

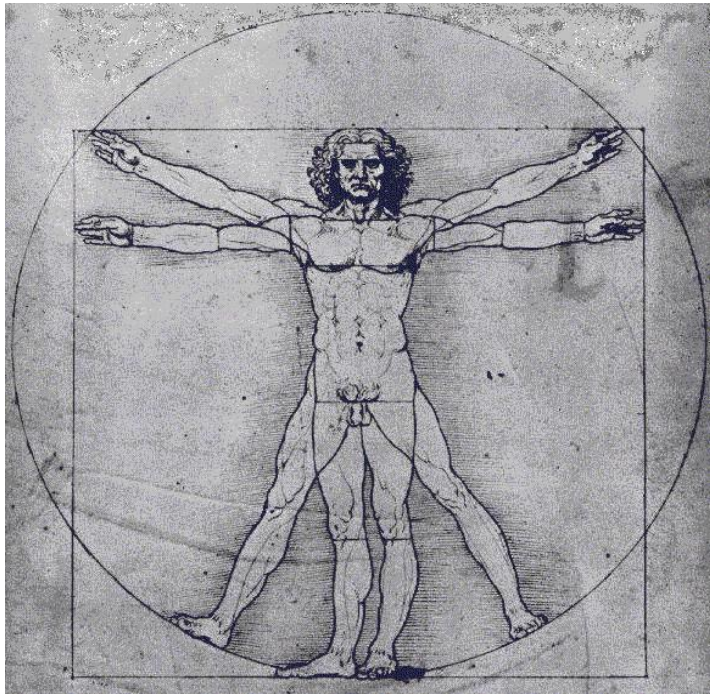
# آشنایی با حرکت شناسی و بیومکانیک

دکتر امیرحسین روشن فکر

پزشک ورزشی

دکترای تخصصی آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی . توانبخشی ورزشی

# What is kinesiology?



از سال ها قبل افراد می دونستند که یک نظم و ترتیبی روی ساختار بدنی انسان استوار است. لئوناردو داوینچی متوجه شده بود که زمانی که فرد دست و پایش باز باشد و حرکت کند ، می تواند دایره ای ترسیم کند که مرکز آن روی ناف واقع می شود



# Definition

---

The study of human movement via the physical sciences

حرکت ← movement ← Kinesis

شنافت ← logos

علم حرکت یا حرکت شناسی ← kinesiology



# Definition

---

The study of human movement via the physical sciences

**در حرکت شناسی چگونگی ایجاد حرکت، سرعت ایجاد حرکت، عامل توقف کننده آن حرکت، عامل سرعت بخشیدن حرکت، میزان ایجاد حرکت و دیگر عوامل موثر بر حرکت بررسی می شوند .**

**بنابراین حرکاتی که در داخل بدن صورت می گیرند را در حیطه آن کینزیولوژی بررسی می کنند**



# What is Kinesiology?

---

The study of human movement via the physical sciences

Physics in Human



**Biomechanics**

← Bio

← Mechanics علم وابسته به فیزیک که در مورد نیروها،

عوامل به وجود آورنده ی آنها، جمع بندی آنها، تجزیه کننده ی آنها و تاثیر

آن نیروها صحبت می کند.



# Why Study Kinesiology?

---

علم بررسی حرکت و نیروهای به وجود آورنده ی آن در یک موجود زنده

ما در کینزیولوژی و بیومکانیک حرکات یک انسان زنده را بررسی می کنیم

- To improve performance.

There are many applications of “improving performance.”

Examples :

Athletic performance, physical therapy, occupational therapy, gait analysis, human factors, ergonomics. . .



# Who needs Kinesiology?

ورزش و ورزشکاران و تمرین های ورزشی ، مربیگری  
Ergonomics : ساخت وسایل  
تشخیص حرکت غیرطبیعی افراد  
ارتوپدی، فیزیوتراپی (به طور کلی توانبخشی)  
ساخت وسایل مصنوعی

در صحنه های ورزشی، در افراد مسن (مثلا راه رفتن در مقایسه با  
یک فرد جوان)، در فعالیت های روزانه و دیگر فعالیت ها علم  
کینزیولوژی و بیومکانیک دخالت دارد



# How Do We Study Kinesiology?

یک فرد در دو حالت مورد بررسی قرار می گیرد

## Statics & dynamics

• **استاتیک** : حالتی که فرد حرکتی ندارد

□ در یک فرد در حالت به ظاهر استاتیک باز هم یک سری نیروها به بدن وارد می شود و بدن باید به این نیروها غلبه کند یا آنها را به صورت بالانس در بیاورد تا باز هم حالت قبلی حفظ شود



# How Do We Study Kinesiology?

یک فرد در دو حالت مورد بررسی قرار می گیرد

## Statics & dynamics

• **دینامیک** : حالت فرد در حال حرکت

( انجام فعالیت های ورزشی و بدنی )

□ به دو صورت انجام می شود:

✓ کینماتیک

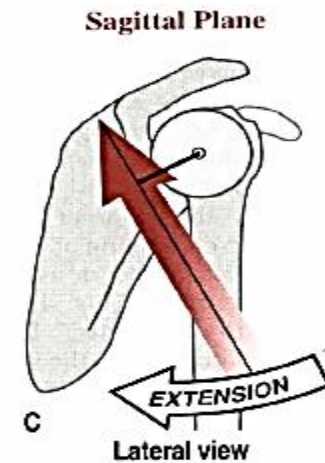
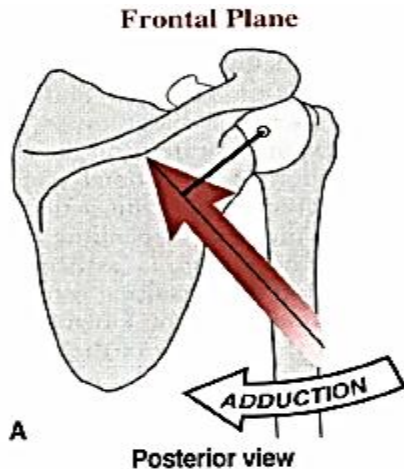
✓ کینتیک

# Kinetics

- Study of forces that act to cause motion

## کینٹیک

- بررسی عوامل به وجود آورنده ی یک حرکت  
(ماهیچه ، نیرو و گشتاور...)

