



# ارگونومی آزمایشگاهی

## «قسمت دوم»

دکتر سیدحسام‌الدین تفرشی

انستیتو پاستور ایران

۵- از ابزار (صندلی و میز) و تجهیزات (سمپلر و ...) ارگونومیک متناسب با حرفه و فعالیت خود در آزمایشگاه استفاده کنید. اهمیت این موضوع به قدری است که کارشناسان ارگونومیکی در سازمان‌های علمی و دانشگاه‌های معتبر به بررسی ابزار و تجهیزات آزمایشگاهی شرکت‌های مختلف پرداخته و فهرست شرکت‌هایی را که اصول ارگونومی را در فرآورده‌های تولیدی خود رعایت می‌کنند، در اختیار تمام آزمایشگاه‌های آن سازمان و دانشگاه به منظور خرید قرار می‌دهند.

۶- اگر مجبور هستید به مدت زیاد بایستید از کفش مخصوص یا زیرانداز مخصوص در کف آزمایشگاه استفاده کنید.

۷- از پی‌پت و ابزارهای آزمایشگاهی هم‌اندازه

### ■ ارگونومی دیگر فعالیت‌های آزمایشگاهی

۱- برای جابه‌جایی اشیای سنگین از بالا بر و یا چرخ‌دستی استفاده کنید.

۲- چرخ‌دستی را باید هل بدهید نه این که دنبال خود بکشید و دسته چرخ‌دستی باید هم ارتفاع با کمر باشد.

۳- برای برداشتن اشیایی (لوازم شیشه‌ای، مواد شیمیایی جامد یا مایع و ...) که در قفسه‌های بالایی آزمایشگاه هستند از یک زیرپایی مناسب استفاده کنید و هرگز خود را به سمت آن‌ها (بالا) نکشید.

۴- برای گرفتن یا برداشتن وسایل آزمایشگاهی (لوله‌های آزمایشگاهی و ...) هرگز به سمت پشت خم نشوید و از چرخش و پیچاندن بدن خودداری کنید.

حرکت کم بدن همراه است، کارهای سبک (Light) و سنگین (Heavy) تقسیم می‌شوند که ارتفاع میز به ترتیب در آنها از ۹۴-۱۱۰ سانتی متر، ۸۶-۹۴ سانتی متر و ۷۱-۹۰ سانتی متر است (شکل ۳).

۱- سر را بالا نگاه دارید. قائم و راست. سر را به جلو و چانه را به داخل بدهید. چانه را به عقب و به پهلو کج نکنید. قفسه سینه را جلو نگاه داشته و استخوان کتف را عقب نگاه دارید. زانوها را صاف نگاه داشته و فرق سرتان را به سمت سقف بکشید. شکم را به سمت داخل دهید.

۲- سعی کنید به مدت طولانی در یک وضعیت نایستید اما هرگاه مجبور به این کار شدید، سعی کنید یک پای خود را با قرار دادن روی یک جعبه و یا چهار پایه بالا نگاه دارید و پس از مدتی پای بالا آمده را با پای دیگر عوض کنید.

دست خودتان استفاده کنید.

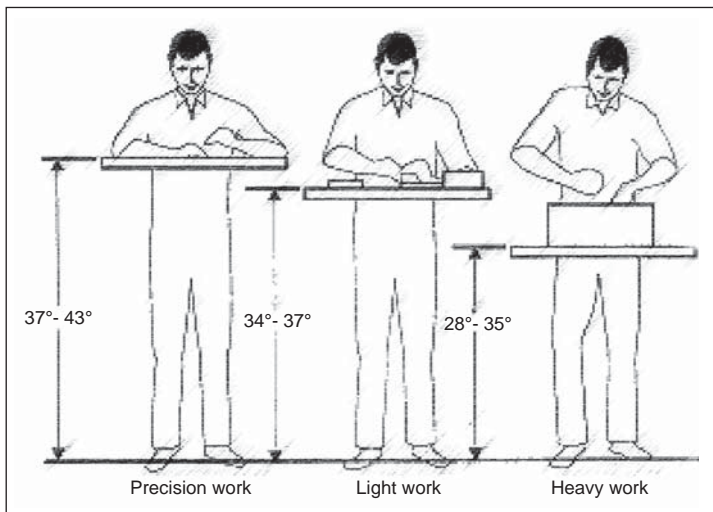
۸- از دستکش اندازه دست خودتان استفاده کنید تا در حین کار به نیروی کمتری برای گرفتن اشیاء نیاز باشد.

