



HSE شرکت زغالسنگ پروده مین

چگونه کار با رایانه سلامت شما را تهدید می کند؟

به انضمام نرم افزار Work rave

نشریه شماره ۱۰۸

تهیه کننده:

واحد بهداشت حرفه ای

فروردین ماه ۱۳۹۵

معمولاً پس از یک روز کاری در مقابل رایانه چه احساسی دارید؟ آیا شما هم با سوزش چشم و سر درد مواجه هستید؟ آیا در مچ ها، بازوها، شانه ها، پشت و پاهایتان احساس کوفتگی و ناراحتی دارید؟ به احتمال زیاد شما هم رایانه را متهم اصلی این مشکلات می دانید، اما نحوه جلوگیری از بروز این ناراحتی ها را نمی دانید و یا شاید این مسائل را جزیی از طبیعت کار پذیرفته اید.

امروزه کاربرد رایانه در زندگی بشر بسیار زیاد است و تعداد زیادی از افراد ساعت های متمادی با این وسیله الکترونیکی کار می کنند، به همین دلیل شناخت عوامل موثر در محیط کار با رایانه اهمیت زیادی دارد.

وجود شرایط نامناسب در محیط کاری، عدم توجه به ایمنی هنگام کار با رایانه و استفاده بیش از حد از این ابزار ممکن است در بلند مدت سبب بروز بیماریها و ناهنجاریها شود. بحث مهمی که در این زمینه مطرح است، دانش ارگونومی رایانه می باشد که شامل مطالعه و بررسی عوامل انسانی در ارتباط با رایانه و شیوه های تطبیق ابزارها و وسایل کار با بدن فرد است تا از بروز

اثرات ناهنجار جلوگیری شود. عوارض کار طولانی مدت با رایانه شامل ضایعات چشم، سردرد، کمردرد و فشار در نواحی مچ دست، شانه و گردن و دردهای گردن و شانه است که با خستگی شدید عضلات این ناحیه همراه است، دردهای مفصل آرنج، مچ، انگشتان و نهایتاً دردهای پشت و کمر می باشد.

منشأ بروز دردها و ناراحتی هایی که در نتیجه کار با رایانه ایجاد می شود عبارتند از:

الف) حرکات مداوم تکراری: برای مثال انجام تایپ به صورت مستمر

ب) حالت نامناسب بدن در هنگام نشستن: برای مثال خم کردن زیاد گردن به جلو یا انحراف مچها به طرفین در هنگام استفاده از موس

ج) ثابت بودن حالت بدن برای مدت طولانی: برای مثال نشستن مداوم و بدون وقفه ای مثل برخاستن و یا انجام حرکات کششی

به طور خلاصه ویژگی های یک محیط کاری مناسب برای کاربران رایانه عبارتند از:

وجود سیستم تهویه مطبوع، نور کافی و مناسب، استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد، استفاده از صندلی مخصوص رایانه که ارتفاع آن طوری تنظیم شود که ستون فقرات کاربر را آزار ندهد، استفاده از زیرپایی برای جلوگیری از بی حسی پا و کفپوش اتاق از جنس چوب یا پلاستیک باشد تا الکتریسیته ساکن تولید نکند.

در ادامه این نوشتار به نکات مهمی که می بایست در هنگام کار با رایانه مورد توجه قرار گیرد تا از آسیبهای احتمالی جلوگیری شود خواهیم پرداخت. این نکات حول محور استفاده صحیح از صندلی، میز کامپیوتر، صفحه کلید، مانیتور و ماوس و اشاره گرهای دسته بندی شده و ارائه می گردد. همچنین حرکات ورزشی مفید برای کارکنانی که اکثر وقت خود را پشت میز و با رایانه سپری می نمایند معرفی خواهد شد.