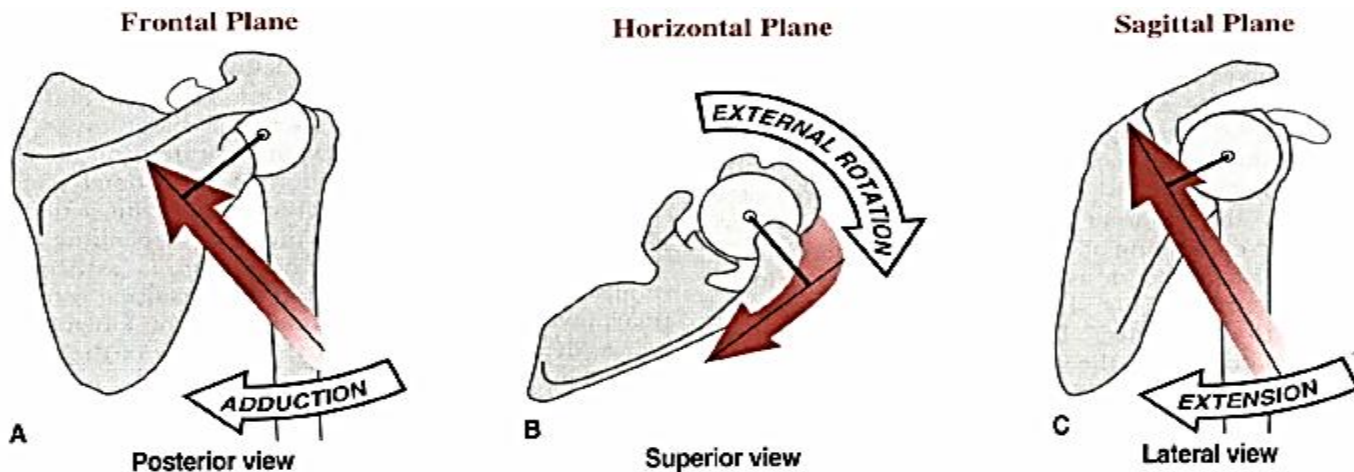


# Kinetics

- Study of forces that act to cause motion

## کینتیک

- در کینتیک حرکات یک اندام، مفصل و استخوان یا قسمتی از آن بررسی می شود





# Kinematics

■ Study of motion in respect to time

## کینماتیک

- بررسی حرکت از لحاظ شکل ظاهری آن و صرف نظر از عوامل به وجود آورنده ی آن
- هر گاه ویژگیهای حرکت نظیر سرعت حرکت، مسافت، جابجایی و شتاب حرکت یک جسم را مورد مطالعه قرار می دهیم در حقیقت به کینماتیک می پردازیم. به عبارت دیگر، علم کینماتیک به بررسی ویژگیهای حرکت می پردازد.



# Kinematics

---

- Study of motion in respect to time

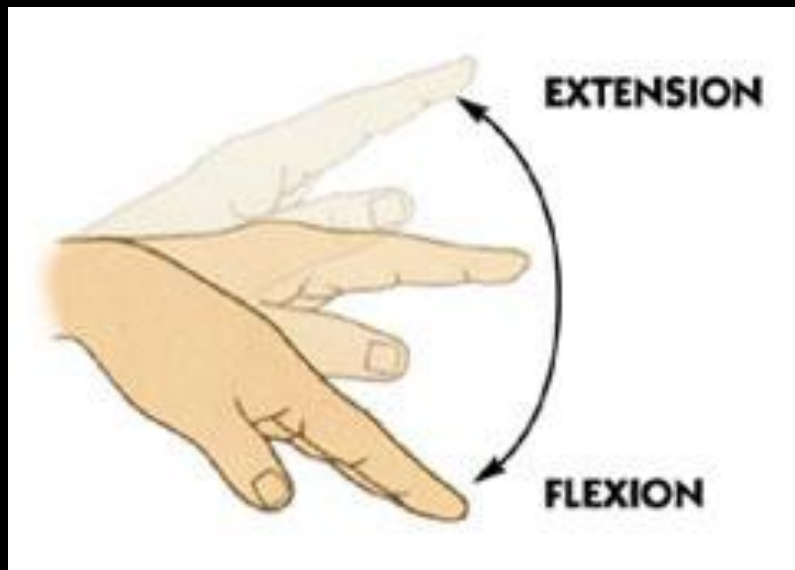
## کینماتیک

- در این نوع بررسی، به عوامل به وجود آورنده ی حرکت کاری نداریم (ماهیت، نیرو و ... ) بلکه چگونگی ایجاد حرکت برای ما اهمیت دارد. مثلا یک حرکت چند درجه و به کدام سمت انجام می شود و شامل دو نوع بررسی است:

۱- استو کینماتیک ***OSTEOkinematic***

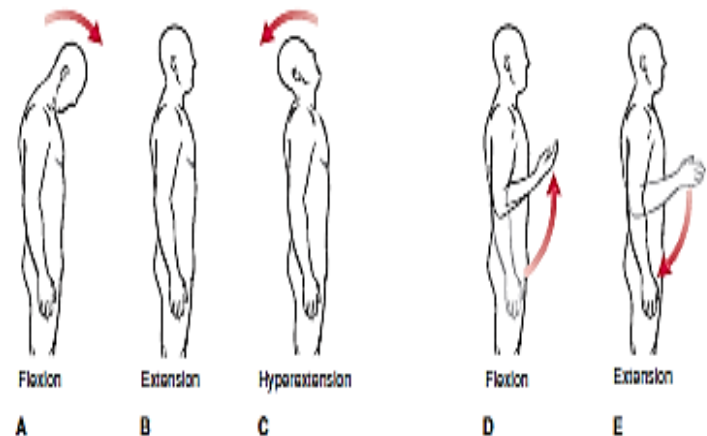
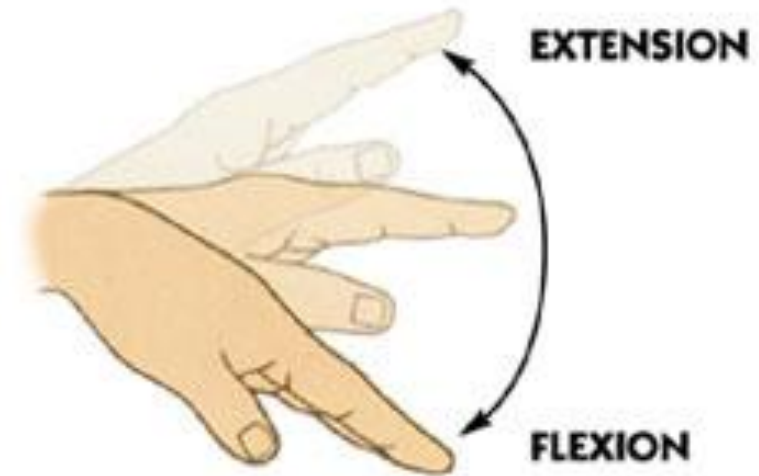
۲- آرترو کینماتیک ***Arthrokinematic***

# ANATOMICAL MOVEMENT TERMS



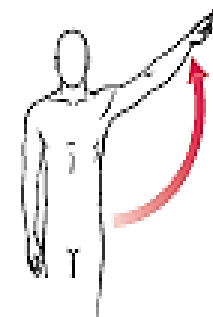
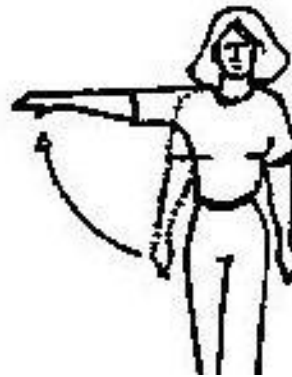
# Anatomical Movements

- **Flexion:** *Decrease* the angle formed by bones of the joint
- **Extension:** *Increasing* of the joint angle. Returning a joint in flexion to the anatomical positions is considered extension

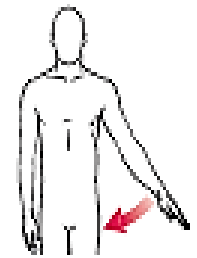


# Anatomical Movements

- **Abduction:**  
Movement *away* from the midline of the body.



Shoulder abduction  
A

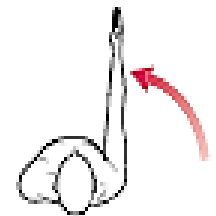


Shoulder adduction  
B

- **Adduction:**  
Movement *towards* the midline of the body.



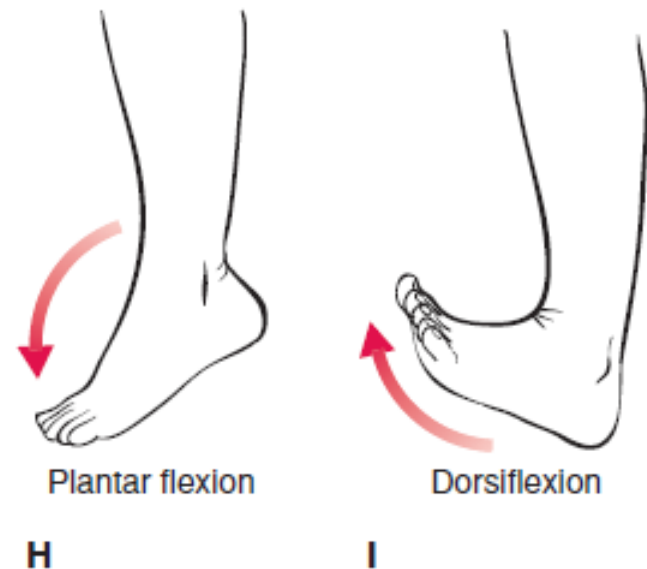
Shoulder horizontal abduction  
C



Shoulder horizontal adduction  
D

# Anatomical Movements

- **Dorsiflexion:**  
Raising the toe to the shin.
- **Plantar flexion:**  
Pointing the toe downward.



