

## تأثیر صندلی‌های کلاسی مختلف بر بروز مشکلات اسکلتی - عضلانی و میزان رضایتمندی دانشجویان

محمدحامد حسینی<sup>۱</sup>، مریم خدادادی<sup>۲</sup>، هاشم هوشیار<sup>۳</sup>، امیرحسین نوربخش<sup>۴</sup>

### چکیده

**مقدمه:** صندلی‌ها یکی از مواردی هستند که در محیط زندگی نقش تأثیر گذاری بر سلامت فرد دارند، بنابراین بایستی در مرحله طراحی، ابعاد آنتروپومتریکی استفاده کنندگان و رعایت نکات ارگونومی مدنظر قرار گیرند. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر صندلی‌های کلاسی بر بروز مشکلات اسکلتی - عضلانی و میزان رضایت مندی دانشجویان انجام شده است.

**روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، توصیفی - تحلیلی، ابتدا ۳ نوع متفاوت صندلی موجود در کلاس‌های درس دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با چک لیست ارگونومی مورد ارزیابی قرار گرفت. در ادامه ۳۱۶ نفر از دانشجویان رشته‌های مختلف، پرسشنامه‌های اختلالات اسکلتی - عضلانی و رضایتمندی را تکمیل کردند. اطلاعات حاصل از پرسشنامه‌ها و چک لیست‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۵ و با بهره گیری از آزمون‌های آماری من ویتنی یو، همبستگی اسپیرمن، کروسکال والیس و کای اسکور تجزیه و تحلیل شدند.

**نتایج:** در این مطالعه ۱۲۲ پسر و ۱۹۴ دختر شرکت کردند. ۲۱/۵٪ از دانشجویان حداقل دارای یک ناراحتی اسکلتی - عضلانی بودند و ناراحتی کمر نیز شایع ترین ناراحتی، ارزیابی شد. اختلاف میزان رضایتمندی دانشجویان از صندلی‌های مختلف معنی دار بود ( $P < 0/0001$ ) و بین متغیرهای سن، وزن و قد افراد با میزان رضایت آن‌ها از صندلی رابطه معنی داری به دست آمد (به ترتیب برابر  $P=0/002$ ،  $P=0/024$  و  $P=0/025$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** این مطالعه بیانگر شیوع ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی در بین دانشجویان و کوتاه بودن زمان راحتی هنگام استفاده از صندلی‌ها می‌باشد و انتظار می‌رود در آینده تأثیرات نامطلوبی بر سلامت آن‌ها داشته باشد، لذا لازم است توجه بیشتری به ابعاد آنتروپومتریکی دانشجویان در زمان طراحی و ساخت صندلی‌ها بشود.

**واژگان کلیدی:** ناراحتی اسکلتی - عضلانی، صندلی کلاسی، رضایتمندی فردی

### مقدمه

عوارضی می‌گردد که خسارت فراوانی را به جنبه‌های گوناگون زندگی وارد خواهد آورد، لذا در هنگام طراحی محیط زندگی این تفاوت‌ها لازم است لحاظ گردد (۱). بسیاری از کشورهای صنعتی و پیشرفته طراحی‌های خود را با توجه به اطلاعات آنتروپومتریکی جامعه خود انجام می‌دهند و به همین

محیط زندگی انسان متناسب با وضعیت فیزیکی، روانی و قابلیت‌های جسمانی او باید به گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه فشار و آسیبی را به وی وارد نیاورد. عدم تطابق و تناسب میان محیط خارجی و توانمندی‌ها و ویژگی‌های روحی و جسمی افراد موجب بروز

۱- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه سنجش و اندازه گیری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، تهران، ایران

۴- کارشناس، مرکز بهداشت خلیل آباد، خلیل آباد، خراسان رضوی، مشهد، ایران

Email: maryam.khodadadi@gmail.com

نویسنده‌ی مسئول: مریم خدادادی

آدرس: بیرجند، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط تلفن: ۰۵۶۳۲۳۹۵۴۶۱ فاکس: ۰۵۶۳۲۳۸۱۱۳۲

مقعر باشد.

۷- صندلی بهتر است دسته‌دار باشد.

۸- شیب نشیمنگاه صندلی ۵ تا ۱۵ درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان پذیر سازد (۶).