۱- صندلی

اجزاء صندلی شامل پشتی، نشیمنگاه، دسته و پایه می باشد و یک صندلی مناسب برای پشت کامپیوتر باید ویژگی های زیر را داشته باشد:

- صندلی باید از هر نظر (ارتفاع، زوایا و فواصل) قابل تنظیم باشد. ارتفاع صندلی ۴۱ تا ۵۲ سانتی متر توصیه می شود.
- زاویه با تشک صندلی، حداقل ۹۵ تا ۱۱۰ درجه باشد.
- عرض پشتی صندلی باید حداقل ۳۲ تا ۳۶ سانتیمتر باشد. ارتفاع پشتی صندلی را نیز بین ۵۰ تا ۸۲ سانتیمتر توصیه می کنند. صندلی باید در قسمت قرار گرفتن گودی کمر (ارتفاع ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر از پائین) دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس مقعر باشد.
- سطح نشیمنگاه صندلی باید دارای طول و عرض ۴۰ تا ۴۸ سانتیمتر باشد. برای افراد چاق صندلی های پهن توصیه می شود.

- ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتیمتر باشد و رویه آن از جنسی باشد که اصطلاحاً بتواند تنفس کند و لبه جلو صندلی گرد و لبه بیرونی آن نرم باشد.

- بر اساس اصول ارگونومی که از سوی سازمان بین المللی توصیه شده، ارتفاع نشیمنگاه صندلی باید ۲۵ الی ۳۵ سانتیمتر پائین تر از سطح میز کار در نظر گرفته شود.

- شیب کف صندلی ۵ تا ۱۵ درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان پذیر سازد.

- صندلی های مورد استفاده در کار با رایانه بهتر است دسته دار بوده و دسته آن با ارتفاع میز کار مطابقت داشته باشد. همچنین دارای ۵ چرخ بوده و چرخان باشد.

- دسته صندلی قابل تنظیم باشد، به اندازه کافی عریض باشد که اجازه ورود و خروج دهد، به اندازه کافی بزرگ باشد که تکیه گاه لازم را برای پائین

- بازوی کاربر فراهم کند و به اندازه کافی کوچک که در نحوه نشستن اختلال ایجاد نکند.
- باید از مواد نرم ساخته شوند و دارای کناره های گرد باشند.

۱-۱: وضعیت نشستن کاربر روی صندلی

- تاجایی که می توانید باسن خود را به تکیه گاه (پشت) صندلی نزدیک کنید. ارتفاع نشیمنگاه صندلی را طوری تنظیم کنید که کف پائتان صاف روی میز قرار گیرد و زانوهای شما در راستای ران هایتان باشند. (ران و ساق پا زاویه ی ۹۰ درجه داشته باشند).
- پشتی صندلی باید با نشیمنگاه زاویه ای بین ۹۵ تا ۱۱۰ درجه بسازد. در این زاویه کمترین فشار بر ستون مهره وارد می شود و انحنای آن در وضع طبیعی خود قرار می گیرند. اگر لازم است از کوسن کوچک استفاده کنید تا پایین و بالای کمرتان هم تکیه گاه داشته باشند. این کار باعث می شود انحنای

طبیعی ستون فقرات حفظ شود و فشار کمتری به کمر وارد شود.

- دسته های صندلی هم باید طوری تنظیم شود که وقتی دست ها را روی آن قرار می دهید، شانه هایتان شل و آزاد باشند.
- ترجیحاً از یک زیرپایی استفاده نمائید و پاها را روی آن قرار دهید این وسیله به راحت بودن وضعیت پاهای شما کمک می کند.

۱-۲: چگونگی تنظیم صندلی کامپیوتر

- مرحله اول: درست رو به روی صندلی بایستید. در این حالت زانوها باید با محل نشستن در یک راستا باشند به عبارتی زانوها با محل نشستن تماس داشته باشد. در این حالت محل نشستن تنظیم شده است.
- مرحله دوم: روی صندلی بنشینید. در این حالت قسمت داخلی زانو با لبه صندلی بایستی به اندازه یک مشت جمع شده کاربرد فاصله داشته باشد. توجه

داشته باشید که زانو بایستی زاویه ای حدوداً نود درجه بین ساق و ران داشته باشد.

- مرحله سوم: تکیه گاه یا پشتی باید به نحوی تنظیم شود که دقیقاً قسمت انتحای تو رفتگی کمر را پر کند. اگر هر یک از این سه مرحله تنظیم نبود، در صورت اینکه صندلی کاربر دارای شرایط ذکر شده باشد، به راحتی می توان آن را تنظیم کرد.

