

ارزش تعیین جنسیت با استفاده از اندازه گیری های متریکی روی استخوان کشکک اجساد بالای ۶۴ ساله ایرانی ارسالی به تالار تشریح سازمان پزشکی قانونی کشور واقع در تهران

دکتر میترا اخلاقی* - دکتر علی نقش** - دکتر غلامعلی دوروشی** - دکتر جابر قره داغی***

* متخصص پزشکی قانونی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران، عضو مرکز تحقیقات پزشکی قانونی

** متخصص پزشکی قانونی

*** متخصص پزشکی قانونی، عضو هیأت علمی سازمان پزشکی قانونی کشور، عضو مرکز تحقیقات پزشکی قانونی

چکیده

زمینه و هدف: از معضلات پزشکی قانونی، احراز هویت در بقایای اسکلتی و یا شرایطی از قبیل مثله شدن جسد و امثال آن می باشد. اولین قدم در تشخیص هویت تعیین جنسیت است زیرا بدین وسیله نیمی از جمعیت مورد مطالعه کاهش می یابد. هنگامی که اسکلت کامل بخصوص مجسمه و لگن در دسترس باشد تعیین جنسیت با اطمینان بسیار انجام خواهد شد. اما همیشه اینطور نیست و گاه به دلایلی همچون انفجارها، حوادث هوایی و ... با اجساد ناکامل روبرو می شویم لذا باید این توانایی را داشته باشیم که از روی سایر عناصر اسکلتی جنسیت را تشخیص دهیم یکی از این استخوان ها کشکک است که در قدام زانو و درون تاندون عضله چهار سر ران قرار دارد.

روش بررسی: در این مطالعه سه بعد حداکثر ارتفاع، حداکثر عرض و حداکثر ضخامت استخوان کشکک ۴۶ جسد بالای ۶۴ ساله ایرانی ارسالی به تالار تشریح سازمان پزشکی قانونی کشور که به روش نمونه گیری ساده انتخاب شده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. آنالیز آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS (Version 16) و آزمون های توصیفی و تحلیلی انجام شد. جهت بررسی دقت تمایز جنسیتی هر یک از ابعاد کشکک از آزمون های یک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی (discriminant function analysis) استفاده شد.

یافته ها: بین میانگین هر سه بعد ارتفاع، عرض و ضخامت کشکک در افراد مذکر و مونث اختلاف معنی داری وجود داشت ($P < 0.05$). میانگین ارتفاع در مردان ۴۴۹ و در زنان ۳۷۸ و میانگین عرض در مردان ۴۴۷ و در زنان ۳۹۹ و میانگین ضخامت در مردان ۲۱۰ و در زنان ۱۹۷ سانتی متر به دست آمد. در میان این سه بعد به ترتیب حداکثر ارتفاع و عرض با دقت ۸۹٪ و سپس حداکثر ضخامت با دقت ۸۰٪ قادر به تفکیک جنسیتی کشکک بودند. همچنین اگر هر سه بعد کشکک به صورت همزمان در نظر گرفته شوند دقت پیش بینی جنسیتی به ۹۳٪ می رسد.

نتیجه گیری: این پژوهش آشکار می سازد در صورتی که به دلایلی تنها نمونه کشکک انسان در دسترس باشد با اطمینان بالایی می توان جنسیت فرد را با اندازه گیری ابعاد کشکک تعیین نمود.

واژگان کلیدی: کشکک، تعیین هویت، جنسیت، کالبدگشایی.

وصول مقاله: ۱۳۸۷/۴/۱۹

تأیید مقاله: ۱۳۸۸/۱/۱۹

نویسنده پاسخگو: قم، مرکز پزشکی قانونی استان قم alinaghsh@yahoo.com

مقدمه

که اسکلت کامل بخصوص مجسمه و لگن در دسترس باشند تعیین جنسیت با اطمینان بسیاری انجام خواهد شد. اما همیشه اینطور نیست و گاهی با اجساد ناکامل روبرو می شویم، لذا باید این توانایی را داشته باشیم که از روی سایر عناصر اسکلتی جنسیت را تشخیص دهیم. بعضی از این عناصر اسکلتی که در تحقیقات قبلی جهت تعیین جنسیت استفاده شده اند شامل: لگن (۳-۶)، مجسمه (۷-۱۳)، استخوان های اندام های فوقانی (۱۴، ۱۵) و تحتانی (۱۶-۲۳) بعضی بقایای استخوانی