بررسی‌ها نشان می‌دهد، در موارد بسیاری عوامل گفته شده رعایت نشده و عوارض مختلف از جمله درد در ستون مهره‌ها، گردن، شانه‌ها، بازوها و حتی خواب رفتگی عضلات و... در بین استفاده کنندگان مختلف از جمله دانش آموزان و دانشجویان گزارش شده است (۷-۱۱). در مطالعه زارعی و همکاران مشخص شد که بین ابعاد صندلی و ابعاد بدن دانشجویان فقط در پارامتر طول دسته صندلی مطابقت وجود دارد. در این بررسی صندلی‌های پلاستیکی از لحاظ راحتی، جنس و شیب پشتی صندلی مناسب‌تر بوده و دانشجویان کمتر مجبور به تغییر وضعیت نشستن خود بوده‌اند، لیکن به علت طراحی نامناسب تکیه‌گاه پا و بالا بودن عمق مؤثر صندلی، میزان ناراحتی و درد در اندام‌های تحتانی نسبت به صندلی‌های چوبی بالاتر گزارش شده است (۱۲). در مطالعه بیات کشکولی و ناظریان نیز نشان داد که دانشجویان بر روی صندلی‌های بلندتر از حالت استاندارد می‌نشینند و ارتفاع سطح دسته صندلی‌های موجود تقریباً برای فقط ۲۳٪ از دانشجویان مناسب است (۱۳). در پژوهشی که Gouvali و Boudolos انجام دادند ارتفاع صندلی بیشتر از محدوده قابل قبول بوده (۷۱/۵٪) و عمق صندلی فقط برای ۳۸/۷٪ از دانش آموزان مناسب بوده است (۱۴).

براساس آخرین آمارهای موجود در سال ۱۳۹۲ بالغ بر چهار میلیون و چهارصد هزار دانشجو در مراکز آموزشی کشورمان مشغول به تحصیل بوده‌اند (۱۵)

علت است که ما در استفاده از محصولات برخی کشورها که ابعاد بدنی آن‌ها با ابعاد بدنی ما تفاوت محسوسی دارند، احساس راحتی نداریم (۲).

صندلی‌ها یکی از مواردی هستند که در محیط زندگی نقش تأثیرگذاری بر سلامت فرد دارند، بنابراین بایستی در مرحله طراحی، ابعاد آن‌روپومتریک استفاده کنندگان و رعایت نکات ارگونومی مدنظر قرار گیرد. در حقیقت هنگامی که بین ابعاد آن‌روپومتری فرد با ویژگی‌های ارگونومی صندلی تناسب وجود داشته باشد، فرد هنگام استفاده از صندلی احساس راحتی و رضایت نموده و می‌توان از آن به عنوان یک معیار خوب جهت ارزیابی صندلی نام برد (۳). صندلی باید طوری طراحی شود که امکان تغییر وضعیت بدن را برای کاربر تسهیل کند. نحوه توزیع فشاری که از صندلی بر بدن انسان وارد می‌شود، باید مناسب باشد. توزیع نادرست فشار ممکن است باعث تنگی عروق خونی در ناحیه لگن شده و در نتیجه فرد بیشتر احساس ناراحتی نماید (۴،۵).

از دیدگاه ارگونومی ویژگی‌های یک صندلی مناسب را می‌توان ترکیبی از موارد زیر برشمرد:

۱- ارتفاع صندلی قابل تنظیم باشد.

۲- سطح نشیمنگاه آن متناسب با ابعاد بدنی استفاده کنندگان باشد.

۳- رویه آن از جنسی باشد که اصطلاحاً بتواند تنفس کند.

۴- لبه جلوی صندلی گرد و لبه بیرونی آن نرم باشد.

۵- زاویه پشتی با تشک صندلی ۹۵ تا ۱۱۰ درجه باشد.

۶- عرض و ارتفاع پشتی صندلی متناسب با ابعاد بدنی و در قسمت قرار گرفتن گودی کمر دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس

نشوند. ابتدا صندلی‌های موجود در کلاس‌های درس دانشگاه که از نوع دسته‌دار و در سه طرح متفاوت بودند با استفاده از چک لیست ارگونومی صندلی ارزیابی شدند. این چک لیست منطبق بر توصیه‌های استاندارد شماره ۱-۹۶۹۷ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که در مورد ضوابط میز و صندلی مراکز آموزشی است، تهیه شد (۱۶). چک لیست مذکور دارای هفت سؤال دو گزینه‌ای (بلی یا خیر) جهت بررسی انطباق فیزیکی قسمت‌های مختلف صندلی شامل پشتی، نشیمنگاه، پایه و دسته با ضوابط ارگونومی بود که برای هر پاسخ بلی یک امتیاز مثبت و برای هر پاسخ خیر امتیاز صفر در نظر گرفته شد.

