

مبانی عمومی رایانه فصل ۵

- آرگونومی چیست؟
- آرگونومی در کامپیوتر
- نر مشهای پشت میز کار



واحد فناوری اطلاعات
دانشکده دندانپزشکی گیلان
مدرس: مهندس علی زواره

سال ۱۴۰۰



دانشگاه علوم پزشکی گیلان



اصول ارگونومیک کار با کامپیوتر و کاهش ناهنجاری های بدنی

ارگونومی در اصل واژه‌ای یونانی است که از ترکیب ERGO به معنی «کار» و نومس NOMS به معنای «قاعده و قانون» تشکیل شده است این علم، کارایی و عمل انسان و توانایی‌های او را مورد مطالعه و تحقیق قرار می‌دهد تا شرایط کار هماهنگ با وضعیت فرد ایجاد شود. «ارگونومی رایانه» یعنی مطالعه و بررسی عوامل انسانی در ارتباط با رایانه. یکی از اهداف اصلی ارگونومی رایانه تضمین مناسب بودن وضعیت قرارگیری دستگاه برای استفاده است. برای مثال، احساس درد و گرفتگی در ناحیه پشت و گردن ناشی از نشستن نادرست هنگام کار با رایانه است. طی چند سال اخیر تولیدکنندگان کامپیوتر و تجهیزات مرتبط با آن به طراحی ارگونومیک محصولات خود توجه زیادی نشان داده‌اند. تولیدکنندگان تجهیزات و وسایل رایانه (مانند صفحه‌کلید، ماوس، میز و صندلی و ...) اکنون سعی می‌کنند محصولات را مطابق با اصول ارگونومی طراحی و تولید کنند. رعایت اصول ارگونومی سبب کاهش ضایعات چشم، سردرد، کمردرد و فشار در نواحی مچ دست، شانه و گردن در اپراتورهای کامپیوتر می‌شود. کاربرد کامپیوتر در زندگی بشر بسیار زیاد است و تعداد زیادی از افراد ساعت‌های متمادی با این وسیله کار می‌کنند. به همین دلیل، شناخت عوامل مؤثر در محیط کار با کامپیوتر اهمیت زیادی دارد.

اصول ارگونومیک کار با کامپیوتر و کاهش ناهنجاری های بدنی

شرایط نامناسب در محیط کاری و بی توجهی به موارد ارگونومیکی و بهداشتی هنگام کار با رایانه ممکن است در بلندمدت سبب بروز بیماری ها و ناهنجاری هایی شود. حدود بیست سال از حضور رایانه در زندگی انسان می گذرد و امروزه، این وسیله به بخشی جدایی ناپذیر از زندگی تبدیل شده و در حقیقت، حدود ۴۲ درصد از تمامی مشاغل روزانه در سال ۲۰۰۰ به نحوی به استفاده از رایانه مرتبط بوده است. با روند فزاینده فعالیت های مرتبط با کامپیوتر در سراسر جهان، تعداد کاربران این وسیله از حدود ۴۰۰ میلیون کاربر در سال ۲۰۰۴ به یک میلیارد نفر در سال ۲۰۱۰ افزایش یافته است. عوامل زیان آور متعددی در محیط های کاری وجود دارند که سبب خستگی، فرسودگی، بیماری و هدر رفتن انرژی، هزینه و زمان می شوند. در این میان، اختلالات اسکلتی - عضلانی و بیماری های چشمی از شایع ترین خطرها و صدمات شغلی ناشی از محیط های کاری به شمار می روند. تمامی طراحی همه محصولات با شناسایی یک نیاز شروع می شود. این نیاز ممکن است تعیین قابلیت ها برای تولید یک محصول جدید یا تعیین اصلاحات مورد نیاز برای بهبود یک محصول موجود در بازار باشد. موارد ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی به طور چشمگیری از سال ۱۹۸۰ رو به افزایش بوده است. طبق گزارش مرکز ملی آمار فنلاند، در حدود ۲۶ درصد از همه بیماری های شغلی در سال ۱۹۸۹ در گروه بیماری های اسکلتی عضلانی طبقه بندی شده اند. آمار دیگری، بیماری های اسکلتی - عضلانی ۷ درصد از بیماری های کل جامعه، ۲۴ درصد از کل بیماری های ناشی از کار، ۱۳ درصد موارد بستری در بیمارستان و ۱۲ درصد از مراجعه به پزشکان را تشکیل می دهند.