از معضلات پزشکی قانونی احراز هویت در بقایای اسکلتی و یا شرایطی از قبیل مثله شدن جسد و امثال آن می باشد (۱) اولین قدم در تشخیص هویت اینگونه اجساد تعیین جنسیت آنهاست زیرا بدین وسیله نیمی از جمعیت مورد مطالعه کاهش پیدا می کند (۲) هنگامی

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

یکی از استخوان‌هایی که اخیراً به آن توجه بیشتری شده است استخوان کشکک است. کشکک یک استخوان سزاموئید 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 متریک (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 باتجربه باشد. لگن مناسب‌ترین استخوان در این روش است. در روش متریک 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 کشکک از این روش استفاده می‌شود (۳۶). تاکنون مطالعات کمی برای تعیین جنسیت از روی کشکک انجام شده است که اولین آنها در سال ۱۹۷۸ توسط EL-Najjar و Mc Williams انجام گردید. در آن تحقیق حجم کشکک با استفاده از تغییر سطح مایع تعیین گردید که حجم کشکک‌های مردان سفیدپوست بیش از ۱۵ سی‌سی و کشکک‌های زنان سفیدپوست کمتر از ۱۴ سی‌سی بودند (۳۷).

در چهار مطالعه اخیر که در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۵ انجام شده‌اند از مجموعه‌های استخوانی برای اندازه‌گیری ابعاد کشکک استفاده شده است. در اولین آنها که در ایتالیا توسط Introna و همکاران انجام شده بود از ۸۰ اسکلت (۴۰ مرد و ۴۰ زن) که زمان مرگ آنها حوالی 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، پهنای سطح مفصلی داخلی، ارتفاع سطح مفصلی خارجی و پهنای سطح مفصلی خارجی صورت گرفتند. در آنالیز یک متغیره تحلیل تمایزی^۱ 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 کشککی 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

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 ارتفاع، 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 بارزتر 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 کشککی 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 ۳٫۸۹۷ سانتی‌متر و میانگین حداکثر ضخامت در مردان ۲٫۰۵۶ و در زنان ۱٫۸۲ سانتی‌متر بوده که نشان دهنده تفاوت واضح میان زنان و مردان است. میزان میانگین صحت^۲ 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 پزشکی قانونی کشور واقع در تهران در طی سال‌های ۸۵ و ۸۶ انجام شده است. متوفیان برای ورود به مطالعه باید ایرانی بوده و استخوان کشکک راست سالمی می‌داشتند. از آنجا که طبق نتایج مطالعات انجام شده قبل تفاوت معنی‌داری میان ابعاد کشکک راست و چپ یافت نشده است لذا این تحقیق بر روی کشکک راست انجام شد (۳۹) اجساد که به هر علت اندازه‌گیری ابعاد کشکک آنها ممکن نبوده و یا سن و جنسشان مشخص نبود و یا خانواده‌شان جهت بررسی بر روی کشکک جسد رضایت نداشتند از جمعیت مورد مطالعه حذف گردیدند. انتخاب سن بالای ۶۴ سال جهت بررسی گروه پیرها و با توجه به تقسیم‌بندی سازمان بهداشت جهانی (WHO) صورت گرفت همچنین تعداد ۴۶ جسد مورد مطالعه

1 - univariate discriminant

2 - Average Accuracy

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 می‌باشند: (کلیه پارامترها برحسب سانتی‌متر و تا دو رقم اعشار اندازه‌گیری شده‌اند)

میانگین ارتفاع کشکک در کل اجساد ۴۱۳ و با انحراف معیار ۰/۴۳ بود و همچنین میانگین ارتفاع کشکک در مردان ۴۴۹ با انحراف معیار ۰/۳ و در زنان ۳۷۸ با انحراف معیار ۰/۱۸ بود. میانگین عرض کشکک در کل اجساد ۴۲۲ با انحراف معیار ۰/۳۱ بود و همچنین میانگین عرض کشکک در مردان ۴۴۷ با انحراف معیار ۰/۲۰ و در زنان ۳۹۹ با انحراف معیار ۰/۲۰ بود. میانگین ضخامت کشکک در کل اجساد ۲/۳۵ با انحراف معیار ۰/۱۰ بود و همچنین میانگین ضخامت کشکک در مردان ۲/۱۰ با انحراف معیار ۰/۱۰ و در زنان ۱/۹۷ با انحراف معیار ۰/۰۶ 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 این داده‌ها توسط آزمون آماری Independent sampling T test انجام شد و به دلیل اینکه متغیرهای ارتفاع ($P=0.49$) و ضخامت ($P=0.001$) فاقد توزیع نرمال بودند تجزیه و تحلیل آنها توسط آزمون نان پارامتریک Mann whitney صورت گرفت.

