



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



# راهنمای ارگونومی در اورژانس پیش بیمارستانی

کار مشترک از مرکز سلامت محیط و کار و سازمان اورژانس کشور



نویسندگان: مهندس مصطفی خدابخشی و دکتر زینب محمدی  
زیر نظر: دکتر جعفر جندقی، دکتر جعفر میعادفر، مهندس زهره روشنی و دکتر محمد سرور

تابستان ۱۴۰۲

# راهنمای ارگونومی در اورژانس پیش بیمارستانی

کار مشترکی از مرکز سلامت محیط و کار و سازمان اورژانس کشور

|                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه                 | : | خدابخشی، مصطفی، ۱۳۵۸                                                                                                                                                                                                                          |
| عنوان و نام پدیدآور     | : | راهنمای ارگونومی در اورژانس پیش‌بیمارستانی: کار مشترکی از مرکز سلامت محیط و کار و سازمان اورژانس کشور/ نویسندگان مصطفی خدابخشی، زینب محمدی؛ زیر نظر جعفر جندقی ... [و دیگران]؛ [برای] معاونت بهداشت مرکز سلامت محیط و کار، مرکز اورژانس کشور. |
| مشخصات نشر              | : | تهران: نوآوران دانش، ۱۴۰۲.                                                                                                                                                                                                                    |
| مشخصات ظاهری            | : | ۵۷ ص.: مصور (رنگی)؛ ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.                                                                                                                                                                                                            |
| شابک                    | : | ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۹-۰۵۹-۴                                                                                                                                                                                                                             |
| وضعیت فهرست‌نویسی       | : | فیپا                                                                                                                                                                                                                                          |
| یادداشت                 | : | زیر نظر جعفر جندقی، جعفر میعادفر، زهره روشنی، محمد سرور.                                                                                                                                                                                      |
| موضوع                   | : | اورژانس، تکنیسین‌ها، سلامتی و بهداشت                                                                                                                                                                                                          |
| موضوع                   | : | آسیب‌های ناشی از کار زیاد، مهندسی انسانی، وضعیت بدن، اختلالات                                                                                                                                                                                 |
| موضوع                   | : | Emergency medical technicians, Health and hygiene, Overuse injuries, Human engineering, Posture disorders                                                                                                                                     |
| شناسه افزوده            | : | خدابخشی، مصطفی، ۱۳۵۸                                                                                                                                                                                                                          |
| شناسه افزوده            | : | محمدی، زینب، ۱۳۵۰                                                                                                                                                                                                                             |
| شناسه افزوده            | : | ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز سلامت محیط و کار                                                                                                                                                                               |
| شناسه افزوده            | : | سازمان اورژانس کشور                                                                                                                                                                                                                           |
| رده‌بندی کنگره          | : | RC۸۶/۷                                                                                                                                                                                                                                        |
| رده‌بندی دیویی          | : | ۶۱۶/۰۲۵                                                                                                                                                                                                                                       |
| شماره کتابشناسی ملی     | : | ۹۳۶۳۴۵۷                                                                                                                                                                                                                                       |
| اطلاعات رکورد کتابشناسی | : | فیپا                                                                                                                                                                                                                                          |

## انتشارات نوآوران دانش

نام کتاب: راهنمای ارگونومی در اورژانس پیش‌بیمارستانی

نویسندگان: مهندس مصطفی خدابخشی، دکتر زینب محمدی

زیر نظر: دکتر جعفر جندقی، دکتر جعفر میعادفر، مهندس زهره روشنی، دکتر محمد سرور

عکاسی و طراح جلد: اشکان شاهین

نوبت/سال چاپ: اول / ۱۴۰۲

تیراژ: ۲۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۹-۰۵۹-۴

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به سازمان اورژانس کشور است.

نویسندگان:

مهندس مصطفی خدابخشی، دکتر زینب محمدی

زیر نظر:

دکتر جعفر جندقی، دکتر جعفر میعادفر، مهندس زهره روشنی،

دکتر محمد سرور

عکاسی و طراحی جلد:

اشکان شاهین

با تشکر از همکاری:

انجمن علمی ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی ایران

و جناب آقایان محمدکریم کرمان شاهانی، حسین عبدالحمیدی،

محمد قادری فر و کلیه همکاران معاونت فنی عملیات سازمان

اورژانس کشور

## فهرست مطالب

|         |                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| ۲-----  | مقدمه                                                                      |
| ۳-----  | تعریف ارگونومی                                                             |
| ۷----   | اهمیت رعایت تناسب توانمندیهای انسان و نیازمندیهای شغلی از دیدگاه ارگونومی  |
| ۷-----  | دستگاه اسکلتی - عضلانی                                                     |
| ۹-----  | اختلالات اسکلتی - عضلانی                                                   |
| ۱۲----- | علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی                                             |
| ۱۲----- | اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار                                      |
| ۱۳----- | ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی و عضلانی مرتبط با کار                       |
| ۱۶----- | حمل و جابجایی بیمار                                                        |
| ۱۷----- | فاکتورهای مؤثر در ارزیابی نحوه حمل و جابجایی بیمار                         |
| ۱۸----- | اصول صحیح حمل و جابجایی بیمار                                              |
| ۲۳----- | شرایط نامناسب حمل و جابجایی بار                                            |
| ۲۳----- | اصول پیشنهادی برای استفاده از تجهیزات و وسایل امدادی                       |
| ۳۱----  | ارگونومی در محیط کار اداری واحد ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات (دیسپیچ)   |
| ۳۱----- | ویژگیهای محیط کار واحد ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات (دیسپیچ)            |
| ۳۳----- | صندلی                                                                      |
| ۳۸----- | میز                                                                        |
| ۴۳----- | مانیتور                                                                    |
| ۴۸----- | موس و صفحه کلید                                                            |
| ۴۹----- | هودلر نگهدارنده کاغذ و تلفن                                                |
|         | پیشنهادهای ساده اما مؤثر برای کارکنان عملیاتی و مرکز ارتباطات (دیسپیچ) جهت |
| ۵۰----- | پیشگیری از آسیبهای ارگونومی                                                |
| ۵۳----- | منابع                                                                      |



راهنمای ارگونومی در اورژانس پیش بیمارستانی

"هوشمندانه تر کار کنید نه بیشتر"

## مقدمه

با پیشرفت علم و ورود ماشین و دستگاههای الکترونیکی به عرصه زندگی انسان، بسیاری از مشکلات پیش روی بشر جهت انجام کارهای سنگین تسهیل شد. اما به مرور زمان تکنولوژی روی دیگر خود را به ما نشان داد. عوارضی که در اثر کار با این ابزارها بر روی سلامت جسمی و روانی شاغلین ایجاد شد مبین این نکته بود که به مجموعه‌ای از راههای پیشگیری از بروز عوارض و مشکلات نامطلوب این عنصر فریبنده نیاز داریم.

متأسفانه عدم وجود اطلاعات و آگاهی کافی در زمینه ارگونومی و به دنبال آن کمبود و یا در مواردی نبودن امکانات استاندارد و ارگونومیک در محیطهای کاری برای شاغلین، زمینه‌ساز اختلالات اسکلتی و عضلانی در آنان گردیده و نهایتاً هزینه‌های هنگفتی را بطور مستقیم یا غیرمستقیم بر سازمان‌ها تحمیل نموده است و با ایجاد رنج و درد، غیبت و از کارافتادگی، راندمان و بهره‌وری سیستم را تحت شعاع خود قرار داده است. هزینه و بار اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار بسیار عظیم است. به طوریکه طبق آمارهای دپارتمان کار و صنعت آمریکا در سال ۲۰۰۵ اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار ۳۲/۴ درصد از غرامتهای پرداختی و ۱۲۳ روز کاری از دست رفته را به خود اختصاص داده است.

کارکنان اورژانس پیش‌بیمارستانی در اولین خط مراقبت پزشکی در جامعه قرار دارند که خدمات فوریت‌های پزشکی را در محیطهای عمومی و گاه خطرناک به مصدومان یا بیماران ارائه می‌هند. و با طیف وسیعی از مخاطرات و شرایط تهدید کننده سلامت و ایمنی سروکار دارند و به عبارتی در محیط کاری پراسترس فعالیت

می‌نمایند. که خود باعث آسیب‌پذیری بیشتر کارکنان می‌گردد لذا حفظ سلامت و تندرستی آنان جزء دغدغه‌های اصلی سازمان می‌باشد

تکنسین‌های عملیاتی باید از سلامت جسمی، روانی و آمادگی جسمانی مناسبی برخوردار بوده و با قدرت تجزیه و تحلیل بالای ذهنی هنگام فراخوان به مأموریت در مدت زمان کوتاهی آماده و به سمت محل فوریت اعزام شده و پس از حضور در محل، سریعاً اقدامات حیاتی را در کمترین زمان ممکن انجام دهند. همچنین در قسمت مرکز ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات (دیسپچ) باید افرادی به کار گرفته شوند که از ظرفیت ذهنی بالاتری برخوردار بوده و در شرایط پر استرس روانی قدرت مدیریت بیشتری داشته باشند

### تعریف ارگونومی

ارگونومی یا مهندسی فاکتورهای انسانی از دو کلمه یونانی "Ergo" به معنی "کار" و "Nomos" به معنی "قاعده و قانون" گرفته شده و در مجموع به معنای قانون و قاعده کار است و به عبارتی علم تطابق انسان و محیط کار است.

