مطالعه آنتروپومتریک کاربران پاراپلژیک ویلچرهای دستی در شهر تهران

امیرحسین داودیان طلب[۱و۲]، فرهادطباطبایی قمشه [*۳]، رضا اسکویی زاده[۳]،غلامرضا آذری[۳]،

[۱] کارشناسی ارشد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران ، [۲] هیئت علمی دانشکده علوم پزشکی بهبهان، ایران،
[۳]هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

*نویسنده پاسخگو: Email: Tabatabai@aut.ac.ir

چکیده

زمینه: آنتروپومتری علم اندازه گیری ابعاد مختلف بدن و استفاده از اطلاعات به دست آمده در تعیین شکل و اندازه محل کار و ابزار و وسایل مورد استفاده در زمینه های مختلف صنعتی، آموزشی و زندگی روزانه می باشد.

هدف: هدف از این مطالعه تعیین ابعاد آنتروپومتریک کاربران پاراپلژیک صندلی چرخدار و همچنین تعیین اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام فوقانی نمونه مورد نظر می باشد.

روش: این یک مطالعه مقطعی می باشد، جامعه ایرانی مورد مطالعه در این پژوهش را ۹۰ نفر از کاربران مرد پاراپلژیک صندلی چرخدار در سطح شهر تهران که در محدوده سنی ۲۵ تا۵۵ سال قرار دارد تشکیل می‌دهد. نمونه گیری به صورت غیره احتمالی ساده انجام گرفت و برای تحلیلهای آماری از نرم افزار SPSS16 استفاده شد.

نتایج :نتایج این مطالعه نشان داد که طول قد کاربران ویلچر۷.۱۲ ± ۱۳۱.۴۶ سانتیمتر و ارتفاع نشسته در آنها ۶.۷۵ ± ۷۸.۴سانتیمتر می باشد، این مطالعه نیز نشان داد که بیشترین اختلالات اسکلتی با ۲۸.۴٪مربوط به شانه راست و کمترین آن مربوط به گردن با ۱۷.۴٪می باشد. آزمون اسپیرمن رابطه معنی داری را بین سن و دردگردن (Pvalu=۰.۰۱) ودردگردن با مدت زمان استفاده از ویلچر در روز (P= ۰.۰۳) نشان داد.وهمچنین این مطالعه نشان داد کاربران ویلچرهای دستی ایرانی نسبت به جمعیت هلندی قدی کوتاهتر و بدنی پهن تر دارند.

نتیجه گیری: ابعاد بدنی، اطلاعات ارزشمندی را برای طراحی فضای کاری، سطح کار و طراحی تجهیزات محیطی مانند صندلی چرخدار در اختیار طراحان و مهندسین قرار می‌دهد. نتیجه‌ی این تحقیق کمک به طراحی و تولید محصولاتی می باشد که بر پایه ی ارگونومی طراحی شده اند و راحتی و قابلیت استفاده بیشتر دارند.

واژگان کلیدی: آنتروپومتری، ابعاد بدنی، صندلی چرخدار، پاراپلژی، ارگونومی

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۱۹

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

مقدمه :

صندلی چرخدار[VIII] از جمله وسایل تحرک برای کسانی است که غالباً قادر به راه رفتن با دیگر وسایل حرکتی مانند کراچ[IX] و واکر[X] نمی باشند، ویا این وسایل جوابگوی احتیاجاتشان نیست (۱). کاربران ویلچر دارای نیازهای خاص می باشند ازجمله نیاز به تعامل انسان- محیط (۲) مطالعات زیادی نشان داده اند که افراد معلول از تعامل با محیط فیزیکی خود ناراضی می باشند.با این دید ،ارگونومی ، بعنوان یک ابزار ضروری برای طراحی یک محصول، که برای کاربران متفاوت قابل استفاده و متناسب با نیاز واقعیشان باشد در نظر گرفته می شود (۳). باروس[XI] همچنین بیان میکند کیفیت ارگونومیک بودن محصولات مستلزم بکارگیری روش وجمع آوری داده های آنتروپومتریک صحیح می باشد (۴). آنتروپومتری[XII] عبارت است از اندازه گیری ابعاد مختلف بدن و استفاده از اطلاعات به دست آمده در تعیین شکل و اندازه محل کار و ابزار و وسایلی که در زمینه های مختلف صنعتی، آموزشی و زندگی روزانه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۵و۶) مطالعات انجام شده ضرورت به‌کارگیری این علم را برای افراد معلول و نیازمند حرکت نیز نشان می‌دهندکه از جمله کاربردهای آنتروپومتری برای این افراد، طراحی وسایل کمکی مورد نیازشان می‌باشد. ومطالعات نشان می دهد که کمبود داده های آنتروپومتری این کاربران، توانایی طراحان را برای ایجاد محیط‌ها و محصولاتی که به صورت موثر و ایمن بتوانند مورد استفاده این گروه قرار گیرد را محدود می‌کند (۷). در اکثر موارد، اطلاعات آنتروپومتری مورد استفادهٔ طراحان، قدمتی بیش از سه دهه داشته و بدیهی است که در طول این مدت، خصوصیات جسمانی و دموگرافی[XIII] افراد و جمعیتها، دستخوش تغییرات قابل توجهی بوده است (۳) .

