

به نام خدا

مهندسی فاکتورهای انسانی-۲

کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه‌ای - ترم ۵

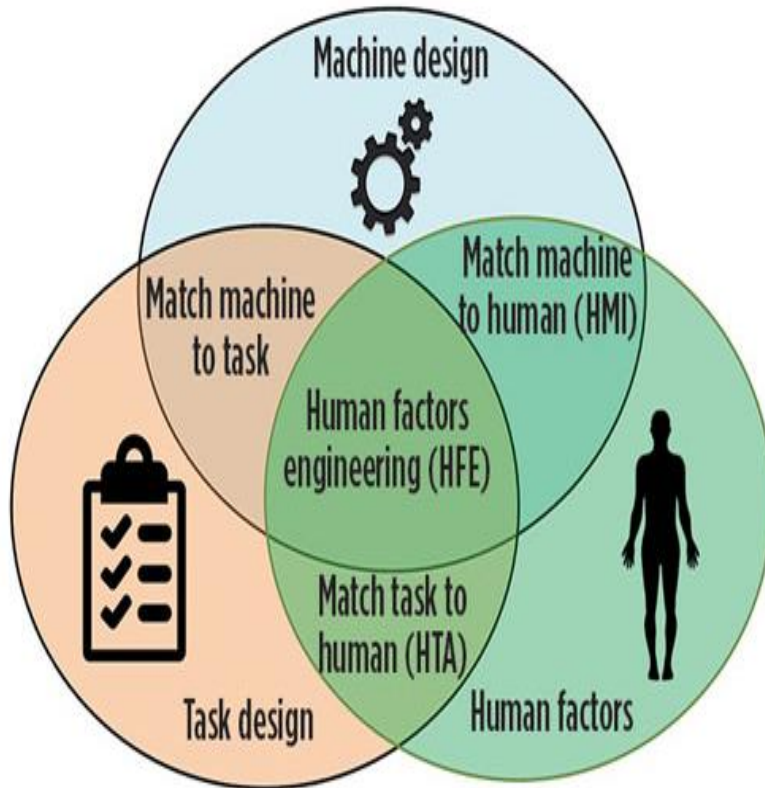
دانشگاه علوم پزشکی نیشابور

دانشکده بهداشت

مهدی جلالی

مربی و عضو هیئت علمی

دانشگاه علوم پزشکی نیشابور





Human Factor Engineering-2 Session

مروری برگذشته

- تعاريف ➤
- اهداف ➤
- متدولوژی ➤





Ergonomics

- ❖ Ergon”(Gr): Work and strength
- ❖ “Nomos” (Gr): The study of, or the laws of
- ❖ Defined: The study and principles of work
- ❖ Fitting the task to the person

Human Factors = Ergonomics



تعاریف ارگونومی

تعریف IEA از ارگونومی:

ارگونومی (یا فاکتورهای انسانی) عبارت است از یک نظام علمی که در ارتباط با فهم تعامل بین انسان و دیگر اجزای یک سیستم، و بکارگیری اطلاعات، تئوری و روش‌های مناسب جهت بهبود رفاه انسان و عملکرد کل سیستم می باشد.

تعریف ILO از ارگونومی

بکارگیری علوم بیولوژی و پیوستگی آن با علوم فنی مهندسی و نائل شدن به تعادل لازم بین کار و کارگر که منجر به فعالیت و انجام مناسب و صحیح کار می شود.

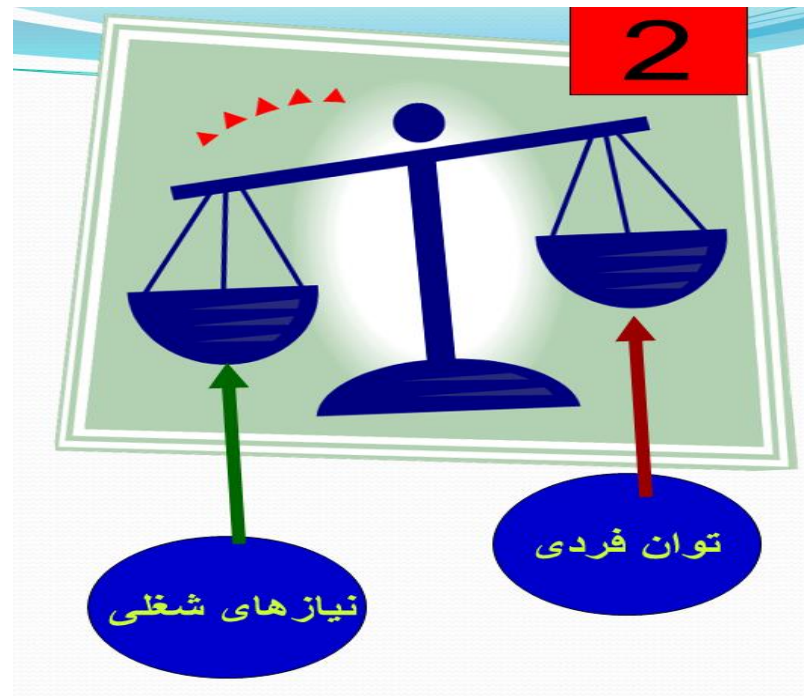
تعریفی ساده

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



✓ شناخت ظرفیت‌های انسان (فیزیکی، روانی، حواس و ...)

