



## ارزیابی نیروی چنگش قدرتی بزرگسالان با گستره سنی ۱۹-۳۶ سال در نمونه‌ای از دانشجویان شهر ارومیه

تیمور اللهیاری<sup>۱\*</sup>، شعله جعفری<sup>۲</sup>، حمیدرضا خلخالی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۳

### چکیده

**مقدمه:** نیروی چنگش دست (چنگش قدرتی و ظریف) از پارامترهای مهم در عملکرد عضلانی دست از جنبه‌های بالینی و ارگونومیکی بوده و داده‌های حاصل از اندازه‌گیری نیروی چنگش دست می‌تواند کاربردهای متعدد از جمله طراحی‌های ابزارهای دستی داشته باشد. این مطالعه با هدف تعیین مقادیر نیروی چنگش قدرتی دانشجویان دختر و پسر با محدوده سنی ۱۹ تا ۳۶ سال با استفاده از نیروسنج جامار و مقایسه مقادیر اندازه‌گیری شده با سایر گروه‌های جمعیتی انجام گرفته است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه یک مطالعه مقطعی بوده که بر روی ۲۳۴ نفر از دانشجویان دختر و پسر ۱۹ تا ۳۶ سال دانشگاه علوم پزشکی انجام گرفته است. در این مطالعه برای اندازه‌گیری قدرت گیرش دست، دستورالعمل Southampton و نیروسنج جامار بکار گرفته شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه میانگین قدرت چنگش دست مردان و زنان به ترتیب برابر ۴۴/۳۹ و ۲۰/۴۸ کیلوگرم به دست آمد. انحراف معیار قدرت چنگش دست زنان و مردان به ترتیب برابر ۵/۸۶ و ۹/۷۱ می‌باشد. آنالیز همبستگی یک رابطه قوی بین نیروی چنگش قدرتی دست راست و چپ نشان داد (  $r = 0.94$ ,  $P < .001$  ). همچنین اختلاف نیروی چنگش قدرتی در دست غالب و مغلوب معنی‌دار بود.

**نتیجه‌گیری:** اطلاعات حاصل از این مطالعه و مطالعات مشابه پیرامون نیروی چنگش قدرتی جامعه ایرانی می‌تواند توسط سازندگان ابزارها و نیز ارگونومیست‌ها در بهینه‌سازی طراحی ابزارهای دستی و همچنین وظایفی که نیازمند نیروی عضلانی دست می‌باشد مورد استفاده قرار گیرد.

**کلمات کلیدی:** قدرت چنگش دست، چنگش قدرتی، دینامومتر جامار

- \* (نویسنده مسئول) استادیار گروه بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی ارومیه. ایران. پست الکترونیکی: Allahyari@umsu.ac.ir
- دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی ارومیه. ایران.
- دانشیار آمار گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه. ایران.

چنگش دست یک روش قابل اعتماد و قابل اعتبار برای اندازه‌گیری قدرت دست می‌باشد (۱۶).

نیروی چنگش قدرتی به عنوان یک عامل مهم پیش‌بینی معلولیت‌ها در بیماری‌های اسکلتی-عضلانی شناخته می‌شوند. همچنین در شناسایی تراکم مواد معدنی استخوان و به‌احتمال زیاد در سستی و شکستن استخوان ناشی از بیماری‌های استئوپوروزیس تأثیرگذار است (۱). از آن جا که کاهش توده عضلانی یک بیماری شایع در ارتباط با افزایش سن است (۴، ۶، ۷)، بنابراین با افزایش سن میزان HGS کاهش می‌یابد و به همین علت HGS برای اندازه‌گیری پروکسی سلامت جسمی و فیزیکی افراد مختلف جامعه و نیز اهداف مختلف علمی در میان سالمندان و نیز در رشته‌های مختلف از جمله اپیدمیولوژیک و پیری‌شناسی، اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند (۱، ۲۰). ارزیابی قدرت عضلانی نه تنها یکی از روشهای مهم در تشخیص بیماریهای عصبی یا اختلالات اسکلتی-عضلانی است، بلکه میتوان بوسیله آن عملکرد فیزیکی سالمندان را نیز پیش بینی کرد.

