

ارگونومي در محیط کار اداری

ارگونومی (مهندسی انسانی)

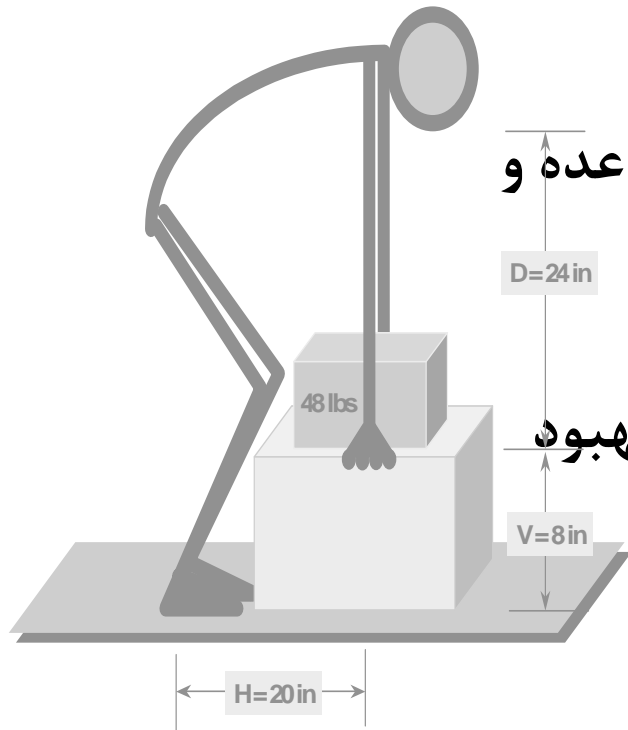
Ergonomics
(Human Factors Engineering)

فلسفه ارگونومی

تناسب کار با انسان

**FITTING THE JOB TO THE
HUMAN**

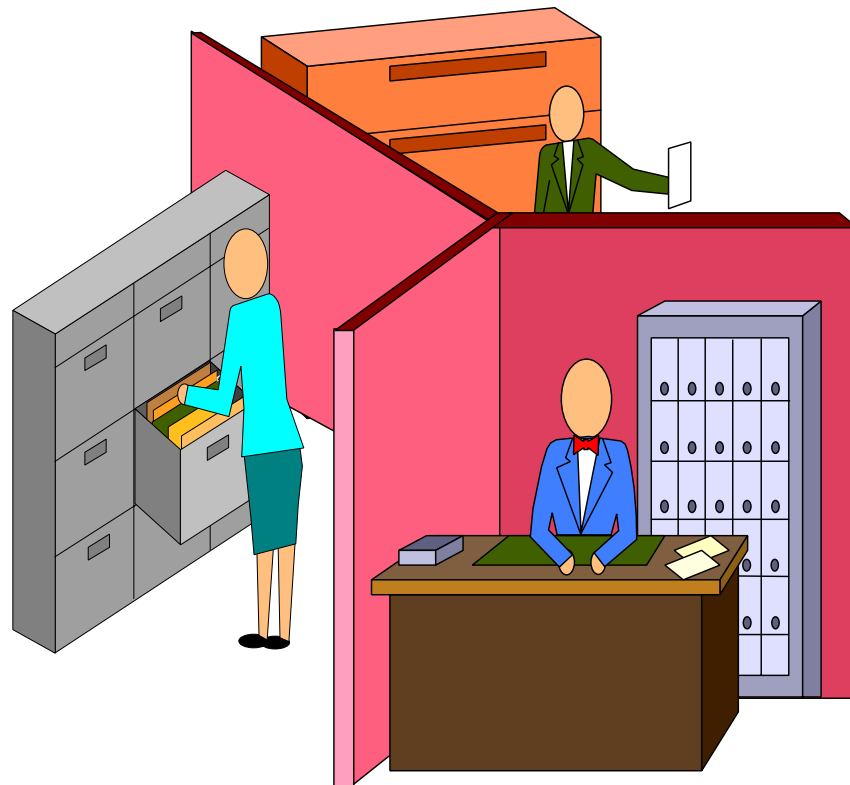
ارگونومی چیست؟



واژه ارگونومی یک لغت یونانی است که به معنای کار و قاعده و قانون می باشد در واقع رابطه انسان با کار را بررسی می کند

در تعریفی می توان گفت که هدف ارگونومی افزایش و بهبود ایمنی بهداشت و سلامتی و راحتی و کارایی انسان است.

ارگونومی چیست؟



در تعریفی می توان گفت که هدف ارگونومی افزایش و بهبود ایمنی بهداشت و سلامتی و راحتی و کارایی انسان است.

اهداف ارگونومی (مدل علایق سازمان)

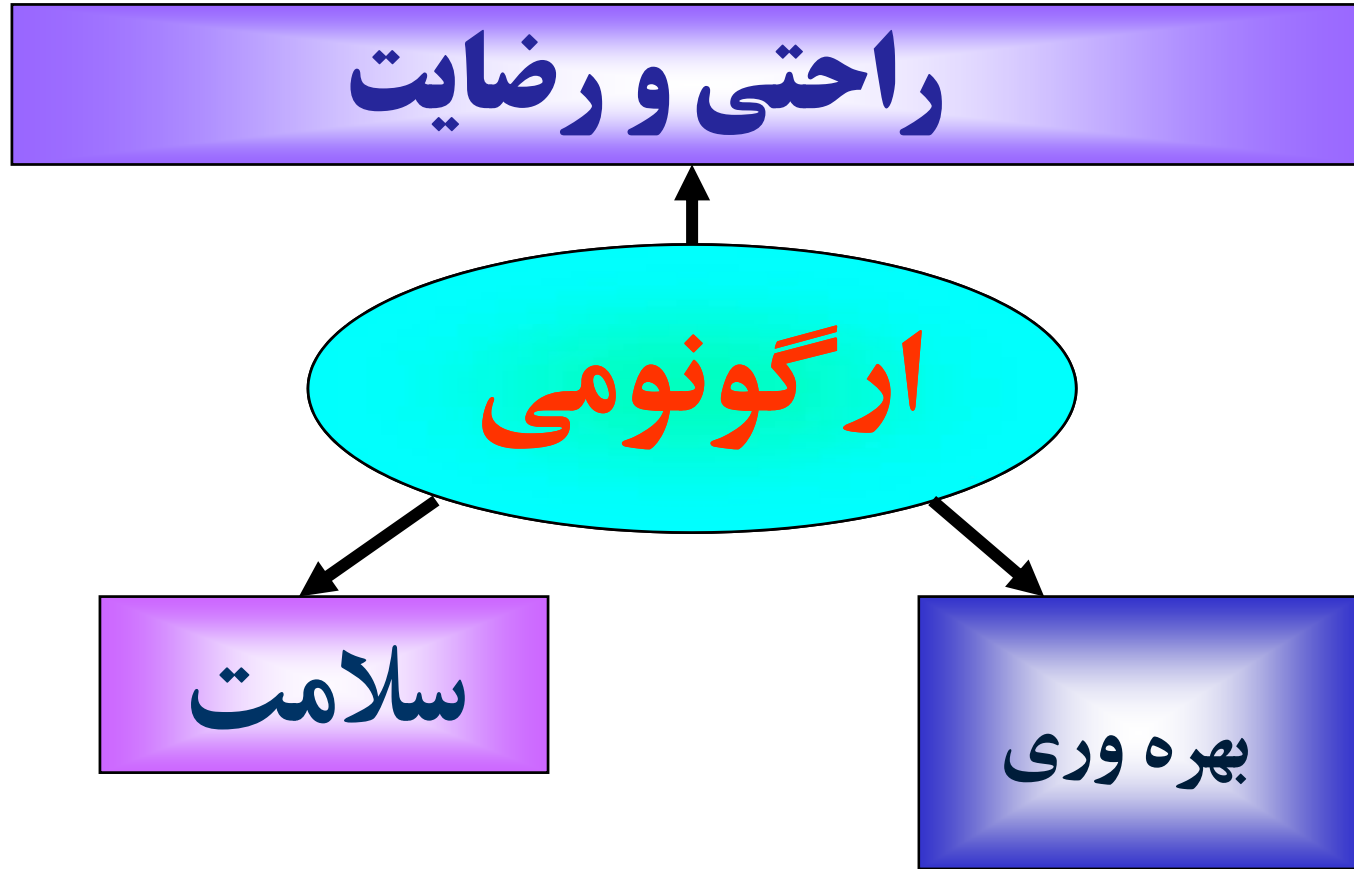
کارفرما (بهره وری)

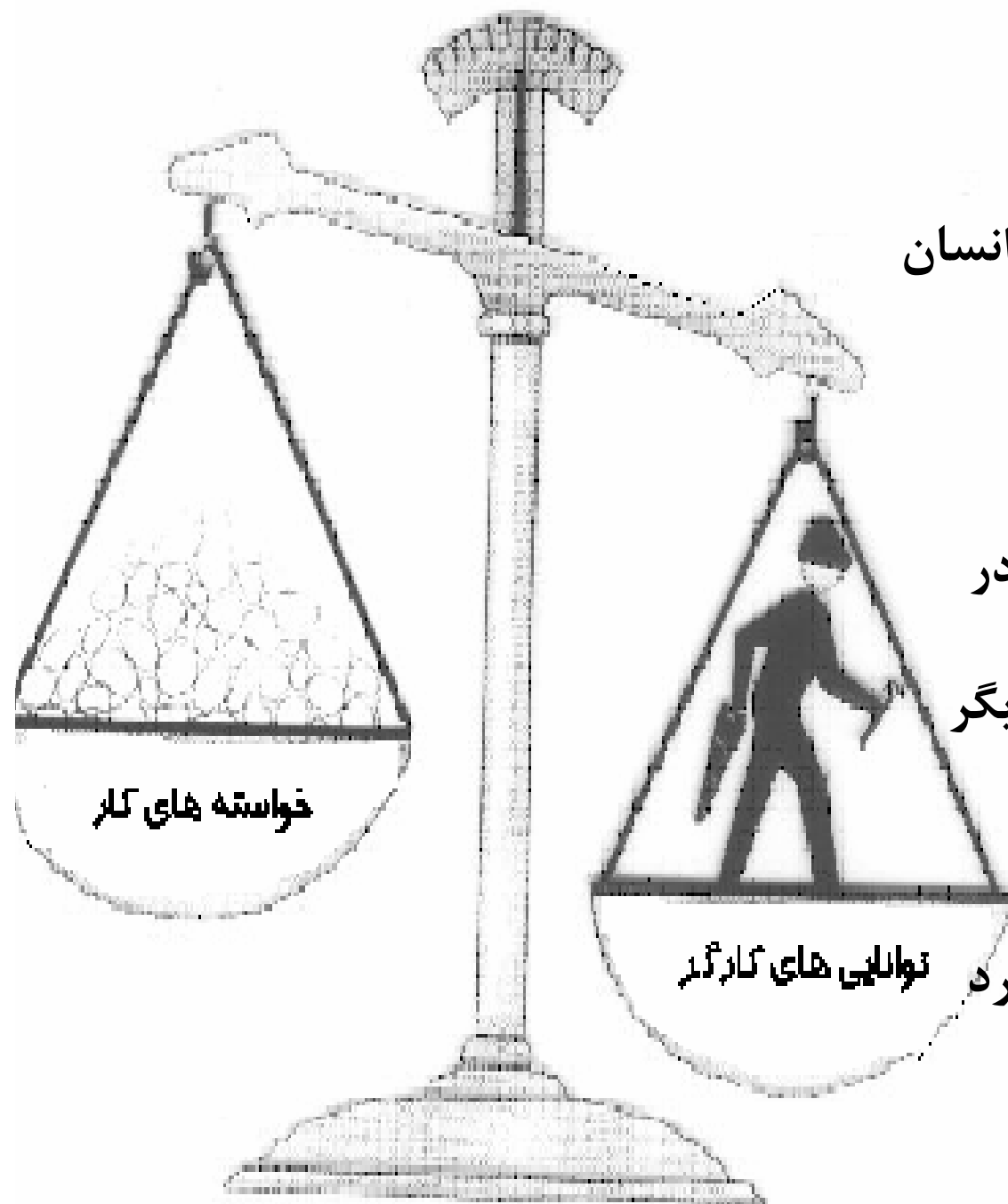


کارگر (شرایط کار)

مشتری (کیفیت)

اهداف ارگونومی





- در دیدگاه کلی ارگونومی کار و انسان
دو جزء اصلی و تفکیک ناپذیر
هستی است که باید به گونه ای
متناسب با یکدیگر برنامه ریزی
شوند

اگر یک ترازو را در نظر بگیریم و در
یک
کفه آن توانایی انسان و در کفه دیگر
ترازو
کار محوله به فرد را قرار دهیم در
صورتیکه

کفه های ترازو برابر نباشند خود فرد
دچار مشکلاتی خواهد شد

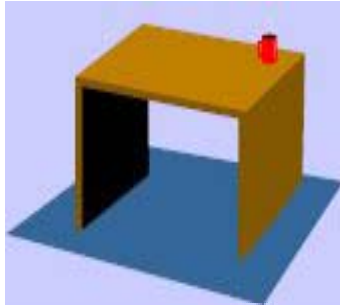


محیط کار عاملی مهم است که در کارایی کارکنان تاثیر مستقیم دارد. با توجه به اینکه اکثریت محیطهای کاری اصول اولیه ارگونومی را رعایت نمی نمایند و این عدم توجه به اصول اولیه مسبب ایجاد ریسک فاکتورهای ارگونومی و سبب بروز مشکلاتی برای کارکنان می گردد و همچنین سلامتی کارکنان را نیز به خطر می اندازد.

