

**Reza Pakzad<sup>1</sup>, Adib Mirzaee<sup>2</sup>, Yousef Mohamadi<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Epidemiology, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.

<sup>2</sup> Student of Medicine ,School of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.

**\* Corresponding Author**

Department of Anatomy, School of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

Email: yosef.1365@yahoo.com

Received: Feb 6 2024

Accepted: Mar 11 2024

**Original**

Journal of Medical Council of Iran, Volume 42, Issue 1, 2024  
<https://doi.org/10.22034/42.1.69>

## **Cranial Type Distribution and Gender Differences In Skull Craniometry of Ilam Population Using 2D and 3D Computed Tomography**

### **Abstract**

**Background:** Craniometric differences have been demonstrated in different population and ethics under pathologic and normal situations. Using the medical images such as computer tomography is an accurate method for anthropometry of the skull and face. Anthropometric data are used in medicine in the screening, diagnosis, follow-up and treatment of diseases. The aim of the present study was to perform anthropometric measurements in order to determine the craniometric indices of the base of the skull in both males and females in Ilam.

**Methods:** In this study, 200 head CT scan images (100 men and 100 women, 35 to 50 years old) were collected from the PACS system of Imam Khomeini Hospital of Ilam. Anthropometric measurements including four linear measurements and three angular measurements were performed on these images. Cranial index was also calculated. The data were analyzed by SPSS 22 software using a p-value less than 0.05.

**Findings:** A significant difference was observed in all linear measurements between males and females ( $p=0.0$ ). In the angular measurements, on the other hand, only one angle showed a significant difference between males and females ( $p<0.05$ ). Also, the cranial index did not show a significant difference between two genders ( $p>0.05$ ). In addition, categorization of the skulls based on the cranial index showed that 71% of people were mesocephalic, 17% were brachycephalic and 12% were dolichocephalic.

**Conclusion:** The present study recorded some useful data about the anthropometric ind of the skull in Ilam population, which can be used in research and clinic.

**Keywords:** Anthropometry, Craniometry, Base of skull, computed tomography, Ilam

## توزیع نوع جمجمه و تفاوت های جنسیتی در کرانیومتری جمجمه جمعیت ایلام با استفاده از توموگرافی کامپیوتری دو بعدی و سه بعدی

### چکیده

**زمینه:** در شرایط پاتولوژیک و همچنین به طور طبیعی تفاوت های از منظر انسان شناسی (Anthropological) در جمجمه جوامع مختلف دیده شده است. بررسی تصاویر پزشکی از جمله توموگرافی کامپیوتری یک روش دقیق برای اندازه گیری پارامترهای انتروپومتریک ناحیه جمجمه و صورت می باشد. داده های انتروپومتریک در حوزه پزشکی در غربالگری، تشخیص، پیگیری و درمان بیماری ها مورد استفاده قرار می گیرد. هدف مطالعه حاضر انجام اندازه گیری های انتروپومتریک به منظور تعیین شاخص های کرانیومتریک قاعده جمجمه در دو جنس مذکور و مؤنث در ایلام بود.

**روش کار:** در این مطالعه از ۲۰۰ تصویر توموگرافی کامپیوتری جمجمه (۱۰۰ مرد و ۱۰۰ زن) موجود بر روی سامانه PACS بیمارستان امام خمینی ره ایلام استفاده شد. این تصاویر متعلق به افراد ایلامی سالم ۳۵ تا ۵۰ ساله بودند. بر روی این تصاویر اندازه گیری های انتروپومتریک شامل چهار اندازه گیری خطی و سه اندازه گیری زاویه ای انجام شد. همچنین شاخص کرانیال محاسبه شد. داده توسط نرم افزار SPSS 22 در سطح معناداری کمتر از 0.05 تحلیل شدند.

**یافته ها:** تمام اندازه های انتروپومتریک خطی (فاصله بین نقاط مختلف) در بین دو جنس مذکور و مؤنث اختلاف معناداری نشان دادند ( $p=0.0$ ). در مورد اندازه گیری های زاویه ای در دو مورد اختلاف جنسیتی دیده نشد ( $p>0.05$ ) و در یک مورد اختلاف دیده شد ( $p<0.05$ ). همچنین، مقدار شاخص کرانیال در بین دو جنس مذکور و مؤنث اختلاف معناداری را نشان نداد ( $p>0.05$ ). تعیین توزیع انواع جمجمه بر اساس شاخص کرانیال نشان داد که ۷۱ درصد افراد جمجمه مزوسفالیک، ۱۷ درصد افراد جمجمه برآکی سفالیک و ۱۲ درصد افراد جمجمه دولیکوسفالیک داشتند.

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر یافته های مفیدی را در خصوص مشخصات انتروپومتریکی جمجمه جامعه ایلام به ثبت رساند که می تواند توسط محققین و پزشکان مورد استفاده قرار بگیرند.

