بررسی ارتباط ابعاد فک تحتانی با قد و جنسیت در یک جمعیت از شهر کرمان در سال ۱۳۹۸

دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۷ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۲۶

عبدالرضا بابائی[۱]، فاطمه کلانتری[۲]، الهام میرزاعلی[۲]، احمد شبانی‌زاده[۳]، سامره دهقانی سلطانی[۱]، زهرا تقی‌پور شول[۴]، محمد محسن تقوی*[۵]

۱. استادیار، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران ۲. دانشجوی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران ۳. دانشیار، گروه علوم تشریحی، مرکز تحقیقات ایمونولوژی بیماری‌های عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران ۴. دانشیار، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران ۵. دانشیار، گروه علوم تشریحی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: اندازه‌گیری ابعاد استخوان‌ها و ارتباط آنها با قد و همچنین مقایسه این ابعاد در دو جنس مختلف، در کاربردهای پزشکی قانونی و علم آنتروپومتری از اهمیت بسزایی برخوردار است. با توجه به افزایش برخی از ابعاد فک تحتانی به ازای هر سال بر حسب میلی‌متر و همچنین وجود تفاوت‌های جنسیتی در این استخوان، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین برخی از ابعاد فک تحتانی با قد و جنسیت در یک جمعیت از شهر کرمان انجام شده‌است.

روش کار: در این مطالعه مقطعی، تعداد ۳۰۰ نفر (۱۵۰ مرد، ۱۵۰ زن، ۱۸ تا ۳۰ سال) از ساکنین شهر کرمان به‌صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب و پس از ثبت قد، با استفاده از کالیپر فاصله دو زاویه فک تحتانی و نیز فاصله زاویه‌های چپ و راست تا جلوی فک اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های t مستقل و رگرسیون خطی تجزیه و تحلیل شدند. جهت بررسی دقت تمایز جنسیتی هر یک از ابعاد فک تحتانی از آزمون‌های یک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار طول قد، فاصله دو زاویه فک و فاصله زاویه چپ و راست تا جلوی فک در مردان به ترتیب ۱۷۸/۰۹±۶/۳۴، ۱۱/۴۷±۰/۸۶، ۱۰/۲۷±۰/۹۱ و ۱۰/۲۳±۰/۹۲ سانتی‌متر بود. این مقادیر در زنان به ترتیب ۱۶۳/۵±۳۲/۸۲، ۱۰/۱۶±۰/۹۱، ۹/۴۳±۱/۰۲ و ۹/۱۵±۰/۸ سانتی‌متر بود (همه متغیرها p<۰/۰۰۱). همچنین ضریب همبستگی قد با فاصله دو زاویه فک و فاصله زاویه چپ و راست تا جلوی فک در کل نمونه‌ها به ترتیب ۰/۵۰۵، ۰/۳۹۶ و ۰/۵۰۲ بود (همه متغیرها p<۰/۰۰۱). این مقادیر در گروه مردان به ترتیب ۰/۱۷۱ (p=۰/۰۳۷)، ۰/۲۳۱ (p=۰/۰۰۵) و ۰/۲۱۴ (p=۰/۰۰۸) بود. در زنان ارتباط معنی‌داری برای این مقادیر مشاهده نشد. صحت تخمین جنسیت براساس تمامی پارامترهای فک تحتانی ۷۸٪ و این میزان براساس متغیرهای فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست و چپ تا جلوی فک به تنهایی، به ترتیب ۷۴/۷٪، ۷۵/۳٪ و ۶۷/۷٪ برآورد شد.

نتیجه‌گیری: با استفاده از فرمول‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه و تأیید آن در مطالعات با حجم نمونه بیشتر، شاید بتوان طول قد و جنسیت را با دقت بالاتری نسبت به روش‌های موجود، به‌ویژه در حیطه پزشکی قانونی تعیین کرد.

کلیدواژه‌ها: فک تحتانی، آنتروپومتری، قد، جنسیت

* **نویسنده مسئول:** دانشیار، گروه علوم تشریحی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

ایمیل: taghavi164@yahoo.com **تلفن:** ۰۳۴۳۱۳۱۵۰۵۱ **نمابر:** ۰۳۴۳۱۳۱۵۰۰۳

مقدمه

اندازه‌گیری اجزای مختلف بدن انسان به‌ویژه طول استخوان‌ها و قد و مقایسه این ابعاد در دو جنس مختلف، از زمان‌های بسیار دور و همگام با شکل‌گیری و پیشرفت علم تشریح و پزشکی مورد توجه بوده‌است. برخی از این مقیاس‌ها در کتب مرجع آناتومی توصیف و ثبت شده‌است (۱)، اما با توجه به وجود تفاوت‌های نژادی و اهمیت موضوع هر ساله مطالعاتی در این زمینه در جمعیت‌های مختلف صورت می‌گیرد (۲). امروزه با در نظر گرفتن تمامی پیشرفت‌های علم پزشکی هنوز هم برخی از این مقیاس‌ها مانند اندازه دور سر و طول قد و نیز ارتباط آنها با جنسیت و رشد طبیعی نوزاد اهمیت بسزایی در بهداشت و مراقبت از سلامت کودکان دارد و در ارتباط با این موضوع جداول کاربردی جداگانه‌ای برای هر یک از دو جنس تدوین شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳). تشخیص هویت که در پزشکی قانونی، باستان‌شناسی و آنتروپومتری به‌طور گسترده‌ای کاربرد دارد، شامل مجموعه‌ای از عوامل و ویژگی‌هاست که موجب شناسایی و تمایز افراد در گروه‌ها و جوامع مختلف می‌شود. از مهم‌ترین مسائلی که در موضوع تشخیص هویت مطرح می‌شود، می‌توان به خصوصیاتی مانند جنسیت، قد، سن و نژاد افراد اشاره کرد (۴). اهمیت این موضوع زمانی بیشتر احساس می‌شود که در ارتباط با یک موضوع جنایی، قطعاتی از بدن یک جسد سوخته، یک جسد بی‌سر و یا بخش‌هایی از اسکلت یک انسان بدون هویت باشد.

