# بررسی ابعاد استرنوم و ارتباط آن با جنس، سن و قد در جمعیت ایرانی

دکتر جابر قره داغی *ـ دکتر مهرزاد کیانی* ـ دکتر پریچهر خزعلی** ـ دکتر سید محمدصادق قریشی***

*متخصص پزشکی قانونی، استادیار سازمان پزشکی قانونی کشور

**متخصص پزشکی قانونی، اداره کل پزشکی قانونی استان تهران

***پزشک عمومی، سازمان پزشکی قانونی کشور

## چکیده

**زمینه و هدف:** تشخیص هویت از مباحث بسیار مهم در پزشکی قانونی است و با توجه به اختلاف نژادی موجود در بین ملل و اقوام مختلف و تفاوت در خصوصیات فیزیکی و بدنی، لازم است در هر جامعه، مطالعات و بررسی های خاص آن جامعه صورت گیرد تا بتوان از مشخصات مختلف بدن در امر مهم تشخیص هویت استفاده مطمئن‌تری نمود. به هنگام بررسی هویت بقایای اسکلتی، در مواردی که استخوان های مهم، نظیر استخوان های لگن، جمجمه و استخوان های بلند اندام ها وجود نداشته باشد، مسأله تشخیص هویت مشکل‌تر و پیچیده تر می شود و در این شرایط بهره گیری از خصوصیات استخوان استرنوم (جناغ) بسیار مفید خواهد بود. هدف از این مطالعه بررسی ابعاد استرنوم و ارتباط آن با جنس، سن و قد در جمعیت ایرانی است.

**روش بررسی:** به شیوه آینده نگر روزانه یک جسد به صورت اتفاقی و در مجموع ۵۰ مورد زن و ۵۰ مورد مرد مورد مطالعه قرار گرفتند. به هنگام کالبد گشایی بعد از اندازه گیری قد، استخوان استرنوم از خط وسط برش طولی داده شد، و با کولیس طول دسته (Manubrium) و تنه (Body) استخوان استرنوم اندازه گرفته شد. محل اتصال مانوبریوم و تنه نیز از نظر غضروفی و استخوانی بودن بررسی شد. سپس اطلاعات حاصله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** طول استرنوم با طول تنه ۹۲% همبستگی و با طول مانوبریوم ٤٤% همبستگی نشان داد. یعنی استرنوم بلندتر، تنه بلندتری دارد تا اینکه دسته بلندتری داشته باشد. میانگین طول استرنوم در مردان ۱۵۲/۵ میلی متر و در زنان ۱۳۵ میلی متر بود. استرنوم ۸٤% مردان بیش از ۱٤۰ میلی متر و استرنوم ۷۰% زنان کمتر از ۱٤۰ میلی‌متر طول داشت..(Sig:۰/۰). میانگین قد مردان ۱۷۲/۰٦ سانتیمتر و میانگین قد زنان ۱۵۲/۳٤ سانتیمتر بود. همبستگی قد فرد با طول استرنوم ۵۹% و با طول تنه ٤۹% بود.(Sig:۰/۰) در زنان همبستگی بیش از مردان بود. میانگین نسبت طول مانوبریوم به طول تنه در مردان ٥٤% و در زنان ۵۸% بود. طبق مدل رگرسیون لجستیک بر اساس طول استرنوم می توان جنسیت را حدس زد که در ۷۸% موارد جواب صحیح به دست می آید. وضعیت اتصال مانوبریوم به تنه از نظر غضروفی یا ا ستخوانی بودن با سن ارتباط معنی‌دار نداشت.