✓ شناخت نیازهای کاری





❖ هدف‌های کلی زیر را دنبال می‌کند:

- طراحی محیط کار و نوع کار مطابق با توانایی‌های (جسمانی، روانی) انسان
- ارتقاء سطح ایمنی - بهداشت
- افزایش میزان تولید - بهره‌وری

Specific Goals of ergonomics

1. Reduce injuries and illnesses
2. Increase productivity
3. Increase quality of work
4. Increase worker safety
5. Increase worker satisfaction and morale
6. Decrease fatigue
7. Decrease absenteeism



ویژگی‌های انسان

فیزیکی: اندازه و ابعاد بدن، قدرت جسمی

فیزیولوژیک: دستگاه قلبی - عروقی و تنفسی

روانی: ادراک حافظه، پردازش اطلاعات

✓ انسانها در این ابعاد متفاوت هستند.

✓ ارگونومی این ویژگیها را ارزیابی و اندازه گیری و از نتایج بدست آمده برای تناسب و تطابق بیشتر انسان و

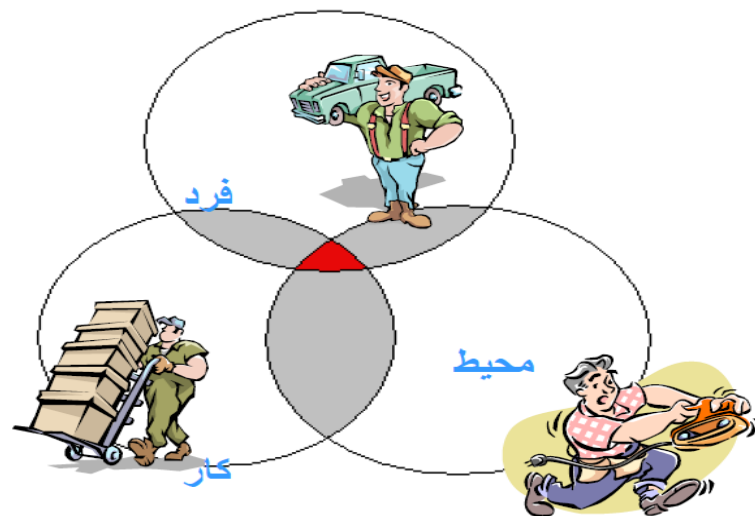
محیط و کارش استفاده می کند.

✓ جهت دستیابی به اهداف ارگونومی باید به سه مولفه زیر و ویژگی‌های آنها توجه نمود:

✓ محیط

✓ کار

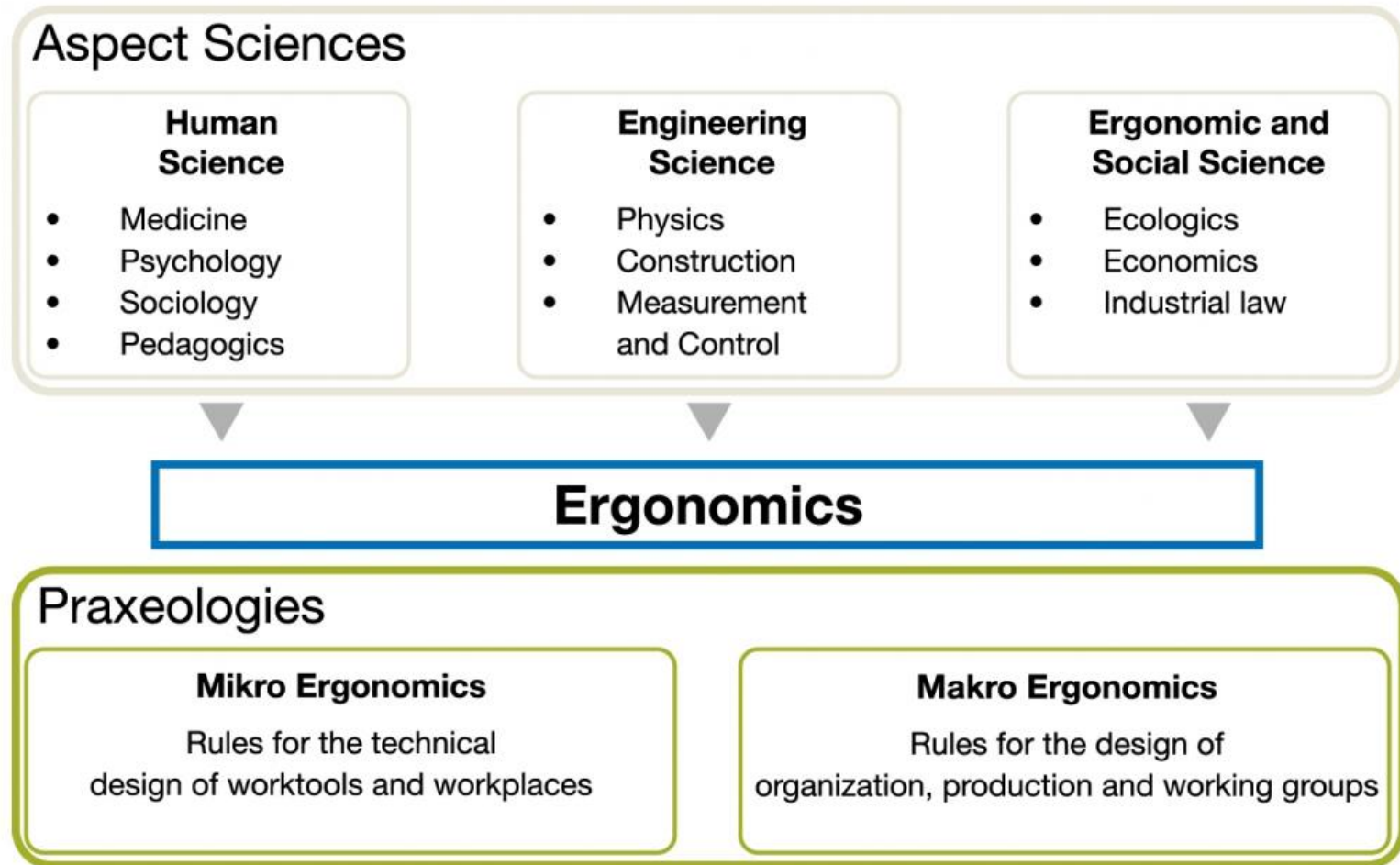
✓ فرد





ساختار ارگونومی از نظر دانش

ارگونومی یک دانش چند رشته ای است:



برخی دستاوردهای مثبت ارگونومی در محیط کار



برای کارفرما

- ✓ انجام کاراتر عملیات تولید
- ✓ بهبود کیفیت فرآورده
- ✓ افزایش بهره وری
- ✓ کاهش هزینه تولید
- ✓ افزایش حسن نیت و روحیه کارکنان
- ✓ کاهش خطاهای انسانی
- ✓ کاهش حوادث ناشی از کار
- ✓ کاهش هزینه های درمانی
- ✓ کاهش غیبت ها

برای کارگر

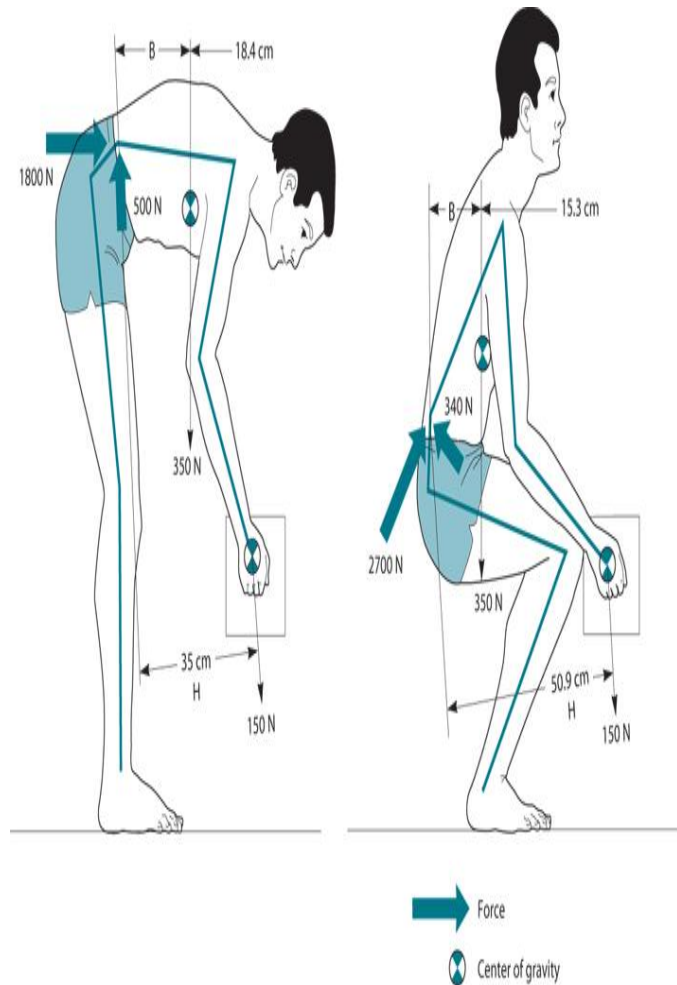
- ✓ کاهش فشارهای شغلی
- ✓ کاهش بیماریها و آسیب های شغلی
- ✓ کاهش حوادث ناشی از کار
- ✓ افزایش راحتی و آسایش کارکنان
- ✓ بالا رفتن سطح تندرستی
- ✓ افزایش ایمنی
- ✓ افزایش رضایت شغلی



Human Factor Engineering-2 Session

بیومکانیک شغلی

(Occupational biomechanics)