۲- میز کامپیوتر

میز باید فضای کافی در اختیار کاربر قرار دهد؛ تا مانیتور و کیبورد و سایر وسایل مورد نیاز کاربر به راحتی بر روی آن قرار گرفته و فضای استفاده از آنها برای دستها نیز فراهم باشد.

سطح میز باید:

- مانیتور را حداقل در فاصله ۵۰ سانتیمتری قرار دهد.
- بتواند زاویه دید مناسب به کاربر جهت دید مانیتور که بصورت مستقیم است، مهیا کند.
- ارتفاع مناسب داشته باشد. (ارتفاع میز باید بین ۵۰ تا ۷۵ سانتیمتر باشد).

- میزها باید بگونه ای باشد که کمترین تشعشع (بازتاب نور) را داشته باشد. بهتر است از استفاده شیشه بر روی میزها خودداری شود. کناره های میز هم باید گرد باشد.
- ارتفاع میز هم باید طوری تنظیم شود که آرنج و شانه های شما بتواند آزاد و شل قرار گیرند و مچ دست های شما خم نشوند(در امتداد ساعد باشد). در این حالت معمولاً یک زاویه ۱۱۰ درجه بین ساعد و بازو ایجاد می شود. برای نوشتن هم نباید روی میز خم شوید، بلکه با نزدیک کردن میز و صندلی، خود را به کار مسلط کنید.
- برای به حداقل رساندن فشار بر روی گردن و کمر هنگام تایپ یک نوشته یا نامه، استفاده از نگهدارنده های کاغذ برای قرار دادن نامه روی آن لازم است.

۳- صفحه کلید

در استاندارد ISO 9241 مشخصه صفحه کلیدها چنین بیان شده است:

- صفحه کلید باید شیب دار و شیب آن قابل تنظیم باشد تا وضعیت مچ را تا حد امکان به حالت خط مستقیم نزدیک کند (با ۵ درجه رو به پائین یا بالا)
- صفحه کلید باید مستقیماً در جلوی کاربر در فاصله ای که آرنج کاربر در نزدیکی بدن قرار گیرد و ساعد تقریباً موازی کف اتاق باشد قرار بگیرد.
- اگر فضای میز کافی نباشد، سینی صفحه کلید می تواند مفید واقع شود.
- صفحه کلیدهای معمولی، کاربر را مجبور می کند که مچ هایش را برای دسترسی و استفاده از کلیدها، در حالت خمیده نگه دارد.
- صفحه کلیدهای معمولی قابلیت استفاده توسط کاربران چپ دست را ندارد. کاربران چپ دست می توانند از صفحه کلیدهای ارگونومیکی خاص استفاده نمایند.

- صفحه کلید مورد استفاده باید در دسترس فرد و در محلی قرار گیرد که هنگام کار با آن، ساعد و بازوها زاویه ای بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه ایجاد نمایند. در این حالت بازو باید به زمین عمود باشد و مچ نباید هیچ گونه فشاری را متحمل شود و نباید به بالا، پایین یا داخل خم شود، برای این منظور می توان از تکیه گاه مخصوصی استفاده کرد.

- صفحه کلید باید به طور دقیق در جلوی فرد قرار گیرد.

۴- مانیتور

۴-۱ خطرات مانیتورها: بطور کلی مانیتورها ممکن است دو نوع خطر را برای افراد بوجود آورند که عبارتند از :
الف) خطر درخشندگی نور و یا انعکاس و بازتاب نور محیط اطراف به چشمان فرد
ب) خطر تشعشع
از لحاظ اصول ارگونومی، در هنگام کار با مانیتورها، خصوصیات و اصول زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

- بالاترین قسمت صفحه مانیتور در امتداد اپراتور قرار گیرد.
- صفحه مانیتور نباید درخشندگی داشته باشد و نور را نیز نباید منعکس کند.
- جهت کاهش انعکاس نور محیط اطراف در مانیتور، باید ضمن تنظیم مانیتور، درخشندگی را نیز در منبع تولید آن کنترل کرد(کاهش داد).
- مانیتورها باید در مکانی دورتر از پنجره و در امتداد قائم با آنها قرار گیرند.
- برای جلوگیری از انعکاس نور، پس از تنظیم محیط کار می توان از یک فیلتر شیشه ای یا نوری استفاده کرد.
- برای ایجاد یک زاویه دید مناسب به صورتی که صفحه مانیتور در میدان دید فرد واقع شود، گردن باید راست نگه داشته شود و مسیر دید نیز باید به سمت پائین باشد.
- برای جلوگیری از خطرات میادین الکترومغناطیسی، هیچگاه نباید در پشت مانیتور قرار گرفت.

