مغزی [۹] و در نهایت با میزان مرگ و میر در سالمندان مرتبط است [۱۰]. نمایه توده بدنی کم و بالا با مرگ و میر بیشتری در این گروه سنی همراه است، گرچه شاید نقاط برش سازمان جهانی بهداشت در مورد سالمندان نیاز به تصحیح داشته و برای تعریف افزایش وزن، مقادیر بالاتری در نظر گرفته می‌شود [۱۱]. همچنین در سالمندانی که نمایه توده بدنی کمتری داشتند، تراکم استخوان (BMD) پایین‌تر از سالمندانی بود که نمایه توده بدنی بالاتری داشتند [۱۲، ۱۳].

از سوی دیگر برای محاسبه نمایه توده بدنی، نیاز به اندازه‌گیری قد و وزن می‌باشد که اندازه‌گیری قد در سالمندان با مشکلات متعددی از جمله اینکه آیا قد فعلی سالمند مدّ نظر قرار گیرد و یا قد دوران جوانی سالمند لحاظ شود [۱۴، ۱۵]، همچنین دفورمیتی‌های متعدد اسکلتی-

عضلانی که در اثر افزایش سن ایجاد می‌شود از جمله شکستگی‌های فشرده شده مهره‌ها. همچنین کیفوز و اسکولیوز اندازه‌گیری قد سالمندان را با مشکلات متعددی همراه می‌نماید [۱۵]. مشکل دیگر در اندازه‌گیری قد سالمندان این است که اندازه‌گیری قد به روش‌های استاندارد نیاز به ایستادن در حالت کاملاً صاف و بدون کفش فرد دارد [۱۶] که بسیاری از سالمندان یا قادر به ایستادن نمی‌باشند و یا قادر به ایستادن کاملاً صاف نیستند.

به دلایل فوق روش‌های جایگزینی مختلفی برای تخمین طول قد در سالمندان پیشنهاد گردیده‌اند، از جمله می‌توان به تخمین طول قد از روی طول ساق پا و یا طول ساعد اشاره کرد. به دلیل اینکه این اندازه‌گیری‌های تن سنجی حتی در سالمندان خوابیده و نشسته به سادگی قابل انجام هستند و با توجه به وسایل کمکی مختلفی که برای این سنجش‌ها وجود دارند، دقت این نوع اندازه‌گیری‌ها به فرد اندازه‌گیری‌کننده وابستگی چندانی ندارد. منظور از اندازه طول ساق پا، فاصله کف پا تا قسمت بالای زانومی باشد، در حالی که بین استخوان ران و ساق پا، زاویه ۹۰ درجه وجود داشته باشد [۱۷]. و منظور از اندازه طول ساعد، فاصله زائده آرنج تا استخوان میانی و برجسته مچ دست است در حالی که کف دستی که مدنظر است روی شانه دست دیگر قرار گرفته باشد [۱۸].

گرچه سال‌ها مطالعاتی در این زمینه قبلاً توسط وزارت بهداشت در سالمندان ایران، انجام شده است ولی بر اساس بررسی نویسندگان، تاکنون مقاله علمی در این زمینه به چاپ نرسیده است. هدف از انجام این مطالعه آن است که معادله-ای برای پیشگویی طول قد از طول ساق پا و طول ساعد در سالمندان ایرانی تعریف گردد. لازم به ذکر است که سالمندان ساکن در آسایشگاه خیریه کهریزک که در این مطالعه شرکت کرده‌اند، تقریباً از سراسر کشور و از نژادهای مختلف می‌باشند. همچنین با توجه به اینکه بیشتر افراد بستری شده در آسایشگاه خیریه کهریزک از نظر سلامت دچار مشکلاتی هستند، این معادله می‌تواند برای سالمندان مشابه که بیشترین

تا برجستگی استخوان اولنار<sup>۲</sup> با استفاده از یک متر نواری با دقت ۰/۵ سانتی متر مورد سنجش قرار گرفت [۱۸].

نیاز را به استفاده از این نحوه محاسبه طول قد دارند، کاربرد داشته باشد.

