

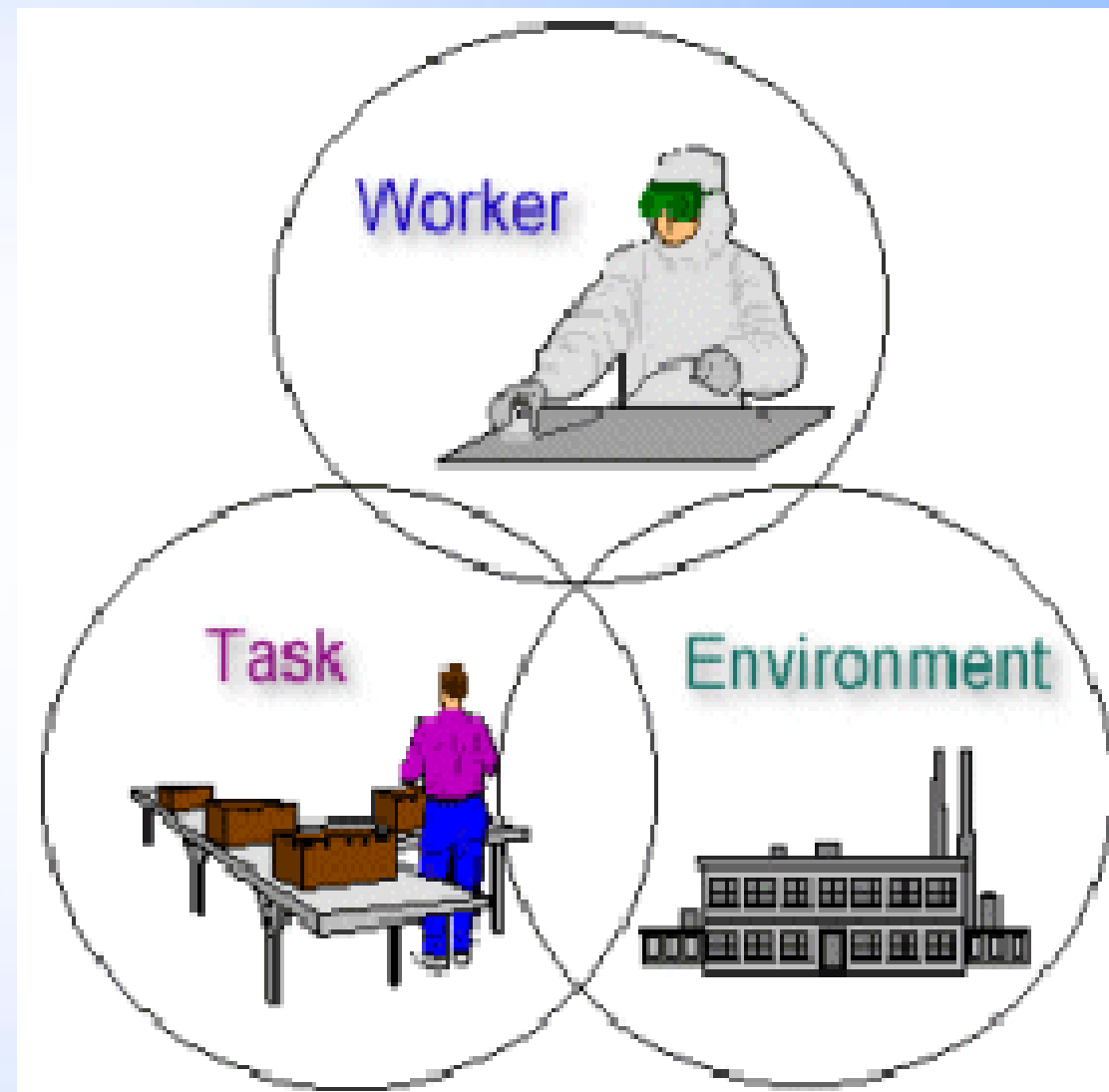
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان دوره آموزشی

ارگونومی در محیط کار و منزل

تعریف ارگونومی

ارگونومی علمی است که برای تطبیق و
تناسب محیط، وظایف و یا روشهای کاری
با کاربران به کار می رود.



فلسفه ارگونومی

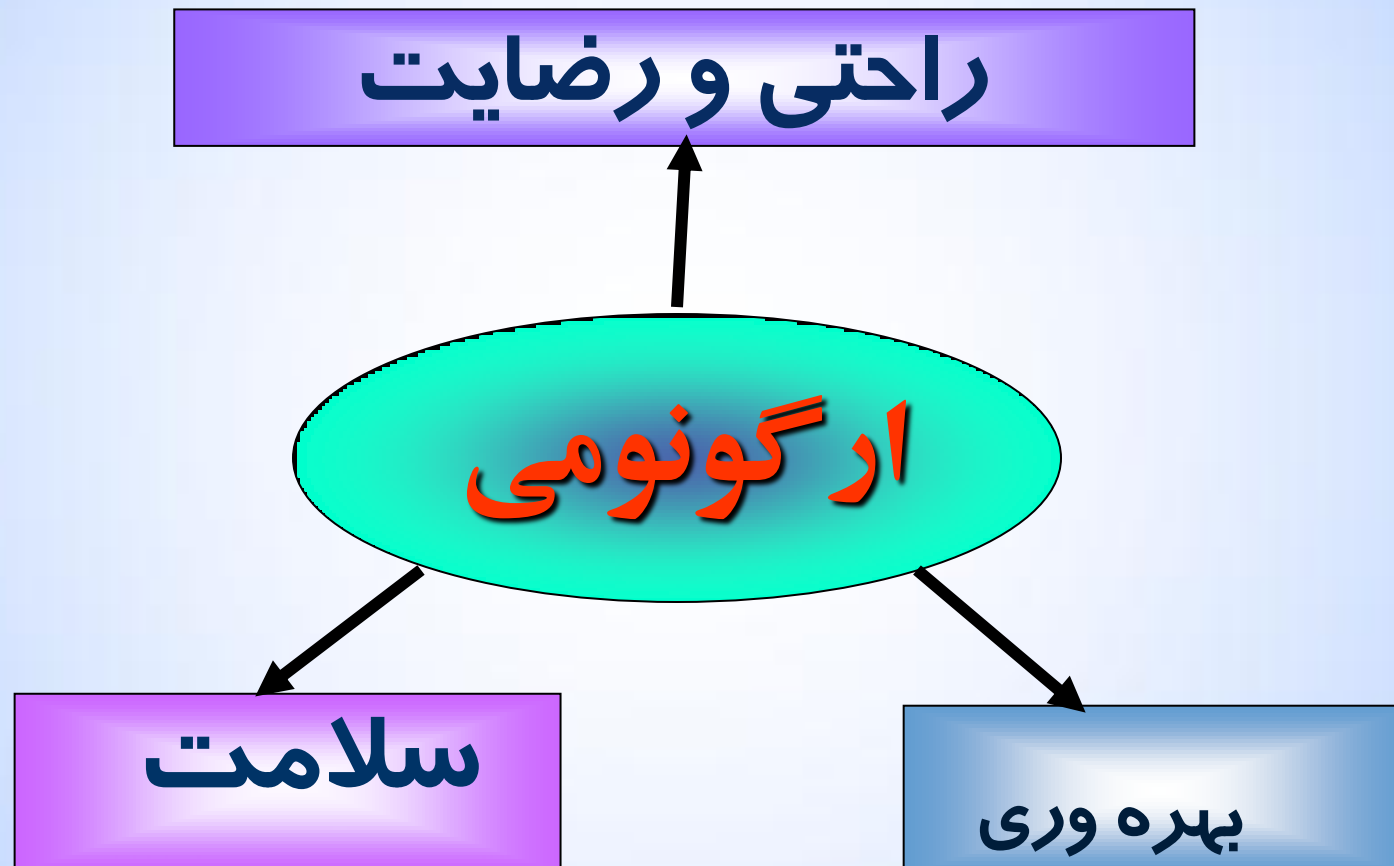
تناسب کار با انسان

FITTING THE JOB TO THE HUMAN

ماهیت چند رشته ای ارگونومی

- مهندسی
- طراحی صنعتی
- بهداشت حرفه ای
- پزشکی
- روانشناسی
- آناتومی
- فیزیولوژی
- انسان شناسی
- بیومکانیک
- و

اهداف ارگونومی



اهداف ارگونومی (مدل علایق سازمان)

کارفرما (بهره‌وری)

سازمان

کارگر (شرایط کار)

مشتری (کیفیت)

برخی دستاوردهای مثبت کاربرد اصول ارگونومی در محیط کار

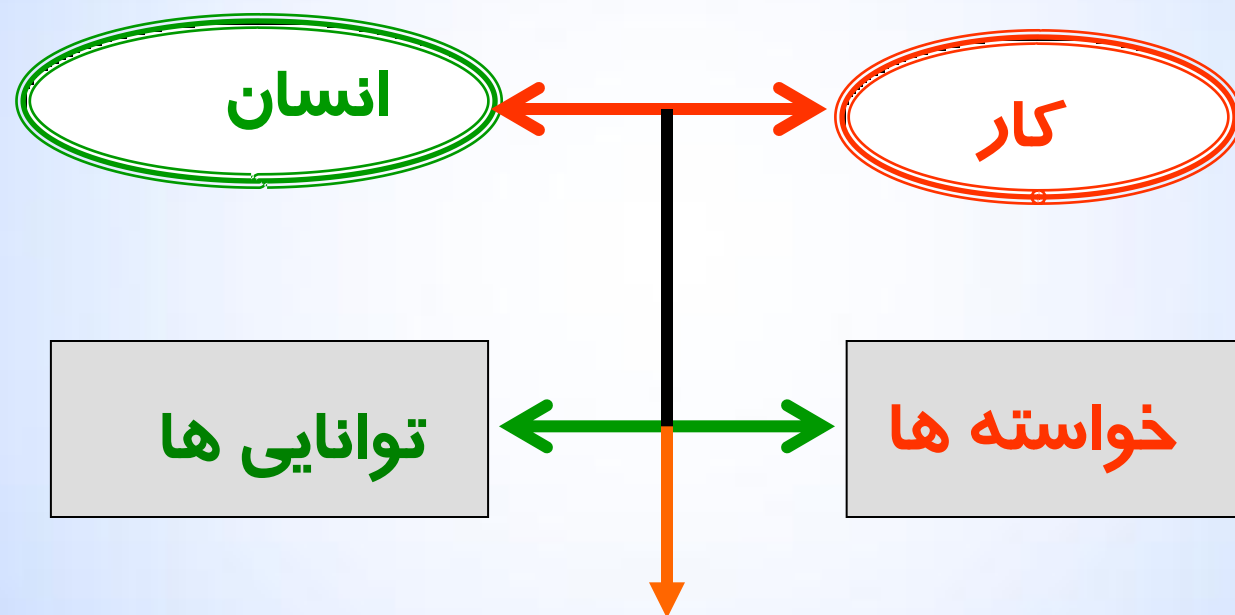
برای کارکنان

- کاهش فشارهای شغلی
- کاهش بیماری ها و آسیب شغلی
- کاهش حوادث ناشی از کار
- افزایش راحتی و آسایش کارکنان
- بالارفتن سطح تندرستی
- افزایش رضایت شغلی

برای کارفرما

- انجام کارا تر عملیات تولید
- بهبود کیفیت فرآورده
- افزایش بهره وری
- کاهش هزینه های تولید
- افزایش حسن نیت در کارکنان
- کاهش خطاهای انسانی
- کاهش حوادث ناشی از کار
- کاهش هزینه های درمانی
- کاهش غیبت ها