بررسی های ارگونومی در محیط کار اداری



در یک سیستم تعدادی به عنوان ارائه دهنده خدمات مشغول به خدمت می باشند. و بنا به نوع خدمت و سرویس ارائه شونده از تجهیزات و تسهیلاتی از قبیل:



میز، صندلی ، کامپیوتر، فاکس ، تلفن و غیره در جهت پیشبرد اهداف سازمانی استفاده می شود تجهیزات و تسهیلات فراهم شده سلیقه ای بوده و بدون توجه به وضعیت بدنی کارکنان طراحی شده اند به مرور زمان انواع مشکلات و ناراحتیهای اسکلتی و عضلانی برای کارکنان بوجود می آورد که بر روی کیفیت و کمیت کار تاثیر گذاشته و سبب نارضایتی را فراهم می آورد.



- هر ارزیابی قبل از شروع به تهیه امکانات نیازمند داشتن اطلاعات کامل در خصوص وضعیت موجود می باشد که این اطلاعات عبارتند از:
- ✓ وضعیت روشنایی محیط کار
 - ✓ وضعیت و امکانات محیط کار در خصوص تهویه عمومی و موضعی
 - ✓ رنگ و دکوراسیون در محیط کار
 - ✓ تعداد کارکنان شاغل
 - ✓ نوع میز و صندلی مورد استفاده و وضعیت بدنی کارکنان در حین استفاده از آن
 - ✓ نوع فعالیت مورد انتظار از هر یک از کارکنان (پاسخگویی به نامه ، تلفن یا اپراتوری کامپیوتر)
 - ✓ مساحت و فضای موجود
 - ✓ تعداد کارکنان شاغل



✓ مساحت و فضای موجود
✓ تعداد کارکنان شاغل

➤ وضعیت نور مورد استفاده (طبیعی ، مصنوعی)



رعایت استاندارد روشنایی
اگر کار در یک محیط اداری انجام گیرد باید شدت روشنایی
آن برابر با ۵۰۰ لوکس یا بیشتر محاسبه شود.
زاویهء محل نصب لامپ ها یا منابع روشنایی ، به ویژه
آنهایی که دارای صفحه یا حباب پخش کنندهء نور نیستند
، تا نقطه دید کاربر بایست کمتر از ۵۰ درجه باشد.
پنجره ها به عنوان یک منبع روشنایی در محیط کار ، باید
با موقعیت استقرار صفحات نمایشگر و نیز محل نشستن
کاربر به نحوی فاصله داشته باشد که ایجاد خیرگی نکند.

- -در صورت استفاده از چراغ های مطالعه، منبع نور را به موازات خط دید خود قرار دهید.
- در صورتی که از مانیتور LCD استفاده می شود، میزان روشنایی بیشتری مورد نیاز است.
- منابع روشنایی درخشان که در پشت صفحه نمایش قرار دارند می توانند برای کاربران با کامپیوتر مشکل ایجاد کنند و در واقع دیدن صفحه کار را بطور واضح برایتان مشکل می سازد.

نکته مهم دیگر برای کاستن از خستگی چشم این است که نور مانیتور را تنظیم کنید. شما باید نور مانیتورتان را به گونه ای تنظیم کنید که تقریباً مشابه سطح روشنایی محیطی باشد که دقیقاً در پشت آن قرار دارد. اگر بین روشنایی مانیتور و محیط پیرامون آن تفاوت روشنایی شدید وجود داشته باشد، شما دچار سردرد و مشکلات بینایی خواهید شد. بنابراین در ساعات مختلف روز، نور مانیتورتان را با نور اتاق تنظیم کنید.

الف : کاربرد رنگ در محیط کار

رنگ آمیزی در و دیوار و ابزار و آلات در محیط کار به رنگهای بخصوص، مبتنی بر این است که کارایی فرد در محیطی با رنگ دلخواهش افزایش پیدا می کند. بنابر این ما باید محیطهای کار، را به رنگی درآوریم که برای اکثر کارکنان و کارگران محیطی آرام بخش و مطلوب باشد. زیرا هدف فراهم آوردن شرایطی است که هیچ فشار عصبی و روانی بر فرد وارد نشود. بطور کلی، رنگها برای اکثر مردم معنی مشخصی داشته و واکنشهای هیجانی تقریباً یکسانی را در پی دارند.

خواص اختصاصی رنگها و اثر آنها بر عملکرد
رنگها هر کدام بر فرد اثر خاص و متفاوتی دارند. که
بدنبال آن رفتار کار و عملکرد فرد را تحت تاثیر قرار
می دهد. روانشناسی کار، رنگ را در محیط کار به
عنوان یک متغیر فیزیکی در نظر دارد که می تواند بر
میزان بازدهی کارکنان تاثیر بگذارد.

خاکستری

رنگ خاکستری رنگی است خنثی که هیچ گرایشی را برنمی انگیزد، نه روشن است و نه تیره. این رنگ عاری از هر نوع تحریک و واکنش است. به همین دلیل در صنایع کاربرد فراوان دارد.

آبی

این رنگ به دلیل اثری که بر اعصاب پاراسمپاتیک می گذارد، منجر به کاهش فشار خون و تعداد تنفس شده، احساس امنیت کارمند را افزایش می دهد. چنانچه او بر اثر عواملی از قبیل ترس از عدم موفقیت، ارزشیابی و یا هر عامل خارج از محیط کار، دچار اضطراب و تشویش شده باشد، در محیطی با رنگ آبی، تنش او کاهش یافته و حساسیت و آسیب پذیری و در نتیجه خستگی روانی و جسمی او تقلیل می یابد.

بعضی از تحقیقات نشان داده اند که استفاده از رنگ آبی احساس سرما و خنکی را برمی انگیزد.

افراد در اطاقی که رنگ سبز یا آبی داشته باشد بیشتر احساس خنکی می کنند تا در اطاقی که رنگ آن قرمز یا نارنجی است،

سرخ

رنگ سرخ نمایانگر نیروی حیاتی است.

سرعت نبض را بالا می برد و میزان دم و بازدم را افزایش می دهد.

این رنگ به معنای تمایل و رغبت است.

این رنگ اصرار بر بدست آوردن نتایج است این رنگ احساس گرما را برمی انگیزاند و موجب رها شدن انرژیها و نیروهای حیاتی فرد می شود.

این رنگ فعالیتهای عمومی را افزایش می دهد و احساس رقابت را تشدید می کند.

در ابتدای ساعات فعالیت، رنگی سازنده است اما در حالت خستگی عصبی و فیزیکی آزاددهنده است این رنگ در محیط کار به شرطی می تواند کارایی را افزایش دهد که سایر شرایط نامساعد نباشد.

زرد

زرد روشن ترین رنگ است به همین دلیل شادی افزاست. اثرش خوش رویی و شادمانی است. وجود رنگ زرد در محیط کار افراد را در رهایی از مشکلات و موانع و تعارضات یاری می بخشد. این رنگ امید بخش و دلالت کننده است. زیرا تنش زدا و عامل انبساط ماهیچه ها است.

بنفش

این رنگ ترکیبی از رنگهای آبی و سرخ می باشد. بنابراین بعضی از ویژگیهای هر دو رنگ را داراست. یعنی هم هیجان انگیز و هم آرام بخش است. محیط کار با محیط بنفش باعث می شود کارگر یا کارمند بیشتر به جستجوی هویت خود رفته و به ذهنیات خویش عینیت بخشد. یعنی افکارش را به عمل تبدیل کند. به عبارت دیگر هر چیزی که مورد تفکر واقع گردد باید به حقیقتی ملموس تبدیل شود.

قهوه ای

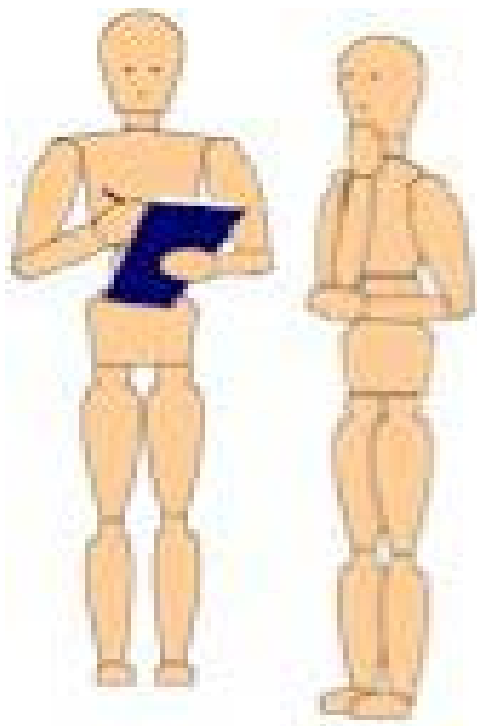
رنگ قهوه ای، سرخ تیره شده می باشد. بنابراین به جای زنده دلی رنگ سرخ، موجب دل مردگی و تسلیم می شود. محیط کاری قهوه ای رنگ، نیروی حیاتی و انفعالی کارمندان را نقصان می بخشد و انگیزه های آنان را برای کار و فعالیت کاهش می دهد و آنان را به افرادی بی تفاوت مبدل می سازد. بنابراین رنگ قهوه ای برای محیط کار رنگ مناسبی **نیست**.