## روش‌ها

در این مطالعه مقطعی ۱۶۵ نفر سالمند با سن ۶۰ سال و بالاتر از بین حدود ۸۰۰ نفر سالمندان ساکن آسایشگاه خیریه کهریزک که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند، به صورت تصادفی ساده براساس کد پذیرش انتخاب گردیدند. افراد مورد مطالعه از حداقل یک ماه قبل از شروع مطالعه در آسایشگاه اقامت داشتند و مشکل شناختی شدیدی نداشتند ( $AMT < 5^1$ ).

افرادی که زمین گیر بودند یا مبتلا به افت سطح هوشیاری و یا دچار کیفوز یا اسکولیوز بودند و همچنین افرادی که دچار قطع دست یا پا بودند و همچنین کسانی که اندام فوقانی یا تحتانی آنها در گچ قرار داشت وارد مطالعه نشدند.

بعد از اخذ رضایت شفاهی برای انجام اندازه‌گیری‌ها از شرکت کنندگان، اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس و مدت اقامت در آسایشگاه با استفاده از پرونده آنها، جمع آوری گردید و بعد از آن اندازه‌گیری تن سنجی انجام شد. اندازه قد، با قد سنج (Stadiometer) و بدون کفش و کلاه در حالت کاملاً ایستاده با پاشنه‌های کاملاً چسبیده به سطح در ۲ نوبت اندازه‌گیری شد و میانگین دو نوبت به عنوان اندازه قد با دقت ۰/۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد [۱۶].

وزن با استفاده از ترازوی سه اهرمی کالیبر شده (Seca) با دقت ۱۰۰ گرم بدون کفش و با کمترین لباس ممکن اندازه‌گیری گردید. طول ساق پا در حالتی که سالمند روی صندلی نشسته بود و زوایه بین ران و ساق ۹۰ درجه و ساق عمود بر زمین بود، با کالیپر کشویی با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد [۱۹]. طول ساعد در حالتی که دست سالمند به طور اریب و چسبیده به بدن بر روی شانه دیگر قرار داشت، اندازه‌گیری شد. بدین منظور فاصله بین زایده آرنج

## آنالیز آماری

آنالیز داده‌ها با استفاده از SPSS version 21 IBM Statistics انجام شد. سطح معنی داری آزمون‌ها ۰/۰۵ تعریف گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون t در بین دو گروه زن و مرد مورد مقایسه قرار گرفتند. ارتباط بین داده‌ها از طریق ضریب همبستگی محاسبه گردید. معادله محاسبه طول قد از طول ساق پا، طول آرنج و سن، با استفاده از رگرسیون خطی چند متغیره به دست آمد. به منظور ساختن مدل، ۶۵ درصد از شرکت کنندگان (۹۹ نفر) به صورت تصادفی انتخاب شدند و با استفاده از مدل رگرسیون خطی چند متغیره، قد به عنوان متغیر وابسته و طول ساق پا و ساعد به عنوان متغیرهای مستقل، در نظر گرفته شدند و فرمول محاسبه قد بر اساس طول ساعد و طول ساق پا برای هر یک از دو جنس به صورت جداگانه ساخته شد. میزان متناسب بودن (Fitness) مدل به کمک مقدار  $R^2$  ارزیابی شد. از اطلاعات بقیه شرکت کنندگان (۶۶ نفر) برای ارزیابی میزان دقت معادلات حاصله استفاده شد. با استفاده از آزمون t زوجی، میزان قد محاسبه شده از فرمول‌ها با میزان قد واقعی افراد در گروه دوم مورد مقایسه قرار گرفت.

## ملاحظات اخلاقی

این مطالعه در کمیته پژوهش آسایشگاه خیریه کهریزک به تصویب رسید. رضایت نامه کلامی بعد از توضیح در مورد پژوهش از شرکت کنندگان اخذ گردید. داده‌ها بی نام شده و به جز پژوهشگر اصلی سایر محققین دسترسی به کدهای افراد نداشتند.