علاوه بر اینکه تعیین مشخصات آنتروپومتری معلولین با ناتوانی‌های مختلف، جهت ایجاد تطابق با محیط کار و زندگی اجتماعی این افراد ضروری می باشد، وسایل آنتروپومتریک یک نقطه شروع گریز ناپذیر در جهت کاهش هزینه های انسانی و سازگاری عملی و قابلیت استفاده از محصولات تولیدی مورد نیاز قشر معلول می باشد(۸و۹).

با تو جه به ابعاد بدنی افراد معلول ونیز ابعاد کالبدی صندلی چرخدار موجود در کشور، می توان نتیجه گرفت که صندلی چرخدار ،فرد معلول را تبدیل به معلولی پرحجم از نظر فضا می کند،این نتیجه از آن جهت اهمیت دارد که نوع معلولیت و ابزار کمک حرکتی بر ابعاد فضایی مورد نیاز حرکت افراد معلول اثر قابل توجهی می گذارد (۱۰).

از این جهت تطابق یافتن افراد معلول در بین افراد سالم نیازمند شکل دهی زندگی معمولی و محیط کاری برای این افراد می باشد. مانند، فراهم کردن امکاناتی برای محدودیتهای که به صورت فیزکی با آن در چالش می باشند. به این منظور،تعیین مشخصات آنتروپومتریکی افراد معلول با انواع ناتوانی ها ضروری می باشد (۹). علاوه براین بسیاری از افراد طبیعی مجبورند وقت زیادی برای کمک به افراد ناتوان صرف کنند. هزینه ی صرف وقت به همراه هزینه ی استخدام پرستار می تواند به مبلغ چشمگیری برسد. قابل ذکرمی باشد که بیشترین هزینه ای که برای افراد ناتوان صرف می شود ، هزینه های پزشکی و درمانی نیست بلکه هزینه های مراقبت و رسیدگی به آنان و نبود بهره وری ناشی از ناتوانی در انجام کار می باشد.

تعدیل شرایط محیطی و طراحی وسایل مناسب که به کاهش ناتوانی این افراد بینجامد، هزینه های پیش گفت را کاهش داده و باعث می شود فرد بتواند به عنوان یک عضو بهره ور جامعه به فعالیت و زندگی بپردازد (۱۱).

[VIII]. Wheelchair
[IX]. crutch
[X]. walker
[XI] Barros.
[XII] Anthropometry.
[XIII].Demography

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

دیگر ضرورت اندازه گیری ابعاد ، طراحی محیط کار مانند،کنترل ها، مواد، ابزار و دیگر تجهیزات مورد نیاز برای اعمال دستی می باشد که در محل مناسب، برای عملکرد موثر و ایمن مورد استفاده قرار می گیرند، همچنین هدف، حذف وضعیت های بدنی آسیب زا و کم کردن استرس وارد شده ی ناشی از طراحی می باشد. کوزی[XIV] بیان می کند که تغییرات کوچک در ابعاد فیزیکی مورد نیاز در فضای کاری، می تواند اثر قابل توجهی بر روی بهره وری، ایمنی و سلامتی داشته باشد (۱۲). ودر این رابطه نیز مطالعات زیادی رابطه بین اختلالات اسکلتی و آنتروپومتری را سنجیده اند (۱۳و۱۴) همچنین مطالعات نشان داده که کاربران ویلچر اغلب دردهای اندام فوقانی راتجربه می کنند که این مسئله باعث تداخل در فعالیت های ضروری زندگی روزانه همانند حرکت ویلچر یا فعالیتهایی که اندام فوقانی در آن درگیر هستند می باشد (۱۵و۱۶). بنابراین ویژگی های کارگر، مخصوصاً ابعاد آنتروپومتریک ساختاری برای طراحی موثر محیط کار باید تعیین شوندو این تأکید کرومر و همکاران می باشد که بیان می کند طراحی ارگونومیک به معنی توانمند سازی افراد معلول برای به دست آوردن شغل مورد نظر می باشد.برای طراحی محیط های کاری صنعتی و غیره صنعتی ابعاد آنتروپومتریک ساختاری دقیق، برای افراد معمولی و هم برای کاربران ویلچرمورد نیاز می باشد. این چنین داده ها معمولا برای افراد سالم دردسترس می باشد اما برای کاربران ویلچر معمولا به آسانی در دسترس نمی باشد که این از ضرورت تعیین داده های آنتروپومتری می باشد (۱۲). که این داده ها پایه و اساس طراحی ارگونومیک می باشد.