هدف اساسی علم ارگونومی، افزایش کارایی و بهبود عملکرد کارها با کاهش خطاهای انسانی و همچنین افزایش ایمنی، کاهش خستگی و تنش، افزایش راحتی و رضایت شغلی کارکنان و بهبود کیفیت زندگی آنان است

در اساطیر یونان باستان، از شخصیتی به نام پروکروستس<sup>۱</sup> نام برده شده است. او همه مسافرانی که قصد ورود به آتن داشتند را روی تختی که با ابعاد بدنی خودش ساخته بود می‌خواباند و می‌خواست همه افراد هم سایز آن تخت و در واقع

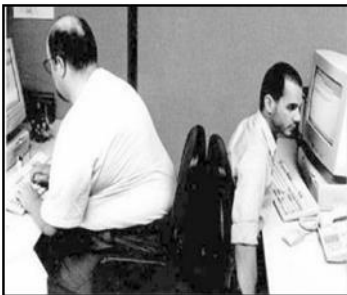
<sup>1</sup> Procrustes

خودش باشند. بنابراین اگر مسافری، کوتاه‌تر از اندازه تخت بود، آنقدر او را می‌کشید تا اندازه تخت شود یا اگر هم بلندتر بود پاها یا دستهایش را قطع می‌کرد!



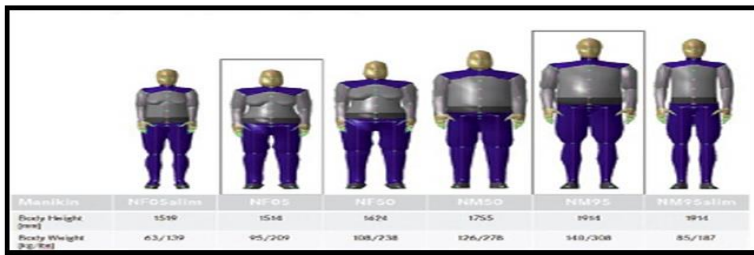
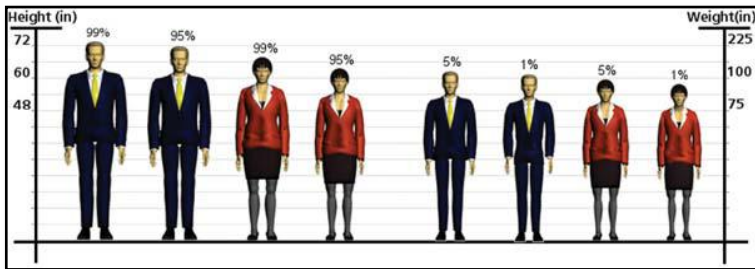
تخت پروکروستس

از نظر پروکروستس تنها اشخاصی مورد تأیید بودند که سایز بدنی آنها با تخت او هم‌اندازه بودند! از این روی "تخت پروکروستس" معروف شد. علم ارگونومی دنبال این است که این قاعده را نفی کند. نمونه‌های بارز این تخت را در زندگی روزمره‌مان می‌توانیم ببینیم: به تصاویر زیر نگاه کنید. همه آنها نمونه‌های بارزی از عدم رعایت اصول ارگونومی هستند





حال به تصاویر زیر نگاه کنید:



این تصویر بیانگر این است که در هر جامعه‌ای افراد با ابعاد بدنی مختلف وجود دارد. ابعاد بدنی یک زن با مرد متفاوت است

طبق استانداردهای جهانی ابزار و تجهیزات کار باید با ابعاد بدنی کارکنان متناسب باشند. به عبارت دیگر ابزار و تجهیزات باید با انسان تطبیق داشته باشند. نه انسان با ابزار. در غیر این صورت به مرور زمان انواع مشکلات و ناراحتیهای اسکلتی و عضلانی برای افراد بوجود می‌آید که بر روی کیفیت و کمیت کار تأثیر گذاشته و اسباب نارضایتی را فراهم می‌آورد. به همین دلیل است که امروزه می‌بینیم که مثلاً صندلیها بصورت قابل تنظیم ساخته می‌شوند و بوسیله یک پدال، ارتفاع، پشتی و دسته صندلی قابل تنظیم است تا هر کسی صندلی را متناسب با ابعاد بدنی خودش تنظیم کرده و راحتی و آسایش فرد استفاده کننده به همراه تمرکز بیشتر بر روی کار برای وی فراهم شود.

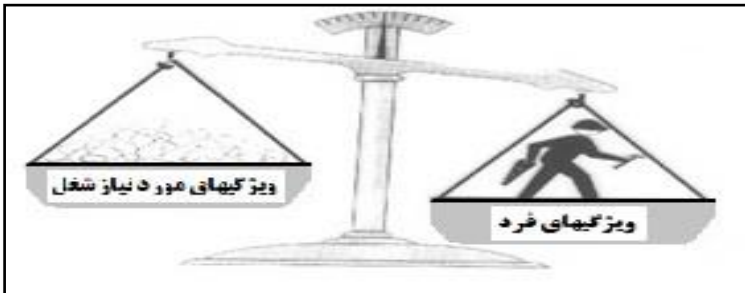


تبدیل به



## اهمیت رعایت تناسب توانمندیهای انسان و نیازمندیهای شغلی از دیدگاه ارگونومی<sup>۲</sup>

توانمندی‌های انسان باید بیش از نیازمندیهای شغلی باشد. در غیر این صورت پیامدهای منفی آن ممکن است به سرعت یا پس از گذشت زمانی کوتاه آشکار شود. وقتی نیازمندیهای شغلی از تواناییهای فرد تجاوز کند بروز صدمات و آسیب‌های جسمانی و روانی، خطاهای انسانی، کاهش بازده کار، کاهش کیفیت فرآورده یا خدمتی که ارائه می‌شود امری گریز ناپذیر است. به تصویر نگاه کنید:



### دستگاه اسکلتی - عضلانی (Musculoskeletal system)

دستگاه اسکلتی - عضلانی (Musculoskeletal system) از ۷ قسمت تشکیل شده است:

۱. استخوانها : ساختارهای تحمل کننده فشار.
۲. ماهیچهها: بافتهای قابل انقباض و ایجاد کننده حرکت.
۳. تاندونها: بافتی که ماهیچهها را به استخوانها متصل میسازد.

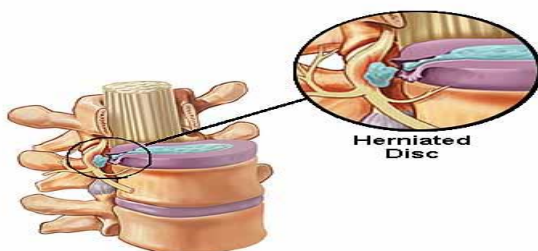
<sup>2</sup> Human Capabilities & Job Requirements.

۴. لیگامانها: بافتی که استخوانها را به یکدیگر متصل میسازد.
۵. غضروفها: بافتی که اصطکاک میان استخوانها را کاهش میدهد.
۶. عروق خونی: مجاری گردش خون و مواد مغذی در بدن.
۷. عصبها: سیستم ارتباطی که ماهیچهها، تاندونها و دیگر بافتها را به مغز مرتبط میسازد.



ستون فقرات از تعدادی مهره، دیسک بین مهره، رباط و ماهیچه تشکیل شده است.

بیرون زدگی دیسک بین مهره‌ای به علت فشار بیش از حد و بلند کردن بار سنگین



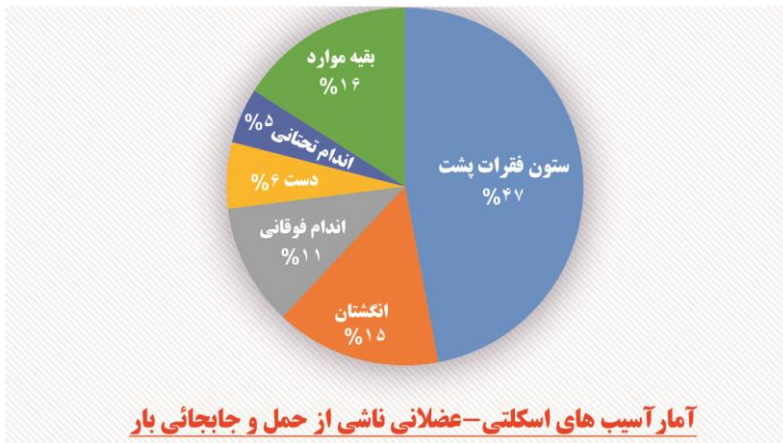
## اختلالات اسکلتی - عضلانی: MSDs (Musculoskeletal Disorders)

اختلالات اسکلتی-عضلانی به گروه بزرگی از بیماریهای التهابی و تخریبی اطلاق می‌شود که عضلات، لیگامانها، تاندون‌ها، مفاصل، دیسک‌های بین مهره‌ای، اعصاب و عروق خونی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. که به علت حرکات تکراری، اعمال نیروی زیاد، پوسچر نامناسب هنگام کار، ارتعاش، سرما و... ایجاد میشود.

اختلالات اسکلتی و عضلانی به دو شکل ایجاد می‌شوند:

۱. یک ضربه مکانیکی شدید و بزرگ با یک نیروی ناگهانی مثل تصادف: اگر در محیط کار چنین موردی داشته باشیم، از دیدگاه ارگونومی مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. بلکه یک مورد ایمنی می‌باشد که باید برای آن فرم حادثه تکمیل شده و مورد بررسی قرار بگیرد.

۲. در اثر ترومای تدریجی ایجاد می‌شود که عوارض ضربه‌های خیلی کوچک در بدن تجمع پیدا می‌کنند و پس از مدتی خود را نشان می‌دهند. در ارگونومی دنبال این دسته از ضربه‌ها (تروماها) هستیم تا با شناسایی به موقع و پیشگیری از بروز آنها، گام مؤثری در کاهش آنها برداریم.