**یافته‌ها**

بود (جدول ۱). با نقطه برش کمتر از ۱۹ و ۲۴/۹ - ۱۹ و مساوی و بالاتر از ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع برای نمایه توده بدنی به ترتیب ۶۷ درصد (۱۱ نفر) از شرکت کنندگان وزن کمتر از حد طبیعی، ۳۱/۵ درصد (۵۲ نفر) وزن ایدال و ۶۱/۸ درصد (۱۰۲ نفر) اضافه وزن داشته و یا چاق بودند. درصد افراد دچار افزایش وزن و یا چاقی در زنان بیشتر از مردان و به ترتیب ۶۷/۱ درصد (۵۳ نفر) و ۵۷ درصد (۴۹ نفر) بود ( $P < ۰/۰۱$ )

در این مطالعه ۱۶۵ نفر سالمند با سن ۶۰ سال و بالاتر شرکت کردند که از این تعداد ۷۹ نفر زن با میانگین سنی (۸/۶۹) و ۷۶/۸۴ سال و ۸۶ نفر مرد با میانگین سنی (۸/۱۶) ۷۴/۳۴ سال شرکت کردند. میانگین قد شرکت کنندگان ۱۵۷/۳۷ سانتی‌متر بود. میانگین وزن شرکت کنندگان (۱۴/۸۴) ۶۴/۲۰ کیلوگرم بود. میانگین طول ساعد در تمام شرکت کنندگان (۳/۲۵) ۲۴/۵۸ سانتی‌متر و میانگین طول ساق پا (۳/۶۰) ۵۱/۳۴ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. همچنین میانگین نمایه توده بدنی شرکت کنندگان (۶/۲۷۴۰) ۲۶/۹۷ کیلوگرم بر متر

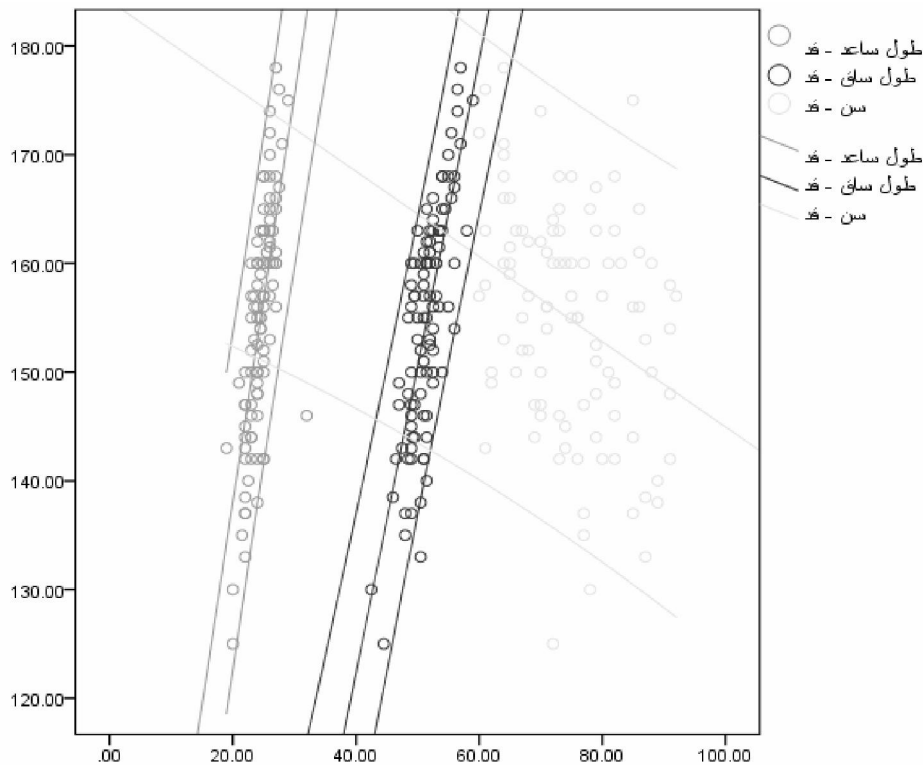
**جدول ۱- مشخصات شرکت کنندگان در مطالعه**