**واژگان کلیدی:** انتروپومتری، کرانیومتری، قاعده جمجمه، توموگرافی کامپیوتری، ایلام

\* رضا پاکزاد، ادبی میرزائی<sup>۱</sup>، یوسف محمدی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

<sup>\*</sup> نشانی نویسنده مسئول:

گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران  
نشانی الکترونیک:  
yosef.1365@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۱

## مقدمه

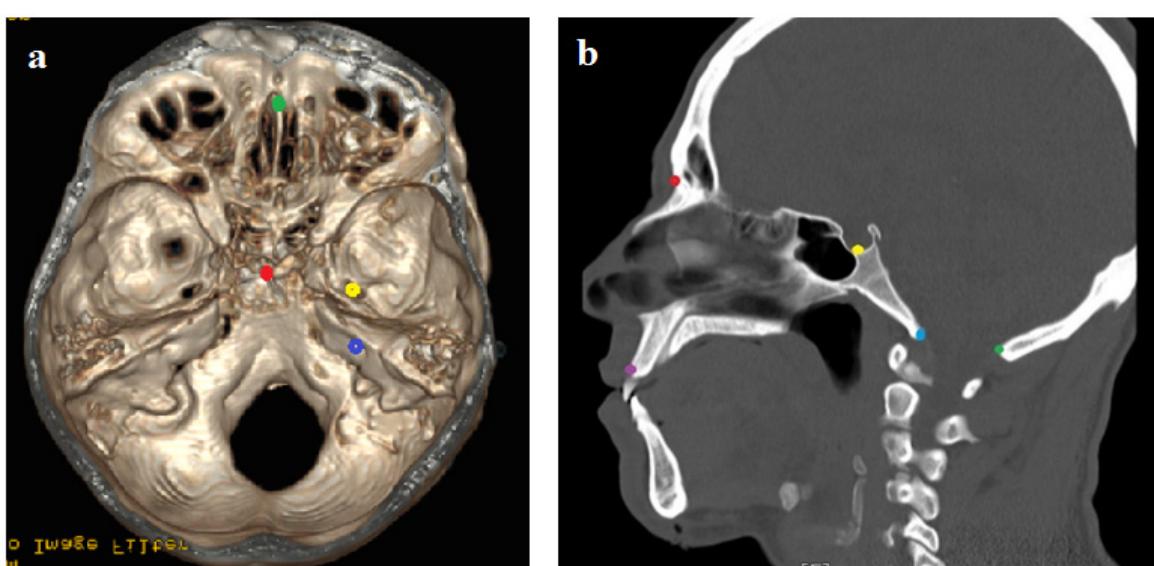
کامپیوترا (CT scan) یک روش دقیق برای اندازه گیری پارامترهای کرانیومتریک ناحیه جمجمه و صورت می باشد (۱۳).

بیماری کرانیوستوزیس (Craniosynostosis) به بسته شدن پیش از موعد درزهای مفصلی جمجمه (Suture) اطلاق می شود. بسته شدن غیرطبیعی این درزها در این بیماری منجر به ایجاد تغییرات مورفومتریک و ایجاد بدشکلی در ساختار جمجمه می شود (۱۴، ۱۵). تلاش برای درمان این عارضه به صورت انجام جراحی برای باز کردن درز ساجیتال (Sagittal suture) جوش خورده است. این جراحی منجر به بهبود ریخت جمجمه و تغییر در ساختار جمجمه به سمت ابعاد انتروپومتریک طبیعی می شود به طوری که ارزیابی مورفومتریک جمجمه بیماران بعد از انجام جراحی به عنوان یکی از روش های بررسی میزان بهبودی در افراد تحت درمان انجام می شود (۱۶). در این روش ویژگی های انتروپومتریک جمجمه بیماران درمان شده با جراحی با ویژگی های انتروپومتریک استاندارد جمجمه سالم مقایسه می شوند (۱۷). در این صورت انجام اندازه گیری های انتروپومتریک گستردۀ در جوامع و نژادهای مختلف برای تعیین استانداردهای مورفومتریک جمجمه در جوامع مختلف ضروری می باشد.

با توجه به وجود تفاوت های انتروپومتریک در بین جوامع مختلف انسانی و نیز با در نظر گرفتن کاربرد گسترده اطلاعات انتروپومتریک در حوزه های مختلف از جمله پزشکی، پژوهشی قانونی، ساخت پروتزهای جراحی، باستانشناسی و ... و ضرورت تعیین و ثبت اطلاعات انتروپولوژیک جوامع مختلف، هدف پژوهش حاضر انجام یک مطالعه کرانیومتری بر روی تصاویر توموگرافی کامپیوترا برای تعیین پارامترهای انتروپومتریک قاعده جمجمه در دو جنس مذکور و مؤنث در ایلام بود.

(Neurocranium) انسان دارای دو بخش نوروکرانیوم (Skull) و ویسروکرانیوم (Viscerocranium) است. جمجمه مشتمل از قطعات استخوانی جدا است که در طول رشد در مفاصل فیبری بدون تحرک به هم جوش خورده و یک ساختار واحد به نام جمجمه را تشکیل می دهد. استخوان های نوروکرانیوم دیواره های حفره کرانیال (Cranial cavity) که مغز را در بر گرفته است تشکیل می دهد. کف حفره کرانیال قاعده جمجمه (Base of skull) نامیده می شود (۱، ۲).

