

به نام خدا

دانشگاه جامع علمی و کاربردی استان قزوین

مرکز علمی و کاربردی کاسپین

درس کاربرد کامپیوتر در ایمنی و سلامت

جلسه دوم - آموزش مجازی

ارگونومی کامپیوتر

ترم دوم ۹۸-۹۷

بهار ۱۳۹۹



محدود شدن فضای مورد نیاز پاها و حرکت صندلی با بی نظمی در زیر سطح کار

راه حل های ممکن

در حد امکان ، فضای کافی برای تغییرات مکرر وضعیت های کاری فراهم گردد. این فضا باید خالی از اجزایی مانند فایل ها، CPU ها، کتاب ها و .. باشد. باید اطمینان حاصل شود فضاهای کافی در زیر تمام سطوح کاری، حداقل با دو وضعیت از وضعیت های کاری مرجع مطابقت دارند. تعداد وسایلی که در زیر سطح کار نگهداری می شوند باید محدود گردد. در فضای مورد نیاز برای پاهای کارکنان نباید هیچ وسیله ای نگهداری شود.

- خطرات بالقوه

میزهایی که سطح کار آنها خیلی کم یا خیلی زیاد هستند منجر به وضعیت هایی نامطلوب مانند بازوهای کشیده جهت استفاده از صفحه کلید و شانه های بالا رفته می شوند.

راه حل های ممکن

- اگر ضرورت دارد ارتفاع سطح کار با گذاشتن تخته یا بلوک های محکم در زیر پایه های میز بیشتر شود.
- اگر ضرورت دارد کسوهای مرکزی میزهای معمولی از میز خارج شوند تا فضای کافی برای ران ها ایجاد شود.
- اگر ضرورت دارد ارتفاع سطح کار با بریدن پایه های میز کمتر شود. اگر امکان پایین آوردن سطح کار وجود ندارد، جهت تطابق کاربر با میز، ارتفاع صندلی بیشتر شود. همچنین اگر نیاز است از زیرپایی استفاده شود.
- فضا برای پاها در زیر میز عموماً باید بین ۷۲ - ۵۰ سانتیمتر ارتفاع داشته باشد.

۷- صندلی

صندلی که خوب طراحی و به نحو مناسبی تنظیم شده باشد، یکی از عناصر اصلی ایستگاه کار ایمن با بهره وری بالاست. صندلی مناسب تکیه گاه لازم برای پشت، پاها، کمر، نشیمنگاه و دست ها را فراهم کرده و باعث کاهش مواجهه با وضعیت های نامطلوب، استرس تماسی و اعمال نیروی شدید می گردد. قابلیت تنظیم بالا، تناسب بهتر را برای کاربر تضمین کرده و حمایت کافی از انواع مختلف وضعیت های نشستن را فراهم می آورد و به کاربر اجازه می دهد در طول روز کاری در موقعیت های متنوعی بنشیند. به ویژه این قابلیت، هنگامی که چند کاربر به طور مشترک از صندلی استفاده می کنند، اهمیت بیشتری دارد. جهت اطمینان از این که صندلی با بدن کاربر تناسب دارد، لازم است قبل از خریدن صندلی، صندلی های مختلفی امتحان شود. اجزا صندلی از عناصر مهم جهت ایجاد ایستگاه کار ایمن و راحت بالا هستند. این اجزا عبارتند از:

- پشتی صندلی
- نشیمنگاه صندلی
- تکیه گاه دست
- پایه

کاربر باید صندلی خود را با لحاظ موقعیت مناسب مانیتور، صفحه کلید و میز تنظیم نماید.

پشتی صندلی

خطرات بالقوه

تکیه دادن نامناسب پشت به صندلی و وضعیت های نامناسب می تواند به دلیل اندازه نامناسب پشتی صندلی، جنس آن یا جابجایی آن باشد. کار در این وضعیت ها منجر به درد پشت و خستگی می شود، برای مثال صندلی بدون پشتی مناسب و قابل تنظیم، تکیه گاه مناسبی برای کمر تامین کرده و به حفظ انحنا طبیعی و S شکل ستون مهره ها کمک نمی کند.

راه حل های ممکن

اگر صندلی کاربر تکیه گاه کمر ندارد، از حوله یا بالشک قابل جابجایی برای تکیه دادن موقت و حفظ انحنا طبیعی ستون مهره ها استفاده شود. از صندلی با پشتی که به آسانی قابل تنظیم بوده و پشت را در وضعیت های مختلف نشستن حمایت می کند، استفاده شود. پشتی صندلی باید دارای موارد زیر باشد:

- تکیه گاه کمری که ارتفاع قابل تنظیم داشته و متناسب با ناحیه کمر و مهره های پایینی ستون فقرات باشد. انحناى خارجى پشتى صندلى باید متناسب با گودی (فرورفتگی) ستون فقرات (به داخل) باشد.
- تنظیم صندلی به گونه ای که به کاربر اجازه دهد تا ۱۵ درجه از خط قائم به سمت عقب خم شود. پشتی صندلی باید در جای خود محکم شده یا جابجایی قابل تنظیم داشته باشد تا مقاومت کافی در برابر حرکت مهره های پایینی ستون فقرات را داشته باشد.
- وسیله ای که آن را قادر به حرکت به سمت جلو و عقب کند. این قابلیت به کاربران کوتاه تر اجازه می دهد تا مقابل پشتی صندلی بنشینند بدون این که لبه جلویی نشیمنگاه صندلی با پشت زانوی آنها برخورد داشته باشد. کاربران بلندتر، قادر خواهند بود با پشت خود در مقابل پشتی صندلی بنشینند در حالتی که لگن و ران های آنها کاملاً حمایت می شود.