همانگونه که در شکل بالا مشاهده می کنید، بالاترین درصد آسیبهای وارده به سیستم اسکلتی و عضلانی بدن افراد یعنی ۴۷ درصد مربوط به ناحیه پشت و ستون فقرات و مربوط به دیسک مهره L4/L5 و یا L5/S1 می باشد. از طرف دیگر در بحث حمل و جابجائی بیمار، مهمترین قسمت مربوط به بلند کردن بیمار می باشد. زیرا موقع بلند کردن بیمار، علاوه بر وزن بیمار و تجهیزات، می بایست بر نیروی جاذبه نیز غلبه کرد. اما هنگام پائین آوردن بیمار، نیروی جاذبه زمین در جهت مثبت به ما کمک می کند. بنابراین تأکید بیشتر بر روی بلند کردن بیمار است تا پائین گذاشتن آن. از طرف دیگر طبق مطالعات صورت گرفته مشخص شده است که اگر بلند کردن بیمار همراه با پیچش و یا چرخش و یا ترکیبی از این دو باشد، نیروی گشتاوری بزرگی بر ستون فقرات وارد شده و احتمال بروز آسیبهای کمری را افزایش می یابد.

در بحث حمل و جابجائی بیمار، بیشترین آسیبها به ترتیب اولویت مربوط به بلند کردن، پائین گذاشتن، حمل کردن، کشیدن و هل دادن می باشد.

همان‌طور که در تصاویر زیر مشاهده می‌کنید، کمر در حالت ایستاده باید صاف باشد.

۱. ایستادن با  
کمر صاف  
(درست).



۲. ایستادن با  
کمر خمیده  
(نادرست)



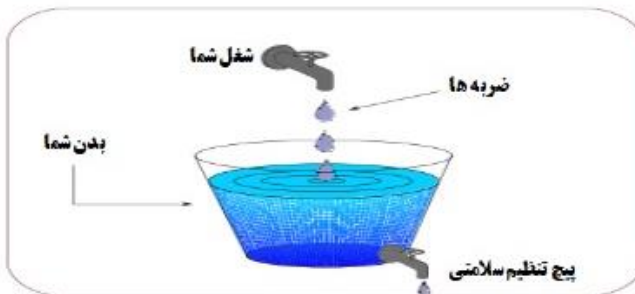
## علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی

۱. ناراحتی
۲. درد
۳. خستگی
۴. تورم و التهاب
۵. خشکی مفاصل
۶. اختلالات حسی
۷. مورمور شدن
۸. محدود شدن دامنه‌ی حرکتی
۹. کاهش کنترل حرکتی

## اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار

### (Work-related Musculoskeletal Disorders)

هنگامی که محیط کار و انجام وظیفه در شغل خاصی باعث بروز مشکلات اسکلتی و عضلانی فرد شود، آن را اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) می‌نامند.



همانطور که در این تصویر میبینید، ضربه‌ها (تروما) و استرس‌هایی که هر روز از محیط بیرون (مثل شغل ما) به ظرف وجودی ما (مثل بدن یا روان) وارد می‌شوند تجمع پیدا می‌کنند. اگر به جسم و روانمان فرصت استراحت ندهیم که این استرس‌ها و ضربه‌ها خارج شده و التیام یابند، در بلند مدت تجمع پیدا کرده و بالاخره سریز شده و با یک اتفاق خود را نشان می‌دهد. مانند بیماری یا اختلالات اسکلتی و عضلانی.

بنابراین توجه به این نکته ضروری است که در تمامی امور زندگی و کاری فرصت ترمیم به بدن را بدهیم. خیلی مواقع در هنگام کار یا عملیات حمل و جابجایی بیمار ممکن است بدن در وضعیت نامناسبی قرار گیرد که در مواردی کار خاصی برای آن نمیتوان انجام داد. بنابراین بهترین کار استراحت کردن و فرصت دادن به بدن برای جبران آن تروماست. در مواردی دیده می‌شود که فرد بعد از اتمام کار روزانه، شغل دوم خود را شروع می‌کند و یا به سالن ورزشی می‌رود و یا در منزل کارهای سنگین انجام می‌دهد. در هر کدام از این شرایط اگر بدن را در شرایط نامناسبی قرار دهیم با این کار، نه تنها بدن فرصت ترمیم و استراحت را ندارد بلکه استرس وارد شده قبلی را تشدید می‌کند در نتیجه در فرآیندهای کاری باید توجه خاصی به این نکته کنیم که حتماً برای بدنمان شرایط ترمیم و استراحت را در نظر بگیریم.

### ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی و عضلانی مرتبط با کار

شرایط، اعمال یا جنبه‌هایی از کار و محیط کار که ممکن است سبب اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) شده یا شانس و احتمال ابتلا به آن را افزایش دهد را ریسک فاکتور گویند که شامل ۱۱ مورد به شرح زیر می‌باشند:

۱. پوسچر نامطلوب یا ثابت (Awkward Posture): در ارگونومی از اهمیت خاصی برخوردار است. مثل جایگاه تغذیه در سلامت افراد. مطالعات زیادی که در این زمینه انجام شده است ارتباطی مستقیم بین پوسچر نامطلوب و علایم MSDs اثبات شده است.

۲. تکرار حرکت: به انجام حرکات مشابه بصورت پشت سرهم اطلاق میشود که موجب اعمال فشار روی عضلات و تاندونها می‌گردد. استفاده از وسایلی مانند کیبورد یا ماوس توسط پرسنلی که کار با کامپیوتر انجام می‌دهند در وضعیتی یکنواخت برای بیش از ۴ ساعت در یک روز مثالهایی از حرکات تکراری می‌باشد.

۳. اعمال نیرو یا فشار وارده بر اندامهای بدن: با توجه به میزان و جهت نیرو یا فشاری که بر بدن وارد می‌شود می‌تواند باعث ایجاد اختلال شود. مانند تفاوت میان میزان فشار وارد شده بر بدن در حمل جعبه بدون دسته و جعبه دسته‌دار، که در جعبه دسته دار تنش کمتری در اثر بار به بدن وارد می‌شود.

۴. عدم وجود وقفه استراحت: ایجاد یک وقفه استراحتی بین انجام کارها به بدن فرصت ترمیم و بازسازی خود را می‌دهد و از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

۵. فشار تماسی: در جاهائی که بدن انسان با سطح اشیاء تماس دارد، باید از مواد نرمی استفاده شود که تا حد امکان میزان استرس تماسی را در آن نقطه کاهش دهیم. برای نمونه دسته ابزار، وسایل و تجهیزات باید از مواد نرم ساخته شود تا در هنگام حمل و جابجائی آنها، هم میزان چنگش بالاتری فراهم شود و هم استرس کمتری به دستان وارد شود. مثل دسته چمدان که از مواد نرم ساخته می‌شوند.

۶. استفاده از وسایل مرتعش: باعث مختل شدن آسایش، کاهش بازده کاری و در نهایت اختلال در اعمال فیزیولوژیک بدن می‌شود. مواجهه افراد با ارتعاش به طور کلی به دو نوع ارتعاش شامل تمام بدن و دست و بازو تقسیم می‌شود. این ارتعاشات از منابع مختلف تولید و بر روی بخش‌های مختلف بدن تأثیر و اثرات متفاوتی را ایجاد می‌نمایند. ارتعاش تمام بدن از طریق نشستن و یا ایستادن، مخصوصاً در زمان رانندگی با یک وسیله نقلیه موتوری به بدن منتقل می‌شود. ارتعاش دست و بازو هم از طریق کار با ابزاری که ارتعاش دارند ایجاد می‌شود مانند وسایل پنوماتیک.

قرارگرفتن بدن به مدت طولانی در معرض ارتعاشاتی با شدت بالاتر از حد استاندارد، سبب بروز اختلالات فیزیولوژیک، کاهش عملکرد و حتی به خطر افتادن سلامت جسمانی از جمله بروز اختلالات اسکلتی و عضلانی مرتبط با کار می‌شود.

۷. فعالیتهای حمل دستی بار: حمل دستی بار عبارت است از انتقال و جابجایی بار توسط دست و دیگر بخش‌های بدن که همراه بالا بردن، پایین آوردن، کشیدن، هل دادن، نگهداشتن، چرخاندن و یا ترکیبی از موارد مذکور باشد. یکی از معضلات بهداشتی که از دیدگاه اصول ارگونومی قابل بررسی است حمل دستی بار می‌باشد.

۸. گرما و سرمای شدید: محیط کار از نظر شرایط جوی مانند سرما و گرما و سایر عوامل مخاطره آمیز و ناراحت کننده محیطی می‌تواند بر روی شرایط اسکلتی و عضلانی افراد تأثیر بگذارد.

۹. سازمان کاری: که مربوط به شرایط مدیریتی و سازمانی محیط کار می‌شود.

۱۰. آمادگی بدنی پایین: آمادگی جسمانی بدن در افراد بخصوص شاغلینی که حمل و جابجایی در شرح وظایفشان تعریف شده است، بسیار اهمیت دارد. بطوریکه تأثیر بسزایی در پیشگیری از بروز اختلالات اسکلتی و عضلانی دارد.

۱۱. برخی بیماریهای زمینه‌ای: بسیاری از بیماری‌ها ممکن است در ایجاد اختلالات اسکلتی و عضلانی نقش داشته باشد. از جمله این بیماری‌ها می‌توان به انواع آرتروز از جمله آرتروز استخوانی، آرتروز روماتیسمی، اسپوندیلیت آنکیلوزان، سرطان و ... اشاره کرد.

