



سیستم یکپارچه مدیریت (IMS) سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس  
(PSEEZ)

عنوان: راهنمای ملاحظات ارگونومی محیط‌های اداری

کد: HSE-G-09

تضمین کیفیت (QA)	شماره بازنگری	تصویب کننده	تأیید کننده	تهیه کننده	
		مهدی یوسفی مدیرعامل	بهرام دشتی نژاد رئیس HSE ارشد	کمیته تدوین مستندات HSE	نام و سمت
	0	۹۶/۰۲/۱۷	۹۶/۰۲/۱۷	۹۶/۰۲/۱۷	تاریخ
					امضاء

**توجه:**

این مستند، جهت تهیه دستورالعمل مربوطه در کلیه شرکت های مستقر در منطقه ویژه پارس تدوین گردیده است که مسئولیت اجرای آن به عهده بالاترین مقام شرکت های یاد شده می باشد و نظارت بر حسن اجرای آن توسط HSE ارشد سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس انجام خواهد شد.

بدیهی است عدم تدوین دستورالعمل مربوطه و اجرای صحیح آن، به منزله ی انحراف از مجموعه قوانین و مقررات راهبري HSE منطقه تلقی گردیده و مراتب مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت، زیرا هرگونه انحراف در اجرای صحیح قوانین و مقررات، در منطقه، با توجه به اثرات دومینو و تجمعی، غیر قابل جبران خواهد بود.

**۱. هدف**

هدف از تدوین این دستورالعمل، در نظر گرفتن ملاحظات ارگونومیکی در محیط های اداری، جهت پیشگیری و کنترل اختلالات اسکلتی-عضلانی می باشد.

**۲. دامنه شمول**

دامنه کاربرد این دستورالعمل کلیه شرکت های فرعی و تابعه وزارت نفت مستقر در مناطق پارس ۱، ۲ و ۳ می باشد.

**۳. مسئولیت های تصویب و اجرا****۳ ۱ مسئولیت تصویب**

مسئولیت تصویب و به روز رسانی این دستورالعمل برعهده رییس HSE ارشد منطقه ویژه می باشد.

**۳ ۲ مسئولیت اجرا****۳ ۲ ۱ واحد HSE**

- تدوین الزامات جهت رعایت اصول ارگونومی در پیشگیری از آسیب های اسکلتی-عضلانی در پرسنل.
- بررسی محیط ها و ایستگاه های کاری با استفاده از چک لیست های استاندارد (چک لیست های ارائه شده در پیوست ۴ و ۵ نیز می توانند به عنوان نمونه ی راهنما به کار برده شوند)
- ارائه راه کارهای کنترلی و اصلاحی در برطرف نمودن عوامل بیماری زای ارگونومیک
- نظارت بر اجرای صحیح و دقیق راهکارهای کنترلی و اصلاحی
- نظارت بر تناسب تجهیزات اداری از دیدگاه موضوعات ارگونومیک و صدور تائیدیه جهت خرید این اقلام توسط واحد تدارکات و خرید.

**۳ ۲ ۲ واحد تدارکات و خرید**

- تهیه و خرید تجهیزات اداری مطابق الزامات این دستورالعمل
- اخذ تائیدیه واحد HSE قبل از خرید کالا

#### ۴. چک لیست‌ها

استفاده از چک لیست های استاندارد در بررسی محیط های کار، ایستگاه های کار، ابزارآلات و تجهیزات با دیدگاه ارگونومی (مانند: پیوست شماره ۴ و پیوست شماره ۵)

#### ۵. مراحل اجرایی

##### ۵ + کلیات و الزامات محیط‌های اداری

##### ۵ + + الزامات فضای کار برای کارهای اداری

##### ۵ + + + فضای کار

هنگام طراحی فضای لازم برای کار باید همه ابزارها، تجهیزات و اثاثیه لازم برای انجام آن کار در نظر گرفته شود. مشاغل اداری شامل انواع زیادی از فعالیت های فیزیکی و ذهنی می باشند. فعالیت‌های اصلی یک شغل اداری روی میز یا ایستگاه کاری انجام می‌شود. علاوه بر ابعاد فیزیکی فضای کار، خصوصیات دیگری نیز باید در طراحی، سازماندهی مجدد یا جابجایی در نظر گرفته شود که اهم آن‌ها عبارتند از:

- فضای کار حریم اختصاصی شنوایی را برای افراد ایجاد کند . مثلاً افراد باید بتوانند در خلوت ( به طور خصوصی) براساس سطح قابل اعتماد لازم با هم صحبت کنند.
- صداها و گفتگوها تمرکز افراد را بهم نزنند.
- صداها و گفتگوها در شنیدن یا فهم کلمات هنگام استفاده از تلفن مشکل ایجاد نکنند.
- فضای کاری حریم اختصاصی بینایی را فراهم کند.
- یک فرد بتواند فضای کاری خود را فقط به خودش اختصاص دهد.
- به روشنایی طبیعی و مصنوعی دسترسی وجود داشته باشد.
- جانمایی محل کار برای تسهیل تماس‌های بین افراد طراحی شده باشد.

##### ۵ + + میزان فضای مورد نیاز:

برای تعیین میزان فضای مورد نیاز باید جنبه‌های زیر در نظر گرفته شود:

- الف - ماهیت کار:** اگر بیشتر روز کاری به صورت ماموریت، جلسات، بازرسی از سایت و مشاوره صرف می شود، فضای اداری کوچک تر کاملاً مناسب است. اگرچه برای کارکنان اداری که بیشتر اوقات، کارشان را در ایستگاه کاری خود انجام می دهند، یک فضای کوچک ممکن است باعث ناراحتی به علت ایجاد احساس زندانی بودن شود، برای برخی مشاغل که شامل ج لسات مکرر در فضای اداری خود می باشند، یا نیازمند استفاده از منابع متعدد اسنادی برای مشاهده، تحقیق، نوشتن و... هستند، ممکن است فضای کاری بیشتر در نظر گرفته شود.
- ب - جنبه های فرهنگی:** بر درک ما از فضای کافی اثر می‌گذارد.