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه برخلاف مطالعات خارجی، نسبت مانوبریوم با تنه در دو جنس تفاوت معنی دار نداشت. بر خلاف توصیه کتب خارجی مبنی بر اینکه اگر طول مانوبریوم کمتر از نصف طول تنه باشد استخوان متعلق به جنس مذکر است، در این مطالعه این رابطه مورد تأیید قرار نگرفت. ولی چنانچه طول استرنوم بیش از ۱٤۰ میلی متر باشد، احتمال مذکر بودن فرد خیلی زیاد است. همچنین در این مطالعه مشخص شد که بین طول استرنوم و قد شخص همبستگی معنی داری وجود دارد. لذا در صورتی که طول استرنوم مورد بررسی، از میانگین بالاتر باشد، احتمالاً قد شخصی که استخوان متعلق به او بوده است نیز بالاتر از میانگین خواهد بود و یا به عبارت دیگر استرنوم طویل‌تر نشانه قدی بلندتر است و برعکس.

**واژگان کلیدی:** استرنوم، قد، تشخیص هویت، جنسیت، سن

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۲/۹ پذیرش مقاله : ۱۳۸۵/۳/۱۷

نویسنده مسئول: تهران، جاده قدیم قم، مرکز تحقیقات علمی و آموزشی سازمان پزشکی قانونی کشور Gharehdaghi_Jaber@yahoo.com

## مقدمه

تشخیص هویت با استفاده از معیارهای آناتومیکی و مشخصات بدنی و اسکلتی دارای دو مرحله است: الف ـ مشخص نمودن معیارهای مهم هویتی نظیر جنسیت، سن، قد، نژاد و ..... ب ـ مقایسه یافته‌های به دست آمده با اطلاعات موجود از شخص مورد نظر پیش از فوت،

[ Downloaded from sjfm.ir on 2025-11-07 ]

که ممکن است این اطلاعات در بایگانی‌ها موجود باشد و یا توسط بستگان، دوستان، آشنایان و .... ارایه گردد(۱). تشخیص جنسیت یکی از مسایل بزرگ برای آنتروپولوژیست قانونی در موارد پزشکی قانونی است (۲). تعیین جنسیت پله اول در تشخیص هویت فردی، از بقایای اسکلتی یک انسان است و در مراحل بعدی تعیین سن، قد و زمان مرگ و ... ضرورت دارد (۳،۴). وقتی بقایای اسکلتی کامل و امکان بررسی آن وجود داشته باشد تعیین جنسیت بقایای اسکلتی نسبتاً راحت و قابل اعتماد خواهد بود ولی در اغلب موارد قانونی، بقایای اسکلتی بسته به شرایط وقوع مرگ، حمله حیوانات، شرایط نگهداری و یا نحوه نبش قبر آسیب دیده و ناکامل هستند (۴،۵). هر چند جمجمه و لگن مناسب‌ترین استخوان‌ها برای تعیین جنسیت می‌باشند ولی استخوان‌های دیگر نیز اطلاعات و مشخصات خوبی برای تعیین جنسیت دارند(۶). مرسوم است که در آنتروپولوژی فیزیکال برای تعیین جنسیت بقایای استخوان از روش‌های کیفی و کمی استفاده می‌کنند. ولی شیوه‌های استئومتریک قابل اعتمادتر و قابل تکرار هستند (۷،۸). در مطالعات قبلی اجزای مختلف اسکلتی همانند متاکارپ‌ها (۹،۱۰)، کالکانئوس و تالوس(۱۱،۱۲)، اسکاپولا(۱۳،۱۴)، کلاویکول(۱۵،۱۶)، استرنوم(۱۷،۱۸) و دنده‌ها (۱۹) مورد استفاده و بررسی قرار گرفته اند. مهم است توجه داشته باشیم که نتایج به دست آمده برای یک گروه، جمعیت و نژاد خاص قابل تعمیم دادن به جمعیت و گروه دیگر نیست (۵). ویژگی‌ها و مشخصات استخوانی در نژادها، اقوام و ملیت های مختلف با هم تفاوت دارند. اصولاً ضروری است متخصصین هر جامعه، با مطالعات و بررسی‌های علمی معیارها و ویژگی‌های استخوانی افراد آن جامعه و تفاوت آنها را در زن و مرد و در سنین مختلف مشخص نموده، در جداول و قالب‌های خاصی ارایه نمایند، تا در شرایط و وضعیت های مختلف مورد استفاده کارشناسان دیگر قرار گیرد.