سیاه

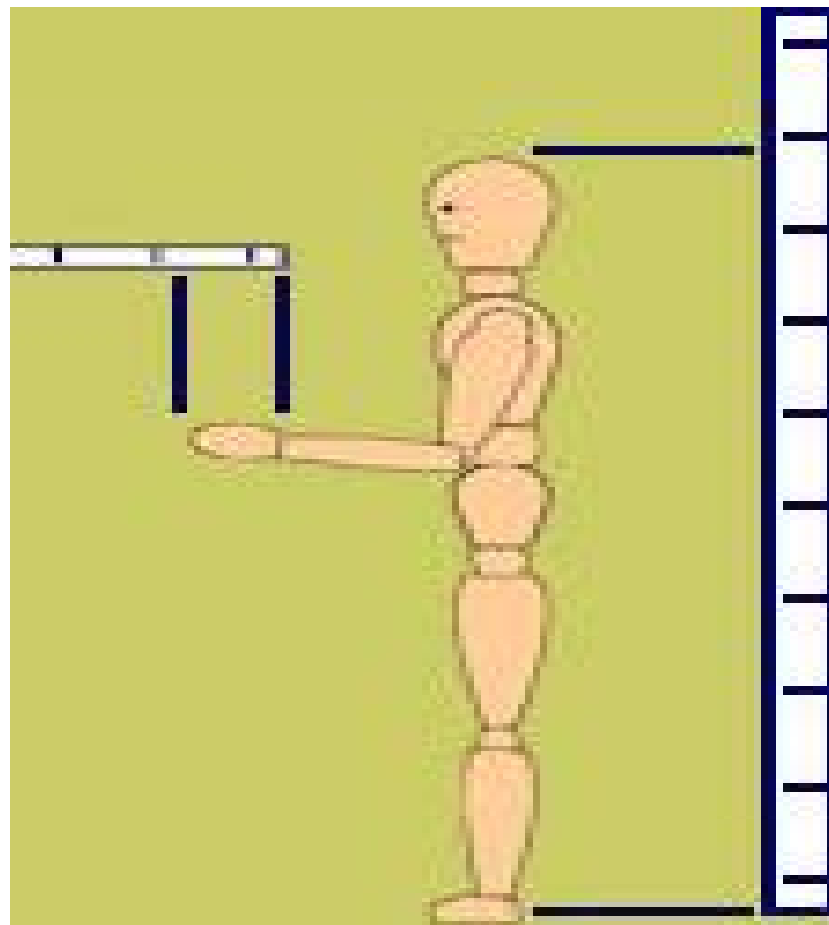
رنگ سیاه رنگی است نفي کننده و متوقف کننده
فعالیت. زیرا فرد را نومید و دچار یاس کرده و
احساس پوچی را در او تحريك مي نماید. رنگ سیاه
تداعي کننده پایان همه چیز است. فرد در چنین محیطی
دست به هیچ کار نمی زند زیرا برای او چیزی وجود
ندارد. در پشت رنگ سیاه زندگی کاملاً متوقف است



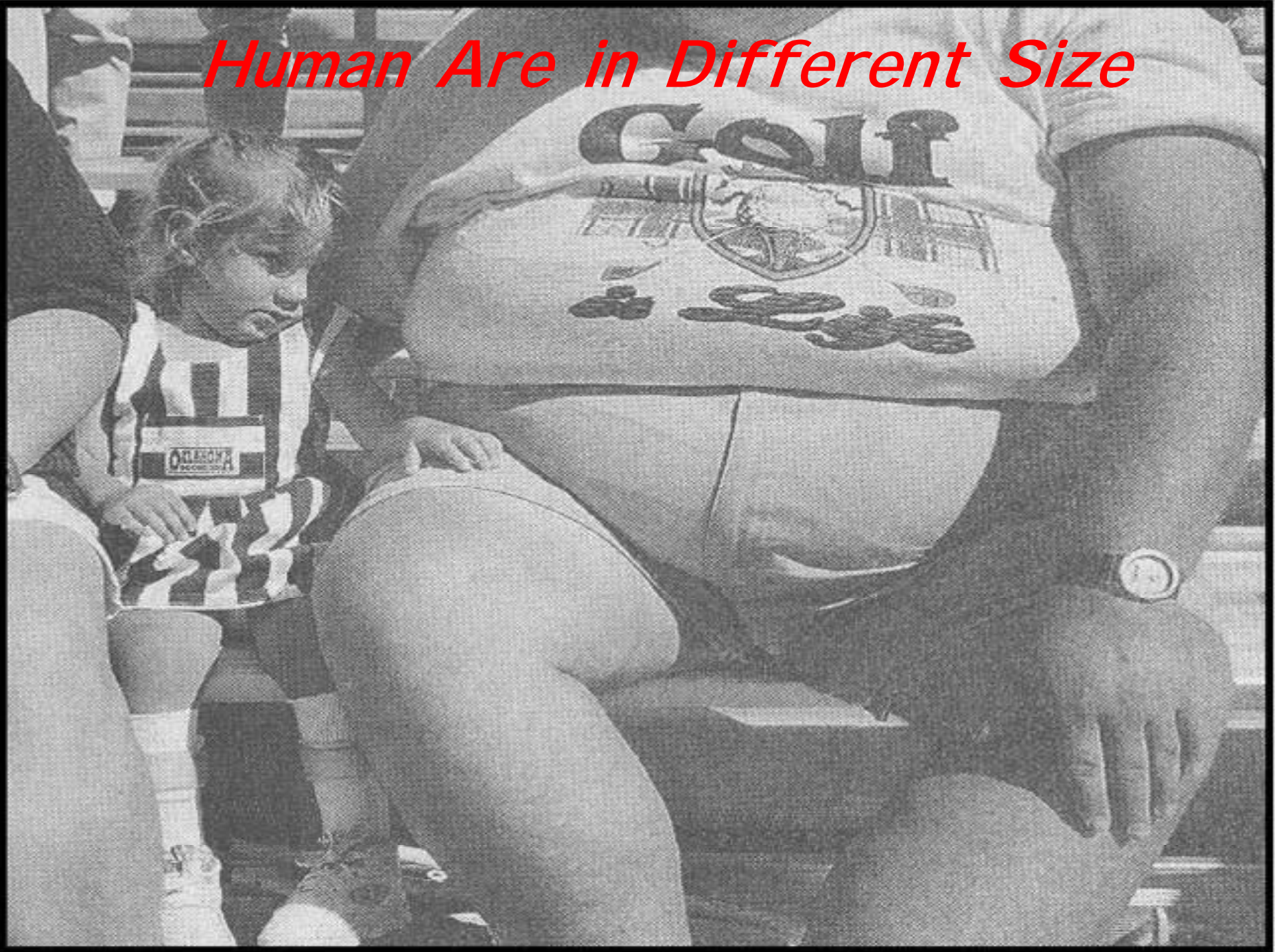
- وضعیت در و پنجره تعبیه شده در هر اتاق
- درجه حرارت و نوع وسایل گرمایشی خنک کننده های مورد استفاده
- اطلاعات در خصوص ابعاد بدنی
- کارکنان شاغل در محل (آنتروپومتری)