۹- هر ۲۰ تا ۳۰ دقیقه، ۲ دقیقه و هر ساعت ۵ دقیقه استراحت کنید.

تاکنون به ارگونومی مهم‌ترین و شایع‌ترین فعالیت‌های اختصاصی آزمایشگاهی اشاره شد. در ادامه به ارگونومی چند وضعیت عمومی مهم و شایع که ویژه آزمایشگاه نبوده ولی همه با آن در آزمایشگاه سروکار دارند، پرداخته می‌شود.

### ■ درست ایستادن

ارتفاع میز بر اساس نوع کار ایستاده فرق دارد. کارهای ایستاده به ۳ نوع دقیق (Precision) که با



شکل ۳- وضعیت ایستادن بر اساس نوع کار



A : فاصله نشیمن‌گاه صندلی از زمین: ۳۸ تا ۵۰/۵ سانتی‌متر  
 B : عمق صندلی: بیشتر از ۴۳ سانتی‌متر  
 C : پهنای نشیمن‌گاه: نباید کمتر از ۴۶ سانتی‌متر باشد.  
 D : ارتفاع پشتی صندلی: حداقل ۳۱ سانتی‌متر (بین ۵۰ تا ۸۲ سانتی‌متر توصیه می‌شود).  
 E : پهنای پشتی صندلی: ۳۶ سانتی‌متر  
 F : فاصله پشتی صندلی از نشیمن‌گاه برای گودی کمر: ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر  
 G : فاصله نشیمن‌گاه تا دسته صندلی: ۱۷/۵ تا ۲۵ سانتی‌متر  
 H : طول دسته صندلی: ۲۷ سانتی‌متر  
 I : فاصله بین دو دسته صندلی: ۴۶ سانتی‌متر

شکل ۴ - صندلی ارگونومیک با اندازه‌های آن

### ■ درست نشستن

در شکل (۴)، نمای روبه‌رو، کناری و اندازه‌های یک صندلی با ویژگی‌های ارگونومی مطلوب آمده است.

### □ صندلی

صندلی مورد استفاده در محیط کار باید از خصوصیات زیر برخوردار باشد:

- ۱ - ارتفاع صندلی (فاصله نشیمن‌گاه صندلی از زمین) باید قابل تنظیم باشد (ارتفاع صندلی، ۳۸ تا ۵۰/۵ سانتی‌متر توصیه می‌شود) و سطح نشیمن‌گاه صندلی باید دارای عمق بیشتر از ۴۳ و پهنای آن نباید از ۴۶ سانتی‌متر کمتر باشد (برای افراد چاق صندلی‌های پهن‌تر توصیه می‌شود).
- ۲ - دارای پشتی باشد، به صورتی که گودی کمر را در بر بگیرد و (پشتی) از نظر افقی و عمودی

- ۳ - هنگام ایستادن وزن خود را روی هر دو پا توزیع کرده و بیشترین وزن خود را به زیر انگشت شست پا اعمال کنید و نه پاشنه پا. بهتر است پاها را نیز به اندازه عرض شانه از هم باز کنید.
- ۳ - کفش پاشنه کوتاه و راحت به پا کنید.

### ■ درست راه رفتن

- ۱ - سر را بالا نگاه داشته و با چشم‌هایتان مستقیم به جلو نگاه کنید.
- ۲ - شانه‌های خود را در یک راستا با بقیه بدنتان حفظ کنید.
- ۳ - حرکت طبیعی بازوها را هنگام راه رفتن مختل نکنید.
- ۴ - پاها را در یک راستا و موازی هم قرار داده و به اطراف منحرف نکنید.

درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان‌پذیر سازد.

