Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume 7, Issue 1, Spring 2020, Pages: 60-67

Original Article

doi: 10.52547/johe.7.1.60

Comparison of Anthropometric Dimensions of Farmers' Hands in Four Different Iranian Ethnicities

Leila Nematpour[1], Ameneh Golbaghi[1,*], Maryam Mosavi[1], Jamileh Deris[1]

[1] *MSc, Department of Occupational Safety and Health Engineering, Faculty of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran*

**** Corresponding Author:** Ameneh Golbaghi, Department of Occupational Safety and Health Engineering, Faculty of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. Email: Amn.golbaghi@gmail.com*

Received: 22/02/2020
Accepted: 11/04/2020

How to Cite this Article:
Nematpour L, Golbaghi A, Mosavi M, Deris J. Comparison of Anthropometric Dimensions of Farmers' Hands in Four Different Iranian Ethnicities. *J Occup Hyg Eng*. 2020; 7(1): 60-67. DOI: 10.52547/johe.7.1.60

Abstract

Background and Objective: Hand anthropometric data can help us properly design hand tools for better efficiency and less fatigue in individuals. This study aimed to measure and analyze hand anthropometric data of Iranian farmers in order to determine the characteristics of farmers' hands separately for each ethnicity so that they can be used to design hand tools and working stations. This study measured 8 dimensions to design the appropriate hand tools in Iranian farmers.

Materials and Methods: This study measured the hand dimensions of 600 farmers in four ethnicities of Lor, Kurd, Arab, and Fars in Iran. Moreover, it attempted to compare the data taken from the employees' hand dimensions in each ethnicity separately, as well as those in other countries to design hand tools appropriate for the corresponding country.

Results: The results showed the mean length of hand (19.82±1.53), hand metacarpal width (9.47±1.59), hand width to thumb tip (11.81±1.33), and hand metacarpal thickness (2.78±0.29) were the highest in Kurd ethnicity. Moreover, the palm length (10.82±0.84) was the highest in Arab ethnicity. Furthermore, the index finger diameter (2.40±0.39) and hand circumference (28.71±1.51) obtained the greatest values in Fars ethnicity. The results of the comparison made between hand dimensions in Iran and those in other countries showed that the Iranian metacarpal hand width was larger than that in other countries, such as India, northern Nigeria, and Jordan. In addition, the hand thickness of Nigerian people was greater, compared to that in the Iranian population.

Conclusion: These findings can help interior designers design appropriate hand tools that cause a reduction in ergonomic problems in domestic farmers.

Keywords: Anthropometric Dimensions; Farmers; Hand Tools

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]

Copyright © 2020 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

مقاله پژوهشی

doi: 10.52547/johe.7.1.60

مقایسه ابعاد آنتروپومتریک دست کشاورزان در چهار قومیت مختلف ایرانی

لیلا نعمت‌پور [۱]، آمنه گلباغی [۱،*]، مریم موسوی [۱]، جمیله دریس [۱]

[۱] کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران

* **نویسنده مسئول:** آمنه گلباغی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران. ایمیل: Amn.golbaghi@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۰۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۱/۲۳

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: داده‌های آنتروپومتری دست می‌توانند به طراحی مناسب ابزار دستی برای کارایی بهتر و خستگی کمتر افراد کمک کنند. در این ارتباط، مطالعه حاضر با هدف اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل داده‌های آنتروپومتریکی دست کشاورزان ایرانی به منظور تعیین ویژگی‌های دست کشاورزان به تفکیک قومیت انجام شد تا از داده‌های آن برای طراحی ابزار دستی و ایستگاه کاری استفاده گردد. در این مطالعه هشت بعد به منظور طراحی ابزار دستی مناسب برای کشاورزان ایرانی اندازه‌گیری شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر با هدف اندازه‌گیری ابعاد دست ۶۰۰ کشاورز در چهار قومیت لر، کرد، عرب و فارس در ایران و مقایسه آن‌ها با یکدیگر و همچنین مقایسه با کشورهای دیگری که به اندازه‌گیری ابعاد دست افراد شاغل خود به منظور طراحی ابزار دستی مناسب با کشور خود پرداخته‌اند، انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهند که میانگین طول دست (۱/۵۳±۱۹/۸۲)، پهنای دست در متاکارپال (۱/۵۹±۹/۴۷)، عرض دست تا شست (۱/۳۳±۱۱/۸۱)، ضخامت دست در متاکارپال (۰/۲۹±۲/۷۸) در قوم کرد، طول کف دست (۰/۸۴±۱۰/۸۲) در قوم عرب و قطر انگشت اشاره (۰/۳۹±۲/۴۰) و محیط دست (۱/۵۱±۲۸/۷۱) در قوم فارس بیشترین مقدار بوده‌اند. در مقایسه ابعاد دست با دیگر کشورها نتایج نشان دادند که پهنای دست در متاکارپال ایرانی نسبت به کشورهای هند، نیجریه شمالی و اردن بزرگ‌تر می‌باشد. ضخامت دست افراد در نیجریه نیز در مقایسه با ایران بیشتر بود.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها می‌تواند به طراحان داخلی کمک کند تا بتوانند ابزار دستی مناسبی را طراحی کنند که باعث کاهش مشکلات ارگونومیکی در کشاورزان داخلی گردد.