آنترپومتری

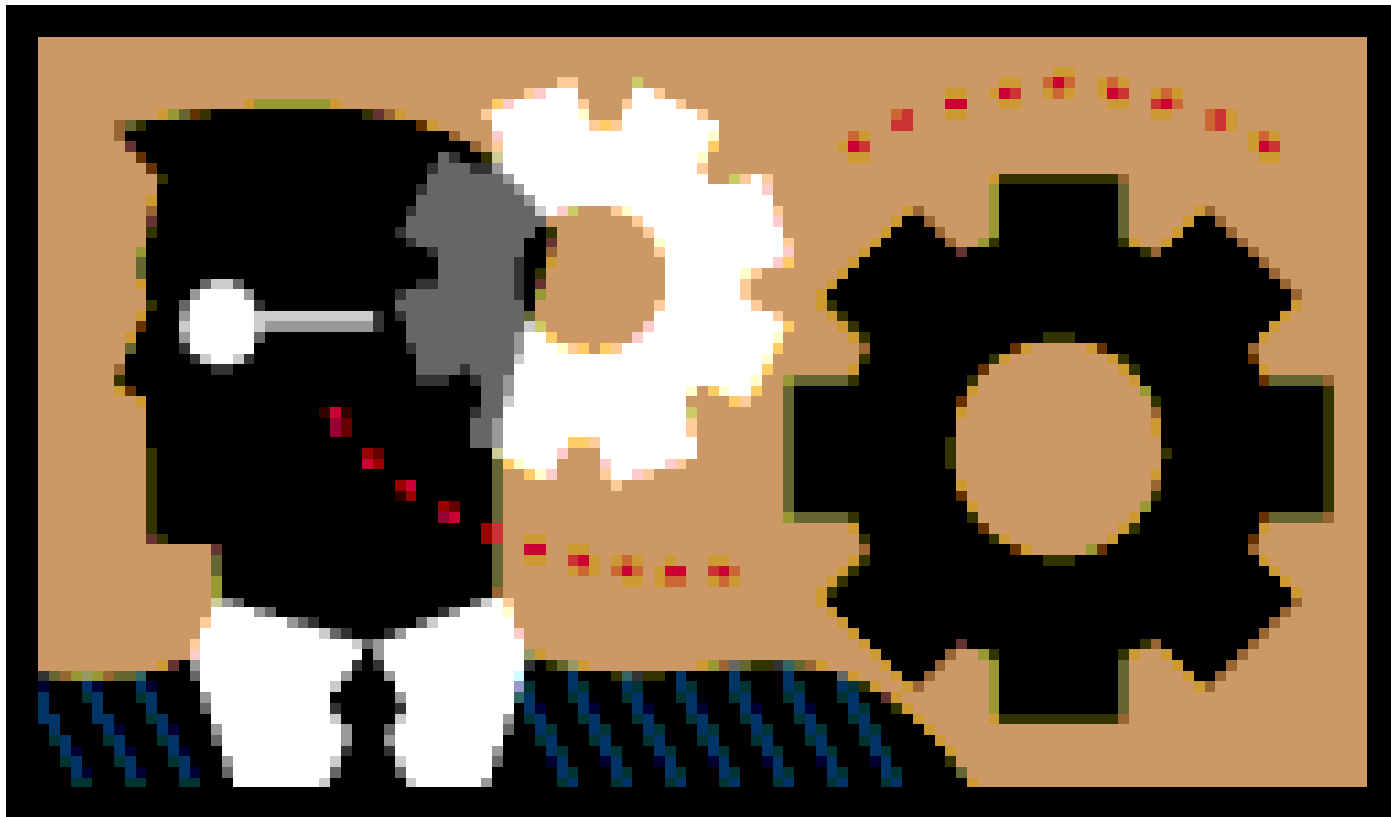


Human Are in Different Size

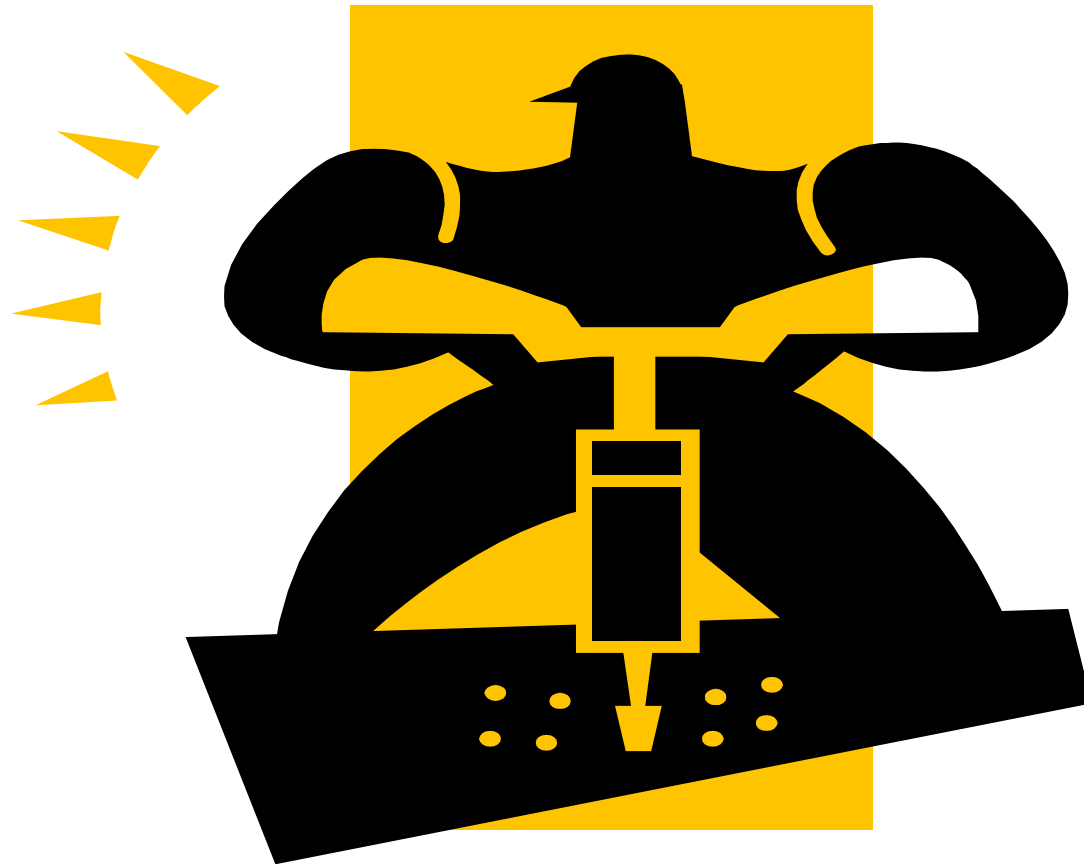




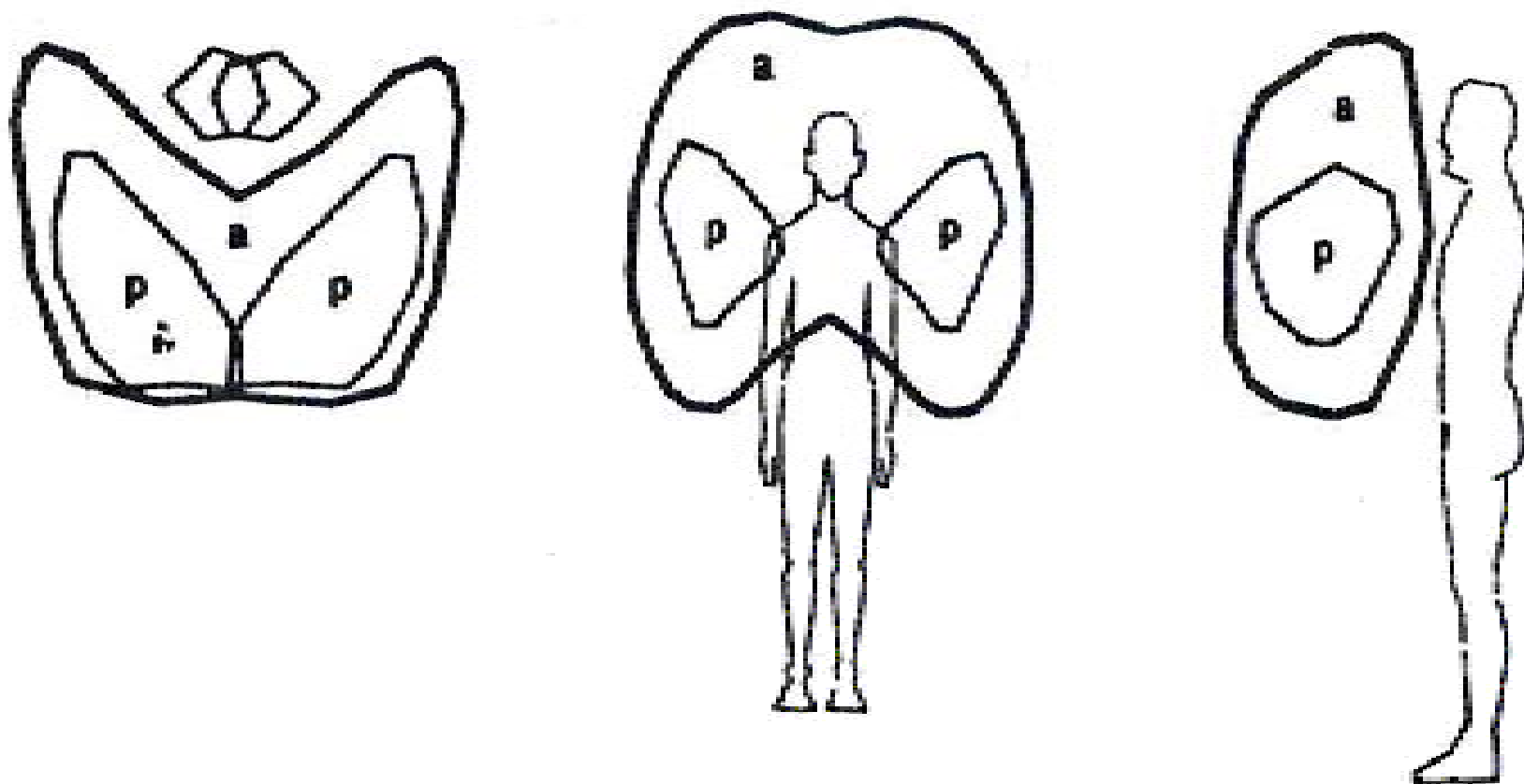
آنتروپومتری در صنعت



تناسب ابزار کار با انسان



داده های آنترپومتریکی حرکتی
a: مناطق قابل دسترس فرد
p: مناطق تعبیه کنترلها در محیط کار



صندلی



نوع صندلی مورد استفاده و طراحی آن نقش بسیار مهم در جلوگیری از خستگی و بروز ناراحتی های اسکلتی عضلانی دارد

یک صندلی خوب زمانی میتواند نقش خود را خوب ایفا می کند که بتواند حالت انحنای قوس کمر را در هنگام نشستن حفظ بنماید. و همچنین در محیط کار فرد بتواند دسترسی به صندلی متناسب با نوع کار داشته باشد. برای مثال اگر نوع کار نیازمند استفاده از حالت ایستاده و نشسته توأم با هم می باشد باید ارتفاع صندلی طوری باشد که فرد بتواند در هر شرایطی از آن استفاده نماید.

عوامل تاثیر گذار بر ایجاد مشکلات اسکلتی و عضلانی



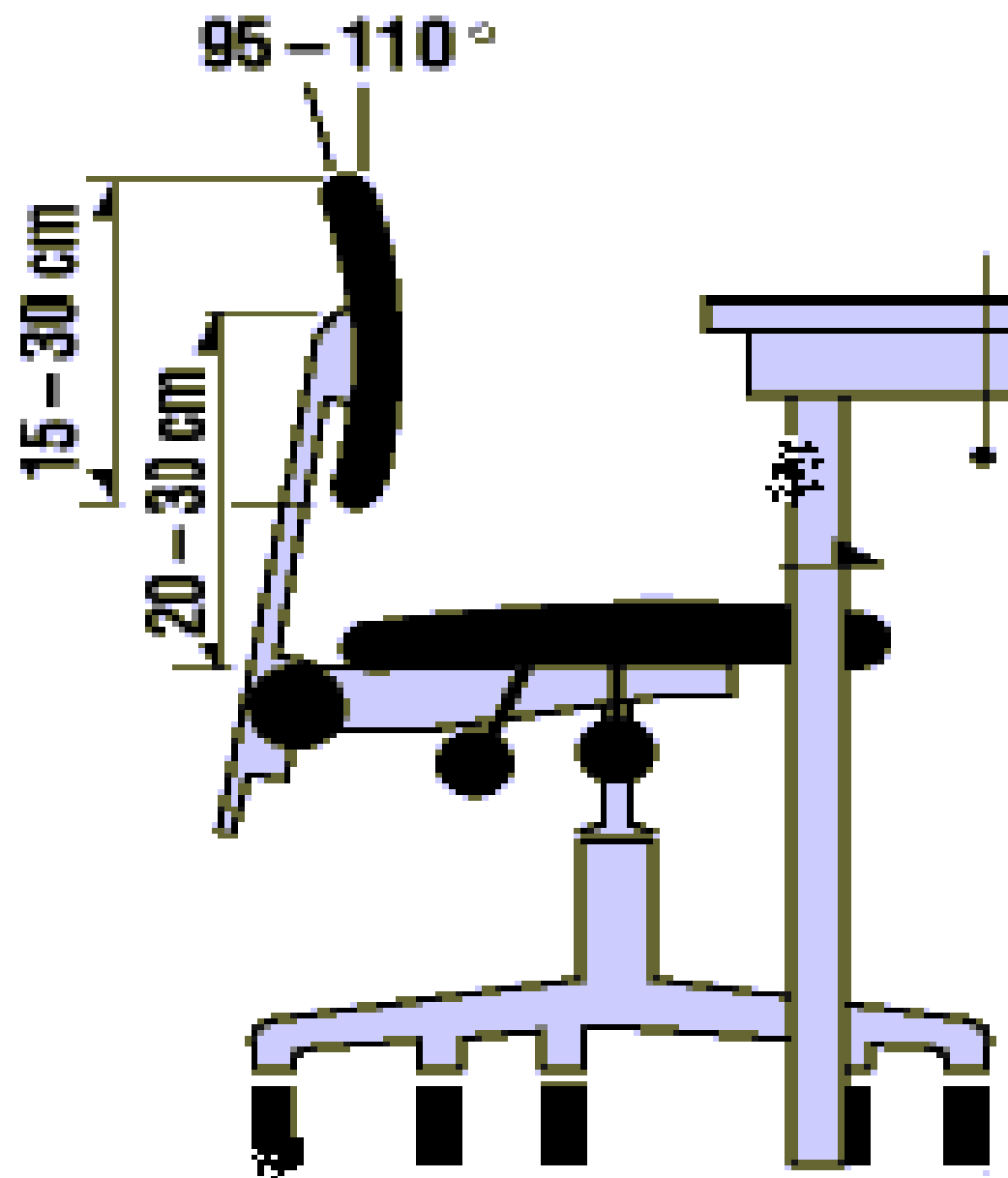
رفتار های فردی در نحوه نشستن
نحوه نشستن فرد می تواند یکی از علتهای
باشد که باعث ایجاد کمر درد شود به
خصوص در بین افرادی که مبتلاء به کمر
ردهای مزمن می باشد استفاده از وضعیت
نامناسب بدن سبب تشدید درد می گردد و
این مسئله نشاندهنده این است که نحوه
نشستن افراد حائز اهمیت زیادی می باشد

عوامل تاثیر گذار بر ایجاد مشکلات اسکلتی و عضلانی



عدم استفاده از پشتی مناسب

اکثر دردها و فرسایش های داخلی مهره ای و فشار بر روی دیسک در زمانی پیش می آید که فرد نشسته باشد و از پشتی استفاده ننماید، مهره ها پهن می شوند. برای جلوگیری از این امر پیشنهاد گردیده از پشتی های استفاده گردد که دارای زاویه ۹۵-۱۰۵ نسبت به سطح افق باشد و حالت قوسی کمر حفظ خواهد شود.



- صندلي مورد استفاده در محیط کار با کامپیوتر باید از خصوصیات زیر برخوردار باشد:
 - چرخان باشد.
 - از هر نظر (زوایا و فواصل) قابل تنظیم باشد.
 - دارای پایه ای محکم باشد.