کمترین ویژگی‌های یک محیط کاری مناسب برای کاربران کامپیوتر

- ۱. وجود سیستم تهویه مطبوع
- ۲. نور کافی و مناسب
- ۳. استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد.
- ۴. استفاده از صندلی ارگونومیک با قابلیت تنظیم ارتفاع
- ۵. استفاده از زیرپایی برای قرارگیری مناسب و راحت پاها
- ۶. استفاده از کفپوش مناسب، که بهتر است از جنس چوب یا پلاستیک باشد تا الکتریسیته ساکن تولید نکند.
- ۷. استفاده از کی‌هولدر (Copy Holder) (پایه یا چارچوب فلزی یا پلاستیکی نگه‌دارنده کاغذ در کنار رایانه در هنگام تایپ) برای خم نکردن بیش از حد گردن.

وضعیت بدن در حین کار کردن چگونه باید باشد؟

از میان مهم‌ترین عواملی که در شکل‌گیری پوسچر بدن (وضعیت صحیح قرارگیری قامت) تأثیر بسزایی دارند، شکل و محل قرارگیری صفحه کلید و ماوس، صندلی و صفحه نمایشگر است. اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کاربران رایانه عموماً در ناحیه اندام فوقانی، سر و گردن و کمر ایجاد می‌شود. دست و مچ و ساعد باید در یک خط مستقیم و تقریباً موازی زمین قرار بگیرند. سر مستقیم و اندکی به جلو باشد و در حالت کلی با تنه در یک خط مستقیم قرار گیرد. شانه‌ها باید در حالت آزاد باشند و بازوها به صورت طبیعی در کنار بدن قرار بگیرند. آرنج‌ها باید نزدیک بدن و زاویه آن‌ها بین ۹۰ تا ۱۲۰ درجه باشد. پاها باید کاملاً روی کف اتاق یا زیرپایی قرار بگیرند. پشت کاربر در حین نشستن به صورت عمودی باشد و همچنین در هنگام تکیه دادن توسط پشتی صندلی حمایت شود. ران و مفصل ران روی کف صندلی قرار بگیرد و موازی کف اتاق باشد. زانوها باید هم ارتفاع با مفصل ران باشند و پا اندکی جلوتر قرار بگیرد.



اجزای یک ایستگاه ارگونومیک



- صندلی
- میز رایانه
- صفحه کلید
- نمایشگر
- ماوس و اشاره گرها
- تلفن
- تکیه گاه کف دست و مچ
- صندلی

ویژگی‌های صندلی ارگونومیک

- ارتفاع صندلی باید قابل تنظیم باشد. صندلی با ارتفاع ۴۱ تا ۵۲ سانتی‌متر توصیه می‌شود.
- سطح نشیمنگاه صندلی دارای طول و عرض ۴۰ تا ۴۸ سانتی‌متر باشد. برای افراد چاق صندلی‌های پهن‌تر توصیه می‌شود.
- ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتی‌متر باشد. رویه آن از جنسی باشد که به اصطلاح بتواند تنفس کند. لبه جلو صندلی، گرد و لبه بیرونی آن، نرم باشد.
- زاویه پشتی 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 می‌کنند.
- صندلی باید در قسمت قرار گرفتن گودی کمر (ارتفاع ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر از پایین) دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس مقعر باشد.
- صندلی‌های مورد استفاده در کار با رایانه بهتر است دسته‌دار بوده و دسته آن با ارتفاع میز کار مطابقت داشته باشد. همچنین دارای چرخ بوده و چرخان باشد.
- شیب کف صندلی ۵ تا ۱۵ درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان‌پذیر سازد.

ویژگی‌های صندلی

• مشخصات دسته صندلی

قابل تنظیم باشد. به اندازه کافی عریض باشد که اجازه نشستن و برخاستن را بدهد. به اندازه کافی بزرگ باشد که تکیه‌گاه لازم برای پایین بازوی کاربر را فراهم کند و به اندازه کافی کوچک، که در نحوه نشستن اختلال ایجاد نکند. باید از مواد نرم ساخته شده و دارای کناره‌های گرد باشد.

• چگونگی نشستن روی صندلی رایانه

هنگام نشستن، کف پاها باید به‌طور کامل روی سطح زمین قرار بگیرد. دست‌ها از دو طرف به سمت پایین نگه داشته شود و آرنج‌ها با سطح میز در یک امتداد باشد. ترجیحاً از زیرپایی استفاده کنید و پاها را روی آن قرار دهید. این وسیله به راحت بودن وضعیت پاها کمک می‌کند



آرگونومی میز کار



- میز کار را می توان به سه قسمت تقسیم کرد:
- ناحیه اول: که به ندرت از آن استفاده می شود (قسمت عقب سطح میز کار)؛
 - ناحیه دوم: که گهگاه از آن استفاده می شود (قسمت وسط میز کار)؛
 - ناحیه سوم: که همواره از آن استفاده می شود (قسمت جلویی سطح میز کار).