صندلی و پشتی قابل تنظیم آن

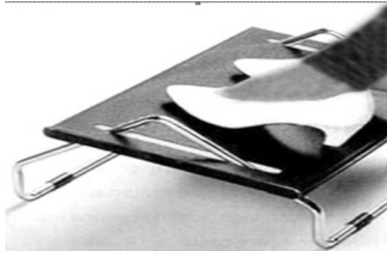
نشیمنگاه صندلی

خطرات بالقوه

استفاده از صندلی با نشیمنگاه خیلی بلند، می تواند کاربر را مجبور کند تا در شرایطی که پاهای کاربر بر روی زمین یا زیر پای تکیه نکرده اند، کار کند، یا باعث می شود به جلو صندلی متمایل شده و از پشتی صندلی فاصله بگیرد که در این صورت حفظ انحناى طبیعی شکل ستون مهره ها مشکل خواهد بود. این وضعیت نامطلوب منجر به خستگی، محدودیت در گردش خون، تورم، بی حسی و درد می شوند.

راه حل های ممکن

اگر نمی توان نشیمنگاه صندلی را پایین تر آورد (برای مثال اگر صفحه کلید یا مانیتور خیلی بالاست، از زیرپایی جهت تکیه گاه مناسب پاها استفاده گردد.



نمونه ای از زیرپایی مناسب

صندلی با نشیمنگاه قابل تنظیم تهیه شود، طوری که اندازه کافی برای حمایت از انواع وضعیت های نشستن را فراهم آورد. توصیه می شود نشیمنگاه صندلی:

- ارتفاع قابل تنظیم داشته باشد، مخصوصاً در شرایطی که بین چند کاربر به طور مشترک مورد استفاده قرار گیرد. ارتفاع صندلی هنگامی مناسب است که تمام پاشنه پا روی کف زمین بوده و پشت زانو کمی بالاتر از نشیمنگاه صندلی قرار گیرد.
- به اندازه کافی بزرگ باشد تا ابعاد آن با ابعاد لگن افراد درشت تر مطابقت داشته باشد. برای کاربران درشت تر باید صندلی هایی با نشیمنگاه بزرگ تهیه شود.

خطرات بالقوه

نشیمنگاه صندلی در صورتی که اندازه نامناسبی نداشته باشد راحت نبوده، تکیه گاه مناسبی برای پاها را فراهم نمی آورد و در نتیجه حرکت را محدود می کند. نشیمنگاه صندلی که خیلی کوتاه است می تواند بر لگن کاربر بلند قامت فشار وارد کند. صندلی های خیلی بلند می توانند بر ناحیه زانوی کاربران کوتاه تر فشار وارد کرده و تکیه گاه پشت را به حداقل برسانند. صندلی هایی که خیلی کوچک هستند حرکت و جابجایی کاربر را محدود کرده و تکیه گاه کافی و مناسب را فراهم نمی آورند. استفاده طولانی مدت از این صندلی ها می تواند جریان خون به پاها را محدود کرده و ایجاد تحریک و درد نماید.

راه حل های ممکن

نشیمنگاه صندلی باید ارتفاع قابل تنظیم داشته باشد تا کاربران با قدهای کوتاه و بلند با تنظیم آن به پشتی صندلی تکیه کنند. نشیمنگاه صندلی باید بدون ایجاد تماس بین پشت زانوی کاربران و لبه جلویی نشیمنگاه صندلی، تکیه گاه مناسبی برای ران های کاربران فراهم نماید. به منظور بالا آوردن جزئی زانوها و کاهش فشار بر پشت پاها از زیرپایی استفاده شود.

تکیه گاه دست

در ارتباط با استفاده از تکیه گاه دست فاکتورهای زیر حائز اهمیت هستند:

- مدت زمانی که کاربر در طول روز کاری کارهای کامپیوتری انجام می دهند
- این که کاربر اختلالات اسکلتی - عضلانی یا علائم آن را تجربه کرده یا در حال تجربه آن است
- ملاحظات کاربر

خطرات بالقوه

تکیه گاه دستی که قابل تنظیم نبوده یا آنهایی که به طور مناسب تنظیم نشده اند، می توانند کاربر را در معرض وضعیت های نامطلوب قرار داده یا تکیه گاه مناسب را تامین نکنند. به عنوان مثال تکیه گاه های دستی که:

- خیلی پایین هستند، باعث می شوند کاربر برای تکیه آرنج ها و ساعدها بر روی آنها به طرفین خم شود. این وضعیت می تواند منجر به وضعیت های نامطلوب خستگی، گردن، شانه ها و پشت شود.
- خیلی بالا هستند، باعث می شوند شانه ها بالا نگه داشته شوند، که منجر به کشیدگی ماهیچه ها و خستگی گردن و شانه ها می شود.
- خیلی عریض هستند، باعث می شوند که کاربر آرنج های خود را دراز کرده و برای تکیه به سمت جلو خم شود. این حالت باعث دور شدن دست ها از بدن و در نتیجه خستگی ماهیچه های گردن و شانه ها می شود.
- خیلی نزدیک هستند، می توانند حرکت و جابجایی را بر روی صندلی و اطراف آن محدود کنند.
- خیلی بزرگ هستند یا به نحو نامناسبی جا گرفته اند، می توانند در جابجایی و حرکت صندلی اختلال ایجاد کنند. اگر نمی توان صندلی را به اندازه کافی به صفحه کلید نزدیک کرد، باید بر روی صندلی به سمت جلو خم شد. این حالت می تواند باعث خستگی و فشار بر مهره های پایینی ستون فقرات، دست ها و شانه ها شود.