یکی از اساسی‌ترین اصول احراز هویت به‌ویژه در باستان‌شناسی و پزشکی قانونی، تخمین زدن جنسیت و قد افراد می‌باشد. تشخیص جنسیت فرد بر مبنای قطعات استخوانی به‌ویژه در ارتباط با اجسادی که در مواردی همچون انفجار بمب و آتش‌سوزی کاملاً سوخته باشند و یا در مواردی مانند قتل و مثله‌کردن و بریدن اجزای بدن جسد، به هیچ عنوان بر اساس مشاهده ظاهری امکان شناسایی وجود نداشته باشد از اهمیت بسزایی برخوردار است (۵). تخمین‌زدن قد افراد با استفاده از بقایای استخوانی معمولاً به دو روش آناتومیکی و محاسبه عددی یا به‌دست آوردن فرمول صورت می‌گیرد (۶). یکی از معایب محاسبه طول قد به روش آناتومیکی آن است که باید بخش اعظم و عمده بقایای اسکلتی در دسترس باشند. علاوه بر آن باید ضخامت تخمینی بافت‌های نرمی همچون غضروف‌های مفاصل و دیسک‌های بین مهره‌ای را نیز به طول قد نهایی اضافه کرد (۷). از مزایای روش محاسبه عددی این است که با اندازه‌گیری ابعاد استخوان‌های بدن و نیز قد افراد می‌توان به یک رابطه ریاضی دست یافت که قابل تعمیم برای اندک بقایای اسکلتی به‌دست‌آمده مربوط به همان جمعیت مورد ارزیابی می‌باشد (۸). تا به‌حال بررسی‌های متعددی در جمعیت‌های مختلف دنیا و همچنین در جمعیت بخش‌های مختلف ایران صورت گرفته که بر اساس این مطالعات، قد و جنسیت افراد بر مبنای طول استخوان‌های دراز همچون استخوان ران، استخوان درشت نی، استخوان بازو و استخوان زند زیرین تخمین زده می‌شود (۱۱-۹). اما در این رابطه، تاکنون در ایران مطالعه‌ای به منظور تخمین قد و جنسیت افراد بر اساس پارامترهای استخوان فک تحتانی صورت نگرفته‌است. با در نظر گرفتن تفاوت‌های نژادی و قومی که در بین جوامع مختلف وجود دارد و با توجه به اختلافات موجود در خصوصیات فیزیکی و جسمی افراد (۱۲)، ضروری است که در هر جامعه‌ای مطالعاتی مختص افراد آن جامعه صورت گیرد تا بتوان با اطمینان بیشتری از اطلاعات به‌ویژه در ارتباط با تشخیص هویت استفاده نمود.

استخوان فک تحتانی پس از استخوان لگن دومین استخوان مهم برای ارزیابی تفاوت‌های جنسیتی در بین دو گروه مردان و زنان به حساب می‌آید. پارامترهایی مانند فاصله دو زاویه فک (bigonial width)، ارتفاع زائده منقاری (coronoid process height)، فاصله زاویه فک تا نقطه جلوی فک (gonion-gnathion) و ابعاد شاخه (Ramus) فک تحتانی از مهم‌ترین آنها می‌باشد (۱۳). رشد و تکامل فک تحتانی از ششمین هفته زندگی درون رحمی شروع و پس از تولد در عملکردهای پیچیده‌ای مانند جویدن و کمک به صحبت‌کردن نقش دارد و از آنجایی که تنها استخوان متحرک جمجمه می‌باشد، در بسیاری از تحقیقات باستان‌شناسی به‌صورت منفرد و جدا از بقیه استخوان‌ها یافت می‌شود (۱۴).

مطالعاتی که در سایر جمعیت‌ها صورت گرفته است نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌داری بین پارامترهای مختلف فک تحتانی و طول قد افراد وجود دارد. همچنین نشان داده‌شده که استفاده از پارامترها و ابعاد مختلف فک تحتانی در تخمین زدن جنسیت نیز مؤثر و کاربردی می‌باشد (۱۵، ۱۶). با توجه به تفاوت‌های جنسیتی موجود در استخوان فک تحتانی و همچنین با در نظر گرفتن اهمیت مسئله احراز هویت در پزشکی قانونی و نیز با توجه به لزوم جمع‌آوری اطلاعات آنتروپومتریک مختص هر جمعیت هدف از مطالعه حاضر ارزیابی ارتباط بین ابعاد فک تحتانی با قد و جنسیت در یک جمعیت از شهر کرمان می‌باشد.

روش کار

در این مطالعه مقطعی، تعداد ۳۰۰ نفر (۱۵۰مرد و ۱۵۰ زن) از ساکنین شهر کرمان در محدوده سنی ۱۸ تا ۳۰ سال جهت بررسی ارتباط بین طول قد و جنسیت با ابعاد فک تحتانی به شیوه نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. بدین صورت که افراد در خوشه‌های مختلفی از جمله دانشجویان بومی، کارمندان دانشگاه علوم پزشکی کرمان و کارمندان دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، تقسیم‌بندی شدند و از هر خوشه به نسبت جمعیت، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، انتخاب نمونه‌ها انجام شد (۱۷، ۱۸) (ملاک انتخاب، افراد سالم از لحاظ عدم وجود تروما و یا جراحی قبلی در ناحیه فک تحتانی بود). نمونه‌گیری در بهمن و اسفند ماه سال ۱۳۹۸ انجام شد.

با توجه به اینکه تغییرات و پراکندگی داخل خوشه‌ها بیش از پراکندگی یا تغییرات بین خوشه‌ها می‌باشد و این موضوع باعث افزایش پراکندگی یا واریانس متغیر مورد اندازه‌گیری نسبت به نمونه‌گیری تصادفی ساده می‌گردد، یک راهکار اساسی به‌منظور جبران این افزایش در واریانس، افزایش اندازه نمونه می‌باشد. به‌منظور عملی‌کردن میزان افزایش در اندازه نمونه در شرایط نمونه‌گیری درون خوشه‌ای، از ضریبی به نام شاخص اثر طرح یا Design Effect استفاده می‌نمایند (۱۹). در پژوهش ما با توجه به متغیر مورد بررسی و بر اساس تعداد نمونه‌ها در مطالعات قبلی، این ضریب به‌صورت عدد ۲ تخمین زده شد. به‌منظور تعیین حجم نمونه، با توجه به ارزیابی همبستگی پیرسون در این مطالعه و همچنین بر اساس میزان همبستگی قد و جنس با ابعاد فک تحتانی در مطالعات قبلی، با مراجعه به جدول مربوط به مقادیر بحرانی ضرایب همبستگی پیرسون (table of critical values for Pearson' r) در سطح معنی‌داری ۰/۰۵، و ضرب کردن حجم‌نمونه پیش‌بینی‌شده در عدد Design Effect، حجم نمونه نهایی ۳۰۰ نفر برآورد شد.