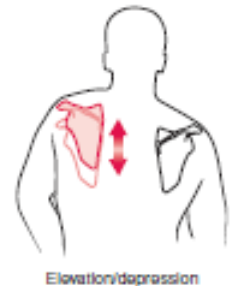
# Anatomical Movements

## □ Elevation

- raising a part to a superior position
- e.g. raising your shoulders toward your ears; closing your jaw

## □ Depression

- lowering a part to an inferior position
- e.g. lowering your shoulders to normal or lower than normal position; lowering your jaw to an open position



# BODY PLANES & AXIS OF MOTION

## Body Planes

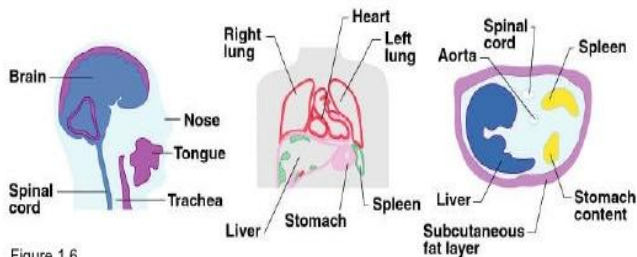
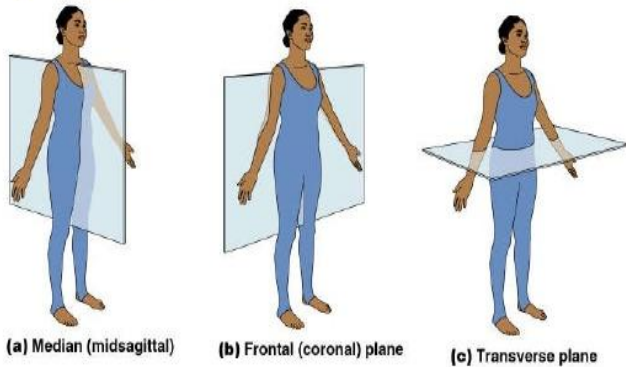
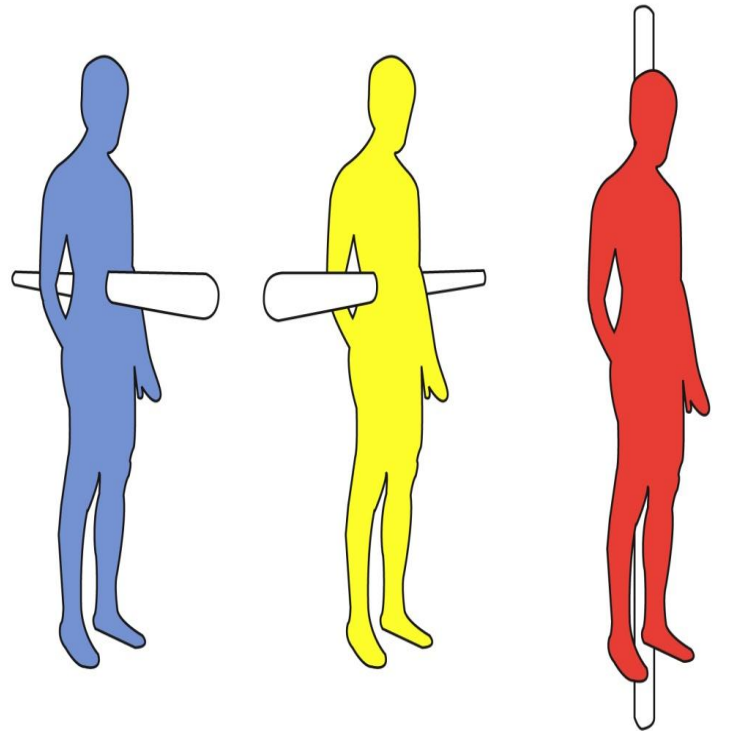


Figure 1.6

Copyright © 2003 Pearson Education, Inc. publishing as Benjamin Cummings

Slide 1.26



# سطوح تشریحی و حرکتی بدن انسان

## planes of motion

### Cardinal planes of motion

- Anteroposterior or Sagittal Plane
- Lateral or Frontal Plane
- Transverse or Horizontal Plane

➤ سطوح اصلی

ساجیتال یا سهمی

فرونٹال یا جانبی

هوریزنٹال یا افقی

### Diagonal & Oblique planes of motion

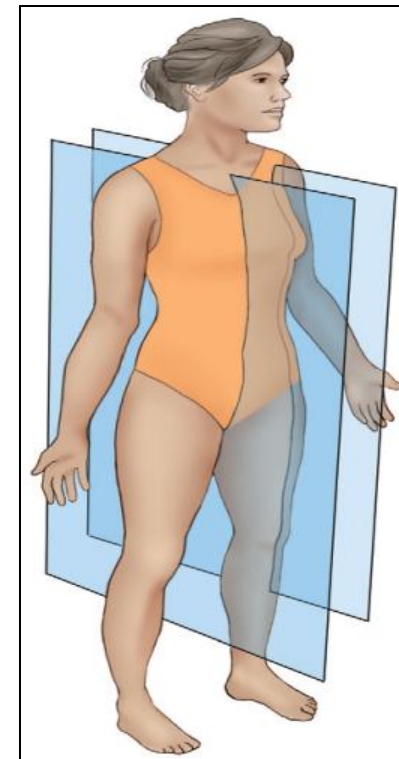
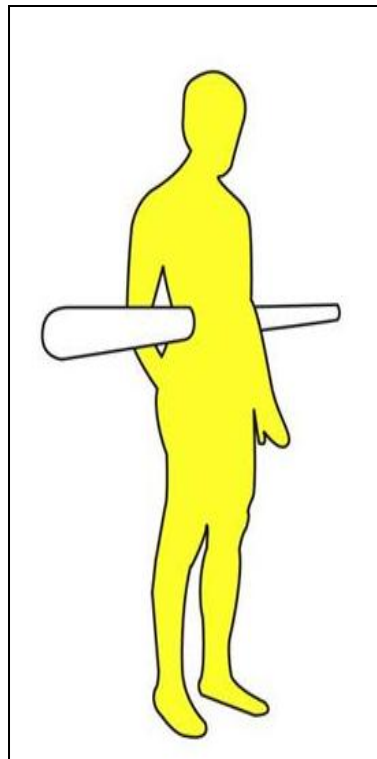
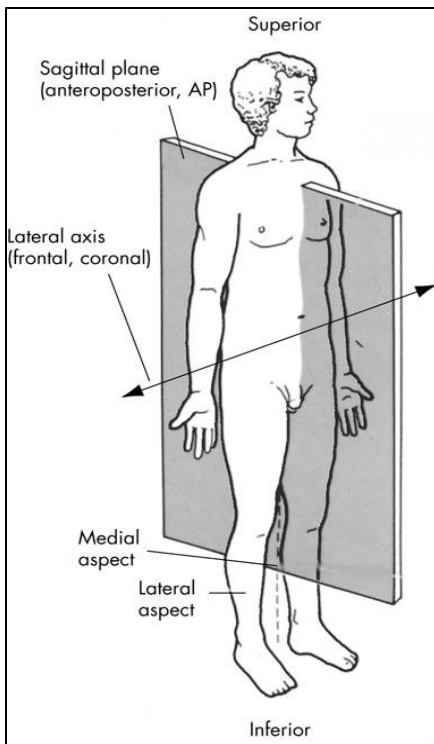
- High Diagonal
- Low Diagonal
- Low Diagonal