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

بین میانگین ضخامت کشکک در افراد مذکر و مؤنث اختلاف معنی‌داری وجود داشت (Mann-Whitney test) ($P=0.000$)
اگر متوسط میانگین هر یک از ابعاد ذکر شده در دو جنس بعنوان مبنا (dp) در نظر گرفته شود (۴۰) 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 کشکک در نظر گرفته شود ($dp=2.3$) آنگاه Accuracy in Cross Validation (A.C.V) معادل ۸۰/۴٪ و Accuracy in Original Group (A.O.G) معادل ۸۰/۴٪ و اگر تنها ارتفاع استخوان در نظر گرفته شود ($dp=4.12$) این دقت معادل ۸۹/۱٪ و اگر تنها عرض استخوان در نظر گرفته شود ($dp=4.22$) این دقت معادل ۸۹/۱٪ خواهد بود و اگر هر سه بعد فوق بصورت همزمان در نظر گرفته شوند در مردان تا ۹۰/۹٪

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

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

که $\sigma_1, \sigma_2, \mu_1, \mu_2, \alpha=0.01, \beta=0.1$ جهت هر یک از ابعاد متفاوت و براساس نتایج مقاله فوق الذکر می‌باشند.

در این مطالعه سه بعد استخوان کشکک شامل حداکثر ارتفاع کشکک (MaxH) که حداکثر فاصله خطی میان بالاترین و پایین‌ترین نقطه سطح خلفی کشکک است و حداکثر عرض کشکک (MaxW) که حداکثر فاصله خطی میان حاشیه‌های داخلی و خارجی کشکک است و حداکثر ضخامت (MaxT) که بیشترین فاصله میان سطوح قدامی و خلفی کشکک است، مورد بررسی قرار گرفت و دلیل انتخاب سه پارامتر فوق تأکید مطالعات گذشته بر دقت بالاتر این ابعاد جهت تشخیص جنسیت جسد در مقایسه با سایر ابعاد کشکک بود (۴۰).
روش انجام کار بدین گونه بود که پس از گرفتن رضایت نامه از بستگان درجه اول متوفیان ابتدا برش طولی از بالا تا پایین ناحیه قدامی میانی زانوی راست، پوست روی کشکک را کنار زده و تاندون عضله چهار سر رانی را در محل اتصالش به تیبا قطع می‌نمودیم. سپس کشکک را همراه با تاندون به سمت بالا برگردانده تا در این حالت بخش خلفی کشکک مشخص گردد. با توجه به اینکه میزان غضروف و بافت نرم در بالاترین و پایین‌ترین نقطه کشکک اندک است براحتی با تراشیدن، بافت نرم کنار زده می‌شد و بدین جهت می‌توانستیم حداکثر ارتفاع کشکک را اندازه بگیریم. سپس توسط اره ارتوپدی در نقطه‌ای که کشکک حداکثر عرض را داشت با یک برش عرضی کشکک به دو قسمت تقسیم می‌گشت و با اندازه‌گیری سطوح داخلی برش حداکثر عرض و ضخامت کشکک را بدون مزاحمت غضروف و بافت نرم اندازه می‌گرفتیم. ابزار اندازه‌گیری کولیس صنعتی با دقت ۰/۱ میلی‌متر بود. پس از انجام اندازه‌گیری‌ها کشکک در محل قبل گذاشته شده و پوست با دقت ترمیم می‌گردید. در کلیه مراحل کالبدگشایی شأن 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 بعضاً آزمون‌های non parametric (Mann-Whitney test) انجام گرفت. همچنین جهت بررسی دقت تمایز جنسیتی هر یک از ابعاد کشکک از آزمون‌های آماری یک و چند متغیره تجزیه و تحلیل تمایزی استفاده شد.

