

# ارزش تعیین جنسیت با استفاده از اندازه‌گیری‌های متريک روی استخوان کشک اجساد بالاي ۶۴ ساله ايراني ارسالي به تالار تشریح سازمان پزشکي

## قانوني کشور واقع در تهران

دکتر ميرزا اخلاقی\* - دکتر علی نقش\*\* - دکتر غلامعلی دوروشی\*\* - دکتر جابر قره‌دادغى\*\*\*

\* متخصص پزشکي قانوني، استاديار دانشگاه علوم پزشکي تهران، عضو مرکز تحقیقات پزشکي قانوني

\*\* متخصص پزشکي قانوني

\*\*\* متخصص پزشکي قانوني، عضو هيأت علمي سازمان پزشکي قانوني کشور، عضو مرکز تحقیقات پزشکي قانوني

### چكیده

**زمينه و هدف:** از معضلات پزشکي قانوني، احراز هويت در بقایا اسكلتي و يا شرائي از قبيل مثله شدن جسد و امثال آن مي باشد. اولين قدم در تشخيص هويت تعیین جنسیت است زيرا بدين وسیله نيمی از جمعیت مورد مطالعه کاهش می يابد. هنگامی که اسكلت كامل بخصوص جمجمه و لگن در دسترس باشد تعیین جنسیت با اطمینان بسيار انجام خواهد شد. اما هميشه اينطور نیست و گاه به دلایل همچون انججارها، حوادث هواي و ... با اجساد ناکامل روبرو می شويم لذا باید اين توانايي را داشته باشيم که از روی ساير عناصر اسكلتي جنسیت را تشخيص دهيم يک از اين استخوانها کشک است که در قدام زانو و درون تاندون عضله چهار سر ران قرار دارد.

**روش بررسی:** در اين مطالعه سه بعد حداکثر ارتفاع، حداکثر عرض و حداکثر ضخامت استخوان کشک ۴۶ جسد بالاي ۶۴ ساله ايراني ارسالي به تالار تشریح سازمان پزشکي قانوني کشور که به روش نمونه‌گيري ساده انتخاب شده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. آناليز آماري داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS Version 16 بازموهای توصیفی و تحلیلی انجام شد. جهت بررسی دقت تمایز جنسیتی هر يک از ابعاد کشک از آزمون‌های يک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی (discriminant function analysis) استفاده شد.

**يافته‌ها:** بين ميانگين هر سه بعد ارتفاع، عرض و ضخامت کشک در افراد مذکور و موئن اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ). ميانگين ارتفاع در مردان ۴۴۹ و در زنان ۳۷۸ و ميانگين عرض در مردان ۴۴۷ و در زنان ۳۹۹ و ميانگين ضخامت در مردان ۲۱۰ و در زنان ۱۹۷ سانتي متر به دست آمد. در ميان اين سه بعد به ترتيب حداکثر ارتفاع و عرض بادقت ۸۹٪ و سپس حداکثر ضخامت بادقت ۸۰٪ قادر به تفکیک جنسیتی کشک بودند. همچنین اگر هر سه بعد کشک به صورت همزمان در نظر گرفته شوند دقت پيش‌بینی جنسیتی به ۹۳٪ می‌رسد.

**نتیجه‌گیری:** اين پژوهش آشكاري می‌سازد در صورتی که به دلایل تنهای نمونه کشک انسان در دسترس باشد با اطمینان بالاي می‌توان جنسیت فرد را با اندازه‌گيري ابعاد کشک تعیین نمود.

**واژگان کلیدی:** کشک، تعیین هویت، جنسیت، كالبدگشایی.

تأييد مقاله: ۱۳۸۸/۱/۱۹

وصول مقاله: ۱۳۸۷/۴/۱۹

نويسنده پاسخگو: قم، مرکز پزشکي قانوني استان قم alinaghsh@yahoo.com

### مقدمه

که اسكلت كامل بخصوص جمجمه و لگن در دسترس باشند تعیین جنسیت با اطمینان بسياري انجام خواهد شد. اما هميشه اينطور نیست و گاهی با اجساد ناکامل روبرو می شويم، لذا باید اين توانايي را داشته باشيم که از روی ساير عناصر اسكلتي جنسیت را تشخيص دهيم. بعضی از اين عناصر اسكلتي که در تحقیقات قبلی جهت تعیین جنسیت استفاده شده‌اند شامل: لگن (۳-۶)، جمجمه (۷-۱۲)، استخوان‌های اندام‌های فوقاني (۱۴، ۱۵) و تحتاني (۱۶-۲۳) بعضی بقایا استخوانی

از معضلات پزشکي قانوني احراز هويت در بقایا اسكلتي و يا شرائي از قبيل مثله شدن جسد و امثال آن مي باشد (۱) اولين قدم در تشخيص هويت اينگونه اجساد تعیین جنسیت آنهاست زيرا بدين وسیله نيمی از جمعیت مورد مطالعه کاهش پيدا می کند (۲) هنگامی

خارجی هر یک با دقت ۷۶,۹٪ بهترین ابعاد جهت تعیین جنسیت بودند. همچنین با ترکیب ارتفاع سطح مفصلی خارجی و ارتفاع سطح مفصلی داخلی دقت ۱۰۰٪ در تعیین جنسیت حاصل شد (۳۸).

