

# بررسی میزان تأثیر عوامل دموگرافیک و کار با رایانه بر توان چنگش قوی و ظریف دست کارکنان اداری

محمدحامد حسینی<sup>۱\*</sup>، غلامرضا شریفزاده<sup>۲</sup>، اکرم اکبری<sup>۳</sup>

## چکیده

**مقدمه:** در وظایف اداری، چنگش ظریف ابزارهایی مانند خودکار، کاغذ، موس و کلید در اغلب ساعات کاری مورد نیاز است. این مطالعه باهدف تعیین تأثیر عوامل دموگرافیک و کار با رایانه بر توان چنگش قوی و ظریف دست کارکنان اداری انجام شده است.

**روش بررسی:** در این مطالعه تحلیلی - مقطعی پس از ثبت مشخصات دموگرافیک، توان چنگش قدرتی و ظریف دست ۱۷۴ نفر از کارکنان ۲۰ اداره شهر بیرجند با حداقل ۳ ساعت کار روزانه با رایانه با استفاده از نیروسنج دست جامار و پینچ گیج سیهان اندازه گیری شد. داده ها به نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ منتقل و علاوه بر روش های آمار توصیفی از آزمون های آماری آنوا، تی مستقل و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

**نتایج:** میانگین و انحراف معیار سن افراد مورد مطالعه  $37/5 \pm 7/15$  سال و سابقه کاری  $13 \pm 7/35$  سال بود. ارتباط بین نیروهای چنگش قدرتی و ظریف دست با متغیرهای جنس، قد، وزن و غالب و مغلوب بودن دست (به جز تیپ مردان) معنی دار بود ( $P < 0.05$ ) اما با متغیرهای شاخص توده بدنی، سابقه کار و سن (به جز پالمار دست غالب) معنی دار نبود. مدت زمان کار با رایانه تأثیر معنی داری بر نیروی چنگش قدرتی دست مغلوب و چنگش پالمار و تیپ در هر دو دست داشت ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه تأثیر مدت زمان کار با رایانه را بر کاهش نیروی چنگش قوی و ظریف دست کارکنان اداری نشان می دهد. لذا بکار بستن اصول ارگونومی برای حفظ توان چنگش قوی و ظریف دست کاربران رایانه توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** چنگش قدرتی، چنگش پالمار، چنگش کلید، چنگش تیپ، کاربران رایانه

<sup>۱</sup> گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۲</sup> گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

\* (نویسنده مسئول): تلفن تماس: ۰۵۶-۳۲۳۸۱۶۸۴- پست الکترونیک: mhossani@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳

## مقدمه

پیچیدگی سیستم اسکلتی عضلانی دست امکان انجام وظایف مختلف مانند نوشتن، کار با رایانه، گرفتن اشیاء و بسیاری از کارهای روزمره را به انسان می‌دهد (۱). نیروی چنگش یک نیروی ترکیبی حاصل از ماهیچه‌های خارجی و داخلی دست است که مفاصل دست را خم می‌کند. به‌طور کلی نیروی چنگش دست شامل قدرتی و ظریف است. در چنگش قدرتی مشت به‌گونه‌ای گره می‌شود که ۴ انگشت یکدست در یک سمت و شست بر روی آن‌ها قرار می‌گیرد که کل نیروی حاصل از چنگش دست را برای گرفتن ابزار نشان می‌دهد. چنگش ظریف شامل ۱- پالمار (Palmar) ۲- کلید (Key) و ۳- تیپ (Tip) می‌باشد. گرفتن چاقو نوعی چنگش ظریف است که در آن چاقو درون دست قرار می‌گیرد. گرفتن قلم نوعی دیگر از چنگش ظریف است که در آن ابزار میان انگشتان شست، سبابه و میانی قرار می‌گیرد (۲).

از دیدگاه بالینی و ارگونومی نیروی چنگش دست از مؤلفه‌های مهم در عملکرد عضلانی دست بوده و داده‌های حاصل از آن می‌تواند کاربردهای بسیاری در ارگونومی از جمله بهبود بهره‌وری و طراحی ابزار دستی داشته باشد (۳). نتایج مطالعات قبلی نشان داده عوامل مختلف فردی و شغلی می‌تواند بر میزان این نیرو تأثیرگذار باشد. شناخت این عوامل در انتخاب فرد مناسب و متناسب‌سازی وظایف با توان فرد جهت پیشگیری از بروز عوارض جسمی کاربرد دارد.

در مشاغل اداری استفاده از نیروی انگشتان دست برای کار با رایانه و گرفتن ابزار کار در بخش زیادی از ساعات کاری وجود دارد. نتایج مطالعات قبلی حاکی از بروز ناراحتی‌های مختلف اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن کاربران رایانه از جمله اندام‌های حرکتی فوقانی می‌باشد (۴-۱۰). سندروم تونل کارپال یکی از این ناراحتی‌های است که بر میزان نیروی چنگش دست افراد تأثیر منفی می‌گذارد (۱۱).