مردان	زنان	کل شرکت کنندگان	
میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
N= ۸۶	N= ۷۹	N= ۱۶۵	
۷۴/۳۴ (۸/۱۶)	۷۶/۸۴ (۸/۶۹)	۷۵/۵۴ (۸/۴۹)	سن (سال)
۶۸/۴۴ (۱۴/۰۲)	۵۹/۵۸ (۱۴/۴۰)	۶۴/۲۰ (۱۴/۸۴)	وزن (کیلوگرم)
۱۶۲/۷۷ (۸/۲۵)	۱۴۵/۴۴ (۹/۱۸)	۱۵۴/۳۷ (۱۲/۲۸)	قد (سانتی‌متر)
۵۲/۸۲ (۳/۸۹)	۴۹/۷۴ (۲/۴۰)	۵۱/۳۴ (۳/۶۰)	طول ساق پا (سانتی‌متر)
۲۵/۹۲ (۳/۷۳)	۲۳/۱۳ (۱/۷۴)	۲۴/۵۸ (۳/۲۵)	طول ساعد (سانتی‌متر)
۲۵/۷۴ (۴/۷۱)	۲۸/۲۷ (۷/۴۰)	۲۶/۹۷ (۶/۲۷)	نمایه توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)

$$۷۸/۹۲۸ + (۱/۴۳۰ \times \text{طول ساق پا}) + (۰/۸۱۷ \times \text{طول ساعد}) - (۰/۱۷۶ \times \text{سن}) = \text{طول قد در مردان}$$

$$۷۱/۶۹۴ + (۱/۴۱۴ \times \text{طول ساق پا}) + (۱/۰۸۴ \times \text{طول ساعد}) - (۰/۲۷۷ \times \text{سن}) = \text{طول قد در زنان}$$

میران همبستگی بین طول ساق پا و طول قد ۰/۵۷۲ و بین طول قد و طول ساعد ۰/۵۵۰ و طول قد و سن برابر با ۰/۲۶۶- بود (شکل ۱). با استفاده مدل رگرسیون چند متغیره معادله بین طول قد با سایر متغیرها ساخته شد. این معادله ارتباط بین طول ساق پا و طول ساعد و قد در زنان و مردان به شرح زیر بود (جدول ۲):



شکل ۱- Scatter Plat طول قد با طول ساق پا، طول ساعد و سن در سالمندان شرکت کننده

جدول ۲- مدل رگرسیون خطی چندمتغیره برای پیشگویی قد

مدل	ضریب $\beta$	خطای معیار $\beta$	P value
ضریب ثابت			
مردان	۷۸/۹۲۸	۱۴/۳۴۳	< ۰/۰۱
زنان	۷۱/۶۹۴	۱۹/۰۵۰	< ۰/۰۱
طول ساق			
مردان	۱/۴۳۱	۰/۲۷۶	< ۰/۰۱
زنان	۱/۴۱۴	۰/۳۸۹	< ۰/۰۱
طول ساعد			
مردان	۰/۸۱۷	۰/۵۲۱	۰/۱۲
زنان	۱/۰۸۴	۰/۴۹۲	۰/۰۳
سن			
مردان	-۰/۱۷۶	۰/۰۶۵	۰/۰۱
زنان	-۰/۲۷۷	۰/۰۹۴	< ۰/۰۱

مقدار واقعی بیشتر بود و این محاسبات، اختلاف آماری معنی داری در آزمون t زوجی نداشتند (P = ۰/۷۱). در زنان میانگین قد محاسبه شده به وسیله مدل (۵/۴۶) ۱۴۴/۳۷ سانتی‌متر و در مردان (۵/۲۴) ۱۶۲/۶۳ سانتی‌متر و میانگین قد واقعی به ترتیب در زنان و مردان برابر (۱۰/۷۷) ۱۴۳/۲۸ سانتی‌متر (۱۰/۷۹) ۱۶۲/۷۹ سانتی‌متر بود که اختلاف بین مقادیر محاسبه شده با مقادیر واقعی معنی‌دار

میزان  $R^2$  محاسبه شده برای مدل مذکور در مردان برابر با ۰/۶۳ و برای زنان برابر ۰/۵۲ بود. میانگین قد محاسبه شده با استفاده از فرمول‌های ذکر شده در ۶۶ نفر از شرکت کنندگانی که برای ساختن مدل از آنها استفاده نشده بود، برابر با (۱۰/۶۱) ۱۵۴/۰۸ سانتی‌متر و مقدار میانگین قد واقعی در این گروه برابر با (۱۴/۵۲) ۱۵۳/۶۴ سانتی‌متر بود که مقدار محاسبه شده به وسیله مدل ۰/۴۴ سانتی‌متر از