در مطالعه بعدی که در آفریقای جنوبی توسط Bidmos و همکاران و روی ۱۲۰ اسکلت از سفیدپوستان آن منطقه انجام شده بود آنها از ۶ اندازه‌گیری شامل: حداکثر عرض، حداکثر ضخامت، حداکثر ارتفاع سطح مفصلی، حداکثر عرض سطح مفصلی داخلی و حداکثر عرض سطح مفصلی خارجی استفاده کردند که در این مطالعه هم میانگین مردان بیش از زنان بود. در آنالیز یک متغیره تحلیل تمایزی حداکثر ارتفاع با دقت ۸۵٪ و سپس حداکثر عرض با دقت ۷۹,۲٪ نسبت به بقیه برای تعیین جنسیت بالرزش تر بودند. بهترین نتیجه در صورت ترکیب همه یافته‌ها با هم با متوسط دقت ۸۵٪ به دست آمد (۳۹).

در آخرین مطالعه که آن هم در آفریقای جنوبی توسط Dayal و همکاران روی کشکی ۱۲۰ اسکلت از سیاهپوستان آفریقای جنوبی (۶۰ مرد و ۶۰ زن) انجام شد آنها هم از ۶ اندازه‌گیری شامل حداکثر ارتفاع، حداکثر عرض، حداکثر ضخامت، ارتفاع سطح مفصلی، عرض سطح مفصلی داخلی و عرض سطح مفصلی خارجی استفاده کردند. میانگین حداکثر ارتفاع در مردان ۴,۱۲۲ و در زنان ۳,۶۴۸ سانتی‌متر، میانگین حداکثر عرض در مردان ۴,۳۳۴ و در زنان ۲,۸۹۷ سانتی‌متر و میانگین حداکثر ضخامت در مردان ۱,۸۲ و در زنان ۲,۰۵۶ سانتی‌متر بوده که نشان دهنده تفاوت واضح میان زنان و مردان است. میزان میانگین صحت<sup>۱</sup> جهت افتراق بین دو جنس برای حداکثر عرض از همه بیشتر و معادل ۸۰٪ و پس از آن حداکثر ارتفاع با دقت ۷۹,۲٪ محاسبه گردید. در آنالیز چند متغیره تحلیل تمایزی ترکیب همه ابعاد با دقت متوسط ۸۵٪ بالاترین ارزش را داشت (۴۰).

## روش بررسی

این مطالعه بر روی اجساد بالای ۶۴ ساله ارجاعی به مرکز تحقیقات علمی و آموزشی سازمان پژوهشی قانونی کشور واقع در تهران در طی سال‌های ۸۵ و ۸۶ انجام شده است. متوفیان برای ورود به مطالعه باید ایرانی بوده و استخوان کشک راست سالمی می‌داشتند. از آنجا که طبق نتایج مطالعات انجام شده قبل تفاوت معنی‌داری میان ابعاد کشک راست و چپ یافت نشده است لذا این تحقیق بر روی کشک راست انجام شد (۳۹) اجسامی که به هر علت اندازه‌گیری ابعاد کشک آنها ممکن نبوده و یا سن و جنسشان مشخص نبود و یا خانواده‌شان جهت بررسی بر روی کشک جسد رضایت نداشتند از جمعیت مورد مطالعه حذف گردیدند. انتخاب سن بالای ۶۴ سال جهت بررسی گروه بپرها و با توجه به تقسیم‌بندی سازمان بهداشت جهانی (WHO) صورت گرفت همچنین تعداد ۴۶ جسد مورد مطالعه

1 - univariate discriminant

2 - Average Accuracy

(۲۴-۲۹) متابارپ‌ها (۳۰)، اسکاپولا (۳۱)، کلاویکل (۳۲)، استرنوم (۳۳) و دندنه‌ها (۳۴) می‌باشند.

یکی از استخوان‌هایی که اخیراً به آن توجه بیشتری شده است استخوان کشک است. کشک یک استخوان سزاوئید و فشرده است که درون تاندون عضله چهار سر ران تشکیل شده و قابلیت ماندگاری زیادی در طبیعت دارد (۳۵).