البته ضرورتاً افرادی که با این عوامل مواجهه دارند مبتلا به MSDs نمی‌شوند و به همین دلیل در اینجا از واژه ریسک استفاده می‌شود که این موارد مواجهه، ریسک را افزایش می‌دهد اما ابتلا به اختلالات قطعی نیست. از بین این ۱۱ مورد، پوسچر نامطلوب، اعمال نیرو، تکرار حرکات و عوامل محیطی نظیر دما از جمله ریسک فاکتورهای مهم هستند. پتانسیل یک ریسک فاکتور در آسیب‌زایی به مدت زمان مواجهه با آن ریسک فاکتور بستگی دارد. به این صورت که هر چقدر مدت زمان مواجهه فرد با آن شرایط بیشتر باشد، مسلماً درصد ایجاد اختلال اسکلتی و عضلانی نیز بیشتر می‌شود.

### حمل و جابجایی بیمار

در کلیه کشورهای دنیا اساس کار حمل و جابجایی بیمار به این صورت است که یک تیم خاص برای این کار در نظر گرفته می‌شود که باید دارای ابعاد بدنی خاصی برای این کار بوده و آموزش‌های مخصوص این کار را ببینند. فقط این افراد مجاز به حمل و جابجایی بیمار هستند. چون هرگونه خطا در انجام این کار می‌تواند منجر به بروز صدمات در بیمار و همچنین خود فرد حمل‌کننده بیمار بشود. از

طرف دیگر خسارتهایی که به تجهیزات و تأسیسات وارد می‌شود نیز مورد توجه می‌باشد.

بنابراین مهمترین اصل در این کار، انتخاب و به کارگیری افراد مناسب برای حمل و جابجایی بیماران است. اگر چنین شرایطی مهیا بود، نیاز است که افراد آموزش‌های خاصی را ببینند و همزمان از وسایل و تجهیزات مخصوص حمل و جابجایی بیمار استفاده کنند تا بتوانند میزان خطا و همچنین صدمات این فرآیند را کاهش دهند.

### فاکتورهای مؤثر در ارزیابی نحوه حمل و جابجایی بیمار

۱. نیاز به قطب(های) IV.<sup>۳</sup>
۲. نیاز به حمل و نقل مخزن اکسیژن.
۳. میزان تحرک بیمار.
۴. وضعیت هوشیاری بیمار(هوشیار، نیمه‌هوشیار، بی‌هوش): با توجه به ارزیابی‌های صورت گرفته، تعداد پرسنل مورد نیاز برای حمل بیمار در حالت هوشیار که قدرت حرکت کردن دارد، حداقل دو پرسنل و برای بیمار نیمه‌هوشیار یا بی‌هوش که قدرت تحرک ندارد، حداقل چهار پرسنل مورد نیاز است.
۵. ابعاد بدنی بیمار.
۶. سن بیمار.
۷. وضعیت سلامتی بیمار.

<sup>۳</sup> قطب‌های IV: پایه بیمارستانی تزریق بصورت چرخ دستی.

## اصول صحیح حمل و جابجایی بیمار<sup>۴</sup>

۱. اولین و اساسی‌ترین اصل در بلندکردن ایمن این است که بیمار یا برانکارد تا حد ممکن نزدیک به بدن تکنسین قرار داشته باشد. در تصویر شماره یک که حالت نادرست را نشان می‌دهد، به دلیل دور شدن برانکارد از بدن، فشار زیادی به دستها و ستون فقرات وارد می‌شود. اما در تصویر دوم این مشکل وجود ندارد.

۱. بلند کردن برانکارد  
با کمر خمیده، برانکارد  
دورتر از بدن  
(نادرست).



۲. بلند کردن برانکارد  
با کمر صاف و برانکارد  
نزدیک بدن (درست)



حوزه دسترسی هر فرد بصورت ایستاده بر اساس راحتی یا دشواری (نیروی بیومکانیکی وارده به ساختار اسکلتی-عضلانی بدن) مطابق با تصویر زیر می‌باشد.

<sup>۴</sup> کلیپ آموزشی اصول صحیح حمل و نقل و جابجایی بیمار به آدرس 115.ir.

مطابق با تصویر در منطقه‌ای که با دایره سبز رنگ مشخص شده است، عالی‌ترین وضعیت و در دو منطقه‌ای که با خط سبز رنگ مشخص شده، وضعیت‌های نسبتاً خوب برای حمل و جابجا کردن بیمار است. بقیه مناطق که ضعیف یا خیلی ضعیف هستند و به هیچ عنوان برای حمل و جابجائی بیمار توصیه نمی‌شوند

۲. دومین اصل مهم، بلند کردن بیمار به طور متقارن باشد که در آن چرخش و پیچش حول محور طولی ستون فقرات وجود نداشته باشد.

۳. سومین اصل مهم، تا حد امکان برای بلند کردن یا پائین آوردن بیمار، بجای اینکه کمر را خم کنید، پاها خم شوند و کمر صاف بماند و به هیچ عنوان به حالت خم شده قرار نگیرد.

۱. خم کردن پا و  
کمر صاف (درست)



## ۲. خم شدن کمر (نادرست)



هنگام بلند کردن برانکارد باید بطور کامل بنشینید و با یک شماره بصورت هماهنگ با همدیگر بلند شوید.

از دیدگاه ارگونومی برای بلند کردن هر گونه بار دو روش عمده وجود دارد:

روش اول: اسکوات (یا روش کروچ یا چمباتمه‌ای): ستون فقرات صاف و پاها خمیده باشد. زمانی که حجم شیء، بار یا چیزی که می‌خواهیم بلند کنیم کوچک باشد، از این روش استفاده می‌کنیم. چون در این حالت بار نزدیک بدن قرار می‌گیرد و نیرویی که به مهره دیسک L5/S1 وارد می‌شود کاهش می‌یابد. اما اگر بار بزرگ و حجیم باشد، این روش مناسب نیست و باید از روش بعدی استفاده شود.

روش دوم: استتوپ (خمیده): ستون فقرات خمیده و پاها صاف باشد. همانطور که بیان شد از این روش در مواردی که حجم بار بزرگ و حجیم است استفاده میشود.

۴. حمل بیمار را بصورت تیمی و با چند نفر انجام دهید.

۵. از ابزار و تجهیزات کمکی مناسب استفاده کنید.

۶. تا حد امکان از دستگیره‌ها استفاده کنید.

۷. تا جاییکه مقدور است از وسایل و تجهیزات سبک برای حمل و جابجایی بیمار استفاده کنید.

۸. بیمار را بر روی برانکار یا ویلچر ثابت کنید و سپس آنرا جابجا کنید.

۱. حالت نادرست  
و غیراستاندارد



۲. حالت درست و  
استاندارد



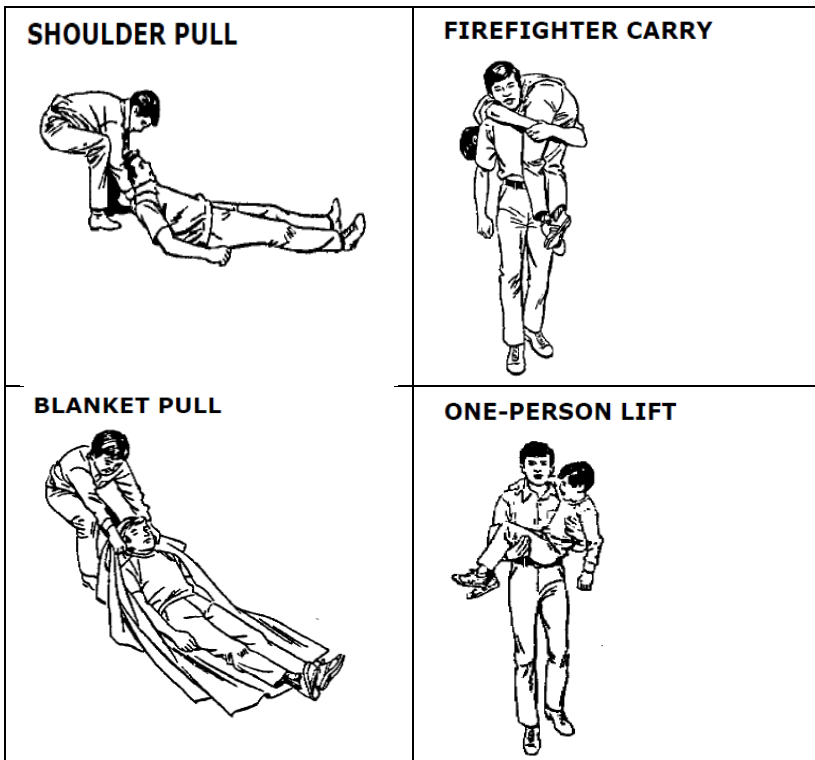
ثابت کردن بیمار روی برانکار

۹. تا حد امکان به بیمار، ویلچر یا برانکار نزدیک شوید.

۱۰. در شرایط کاری افراد چرخش ایجاد کنید.

۱۱. در خصوص برنامه‌های کاری پرسنل، توجه به شرایط فیزیولوژیک ایشان از دیدگاه زیستی، حائز اهمیت است. بطوریکه باید قدرت تطابق بدنی تکنسین‌ها با شرایط کاری و چرخه سیرکادین ایشان مورد توجه قرار گیرد.

مهارت در بلند کردن بیمار: باید در حالت‌های مختلف نحوه بلند کردن بیمار را در نظر گرفت به تصاویر زیر نگاه کنید:



## شرایط نامناسب حمل و جابجایی بار

۱. گرفتن بار در فاصله‌ای دورتر نسبت به تنه.
۲. چرخش تنه هنگام حمل یا بلند کردن بار.
۳. بلند کردن یا پایین گذاشتن بار زیر زانو یا بالای ارتفاع شانه.
۴. بلند کردن یا حمل بار در مسافتات طولانی افقی یا عمودی.
۵. گرفتن و حمل کردن بار برای زمان طولانی.
۶. بلند کردن یا حمل مستمر و مکرر بار.
۷. بلند کردن بار در حالت نشسته.