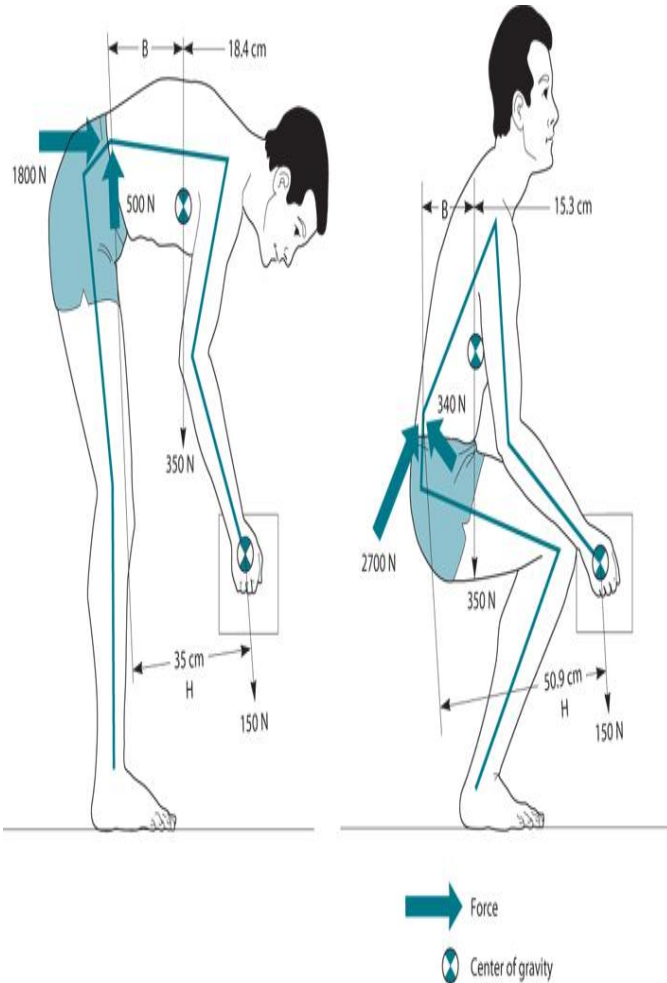


بیومکانیک یک فیلد چند نظامه است که اطلاعاتی را از علوم زیستی و مکانیک مورد استفاده قرارداده تا اینکه عملکرد بدن را ارزیابی نماید.

مکانیک: مطالعه نیروها و اثرات آنها بر روی جرم ها می باشد.

بیومکانیک شغلی: مطالعه تعامل فیزیکی کارگران با ابزارها، ماشین ها، و مواد می باشد به طوریکه کارآیی کارگر را افزایش داده در حالیکه ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی را به حداقل می رساند (Chaffin 1999)

هدف بیومکانیک شغلی اغلب ارزیابی کمی بارهای مکانیکی است که در سیستم اسکلتی-عضلانی ایجاد می شوند.



❑ خصوصیتی که یک آنالیز بیومکانیکی شغلی را از دیگر آنالیزهای ارگونومیکی متمایز می نماید این است که مقایسه ها ماهیت کمی (عددی) دارند.

❑ ماهیت کمی بودن بیومکانیک شغلی این جازه را به ارگونومیست می دهد که به این سوال پاسخ دهد که:

❑ آیا مواجهه با ریسک فاکتورهای شغلی بالا است یا خیر؟



□ حرکات و اهرم‌ها (Moments and Levers)

□ تحمل ساختار بدن در برابر بار وارده (The Load — Tolerance Construct)

□ بار وارده داخلی و خارجی (External and Internal Loading)

□ فاکتورهای مؤثر بر بار وارده داخلی (Factors Affecting Internal Loading)

□ تحمل بار (Load Tolerance)



Human Factor Engineering-2 Session

حرکات در علم
بیومکانیک



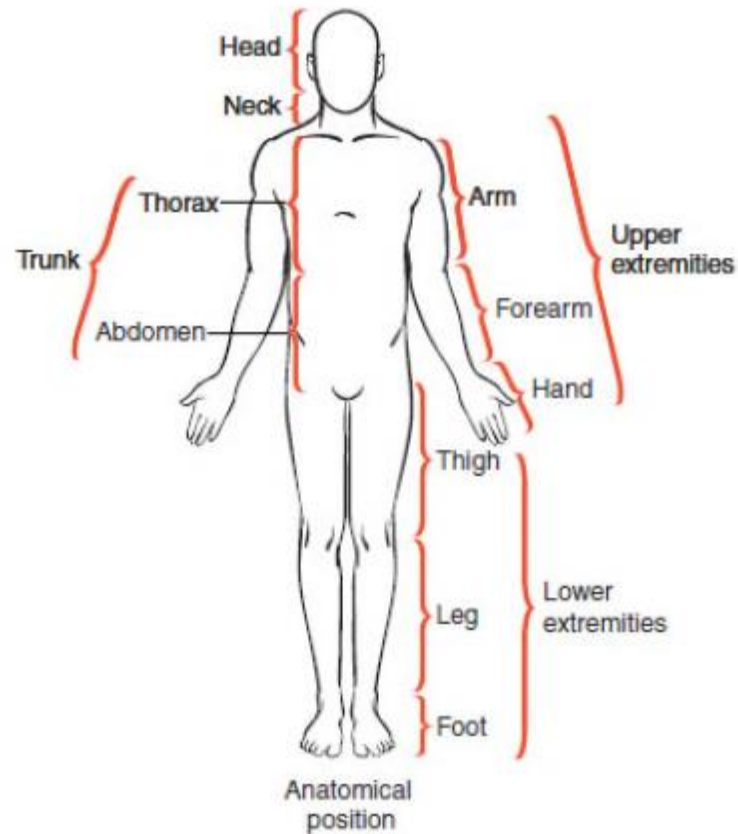
Human Factor Engineering-2 Session

(۱)