استرنوم در مردان بلندتر و پهن‌تر از زنان است. لبه فوقانی دسته استرنوم (مانوبریوم) در مردان در محاذات لبه تحتانی مهره دوم پشتی ولی در زنان در محاذات لبه تحتانی مهره سوم پشتی قرار می‌گیرد (۲۰). در زنان طول دسته استرنوم (مانوبریوم) برابر و یا بیشتر از نصف طول بدنه (تنه) استرنوم است و در مردان طول دسته از نصف طول تنه کمتر است (۱،۲۰،۲۱). در یک مطالعه در مردان طول دسته استرنوم (۷۳-۴۱) ۵۱/۷ میلی متر، طول تنه استرنوم (۱۲۲-۷۴) ۹۵/۴ میلی-متر و طول کل استرنوم (۱۸۰-۱۳۱) ۱۴۷ میلی‌متر و در زنان طول دسته (۶۱-۳۹) ۴۸/۴ میلی‌متر، طول تنه (۹۵-۵۹) ۷۸/۶ میلی متر و طول کل استرنوم (۱۴۰-۱۰۷) ۱۲۷ میلی‌متر تعیین شده است و نسبت مانوبریوم به تنه در زنان ۵۲% و در مردان ۴۹% بوده است (۱). McCormick و Stewart با بهره‌گیری از روش‌های رادیوگرافی اعلام کردند که اگر طول استرنوم کمتر از ۱۲۱ میلی متر باشد شخص، زن و اگر بیشتر از ۱۷۳ میلی‌متر باشد شخص، مرد می‌باشد (۱).

## روش بررسی

در طی مدت مطالعه، روزانه یک جسد که سن آن بالاتر از بیست و کم‌تر از شصت سال بود به طور اتفاقی از بین اجساد ارجاعی به تالار تشریح تهران انتخاب می‌شدند. جنازه‌های مورد بررسی از میان اشخاصی انتخاب می‌شدند که از زمان فوت آنها کمتر از ۲۴ ساعت سپری شده باشد. قد آنها به دقت اندازه‌گیری می‌شد. سپس به هنگام کالبد گشایی، استخوان استرنوم از وسط با استفاده از یک اره لرزشی (ارتوپدی) برش داده می‌شد. سطح برش استخوان برای واضح‌تر شدن حدود استخوان و همچنین حدود دسته و تنه و محل اتصال بین آن دو، با آب شستشو می‌شد. بعد از مشخص شدن حدود قسمت‌های مختلف استخوان، با استفاده از یک کولیس طول دسته و تنه استخوان جداگانه به میلی متر اندازه‌گیری و یادداشت می‌شد و مجموع آن دو محاسبه و به عنوان طول کل استخوان ثبت می‌گردید (شکل‌های۱ و۲). محل اتصال دسته استخوان به تنه با استفاده از تیغه بیستوری از جهت قابل برش بودن و یا غیر قابل برش بودن و به عبارت دیگر از نظر غضروفی و یا استخوانی بودن مورد بررسی قرار می‌گرفت. در طی مطالعه به مواردی برخورد کردیم که استخوان جناغ یک تکه بود و حدود دسته و تنه قابل تفکیک و تشخیص نبود. به ناچار این موارد (پنج مورد) از مطالعه حذف گردیدند. بعد از اینکه در پنجاه مورد مرد و پنجاه مورد زن اندازه‌گیری‌های فوق الذکر انجام شد، نسبت طول دسته به طول تنه استخوان برای تمام موارد محاسبه و ثبت شد و آنگاه تمام اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت. با اطلاعات به دست آمده سعی شد تا ارتباط بین نسبت طول دسته به تنه با جنسیت، ارتباط بین طول دسته، تنه و کل استرنوم با جنسیت و همینطور ارتباط این ابعاد با قد مورد بررسی و کنکاش قرار گیرد. همچنین میانگین طول استرنوم در زنان و مردان، میانگین قد در زنان