شانه ها در موقعیت های مختلف

تکیه گاه های دستی که از موادی با جنس سخت ساخته شده اند یا گوشه ها و لبه های تیز دارند، می توانند اعصاب و رگ های خونی ساعد را تحریک کنند. این تحریک بدون ایجاد درد و سوزش در انگشتان دست و بازو صورت می گیرد.

راه حل های ممکن

اگر تکیه گاه های دست صندلی کاربر، درست تنظیم نشده یا مزاحم کار کاربر در ایستگاه کار می شوند باید از صندلی جدا شده یا از آنها استفاده نشود. تکیه گاه های دست قابل تنظیم تعبیه شود، زیرا تکیه گاه ساعدهای کاربر را فراهم نموده و باعث می شوند بازوها نزدیک بدن باقی بمانند. تکیه گاه های دست با تنظیم مناسب:

- باید به اندازه کافی عریض باشد تا اجازه دهد کاربر با تکیه بر آن به راحتی روی صندلی نشسته و از روی آن بلند شود.
- باید به اندازه کافی نزدیک باشد تا تکیه گاه مناسبی برای ساعدها فراهم کرده و کمک کند تا بازوها نزدیک به بدن نگه داشته شوند.
- باید به حدی پایین باشد تا شانه های کاربر در حین کار راحت باشند، تکیه گاه صندلی باید طوری تنظیم گردد که با ساعد های کاربر هنگامی که راحت در طرفین وی قرار گرفته اند، تماس داشته باشد.
- به اندازه کافی بلند باشد تا تکیه گاه مناسبی برای ساعدهای کاربر هنگامی که به راحتی در کنار وی قرار گرفته اند، باشد. اگر تکیه گاه دست خیلی کوتاه یا غیر قابل تنظیم است، کاربر می تواند از بالشک مناسب بر روی تکیه گاه های دست استفاده نماید.

تکیه گاه های دست باید به اندازه ای بزرگ باشند تا تکیه گاه مناسبی برای ساعد اغلب کاربران باشند و باید به اندازه ای کوچک باشند که مزاحم جابجایی و حرکت صندلی نشوند. تکیه گاه های دست باید از موادی نرم ساخته شده و لبه های گرد داشته باشند.

پایه

صندلی های دارای پایه های چهار پر یا کمتر تعادل کافی نداشته و پتانسیل واژگون شدن را دارند. چرخ های کوچک نامناسب یا صندلی فاقد چرخ، جابجایی و تغییر موقعیت صندلی نسبت به میز را مشکل می کند. این حالت کشیدگی و خم شدن به سمت اجزاء کامپیوتر را افزایش داده و منجر به استرین ماهیچه و خستگی آن می گردد. صندلی باید دارای پایه پنج پر (پنج قسمتی) محکم باشد. اطمینان حاصل شود صندلی هایی که چرخ کوچک دارند با نوع کف ایستگاه کار متناسب هستند.

۸- تلفن

امروزه بسیاری از کارهای اداری پیرامون استفاده از تلفن و کامپیوتر به عنوان اجزا کلیدی ایستگاه کار متمرکز شده اند. برای مثال، کار کارکنانی که ذخیره سازی اطلاعات را انجام می دهند، از این قبیل هستند به گونه ای که اطلاعات را از مشتریان گرفته و آن را به کامپیوتر منتقل می کنند، همچنین اطلاعات را از کامپیوتر استخراج نموده و از طریق تلفن در اختیار مشتری قرار می دهند.

تلفن ها به لوازم و تسهیلات ایستگاه کار اضافه می شوند. تلفن دارای سیمی است که پیچیده شده و به سمت بالا باز می شود. این پیچ خوردگی سیم باعث تحمیل وضعیت نامطلوب به کاربر می شود. به منظور پیشگیری از ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی باید به موارد زیر توجه گردد:

- جانمایی و استفاده

جانمایی و استفاده

خطرات بالقوه

قرار دادن تلفن در فاصله خیلی دور باعث می شود جهت دسترسی به آن کار تکراری در وضعیت نامطلوب انجام شده و در نتیجه به شانه ها، بازو ها و گردن استرس وارد می شود.

راه حل های ممکن

تلفن باید بر اساس الگوهای استفاده در ناحیه های اول و دوم کاری قرار گیرد. این امر، دسترسی تکراری را به حداقل رسانده و باعث کاهش امکان آسیب دیدگی می شود. سیم تلفن را باید خارج از فضای کاری قرار داد تا خطر گیر کردن آن به وسایل سطح کار حذف شود.