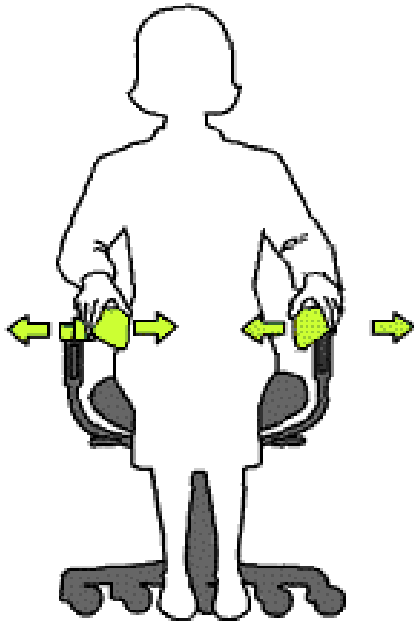
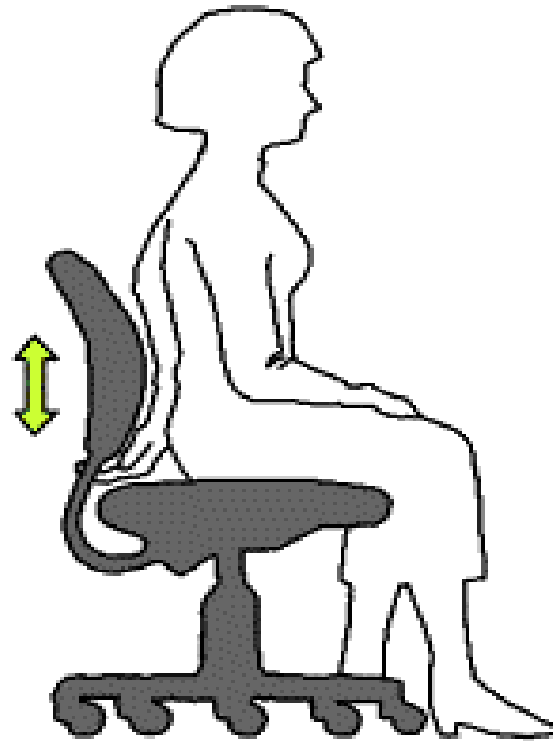






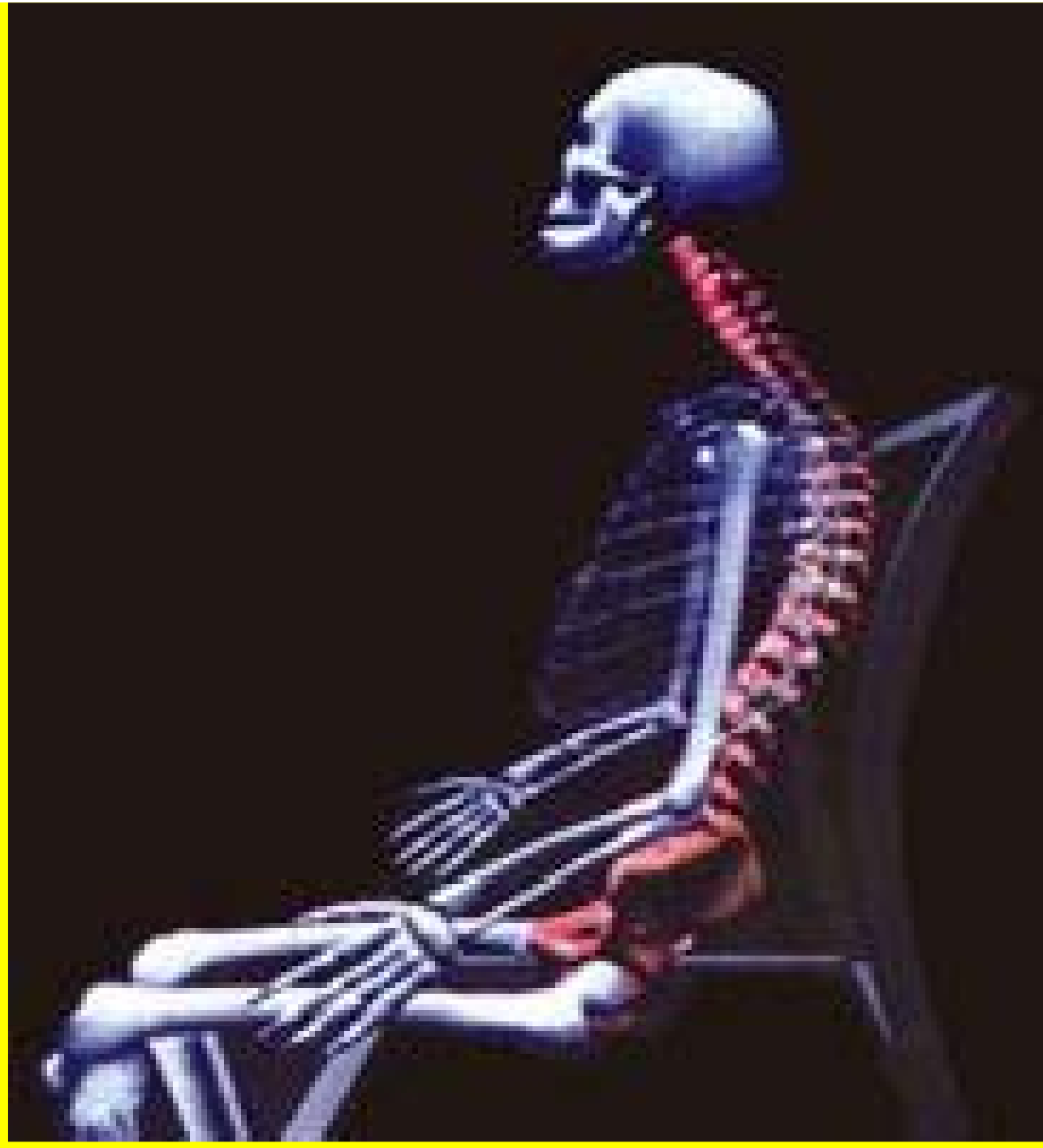


باید پشتی صندلی
توسط خود فرد تنظیم کرد



صندلی بدون پشتی
نباید استفاده گردد









صندلی تاثیر زیادی در کاهش ناراحتیهای اسکلت و عضلانی در ناحیه
کمر دارد برای اینکه مقداری از وزن بدن توسط دستها به دسته
صندلی منتقل می شود

(بشرطی که از پشتی با زوایه ۹۵-۱۰۵ نسبت به سطح افق استفاده
گردد) و تا حدی از فشار بر روی دیسک کاسته می شود.

اگر سطح کار و دسته صندلی بالاتر از ارتفاع آرنج باشد سبب بالا
آوردن دستها می شود و سبب افزایش استرس بر روی مفاصل شانه
ها و ماهیچه های دست و گردن بشود. این مسئله به مرور زمان
خستگی عضلانی و درد در آن ناحیه می شود.

- سطح صفحه کلید ، هم ارتفاع با دسته صندلي و آرنج باشد و مچ ها به طور عادي روي صفحه کلید ها قرار گیرد ، به طوري که هنگام کار ، ساعدها تقريباً موازي با افق قرار گرفته و زاويه بين مچ دست و ساعد ، ۵ تا ۱۰ درجه باشد .

Watch the Hand Movements



DON'T rest
your wrists on
the desktop



DO let your
wrists float

عوامل تاثیر گذار بر ایجاد مشکلات اسکلتی و عضلانی

نشیمنگاه صندلی

باعث کاهش فشار وارده بر پا می باشد نشیمنگاه صندلی می باشد در صورتی که فرد از صندلی با نشیمنگاه نامناسب استفاده کند به طوری که قسمت پشت زانو با لبه جلوی صندلی فشرده شود این تماس و فشارها به گذشت زمان باعث ورم و ایجاد اختلال در عصب سیاتیک می گردد. ارتفاع صندلی باید قابل تنظیم باشد به طوریکه پا کاملا روی زمین یا زیر پایی قرار گیرد.



- طول تشک صندلی ۳۸ تا ۴۳ سانتی متر و عرض آن ۴۵ سانتی متر باشد . برای افراد چاق صندلی های پهن تر توصیه می شود .
ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتی متر باشد و رویه آن از جنسی باشد که اصطلاحاً بتواند تنفس کند و لبه جلو صندلی ، گرد و لبه بیرونی آن ، نرم باشد .
زاویه پشتی با تشک صندلی ، حداقل ۹۵ تا ۱۰۵ درجه باشد . به هر حال ، پشتی صندلی باید طوری تنظیم شود تا از مهره های کمری محافظت کند .
- ، به نحوی که دارای روکش پارچه ای و ۵چرخ کاملاً قابل تنظیم و تغییر باشد





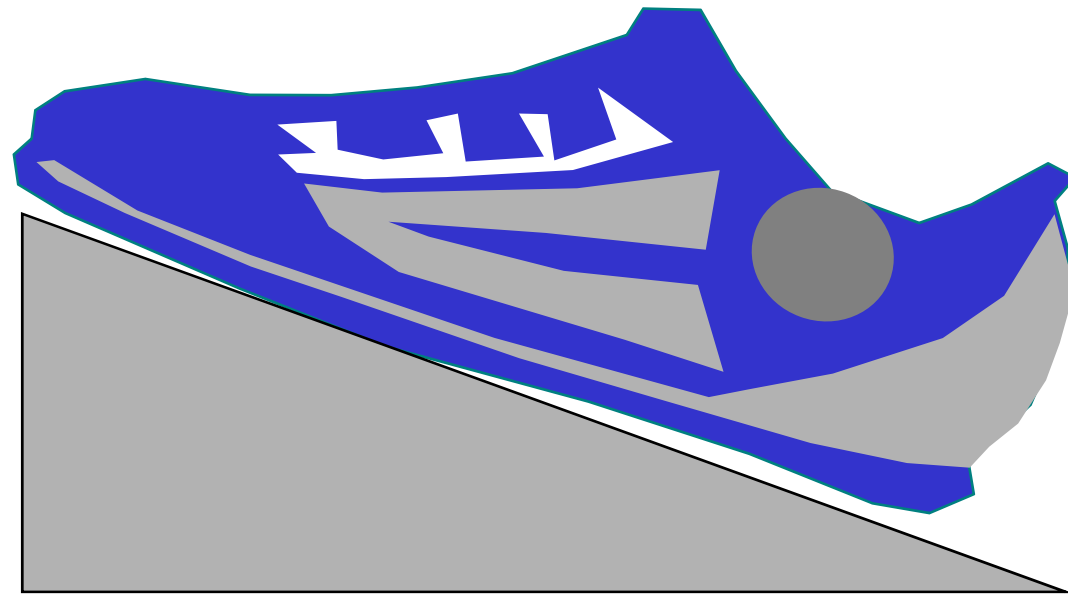
کار نشسته در مقایسه با سایر کارها راحت تر به نظر می رسد. اما نشستن طولانی هم خسته کننده است. نشستن بر صندلی مناسب خستگی را کمتر کرده، کارایی را بالا برده، و رضایت از کار را بیشتر می کند.

غالباً سرمایه گذاری برای خرید صندلی چندان ارزشمند به نظر نمی آید، ولی باید در نظر داشت که یک صندلی چندین سال دوام می آورد و هزینه پرداختی روزانه برای آن بسیار کم است (حدوداً ۰.۱ یا حتی ۰.۰۱ هزینه کار). یک صندلی خوب که بهره وری و رضایت از کار را زیادتر کند خیلی بیشتر از اینها ارزش دارد.