برای تعیین جنسیت از روی استخوان از دو روش مورفولوژیک و متربک (جدیدتر) استفاده می‌شود. در روش مورفولوژیک جنسیت از روی ظاهر یک استخوان تعیین می‌شود (مانند زاویه ساب پوبیک پهن در لگن زنان)، در این روش سرعت عمل مناسب است اما به شرطی نتایج دقیقی به دست خواهد آمد که مشاهده کننده با تجربه باشد. لگن مناسب‌ترین استخوان در این روش است. در روش متربک از اندازه‌گیری‌های خاص روی استخوان‌های مختلف استفاده می‌شود. این روش احتیاج به مهارت نداشته و برای بررسی صحت نتایج قابل تکرار است. در تعیین جنسیت از روی کشک از این روش استفاده می‌شود (۳۶). تاکنون مطالعات کمی برای تعیین جنسیت از روی کشک انجام شده است که اولین آنها در سال ۱۹۷۸ توسط EL-Najjar و Mc Williams انجام گردید. در آن تحقیق حجم کشک با استفاده از تغییر سطح مایع تعیین گردید که حجم کشک‌های مردان سفیدپوست بیش از ۱۵ سی سی و کشک‌های زنان سفیدپوست کمتر از ۱۴ سی سی بودند (۳۷).

در چهار مطالعه اخیری که در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۵ انجام شده‌اند از مجموعه‌های استخوانی برای اندازه‌گیری ابعاد کشک استفاده شده است. در اولین آنها که در ایتالیا توسط Intronra و همکاران انجام شده بود از ۸۰ اسکلت (۴۰ مرد و ۴۰ زن) که زمان مرگ آنها حوالي ۱۹۷۰ در جنوب ایتالیا بوده و سنی بین ۲۵ تا ۸۰ سال داشتند استفاده شد. جهت تشخیص تفاوت‌های جنسیتی هفت اندازه‌گیری شامل حداکثر ارتفاع، حداکثر عرض، ضخامت، ارتفاع سطح مفصلی داخلی، پهناهی سطح مفصلی خارجی، ارتفاع سطح مفصلی خارجی و پهناهی سطح مفصلی خارجی صورت گرفتند. در آنالیز یک متغیره تحلیل تمایزی<sup>۲</sup> ضخامت و ارتفاع سطح مفصلی خارجی هر دو با دقت ۷۸,۷۵٪ بهترین معیارها جهت تعیین جنسیت بودند. همچنین در صورت استفاده از دو معیار به صورت همزمان حداکثر عرض و ضخامت با ۸۳,۸٪ بالاترین ضریب اطمینان را دارا بودند. در مطالعه بعدی که توسط Ariane kemkes-Grottenthaler در آلمان روی کشکی ۵۲ اسکلت (۲۶ مرد و ۲۶ زن) مربوط به قرون ۴ تا ۸ بعد از میلاد و ۳۰ کشک‌کی جدیدتر انجام شد وی نیز از هفت متغیر استفاده کرد که شامل حداکثر ارتفاع، حداکثر عرض، ضخامت، ارتفاع سطح مفصلی خارجی، عرض سطح مفصلی داخلی، عرض سطح مفصلی خارجی و ارتفاع سطح مفصلی داخلی بودند. در تمامی نمونه‌ها اندازه‌های مردان بیش از زنان بود. در آنالیز یک متغیره تحلیل تمایزی حداکثر ارتفاع با دقت ۸۰,۸٪ و سپس حداکثر عرض و ضخامت و ارتفاع سطح مفصلی

جسد بالای ۶۴ سال ارسالی به تالار تشریح مرکز تحقیقات سازمان پزشکی قانونی کشور مورد ارزیابی قرار گرفتند. از ۴۶ جسد مورد بررسی ۲۲ مورد مرد (۴۸٪) و ۲۴ مورد زن (۵۲٪) بودند.

به شرح زیر می‌باشد: (کلیه پارامترها بر حسب سانتی‌متر و تا دو رقم اعشار اندازه‌گیری شده‌اند)

میانگین ارتفاع کشک در کل اجساد ۱۳۴ و با انحراف معیار ۰۴۳ بود و همچنین میانگین ارتفاع کشک در مردان ۱۴۹ با انحراف معیار ۰۳ و در زنان ۱۷۸ با انحراف معیار ۰۱۸ بود. میانگین عرض کشک در کل اجساد ۲۲۲ با انحراف معیار ۰۳۱ بود و همچنین میانگین عرض کشک در مردان ۴۷ با انحراف معیار ۰۲۰ و در زنان ۳۹۹ با انحراف معیار ۰۲۰ بود. میانگین ضخامت کشک در کل اجساد ۰۳۵ با انحراف معیار ۰۱۰ بود و همچنین میانگین ضخامت کشک در مردان ۰۲۱ با انحراف معیار ۰۱۰ و در زنان ۰۹۷ با انحراف معیار ۰۰۶ بود (جدول ۱).