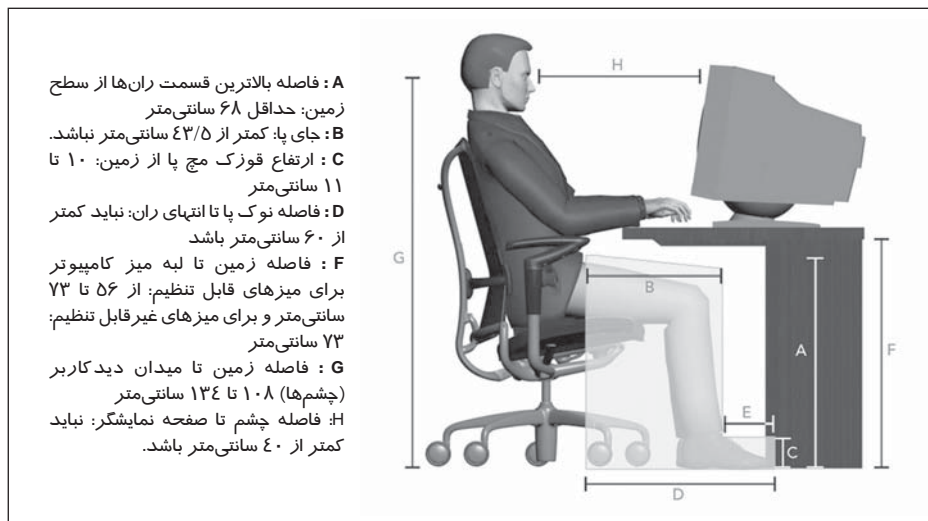
۴ - ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتی‌متر باشد و روکش آن از جنسی باشد که هوا را از خود عبور داده و سبب تعریق نشود و لغزنده نیز نباشد و لبه جلو صندلی، گرد و لبه بیرونی آن، نرم باشد. ۵ - ارتفاع آن با ارتفاع میز متناسب و ارتفاع نشیمن‌گاه صندلی باید ۲۵ الی ۳۵ سانتی‌متر پایین‌تر از سطح میز کار در نظر گرفته شود.

۶ - از نشستن روی لبه صندلی خودداری کنید. هر نیم ساعت از روی صندلی برخیزید، نرمش کششی کنید.

۷ - اگر پشت صندلی انحنای مناسب کمر را ندارد، از پشتی‌های کوچک که به همین منظور ساخته شده‌اند، استفاده کنید.

تراز باشد. پهنای پشتی صندلی باید حداقل ۳۶ سانتی‌متر باشد و بلندی پشتی صندلی را نیز بین ۵۰ تا ۸۲ سانتی‌متر توصیه می‌کنند. صندلی باید در قسمت قرار گرفتن گودی کمر (ارتفاع ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر از پایین) دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس مقعر باشد. زاویه پشتی با تشک صندلی، حداقل ۹۵ تا ۱۱۰ درجه باشد.

۳ - صندلی باید دسته‌دار بوده و فاصله آن‌ها از سطح نشیمن‌گاه ۱۷/۵ تا ۲۵ سانتی‌متر باشد و همچنین دسته‌ها با ارتفاع میز کار مطابقت داشته باشند. همچنین دارای ۵ چرخ بوده و چرخان باشد و از هر نظر (زوایا و فواصل) قابل تنظیم بوده و چرخ‌های آن قابلیت حرکت بر جنس کفپوش اتاق را داشته باشند. شیب کف صندلی ۵ تا ۱۵



شکل ۵ - اندازه‌های استاندارد برای نشستن پشت میز (میز معمولی و رایانه)

## □ میز کار

۱ - میز کار باید قابل تنظیم باشد و ارتفاع آن باید بین ۵۶ تا ۷۳ سانتی‌متر باشد و همچنین فضای در نظر گرفته شده برای پاها کافی و نباید کمتر از ۴۳/۵ سانتی‌متر باشد. سطح میز باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که جا برای تمام اشیا و وسایل وجود داشته باشد. وسایلی که در هنگام کار بیشترین موارد استفاده را دارند، باید در نزدیکی کاربر و در دسترس وی قرار داشته باشند و سایر وسایل نیز باید به صورتی منظم در جای خود قرار گیرند.