**شکل ۱ـ نحوه اندازه‌گیری طول دسته استرنوم با کولیس**



[ Downloaded from sjfm.ir on 2025-11-07 ]

**شکل ۲ـ نحوه اندازه‌گیری طول تنه استرنوم با کولیس**

و مردان و در نهایت ارتباط وضعیت غضروفی و اســتخوانی بودن محل اتصال بین دسته و تنه با سن، مورد بررسی قرار گرفت.

## یافته ها

طول کل اســترنوم همبســتگی بیشــتری با طول تنــه آن دارد. همبســتگی طول اســترنوم با قســمت تنه آن ۹۲% بود، در حالی که این همبســتگی با طول دســته، کم و به میزان ۴۴% بــود. در مردان همبستگی اندازه استرنوم با اندازه تنه به مراتب بالاتر از همبستگی آن با طول دسته بود.

در کل همبستگی معنی‌داری بین اندازه دسته با تنه وجود نداشت. می‌توان گفت طول مانوبریوم با طول کل استرنوم و طول تنه وابستگی نــدارد و طول آن کمتر تغییر می‌کند. ولی اندازه اســترنوم با طول تنه همبستگی معنی‌داری دارد.

میانگین نسبت دسته به تنه در کل جمعیت مورد مطالعه ۰/۵۵۸ بود. در مردان این نســبت ۰/۵۳۹ و در زنان این نسبت ۰/۵۷۷ بود. هر چند در هر دو جنس میانگین طول دسته از نصف طول تنه بیشتر بود و اختلاف معنی داری بین دو جنس وجود نداشت.

میانگین طول اســترنوم در مــردان ۱۵۲/۵۶ میلی متر و میانگین طول استرنوم در زنان ۱۳۵/۰۸ میلی متر بود.

طول اســترنوم در ۷۰% زنان کمتر از ۱۴۰ میلی متر و در ۸۰% مردان طول اســترنوم بیشتر از ۱۴۰ میلی متر بود. و این اختلاف کاملاً معنی دار بود.(sig =۰/۰) (جدول ۱).

میانگین قد مردان ۱۷۲/۰۶ سانتی‌متر و میانگین قد زنان ۱۵۵/۳۴ سانتی‌متر بود (نمودار ۱).

همبســتگی قد افراد مورد مطالعه با اندازه اســترنوم ۵۹ % و با اندازه تنه استخوان ۴۹ % و این ارتباط معنی دار بود.

**جدول ۱ـ توزیع فراوانی طول استرنوم در اجساد مورد مطالعه به تفکیک جنس (بر حسب درصد)**

| طول استرنوم (میلی متر) | مرد | زن | کل |
|---|---|---|---|
| زیر ۱۲۰ | ۰ | ۱۲ | ۶ |
| ۱۳۰-۱۲۰ | ۶ | ۲۴ | ۱۵ |
| ۱۴۰-۱۳۰ | ۱۰ | ۳۴ | ۲۲ |
| ۱۵۰-۱۴۰ | ۲۴ | ۱۶ | ۲۰ |
| ۱۶۰-۱۵۰ | ۳۸ | ۱۰ | ۲۴ |
| بالای ۱۶۰ | ۲۲ | ۴ | ۱۳ |
| جمع | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |

در زنان، قد افراد با استرنوم، دسته و تنه ارتباط معنی داری داشت ولی در مردان این ارتباط معنی دار نبود.