تاکنون مطالعات اندکی در زمینه توان چنگش دست کارکنان اداری انجام شده است. رستم زاده و همکاران در مطالعه خود تأثیر عوامل دموگرافیک را بر توان چنگش قوی کارکنان اداری را بررسی و نتیجه‌گیری کرده‌اند که عواملی مانند جنس و ابعاد آنترپومتریکی می‌تواند بر توان چنگش قوی کارکنان اداری تأثیرگذار باشد (۱۲). سوری و همکاران نیز در مطالعه خود به تأثیر عوامل دموگرافیکی مانند سن، جنس و ابعاد

آنترپومتریکی دست بر توان چنگش قوی افراد اشاره کرده‌اند. بر طبق یافته‌های این مطالعه در بین ابعاد آنترپومتریکی، قد فرد و پهنای دست بیشترین همبستگی را با توان چنگش قوی دارند (۲). Koley و همکاران در مطالعه خود به بررسی تأثیر عوامل فردی و شغلی بر توان چنگش قوی کاربران رایانه پرداخته و نتیجه‌گیری کرده‌اند که کار با کامپیوتر می‌تواند بر توان چنگش قوی کاربران رایانه تأثیر منفی داشته باشد (۱۱). Nair و همکاران نیز در مطالعه خود به نتایج مشابهی در زمینه تأثیر ساعات کار با رایانه بر توان چنگش قوی کاربران رایانه رسیده‌اند (۱۳).

با توجه به اطلاعات موجود در تمام مطالعات فوق‌الذکر صرفاً چنگش قوی کارکنان اداری و عوامل فردی و شغلی مؤثر بر آن مورد بررسی قرار گرفته است و اطلاعاتی در زمینه میزان چنگش ظریف کارکنان اداری و عوامل مؤثر بر آن در دست نیست. در مشاغل اداری چنگش ابزار کاری مانند خودکار، برگه کاغذ، کلید،... بیشتر از نوع ظریف می‌باشد و برخورداری از نیروی چنگش ظریف مطلوب نقش مهمی در انجام صحیح فعالیت‌های شغلی دارد همچنین به استناد یافته‌های مطالعات قبلی انتظار می‌رود عواملی مانند سن، جنس، شاخص توده بدنی و میزان ساعات کار با رایانه بر روی میزان این نیرو تأثیرگذار باشد بنابراین دانستن میزان این نیرو و عوامل مؤثر بر آن در کارکنان اداری حائز اهمیت می‌باشد. با عنایت به موارد فوق این مطالعه باهدف تعیین تأثیر عوامل دموگرافیک و کار با رایانه بر توان چنگش قوی و ظریف کارکنان اداری انجام شده است.

## روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه تحلیلی - مقطعی است که جامعه پژوهش آن کارکنان اداری ۲۰ اداره شهر بیرجند بودند. حجم نمونه ۱۷۴ نفر برآورد که به روش خوشه‌ای تصادفی شده انتخاب شدند. معیار ورود افراد به مطالعه عبارت بود از کار با رایانه در محیط اداری حداقل ۳ ساعت در روز، سابقه کار حداقل یک سال، عدم سابقه جراحی یا شکستگی و آرتروز در اندام حرکتی فوقانی و گردن.

برای انجام مطالعه ابتدا به محل کار این افراد مراجعه و توضیحاتی در مورد اهداف پژوهش ارائه شد. سپس اطلاعات دموگرافیک آن‌ها از طریق پرسشگری اخذ و اندازه‌گیری قد و وزن با استفاده از قد سنج استاندارد و ترازوی دیجیتال کالیبره

مسئولین دانشگاه و ادارات مورد مطالعه اخذ شد. تمام شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه را امضاء کردند. به شرکت‌کنندگان در زمینه حفظ بی‌نامی داده‌ها، اختیاری بودن شرکت در مطالعه و داشتن حق انصراف در هر مرحله اطمینان داده شد. لازم به ذکر است پژوهش حاضر با کد اخلاق IR.bums.REC.1397.20 در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی بیرجند تأیید شده است.

#### نتایج

افراد مورد مطالعه شامل ۸۵ مرد و ۸۹ زن بودند که میانگین و انحراف معیار سن آن‌ها  $۷/۱۵ \pm ۳۷/۵$  سال، میانگین و انحراف معیار سابقه کار  $۷/۳۵ \pm ۱۳/۱۳$  سال، میانگین و انحراف معیار ساعات کار با رایانه  $۲/۰۹ \pm ۶/۳۰$  ساعت در روز و میانگین و انحراف معیار شاخص توده بدنی در آن‌ها  $۲۹/۲۹ \pm ۲۶/۰۴$  بود. تحصیلات ۹۳٪ افراد کارشناسی و بقیه کمتر از کارشناسی بود. ۸۸٪ افراد راست‌دست و ۱۱٪ چپ‌دست بودند. در جدول شماره ۱ مقدار ضریب همبستگی پیرسان بین نیروهای چنگش و متغیرهای دموگرافیک و شغلی افراد مورد مطالعه ارائه شده است. بیشترین همبستگی بین متغیرهای وزن و قد با نیروهای چنگش مشاهده می‌شود که به صورت مثبت می‌باشد به عبارتی با افزایش وزن و قد، توان چنگش افراد به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. مدت زمان کار روزانه با رایانه با اغلب نیروهای چنگش همبستگی معنی‌دار معکوس دارد. به عبارت بهتر با افزایش ساعات کار روزانه با رایانه توان چنگش افراد کاهش داشته است.