جهت آنالیز آماری اطلاعات ابتدا توسط آزمون kolmogorov smirnov نرمال بودن توزیع متغیرها بررسی شد که براساس آن متغیر عرض توزیع نرمال داشت ( $P=0.2$ ) و بدین جهت تجزیه و تحلیل ایندادهای توسط آزمون آماری Independent sampling T test انجام شد و به دلیل اینکه متغیرهای ارتفاع (P=۰.۴۹) و ضخامت (P=۰.۰۰۱) فاقد توزیع نرمال بودند تجزیه و تحلیل آنها توسط آزمون نان پارامتریک Mann whitney صورت گرفت.

بین میانگین ارتفاع کشک در افراد مذکور و مؤنث اختلاف معنی‌داری وجود داشت (Mann-Whitney test) ( $P=0.000$ ) (Mann-Whitney test) بین میانگین عرض کشک در افراد مذکور و مؤنث اختلاف معنی‌داری وجود داشت (Independent sampling T test) ( $P=0.000$ ) (Independent sampling T test)

بین میانگین ضخامت کشک در افراد مذکور و مؤنث اختلاف معنی‌داری وجود داشت (Mann-Whitney test) ( $P=0.000$ ) (Mann-Whitney test) اگر متوسط میانگین هر یک از ابعاد ذکر شده در دو جنس بعنوان مبنی ( $dp^3$ ) در نظر گرفته شود (۰۴۰) آنگاه در هر گروه سنی دقت اینکه هر یک از ابعاد قادر به تفکیک دو جنس از یکدیگر باشند توسط آنالیزهای آماری یک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی محاسبه گردید.

در گروه سنی بالای ۶۴ سال اگر تنها ضخامت کشک در نظر گرفته شود (dp=۰۰۳) آنگاه از نظر گرفته شود (A.O.G) معادل ۸۰٪ و Accuracy in Original Group (A.C.V) معادل ۸۰٪ (student T test) و بعضی آزمون‌های non parametric (Mann-Whithney test) دقت تمایز جنسیتی هر یک از ابعاد کشک از آزمون‌های آماری یک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی استفاده شد.

### 3 - marking point

قرار گرفتند که این حجم نمونه با مینا قرار گرفتن مقاله شماره ۴۰ از رفرازها و براساس فرمول زیر بدست آمد:

$$n = \frac{(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} + Z_{1-\beta})^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

که  $\sigma_1, \mu_1, \mu_2, \alpha = 0.1, \beta = 0.1$  و جهت هر یک از ابعاد متفاوت و براساس نتایج مقاله فوق الذکر می‌باشد.

در این مطالعه سه بعد استخوان کشک شامل حداکثر ارتفاع کشک (MaxH) که حداکثر فاصله خطی میان بالاترین و پایین‌ترین نقطه سطح خلفی کشک است و حداکثر عرض کشک (MaxW) که حداکثر فاصله خطی میان حاشیه‌های داخلی و خارجی کشک است و حداکثر ضخامت (MaxT) که بیشترین فاصله میان سطوح قدامی و خلفی کشک است، مورد بررسی قارگفت و دلیل انتخاب سه پارامتر فوق تأکید مطالعات گذشته بر دقت بالاتر این ابعاد جهت تشخیص جنسیت جسد در مقایسه با سایر ابعاد کشک بود (۰۴۰). روش انجام کار بدین گونه بود که پس از گرفتن رضایت نامه از بستگان درجه اول متفقین ابتدا پرش طولی از بالا تا پایین ناحیه قدامی میانی زانوی راست، پوست روی کشک را کنار زده و تاندون عضله چهار سر رانی را در محل اتصال به تیبا قطع می‌نمودیم. سپس کشک را همرا با تاندون به سمت بالا برگردانده تا در این حالت بخش خلفی کشک مشخص گردد. با توجه به اینکه میزان غضروف و بافت نرم در بالاترین و پایین‌ترین نقطه کشک اندک است براحتی با تراشیدن، بافت نرم کنار زده می‌شد و بدین جهت می‌توانستیم حداکثر ارتفاع کشک را اندازه بگیریم. سپس توسط اره ارتودوپی در نقطه‌ای که کشک حداکثر عرض را داشت با یک پرش عرضی کشک به دو قسم تقسیم می‌گشت و با اندازه‌گیری سطوح داخلی پرش حداکثر عرض و ضخامت کشک را بدون مزاحمت غضروف و بافت نرم اندازه می‌گرفتیم. ابزار اندازه‌گیری کولیس صنعتی با دقت ۰۱ میلی‌متر بود. پس از انجام اندازه‌گیری‌ها کشک در محل قبل گذاشته شده و پوست با دقت ترمیم می‌گردید. در کلیه مراحل کالبدگشایی شان جسد رعایت می‌شد. آنالیز آماری اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و با استفاده از تست‌های توصیفی (frequency, descriptive) و تحلیلی (student T test) و بعضی آزمون‌های non parametric (Mann-Whithney test) انجام گرفت. همچنین جهت بررسی دقت تمایز جنسیتی هر یک از ابعاد کشک از آزمون‌های آماری یک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی استفاده شد.