۲ - اگر میز برای استفاده از رایانه است علاوه بر فواصل قبلی این اندازه‌ها نیز باید رعایت شوند. فاصله زمین تا لبه میز کامپیوتر برای میزهای قابل تنظیم ۵۶ تا ۷۳ سانتی‌متر و برای میزهای غیرقابل تنظیم ۷۳ سانتی‌متر می‌باشد. فاصله زمین تا میدان دید کاربر (چشم‌ها) ۱۰۸ تا ۱۳۴ سانتی‌متر و فاصله چشم تا صفحه نمایشگر نباید از ۴۰ سانتی‌متر کمتر باشد.

۳ - سطح میز کار نباید سفید یا خیلی تیره باشد، چون به نامساعد شدن شرایط روشنایی کمک می‌کند.

۴ - میز کار را طوری قرار دهید که روشنایی لامپ‌های سقف در طرفین قرار گیرد و از قرار دادن میز در محلی که نور لامپ به‌طور مستقیم در برابر شما باشد، خودداری کنید.

## ■ ارگونومی رایانه

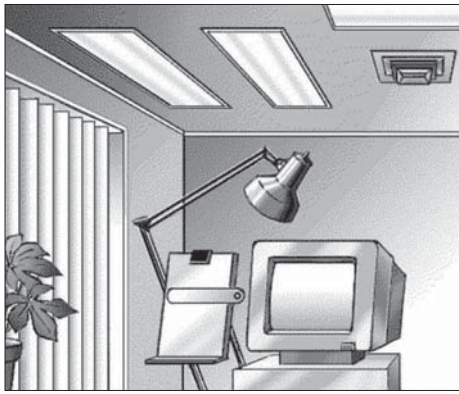
ورود رایانه‌ها به دنیای ما هر چند با مزایای بسیاری همراه بود اما مثل هر پدیده دیگری که وارد عرصه زندگی بشر می‌شود دارای تبعات منفی

نیز هست. از جمله مهم‌ترین این تبعات می‌توان به نشستن‌های طولانی‌مدت پشت میز رایانه و خیره شدن به صفحه نمایشگر اشاره کرد. وجود شرایط نامناسب در محیط کار و عدم توجه به موارد ایمنی هنگام کار با رایانه ممکن است در بلندمدت سبب بروز انواع بیماری‌ها و ناهنجاری‌ها شود. از آن جایی که تقریباً تمام فعالیت‌های آزمایشگاهی به طریقی به کار با رایانه ختم می‌شوند، به همین دلیل به ارگونومی رایانه به‌طور جداگانه اشاره می‌گردد. تولیدکنندگان تجهیزات وسایل کامپیوتر (مانند صفحه کلید، موس، میز و صندلی و سایر وسایل کامپیوتر) اکنون سعی می‌کنند تا محصولات خود را مطابق با اصول ارگونومی طراحی و تولید کنند اما این تولیدکنندگان همیشه با محدودیت‌هایی در رابطه با رعایت اصول ارگونومی روبه‌رو هستند که گاهی به جهت رفع این موانع کاربران نیازمند به استفاده از ملزومات دیگری می‌باشند. رعایت اصول ارگونومی سبب کاهش ضایعات چشم، سردرد کمردرد و فشار در نواحی مچ‌دست، شانه و گردن در کاربران رایانه خواهد شد. البته، حتی با رعایت نکات مذکور نیز امکان بروز بیماری‌های خاص برای کاربران وجود دارد. کم‌تحرکی هنگام کار با رایانه چشم دوختن طولانی‌مدت به صفحه نمایشگر و انجام حرکت‌های یکنواخت و تکراری مچ دست ممکن است سبب بروز انواع ناراحتی‌ها شوند. از آن جا که بیشتر کاربران رایانه در محیط‌های سر بسته و فضاهای کوچک کار می‌کنند،