(۶). نیروی چنگش قدرتی همچنین می‌تواند در طراحی ابزارهای مختلف که در محیط‌های صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند بکار رود. پیشرفت‌های تکنولوژی در طراحی ابزار به میزان زیاد ویژگی‌های عملکردی بسیاری از وسایل را بهتر کرده است. در طراحی یک دستگاه بیشترین توجه بر عملکرد مورد نظر ابزار کاری می‌باشد. لذا رعایت اصول ارگونومیک در طراحی مناسب ابزارهای دستی که با لحاظ کردن توانایی‌های قدرتی دست میسر خواهد شد می‌تواند علاوه بر کاهش آسیب‌های اسکلتی عضلانی عملکرد و راندمان را به‌واسطه به حداقل رساندن استرس و خستگی افزایش دهد (۱، ۲).

طراحی بسیاری از وسایل و ابزارها به صورتی نبوده که ویژگی‌های فیزیکی کلیه گروه‌های درگیر را در برگیرد (۲). به‌عنوان نمونه بیشتر ابزارهای موجود بر اساس صدک ۵۰ مردان طراحی شده و به همین علت این افراد بیشترین نیرو را در ابزار اعمال می‌کنند (۲). توان چنگش زنان به‌طور متوسط  $\frac{2}{3}$  توان چنگش مردان است (۲). زنان دست کوچک‌تری نسبت به مردان داشته و توان چنگش کمتری نسبت به مردان دارند (۲) و چپ‌دستان تقریباً ۸٪ جامعه مورد بررسی را تشکیل می‌دهند (۲).

دست مهم‌ترین اندام انسان برای ایجاد تغییر فیزیکی در محیط پیرامون خویش است. دست با داشتن سیستم اسکلتی-عضلانی پیچیده و خاص امکان انجام فعالیت‌ها و کارهای متعدد را به‌درستی فراهم می‌کند. دو حرکت مهم دست، گرفتن اشیاء با کف دست و انگشتان (برای انجام حرکات قوی) و گرفتن اشیاء ظریف با انگشتان است. نیروهای چنگش قدرتی و ظریف مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد دست هستند (۱). اعمال نیرو فعالیت است که در آن تلاش جسمانی صورت می‌گیرد، بنابراین اعمال نیروی بیش از حد، یک فعالیت جسمانی است که در آن تلاش از حد قابل تحمل و فیزیولوژیک تجاوز می‌کند (۲، ۳). دست به هنگام فشار دادن (۶۰۰ نیوتون) نسبت به کشیدن (۳۶۰ نیوتون) قدرت بیشتری را اعمال می‌کند (۲).

عضلات بیشترین نیرو را هنگامی که در میانه دامنه حرکتی خود هستند اعمال می‌کنند، بنابراین انگشتان بیشترین چنگش را هنگامی که تقریباً نیمه خم هستند، تولید می‌کنند. خمش مچ نیز بر روی توانایی چنگش انگشتان اثر می‌گذارد (۲).

قدرت عضلانی به معنای آمادگی یک عضله یا گروهی از عضلات برای اعمال حداکثر فشار به یک مانع ثابت یا متحرک برای یک‌مرتبه در شرایط ایستا (بدون تغییر در طول عضلات) و پویا (همراه با تغییر در طول عضله) بیان می‌شود (۴).

قدرت گیرش به معنای حداکثر قدرت چنگش دست (برحسب کیلوگرم) است (۷). قدرت گیرش دست نتیجه خم شدن شدید همه مفاصل انگشتان با حداکثر نیروی داوطلبانه است که این موضوع تحت شرایط عادی بیوکینتیک اعمال می‌شود. همکاری عضلات خم‌کننده و بازکننده و نیز تأثیر متقابل گروه عضلات، سبب ایجاد قدرت گیرش می‌شود (۱۴).

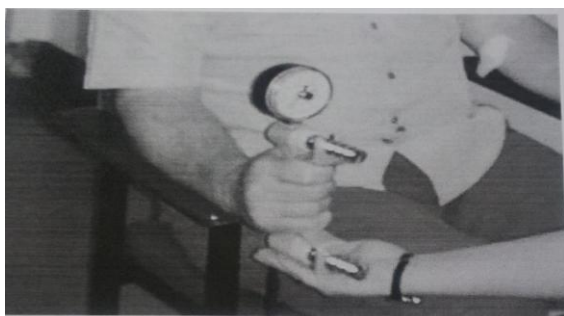
در حال حاضر نیروی چنگش قدرتی و ظریف دست به عنوان یک شاخص عینی از انسجام کارکردی اندام فوقانی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۶). نیروسنج جامار یکی از معتبرترین و دقیق‌ترین ابزار مورد استفاده برای اندازه‌گیری چنگش قدرتی و ظریف دست می‌باشد (۷) بر اساس مطالعات انجام گرفته، مشخص شده است که قدرت