در جدول شماره ۲ میانگین قدرت چنگش آقایان و خانم‌ها با یکدیگر مقایسه که در تمام موارد توان چنگش آقایان به طور معنی‌داری از خانم‌ها بیشتر بوده است. همچنین در این جدول نیروی چنگش دست غالب و مغلوب به تفکیک جنسیت ارائه که به جز در چنگش تیپ در بقیه موارد چنگش دست غالب به طور معنی‌داری از دست مغلوب بیشتر بوده است.

شده انجام و در فرمی که بدین منظور طراحی شده بود ثبت شد. از آنجایی که بعضی از این افراد چپ‌دست بودند دست برتر آن‌ها به عنوان دست غالب و دست دیگر به عنوان دست مغلوب در نظر گرفته شد. نیروهای چنگشی که در این مطالعه اندازه‌گیری شدند شامل نیروی چنگش قوی و نیروهای چنگش ظریف پالمار، تیپ و کلید بود. اندازه‌گیری صبح‌ها (بین ساعت ۸ تا ۱۲) برای هر یک از دست‌های غالب و مغلوب ۳ نوبت مطابق توصیه‌های انجمن درمانگران دست آمریکا با استفاده از نیروسنج جامار و پینچ گیج سیهان توسط یک نفر کارشناس بهداشت حرفه‌ای آموزش‌دیده انجام و میانگین محاسبه شد. وضعیت افراد در هنگام اندازه‌گیری به صورت نشسته، بازوها به تنه چسبیده، زاویه آرنج ۹۰ درجه، ساعد در وضعیت افقی، مچ دست در وضعیت ۳۰-۰ درجه کشش و ۱۵-۰ درجه انحراف به سمت استخوان اولنار بود. برای سنجش چنگش قوی طول چنگش دسته دینامومتر مطابق طول دست فرد تنظیم می‌شد. برای چنگش تیپ نوک انگشت شست در مقابل نوک انگشت اشاره بر روی دستگاه قرار می‌گرفت. برای چنگش کلید کف بند اول انگشت شست در مقابل قسمت جانبی بند وسط انگشت اشاره بر روی دستگاه قرار می‌گرفت و برای چنگش پالمار کف بند اول انگشت شست در مقابل بند اول دو انگشت اشاره و وسط بر روی دستگاه قرار می‌گرفت (۲). برای پیشگیری از اثر نامطلوب خستگی بر داده‌ها، بین هر نوبت اندازه‌گیری ۲-۵ دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. همچنین قبل از هر نوبت اندازه‌گیری از کالیبره بودن دینامومترها اطمینان حاصل شد. داده‌های جمع‌آوری شده برای تجزیه و تحلیل به نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ منتقل و علاوه بر روش‌های آمار توصیفی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری آنوا، تی مستقل، تی زوجی و ضریب همبستگی پیرسان استفاده شد. ( $p < 0.05$ ) به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

**ملاحظات اخلاقی:** برای انجام مطالعه ابتدا مجوزهای لازم از

جدول ۱: ضریب همبستگی پیرسان بین نیروهای چنگش قوی و ظریف با متغیرهای دموگرافیک و شغلی

| متغیر         | سن (سال) | وزن (kg) | قد (cm) | شاخص توده بدنی | سابقه کار (سال) | مدت زمان کار با رایانه (ساعت) |
|---------------|----------|----------|---------|----------------|-----------------|-------------------------------|
| چنگش قدرتی kg | غالب     | ۰/۰۴۵    | ۰/۳۴۷** | ۰/۴۸۲**        | ۰/۱۰۴           | -۰/۱۰۱                        |
|               | مغلوب    | ۰/۰۱۰    | ۰/۳۶۶** | ۰/۵۳۲**        | ۰/۰۶۴           | -۰/۱۵۲*                       |
| پالمار        | غالب     | ۰/۰۱۶    | ۰/۳۱۰** | ۰/۴۵۸**        | ۰/۰۸۷           | -۰/۱۸۹*                       |
|               | مغلوب    | ۰/۰۳۸    | ۰/۲۹۲** | ۰/۴۳۳**        | ۰/۱۳۶           | -۰/۱۵۵*                       |
| چنگش ظریف kg  | غالب     | -۰/۰۴۶   | ۰/۳۷۵** | ۰/۴۶۹**        | -۰/۰۱۵          | -۰/۱۳۱*                       |
|               | مغلوب    | ۰/۰۱۲    | ۰/۳۶۸** | ۰/۴۶۷**        | ۰/۰۵۹           | -۰/۱۲۷                        |
| تیپ           | غالب     | ۰/۰۵۵    | ۰/۲۷۵** | ۰/۳۶۵**        | ۰/۰۶۰           | -۰/۲۲۴**                      |
|               | مغلوب    | ۰/۱۰۸    | ۰/۲۹۷** | ۰/۳۸۵**        | ۰/۱۲۰           | -۰/۱۹۰*                       |

\* همبستگی معنی دار در سطح ۰/۰۵ (2-tailed)

\*\* همبستگی معنی دار در سطح ۰/۰۱ (2-tailed)