در مرحله بعد پرسشنامه‌ای محقق ساخته جهت جمع‌آوری اطلاعات از دانشجویان طراحی شد که برای بررسی روایی آن از روش روایی محتوا استفاده شد، بدین ترتیب که پرسشنامه در اختیار اعضای هیئت علمی گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت قرار داده و نظرات آن‌ها در پرسشنامه اعمال گردید. برای بررسی پایایی در یک طرح پایلوت، از روش آزمون مجدد بر روی ۳۰ نفر از دانشجویان با فاصله زمانی یک هفته استفاده و نهایتاً ضریب پایایی ۰/۷۶ به دست آمد. پرسشنامه مذکور شامل ۱۹ سؤال در سه بخش اطلاعات دموگرافیک، سابقه قبلی و فعلی ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی قبل و بعد از ورود به دانشگاه و میزان رضایتمندی از صندلی‌های کلاسی طراحی شده بود. میزان رضایتمندی دانشجویان از صندلی‌ها بر مبنای یک مقیاس لیکرت (صفر تا ده) در قالب یک سؤال مورد ارزیابی قرار گرفت.

جهت رعایت جنبه‌های اخلاقی و رفع محدودیت‌های موجود، قبل از شروع طرح مجوز و موافقت

که استاندارد نبودن میز و صندلی کلاسی می‌تواند سلامت این بخش قابل توجه جمعیت کشور را تحت تأثیر قرار دهد. انجام پژوهش در این زمینه در محیط‌های آموزشی به متولیان امر آموزش کمک می‌کند، نواقص موجود را شناسایی و متناسب با یافته‌های به دست آمده، اقدامات لازم را به موقع انجام دهند تا از بروز و پیشرفت مشکلات اسکلتی - عضلانی در بین استفاده‌کنندگان جلوگیری گردد. با در نظر گرفتن این موضوع و همچنین از آنجایی که در مطالعات قبلی از جنبه روحی - روانی کمتر به موضوع رضایتمندی دانشجویان پرداخته شده است، این پژوهش با هدف تعیین تأثیر صندلی‌های کلاسی مختلف بر بروز مشکلات اسکلتی - عضلانی و میزان رضایت مندی دانشجویان در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، طراحی و اجراء شده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک پژوهش مقطعی، توصیفی - تحلیلی بوده که در بین ۳۱۶ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام شده است. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان با حجم جامعه ۱۵۸۲ نفر به تعداد ۳۱۶ نفر تعیین گردید و به صورت نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب با حجم هر طبقه انتخاب شد. در این مطالعه دانشکده‌ها به عنوان طبقات در نظر گرفته و بر این اساس ۸۸ نفر از دانشکده پزشکی، ۶۵ نفر از دانشکده پرستاری، ۹۹ نفر از پیراپزشکی، ۱۱ نفر از فوریت‌های پزشکی، ۷ نفر دندانپزشکی و ۴۶ نفر از دانشکده بهداشت انتخاب شدند. معیار ورود به مطالعه دانشجویان، شرکت آن‌ها در کلاس‌های تئوری دانشگاه در طول هفته بود و دانشجویانی که در ایام کارآموزی و کارورزی بودند، وارد مطالعه

دوم سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ با میانگین سنی  $20.7 \pm 1.6$  سال وارد مطالعه شدند. میانگین قد دانشجویان مورد مطالعه  $167.6 \pm 9.2$  سانتی متر و میانگین وزن آن‌ها  $61.1 \pm 11.1$  کیلوگرم ارزیابی شد. ۲۸۶ نفر (۹۰/۵٪) از دانشجویان مورد مطالعه راست دست و ۳۰ نفر (۹/۵٪) چپ دست بودند و تمام صندلی‌های موجود در کلاس‌های درس (۱۰۰٪) برای افراد راست دست مناسب بودند. نظر ۲۹ نفر (۹۶/۷٪) از دانشجویان چپ دست نشان دهنده نامناسب بودن صندلی‌ها برای آن‌ها بود.