خطرات بالقوه

مکالمه طولانی با تلفن به ناحیه بین شانه ها و سر فشار وارد کرده و باعث ایجاد استرس و درد گردن می شود.

راه حل های ممکن

اگر کاربر زمان زیادی را صرف صحبت با تلفن می کند از هدفون و Hands-free استفاده نماید. بلندگوی تلفن هم گزینه مناسبی است و اگر باعث ناراحتی همکاران نمی شود مانند هدفون کارآیی مناسبی دارد.

بخش سوم:

ملاحظات ارگونومی در سازماندهی و طراحی محیط کار (با کامپیوتر)

مقدمه

حتی هنگامی که طراحی ایستگاه کار اصولی بوده و عوامل محیطی در بهترین حالت خود باشند، ممکن است کاربران در حین انجام وظایف سازمانی با خطراتی مواجه شوند که این خطرات تاثیر وضعیت های نامناسبی نظیر تکرار را تشدید نمایند. به علاوه ناتوانی در تشخیص به موقع علائم هشدار دهنده باعث می شود مشکلات کوچک تبدیل به آسیب های جدی شوند. توجه کافی به فاکتورهای سازمانی و اطلاعات پزشکی می تواند در به حداقل رساندن خطر بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی و کنترل آسیب ها، کمک مناسبی باشد.

وظایف یکنواخت و تکراری

خطرات بالقوه

کار با کامپیوتر چه به عنوان شغل و چه به عنوان تفریح (غیرشغلی)، به تلاش فیزیکی اندکی نیاز دارد. اما وضعیت بدن را ثابت نگه داشته یا در دوره های کاری طولانی باعث انجام کار تکراری می گردد که منجر به بروز مشکلاتی در نواحی موضعی بدن می شود. برای مثال استفاده از موس برای دقایق کوتاه، در اکثر کاربران مشکلی ایجاد نمی کند، اما انجام این عمل برای ساعت های نامحدود می تواند ماهیچه های کوچک و تاندون های دست را در معرض صدها یا حتی هزاران فعالیت (تکراری) قرار دهد. ممکن است زمان کافی در بین فعالیت ها برای استراحت و تجدید نیرو وجود نداشته باشد. این وضعیت منجر به خستگی موضعی، فرسایش و پارگی های جزئی می شود. همچنین حفظ وضعیتهای ثابت مانند نگاه به مانیتور برای مدت طولانی و بدون استراحت می تواند باعث خستگی ماهیچه های نگهدارنده سر، گردن و شانه ها شود.

راه حل های ممکن

کاربر باید ایستگاه کاری با وظایف متنوع برای خود فراهم نماید تا بدن زمان کافی برای بازیابی پس از فعالیت، داشته باشد. چندین روش به منظور فراهم آوردن زمان بازیابی برای ماهیچه هایی که بیش از اندازه مورد استفاده قرار گرفته اند، وجود دارد:

- ایستگاه کار قابل تنظیم استفاده گردد. به این دلیل که می توان به راحتی وضعیتهای کاری را در آن تغییر داد. برای مثال، استفاده از لوازم قابل تنظیم به کاربر اجازه می دهد مرتباً وضعیت نشستن خود را تغییر دهد، همچنین به گروه های مختلف ماهیچه ها اجازه می دهد تا هنگام استراحت ماهیچه های درگیر، فعالیت کنند.

- اطمینان حاصل شود که فضای کار کافی به منظور استفاده کاربر از موس با هر دو دست و به طور جایگزین وجود دارد. این وضعیت به ماهیچه ها و تاندون های دست آزاد اجازه می دهد تا استراحت کنند.
- استفاده از صفحه کلید، جایگزین کار با موس شود، مانند Ctrl+S برای ذخیره کردن و Ctrl+P برای پرینت، مخصوصاً اگر در انجام کار نیاز فراوانی به استفاده از موس می باشد.

آموزش ناکافی

خطرات بالقوه

کارکنانی که آموزش کافی در ارتباط با تشخیص خطرات یا شناخت فعالیت های کاری با طراحی مناسب ندیده اند، بیشتر در معرض آسیب قرار دارند. بدون دانسته ها و آموخته های کافی پزشکی، به علائم و نشانه های اختلالات اسکلتی - عضلانی توجه کافی نخواهد شد. برای مثال در کاربرانی که متوجه خطر وضعیتهای نامناسب برای بدن خود نیستند یا با مهارت و فعالانه از خود محافظت نمی کنند، تاخیر در شناسایی و گزارش علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی می تواند منجر به آسیب های شدیدتر شود.

راه حل های ممکن

- کاربران کامپیوتر باید زمانی را صرف فراگیری آموزش ها و اصول کلی ارگونومی در این موارد نمایند:
- فاکتورهای مرتبط با اجزاء خاص کامپیوتر که ممکن است باعث افزایش ناراحتی ها یا ریسک ابتلا به آسیب ها شوند.
- داشتن آگاهی از علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار با کامپیوتر
- نحوه استفاده صحیح از اجزاء کامپیوتر و فاکتورهای محیطی

عوامل محیطی

- قرار دادن منابع مناسب روشنایی و انتخاب سطح مناسب نور می تواند توانایی کاربر در دیدن تصاویر مانیتور را افزایش دهد. برای مثال اگر روشنایی بیش از حد باشد یا باعث ایجاد خیرگی بر روی صفحه مانیتور شود، کاربر متحمل فشار چشمی و سردرد شده و مجبور خواهد شد برای دیدن صفحه نمایش در وضعیت نامناسب کار کند. سطح رطوبت و تهویه هوا در محیط کار نیز می تواند بر راحتی و بهره وری کاربر موثر باشد.
- روشنایی

- درخشندگی و خیرگی

- تهویه

روشنایی

خطرات بالقوه

نور روشن و درخشنده بر روی صفحه مانیتور، تصاویر را محو کرده و دیدن واضح و شفاف آنها را دچار مشکل می کند. استرین در حین دیدن صفحه مانیتور می تواند منجر به خستگی چشم ها شود.