جدول ۲: مقایسه میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

| متغیر         | مردان   |       | زنان  |        | P-value |
|---------------|---------|-------|-------|--------|---------|
|               | Mean    | SD    | Mean  | SD     |         |
| چنگش قدرتی kg | غالب    | ۴۲/۹۲ | ۱۰/۶۹ | ۲۲/۸۶  | <۰/۰۰۱  |
|               | مغلوب   | ۴۱/۰۱ | ۹/۴۶  | ۲۱/۴۲  | <۰/۰۰۱  |
| پالمار        | غالب    | ۸/۳۳  | ۱/۹۷  | ۴/۹۹   | <۰/۰۰۱  |
|               | مغلوب   | ۷/۹۴  | ۲/۱۲  | ۴/۷۱   | <۰/۰۰۱  |
| چنگش ظریف kg  | غالب    | ۹/۴۸  | ۱/۹۸  | ۵/۰۶   | <۰/۰۰۱  |
|               | مغلوب   | ۹/۰۵  | ۱/۸۲  | ۵/۵۸   | <۰/۰۰۱  |
| تیپ           | غالب    | ۶/۵   | ۲/۱   | ۳/۹    | <۰/۰۰۱  |
|               | مغلوب   | ۶/۴   | ۲/۲   | ۳/۴۹   | <۰/۰۰۱  |
|               | P-value | ۰/۱۰۵ |       | <۰/۰۰۱ |         |

سوابق کاری مختلف با یکدیگر مقایسه که در تمام موارد تفاوتها از نظر آماری معنی دار نبوده است.

#### نوع آزمون آنوا

در جدول شماره ۵ میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه به تفکیک شاخص توده بدنی مقایسه که در تمام موارد تفاوتها از نظر آماری معنی دار نبوده است.

نوع آزمون تی مستقل و تی زوجی.

در جدول شماره ۳ میانگین قدرت چنگش گروه های سنی با یکدیگر مقایسه که به جز چنگش پالمار دست غالب در بقیه موارد تفاوتها از نظر آماری معنی دار نبوده است.

#### نوع آزمون آنوا

در جدول شماره ۴ میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه با

جدول ۳: مقایسه میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه به تفکیک سن

| P-value | بیشتر از ۴۵ سال |       | ۳۰-۴۵ سال |       | کمتر از ۳۰ سال |      | متغیر |               |
|---------|-----------------|-------|-----------|-------|----------------|------|-------|---------------|
|         | SD              | Mean  | SD        | Mean  | SD             | Mean |       |               |
| ۰/۳۹    | ۱۲/۶۲           | ۳۴/۸۲ | ۱۳/۱      | ۳۲/۰۶ | ۱۴/۹۴          | ۳۵/۴ | غالب  | چنگش قدرتی kg |
| ۰/۱۴۳   | ۱۱/۶۷           | ۳۲/۸۲ | ۱۲/۶۷     | ۲۹/۶۴ | ۱۳/۱۱          | ۳۴/۹ | مغلوب |               |
| ۰/۰۱۹   | ۲/۴۱            | ۷/۱۱  | ۲/۴۴      | ۶/۳۸  | ۲/۰۲           | ۷/۹۱ | غالب  | پالمار        |
| ۰/۱۲۶   | ۲/۱             | ۶/۵   | ۲/۳۸      | ۶/۰۳  | ۲/۲۸           | ۷/۱۱ | مغلوب |               |
| ۰/۰۸۸   | ۲/۷۸            | ۷/۸   | ۲/۵۶      | ۷/۵۲  | ۲/۳۲           | ۸/۹  | غالب  | چنگش ظریف kg  |
| ۰/۰۸۹   | ۲/۶۴            | ۷/۵۲  | ۲/۴۱      | ۷/۰۱  | ۲/۸            | ۸/۲۵ | مغلوب | کلید          |
| ۰/۰۸۹   | ۲/۳۹            | ۵/۲   | ۲/۳۷      | ۵/۰۱  | ۱/۳۸           | ۶/۱۱ | غالب  | تیپ           |
| ۰/۰۷    | ۲/۴۷            | ۵/۴۶  | ۲/۳۴      | ۴/۶۳  | ۱/۵۱           | ۵/۶۱ | مغلوب |               |

جدول ۴: مقایسه میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه به تفکیک سابقه کاری

| P-value | بیشتر از ۲۰ سال |       | ۱۰-۲۰ سال |       | کمتر از ۱۰ سال |       | متغیر |               |
|---------|-----------------|-------|-----------|-------|----------------|-------|-------|---------------|
|         | SD              | Mean  | SD        | Mean  | SD             | Mean  |       |               |
| ۰/۲۰۳   | ۱۳/۱۳           | ۳۵/۸۵ | ۱۲/۷۳     | ۳۱/۱۸ | ۱۴/۱۲          | ۳۳/۳۵ | غالب  | چنگش قدرتی kg |
| ۰/۱۸۲   | ۱۱/۸۸           | ۳۳/۹۳ | ۱۲/۲۵     | ۲۹/۴۶ | ۱۳/۷۳          | ۶۱/۹۳ | مغلوب |               |
| ۰/۲۰۴   | ۲/۲۴            | ۷/۲۳  | ۲/۵۷      | ۶/۳۷  | ۲/۰۴           | ۶/۶۹  | غالب  | پالمار        |
| ۰/۱۶۲   | ۲/۶۵            | ۶/۹۹  | ۲/۳۵      | ۶/۰۶  | ۲/۲۸           | ۶/۲۶  | مغلوب |               |
| ۰/۱۸۴   | ۲/۸۴            | ۷/۸۸  | ۲/۵۹      | ۷/۳۹  | ۲/۴۷           | ۸/۱۱  | غالب  | چنگش ظریف kg  |
| ۰/۱۵    | ۲/۷۵            | ۷/۷۹  | ۲/۳۸      | ۶/۹   | ۲/۳۱           | ۷/۶   | مغلوب | کلید          |
| ۰/۲۶۹   | ۲/۴۴            | ۵/۶۹  | ۲/۴۵      | ۴/۹۲  | ۱/۷۸           | ۵/۴۳  | غالب  | تیپ           |
| ۰/۱۲۴   | ۲/۴۷            | ۵/۶۲  | ۲/۴۳      | ۴/۷۲  | ۱/۹۱           | ۴/۹۷  | مغلوب |               |