پرسیده و ثبت می‌شود. طبق این دستورالعمل سه بار اندازه‌گیری برای هر دست صورت می‌گیرد و در هر بار اندازه‌گیری وضعیت دینامومتر در حالت صفر قرار گرفته و بعد از اینکه فرایند اعمال نیروی داوطلب به اتمام رسید قدرت چنگش بر حسب کیلو گرم از صفحه بیرونی دینامومتر قرائت و ثبت می‌شود و از بین مقادیر حاصل از اندازه‌گیری‌ها، بیشترین مقدار برای تحلیل‌های بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در این مطالعه هیچ‌گونه شناسه‌ای از قبیل نام و نام خانوادگی فرد ثبت نگردید و افراد فرم رضایت برای شرکت در این مطالعه را تکمیل کردند.

تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات مورد مطالعه با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفت. نتایج به صورت میانگین، انحراف معیار و خطای استاندارد میانگین (SEM) برای زنان و مردان برای دست غالب و مغلوب ارائه شد.

آزمون T-test برای نمونه‌های زوج جهت تعیین دست قوی‌تر در افراد راست‌دست و چپ‌دست مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۱: نحوه اندازه‌گیری قدرت چنگش دست مطابق با پروتکل

. Southampton

### یافته‌ها

در این مطالعه ۲۳۴ نفر از دانشجویان دختر و پسر ۱۹ تا ۳۶ ساله دانشگاه علوم پزشکی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نیروی چنگش قدرتی اندازه‌گیری شده در جدول ۱ آورده شده است. در این مطالعه میانگین قدرت چنگش دست مردان و زنان به ترتیب برابر ۴۴/۳۹ و ۲۰/۴۸ کیلوگرم می‌باشد. انحراف معیار قدرت چنگش دست زنان و مردان به ترتیب برابر ۵/۸۶ و ۹/۷۱ می‌باشد که این عامل نشان می‌دهد مقادیر قدرت چنگش اندازه‌گیری شده توسط زنان تقریباً به

علاوه بر این مشخص شده است که نیروی چنگش قدرتی با محدودیت‌های عملکردی، ناتوانی، ضعف، بیماری، عملکرد شناختی، عدم فعالیت، افسردگی، سلامت جسمی، ابعاد آنترپومتریکی، نژاد و ژنتیک، سوءتغذیه، عوامل محیطی، توده بدنی، دست غالب، پوسچر دست و زمان روز رابطه مستقیمی دارد (۱، ۲۱-۴).

با توجه به کاربردهای متعددی داده‌های حاصل از اندازه‌گیری نیروی چنگش قدرتی دست، این مطالعه نخست با هدف تعیین مقادیر نیروی چنگش قدرتی دانشجویان دختر و پسر با محدوده سنی ۱۹ تا ۲۶ سال با استفاده از نیروسنج جامار و سپس مقایسه مقادیر اندازه‌گیری شده با سایر گروه‌های جمعیتی صورت گرفته است.