۱ - وجود سیستم تهویه مطبوع

۲ - نور کافی و مناسب

۳ - استفاده از میز مخصوص که دارای عرض



شکل ۶ - نمای شماتیک موقعیت رایانه نسبت به پنجره و نورپردازی از سقف

- ۱ - موس و دیگر تجهیزات ورودی را در مجاورت صفحه کلید قرار دهید تا تنش‌های وارده به شانه‌های شما کاهش یابد.
- ۲ - در هنگام کار با موس، مچ دست و ساعد باید دارای تکیه‌گاه باشند (شکل ۷).
- ۳ - از کلیدهای میانبر به جای استفاده از موس کمک بگیرید: مانند Ctrl+S برای ذخیره کردن و Ctrl+P برای چاپ کردن.
- ۴ - از پدهایی (صفحه‌های مخصوص موس) که امروزه به‌عنوان پد طبی مطرح است، استفاده کنید.
- ۵ - موس را در دست خود فشار ندهید، بلکه آن را به آرامی نگهدارید و استفاده کنید.
- ۶ - از موسی استفاده کنید که دکمه‌های Back/Forward/Scroll Down را داشته باشد.

#### □ صفحه کلید

- ۱ - صفحه کلید مورد استفاده باید در دسترس فرد و در محلی قرار گیرد که در هنگام کار با آن

و ارتفاع استاندارد باشد

۴ - استفاده از صندلی ارگونومیک با قابلیت تنظیم ارتفاع

۵ - استفاده از زیرپایی برای قرارگیری مناسب و راحت پاها برای کاربران رایانه امری ضروری است.

#### □ نورپردازی محیط کار

قرار دادن روشنایی و انتخاب میزان مناسبی از نور می‌تواند توانایی شخص را در هنگام دیدن تصاویر بر روی صفحه نمایشگر افزایش دهد. اگر روشنایی بسیار زیاد باشد و یا نور بیش از اندازه بر روی صفحه نمایشگر بیفتد، دیدن تصاویر بر روی صفحه نمایشگر دچار اشکال می‌شود و نمی‌توان تصاویر را به وضوح مشاهده کرد. بنابراین، موجب خستگی چشم و سردرد می‌شود.

۱ - میز رایانه و صفحه نمایشگر خود را به‌گونه‌ای در محیط کار قرار دهید که پشت به پنجره محیط کار باشد و نور بیرون از اتاق بر روی صفحه نمایشگر تابیده نشود و یا از پرده و نورگیر در پشت پنجره‌ها استفاده گردد تا از ورود نور درخشان جلوگیری شود (شکل ۶).

۲ - از نورهای مهتابی و خورشیدی به‌طور ترکیبی در محیط کار استفاده شود تا روشنایی مناسبی جهت خواندن در اختیار داشته باشید و شدت آن در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ لوکس باشد. در صورت استفاده از چراغ‌های مطالعه، منبع نور را به موازات خط دید خود قرار دهید.

#### □ موس

امروزه موس‌ها با شکل‌های مختلف وارد بازار شده‌اند. بنابراین، انتخاب موس عامل مهمی در هنگام کار با رایانه است.

۵- صفحه کلید باید به اندازه کافی بزرگ باشد و برای عملکرد آن فشار کمی روی دکمه‌های آن لازم باشد.

#### □ صفحه نمایشگر

به‌طور کلی، هر صفحه نمایشگر، ممکن است دو نوع خطر را برای افراد به وجود آورد که عبارتند از: **الف - خطر درخشندگی و یا انعکاس و بازتاب نور محیط اطراف به چشمان فرد**

#### ب - خطر تشعشع

از لحاظ اصول ارگونومی، در هنگام کار با صفحه نمایشگر، خصوصیات و اصول زیر باید مورد توجه قرار گیرند.