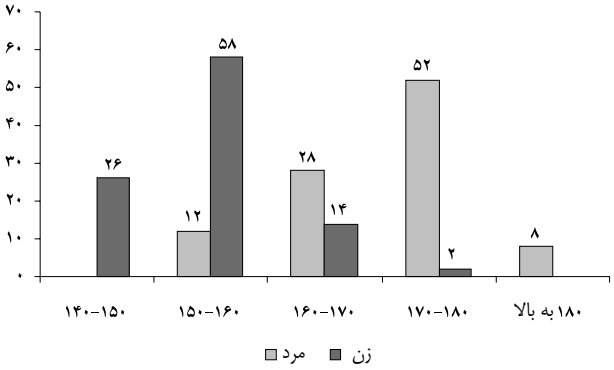
وضعیت محل اتصال دســته به تنه از نظر غضروفی و یا استخوانی بودن با سن افراد ارتباط معنی داری نداشت.

با اســتفاده از مدل رگرسیون لجستیک زیر می‌توان جنسیت فرد را بر اساس اندازه استرنوم حدس زد که در ۷۸% موارد تعیین جنسیت با این مدل نتیجه صحیح در بر داشت.

Πi =E{۱۲/۹۷۳۲-(۰/۰۹۰۲×Sternum)}/{1+E(۱۲/۹۷۳۲ - (۰/۰۹۰۲×Sternum)}

Πi = ۰ male Πi = ۱ female

به عبارت دیگر عدد حاصله هر چه به طرف صفر میل کند احتمال اینکه اســتخوان متعلق به مرد باشــد بیشتر است و هرچه به طرف یک میل کند احتمال تعلق استخوان به زن بیشتر است.




**نمودار ۱ـ توزیع فراوانی نسبی قد اجساد مورد مطالعه به تفکیک جنس (بر حسب درصد)**



[ Downloaded from sjfm.ir on 2025-11-07 ]

## بحث

در این مطالعه مشـخص گردید که هـر چند مثل مطالعات دیگر نسبت طول دسته به تنه در زنان بزرگ‌تر از مردان است و یا به عبارت دیگـر تنه اسـتخوان جناق در زنـان معمولاً کوچک‌تر اسـت ولی در جمعیت مورد مطالعه برخلاف بررسـی‌های دیگر در هر دو جنس طول دسته از نصف طول تنه بزرگ‌تر بود و بین دو جنس از این نظر اختلاف معنی داری وجود نداشـت. بنابراین در ایران نمی توان بر اساس نسبت دسـته به تنه در خصوص جنسیت بقایای اسـتخوانی اظهار نظر قابل اطمینانی کرد.

با توجه به اینکه بین قد و اندازه اسـترنوم همبستگی معنی داری در هـر دو جنس وجود داشـت، بنابـر این با عنایت بـه میانگین های بدسـت آمده از اندازه قد و طول اسـترنوم می‌تـوان گفت هرچه طول اسـترنوم از میانگین بالاتر باشـد احتمال اینکه قد فرد نیز از میانگین بالاتر باشد وجود دارد.

## نتیجه‌گیری

با عنایت به اینکه طول اسـترنوم در ۸۴ % مردان بیشتر از ۱۴۰ میلی متر و در ۷۰ % زنان کمتر از ۱۴۰ میلی متر بود می‌توان نتیجه گرفت اگر طول اسـترنوم بیش‌تر از ۱۴۰ میلی متر باشد احتمال مذکر بودن فرد به مراتب بیش‌تر از مؤنث بودن فرد است.

از آنجاکه ارتباط معنی داری بین وضعیت غضروفی و اسـتخوانی بودن محل اتصال دسـته به تنه با سن افراد مورد مطالعه بدست نیامد، بنابراین نباید در بقایای اسـکلتی مورد معاینه از براساس غضروفی و یا جـدا بودن محل اتصال دسـته به تنه جوان بودن فـرد و یا در حالت برعکس پیر بودن فرد را نتیجه بگیریم.