در مورد همه افراد، پس از ثبت اطلاعات دموگرافیک شامل جنس و سن در جداول از پیش تهیه‌شده، طول قد از فرق سر تا پاشنه پا اندازه‌گیری شد. همچنین با استفاده از کالیپر دیجیتالی با دقت اندازه‌گیری ۰/۰۱ میلی‌متر (LA series شرکت KERN & SOHN، آلمان)، ابعاد فک تحتانی نیز برای هر فرد اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری ابعاد فک شامل فاصله بین دو زاویه فک (bigonial distance) و فاصله هر یک از زاویه‌های چپ و راست تا نقطه جلوی فک (gonion-gnathion) بود. همچنین قبل از اندازه‌گیری، رضایت‌نامه توسط تمامی شرکت‌کنندگان امضا گردید. برای بالا رفتن دقت محاسبات، هر اندازه‌گیری ۳ بار تکرار و در نهایت میانگین‌گیری شد. کلیه اندازه‌گیری‌ها نیز در بین ساعت ۱۰ تا ۱۲ صبح و در مکان دانشگاه انجام گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ صورت گرفت. میانگین طول قد، فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست تا جلوی فک تحتانی و فاصله زاویه چپ تا جلوی فک تحتانی با استفاده از آزمون آماری t دو نمونه مستقل، در بین دو گروه مردان و زنان مقایسه شدند. همچنین رابطه ریاضی ارتباط بین طول قد افراد و ابعاد فک تحتانی با استفاده از آزمون رگرسیون خطی برای کل جمعیت مورد بررسی و نیز با توجه به متغیر جنس برای گروه‌های مرد و زن به‌صورت جداگانه نیز محاسبه شد. پیش از انجام آزمون رگرسیون خطی، برای بررسی تبعیت داده‌ها از توزیع طبیعی، آزمون کولموگروف- اسمیرنوف انجام شد. همچنین با توجه به نوع نمونه‌گیری و برقرار بودن شرط استقلال مشاهدات، آزمون برابری واریانس‌ها (آزمون لون) نیز صورت گرفت. در این پژوهش جهت بررسی دقت تمایز جنسیتی از آزمون یک متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی برای ارزیابی و ساخت تابع تشخیص برای هر یک از ابعاد فک تحتانی به‌صورت جداگانه و همچنین از آزمون چند متغیره تحلیل تمایزی برای ساخت تابع با استفاده از هر سه پارامتر فک تحتانی استفاده شد. به‌منظور تست کردن فرمول ساخته شده از آزمون (leave-one-out) استفاده شد. مقدار p کمتر از ۰/۰۵ نیز به عنوان حد معنی‌داری در نظر گرفته شد.

نتایج

میانگین و انحراف معیار طول قد در گروه مردان و زنان به ترتیب ۶/۳۴±۱۷۸/۰۹ و۵/۸۲±۱۶۳/۳۲ سانتی‌متر به‌دست آمد که اختلاف بین آنها از لحاظ آماری معنی‌دار بود (p<۰/۰۰۱). همچنین نتایج نشان داد که فاصله بین دو زاویه فک در مردان و زنان به ترتیب ۱۱/۴۷ و ۱۰/۱۶ سانتی‌متر (p<۰/۰۰۱)، فاصله بین زاویه چپ تا جلوی فک تحتانی در مردان و زنان به ترتیب ۱۰/۲۷ و ۹/۴۳ سانتی‌متر (p<۰/۰۰۱)، و نیز فاصله زاویه راست تا جلوی فک تحتانی در مردان و زنان به ترتیب ۱۰/۲۳و ۹/۱۵ سانتی‌متر (p<۰/۰۰۱) می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱. میانگین طول قد و ابعاد فک تحتانی بر حسب جنسیت در جمعیت مورد بررسی در سال ۱۳۹۸

متغیر	گروه زنان			گروه مردان		
	حداکثر	حداقل	Mean± SD	حداکثر	حداقل	Mean±SD	P-value
طول قد	۱۷۸	۱۴۵	۱۶۳/۳۲±۵/۸۲	۱۹۳	۱۵۴	۱۷۸/۰۹±۶/۳۴	<۰/۰۰۱
فاصله دو زاویه فک	۱۲/۷	۸/۲	۱۰/۱۶±۰/۹۱	۱۴/۵	۹/۴	۱۱/۴۷±۰/۸۶	<۰/۰۰۱
فاصله زاویه راست تا جلوی فک	۱۱/۸	۷/۵	۹/۱۵±۰/۸	۱۲/۵	۷/۶	۱۰/۲۳±۰/۹۲	<۰/۰۰۱
فاصله زاویه چپ تا جلوی فک	۱۲	۷/۳	۹/۴۳±۱/۰۲	۱۲/۸	۸/۱	۱۰/۲۷±۰/۹۱	<۰/۰۰۱

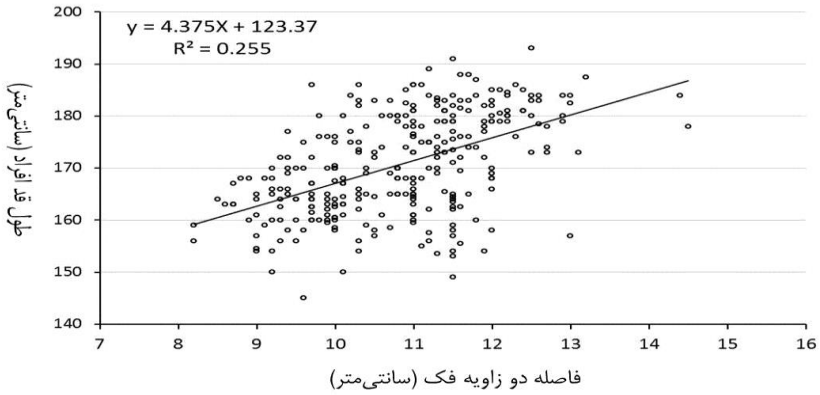
* آزمون آماری t دو نمونه مستقل، p<۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار

نتایج ارائه‌شده در جدول ۲ و نمودار ۱ نشان می‌دهد که ضریب همبستگی بین فاصله دو زاویه فک و طول قد در کل نمونه‌های مورد بررسی و نیز در گروه مردان به ترتیب ۰/۵۰۵ و ۰/۱۷۱ می‌باشد که از نظر آماری ارتباط مثبت معنی‌داری مشاهده می‌شود (به ترتیب p<۰/۰۰۱، p=۰/۰۳۷)، اما در گروه زنان ارتباط معنی‌داری بین فاصله دو زاویه فک و قد افراد مشاهده نشد (R=۰/۰۱۹، p=۰/۸۲۱).