بنابراین با توجه به عدم وجود اطلاعات آنتروپومتریک مربوط به کاربران ویلچر در ایران و همچنین ضرورت وجود چنین اطلاعاتی برای طراحی ویلچر و مناسب سازی محیط مسکونی این قشر بر طبق داده های آنتروپومتریک، هدف این مطالعه تعیین ابعاد آنتروپومتریک کاربران پاراپلژی در سطح شهر تهران و همچنین تعیین مشکلات اسکلتی عضلانی در این نمونه و عوامل موثر بر این مشکلات می باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی ۲۰ بُعد از ابعاد آنتروپومتریک بدن کاربران پارپلژیک صندلی چرخدار و ۳بعد آنتروپومتریک مربوط به صندلی چرخدار اندازه گیری شد (شکل ۱). این اندازه گیری ها بر طبق مطالعات فلوید،پاکیوت ، کوزی،جاروس می باشند (۳و۷و۸و۱۲). برای نمونه گیری از روش نمونه گیری غیره احتمالی ساده استفاده شد. اندازه گیری‌ها از نوع استاتیکی بود و ابعاد اندازه گرفته شده عبارت بودند از طول، عرض و ارتفاع. کلیه اندازه گیری‌ها بر اساس وضعیت‌های بدنی استاندارد انجام شد (۷). برای اندازه گیری از ابزارهای زیر استفاده شد:

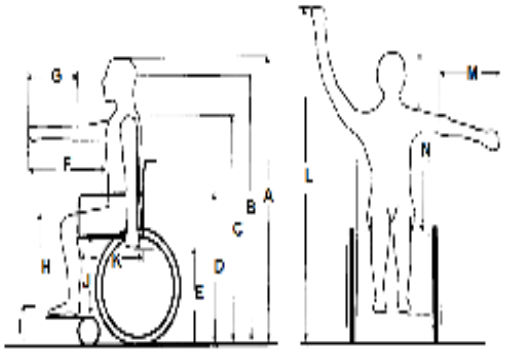
- کولیس در ابعاد بزرگ و کوچک
- متر نواری و متر فلزی
- سگمومتر
- صفحه مدرج آنتروپومتری
- کالیپر

اندازه گیری‌ها توسط کارشناسان ارگونومی که دوره های آموزشی لازم در این زمینه را گذرانده بودند، انجام شد. در روند جمع آوری داده ها علاوه بر جداول مربوط به ثبت داده های آنتروپومتری از پرسشنامه دیگری که حاوی سؤالاتی در رابطه با مشخصات دموگرافیک بود و همچنین چارت Body Discomfort Chart(BDC) استفاده شد (۱۳). این چارت یک مقیاس ذهنی می باشد که جهت بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی استفاده شده است و هر یک از ناراحتی ها را به صورت درجات بدون درد،درد کم ،درد متوسط ،درد شدید و درد حداکثر مشخص می کند. ناراحتی ها و اختلالات اسکلتی عضلانی که در این فرم مدنظر هستند عبارتند از: درد گردن ، شانه چپ، شانه راست و قسمت فوقانی کمر. از آنجاییکه در اندازه گیری ابعاد آنتروپومتری و بالاخص این نوع جامعه عوامل متعددی از جمله سن (محدوده ی بلوغ و همچنین ورود به دوره ی سالمندی)، نوع معلولیت، اختلالات اسکلتی از جمله (اسکلیوز، لوردزیس شدید، کیفوزیس شدید، مشکل در عضلات روتاتور کاف) از عوامل ایجاد کننده ی خطا در مطالعه می باشند سعی شد که این چنین خطاها حذف شود(۱و۷و۹و۱۷). همچنین برای انجام تحلیل‌های آماری از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد.

[XIV] Kozey .

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

شکل ا:تعاریف ابعاد آنتروپومتری مربوط به کاربران ویلچر



A: کف تا تاج سر
B : کف تا چشم
C : کف تا شانه
D : کف تا ارنج
E: کف تا استخوان انگشت میانه
F: حد دسترسی به جلو از شکم
G: حد دسترسی به جلو از ویلچر
H: کف تا سطح فوقانی ران
I: کف تا سطح فوقان پا
J: ارتفاع رکبی: فاصله کف تا تا حفره رکبی زیر ران
L: حد دسترسی عمودی
K: طول رکبی: فاصله افقی پشت باسن تا حفره رکبی
M: حد دسترسی طرفین
N: ارتفاع نشسته
O:پهنای باسن:بیشترین فاصله افقی دو طرف باسن
P: پهنای شانه: فاصله افقی بین دو عضله دلتوئید
Q: فاصله باسن-جلو زانو: فاصله پشت باسن تا جلوی زانو