واژگان کلیدی: ابعاد آنتروپومتری؛ ابزار دستی؛ کشاورزان

مقدمه

امروزه برای انجام بسیاری از فعالیت‌های کشاورزی از ابزارهای دستی استفاده می‌شود. طراحی مناسب ابزارآلات کشاورزی از جمله مهم‌ترین خدمات در بخش عوامل انسانی می‌باشد. این ابزارآلات زمانی که به درستی طراحی شده باشند به کشاورزان اجازه می‌دهند وظایف خود را با کارایی بالاتر و خستگی کمتر انجام دهند. استفاده از داده‌های آنتروپومتری از جمله برنامه‌های کاربردی و مهم در طراحی ابزارآلات مناسب می‌باشد [۱]. با وجود این که کشاورزی در حال توسعه است؛ اما امروزه مشاهده می‌شود که برخی از ابزارآلات دستی مورد نیاز کشاورزان به صورت غیر ارگونومی تولید می‌شوند و در مناطق دورتر از مناطق صنعتی از ابزارآلات سنتی با طراحی غیر استاندارد استفاده می‌گردد که این موضوع به نوبه خود کارایی کشاورزان را کاهش داده و باعث خستگی بیشتر آن‌ها می‌شود [۲]. تأمین ایمنی و بهداشت شغلی کشاورزان از طریق تولید تکنولوژی در زمینه طراحی تجهیزات و ادوات مورد نیاز منطبق بر ابعاد بدنی کشاورزان منجر به افزایش عمر کاری و سلامت جسمی، روحی و روانی کشاورزان می‌گردد. تطابق مناسب ابزار با انسان یک امر مهم در عملکرد بهینه این ابزارها می‌باشد. برای طراحی ابزارآلات کارآمد، استفاده از دستورالعمل‌ها و اصول ارگونومی مناسب ارائه شده می‌تواند جهت‌گیری مناسبی در نیازهای روانشناسی و فیزیولوژی کشاورزان باشد [۳]. برای دستیابی به بهترین تناسب میان تجهیزات اتاق کنترل و استفاده‌کنندگان از این تجهیزات می‌بایست ابزار آلات ارگونومیک براساس ویژگی‌های وظیفه و فیزیکی- ذهنی استفاده‌کنندگان طراحی شوند. مطالعات بسیاری نشان‌دهنده افزایش راحتی کاربر در استفاده از ابزارهای دستی با طراحی مناسب می‌باشند که

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]

ویژگی‌های بدنی کاربران در طراحی آن لحاظ شده است [۴،۵]. امروزه تقریباً نیمی از نیروی کار (حدود ۱/۳ میلیارد نفر از جمعیت جهان) در بخش کشاورزی فعالیت می‌کنند [۶]. بیش از یک دهه است که کشاورزی به عنوان یکی از مشاغل بسیار خطرناک در ایالات متحده طبقه‌بندی شده است [۷]. بررسی آسیب‌های ناشی از کار در آمریکا نشان می‌دهد که آسیب‌های اسکلتی- عضلانی ناشی از کار با ابزارهای دستی حدود ۹ درصد از کل آسیب‌های ناشی از کار را که مشمول دریافت غرامت می‌شوند، تشکیل می‌دهد [۸]. آسیب دست، انگشتان، مچ و شانه شایع‌ترین صدمات فوقانی مرتبط با ابزارهای دستی در حین کار می‌باشند [۹]. ابزارهایی که بسیار بزرگ و یا کوچک هستند و یا متناسب با دست فرد استفاده‌کننده نمی‌باشند ممکن است در حین کار تلاش عضلانی بیشتری را به فرد تحمیل کنند و در صورت تکرار این فعالیت موجب اختلالات ترومای تجمعی در دست شوند [۱۰]. طبق مطالعات انجام شده، ۹۳ درصد از بیماری‌های شغلی در حرفه کشاورزی را اختلالات اسکلتی- عضلانی (WMSDs: Work-related Musculoskeletal Disorders) تشکیل می‌دهند و سندروم تونل کارپال (Carpal Tunnel Syndrome) در یک سوم از موارد مشاهده می‌شود [۱۱]. در دسترس بودن اطلاعات آنتروپومتری در یک جامعه می‌تواند به طراحی‌های مورد نیاز آن جامعه کمک فراوانی نماید؛ بنابراین با طراحی ابزارآلات مناسب می‌توان رضایت کاربران را جلب نمود و به سلامت و رفاه کاربران کمک کرد [۱۲]. ویژگی‌های ابعاد ابزارآلات نیز باید متناسب با خصوصیات آنتروپومتری کاربران و توانایی آن‌ها باشد [۱۳]. اقوام هر کشوری به دلیل شرایط اقلیمی، نژادی و تغذیه‌ای از ابعاد بدنی متفاوتی برخوردار بوده و از نظر آنتروپومتری تفاوت‌هایی با اقوام دیگر کشورها دارند [۱۴]. از سوی دیگر، ابعاد آنتروپومتری می‌توانند در بین افراد یک کشور متفاوت بوده و از گستردگی قابل توجهی برخوردار باشند [۱۵]؛ بنابراین جمع‌آوری اطلاعات آنتروپومتری در هر کشوری برای تولیدکنندگان محصولات امری ضروری است.