## اصول پیشنهادی برای استفاده از تجهیزات و وسایل امدادی<sup>۵</sup>

با توجه به اینکه اکثر افراد راست دست می‌باشند، برای حمل کیف‌ها و لوازم دیگر، از دست راست خود استفاده میکنند. بنابراین اگر وزن، ابعاد و شرایط کیف مناسب نباشد، به راحتی میتواند در سمت راست بدن تکنسین ایجاد آسیب کند. بنابراین شرایط زیر برای این کیف‌ها پیشنهاد میگردد:

۱. بهتر است این کیف به صورتی باشد که بتوان آنرا بصورت کوله پشتی هم استفاده کرد.
۲. در شرایطی که تکنسین باید در مسیر طولانی کیف را حمل کند، حتماً باید بند سینه‌ای و کمری داشته باشد که فشار کمتری به فرد وارد کند.

<sup>۵</sup> کلیپ آموزشی اصول پیشنهادی برای استفاده از تجهیزات و وسایل امدادی به آدرس 115.ir.

|                                                                          |                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <p>۱. انداختن بند کیف بر روی شانه‌ها و بصورت یکطرفه در مسیرهای کوتاه</p> |  |
| <p>۲. حمل کیف با کمک دو بند آن و بستن بند جلویی آن برای حمل</p>          |  |

۳. دستگیره‌ها و بندهای پشتی و همچنین قسمتهایی از کیف که با بدن تماس پیدا می‌کند، باید از جنس نرم یا اسفنج مرغوب باشد. در غیر این صورت باعث ایجاد استرس تماسی در فرد می‌شود. از طرف دیگر دستگیره‌ها و بندهای پشت کیف، باید پهن تر از سایر قسمت‌ها باشد تا نیرو توزیع شود و به یک نقطه خاص فشار زیاد وارد نشود.

۴. برای بالا بردن قدرت شناسائی این کیف‌ها در تاریکی، با استفاده از مواد حاوی شبرنگ علائمی بر روی دسته یا بدنه کیف نصب گردد. نمونه‌ای از این کیف‌ها در تصویر زیر قابل مشاهده است.



۵. وزن وسایل و تجهیزات مورد استفاده در هنگام عملیات توسط تکنسین اورژانس باید در حد استاندارد باشد. بطوریکه مانعی برای سرعت عمل فرد نبوده و ایجاد مشکل نکند. تا حد امکان وسایل ضروری و مهم در کیف امداد قرار گیرد.

میزان وزن استاندارد جهت حمل و جابجائی برای هر فردی طبق استاندارد راهنمای جامع حمل دستی بار مرکز سلامت محیط و کار به این صورت است که برای حمل دو دستی در شرایط ایده‌ال برای ۹۵ درصد مردان ۲۵ کیلوگرم و برای ۹۹ درصد زنان ۱۵ کیلوگرم می‌باشد.

شرایط ایده‌ال به این شکل است که:

الف) فرد بصورت ایستاده در وضعیت متقارن، بدون محدودیت، صاف و کشیده باشد.

ب) تنه صاف و بدون چرخش باشد.

پ) فاصله دسترسی به آن چیزی که حمل می‌شود (در اینجا بیمار) کمتر از ۲۵ سانتی متر.

ت) ارتفاع گیرش کمتر از ۲۵ سانتی متر بالای ارتفاع زانو.

ث) گیرش محکم شیء (وضعیت مچ در حالت طبیعی).

ج) مدت بلند کردن کمتر از یک ساعت در روز.

چ) فرکانس بلند کردن کوچکتر مساوی ۰,۲ بار در دقیقه.

ح) شرایط محیطی مطلوب.

۶. ابعاد وسایل و تجهیزات باید مناسب با شرایطی باشد که عملیات اورژانس در آنجا انجام می‌شود. از طرف دیگر ساک/کیف امداد نباید بیش از حد بزرگ باشد که سرعت عمل تکنسین را پائین بیاورد. (مطابق آخرین ویرایش دستورالعمل دارو و تجهیزات اورژانس پیش بیمارستانی)

۷. وسایل و تجهیزات باید مطابق با استانداردهای ارگونومی تهیه شده و مورد استفاده قرار گیرند. (مطابق با دستورالعمل‌های مرکز سلامت محیط و کار). لازم به ذکر است برای حمل بیمار در شرایط خاص حتماً باید از دستکشیهای ارگونومیک استفاده شود تا قدرت چنگش در تکنسین بالا برود. از طرف دیگر کفشهای افراد باید حتماً از جنس چرم بوده و کف آنها به گونه‌ای باشد که مانع لیز خوردن فرد بشود.

۸. کمبود نور و روشنایی میتواند یکی از مهمترین موانع در عملیات تکنسین‌های اورژانس محسوب شود. بنابراین برخورداری از امکانات روشنایی

مناسب در حین عملیات میتواند در رفع این مانع نقش بسزایی داشته باشد. بنابراین در این شرایط حتماً باید از هدلامپ استفاده شود.

۱. بدون استفاده از هد لامپ در تاریکی قدرت مانور تکنسینها پائین می‌آید و یک نفر از تکنسینها باید موبایل را نگهدارد که نور تامین شود



۲. با استفاده از هدلامپ هر دو نفر تکنسین میتوانند عملیات اورژانس را به راحتی انجام دهند و نور مناسبی را برای فرآیند کاریشان فراهم کنند.



با استفاده از هد لامپ تکنسینها میتوانند در مکانهای تاریک دید بهتری از محیط داشته باشند و با شرایط بدنی بهتری خدمات رسانی کنند.

۹. تجهیزات داخل آمبولانس می‌بایست به دیواره خودرو متصل باشد و از حرکتهای اضافی وسایل و تجهیزات داخل آمبولانس ممانعت بعمل آید.



تصویری از یک مفهوم طراحی نهایی مناسب داخل آمبولانس

۱۰. در شرایطی که تکنسین مجبور است در موقعیت ناپایدار عملیات اورژانس را انجام دهد (مثل جایی که ممکن است شی یا جسمی بر سر ایشان سقوط کند)، حتماً از کلاه ایمنی با شیرنگ استفاده شود. همینطور جهت عملیات در کوهستان، حتماً باید تجهیزات اولیه کوهنوردی در اختیار تکنسین باشد.

۱۱. حتماً باید شرایط وسایل حمل و نقل متناسب با شلوغی و ترافیک خیابانها و محلهای تحت پوشش عملیات تعریف بشود. بطوریکه استفاده از موتورلانسهای غیر استاندارد (حجیم و با جعبه‌های بزرگ در انتها و کنار موتور) در مناطق پرتراکم، جز اینکه بار کاری تکنسین را بالا ببرد، مزیت دیگری ندارد.

از طرف دیگر در نظر گرفتن شرایط و استانداردهای ارگونومیک در داخل آمبولانس نیز میتواند در سرعت تصمیم‌گیری راننده آمبولانس تأثیر مهمی داشته باشد. همچنین قرار دادن تختهای بیمار در ارتفاع بالا داخل اتوبوس آمبولانسهای عملیاتی، باعث ایجاد آسیبهای جدی به پرسنل عملیاتی می‌گردد و خدمات‌رسانی به بیماران و مصدومین را با مشکل مواجه خواهد کرد.

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                      |  |
| <p>۲. حد دسترسی برای این فرد مناسب است.</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>۱. حد دسترسی برای این فرد مناسب نیست.</p>                                      |
| <p>در اتوبوس آمبولانس بخاطر وجود تخت در طبقات بالائی، حد دسترسی افراد کوتاه قد به بیمار با مشکل مواجه می شود و موجب کشیدگی در ناحیه کمر تکنسین می گردد. بنابراین در اینگونه موارد نیاز است که یا افراد با قد مناسب انتخاب شوند و یا اینکه از زیرپائی استفاده شود.</p> |                                                                                   |

۱۲. هنگام رانندگی با موتور لانس یا آمبولانس، حتماً به اصول ارگونومی در رانندگی توجه شود.

|                                                                             |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <p>۱. حالت نادرست<br/>موتور سوار با کمر<br/>خمیده و بدون کلاه<br/>ایمنی</p> |  |
| <p>۲. حالت درست<br/>موتور سوار با کمر<br/>صاف و کلاه ایمنی</p>              |  |

### ۱۳. فضای داخلی محل استراحت و استقرار پرسنل:

این مورد از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. چرا که پرسنل در زمان استراحت خود چه قبل و چه بعد از عملیات از این فضا استفاده می‌کند. وجود شرایط دمائی مناسب، نور و شرایط جوی مطلوب و ... میتواند نقش بسزایی در کاهش یا افزایش راندمان کاری افراد داشته باشند.

## ارگونومی در محیط کار اداری واحد ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات (دیسپیچ)<sup>۶</sup>

ارتباط مؤثر عامل مهمی در مراقبت‌های پیش بیمارستانی است. واحد ارتباطات (دیسپیچ) یکی از پرتنش‌ترین محیط‌های کاری در سیستم مراقبت بهداشتی درمانی می‌باشد. وجود عوامل زیان‌آور محیط کار به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر عملکرد ذهنی افراد شاغل تأثیر می‌گذارد. برهم خوردن عملکرد ذهنی ناشی از مواجهه با این گونه عوامل زیان‌آور منجر به کاهش سرعت پردازش عملکرد ذهنی، کاهش دقت در پردازش و نقص حافظه می‌گردد. بهبود شرایط ارگونومیکی محیط کار موجب ارتقاء سلامت کارکنان و بهبود عملکرد آنان می‌شود.