- فاصله دید طراحی شده برای مانیتور برای کارهای معمولی اداری نباید کمتر از ۴۰ سانتیمتر باشد.
- نگاه کردن طولانی مانیتور ممکن است باعث خستگی و خشکی چشم کاربر شود، هر از گاهی پلک زده شود و چشمان استراحت داده شود. هر ۳۰ دقیقه به اشیائی که در فاصله ۶ متری قرار دارند، چند دقیقه چشم بدوزید.

۴-۲: وضوح دید

- وقتی که مانیتور به جلو یا عقب متمایل است، منبع نور بالای سر باعث ایجاد بازتابش از صفحه نمایش می شود که این منجر به درد چشم و نشستن در وضعیت غیر استاندارد برای اجتناب و فرار از بازتابش می شود. راه حل: مانیتور را تاجایی که عمود بر مسیر دید شود کج شود.

- میدان الکترومغناطیسی ایجاد شده توسط اشیاء دیگر در اطراف ایستگاه کامپیوتر، که باعث کاهش کیفیت نمایش می شود.

راه حل: تجهیزاتی که امکان تولید نیرو و میدان الکتروستاتیکی بیش از ± 500 ولت را دارند دور کنید. انباشتگی غبار (بر روی صفحه نمایش مانیتور بخاطر میدان مغناطیسی مانیتور) که باعث تنزل شرایط دید می شود.

راه حل: هر از گاهی صفحه نمایش تمیز شود.

۳-۴: بازتابش

منابع نور مستقیم (پنجره ها و لامپ های بالای سر) باعث بازتابش نور بر روی صفحه نمایش می شوند دیدن تصاویر را مشکل می سازند و در نتیجه باعث خستگی چشم می شود.

مانیتور را در زاویه عمود بر پنجره و منابع نوری قرار دهید. لامپ در محل کار (position task lighting) (لامپ میز کاری) را طوری قرار دهید که بر روی مانیتور بازتاب نداشته باشد. مانیتور را تمیز نگه دارید. لایه غبار بازتاب را شدت می دهد. از پرده در جلوی پنجره ها برای کاهش بازتابش استفاده شود. می توان از فیلترهایی که مستقیماً در جلوی مانیتور قرار می گیرند، برای کاهش

بازتابش استفاده شود اما این فیلتر نباید دید مانیتور را کاهش دهد.

برای کم کردن بازتابش از دیوار و سطح کاری اطراف مانیتور، با رنگ ملایم و غیر بازتابنده رنگ آمیزی شود. تجهیزات ایستگاه و لامپ را طوری قرار دهید تا از بازتابش از مانیتور و سطوح اطراف آن جلوگیری شود.

۵- ماوس و اشاره گرها

- ماوس باید در نزدیکی صفحه کلید قرار بگیرد تا کاربر بدون کشش بدن به آن دسترسی پیدا کند.
- در هنگام استفاده کاربر از ماوس، باید ماوس را به آرامی در دست نگه دارد و با ملایمت کلیک کند و همچنین ماوس را با تمام بازو جابجا کند و آن را فقط با مچ جابجا نکند.
- کاربر در هنگام جابجا کردن ماوس از قرار دادن مچ و ساعد بر روی میز باید خودداری کند.
- از پدهایی (صفحه های مخصوص ماوس) که امروزه به عنوان پد طبی مطرح است، استفاده شود. تکیه گاه مچ باید نسبتاً نرم و اطراف آن گرد باشد تا فشار

وارده بر مچ را حداقل نماید. عرض تکیه گاه باید حداقل ۳/۸ سانتی متر باشد.