در شکل ۱ تصویر صندلی‌های مورد ارزیابی ارائه شده است. نتایج ارزیابی صندلی‌ها با استفاده از چک لیست ارگونومی نشان داد که در ساخت هیچ کدام از ۳ نوع صندلی مورد مطالعه، موارد ارگونومیکی به طور کامل رعایت نشده است. صندلی‌ها از نظر برخی ویژگی‌های ارگونومیکی مانند نشیمنگاه و پشتی تفاوت‌هایی با یکدیگر داشتند، اما این تفاوت معنی‌دار نبود (به ترتیب  $P=0.095$  و  $P=0.058$ ).



شکل ۱: تصویر صندلی‌های مورد ارزیابی

در ناحیه مچ دست، ۱۷ نفر در ناحیه پشت، ۴۲ نفر در ناحیه کمر، ۲۲ نفر در ناحیه زانو، ۱۰ نفر در ناحیه ساق پا و ۹ نفر در ناحیه مچ پا دچار ناراحتی اسکلتی-عضلانی بودند.

لازم از مسئولین مربوطه اخذ و با مراجعه حضوری محقق در کلاس‌های درس و توجیه دانشجویان در مورد اهداف طرح، پرسشنامه در اختیار تعدادی از دانشجویان که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، قرار داده شد. پرسشنامه‌ها با رضایت کامل دانشجویان و بدون ذکر نام تکمیل شدند.

در پایان اطلاعات پرسشنامه‌ها و چک لیست‌ها به نرم افزار SPSS نسخه ۱۵ انتقال داده شد. نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بررسی و با توجه به نرمال نبودن داده‌ها، آزمون‌های آماری من ویتنی یو، همبستگی اسپیرمن، کروسکال والیس و کای اسکوئر مورد استفاده قرار گرفت. در این مطالعه  $P \leq 0.05$  به عنوان سطح معنی‌داری تعریف شد.

## نتایج

در این مطالعه ۳۱۶ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (۱۲۲ پسر و ۱۹۴ دختر) در نیمسال

نتایج پرسشنامه‌های تکمیل شده نشان داد ۶۸ نفر (۲۱/۵٪) از دانشجویان مورد مطالعه دچار حداقل یک ناراحتی اسکلتی-عضلانی بودند. به تفکیک محل، ۲۲ نفر در ناحیه گردن، ۲۰ نفر در ناحیه شانه، ۱۲ نفر

بین شیوع ناراحتی‌ها با جنس، مقطع و رشته تحصیلی دانشجویان ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین اگرچه با افزایش وزن، قد و سن در دانشجویان شیوع ناراحتی‌ها افزایش می‌یافت، اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود (به ترتیب  $P=0/77$ ،  $P=0/749$ ،  $P=0/506$ ).

جدول ۱: رابطه احساس ناراحتی اسکلتی عضلانی با نوع صندلی

صندلی / ناراحتی	صندلی ۱	صندلی ۲	صندلی ۳	نتیجه آزمون
خیر	۸۹ (٪۲۸/۲)	۸۸ (٪۲۷/۹)	۱۳۸ (٪۴۳/۷)	$P<0/0001$
بلی	۲۰۷ (٪۶۵/۵)	۲۰۷ (٪۶۵/۵)	۱۵۲ (٪۴۸/۱)	
بدون پاسخ	۲۰ (٪۶/۳)	۲۱ (٪۶/۶)	۲۶ (٪۸/۲)	
جمع	۳۱۶ (٪۱۰۰)	۳۱۶ (٪۱۰۰)	۳۱۶ (٪۱۰۰)	

با توجه به جدول ۲ تفاوت معنی‌داری در میانگین مدت زمان احساس راحتی هنگام استفاده از صندلی‌ها مشاهده می‌شود. نتایج آزمون تعقیبی به روش بونفرونی (Bonferroni) این اختلاف را بین صندلی‌های ۱ و ۳ و صندلی‌های ۲ و ۳ نشان داد ( $P<0/0001$ ).

جدول ۲: مقایسه میانگین مدت زمان احساس راحتی بر حسب صندلی‌های مورد مطالعه

صندلی	متغیر	زمان راحتی (دقیقه)
۱	میانگین و انحراف معیار	۳۱/۰۲±۲۱/۸
۲		۳۱/۷۴±۲۶/۳
۳		۴۱/۲۱±۲۳/۷

همچنین میزان رضایت دانشجویان از صندلی‌ها متفاوت بود ( $P<0/0001$ )، نتایج آزمون من ویتنی اختلاف معنی‌داری را بین صندلی‌های ۱ و ۳ و صندلی‌های ۲ و ۳ ( $P<0/0001$ ) و صندلی‌های ۱ و ۲ ( $P<0/0001$ ) نشان داد (جدول ۳).