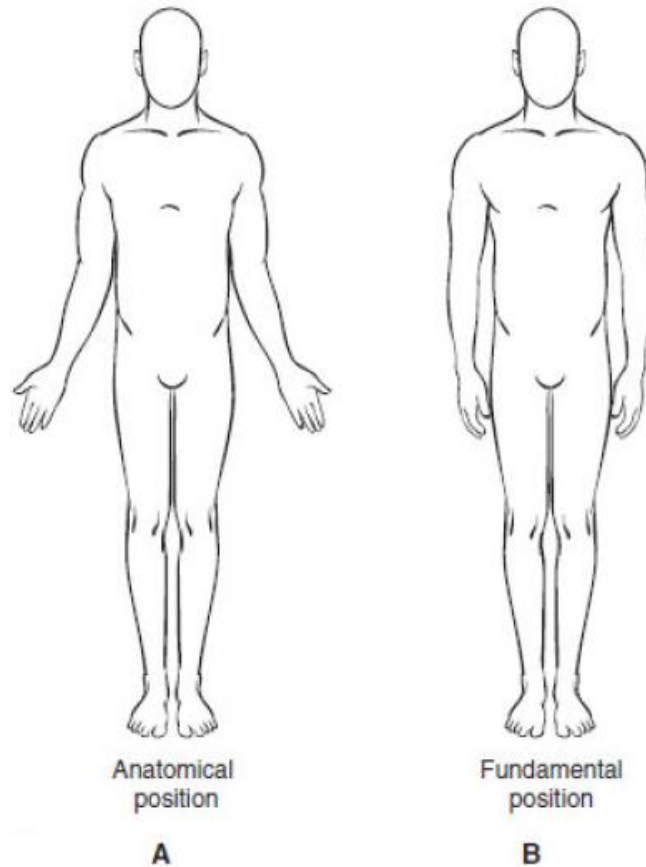
اصطلاحات علمی و تخصصی
حرکت شناسی



❖ برخی از اصطلاحات علمی و تخصصی در حوزه حرکت‌شناسی و بیومکانیک عبارت است از:



حالت‌های استاندارد ایستادن و نشستن



حالات ایستادن (سمت راست آناتومیکی،
سمت چپ معمول)

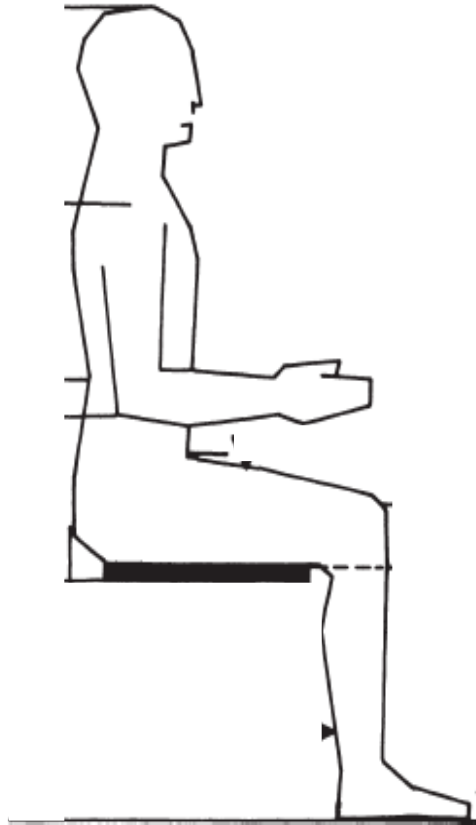
۱- ایستادن آناتومیکی: در این حالت شخص با قامت راست و دست‌های کشیده طوری می‌ایستد که کف دست رو به جلو قرار دارد. پاها موازی و با فاصله کمی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

جهت مطالعه حرکت‌های ساعد، مچ و انگشتان دست در علم حرکت شناسی

۲- حالت ایستادن معمولی: در چنین حالتی شخص به حالت مستقیم و راست ایستاده است و دست‌ها به حالت آزاد آویزان و کف دست‌ها رو به طرف ران‌ها و تقریباً به آن چسبیده است.

به جز مطالعه حرکت ساعد و دست در قسمت‌های دیگر از این حالت استفاده می‌شود.

۳- وضعیت نشسته استاندارد



فرد که به طور مستقیم و کشیده بر روی یک سطح افقی نشسته، بدن خود را تا حداکثر ارتفاع بالا می‌کشد و مستقیم به جلو نگاه می‌کند. شانه در وضعیت آزاد است، بازوها به طور عمودی آویزان و ساعد در حالت افقی قرار می‌گیرد. ارتفاع سطح نشستگاه طوری تنظیم می‌شود که ران‌ها در حالت افقی و ساق‌ها به حالت عمودی قرار گیرند.



Human Factor Engineering-2 Session

(۲)

صفحات حرکتی بدن



۲- صفحات حرکتی بدن

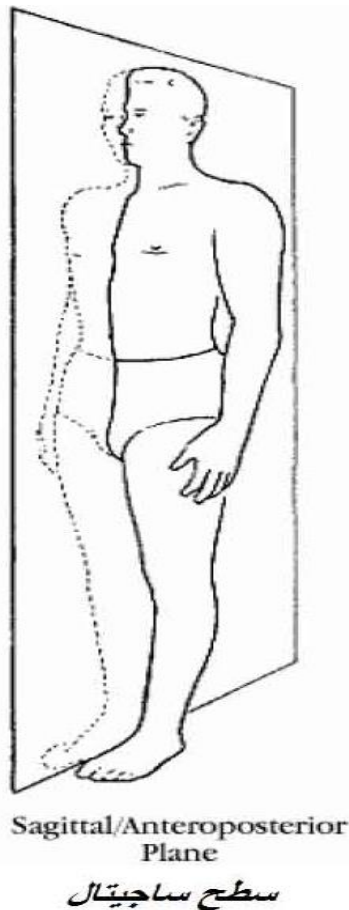
در مطالعه حرکات انسان سه سطح فرضی اصلی در نظر گرفته می‌شود که حرکات اندام‌های مختلف بدن بر مبنای این سه سطح مطالعه می‌شود.