چالش ارگونومی : تناسب/عدم تناسب کار با انسان

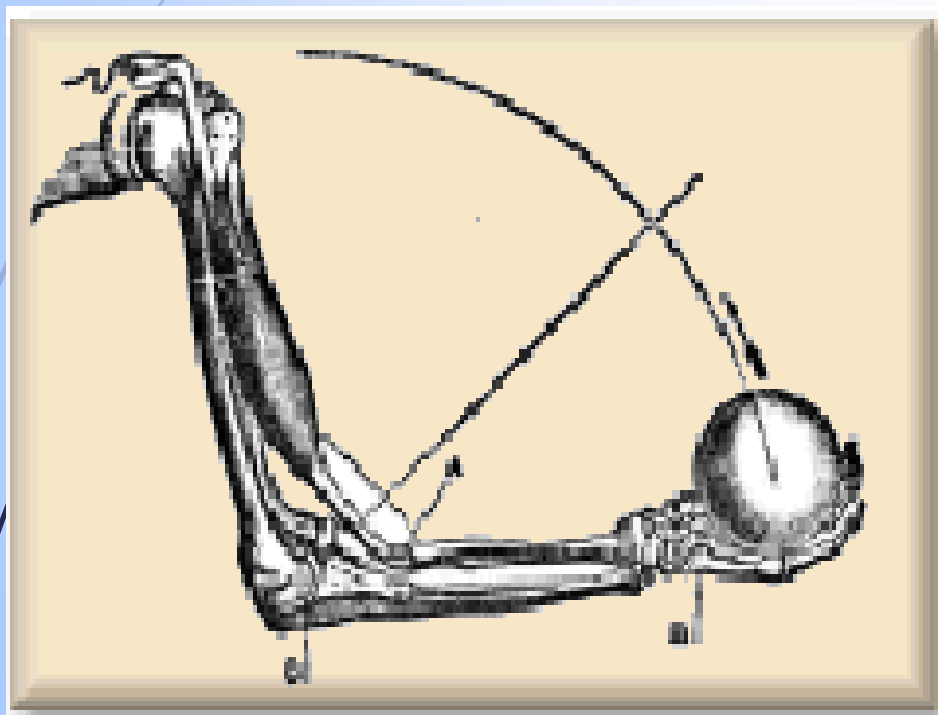


عدم تناسب، نیازمند یافتن راه حل است

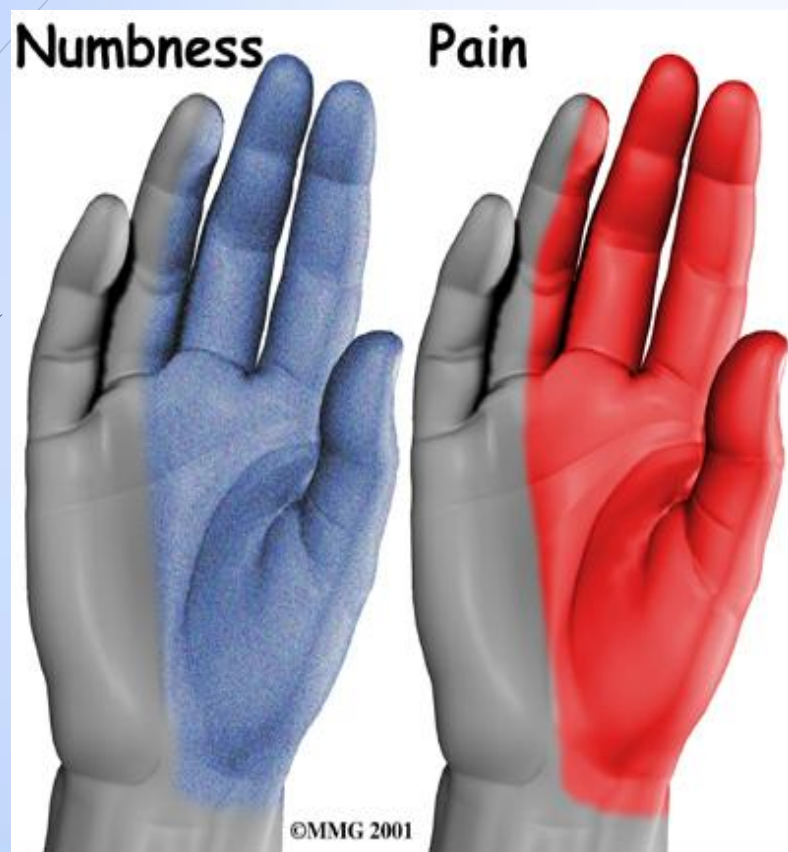
اختلالات اسکلتی عضلانی

این اختلالات بیشتر بخشهای زیر را درگیر می کند:

- عضلات
- تاندون ها
- اعصاب
- رباط ها
- لیگمانها
- غضروف
- سیستم عصبی



اختلالات اسکلتی-عضلانی - علائم و نشانه ها



- درد
- احساس سوزش
- گرفتگی
- رنگ پریدگی
- بی حسی
- ورم
- سفتی
- مورمور شدن
- پرش (تیک) غیر عادی
- ضعف

ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی

عواملی که در پیشرفت MSDs نقش دارند عبارتند از :

- وضعیت نامناسب بدن
- حرکات تکراری
- اعمال نیروی زیاد
- استرسهای تماسی
- ارتعاش

وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار

وضعیت بدن یک عامل مهم می باشد، بطوریکه انجام کار در وضعیت های بدنی نامطلوب یک ریسک فاکتور برای MSDs به شمار می رود.

وضعیت نامناسب بدن عبارتست از وضعیتی که در آن بدن در حالت خمشی و یا پیچشی کار کند و یا دستها بالای سر قرار گرفته و بازوها بالای شانه ها قرار گرفته باشند.



وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی گفته میشود که:

- در حین انجام کار دست یا دست ها در ارتفاع زیر زانو یا بالاتر از شانه قرار گیرند و این وضعیت در بیش از ۲ ساعت در کل روز به طول انجامد.
- کار کردن در وضعیتی که گردن یا پشت بیش از ۲۰ درجه خم شده باشد و این وضعیت بیش از ۲ ساعت در کل روز ادامه داشته باشد.



وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی گفته میشود که:

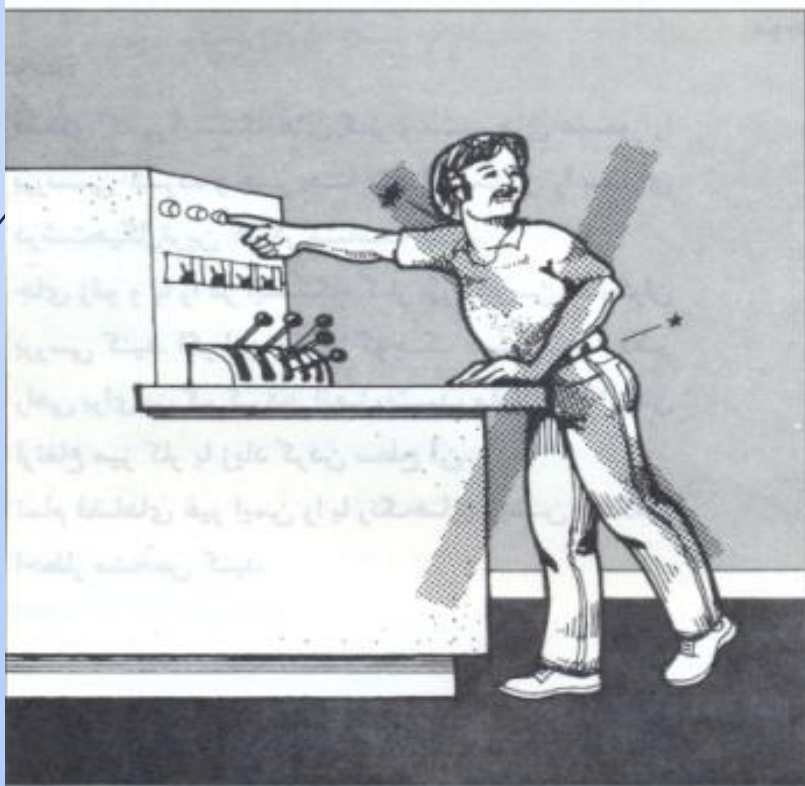
➔ **شخص در حالت قوز کرده بیش از ۲ ساعت در کل روز کار کند.**

➔ **شخص در حالت زانو زده بیش از ۲ ساعت در روز کار کند.**



وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار

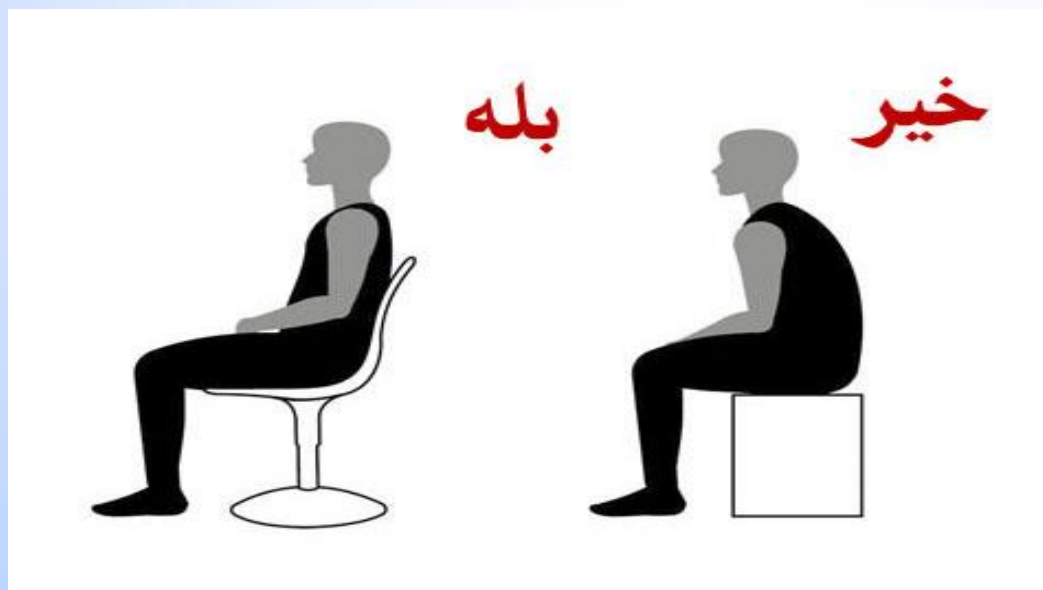
کار کردن در حالتیکه مفصل در وضعیت نهایی قرار دارد.



وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی گفته میشود که:

➡ کار در وضعیت نشسته بدون وجود تکیه گاه **ناحیه کمر**

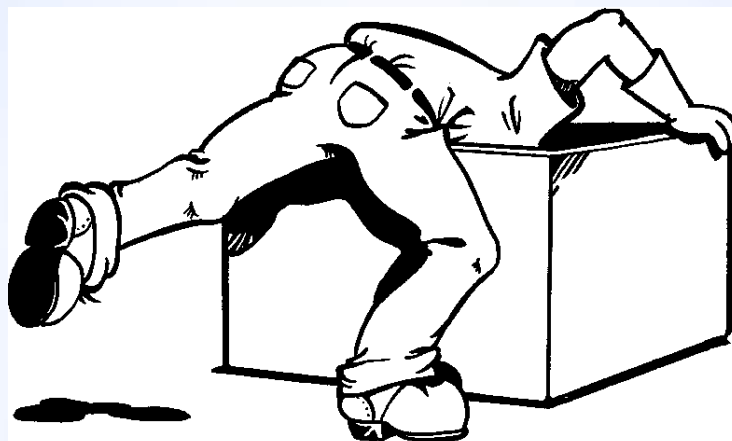
➡ کار در وضعیت نشسته بدون وجود تکیه گاه **مناسب پا**



فاکتورهای خطر: پوشش نامناسب

آرنجها

بیرون آمده اند



مچ به سمت بالا

یا پایین آمده اند یا

از یک سمت به سمت

دیگر منحرف شده اند

دستها چرخیده اند

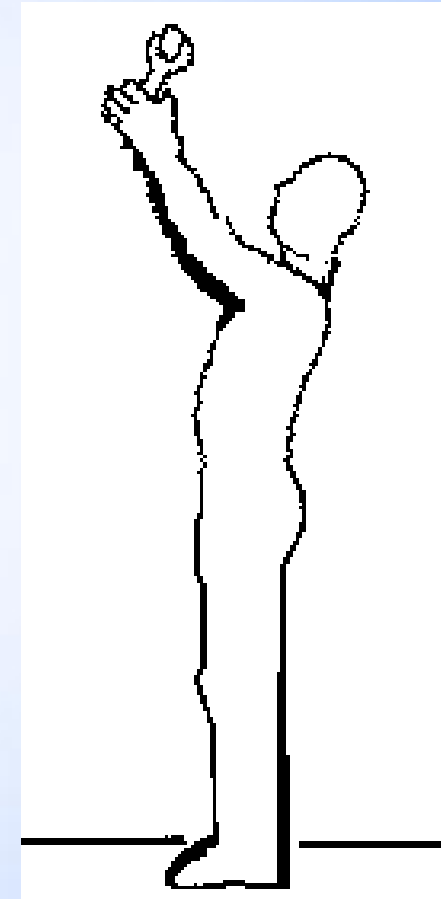
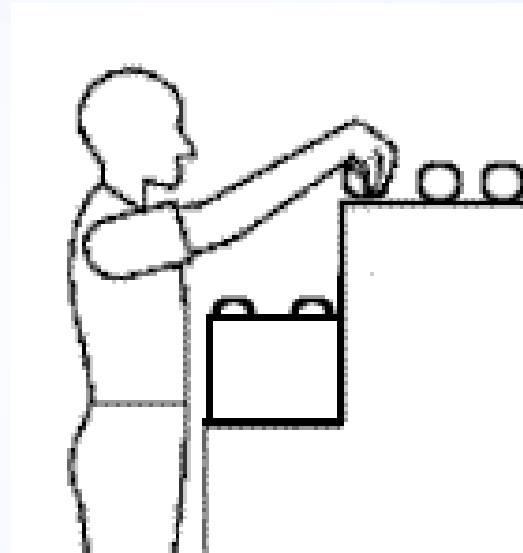
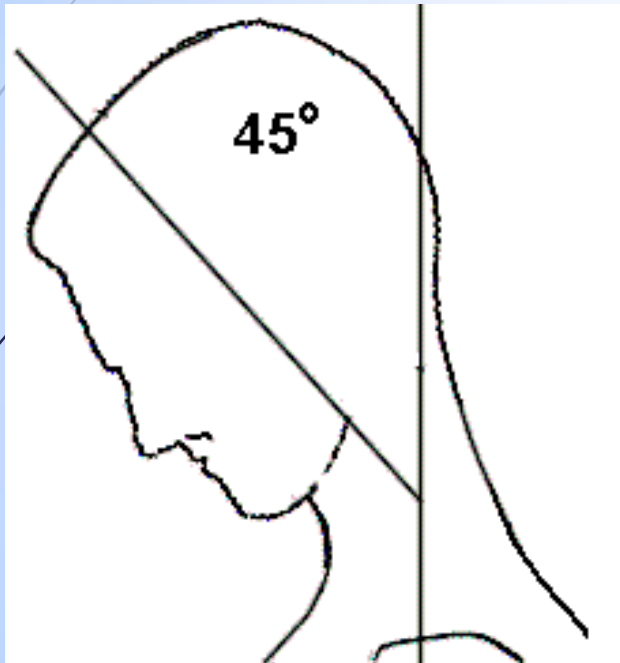
شانه ها بالا آمده اند

قرار گرفته و یا چرخیده است.

