



مقطع تحصیلی: کاردانی □ کارشناسی □ رشته: معماری .ترم: بهمن سال تحصیلی: 1398-1399
نام درس: **ارگونومی و طراحی محصول** نام و نام خانوادگی مدرس: سیادتی
آدرس email مدرس: تلفن همراه مدرس:

جزوه درس: **ارگونومی و طراحی محصول** مربوط به هفته : اول □ دوم ■ سوم □
text: دارد □ ندارد □ voice: دارد □ ندارد □ power point: دارد □ ندارد □
تلفن همراه مدیر گروه :

یکی از مواردی که در کنترل و مدیریت استرس اهمیت دارد در خصوص طراحی مناسب ایستگاههای کارمی باشد نظر به اینکه این مسئله جزوه حساسترین و مهمترین کارها در ارگونومی می باشد. در هر ایستگاه کار یک طراحی مناسب نه تنها سلامتی ، بلکه بازدهی و کیفیت تولید را نیز متاثر می کند. طراحی ایستگاههای کار به صورت غیر ارگونومیک باعث افزایش روز افزون شکایتها از محیط کار و بروز بیماریهای مزمن ناشی از کار می شود.

از عوامل و فاکتورهای که سبب طراحی نامناسب محیط کار می شود، عدم آگاهی مدیران تولید و سرپرستان از اهمیت طراحی مناسب ایستگاههای کار می باشد. لازم به ذکر است که با افزایش درخواست جهت بالا رفتن کیفیت تولیدات و دقت در تحویل محصولات ، طراحی کار و محیط کار اهمیت پیدا می کند. همچنین طراحی فیزیکی ایستگاههای کار بدون در نظر گرفتن سازماندهی کار عملا میسر نمی باشد. گرچه فاکتورهای فیزیکی در طراحی محیط دارای اولویت می باشد.

طراحی محیط کار متکی به سه عامل مهم می باشد

- دانش ارگونومی



- بازدهی کار و کیفیت کالا

- مشارکت فعال کارفرمایان و کارگران



در واقع هدف اصلی از طراحی محیط کار و وسایل در نظر گرفتن افرادی که دارای ابعاد بدنی متفاوت می باشند. و عوامل دیگری که در طراحی مدنظر قرار می گیرد عبارتند از سن، جنس، ملیت، معلولین جسمی می باشد.

موارد مورد توجه در طراحی پروسه کار

مواردی که در طراحی ایستگاههای کاری در نظر گرفته می شوند عبارتند از:

- طراحی ایستگاههای کار جهت رسیدن به یک تولید محصول معین



در مرحله اجرای طراحیها معمولا یک مهندس تولید یا یک مدیر رده میانی همکاری دارد و بینش خود را در طراحی محیط کار و در داخل سیستم پیاده می کنند.

- حذف Posture نامناسب و حرکات تکراری قابل تنظیم بودن وسایل در ایستگاههای کار جهت انجام کار های نشسته و ایستاده یا توام با هم .

- در نظر گرفتن متغیر شخص انجام دهنده کار همراه با اندازه گیری و در نظر گرفتن حدود آستانه حد مجاز TLV عوامل زیان

توجه به موارد ذکر شده می تواند در جلوگیری از پیشرفت ناراحتیهای اسکلتی عضلانی و خستگی های ناشی از کار موثر باشد. همچنین می تواند از کاهش بازدهی کار و عوامل نا ایمن در محیط کار جلوگیری کند. در طراحی ارگونومی کار در ابتدا باید یک ارزیابی ارگونومی ایستگاههای کار انجام گیرد. معمولا در پروسه طراحی روشی که برای ارزیابی مرسوم است، استفاده از چک لیستهای است که می تواند کلیه موارد مورد نظر در ارزیابی را پوشش بدهد.



متدهای مورد استفاده ارگونومی جهت ارزیابی محیط کار

جهت ارزیابی ارگونومیکی محیط کار متدهای متفاوتی وجود دارد که شامل ارزیابی فردی و محیطی می باشد.

ارزیابی فردی

- شامل تکمیل پرسشنامه توسط کارگر که به عنوان مثال می توان پرسشنامه نوردیک را نام برد که این نوع پرسشنامه را جهت ارزیابی شرایط کار و استنباط کارگر از ناراحتیهای اسکلتی عضلانی استفاده می نمایند.



- مصاحبه با کارگر و مدیریت



ارزیابی محیطی

ارزیابی محیط توسط کارشناس با ابزار و وسایل موجود در دسترس انجام می گیرد که این ارزیابیها را می توان به توسط VIDEO Technique نیز انجام داد.



که تعدادی از این ابزارها شامل :

Plibel method-

روش تشخیص فاکتورهای استرس زا اسکلتی و عضلانی که ممکن است سبب ایجاد جراحی بنماید (PLIBEL) که توسط Kemmlert, Kilbom, A تهیه شده است.

OWAS -

(Action Categories for working Postures) روشی است که وضعیت بدن را در حالی که در حال انجام کار می باشد بررسی می نماید.

RULA - ارزیابی سریع وضعیت بالاتنه در هنگام انجام حرکات تکراری مورد بررسی قرار می دهد استفاده و مقایسه اطلاعات بدست آمده توسط متدهای ذکر شده می تواند کمک زیادی در بررسی وضعیت موجود بنماید. و با توجه به وضعیت موجود راه حل‌های کارشناسی در جهت بهبود شرایط ارائه نمایند.

Rapid Entire Body Assessment (RIBA) -

توصیه های ارگونومی جهت انجام کارهای نشسته

نشستن حالتی از وضعیت بدن را شامل می شود که وزن بدن بتوسط نقاطی مورد اتکا موجود در ناحیه مربوط به لگن خاصره با استخوانها و پوشش عضلانی نرم به اطراف منتقل می شود. انتقال وزن بستگی به نوع صندلی و posture به تناسب در کل به زمین و دسته صندلی و پشتی منتقل می شود.