یافته ها

این مطالعه شامل ۹۰نفر از کاربران پاراپلژیک مرد ویلچرهای دستی با محدوده‌ی سنی ۵۵-۲۵ سال با میانگین سنی۱ ± ۴۱.۶ ساکن در شهر تهران می باشند. در این مطالعه ۲۲ بُعد اندازه گیری شد و ۲۰ تا از مهم‌ترین و پرکاربردترین ابعاد بدنی کاربران پاراپلژی ویلچرهای دستی به دست آمد. در این مطالعه همچنین شیوع اختلالات اسکلتی در اندام فوقانی به دست آمد که بیشترین اختلالات اسکلتی – عضلانی مربوط به شانه راست با ۲۸.۴٪ و کمترین آن مربوط به گردن با ۱۷.۴٪ می باشد. همچنین رابطه بین درد گردن باسن رابطه معنی دار و منفی داشت این رابطه از طریق آزمون آماری اسپیرمن به دست آمد (P=۰.۰۱)، همچنین رابطه بین مدت زمان استفاده از ویلچر با درد گردن رابطه مثبت و معنی داری داشت (P=۰.۰۳) در این مطالعه رابطه بین درد شانه راست با سن (P=۰.۲۱) و مدت زمان استفاده از ویلچر (P=۰.۱) معنی دار نبود.

یافته های این مطالعه همچنین نشان داد که بین درد شانه راست (P=۰.۰۱) و شانه چپ (p=۰.۰۴) با ارتفاع شانه رابطه معنی دار وجود دارد به طوری که با افزایش ارتفاع شانه دردهای شانه ای هم بیشتر می شود.

جدول۱ میانگین ۲۰ بُعد از مشخصات آنتروپومتریک ابعاد بدن کاربران پاراپلژیک مردان ایرانی را به همراه انحراف معیار و صدک پنج، بیست پنج، هفتاد پنج و نودپنجم را در وضعیت استاندارد نشسته بر روی ویلچر نشان می‌دهد. واحد های این جدول بر حسب سانتی متر می‌باشد.

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

جدول۱: ابعاد آنتروپومتریک کاربران پاراپلژیک بر حسب سانتیمتر

	ابعاد بدن	میانگین	انحراف استاندارد	صدک پنجم	صدک بیست پنجم	صدک هفتادپنجم	صدک نود پنجم
۱	کف تا تاج سر	۱۳۱.۴۶	۷.۱۲	۱۱۶	۱۲۸	۱۳۶	۱۴۲
۲	کف تا چشم	۱۲۰.۱۵	۷	۱۰۶	۱۱۷	۱۲۵	۱۲۹
۳	کف تا شانه	۱۰۵.۶۷	۶.۳۴	۹۳	۱۰۳	۱۱۰	۱۱۵
۴	کف تا آرنج	۷۱.۲۵	۵.۳۷	۶۱.۲۷	۶۷.۶۲	۷۴	۸۰.۱۵
۵	کف تا استخوان انگشت میانه	۴۰.۴۴	۶.۸۲	۳۰	۳۴.۲۵	۴۴	۵۳.۴۵
۶	کف تا سطح فوقانی پا	۲۳.۸۵	۴.۲۳	۱۶	۲۱	۲۷	۳۱
۷	کف تا سطح فوقانی ران	۶۵.۰۵	۴.۴۳	۳۰	۶۲.۲۵	۶۸	۷۲
۸	حد دسترسی به جلو از شکم	۵۸.۱۵	۵.۵۸	۵۰	۵۵	۶۱.۶۱	۶۵.۶۲
۹	حد دسترسی به جلو از ویلچر	۳۱.۸۷	۸.۱	۲۰	۳۵	۳۹	۴۵
۱۰	حد دسترسی عمودی	۱۶۳.۱	۹.۵۴	۱۴۵.۲	۱۵۷.۲۵	۱۶۸	۱۷۸
۱۱	حد دسترسی طرفین	۴۲.۰۶	۵.۱۸	۳۳.۷	۳۸	۴۵.۲۵	۵۰
۱۲	فاصله زانو تا جلو ویلچر	۲۰.۶	۸.۵	۱۰.۹۵	۱۲.۳۷	۲۵.۲۵	۳۸.۵۷
۱۳	فاصله افقی نوک پا تا جلو صندلی	۴۷.۸۱	۶.۵۳	۳۶	۴۳.۲۵	۵۲	۵۰
۱۴	پهنای شانه	۴۴.۶	۴	۳۹	۴۲	۴۷	۵۲
۱۵	پهنای آرنج	۴۹.۵	۳.۹۵	۴۲.۹	۴۷	۵۲	۵۵
۱۶	پهنای باسن	۳۶.۳۹	۳.۹۵	۳۱.۱۵	۳۳.۷۵	۳۸	۴۴.۷
۱۷	ارتفاع رکبی	۴۳.۶۴	۳.۹۶	۳۷	۴۱.۸۷	۴۶.۵	۵۰
۱۸	طول رکبی	۴۸.۱۴	۴.۰۲	۴۰	۴۶.۲۵	۵۰.۲۵	۵۴.۱
۱۹	طول باسن- جلو زانو	۵۸.۴۷	۴.۵	۵۰	۵۶.۷۵	۶۱.۷۵	۶۵
۲۰	ارتفاع نشسته	۷۸.۴	۶.۷۵	۶۶	۷۴	۸۳.۱	۸۷.۷

جدول ۲ میانگین ابعاد ویلچر در جامعه مورد نظر را نشان می دهد.