### ویژگیهای محیط کار واحد ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات (دیسپیچ)

ویژگیهای محیط کار واحد ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات (دیسپیچ) را میتوان از چهار جنبه مورد بررسی قرار داد:

#### ۱. بعد روانی

- تناسب فشار کاری و مسئولیتهای فردی با توان کارمند.
- نحوه ارتباط کارمند با همکاران، سرپرستان و مدیران.
- میزان استرس ناشی از کار، رفتار خشونت‌آمیز و پرخاشگری در محیط کار.
- میزان تطابق فرد با تغییرات شغلی و مدیریتی در محیط کار.
- ...

<sup>۶</sup> کلیپ‌های آموزشی اصول ارگونومی در واحد اداری دیسپیچ به آدرس 115.ir

از جمله موارد دیگر نیز می‌توان به رنگ و پوشش سطح دیوارها، در نظر گرفتن زیبایی ظاهری آن، بکار بردن رنگهای مناسب در محیط و ... اشاره کرد. انتخاب رنگ و دکوراسیون مناسب در محیط کار می‌تواند باعث شناخت و درک بهتر رنگها شده و در زندگی روزمره و یا شغلی ما تأثیرات فراوانی داشته باشد.

## ۲. بعد مدیریتی-سازمانی

- رعایت اصول نظم و ترتیب، رعایت حریم شخصی افراد و...

## ۳. بعد بهداشتی

- حفظ پاکیزگی، نظافت، شستشو، اقدامات ایمنی و امنیتی (نگهبانی و انتظامات مستقل، دوربین مدار بسته، کنترل هوشمند ورود و خروج، خروج اضطراری، سیستم اطفاء و اعلان حریق، بک آپ سنتر، سیستم ضبط مکالمات، ارتباط اتوماسیون ۱۱۵ و GPS، آنتی‌ویروس، وجود تابلوهای راهنما و علائم و نشانه‌ها و ...

## ۴. بعد محیطی

الف) شرایط مربوط به فضای فیزیکی و مکانی محیط کار:

امکانات اداری چنانچه در محیط مناسب و استاندارد قرار نگیرند، کاربرد مفیدی نخواهند داشت. بطور مثال فردی را تصور کنید که روی میز و صندلی کاملاً ارگونومیک نشسته است. اما نور اطاق کم یا زیاد است! این شرایط شامل: روشنایی، تهویه عمومی (دما، رطوبت و جریان هوا، سرما و گرما)، صدا و ارتعاش، فشار هوا، تشعشعات، جریان الکتریسیته و میدانهای مغناطیسی می‌باشد. همچنین در اداره ارتباطات (دیسپچ) توجه به زیر ساخت‌ها و امکانات رفاهی استاندارد،

شرایط روشنائی محل کار، تجهیزات ارتباطی برای عملکرد واحد ارتباطات/مرکز پیام و زیرساختهای اولیه (آب و برق عادی و اضطراری) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

(ب) شرایط مربوط به تجهیزات و لوازم مورد استفاده کاری:

شامل: صندلی، میز، مانیتور، صفحه کلید و موس، نگهدارنده کاغذ، تلفن و ... می‌شوند که به توضیح آنها می‌پردازیم.

### صندلی

مزایای نشستن عبارتند از:

- ✓ جهت انجام یکسری از فعالیتها و کارها که در بالاتر از ارتفاع دید فرد قرار دارند و نیاز به کنترل بیشتری دارد.
- ✓ انرژی کمتری نسبت به حالت ایستاده مصرف می‌شود.
- ✓ فشار و استرس کمتری به اعضای پایین تنه وارد می‌شود.
- ✓ از همه مهمتر در هنگام نشستن به ناحیه پشت فشار وارد نمی‌آید و بدن در وضعیت راحتتری قرار می‌گیرد.

### ❖ مشخصات صندلی ارگونومیک رایانه

- ✓ دارای پشتی باشد، به صورتی که گودی کمر را در برگردد و (پشتی) از نظر افقی و عمودی تراز باشد.



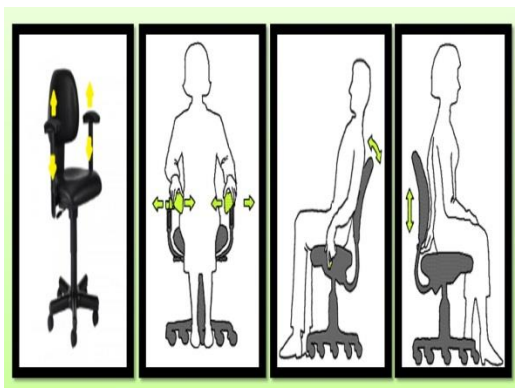
گودی کمر پر شده است

✓ چرخان بوده و حتماً پایه‌های محکمی داشته باشد. (حتماً ۵ چرخ داشته باشد. چون اگر سه یا چهار چرخ داشته باشد، موقعی که روی آن می‌نشینید، صندلی شروع به حرکت کرده و باعث ایجاد مشکل در تمرکز فرد می‌شود. اما در صورتی که صندلی پنج چرخ داشته باشد، دقیقاً چرخ شماره پنج در جهت مخالف سایر چرخ‌ها قرار گرفته و مانع از حرکت صندلی می‌شود.



صندلی استاندارد با پنج چرخ

✓ از هر نظر (زوایا و فواصل) قابل تنظیم باشد و اهرم نگهدارنده پستی صندلی باید از استحکام کافی برخوردار باشد. بطوری که وزن افراد مختلف را بتواند تحمل کند.



✓ روکش آن از جنسی باشد که هوا را از خود عبور داده، سبب تعریق نشود و لغزنده نیز نباشد.

|                                                                  |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <p>جنس پارچه یا تور که<br/>برای روکش صندلی<br/>مناسب است</p>     |  |
| <p>جنس چرم یا پلاستیک<br/>که برای روکش صندلی<br/>نامناسب است</p> |  |

- ✓ ارتفاع آن با ارتفاع میز متناسب و قابل تنظیم باشد. بطوری که ارتفاع نشیمنگاه صندلی باید ۲۵ الی ۳۵ سانتیمتر پایین تر از سطح میز کار در نظر گرفته شود تا پا به راحتی و بدون هیچ محدودیتی زیر میز حرکت کند.
- ✓ نشیمنگاه صندلی: فشار وارده بر پا را کاهش می دهد. اما قسمت پشت زانو نباید بوسیله لبه جلوی صندلی فشرده شود. همینطور لبه جلویی نشیمنگاه صندلی باید گرد باشد که مانع حرکت و چرخش کاربر روی آن نگردد.

۱. لبه صندلی با فشاری که به قسمت پشت زانو وارد می‌کند، مانع از جریان خون به قسمتهای انتهائی پا می‌شود.



۲. باید قسمت پشت زانو از لبه صندلی به اندازه یک مشت گره کرده فاصله داشته باشد.



- ✓ جنس دسته صندلی باید نرم و قابل انعطاف باشد: بطوریکه باعث تحریک اعصاب و رگهای ساعد نشده و ایجاد فشار نکند، بعلاوه لبه آن گرد باشد.
- ✓ دسته صندلی نباید خیلی بزرگ یا عریض باشد: چرا که جلوی هرگونه حرکت و فعالیت کاربر پشت میز را گرفته و او را مجبور می‌کند که حالت نامناسبی را برای نشستن پشت میز انتخاب کند.



جنس دسته صندلی، عریض بودن و غیر قابل تنظیم بودن دسته صندلی سمت راست که نامناسب است. همچنین لبه دسته صندلی باید گرد باشد.

## میز

۱. سطح میزکار را از دیدگاه ارگونومی می‌توان به سه قسمت تقسیم کرد:
  - ناحیه اول: جایی که همواره از آن استفاده می‌شود (قسمت جلوی سطح میزکار) و سطح آغازین یا جلویی میزکار است. در این منطقه، ادواتی قرار می‌گیرند که همواره کاربرد دارند. از جمله وسایلی مانند کیبورد، ماوس و ماوس پد.
  - ناحیه دوم: جایی که گهگاه از آن استفاده می‌شود (قسمت وسط سطح میزکار) و سطح میانی میزکار است. در این ناحیه، اشیایی قرار می‌گیرند که گهگاه از آنها استفاده می‌شود؛ از جمله وسایلی مانند تلفن، ماشین حساب و ...
  - ناحیه سوم: جایی که به ندرت از آن استفاده می‌شود (قسمت عقب سطح میزکار) و سطح انتهایی میز کار است و به ندرت از آن استفاده می‌شود. مکانی است که فقط جهت نمایش است. اشیایی همچون مانیتور، عکس،

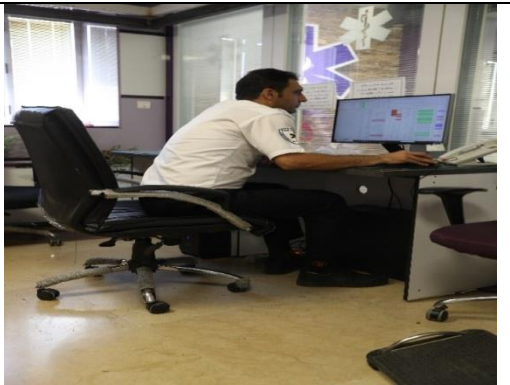
ساعت، گلدان، جای مداد و خودکار، بلندگو یا اسپیکر، در این ناحیه قرار می گیرند.