ویژگی‌های میز ارگونومیک

ارتفاع میز باید بین ۶۶ تا ۷۱ سانتی‌متر باشد. ارتفاع سطح میز کار باید قابل تنظیم و فضای در نظر گرفته شده برای پاها کافی باشد.

- سطح میز باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که جای کافی برای تمامی اشیا و وسایل وجود داشته باشد.
- رنگ سطح میز کار نباید سفید یا خیلی تیره باشد. این رنگ موجب نامساعد شدن شرایط روشنایی می‌شود.



آرگونومی صفحه نمایش (Monitor)

صفحه نمایشگر باید به صورتی استقرار یابد که در ناحیه اول باشد. دیگر اینکه دقیقاً روبه روی صورت کاربر قرار گیرد؛ به گونه ای که او هنگام کار با نمایشگر بتواند بالاترین نقطه آن را مشاهده کند. به عبارت دیگر، چشم کاربر به موازات بالاترین قسمت نمایشگر باشد و فاصله صفحه نمایشگر از چشم کاربر نیز بین چهل تا هفتاد سانتی متر باشد.

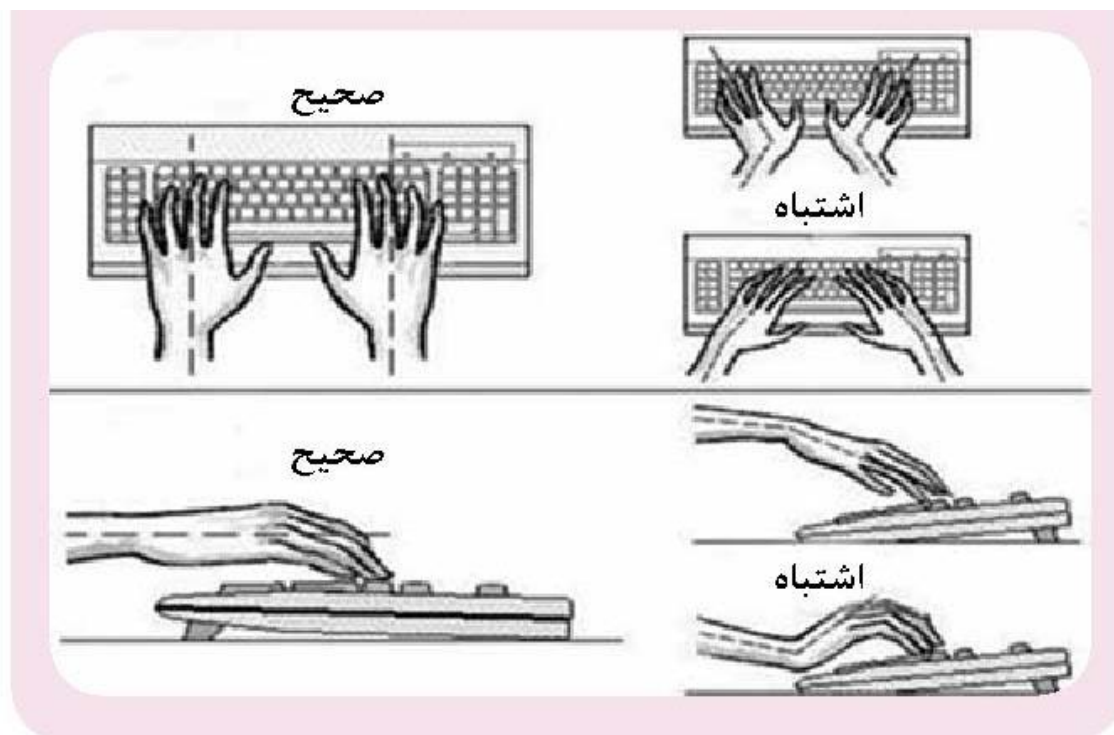
آرگونومی صفحه نمایشگر

میزان فرکانس روشنایی (Refresh Rate) حداقل ۷۵ هرتز باشد. شیب صفحه نمایش قابل تنظیم و به میزان ۱۰ تا ۱۵ درجه به سمت بالا باشد. اندازه کاراکترها به طول حداقل ۵ میلی متر باشد. نور قابل تنظیم باشد. فاصله چشمها تا صفحه نمایشگر بین ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد. در بعضی موارد در بهترین حالت، این فاصله ۴۶ سانتی متر توصیه شده است



نحوه استقرار صفحه کلید (Keyboard)

- صفحه کلید هرگز نباید در ارتفاع بالاتر یا پایین‌تر از سطح میز کار باشد. به عبارت دیگر، باید دقیقاً روی میز کار و در قسمت سوم و روبه‌روی صفحه نمایشگر باشد. در این حالت، زاویه بین بازو و ساعد در هنگام کار نباید از نود درجه تجاوز کند.