این سطوح بر یکدیگر عمودند که شامل:

۲-۱- سطح ساجیتال (سهمی):

سطحی عمودی است که، از قسمت جلو به عقب بدن امتداد داشته و بدن را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می‌کند. (هر عضوی می‌تواند بی‌شمار سطح ساجیتال داشته باشد)

اما سطح ساجیتال اصلی، بدن را به دو قسمت مساوی راست و چپ تقسیم میکند



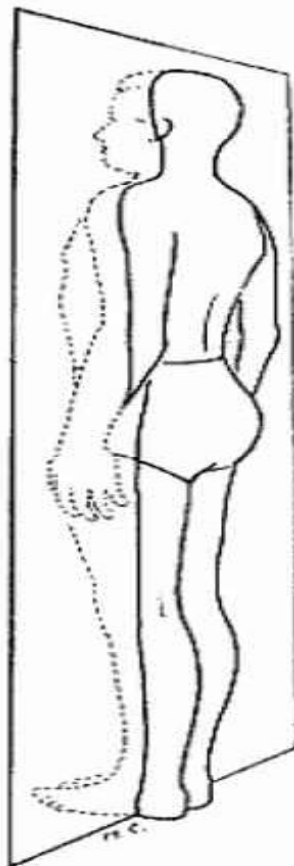


۱- صفحات حرکتی بدن

۲-۲- سطح فرونتال (عرضی):

سطحی عمودی است که، از پهلو وارد بدن شده و بدن را به دو قسمت جلویی و عقبی تقسیم می‌کند (هر عضوی می‌تواند به تعداد بی‌شمار سطح فرونتال داشته باشد)

اما سطح فرونتال اصلی از مرکز ثقل می‌گذرد.



Frontal/Lateral
Plane

سطح فرونتال

۲-۳- سطح هوریزنتال (سطح افقی):

سطحی افقی و موازی با زمین است که از جلو به عقب وارد بدن شده و بدن را به دو قسمت فوقانی و تحتانی تقسیم می‌کند (تعداد بی‌شماری از سطح افقی می‌توان تصور کرد) اما، سطح افقی اصلی از مرکز ثقل می‌گذرد.

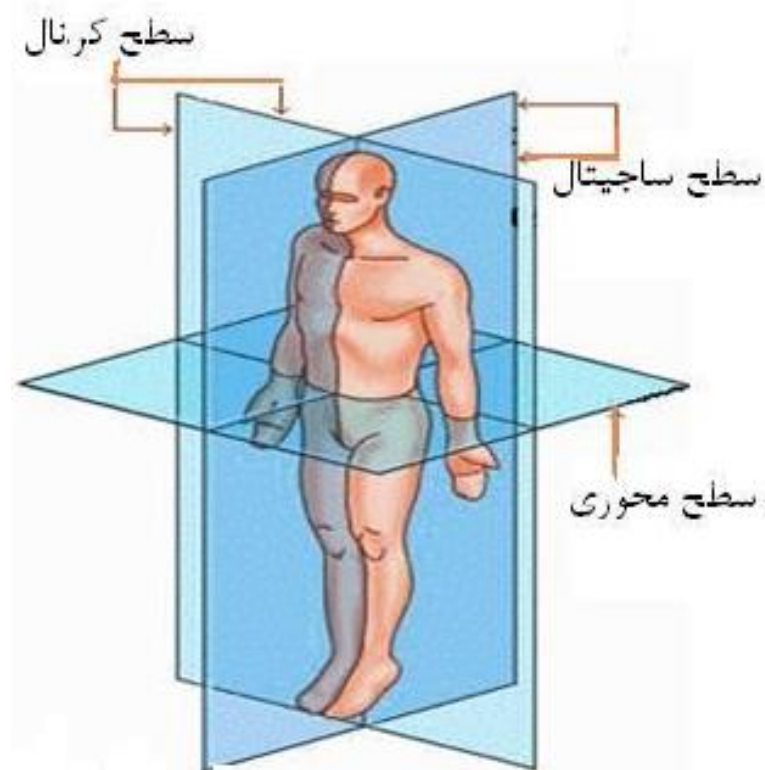
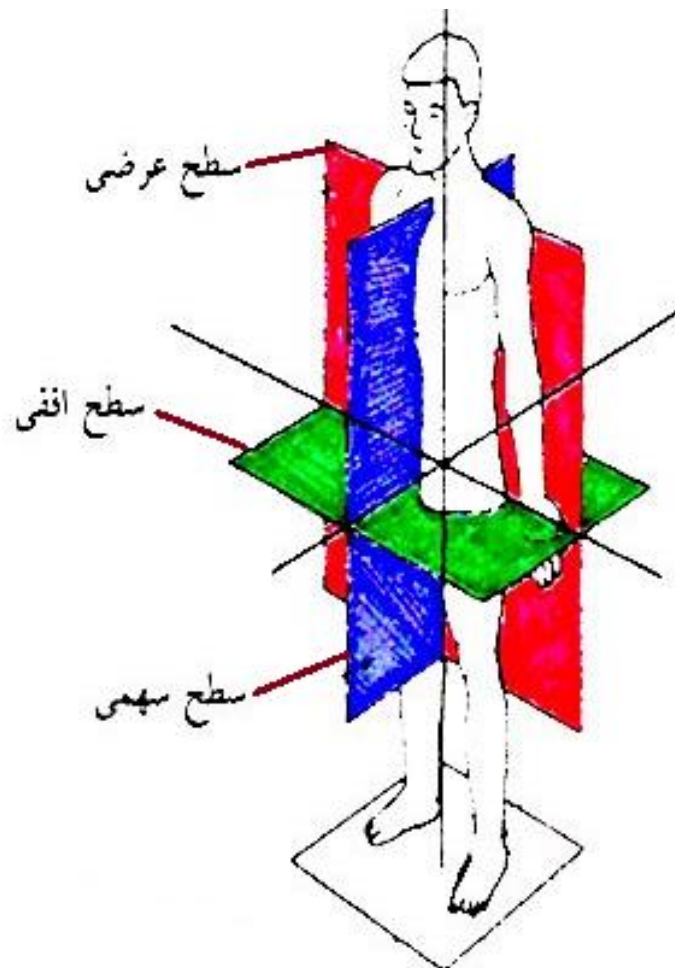