انتروپومتری (Anthropometry) به معنی مطالعه علمی اندازه گیری ها و نسبت های بدن انسان از زمان های قدیم مورد استفاده انسان شناسان (Anthropologist) بوده است (۳). انتروپومتری جمجمه را کرانیومتری (craniometry) نیز می گویند. داده های انتروپومتریک در بسیاری از زمینه ها برای غربالگری یا نظارت بر بیماری ها استفاده می شوند (۴). اندازه گیری های انتروپومتریک در حوزه پزشکی امروزه در تشخیص و پیگیری و درمان بیماری ها مورد استفاده قرار می گیرد (۵). بررسی مورفومتریک ناحیه سر با استفاده از مطالعات کرانیومتری می تواند یک روش مفید در ارزیابی رشد و تکامل داخل رحمی و تشخیص وضعیت سلامت فرد باشد (۶). همچنین یکی از راه های انتخاب و طراحی یک تکنیک جراحی مناسب در ناحیه جمجمه و صورت، استفاده از پارامترهای کرانیومتریک و آنتروپومتریک است (۷، ۸). همچنین این مطلب که مشخصات انتروپومتریک نواحی مختلف بدن در جوامع انسانی مختلف تحت تاثیر نژاد، جنسیت، سن و برخی دیگر از عوامل بیرونی از جمله شرایط آب و هوایی می باشند به خوبی مورد بررسی قرار گرفته و تأیید شده است (۹-۱۲). بررسی های کمی تصاویر پزشکی به دست آمده از روش های مختلف تصویربرداری مانند توموگرافی



شکل ۱. a. نقاط استفاده شده برای اندازه گیری های خطی. سبز: کربستا گالی، قرمز: دورسوم سلا، زرد: سوراخ بیضی، آبی: سوراخ داخلی گوش، b. نقاط استفاده شده برای اندازه گیری های زاویه ای. قرمز: نازیون، زرد: کف سلا تورسیکا، آبی: بازیون، سبز: اپیستیون، بنفش: پروستیون

داخلی گوش (Cri-IAM distance)، فاصله بین دو سوراخ داخلی گوش (IAM-IAM distance) و فاصله بین دو سوراخ بیضی راست و چپ (Ovale-Ovale distance) بودند. اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای شامل زاویه نازیون-مرکز سلا تورسیکا-بازیون (NSB angle)، زاویه نازیون-بازیون-پروستیون (NBP angle) و زاویه نازیون-مرکز سلا تورسیکا-اپستیون (NSO angle) بودند. علاوه بر این، شاخص کرانیال (Cranial index) نیز با محاسبه نسبت بیشترین عرض به بیشترین طول جمجمه در تصاویر آگزیوال به دست آمد.

داده‌های به دست آمده از اندازه‌های انتروپومتریک برای تحلیل آماری در نرم افزار آماری SPSS 22 ثبت شدند. برای توصیف داده‌های کمی از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای بررسی نرمالیتی داده‌ها از آزمون کولموگرف-اسمیرنوف استفاده شد. برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی بین گروه‌های مذکور و مؤنث در صورت برقرار بودن پیش فرض‌ها از آزمون تی تست و در غیر این صورت از معادل ناپارامتری آن استفاده شد. سطح معنادار ( $P < 0.005$ ) در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها فرآوانی داده‌ها

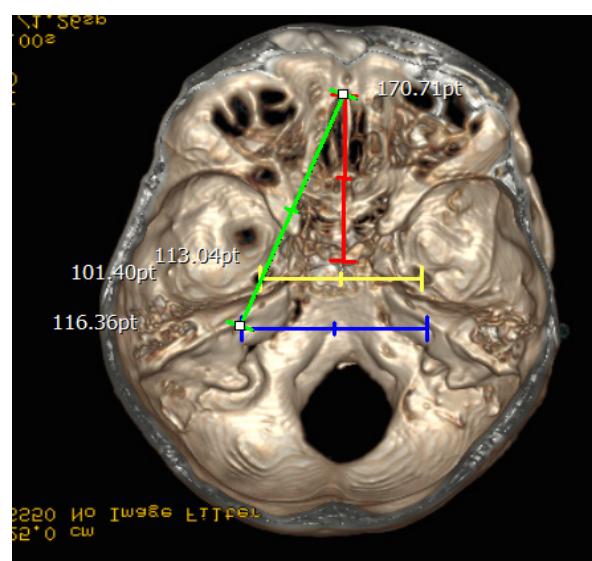
در این مطالعه اندازه‌گیری‌های کرانیومتریک بر روی تصاویر توموگرافی کامپیوترا انجام شد و داده‌های به دست آمده از نظری آماری تجزیه و تحلیل شدند. اندازه‌گیری‌های خطی در شکل ۲ و اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای در شکل ۳ نشان داده شده‌اند.