جدول ۳: مقایسه میزان رضایتمندی دانشجویان بر حسب صندلی‌های مختلف

رضایت	میانگین	انحراف معیار	نتیجه آزمون
صندلی ۱	۴/۱۵	۲/۶	$P<0/0001$
صندلی ۲	۴/۰۹	۳/۱	
صندلی ۳	۵/۷۲	۲/۶	

با توجه به نتایج آزمون کروسکال والیس تفاوت معنی داری بین میزان رضایت دانشجویان بر حسب رشته تحصیلی در مورد هیچ کدام از صندلی‌ها یافت نشد. معنی داری این اختلاف برای صندلی‌های نوع ۱، ۲ و ۳ به ترتیب برابر  $P=0/235$ ،  $P=0/219$ ،  $P=0/063$  بود. نتایج نشان داد که بین میزان رضایت از صندلی نوع ۱ با سن رابطه معنی داری وجود دارد ( $P=0/002$ )، به

طوری که با افزایش سن میزان رضایت کاهش می یافت. همچنین بین میزان رضایت از صندلی نوع ۲ با وزن رابطه معنی داری وجود داشت ( $P=0/024$ ) به طوری که با افزایش وزن میزان رضایت افزایش می یافت. بین میزان رضایت از صندلی نوع ۳ با قد هم رابطه معنی داری به دست آمد ( $P=0/025$ ) به طوری که با افزایش قد میزان رضایت کاهش می یافت (جدول ۴).

جدول ۴: ارتباط بین میزان رضایت از صندلی‌ها با قد، وزن و سن دانشجویان مورد مطالعه

متغیر	صندلی ۱		صندلی ۲		صندلی ۳	
	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی داری
قد	۰/۰۹۵	۰/۱۱۴	۰/۱۱۶	۰/۰۵۵	-۰/۱۳۵	۰/۰۲۵*
سن	-۰/۱۸۳	۰/۰۰۲*	-۰/۰۴۶	۰/۴۴۳	-۰/۰۸۳	۰/۱۶۳
وزن	۰/۰۸۳	۰/۱۶۹	۰/۱۳۶	۰/۰۲۴*	-۰/۰۲۴	۰/۶۹۴

\* از نظر آماری معنی دار است.

### بحث

نتایج این مطالعه نشان می دهد در هیچ کدام از صندلی‌های مورد مطالعه، موارد ارگونومیکی به طور کامل رعایت نشده بود. اگرچه گروهی از دانشجویان از صندلی ۳ رضایت بیشتری داشتند که دلیل آن ممکن است تناسب بهتر ویژگی‌های ارگونومیکی این صندلی با ابعاد آنترپومتریکی دانشجویان باشد. در مقایسه بین رضایتمندی دانشجویان از صندلی‌ها و تطابق آن با مشخصات دموگرافیک فردی این نتیجه حاصل شد که با افزایش سن دانشجو، میزان رضایت از صندلی ۱ کاهش یافته است، این مورد در خصوص صندلی‌های ۲ و ۳ مشاهده نشد که علت این موضوع نیاز به بررسی بیشتر دارد.

نتایج میانگین مدت زمان احساس راحتی دانشجویان از صندلی‌ها نشان دهنده مناسب تر بودن صندلی

شماره ۳ در مقایسه با دو صندلی دیگر می باشد. در عین حال کوتاه بودن این زمان می تواند تأثیر مخربی از جنبه آموزشی داشته باشد که در مطالعات دیگر به آن اشاره شده و جای بسی تأمل دارد (۱۷)، متأسفانه مطالعه مشابهی در زمینه ارزیابی میزان رضایتمندی دانشجویان از صندلی‌های کلاسی در داخل و خارج کشور جهت مقایسه یافت نشد.

هیچ کدام از صندلی‌های مورد مطالعه قابل تنظیم نبودند که یکی از مهم ترین عیوب آن‌ها به شمار می رود. قابل تنظیم بودن صندلی امکان استفاده از صندلی برای افراد بیشتری را فراهم می کند که در مطالعه دانشمندی و همکاران بر آن تأکید شده است (۱۱).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش قد میزان رضایت از صندلی ۳ کاهش می یابد. این موضوع احتمالاً به ثابت بودن ارتفاع صندلی‌ها و نامناسب

بودن پستی صندلی ارتباط دارد که در مطالعه وفائی و همکاران نیز به آن اشاره شده است (۱۸).