### یافته‌ها

طی این پژوهش سه شاخص آنتropومتریک استخوان کشک

جدول ۱- مقایسه میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر هر یک از ابعاد در دو جنس

ضخامت				عرض				ارتفاع				ابعاد جنس
میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۲,۲۴	۱,۸۲	۰,۱	۲,۱۰	۴,۹	۴,۱	۰,۲	۴,۴۷	۵	۳,۹۸	۰,۳	۴,۴۹	مرد
۲,۱	۱,۷۸	۰,۰۶	۱,۹۷	۴,۴۲	۳,۶۸	۰,۲	۳,۹۹	۴,۲۸	۳,۴۲	۰,۱۸	۳,۷۸	زن
۲,۲۴	۱,۷۸	۰,۱	۲,۰۳	۴,۹	۳,۶۸	۰,۳۱	۴,۲۲	۵	۳,۲۴	۰,۴۳	۴,۱۳	کل

بوده و همچنین در مطالعه فوق بیشترین دقت متعلق به حداکثر ضخامت با  $78,75\%$  و سپس حداکثر عرض و همچنین ارتفاع سطح مفصلی خارجی با  $72,50\%$  و سپس حداکثر ارتفاع با  $71,25\%$  بوده است. همچنین بالاترین ضریب دقت متعلق به ترکیب دو بعد ضخامت و عرض و به میزان  $8,8\%$  بوده است (جدول ۳۵). (ملاحظه می‌شود که در مطالعه ما دقت تفکیک جنسیتی هر سه بعد کشک بیشتر از این مطالعه بوده است.

در مقایسه با بررسی انجام شده توسط Grottenthaler در آلمان ملاحظه می‌شود که به جز حداکثر ارتفاع کشک در زنان و حداکثر عرض کشک در مردان که در مطالعه وی از مطالعه ما بیشتر بوده و میانگین عرض کشک در زنان که مساوی بوده ( $3,98$ ) سایر اندازه‌های هر سه بعد در مطالعه ما بیش از بررسی فوق بوده‌اند. در بررسی فوق بیشترین دقت تفکیک جنسیتی به ترتیب متعلق به حداکثر ارتفاع با  $80,8\%$  و سپس حداکثر عرض و حداکثر ضخامت با  $76,9\%$  می‌باشد و نتیجه‌گیری شده که اگر ترکیبی از ارتفاع سطح مفصلی داخلی و ارتفاع سطح مفصلی خارجی در نظر گرفته شود در  $100\%$  موارد قادر به تفکیک جنسیتی می‌باشد (جدول ۳۸).

در مقایسه با بررسی Bidmos و همکاران در آفریقای جنوبی ملاحظه می‌شود که غیر از میانگین ارتفاع کشک در مردان و میانگین عرض آن در مردان و زنان، میانگین‌های سایر ابعاد در مطالعه ما بیشتر بوده‌اند. در بررسی فوق بیشترین دقت به ترتیب متعلق به حداکثر ارتفاع با  $85\%$  و سپس حداکثر عرض با  $79,2\%$  و در آخر حداکثر ضخامت با  $75,8\%$  بوده و نتیجه‌گیری شده که اگر هر ۶ بعد بصورت همزمان در نظر گرفته شوند با دقتی معادل  $85\%$  قادر به تفکیک جنسیتی خواهند بود (جدول ۳۹).

در مقایسه با بررسی انجام شده توسط Ramanlal daya و همکاران در آفریقای جنوبی ملاحظه می‌شود که میانگین اندازه‌های هر سه بعد در دو جنس در مطالعه ما بیش از بررسی فوق بوده است. در بررسی فوق بیشترین دقت به ترتیب متعلق به حداکثر عرض با  $80\%$  و سپس حداکثر ارتفاع با  $79,2\%$  و در آخر حداکثر ضخامت با  $77,5\%$ .