سر بالا یا پایین

خمیده یا چرخیده است
کمر

فاکتورهای خطر: پوسچر نامناسب



حرکات تکراری

در برخی مشاغل ممکن است نیاز به انجام حرکات مشابه در دفعات متعدد باشد، حرکات تکراری باعث تحریک تاندون ها و افزایش فشار بر روی اعصاب می شود.



Repetitive work tasks

فاکتورهای خطر: تکرار



مهمترین مناطق درگیر در اختلالات اسکلتی – عضلانی ناشی از کار

مناطق درگیر در اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار



کمر

گردن

شانه

آرنج

ساعد

مچ دست

کمر درد (Low Back Pain)



- کمردرد پس از بیماری های دستگاه تنفسی دومین علت مراجعه به پزشک و یکی از شایعترین مشکلات بهداشتی در جهان است.
- مهم ترین علت بروز کمردرد جابجایی و بلند کردن بار سنگین و وضعیت های نامناسب بدن در حین کار میباشد.

گردن درد

تغییرات فیزیولوژیک مربوط به سن و فشارهای شغلی مانند امورخانه داری ، خیاطی، نقاشی ساختمان، کار با رایانه ، کارهای هنری و غیره از عوامل بسیار مهم درد گردن محسوب می شود .

درد گردن مرتبط با کار یکی از مشکلات شایع در کارکنان ادارات است، خصوصا در کسانی که دائما با کامپیوتر کار می کنند.

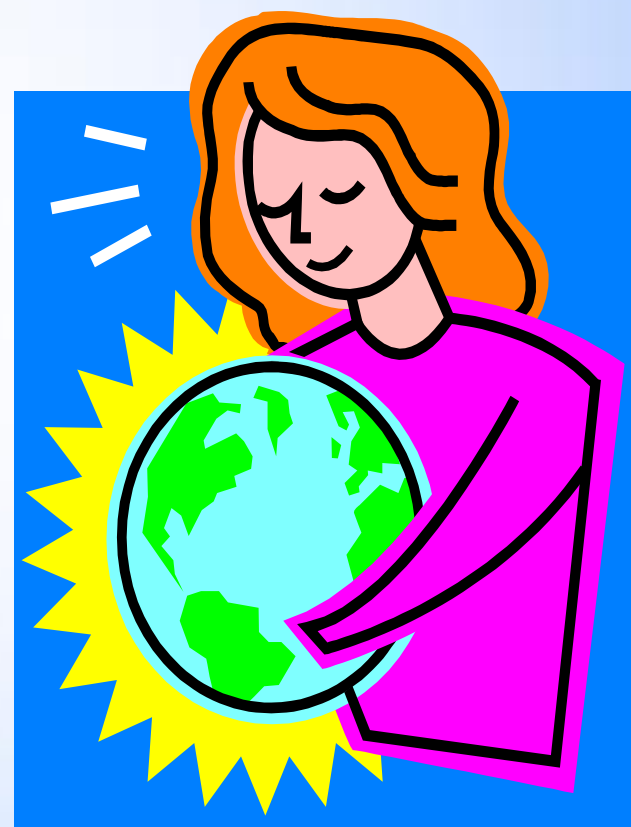


**گذاشتن و برداشتن اشیاء در نقاط
دور از دسترس ، بالای سر ،
و به فاصله زیاد از کمر و تنه .**



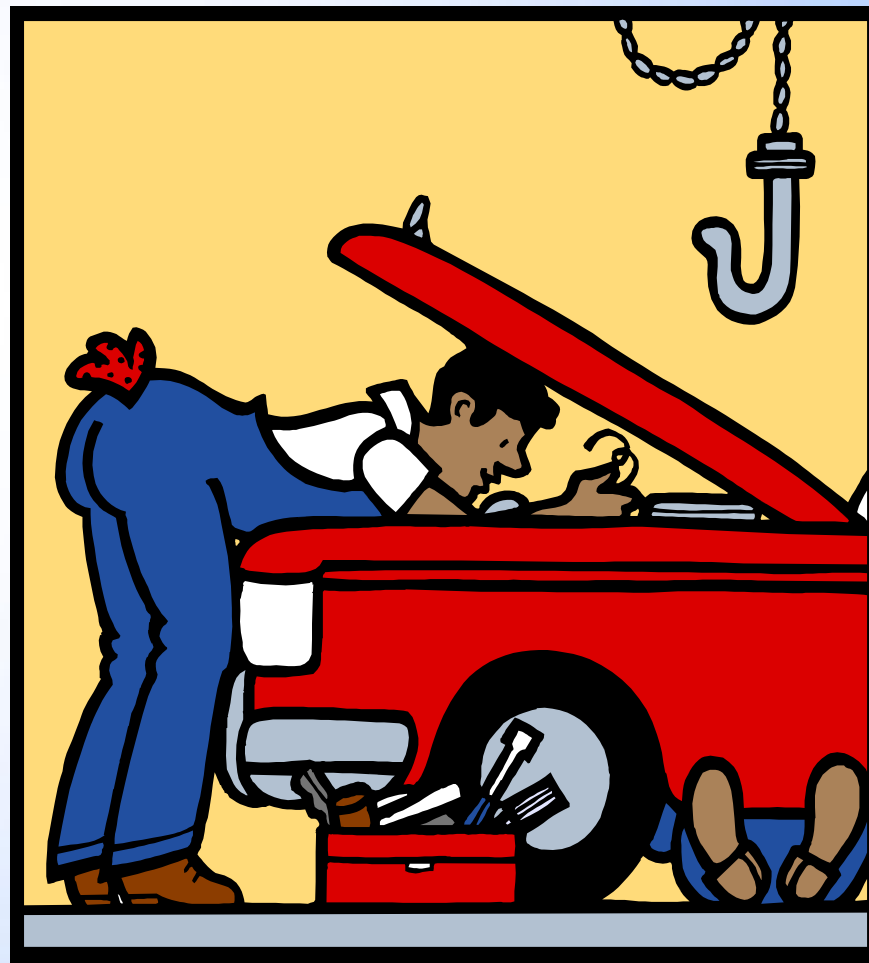
عادت‌های معمول کمتر دارند

**بلند کردن و جابجایی اشیائی
که شکلهای نامناسب و نامنظم
دارند .**



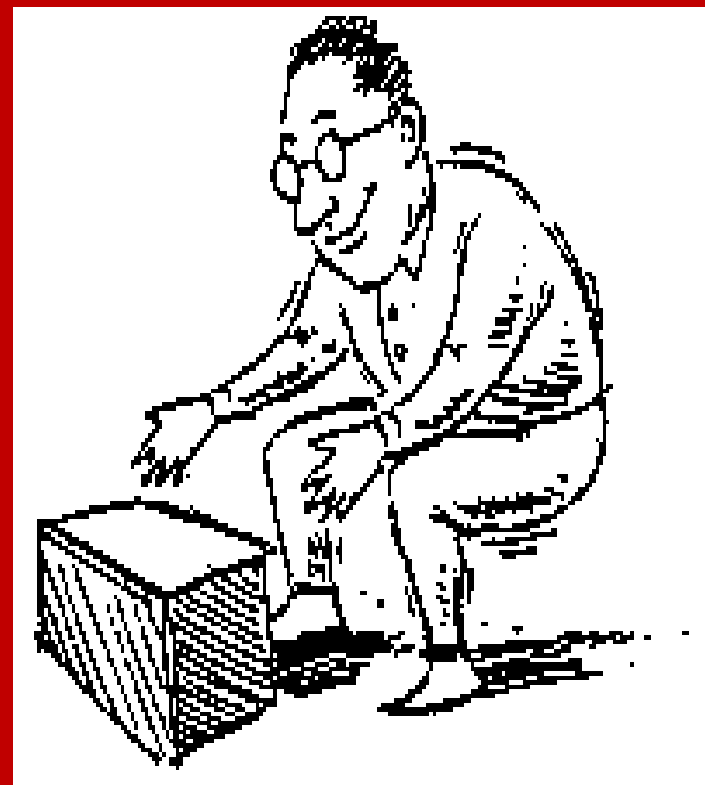
علت های معمول کمر درد

کار کردن در
وضعیت های نامناسب و
ناراحت کننده



نحوه صحیح بلند کردن بار

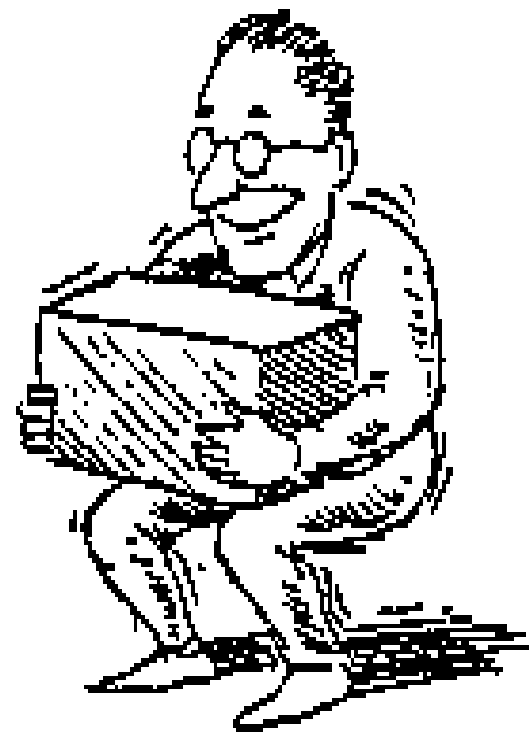
زانو هایتان را خم کنید نه
کمرتان را.
این کار باعث می شود شما
بار را با نیروی پاهایتان بلند
کنید نه نیروی کمر.



نحوه صحیح بلند کردن بار

❖ بار را بغل کنید.

❖ تا حد ممکن بار را به بدنتان
نزدیک کنید و به تدریج پاهایتان
را صاف کنید تا به حالت ایستاده
در آئید.



نحوه صحیح بلند کردن بار

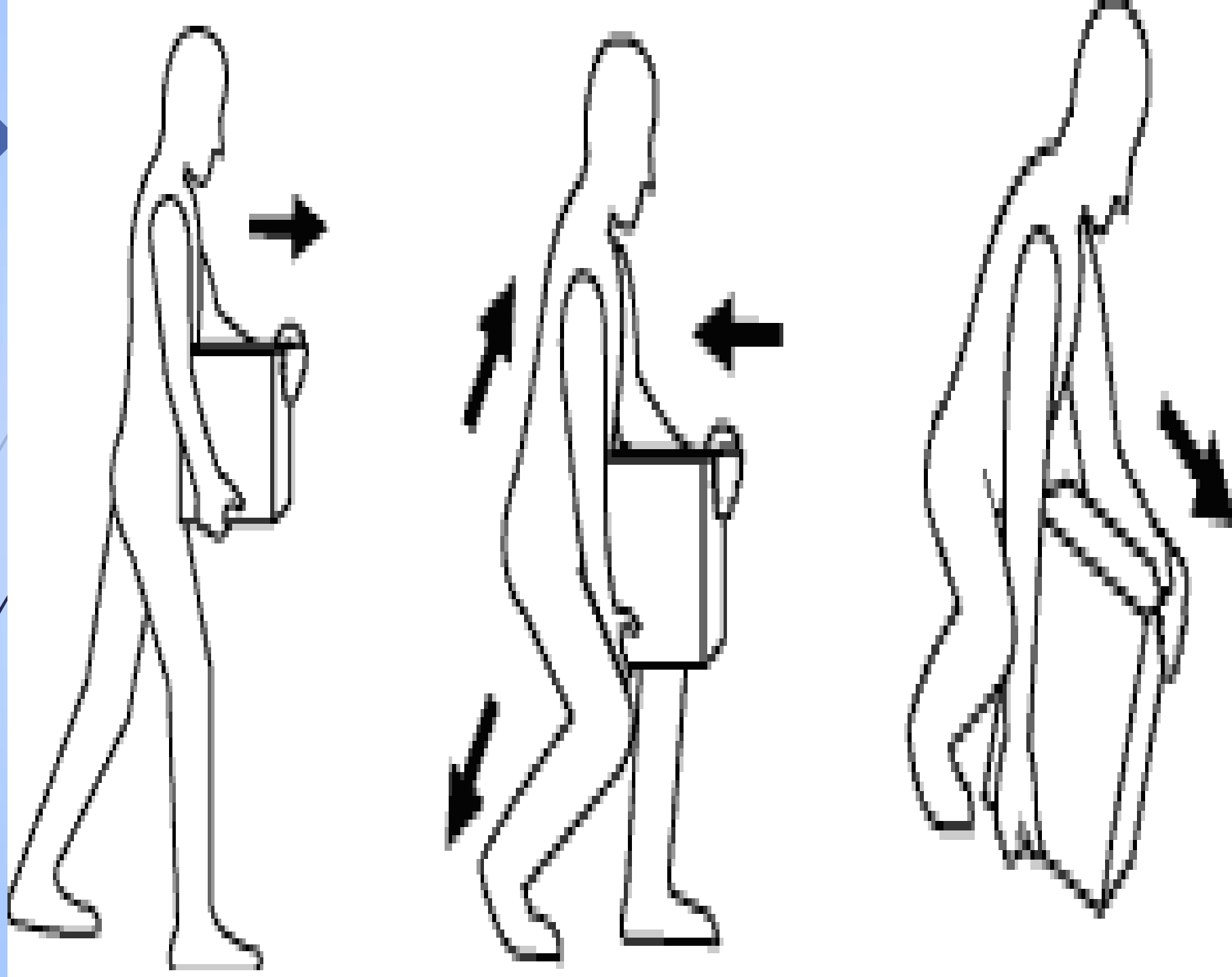
➤ از چرخش بدن خود داری کنید.
➤ چرخش بدن باعث می شود فشار
بیشتری بر کمر وارد شود و منجر به
صدمه جدی شود.