جدول ۲. نتایج آزمون رگرسیون خطی بر اساس متغیر فاصله دو زاویه فک جهت تخمین قد در جمعیت مورد بررسی

معادله رگرسیون	R	R^2	F	B	SEE (خطای برآورد)	P-value
(فاصله دو زاویه فک)×۳۷/۳۷۵+۱۲۳/۴=قد کل جمعیت	۰/۵۰۵	۰/۲۵۵	۱۰۲/۲۶	۴/۳۷۵	۸/۲۷۳	<۰/۰۰۱
(فاصله دو زاویه فک)× ۱/۲۴۹ + ۱۶۳/۷۶= قد مردان	۰/۱۷۱	۰/۰۲۹	۴/۴۵	۱/۲۴۹	۶/۲۷	۰/۰۳۷
تعریف‌نشده= قد زنان	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰۳	۰/۰۵۲	۰/۱۱۸	۵/۸۳	۰/۸۲۱

R: ضریب همبستگی، R^2: ضریب تعیین، B: شیب خط، F: آمارهٔ آزمون معنی‌داری مدل



نمودار ۱. ارتباط بین طول قد و فاصله دو زاویه فک در کل نمونه‌های مورد ارزیابی

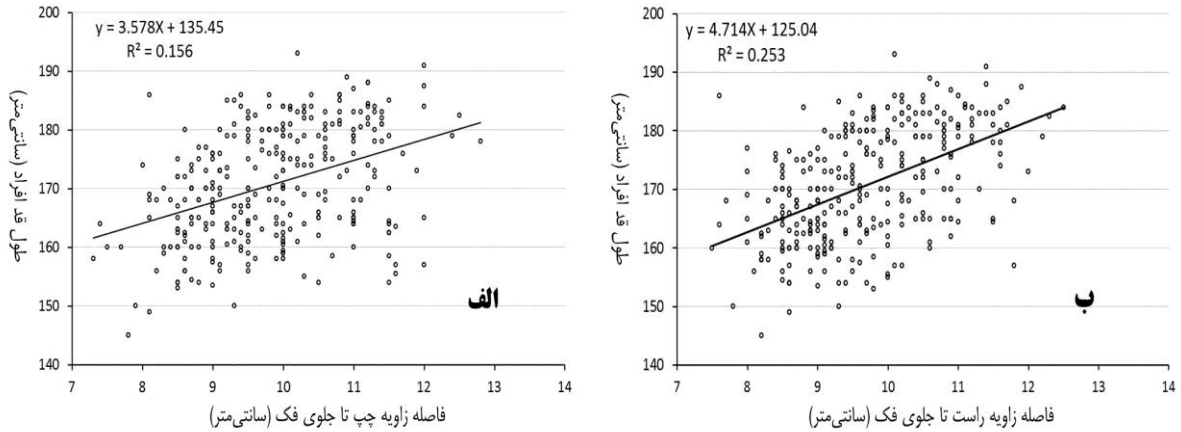
همچنین ضریب همبستگی فاصله زاویه چپ تا جلوی فک با قد افراد در کل نمونه‌های مورد بررسی و نیز در گروه مردان به ترتیب ۰/۵۰۲ و ۰/۲۱۴ بود که از لحاظ آماری این ارتباط معنی‌دار می‌باشد (به ترتیب p<۰/۰۰۱، p=۰/۰۰۸) (جدول ۳ و نمودار ۲). اما در گروه زنان ارتباط معنی‌داری بین فاصله زاویه چپ تا جلوی فک با طول قد مشاهده نشد (R=۰/۱۲۰، p=۰/۱۴۴) (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون رگرسیون خطی بر اساس متغیرهای فاصله زاویه راست و چپ تا جلوی فک جهت تخمین قد در جمعیت مورد بررسی

معادله رگرسیون	R	R^2	F	B	SEE (خطای برآورد)	P-value
(فاصله زاویه راست تا جلوی فک) × ۴/۷۱۴ + ۱۲۵/۰۴= قد کل جمعیت	۰/۵۰	۰/۲۵	۱۰۰/۶۶	۴/۷۱	۸/۲۸	<۰/۰۰۱
(فاصله زاویه راست تا جلوی فک) × ۱/۴۷۲ + ۱۶۳/۰۲= قد مردان	۰/۲۱	۰/۰۴	۷/۱۱	۱/۴۷	۶/۲۱	۰/۰۰۸
تعریف نشده= قد زنان	۰/۱۲	۰/۰۱	۲/۱۵	۰/۸۶	۵/۷۹	۰/۱۴۴
(فاصله زاویه چپ تا جلوی فک) × ۳/۵۷۸ + ۱۳۵/۴۵= قد کل جمعیت	۰/۳۹	۰/۱۵	۵۵/۲۷	۳/۵۷	۸/۸۰	<۰/۰۰۱
(فاصله زاویه چپ تا جلوی فک) × ۱/۵۹۸ + ۱۶۱/۶۶= قد مردان	۰/۲۳	۰/۰۵	۸/۳	۱/۵۹	۶/۱۹	۰/۰۰۵
تعریف نشده= قد زنان	۰/۰۶	۰/۰۰۵	۰/۶۷	۰/۳۸	۵/۸۲	۰/۴۱۴

R: ضریب همبستگی، R^2: ضریب تعیین، B: شیب خط، F: آمارهٔ آزمون معنی‌داری مدل

بر اساس داده‌های ارائه‌شده در جدول ۳ و نمودار ۲، ضریب همبستگی فاصله زاویه راست تا جلوی فک با طول قد در کل نمونه‌های مورد بررسی و نیز در گروه مردان به ترتیب ۰/۳۹ و ۰/۲۳ می‌باشد که این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد (به ترتیب p<۰/۰۰۱، p=۰/۰۰۵)، اما در گروه زنان در بررسی این دو متغیر ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد (R=۰/۰۶۷، p=۰/۴۱۴).