### مواد و روش‌ها

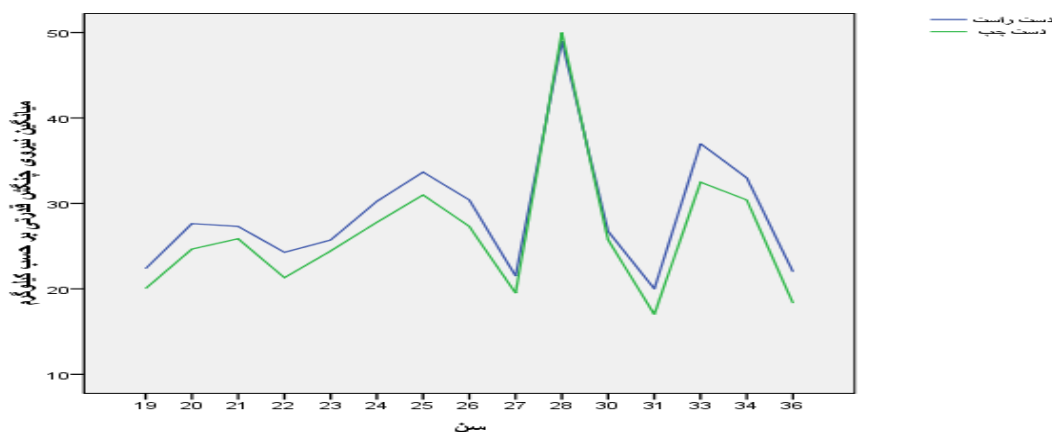
این مطالعه یک تحقیق توصیفی-تحلیلی و از نظر زمان مقطعی می‌باشد. جامعه مورد بررسی شامل ۲۳۴ نفر از دانشجویان دختر و پسر ۱۹ تا ۳۶ ساله دانشگاه علوم پزشکی (۱۶۳ نفر دختر و ۷۱ نفر پسر) بودند. شرکت این افراد به صورت داوطلبانه بود. شرایط ورود به مطالعه نداشتن هر گونه صدمه یا آسیب در اندام‌های فوقانی به‌ویژه دست‌ها و شانه‌ها در ماه‌های اخیر بود. در این مطالعه برای اندازه‌گیری قدرت گیرش دست، دستورالعمل Southampton بکار گرفته شد (۱۴، ۲۲). در این پروتکل اندازه‌گیری قدرت دست در وضعیت ثابت و به صورت نشسته بر روی صندلی صورت می‌گیرد. نیروی ماکزیمم اعمال شده از عضلات دست در حالتی که آرنج خم شده است، به زاویه آن بستگی دارد. مطالعات انجام شده توسط محققین نشان می‌دهد که حداکثر نیروی دست که از ناحیه آرنج خم شده است به زاویه ۹۰-۱۲۰ درجه آرنج اعمال می‌شود (۵). به همین دلیل به داوطلب توضیح داده می‌شود که زاویه ۹۰ درجه بین ساعد و بازو را رعایت و مچ دست را در انتهای دسته صندلی در حالت خنثی قرار داده به طوری که انگشت شصت به سمت بالا باشد. سپس داوطلب دینامومتر جامار را در دست گرفته و برای ایجاد یک گیرش راحت در صورت نیاز باید وضعیت دسته را تغییر داد. در هنگام اندازه‌گیری آزمونگر دست خود را زیر دینامومتر قرار می‌دهد تا وزن دستگاه تأثیری بر قدرت گیرش اندازه‌گیری شده نداشته باشد. قبل از اندازه‌گیری نیروی چنگش قدرتی سن افراد و دست غالب آنها نیز

نیروی چنگش قدرتی در دست غالب و مغلوب معنی دار بود (Mean difference 15kg, 95% CI, (7.14-22.9) بر اساس بررسی‌های گذشته چپ‌دستان تقریباً ۸٪ جامعه مورد بررسی را تشکیل می‌دهند (۲)، در جامعه مورد مطالعه ۷ درصد جامعه را این افراد تشکیل می‌دادند (جدول ۱). نیروی چنگش قدرتی دست راست و چپ نیز در جامعه مورد مطالعه مورد مقایسه قرار گرفته است (شکل ۱) که ماکزیمم نیروی ثبت شده در محدوده سنی ۲۷-۳۰ می‌باشد.

یکدیگر نزدیک می‌باشند. همچنین در جدول ۱ تغییرات نیروی چنگش قدرتی بر حسب سن در دو گروه زنان و مردان نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود حداکثر مقدار ثبت شده در مردان در سن ۲۱ با مقدار ۶۳ کیلوگرم و در زنان در سن ۳۴ به میزان ۳۶ کیلوگرم می‌باشد. آنالیز همبستگی یک رابطه قوی بین نیروی چنگش قدرتی بین دست راست و چپ نشان می‌دهد ( $r=0.94, P<.001$ ). اختلاف بین

جدول ۱: داده‌های نیروی چنگش قدرتی دانشجویان در گروه‌های سنی در دو گروه زنان و مردان بر حسب کیلوگرم