ج- درک فردی: مقدار فضای در دسترس می‌تواند مفهوم روانشناسی داشته باشد. طبیعی است که افراد تلاش می‌کنند تا فضای بیشتری را اشغال کنند. در محیط کار مقدار فضا اغلب با وضعیت سازمانی فرد ارتباط دارد.

#### د- آنتروپومتری (ابعاد بدن)

نیازهای واقعی فضای اداری به سبک و شکل بدن افراد بستگی دارد. زیرا دفتر کار بلید با افراد مطابقت داشته باشد و آن‌ها را قادر سازد تا به طور ایمن حرکت کنند. مانع ایجاد نکنند و نیز به آن‌ها اجازه انجام کار را بدهد. ادارت بزرگ همیشه اجازه حرکت آسان را به افراد می‌دهد. فضای کاری باید با تعداد ملاقات کنندگان و میزان فضای لازم جهت نگهداری ملزومات مختلف مطابقت داشته باشد.

۵ + ۴ راهنماهای موجود از میزان فضای مورد نیاز هر فرد:

به طور کلی تعیین میزان فضای کاری مناسب برای ادارات و محیط کار، بسیار پیچیده است، به این علت استانداردها و راهنماهای موجود که براساس ابعاد متوسط بدنی هستند، به عنوان نیازهای حداقل در نظر گرفته شده‌اند. به عنوان مثال بر اساس آئین نامه‌های بهداشت کار میزان فضای مورد نیاز هر فرد حداقل ۱۲ متر مکعب در نظر گرفته شده است به شرطی که ارتفاع آن حداقل ۳ متر باشد.

#### ۵ + ۴ میزهای اداری

در انتخاب میز باید استانداردهای لازم در نظر گرفته شود. به این منظور به استانداردهای شماره ۱- ۹۶۹۸ و ۲- ۹۶۹۸ از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و همچنین کتاب مجموعه قوانین و مقررات بهداشت حرفه‌ای در شرکت ملی نفت ایران فصل سوم ماده ۴۰ تا ۵۴ مراجعه شود.

#### ۵ + ۴ صندلی‌های اداری

۵ + ۳ ایستگاه‌های کاری مناسب:

ایستگاه کاری اداری بلید به فرد اجازه دهد که در حالت راحت بنشیند و وظایفش را انجام دهد. همچنین به او اجازه اعمال تغییرات اختیاری را در وضعیت کاری خود بدهد.

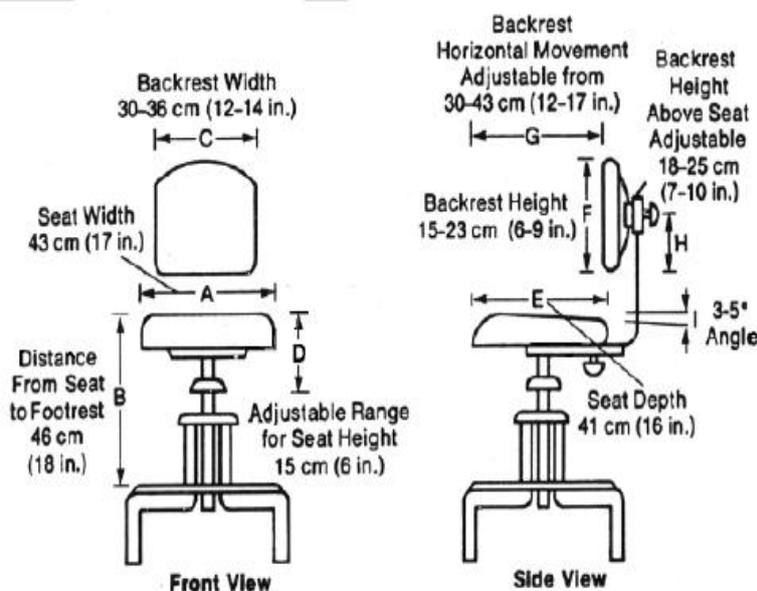
سه ناحیه تماس در فضای کاری وجود دارد که پوسچر فرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد: نشیمنگاه، سطح کار (معمولاً میز کار یا صفحه کلید است) و کف اتاق. برای اطمینان از راحت‌ترین پوسچر ممکن دو مورد از این فاکتورها باید قابل تنظیم باشد اگر نتوان چنین کاری انجام داد، باید از یک صندلی کاملاً قابل تنظیم استفاده شود. راه دوم استفاده از میز کار کاملاً قابل تنظیم است گزینه موثر دیگر (و البته ارزان‌تر)، استفاده از یک صندلی قابل تنظیم و تکیه‌گاه پا برای وضعیت راحت ایمن می‌باشد.

## ۵ ۴ ۴ نکات لازم در انتخاب صندلی

نکته مهم در ارگونومی این است که فرد متوسط وجود ندارد به هر حال، فراهم کردن یک صندلی که برای هر فرد طراحی شود عملی نیست و تنها راه - حل قابل ارائه، استفاده از صندلی های قابل تنظیم است که با حداکثر افراد قابلیت تطابق داشته باشند (حدود ۹۰٪)، ۱۰ درصد بقیه افراد (کوتاه ترین و بلند ترین) به صندلی های مخصوص نیاز خواهند داشت.

### الف - مشخصات مهم در انتخاب صندلی:

برای انتخاب صندلی چندین نکته باید در نظر گرفته شود. د به این منظور به پیوست شماره ۱ مراجعه نمائید. همچنین در انتخاب میز و صندلی مراکز آموزشی باید استاندارد شماره ۱-۹۶۹۷ از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در نظر گرفته شود.



Source: ANSI/HFS ۱۰۰-۱۹۸۸

### ب - تکیه‌گاه بازو

تکیه‌گاه بازو عموماً توصیه نمی‌شود. زیرا از نزدیک شدن کاربران به میز جلوگیری می‌کند. تکیه‌گاه های بازو که ۲۵ سانتیمتر (۱۰ اینچ) یا کمتر از عقب صندلی طول دارند باعث می‌شوند که کاربر بیشتر به ایستگاه کاری خود نزدیک شود. تکیه‌گاه بازو محلی برای استراحت بازوها ایجاد کرده و بخشی از بار شانه‌ها و گردن را کم می‌کند.