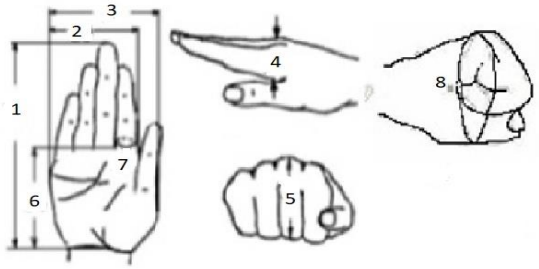
آنتروپومتری در دو زمینه تطبیق ماشین با انسان در جهت راحتی و افزایش راندمان و نیز در جهت استانداردسازی وسایل و تجهیزات مورد استفاده برای فرد و کل جامعه کاربرد دارد [۱۶]. تعامل بین اندازه و شکل دسته ابزار با ابعاد آنتروپومتری دست انسان اثر بسیار خوبی بر قدرت چنگش و پوسچر دست فرد دارد [۱۷]. در برخی از مطالعات آنتروپومتری، ابعاد اندام‌های خاصی مانند دست اندازه‌گیری شده است که نشان‌دهنده اهمیت ابعاد این عضو در طراحی‌های خاص می‌باشد [۱۰،۱۷،۱۸]. در این راستا، در پژوهشی ابعاد آنتروپومتری ۱۸ زن نیجریه‌ای راست دست در کار با استفاده از ابزار اندازه‌گیری شد و با داده‌های جمع‌آوری شده توسط آن ابزار از زنان ایالات متحده آمریکا، انگلستان و هنگ کنگ مقایسه گردید [۱۹]. مطالعات انجام شده به دنبال بررسی این مهم بودند که ابعاد دست گروه هدف را اندازه‌گیری نمایند و با توجه به آن ابزار مورد نیاز را طراحی کنند. با توجه به تفاوت‌های قومیتی موجود در کشور و اینکه طراحی ابزارهای دستی که کشاورزان استفاده می‌کنند مربوط به کشور سازنده می‌باشد، هدف از مطالعه حاضر این بود که ابعاد یک ابزار دستی خاص با توجه به ابعاد دست کشاورزان در بین قومیت‌های مختلف سنجیده شود تا در صورت لزوم بتوان اطلاعات دقیق‌تر و بیشتری را در طراحی ابزار دستی راحت و با کارایی بالا به منظور انجام فعالیت دستی در اختیار طراحان داخلی قرار داد.

مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی- مقطعی حاضر در ارتباط با ۶۰۰ کشاورز ایرانی در استان‌های چهارمحال و بختیاری، لرستان، کردستان و خوزستان با قومیت‌های فارس، لر، کرد و عرب در محدوده سنی ۶۵-۱۸ سال انجام شد. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی بود. جنسیت مذکر، راست دست بودن و نداشتن آسیب اسکلتی- عضلانی و یا سابقه عمل جراحی در نواحی دست به عنوان معیارهای ورود به مطالعه در نظر گرفته شدند. جمع‌آوری داده‌ها طی یک دوره یک ماهه صورت گرفت. پیش از شروع اندازه‌گیری، هدف از انجام این مطالعه برای هر کشاورز توضیح داده شد و اندازه‌گیری‌ها براساس تمایل آن‌ها برای شرکت در مطالعه صورت گرفت. اطلاعات مرتبط با هشت بعد از ابعاد دست آنتروپومتریک کشاورزان مطابق با دستورالعمل ارائه شده در استاندارد NASA-1024 (بانک اطلاعات آنتروپومتریک) جمع‌آوری شد [۲۰]. در این استاندارد، بخش‌های مختلفی از بدن که در آنتروپومتری استاتیک مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند، وجود دارد. وسایل و تجهیزات مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از: ترازوی دیجیتالی با خطای یک‌دهم کیلوگرم (جهت اندازه‌گیری وزن)، کالیپر (جهت اندازه‌گیری محیط و ضخامت دست و انگشتان) و نوار متر (برای اندازه‌گیری قد). حساسیت ابزار آنتروپومتریک براساس میزان توصیه شده در ISO 15535 (۲۰۰۳) (International Organization for Standardization) تنظیم گردید [۲۱]. لازم به ذکر است که ابعاد دست در حالت استاتیک اندازه‌گیری شد؛ بنابراین برای طراحی ابزار دستی در فعالیت‌های عملکردی انسان نباید به طور مستقیم از داده‌های آنتروپومتریک دست استفاده شود [۲۲]. در این پژوهش ابعاد اندازه‌گیری شده همراه با تعریف کامل هر بعد در جدول ۱ و تصویر آن‌ها در شکل ۱ ارائه شده است. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی، میانگین، انحراف معیار و صدک‌های پنجم و ۹۵ درصد با استفاده از نرم‌افزار SPSS 17 تجزیه و تحلیل گردیدند. به منظور بررسی نرمال بودن هریک از ابعاد آنتروپومتریک از روش آماری Kolmogorov-Smirnov استفاده شد. سطح آماری آزمون کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]



شکل ۱: ابعاد دست اندازه‌گیری شده

جدول ۱: ابعاد آنتروپومتریکی مورد بررسی در مطالعه و تعریف مربوط به هر بعد

ابعاد	کد	تعریف بعد
طول دست	۱	فاصله بین مچ تا نوک انگشت میانی هنگامی که دست به صورت مستقیم و محکم گرفته شده است
پهنای دست در متاکارپال	۲	حداکثر پهنا در عرض دست بدون شست
عرض دست تا شست	۳	حداکثر پهنا در عرض دست همراه شست
ضخامت دست در متاکارپال	۴	ضخامت مفصل متاکارپوفالانژیال انگشت اشاره
طول انگشت در حالت مشت	۵	فاصله دو مفصل متاکارپوفالانژیال و اینترفالانژیال پرگزیمال در انگشت ۳ و در حالت مشت
طول کف دست	۶	فاصله از مچ دست تا پایه انگشت میانی
قطر انگشت اشاره	۷	قطر اولین بند انگشت اشاره
محیط دست	۸	اندازه دور دست در حالت مشت

یافته‌ها

ویژگی‌های ۶۰۰ شرکت‌کننده در هر قوم شامل: قد، وزن و سن آن‌ها به همراه میانگین و انحراف معیار در جدول ۲ ارائه شده است. تمام کشاورزان دارای تحصیلات زیر دیپلم بودند و شغل اصلی آن‌ها کشاورزی بود. بر مبنای نتایج میانگین محدوده سنی برابر با ۱۳/۵۵±۴۲/۰۶، قد معادل ۶/۲۵±۱۷۲/۹۶، وزن برابر با ۹/۹±۷۶/۵ و شاخص توده بدنی معادل ۲/۷±۲۵/۵۴ بود.