علاوه بر این، اندازه‌گیری حداکثر عرض و حداکثر طول جمجمه

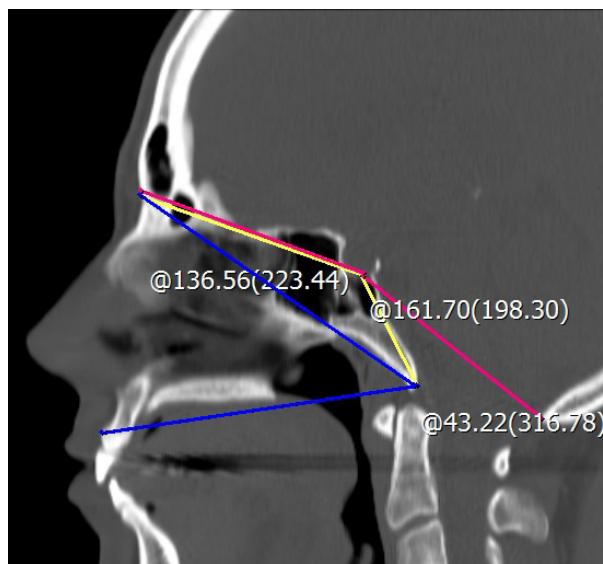
### روش کار

این مطالعه در سال ۱۴۰۲ به صورت گذشته‌نگر در دانشگاه علوم پزشکی ایلام انجام شد. اجرای آن توسط کمیته اخلاق در پژوهش این دانشگاه تأیید شد (IR.MEDILAM.REC.1401.174). در این مطالعه از ۲۰۰ تصویر توموگرافی کامپیوترا جمجمه موجود بر روی سامانه PACS بیمارستان امام خمینی (ره) ایلام استفاده شد. این تصاویر متعلق به ۱۰۰ مرد و ۱۰۰ زن از بین افراد مراجعه کننده به بیمارستان در سال ۱۴۰۱ بودند. معیارهای ورود افراد به مطالعه شامل بومی ایلام بودن، داشتن سن ۳۵ تا ۵۰ سال و طبیعی بودن تصاویر از نظر بالینی و کیفیت فنی بودند. افراد دارای بیماری‌های خاص همانند تالاسمی و آکرومگالی و .... از روند مطالعه حذف شدند. اندازه‌گیری‌های انتروپومتریک شامل اندازه‌گیری‌های خطی، اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای و شاخص کرانیال با استفاده از ابزارهای موجود در سامانه PACS انجام گرفت. برای اندازه‌گیری‌های خطی، کریستا گالی (Crista galli)، دورسوم سلا (Dorsum sellae)، سوراخ داخلی گوش (Internal acoustic meatus) و سوراخ بیضی (Foramen ovale) بر روی نمای فوقانی قاعده جمجمه در تصاویر توموگرافی کامپیوترا بازسازی شده (سه بعدی) مشخص شدند (شکل ۱(a)). برای اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای نقاط نازیون (Nasion)، بازیون (Basion)، اپستیون (Opisthion)، پروستیون (Prosthion) و سلا تورسیکا (Sella turcica) بر روی تصاویر ساقیتال جمجمه مشخص شدند (شکل ۱(b)).

اندازه‌گیری‌های خطی شامل فاصله بین کریستا گالی تا دورسوم سلا (Cri-Dorsum distance)، فاصله بین کریستا گالی تا سوراخ



شکل ۲. اندازه‌گیری‌های انتروپومتریک خطی بر روی تصاویر توموگرافی کامپیوترا سه بعدی. خط قرمز فاصله کریستا گالی تا دورسوم سلا، خط سبز فاصله کریستا گالی تا سوراخ داخلی گوش، خط زرد فاصله بین سوراخ‌های بیضی‌های راست و چپ و خط آبی فاصله بین سوراخ‌های داخلی گوش راست و چپ را نشان می‌دهد. اعداد بر حسب pt (point)، هر pt معادل ۰.۰۳۵۲۵ میلیمتر است) نشان داده شده است.

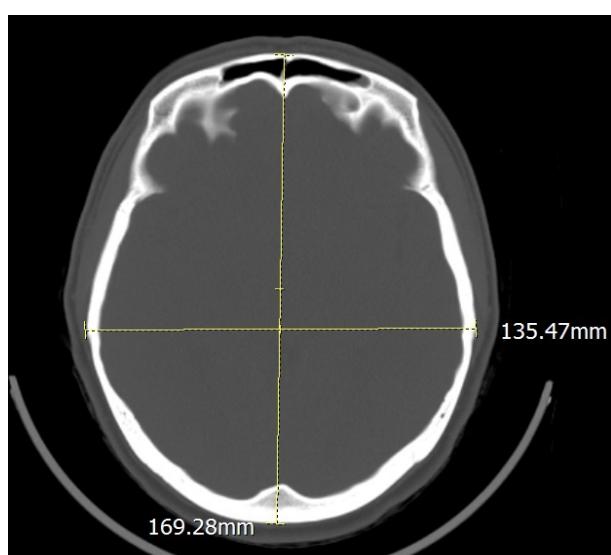


شکل ۳. اندازه‌گیری‌های انتروپومتریک زاویه‌ای بر روی تصاویر توموگرافی کامپیوتری دو بعدی. خط زرد زاویه بین نازیون-کف سلا تورسیکا-اپیستیون، خط قرمز زاویه بین نازیون-کف سلا تورسیکا-بازیون و خط آبی زاویه بین نازیون-بازیون-پرسنیون را نشان می‌دهد. اعداد بر حسب درجه هستند.