Horizontal/Transverse
Plane

سطح هوریزونتال

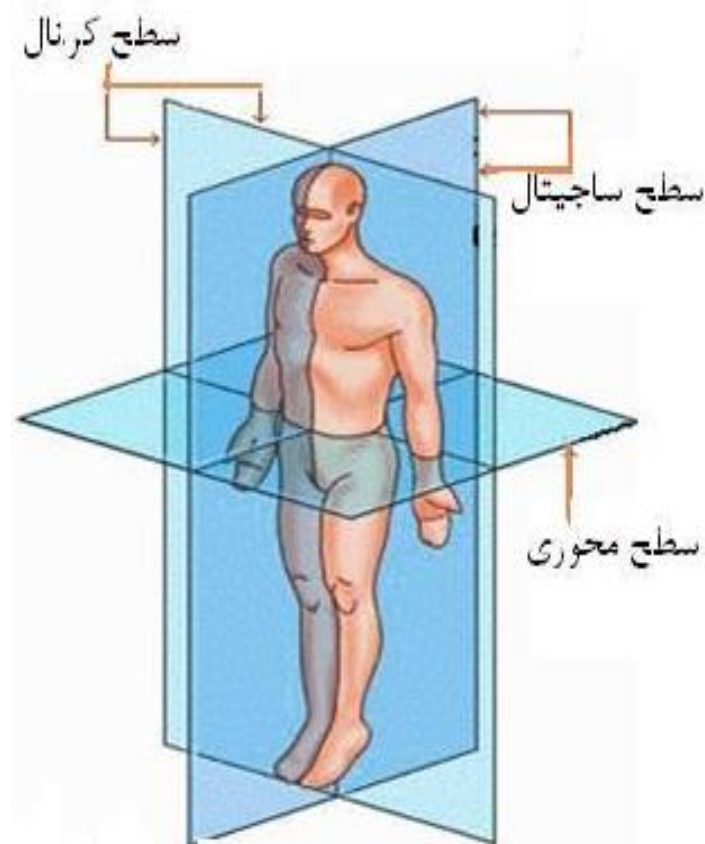
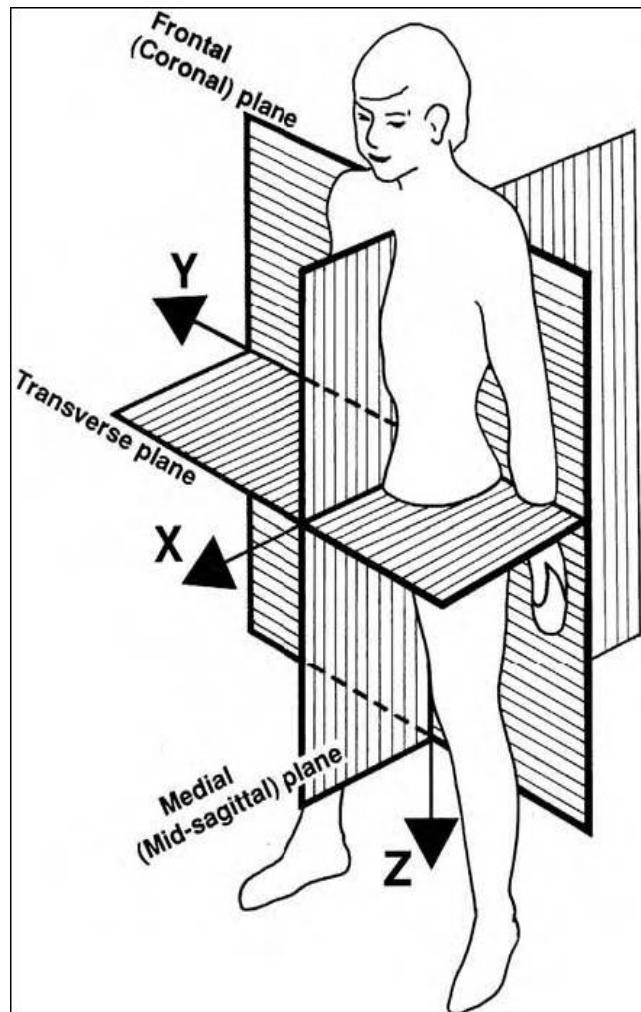


۱- صفحات حرکتی بدن





۱- صفحات حرکتی بدن





Human Factor Engineering-2 Session

(۳)

محورهای حرکتی بدن



۳- محورهاى حرکتى بدن

✓ بدن انسان داراى سه محور حرکتى است که حرکات مختلف بدن حول این سه محور انجام مى گیرد.