تفاوت چنگش قدرتی دست غالب و چنگش کلید دست‌های غالب و مغلوب از نظر آماری معنی‌دار بوده است.

نوع آزمون آنوا در جدول شماره ۶ میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه با ساعات کار روزانه کمتر و بیشتر از ۵ ساعت با یکدیگر مقایسه که

جدول ۵: مقایسه میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه به تفکیک شاخص توده بدنی

| P-value | چاق   |       | اضافه وزن |       | طبیعی |       | لاغر  |       | متغیر |               |
|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
|         | SD    | Mean  | SD        | Mean  | SD    | Mean  | SD    | Mean  |       |               |
| ۰/۱۷۲   | ۱۱/۷۱ | ۳۳/۴۲ | ۱۳/۶۳     | ۳۲/۵۸ | ۱۳/۴۸ | ۳۴/۲  | ۱۲/۱  | ۲۵/۵۵ | غالب  | چنگش قدرتی kg |
| ۰/۰۶۳   | ۱۰/۰۵ | ۳۱/۶۴ | ۱۳/۴۲     | ۳۰/۷۳ | ۱۲/۸۴ | ۳۲/۸۷ | ۱۰/۶۵ | ۲۲/۸۵ | مغلوب |               |
| ۰/۵۶۹   | ۱/۸۲  | ۶/۸۴  | ۲/۶       | ۶/۵۶  | ۲/۲۱  | ۶/۸۱  | ۳/۰۴  | ۵/۸۷  | غالب  | پالمار        |
| ۰/۴۶۶   | ۱/۸۷  | ۶/۵   | ۲/۴۶      | ۶/۱۲  | ۲/۵۴  | ۶/۵۸  | ۲/۳۸  | ۵/۶   | مغلوب |               |
| ۰/۱۶۷   | ۲/۷   | ۷/۸۴  | ۲/۶۵      | ۷/۶   | ۲/۵۳  | ۸/۰۷  | ۲/۲۹  | ۶/۰۳  | غالب  | چنگش ظریف kg  |
| ۰/۲۷    | ۲/۲۵  | ۷/۵   | ۲/۶۴      | ۷/۲۳  | ۲/۳۳  | ۷/۶۴  | ۱/۸۵  | ۵/۴۸  | مغلوب | کلید          |
| ۰/۴۲۹   | ۲/۱۵  | ۵/۳   | ۲/۴۲      | ۵/۱۱  | ۲/۲۸  | ۵/۴۶  | ۲/۰۸  | ۴/۳۷  | غالب  | تیپ           |
| ۰/۱۶۱   | ۲/۳۲  | ۵/۰۶  | ۲/۵       | ۴/۸۹  | ۲/۲۷  | ۵/۱۵  | ۱/۴۴  | ۳/۶   | مغلوب |               |

جدول ۶: مقایسه میانگین قدرت چنگش افراد مورد مطالعه به تفکیک ساعات کار روزانه با رایانه

| P-value | بیشتر از ۵ ساعت |       | ۵-۱ ساعت |       | متغیر |               |
|---------|-----------------|-------|----------|-------|-------|---------------|
|         | SD              | Mean  | SD       | Mean  |       |               |
| ۰/۱۹۳   | ۱/۳۲            | ۳۱/۷۷ | ۱/۳۱     | ۳۴/۵۹ | غالب  | چنگش قدرتی kg |
| ۰/۰۴۳   | ۱/۲۷            | ۲۹/۶۷ | ۱/۲۱     | ۳۳/۸۵ | مغلوب |               |
| ۰/۰۱۶   | ۲/۴۸            | ۶/۳۳  | ۲/۰۴     | ۷/۲۶  | غالب  | پالمار        |
| ۰/۰۳۴   | ۲/۳۷            | ۶/۰۳  | ۲/۳۹     | ۶/۸۶  | مغلوب |               |
| ۰/۰۹۰   | ۲/۷۴            | ۷/۴۵  | ۲/۲۴     | ۸/۱۸  | غالب  | چنگش ظریف kg  |
| ۰/۰۹۱   | ۲/۵۴            | ۷/۰۶  | ۲/۱۸     | ۷/۷۴  | مغلوب |               |
| ۰/۰۰۲   | ۲/۰۷            | ۴/۸۵  | ۲/۵۶     | ۵/۹۸  | غالب  | تیپ           |
| ۰/۰۱۴   | ۲/۹             | ۴/۶۲  | ۲/۴۹     | ۵/۵۴  | مغلوب |               |

نوع آزمون تی مستقل

### بحث

آنتروپومتریک مردان در مقایسه با زنان ارتباط داده شده است (۱، ۲، ۱۲، ۱۴-۱۶، ۱۸). در مطالعه فعلی میانگین مقادیر به دست آمده چنگش قوی و ظریف هم برای مردان و هم برای زنان کمتر از مقادیر به دست آمده در مطالعات قبلی انجام شده در کشور بود (۱۲، ۱۶) که می تواند با تفاوت های بدنی جمعیت های مورد بررسی ارتباط داشته باشد.