آمده در جدول شماره ۲ قابل مشاهده است. نتایج این تحلیل نشان داد که در مورد اندازه‌گیری‌های خطی اختلاف معناداری در بین دو گروه دیده شد ( $p=0.000$ ). همچنین، نتایج تحلیل داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای نشان داد که تنها در مقدار زاویه‌ی بین نازیون-کف سلا تورسیکا-اپیستیون در بین دو گروه مرد و زن اختلاف معنادار دیده شد ( $p=0.043$ ). در مورد دو زاویه دیگر شامل زاویه بین نازیون-سلا تورسیکا-بازیون و زاویه بین نازیون-بازیون-پرسنیون علاوه بر این، اختلاف معناداری در مقایسه بین نشد ( $p>0.05$ ). علاوه بر این، اختلاف معناداری در مقایسه بین مقدار شاخص کرانیال در دو گروه مشاهده نشد ( $p>0.05$ ).

برای محاسبه شاخص کرانیال در شکل ۴ نشان داده شده است. نتایج آمار توصیفی نشان داده که میانگین سنی افراد وارد شده در مطالعه ۴۲ سال (با انحراف معیار ۴) بود. فراوانی مقادیر اندازه‌گیری شده به طور کلی (قبل از تقسیم کردن افراد در دو گروه مرد و زن) در جدول شماره ۱ گزارش شده است.

**تفاوت‌های انتروپومتریک در بین دو گروه مرد و زن**  
داده‌ها در دو گروه مرد و زن تقسیم شدند و سپس تحلیل آماری داده‌ها به منظور تعیین وضعیت معناداری اختلاف مقادیر انتروپومتریک اندازه‌گیری شده در بین دو گروه مذکور انجام شد. نتایج به دست



شکل ۴. اندازه‌گیری عرض و طول جمجمه برای محاسبه شاخص کرانیال (فواصل بر حسب میلی متر است).

جدول ۱. فراوانی کلی مقادیر انتروپومتریک افراد قبل از تقسیم در دو گروه مرد و زن

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	شاخص انتروپومتریک
۲/۳۸۶	۷۷/۲۳	۸۴/۶	۷۲	Cranial index
۱/۸۴۲	۴۴/۷۲	۵۱/۱۱	۴۱/۰۷	Cri-Dorsum distance (mm)
۲/۷۶۱	۶۷/۴۹	۷۲/۱۰	۶۲/۳۷	Cri-IAM distance (mm)
۵/۱۹۸	۳۸/۵۲	۴۶/۵۵	۳۱/۵۷	Oval-Oval distance (mm)
۲/۴۳۹	۳۸/۲۱	۴۲/۱۳	۳۳/۴۹	IAM-IAM distance (mm)
۴/۷۳۲	۱۳۶/۴۲	۱۱۸/۳۴	۱۲۳/۲۲	NSB angle (degree)
۴/۹۶۸	۱۵۶/۵۶	۱۷۵/۵۴	۱۶۶/۰۰	NSO angle (degree)
۲/۱۷۹	۳۷/۷۱	۴۳/۲۲	۳۰/۴۰	NBP angle (degree)

جدول ۲. قادیر شاخص‌های انتروپومتریک اندازه گیری شده در دو گروه مرد و زن

انحراف معیار	میانگین	جنسيت	شاخص انتروپومتریک	p-value
۲/۳۹۱	۷۶/۸۶	مرد	Cranial index	۰/۱۲۲
	۷۷/۹۰	زن		
۱/۱۸۷	۴۵/۴۵	مرد	Cri-Dorsum distance (mm)	۰/۰۰۰
	۴۳/۹۹	زن		
۱/۱۴۴۹	۶۹/۷۷	مرد	Cri-IAM distance (mm)	۰/۰۰۰
	۶۵/۲۱	زن		
۱/۱۸۶	۴۰/۳۰	مرد	Oval-Oval distance (mm)	۰/۰۰۰
	۳۶/۲۳	زن		
۲/۴۷۵	۴۳/۳۲	مرد	IAM-IAM distance (mm)	۰/۰۰۰
	۳۳/۷۲	زن		
۵/۸۶۴	۱۳۶/۴۴	مرد	NSB angle (degree)	۰/۹۷۳
	۱۳۶/۴۰	زن		
۵/۸۱۶	۱۵۷/۵۶	مرد	NSO angle (degree)	۰/۰۱۳
	۱۵۵/۵۶	زن		
۲/۰۰۱	۳۸/۱۳	مرد	NBP angle (degree)	۰/۰۸
	۳۷/۲۸	زن		

## بحث

مطالعه حاضر به منظور بررسی مورفومتری جمجمه مردم ایلام با استفاده از اندازه گیری های کرaniometri آن بر روی تصاویر دو بعدی و سه بعدی توموگرافی کامپیوتوری انجام شد.