نمودار ۲. ارتباط بین طول قد و فاصله زاویه چپ (الف) و راست (ب) تا جلوی فک در کل نمونه‌های مورد ارزیابی

شاخص دیمورفیسم برای هر یک از پارامترهای فک تحتانی به‌صورت تقسیم‌کردن میانگین آن پارامتر در گروه مردان بر میانگین آن در گروه زنان ضرب در عدد ۱۰۰ محاسبه شد (جدول ۴). این شاخص برای فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست تا جلوی فک و فاصله زاویه چپ تا جلوی فک به‌ترتیب ۱۱۲/۸۹، ۱۱۱/۸ و ۱۰۸/۹ بود. بر اساس نتایج آزمون تحلیل تمایزی زمانی که تمامی متغیرها با هم برای تشخیص جنسیت مورد ارزیابی قرار گرفتند، لامبدای ویلکس به‌دست آمده ۰/۶۱۱ بود و تابع تشخیص آن به‌صورت زیر تعریف شد.

D=(۰/۸۶۱× فاصله دو زاویه فک)+(۰/۷۸۳× فاصله زاویه راست تا جلوی فک)+(۰/۴۴۴- × فاصله زاویه چپ تا جلوی فک) -۱۲/۵۲۱

بر اساس این فرمول دامنه تخمین جنسیت بدین صورت است که مقادیر به‌دست‌آمده مثبت (اعداد بزرگتر از صفر) نشان‌دهنده جنسیت مرد و مقادیر به‌دست‌آمده منفی (اعداد کوچکتر از صفر) تعیین‌کننده جنسیت زن می‌باشد. صحت تخمین جنسیت بر اساس این تابع برای گروه مردان ۷۹/۳٪ و برای گروه زنان ۷۶٪/۷ بود. همچنین برای کل جمعیت مورد بررسی صحت تخمین جنسیت ۷۸٪ برآورد شد.

جدول ٤. آماره‌های آزمون تحلیل تمایزی

متغیر	t value	شاخص دیمورفیسم	ثابت	ضریب استاندارد نشده	لامبدای ویلکس	P-value
فاصله دو زاویه فک	۱۲/۶۴	۱۱۲/۸۹	-۱۲/۱۰۶	۱/۱۱۹	۰/۶۵۱	<۰/۰۰۱
فاصله زاویه راست تا جلوی فک	۱۰/۸	۱۱۱/۸	-۱۱/۱۹۱	۱/۱۵۴	۰/۷۱۹	<۰/۰۰۱
فاصله زاویه چپ تا جلوی فک	۷/۵۶	۱۰۸/۹	-۱۰/۱۴۹	۱/۰۳۰	۰/۸۳۹	<۰/۰۰۱
هر سه متغیر با هم	–	–	-۱۲/۵۲۱	۰/۸۶۱ ،۰/۷۸۳ ،۰/۴۴۴	۰/۶۱۱	–

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده زمانی که تک‌تک متغیرها به‌صورت جداگانه برای تشخیص جنسیت مورد ارزیابی قرار گرفتند، لامبدای ویلکس به‌دست‌آمده برای فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست تا جلوی فک و فاصله زاویه چپ تا جلوی فک به ترتیب ۰/۶۵۱، ۰/۷۱۹ و ۰/۸۳۹ بود (جدول ۴) و توابع تشخیص هر کدام از این پارامترها به‌صورت زیر تعریف شد.

D= (۱/۱۱۹ × (فاصله دو زاویه فک - ۱۲/۱۰۶

D= (۱/۱۵۴ × (فاصله زاویه راست تا جلوی فک - ۱۱/۱۹۱

D= (۱/۰۳۰ × (فاصله زاویه چپ تا جلوی فک - ۱۰/۱۴۹

بر اساس این سه فرمول دامنه تخمین جنسیت بدین صورت است که مقادیر به‌دست‌آمده مثبت (اعداد بزرگتر از صفر) نشان‌دهندهٔ جنسیت مرد و مقادیر به‌دست‌آمده منفی (اعداد کوچکتر از صفر) تعیین‌کنندهٔ جنسیت زن می‌باشد. صحت تخمین جنسیت براساس توابع مربوط به فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست تا جلوی فک و فاصله زاویه چپ تا جلوی فک در کل جمعیت به‌ترتیب ۷۴/۷، ۷۵/۳ و ۶۷/۷ درصد برآورد شد (جدول ۵).

جدول ۵. نتایج تست صحت تخمین جنسیت

متغیر	کل جمعیت مورد بررسی	گروه زنان	گروه مردان
فاصله دو زاویه فک	٪ ۷۴/۷	٪ ۷۱/۳	٪ ۷۸
فاصله زاویه راست تا جلوی فک	٪ ۷۵/۳	٪ ۷۸	٪ ۷۲/۸
فاصله زاویه چپ تا جلوی فک	٪ ۶۷/۷	٪ ۶۷/۳	٪ ۶۸
هر سه متغیر با هم	٪ ۷۸	٪ ۷۶/۷	٪ ۷۹/۳

بحث

در این مطالعه ارتباط بین ابعاد فک تحتانی با قد و جنسیت مورد ارزیابی قرار گرفت. به طور خلاصه نتایج نشان داد که بین ابعاد فک تحتانی و طول قد در کل نمونه‌های مورد بررسی و همچنین در گروه مردان ارتباط مثبت معنی‌داری وجود دارد؛ اما هیچ ارتباط معنی‌داری بین متغیرها مورد بررسی در گروه زنان مشاهده نشد. همچنین بر اساس توابع به‌دست‌آمده از آزمون تحلیل تمایزی با به‌کار بردن هر سه متغیر مربوط به فک تحتانی، صحت تخمین جنسیت ۷۸٪ برآورد شد. علاوه بر این هنگام استفاده از هر یک از متغیرهای فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست تا جلوی فک و فاصله زاویه چپ تا جلوی فک به تنهایی، صحت تخمین جنسیت به ترتیب ۷۴/۷، ۷۵/۳٪ و ۶۷/۷٪ برآورد شد.