همانطور که در این مطالعه روشـن شد در بحث تشخیص هویت نمی‌تـوان با اطمینـان و بدون نگرانی از معیارها و ملاک های بدسـت آمده از مطالعات خارج از کشور استفاده کرد، چراکه به دلیل اختلافات نژادی، جغرافیایی، تغذیه‌ای و ..... معیارهای بدسـت آمده توسـط آنها ممکن اسـت در جامعه ما کارآیی کافی و قابل اطمینانی نداشته و چه بسا نتیجه غلط نیز در پی داشته باشد.

## References


1- Knight B. Forensic Pathology. 3rd edition. London: Arnold; 2005; 95-133.

2- Introna F Jr, Di vella G, Campobasso CP. Sex determination by discriminant analysis of patella measurements .Forensic Sci Int. 1998; 95(1): 39-45.

3- Krogman WM, Iscan MY. The Human skeleton in Forensic Medicine. Springfield: Charles C Thomas; 1986; 189-267.

4- Bidmos MA, Steinberg N, Kuykendall KL, Patella measurements of South African Whites As sex assessors. HOMO-Journal of Comparative Human Biology. 2005; 65: 69-74.

5- Haglund WD, Sorg MA. Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate Human Remains. CRP Press; 1997.

6- Kemkes-Grottenthaler A. Sex determination by discreminant analysis: an evaluation of the reliability of patella measurements. Forensic Science International. 2005 Jan; 147 (2-3): 129-133.

7- van Vark CN, van der Sman PGM. New discremination and classification techniques in anthropological practice. Z morphol Anthropol. 1982; 73: 21-36.

8- Stewart TD. Personal Identification in Mass Disastes. Washington DC: National Museum of natural History. Smithsonian Institution; 1970; 99-109.

9- Scheuer JL, Elkington NM. Sex determination from metacarpals and the first proximal phalanx. J Forensic Sci. 1993; 38: 769-778.

10- Falsetti AB. Sex assessment from metacarpals of human hand. J Forensic Sci. 1995; 40: 774-776.

11- Steel DG. The estimation of sex on the basis of the talus and calcaneus. Am J Phys Anthropol. 1976; 45: 581-588.

12- Introna F Jr, Di vella G, Campobasso CP, Dragon M. sex determination by discreminant analysis of calcanei measurements. J forensic Sci. 1997; 42: 723-726.

13- Bainbridge D, Genoves S. A study of the sex differences in the scapula. J Roy Anthropol Institute. 1956; 86: 109-134.




[ Downloaded from sjfm.ir on 2025-11-07 ]

14- Di Vella G, Campobasso CP, Dragon M, Introna F Jr. Skeletal sex determination by scapular measurements. J Bilo Res. 1994; 70: 299-305.

15- Jit I, Singh S. The sexing of adult clavicle S. Indian J Med Res. 1966; 54 (6): 551-571.

16- McCornck WF, Stewart JH, Greene. Sexing of human clavicles, using length and circumference measurement. Am J forensic Med Pathol. 1991; 12: 175-181.

17- Jit I, Jhingan V, Kulkarni M. sexing the human sternum. Am J Phys Anthropol. 1980; 54: 217-224.

18- Di-vella G, Campobasso CP, Dragone M, Introna F Jr. Sex determination by sternal measurements on a contemporary Soutern Italian Population. in: Bergamini PR. Proceedings of Iv international Meeting on Forensic Medicine, Alpe-Adria-Pannonia: 1994 May 12-14; Grado (Italy). Gorizia: Tipografia Us1/2 groziana, 1994; 127-133.

19- Iscan MY. Osteometric analysis of sexual dismorphism in the sternal end of rib. J Forensic Sci. 1985; 30: 1090-1099.

2o- Nandi A. Principals of Forensic Medicine. Calcutta India: New Central Book Agency (p) LTD; 1996; 56-58.

21- Mallik PK, A Short Book Of Medical Jurisprudence, 3rd ed. Calcutta: New Book Stall; 1993; 41-123.



[ Downloaded from sjfm.ir on 2025-11-07 ]