نتایج اندازه گیری های خطی در مطالعه حاضر شامل فاصله بین کریستا گالی تا دورسوم سلا، فاصله بین کریستا گالی تا سوراخ داخلی گوش، فاصله بین سوراخ های بیضی راست و چپ و فاصله بین سوراخ های داخلی گوش راست و چپ اختلاف معناداری را از نظر آماری بین دو جنس زن و مرد نشان داد ( $p=0.0$ ). این اختلاف نشان دهنده وابسته به جنس بودن پارامترهای اندازه گیری شده

## تعیین نوع جمجمه براساس شاخص کرانیال

داده های مربوط به اندازه گیری شاخص کرانیال برای تعیین نوع جمجمه و الگوی توزیع انواع جمجمه در جامعه مورد مطالعه استفاده شدند. برای این منظور شاخص کرانیال کمتر از ۷۵ را جمجمه دولیکوسفالیک (Dolichocephalic)، شاخص کرانیال ۷۵ تا ۷۹/۹ مزو سفالیک (Mesocephalic) و شاخص کرانیال ۸۰ تا ۸۴/۹ جمجمه برآکی سفالیک (Brachycephalic) در نظر گرفته شد. بر اساس نتایج، ۱۲ درصد افراد جمجمه دولیکوسفالیک، ۷۱ افراد جمجمه مزو سفالیک و ۱۷ درصد افراد جمجمه برآکی سفالیک داشتند.

انواع جمجمه در مطالعه ما شامل ۷۱ درصد جمجمه مزوسفالیک، ۱۷ درصد جمجمه برایسفالیک و ۱۲ درصد جمجمه دولیکوسفالیک بود. در مقایسه با یافته های مطالعه ما، دیگر مطالعات نتایج ضد و نقیضی گزارش کردند. مطالعه WOO و همکاران بر روی جمعیت تایلند در سال ۲۰۱۸ نشان داد که شاخص کرانیال در بین زنان و مردان اختلاف معناداری ندارد. این گروه گزارش کردند که ۴۲/۷ درصد مزوسفالیک، ۲۷/۰۳ درصد مزوسفالیک، ۲۵/۵۹ درصد هایپربرایسفالیک و ۴/۳۲ درصد دولیکوسفالیک بودند (۳۱). همچنین، مطالعه آبسالان و همکاران بر روی قوم لر و قوم عرب در ایران در سال ۲۰۲۳ نشان داد که اختلاف معناداری در مقدار شاخص کرانیال در بین دو جنس مذکور و مؤنث و نیز در بین دو قوم وجود نداشت. در مطالعه آنها ۵۳/۹۹ درصد از جمعیت مورد مطالعه دولیکوسفالیک، ۳۰/۰۶ درصد مزوسفالیک، ۱۴/۱۱ درصد برایسفالیک، ۱/۸۴ هایپربرایسفالیک بودند (۳۲). با این وجود، Agarwal و همکاران در مطالعه بر روی جمعیت راجستان هند گزارش کردند که اختلاف معناداری در مقدار شاخص کرانیال در بین دو گروه مردان و زنان وجود دارد (۳۳). وجود تفاوت در یافته های مطالعات مختلف نشان می دهد که رشد، تکامل و انتروبولوژی بدن انسان در جمعیت های مختلف تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله ژنتیک، تغذیه، جنسیت، شرایط جغرافیایی و سن قرار دارد (۳۴، ۳۵). به نظر می رسد مطالعات بیشتری بر روی جمعیت های نقاط مختلف دنیا باید انجام بگیرد تا مشخصات کرانیومتریک جمجمه هر منطقه به دست آید. همچنین پیشنهاد می شود که به دنبال جمع آوری اطلاعات نواحی مختلف مطالعات مروری برای مقایسه مشخصات انتروپومتریک نواحی مختلف دنیا انجام شود.

## نتیجه گیری

در این مطالعه گذشته نگر، مشخصات انتروپومتریک جمجمه مردم ایلام بررسی گردید، یافته های حاصل از این مطالعه ضمن تعیین الگوی توزیع انواع جمجمه در ایلام، تفاوت های جنسیتی را در برخی از شاخص های اندازه گیری شده نشان داد. این یافته ها می توانند در حوزه های پزشکی، پزشکی قانونی، باستان شناسی، مردم شناسی و انتروبولوژی مورد استفاده قرار بگیرند.