انجام شده است، به علت اینکه سالمندان زیادی وابسته به تخت بودند و امکان اندازه‌گیری قد ایستاده آنها و همچنین وزن آنها میسر نبود، پژوهشگران به دنبال ابزار جایگزینی برای سنجش نمایه توده بدن برای استفاده در پرسشنامه مختصر وضعیت تغذیه (MNA<sup>1</sup>) بودند و در نهایت با حذف نمایه توده بدنی از این فرم و اندازه‌گیری دور ساق پا و میانه بازو، نتیجه گرفتند که شاخص‌های مورد نظر باید برای نژاد آنها مجدداً طبقه‌بندی شوند [۲۰].

در مطالعه دیگری که در لندن بر روی بیش از ۴۴۰ نفر از سالمندان با سن بالای ۶۵ سال بیمار انجام شد، اولاً سنجش طول ساق پا در تمام این بیماران سالمند قابلیت انجام داشت، این در حالی بود که عرض بین دست‌ها<sup>۲</sup> فقط در ۷۵/۶ درصد و طول دست<sup>۳</sup> در ۷۲/۳ درصد از این سالمندان قابل انجام بود. همچنین برآورد طول قد از طول ساق پا در این سالمندان از میزان خطای کمتری نسبت به دو اندازه‌گیری دیگر (فاصله بین دو دست و طول دست) برخوردار بود (۰/۶- سانتی‌متر خطا در طول ساق پا، ۷/۰۴ سانتی‌متر در فاصله بین دست‌ها و ۴/۳۳ سانتی‌متر در طول دست) [۱۵]. در مطالعه ما میزان خطای گزارش شده توسط مدل حتی از مطالعه فوق نیز کمتر بوده است که این شاید به دلیل استفاده از سایر شاخص‌های تن سنجی و سن در مدل می‌باشد. نکته مثبت دیگر امکان اندازه‌گیری طول ساق پا در حالت نشسته و یا حتی خوابیده است در حالی که برای سایر اندازه‌گیری‌ها ذکر شده در مطالعه لندن، سالمند بهتر است در حالت ایستاده باشد، در حالی که کیفیت و اسکولیوز که در سالمندان شایع است، در اندازه‌گیری ارتفاع ساق پا و یا ساعد دست اختلالی ایجاد نمی‌کند، ولی تا حدی در اندازه‌گیری فاصله دست‌ها اشکال ایجاد می‌کند [۱۵].

در مطالعه‌ای که بر روی سالمندان ژاپنی دو ناحیه هاوایی و کوماموتو ژاپن انجام شد، بهترین مدل برای پیشگویی قد با

نبود (P=۰/۹۱ برای مردان و P=۰/۵۵ برای زنان). با این یافته‌ها میزان اشتباه محاسبه شده با قد ایستاده در مردان ۰/۱۶ سانتی‌متر کمتر از قد ایستاده و در زنان ۱/۰۹ سانتی‌متر بیشتر از قد ایستاده بود.

## بحث

در این مطالعه بر اساس داده‌های حاصل از یک گروه سالمندان ایرانی، مدلی برای پیشگویی قد با استفاده از طول ساق پا و طول ساعد و همچنین سن ساخته شد. این مدل به‌خوبی قادر به پیشگویی طول قد سالمندان از دو اندازه‌های تن سنجی مذکور و سن در یک گروه ۶۶ نفری از سالمندان، بود. از آنجایی که اندازه‌گیری قد یکی از مشکلات اساسی برای محاسبه نمایه توده بدنی در سالمندان می‌باشد، ارائه این مدل برای برآورد قد در سالمندان ایرانی می‌تواند کمک بزرگی برای ساده کردن اندازه‌گیری‌های تن سنجی در این گروه سنی بنماید و با استفاده از معادلات ذکر شده برای سالمندان زن و مرد بدون آنکه نیازی به ایستادن آنها باشد، قد آنها قابل برآورد بوده و به دنبال آن محاسبه نمایه توده بدن و بررسی وضعیت سلامت و تغذیه به روش بسیار آسان‌تری قابل انجام خواهد بود.