➤ سایر سطوح

# سطح سهمی Sagittal plane محور فرونتال Frontal Axis

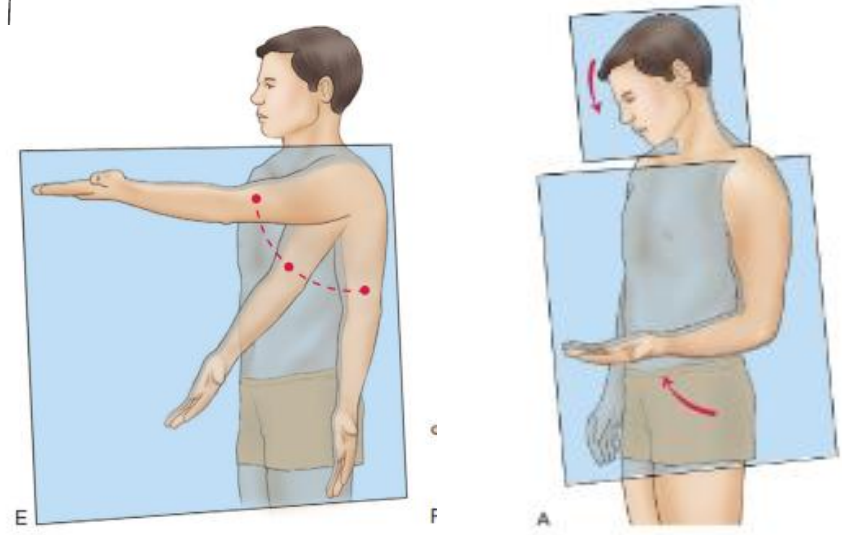
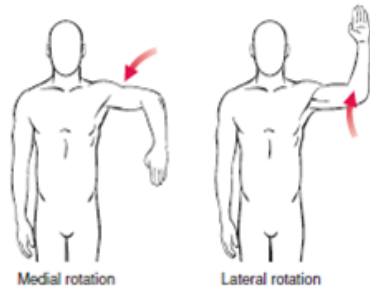
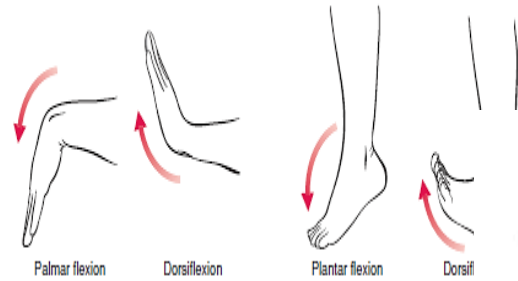
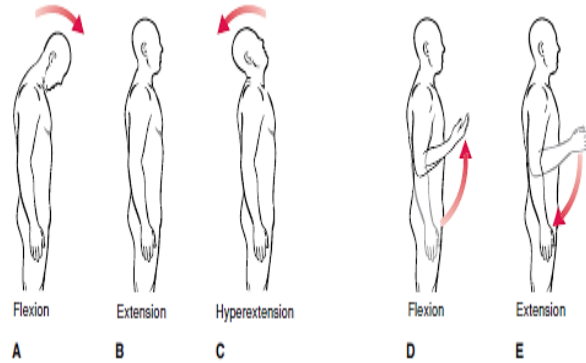
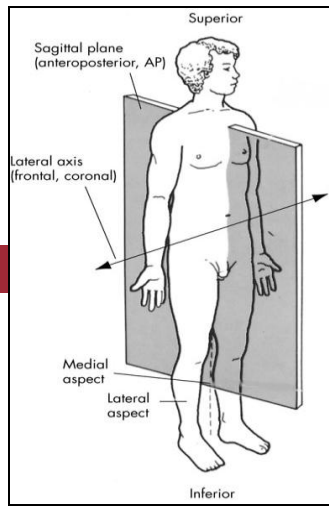
## محور افقی / فرونتال

این محور بر سطح ساجیتال عمود می شود و دیدن حرکات حول این محور از پهلو صورت می گیرد