### ج - چگونگی تنظیم صندلی براساس قد

برای تنظیم صندلی براساس قد به پیوست شماره ۲ مراجعه نمائید.

## د- تنظیمات لازم در صورت ثابت بودن ارتفاع ایستگاه (میز کار)

- اگر نمی‌توانید پاهایتان را زیر ایستگاه تنظیم کنید یا فضای کافی برای حرکت آزادانه آن‌ها وجود ندارد، ایستگاه کاریتان بسیار کوتاه است و نباید از چنین ایستگاه کاری استفاده کنید.
- اگر می‌توانید راحت بنشینید ولی لازم است بازوهایتان را برای قرار دادن روی سطح کار بالا ببرید، ایستگاه کاریتان بسیار بلند است. ارتفاع صندلی را طوری تنظیم کنید که بازوها حدود ارتفاع سطح کار باشد.
- اگر نمی‌توانید پاهایتان را صاف روی سطح زمین قرار دهید، از تکیه‌گاه پا استفاده کنید.
- تکیه‌گاه پا باید قابل تنظیم باشد و از هر دو پا حمایت کند. پاهایتان را صاف روی آن قرار دهید.

## ه- خلاصه ویژگی‌های یک صندلی مناسب اداری:

به کتاب مجموعه قوانین و مقررات بهداشت حرفه‌ای در شرکت ملی نفت ایران فصل سوم ماده ۷۶ تا ۸۰ مراجعه نمایید.

## ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ محل قرارگیری مانیتور

۵ ۴ ۳ ۲ ۱ مانیتور جزء مکمل یک ایستگاه کاری کامپیوتری است. اگر در محل نامناسب قرار گیرد باعث می‌شود به اپراتور نیرو وارد شده و در وضعیت‌های نامناسب بدنی قرار گیرد. در این وضعیت چانه فید رو به بالا و سر و قسمت فوقانی بدن به طرف جلو یا طرفین خم می‌شود. چنین وضعیت -هایی باعث ناراحتی اپراتور شده و می‌تواند باعث آسیب‌های اسکلتی عضلانی ناشی از کار<sup>۱</sup> (WMSD) گردد. سایر عوارض آن شامل: سوزش چشم‌ها سردرد که مجموعاً خستگی چشم نامیده می‌شود، می‌باشد.

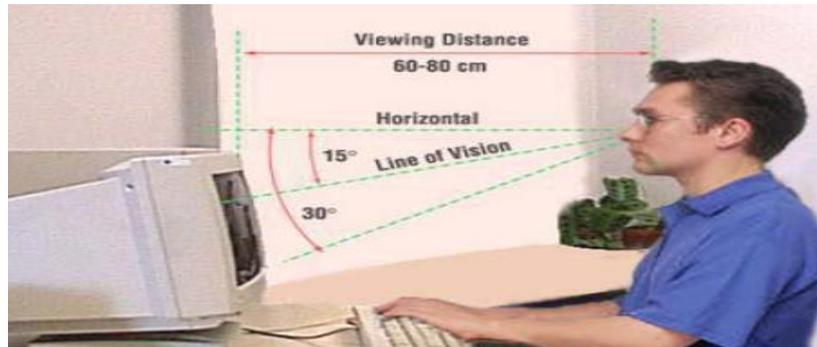
۵ ۴ ۳ ۲ ۱ شکایات عمومی اپراتورهای کامپیوتر علاوه بر خستگی چشم، شامل ناراحتی و درد در گردن و شانه است. این امر نشان می‌دهد که به موقعیت درست مانیتور به عنوان یک فاکتور مهم در چیدمان یک ایستگاه کاری کامپیوتری توجه کافی نمی‌شود.

## ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ فاکتورهای موثر در وضعیت قرارگیری مانیتور

دو عامل مهم عبارتند از: زاویه دید و فاصله دید. زاویه بالائی یا پائینی خط افقی فرضی در سطح چشم‌های بیننده و مرکز موضوع مورد دیدن است. در مورد کامپیوتر منظور مرکز صفحه کامپیوتر است (شکل ۱) فاصله دید عبارتست از فضای بین چشم‌های اپراتور و صفحه کامپیوتر (شکل ۱) این فاکتورها در اصلاح وضعیت قرارگیری مانیتور کامپیوتر بسیار مهم هستند. زاویه نامناسب باعث ناراحتی وضعیتی (گردن و شانه) و فاصله نامناسب می‌تواند باعث خستگی چشم شود.

<sup>1</sup> Work-related Musculoskeletal Disorders

(شکل شماره ۱)

**الف - نکات لازم در تنظیم زاویه دید مناسب**

محققین معتقدند که در حالت استراحت، چشم‌ها به طور طبیعی مستقیم رو به جلو و رو به پائین (شکل ۱) در خط دید نرمال قرار دارند. میزان رو به پائین مشخص نیست. یافته‌های تجربی محدوده‌ی رو به پائین را حدود ۳۰-۱۰ درجه نشان می‌دهند.

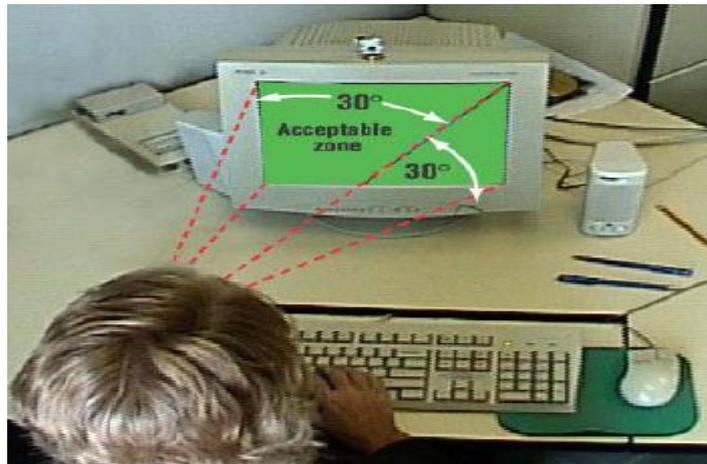
افراد وظایف بینایی خود (حرکات چشمی رو به پائین) را تا حدود نصف تمام محدوده در دسترس (۶۰ درجه) محدود می‌کنند. بنابراین برای دیدن راحت تصاویر صفحه‌ی کامپیوتر احتمالاً قراردادن مانیتور در زاویه ۱۵ درجه (کمی کمتر) زیر خط افقی منطقی می‌باشد. چنین موقعیتی یک ناحیه بینایی قابل قبول ۳۰ درجه (از ۱۵- تا ۱۵+ درجه از خط نرمال بینایی) ایجاد می‌کند.