در جمجمه است. این یافته ها در تأیید پژوهش های قبلی می باشد که به بررسی تفاوت های جنسیتی در مقادیر شاخص های خطی جمجمه پرداخته اند (۲۰-۱۸). تفاوت های جنسیتی در مشخصات انتروپومتریکی سایر قسمت های بدن نیز وجود دارند (۲۱، ۲۲). برخلاف آنچه که در نتایج اندازه گیری خطی مشاهده گردید، در اندازه گیری های زاویه ای تنها در مورد زاویه NBO اختلاف معناداری در بین دو جنس دیده شد ( $P = 0.047$ ) و در مورد زاویه های NSB و NSP به لحاظ آماری اختلاف معناداری بین دو جنس مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ). در پژوهش انجام شده توسط NSB و Mohammed a و Dhia'a و نیز پژوهش انجام شده توسط Thilander مشخص شد که در مقدار درجه زاویه های اندازه گیری شده در جمجمه دو جنس مذکور و مؤنث اختلاف معناداری وجود نداشت (۲۳، ۲۴). با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعات مبنی بر وجود اختلاف معنادار در مقادیر خطی و عدم وجود اختلاف معنادار در مقادیر زاویه های در انتروپومتری جمجمه، می توان استنتاج کرد که علی رغم بزرگی ساختارهای جمجمه در مردان نسبت به زنان، افزایش در اندازه ساختارها به طور هماهنگ رخ می دهد لذا زاویه های مختلف جمجمه در بین دو جنس برابر است. از طرفی مطالعه محمدی و همکاران در سال ۲۰۱۶ و مطالعه Thilander و همکارانش در سال ۲۰۰۵ نشان داد که مقادیر زاویه ای وابسته به سن است. این دو مطالعه وجود اختلاف معنادار در مقدار زاویه ای اندازه گیری شده در بین گروه های سنی مختلف را گزارش کردند (۲۳، ۲۵).

مشخص شده است که جمجمه بهترین مکان برای نمایش ویژگی های قومیتی جمعیت های مختلف است (۲۶). روش های زیادی قبلاً برای تعیین شاخص های آنتروپومتریک جمجمه در جمعیت های مختلف استفاده شده است (۲۷، ۲۸). در مطالعه ما از تصاویر توموگرافی کامپیوتوری به عنوان یک روش دقیق در این حوزه استفاده شد. مطالعه حاضر به منظور تعیین شاخص های آنتروپومتریک جمجمه در جمعیت ایلام طراحی شد تا ریخت شناسی جمجمه این ناحیه از ایران تعیین شود. مطالعات زیادی در نقاط مختلف دنیا انجام شده است تا مشخصات آنتروپومتریک هر منطقه و قومی محاسبه و مشخص شود. برای نمونه، Shalhoub و همکاران در سال ۱۹۸۷ به تعیین مشخصات آنتروپومتریک جمجمه بزرگسالان عربستان سعودی پرداختند. آنها همچنین مقادیر به دست آمده برای این جمعیت را با مقادیر به دست آمده از مطالعات آنتروپومتریک قفقازی های آمریکای شمالی مقایسه کردند (۲۹). همچنین Al-Sahaf و همکارانش مطالعه مشابهی را در عراق انجام دادند تا مشخصات آنتروپومتریک جمجمه مردم آن منطقه را مشخص کنند (۳۰).

شاخص کرانیال معیاری برای دسته بندی انواع جمجمه از نظر شکل می باشد. در مطالعه ما مقدار این شاخص در بین دو گروه مذکور و مؤنث اختلاف معناداری نداشت. بر اساس این معیار، توزیع فراوانی