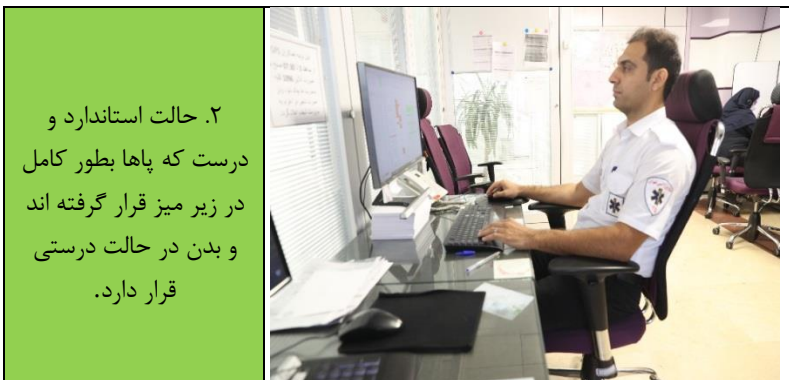


۲. مشخصات میز ارگونومیک برای کار با رایانه:

- ارتفاع سطح میز کار باید قابل تنظیم باشد.
- فضای در نظر گرفته شده برای پاها در زیر میز باید مناسب باشد.

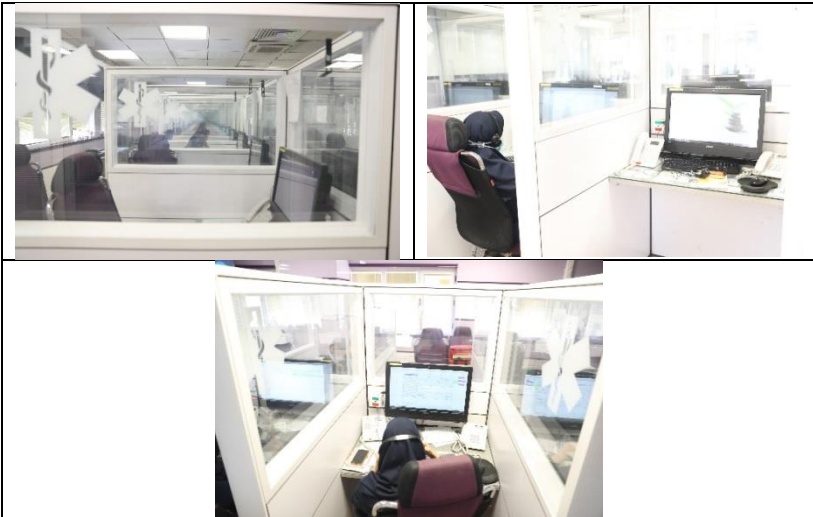
۱. بعلت قراردادن کیس و لوازم در زیر میز، مانع از حرکت پاها بسمت جلو شده و حالت بدن فرد از استاندارد خارج شده است.





۲. حالت استاندارد و درست که پاها بطور کامل در زیر میز قرار گرفته اند و بدن در حالت درستی قرار دارد.

- ✓ سطح میز کار باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که جای کافی برای تمامی اشیا و وسایل موجود باشد. وسایلی که در هنگام کار بیشترین موارد استفاده را دارند، باید در نزدیکی اپراتور و در دسترس وی قرار داشته باشد و سایر وسایل نیز باید به صورتی منظم در جای خود قرار گیرند.
- ✓ سطح میز کار نباید سفید باشد. چون به نامساعد شدن شرایط روشنایی کمک می‌کند. همچنین نباید سطح میز با شیشه پوشانده شود. چون باعث انعکاس نور در چشم اپراتور می‌شود.



استفاده از رنگ سفید روی سطوح دیوار و پارتیشن‌ها، استفاده از شیشه برای دیوار جدا کننده و یا روی میزها که باعث انعکاس نور در چشم فرد می‌شود.

✓ گوشه‌های میز به هیچ عنوان نباید تیز باشند. بلکه گوشه‌ها و زوایای آن باید گرد باشند. در غیر اینصورت می‌تواند باعث ناراحتی و درد در اعصاب و رگهای خونی بدن شود. همچنین در صورت برخورد شدید اندامهای بدن با این لبه‌های تیز، امکان بروز هر حادثه‌ای هست.



لبه میز یا باید گرد باشد و یا اینکه  
ضربه گیر داشته باشد.



میز نباید گوشه تیز داشته باشد

✓ هنگام تهیه میز باید به دست غالب افراد استفاده کننده توجه شود. میزهایی در بازار تولید می شوند که به راست دست و یا چپ دست بودن میز توجه نمی کنند. بطوریکه افراد راست دست باید همانگونه که موس راست دست استفاده می کنند، میز راست دست نیز داشته باشند. همچنین میز اگر یک فروفتگی مختصر داشته باشد، بهتر است.

## مانیتور

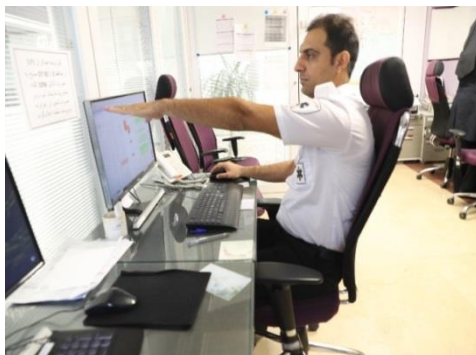
## ❖ مشخصات مانیتور ارگونومیک رایانه

- زاویه صفحه مانیتور باید به گونه‌ای باشد که از خم شدن گردن و وارد آمدن فشار به گردن و شانه‌ها جلوگیری شود.

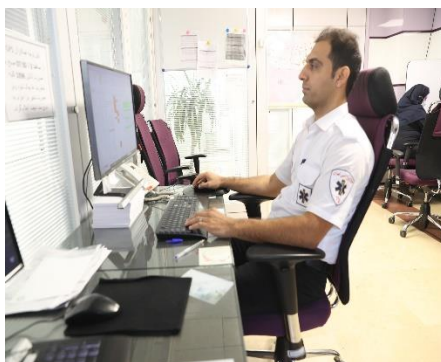


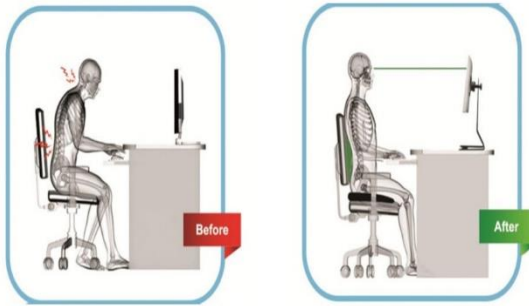
- فاصله بین کاربر و مانیتور باید به گونه‌ای باشد که از خم شدن کاربر بسمت جلو جهت دیدن مطالب روی صفحه مانیتور و همینطور خم شدن به عقب صرفاً بدلیل اینکه کاربر به مانیتور چسبیده است

جلوگیری شود. بطوریکه اگر دست را باز کنید، مانیتور در قسمت انتهایی دست قرار گیرد.



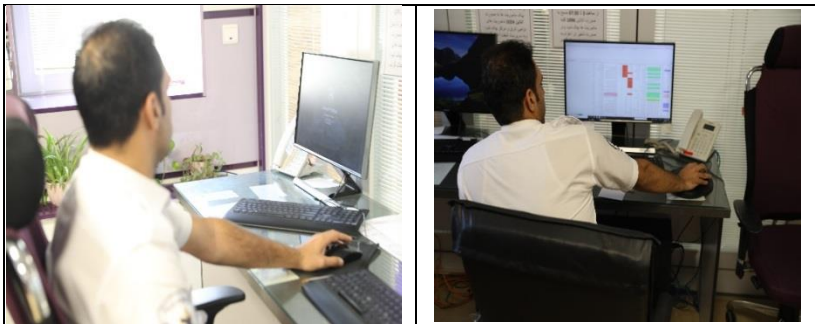
- ارتفاع مانیتور باید به گونه‌ای باشد که اگر خط فرضی از چشم به سطح مانیتور رسم کنیم، لبه بالائی مانیتور را قطع کند.





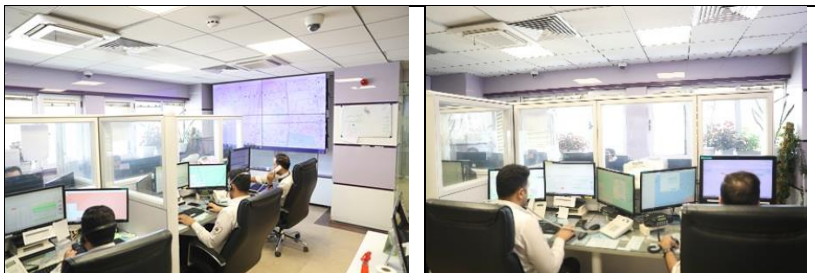
خط فرضی از چشم به لبه بالائی مانیتور می خورد.

- مانیتور باید روبروی اپراتور باشد. نه بصورت زاویه دار در سمت چپ یا راست. زیرا چنین وضعیتی باعث چرخش در کمر شده و بدن را از حالت استاندارد خارج می کند و زمینه بروز درد را ایجاد می کند.



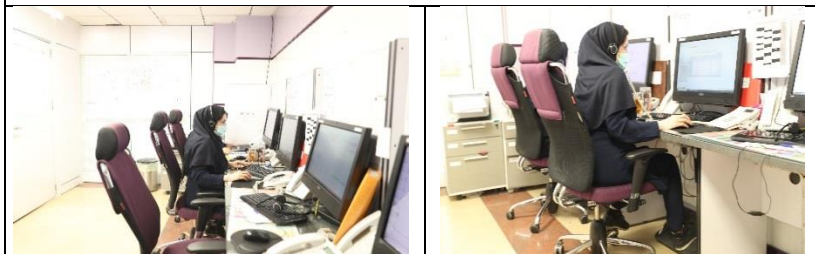
هیچکدام از این حالتها مناسب و استاندارد نیستند.