(شکل ۲)



مطالعات نشان داده است که نگاه کردن رو به بالا (بالای خط افقی) در کارهای بینایی شدید خسته کننده است. به عبارت دیگر نگاه کردن رو به پائین که کمتر از ۱۵ درجه زیر خط افقی باشد، خسته کننده نیست. این یافته‌ها به فرد اجازه می‌دهد تا ناحیه بینایی رو به پائین را تا ۱۵ درجه دیگر گسترش دهد. (ناحیه بینایی قابل قبول)

(شکل ۳)

**هشدارها:**

- ۱ - در بسیاری موارد محدودیت فضا وجود دارد و مانیتور روی کیس (Case) قرار می‌گیرد که قرار گرفتن مانیتور در بالا، یک منبع ناراحتی بوده و در طولانی مدت می‌تواند باعث مشکلات اسکلتی - عضلانی در گردن و شانه‌ها شود. در یک ایستگاه کاری که ارتفاع میز و صندلی به خوبی تنظیم می‌شوند، مانیتور باید در همان حدود بر حسب صفحه کلید قرار گیرد. ناراحتی ایجاد شده به وسیله قرار گرفتن مانیتور در بالا (بالای خط افقی)، بدتر از وقتی است که پایین قرار گیرد (زیر ناحیه بینایی قابل قبول).
- ۲ - هنگام استفاده از مانیتورهای بزرگتر (۱۷ یا ۱۹ اینچ و یا بزرگتر) یا آن‌هایی که در وضعیت عمودی قرار می‌گیرند، مطمئن شوید که بالای صفحه بالاتر از حد چشم اپراتور نباشند.

**ب- انتخاب فاصله دید مناسب**

نگاه کردن به فواصل دور باعث خستگی چشم نمی‌شود. متمرکز شدن روی اشیاء در فاصله‌ی نزدیک باعث تلاش ماهیچه‌ای می‌شود که به چشم‌ها فشار وارد می‌کند. تمایز بین این دو مشخص نیست و در طول زمان بر حسب سن می‌تواند تغییر کند.

تطابق و همگرایی دو عملکرد مهم هستند که در دیدن اشیاء در فواصل نزدیک‌تر موثر می‌باشند. کوتاه‌تر شدن فاصله‌ی دید باعث بزرگ‌تر شدن تلاش ماهیچه‌ای لازم برای تطابق و همگرایی فرد و افزایش ریسک ناراحتی چشم می‌شود. بیشتر شدن فاصله‌ی دید، ریسک خستگی را حذف می‌کند. اما دیدن تصاویر کوچک‌تر یا کاراکترهای روی صفحه‌ی کامپیوتر بسیار مشکل‌ساز می‌شود. در زاویه دید مناسب اپراتور کامپیوتر می‌تواند به راحتی بدون خستگی چشم حروف را بخواند.

چشم‌ها یک فاصله‌ی تطابق پیش فرض که نقطه‌ی تطابق<sup>۲</sup> (RPA) نامیده می‌شود و یک نقطه‌ی همگرایی<sup>۳</sup> (RPV) پیش فرض دارند. در موارد عملی در فواصل بزرگتر از RPA و RPV، نوازی به تطابق یا همگرایی وجود ندارد. تحت این شرایط، افراد با بینایی (۲۰/۲۰) یا افراد با بینایی تصحیح شده، احتمالاً دچار خستگی چشم نمی‌شوند.

<sup>۲</sup> -Resting Point of Accommodation

<sup>۳</sup> -Resting Point of vengence

مقادیر عمودی PRA حدود ۷۵ سانتیمتر (حدود ۳۰ اینچ) و RPV حدود ۸۰ سانتیمتر (حدود ۳۲ اینچ)، به هم نزدیک هستند که باعث تنظیم فاصله ی بینایی صحیح می‌شود.

محدوده ی بینایی ۶۰-۸۰ سانتیمتر (حدود ۲۴-۳۲ اینچ) راحتی بینایی را برای اکثریت کاربران کامپیوتر ایجاد می کند در وضعیتی که فاصله ی بینایی توصیه شده برای دیدن تصاویر بسیار زیاد است، بهتر است اندازه ی فونت تصاویر نسبت به اعمال نیرو با کوتاه کردن فاصله بینایی افزایش یابد.

تطابق، تنظیم خودکار چشم برای تمرکز بر اشیاء نزدیک است که بوسیله تغییر تحدب عدسی چشم ( شکل آن) به دست می‌آید. همگرایی، گردش چشم‌ها به سمت بینی به هنگام دیدن اشیاء نزدیک، است. ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر در پیوست شماره ۳ آورده شده است.

۴ + ۵ رنگ مانیتور کامپیوتر و نمایشگرها

انتخاب رنگ کاراکترها صفحه نمایشگر یا پایانه‌های نمایش تصویری<sup>۴</sup> (VDT) به نظر کاربر بستگی دارد در هر حال چند جنبه از VDT قبل از انتخاب رنگ باید در نظر گرفته شود از جمله: وضوح (خوانایی کاراکترها) و کنتراست بین رنگ کاراکترها و رنگ زمینه.

#### الف- رنگ کاراکترها

توافق بر بدون رنگ، سیاه و سفید است و عموماً رنگ زرد، سبز و نارنجی قابل قبول می باشد. این رنگ‌ها در ناحیه میانی طیف بینایی قرار دارند و راحت ترین ناحیه برای دیدن چشم‌ها هستند. چشم‌ها به رنگ‌هایی در انته ای محدوده ی طیف بینایی حساس نیستند (مثل رنگ‌های آبی، بنفش و قرمز) لذا از استفاده از کاراکترهایی با این رنگ‌ها باید خودداری گردد، مگر اینکه در زمینه روشن یا در زمینه‌ای که با آن کنتراست داشته باشند، نمایش داده شوند.