مطالعه Milani و همکاران در یک جمعیت ۵۶ نفره از کشور ایتالیا با بازه سنی ۲۰ تا ۶۶ سال انجام شد، ارتباط بین طول قد افراد و ابعاد فک تحتانی مورد بررسی قرار گرفت (۲۰). این ابعاد شامل فاصله دو زاویه فک، فاصله زاویه راست تا جلوی فک، فاصله دو کوندیل فک تحتانی و نیز فاصله کوندیل تا زاویه فک تحتانی بود. در این پژوهش ضریب همبستگی بین قد افراد و ابعادی که ذکر شد به ترتیب ۰/۴۸۲، ۰/۶۳۶، ۰/۳۷۳ و ۰/۵۳۶ گزارش شد. در مطالعه ما که ارتباط دو متغیر اول با طول قد مورد ارزیابی قرار گرفت، ضریب همبستگی به ترتیب ۰/۵۰۵ و ۰/۵۰۲ بود. همچنین در مطالعه دیگری که در کشور برزیل و در یک جمعیت ۳۰۰ نفره با بازه سنی ۱۸ تا ۸۵ سال انجام شد، میانگین قد مردان و زنان به ترتیب ۱۷۰/۴ و ۱۵۸/۶ سانتی‌متر گزارش شد (۱۶). در مطالعه ما میانگین قد در گروه

مردان و زنان به ترتیب ۱۷۸/۰۹ و ۱۶۳/۳۲ سانتی‌متر بود. همچنین در این مطالعه، میانگین فاصله دو زاویه فک در گروه مردان ۱۰/۵ سانتی‌متر و در گروه زنان ۹/۹ سانتی‌متر گزارش شد که میانگین این فاصله در مطالعه ما به ترتیب ۱۱/۴۷ و ۱۰/۱۶ سانتی‌متر بود. علاوه بر این ضریب همبستگی بین طول قد و فاصله دو زاویه فک برای گروه زنان ۰/۱۶۹ گزارش شد، اما در گروه مردان این ارتباط معنی‌دار نبود. تفاوت‌های عددی مشاهده شده در این مطالعه نسبت به مطالعه ما می‌تواند به‌دلیل تفاوت‌های نژادی در جمعیت‌های مورد بررسی باشد که خود این موضوع یکی از دلایلی است که انجام مطالعات مشابه در جمعیت‌های مختلف نژادی را ضروری می‌سازد. در مطالعه‌ای که بر روی ۲۰۹ فرد از کشور اردن صورت گرفت، مشخص شد که طول شاخ فک تحتانی با افزایش سن از ۱۱ تا ۲۹ سالگی افزایش می‌یابد که این تغییر در بین گروه مردان و زنان تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (۲۱). در پژوهشی که در یک جمعیت ۲۰۰ نفره از کشور هند با محدوده سنی ۲۵ تا ۴۵ سال صورت گرفت، میانگین قد مردان و زنان به‌ترتیب ۱۷۲/۰۲ و ۱۵۴/۳۳ سانتی‌متر گزارش شد. همچنین فاصله دو زاویه فک در گروه مردان و زنان به ترتیب ۱۰/۵ و ۹/۴ سانتی‌متر گزارش شد. ضریب همبستگی بین قد افراد و فاصله دو زاویه فک در کل جمعیت مورد ارزیابی در این مطالعه ۰/۲۷ بود. همچنین ضریب همبستگی بین قد و فاصله دو کوندیل فک تحتانی ۰/۴۹۳ گزارش شد (۲۲). با توجه به اینکه، Rai و همکاران در مطالعه خود گزارش کردند که طول جسم فک تحتانی و همچنین ارتفاع شاخه فک تحتانی به ازای هر سال به ترتیب ۲/۲۳ و ۳/۲۶ میلی‌متر بیشتر می‌شود (۲۳)، تخمین زدن قد با استفاده از ابعاد فک تحتانی منطقی به نظر می‌رسد. در یک مطالعه گذشته‌نگر که در کشور هند صورت گرفت، گزارش شد که ابعاد مختلف شاخ استخوان فک تحتانی که با استفاده از تصاویر رادیوگرافی فک جمع‌آوری شده‌بود، معیار قابل اعتمادی برای تشخیص جنسیت افراد می‌باشد (۱۵).

دقت تفکیک جنسیتی در این مطالعه بر اساس طول شاخه و جسم فک تحتانی ۸۳٪ ذکر شده که در مطالعه ما این دقت در تفکیک جنسیتی بر اساس هر سه پارامتر فک تحتانی معادل ۷۸٪ بود. در مطالعه دیگری که توسط Wankhede و همکاران صورت گرفت دقت تفکیک جنسیتی براساس ۹ پارامتر جداگانه انتخاب‌شده مربوط به فک تحتانی در محدوده ۵۷/۳٪ تا ۸۰/۵٪ برآورد شد (۲۴). نتایج پژوهش Marunescu و همکاران بر روی یک جمعیت ۲۰۰ نفره در کشور رومانی نشان داد که با استفاده از فاصله بین دو زاویه فک دقت تخمین جنسیتی برآورد شده ۸۰/۵٪ می‌باشد که در مطالعه ما این دقت در ارتباط با پارامتر فاصله دو زاویه فک ۷۴/۷٪ برآورد شد (۲۵). Dosi و همکاران با بررسی داده‌های به‌دست‌آمده از ۵۴۵ نفر، گزارش کردند که با افزایش سن، طول شاخ فک تحتانی و همچنین ابعاد سوراخ چانه‌ای (mental foramen) نیز افزایش می‌یابد که این موضوع به‌صورت معنی‌دار در گروه مردان نسبت به زنان بیشتر می‌باشد (۲۶) که خود نشان از وجود تفاوت‌های جنسیتی در این استخوان می‌باشد. تفاوت‌های عددی در جمعیت‌های مختلف می‌تواند به خاطر تفاوت‌های نژادی در جمعیت‌های مورد بررسی باشد که خود این موضوع انجام مطالعات در جمعیت‌های مختلف را ضروری می‌سازد.

بررسی آنتروپومتری و خصوصیات آناتومیکی در نژادهای مختلف، از جنبه‌های گوناگونی حائز اهمیت است. با توجه به اهمیتی که از جنبه پزشکی قانونی و در مواردی مانند عدم دسترسی به سایر اندام‌های جسد وجود دارد، یافتن راهکاری مناسب در جهت رفع این مشکل ضروری می‌باشد (۲۷). در ارتباط با این موضوع بررسی‌های مختلفی در کشور آمریکا، هند و نیز کشورهای اروپایی صورت گرفته که یکی از مهم‌ترین آنها جداول Trotter و Gleser است (۲۸). در این جدول‌ها با در نظر گرفتن ملاک‌هایی همچون جنسیت و نژاد، طول قد افراد بر مبنای تعدادی از استخوان‌های دراز تخمین‌زده شده‌است.