راه حل های ممکن

باید ردیفی از لامپ ها، موازی با راستای دید بر روی سقف نصب شوند. از توزیع کننده های نور باید به نحوی استفاده شود که وظایفی که بر روی میز کار انجام می شوند (مانند نوشتن و خواندن)، با وجود روشنایی محدود کننده و مستقیم صفحه مانیتور به راحتی انجام شوند. اگر توزیع کننده ها یا منابع نور جایگزین در دسترس نیستند، برای کاهش میزان روشنایی به سطحی که با کارهای کامپیوتری سازگارتر باشد، لامپ های وسط لامپ های فلورسنت ۴ تایی خارج یا خاموش گردند. به منظور تامین روشنایی کافی در حین انجام کارهایی مانند خواندن و نوشتن و در شرایطی که روشنایی در اطراف مانیتور محدود است از روشنایی تکمیلی استفاده گردد.

خطرات بالقوه

منابع نور روشن در پشت نمایشگر باعث ایجاد مشکل در تباین شده و کاربر را در دیدن واضح مانیتور و سطح کار با مشکل مواجه می سازد.

راه حل های ممکن

از پرده یا پارچه بر روی پنجره ها جهت حذف روشنایی بیرون استفاده شود. پرده ها و چیدمان وسایل باید به نحوی باشد که نور، درون اتاق بماند اما مستقیماً در میدان دید کاربر نباشد. پرده های عمودی برای پنجره های شرقی / غربی محل کار و پرده های افقی برای پنجره های شمالی / جنوبی محل کار مناسب ترند.

در حد امکان از روشنایی غیر مستقیم و حفاظت شده استفاده شود و از نور شدید و متغیر در میدان دید کاربر اجتناب گردد. لامپ ها می بایست دارای محافظ درخشندگی یا حباب لامپ باشند به نحوی که نور را از راستای دید کاربر دور کنند. هنگامی که نور ناشی از پنجره ها به طور مستقیم به صفحه مانیتور تابیده می شود، کاربر باید جهت استقرار ایستگاه کار خود را مورد بازبینی قرار دهد.

خطرات بالقوه

ممکن است تباین زیاد بین نقاط تاریک و روشن صفحه مانیتور، سطح کار افقی و فضاهای اطراف آن منجر به خستگی چشم و سردرد شود.

راه حل های ممکن

برای کارهای کامپیوتری از نور با توزیع مناسب استفاده شود. مزیت توزیع مناسب نور در این است که نقاط داغ (یا سطح درخشنده) کمتری در میدان دید وجود دارد و تباین (کنتراست) راحت تر صورت می گیرد. از رنگ روشن و مات برای رنگ آمیزی دیوارها و سقف استفاده شود تا انعکاس غیر مستقیم را بهتر انجام داده و سایه های تیره و تباین را کاهش دهد.

خیرگی

خطرات بالقوه

منابع مستقیم نور (برای مثال پنجره ها و روشنایی سقفی) که باعث انعکاس نور بر روی صفحه مانیتور می شوند. دیدن تصاویر را مشکل نموده و باعث ایجاد خستگی و فشار چشمی می شوند.



خیرگی ناشی از منبع نور سقفی

راه حل های ممکن

صفحه نمایشگر باید نسبت به پنجره ها و منابع روشنایی در زاویه ۹۰ درجه قرار گیرد. از روشنایی موضعی (مانند لامپ روی میز) استفاده شود تا نور از صفحه نمایش منعکس نشود.



مانیتور در زاویه ۹۰ درجه با پنجره قرار گرفته است

صفحه نمایشگر باید به طور مرتب تمیز شود. لایه گرد و غبار می تواند درخشندگی را افزایش دهد. جهت کاهش خیرگی، از فیلترهای ضد درخشندگی که مستقیماً به صفحه مانیتور ضمیمه می شوند، استفاده گردد. فیلترهای درخشندگی، نباید به هنگام استفاده به میزان قابل توجهی وضوح صفحه نمایش را کاهش دهند. از حباب گنبدی یا تخم مرغی برای باز توزیع روشنایی سقفی استفاده شود. از موانع یا توزیع کننده های نور بر روی لوازم و وسایل ثابت جهت کاهش خیرگی ناشی از روشنایی سقفی استفاده گردد.

خطرات بالقوه

نور منعکس شده از سطوح صاف و صیقلی می تواند باعث اذیت و ناراحتی چشم ها یا کاهش دید و وضوح تصویر شود.