رنگ‌ها ممکن است به دنبال دیدن طولانی مدت، تصاویری ایجاد کنند. برای مثال: بعد از نگاه کردن به یک تصویر سبز برای یک دوره زمانی، هنگامی که به یک تصویر سفید نگاه می کنید، ممکن است صورتی کم رنگ ظاهر شود ( به نظر برسد) این امر زیان‌آور است و اثر بسیار کوتاه مدتی دارد که می تواند به وسیله هر منبع رنگی ( مثل: یک سطح رنگی) و نه فقط VDTها ایجاد شود.

#### ب- پلاریته (قطبیت) نمایشگر

قطبیت مثبت به این معنی است که VDT یا مانیتور، کارکترهای تاریک را روی زمینه روشن نمایش داده و قطبیت منفی، کاراکترهای روشن را روی زمینه تاریک نمایش می دهد( کاراکترهای تاریک روی زمینه روشن مشابه آنچه در بیشتر مواد پرینت استفاده می شود). وضوح صفحات با قطبیت مثبت، کمتر به وسیله خیرگی (انعکاسات صفحه) تحت تاثیر قرار می گیرد. به عبارت دیگر سوسو زدن صفحه نمایشگر بیشتر نمایان است. قطبیت منفی کنتراست بهتری را برای کاراکترها ایجاد کرده و سوسو زدن کمتر می شود. هنگام تنظیم (نصب) قطبیت نمایشگر این فاکتورها باید مشخص شوند.

<sup>4</sup> Video Display Terminal

### ج- کنتراست تصویر و وضوح

برای سهولت خواندن آنچه یک نمایشگر نشان می‌دهد، معمولاً لازم است نسبت کنتراست ۱۰ به ۱ باشد آنچه که برای یک فرد قابل قبول است به سائز کاراکتر، فاصله ی دیدن و نوع وظیفه‌ای که انجام می‌شود بستگی دارد یک مانیتور باید وضوح کافی برای کاربر ایجاد کند.

انتخاب و خرید وسایلو سایل اداری ارگونومیک در خرید لوزام اداری نکات زیر باید در نظر گرفته شود:

#### ۱ - فاکتورهای فردی

دانستن مشخصات افرادی که از وسایلو سائل استفاده می‌کنند بسیار مهم است. در این زمینه نکات مهم عبارتند از: اندازه بدن، ارتفاع قد، جنس و چپ دست یا راست دست بودن فرد

#### ۲ - ماهیت وظایف

وظایف اداری مختلف نیاز به تجهیزات متفاوت، لوازم مختلف و جانمایی های مختلف دارد. درک اساس کاری که انجام می‌شود به فود، در فهم بیشتر آنچه کارگر برای انجام بهتر شغل از نظر ارگونومیکی، به آن نیاز دارد، کمک می‌کند. ماهیت وظایفی که انجام می‌شود و باید در نظر گرفته شود، عبارتند از:

- نیاز به تایپ کردن زیاد یا کم
- تایپ کردن همراه با سایر کارها (مانند یادداشت برداشتن، استفاده از تلفن و...)
- استفاده از موشواره یا دیگر وسایلو سائل ورودی داده-ها (مانند اسپیکرها و...)

#### ۳ - فاکتورهای محیطی مهم

بسیاری از جنبه‌های محیط کار که باید در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- فضای در دسترس و ابعاد اداره
- جانمایی یا ترتیب وسایل موجود
- منابع نور، بخصوص لامپ‌ها
- نوع و اندازه کامپیوترهای مورد استفاده
- کیس‌هایی که روی میز یا کف اتاق قرار می‌گیرند
- لوزام جانبی همچون دیسکت‌های سخت مستقل وسایل ذخیره، موشواره‌ها و...
- تعامل با همکاران

هنگام انتخاب وسایلو سائل اداری نکات زیر باید در نظر گرفته شوند:

- داشتن قابلیت تنظیم که بتوانند همه کاربران را پوشش ده ند.
- برخی صندلی‌ها سیلندرهای قابل تنظیم دارند که برای تطابق با افراد خیلی بلند یا خیلی کوتاه به کار می‌روند.
- یک صندلی کاملاً قابل تنظیم با قابلیت تنظیم ارتفاع تکیه‌گاه آرنج
- ترجیحاً میز قابل تنظیم

- اگر تصمیم به استفاده از میز غیرقابل تنظیم گرفتید، تکیه‌گاه پا را فراموش نکنید.
- استفاده از لوازم جانبی همچون کتاب یار، موشواره، لامپ های وظیفه و ... در این زمینه استفاده از نظرات کارکنان بسیار مهم است)
- استفاده از وسایلواساطی یا تجهیزاتی که دارای سطح انعکاسی نباشند ( به طور مثال : رنگ میز و صندلی باعث ایجاد انعکاس نشود)

### نکات مهم در نگهداری صندلی‌ها

هنگام خرید صندلی‌ها، هزینه‌های تعمیر و نگه‌داری را در نظر بگیرید. برخی سازندگان صندلی، برنامه بازرسی و تعمیر و نگه‌داری صندلی را توصیه می‌کنند مشکلات معمول می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- پیچ‌ها و مهره‌ها شل شده و پائین افتند.
- سیلندرهای هیدرولیک در نگه-داری دچار نقص شود یا گیر کند.
- صندلی به درستی نچرخد.

### اقدام بعدی پس از انتخاب محصول مناسب

قبل از اینکه تصمیم نهایی گرفته شود باید نظر کارکنان را در مورد آن اخذ نمود درگیر کردن افراد در فرآیند تصمیم‌گیری برای انتخاب وسایل و تجهیزات مناسب برای آن‌ها و برای وظایف کاری‌شان بسیار مهم است. آموزش چگونگی استفاده و تنظیم مجدد تجهیزات جدید نیز برای معرفی موفقیت آمیز تجهیزات و وسایل جدید در محیط کار بسیار مهم است.

