

بررسی وضعیت ارگونومیک صندلی های اداری

فتح الله بیگلی

کارشناس مدیریت دولتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر

چکیده

منابع انسانی در هر سازمانی بسیار حائز اهمیت است. زیرا پیشرفت و بهره‌وری مطلوب یک سازمان ارتباط نزدیکی با سلامتی و تندرستی کارکنان دارد. از آنجا که حجم و سیعی از نیروهای انسانی، کار و امور محوله را بصورت نشسته و با استفاده از صندلی انجام می‌دهند و از طرفی طراحی و ساخت صندلی‌های ارگونومیک، نقشی عمده در ارتقای سطح سلامت، کاهش صدمات جسمانی و افزایش بهره‌وری نیروهای انسانی دارند. حال این سؤال در ذهنم تدائی گردید آیا صندلی های اداری موجود ویژگی مطلوب را دارند؟

برای یافتن پاسخ یک جامعه آماری ۳۸۴ نفره انتخاب و اندامهای مرتبط با صندلی مورد ارزیابی قرار گرفت که در کمال تعجب مشخص گردید علیرغم تنوع صندلیهای فعلی انطباق منطقی با اعضای بدن جامعه آماری وجود ندارد. لذا پس از آنالیز دقیق داده‌های آماری و بررسی کارشناسانه منجر به طراحی و پیشنهاد سه نوع صندلی برای افراد کوتاه، متوسط و بلند قد گردید که می‌تواند با بیش از ۹۰٪ اندام جامعه آماری مطابقت داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: ارگونومی، صندلی، آنتروپومتریک، سازمان

۱. مقدمه

در عصر حاضر می توان گفت که یک ملت و یک سازمان به واسطه شهروندان و کارکنانشان شناخته می شوند و پیشرفت یک سازمان ارتباط نزدیکی با سلامتی و تندرستی کارکنانشان دارد انسانها در زندگی روزمره خود با وسایل، تجهیزات و محیط های گوناگونی مواجه می شوند عدم تطابق و تناسب میان محیط خارجی و توانمندی ها ویژگی های روحی و جسمی افراد موجب بروز عوارض می گردد. بنابراین محیط زندگی انسان بایستی متناسب با وضعیت فیزیکی روانی و قابلیت های جسمانی او به گونه ای طراحی شود که هیچ گونه فشار و آسیبی را به وی وارد نیاورد. در تحقیقات بعمل آمده مشخص گردید ۷۵٪ نیرو کار در کشورهای صنعتی و ۷۰٪ آمریکا کار خود را بصورت نشسته انجام می دهند بنابراین طراحی و ساخت صندلی ارگونومیک می تواند نقش عمده در ارتقای سطح سلامت، کاهش صدمات جسمانی و افزایش بهره وری نیروهای کار ایجاد نماید و بالعکس نتیجه تحقیقات مشخص می کند طراحی نامناسب صندلی بر عملکرد کاری افراد تأثیر منفی می گذارد و در دراز مدت باعث ایجاد ناراحتی های ستون فقرات، کمر درد، آرتروز گردن، زانو و حتی بینایی منجر گردد. و از طرفی ۵۰ تا ۹۰ درصد بالغین با میزان بروز مجدد تا ۹۰٪ با بیماریهای یاد شده مواجه می باشند و علیرغم هزینه های سنگین درمانی، و همچنین ساخت متنوع صندلی اداری متأسفانه شکایات ها از کمر درد در میان کارکنان نشسته گسترده می باشد.

لذا هدف اصلی این تحقیق طراحی و ساخت صندلی به گونه ای که بتواند گستره ی زیادی افراد با ابعاد و اندازه های مختلف را در برداشته و ضمناً در حفظ سلامت و پیشگیری از بیماریهای مطروحه جلوگیری نماید.

این انگیزه ای شد تا تحقیقاتی در این زمینه انجام دهم به همین دلیل ارزیابی روی یک جامعه آماری ۳۸۴ نفر شامل ۷۲ نفر زن و ۳۱۲ نفر مرد را با پیش فرض ذیل اقدام نمودم.

- ۱- آیا محیط کار می تواند در بروز بیماریهای یاد شده مؤثر باشد؟
- ۲- آیا کار طولانی مدت طی روز با رایانه تأثیر پذیراست؟
- ۳- آیا نداشتن برنامه ریزی مستمر ورزشی مؤثر می باشد؟
- ۴- آیا نشستن روی صندلیهای فعلی اداری نقش اساسی داشته است؟

۲. مبانی نظری

ابتدا عواملی که بصورت غیر مستقیم تأثیرگذار می باشد اما با هدف اصلی تحقیق سنخیت ندارد بیان می گردد.

محیط کار

ایستگاه کار به مکانی گفته می شود که کاربر در آن محل به کمک تجهیزات مربوط مشغول انجام وظایف خود می باشد می تواند ثابت و یا چند گانه متغیر باشند. هر فردی با توجه به شرح وظایفش ممکن به یک و یا چند کار طی روز را انجام دهد. عواملی در محیط کار وجود دارد که می تواند در دراز مدت سلامت کارکنان را بخطر بیاندازد که چند نمونه از آنها اشاره می گردد.

الف: نبودن نور مناسب

کم و یا زیاد بودن ضریب لوکس روشنایی بدون شک در دراز مدت در بینایی چشم اثر می گذارد و کارکنان را با بیماریهای از قبیل نزدیک بینی، دور بینی و آب مروارید مواجه نماید.