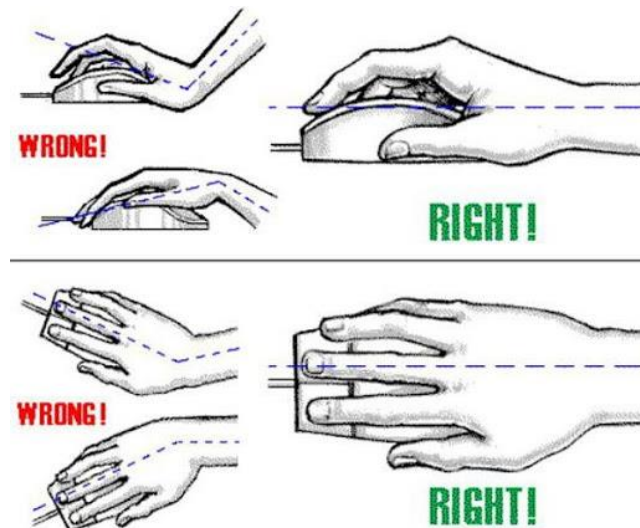
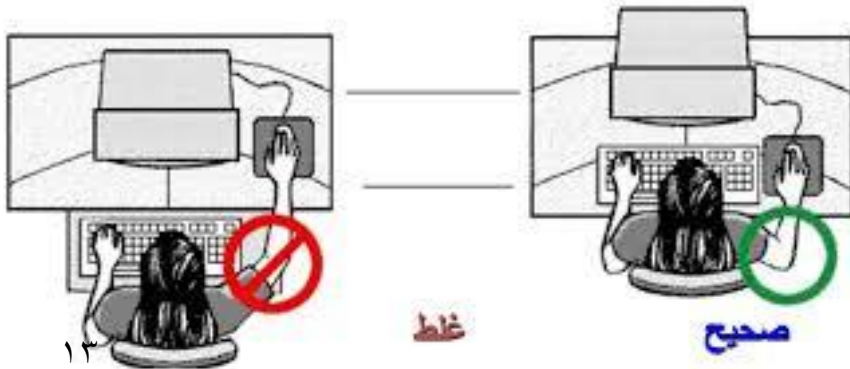
نحوه استقرار ماوس

محل استقرار آن برای کاربران چپ دست، سمت چپ و برای کاربران راست دست، سمت راست و در ناحیه سوم میز است.

• بسیاری از کاربران ماوس و پد آن را در ناحیه دوم میز قرار می‌دهند و این باعث می‌شود که زاویه بین بازو و ساعد آنان بیش از ۹۰ درجه شود.

• در مورد مچ دست نیز به این نکته باید اشاره کرد که هنگام کار با ماوس، دست بایستی با آن در یک امتداد باشد؛ یعنی خم شدن مچ به سمت چپ یا راست یا بالا و پایین صحیح نیست.

• محل استقرار انگشتان روی ماوس نیز به این قرار است که سه انگشت وسطی روی آن و انگشت‌های شست و کوچک در دو طرف آن قرار می‌گیرند.



ماوس پدهای آرگونومیک

هرگز نباید مچ دست به سمت بالا خم شود. اطمینان حاصل کنید که محل نشستن شما اندکی بالاتر از میز کارتان است تا میز، کمی پایین تر از ارتفاع آرنج شما قرار بگیرد. این حالت باعث می شود دست شما به راحتی و در حالت طبیعی روی ماوس قرار داشته باشد.

- برای کار کردن با ماوس، لازم است سطح زیر آن کاملاً پایدار و بدون حرکت باشد.