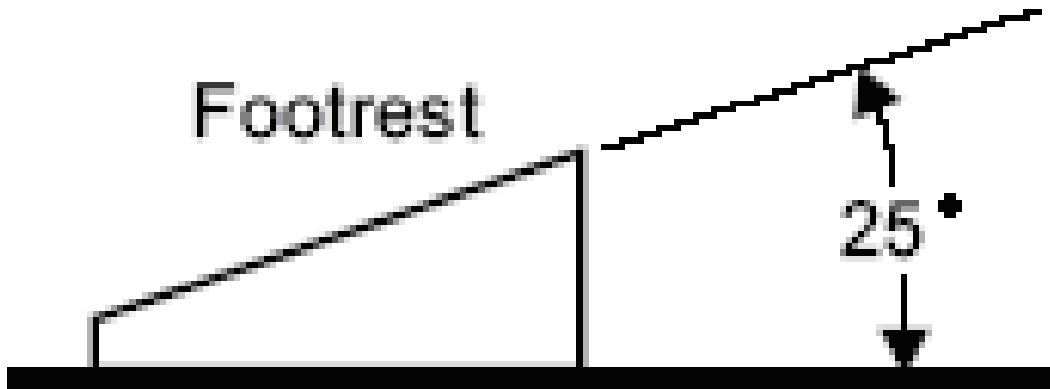




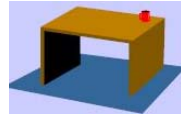










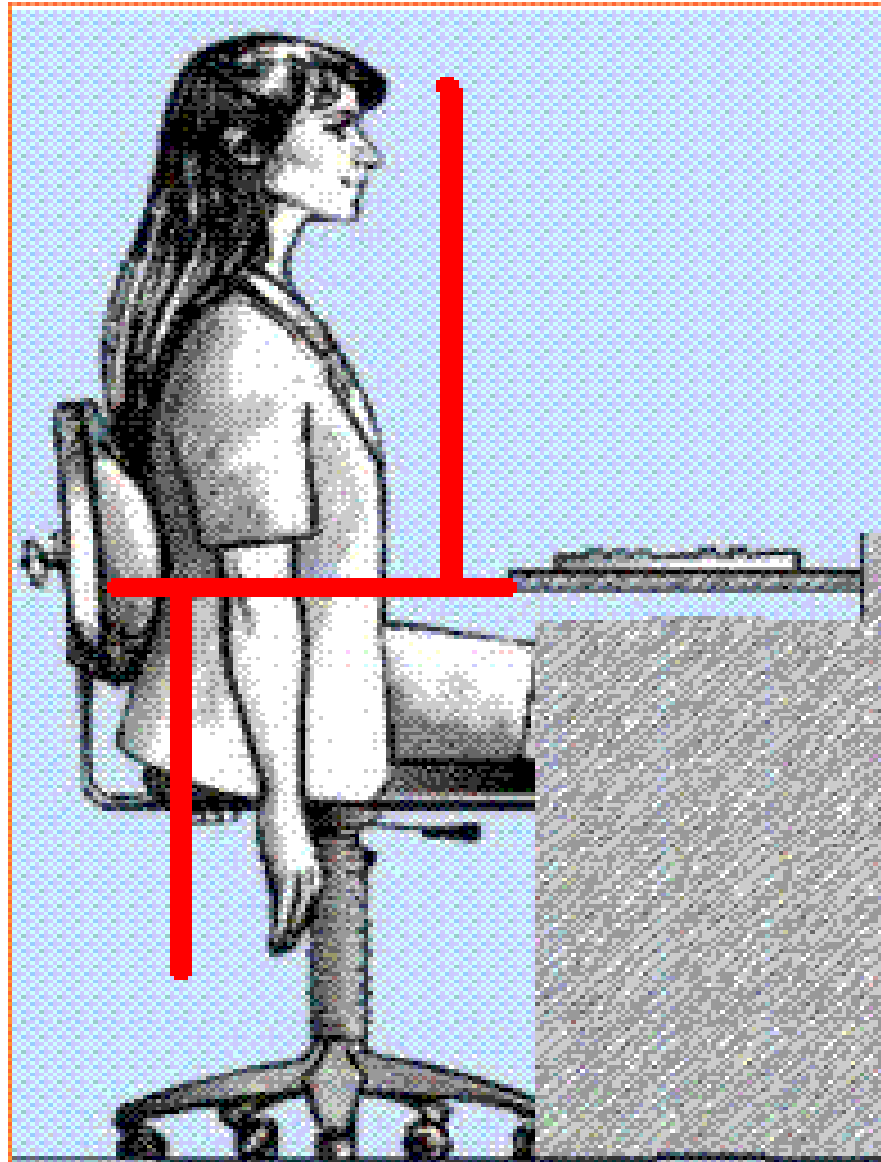


میز

عمق میز و فضای داخل میز اهمیت زیادی در راحت بودن پا برای انجام یکسری حرکات دارد. باید پا به اندازه کافی فضای آزاد در زیر میز داشته باشد.

اگر ارتفاع میز بالاتر از ارتفاع آرنج باشد باعث بالا بردن شانه و دست می شود و این سبب خستگی و درد در ناحیه شانه می گردد
برای هر کاری با توجه به نوع فعالیت و مشخصات آنترپومتری شاغلین میز مناسب قابل تنظیم طراحی گردد. و اگر این میسر نگردد
میتوان از صندلی قابل تنظیم ارگونومیک استفاده گردد.





ارتفاع دست و دیگر قسمت‌ها به میز

SIT so that the space between the front edge of the chair and the lower part of the legs just fits a clenched fist.



باید زاویه پا بست از نشستن عمود باشد





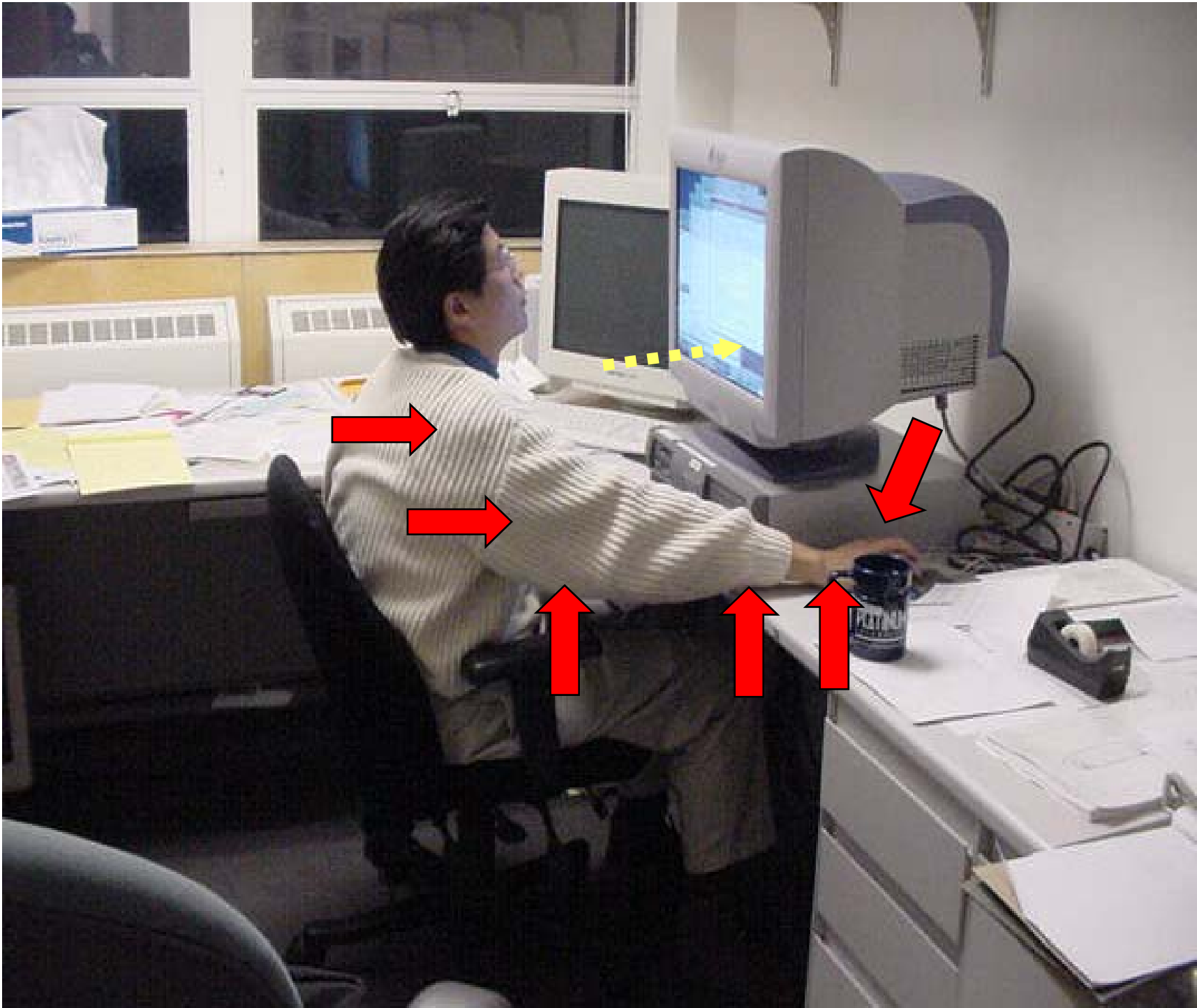








- دست راست (عصب مدین)
- دست چپ (تحمل وزن بدن)
- مهره های کمری خارج از وضعیت نرمال
- شانه راست به داخل



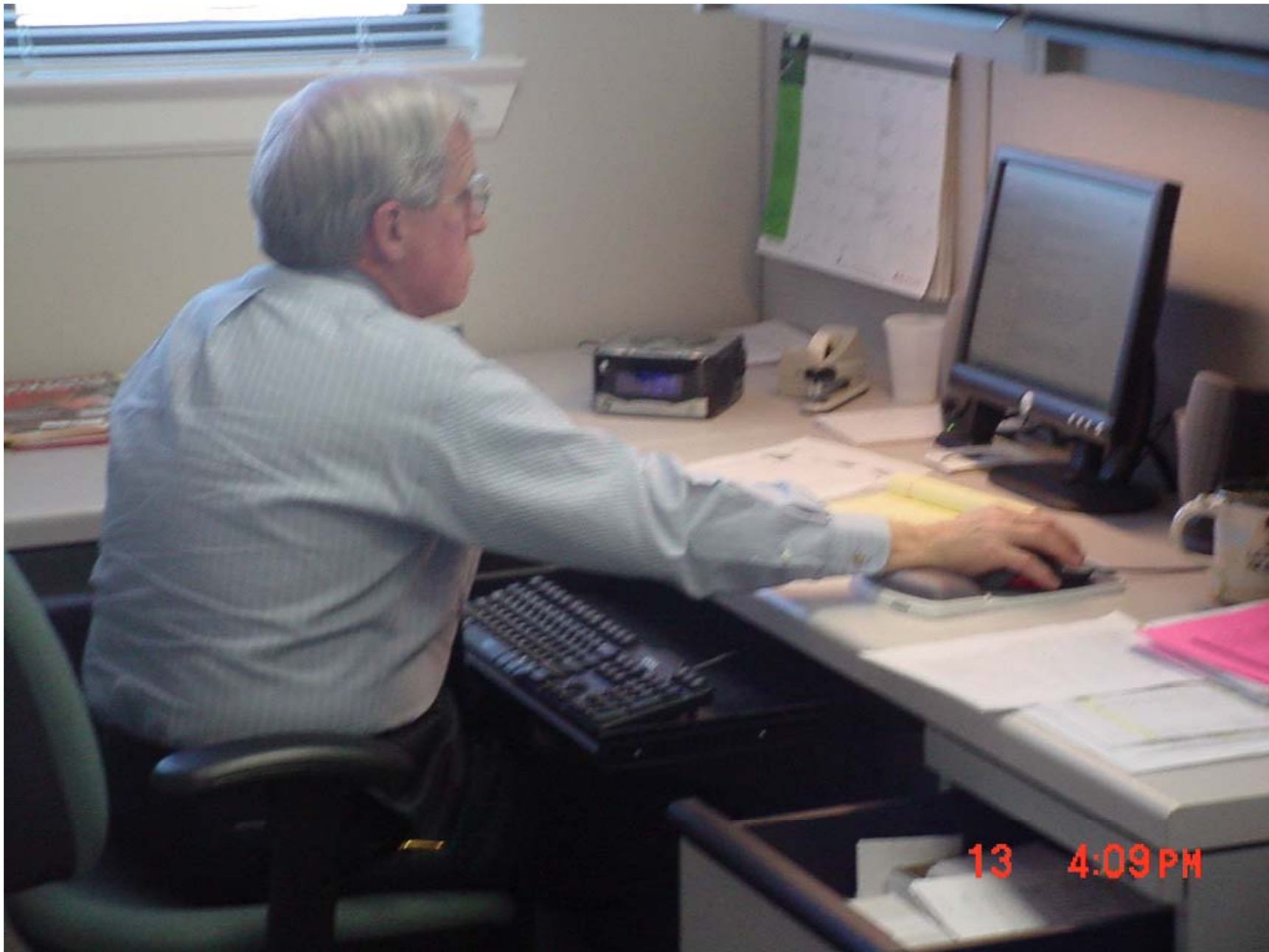














Ergonomic Hazards - Before



[Chung]

Ergonomic Controls - After



Before

After



Ergonomic Hazards - Before



[Chung]