ب: سر و صداهای که به کرات از دستگاههایی همانند کمپرسور، توربین، تراش، چکشهای بادی سیستمهای تهویه سبک، سنگین و بدون تردید بیماریهای حاد گوش، اعصاب، روان و حتی قلبی را بدنیا خواهد داشت.

ج: نداشتن سیستم تهویه گرمایشی و سرمایشی مناسب در دراز مدت نیز می تواند باعث برخی بیماری از جمله گوش، حلق، بینی و گردد.

د: نداشتن آسانسور در ساختمانها چند طبقه بدون تردید، تردد مستمر کارکنان از طریق راه پلهها بین طبقات خود عاملی برای تشدید بیماریهای قید شده در مقدمه می باشد.

۱. آیا کار طولانی طی روز با رایانه تأثیر پذیر است؟

بدون شک کار با رایانه برای ساعات طولانی در روزهای متمادی باعث دردهای مزمن در کارکنان می شود البته با هدف اصلی تحقیق سنخیتی ندارد.

۲. آیا نداشتن برنامه ورزشی مستمر مؤثر می باشد؟

بدون شک داشتن برنامه ریزی ورزشی مستمر علیرغم اینکه مستقیماً با هدف اصلی تحقیق سنخیتی ندارد ولی در جلوگیری از تشدید درد و همچنین در پیشگیری می تواند مؤثر باشد.

۳. آیا صندلی اداری می تواند نقش اساسی داشته باشد؟

به گزارش تحقیقات مرکز ارگونومیک دانشگاه کورنل بیش از نیمی از افراد بویژه در کشورهای صنعتی بدلیل کار در وضعیت نشسته و استفاده از صندلی های نامناسب دچار ناراحتی های ستون فقرات می شوند مضافاً اینکه بطور کلی فشارهای وارده بر دیسک های بین مهره های در حالت نشسته چیزی حدود ۴۰ تا ۹۰ درصد بیشتر از حالت ایستاده است و به گزارش کمیته ایمنی و بهداشت انگلستان، خسارات مالی ناشی از صدمات استخوانی و عضلانی در سال ۱۹۹۱، ۲۵ بلیون دلار برآورد شده است، کمر درد شایع ترین علت ناتوانی در افراد زیر ۴۵ سال می باشد این عارضه دومین علت مراجعه بیماران به پزشک و دوم علت شایع در بروز غیبت های ناشی از کار در آلمان گزارش شده است.

در سال ۱۹۸۱ در آمریکا مبتلایان به ناراحتی کمر حدود ۷۰ میلیون نفر برآورد شد و میزان افزایش سالیانه این تعداد ۷ میلیون تخمین زده شده است. صدمات دیسکی علت ۲۰٪ از غیبت های ناشی از کار در آلمان گزارش داده شد.

هزینه مستقیم کمر درد در سال ۱۹۸۴ (آمریکا) در حدود ۱۰۹ × ۱۶ دلار برآورد شده (۳۳٪ مربوط به خدمات پزشکی و ۶۷٪ مربوط به غرامت شغلی) حدود ۸۰٪ آمریکایی به درجات مختلف از دردهای ناحیه کمر رنج می برند.

تاکنون مطالعات بسیار زیادی در خصوص ارگونومی در طراحی صندلی به انجام رسیده و در ارتباط با صندلی نیز استانداردهایی معرفی شده است برای نمونه می توان به این موارد اشاره نمود: استانداردهای BS با شماره های

۱۲۷۲، ۱۲۵۲۹، ۴۸۷۵، ۳۰۴۴، ۱۷۲۹، ۵۷۹۹، ۵۷۴۹۳، ۱۳۷۹۶، ۲۸۳۰، ۲۵۸۸، ۲۱۰۱۵، ۱۷۲۹، ۱۳۳۵

که در آنها نکات فنی در خصوص صندلی های مختلف با کاربردهای متفاوت درج شده است. استانداردهای ISO با شماره های ۲۰۰۸-۲۰۱۰، ۷۲۵۰-۱-۷۲۵۰، که به داده های ابعادی مرتبط با طراحی ایستگاه های کاری پرداخته است و یا استاندارد اروپایی مبلمان اداری با شماره EN ۱۳۳۵، همچنین استاندارد ژاپنی صندلی اداری با شماره ی ۱۹۹۴:۱۰۱۱: نمونه های دیگر هستند. از استانداردهایی که در موسسه تحقیقات صنعتی کشور مورد استفاده قرار گرفته نیز می توان به استاندارد ۹۶۹۷ و ۹۶۹۸ که به ترتیب به صندلی های آموزشی و همچنین مبلمان اداری مربوط می باشد اشاره کرد. به هر روی وجود چنین استانداردهایی هر چند که کمک شایانی به طراحی صندلی می کند اما کافی نیستند.

- به دلیل تنوع مشاغل و اختلافات ابعادی

- به دلیل اختلافات آنترپومتریکی بین حوزه های مطالعاتی ابعادی مندرج در استانداردهای بین المللی و داده های ابعادی بدن ایرانیان استفاده ی مستقیم از استانداردهای مبتنی بر داده های یاد شده شرایط شایسته ای را برای کشور رقم نمی زند از این روی اطلاعات مندرج در این استانداردها باید به نوعی بر اساس داده های ابعادی بدن ایرانیان بازسازی شود.