- معمولاً کسانی که با رایانه کار می کنند، از ناحیه مچ دست دچار درد و ناراحتی می شوند. علت این ناراحتی انحراف مچ دست و به هم خوردن حالت طبیعی آن در هنگام استفاده از ماوس است. لازم به ذکر است که علاوه بر استفاده از پد ماوس، فرد باید پس از هر ۴۵ دقیقه کار با ماوس، ۱۰ دقیقه به دست خود استراحت دهد و با انجام دادن حرکات ورزشی مناسب، مانند باز و بسته کردن انگشتان دست یا چرخش نرم و آهسته مچ دست، فشارهای عضلانی را کاهش دهد. زردپی وظیفه خم کردن انگشتان را به عهده دارند و نیز عصب میانی، از میان این کانال، از ساعد تا کف دست می گذرد. اگر فشارها به مچ دست ادامه یابد، ممکن است این عصب دچار التهاب شدید گردد و درد، گزگز و سوزش در ناحیه توزیع عصب پنجم در مچ دست احساس شود. این حالت پس از مدت زمانی می تواند به بیماری ای با نام «نشانگان تونل کارپال» منجر شود. سوزش دردناک انگشتان شست، نشانه و میانی دست، مشکل در حرکت دادن انگشتان و از دست دادن چنگش قوی مانند در دست نگه داشتن اشیاء نشانه هایی از این بیماری است. یکی از راه های بسیار مؤثر در جلوگیری از این آسیب، استفاده از «ماوس پدهای ارگونومی» است. این ماوس پدها با داشتن بالشتک از انحراف مچ دست جلوگیری می کنند. و در نتیجه فشار کمی به «عصب مدیان» وارد می شود.



آرگونومی لپ تاپ

طرز استفاده صحیح

• قرار دادن کامپیوتر لپ تاپ روی یک پایه قابل تنظیم ارگونومیک، به اندازه چگونگی کار با آن اهمیت دارد. لپ تاپها در مجموع غیر ارگونومیک اند. به خاطر اینکه توانایی اصلی ارگونومیک یک کامپیوتر - جدایی صفحه کلید و نمایشگر و وضعیت راحت و مستقل آنها - را ندارند. یک راه حل خیلی مفید این است که از صفحه کلید بزرگ به جای صفحه کلید لپ تاپ استفاده کنید و آن را روی یک جا کیبوردی شیب دار منفی قابل تنظیم که در زیر میزتان قرار دارد، بگذارید یا لپ تاپ خود را روی لوازم ارگونومیک از قبیل پایه های قابل تنظیم ارتفاع و شیب یا کشوی لپ تاپ قرار دهید. همچنین، دسته های وصل شونده کامپیوتر وجود دارند که می توانند روی ستون ها، میزها یا دیوارها نصب شوند؛ مثل میزهای لپ تاپ های کوچک طراحی شده برای استفاده کوتاه مدت.



راهکارهای عمومی جلوگیری از درد پشت و گردن و برطرف نمودن آن

- هنگامی که بدن بیش از حد به جلو خم شده باشد، شانه و عضلات گردن قادر به نگه داشتن وزن سر نیستند. به یاد داشته باشید که بیشتر دردهای ناحیه گردن و پشت که هنگام کار با کامپیوتر عارض می‌شوند، به دلیل قرارگیری نادرست بدن روی صندلی و پشت میز است.
- هنگام کار، پشت خود را تا حد امکان صاف نگه دارید و صاف نشستن را مدام به خود یادآوری کنید. حتی می‌توانید یک یادداشت روی صفحه نمایشگر کامپیوتر خود نصب کنید و هر بار با دیدن آن طرز نشستن خود را تنظیم کنید.
- اگر هنگام کار در ساعات طولانی، درد جدی در ناحیه گردن احساس می‌کنید، شاید لازم باشد صفحه نمایشگر خود را جابه‌جا کنید. با جابه‌جا کردن صفحه نمایشگر روی میز خود می‌توانید از بروز این مشکل جلوگیری کنید.
- کار کردن با لپ‌تاپ با قرار دادن صفحه کلید روی پا آسان است. اما این‌طور نگاه کردن به پایین می‌تواند خسارت‌های جبران‌ناپذیری بر گردن و ستون مهره‌ها وارد کند. اگر دچار مشکلی چون گرفتگی و خشکی گردن هستید، هیچ‌گاه کامپیوتر خود را در این حالت قرار ندهید.

نورپردازی محیط کار

- میز کامپیوتر و صفحه نمایشگر خود را به گونه‌ای در محیط کار قرار دهید که پشت به پنجره محیط کار باشد، نور بیرون از اتاق روی صفحه نمایشگر نتابد و یا از پرده و نورگیر در پشت پنجره‌ها استفاده شود که از ورود نور درخشان جلوگیری می‌کند.
- از نورهای مهتابی و خورشیدی به‌طور ترکیبی در محیط کار استفاده کنید تا روشنایی مناسبی برای خواندن در اختیار داشته باشید.
- در صورت استفاده از چراغ‌های مطالعه، منبع نور را به موازات خط دید خود قرار دهید.
- در صورتی که از نمایشگر LCD استفاده می‌کنید، به روشنایی بیشتری نیاز دارید.
- منابع روشنایی درخشان که در پشت صفحه‌نمایش قرار دارند می‌توانند برای شما کاربران کامپیوتر مشکل ایجاد کنند و در واقع دیدن صفحه کار را به‌طور واضح برایتان مشکل سازند.