# سطح سه می Sagittal plane

## محور فرونتال Frontal Axis



**تا شدن. خم کردن یا فلکشن : Flexion**

**باز شدن. اکستنشن : Extension**

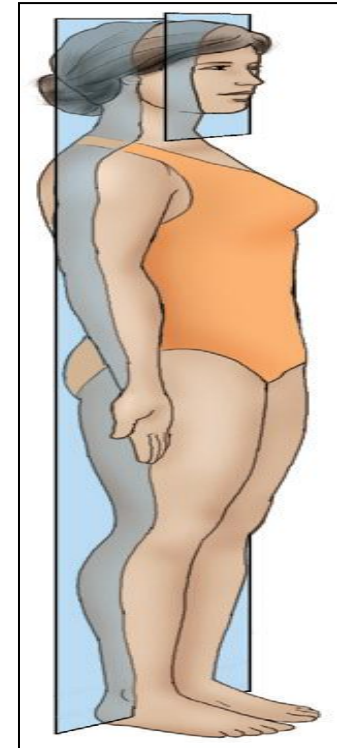
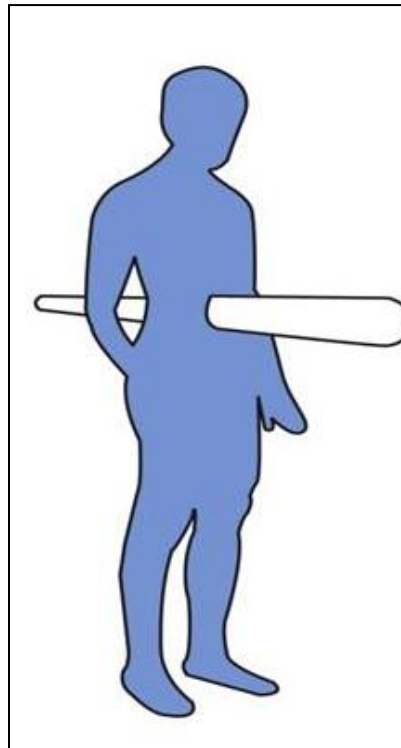
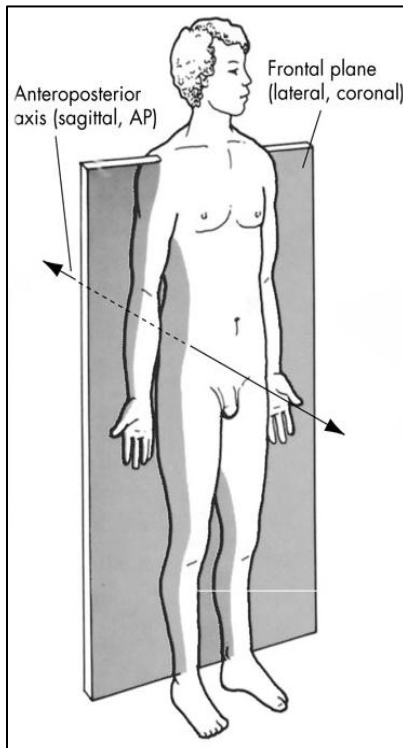
**هایپر فلکشن : Hyper flexion**

**هایپر اکستنشن : Hyperextension**

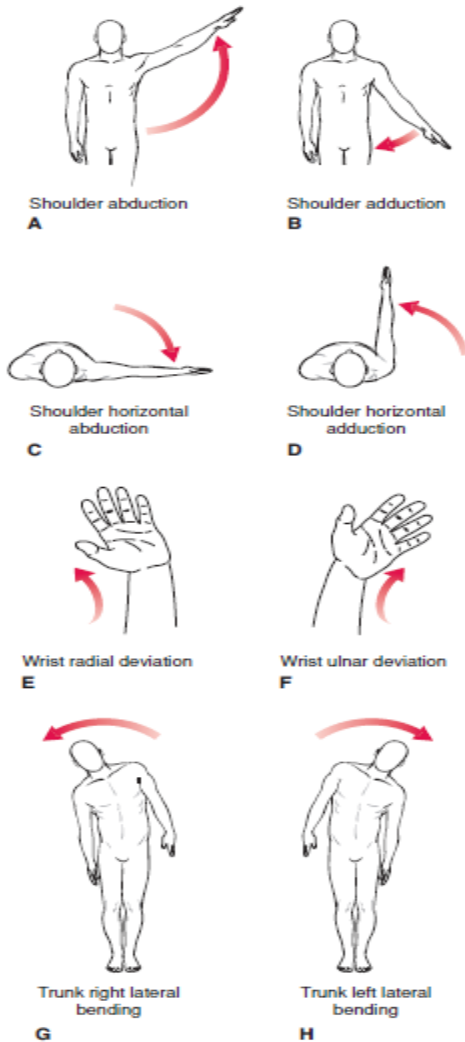
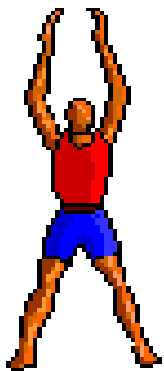
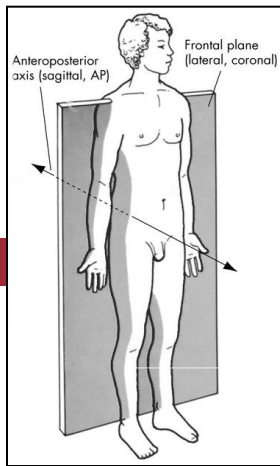
# سطح جانبی Frontal plane محور ساجیتال Sagittal Axis