- به دلیل این که احساس راحتی در وضعیت های نشسته، به نوع فعالیت افراد و شرح شغل وابسته است می بایست بر اساس آنالیز ارگونومیک شغلی، نحوه استفاده از استانداردها، تعریفی براساس کاربری خود بگیرد و بر حسب نیاز بازنگری شود.

- به بیان دیگر باید طراحی حسی و حتی ارگنومی فرهنگی، با استانداردهای کمی تلفیق گردد.

با توجه به رشد تکنولوژی، توسعه صنعت و امکانات مدرن موجود در تولید ملزومات که بعضاً در کشور تولید و یا وارد کشته اند توان بالقوه رقابت با سایر کشورهای پیشرفته جهان در زمینه طراحی و تولید متنوع صندلی های اداری وجود دارد حال باید دید

از این توان بالقوه در جهت حفظ سلامتی و رضایت مندی کارکنان بهره‌برداری لازم صورت پذیرفته است یا اینکه پاسخ منفی است در بازدیدی که از کارخانه تولید ملزومات بویژه صندلی داشته‌ام مشاهده گردید امکانات بالقوه و بالفعل در حد تأمین سلامت و کسب رضایتمندی وجود دارد. حال این سؤال ذهن مرا درگیر کرده که با حضور سازمانها و ارگانهای نظارتی از قبیل استانداردها، ایزو، ایمنی، بهداشت و غیره و اعمال کنترل براساس شرح وظایف و مسئولیتها در نهایت صندلیها علیرغم اخذ تأییدات لازم موفق به کسب رضایت و تضمین سلامت منابع انسانی شده‌اند؟

یکی از معیارهای مهم در طراحی ارگونومیک صندلی متناسب سازی ابعاد صندلی با ویژگی‌های ابعادی بدن کاربران است و در این راستا مهندسی آنتروپومتری به طراحان کمک می‌کند. آنتروپومتری علم سنجش و اندازه‌گیری ابعاد بدن می‌باشد، به کمک انجام مطالعات آنتروپومتریکی توان بهترین و مناسب ترین ابعاد را برای بخشهای مختلف صندلی تعیین نمود. البته از آن جایی که در حال حاضر استانداردهای آنتروپومتریکی برای جامعه‌ی ما تعریف نشده است، طراحی صندلی منوط به اندازه‌گیری های پایلوت خواهد بود و صاحب نظران طراحی و تولید صندلی باید راسا به جمع آوری داده ها اقدام نمایند. در اندازه‌گیری ابعاد بدن، متغیرهای متعددی مورد سنجش قرار می‌گیرند.

برای رسیدن به پاسخ این سؤال با توکل به خداوند منان اقدام به انجام این تحقیق علمی و تخصصی نموده‌ام، به همین منظوریس از بررسی، مطالعه دقیق استاندارد ملی ایران (۱-۱۱۳۸۸ چاپ اول درخصوص صندلی گردان) لزوم تحقیقات گسترده در این زمینه احساس شد تا مشخص گردد استاندارد ملی و همچنین قوانین ارگونومیک فعلی می‌تواند تولید کنندگان را در جهتی هدایت کند که در نهایت به تولید صندلیهای منجر گردد که ضمن تضمین سلامت نسبی به رضایتمندی منابع انسانی منجر گردد.

بنابراین در راستای مهندسی آنتروپومتری جهت طراحی صندلی ارگونومیکی در یک جامعه آماری ۳۸۴ نفری (۳۱۲ نفر مرد و ۷۲ نفر زن) انتخاب و سپس اطلاعات مربوط به اندازه بالاتنه، میان تنه و پایین تنه، شانه، همچنین درصد اندازه بالاتنه، میان تنه، پایین تنه آنها نسبت به قد و درصد جمعیت آماری در سه سایز قدی حد پایین ۱۵۸-۱۴۳ و حد متوسط ۱۷۶-۱۵۹ و حد بالا ۱۹۵-۱۷۷ جمع آوری و پس از بررسی، کارشناسی، تجزیه و تحلیل آنها نتایج ذیل حاصل گردید: (اندازه‌گیری اندام‌های آقایان توسط آقا و اندازه‌گیری اندام خانم‌ها توسط خانم انجام گرفت و فرمهای جمع‌آوری اطلاعات فاقد مشخصات فردی می‌باشند)

آقایان

حد بالا تعداد ۱۱۰ نفر میانگین بالاتنه ۷۳/۵۳، اندازه شانه ۵۰/۸۵ و ۳۵/۲۶ درصد جامعه آماری و میانگین قد ۱۸۱/۷۳
حد متوسط ۱۹۵ نفر میانگین بالاتنه ۷۰/۵۷، اندازه شانه ۴۷/۰۹ و ۶۲/۵۰ درصد جامعه آماری و میانگین قد ۱۷۰/۱۴
حد پایین تعداد ۷ نفر میانگین بالاتنه ۶۳/۷۱، اندازه شانه ۳۹/۲۹ و ۲/۲۴ درصد جامعه آماری و میانگین قد ۱۵۳/۲۹