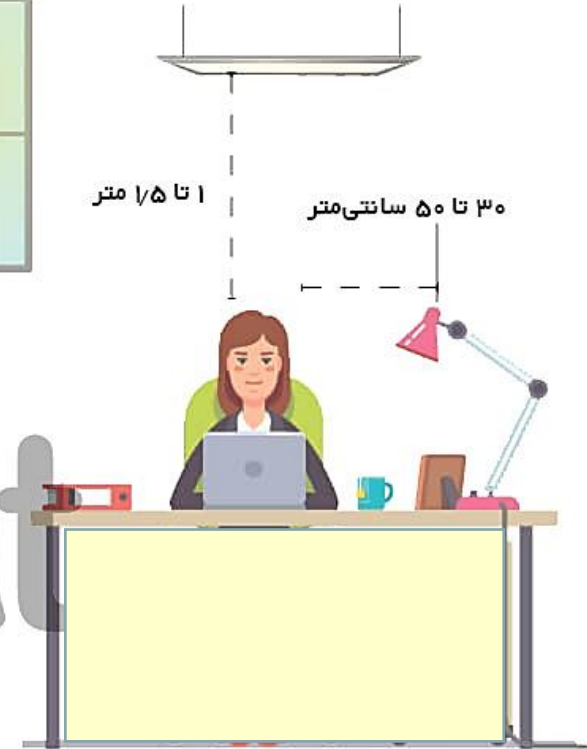
دمای رنگ نور



محل قرارگیری روشنایی



فاصله تا روشنایی

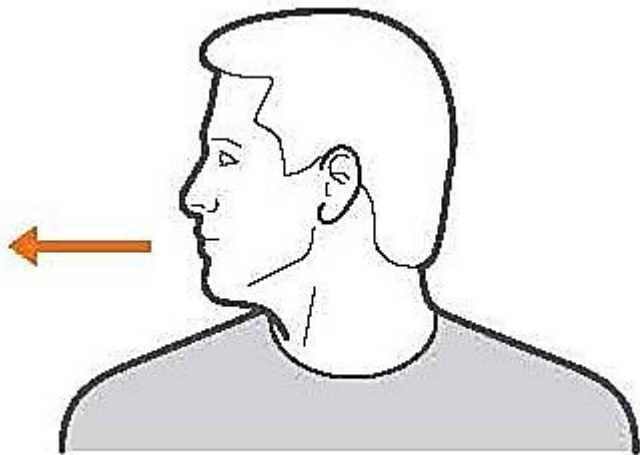


راهنمای روشنایی و نورپردازی محل کار

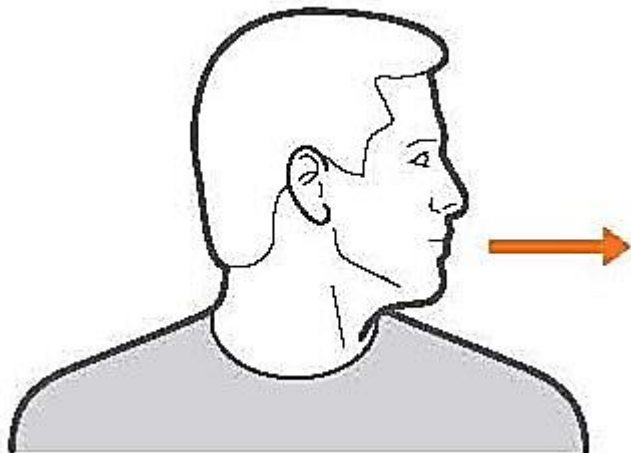
چند حرکت ورزشی مفید برای رفع خستگی ناشی از کار با کامپیوتر

- از مهمترین عواملی که می تواند به بدن آسیب برساند، نشستن و ثابت بودن در یکجا به مدت طولانی است. نرمش هایی که در این فصل با آن آشنا خواهید شد لازم است بطور منظم انجام شوند تأثیر ماندگاری داشته باشند. این نکته حائز اهمیت است که کاربری 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 باید 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.