راه حل های ممکن

برای محدود کردن بازتابش نور از دیوارها و سطوح کار بر روی صفحه مانیتور، باید آنها را با رنگی که خاصیت بازتابش ندارد (و از لحاظ غلظت متوسط است) رنگ آمیزی نمود. چیدمان ایستگاه کار و روشنایی به نحوی انجام گیرد تا مانع درخشندگی بر روی صفحه مانیتور یا سطوح اطراف آن شود. مانیتور اندکی به سمت پایین خم شود تا از انعکاس روشنایی سقف بر روی آن جلوگیری شود. صفحه مانیتور باید در حالت آیکون های تیره بر روی زمینه روشن تنظیم شود. تاثیر پذیری این حالت از بازتابش، کمتر از حالتی است که آیکون های روشن بر روی زمینه تیره تنظیم شده باشند.

تهویه

خطرات بالقوه

کاربران احتمالاً ناراحتی ناشی از طراحی یا عملکرد ضعیف سیستم تهویه را تجربه می کنند. مثلاً دستگاه های تهویه مطبوع یا گرم کننده هایی که هوا را به طور مستقیم بر روی کاربر می دمند. ممکن است در هوای خشک چشم ها خشک شوند (مخصوصاً اگر کاربر از لنزهای تماسی استفاده می کند. گردش ضعیف هوا منجر به شرایط خفه و راکد در محیط کار می شود. دماهای بالاتر یا پایین تر از سطوح راحتی استاندارد، می توانند بر راحتی و بهره وری کاربران کامپیوتر تاثیر گذار باشند.

راه حل های ممکن

میزها، صندلی ها و سایر لوازم اداری نباید به طور مستقیم زیر دریچه های سیستم تهویه قرار گیرند، مگر این که این دریچه ها طوری طراحی شده باشند که جریان هوا را به نواحی دورتر هدایت کنند. از سیستم های تهویه دارای توزیع کننده هوا یا موانع، جهت هدایت دوباره و ترکیب جریان هوا استفاده گردد. سرعت جریان هوا بین ۱۵ تا ۷/۵ سانتیمتر بر ثانیه تنظیم گردد. این سرعت جریان های هوا به سختی قابل توجه بوده یا اصلاً قابل توجه نیستند. رطوبت نسبی هوا بین ۶۰ تا ۳۰ درصد نگه داشته شود. بازه توصیه شده دمای محیط داخل ساختمان بین ۷۴ تا ۶۸ درجه فارنهایت (۲۳/۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد) در فصول گرم و ۷۸ تا ۷۳ فارنهایت (۲۶ تا ۲۳ درجه سانتیگراد) در طول فصول سرد سال است.

خطرات بالقوه

تماس با مواد شیمیایی، ترکیبات آلی فرار و بی ثبات، ازن و ذراتی که از کامپیوتر و لوازم جانبی آن (مثلاً پرینتر لیزری) جدا می شوند، می توانند باعث بروز مشکلاتی برای سلامتی افراد در معرض تماس با آنها شوند.

راه حل های ممکن

پتانسیل انتشار آلاینده ها از کامپیوتر و لوازم جانبی آن بررسی شود. پس از مشخص شدن وسایلی که دارای این پتانسیل هستند، می بایست آنها را در مکانی با تهویه مناسب قرار داد.

همچنین باید تهویه مناسب به منظور اطمینان از وجود ذخیره کافی هوای تازه فراهم گردد.

بخش چهارم:

نرمش های مناسب در کار با کامپیوتر

مقدمه

از مهم ترین عواملی که می تواند به بدن آسیب برساند، نشستن و ثابت بودن در یکجا به مدت طولانی است. در این فصل با نرمش هایی آشنا خواهید شد که از بروز آسیب های مرتبط با کارهای کامپیوتری پیشگیری می کنند. لازم است این نرمش ها به طور منظم انجام شوند تا تاثیر ماندگاری داشته باشند. این نکته حائز اهمیت است که کاربر به هنگام انجام این تمرینات به بدن خود توجه کرده و تمرکز نماید و در حین انجام نرمش ها و حرکات مختلف، تنفس منظم را فراموش نکند.

هنگام انجام نرمش ها توجه به موارد زیر ضروری است:

- کاربر باید سعی کند در هر ساعت حداقل ۵ دقیقه از کامپیوتر فاصله بگیرد.
 - نرمش ها و کشش های مذکور به آرامی انجام شوند تا به کاربر صدمه وارد نشود.
 - کاربر باید سعی کند نرمش ها را روزانه به صورت مرتب انجام دهد.
- این نرمش ها حاوی تمریناتی است که کاربر می تواند آنها را هر روز در محل کار خود انجام دهد.

نرمش های سر و گردن

نشستن طولانی جلوی کامپیوتر یا میز کار اغلب باعث گرفتگی عضلات گردن، پشت و شانه ها می شود. نرمش های مذکور را هر ساعت، روزانه و یا مواقعی که به مدت طولانی در جایی نشسته اید، انجام دهید. گاهی از پشت میز بلند شده و به اطراف قدم بزنید. مطمئناً احساس بهتری خواهید داشت. کشش ماهیچه های گردن باعث از بین رفتن خستگی ناشی از وضعیتهای نامطلوب می شود. برای انجام نرمش های گردن به ترتیب زیر عمل نمایید:

الف) کاملاً راحت و در حالتی که شانه های شما راحت و چانه شما به سمت سینه است، روی صندلی بنشینید. چانه خود را به اندازه ای که راحت هستید به طرف شانه راست بچرخانید. پشت گردنتان را متقبض نکنید. این وضعیت را به مدت ۳۰ ثانیه نگه داشته و سپس برای طرف دیگر تکرار کنید.