زنان

حد بالا تعداد ۵ نفر میانگین بالا تنه ۷۱/۲، اندازه شانه ۴۲/۶ و ۶/۹۴ درصد جامعه آماری
حد متوسط ۴۳ نفر میانگین بالا تنه ۷۱/۶۰، اندازه شانه ۴۱/۶۳ و ۵۹/۷۲ درصد جامعه آماری
حد پایین تعداد ۲۴ نفر میانگین بالاتنه ۶۵/۲۱، اندازه شانه ۴۰/۲۵ و ۳۳/۳۳ درصد جامعه آماری

آقایان

حد بالا تعداد ۱۱۰ نفر میانگین میان تنه ۵۱/۶۵، اندازه شانه ۵۰/۸۵ و ۳۵/۲۶ درصد جامعه آماری
حد متوسط ۱۹۵ نفر میانگین میان تنه ۴۷/۹۵، اندازه شانه ۴۷/۰۹ و ۶۲/۵۰ درصد جامعه آماری
حد پایین ۷ نفر میانگین میان تنه ۴۵/۸۶، اندازه شانه ۳۹/۲۹ و ۲/۲۴ درصد جامعه آماری

زنان

حد بالا تعداد ۵ نفر میانگین میان تنه ۶۰/۲، اندازه شانه ۴۲/۶ و ۹/۹۴ درصد جامعه آماری
حد متوسط ۴۳ نفر میانگین میان تنه ۵۳/۴۰، اندازه شانه ۴۱/۶۳ و ۵۹/۷۲ درصد جامعه آماری

حد پایین ۲۴ نفر میانگین میان تنه ۵۱/۱۷، اندازه شانه ۴۰/۲۵ و ۳۳/۳۳ درصد جامعه آماری

آقایان

حد بالا تعداد ۱۱۰ نفر میانگین پایین تنه ۵۲/۵۵، اندازه شانه ۵۰/۸۵ و ۲۹/۱۷ درصد جامعه آماری
حد متوسط تعداد ۱۹۵ نفر میانگین پایین تنه ۵۰/۱۶، اندازه شانه ۴۷/۰۹ و ۶۲/۵۰ درصد جامعه آماری
حد پایین تعداد ۷ نفر میانگین پایین تنه ۴۷/۴۳، اندازه شانه ۳۹/۲۹ و ۲/۲۴ درصد جامعه آماری

زنان

حد بالا تعداد ۵ نفر میانگین پایین تنه ۴۹/۸۰، اندازه شانه ۴۲/۶ و ۹/۹۴ درصد جامعه آماری
حد متوسط تعداد ۴۳ نفر میانگین پایین تنه ۴۵/۷۹، اندازه شانه ۴۱/۶۳ و ۵۹/۷۲ درصد جامعه آماری
حد پایین تعداد ۲۴ نفر میانگین پایین تنه ۴۳/۳۳، اندازه شانه ۴۰/۲۵ و ۳۳/۳۳ درصد جامعه آماری

- ۱- حداقل ارتفاع نشیمن صندلی تا سطح زمین که ۴۰ سانتی متر می باشد با ارتفاع سطح میز که ۷۵ سانتی متر می باشد انطباق نداشته و در دراز مدت باعث ایجاد آرتروز زانو و بر اثر کم شدن زاویه کمتر از ۹۰ درجه (طبق مقررات ارگونومیک) باعث دیسک کمر و همچنین بدلیل نزدیکی مانیتور باعث بیماری چشمی می گردد.
- ۲- نشیمن از نظر ارگونومیک می بایستی با میان تنه فرد به گونه ای مطابقت داشته باشد که کمر با نشیمن صندلی زاویه ۹۰ درجه و همچنین اندازه طول نشیمن بگونه ای طراحی گردد که زیر زانو کاربر را کاملاً پر کرده و با زمین زاویه ۹۰ درجه داشته باشد که به نظر نمی رسد ابعاد صندلیهای استاندارد فعلی با کاربران مطابقت داشته باشد این امر باز هم مشکلات دراز مدت ردیف یک را بدنیال خواهد داشت.
- ۳- ابعاد پشتی می بایستی بگونه ای باشد که ضمن هماهنگی با اندازه کتف کاربر، سرکاربر را نیز نگه داشته که طبق قانون ارگونومیک زاویه ۹۰ درجه با نشیمن را حفظ و از حرکت گردن به جلو و عقب جلوگیری نماید بدیهی است در غیر اینصورت باز هم پروژه بیماری اشاره شده در ردیف های یک و دو اجتناب ناپذیر خواهد بود.
- ۴-

تفسیر جدول شماره یک :

جدول ۱، مقایسه ارزیابی اندامهای یک جامعه آماری (۷۲ نفره خانم ها و ۳۱۲ نفر مقایسه آقایان) برای رسیدن به یک معیار جهت

استاندارد صندلی مناسب از نظر ارگونومیک

عنوان	رنج قد	تعداد نفرات	درصد در جامعه آماری	میانگین قد	میانگین پایین تنه	میانگین میان تنه	میانگین بالاتنه	درصد پایین تنه به قد	درصد میان تنه به قد	درصد بالاتنه به قد	میانگین شانه ها
خانم ها	۱۴۲-۱۹۵	۷۲	۱۹	۱۶۲/۷۱	۴۵/۲۵	۵۲/۱۳	۶۹/۴۴	۲۷/۶۴	۳۲/۴۵	۴۲/۴۲	۴۱/۴۲
آقایان	۱۴۳-۱۹۵	۳۱۲	۸۱	۱۷۳/۸۵	۵۰/۷۹	۴۹/۳۱	۷۱/۴۶	۲۹/۲۲	۲۸/۳۷	۴۱/۱۱	۴۸/۲۴