- ماوس و اشاره گرها را نزدیک صفحه کلید قرار دهید و از keyboard short cuts برای کاهش استفاده از ماوس و اشاره گرها استفاده کنید. اما باید از دو دست استفاده شود بجای آنکه دست پیچانده و دو کلید فشار داده شود.

- در ضمن ماوس را به آرامی نگهدارید و استفاده کنید و آن را در دست فشار ندهید زیرا باعث خستگی دست و ساعد می شود.

۶- نور پردازی محیط کار

قرار دادن روشنایی و انتخاب میزان مناسبی از نور می تواند توانایی شخص را در هنگام دیدن تصاویر بر روی مانیتور افزایش دهد. اگر روشنایی بسیار زیاد باشد و یا نور بیش از اندازه مناسب بر روی صفحه مانیتور بیافتد، برای دیدن تصاویر بر روی مانیتور دچار مشکل شده و نمی توان تصاویر را به وضوح مشاهده کرد، بنابر این موجب خستگی چشم و سر درد می شود:

- میز کامپیوتر و مانیتور خود را به گونه ای در محیط کار قرار دهید که پشت به پنجره محیط کار باشد و نور بیرون از اتاق بر روی مانیتور تابیده نشود و یا از پرده و نورگیر در پشت پنجره ها استفاده شود تا از ورود نور درخشان جلوگیری شود.
- از نور مهتابی و خورشیدی بطور ترکیبی در محیط کار استفاده شود تا روشنایی مناسبی جهت خواندن در اختیار داشته باشید.
- در صورت استفاده از چراغ های مطالعه، منبع نور را به موازات خط دید خود قرار دهید.
- در صورتی که از مانیتور LCD استفاده می شود، میزان روشنایی بیشتری مورد نیاز است.
- منابع روشنایی درخشان که در پشت صفحه نمایش قرار دارند می توانند برای کاربران با کامپیوتر مشکل ایجاد کنند و در واقع دیدن صفحه کار را بطور واضح برایتان مشکل می سازد.

۷- توقف، کار و استراحت

حتی زمانی که کاملاً طبق اصول صحیح نشسته اید، نشستن طولانی در یک جا، با ممانعت از جریان خون می تواند برای بدنتان عوارضی ایجاد کند. بنابراین سعی کنید هر ۲۰ تا ۳۰ دقیقه، یکی دو دقیقه کار خود را متوقف کرده و حرکات کششی انجام دهید و بعد از هر ساعت ۵ تا ۱۰ دقیقه استراحت کرده یا کار خود را تغییر دهید. البته نمی گوئیم کار را تعطیل کنید، بلکه منظورمان از استراحت این است که با تغییر وضعیت بدنی خود به عضلات و مفاصل استراحت بدهید. کافی است هر عضله در خلاف جهتی که قرار داشته، قرار گیرد. برای این کار حتی می توانید بلند شوید و در اتاق خود چند قدم راه بروید.

هنگام نهار و یا میان وعده بهتر است از جای خود برخیزید و یک دوری در اطراف بزنید. یادتان باشد علاوه بر عضلات و مفاصل، چشم های شما نیز نیاز به استراحت دارند، بنابراین گه گاه به جای نگاه

کردن به صفحه نمایش به نقطه دور دست خیره شوید یا با کف دستتان ۱۰ تا ۱۵ ثانیه چشم هایتان را بپوشانید. برای خود برنامه ریزی کاری داشته باشید، به این صورت که بیش از ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به حالت ثابت نشسته یا ایستاده نمانید و در بین کار حتماً وضعیت بدنی خود را تغییر دهید، حتی هر نیم ساعت سر جای خود بایستید و یا چند قدم راه بروید.

به تناب از پشت میز کامپیوتر برخاسته ، و با نرکشهای خیلی ساده، گردن، بازو، مچ دست و پاها را حرکت دهید. برای این منظور نرم افزار **Workravek** می تواند به شما کمک زیادی کند. این نرم افزار در مدت زمانهایی که از طرف خود شما مشخص می گردد بر روی صفحه مانیتور شما ظاهر شده و انواع نرمشها را به شما نشان می دهد و شما می توانید به همراه آن چند دقیقه نرمش نمائید.