➤ مطمئن شوید که پاها ، زانو ها و
گشتاور آنها در هنگام بلند کردن بار
در یک جهت هستند .



نحوه صحیح بلند کردن بار



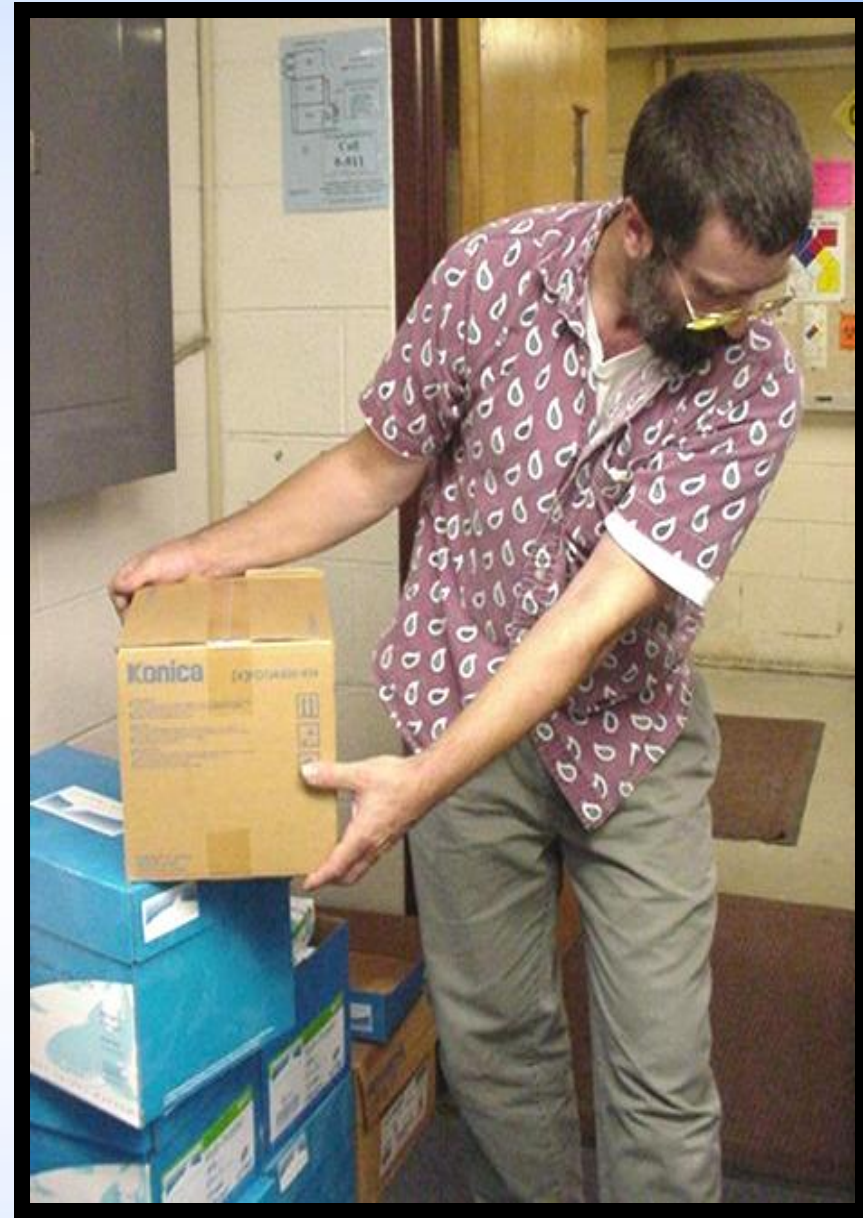




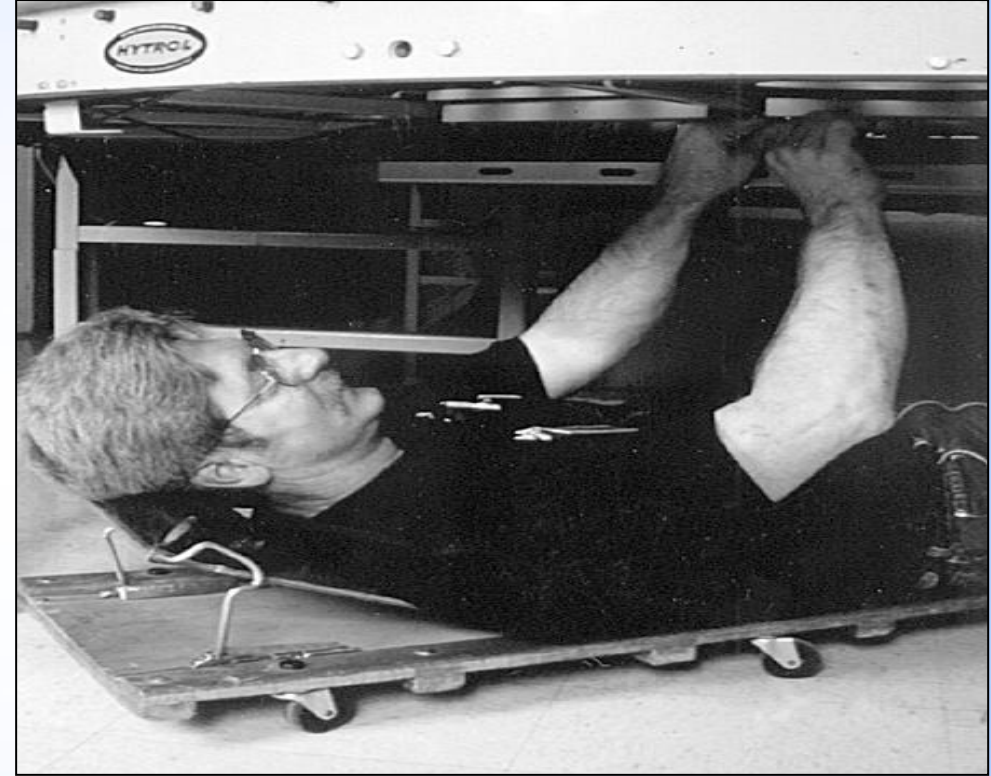
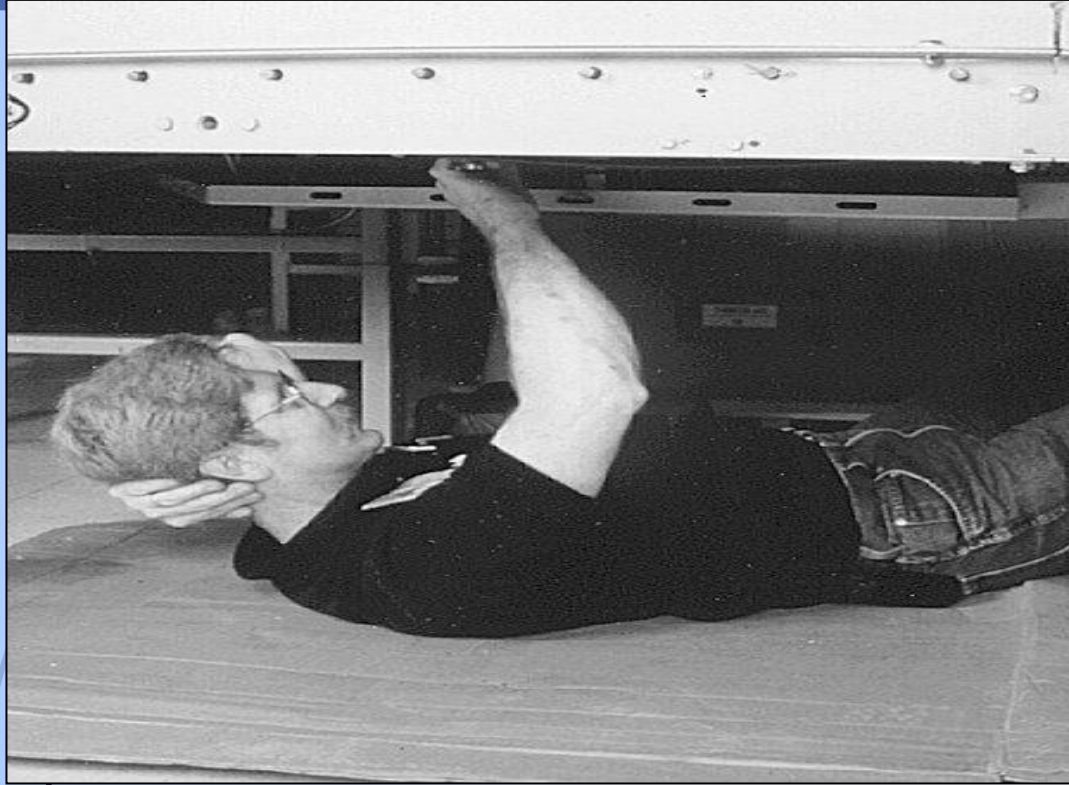
حتی الامکان از یک سکو برای بلند کردن و گذاشتن اشیاء استفاده کنید

- ❖ بار را به روش صحیح بلند کنید .
- ❖ به طور مرتب ورزش کنید .
- ❖ حتی الامکان از یک سکو برای بلند کردن و گذاشتن اشیاء استفاده کنید .
- ❖ در صورت امکان برای بلند کردن و جابجایی اشیاء از تجهیزات مکانیکی مثل چرخ دستی و ... استفاده کنید .
- ❖ قبل از بلند کردن بار با برداشتن گوشه آن وزن بار را برآورد نمائید .
- ❖ اگر جسم مورد نظر خیلی سنگین است برای بلند کردن آن از دیگران کمک بخواهید .



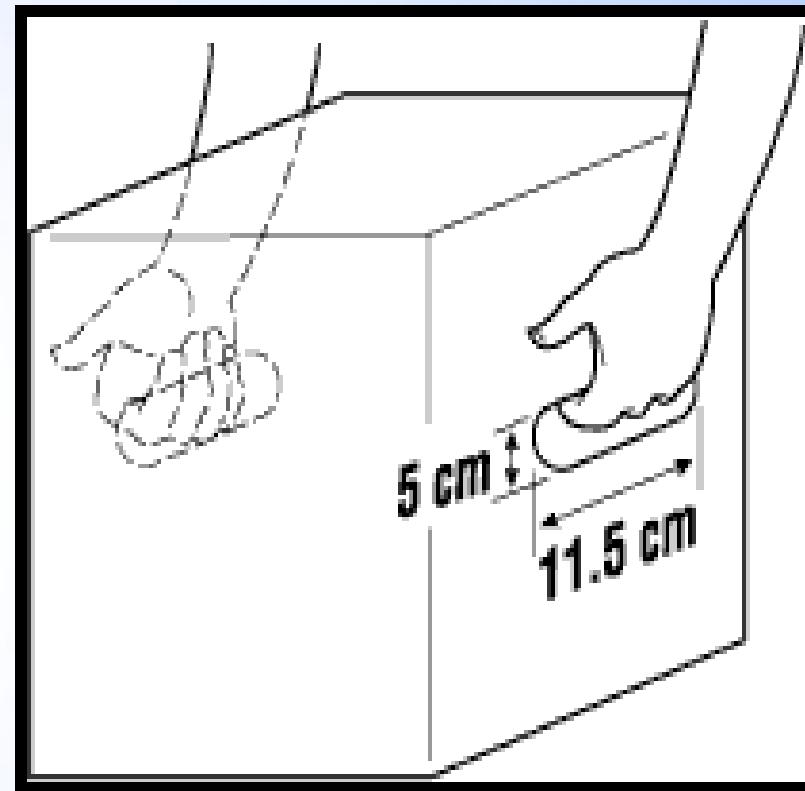


نامناسب





❖ اگر جسم مورد نظر خیلی سنگین است برای بلند کردن آن از دیگران کمک بخواهید.



طراحی دسته برای اجسام

برای جابجایی مواد از وسایل چرخدار استفاده کنید :



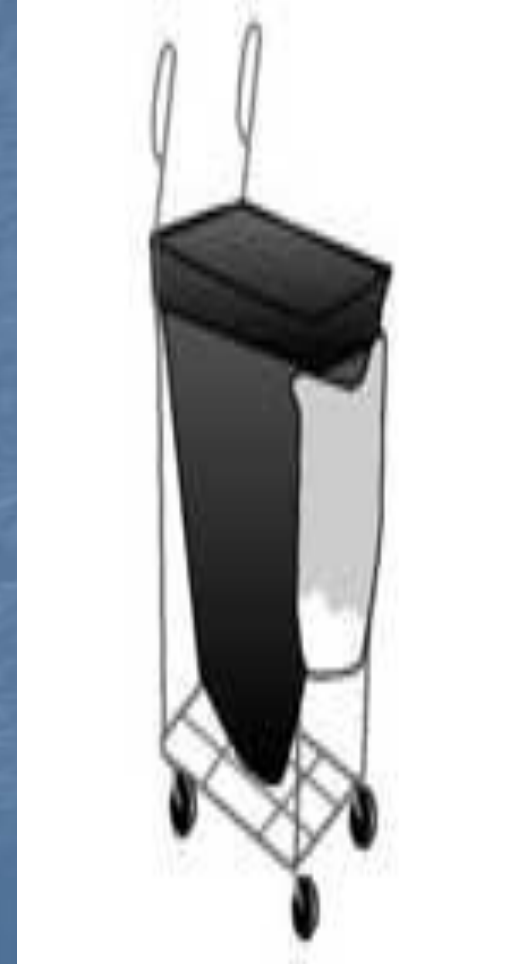
بکار بردن چرخ از بروز

حوادث جلوگیری می کند .