یافته‌ها

طی این پژوهش سه شاخص آنترپومتریکی استخوان کشکک ۴۶

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

ابعاد جنس	ارتفاع				عرض				ضخامت			
	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
مرد	۴۴۹	۰٫۳	۳۹۸	۵	۴۴۷	۰٫۲	۴۱	۴۹	۲۱۰	۰٫۱	۱۸۲	۲۲۴
زن	۳۷۸	۰٫۱۸	۳۴۲	۴۲۸	۳۹۹	۰٫۲	۳۶۸	۴۴۲	۱۹۷	۰٫۰۶	۱۷۸	۲۱
کل	۴۱۳	۰٫۴۳	۳۲۴	۵	۴۲۲	۰٫۳۱	۳۶۸	۴۹	۲۰۳	۰٫۱	۱۷۸	۲۲۴

بوده و همچنین در مطالعه فوق بیشترین دقت متعلق به حداکثر ضخامت با ۷۸٫۷۵٪ و سپس حداکثر عرض و همچنین ارتفاع سطح مفصلی خارجی با ۷۲٫۵۰٪ و سپس حداکثر ارتفاع با ۷۱٫۲۵٪ بوده است. همچنین بالاترین ضریب دقت متعلق به ترکیب دو بعد ضخامت و عرض و به میزان ۸۳٫۸٪ بوده است (۳۵). (جدول ۲) ملاحظه می‌شود که در مطالعه ما دقت تفکیک جنسیتی هر سه بعد کشکک بیشتر از این مطالعه بوده است.

در مقایسه با بررسی انجام شده توسط Grottenthaler در آلمان ملاحظه می‌شود که به جز حداکثر ارتفاع کشکک در زنان و حداکثر عرض کشکک در مردان که در مطالعه وی از مطالعه ما بیشتر بوده و میانگین عرض کشکک در زنان که مساوی بوده (۳۹۸) 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 ۸۰٫۸٪ و سپس حداکثر عرض و حداکثر ضخامت با ۷۶٫۹٪ می‌باشد و نتیجه‌گیری شده که اگر ترکیبی از ارتفاع سطح مفصلی داخلی و ارتفاع سطح مفصلی خارجی در نظر گرفته شود در ۱۰۰٪ موارد قادر به تفکیک جنسیتی می‌باشد (۳۸) (جدول ۲).

در مقایسه با بررسی Bidmos و همکاران در آفریقای جنوبی ملاحظه می‌شود که غیر از میانگین ارتفاع کشکک 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 ۸۵٪ و سپس حداکثر عرض با ۷۹٫۲٪ و در آخر حداکثر ضخامت با ۷۵٫۸٪ بوده و نتیجه‌گیری شده که اگر هر ۶ بعد بصورت همزمان در نظر گرفته شوند با دقتی معادل ۸۵٪ قادر به تفکیک جنسیتی خواهند بود (۳۹) (جدول ۳).

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 ۸۰٪ و سپس حداکثر ارتفاع با ۷۹٫۲٪ و در آخر حداکثر ضخامت با ۷۷٫۵٪

موارد و در زنان تا ۹۵٫۸٪ و بطور کلی در ۹۳٫۵٪ موارد قادر به تفکیک جنسیتی کشکک 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 کشککی مردان و زنان همین نتیجه‌گیری را درمورد کشکک می‌توان داشت. این مطالعه که برحسب جستجوی نویسنده آن در مقالات منتشره اولین بررسی بر روی کشککی جسد افراد تازه فوت شده می‌باشد، بطور کلی مؤید نتایج حاصل از مطالعات انجام شده بر روی کشککی 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 کشکک در مردان ۴۴۹ و در زنان ۳۷۸ و میانگین عرض کشکک در مردان ۴۴۷ و در زنان ۳۹۹ و میانگین ضخامت کشکک در مردان ۲۱۰ و در زنان ۱۹۷ بدست آمده و در میان این سه بعد به ترتیب حداکثر ارتفاع و عرض با دقت ۸۹٫۱٪ و سپس حداکثر ضخامت با دقتی معادل ۸۰٫۴٪ قادر به تفکیک جنسیتی کشکک بودند و دقت پیش‌بینی جنسیتی اگر هر سه بعد بطور همزمان در نظر گرفته می‌شدند به ۹۳٫۵٪ 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 کشکک در این پژوهش با سایر مطالعات