در جدول ۳ تجزیه و تحلیل آماری حاصل از اندازه‌گیری هشت بعد آنتروپومتریک دست کشاورزان در چهار قوم نشان داده شده است. در این جدول مقدار حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار، صدک ۵ و صدک ۹۵ ابعاد اندازه‌گیری شده در هر قوم به تفکیک ارائه گردیده است. نتایج نشان می‌دهند که میانگین طول دست (۱/۵۳±۱۹/۸۲)، پهنای دست در متاکارپال (۱/۵۹±۹/۴۷)، عرض دست تا شست (۱/۳۳±۱۱/۸۱)، ضخامت دست در متاکارپال (۰/۲۹±۲/۷۸) در قوم کرد، طول کف دست (۰/۸۴±۱۰/۸۲) در قوم عرب و قطر انگشت اشاره (۰/۳۹±۲/۴۰) و محیط دست (۱/۵۱±۲۸/۷۱) در قوم فارس بیشترین مقدار بوده‌اند.

برای مقایسه میانگین متغیرهای آنتروپومتریک دست کشاورزان به تفکیک قومیت از آزمون Kruskal-Wallis استفاده گردید. جدول ۴ مقایسه اختلاف میانگین ابعاد آنتروپومتریک را در بین قومیت‌های مختلف نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن هستند که متغیر طول دست در دو قوم لر و عرب اختلاف معناداری دارند. این در حالی است که این متغیر در بین قومیت لر و کرد معنادار می‌با شد (P<۰/۰۵). شایان ذکر ا ست که میانگین ضخامت دست در متاکارپال در قومیت مذکور اختلاف معناداری نداشت.

در جدول ۵ ابعاد دست اقوام ایرانی و دیگر کشورها در زمینه تفاوت‌های موجود در طراحی ابزارهای دستی مختلف ارائه شده است.

جدول ۲: مشخصات شرکت‌کنندگان به تفکیک قومیت

مشخصات شرکت‌کنندگان	لر (۱۵۰ نفر)		فارس (۱۵۰ نفر)		کرد (۱۵۰ نفر)		عرب (۱۵۰ نفر)		کل (۶۰۰ نفر)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سن	۴۷/۳۲	۱۰/۲۶	۴۴/۹۲	۱۳/۳۷	۴۱/۹۵	۱۵/۳۱	۴۶/۰۵	۱۱/۲۹	۴۲/۰۶	۱۳/۵۵
قد (سانتی‌متر)	۱۷۱/۳۲	۴/۳۱	۱۷۰/۶	۹/۲۹	۱۷۷/۸۷	۶/۶۳	۱۷۱/۲۲	۴/۳۳	۱۷۲/۹۶	۶/۲۵
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۴۵	۶/۷۳	۷۴/۷۷	۱۰/۷۸	۷۸	۱۲/۲۸	۷۵/۸	۸/۹	۷۶/۵	۹/۹
شاخص توده بدنی	۲۶/۳۸	۲/۰۸	۲۵/۳۸	۲/۸۷	۲۴/۵۴	۲/۷	۲۵/۸۶	۲/۸۹	۲۵/۵۴	۲/۷

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]

جدول ۳: داده‌های آنتروپومتریک کشاورزان ایرانی به تفکیک قومیت

*کد ابعاد(سانتی متر)	لر						فارس						کرد						عرب					
	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	صدک ۵	صدک ۹۵	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	صدک ۵	صدک ۹۵	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	صدک ۵	صدک ۹۵	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	صدک ۵	صدک ۹۵
یک	۱۷	۳۰	۱۸/۵۶	۰/۶۹	۱۷/۰۲	۱۹/۹۷	۱۶/۵	۲۰/۵۰	۱۸/۴۴	۱/۰۷	۱۷	۲۰/۴۷	۱۷	۲۴	۱۹/۸۲	۱/۵۳	۱۷/۰۵	۲۳	۱۶	۲۳	۱۸/۶۶	۱/۲۵	۱۷	۲۱/۴۲
دو	۷	۱۱	۸/۴۳	۰/۷۶	۷	۹/۹۵	۷/۵	۱۲	۹/۱۸	۰/۹۰	۸	۱۰/۹۶	۷	۱۲	۹/۴۷	۱/۵۹	۷	۱۲	۷	۱۲	۸/۴۳	۱/۱۶	۷	۱۰/۹۵
سه	۱۰	۱۲	۱۰/۸۶	۰/۴۳	۱۰	۱۱/۹۷	۹	۱۳	۱۱/۲۰	۱/۰۹	۹	۱۳	۱۰	۱۵	۱۱/۸۱	۱/۳۳	۱۰	۱۴	۹	۱۵	۱۰/۴۷	۱/۳۰	۹	۱۴/۸۵
چهار	۲	۳	۲/۷۱	۰/۴۵	۲	۳	۱/۶	۳	۲/۲۶	۰/۴۸	۱/۷	۳	۲	۳	۲/۷۸	۰/۴۹	۲	۳	۲	۳	۲/۶۰	۰/۴۹	۲	۳
پنج	۶	۹	۷/۸۱	۰/۷۵	۶/۰۵	۹	۶	۷/۶	۶/۶۴	۰/۴۹	۶	۷/۵	۶	۱۰	۷/۴۱	۰/۹۸	۶	۹	۶/۵	۱۲	۷/۶۵	۱/۲۱	۷	۱۱/۹
شش	۹	۱۱	۱۰/۶۶	۰/۴۷	۱۰	۱۱	۸/۹	۱۲	۱۰/۴۶	۰/۸۹	۹	۱۲	۱۰	۱۳	۱۱/۶۸	۰/۹۲	۱۰	۱۳	۱۰	۱۳	۱۰/۸۲	۰/۸۴	۱۰	۱۲/۹۵
هفت	۲	۳	۲/۳۷	۰/۳۳	۲	۳	۲	۳	۲/۴۰	۰/۳۹	۲	۳	۲	۳	۲/۲۸	۰/۳۳	۲	۳	۲	۳	۲/۱۲	۰/۳۱	۲	۳
هشت	۲۴	۲۸/۵	۲۷/۲۱	۰/۹۷	۲۵	۲۸	۲۳	۳۱	۲۸/۷۱	۱/۵۱	۲۶/۵۲	۳۰/۹۷	۲۴	۳۲	۲۷/۹۵	۱/۷۵	۲۵	۳۱	۲۲	۳۲	۲۷	۲/۵۲	۲۳	۳۰/۹۵