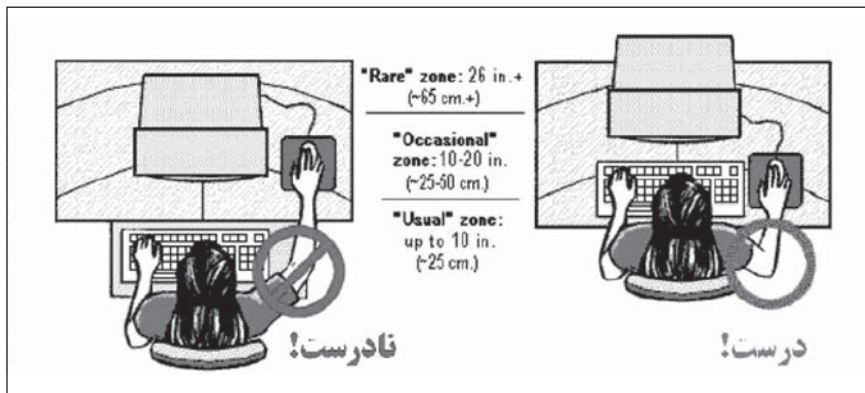
۱- صفحه نمایشگر باید به‌طور مستقیم در جلوی صفحه کلید قرار گیرد. لبه بالایی صفحه نمایشگر باید در امتداد دید چشم‌ها قرار گیرد تا در هنگام انجام کار آسیبی به گردن وارد نشود. فاصله بین چشم‌ها تا صفحه نمایشگر تا ۶۰ سانتی‌متر هم توصیه شده ولی حداقل آن ۴۰ سانتی‌متر است.

ساعد و بازوها زاویه‌ای بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه ایجاد نمایند. در این حالت، بازو باید به زمین عمود باشد و مچ نباید هیچ‌گونه فشاری را متحمل شود و نباید به بالا، پایین یا داخل خم شود. سطح صفحه کلید تقریباً هم ارتفاع با دسته‌سندلی و آرنج باشد و مچ‌ها به‌طور عادی روی صفحه کلید قرار گیرد (شکل ۸).

۲- صفحه کلید باید از بدنه رایانه مجزا باشد و به‌طور دقیق در جلوی فرد قرار گیرد.

۳- هنگام کار پشت خود را تا حد امکان صاف نگه دارید. از خم شدن روی صفحه کلید بپرهیزید و سعی کنید صفحه کلید را بالا بیاورید تا مجبور نباشید ساعات طولانی به پایین نگاه کنید.

۴- هنگام تایپ کردن به کلیدها محکم ضربه نزنید، بلکه آن‌ها را به آرامی لمس کنید. برای زدن کلیدهایی که دوتایی با هم کار می‌کنند مثل Ctrl+C و Ctrl+V از هر دو دست خود استفاده کنید، به جای آن که برای دسترسی به آن‌ها، یک دست را بیچانید.



شکل ۷- وضعیت درست و نادرست گرفتن موس



استفاده کرد.

۶- برای ایجاد یک زاویه دید مناسب به صورتی که صفحه نمایشگر در میدان دید فرد واقع شود گردن باید راست نگاه داشته شود و مسیر دید نیز باید به سمت پایین باشد.

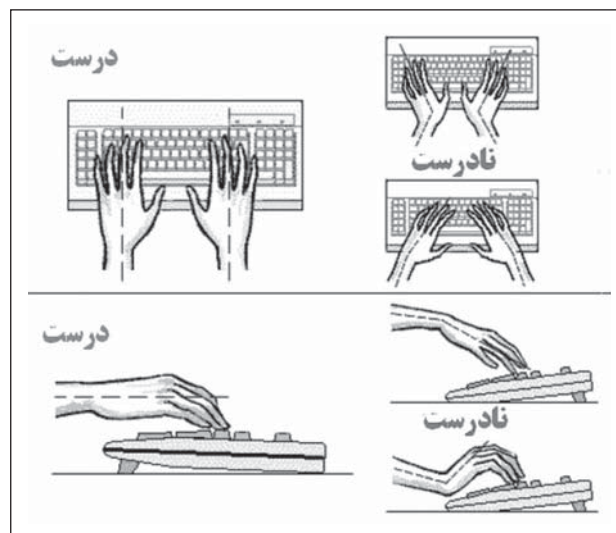
۷- جهت افزایش قابلیت تنظیم صفحه نمایشگر نیز می توان از پایه متحرک استفاده کرد. این وسیله به ما امکان می دهد که با افزایش قابلیت تنظیم فواصل بر اساس اصول ارگونومی، ضمن قراردادن صفحه نمایشگر در محل مناسب (از نظر قرار گرفتن در امتداد دید)، فاصله مناسبی را نیز بین فرد و صفحه نمایشگر به وجود آورد و در نتیجه با پدید آوردن مناسب ترین شرایط دید، از خستگی چشم و سایر عوارض چشمی و هم چنین سایر ناراحتی ها و عوارض استخوانی ماهیچه ای (در