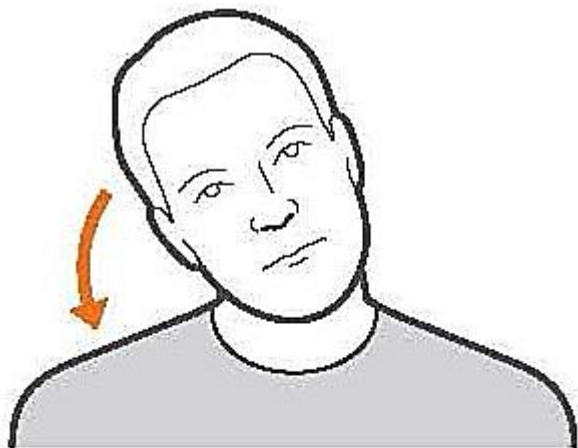
نرمش های سر و گردن



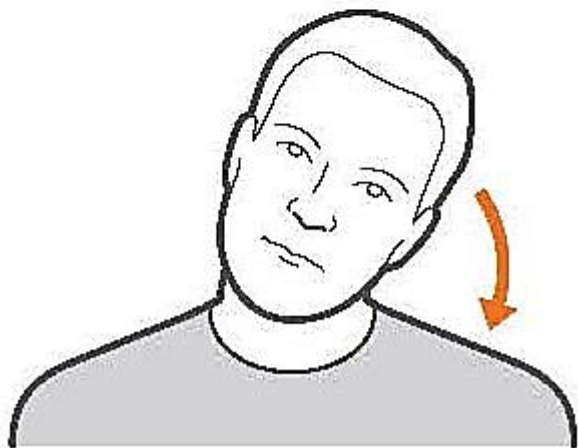
الف) کاملاً راحت و در حالتی که شانه های شما راحت و چانه شما به سمت سینه است، روی صندلی بنشینید. چانه خود را به اندازه ای که راحت هستید به طرف شانه راست بچرخانید. پشت گردنتان را منقبض نکنید. این وضعیت را به مدت ۳۰ ثانیه نگه داشته و سپس برای طرف دیگر تکرار کنید.



نرمش های سر و گردن



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.



نرمش های سر و گردن



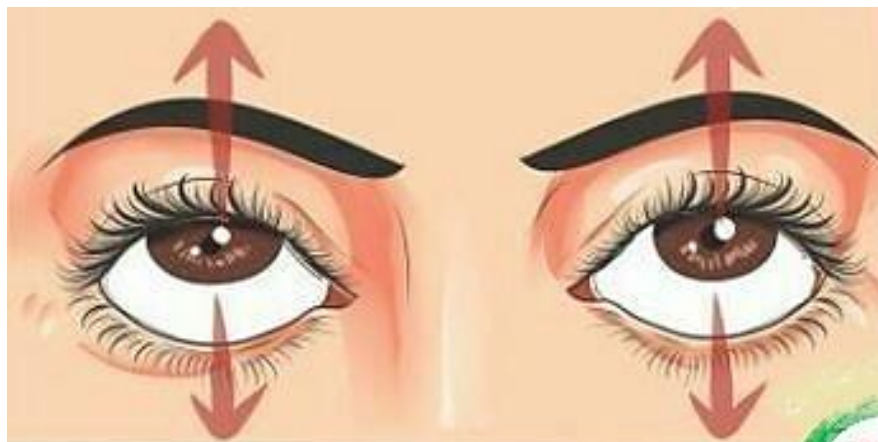
ج) کاملاً راحت روی صندلی بنشینید. استخوان استرنوم و چانه را به سمت بالا حرکت دهید. اجازه دهید سرتان تا حدی که راحت هستید به سمت عقب خم شود. شانه ها را راحت نگه دارید. هوا را از ریه های خود تخلیه نمایید.



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.

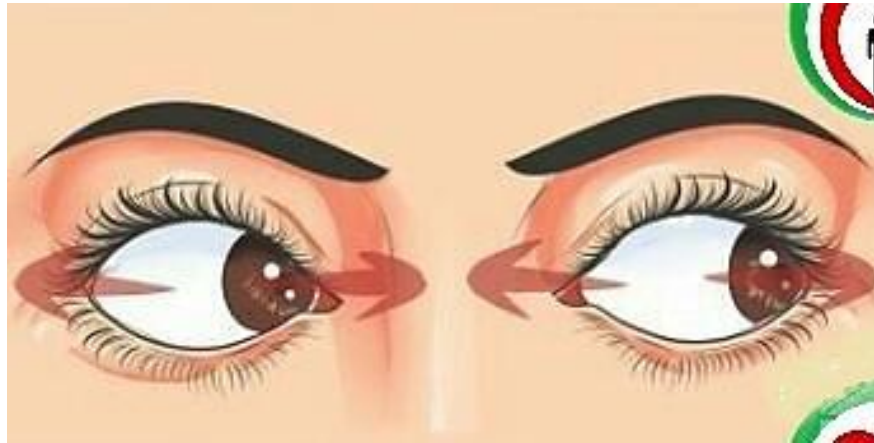
نرمش های چشم

- الف) 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.