* کد یک: طول دست ، کد دو: پهنای دست در متاکارپال، کد سه: عرض دست تا شست، کد چهار: ضخامت دست در متاکارپال، کد پنج: طول انگشت در حالت مشت، کد شش: طول کف دست، کد هفت: قطر انگشت اشاره، کد هشت: محیط دست

جدول ۴: مقایسه اختلاف میانگین ابعاد آنتروپومتریک بین قومیت‌های مختلف

ابعاد	سطح معناداری					
	لر- کرد	لر- عرب	لر- فارس	کرد- فارس	کرد- عرب	فارس- عرب
طول دست	۰/۰۰۱	*۰/۷	*۰/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	*۰/۴۲
پهنای دست در متاکارپال	۰/۰۰۵	*۱/۰۰	۰/۰۰۱	*۰/۶۳	۰/۰۰۷	۰/۰۰۱
عرض دست تا شست	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۲	*۰/۰۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
ضخامت دست در متاکارپال	*۰/۷۶	*۰/۴۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	*۰/۶۷	۰/۰۰۱
طول انگشت در حالت مشت	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	*۰/۶۱	۰/۰۰۱
طول کف دست	۰/۰۰۱	*۰/۹	*۰/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	*۰/۱۲
قطر انگشت اشاره	*۰/۲۱	۰/۰۰۱	*۰/۸۷	*۰/۲۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱
محیط دست	۰/۰۰۴	*۰/۸	۰/۰۰۱	۰/۰۲	*۰/۱۱	۰/۰۰۲

P۰/۰۵* اختلاف معناداری مشاهده نشده است.

جدول ۵: مقایسه اختلاف میانگین ابعاد آنتروپومتریک ایران با سایر کشورها

	ایران	کره جنوبی	اردن	ایالت هاریانا	نیجریه	هند مرکزی	هند شرقی
طول دست	۱۸/۸	۱۸/۳۳	۱۷/۲۱	۱۸/۵۷	۱۸/۰۹	۱۸/۱	۱۷/۵
پهنای دست در متاکارپال	۸/۸۹	–	۸/۳۱	۹/۸	۸/۰۸	۸/۳	۸/۲
عرض دست تا شست	۱۱/۰۸	۸/۶	۹/۹۷	۱۰/۱۸	۹/۴۳	۱۰/۲	۹/۸
ضخامت دست در متاکارپال	۲/۵۸	–	۲/۹۴	۲/۸۰	۳/۰۶	۲/۷	۲/۸
طول انگشت در حالت مشت	۷/۲۸	–	–	۶/۷۲	–	–	–
طول کف دست	۱۰/۹۰	۱۰/۵۱	۹/۸۴	۱۰/۵۶	–	۱۰/۱	۹/۷
قطر انگشت اشاره	۲/۲۹	–	–	–	–	–	–
محیط دست	۲۷/۷۱	۲۰/۸	۱۹/۶۸	۲۴/۳۸	–	۲۰	۱۹/۴

در جدول فوق نشان داده شده است که پهنای دست متاکارپال در ایران نسبت به کشورهای هند، نیجریه شمالی و اردن بزرگتر می‌باشد. ضخامت دست افراد در نیجریه نیز در مقایسه با ایران بیشتر می‌باشد. همچنین مشاهده می‌گردد که تمامی ابعاد دست به غیر از پهنای دست در متاکارپال و ضخامت دست در متاکارپال در ایالت هاریانا کوچکتر از ابعاد دست ایرانی‌ها می‌باشد.