زنان (n=163)						مردان (n=71)						سن
Max	Min	SEM	SD	M	n	Max	Min	SEM	SD	M	n	
۳۲	۱۰	۰/۷۸	۵/۴	۲۰	۴۸	۵۳	۱۷	۲/۴	۹/۶	۴۳/۱	۱۵	≤۲۰
۳۴	۵	۰/۷۲	۵/۹	۲۰	۶۸	۶۳	۱۷	۲/۳	۱۲/۵	۴۱/۳	۲۹	۲۱-۲۲
۳۲	۱۱	۰/۹۷	۵/۷	۲۱	۳۴	۶۰	۱۷	۲/۸	۱۰/۹	۴۴/۲	۱۵	۲۴-۲۳
۳۶	۱۰	۱/۴	۶/۹	۲۲	۲۲	۵۳	۳۴	۱/۸	۶/۳	۴۵/۱	۱۲	≥۲۵



شکل ۲: روند تغییرات نیروی چنگش قدرتی دست بر حسب سن در جامعه مورد مطالعه

انحراف معیار، مینیمم، ماکزیمم، خطای استاندارد میانگین و تعداد افراد هر رده سنی نشان داده شده است. در پژوهش حاضر میانگین چنگش قدرتی در بین دو گروه زن و مرد به ترتیب برابر ۲۰/۵ و

## بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه نیروی چنگش قدرتی دست دانشجویان با استفاده از دینامومتر دستی جامار اندازه‌گیری شد. در جدول ۱ نتایج توصیفی داده‌های نیروی چنگش قدرتی دانشجویان به صورت میانگین،

همچنین اختلاف نیروی چنگش قدرتی در دست غالب و مغلوب معنی دار بود.

اگرچه بین نیروی چنگش قدرتی دست و ابعاد آنتروپومتریکی ارتباط معنی داری وجود دارد و نیز در ابزار دینامومتر دستی متناسب با ابعاد دست تنظیماتی وجود دارد، در این مطالعه اندازه‌گیری و بررسی نسبت به ابعاد آنتروپومتریکی دست صورت نگرفت.

در یک مطالعه کهورت پنج‌ساله که بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۵ بر روی قدرت چنگش ۴۲۷ مرد ۷۱ تا ۹۱ سال انجام گرفت مشخص شد که قدرت چنگش دست با افزایش سن کاهش می‌یابد (۶). مطالعه مشابه دیگری توسط شاندر راملگان و همکارانش بر روی ۳۸۴۰ مرد و زن ۵۰ سال به بالا در آفریقای جنوبی، میانگین قدرت چنگش مردان و زنان را به ترتیب برابر ۳۷/۹ و ۳۱/۵ کیلوگرم و انحراف معیار قدرت چنگش در میان زنان و مردان به ترتیب ۹/۷ و ۹/۱ حاصل نمود (۷). نورگول آرینجی و همکارانش در ترکیه مطالعه‌ای بر روی ۱۲۸ فرد راست‌دست و ۲۱ فرد چپ‌دست با هدف بررسی اثر دست غالب انجام داده و به این نتیجه رسیدند که از میان این ۱۴۹ نفر، درصد قدرت گیرش قوی‌تر دست غیر غالب در افراد راست‌دست ۱۰/۹ و این درصد در افراد چپ‌دست ۳۳٪ می‌باشد (۸). جیم و سالیان و همکارانش ۱۰۸۴ مرد و ۱۵۶۲ زن ۵۵ سال به بالا را مورد مطالعه قرار دادند و قدرت چنگش این دو گروه را اندازه‌گیری کردند و این مقدار را با شاخص توده بدنی مقایسه کردند. معلوم گردید که قدرت چنگش دست مردان و زنان به ترتیب برابر ۳۷ و ۲۱ کیلوگرم بوده که این مقدار با شاخص توده بدنی تناسب دارد (۱۶).

در این مطالعه و مطالعات مشابه معلوم گردید که اختلاف معنی‌داری میان قدرت چنگش دست زنان و مردان وجود دارد. در این مطالعه پارامترهای سن و جنس و دست غالب و غیر غالب مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس مطالعات مختلف این سه پارامتر از پارامترهای مهم و تأثیرگذار در قدرت گیرش دست می‌باشند.

اطلاعات حاصل از این مطالعه و مطالعات مشابه پیرامون نیروی چنگش قدرتی جامعه ایرانی می‌تواند توسط سازندگان ابزارها و نیز ارگونومیست‌ها در بهینه‌سازی طراحی ابزارهای دستی و همچنین وظایفی که نیازمند نیروی عضلانی دست می‌باشد مورد استفاده قرار گیرد.