نرمش های چشم

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.



نرمش های چشم

ج) چشمانتان را بصورت 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

مراحل ۱ تا ۳



۱. بر روی صندلی بنشینید. کف پا را کاملاً روی زمین قرار دهید. به ستون فقرات خود اجازه دهید تا کشیده شود.
۲. نفس عمیق بکشید و شانه ها را به سمت بالا و عقب بلند کنید.
۳. هوای درون ریه ها را تخلیه نموده و شانه ها را پایین بیاورید. این حرکت را ۴-۵ مرتبه انجام داده و سپس به حالت عادی برگردید.

مراحل ۴ تا ۵



۴. دست ها را روی شانه ها گذاشته و آرنج را در مقابل سینه جمع کنید و بعد آنها را به طرف بالا، تا حد امکان عقب و سپس پایین بیاورید.
۵. 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

۱. 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.
۲. مچ چپ را با دست راست گرفته و نگه دارید(کف دست چپ چسبیده به پشت دست راست).
۳. 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.
۴. هوای درون ریه خود را تخلیه نمایید و به سمت راست خم شوید تا حدی که کشش کامل در سمت چپ بدن خود را حس کنید.
۵. نفس خود را نگه دارید، همزمان با کشش عمل دم و همزمان با خم شدن به طرفین عمل بازدم را انجام دهید.
۶. اکنون عمل دم را انجام داده و به حالت عادی(وسط) برگردید. برای سمت دیگر نیز این حرکت را تکرار نمایید.



کشش شانه ها به سمت بالا در حالت نشسته



۱. بر روی صندلی بنشینید. کف پاها موازی با هم و کاملاً بر روی زمین قرار گیرند.
۲. 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..
۳. همزمان با عمل دم شانه های خود را به عقب بکشید.
۴. همزمان با بازدم دستان خود را کاملاً صاف و به بالا کشیده، کف دستان خود را به سمت بالا فشار دهید.
۵. به آرامی و یکتواخت 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 هرگونه کشش و سفتی را برطرف نمایید. اعصاب نخاعی تغذیه شده و قفسه سینه باز می شود. بر روی صندلی بنشینند. 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 همراه 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 حال نشسته

- بر روی قسمت جلوی صندلی بنشینید کف پاها موازی 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.

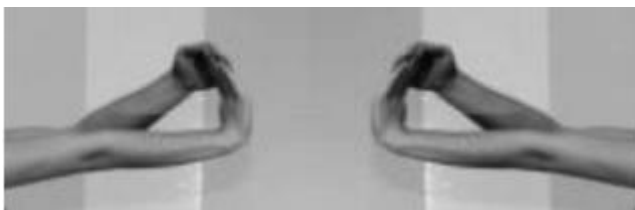


کشش مچ و انگشتان دست

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 مچ 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 هر طرف بالا نگه دارید. انگشتان خود را کشیده و کف دست ها را محکم به هم بفشارید. همانطور که کف دستها را به همدیگر فشار می دهید، به تدریج دستها 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 مچ ها و انگشتان خواهید داشت. به مدت چند ثانیه نگه داشته و سپس تکرار کنید.

منابع

۱. کتاب مبانی رایانه رشته کامپیوتر گروه تحصیلی خدمات شاخه آموزش فنی و حرفه ای سال ۱۳۹۲ سازمان آموزش و پرورش
۲. کتاب مبانی کامپیوتر و اینترنت مؤلف علی بیرانوند دانشگاه پیام نور
۳. مقاله: اصول ارگونومیک کار با کامپیوتر و کاهش ناهنجاری های بدنی
۴. دکتر عبدالحمید زیتونلی، استادیار گروه مدیریت ورزشی دانشگاه پیام نور ؛ سخیده زیتونلی، کارشناس ارشد آسیب های ورزشی و حرکات اصلاحی ۱۳۹۷/۱۰/۲۹
۵. برداشت از سایت اطلاع رسانی دفتر انتشارات و فناوری آموزشی
6. <https://www.roshdmag.ir/fa/article/21983/> اصول - آرگونومیک - کار - با - کامپیوتر