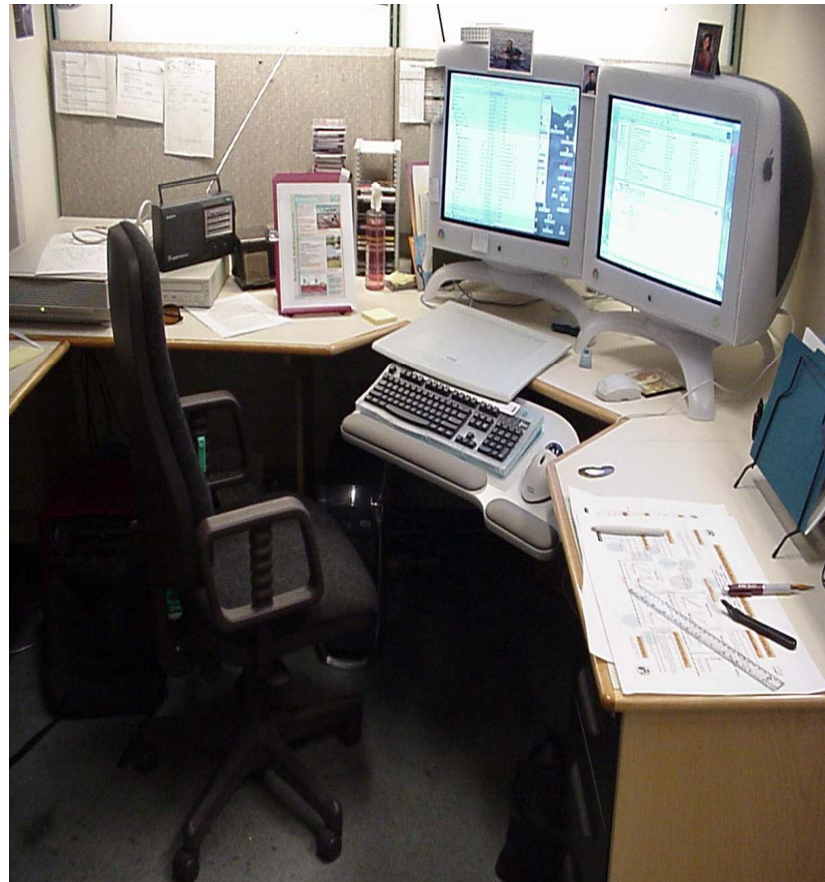
Ergonomic Controls - After

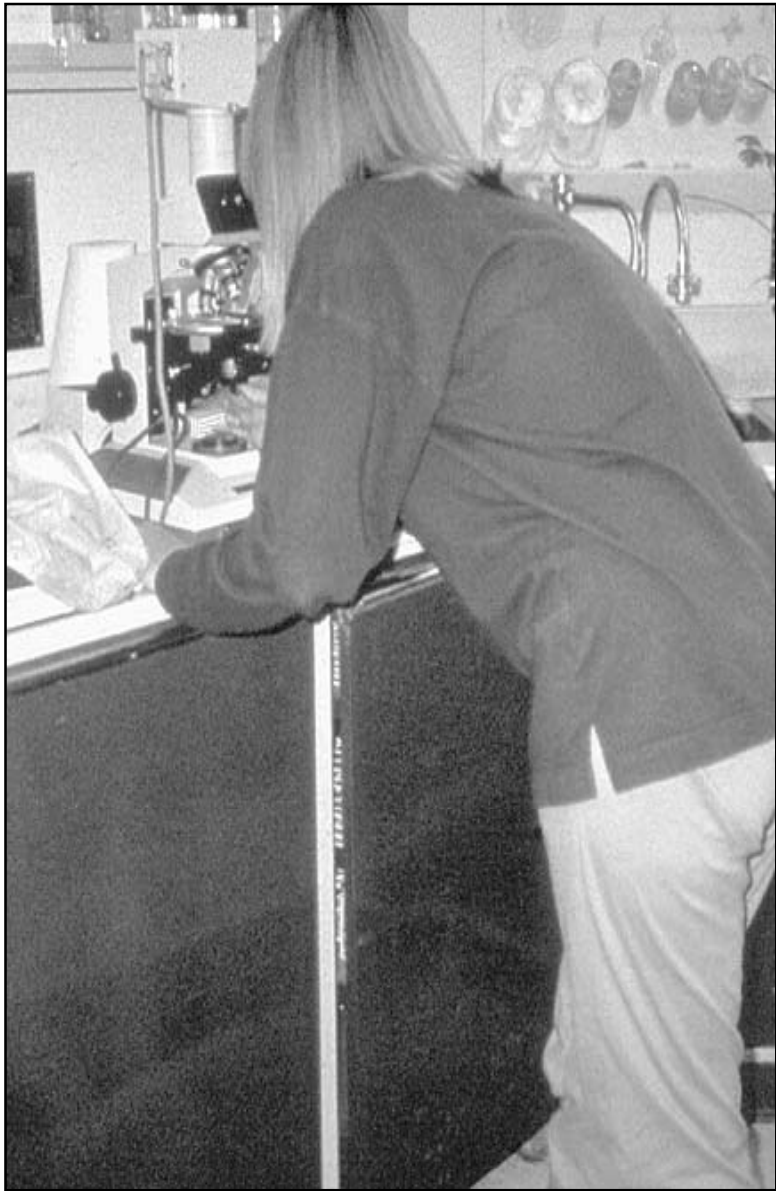


[Chung]

Before

After

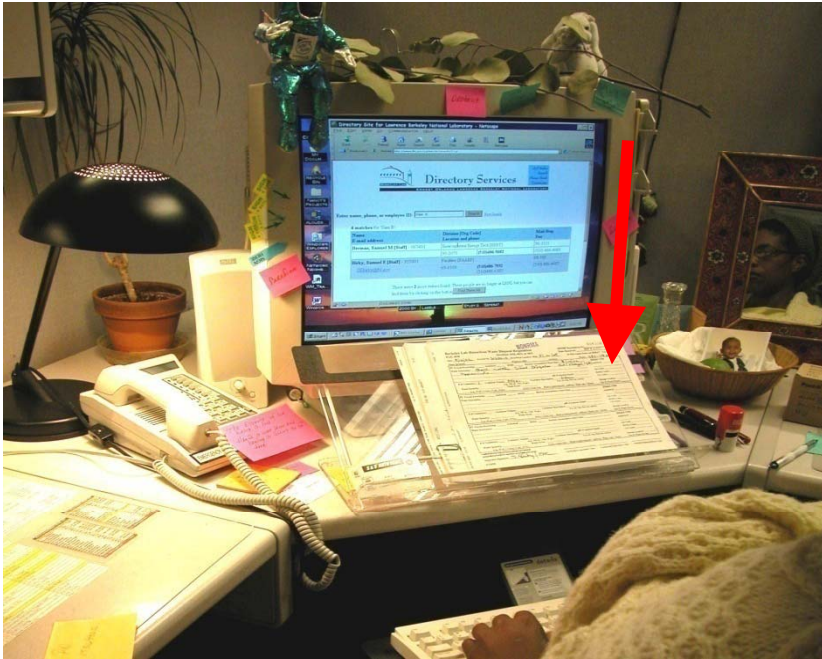






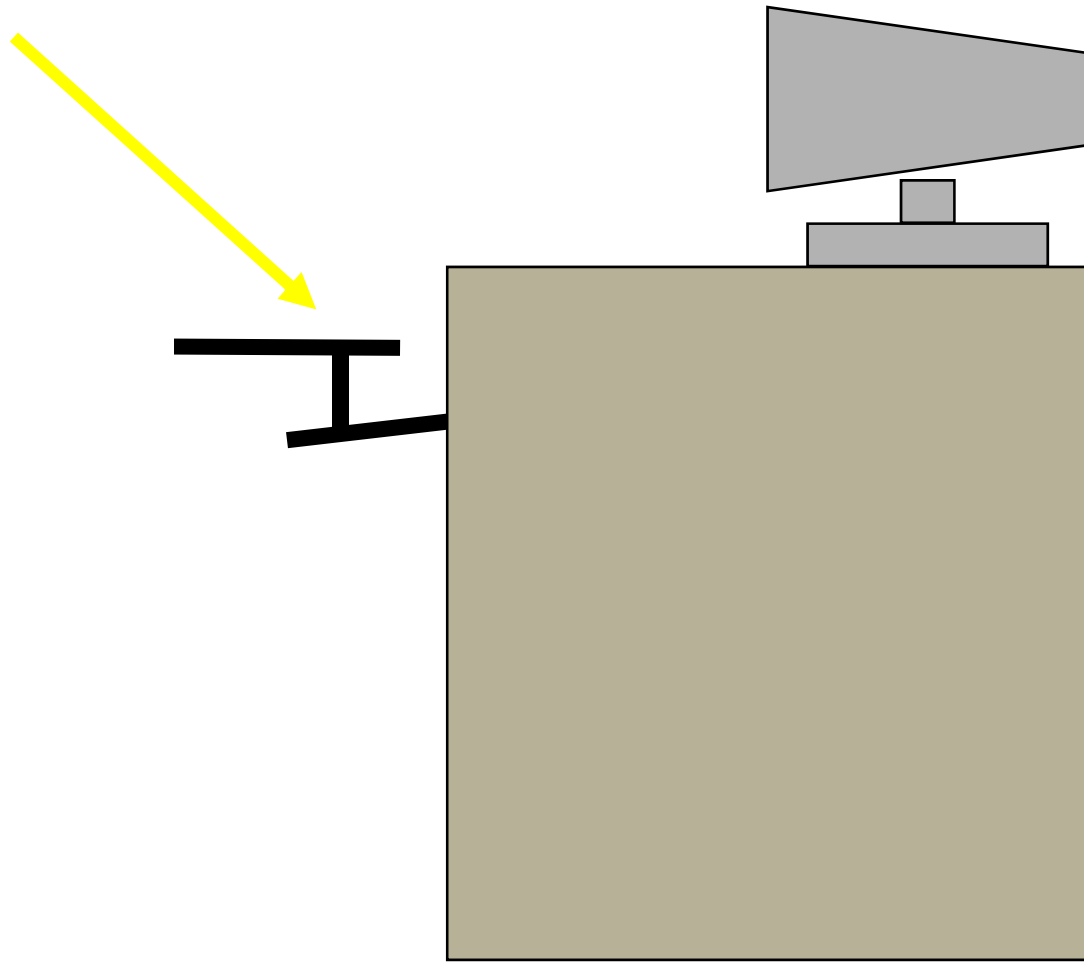


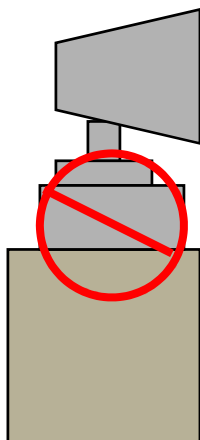
Document Holders



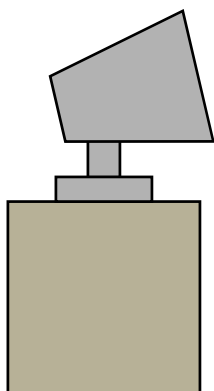
Place hardcopy beside or in front of monitor to reduce neck twisting.

[Chung]





بالا بودن سطح قرار گرفتن
نمایشگر و مانیتور
بر روی میز سبب به عقب رفتن
گردن می شود



اگر ارتفاع میز بالاتر از ارتفاع آرنج باشد باعث بالا بردن شانه و دست می شود و این سبب خستگی و درد در ناحیه شانه می گردد . این مسئله بخصوص در بین افرادی که با کامپیوتر سروکار دارند اتفاق می افتد . بالا بودن سطح قرار گرفتن نمایشگر و مانیتور بر روی میز سبب به عقب رفتن گردن می شود (زاویه ۱۵ درجه بین سر و تنه قابل قبول می باشد) که بهترین وضعیت جهت کار با کامپیوتر زمانی است که سطح کار در حد آرنج و سطح بالایی مانیتور پایین تر از حد چشم فرد قرار گیرد .