تفسیر جدول مقایسه اندامهای جامعه آماری ۷۲ نفر خانمها و ۳۱۲ نفر آقایان، همانگونه که در جدول مذکور مشاهده می گردد،

میانگین بالاتنه خانم ها ۶۹۴/۴ mm

و میانگین بالا تنه آقایان ۷۱۴/۶ mm

و میانگین میان تنه خانم ها ۵۳۱/۳ mm

و میانگین میان تنه آقایان ۴۹۳/۱ mm

و میانگین پایین تنه خانم ها ۴۵۲/۵ mm

و میانگین پایین تنه آقایان ۵۰۷/۹ mm می باشد.

لازم به توضیح می باشد که این مقایسه اندام ها در سایز قد ۱۹۵ تا ۱۴۳ منظور گردیده است.

تفسیر جدول شماره دو:

جدول ۲، نگاه کلی به ارزیابی اندهای یک جامعه آماری (۷۲ نفره خانم ها و ۳۱۲ نفره آقایان) برای رسیدن به یک معیار جهت استاندارد
صندلی مناسب از نظر ارگونومیک

عنوان	رنج قد	تعدادنفرات	درصد در جامعه آماری	میانگین قد	میانگین پایین تنه	میانگین میان تنه	میانگین بالا تنه	درصد پایین تنه به قد	درصد میان تنه به قد	درصد بالاتنه به قد	میانگین شانه ها
خانم هاو آقایان	۱۴۲-۱۹۵	۲۸۴	۱۰۰	۱۷۱/۹۵	۴۹/۷۶	۵۰/۰۲	۷۱/۰۸	۲۸/۹۴	۲۹/۱۰	۴۱/۳۴	۴۶/۹۲

همانگونه که درجدول مشاهده می گردد در جامعه آماری ۳۸۴ زن و مرد میانگین شانه ها ۴۷۳/۴، بالاتنه ۷۲۲، میان تنه ۵۰۱ و پایین تنه ۵۰۴/۸ می باشد.

تفسیر جدول شماره سه:

جدول ۳، ارزیابی اندهای یک جامعه آماری (۳۱۲ نفره آقایان) برای رسیدن به یک معیار جهت استاندارد صندلی مناسب از نظر ارگونومیک

عنوان	رنج قد	تعدادنفرات	درصد در جامعه آماری	میانگین قد	میانگین پایین تنه	میانگین میان تنه	میانگین بالا تنه	درصد پایین تنه به قد	درصد میان تنه به قد	درصد بالاتنه به قد	میانگین شانه ها
حد پایین	۱۴۲-۱۵۸	۷	۲/۲۴	۱۵۲/۲۹	۴۷/۴۳	۴۵/۸۶	۶۲/۷۱	۳۰/۹۴	۲۹/۹۲	۴۱/۵۷	۳۹/۲۹
حد متوسط	۱۵۹-۱۷۶	۱۹۵	۶۲/۵۰	۱۷۰/۱۴	۴۹/۹۲	۴۸/۱۲	۷۰/۵۷	۲۹/۳۴	۲۸/۲۸	۴۱/۴۸	۴۷/۰۹
حد بالا	۱۷۷-۱۹۵	۱۱۰	۳۵/۲۶	۱۸۱/۷۳	۵۲/۵۵	۵۱/۵۶	۷۳/۵۳	۲۸/۹۲	۲۸/۴۲	۴۰/۴۶	۵۰/۸۵

همانگونه که درجدول مشاهده میگردد در جامعه آماری ۳۱۲ نفر آقایان در سایز قد حد پایین ۱۵۸-۱۴۳ و حد متوسط ۱۷۶-۱۵۹ و حد بالا ۱۹۵-۱۷۷ مشخص گردید.

در حد پایین:

میانگین شانه ها ۳۹/۲۹، بالا تنه ۶۳/۷۱، میان تنه ۴۵/۸۶ و پایین تنه ۴۷/۴۳ و میانگین قد ۱۵۳/۲۹ با درصد آماری ۲/۲۴٪

در حد متوسط:

میانگین شانه ها ۴۷/۰۹، بالا تنه ۷۰/۵۷، میان تنه ۴۸/۱۲ و پایین تنه ۴۹/۹۲ و میانگین قد ۱۷۰/۱۴ با درصد آماری ۶۲/۵۰٪

در حد بالا :

میانگین شانه ها ۵۰/۸۵، بالا تنه ۷۳/۵۳، میان تنه ۵۱/۵۶ و پایین تنه ۵۲/۵۵ و میانگین قد ۱۸۱/۷۳ با درصد آماری ۳۵/۲۶٪ می باشد.