همچنین صندلی ۲ برای دانشجویان سنگین وزن رضایت بیشتری را فراهم می‌کند، به طوری که هرچه وزن دانشجو افزایش می‌یابد، رضایت بیشتر می‌شد که این مورد می‌تواند با تناسب بهتر این صندلی با ابعاد آنتروپومتریکی این گروه از دانشجویان مرتبط دانست. بیشترین ناراحتی‌های شایع در مطالعه حاضر در بین دانشجویان هنگام استفاده از هر سه نوع صندلی به ترتیب درد کمر، گردن، زانو و شانه بوده است. در مطالعات انجام شده توسط Whittfield و همکاران، مطالعه شمس‌الدینی و همکاران و همچنین Shruti بیشترین میزان اختلالات و دردهای اسکلتی - عضلانی در دانش‌آموزان در ناحیه شانه و گردن گزارش شده است (۱۹-۲۱).

در این مطالعه بین شیوع ناراحتی‌ها با جنس، مقطع، رشته تحصیلی، وزن، قد و سن دانشجویان رابطه معنی‌داری مشاهده نشد. در حقیقت به دلیل پایین بودن تعداد ناراحتی‌ها به خوبی نمی‌توان تأثیر این متغیرها را در این مطالعه بررسی کرد، اما در بعضی مطالعات به تأثیر این متغیرها اشاره شده است. از جمله در بررسی‌ای که توسط چوبینه و همکاران بر روی آسیب‌های اسکلتی - عضلانی و ریسک فاکتورهای مرتبط با آن در محیط کار دفتری انجام شد، ارتباط معنی‌داری بین وقوع ناراحتی اسکلتی عضلانی و متغیرهای فردی سن، وزن و جنس به دست آمد، به طوری که با افزایش سن و وزن ناراحتی‌ها افزایش داشت و شیوع ناراحتی‌ها در زنان بالاتر از مردان بوده است. در اکثر مطالعات علمی دیگر نیز نشان داده شده است که ریسک بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در زنان بالاتر از مردان

است که خانه‌داری، شرایط روحی و روانی، نگهداری فرزند و ابعاد آنتروپومتریک متفاوت در زنان می‌تواند عامل افزایش شیوع این آسیب‌ها باشد (۲۵-۲۲). نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ۹/۵٪ از دانشجویان مورد مطالعه چپ دست هستند، در حالی که تمام صندلی‌های موجود در کلاس‌ها برای افراد راست دست مناسب بودند. آمارهای جهانی درصد افراد چپ دست جامعه را بین ۱۰٪ تا ۱۵٪ در جوامع مختلف گزارش کرده است که درصد به دست آمده در این مطالعه با درصد حد پایین جهانی نزدیک می‌باشد (۲۶). تمام صندلی‌های موجود در کلاس‌های درس در این مطالعه صرفاً برای افراد راست دست مناسب بودند که نشان می‌دهد تأمین صندلی برای افراد چپ دست مورد غفلت واقع شده است، تحقیقات مشابهی در این زمینه در دانشگاه‌های دیگر وجود ندارد. کم بودن جمعیت افراد چپ دست در مقایسه با افراد راست دست باعث شده که نیازهای این گروه کمتر مورد توجه قرار گرفته و به فراموشی سپرده شود.

همچنین آموزش به دانشجویان در زمینه ارگونومی و شیوه صحیح نشستن می‌تواند در کاهش میزان شیوع ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی مؤثر باشد که در این مطالعه به دلیل کمبود وقت و محدودیت مالی اجرای این امر میسر نبود. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با اجرای یک برنامه مداخله‌ای ارگونومی شامل آموزش به دانشجویان و جایگزینی صندلی‌ها با صندلی‌های مناسب‌تر، تأثیر آن در کاهش میزان ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی و رضایتمندی دانشجویان مورد بررسی قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

نیز می‌تواند در کاهش شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و افزایش رضایتمندی دانشجویان مؤثر باشد. در نهایت اگرچه ویژگی‌های ارگونومیکی صندلی‌ها تأثیر بسزایی در میزان بروز ناراحتی‌ها دارد، اما از آنجا که شیوه صحیح نشستن نیز در این مورد تأثیرگذار می‌باشد، لذا آموزش به دانشجویان در زمینه ارگونومی و شیوه صحیح نشستن توصیه می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل طرح پژوهشی به شماره ۲۰/۹۱ با پشتیبانی مالی معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند می‌باشد. محققین مراتب قدردانی خود را از مسئولین و همکاران این معاونت، معاونت آموزشی دانشگاه و دانشجویان عزیز ابراز می‌دارند.