جدول ۲:ابعاد ویلچر مورد استفاده در کاربران پاراپژیک ویلچرهای دستی بر حسب سانتیمتر

ابعاد ویلچر	کمترین	میانگین	بیشترین
عرض ویلچر	۵۲	۶۴	۷۱
طول ویلچر	۹۰	۱۰۳	۱۱۵
ارتفاع تکیه گاه	۶۶	۷۲.۳	۷۹.۵

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

جدول ۳ ضریب همبستگی ابعاد بدن رانشان می دهد که شاخص مناسبی در تخمین دیگر ابعادی از بدن که محاسبه انها مشکل است با استفاده از فرمولهای ریاضی می باشد.

جدول۳: ضریب همبستگی پیرسون بین ابعاد آنتروپومتریک

ابعاد	ابعاد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	کف تا تاج سر	۱								
۲	کف تا چشم	۰.۹۶۳ □ □	۱							
۳	کف تا شانه	۰.۸۸۱ □ □	۰.۸۶۴ □ □	۱						
۴	کف تا آرنج	۰.۷۴۳ □ □	۰.۷۴۰ □ □	۰.۶۷۱ □ □	۱					
۵	حد دسترسی عمودی	۰.۸۵۴ □ □	۰.۸۴۱ □ □	۰.۷۳ □ □	۰.۵۶ □ □	۱				
۶	پهنای شانه	۰.۴۳۱ □ □	۰.۳۷ □ □	۰.۲۶ □	۰.۳۵ □ □	۰.۲۹۱ □	۱			
۷	پهنای باسن	۰.۲۵ □	۰.۲۴ □	۰.۲۹ □	۰.۳۱ □ *	۰.۳۸ □ □	۰.۰۶ □ □	۱		
۸	ارتفاع رکبی	۰.۴۱۷ □ □	۰.۴۱۹ □ □	۰.۴۴۳ □ □	۰.۲۴ □ □	۰.۲۱ □	۰.۰۹۶	۰.۰۴۱	۱	
۹	طول رکبی	۰.۰۹۹	۰.۰۸۲	۰.۱۱۶	-۰.۱۰۲	۰.۱۹۳	۰.۰۸۳	۰.۰۶۴	۲۵۲	۱

ضرایب بولدشده و ایتالیک معنی دار نمی باشند

□ p< ۰.۰۵

□ □p<۰.۰۱

جدول ۴مقایسه ابعاد کاربران ویلچر در سه مطالعه متفاوت رانشان می دهداین ابعاد بدون وابستگی به ویلچر می باشد و میانگین انها همرا ه با صد پنجم و نود پنجم آورده شده است.

جدول ۴: مقایسه ابعاد انتخاب شده از سه مطالعه آنتروپومتریک کاربران ویلچر

ابعاد بدن	مطالعه حاضر(تعداد: ۹۰) مرد					مطالعه جاروس (تعداد: ۱۰۱) مرد					مطالعه پاکیوت (تعداد: ۷۵) مرد				
	صدک	میانگین	SD	۵	۹۵		میانگین	SD	۵	۹۵		میانگین	SD	۵	۹۵
پهنای باسن		۳۶.۳۹	۳.۹۵	۳۱.۱۵	۴۴.۷		۳۲.۹۴	۸.۵	۱۹	۴۶.۹		۲۶.۳	۳.۹	۲۲.۴	۳۸.۷
پهنای شانه		۴۴.۶	۴	۳۹	۵۲		۳۹.۲۶	۲.۳۸	۳۵.۳	۴۲.۵		۵۳.۴	۵.۲	۴۶.۷	۶۳.۳
طول رکبی		۴۸.۱۴	۴.۰۲	۴۰	۵۴.۱		۵۴.۸۸	۵.۲۴	۴۶.۱	۶۳.۶		۵۲.۲	۶.۸	۳۲.۹	۶۰.۹
ارتفاع رکبی		۴۳.۶۴	۳.۹۶	۳۷	۵۰		۴۴.۷۷	۳.۹۶	۳۸.۳	۵۱.۳		–	–	–	–
ارتفاع نشسته		۷۸.۴	۶.۷۵	۶۶	۸۷.۷		۸۶.۴۴	۵.۸۵	۷۶.۹	۹۶		۷۷.۳	۶	۶۷.۸	۸۵