روش صحیح
حمل و نقل
مواد غذایی
در اداره ها

حمل و نقل اجسام و وسایل در اداره و



ارگونومی کاربران کامپیوتر (سیستم های اداری)

- رعایت زاویه ۹۰ درجه
- بازو و ساق پا در وضعیت عمودی باشد.
- ساعد و ران در وضعیت افقی.
- پاها روی زمین (یا زیر پایی) باشد.
- پشتی صندلی انحناي به سمت داخل پشت را محافظت کند.
- وزن تنه روی سطوح باسن و ران به طور مساوي تقسیم شده باشد.

ارگونومی که در محیط کار باید مورد توجه قرار گیرد:

- ابزارهای کار را در دسترسی آسان قرار دهید.
- کار را در ارتفاع مناسب انجام دهید.
- اعمال نیروهای بیش از اندازه را کاهش دهید.
- کار را در وضعیت بدنی مناسب انجام دهید.
- کارهای تکراری بیش از اندازه را کاهش دهید.
- خستگی در بدن را به حداقل برسانید.
- فشار تماسی مستقیم بین بدن و تجهیزات کاری را به حداقل برسانید.
- گردش کاری داشته باشید و به انجام سایر امورتان بپردازید.



مشخصات صندلي

- داراي پشتي به ارتفاع حداکثر ۱۰ سانتي متر از کف صندلي و طول ۵۰ سانتي متر باشد.
- لبه جلوي صندلي بايد به شکل آبشار باشد تا جريان خون پا دچار اختلال نشود.
- کف صندلي ۵ درجه به عقب شیب داشته باشد.
- زاويه پشتي ۱۰۰ درجه باشد.
- نرمي پشتي و کف بايد بين ۲,۵-۲ سانتي متر باشد و هوا را از خود عبور دهد.
- تکیه گاه دست قابل تنظيم نرم و رويه دار باشد.



پشتی صندلی در قسمت پایین
الحتایی داشته باشد تا گودی کمر
را پر کند. همچنین در قسمت بالا
جایی برای استراحت سر و گردن
داشته باشد.

توصیه می شود صندلی در کناره ها
دستگیره ای برای استراحت دست داشته
باشد تا دست ها روی آن قرار بگیرد.

دقت کنید جنس کفی و پوشش
صندلی طوری باشد که قابلیت
تنفس و جریان هوا وجود داشته
باشد.

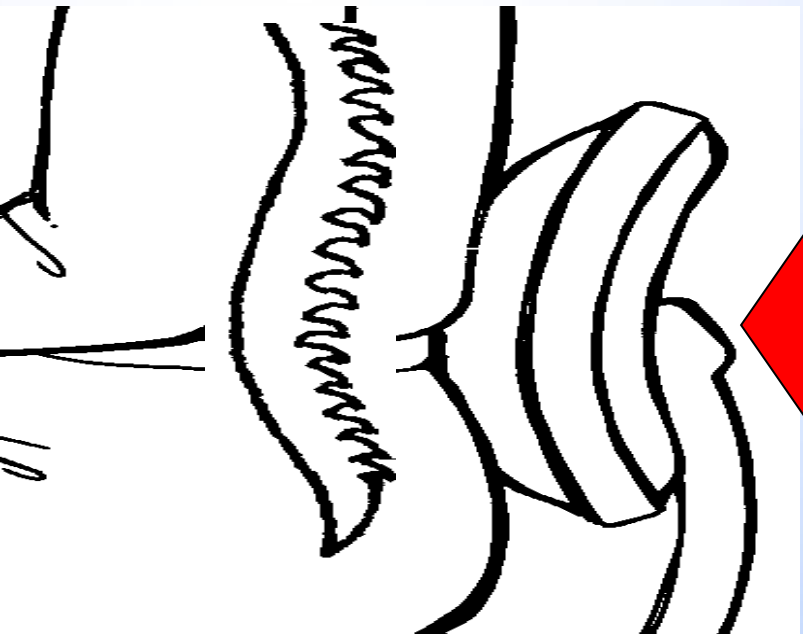
بهتر است ارتفاع صندلی قابل تنظیم باشد و
برای افراد با ابعاد بدنی گوناگون قابل استفاده
باشد. در صورتی که ارتفاع صندلی قابل تنظیم
نباشد توصیه می شود برای استراحت پاها از
زیر پایی استفاده شود.

بهتر است صندلی
قابلیت چرخش داشته
باشد تا افراد هنگام کار
بدنشان را تپرخانند.

توصیه می شود برای
تعادل و استحکام بیشتر
صندلی پنج پایه داشته باشد.

تنظیم صندلي

- ارتفاع صندلي را به صورتي تنظيم كنيد كه گودی پشت زانو مقابل لبه جلوی صندلی باشد.
- فضاي آزاد بين لبه جلوي صندلي و پشت زانو به اندازه ضخامت يك كف دست باشد.
- پشتي صندلي طوري تنظيم شود كه گودي كمر را در بر گيرد.
- در صورتي كه پاها بالاتر از زمین قرار گرفت از زیر پايي استفاده نماييد.
- از چرخش تنه به هنگام كار پرهيز شود.





زیرپایی

- ارتفاع قابل تنظیم داشته باشد.
- دارای شیب کافی باشد.
- بر روی زمین نلغزد.
- کف پا به طور کامل بر روی آن قرار گیرد.
- جنس زیرپایی باید نرم باشد تا از خستگی کف پا جلوگیری کند.

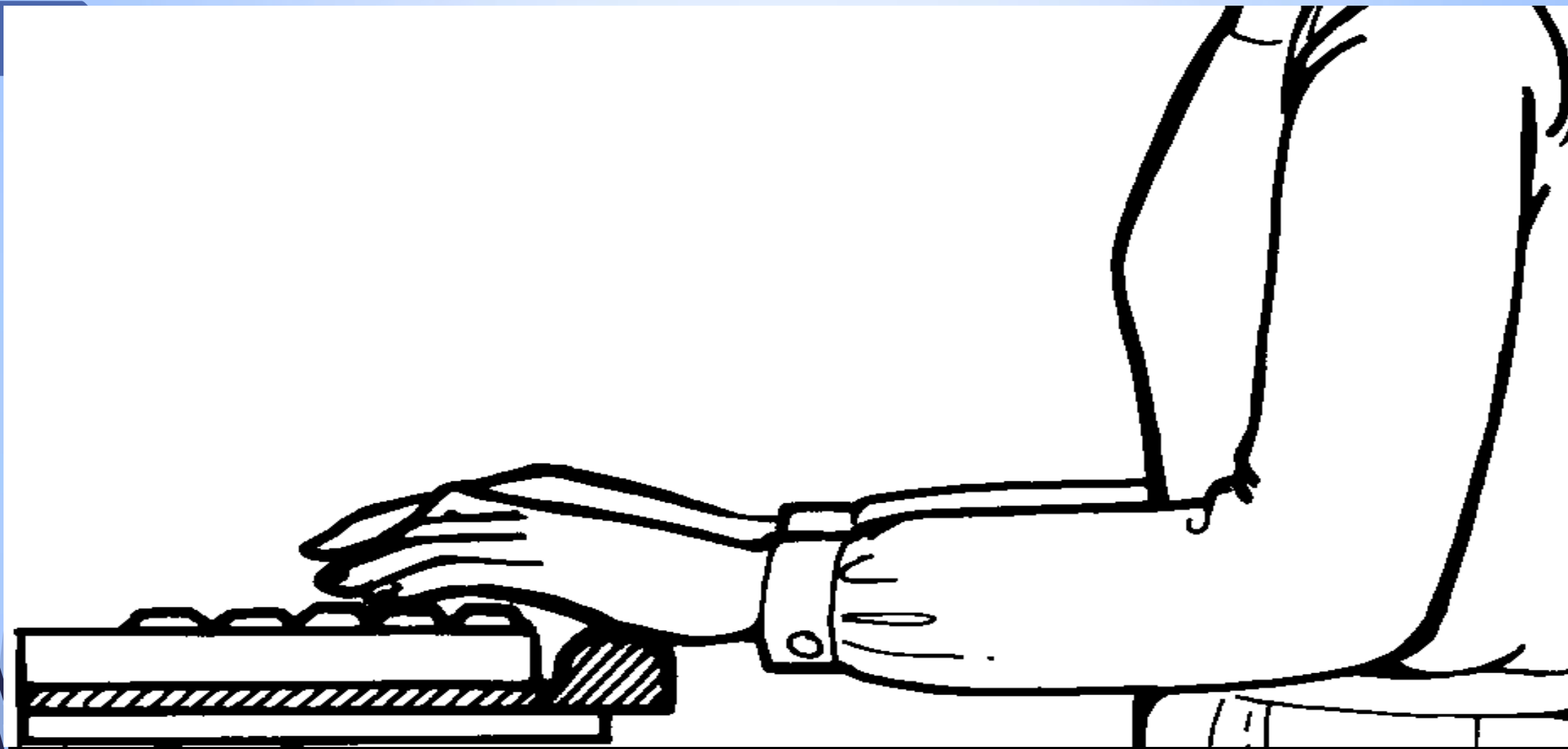
مشخصات میز کار

- ارتفاع مناسب.
- فضاي کافي روي سطح ميز.
- فضاي کافي زير ميز براي پاها.
- ضخامت مناسب.
- تأمين فضاي مورد نياز براي انجام کار
- ارتفاع سطح کار متناسب با ارتفاع آرنج.
- ارتفاع نشانگرها در ارتفاع چشم.

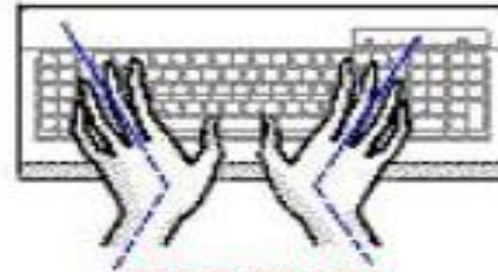
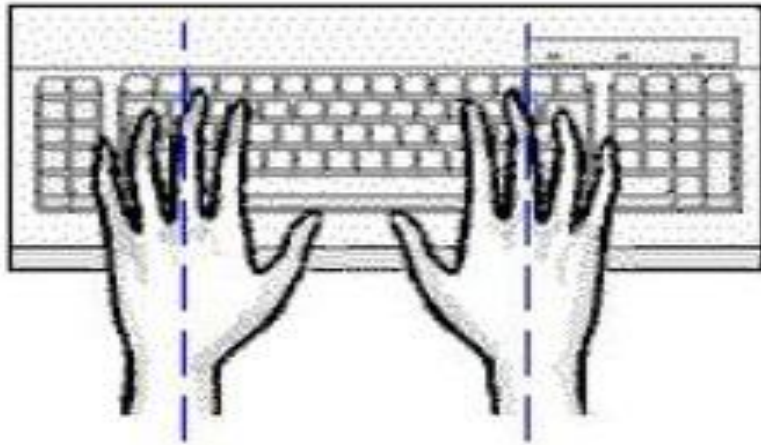


صفحه کلید

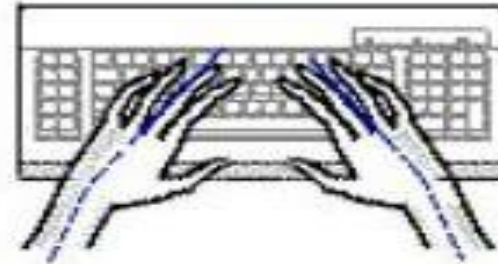
- مکان صفحه کلید را گاه به گاه عوض کنید.
- زاویه آرنج باید بین ۸۰-۱۰۰ درجه باشد.
- داراي شیب ۰-۲۵ درجه باشد.
- تکیه گاه مچ دست داشته باشد.



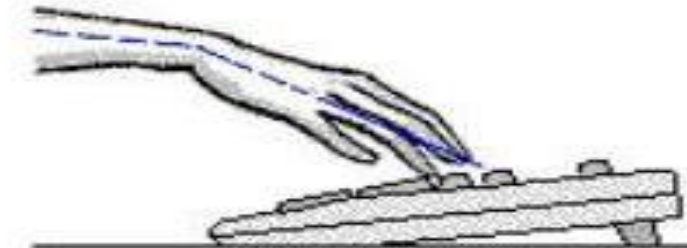
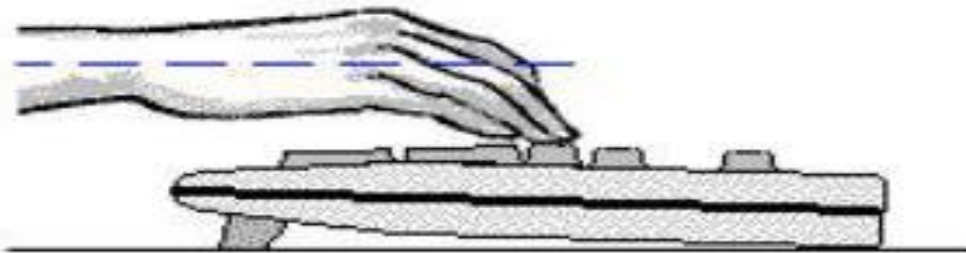
RIGHT!



WRONG!



RIGHT!