افتخار واقفی و همکاران ارتباط بین طول استخوان‌های ساعد و قد افراد را در جمعیتی از شهر کرمان مورد بررسی قرار دادند (۲۹). همچنین رمضانی و همکاران ارتباط بین طول استخوان‌های درشت نی و ران را (که بر اساس تصاویر رادیوگرافی تهیه شده‌بود) با قد افراد در جمعیتی از شهر تهران ارزیابی کردند (۳۰). نوایی و همکاران با بررسی بر روی ۲۰۰ دانشجوی پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی تهران گزارش کردند که بین ابعاد صورت (طول و عرض) و قد افراد یک ارتباط خطی معنی‌دار وجود دارد (۳۱). همچنین جلیلی و همکاران با استفاده از تصاویر رادیولوژی از فک تحتانی گزارش کردند که ابعاد و موقعیت سوراخ و کانال فک تحتانی به‌طور معنی‌دار با سن افراد مورد بررسی (۴۱۲ نفر) ارتباط دارد (۳۲).

با توجه به اینکه بر اساس معیارهای آناتومیکی جمعیت ایران، جداول کامل و مشخصی برای تعیین قد و تشخیص جنسیت با استفاده از ابعاد استخوان‌ها وجود ندارد و نیز با توجه به تأثیرگذاری فاکتورهای متعدد بر رشد و طول قد مانند نژاد، تغذیه و ژنتیک (۳۳)، استفاده از اطلاعات و جداول مربوط به سایر نژادها و جمعیت‌ها نه تنها سودمند نمی‌باشد بلکه ممکن است منجر به اشتباه و تشخیص هویت ناصحیح شود و لازم است این جداول در هر جمعیتی به‌صورت جداگانه و حتی برای رده‌های سنی مختلف نیز محاسبه گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از این مطالعه می‌تواند در بررسی‌های باستان‌شناسی و پزشکی قانونی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین با استفاده از فرمول‌هایی که در این مطالعه برای تخمین قد و جنسیت با کمک ابعاد استخوان فک تحتانی بدست آمد می‌توان برآورد مناسب‌تری از طول قد افراد و تخمین جنسیت در جمعیت ایرانی مورد بررسی داشت. این موضوع در زمان مواجهه با اجسادی که هویتی نامعلوم دارند و فقط بخش‌هایی از اسکلت آنها شامل فک تحتانی در دسترس است اهمیت یافته و به این ترتیب می‌توان به تشخیص بهتر هویت آنها کمک کرد.

تشکر و قدردانی

از حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان در انجام این پروژه تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی با کد اخلاق IR.RUMS.REC.1399.257 تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافعی بین نویسندگان وجود ندارد.

References

1.Dayal MR, Steyn M, Kuykendall KL. Stature estimation from bones of South African whites. South African Journal of Science. 2008;104(3-4):124-8.

2. Ismail NA, Abd Khupur NH, Osman K, Shafie MS, Nor FM. Stature estimation in Malaysian population from radiographic measurements of upper limbs. Egyptian Journal of Forensic Sciences. 2018;8(1):22-7.

3. Matsumoto M, Nagano N, Awano H, Ohyama S, Fujioka K, Iwatani S, et al. Incidence and neonatal risk factors of short stature and growth hormone treatment in Japanese preterm infants born small for gestational age. Scientific Reports. 2019;9(1):1-7.

4. Uzun I, Daregenli O, Sirin G, Muslumanoglu O. Identification procedures as a part of death investigation in Turkey. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 2012;33(1):1-3.

5. Akhlaghi M, Bakhttavar K, Bakhshandeh H, Mokhtari T, Vasheghani Farahani M, Allahyar Parsa V, et al. Sex determination based on radiographic examination of metatarsal bones in Iranian population. International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine. 2017;7(4):203-8.

6. Garmendia AM, Sanchez-Mejorada G, Gomez-Valdes JA. Stature estimation formulae for Mexican contemporary population: A sample based study of long bones. Journal of Forensic and Legal Medicine. 2018;54:87-90.

7. Rosenstock E, Ebert J, Martin R, Hicketier A, Walter P, GroB M. Human stature in the Near East and Europe ca. 10,000–1000 BC: its spatiotemporal development in a Bayesian errors-in-variables model. Archaeological and Anthropololical Scinces. 2019;11(10):5657-90.

8. Saco-Ledo G, Porta J, Duyar I, Mateos A. Stature estimation based on tibial length in different stature groups of Spanish males. Forensic Science International. 2019;304:109973.

9. Imai N, Funayama K, Suzuki H, Tsuchiya K, Nozaki A, Minato I, et al. Stature estimation formulae based on bony pelvic dimensions and femoral length. Journal of Comparative Human Biology. 2020;71(2):111-9.

10. Lemtur M, Rajlakshmi C, Damayanti D. Estimation of stature from percutaneous length of ulna and tibia in medical students of Nagaland. Journal of Dental and Medical Sciences. 2017;16:46-52.

11. Ramezani M, Shokri V, Ghanbari A, Salehi Z, Niknami KA. Stature estimation in Iranian population from x-ray measurements of femur and tibia bones. Journal of Forensic Radiology and Imaging 2019;19:100343.

12. Kamal R, Yadav PK. Estimation of stature from different anthropometric measurements in Kori population of North India. Egyptian Journal of Forensic Sciences. 2016;6(4):468-77.

13. Kanya AP ,Kiswanjaya B, Makes BN, Iskandar HHB. Estimating sex in an indonesian population using the mean value of eight mandibular