۲- صفحه نمایشگر نباید درخشندگی داشته باشد و نور را نیز نباید منعکس کند. برای کاهش درخشندگی و انعکاس صفحه نمایشگر می توان آن را به سمت بالا، پایین یا چپ و راست چرخاند و یا از فیلترهای مخصوص استفاده کرد. همچنین خیرگی سطح کار را می توان با کاهش نور بالای سر و استفاده از پرده کاهش داد. برای روشنایی روی میز کار خود می توانید از روشنایی موضعی (چراغ مطالعه) استفاده کنید.

۳- تصاویر و نوشته ها روی صفحه نمایشگر باید واضح و خوانا باشند.

۴- صفحه نمایشگر باید در مکانی دورتر از پنجره و در امتداد قائم با آن ها قرار گیرد.

۵- برای جلوگیری از انعکاس نور، پس از تنظیم محیط کار می توان از فیلتر یا عینک ضد اشعه



شکل ۸ - وضعیت درست و نادرست قرار گرفتن دست روی صفحه کلید



اثر وضعیتی که فرد برای صفحه نمایشگر به خود می‌گیرد) جلوگیری نماییم.

۸- اگر هنگام کار به گردن درد مبتلا می‌شوید شاید به جا به جا کردن صفحه نمایشگر نیاز داشته باشید.

۹- Refresh frequency صفحه نمایشگر باید حداقل ۷۳ Hz باشد. برای نتیجه بهتر باید از فرکانس بالاتر از ۸۵ Hz استفاده کرد.

### ■ چند نکته دیگر

۱- پلک بزیند، بسیاری از کاربران رایانه حتی به اندازه کافی پلک نمی‌زنند. این امر منجر به خشک شدن چشم و مشکلات دیگری می‌شود. برای جلوگیری از خستگی چشم هر ۳۰ دقیقه به چشمانتان استراحت بدهید. به همین منظور پلک‌ها را به منظور تغییر فاصله کانونی چشم، حتی برای چند لحظه ببندید یا به اشیا بی‌خطر که در فاصله حداقل ۶ متری قرار دارند، چشم بدوزید.

۲- در مواقعی که از رایانه برای اموری چون تایپ یا حروف‌چینی استفاده می‌شود، باید از یک نگهدارنده قابل تنظیم (Document holder) در کنار صفحه نمایشگر استفاده کنید. توجه داشته باشید که فاصله و ارتفاع این نگهدارنده قابل تنظیم باید با فاصله و ارتفاع صفحه نمایشگر یکسان باشد.

۳- برای جلوگیری از خطرات میدان الکترومغناطیسی، هیچ‌گاه نباید در پشت صفحه نمایشگر قرار گرفت.

۴- مدام صاف نشستن را به خود یادآوری کنید. حتی می‌توانید یک یادداشت روی صفحه نمایشگر رایانه خود نصب کنید و هر بار با دیدن آن طرز

نشستن خود را تنظیم کنید. با گذشت زمان بالاخره به صاف نشستن عادت خواهید کرد.

۵- شما هم شاید تبلیغاتی را با این مضمون دیده باشید که کار کردن با رایانه‌های قابل حمل (Laptop) و یا قرار دادن صفحه کلید بر روی پا چقدر آسان است اما این طور نگاه کردن به پایین می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری بر گردن و ستون مهره‌ها وارد کند. از این حالت قرار دادن صفحه کلید و یا رایانه‌های قابل حمل روی پا پرهیز کنید.

۶- برای اتاق کار، دمای ۲۳-۱۹ درجه سانتی‌گراد و رطوبت حدود ۵۰ درصد (۵۰ تا ۶۵ درصد) مناسب است. گرمای بالاتر از ۲۶ درجه سانتی‌گراد، بر روی قدرت تمرکز و حواس تاثیر منفی خواهد داشت.

۷- از دیگر شرایط مهم کاری، هوای تازه در زمان کار با رایانه است. بهتر است با تعبیه دستگاه تهویه، هوای اتاق به‌طور مرتب عوض شود. استفاده از تهویه مطبوع اثر چشمگیری در جلوگیری از خستگی کار با رایانه دارد.