۴۲/۹ کیلوگرم اندازه‌گیری شده است که این میزان به‌خوبی تفاوت دو جنسیت را نشان می‌دهد.

قدرت چنگش اندازه‌گیری شده در این مطالعه با میزان استانداردهای ارائه شده توسط سازمان توف مطابقت دارد (۱۴). در مطالعه‌ای در جامعه سوئدی که بر روی ۱۰۲۳ فرد بزرگ‌سال ۱۸ تا ۹۶ ساله انجام گرفت و قدرت چنگش ضعیف و قدرتی آنها را اندازه‌گیری کردند و فاکتورهایی همچون سن، قد، وزن و... را مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که قدرت چنگش دست ارتباط معنی‌داری با پارامترهای سن و جنس دارد (۱۵). مقادیر نیروی چنگش قدرتی به دست آمده از این مطالعه با مقادیر به دست آمده از مطالعه حاضر ارتباط نزدیکی دارد. میانگین نیروی چنگش قدرتی در گروه‌های سنی متناظر با این مطالعه در مردان یک اختلاف ۸ کیلوگرمی و در زنان اختلاف میانگین در حد ۱۰ کیلوگرم را نشان می‌دهد (۱۵).

در یک مطالعه جدید که چوبینه و همکارانش بر روی ۱۰۰۸ نفر در ۵ شهر مختلف کشور انجام دادند، مشخص شد که جمعیت‌ها با قومیت‌های یکسان، علیرغم سکونت در مناطق جغرافیایی متفاوت، دارای قدرت چنگش برابری هستند. در این مطالعه مشخص شد که قدرت چنگش قدرتی مردان و زنان در کل جامعه ۱۰۰۸ نفری به ترتیب ۴۴/۱ و ۲۶/۵ کیلوگرم می‌باشد که این مقادیر با مقادیر به دست آمده در مطالعه حاضر همخوانی بیشتری دارد (۱).

در یک مطالعه انجام شده بر روی ۲۷۳۵۱ نفر از مردان و زنان ۵۰ ساله به بالا در ۱۱ کشور اروپایی، مشخص گردید که حداکثر میانگین نیروی چنگش برای مردان ۴۱/۲۶ و برای زنان ۲۴/۸ کیلوگرم بوده است (۷). در مطالعه دیگری بر روی مردان آمریکایی-ژاپنی با محدوده سنی ۵۰ تا ۶۸ سال، حداکثر میانگین نیروی چنگشی ۳۶/۶۵ کیلوگرم گزارش شده است (۷).

در شکل ۲ روند تغییرات نیروی چنگش قدرتی دست برحسب سن نشان داده می‌شود و از آنجا که ارتباط معنی‌داری میان سن، جنس و نیروی چنگش قدرتی وجود دارد، این شکل نشان دهنده این می‌باشد که مردان با گستره سنی ۲۰ تا ۳۰ سال دارای بیشترین نیروی چنگش قدرتی هستند. آنالیز همبستگی یک رابطه قوی بین نیروی چنگش قدرتی دست راست و چپ نشان داد (  $r = 0.94, P < .001$  ).