جدول ۵: میزان درد و اختلالات اسکلتی عضلانی گزارش شده در هر بخش از اندام‌ها در کاربران پاراپلژیک ویلچیرهای دستی

اندام بدن	میزان درد(درصد)
درد گردن	۱۷.۴
درد شانه راست	۲۸.۴
درد شانه چپ	۲۳.۷
درد کمر(قسمت فوقانی)	۲۰.۶

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

بحث

با توجه به اینکه فاکتورهای زیادی در مطالعات آنتروپومتریک ایجاد خطا می کنند معمولا مطالعات کمی در این زمینه انجام می شود از جمله مطالعه فلوید در سال۱۹۶۶ بود که ۱۷بعد مربوط به بدن کاربران و۳ بعد مربوط به ویلچر را اندازه گرفت (۳) و مطالعه ی دیگری در سال ۱۹۹۶توسط جاروس بر روی ۱۰۱مردانجام شد که علاوه بر به دست آوردن ۱۸بعد بدنی فضای کاری کاربران ویلچر و همچنین تفاوت بین ابعاد بدنی و فضای کاری در بین افراد معلول و سالم سنجیده شد (۸) و در سال ۱۹۹۹ مطالعه ی دیگری با روش دیجیتالی توسط کوزی وهمکاران انجام شد که ۹۰درصد ابعاد مشابه مطالعه فلوید بود (۱۲) و در سال ۲۰۰۴نیز مطالعه ی دیگری توسط پاکیوت بر روی ۱۲۱مرد انجام شد که ابعاد آنتروپومتریک استاتیک آنها سنجیده شد (۷) و در سال ۲۰۱۲نیز توسط باروس بر روی ۲۰نفر مرد مطالعه ی اندازه گیری ابعاد آنتروپومتریک یه روش دیجیتالی اندازه گیری شد که هدف این مطالعه بیشتر معرفی و بررسی دقت و اعتبار این روش بود (۲) از آنجایکه یکی ازفاکتورهای طراحی ارگونومیک، طراحی بر پایه ی داده های آنتروپومتری می باشد و بر طبق همین داده ها است که محیط کار ازجمله سطح کارطراحی می شود (۶) و فاکتور موثر در طراحی سطح کارنشسته ارتفاع آرنج در حالت نشته یا (ارتفاع نشیمنگاه +ارتفاع تکیه گاه ارنج) می باشد و این بعد یکی از عواملی مهمی می باشد که عدم توجه به آن سبب ایجاد دردهای شانه درصورت ارتفاع بیش ازحد و دردهای گردنی وکمردر صورت ارتفاع پایین می باشد (۶ و ۱۱). مطالعات انجام شده نشان می دهد که ارتفاع آرنج که فاکتور اصلی در طراحی میز کار نشسته می باشد در مطالعه جعفری ۶۲.۷ و در مطالعه معتمدی ۶۵.۵ سانتیمتر می باشد (۱۸و۱۹) ، که ابعاد آنتروپومتری کاربران ویلچر از این مقدار بیشتر می باشد و در صورت عدم لحاظ این فاکتور در طراحی میز کار ،شخص باید با خمش بشتری به کار مشغول شود که ایجاد کننده ی دردهای گردنی می باشد (۶و۱۱). در این مطالعه نیز درد شانه راست و چپ با ارتفاع شانه رابطه معنی داری داشت که نشان دهنده ی این می باشدکه با افزایش ارتفاع خمش به جلو بیشتر می باشد و متعاقب آن درد اسکلتی -عضلانی ایجاد می شود که این نتیجه، همسو با مطالعه صادقی در بین رانندگان کامیون می باشد (۱۳) و نکته دیگر این می باشد که در کاربران ویلچر حدود دسترسی از افراد عادی کمتری می باشد و نتایج این مطالعه نیز تأیید ی بر این موضوع می باشد، صدک ۹۵ حد دسترسی به جلو در این مطالعه ۶۵.۳ سانتیمتر می باشد در حالی که در مطالعه جعفری در افراد سالم این میزان ۹۷سانتیمترو در مطالعه بولستاد ۸۴.۷ سانتیمتر و در مطالعه مونیکا ۸۳.۳ سانتیمتر می باشد (۱۸و۲۰و۲۱) . که این بعد در تعیین حداکثر فاصله موانع، کنترل ها و ابزار در اطراف میز کار قابل کاربرد می باشد (۶). دیگر بعد مهم در طراحی فضای کار که در کاربران ویلچر نسبت به افراد عادی تفاوت دارد فاصله افقی نوک یا تا جلوی صندلی می باشد که فاکتور مهمی در تعیین فضای زیر میز می باشد و این بعد در کاربران ویلچر به دلیل داشتن جاپایی و فوت رست در ویلچر مقدار بیشتری می باشد و فضای بیشتری را در طراحی میز کار می طلبد.