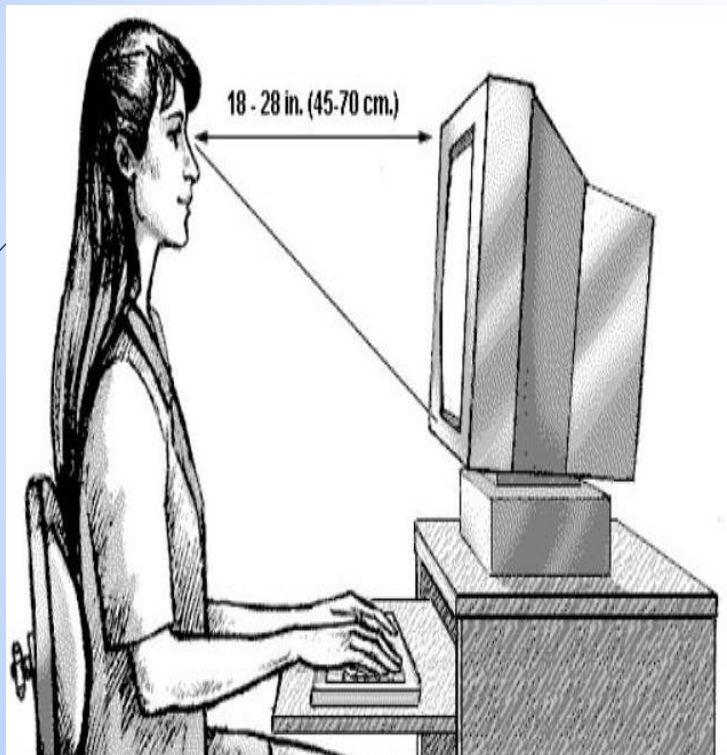


WRONG!



مانیتور

- فاصله دید ۷۵-۴۵ سانتی متر.
- قابل تنظیم.
- کنترل درخشندگی و تباین.
- قرار گرفتن روبروی کار بر.
- از يك نگهدارنده پیش‌نویس استفاده کنید و گاه به گاه جای آنرا در چپ یا راست مانیتور عوض کنید.



ماوس یا موشواره

- آنرا در ارتفاع صفحه کلید قرار دهید.
- جایی قرار دهید که به راحتی در دسترس شما باشد.
- مچ دست خود را در حین کار با ماوس صاف نگه دارید.
- فضایی کافی برای حرکت ماوس و مچ دست خود بر روی میز ایجاد کنید.
- ماوس را فشار ندهید. (باعث خستگی عضلات انگشتان شما می شود).
- از دست دیگر برای کار با ماوس استفاده کنید.
- سرعت ماوس را زیاد کنید.
- برای کارهای روزمره خود یک short cut بسازید.

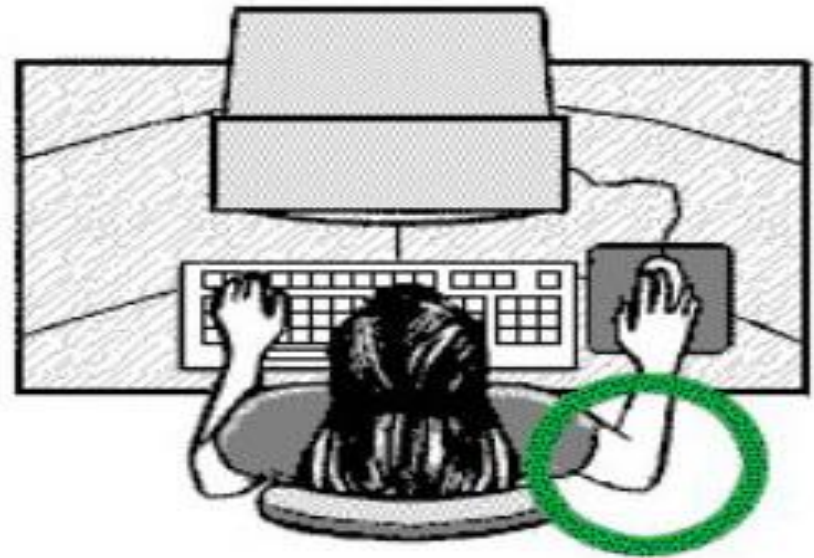


WRONG!

"Rare" zone: 26 in.+
(~65 cm.+)

"Occasional" zone: 10-20 in.
(~25-50 cm.)

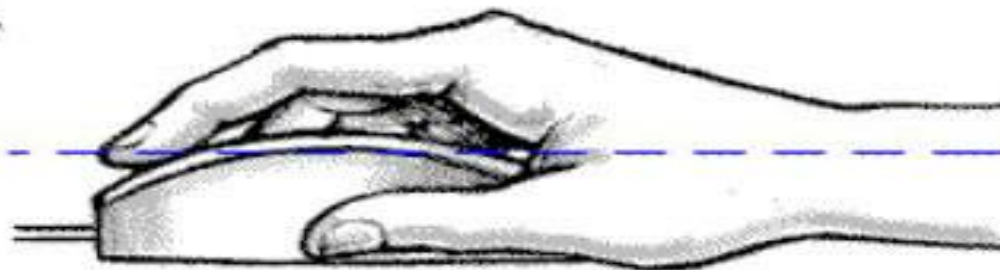
"Usual" zone:
up to 10 in.
(~25 cm.)



RIGHT!



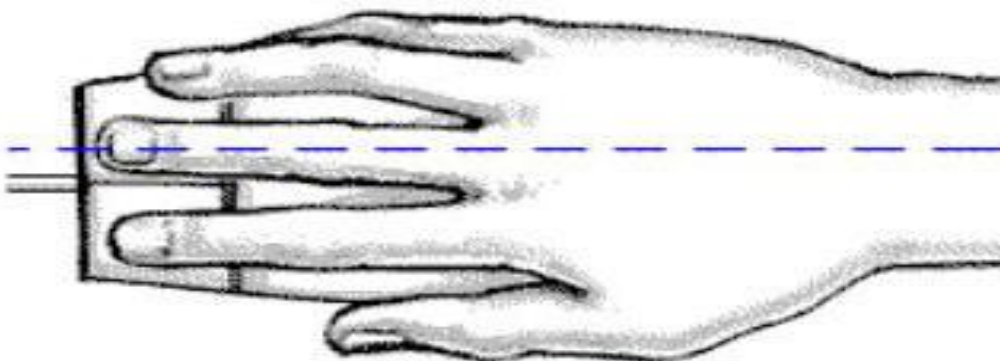
WRONG!



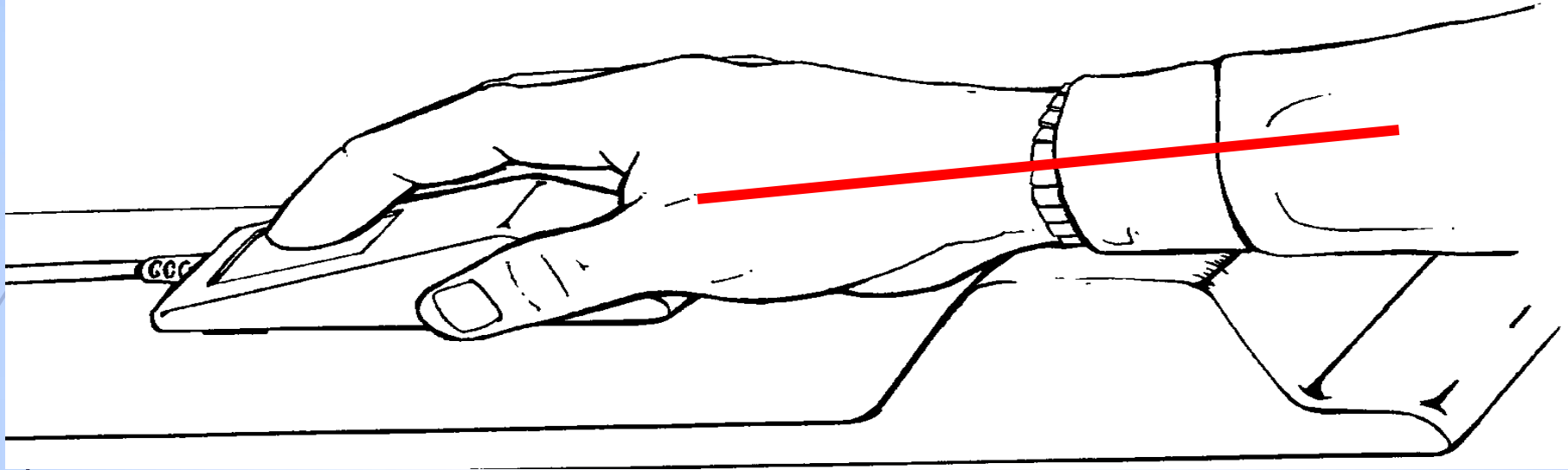
RIGHT!



WRONG!

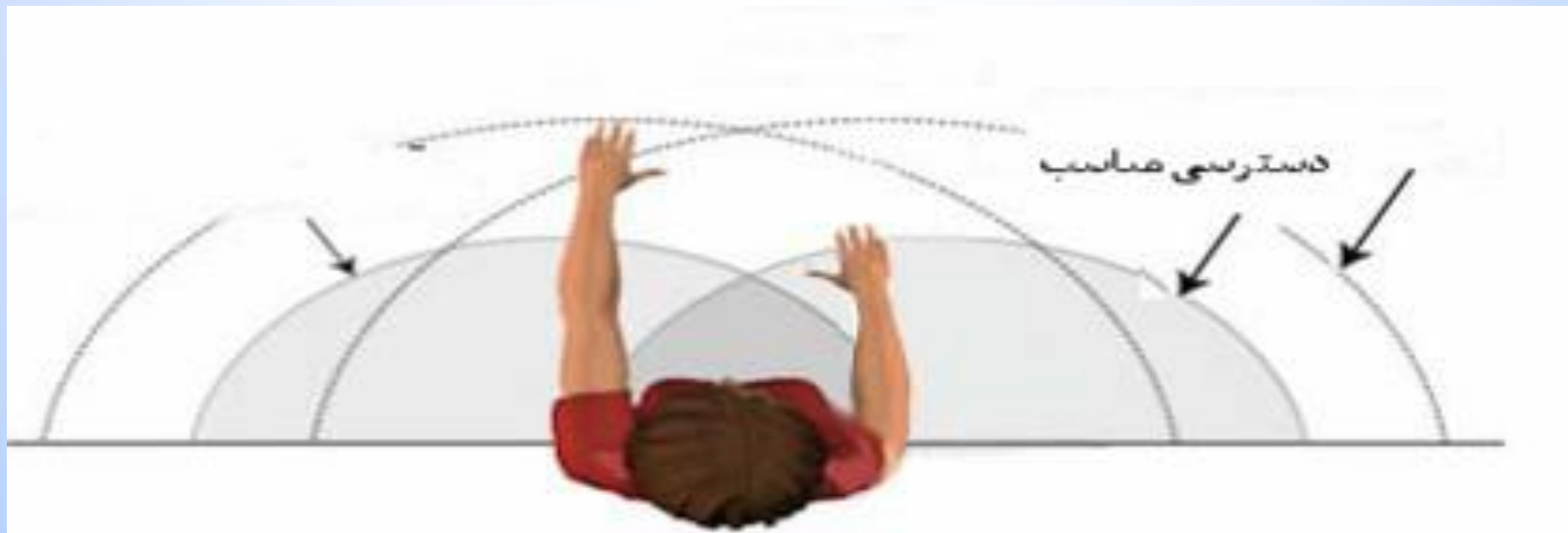


RIGHT!



موس، صفحه کلید و پرینتر

در خصوص اجزاء مورد نیاز کامپیوتر که برای انجام کار نیاز می باشد، باید در منطقه حد دسترس قرار گرفته، به طوریکه نیاز به کشیدن دست به طرف جلو و طرفین نباشد.



Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

تونل کارپال ، مسیری در میچ دست که به وسیله استخوان های دست و رباط تونل کارپال محدود می شود.

از این تونل عناصر زیر عبور می کنند :



❖ ۴ تاندون خم کننده سطحی انگشتان به جلو

❖ تاندون عضله بزرگ خم کننده انگشتان شست به جلو

❖ ۴ تاندون خم کننده عمقی انگشتان به جلو

❖ عصب مدین

شرایطی که باعث افزایش حجم محتویات کانال می شود :

ادم تاندون ها یا آنومالی (بدشکلی) عضلات و شرائطی که باعث تنگ شدن فضای کانال شود. (متمايل شدن دست به طرفين)



افزایش فشار درون کانال

فشار به عصب

ایجاد علائم

در مشاغل زیر شایع است: CTS

کارگران بسته بندی گوشت :

فشار پیایی بر روی شانه ، حرکات تکراری میچ دست ، فعالیت فیزیکی بیش از حد ، انحراف شدید و قوی میچ دست

کارگران صنایع خودروسازی

صندوق داران فروشگاه های بزرگ

ماشین نویس ها :

وضعیت بدنی ثابت ، خمش بازوها، حرکات سریع انگشتان ، فشار بر روی قاعده کف دست ، انحراف میچ دست

مونتاژ کاران قطعه بر روی نوار نقاله

راه های پیشگیری از CTS :

- ❖ کنترل تکرار حرکات دست با استفاده از کمک های مکانیکی و اتوماتیک کردن
- ❖ آنالیز مشاغل برای حذف حرکات بیهوده.
- ❖ کاهش اضافه کاری و کارهای تکراری.
- ❖ کاهش سایز و وزن وسایل
- ❖ هماهنگ کردن مرکز ثقل بار با مرکز در دست گرفتن آنها.
- ❖ انتخاب ابزار با سطح کافی جهت در دست گرفتن آنها.
- ❖ کنترل وضعیت های نامناسب.
- ❖ انتخاب وسایل به گونه ای که مچ دست در وضعیت نرمال باشد.
- ❖ کاهش ارتعاش با استفاده از عایق و کنترل زمان مواجهه.
- ❖ استراحت کافی.
- ❖ کنترل تماس با سرما.