1. Hashemi nezhad N, Choobineh A, Haghdoost A, Mohammadian M. Comparison of Grip and Pinch Strengths of Adults among Five Cities of IRAN. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2014;11(3):65-81. [Persian]
2. Abdoli Eramaki M. *Body mechanics and workstation design principles (ergonomics)*. Tehran Omide Majd Publ; 2000.
3. Choobineh AR. *Posture assessment methods in occupational ergonomics*. Hamedan: Fanavaran Publication; 2004.
4. Heirani A, Rahmani M, Yazdan Bakhsh K. The effect of Pilates training on motor performance inactive elderly men. *Research in Motor Behavior*. 2013;1(1):49-65. [Persian]
5. Shamsadin A, Helli saz M, Azad A, Keihani M. Comparison of Initial Effect of Taping Technique and Counterforce Brace on Pain and Grip Strength of Patients with Lateral Epicondylitis. *Rehabilitation Journal*. 2006;7:38-42. [Persian]
6. Giampoli S, Ferrucci L, Cecchi F, Noce CL, Poce A, Dima F, Menotti A. Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *British Geriatrics Society*. 1999;28:283-288.
7. Ramlagan S, Peltzer K, Phaswana-Mafuya N. Hand grip strength and associated factors in non-institutionalised men and women 50 years and older in South Africa. *BMC Research Notes*. 2014;7:8.
8. Incel NA, Ceceli E, Durukan PB, Erdem R, Yorgancioglu R. Grip Strength: Effect of hand dominance. *Singapore Med J*. 2002;43(5):234-237.
9. Beumer A, Lindau T. R. Grip strength ratio: a grip strength measurement that correlates well with DASH score in different hand/wrist conditions. *Biomed Central (Musculoskeletal Disorders)*. 2014;15:336.
10. Misu S, Doi T, Asai T, Sawa R, Tsutsumimoto K, Nakakubo S, Ono R. Association between toe flexor strength and spatiotemporal gait parameters in community-dwelling older people. *Neuro Engineering and Rehabilitation*. 2014;11:143.
11. Kim WK, Kim DK, Seo KM, Kang SH. Reliability and validity of isometric knee extensor strength test with hand-held dynamometer depending on its fixation: A Pilot Study. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2014;38(1):84-93.
12. Swift H, Lamont RA, Abrams D. Are they half as strong as they used to be? An experiment testing whether age-related social comparisons impair older people's hand grip strength and persistence. *BMJ*. 2012;2.
13. Bohannona RW, Peolsson A, Bear-Lehmane, J. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Elsevier, 92 (physiotherapy)*. 2006;11-15.
14. Tufts Brown Johns Hopkins. *Hand Grip Strength Protocol*. Tufts University Nutrition Collaborative. 2003.
15. Werle S, Goldhahn J, Drerup S, Simmen BR, Sprott H, Herren DB. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *Hand Surgery (European Volume)*. 2009;34(1):76-84.
16. Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-grip strength cut-points to screen older persons at risk for mobility limitation. *Am Geriatr Soc*. 2010;58:1721-1726.
17. Pidala J, Chai X, Martin P, Yoshihiro Inamoto M, Corey Cutler M, MPH3, Jeanne Palmer, Weisdorf D. Hand grip strength and 2 minute walk test in chronic GVHD assessment: An analysis from the Chronic GVHD Consortium. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2013;19(6):967-972.
18. Ziv E, Patish H, Dvir Z. Grip and pinch strength in healthy subjects and patients with primary osteoarthritis of the hand: a reproducibility study. *Open Orthopedics*. 2008;2:86-90.
19. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. 1984;9(2):222-226.
20. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD, White L. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *American Medical Association*. 1999;281:558-560.
21. Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2003;S1:634-621.
22. Robert HC, Denison Hi, Martin Hj, Patel HP, Seyddall H, Cooper C, Sauer AA. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardized approach. *Age and ageing*. 2011;40(4):423-429.



## Measuring power hand grip strength in a sample of students aged 19-36 in Urmia

Teimour Allahyari<sup>\*1</sup>, Sholeh Jafari<sup>2</sup>, Hamidreza Khalkhali<sup>3</sup>

Received: 22/04/2015

Accepted: 14/09/2015

### Abstract

**Background:** Power and pinch hand grip strengths are major clinical and ergonomic parameters contributing to the hand muscle power. The data on hand grip strength measurements can have many benefits, including application in the design of hand tools. The present study was conducted to measure power hand grip strength among male and female students aged 19 to 36 using a Jamar Dynamometer and to compare their measurement data with the data obtained from other groups of the population.

**Materials and Methods:** The present cross sectional study was conducted on 234 male and female students aged 19-36 in Urmia University of Medical Sciences. Hand grip strength was measured using Jamar hand dynamometer and according to the Southampton protocol for adult grip strength measurement.

**Results:** The mean ( $\pm$ standard deviation of) hand grip strength calculated was 44.39 ( $\pm$ 9.71) in the male students 20.48 ( $\pm$ 5.86) in the female students. A high correlation was observed between the power hand grip strength in the left and right hands ( $r=0.94$  and  $P<0.001$ ) and a significant difference then between the power hand grip strength in the dominant and non-dominant hands.

**Conclusion:** The findings of the present study and similar studies about power hand grip strength in the Iranian population can be used by ergonomists and manufacturers to improve the design of hand tools and the performance of tasks requiring hand muscle power.

**Keywords:** Hand grip strength, power grip, Jamar dynamometer

1. **\*(Corresponding Author)** Assistant Professor of Occupational Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.  
Email: allahyari@umsu.ac.ir
2. Student in Occupational Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.
3. Assistant Professor of Biostatistics, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.