در این مطالعه همچنین میانگین ۴ بعد بدنی کاربران ایرانی ویلچر با دو مطالعه دیگر مقایسه شد که پهنای شانه و باسن افراد ایرانی نسبت به افراد هلندی که توسط جاروس انجام شده بیشتر می باشد اما طول رکبی و ارتفاع رکبی و ارتفاع نشستن افراد هلندی نسبت به افراد ایرانی بیشتر می باشد و به صورت کلی اینطور می توان گفت که افراد هلندی کاربر ویلچر از افراد ایرانی بلندتر، اما افراد ایرانی دارای بدنی پهن تر می باشند (۸) و ابعاد بدنی افراد ایرانی نسبت به مطالعه پاکیوت در امریکا نیز پهنای باسن بیشتری را نشان می دهد اما اما اندام تحتانی افراد امریکایی بزرگتر از افراد ایرانی می باشد.

در رابطه با اختلالات اسکلتی عضلانی بیشترین درد مربوط به شانه راست با ۲۸.۴٪ می باشد که وارینگ (۲۲) ، و مطالعه سوبارو (۲۳) ، بونیتا (۲۴) ، میشائیل(۲۵) و کورتیس (۲۶) به چنین نتایج مشابهی در مطالعات خود اظهار می کنندو و مشائیل بیان می کند که یکی از دلایل شیوع بیشتر درد شانه راست نسبت به دیگر اندام ها در کاربران ویلچر نیروی بیش از حدی که در هنگام استفاده ازویلچر به اندام فوقانی وارد می شود. در طول به حرکت دراوردن ویلچر،به صورت مکرر به شانه در مقابل مقاومت چرخ فشار وارد میشود، و فشار عضلانی در روتاتور کاف بالا می باشد وممکن است

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

آسیب عضلانی ایجاد کنند، حتی وقتی نیروی رانش چرخ بالا نباشد ممکن است آسیب جدی به مفصل شانه ایجاد نکند اما به دلیل ماهیت تکراری آن و همچنین همراه با بسیاری دیگر از فعالیت های روزانه دیگر استرس زیادی به مفصل شانه وارد می شود و کاربران ویلچر میزان بالای از درد شانه را گزارش می دهند (۲۵).

دیگر نتیجه ای که از مطالعه به دست آمد رابطه معنی دار و منفی بین سن و درد گردن می باشد به طوری که با افزایش سن دردهای گردنی کمتر می باشند،و از آنجاییکه در این مطالعه نیز بین درد گردن با مدت استفاده از ویلچر رابطه معنی دار و مثبتی به دست آمد، در این رابطه می توان گفت که افراد با افزایش سن میزان استفاده ی آنها از ویلچر کمتر می باشد و دلیل دیگر اینکه در افراد جوانتر دردهای گردنی می تواند به دلیل ورزشهای غیره اصولی و سنگین و متعاقب آن افزایش استفاده از ویلچر باشد.

نتیجه گیری

در این مطالعه علاوه بر به دست آوردن ابعاد آنتروپومتریک کاربران ویلچر، میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی نیز در آنها مورد بررسی قرا گرفت و این دو هدف از عوامل مهم وموثر بر شاخص راحتی وکناره گیری از ویلچر توسط کاربر مورد نظر خود می باشند، به این دلیل که طراحی بدون در نظر گرفتن ویزگی های آنتروپومتری باعث عدم تطابق بین کاربر با تجهیرات مورد استفاده می شود که این خود متعاقباً ایجاد نارضایتی، استرس و اختلالات اسکلتی ایجاد می کندو در اثر این اختلال فر د ویلچر را کنار می زند (۱۳و۲۸-۲۷) علاوه بر این، این داده ها فهم ما را از آنتروپومتری کاربران ویلچر بهبود می بخشدو اطلاعات مفیدی جهت طراحی ابزار و فضای کاری و فضاهای داخلی در اختیار طراحان قرار می دهد. چنین اطلاعاتی می توانند پایه ی طراحی ارگونومیک جهت کاهش خطاهای طراحی باشد ونتیجه ی این امرراحتی و قابلیت استفاده بیشتر محصولاتی می باشند که بر پایه ی ارگونومی طراحی شده اند. این مقاله بر گرفته ازپایان نامه کارشناسی ارشد آقای امیر حسین داودیان طلب می باشد.

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

منابع

1. Karimi.Dermani H.R.(2006).Rehabilitation of certain groups with emphasis on social services, First Edition, tehran,nashr: gostare.201-250

2. Barros H.O.& Soares M.M. (2012a).Using Digital Photogrammetry to Conduc anthropometric analysisof wheelchair users. Work. 41; 4053-4060

3. Pheasant, S., &Haslegrave C. M. (2006)..Body Space.Anthropomtery, Ergonomics and the Design of Work (3rd edition).London: Taylor & Francis Group. 21-46

5. Mohsen M., Mansoori Zadeh M, Rasool Zadeh, Mirzaei, R,et al. (1387). Foot Anthropometry digital photographing method and its application in the design of the boots.. Military Medicine, 10 (1), 69-80 [Persian].