parameters in panoramic images. Journal of International Dental and Medical Research. 2017;10:417-22.
14. Mathews LM, Babu KY. Estimation of Stature from Mandibular Width. Research Journal of Pharmacy and Technology. 2015;8(8):1147-9.
15. Ahuja V, Rastogi P. Mandible-A tool for identification. Journal of Indian Academy of Forensic Medicine. 2016;38(3):313-6.
16. Aragao JA, de Santana GM, do Sacramento EM, Marcelo IS, Aragao ICSA, Aragao FMSA, et al. Estimation of adult human height from the bigonial width and mandibular arch. Journal of Morphological Science. 2019;36(03):196-201.
17. Rayegan S, Kouhestani H, Babaee A, Shekarreez P, Asafe A, Dehghani-Soltani S, et al. A Servey on Different Types of Ear Lobule in a Kerman Population in 2015 .Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences. 2017;16(2):107-16. (in Persian)
18. Shahabi-Rabori M, Eftekhar-Vaghefi S, Babaee A, Seyedi F. Anthropometric assessment of classroom chairs and determination of classroom chairs' standard dimensions for 3rd and 6th grade students in Kerman. Iran. Occupational Health. 2018;15(2):42-53. (in Persian)
19. Chakraborty H, Solomon N, Anstrom KJ. A method to estimate intra-cluster correlation for clustered categorical data. Communications in Statistics-Theory and Methods. 2021;1-18.
20. Milani C, Milani R, Panattoni GL. Stature estimation for personal identification using mandibular morphometric parameters in Italian population: a preliminary report. Journal of Biological Research. 2014;87(1):15-7.
21. Al-Shamout R, Ammoush M, Alrbata R, Al-Habahbah A. Age and gender differences in gonial angle, ramus height and bigonial width in dentate subjects. Pakistan Oral and Dental Journal. 2012;32(1).81-7.
22. Rathnam PR. Estimation of stature from mandibular morphometric dimensions for personal identification- A clinical study. Rajiv Gandhi University of Health Sciences, Karnataka, Bangalore, India (Dessertation). 2019.49-53.
23. Rai B, Krishan K, Kaur J, Anand S. Age estimation from mandible by lateral cephalogram: a preliminary study. Journal of Forensic Odontostomatology. 2008;27(1):24-8.
24. Wankhede KP, Bardale RV, Chaudhari GR, Kamdi NY. Determination of sex by discriminant function analysis of mandibles from a Central Indian population. Journal of Forensic Dental Sciences. 2015;7(1):37.
25. Marinescu M, Panaitescu V, Rosu M. Sex determination in Romanian mandible using discriminant function analysis: Comparative results of a time-efficient method. Romanian Journal of Legal Medicine. 2013;21(4):305-8.
26. Dosi T, Vahanwala S, Gupta D. Assessment of the effect of dimensions of the mandibular ramus and mental foramen on age and gender using digital panoramic radiographs: A retrospective study. Contemporary Clinical Dentistry. 2018;9(3):343.
27. Chiba F, Makino Y, Torimitsu S, Motomura A, Inokuchi G, Ishii N, et al. Stature estimation based on femoral measurements in the modern Japanese population: a cadaveric study using multidetector computed tomography. International Journal of Legal Medicine. 2018;132(5):1485-91.
28. Cardoso HF, Marinho L, Albanese J. The relationship between cadaver, living and forensic stature: a review of current knowledge and a test using a sample of adult Portuguese males. Forensic Science International. 2016;258:55-63.
29. Eftekhar Vaghefi SH, Sheikhbahaei F, Mokhtari T, Khademi F, Bahari H, Ghorbani R. A model for individual height estimation from forearm length in natives of Kerman, Iran. Anatomical Sciences Journal. 2014;11(3):141-4.
30. Ramezani M, Shokri V, Ghanbari A, Salehi Z, Niknami KA. Stature estimation in Iranian population from x-ray measurements of femur and tibia bones. Journal of Forensic Radiology and Imaging. 2019;19:100343.
31. Navaei F, Ghaffari N, Mojaverrostami S, Dodongeh M, Nemati M ,Hassanzadeh G. Stature estimation from facial measurements in medical students of Tehran university of Medical Sciences: an Iranian population. Iraq Medical Journal. 2018;2(3):68-71.
32. Jalili MR, Esmaeelinejad M, Bayat M, Aghdasi MM. Appearance of anatomical structures of mandible on panoramic radiographs in Iranian population. Acta Odontologica Scandinavica. 2012;70(5):384-9.
33. Group WMGRS, Onis M. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. Acta Paediatrica. 2006;95:56-65.

The relationship between mandibular dimensions and stature in a Kerman population in 2020

Received: 27 Apr 2021 Accepted: 18 Oct 2021

Abdolreza Babaee [1], Fatemeh Kalantari [2], Elham Mirza-Ali [2], Ahmad Shabanizadeh [3], Samereh Dehghani-Soltani [1], Zahra Taghipour Shool [4], Mohammad Mohsen Taghavi [5*]

1. Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran 2. Medical Student, Islamic Azad University Kerman Branch, Kerman, Iran 3. Associate Professor, Department of Anatomical Sciences, Immunology of Infectious Diseases Research Center, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran 4. Associate Professor, Department. of Anatomical Sciences, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran 5. Associate Professor, Department of Anatomical Sciences, Social Determinants of Health Research Center, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Abstract

Introduction: Measuring the dimensions of bones and their relationship with stature, as well as comparing these dimensions in two different sexes, is of great importance in forensic applications and anthropometric science. Due to the increase in some dimensions of the mandible per year in terms of millimeters and also the existence of gender differences in this bone, the aim of this study was to evaluate the correlation of some mandibular dimensions with human height and gender in a Kerman population.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 300 Kermanian natives (150 males, 150 females, aged 18 to 30) were selected using cluster random sampling method and height of these subjects were recorded. Also, bigonial distance and gonion-gnathion distance (left and right) were measured using calipers. Data were analyzed using independent t –test and linear regression. Discriminant function analysis were used to evaluate the accuracy of gender differentiation of each dimension of the mandible.

Results: The means and standard deviations of stature, bigonial width and left and right gonion-gnathion distance in males were 178.09±6.34, 11.47±0.86, 10.27±0.91 and 10.23±0.92 cm, respectively. These values in females were 163.32±5.82, 10.16±0.91, 9.43±1.02 and 9.15±0.8 cm, respectively (for all variables $p<0.001$). Moreover, the correlation coefficient of stature with bigonial width and left and right gonion-gnathion distance in all persons were 0.505, 0.396 and 0.502, respectively (for all variables $p<0.001$). These values in males were 0.171 ($p=0.037$), 0.231 ($p=0.005$) and 0.214 ($p=0.008$), respectively. However, no significant correlation was observed for these values in female. Sex determine accuracy based on all parameters of mandible was 78% and this rate was estimated based on bigonial, right and left gonion-gnathion parameters alone, 74.7%, 75.3% and 67.7%, respectively.

Conclusion: Using the formulas obtained in this study and confirming it in studies with larger sample sizes, it may be possible to determine stature and sex more accurately than existing methods, especially in the field of forensic medicine.

Keywords: Mandible, Anthropometry, Stature, Sex

***Corresponding Author:** Associate Professor, Department of Anatomical Sciences, Social Determinants of Health Research Center, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Email: taghavi164@yahoo.com **Tel:** +983431315051 **Fax:** +983431315003