✓ این محورها از تلاقی سطوح حرکتى به وجود مى آیند.

✓ محورهاى اصلی مانند سطوح اصلی، در مرکز ثقل بدن همدیگر را قطع مى کنند.

✓ از محورهاى حرکتى مى توان برای توصیف حرکت یک مفصل استفاده کرد.

این محورها عبارتند از:

۳-۱- محور ساجیتال (سهمی)

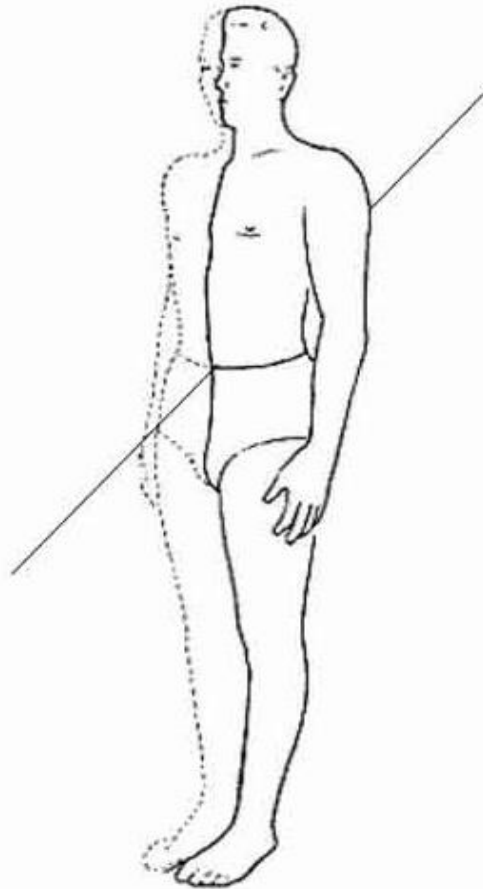
۳-۲- محور فرونتال (عرضی)

۳-۳- محور ورتیکال (طولی)

۳- محوره‌های حرکتی بدن

۳-۱- محور ساجیتال (سهمی):

- محوری افقی است که از میان بدن و بطور افقی از جلو به عقب می‌گذرد.
- به آن محور قدامی-خلفی نیز گویند.
- این محور از تلاقی دو سطح افقی و سهمی به وجود آمده و بر سطح حرکتی فرونتال عمود می‌باشند.



Sagittal axis

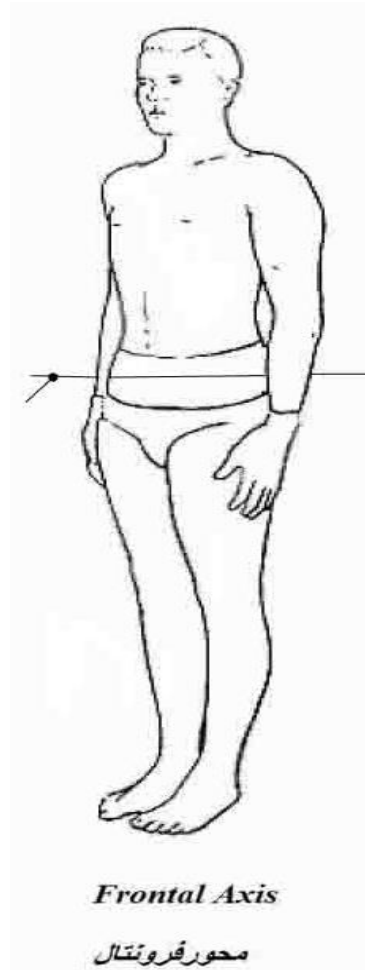
محور ساجیتال



۳- محوره‌های حرکتی بدن

۳-۲- محور فرونتال (عرضی):

- محوری افقی است که از پهلو از یک طرف به طرف دیگر بدن امتداد می‌یابد.
- به آن محور تاجی نیز می‌گویند.
- این محور از تلاقی دو سطح افقی و عرضی به وجود آمده و بر سطح حرکتی ساجیتال عمود می‌باشد.

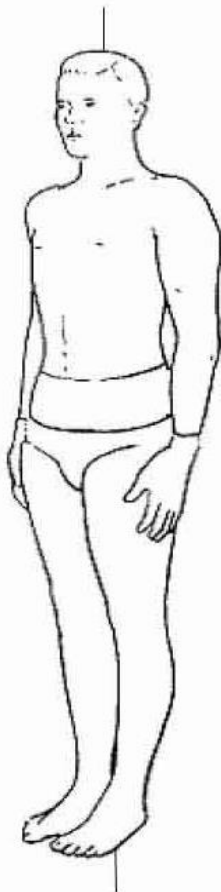




۳- محوره‌های حرکتی بدن

۳-۳- محور ورتیکال (طولی):

- محوری عمودی است، که از نقطه مرکزی بالای سر به طرف پایین عبور کرده و بر زمین عمود می‌باشد.
- این محور از تلاقی دو سطح ساجیتال (سهمی) و فرونتال (عرضی) به وجود آمده و بر سطح حرکتی هوریزنتال عمود می‌باشد.



Longitudinal Axis

محور ورتیکال





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی نیشابور



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی نیشابور



خسته نباشید

با آرزوی موفقیت

jalalim1@nums.ac.ir