باید به خاطر داشته باشید که ادعای فروشنده مبنی بر ارگونومیک بودن تجهیزات، راحتی آن را تضمین نمی‌کند کسب اطلاعات معتبر و صحیح از منابع قابل اطمینان به سرمایه‌گذاری درست کمک می‌کند و این امر هم برای کارفرما و هم کارکنان به طور یکسان مفید خواهد بود مشورت با متخصص نیز در این زمینه مفید است.

### ۵ ۴ بازرسی محیط کار

#### ۵ ۴ مسئول بهداشت حرفه ای

موظف است سالی یک بار جهت اطمینان از اجرای صحیح اصول ارگونومی جهت بهبود شرایط کاری پرسنل، محیط‌ها و ایستگاه‌های کاری را با استفاده از چک لیست های استاندارد (چک لیست‌های ارائه شده در پیوست های شماره ۴ و ۵ می-توانند کمک کننده باشند) بررسی کرده و از نتایج آن‌ها جهت انجام اقدامات مناسب استفاده نماید. همچنین در صورت وجود هر گونه شکایت از طرف کارکنان لازم است بازرسی مجدد صورت گیرد. نگه‌داری سوابق سوابق مربوط به ارزیابی وضعیت ارگونومیک اتاق های کنترل و محیط‌های اداری باید بر اساس جدول زیر تا مدت زمان ذکر شده در مکان‌های مشخص شده نگه‌داری شود.

سوابق	مکان نگهداری	مدت زمان نگهداری
چک لیست‌های بررسی محیط‌های اداری چک لیست بازرسی HSE ساختمان‌های اداری	واحد HSE	۵ سال

## ۶. منابع:

- ۱- استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
- ۲- مجموعه قوانین و مقررات بهداشت حر فهای در شرکت ملی نفت ایران
- 3- <http://www.hse.gov.uk/comah/sragtech/techmeascontrol.htm>
- 4- <http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/vdtcolor.html>
- 5- [http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/monitor\\_positioning.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/monitor_positioning.html)
- 6- [http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/working\\_space.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/working_space.html)
- 7- <http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/purchase.html>

پیوست شماره ۱: مشخصات انتخاب صندلی

برای کاربردهای دفتری / اداری، صندلی را با در نظر گرفتن نکات زیر انتخاب کنید:

- داشتن کنترل هایی که به آسانی در وضعیت نشسته عمل کنند.
- نشیمن گاه که از نظر ارتفاع و شیب (زاویه انحراف) قابل تنظیم باشد.
- نشیمن گاه که به پشت ران ها یا زانو ها فشار وارد نکند.
- نشیمن گاه که لبه ی جلو به سمت کف زمین خم شده باشد. (انحنای داشته باشد)
- پوشش روی صندلی قابلیت عبور هوا<sup>۱</sup> را داشته و لغزنده نباشد.
- دارای تکیه گاه کمر برای حفاظت از بخش پائینی کمر باشد.
- دارای پایه پنج قسمتی متعادل باشد.
- چرخ های صندلی متناسب با نوع کف سازی ساختمان باشد.
- دارای مکانیسم چرخشی (گردشی) باشد.
- تکیه گاه بازو که بتواند با ارتفاع آرنج هنگامی که بازوها به سمت پائین آویزان هستند و ساعدها زاویه تقریباً ۹۰ درجه با بازوها دارند، تنظیم شود.
- تکیه گاه ها با جابجایی آزاد در ایستگاه کاری تداخل نداشته باشد.

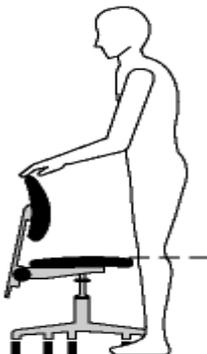
در مورد صندلی های مورد استفاده در آزمایشگاه نکات زیر باید در نظر گرفته شود:

- جهت کار در آزمایشگاه از صندلی های ارگونومیک که مجهز به یک حلقه جهت نگهداری پاها در پائین، پشتی کمر و نشیمن گاه قابلیت تنظیم باشد استفاده کنید.
- بطور کلی ابعاد صندلی باید تا حد امکان مطابق استاندارد ANSI/HFS100-1988 باشد.

پیوست شماره ۲: چگونگی تنظیم صندلی بر اساس قد

جهت تنظیم صندلی بر اساس قد مطابق زیر عمل نمائید:

- جلوی صندلی بایستید، به طوری که بلندترین نقطه نشیمن گاه (در حالت افقی) درست زیر کاسه ی زانو باشد.



- روی صندلی بنشینید و پاهایتان را صاف روی کف زمین قرار دهید . فضای بین لبه ی جلویی نشیمن گاه صندلی و قسمت پائین تر ساق پا ( ماهیچه ی ساق پا) به اندازه ی یک مشت گره کرده باشد ( حدود ۲ اینچ)



- تکیه گاه کمر را طوری تنظیم کنید که گودی کمر را در بر گیرد.



- صاف روی صندلی بنشینید بطوری که بازوها از دو طرف آویزان باشد آرنج را به اندازه ۹۰ ی درجه خم کنید و ارتفاع تکیه گاه های بازو را طوری تنظیم کنید که کمتر با سطوح زیرین آرنج ها تماس داشته باشد.
- اگر این حد نتواند رعایت شود یا اگر تکیه گاه های بازو، در پائین ترین حد تنظیم خود، حتی به مقدار کمی آرنج ها را ببرد تکیه گاه بازوها، را از صندلی بردارید.

- اگر لازم می‌دانید نشیمن گاه را به طرف جلو طی عقب کج (خم) کنید.



پیوست شماره ۳: ملاحظات ارگونومیک در کار با کامپیوتر

#### ۱ - موقعیت مانیتور

مانیتور باید عمود بر پنجره قرار گیرد و در سطح عمودی، افقی و طرفین قابل تنظیم باشد. مانیتور باید مستقیماً در جلوی صفحه کلید قرار گیرد. لبه بالایی آن باید در امتداد دید چشم‌ها قرار گیرد. فاصله بین مانیتور و چشم ۵۰ سانتی‌متر باشد. به اندازه طول شانه باشد. البته بهترین فاصله چشم تا مانیتور حدود ۴۶ سانتی‌متر است.