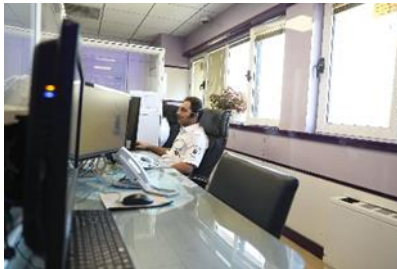
- سایز متن مورد استفاده در رایانه نباید ریز باشند. چرا که کاربر برای خواندن مطالب مجبور می شود خود را به سمت جلو بکشد.
- پشت و روبروی نور ننشینید.



#### حالت‌های غیراستاندارد نشستن:

نشستن روبروی پنجره یا یک منبع نورانی که باعث ناراحتی و درد در چشم افراد می‌شود. همچنین با خشک شدن سطح چشم موجب خونریزی مویرگ‌های سطح چشم می‌شود.

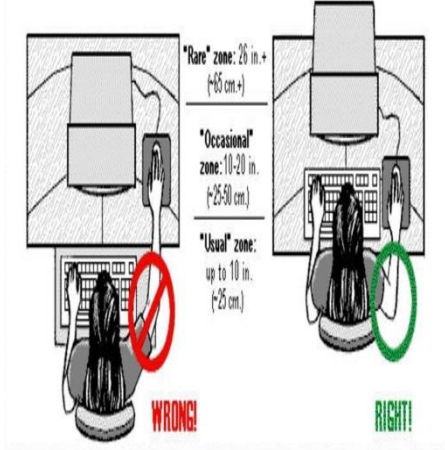
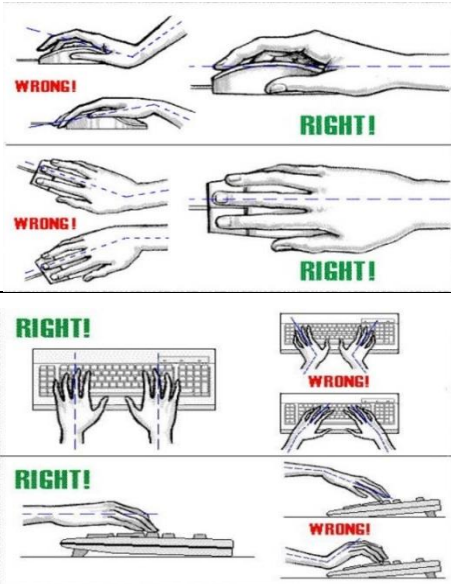




حالت‌های غیر استاندارد پشت به پنجره و یک منبع نورانی که موجب مشکلاتی در چشم و سر دردهای شدید در اپراتور می‌شود.

## موس و صفحه کلید

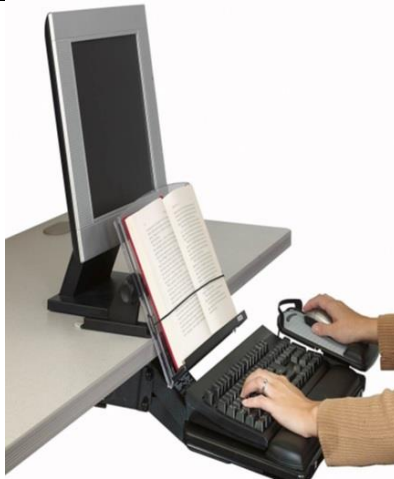
## ❖ مشخصات موس و صفحه کلید ارگونومیک کامپیوتر

|                                                                         |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>حد دسترسی<br/>موس و کیبورد در<br/>حالت درست و<br/>نادرست</p>         |   |
| <p>حالت‌های درست و<br/>نادرست دست<br/>هنگام کار با موس<br/>و کیبورد</p> |  |

## هولدر نگهدارنده کاغذ و تلفن

❖ مشخصات هولدر نگهدارنده کاغذ و تلفن ارگونومیک

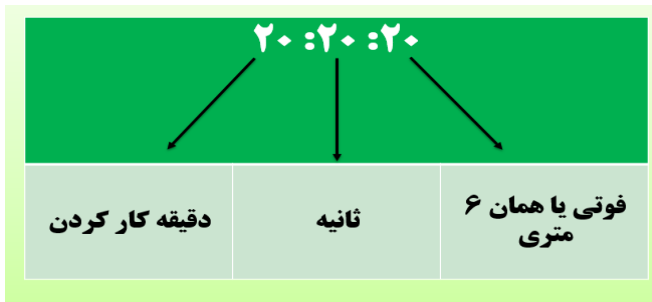
یک نمونه نگهدارنده کاغذ

بهترین حالت قرار دادن  
نگهدارنده کاغذ

## پیشنهادهای ساده اما مؤثر برای کارکنان عملیاتی و مرکز ارتباطات (دیسپچ) جهت پیشگیری از آسیب‌های ارگونومی

۱. ساده‌ترین توصیه برای کاهش کمردردهای ناشی از کار، افزایش فعالیت‌های حرکتی است.

۲. زیاد ننشینید. هر از گاه برخیزید و حرکات کششی انجام دهید. در نشست‌های طولانی، ماهیچه‌ها به قرار گیری در موقعیت خاص عادت می‌کنند و باعث بروز احساس خستگی می‌شوند. پس برای پیشگیری از کمر درد، حداقل یک‌بار در ساعت بلند شوید و حرکات کششی انجام دهید. (طبق قانون بیست-بیست-بیست) به این صورت که به ازاء هر بیست دقیقه کار کردن، بیست ثانیه به یک جسم در فاصله بیست فوتی یا همان ۶ متری نگاه کنید. منظور این است که بصورت طولانی مدت به صفحه مانیتور خیره نشوید. هر بیست دقیقه نگاه خود را از صفحه مانیتور برداشته و به یک جسم در فاصله بیست فوتی نگاه کنید.



۳. روی صندلی‌های ارگونومیک بنشینید؛ صندلی‌هایی که به طور خاص برای جلوگیری از کمردرد و پیشگیری از ناهنجاری‌های مزمن ستون فقرات طراحی شده‌اند.

به‌طور طبیعی بخش انتهایی ستون فقرات به سمت داخل، یعنی در جهت حفره شکمی دارای انحناست. بنابراین وجود یک پستی طبی در این قسمت در حالی که این انحنای طبیعی را حمایت می‌کند با پر کردن فاصله بین ستون فقرات کمری و صندلی به ایجاد یک فرم صحیح برای ستون فقرات کمک می‌کند.

حفظ فرم صحیح ستون فقرات روی صندلی، بدون استفاده از یک پستی طبی، مشکل است. چرا که ستون فقرات کمری و ماهیچه‌های بزرگ انتهای کمر مجبورند سخت‌تر کار کنند تا انحنای ستون فقرات و فرم صحیح آن حفظ شود. در طولانی مدت همانطور که بدن خسته می‌شود، ماهیچه‌های در برگرفته ستون فقرات هم ضعیف‌تر می‌شوند و بخش بالایی کمر و سر برای جبران ضعف ماهیچه‌های ستون فقرات کمی به جلو خمیده می‌شوند که نهایتاً به قوز کردن و خمیده شدن به جلو می‌انجامد. بنابراین با یک پستی طبی مناسب که مانند یک حمایت کننده برای ستون فقرات کمری عمل می‌کند، ماهیچه‌های اطراف ستون فقرات از مسئولیت اضافی حفظ انحنای طبیعی ستون فقرات خلاص شده و این حمایت به‌خصوص در نشست‌های طولانی مدت مفید است.

۴. از لوازم حفاظت فردی مناسب در عملیات اورژانس استفاده کنید. از جمله این لوازم می‌توان مچ بند، کمر بند، زانوبند، ساق بند پا، دستکش مخصوص و کلاه (در موارد خاص).

۵. لباس مورد استفاده توسط کارکنان اورژانس حتماً باید نخی و راحت باشد. چرا که می‌تواند زمینه‌ساز بروز خطاهای انسانی در تکنسین‌ها شود. به این صورت که با ایجاد استرس و کلافگی، تمرکز فرد پائین می‌آید و باعث کاهش عملکرد فرد می‌شود. همچنین توصیه می‌شود تکنسین‌های اورژانس هوایی در هنگام مأموریت از لباس یکسره استفاده کنند.

۶. برگزاری جلسات آموزشی آشنایی با اصول ارگونومی در محیط کار برای کلیه کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی.

۷. طراحی و چیدمان ارگونومیک محیط کار در واحد ارتباطات، هماهنگی و پایش عملیات

۸. در جذب و استخدام کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی، شرایط جسمانی (قد، BMI) و همچنین ارزیابی سلامت روان کارکنان متناسب با شغل مد نظر قرار گیرد.

## منابع

۱. کتاب اصول ارگونومی در بیمارستان، مصطفی خدابخشی و همکاران، انتشارات ناظری.
۲. کتاب کلیات مهندسی بهداشت حرفه‌ای، علیرضا چوبینه و همکاران، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز.
۳. کتاب ارگونومی در عمل: جستارهای برگزیده ارگونومی، علیرضا چوبینه و محمد امین موعودی، انتشارات کتاب ماد.
۴. دستورالعمل‌های مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت به آدرس:  
<http://markazsalamat.behdasht.gov.ir>
۵. کلیب‌های آموزشی ارگونومی در اورژانس پیش بیمارستانی به آدرس:  
[www.115.ir](http://www.115.ir)

# Ergonomics guide in pre-hospital emergency

A joint work of the work environment health organization  
and the country's emergency organization