پارامتر	مطالعه ما		مطالعه دکتر دوروشی		مطالعه Introna		مطالعه Grottenthaler		مطالعه Bidmos		مطالعه Ramanlal Dayal	
	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن
میانگین ارتفاع	۴۴۹	۳۷۸	۴۴۶	۳۷۸	۴۱۲	۳۷۰	۴۳۸	۳۹۵	۴۳۶	۳۸۶	۴۱۲	۳۶۴
میانگین عرض	۴۴۷	۳۹۹	۴۶۰	۴۰۳	۴۳۲	۳۹۴	۴۵۹	۳۹۸	۵۳/۴	۴۰۳	۴۳۳	۳۸۹
میانگین ضخامت	۲۱۰	۱۹۷	۲۲۵	۲۰۷	۲۰۴	۱۸۳	۲۰۵	۱۸۲	۲۰۳	۱۸۳	۲۰۵	۱۸۲
دقت تفکیک جنسیتی حداکثر ارتفاع	٪ ۸۹/۱	۹۱٪	٪ ۷۱/۲۵	٪ ۸۰/۸	٪ ۸۵	٪ ۷۹/۲	٪ ۷۷/۵	٪ ۸۰/۴	٪ ۸۹/۱	٪ ۷۳/۱-۷۱/۶	٪ ۹۳/۸	٪ ۹۴/۳
دقت تفکیک جنسیتی حداکثر عرض	٪ ۸۹/۱	۹۴٪	٪ ۷۲/۵۰	٪ ۷۶/۹	٪ ۷۹/۲	٪ ۸۵	٪ ۷۹/۲	٪ ۷۷/۵	٪ ۸۰/۴	٪ ۸۵	٪ ۸۴/۶	٪ ۸۳/۸-۷۶/۳
دقت تفکیک جنسیتی حداکثر ضخامت	٪ ۸۰/۴	٪ ۷۳/۱-۷۱/۶	٪ ۸۷/۷۵	٪ ۷۶/۹	٪ ۷۵/۸	٪ ۷۹/۲	٪ ۷۷/۵	٪ ۸۰/۴	٪ ۸۹/۱	٪ ۹۳/۸	٪ ۹۴/۳	٪ ۸۳/۸-۷۶/۳
حداکثر دقت تفکیک جنسیتی در صورت ترکیب همه ابعاد	٪ ۹۰/۹	٪ ۹۵/۸	٪ ۹۳/۸	٪ ۹۴/۳	٪ ۸۳/۸	٪ ۸۴/۶	٪ ۸۵	٪ ۸۳/۸-۷۶/۳	٪ ۹۰/۹	٪ ۹۵/۸	٪ ۹۳/۸	٪ ۹۴/۳

نتیجه‌گیری

همانگونه که ذکر شد حداکثر دقت جهت تفکیک دو جنس با استفاده از اندازه‌گیری ابعاد استخوان کشکک 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 (۹۲-۸۰٪) و استخوان‌های دراز (۸۰٪) جهت تشخیص جنسیت استخوان‌های مکشوفه بکار رود (۲).

تقدیر و تشکر

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 ۸۶-۸۵ 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 (۴۰) (جدول ۲). همان گونه که ملاحظه می‌شود دقت تفکیک جنسیتی هر سه بعد کشکک 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 کشکک ۶۷ جسد ۲۰ تا ۶۴ ساله در تالار تشریح سازمان پزشکی قانونی کشور انجام شده است ملاحظه می‌شود که به جز میانگین ارتفاع کشکک 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 ۷۱/۶٪ الی ۷۳/۱٪ قادر به تفکیک جنسیتی کشکک 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- Schuller-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 innominates. Forensic Sic 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-speaking Negro. S Afr J Sci 1968; 64: 118-24.
- 9- Kieser J, Groeneveld H. Multivariate sexing of the human viscerocranium. JForensic 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 Sic 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 Sic 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- DiBemrardo 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 Contemporary Japn. 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- Scheuer J L, Elkington N, Sex determination from metacarpals and first proximal phalanx, *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, Singh 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 sternum, *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 sci 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 forensic medicine and pathology*, 2003, 24(4): 322-328.
- 37- EL-Najjar M, MC Williams K, *Forensic Anthropology*, 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, Steinberg 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.