تفسیر جدول شماره چهار:

جدول ۴، ارزیابی اندهای یک جامعه آماری (۷۲ نفره خانم ها) برای رسیدن به یک معیار جهت استاندارد صندلی مناسب از نظر ارگونومیک

عنوان	رنج قد	تعداد نفرات	درصد در جامعه آماری	میانگین قد	میانگین پایین تنه	میانگین میان تنه	میانگین بالا تنه	درصد پایین تنه به قد	درصد میان تنه به قد	درصد بالاتنه به قد	میانگین شانه ها
حد پایین	۱۴۲-۱۵۸	۲۴	۳۲/۳۳	۱۵۲/۹۲	۴۲/۳۳	۵۱/۱۷	۶۵/۲۱	۲۸/۱۵	۳۲/۲۴	۴۲/۲۷	۴۰/۲۵
حد متوسط	۱۵۹-۱۷۶	۴۳	۵۹/۷۲	۱۶۷/۱۴	۴۵/۷۹	۵۲/۴۰	۷۱/۶۰	۲۷/۴۰	۳۱/۹۵	۴۲/۸۴	۴۱/۶۲
حد بالا	۱۷۷-۱۹۵	۶/۹۴	۶/۹۴	۱۸۱/۲	۴۹/۸	۶۰/۲	۷۱/۲	۲۷/۴۸	۳۲/۲۲	۳۹/۲۹	۴۲/۶

همانگونه که درجدول مشاهده می گردد در جامعه آماری ۷۲ نفری خانم ها:

در حد پایین:

میانگین شانه ها ۴۰/۲۵، بالا تنه ۶۵/۲۱، میان تنه ۵۱/۱۷ و پایین تنه ۴۲/۳۳ و میانگین قد ۱۵۳/۹۲ با درصد آماری ۳۲/۳۳٪

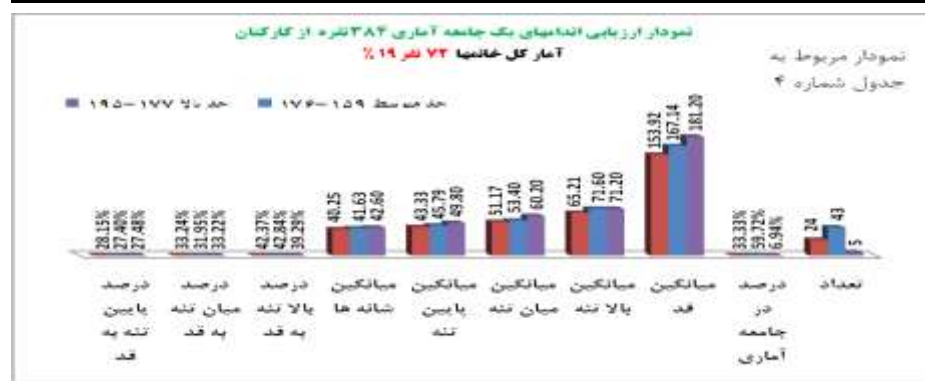
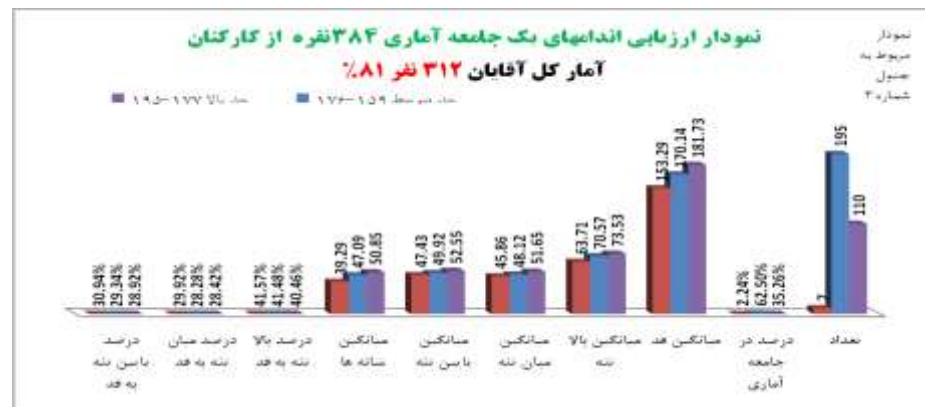
در حد متوسط:

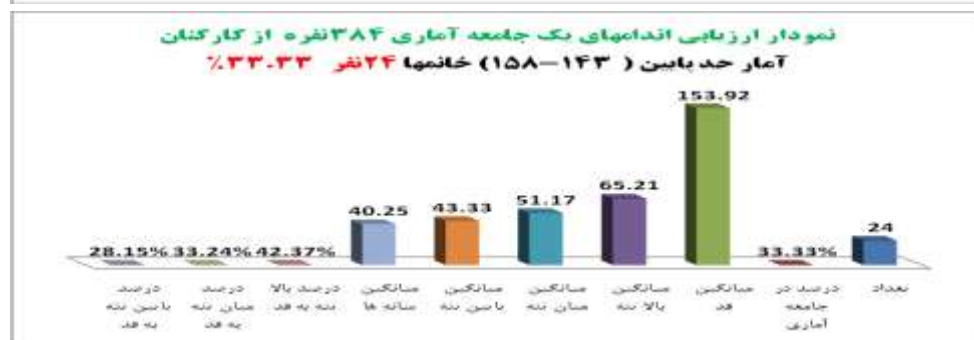
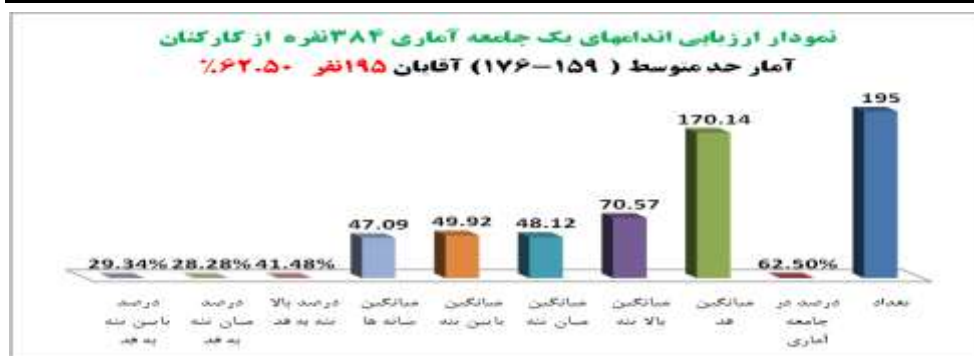
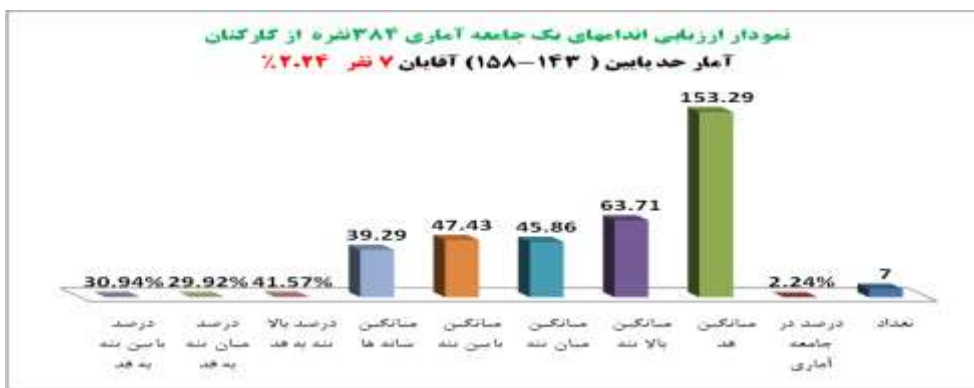
میانگین شانه ها ۴۱/۶۳، بالا تنه ۷۱/۰۶، میان تنه ۵۳/۴۰ و پایین تنه ۴۵/۷۹ و میانگین قد ۱۶۷/۱۴ با درصد آماری ۵۹/۷۲٪
در حد بالا:

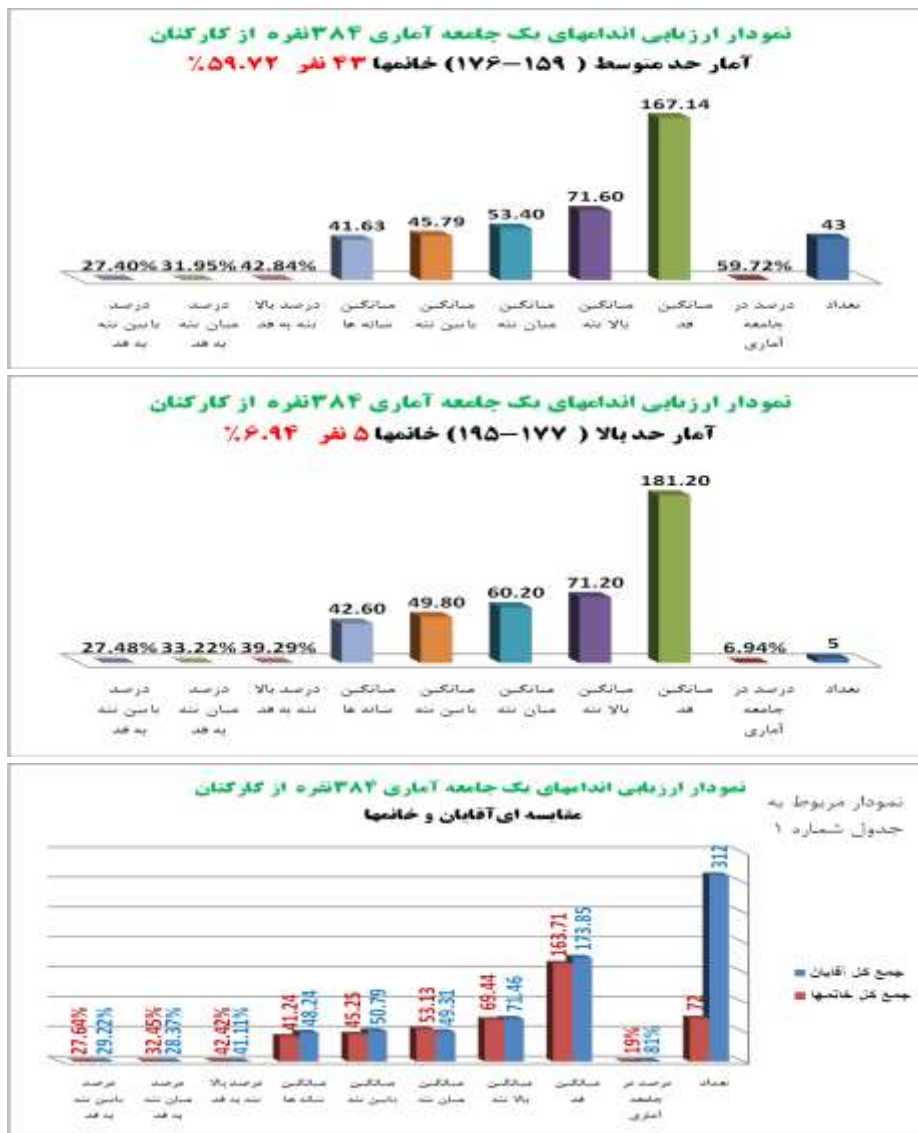
میانگین شانه ها ۴۲/۶۰، بالا تنه ۷۱/۲۰، میان تنه ۶۰/۲۰ و پایین تنه ۴۹/۸۰ و میانگین قد ۱۸۱/۲۰ با درصد آماری ۶/۹۴٪ می باشد.