موارد و در زنان تا  $95,8\%$  و بطور کلی در  $93,5\%$  موارد قادر به تفکیک جنسیتی کشک خواهیم بود (جدول ۲).

## بحث

اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی استخوان‌های بدن نشان داده است که ابعاد استخوان‌های مردان اغلب بزرگتر از زنان است (۴۰) که با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش و مشاهده وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین ابعاد کشکی مردان و زنان همین نتیجه‌گیری را در مرور کشک می‌توان داشت. این مطالعه که بر حسب جستجوی نویسنده آن در مقالات منتشره اولین بررسی بر روی کشکی جسد افراد تازه فوت شده می‌باشد، بطور کلی مؤید نتایج حاصل از مطالعات انجام شده بر روی کشکی مجموعه‌های استخوانی در سایر کشورها است. با این وجود تفاوت‌هایی نیز در نتایج حاصل از این پژوهش با سایر مطالعات مشاهده می‌شود.

در این مطالعه که در محدوده سنی بالای ۶۴ سال انجام شده است در مقایسه با سایر مطالعات که فاقد محدودیت سنی بوده‌اند میانگین ارتفاع کشک در مردان  $4,49$  و در زنان  $3,78$  و میانگین عرض کشک در مردان  $4,47$  و در زنان  $3,99$  و میانگین ضخامت کشک در مردان  $2,10$  و در زنان  $1,97$  بدست آمده و در میان این سه بعد به ترتیب حداکثر ارتفاع و عرض با دقت  $89,1\%$  و سپس حداکثر ضخامت با دقتی معادل  $80,4\%$  قادر به تفکیک جنسیتی کشک بودند و دقت پیش‌بینی جنسیتی اگر هر سه بعد بطور همزمان در نظر گرفته می‌شدند به  $93,5\%$  می‌رسید.

همان طور که در این پژوهش مشاهده می‌شود بیشترین دقت تفکیک جنسیتی از ترکیب چند بعد با یکدیگر بدست می‌آید که این مطابق با یافته‌های سایر مطالعات می‌باشد (جدول ۲).

در مقایسه با بررسی انجام شده توسط Introna و همکاران در ایتالیا مشخص می‌شود که میانگین اندازه‌های هر سه بعد حداکثر ارتفاع، عرض و ضخامت در دو جنس در مطالعه ما بیشتر از این بررسی

**جدول - ۳ - مقایسه میانگین‌ها و دقت تفکیک جنسیتی هر یک از ابعاد ارتفاع، عرض و ضخامت کشک در این پژوهش با سایر مطالعات**

پارامتر													
Ramanlal Dayal	مطالعه Bidmos	مطالعه Grottenthaler	مطالعه Introna	مطالعه دکتر دوروشی	مطالعه ما	مطالعه							
زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد
۲۶۴	۴,۱۲	۳,۸۶	۴,۳۶	۳,۹۵	۴,۳۸	۳,۷۰	۴,۱۲	۳,۷۸	۴,۴۶	۳,۷۸	۴,۴۹	میانگین ارتفاع	
۳۸۹	۴,۳۳	۴,۰۳	۵۳/۴	۳,۹۸	۴,۵۹	۳,۹۴	۴,۳۲	۴,۰۳	۴۶۰	۳,۹۹	۴,۴۷	میانگین عرض	
۱,۸۲	۲,۰۵	۱,۸۳	۲,۰۳	۱,۸۲	۲,۰۵	۱,۸۳	۲,۰۴	۲,۰۷	۲,۲۵	۱,۹۷	۲,۱۰	میانگین ضخامت	
% ۷۹,۲		% ۸۵		% ۸۰,۸		% ۷۱,۲۵		۹۱%		% ۸۹,۱		دقت تفکیک جنسیتی حداکثر ارتفاع	
% ۸۰		% ۷۹,۲		% ۷۶,۹		% ۷۲,۵۰		۹۴%		% ۸۹,۱		دقت تفکیک جنسیتی حداکثر عرض	
% ۷۷,۵		% ۷۵,۸		% ۷۶,۹		% ۸۷,۷۵		% ۷۳,۱-۷۱,۶		% ۸۰,۴		دقت تفکیک جنسیتی حداکثر ضخامت	
۸۳,۸-۷۶,۳		% ۸۵		% ۸۴,۶		% ۸۳,۸		% ۹۴,۳		% ۹۳,۸	% ۹۵,۸	% ۹۰,۹	حداکثر دقت تفکیک جنسیتی در صورت ترکیب همه ابعاد