#### ۲ - خیرگی

خیرگی سطح کار را می‌توان با کاهش نور بالای سر و استفاده از پرده کاهش داد. برای روشنایی روی میز کار خود می‌توانید از روشنایی موضعی (چراغ مطالعه) استفاده کنید.

#### ۳ - انعکاس صفحه مانیتور

برای کاهش درخشندگی و انعکاسات صفحه مانیتور می‌توانید آن را به سمت بالا پائین یا چپ و راست بچرخانید و یا از فیلترهای مخصوص استفاده کنید.

#### ۴ - موقعیت قرار گیری مدارک

در صورت امکان از یک هولدر (نگه دارنده) برای قرار دادن مدارک خود در نزدیکی صفحه مانیتور استفاده کنید. توجه داشته باشید که فاصله و ارتفاع این هولدر باید با فاصله و ارتفاع مانیتور یکسان باشد.

#### ۵ - موس و تجهیزات ورودی

موس و دیگر تجهیزات ورودی را در مجاورت صفحه کلید قرار دهید تا میزان تنش‌های وارده به شانه‌های شما کاهش یابد. چنانچه در هنگام تایپ مجبور هستید دستان خود را بالا نگه دارید. از یک تکیه‌گاه در زیر مچ استفاده کنید. وقتی که دست کاربر روی موس قرار دارد انگشتان، مچ و ساعد دست باید تقریباً در یک خط مستقیم قرار گرفته و آرنج‌ها نزدیک به بدن واقع شده باشند.

#### ۶ - موقعیت قرار گیری پلها

ران‌ها باید به حالت موازی باشند و ساق‌ها به طور عمودی قرار گیرند. در این حالت پاها باید روی کف یا زیر پای قرار گیرند.

#### ۷ - موقعیت قرار گیری سر، گردن و شانه‌ها

طوری بنشینید که سر و گردن شما به حالت مستقیم (رو به جلو) قرار گیرد. شانه‌های خود را شل و راحت نگه دارید و آرنج‌ها را تا حد ممکن به بدن نزدیک کنید.

#### ۸ - فضای کافی برای پاها

اجازه دهید فضای کافی برای زانو‌ها و ران هایتان در زیر صفحه کلید وجود داشته باشد.

#### ۹ - انتخاب صندلی

صندلی شما باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- دارای پشتی باشد که به عنوان تکیه‌گاه مورد استفاده قرار گیرد.
- ارتفاع نشیمن‌گاه آن در حدی باشد که به پشت ران یا زانو فشاری وارد نشود.
- لبه جلویی نشیمن‌گاه صندلی باید کمی انحنا رو به پایین داشته باشد.
- دارای دسته باشد و شکل آن از نزدیک شدن صندلی به میز کار جلوگیری نکند.

#### ۱۰ - تنظیم صندلی و میز کار

در جلوی صندلی بایستید، ارتفاع نشیمن‌گاه صندلی را به صورتی تنظیم کنید که لبه آن در زیر کشکک زانو قرار گیرد. سپس بر روی آن بنشینید به صورتی که فضای آزاد بین لبه جلویی صندلی و قسمت پایین پا به اندازه یک مشت گره کرده باشد. پشتی صندلی را به صورتی تنظیم کنید که گودی کمر را در بر گیرد و همچنین آن را به نحوی محکم کنید که در اثر وزن بدن حرکت نکند.

ارتفاع سطح کار را به اندازه ارتفاع آرنج‌ها در حالتی که دست‌ها از طرفین آویزان است تنظیم کنید. اگر از سطح کاری که ارتفاع ثابتی دارد (مثل یک میز) استفاده می‌کنید ارتفاع صندلی را به اندازه ای بالا ببرید که وضعیت مناسبی برای بازوها و بالاتنه ایجاد شود. جهت انجام این کار به ترتیب زیر عمل کنید:

الف- ارتفاع صندلی را به صورتی تنظیم کنید که ارتفاع آرنج‌ها با ارتفاع سطح کار (سطح میز) برابر شود.

ب- در صورتی که در این وضعیت پاها بر روی زمین قرار نگیرد و به پشت پاها فشار وارد می‌شود، از یک زیرپایی استفاده کنید. زیرپایی باید قابل تنظیم بوده و تمامی سطح کف پا باید روی آن قرار گیرد.

#### ۱۱ - میز کار

مشخصات میز کار با توجه به مشخصات صندلی تعیین می‌شود. ارتفاع سطح میز باید مناسب باشد و فضای کافی برای تمام وسایل کار بر روی میز وجود داشته باشد. این فضا برای انجام وظایفی مثل نوشتن و یا کنترل کامپیوتر و همچنین برای قراردادن اشیایی مثل کتاب، کاغذ و ... در نظر گرفته می‌شود.

سطح زیر میز باید به گونه‌ای باشد که اپراتور مجبور به جمع کردن پاها در زیر میز نشود. قراردادن و انبار نمودن اشیاء روی میز صحیح نیست. میز باید به گونه‌ای طراحی شود که فرد مجبور به خم شدن روی سطح کار نشود.