در مطالعه ما میزان خطای مدل در مردان بسیار ناچیز و قابل اغماض بوده و در زنان حدود یک سانتی‌متر بود که با توجه به مطالعات دیگری که در سراسر جهان انجام شده به‌نظر می‌رسد قدرت پیشگویی مدل ما از بسیار از قومیت‌های دیگر بیشتر است. این مسئله به قومیت و سن شرکت‌کنندگان در مطالعات بستگی دارد. شاید در قوم ایرانی قدرت پیشگویی بهتر از اقوام قفقازی و یا جنوب شرقی آسیا باشد. از سوی دیگر از یافته‌های مطالعه ما به نظر می‌رسد که در مردان پیشگویی طول قد با استفاده از اندازه‌گیری‌های تن سنجی مذکور و سن بهتر از زنان بوده است.

مطالعات متعددی در نژادها و قومیت‌های مختلف برای برآورد طول قد از سایر اندازه‌های تن سنجی در سالمندان انجام شده است. در مطالعه‌ای که در خانه سالمندان تایوان

1-Mini Nutritional Assessment

2-Arm-span

3-Demi-span

ارتفاع ستون مهره‌ها نیز موثر است. نکته جالب توجه اینکه در مطالعه پیش رو هم میزان اثر سن در زنان حدود یک و نیم برابر مردان بود.

محدودیت‌های این مطالعه تعداد نسبتاً کم سالمندان استفاده شده برای مدل سازی بود. به نظر می‌رسد آزمون فرمول به دست آمده در یک جمعیت بزرگ سالمندان ساکن جامعه برای بررسی میزان دقت آن لازم باشد.

در نهایت نتیجه آنکه می‌توان با دقت نسبتاً خوبی طول قد را در سالمندان ایرانی با کمک سایر اندازه‌گیری‌های تن سنجی و سن تخمین زد. این یافته به خصوص در پیمایش‌های بزرگ کشوری که شاید اندازه‌گیری طول قد مشکلات متعددی را ایجاد می‌کند و همچنین در سالمندان بستری و زمین‌گیر و همچنین سالمندانی که دچار کیفوز یا اسکولیوز هستند، که تقریباً اندازه‌گیری صحیح قد غیر ممکن است، می‌تواند کاربرد داشته باشد. به خصوص که اندازه‌های تن سنجی استفاده شده در این مدل به سادگی و بدون نیاز به تخصص خاصی قابل اندازه‌گیری هستند. البته لازم به ذکر است که دقت این برآورد در زنان کمتر از مردان بود.

### سپاسگزاری

مولفین بر خود لازم می‌دانند از حمایت‌های همکاران واحد درمان و پرستاری آسایشگاه خیریه کهریزک و بخصوص جناب آقای محمد رضا صوفی نژاد آن موسسه که در انجام این مطالعه کمک شایانی مبذول داشتند، کمال تشکر را بنمایند.

استفاده از طول ساق پا و سن به دست آمد که با افزایش سن طول قد کاهش می‌یافت. این مدل با مدل ساخته شده در این مطالعه که سن اثری منفی بر طول قد داشت، همخوانی دارد [۲۱].

در مطالعه ای که در آفریقای جنوبی انجام شد، ۱۲۳۳ نفر سالمند با سن بالاتر و یا مساوی ۶۰ سال شرکت داشتند، طول قد از دو مدل دور بازو و همچنین طول ساق پا، محاسبه شد که در روش اول مدل ارائه شده به طور میانگین حدود ۶ سانتی‌متر و در روش دوم حدود ۲ سانتی‌متر، قد را بلندتر از قد واقعی محاسبه کرد [۲۲]. این مطلب بیانگر این است که طول ساق پا نشانگر بهتری از دور بازو برای برآورد طول قد در سالمندان است.

در مالزی نیز مطالعه‌ای برای پیشگویی طول قد از سایر اندازه‌گیری‌های تن سنجی در زنان و مردان انجام شده است که با استفاده از مدل این مطالعه، مقادیر بالاتری برای قد محاسبه گردید و طول ساق پا، فاصله بین دست‌ها و طول دست ارتباط نسبتاً خوبی با طول قد داشتند [۲۳].