## نتیجه‌گیری

همانگونه که ذکر شد حداکثر دقت جهت تفکیک دو جنس با استفاده از اندازه‌گیری ابعاد استخوان کشک در این پژوهش % ۹۳,۵ است که در صورت در نظر گرفتن همزمان هر ۳ بعد حداکثر ارتفاع، حداکثر عرض و حداکثر ضخامت به دست می‌آید. این دقت گرچه کمتر از دقت تفکیک جنسیتی اسکلت کامل انسان (۱۰۰-۹۰%) و استخوان لگن (% ۹۵) می‌باشد ولیکن می‌تواند هم طراز با استخوان جمجمه (۸۰-۹۲%) و استخوان‌های دراز (۸۰%) جهت تشخیص جنسیت استخوان‌های مکشوفه بکار رود (۲).

## تقدیرو تشكر

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران می‌باشد که در مرکز آموزش تحقیقات سازمان پزشکی قانونی کشور طی سال‌های ۸۵-۸۶ به انجام رسیده است.

بوده و نتیجه‌گیری شده که اگر هر ۳ بعد فوق بصورت همزمان در نظر گرفته شوند با دقتی معادل ۸۳,۳ الی ۸۵ قادر به تفکیک جنسیتی می‌باشد و اگر اندازه‌های هر ۶ بعد بصورت همزمان در نظر گرفته شوند این دقت به ۸۱,۷ تا ۸۵٪ خواهد رسید (جدول ۴۰).

همان گونه که ملاحظه می‌شود دقت تفکیک جنسیتی هر سه بعد کشک در مطالعه ما بیشتر از سه مطالعه اخیر بوده است. در مقایسه با بررسی انجام شده توسط آقای دکتر دوروشی که بر روی سه بعد استخوان کشک ۶۷ جسد ۲۰ تا ۶۴ ساله در تالار تشریح سازمان پزشکی قانونی کشور انجام شده است ملاحظه می‌شود که به جز میانگین ارتفاع کشک در مردان که در مطالعه ما بیشتر بوده است سایر ابعاد در محدوده سنی ۲۰ تا ۶۴ سال بزرگتر از ابعاد مشابه در مطالعه ما می‌باشند. همچنین در این پژوهش به ترتیب حداکثر عرض با دقت ۹۴٪ سپس حداکثر ارتفاع با دقت ۹۱٪ و در آخر حداکثر ضخامت با دقت ۷۳,۱٪ الی ۷۱,۶٪ قادر به تفکیک جنسیتی کشک می‌باشند و دقت پیش‌بینی جنسیتی اگر هر سه بعد بصورت همزمان در نظر گرفته شوند به ۹۴٪ می‌رسد که در مقایسه با مطالعه ما دقت تفکیک جنسیتی حداکثر ارتفاع و حداکثر عرض بیشتر و دقت تفکیک جنسیتی ضخامت و مجموع سه بعد کمتر بوده است (جدول ۲).