ب) کاملاً راحت روی صندلی بنشینید. شانه هایتان راحت باشند. گوش راست خود را به سمت شانه راست خود خم کرده و تا حد امکان گردنتان راحت باشد. کشش در طرف مقابل را حس کنید. حدود ۳۰ ثانیه این وضعیت را نگه داشته و سپس رها کنید. این حرکت را برای طرف مقابل هم تکرار کنید.



ج) کاملاً راحت روی صندلی بنشینید. استخوان استرنوم و چانه را به سمت بالا حرکت دهید. اجازه دهید سرتان تا حدی که راحت هستید به سمت عقب خم شود. شانه ها را راحت نگه دارید. هوا را از ریه های خود تخلیه نمایید. سپس سر را به جای خود برگردانده و چانه را به سمت سینه پایین بیاورید. اجازه دهید پشت گردن شما کشیده شود. در این حالت نگه داشته و سپس آزاد کنید.

نرمش های چشم

ماهیچه های چشم نیز شبیه هر نقطه دیگر بدن، نیاز به نرمش دارند. نرمش چشم ها کمک می کنند تا ماهیچه های چشم قوی و فعال بمانند. همچنین به تسکین فشار ناشی از نگاه طولانی مدت به صفحه نمایش کامپیوتر کمک می کنند. برای انجام نرمش چشم به موارد زیر توجه نمایید:

ا. پشت و گردنتان را صاف و سر را ثابت نگه دارید. تا حد امکان به بالا نگاه کرده و سپس به پایین نگاه کنید. این حرکت را ۱۰ بار

تکرار کنید. قبل از انجام نرمش بعدی، چشم های خود را به مدت ۳۰ ثانیه بسته و به آنها استراحت دهید.

ب. چشم ها را کاملاً باز کنید. تا حد امکان به دورترین نقطه در سمت راست خود نگاه کرده و سپس به دورترین نقطه در سمت چپ نگاه

کنید. این حرکت را ۱۰ مرتبه انجام دهید. چشم هایتان را بسته و حدود ۳۰ ثانیه به آنها استراحت دهید.

ج. چشمانتان را به صورت یک دایره کامل ساعتگرد به اطراف بچرخانید. این کار را حداقل ۱۰ مرتبه انجام دهید. سپس این حرکت را در

خلاف جهت عقربه های ساعت تکرار کنید. پس از این حرکت چشم ها را بسته و به آنها استراحت دهید.



نرمش شانه ها

باعث کشش شانه، گردن و شانه هایی که به سمت جلو خم شده اند، می شود. برای انجام نرمش های شانه به ترتیب زیر عمل نمایید:

الف) بر روی صندلی بنشینید. کف پا را کاملاً روی زمین قرار دهید. به ستون فقرات خود اجازه دهید تا کشیده شود.

ب) نفس عمیق بکشید و شانه ها را به سمت بالا و عقب بلند کنید.

ج) هوای درون ریه ها را تخلیه نموده و شانه ها را پایین بیاورید. این حرکت را ۵-۴ مرتبه انجام داده و سپس به حالت عادی برگردید.

د) دست ها را روی شانه ها گذاشته و آرنج ها را در مقابل سینه جمع کنید و بعد آنها را به طرف بالا، تا حد امکان عقب و سپس پایین

بیاورید.

ه) تیغه های شانه را آزادانه حرکت دهید. این حرکت را چندین بار به آهستگی و با تمرکز و در بازه حرکتی کامل، تکرار کنید.



کشش پهلوها:

باعث کشش ماهیچه های ستون فقرات و پهلوها می شود. برای این منظور به ترتیب زیر عمل کنید:

الف) کاملاً راحت روی صندلی بنشینید. کف پاها را روی زمین قرار دهید. نفس عمیق کشیده و دست ها را تا بالاتر از پیشانی بالا بیاورید.

ب) مچ چپ را با دست راست گرفته و نگه دارید (کف دست چپ چسبیده به پشت دست راست).

ج) با تنفس بعدی، از طریق دست چپ خود تا حد امکان بالا تنه را بکشید. زیر بغل سمت چپ را بالا بیاورید. به طور مرتب برای هر دو طرف بدن این حرکت را انجام دهید.

د) هوای درون ریه خود را تخلیه نمائید و به سمت راست خم شوید تا حدی که کشش کامل در سمت چپ بدن خود را حس کنید.

ه) نفس خود را نگه دارید، همزمان با کشش عمل دم و همزمان با خم شدن به طرفین عمل بازدم را انجام دهید.

و) اکنون عمل دم را انجام داده و به حالت عادی (وسط) برگردید. برای سمت دیگر نیز این حرکت را تکرار نمائید.



کشش شانه ها به سمت بالا در حالت نشسته

ماهیچه های شانه ها، پشت و طرفین را کشیده و از حالت انقباض آزاد می کند.

الف) بر روی صندلی بنشینید. کف پاها موازی با هم و کاملاً بر روی زمین قرار گیرند.