## محور افقی / ساجیتال

این محور بر سطح فرونتال عمود می شود و برای دیدن حرکات حول آن بایستی از روبرو یا پشت نگاه کرد

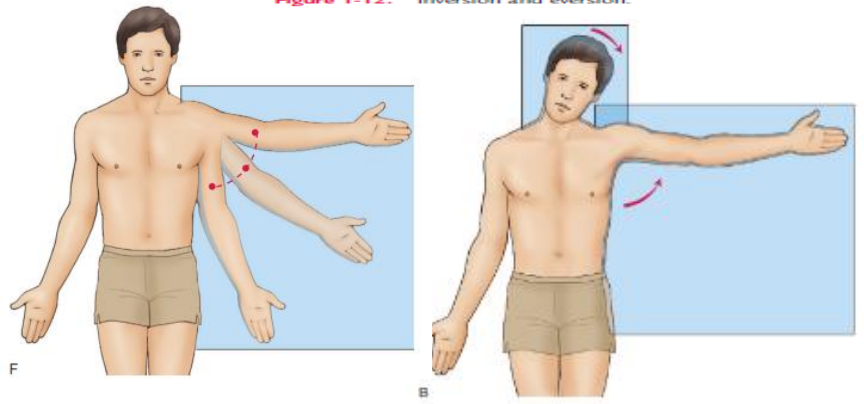
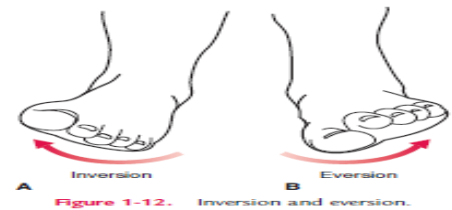


# سطح جانبی Frontal plane محور ساجیتال Sagittal Axis



**دور شدن .Hyper abduction .Abduction**  
در این حرکت اندام ها از خط میانی بدن دور می شوند.  
**نزدیک شدن .Hyper adduction .Adduction**  
اندام از حرکت دور شدن به طرف خط میانی برمی گردد.

**تا شدن جانبی Lateral flexion**  
حرکت سر و بالا تنه روی سطح فرونتال تحت عنوان  
تا شدن یا فلکشن جانبی گفته می شود

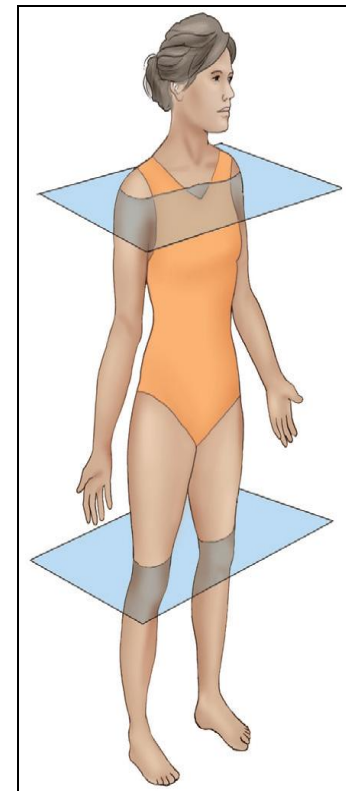
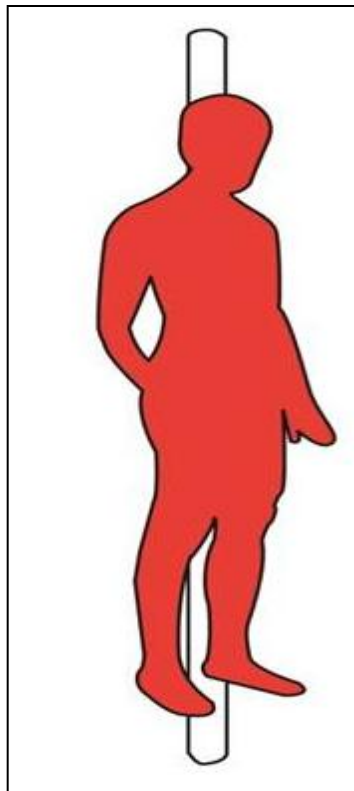
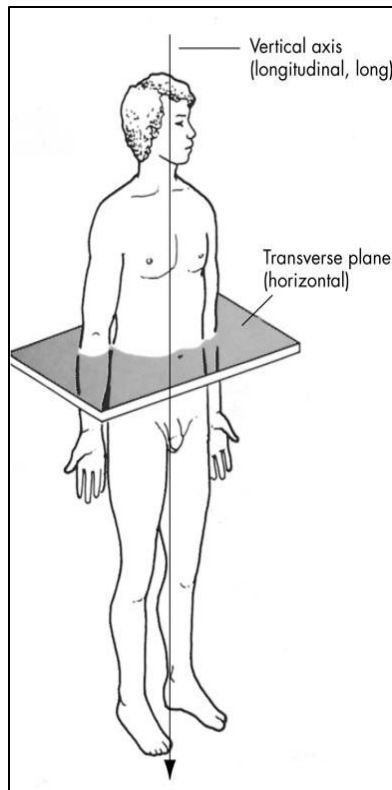


# Horizontal plane سطح افقی

## Longitudinal Axis محور عمودی

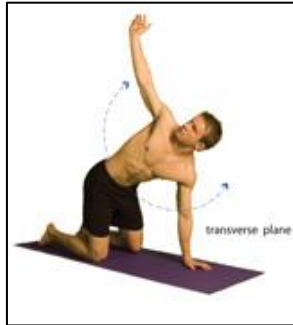
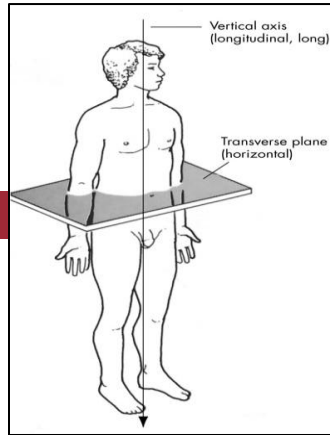
### محور حرکتی عمودی یا ورتیکال