6. Mououdi M.A. (1375)anthropometric Engineering . Second Edition, Mazandaran, University of Medical Sciences publisher, 51-16 [Persian].

7. Paquet, V., & Feathers, D. (2004). An anthropometric study of manual and powered wheelchair users. International Journal of Industrial Ergonomics. 33 (9): 191-204.

8. Jaros, E. (1996). Determination of the workspace of wheelchair users. International Journal of Industrial Ergonomics .17 (2):123-133

9. Barros H.O& Soares M.M. (2012b). Anthropometric Analysis of Wheelchair users:methodological factors which influence interpopulational comparison. Work .41; 4091-4097

10. Abdi Daneshpor Z. (2006).Accessible Urban Environment for the Disabled, first Edition , university social and welfare rehabilitation science publisher. [Persian] 32-70

11. Mououdi M.A., Choobine A., "Ergonomics in practice: selected Essays on rgonoics", Fifth Edition, Tehran, Center for the Book Publishing Media, 1389, p.283 [Persian].

12. Kozey J. W & Das B. (2004). Determination of the normal and maximum reach measures of adult wheelchair users. *International Journal of Industrial Ergonomics*.33 (3): 205-213.

13- Sadeghi N., Habibi E.(2009). The survey of relation between Musculoskeletal Disorders and Anthropometric Indices in the bus drivers in Isfahan Iran Occupational Health Journal. 6 (1); 6-14

14. Hekmatshoar R, Lahmi MA. (2004).Prevalence of musculoskeletal disorders in the freight terminals drivers Sabzevar. Ergonomic Journal. 1(1, 2): 31-35[Persian].

15. Veeger H.E.J, Rozendaal L.A, Helm F.C.T. . (2002) .Load on the shoulder in low intensity wheelchair propulsion, Clinical Biomechanics 17; 211–218

16. Curtis KA, Drysdale GA, Lanza RD, Kolber M, Vitolo RS,West R. (1999).Shoulder pain in wheelchair users with tetraplegia and paraplegia. Arch Phys Med Rehabil. 80:453–57.

17- Choobineh A.R. (2004).Posture evaluation methods in occupational ergonomics. Hamedan: Fan Avaran Publishing Co.21-60

18. Jonaydi j, Sadeghi F. (2007).Static anthropometric dimensions of workers 60-20 years old, six Iranian ethnicity. 11(32); 14-12 [Persian].

19. .Motamed zade M,Hssan beigi MR, Choobine AL,Mahjob H. (2009). Design and Development of An Ergonomic Chair for Iranian Office Workers. ZUMS Journal.; 17 (68) :45-52

20. Bolstad G, Benum B, Rokne A. (2001) . Anthropometry of Norwegian light industry and o$ce workers, Applied Ergonomics 32; 239-246

21. Barroso M.P, Arezes P.M, Costa LG, Miguel A.S. (2005) .Anthropometric study of Portuguese workers. International Journal of Industrial Ergonomics 35 ;401–410

22. Waring W.P, MS, F. M. Maynard. (1991). Shoulder Pain in Acute Traumatic Quadriplegia. Paraplegia 29; 37-42

23. Boninger M.L, Towers J.D, Cooper RA, Dicianno B.E, Munin M.C (2001). Shoulder imaging abnormalities in individuals with paraplegia, Journal of Rehabilitation Research and Development. 38: 4; 401–408

24. Sawatzky B.J, Slobogean G.P, Reilly C.W, Chambers C.T, Hol A.T. (2005). Prevalence of shoulder pain in adult- versus childhood-onset wheelchair users: A pilot study. Journal of Rehabilitation Research & Development, 42, 3; 1–8.

25. Boninger ML, Souza AL, Cooper RA,Fitzgerald SG, Koontz AM, Fay BT.(2002). Propulsion patterns and pushrim biomechanics in manual wheelchair propulsion. ArchPhys Med Rehabil .83:718-23

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]

26. Curtis K.A, Roach K.E, Applegate E.B, et al. (1995).Development of the wheelchair users shoulder pain index (Wuspi). Paraplegia; 33:290–3
27. Joseph P.L, Stephen M.Br(1999) Assistive technology, technology transfer and ergonomics .Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society ,43rd. Annual Meeting; 1999; 2,pg.864
28. Rader, J., Jones, D., & Miller, L.(2000).The importance of individualized wheelchair seating for frail older adults.journal of Gerontological Nursing.ProQuest Health and medical complete. pg.24

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-06-28]