استفاده از تلفن هنگام کار با کامپیوتر

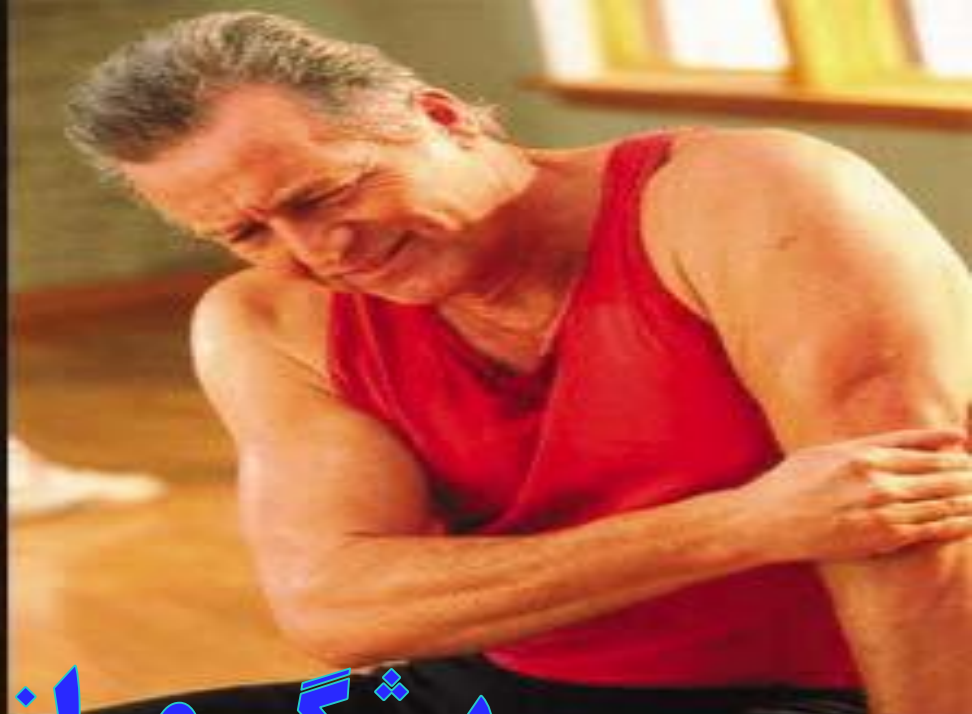
✓ correct position



✗ incorrect position



If you use your phone frequently, use a headset to reduce awkward neck postures.



پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی





سطح کار

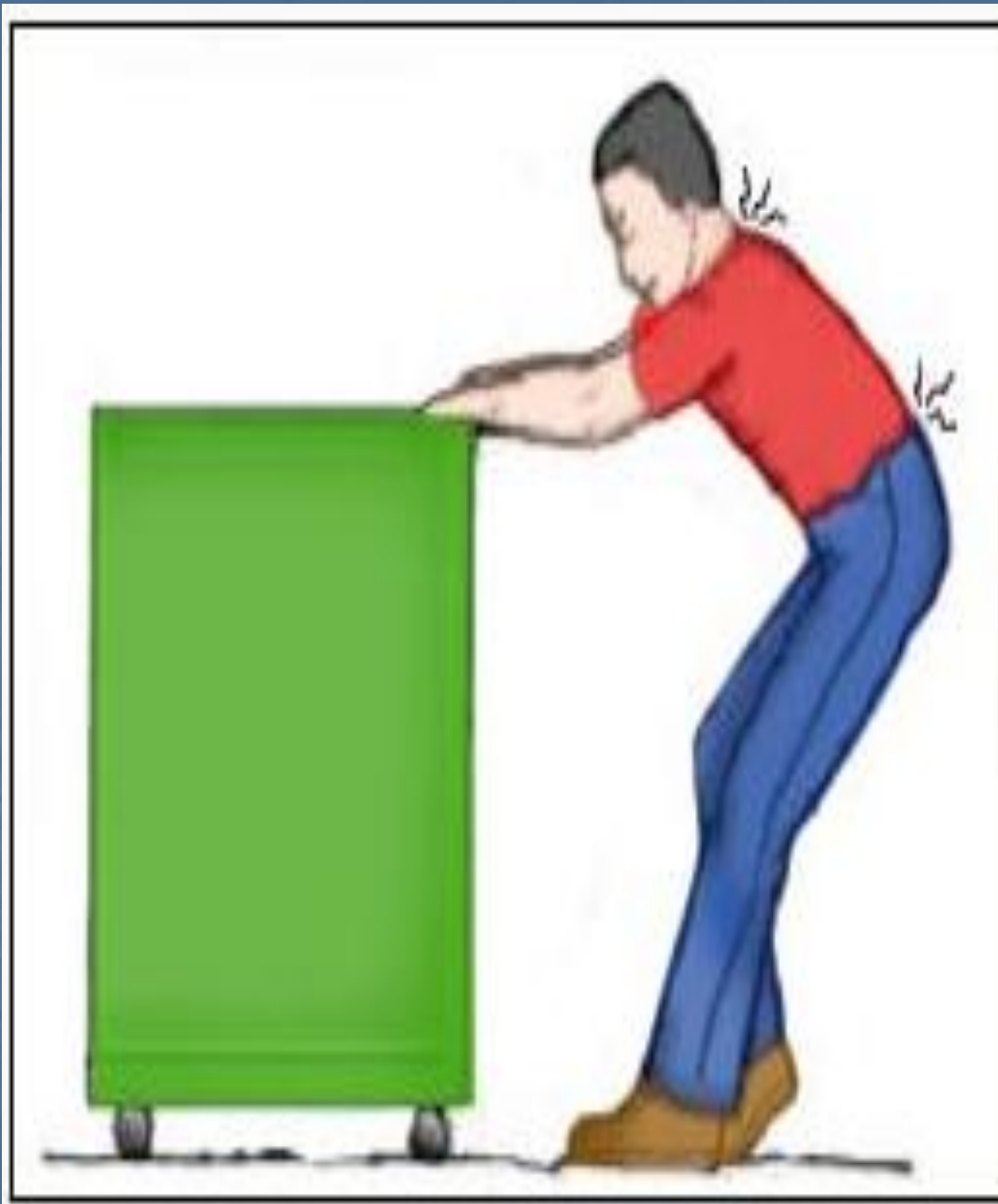
نامناسب



نامناسب



مناسب



از هل دادن
اجسام به جاي
کشیدن استفاده
کنید .

اصول ارگونومی در منزل

مثلث کار یک مثلث فرضی است که سه راس آن شامل سه منطقه کار اساسی
“سینک ظرفشویی”، “اجاق گاز” و “یخچال” میباشد

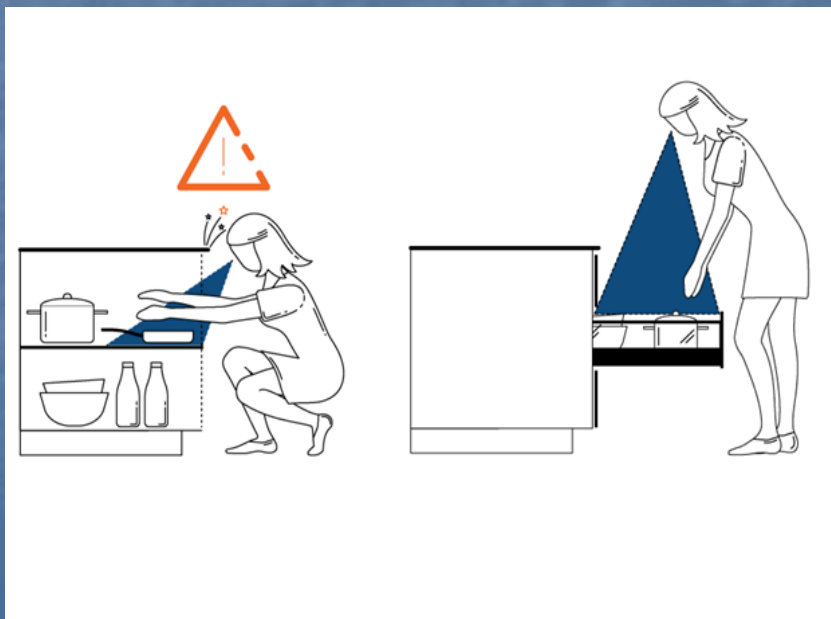
رابطه این سه عنصر در آشپزخانه بایستی به
گونه ای باشد که نه آنقدر فاصله بین آنها زیاد
باشد که

موجب رفت و آمد طولانی شود و نه آنقدر کم و
تنگاتنگ باشد که موجب تداخل و اختلال در
مسیر رفت و آمد شود. بهترین شرایط زمانی
است که محیط این مثلث بین ۴,۵ تا ۶ متر باشد



رعایت اصول چیدمان در کابینت و قفسه ها

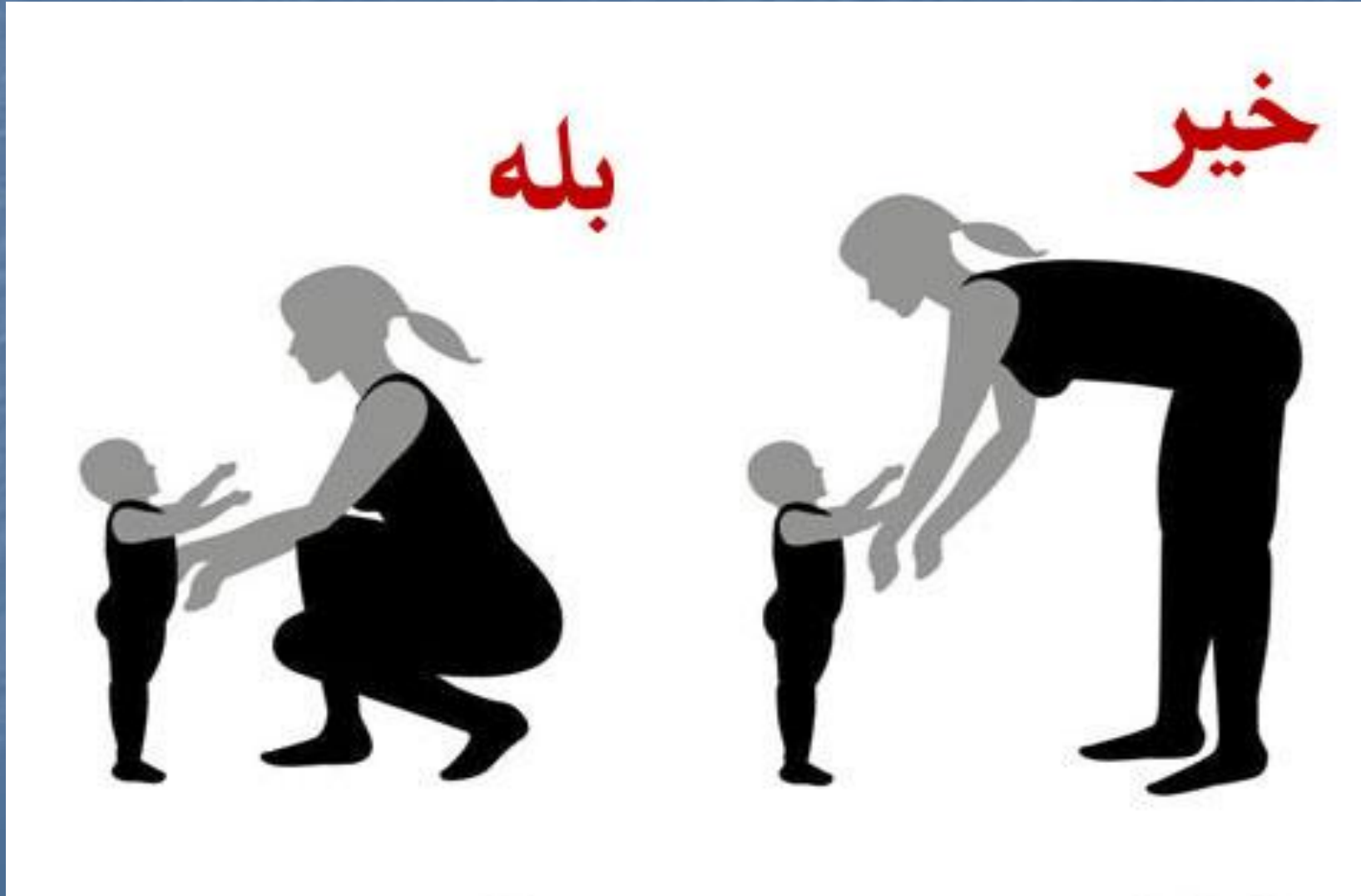
- سعی کنید ارتفاع سطح میز کارتان را متناسب با ابعاد بدنی خود انتخاب کنید نه آنقدر ارتفاع میز کم باشد که مجبور باشید کمر را خم کنید و نه آنقدر بلند باشد که در حین کار شانه هایتان بالا آورده شود.
- آب چکان باید در ارتفاعی نصب شود که **مساوی با ارتفاع چشم افراد** باشد، در این حالت بالا بردن دست خسته کننده نخواهد بود