بحث

مطالعات اندکی در زمینه آنتروپومتری قومیت‌های مختلف کشاورزان ایرانی وجود دارد؛ از این رو پژوهشی که بتوان بر مبنای آن اطلاعات آنتروپومتری جمعیت ایران را با استانداردهای خارجی مقایسه نمود، وجود ندارد. مطالعه حاضر با هدف اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل داده‌های آنتروپومتریکی دست کشاورزان ایرانی به منظور تعیین ویژگی‌های دست‌های کشاورزان به تفکیک قومیت انجام شد تا بتوان از نتایج آن برای طراحی ابزار دستی و ایستگاه کاری استفاده نمود. متغیرهایی چون سن، جنسیت و قومیت این ابعاد را تحت تأثیر قرار می‌دهند [۲۳]. با توجه به اینکه ابزارها غالباً برای مردان طراحی و تهیه می‌شوند، زنان اغلب ناچار هستند از ابزارهایی استفاده کنند که برای مردان پیش‌بینی شده‌اند که این مسأله به خستگی عضلات دست و بازو، بهره‌وری پایین و احتمالاً ایجاد آسیب‌ها و ناراحتی‌های جسمانی منجر می‌شود [۲۴]؛ بنابراین طراحی مناسب ابزارها و تجهیزات مورد استفاده کاربران به ویژه در صنایعی که تعداد کاربران زن و مرد یکسان می‌باشد، ضروری است. در کشور ما طراحان داخلی به منظور طراحی ابزار دستی به ابعاد آنتروپومتری کارگران ایرانی به ویژه جنسیت و قومیت توجهی ندارند که این عامل باعث نارضایتی و ایجاد اختلالات اسکلتی- عضلانی در بین آن‌ها شده است. این امر سبب کاهش بهره‌وری در بین کارگران شده و در جوامع پیشرفته توجه مدیران را به خود جلب نموده است؛ از این

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]

رو توجه به مسائل ارگونومیکی به یکی از برنامه‌های سلامت شغلی در بین مدیران صنعتی تبدیل شده است. برای این منظور طراحان داخلی به دنبال جمع‌آوری داده‌های آنتروپومتری محلی جهت تأمین بانک اطلاعاتی جامعی در طراحی ابزار دستی مناسب منطقه خود می‌باشند [۲۵،۲۶]. داده‌های آنتروپومتریکی در جمعیت‌های موجود در مناطق مختلف دارای اختلاف وسیعی می‌باشد. از سوی دیگر در میان ملت‌های مختلفی که دارای نژاد یکسانی می‌باشند ممکن است به دلیل تفاوت در شرایط اقتصادی و اجتماعی، ابعاد و نسبت‌های بدنی متفاوتی وجود داشته باشد. تنوع قومیتی فاکتور مهمی است که می‌تواند بر داده‌های آنتروپومتریکی و حوزه‌های کاربرد آن تأثیرگذار باشد. ایران از جمله کشورهایی است که از تنوع قومیتی برخوردار می‌باشد. در مطالعه حاضر هشت بعد آنتروپومتری دست ۶۰۰ کشاورز با قومیت‌های فارس، لر، کرد و عرب مورد بررسی قرار گرفت. پس از مقایسه میانگین ابعاد آنتروپومتری مشخص شد که میانگین ابعاد طول دست، ضخامت و پهنای متاکارپال و عرض دست تا شست در قومیت کرد بیشتر از سایر قومیت‌ها است. بر مبنای نتایج اختلاف معناداری در بعد طول دست در قومیت‌های کرد و لر وجود داشت که احتمالاً این اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوت نژادی باشد.

در این راستا، در مطالعه‌ای که Sain و همکاران در سال ۲۰۱۸ با عنوان "طراحی ارگونومیک ابزار دستی برای صنایع کوچک" انجام دادند، با استفاده از داده‌های آنتروپومتری کشور خود و یک ابزار دستی که کارگران با آن کار می‌کنند، ابتدا به وسیله مقیاس راحتی نوردیک، احساس افراد نسبت به این ابزار را مورد سنجش قرار دادند و سپس با توجه به نتایج حاصل از این مقیاس، ابزار مناسب مجدداً طراحی گردید [۲۷]. Obi (۲۰۱۶) نیز آنتروپومتری دست کشاورزان روستایی در جنوب شرقی نیجریه را مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش که در ارتباط با ۲۰۰ مرد و ۱۰۰ زن کشاورز انجام شد، با مقایسه داده‌های آنتروپومتری زنان و مردان گزارش گردید که ابعاد ثبت شده در مردان بیشتر از زنان می‌باشد؛ اما مقایسه داده‌های جمع‌آوری شده در هر دو گروه جنسیتی نسبت به دیگر مطالعات انجام شده در این زمینه تفاوت معناداری را نشان نداد [۲۸]. در این ارتباط، معتمدزاده و همکاران پژوهشی را در زمینه صنعت فرش ایران جهت تعیین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی دست از طریق طراحی ابزارهای دستی در دو مرحله انجام دادند. در مرحله اول ۸۶۲ بافنده فرش از سه استان ایران شرکت کردند. در این مطالعه پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات شخصی، پرسشنامه نوردیک برای اندام دست و ابعاد آنتروپومتری دست برای جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله اول بر سه ابزار شانه، چاقو و قیچی بافندگی به عنوان شایع‌ترین ابزار دست‌ساز در فرایند بافندگی تمرکز شده بود. در مرحله بعد، ابزار دستی با توجه به آزمون ارزیابی راحتی و قابلیت استفاده از ابزار دستی طراحی شد. سپس ۱۰ کارگر با تجربه برای کار با ابزار جدید در این آزمون شرکت کردند. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تفاوت معناداری میان نمرات ابزار قدیمی و ابزار جدید طراحی شده وجود دارد. همچنین مشاهده گردید که ابزارهای جدید دست‌ساز با طراحی ارگونومیک، قابل اجرا و قابل قبول بوده‌اند [۲۹]. در مطالعه Dewangan و همکاران نیز که در سال ۲۰۰۸ با هدف اندازه‌گیری آنتروپومتری زنان کشاورز به منظور طراحی ابزار دستی انجام شد، جامعه مورد مطالعه ۴۰۰ زن از شمال شرقی هند بودند. در این پژوهش با اندازه‌گیری آنتروپومتری ۷۶ بخش از ابعاد بدن توسط نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل آماری صورت گرفت. همچنین با مقایسه این داده‌ها با سایر داده‌های آنتروپومتری اندازه‌گیری در زنان در کشورهای آمریکا، انگلیس، چین، مصر، ژاپن، کره و تایوان نشان داده شد که ابعاد بدنی کارگران هند از هشت کشور مذکور کمتر می‌باشد [۳].