## References

- 1- Akhlaghi M, Afshar M, Barooni S, Taghaddosi nejad F, Toufighi zavarreh H, Ghorbani M. The essentials of forensic medicine and toxicology. First edition. Tehran: Tehran university of medical sciences publication; 2004.52-92.
- 2- Knight B, saukko P. Knight's Forensic pathology. 3rd. UK: Arnold, 2004.
- 3- Schulter-Ellis F, Schmidt DJ, Hayek LA, Craig J. Determination of sex with a discriminant analysis of new pelvic bone measurements: Part 1. *J Forensic Sci* 1983; 28: 169-80.
- 4- Luo Y. Sex determination from the pubis by discriminant function analysis. *Forensic Sci Int* 1995; 74: 89-98.
- 5- Murphy A. The acetabulum: sex assessment of prehistoric new Zealand Polynesian innominate. *Forensic Sci Int* 2000; 108: 39-43.
- 6- Bruzek J. A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *Am J Phys Anthropol* 2002; 117: 157-68.
- 7- Kajanoj P. Sex determination of finish crania by discriminant function analysis. *Am J Phys Anthropol* 1966; 24: 29-34.
- 8- De Villiers H. Sexual dimorphism of the skull of the South African Bantu-speking Negro. *S Afr J Sci* 1968; 64: 118-24.
- 9- Kieser J, Groeneveld H. Multivariate sexing of the human viscerocranum. *J Forensic Odontostomatol* 1986; 4: 41-6.
- 10- Holland T. Sex determination of fragmentary crania by analysis of the cranial base. *Am J Phys Anthropol* 1986; 70: 203-8.
- 11- Loth S, Henneberg M. Mandibular ramus flexure: A new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *Am J Phys Anthropol* 1996; 99: 473-85.
- 12- Steyn M, Iscan M, Sexual dimorphism in the crania and mandibles of South African whites, *Forensic Sci Int* 1998; 98: 9-16.
- 13- Gulekon I, Turgut H. The external occipital protuberance: can it be used as criterion in the determination of sex? *J Forensic Sci* 2003; 48: 513-6.
- 14- Iscan M, Loth S, King C, Shihai D, Yoshino M. Sexual dimorphism in the humers: A comparative analysis of Chinese, Japanese and Thais, *Forensic Sci Int* 1998; 98: 17-29.
- 15- Steyn M, iscan M, Osteometric variation in the humerus: sexual dimorphism in south African. *Forensic Sic Int* 1999; 106: 77-85.
- 16- Steele D, The estimation of sex on the basis of the talus and calcaneus. *Am j phys anthropology*, 1976 NOV, 45(3-2): 581-88.
- 17- Bidmos M, Dayal M. Further evidence to show population specificity of discriminant function equations for sex determination using the talus of South African blacks. *J Forensic Sic*. 2004; 49(6): 1165-70.
- 18- DiBemnardo R, Taylor J. Sex assessment of the femur: A test of a new method. *Am J Phys Anthropol* 1979; 50: 635-8.
- 19- Iscan M, Yoshino M, Kato S. Sex determination from the tibia: Standards for Contemporrary Jpn. *J Forensic Sci* 1994; 39: 785-92.
- 20- Steyn M, Iscan M, Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *Fornsic Sic Int* 1997; 90: 111-9.
- 21- King C, Iscan M, Loth S. Metric and comparative analysis of sexual dimorphism in the Thia femur. *J Forensic Sic* 1998; 43: 954-8.
- 22- Bidmos M, Asala S. dimorphism function sexing of the calcaneus of South African whites. *J Forensic Sci* 2003; 48: 1213-8.
- 23- Bidmos M, Asala S. Sexual dimorphism of the calcaneus of South African blacks. *J Forensic Sci* 2004; 49: 446-50
- 24- Asala S, Bidmos M, Dayal M. Discriminant function sexing of fragmentary femur of South African blacks. *Forensic Sci Int* 2004; 145: 25-9.
- 25- Black T, A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: femoral shaft circumference. *Am J Phys Anthropol* 1978; 48: 227-32.
- 26- Kieser J, Moggi-Cccchi J, Groeveld H. Sex allocation of skeletal material by analyses of the proximal tibia. *Forensic Sci Int* 1992; 56: 29-36.
- 27- Asala S, Mbajorgu F, Papandro B. A comparative study of femoral head diameters and sex differentiation in Nigerians. *Acta Anatomica* 1998; 162: 232-7.
- 28- Asala S. Sex determination from the head of the femur of South African whites and blacks. *Forensic Sci Int* 2001; 117: 15-22.
- 29- Asala S. The efficiency of the demarking point of

- the femoral head as a sex determining parameter. *Forensic Sci Int* 2002; 127: 117-8.
- 30- Scheuerj L, Elkington N, Sex determination from metacarpals and first proximal phal anx, *j forensic sci*, 1993 jul, 38(4): 769-778.
- 31- Bainbridge D, A study of the sex differences in the scapula, *j Roy Anthropol institute*, 1956-86: 109-134.
- 32- Jit I, singth s, the sexing of adult clavicles, *Indian j med Res*, 1966 jun, 54(6): 551-571.
- 33- Jit I, jhingun V, kulkarni M. sexing the Human strnum, *Am j phys Anthropol*, 1980 Aug, 54(2): 217-224.
- 34- Iscan M, osteometric analysis of sexual dimorphism in the sternal end of the rib, *j forensic sci*, 1985 oct, 30(4): 1090-1099.
- 35- Introna F, Di Vella G, Campobasso C, Sex determination by discriminant analysis of patella measurements, *Forensic sic int*, 1998 (95): 39-45.
- 36- Bidmos M, Dayal M, Sex Determination from the Talus of south African whites by Discriminant Function Analysis, *The American journal of forensie medicine and pathology*, 2003, 24(4): 322-328.
- 37- EL-Najjar M, MC Williams K, *Forensic Antropology*, first edition, USA, charles c Thomas, 1978, P89.
- 38- Kemkes- Grotten Thaler A, Sex determination by discriminant analysis: an evaluation of the reliability of patella measurement, *Forensic sci int*, 2005(147): 129-33.
- 39- Bidmos M, steinbery N, kuykendall K, patella measurement of South African whites as sex assessors, *HOMO*, 2005 (56): 69-74.
- 40- Dayal M, Bidmos M, Discriminating sex in south African Blacks using patella Dimensions, *J forensic sci*, 2005, 50(6): 1294-7.