### References

1. Motamedzade M, Hassan Beigi M, Choobineh A, Mahjoob H. Design and development of an ergonomic chair for Iranian Office Workers. *J Zanzan Univ Med Sci.* 2009; 17 (68):45-52. Persian.
2. Myrgholamy MR. Ergonomic designs for human comfort. [cited 2012 Nov 10]. Available from: URL:<http://vista.ir/?view=context&id=244637>
3. Vafainegad T. Standardization students chair at an elementary school in the city of Sari. [cited 2012 Jul 22]. Available from: URL:<http://www.pezeshk.us/?p=13482>
4. Knight G, Noyes J. Children's behaviour and the design of school furniture. *Ergonomics.* 1999 May;42(5):747-60.
5. Mokdad M, Al-Ansari M. Anthropometrics for the design of Bahraini school furniture. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 2009; 39(5): 728-35.
6. Pheasant S, Haslegrave CM. *Bodyspace: anthropometry, ergonomics and the design of work.* 3th ed. London: Taylor & Francis; 2006.
7. Parcels C, Stommel M, Hubbard RP. Mismatch of classroom furniture and student body dimensions: empirical findings and health implications. *J Adolesc Health.* 1999 Apr;24(4):265-73.

نتایج این مطالعه حاکی از عدم رعایت موارد ارگونومی در ساخت صندلی‌های کلاسی دارد. لذا ضرورت دارد همان طور که در دیگر مطالعات اشاره شده است، صنعتگران با استفاده از داده‌های ملی آنترپومتری و در نظر گرفتن موارد ارگونومی، به طراحی و ساخت صندلی‌های کلاسی با قابلیت تنظیم ارتفاع نشیمنگاه و دسته، اقدام نمایند تا انتظارات بدنی دانشجویان را برآورده کند. علاوه بر این تهیه صندلی مناسب برای افراد چپ دست، فعال شدن واحدهای «بهداشت، ایمنی و محیط زیست Health, Safety and Environment (HSE)» در دانشگاه‌ها و استفاده از نظرات کارشناسی متخصصین رشته بهداشت حرفه‌ای و ارگونومی در هنگام سفارش و خرید میز و صندلی‌های اداری و کلاسی

8. Panagiotopoulou G, Christoulas K, Papanckolaou A, Mandroukas K. Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school. *Appl Ergon.* 2004 Mar;35(2):121-8.
9. Varmazyar S, Ghalehnovi M, Amani Z, Mohammadi F, Aivazloo T, Imanloo F, et al. School desk and chair design based on high school female students anthropometry Qazvin, Iran 2007 to 2008. *Qom University of Medical Sciences Journal.* 2008;2(3):39-46. Persian.
10. Habibi E, Hajsalehi E. Anthropometric assessment for designing primary school classroom desk and bench size. *J Health Syst Res.* 2010; 6(2):186-193. Persian.
11. Daneshmandi H, Isa-Nejad A, Nouraste AA. The effects of bench height on electromyography changes of trunk muscles in student while sitting. *Research on Sport Sciences.* 2008; 5(2):127-41. Persian.
12. Zarei F, Vafae B, Rajaei B, Nikpey A, Varmazyar S, Safari-Variani A. Review the proportion of university seats with body dimensions of students at the School of Public Health of Qazvin University of Medical Sciences in 2009. *Iran Occup Health.* 2011; 8(3):39-47. Persian.
13. Bayatkashkoli A, Nazerian M. Determination of proper college student chair dimension and comparison with the prevalent model. *Iranian*