گردن خود را در یک حالت ثابت قرار می دهند و با این عمل از وارد شدن فشار زیاد ، در زمان طولانی ، بر روی ماهیچه ها و تاندون های فرد می شود جلوگیری شود و در غیر اینصورت درنهایت می تواند به مشکلات عضلانی و مفصلی نیز منجر شود .

در این رابطه ، فاکتورهای ارگونومیکی نظیر بارکاری ، حرکت تکراری ، طرز نشستن ، زاویه دید ، وضعیت میز و صندلی ، ارتفاع صفحه کلید و مانیتور ، وضعیت نوری ، سرعت تایپ ، عدم آرامش روانی و ... می تواند از فاکتورهای عمده خطر باشد .



باید توجه نمود از خم کردن سر به طرفین حتما خوداری نمود چون باعث می شود وزن به یک طرف گردن انتقال یابد و تاثیر بر وی عضلات گردن گذاشته و خستگی را در آن ناحیه به همراه می آورد به طوریکه به مرور زمان و در طی سالهای کاری متمادی امکان بروز دردهای شدید گردن را به همراه خواهد داشت .

برای افرادی که به طور طولانی با کامپیوتر یا با قطعات ریز کار میکنند و ساعتهای زیادی را به نگاه کردن به صفحه مانیتور یا قطعات می گذارند به صورتی از سوزش و خستگی ، خشکی چشم شکایت می کنند که این به علت این است در حین کار نیاز به تمرکز زیاد دارند و تعداد پلک زدن‌ها در طی کار کاهش می یابد . برای پیشگیری توصیه می گردد هر چند یکبار سر را از مانیتور به طرف یک شیء دوری در فاصله بیشتر از ۶ متر (برای مثال ساعت روی دیوار) برگردانده و نگاه کرده و به طور مرتب شروع به پلک زدن نمایند تا سطح روی چشم مرطوب گردد .





مشخصات میز کامپیوتر با توجه به مشخصات صندلی تعیین می شود.

- ارتفاع سطح میز باید مناسب بوده و باید 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 می شود.

- سطح زیر میز باید به گونه ای باشد که اپراتور مجبور به جمع نمودن پاها در زیر میز نشود. قراردادن و انبار نمودن اشیا در میز جایز نیست. میز باید به گونه ای طراحی شود که مجبور به خم شدن نباشد.

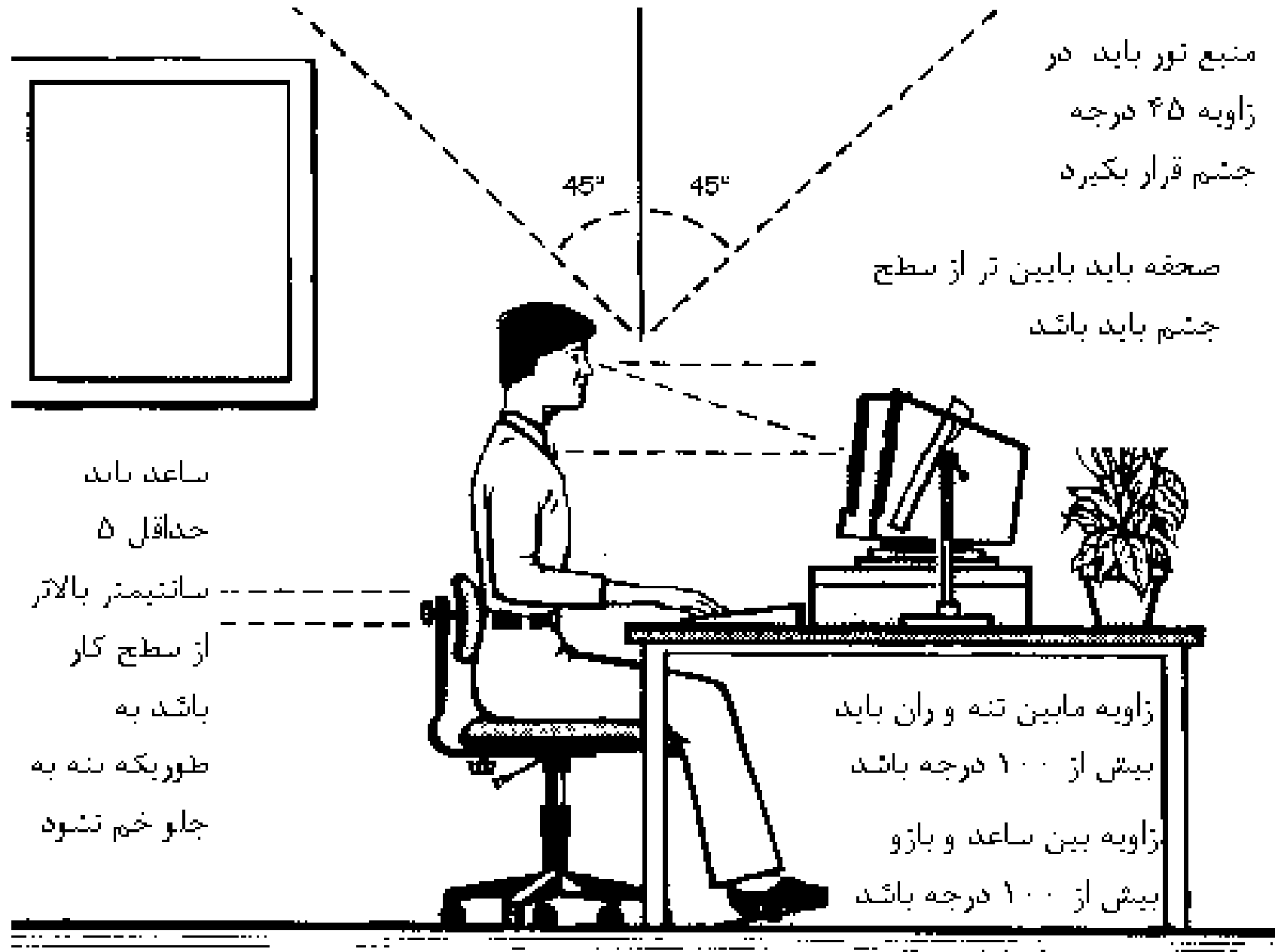
- میز کار باید طوری قرار گیرد که پنجره در کنار شما قرار گیرد . به عبارتی امتداد مانیتور با پنجره زاویه ۹۰ درجه بسازد . میز باید طوری قرار گیرد که لامپهای سقف در طرفین اپراتور قرار گیرند و نور مستقیماً به طرف اپراتور نباشد .

میز کار مورد استفاده باید:

/دارای لبه دوار با کمی شیب به طرف پایین باشد که از برخورد
پشت دست با لبه آن جلوگیری گردد چون می توان سبب ایجاد
مشکلات در آن ناحیه گردد .

.

-قابل تنظیم بودن وسایل
وسایل جانبی مانند صندلی و میز باید با توجه به تفاوت‌های
فردی کاربران از نظر ابعاد جسمانی قابل تنظیم باشد . که
باعث افزایش بازده کار میشود صندلی کار باید از کیفیت
مطلوب برخوردار باشد



منبع نور باید در
زاویه ۴۵ درجه
چشم قرار بگیرد

صفحه باید پایین تر از سطح
چشم باشد

ساعت باید
حداقل ۵
سانتیمتر بالاتر
از سطح کار
باشد به
طوری که تنه به
جلو خم نشود

زاویه مابین تنه و ران باید
بیش از ۹۰ درجه باشد
زاویه بین ساعد و بازو
بیش از ۹۰ درجه باشد



Neck twisted to look at monitor

✗ Monitor not positioned head on

✗ Cacti grow well in hot, dry environments

✗ Keyboard at an angle, increasing angle at wrist

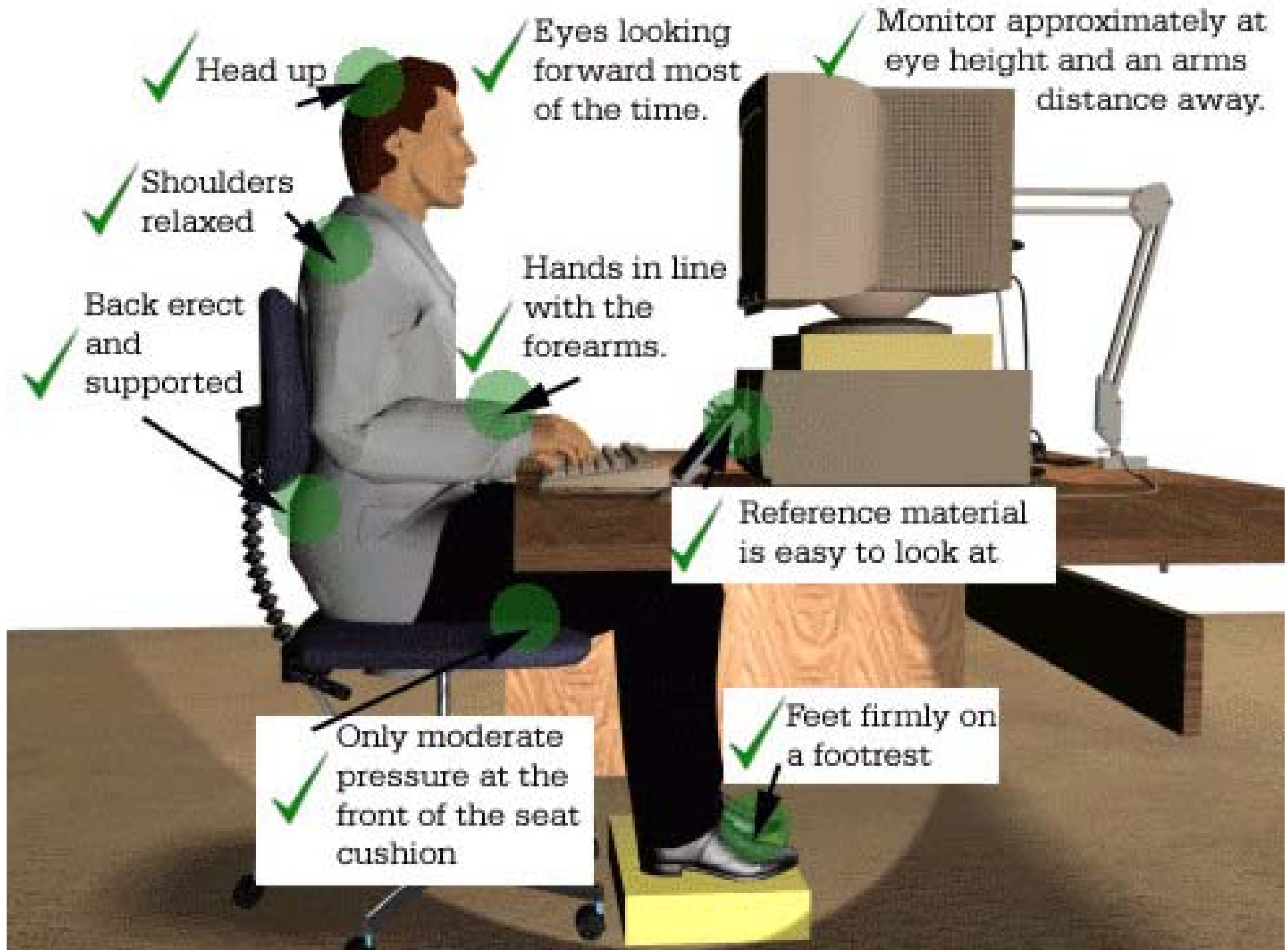
✗ Incorrect positioning of desk lamp

✗ Back not supported by the backrest

✗ Using mouse too far away causing strain on shoulder

✗ Feet not firmly on the floor

✗ Cushion pressing into underside of thigh



✓ Head up

✓ Eyes looking forward most of the time.

✓ Monitor approximately at eye height and an arms distance away.

✓ Shoulders relaxed

✓ Back erect and supported

✓ Hands in line with the forearms.

✓ Reference material is easy to look at

✓ Only moderate pressure at the front of the seat cushion

✓ Feet firmly on a footrest