## منابع

1. Carlson BM. *Human embryology and developmental biology*: Elsevier Health Sciences; 2018.
2. Li H, Ruan J, Xie Z, Wang H, Liu W. Investigation of the critical geometric characteristics of living human skulls utilising medical image analysis techniques. *International Journal of Vehicle Safety*. 2007;2(4):345-67.
3. Albrizio A. Biometry and anthropometry: from Galton to constitutional medicine. *Journal of Anthropological Sciences*. 2007;85:101-23.
4. Vegter F, Hage JJ. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plastic and reconstructive surgery*. 2000;106(5):1090-6.
5. Utkualp N, Ercan I. Anthropometric measurements usage in medical sciences. 2015.
6. Ukoha U, Dimkpa U, Ofoego U, Eteudo A, Asomugha L, Egwu O, et al. Cephalofacial characteristics of children under 6 years of age in East of Nigeria. 2013.
7. Centenero SA-H, Hernández-Alfaro F. 3D planning in orthognathic surgery: CAD/CAM surgical splints and prediction of the soft and hard tissues results—our experience in 16 cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2012;40(2):162-8.
8. Zhao L, Patel PK, Cohen M. Application of virtual surgical planning with computer assisted design and manufacturing technology to cranio-maxillofacial surgery. *Archives of plastic surgery*. 2012;39(04):309-16.
9. Nasien D, Adiya MH, Afrianti I, Ali NA, Samah AA, Rahayu Y, editors. *Determination of Sex and Race in Forensic Anthropology: A Comparison of Artificial Neural Network and Support Vector Machine*. 2021 4th International Conference of Computer and Informatics Engineering (IC2IE); 2021: IEEE.
10. Ubelaker DH, Khosrowshahi H. Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances. *Forensic sciences research*. 2019;4(1):1-9.
11. Dunsworth HM. Expanding the evolutionary explanations for sex differences in the human skeleton. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*. 2020;29(3):108-16.
12. Winburn AP, Jennings AL, Steadman DW, DiGangi EA. Ancestral diversity in skeletal collections: Perspectives on African American body donation. *Forensic Anthropology*. 2020;1:12.
13. Urban JE, Weaver AA, Lillie EM, Maldjian JA, Whitlow CT, Stitzel JD. Evaluation of morphological changes in the adult skull with age and sex. *Journal of anatomy*. 2016;229(6):838-46.
14. Jane JA, Krieger MD, Persing J. Introduction: craniosynostosis: modern treatment strategies. *Neurosurgical Focus*. 2015;38(5):E1.
15. Persing JA. MOC-PS (SM) CME article: management considerations in the treatment of craniosynostosis. *Plastic and reconstructive surgery*. 2008;121(4):1-11.
16. David D, Simpson D. Surgical indications in single suture craniosynostosis. *Neurosurgery*. 1982;11(3):466.
17. Lucio JEDC, Matushita H. Anthropometric changes in the skull base in children with sagittal craniosynostosis submitted to surgical correction. *Child's Nervous System*. 2021;37(5):1669-76.
18. Baccetti T, Reyes BC, McNamara Jr JA. Gender differences in Class III malocclusion. *The Angle orthodontist*. 2005;75(4):510-20.
19. Johannsdottir B, Thordarson A, Magnusson TE. Craniofacial skeletal and soft tissue morphology in Icelandic adults. *The European Journal of Orthodontics*. 2004;26(3):245-50.
20. Moldez MA, Sato K, Sugawara J, Mitani H. Linear and angular filipino cephalometric norms according to age and sex. *The Angle orthodontist*. 2006;76(5):800-5.
21. İşcan MY, Loth SR, King CA, Shihai D, Yoshino M. Sexual dimorphism in the humerus: a comparative analysis of Chinese, Japanese and Thais. *Forensic Science International*. 1998;98(1):17-29.
22. Steyn M, İşcan MY. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *Forensic science international*. 1997;90(1):111-9.
23. Thilander B, Persson M, Adolfsson U. Roentgen–cephalometric standards for a Swedish population. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *The European Journal of Orthodontics*. 2005;27(4):370-89.
24. Al-Ani MK, Dhia'a J. The prediction of the relation between anterior facial skeleton and sella turcica in Iraqi sample. *J Bagh College Dentistry*. 2012;24:101-10.
25. Mohamadi Y, Mousavi M, Pakzad R, Hassanzadeh G. Anthropometric parameters for access to sella turcica through the nostril. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016;27(6):e573-e5.
26. Krishan K. Anthropometry in forensic medicine and forensic science-'Forensic Anthropometry'. *The Internet journal of forensic science*. 2007;2(1):95-7.
27. Hossain MG, Saw A, Ohtsuki F, Lestrel P, Kamarul T. Change in facial shape in two cohorts of Japanese adult female students twenty years apart. *Singapore medical journal*. 2011;52(11):818-23.
28. Hossain MG, Saw A, Alam R, Ohtsuki F, Kamarul T. Multiple regression analysis of anthropometric measurements influencing the cephalic index of male Japanese university students. *Singapore Med J*. 2013;54(9):516-20.
29. Shalhoub S, Sarhan O, Shaikh H. Adult cephalometric norms for Saudi Arabians with a comparison of values for Saudi and North American Caucasians. *British journal of orthodontics*. 1987;14(4):273-9.
30. Al-Sahaf N. Cross-sectional study of cephalometric standards and associated growth changes. A master thesis, Department of Pedodontics, Orthodontics, and Preventive Dentistry, University of Baghdad. 1991.
31. Woo EJ, Jung H, Tansatit T. Cranial index in a modern people of Thai ancestry. *Anatomy & cell biology*. 2018;51(1):25-30.
32. Absalan F, Moghadam ARE, Rezaian J. Morphometric cranial standards for sex estimation of a population in two ethnic groups in Southwest Iran. *Translational Research in Anatomy*. 2023;31:100249.
33. Agarwal C, Garg R, Pareek P, Sharma D, Kumar S. Cranial Anthropometric Indices in Population of Rajasthan, India. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC STUDY*. 2017;5(4):73-6.
34. Wakode N, Wakode S, Ksheersagar D, Tajane V, Jachak A. Prediction of stature based on measurement of hand length in Maharashtra region. *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology*. 2015;2(3):131-5.
35. Ilayperuma I. Evaluation of cephalic indices: a clue for racial and sex diversity. *Int J Morphol*. 2011;29(1):112-7