## پیوست شماره ۴ - چک‌لیست بررسی محیط‌های اداری با دیدگاه ارگونومی

ردیف	سوال	بلی	خیر	توضیحات
۱	آیا ساختمان از نظر کاربرد، اشغالیت و سرویس‌های ساختمان مطابق استاندارد است؟			
۲	آیا برای پوشش کف از مواد مناسب استفاده شده است؟			
۳	آیا در رنگ‌های استفاده شده تناسب با شرایط کار در نظر گرفته شده است؟			
۴	آیا در مصالح به کار گرفته شده تناسب با شرایط کار در نظر گرفته شده است؟			
۵	آیا در طراحی روشنایی محیط کار تناسب رنگ، شدت نور، تباین و ... در نظر گرفته شده است؟			
۶	آیا محیط کار به گونه‌ای طراحی شده است که نیاز به خم شدن مکرر وجود نداشته باشد؟			
۷	آیا میز و صندلی متناسب با شرایط کار انتخاب شده است؟			
۸	آیا کاربر می‌تواند به اندازه کافی و بدون مانع به ایستگاه کاری نزدیک شود؟			
۹	آیا سطوح کاری (میز، قفسه) دارای ارتفاع مناسب هستند؟			
۱۰	آیا امکان دسترسی آسان به تلفن، کامپیوتر یا قفسه‌ها وجود دارد؟			
۱۱	آیا شرایط کاری به گونه‌ای است که در حین کار نیاز به بلند کردن بار زیاد نباشد؟			
۱۲	آلی‌صندلی‌ها از نظر ارتفاع، تکیه‌گاه کمر، تکیه‌گاه بازو و ... قابل تنظیم هستند؟			
۱۳	آیا تکیه‌گاه پا وجود دارد؟			
۱۴	آیا کار فرد، جزء کارهای غیر تکراری محسوب می‌شود؟			
۱۵	آیا در کارهای تکراری گردش (Rotation) وجود دارد؟			
۱۶	آیا برای جلوگیری از خستگی افراد، زمان استراحت کافی در نظر گرفته شده است؟			
۱۷	آیا کارکنان اداری (کار با VDT) زمان استراحت منظم (هر یک ساعت ۵ دقیقه) دارند؟			
۱۸	آیا زیر میز، فضای کافی برای زاویه مناسب پا (زانو ۹۰ درجه) وجود دارد؟			
۱۹	آیا تمام کارکنان، طریقه تنظیم صندلی، و مرتب کردن ایستگاه کاری خود را می‌دانند؟			
۲۰	آیا اثاثیه و لوازم موجود مناسب با شرایط کار هستند؟			
۲۱	آیا اثاثیه و لوازم موجود برای آن وظیفه کاری کافی است؟			
۲۲	آیا تجهیزات اضافی و بدون استفاده از محیط خارج شده‌اند؟			
۲۳	آیا تجهیزات معیوب و خراب یا قدیمی جمع‌آوری شده‌اند؟			
۲۴	در صورت آسیب صندلی یا لوازم اداری، آیا تعمیر و یا تعویض می‌شوند؟			
۲۵	آیا اثاثیه به نحوی چیده شده‌اند که دسترسی به راه‌های خروجی به سادگی امکان‌پذیر باشد؟			
۲۶	آیا تابلوهای اطلاعات اضطراری در جاهای مناسبی نصب شده‌اند؟			

ردیف	سوال	بلی	خیر	توضیحات
۲۷	آیا راه‌های ورودی و خروجی به آسانی قابل دسترسی و تشخیص هستند؟			
۲۸	آیا راه‌های خروجی با توجه به تعداد افراد کافی هستند؟			
۲۹	آیا مسیرها و درب‌های خروجی به وضوح مشخص شده‌اند؟			
۳۰	آیا خاموش کننده‌های آتش و جعبه کمک‌های اولیه در محل مناسب و با قابلیت کاربری آسان نصب شده‌اند؟			

## پیوست شماره ۵: چک‌لیست بررسی ایستگاه‌های کار اداری با دیدگاه ارگونومی

نام و نام خانوادگی:	شماره پرسنلی	
واحد سازمانی:	شغل	
سابقه کار در شغل فعلی:	کل سابقه کار	
سال تولد:	وزن	
در روز چند ساعت به اشکال زیر به انجام وظیفه مشغول هستید؟ در حال حرکت ایستاده نشسته		
۱		شما راست دست هستید یا چپ دست؟
۲		آیا از عینک طبی استفاده می‌کنید؟
۳		در صورت مثبت بودن پاسخ بالا، نوع عینک شما چیست؟
۴		آیا ارتفاع صندلی شما قابل تنظیم است؟
۵		آیا صندلی شما از نوع دسته‌دار است؟
۶		در صورت مثبت بودن پاسخ بالا، آیا این دسته‌ها مانع فعالیت شما می‌شوند؟
۷		آیا صندلی شما قابلیت چرخش به طرفین را دارد؟
۸	چرخ‌دار ۴ پایه	صندلی شما کدام یک از شرایط مقابل را دارد؟
۹		آیا ارتفاع میز شما قابل تنظیم است؟
۱۰		آیا در هنگام کار در پشت میز از زیر پای استفاده می‌کنید؟
۱۱		اگر تایپیست یا اپراتور کامپیوتر هستید، از کتاب‌یار استفاده می‌کنید؟
۱۲		آیا وسایل روی میز کار شما در محدوده دسترسی آسان قرار دارند؟
۱۳		آیا برای انجام کار در پشت میز، ناچارید با کمری خمیده به جلو کار کنید؟
۱۴		آیا در هنگام کار در پشت میز احساس راحتی می‌کنید؟
۱۵		آیا برای کار در پشت میز ناچارید بدن را به طرفین بچرخانید؟
۱۶		آیا برای انجام وظیفه از کامپیوتر استفاده می‌کنید؟
۱۷		در صورت استفاده از کامپیوتر، فاصله‌ی صفحه نمایش تا چشم شما چند سانتیمتر است؟
۱۸		آیا ارتفاع مانیتور به گونه‌ای است که ناچارید سر را بیش از حد بالا نگه‌داشته یا خم نمائید؟
۱۹		آیا نوع فعالیت شما این اجازه را می‌دهد تا جهت مطالعه نامه‌ها و اسناد اداری و یا فعالیت نوشتاری از سطح شیب‌دار روی میز استفاده نمائید؟
۲۰		آیا به نظر شما رو شنایی محل کار شما کافی است؟
۲۱		از کدام یک از منابع روشنایی برای محل کارتان استفاده می‌نمائید؟
۲۲		آیا در طول روز در اوقات پشت میز نشینی حرکات کششی و نرمشی انجام می‌دهید؟
۲۳		آیا از نرمش‌های فوق‌الذکر اطلاعات علمی کافی دارید و آموزشی در این زمینه دیده‌اید؟
۲۴		آیا در زمینه روش‌های صحیح پشت میز نشینی و شرایط صحیح کار در فعالیت‌های دفتری، آموزش دیده‌اید؟