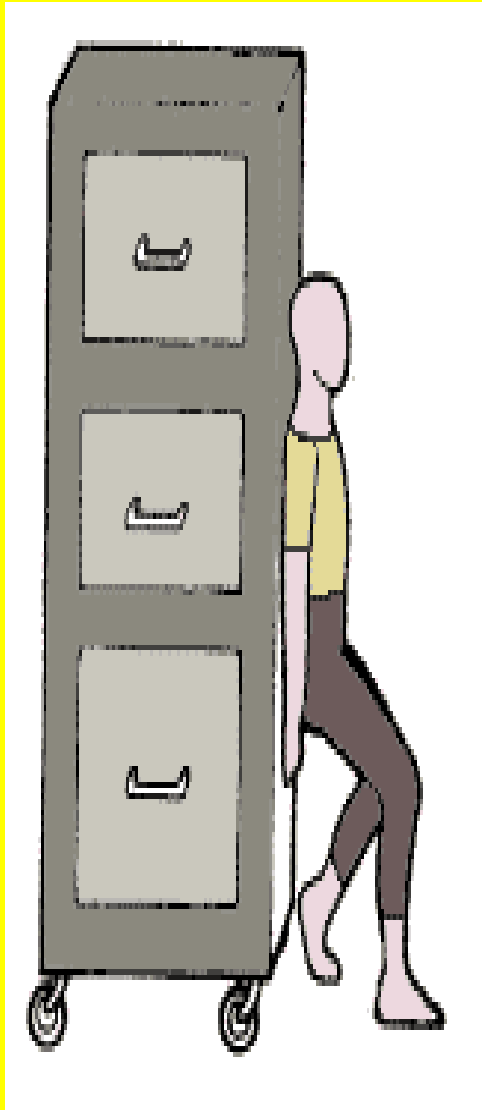
نحوه حمل کردن اشیا

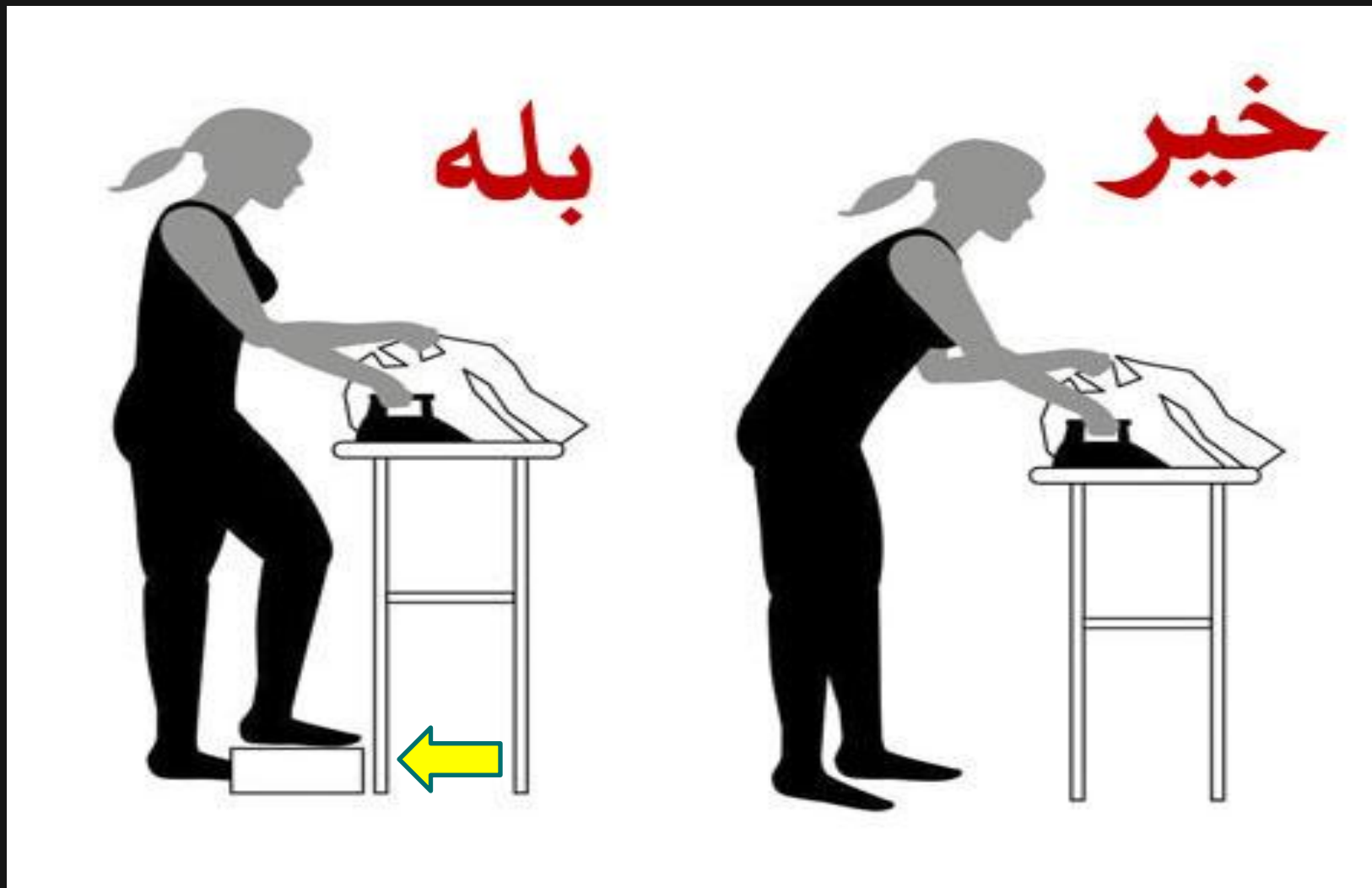
نحوه صحیح برداشتن کودک از زمین



هَل دادن اشیاء :

هنگام خرید از چرخ دستی استفاده کنید
چرخ دستی را با هل دادن جلوی بدن خود حرکت دهید .





نحوه صحیح ایستادن برای انجام هر کاری

کاهش میزان کار در ارتفاع بالا یا خیلی پایین

از ابزار با دسته بلند تر استفاده کنید



اعمالی که قادر به انجام آن هستید :

- ➡ به حداقل رساندن مشکلات کمرتان با ورزش و تمرین جهت قوی ساختن عضلات کمر ، لگن و ران
- ➡ قبل از آغاز هر گونه برنامه ورزشی آنها را با پزشکتان چک کنید

تمرین

➤ ورزش منظم و هرروزه

➤ بدنتان را گرم کنید ... پیاده روی سریع يك روش خوب برای گرم کردن است

➤ دم عمیق قبل از هر حرکت و بازدم عمیق در حال انجام حرکت مورد نظر

تمرین هائی برای کمک به کمرتان

➡ استفاده از يك ديوار صاف و لغزنده براي تقويت عضلاتتان

پشت به ديوار بایستيد ،
پاها به اندازه عرض شانه باز شود ،
بوسیله خم کردن زانوها تا زاویه ۹۰ درجه
به پائین بلغزید ،
تا شماره ۵ بشمارید و به بالا برگردید .
این عمل را ۵ بار تکرار کنید



تمرین هائی برای کمک به کمرتان

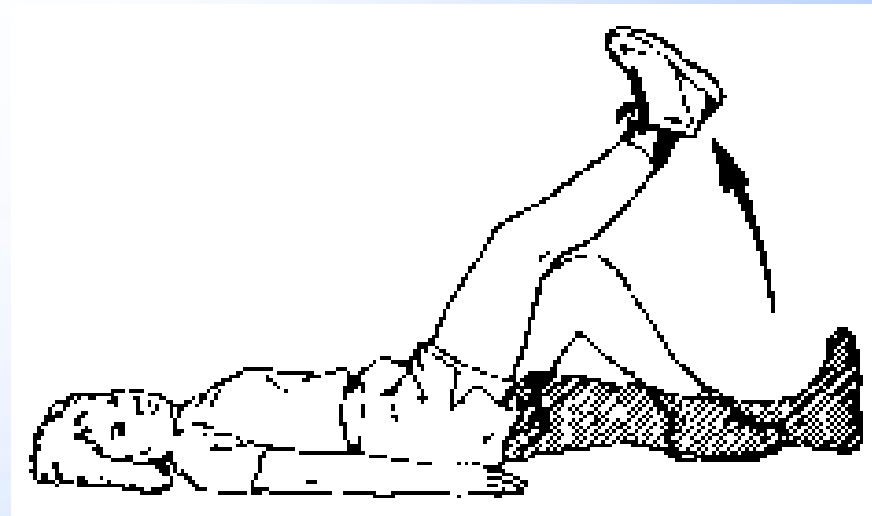
- بالا کشیدن پاها برای قوی کردن عضلات پشت و لگن
- روی شکمتان دراز بکشید
- عضله یکی از پاها را محکم کرده و آنرا از زمین بلند کنید
- تا شماره ۱۰ آنرا بالا نگاه داشته و سپس زمین بگذارید
- این کار را عیناً برای پای دیگر هم انجام دهید
- این تمرین را برای هر پا ۵ بار تکرار کنید



تمرین هائی برای کمک به کمرتان

- ➡ بالا کشیدن پاها برای قوی کردن عضلات پشت و لگن
- ➡ به پشت بخوابید ، یکی از پاها را مستقیم بالا بکشید و تا ۱۰ بشمارید . آنرا برای پای دیگر هم عیناً انجام دهید
- ➡ این تمرین را با هر پا ۵ بار انجام دهید

اگر این کار برای شما
مشکل است پای دوم را
بطور خمیده روی زمین
بگذارید



تمریناتی برای کاهش صدمات وارده به کمر

➤ به پشت بخوابید ، زانوها را خم کرده ، کف پاها را روی سطح زمین قرار دهید .

➤ زانوها را به سمت سینه بالا ببرید

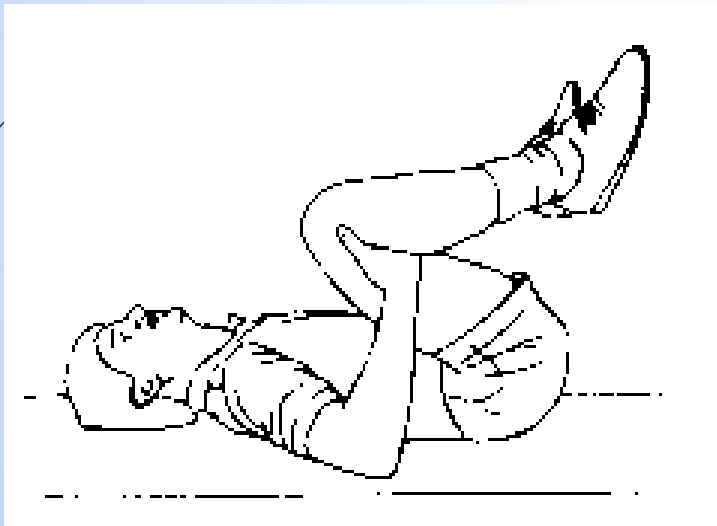
➤ دستها را زیر زانوها قرار داده و آنها را به بالا بکشید

سرتان را بلند نکنید

زانوها را خم نگاهدارید

این تمرین را با ۵ تکرار در هر

دفعه و چند بار در روز آغاز کنید .



تمریناتی برای کاهش صدمات وارده به کمر

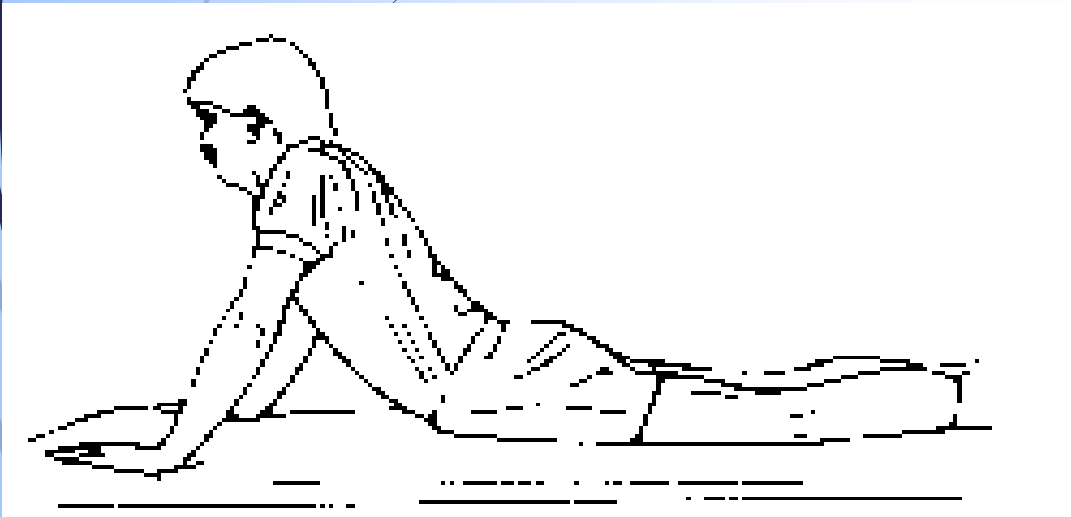
➤ به شکم دراز بکشید ، دستها را زیر شانه ها عمود نموده.

➤ دستها را از آرنج خم و راست نمائید

➤ تا حد ممکن نیم تنه خود را بالا نگاهدارید

➤ لگن و پاها را روی سطح زمین ثابت کنید

➤ این تمرین را ۱۰ بار و چندین دفعه در روز تکرار کنید .



تمریناتی برای کاهش صدمات وارده به کمر

- با پاهای جدا از هم بایستید

- دستها را پشت کمر قرار دهید

- زانوها را مستقیم نگاهداشته

- نیم تنه بالائی را تا حد ممکن به عقب

خم کرده ، به مدت ۱ تا ۲ ثانیه

نگاهدارید .

- این تمرین را تکرار کنید



برای یافتن خدا راهی طولانی رفتن خطاست

کافیست به خود شکری تا خدا را یابی

و خداوند همین نزدیکی است

با شکر از حسن توجه شما