یافته های مطالعه فعلی همبستگی مستقیم معنی داری بین تمام نیروهای چنگش قوی و ظریف با متغیرهای قد و وزن نشان داد اما هیچ کدام از نیروهای چنگش با شاخص توده بدنی افراد مورد مطالعه همبستگی معنی داری نداشتند. این یافته ها با نتایج مطالعات قبلی که در افراد عادی جامعه و کارکنان مراقبت های بهداشتی انجام شده است همخوانی دارد (۱۲، ۱۴-۱۶) با افزایش وزن حجم توده عضلانی فرد افزایش می یابد همچنین با افزایش ابعاد بدنی ابعاد دست نیز افزایش می یابد که بر اساس نتایج یافته های مطالعات قبلی با افزایش توده عضلانی و ابعاد دست، توان چنگش فرد افزایش خواهد داشت (۱۲، ۱۴). در زمینه ارتباط متغیر شاخص توده بدنی با توان چنگش نتایج مطالعات قبلی متناقض بوده است. Pieterse و همکاران و همچنین سوری و همکاران ارتباط معنی دار بین نیروی چنگش قوی با شاخص توده بدنی را گزارش داده اند به نحوی که این نیرو در افراد با کمبود وزن کمتر بوده است. این موضوع با کمتر بودن توده عضلانی دست ارتباط داده شده است (۱۹). در مطالعه محمدیان و همکاران بین چنگش تیپ و کلید مردان با شاخص توده بدنی ارتباط معنی داری مستقیمی مشاهده شده است اما بین چنگش قوی و

کارکنان اداری در بخش عمده ای از ساعات کار خود از نیروی چنگش ظریف برای انجام وظایف شغلی استفاده می کنند. حفظ این نیرو و شناخت عوامل تأثیرگذار بر آن جهت داشتن بهره وری مطلوب در محیط های اداری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از آنجایی که بر اساس اطلاعات موجود تاکنون نیروی چنگش ظریف کارکنان اداری مورد بررسی قرار نگرفته است این مطالعه به بررسی این نیرو و عوامل تأثیرگذار بر آن پرداخت.

بر طبق یافته های این مطالعه نیروهای چنگش قوی و ظریف پالمار و کلید دست غالب افراد مورد مطالعه بیشتر از دست مغلوب بود که با نتایج مطالعات قبلی در جمعیت های مختلف همخوانی دارد (۲، ۱۴-۱۷). بیشتر بودن نیروی چنگش دست غالب به استفاده بیشتر از دست غالب در فعالیت های روزانه و نتیجتاً قوی تر شدن آن مرتبط می باشد (۱۲). در مطالعه حاضر تفاوت نیروی چنگش تیپ دست غالب و مغلوب در زنان معنی دار اما در مردان معنی دار نبود. در مطالعه مالکی و همکاران در افراد چپ دست تفاوت چنگش تیپ افراد راست دست معنی دار اما در افراد چپ دست معنی دار نبوده است لیکن تفکیک جنسیتی انجام نشده است (۱۴). به نظر می رسد در چنگش تیپ غالب بودن دست نقش کمتری دارد لیکن برای روشن تر شدن موضوع نیاز به مطالعات بیشتری در آینده می باشد.

در مطالعه حاضر میانگین قدرت چنگش قوی و ظریف دست غالب و مغلوب مردان بیشتر از زنان به دست آمد که با نتایج مطالعات قبلی که در جمعیت های مختلف انجام شده است همخوانی دارد دلیل این موضوع به بزرگ تر بودن فیبرهای عضلانی مردان نسبت به زنان و همچنین بیشتر بودن ابعاد

### محدودیت‌ها

این مطالعه محدودیت‌هایی داشت که می‌توان به این موارد اشاره کرد. ۱- اکثریت افراد مورد مطالعه دارای مدرک کارشناسی به بالاتر بودند بنابراین امکان بررسی اثر سطح تحصیلات میسر نبود. ۲- تمام افراد مورد بررسی متعلق به یک شهر بودند ممکن است افراد در شهرهای مختلف دارای ویژگی‌های بدنی متفاوت باشند. ۳- اثر وضعیت اقتصادی و اجتماعی افراد بر توان چنگش آن‌ها بررسی نشد. ۴- اثر ابعاد دست بر چنگش دست افراد مورد مطالعه مورد توجه قرار نگرفت. از آنجایی که بر طبق یافته‌های مطالعات قبلی هر یک از این عوامل می‌تواند بر نیروی چنگش دست افراد مؤثر باشد بنابراین بررسی اثر هر کدام از این موارد می‌تواند در مطالعات آتی مورد توجه محققین قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که عوامل فردی مانند غالب یا مغلوب بودن دست، جنسیت، قد و وزن می‌توانند بر میزان نیروهای چنگش ظریف تأثیرگذار باشند بنابراین پیشنهاد می‌شود در هنگام طراحی شغل و انتخاب افراد مناسب برای کارهای اداری این موارد مورد توجه قرار گیرد. همچنین یافته‌های این مطالعه تأثیر مدت زمان کار روزانه با رایانه را بر کاهش نیروی چنگش قوی و ظریف دست کارکنان اداری نشان داد. کاهش نیروهای چنگش قوی و ظریف دست می‌تواند کیفیت فعالیت‌های شغلی و روزمره زندگی را تحت تأثیر قرار دهد لذا بکار بستن اصول ارگونومی و تمرینات کششی و تقویتی عضلات برای حفظ توان چنگش قوی و ظریف دست کاربران رایانه توصیه می‌شود.

### سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل طرح تحقیقات دانشجویی مصوب دانشگاه علوم پزشکی بیرجند به شماره ۴۸۰۳ می‌باشد. نویسندگان مقاله وظیفه خود می‌دانند تا از خانم‌ها معصومه اسماعیلی، فریبا بلوری، مهناز محمدی و تمام مسئولین و کارکنان اداراتی که در این طرح همکاری داشته‌اند تشکر و سپاس‌گزاری نمایند.

### References

1. Hasheminejad 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 & Institute of Public Health Research*. 2014;11(3):65-81. [Persian]
2. Soury A, Habibi E, Hasanzadeh A. Measuring factors affecting grip strength base on ASHT (American society of hand therapists). *Health System Research*. 2015;10(4):719-28. [Persian]
3. Allahyari T, Jafari S, Khalkhali H. Measuring power hand grip strength in a sample of students aged 19-36 in Urmia. *Iran J Ergon*. 2015;3(3):44-50. [Persian]

پالمار مردان و هیچ‌کدام از چنگش‌های قوی و ظریف زنان با این شاخص رابطه معنی‌داری مشاهده نشده است (۱۶). با توجه به متفاوت بودن نتایج به دست آمده از مطالعات انجام شده، نیاز به بررسی‌های بیشتری در این زمینه همچنان وجود دارد.

نتایج این مطالعه کاهش نیروی چنگش قدرتی و ظریف افراد مورد مطالعه را با افزایش ساعات کار روزانه با رایانه را نشان داد که از نظر آماری در به جز چنگش قدرتی دست غالب و کلید دست غالب و مغلوب در بقیه موارد از نظر آماری معنی‌دار بود. این یافته نشان‌دهنده تأثیر منفی کار با رایانه بر نیروی چنگش دست است. در مطالعه koley و همکاران نیروی چنگش قوی دست حتی در کاربران رایانه‌ای که کمبود وزن نداشته‌اند در مقایسه با گروه کنترل کمتر گزارش شده است که به تأثیر منفی فاکتورهای شغلی کار با رایانه ارتباط داده شده است (۱۱). یافته‌های این مطالعه در زمینه تأثیر منفی ساعات کار با رایانه بر چنگش قدرتی دست مغلوب با نتایج مطالعه koley و همکاران همخوانی دارد (۱۱).

در این مطالعه بین سن و سابقه کار با نیروی چنگش قوی و ظریف (به جز چنگش پالمار دست غالب) رابطه معنی‌داری یافت نشد که با نتایج مطالعه Alahmari و همکاران همخوانی ندارد (۲۰). بر طبق یافته‌های مطالعات قبلی به طور معمول با بالا رفتن سن و سابقه کار توان چنگش دست کاهش می‌یابد لیکن عوامل مختلفی مانند میزان فعالیت بدنی فرد و نوع وظیفه می‌تواند در پیشگیری از این کاهش مؤثر باشد که انتظار می‌رود در مواردی که فرد تلاش عضلانی مطلوب و منظمی برای انجام فعالیت‌های فیزیکی ورزشی و شغلی دارد ارتباط بین این نیرو با متغیرهای سن و سابقه کار معنی‌دار نباشد (۱۳، ۱۵، ۱۹، ۲۱-۲۳). در این مطالعه اکثریت افراد (۹۳/۱٪) دارای مدرک کارشناسی بودند بنابراین بررسی تأثیر سطح تحصیلات بر نیروی چنگش دست در این مطالعه ممکن نبود. از آنجایی که به طور معمول با افزایش سطح تحصیلات سطح آگاهی فرد از اصول ارگونومی افزایش می‌یابد بنابراین بررسی تأثیر این متغیر بر توان چنگش فرد در مطالعات آتی توصیه می‌شود.

4. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, Lotfi MH, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. *Iran Occupational Health*. 2010;7(2):5-11. [Persian]
5. Habibi E, Soury S, Abolghasemian M. The effect of three ergonomics intervention on work-related posture and musculoskeletal disorders in office workers (computer users) Gas Company of Isfahan. *J Educ Health Promot*. 2015; 4: 65. [Persian]
6. Azari GR, Davuian-Talab AH. Comparison of Burnout and Musculoskeletal Disorders among Computer Users and Office Workers. *Archives of Rehabilitation*. 2012;12(0):38-46. [Persian]
7. Rafieepour A, Rafieepour E, Sadeghian M. Effectiveness of ergonomics training in decreasing the risk of musculoskeletal disorders based on rapid upper limb assessment among computer operators. *Journal of Ergonomics*. 2015;3(1):25-32.
8. Anareh Z, ZohoorAlinia Z. Musculoskeletal Disorders among Computer Operators: a study in one of the governmental organizations in Kerman city, Iran. *Health and Development Journal*. 2016;5(3):216-25. [Persian]
9. Vahdatpour B, Bozorgi M, Taheri MR. Investigating Musculoskeletal Discomforts and their Relation to Workplace Ergonomic Conditions among Computer Office Workers at Alzahra Hospital, Isfahan, Iran. *JPMRE*. 2019;1(2):52-8.
10. Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A, et al. A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *American journal of industrial medicine*. 2002;41(4):221-35.
11. Koley S, Chawla J, Sandhu J. Hand grip strength: An assessment criteria of upper extremity musculoskeletal disorders in Indian collegiate computer users. *Ibnosina Journal of Medicine and Biomedical Sciences*. 2010;2(05):198-204.
12. Rostamzadeh S, Saremi M, Tabatabaei S. Normative hand grip strength and prediction models for Iranian office employees. *Work*. 2019;62(2):233-41.
13. Nair PM, Nambiar VK, Verma S, Ravindra S. Correlation between Hand Grip Strength and Duration in Computer Operators. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*. 2012;6(4):137-141.
14. Maleki-Ghahfarokhi A, Dianat I, Feizi H, Asghari -Jafarabadi M. Influences of gender, hand dominance, and anthropometric characteristics on different types of pinch strength: A partial least squares (PLS) approach. *Applied Ergonomics*. 2019;79:9-16.
15. Lo VE-W, Chao S-M, Tu H-H. Normative hand strength of healthcare industry workers in central Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(1):187.
16. Mohammadian M, Choobineh A, Haghdoost AA, Hashemi Nejad N. Investigation of grip and pinch strengths in Iranian adults and their correlated anthropometric and demographic factors. *Work*. 2016;53(2):429-37.
17. El-gohary TM, Abd Elkader SM, Al-shenqiti AM, Ibrahim MI. Assessment of hand-grip and key-pinch strength at three arm positions among healthy college students: Dominant versus non-dominant hand. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2019;14(6):566-71.
18. Shetty M, Balasundaran S, Mullerpatan R. Grip and pinch strength: Reference values for children and adolescents from India. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*. 2019;12(3):255-62.
19. Pieterse S, Manandhar M, Ismail S. The association between nutritional status and handgrip strength in older Rwandan refugees. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2002;56(10):933-9.
20. Alahmari K, Kakaraparthi V, Reddy R, Silvian PS, Ahmad I, Rengaramanujam K. Percentage Difference of Hand Dimensions and their Correlation with Hand Grip and Pinch Strength among Schoolchildren in Saudi Arabia. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2019;22(10):1356-64.
21. Abbott JH, Patla CE, Jensen RH. The initial effects of an elbow mobilization with movement technique on grip strength in subjects with lateral epicondylalgia. *Manual Therapy*. 2001;6(3):163-9.
22. Kärkkäinen M, Rikkonen T, Kröger H, Sirola J, Tuppurainen M, Salovaara K, et al. Physical tests for patient selection for bone mineral density measurements in postmenopausal women. *Bone*. 2009;44(4):660-5.
23. Di Monaco M, Di Monaco R, Manca M, Cavanna A. Handgrip strength is an independent predictor of distal radius bone mineral density in postmenopausal women. *Clinical rheumatology*. 2000;19:473-6.

## ***Investigating the impact of demographic factors and working with computers on the hand grip and pinch strength of office workers***

**Hosseini MH<sup>1\*</sup>, Sharifzadeh GH R<sup>2</sup>, Akbari A<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

<sup>2</sup> Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

<sup>3</sup> School of Health, Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

### ***Abstract***

**Introduction:** In office tasks, pinch gripping of tools such as pen, paper, mouse, and keys are required during most working hours. This study aimed to determine the effect of demographic factors and working with a computer on office workers' hand grip and pinch strength.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional analytical study, after recording the demographic characteristics, the hand grip and pinch strength of 174 employees of 20 offices of Birjand city with at least 3 hours of daily computer work was measured using a Jamar hand dynamometer and Saehan pinch gauge. The data were analyzed by SPSS statistical software version 16. In addition to descriptive statistics, ANOVA, independent t-test, and Pearson correlation coefficient were used.

**Results:** The mean and standard deviation related to the age of the subjects were  $37.5 \pm 7.15$  and  $13 \pm 7.35$  years. The relationship between the hand grip and pinch strength with the variables of sex, height, weight, and Handedness (except the tip of the males) was significant ( $P < 0.05$ ), but with the variables of BMI, work experience, and age (except palmar of the dominant hand) was not significant. Computer work duration significantly affected the dominant hand's grip strength and both hands' palmar and tip pinch ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this study show the effect of computer work duration on reducing office workers' hand grip and pinch strength. Therefore, it is recommended to apply ergonomic principles to maintain hand grip and pinch strength of computer users.

**Keywords:** Hand Grip, Lateral Pinch, Key Pinch, Tip Pinch, Computer Users

### ***This paper should be cited as:***

Hosseini MH, Sharifzadeh GH R, Akbari A. Investigating the impact of demographic factors and working with computers on the hand grip and pinch strength of office workers. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2023; 15(1): 17-25.

\* **Corresponding Author:**

**Email:** mhossani@yahoo.com

**Tel:** +985632381684

**Received:** 04.03.2023

**Accepted:** 22.05.2023