۸- مدام به خود یادآوری کنید که در بین کار به خود استراحت بدهید. بایستید، چند حرکت کششی انجام دهید و پشت خود را صاف کنید. اگر بتوانید هر ۱۵ دقیقه حتی کشش کوتاهی هم به عضلات خود بدهید ایده‌آل است. در غیر این صورت سعی کنید به تناوب از پشت میز رایانه برخیزید (هر نوبت بیش از ۴۵ دقیقه با رایانه کار نکنید). پس از ۴۵ دقیقه چند قدم راه بروید و با نرمش‌های خیلی ساده، گردن، بازو، مچ‌دست و پاها را حرکت دهید. برای این منظور نرم افزار Stretch Break می‌تواند به شما کمک زیادی کند. این نرم افزار در فاصله

خواهید شد که دو فایده مهم دارد:  
**الف** - بازده کاری را بیشتر می‌کند.  
**ب** - از اضافه وزن جلوگیری به عمل می‌آورد.  
**۹** - اگر پایتان به زمین نمی‌رسد، برای جلوگیری از بی‌حسی پا می‌توانید از زیر پای استفاده کنید.

زمانی‌ای که خود شما آن را تنظیم می‌کنید بر روی صفحه نمایشگر شما ظاهر شده و انواع نرمش‌ها را به شما نشان می‌دهد و شما می‌توانید به همراه آن چند دقیقه نرمش نمایید. به این کار که در کل ۳ تا ۵ دقیقه در هر نوبت طول می‌کشد، به چشم وقت تلف کردن نگاه نکنید. در طول زمان متوجه

#### منابع

1. <http://fhs.mcmaster.ca/safetyoffice/documents/LaboratoryErgonomics-singlepage.pdf>
2. [http://www.ors.od.nih.gov/sr/dohs/HealthAndSafety/Ergonomics/Pages/ergonomics\\_home.aspx](http://www.ors.od.nih.gov/sr/dohs/HealthAndSafety/Ergonomics/Pages/ergonomics_home.aspx)
3. [http://www.sjsu.edu/hr/docs/risk/info/ergo\\_lab\\_guide.pdf](http://www.sjsu.edu/hr/docs/risk/info/ergo_lab_guide.pdf)
4. <http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf>
5. [http://www.ssu.ac.ir/fileadmin/templates/fa/Moavenatha/Moavenat\\_behdasht/MB\\_MohitvaHerfee/Upload\\_MB\\_MohitvaHerfee/Upload\\_MBHerfee/file/pdf/expert.pdf](http://www.ssu.ac.ir/fileadmin/templates/fa/Moavenatha/Moavenat_behdasht/MB_MohitvaHerfee/Upload_MB_MohitvaHerfee/Upload_MBHerfee/file/pdf/expert.pdf)
6. [http://www.stanford.edu/dept/EHS/prod/researchlab/lab/lab\\_ergo\\_products.pdf](http://www.stanford.edu/dept/EHS/prod/researchlab/lab/lab_ergo_products.pdf)
7. [http://www.stanford.edu/dept/EHS/prod/researchlab/lab/lab\\_ergo\\_tips.pdf](http://www.stanford.edu/dept/EHS/prod/researchlab/lab/lab_ergo_tips.pdf)
8. [http://ergonomics.ucla.edu/Tips\\_Pipette.html](http://ergonomics.ucla.edu/Tips_Pipette.html)
9. <http://bsi3.persianblog.ir/>
10. <http://www.d.umn.edu/ehso/ergonomics/microscopy.html>
11. <http://hse-mehrzaad.blogfa.com/post-475.aspx>
12. [http://my.clevelandclinic.org/healthy\\_living/back\\_health/hic\\_posture\\_for\\_a\\_healthy\\_back.aspx](http://my.clevelandclinic.org/healthy_living/back_health/hic_posture_for_a_healthy_back.aspx)
13. <http://www.ergonomics-info.com/correct-posture.html>
14. <http://faculty.ksu.edu.sa/68417/RHS%203411/posture%20lecture%20IX%5B1%5D.pdf>