حبیبی و همکاران (۲۰۱۲) نیز در مطالعه خود به مقایسه داده‌های آنتروپومتریکی دانش‌آموزان ایرانی و آمریکایی پرداختند. در این پژوهش ۳۸۴ پسر و ۳۸۴ دختر در رده سنی ۱۲-۷ سال انتخاب گردیدند. ۳۰ متغیر آنتروپومتری با استفاده از کالیپر اندازه‌گیری شد و توسط نرم‌افزار SPSS آنالیز گردید. نتایج نشان دادند که تفاوت قابل ملاحظه‌ای در متغیرهای ایرانی در مقایسه با استاندارد آمریکایی وجود دارد؛ از این رو در طراحی ابزار و وسایل برای جمعیت ایرانی نمی‌توان از استاندارد ملی سایر کشورها استفاده کرد [۳۰].

در کشاورزی معمولاً ابزارهای سنتی با طراحی ضعیف مورد استفاده قرار می‌گیرند که این ابزار دستی سنتی با توجه به ابعاد اندازه‌گیری شده و احساس راحتی افراد نسبت به ابزار، به طراحی مجدد نیاز دارد. هر گونه بهبود در طراحی ابزارهای دستی کشاورزی می‌تواند به طور قابل توجهی سلامت و ایمنی تعداد زیادی از کشاورزان را بهبود بخشد.

نتیجه‌گیری

مطالعات نشان می‌دهند که ناسازگاری بین ابعاد دست کارگران و ابزار دستی می‌تواند باعث اختلالات اسکلتی- عضلانی و سایر مشکلات سلامتی که باعث کاهش بهره‌وری می‌شوند، گردد. با این وجود، این عدم هماهنگی می‌تواند با اصول طراحی ارگونومیک به حداقل برسد. در این مطالعه تنها به اندازه‌گیری ابعاد دست کشاورزان مرد در برخی از اقوام ایرانی پرداخته شد. در این ارتباط می‌توان با مطالعه در مورد دیگر اقوام ایرانی، زنان و همچنین دیگر ابزارهای دستی کشاورزی به اطلاعات جامع‌تری دست یافت. این مطالعه نیز می‌تواند در ابزارهای جدید طراحی شده مورد استفاده قرار گیرد. همچنین نتایج این مطالعه می‌توانند به طراحان داخلی کمک کنند تا با توجه به ابعاد دست اقوام مختلف ایرانی، ابزار مناسب و راحتی را طراحی نمایند. جمع‌آوری داده‌های آنتروپومتری و همچنین

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]

ارزیابی سلامت و ایمنی کارگران بسیار ضروری است. در این ارتباط، مطالعه حاضر با هدف بررسی عملکرد کشاورزان نسبت به ابزار دستی به منظور به حداقل رساندن مشکلات ارگونومیک و آسیب‌های مرتبط با آن انجام شد؛ بنابراین طراحان داخلی باید در زمینه طراحی ابزار دستی مناسب به منظور به حداقل رساندن اختلالات اسکلتی- عضلانی در کشاورزان توجه خاص نشان دهند.

تشکر و قدردانی

در پایان از شرکت‌کنندگان و سایر عوامل که در راستای انجام این مطالعه با نویسندگان همکاری نمودند و با صبر و بردباری و انگیزه فراوان در مراحل مختلف پژوهش همگام و همدل با نویسندگان عمل کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

تضاد منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

به تمامی کشاورزان این اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی آنان به صورت محرمانه و مخفی باقی خواهد ماند و در صورت بروز مشکل یا نارضایتی در هر مرحله از پژوهش با هماهنگی انجام‌شده از قبل، اجازه خروج از پژوهش را دارند.

سهم نویسندگان

جمع‌آوری داده‌ها (آمنه گلباغی، لیلا نعمت‌پور، مریم موسوی، جمیله دریس)

* تجزیه و تحلیل داده‌ها (آمنه گلباغی)
* نگارش مقاله (لیلا نعمت‌پور)

حمایت مالی

تمام مراحل این پژوهش، با هزینه شخصی نویسندگان انجام شده است.