۸- حرکات ورزشی داخل اتاق کار یا پشت

میز کامپیوتر:

- در حالت کاملاً صاف بنشینید دست ها در کنار بدن قرار بگیرند به آرامی هر دو شانه را بالا ببرید. ۵ ثانیه مکث کنید و سپس شانه ها را رها کنید، این حالت را ۵ مرتبه تکرار نمایید.

- در حالت کاملاً صاف بنشینید:

(الف) هر دو دست را به صورت کشیده در جلوی خود بگیرید و انگشتان و مچ را باز و بسته کنید (۵ مرتبه)

(ب) هر دو دست را به صورت کشیده در طرفین خود بگیرید و انگشتان و مچ را باز و بسته کنید (۵ مرتبه)

(ج) هر دو دست را به صورت کشیده در بالای سر خود بگیرید و انگشتان و مچ را باز و بسته کنید (۵ مرتبه)

- در حالت کاملاً صاف بنشینید:

(الف) کف هر دو دست را به هم بچسبانید و تا جایی که ممکن است آرنج ها را بالا بیاورید.

ب) پشت هر دو دست را به هم بچسبانید و تا جایی که ممکن است آرنج ها را پایین بیاورید.

- در حالت کاملاً صاف بنشینید و دست ها در کنار بدن قرار بگیرند، سر را به یک سمت خم کنید، طوری که گوش به شانه همان سمت نزدیک شود، ۵ ثانیه مکث کنید و به حالت اول برگردید.

- سر را از حالت کاملاً صاف در راستای بدن به آرامی به پایین خم کنید، طوری که چانه به قفسه سینه نزدیک شود، ۵ ثانیه مکث کنید و به حالت اول برگردید.

- سر را از حالت کاملاً صاف در راستای بدن به عقب خم کنید، طوری که احساس کشیدگی در جلوی گردن کنید، ۵ ثانیه مکث کنید و به حالت اول برگردید.

- در حالت کاملاً صاف بنشینید، عضلات شکم را منقبض کنید (شکم را داخل بکشید) ، ۵ ثانیه مکث کنید، این حرکت را ۵ مرتبه تکرار کنید.

- در حالت کاملاً صاف بنشینید، پای راست را از روی زمین بلند کنید و مستقیم در راستای ران نگه دارید، ۵

ثانیه مکث کنید (۵ مرتبه)، حرکت را با پای چپ تکرار کنید.

- بایستید و دست ها را در گودی کمر بگذارید، به آرامی و فقط ۱۰ درجه به عقب خم شوید و قفسه سینه را باز کنید، ۵ ثانیه مکث کنید و به حالت اول برگردید.(۵ مرتبه)، سپس ۳ تا ۵ نفس عمیق بکشید و به کار خود ادامه دهید.

- در صورتی که مراحل بالا را رعایت نکردید و دچار درد شدید، بهترین راه، استراحت، ماساژ ملایم در نواحی درگیر، ریلکس کردن عضلات و آرامش است.

۹- سخن آخر

با رعایت نکات ایمنی و مسائل مربوط به ارگونومی کار با کامپیوتر نمی‌توانید صد در صد به صورت حتمی از آسیب‌های بدنی و جسمی و روانی جلوگیری نمایید اما با رعایت مداوم و حساسیت لازم می‌توانید این موضوع را تقلیل دهید به گونه‌ای که سال‌های متمادی ساعت‌ها با کامپیوتر کار کنید و هیچ‌گاه دچار بیماری و درد ناشی از کاربری با کامپیوتر نشوید.

رعایت موارد یاد شده از ضعف و سوزش چشم، کمر درد، پا درد، درد گردن، سندروم مچ دست و انگشتان و بسیاری موارد مضر دیگر جلوگیری می‌کند.

در مواقع استرس و نگرانی ناشی از دردهای مفصلی مانند درد گردن و درد ناشی از کاربری نادرست با کامپیوتر، بصورت مستقیم به سیستم عصبی شما در قسمت‌های مربوطه مانند گردن آسیب رسیده و باعث اختلال در رفتار و روحیات شما خواهد شد.