مطالعه دیگری بر روی ۳۳۵۶ نفر سالمند ایتالیایی، گزارش کرد که به ازای هر سال افزایش سن، قد سالمندان به میزان حدود ۰/۳ سانتی‌متر در هر دو جنس دچار افت می‌شود [۲۴]، که در مطالعه پیش رو حدود ۰/۱۷ در مردان و ۰/۲۷ در زنان محاسبه گردید که با توجه به اختلافات نژادی، به نظر می‌رسد بین این یافته‌ها هماهنگی وجود دارد. در مطالعه ایتالیایی مذکور، نمایه توده بدنی در زنان بالاتر از مردان بود که این نتایج با نتایج مطالعه ما هم راستاست.

همان‌گونه که مشاهده شد، مدل ارائه شده در تعیین طول قد از طول ساق پا و طول ساعد در زنان قدرت پیشگویی ضعیف‌تری داشت که شاید به سبب تغییرات ثانویه ناشی از شدت استئوپوروز متفاوت و شکستگی‌های جزئی فشارنده مختلف در طول قد زنان سالمند باشد. به عبارت ساده‌تر هر کدام از زنان شدت پوکی استخوان متفاوت با دیگری دارند که متاثر از عوامل متعددی نظیر تراکم استخوان اولیه، زمان یائسگی، سابقه خانوادگی و... می‌باشد [۲۵] که این شدت پوکی استخوان بر روی طول قد و میزان از دست دادن

## مأخذ

- 1- De groot CP, van staveren WA. Undernutrition in the European sENECA studies. *Clingeriatr Med* 2002; 18: 699-708.
- 2- De Groot CP, van Staveren WA, de Graaf C. Determinants of macronutrient intake in elderly people. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54:S6-70.
- 3- Rudman D, Feller AG. Protein-caloric malnutrition in the nursing home. *J Am Geriatr.* 1989, 37:173–183.
- 4- Pirlich M, Schutz T, Norman K, GastellS, Lu'bke H J, Stephan C, et al. The German hospital malnutrition study. *Clinical Nutrition* 2006; 25: 563–572.
- 5- Bonnefoy M, Jauffret M, Kostka T, Jusot JFd. Usefulness of Calf Circumference Measurement in Assessing the Nutritional State of Hospitalized Elderly People. *Gerontology* 2002; 48:162–169.
- 6- Omran ML, Morley JE. Assessment of Protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part I: History, Examination, Body Composition, and Screening Tools. *Nutrition* 2000; 16: 50–63.
- 7- Pirlich M, Lochs H. Nutrition in the elderly. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2001; 15: 869–884.
- 8- Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci E, Ascherio A, Spiegelman D, Colditz G ,et al. Body Size and Fat Distribution as Predictors of Coronary Heart Disease among Middle-aged and Older US Men, *American Journal of Epidemiology* 1995; 141, 12:1117-1127.
- 9- Kurth T, Gaziano M, Berger K, Kase C, Rexrode K, Cook N, et al. Body Mass Index and the Risk of Stroke in Men. *JAMA Internal Medicine* 2002; 162: 22.
- 10- Calle E, ThunMJ, Petrelli J, Rodriguez C, Heath CW. Body-Mass Index and Mortality in a Prospective Cohort of U.S. *N Engl J Med* 1999; 341:1097-1105.
- 11- De Hollander EL, Van Zutphen M, Bogers RP, Bemelmans WJ, De Groot LC. The impact of body mass index in old age on cause-specific mortality. *J Nutr Health Aging* 2012; 16(1):100-6.
- 12- Ravn P, Cizza G, Bjarnason NH, Thompson D, Daley M, Wasnich RD, et al. Low Body Mass Index Is an Important Risk Factor for Low Bone Mass and Increased Bone Loss in Early Postmenopausal Women, *Journal of Bone and Mineral Research* 1999; 16:1622–1627.
- 13- Asomaning K, Bertone-Johnson ER, Nasca PC, Hooven F, Pekow PS. The Association between Body Mass Index and Osteoporosis in Patients Referred for a Bone Mineral Density Examination, *Journal of Women's Health* 2006; 9: 1028-1034.
- 14- Gunnell D, Berney L, Holland P, Maynard M, Blane D, Frankel S, et al. How accurately are height, weight and leg length reported by the elderly, and how closely are they related to measurements recorded in childhood? *International Journal of Epidemiology* 2000; 29(3): 456-464.
- 15- Hickson M, Frost G. A comparison of three methods for estimating height in the acutely ill elderly population, *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 2003; 16, 13–20.
- 16- [http://www.mnaelderly.com/forms/mna\\_guide\\_english.pdf](http://www.mnaelderly.com/forms/mna_guide_english.pdf)
- 17- Teichtahl AJ, Wluka AE, Strauss BJ, Wang Y, Berry P, Tuck MD, et al. The associations between body and knee height measurements and knee joint structure in an asymptomatic cohort. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012; 13-19.
- 18- Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, et al; Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *British Journal of Nutrition* 2004, 92: 799–808.
- 19- Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *British Journal of Nutrition* 2002; 87: 177–186.
- 20- Tsai AC, Ku PY, Tsai JD. Population-specific anthropometric cutoff standards improve the functionality of the Mini Nutritional Assessment without BMI in institutionalized elderly in Taiwan. *J Nutr Health Aging.* 2008; 12(10):696-700.
- 21- Knous BL, Arisawa M. Estimation of height in elderly Japanese using region-specific knee height equations. *Am J Hum Biol* 2002; 14(3):300-7.
- 22- Marais D, Marais ML, Labadarios D. Use of Knee height as a surrogate measure of height in older South Africa. *South Africa Journal of Clinical Nutrition*, 2007; 20, 1: 39- 44.
- 23- Shahar S, Pooy NS. Predictive equations for estimation of stature in Malaysian elderly people. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2003; 12(1):80-4.
- 24- Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F; ILSA Working Group (Italian Longitudinal Study on Ageing). Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr.* 2002; 87(2):177-86.
- 25- Hannan MT, Felson DT, Dawson-Hughes B, Tucker KL, Cupples LA, Wilson PW, Kiel DP. Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women: the Framingham Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res.* 2000; 15(4):710-20.