REFERENCES

1. Lin YC, Wang MJ, Wang EM. The comparisons of anthropometric characteristics among four peoples in East Asia. *Appl Ergon*. 2004;**35**(2):173-8. PMID: 15105079 DOI: 10.1016/j.apergo.2004.01.004
2. Gite LP, Singh G. Ergonomics in agricultural and allied activities in India. Bhopal, India: Central Institute of Agricultural Engineering; 1997.
3. Dewangan KN, Owary C, Datta RK. Anthropometric data of female farm workers from north eastern India and design of hand tools of the hilly region. *Int J Indust Ergon*. 2008;**38**(1):90-100. DOI: 0.1016/j.ergon.2007.09.004
4. Kuijt-Evers L, Groenesteijn L, de Looze M, Vink P. Identifying factors of comfort in using hand tools. *Appl Ergon*. 2004;**35**(5):453-8. PMID: 15246883 DOI: 10.1016/j.apergo.2004.04.001
5. Mououdi M, Taher MH. Comfort evaluation of three types of screwdrivers in the Iranian market. *Iran Occup Health*. 2012;**9**(1):83-8. [Persian]
6. Razavi Asl M, Ezatian R. Occupational health in agriculture. Qom: Andishe Mandegar Publisher; 2006. [Persian]
7. Mazza JJ, Lee BC, Gunderson PD, Stueland DT. Rural health care providers' educational needs related to agricultural exposures. *J Agric Saf Health*. 1997;**3**(4):207. DOI: 10.13031/2013.17757
8. McGorry RW. A system for the measurement of grip forces and applied moments during hand tool use. *Appl Ergon*. 2001;**32**(3):271-9. PMID: 11394467 DOI: 10.1016/s0003-6870(00)00062-4
9. Kong YK, Lowe BD, Lee SJ, Krieg EF. Evaluation of handle design characteristics in a maximum screwdriving torque task. *Ergonomics*. 2007;**50**(9):1404-18. PMID: 17654033 DOI: 10.1080/00140130701393775
10. Imrhan SN, Sarder M, Mandahawi N. Hand anthropometry in Bangladeshis living in America and comparisons with other populations. *Ergonomics*. 2009;**52**(8):987-98. PMID: 19629813 DOI: 10.1080/00140130902792478
11. Bernard C, Tourne M. Musculoskeletal disorders in agriculture. *Rev Prat*. 2007;**57**(11 Suppl):45-50. PMID: 17708093
12. Naeini H, Amiri MA, Nilfroshan M, Khoram M. Designing a portable static anthropometry device. *Iran Occup Health*. 2008;**5**(1):6-14. [Persian]
13. Koleini Mamaghani N, Bakhtiary AH, Sevan E, Sadeghi Naeini H. Ergonomics evaluation of new home stripper using electromyography. *Iran Occup Health*. 2012;**9**(2):59-67. [Persian]
14. Abeysekera JD, Shahnavaz H. Body size variability between people in developed and developing countries and its impact on the use of imported goods. *Int J Indust Ergon*. 1989;**4**(2):139-49. DOI: 10.1016/0169-8141(89)90040-1
15. Sadeghi F, Mazloumi A, Kazemi Z. An anthropometric data bank for the Iranian working population with ethnic diversity. *Appl Ergon*. 2015;**48**:95-103. PMID: 25683535 DOI: 10.1016/j.apergo.2014.10.009
16. Sadeghi F. A survey on static anthropometric dimensions in 20-60year workers of six Iranian nations. *J Health Admin*. 2008;**11**(32):11-24. [Persian]
17. Chandra A, Chandna P, Deswal S. Analysis of hand anthropometric dimensions of male industrial workers of Haryana state. *Int J Eng*. 2011;**5**(3):242-56.
18. Contreras MG, Imrhan SN. Hand anthropometry in a sample of Mexicans in the US Mexico border region. Proceedings of the XIX Annual Occupational Ergonomics and Safety Conference, Las Vegas, NE; 2005.
19. Okunribido OO. A survey of hand anthropometry of female rural farm workers in Ibadan, Western Nigeria. *Ergonomics*. 2000;**43**(2):282-92. PMID: 10675064 DOI: 10.1080/001401300184611
20. Book NA. Volume II: a handbook of anthropometric data. New York: NASA Reference, Publication; 1978. P. 1024.
21. Rahmawati NT, Hastuti J, Ashizawa K, Kato S. ISO 15535, General requirements for establishing anthropometric databases ISO 15535, general requirements for establishing anthropometric databases, 2003. *Anthropol Sci*. 2010; **118**(1):49-55.
22. Vyavahare RT, Kallurkar SP. Anthropometry of male agricultural workers of western India for the design of tools and equipments. *Int J Indust Ergon*. 2016;**53**:80-5. DOI: 10.1016/j.ergon.2015.10.008
23. Mehrparvar AH, Hafezi R, Mirmohammadi SJ, Mostaghaci M, Davari MH. Anthropometry of Iranian guidance school students with different ethnicities: a comparative study. *Scientifica*. 2015;**2015**:893489. PMID: 26635993 DOI: 10.1155/2015/893489
24. Agrawal KN, Singh RK, Satapathy KK. Anthropometric considerations of farm tools/machinery design for tribal workers of northeastern India. *Agric Eng Int CIGR J*. 2010;**12**(1):1-11.
25. Chan A, Jiao Y. Development of an anthropometric database for Hong Kong Chinese CAD operators. *J Hum Ergol*. 1996;**25**(1):38-43. PMID: 9551130
26. Lavender SA, Marras WS, Sabol RJ. A study of female Mexican anthropometric measures useful for workstation design in light manufacturing facilities. *AIHA J*. 2002;

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]

63(3):300-4. PMID: 12173179 DOI: 10.1080/15428110208984717
27. Sain MK, Meena ML, Dangayach GS, Bhardwaj AK. A brief procedure for ergonomic design of hand tool for small-scale industries. *Ergon Caring People*. 2018;**4**(26):209-14. DOI: 10.1007/978-981-10-4980-4_26
28. Obi OF. Hand anthropometry survey of rural farm workers in south-eastern Nigeria. *Ergonomics*. 2016;**59**(4):603-11. PMID: 26207670 DOI: 10.1080/00140139.2015.1073796
29. Motamedzade M, Choobineh A, Mououdi MA, Arghami S. Ergonomic design of carpet weaving hand tools. *Int J Indust Ergon*. 2007;**37**(7):581-7. DOI: 10.1016/j.ergon.2007.03.005
30. Habibi E, Sadeghi N, Mansouri F, Sadeghi MR, Ranjbar M. Comparison of Iranian student's anthropometric information and American and English standards. *J Jahrom Univ Med Sci*. 2012;**10**(2):22-30.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-02]

[DOI: 10.52547/johe.7.1.60]