ب) انگشتان دو دست را به هم متصل کرده و کف دست ها را رو به بیرون نگه دارید. دستانتان را از آرنج خم کرده و به سمت بالا بکشید.

ج) همزمان با عمل دم شانه های خود را به عقب بکشید.

د) همزمان با بازدم دستان خود را کاملاً صاف و به بالا کشیده، کف دستان خود را به سمت بالا فشار دهید.

ه) به آرامی و یکنواخت تنفس کنید. همزمان با بازدم دستان خود را به سمت پایین بیاورید.



خم شدن به جلو

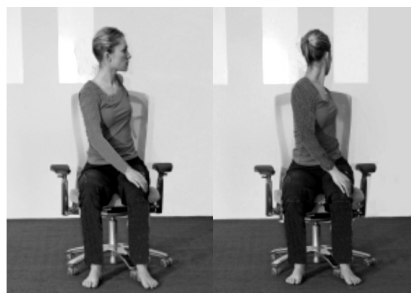
انقباض عضلات کمر را آزاد کرده و ستون فقرات را باز می کند.

کاملاً راحت روی صندلی بنشینید. کف پاها موازی با هم و در حال استراحت روی کف زمین باشند. دست ها را روی زانوها قرار داده و پشت و گردن خود را بکشید. از لگن به سمت جلو خم شوید. دست ها را آزاد روی زمین گذاشته و سینه روی زانوها استراحت کند. ۱۰ ثانیه در این حالت مانده و سپس به آرامی بلند شوید.

چرخش پشت

ماهیچه های ستون فقرات را کشیده و هر گونه کشش و سفتی را بر طرف می نماید. اعصاب نخاعی تغذیه شده و قفسه سینه باز می شود.

بر روی صندلی بنشینید. وزن شما اندکی به سمت جلو باشد. کمر خود را نشکنید و در حالت صاف بنشینید. طوری که قسمت جلوی بدن شما کشیده شده و سینه شما باز شود.



سپس بدون حرکت دادن لگن به سمت راست چرخیده و با دست راست خود پشتی صندلی را نگه دارید و پشت دست چپتان را در برابر ران راست خود قرار دهید. زانوهای خود را همراستا با لگن نگه دارید. همانطور که می چرخید، شانه های خود را پایین بیندازید و اجازه دهید پشت

شما از لگن به سمت بالا کشیده شود. این حالت را ۳۰ ثانیه نگه دارید. استراحت کرده و برای طرف دیگر نیز این حرکت را انجام دهید.



کشش ستون فقرات در حالت نشسته

تحرك لگن و كمر شما را افزایش داده و سینه را باز می کند. تنفس را افزایش داده و گردش خون را تقویت می نماید.

بر روی قسمت جلوی صندلی بنشینید. کف پاها موازی با هم و کاملاً بر روی زمین قرار گیرند. پشت خود را صاف کنید. دستان خود را روی زانوها قرار دهید. همزمان با عمل دم شانه های خود را به عقب بکشید. سرتان را بلند کرده و سینه خود را به سمت جلو و بالا بکشید. پشت خود را قوس دهید (تحدب به سمت داخل).

همزمان با بازدم، سرتان را پایین بیندازید، با دستان خود بر روی زانوها فشار بیاورید، پشت خود را به سمت سقف بچرخانید. شکم خود را به

سمت داخل بیاورید. ۴ مرتبه این حرکت را انجام داده و سپس به حالت عادی نشستن برگردید.



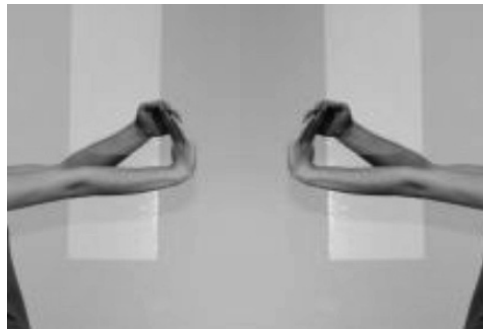
کشش مچ و انگشتان

دست ها، مچ و انگشتان سفت را نرم می کند. چنانچه به طور کامل ظرف چند ماه انجام شود باعث افزایش انعطاف پذیری دست ها می شود.

- از دست راست شروع کرده و به آرامی انگشتان دست را یکی یکی به عقب بکشید.



- سپس همه انگشتان را یک مرتبه به عقب بکشید. این حرکت به کشش کف دست باز شما کمک می کند. این حرکت را چند مرتبه انجام دهید.



- انگشت شست خود را به سمت میچ دست بگیرید. سپس آن را با کشش آرام و محکم جلو بیاورید. هرگز فشار بیش از حد وارد نکنید.
- با مشت کردن و سپس باز کردن آهسته، انگشتان و شست خود را تا حد امکان بکشید.
- کف دست ها را به هم بچسبانید و نوک انگشتان را به طرف بالا نگه دارید. انگشتان خود را کشیده و کف دست ها را محکم به هم فشار دهید. همان طور که کف دست ها را به همدیگر فشار می دهید، به تدریج دست ها را پایین بیاورید تا آرنج ها و ساعدها افقی شوند.



- سپس دست ها، انگشتان و کف دستانتان را با هم پایین بیاورید. در این حالت شما احساس کشش در درون میچ ها و انگشتان خواهید داشت. به مدت چند ثانیه نگه داشته و سپس تکرار کنید.