## **Prediction of Iranian aged people height from age, shin length and forearm length**

Neda Nazari<sup>1,2</sup>, Hossein Fakhrzadeh<sup>1</sup>, Farshad Sharifi<sup>1\*</sup>, Seyed Masoud Arzaghi<sup>1,3</sup>, Mahtab Alizadeh<sup>1</sup>, Neda Mehrdad<sup>1</sup>, Shervan Shoaee<sup>1</sup>, Baharak Najafi<sup>1</sup>

1. *Elderly Health Research Center, Endocrinology and Metabolism Population sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
2. *Kahrizak Charity Foundation, Tehran, Iran*
3. *Endocrinology and Metabolism Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

### **Abstract**

**Introduction:** The height measurements in the elderly are associated with several problems. In this study we used a model to predict of the Iranian people aged height from age, shin length and forearm length.

**Methods:** A total 165 aged people  $\geq 60$  years were randomly selected based on medical record number of about 800 eligible older people who lived in Kahrizak Charity Foundation. Standing height, shin length and forearm length were measured. Data from 99 participants were used to create a predicting multivariate linear regression model for estimation of standing height of older men and women. The data of the rest 66 participants were used for models testing.

**Result:** The following equations were created:

Men height =  $78.928 + (1.430 \times \text{shin length}) + (0.817 \times \text{forearm length}) - (0.176 \times \text{age})$

The height of women =  $71.694 + (1.414 \times \text{shin length}) + (1.084 \times \text{forearm length}) - (0.277 \times \text{age})$

$R^2$  were calculated as 0.63 for men and 0.52 for women. Error of estimation was +0.44 cm and it was -0.16cm and +1.09cm for men and women respectively. Estimated heights were not significantly different from standing statures.

**Conclusion:** height was predictable from shin length and for forearm lengths and also age with a relatively small error in the estimation among Iranian older people. The error of model is more in women than men.

**Keywords:** Aged, Anthropometric measures, Height, Shin, length, Forearm length

---

\* Floor 4<sup>th</sup>, Block 4, Nejatollahi Street, Enghelab Avenue, Tehran, Iran, Post code: 1599666615, Telfax: +98(21)88808082  
Email: farshad.sharifi@gmail.com