لازم به توضیح می باشد جداول اشاره شده یک الی چهار را در نمودارهای یک الی چهار نمایش داده شده است. ضمناً در نمودارهای شماره پنج و شش به نسبت پایین ترین و بالاترین قد نیز میانگین بالا تنه، میان تنه و پایین تنه نیز مشاهده می گردد.

شکل‌های ۱ تا ۱۰. نمودار ارزیابی اندامها







۳. بحث و نتیجه گیری

با در نظر گرفتن تفسیر جداول یک الی چهار و نمودارهای یک الی شش مشخص می‌گردد ابعاد صندلی استاندارد فعلی حتی حد پایین جامعه آماری را پوشش نمی‌دهد. در این راستا صندلیهای ذیل که ضمن رعایت مقررات ارگونامیک و اینکه با شرایط فیزیکی منابع انسانی شامل حد کوتاه، خدمتوسط و حتی بالا انطباق کامل دارد. پیشنهاد می‌شود جایگزین استاندارد ملی فعلی گردد.

با توجه به ابعاد صندلی استاندارد فعلی بشرح ذیل:

طول و عرض پشتی ۳۶۰×۳۶۰

طول و عرض نشیمن ۴۰۰×۳۸۰

ارتفاع از سطح نشیمن تا سطح زمین حداقل ۴۰۰ و حداکثر ۵۲۰

با در نظر گرفتن تفسیر جداول یک الی چهار و نمودارهای یک الی شش مشخص می‌گردد ابعاد صندلی استاندارد فعلی حتی حد پایین جامعه آماری ۳۸۴ نفر (آقایان ۷ نفر ۲/۲۴٪ جامعه آماری و ۲۴ نفر خانمها که ۳۳/۳۳٪ جامعه آماری) را از نظر رعایت استاندارد و توصیه های ارگونومیک مشکلات عمده در ردیفهای الف و ب نمود پیدا میکنند. در این راستا صندلیهای ذیل

که ضمن رعایت مقررات ارگونومیک با شرایط فیزیکی کاربران شامل حد پایین تا حد متوسط و حد بالا انطباق کامل دارد جهت ارائه به کمیته پیشنهاد می گردد

جدول ۵. ابعاد صندلی ها

صندلی A (کاربر با حد کوتاه)	صندلی B (کاربر با حد متوسط)	صندلی C (کاربر با حد بلند)
ابعاد پشتی صندلی ۵۸×۵۱ سانتی متر	ابعاد پشتی صندلی ۶۸×۵۰ سانتی متر	ابعاد پشتی صندلی ۷۵×۵۲ سانتی متر
ابعاد نشیمن صندلی ۴۵×۴۱ سانتی متر	ابعاد نشیمن صندلی ۵۴×۵۰ سانتی متر	ابعاد نشیمن صندلی ۵۲×۵۲ سانتی متر
ابعاد پایین تنه صندلی ۴۶×۵۳ سانتی متر	ابعاد پایین تنه صندلی ۴۶×۵۳ سانتی متر	ابعاد پایین تنه صندلی ۴۶×۵۳ سانتی متر

ضمناً پیشنهاد می گردد زوایه پشتی صندلی توسط اهرم‌های مربوط به گونه‌ای طراحی گردد که اگر کاربر بخواهد برای مدت کوتاهی استراحت کند بتواند بوسیله اهرم‌های مربوطه صندلی را در وضعیت زوایه مناسب جهت استراحت قفل و مورد استفاده قرار دهد.

شایان ذکر است اینجانب به اتفاق برادر رضازاده موفق به طراحی ساخت و ثبت اختراع صندلی ارگونومیک در سال این صندلی اولین بار ۱۳۹۵ گردیدم. این صندلی با بهره گیری از اصول ارگونومیک طراحی و ساخته شده و همه قسمت‌های آن شامل نشیمن- تکیه گاه (پشتی)- دسته‌ها- پایه قابل تنظیم برای هر شخص با هر اندامی می باشد. مهمترین وجه تمایز این صندلی با صندلی های موجود قابلیت تنظیم دسته های صندلی در جهت افقی و عمودی می باشد.

منابع و ماخذ

- ۱- استاندارد ملی ایران. (۱۳۸۸). چاپ اول، روش تعیین ابعاد صندلی‌های گردان اداری.
- ۲- صادقی نایینی حسن: حقیقت دوست رحیم، کاربرد اصول ارگونومی در طراحی صندلی (مورد مطالعه: محصولات شرکت نیلپر)
- ۳- معتمدزاده، مجید: حسن بیگ، محمدرضا: چوپینه، علیرضا: محجوب حسین، طراحی و ساخت صندلی ارگونومیک منطبق با ابعاد بدنی کارمندان ایرانی.