- Journal of Wood and Paper Science Research. 2012; 26(4):772-84. Persian.
14. Gouvali MK, Boudolos K. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. *Appl Ergon*. 2006 Nov;37(6):765-73.
15. Raja news. [Internet]. The latest statistics of the number of students in the country (Iran); 150814. [cited 2012 Jul 22]. Available from: <http://www.rajanews.com/news/150814>
16. Institute of standards and industrial research of Iran. Furniture - Chairs and tables for educational institutions -Part 1: Functional dimensions. [cited 2012 Aug 22]. Available from: <URL://www.isiri.org/portal/files/std/9697-1.pdf>
17. Laiqa RA, Shah RU, Khan SM. Impact of quality space on students' academic achievement. *International Journal of Academic Research*. 2011 ;3(3):706-11.
18. Zarei F, Rajaei B, Nikpey A, Varmazyar S, Safari-Variani A. Review the proportion of university seats with body dimensions of students at the School of Public Health of Qazvin University of Medical Sciences in 2009. *Iran Occup Health*. 2011; 8(3): 39-47. Persian.
19. Whittfield J, Legg S J and Hedderley D. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics* 2001; 44(9): 819-24.
20. Shamsedini A, Hellisaz MT, Dalvand H, Khatibi AD, Sobhani V. The investigation of prevalence of musculoskeletal symptoms and discomfort caused by them in students of Tehran. *J Army Univ Med Sci I.R. Iran*. 2011; 8(4):271-6. Persian.
21. Shruti R. An ergonomic study of chronic musculoskeletal pain in school children. *Indian Journal of Pediatric*. 2001; 68(10): 937-41.
22. Choobineh AR, RahimiFard H, Jahangiri M, MahmoodKhani S. Musculoskeletal injuries and their associated risk factors. *Iran Occup Health*. 2012; 8(4): 70-81. Persian.
23. Habibi E, Yarmohamadian MH, Pourabdian S, Ghorbani H, Soltani A. Survey of ergonomic condition of workstations in hospitals' laboratories of Isfahan Medical University. *Iran Occup Health*. 2006;3(3-4): 61-7. Persian.
24. Juul-Kristensen B, Jensen C. Self-reported workplace related ergonomic conditions as prognostic factors for musculoskeletal symptoms: the "BIT" follow up study on office workers. *Occup Environ Med*. 2005 Mar;62(3):188-94.
25. Mirmohammadi SJ, Mehrparvar AH, Soleimani H, Lotfi MH, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. *Iran Occup Health*. 2010; 7 (2):11-14. Persian.
26. Masud Y, Ajmal MA. Left-handed people in a right-handed world: A phenomenological study. *Pakistan Journal of Social & Clinical Psycholog*. 2012;9(2):49-60.
27. Mohamed Thariq MG, Munasinghe HP, Abeysekera JD. Designing chairs with mounted desktop for university students: ergonomics and comfort. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2010; 40(1):8-18.

## The Effect of Different Classroom Chairs on the Prevalence of Musculoskeletal Problems and the Rate of Students' Satisfaction

Mohammad Hamed Hosseini<sup>1</sup>, Maryam Khodadadi<sup>2</sup>, Hashem Hoshidar<sup>3</sup>,  
Amir Hossein Noorbakhsh<sup>4</sup>

### Abstract

**Background:** Chairs are one of the instruments in life that have a significant role in personal health. Therefore, anthropometric dimensions as well as ergonomic issues of the users should be considered in design of seats. The present study was performed to determine the impact of class seats on students' musculoskeletal problems and satisfaction.

**Methods:** In this cross - sectional study, three different types of classroom seats in Birjand University of Medical Sciences were evaluated through using an ergonomics checklist. In addition, 316 students of the university were asked to complete the musculoskeletal problems and satisfaction questionnaires. Data were analyzed through SPSS 15 and using Chi-square, Mann-Whitney U and Kruskal Wallis tests as well as Spearman's correlation coefficient.

**Results:** The participating students included 122 boys and 194 girls. In whole, 21.5 % of the studied students had at least one musculoskeletal discomfort. Back discomfort was the most common complaint. Students' satisfaction rate of different types of chairs was different ( $P < 0.0001$ ) and satisfaction showed significant correlations with age, weight and height of participants ( $P = 0.002$ ,  $P = 0.024$ ,  $P = 0.025$ , respectively).

**Conclusion:** The results of the present study show the prevalence of musculoskeletal disorders among the students and shortness of comfort during use of the chairs. Since these can adversely affect health, in designing classroom chairs the students' anthropometric dimensions should be considered.

**Keywords:** Musculoskeletal disorder, Personal Satisfaction, Classroom chairs

1- MSc, Social Determinants of Health Research Center, Department of Occupational Health, School of Public Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

2- MSc, Social Determinants of Health Research Center, Department of Environmental Health, School of Public Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

3- PhD Student, Department of Assessment & Measurement, Faculty of Psychology & Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

4- BSc, Khalilabad Health Center, Khorasane Razavi, Mashhad, Iran

**Corresponding Author:** Maryam Khodadadi **Email:** maryam.khodadadi@gmail.com

**Address:** Department of Environmental Health, School of Public Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

**Tel:** 05632395461 **Fax:** 05632381132