این محور به طور عمودی بر سطح افقی وارد می شود و دیدن این حرکات حول این محور از بالا یا پایین می باشد



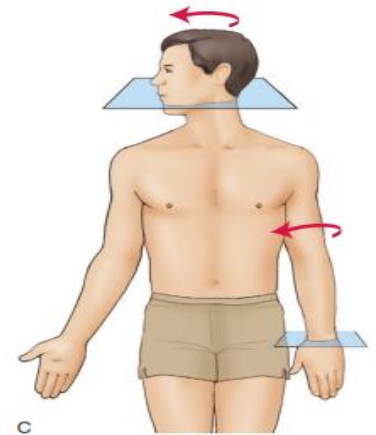
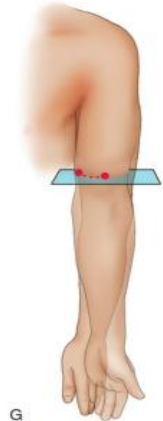
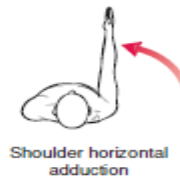
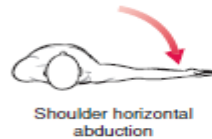
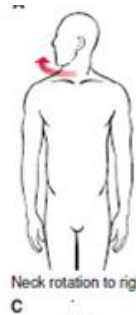
# سطح افقی محور عمودی

## Horizontal plane Longitudinal Axis



**چرخش به چپ یا راست** Rotation to left or Right  
این حرکت در مودر سر از مهره های گردنی و اطلس و آکسیس و برای تنه از ستون مهره ها می باشد و موقعی است که سطوح قدامی صورت و تنه متمایل به چپ یا راست می شود.

**چرخش داخلی و خارجی** External. Internal rotation  
این حرکت برای اندام های فوقانی و تحتانی حرکت های سوپینیشن ساعد همان چرخش خارجی و حرکت پرونییشن ساعد همان چرخش داخلی ساعد می باشد.



# تمامی سطوح و محورها

## Protraction & Retraction

حرکت اندام موازی باصفحه حرکتی  
بصورت دور شدن از خط وسط Protraction  
و نزدیک شدن به خط وسط Retraction

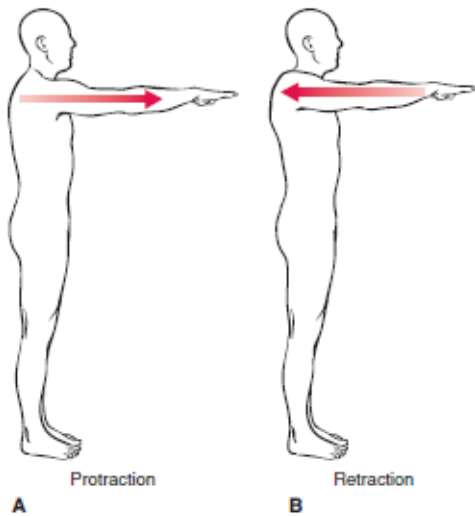
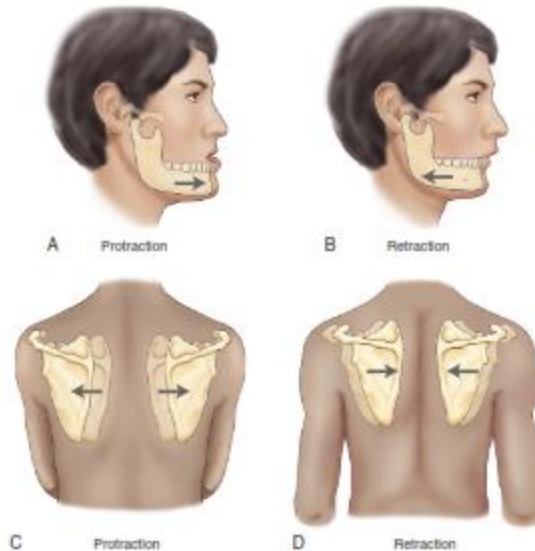


Figure 1-13. Protraction and retraction.



## دوران circumduction

حرکت دایره وار یک اندام که یک قوس را ترسیم می کنند، این حرکت ترکیب فلکشن، اکستنشن، اداکشن، اداکشن است. تذکر: گاهی به این حرکت خم کردن دورانی circumflexion نیز می گویند.

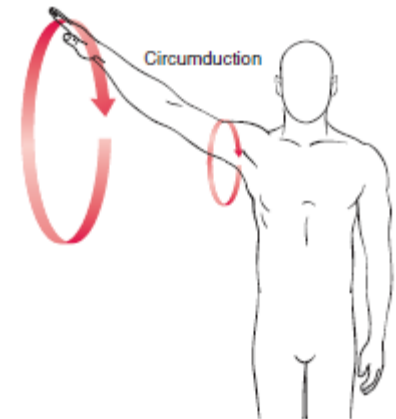


Figure 1-10. Circumduction motion.

# Anatomical Axes

# محورهای حرکتی و آناتومیکی

- Diagonal or oblique axis
  - ▣ also known as the oblique axis
  - ▣ runs at a right angle to the diagonal plane