مزایای نشستن عبارتند از:

۱- جهت انجام یکسری از فعالیتها و کارها که در بالاتر از ارتفاع دید فرد قرار دارند و نیاز به کنترل موتور دارد با نشستن بدن در وضعیت ثابت قرار میگیرد.



- ۲- انرژی کمتری نسبت به حالت ایستاده مصرف می شود.
- ۳- فشار و استرس کمتری به اعضای پایین تنه وارد می شود.
- ۴- فشار هیدرواستاتیک گردش خون در اعضای مورد اشاره کاهش می یابد.
- ۵- از همه مهمتر در هنگام نشستن به ناحیه پشت فشار وارد نمی آید و بدن در وضعیت راحتتری قرار می گیرد.

نقش ستون فقرات در نشستن

از لحاظ بیومکانیک، کمر یکی از مهمترین اعضای بدن می باشد که در بالاتنه و پایین تنه نقش مهمی را برعهده دارد. البته قابل ذکر است هر کدام از اعضا دارای اهمیت خاص خود می باشند. در اینجا با مروری بر ستون فقرات در ناحیه پشت و لگن خاصره به نقش آنان در وضعیت نشستن اشراره نمود.



عملاً "ستون فقرات شامل چهار قسمت می باشد. دو قسمت متحرک و دو قسمت ثابت. از بالا مهرهای گردن و از پایین مهره ای پشت و از دو طرف توسط دنده های قفسه سینه احاطه شده و فیکسیس گردیده اند. قابل ذکر است ستون فقرات در ناحیه لگن به استخوان خاجی متصل می باشد. در حالت طبیعی ستون فقرات قوس خاصی دارد که به شکل S می باشد و این حالت و وضعیت در ستون فقرات به تنه اجازه می دهد در posture متفاوت حالت مستقیم خود را حفظ نماید. قابل توجه است اگر بدانیم که مهره ها در بالای ناحیه پشت دارای ضخامت بیشتری نسبت به مهره های کمری می باشند و این می تواند عاملی باشد برای حالت قوسی بودن مهره های پشت. چنانکه می دانیم قوس کمر برای بدن بسیار ضروری می باشد. چون به فرد اجازه می دهد فرد به صورت صاف و مستقیم بنشیند. همانطور که ذکر گردید مهره ها از ناحیه پایین به استخوان خاجی متصل می باشد.

استخوان خاجی زمانی که فرد در حالت ایستاده و نرمال می باشد دارای یک زوایای با سطح افق می باشد و با تغییر حالت های بدن زوایه مربوط به استخوان خاجی با سطح افق نیز تغییر خواهد کرد. قابل ذکر است وقتی که لگن خاصره به طرف جلو تمایل دارد ستون مهره ها برای نگه داشتن قوس طبیعی خود تمایل به حرکت به طرف جلو خواهد داشت و اگر لگن خاصره به طرف عقب چرخش داشته باشد ستون مهره ها برای نگه داشتن حالت تثبیتی خود تمایل به پهن شدن و روی هم پهن می شوند.

عوامل موثر در نشستن

در کل وضعیت و حالت بدن در موقع نشستن به چندین عامل بستگی دارد.

این عوامل عبارتند از:

- نوع صندلی مورد استفاده و طراحی آن
- رفتار های فردی در نحوه نشستن



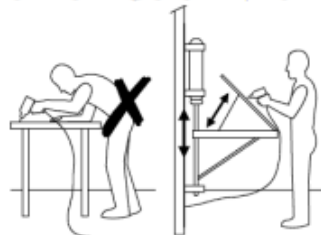
افرادی که بیشتر اوقاتشان را در حال نشستن می گذرانند ۳۰ درصد بیشتر از افراد دیگر در معرض خطر ابتلاء به دیسک کمر می باشند البته باید در نظر گرفت عامل دیگری مانند نحوه نشستن می تواند نقش مهمی در ایجاد بیماری داشته باشد.



نحوه نشستن فرد می تواند یکی از علتهای ایجاد کمر درد باشد به خصوص در بین افرادی که مبتلاء به کمر دردهای مزمن باشند 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.

- نوع کار و فعالیت شغلی

ضمناً افراد با توجه به نوع شغل و فعالیت روزانه خود متحمل *posture* متفاوتی می شوند. برای مثال کارگرانی که در کارخانجات تولید قطعات الکترونیک کار می کنند به خاطر ریز بودن قطعات برای جمع بندی و بکارگیری اجزاء مورد نیاز در محصول نهایی و حساسیت کار نیازمند دقت زیادی می باشند و کارگران تمایل بیشتری دارند که به جلو خم شده و گردن به طرف جلو خم می شود.



برای اینکه این کارگران هم بتوانند کار را به دقت انجام بدهند و هم اینکه ستون فقرات را در حالت طبیعی نگاه داشته شود. باید از صندلی های استفاده کنند که دارای شیبی از قسمت جلو باشد. البته



زمانی که فرد احساس خستگی می کنند و به پشتی تکیه می کنند و اگر در قسمت عقب صندلی هم شیب مناسب در نظر گرفته شود کمک به نگه داشتن قوس ستون مهره ها در ناحیه کمر در حالت طبیعی می کند.

باید اشاره کرد که صندلی 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.

و معمولاً این نوع صندلی ها دارای ارتفاع بیشتری نسبت به صندلی های معمولی می باشند و صندلی دارای شیبی مناسبی از قسمت جلو می باشد و فرد به راحتی می تواند به طرف جلو خم شود و این مسئله باعث می شود وزن بین باسن و پاها پخش شود.