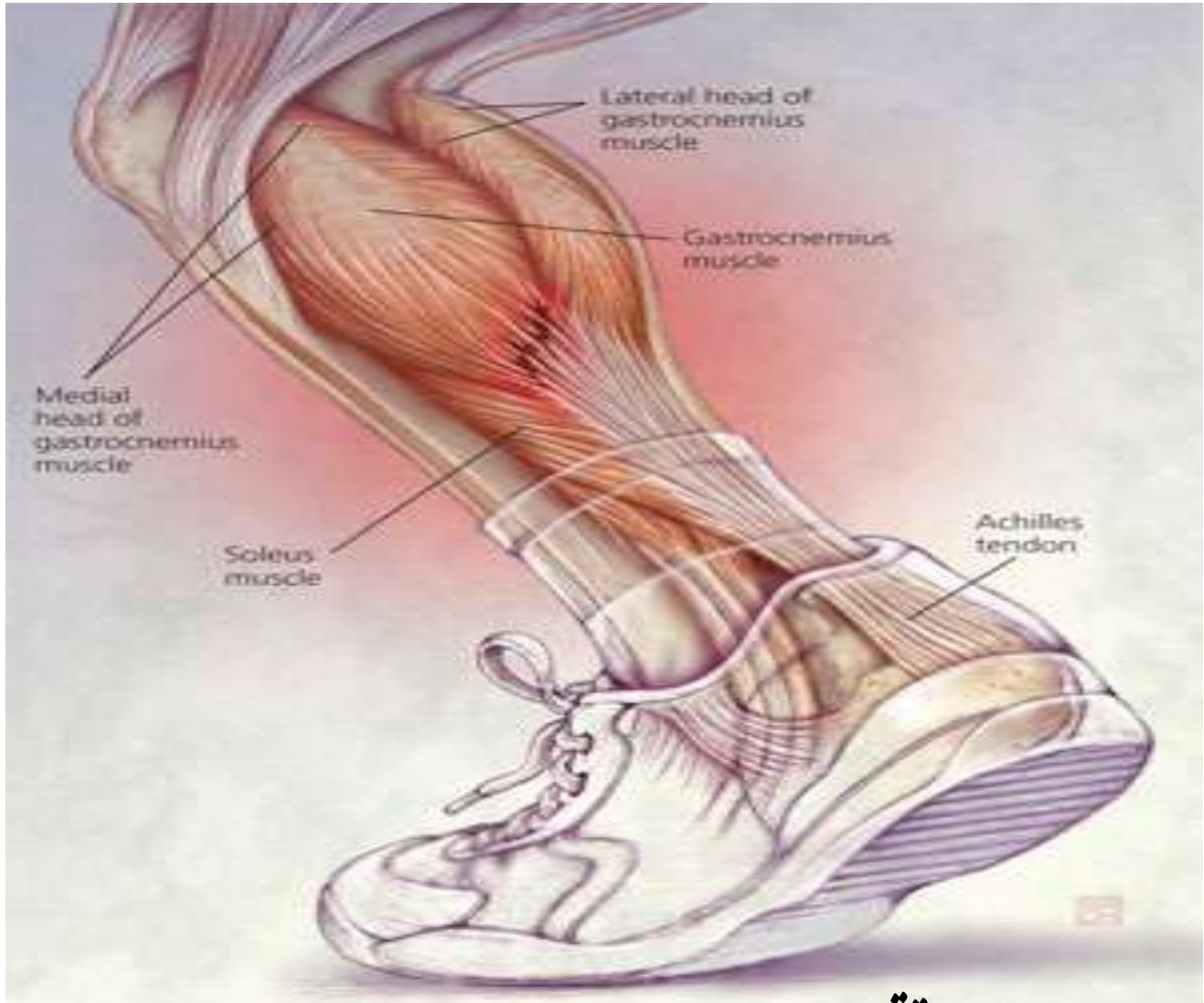




سبک جهانی کانگ فوتو آ ۲۱

معاونت آموزش

حرکت شناسی ورزشی



تقدیم به:

رهروان طریقت دانایی کانگ فوتو آ ۲۱

گردآوری: بایارومه محبوبه هاوشکی کارشناسی ارشد تربیت بدنی

## فصل اول: سطوح حرکتی

از آنجایی که جهت تجزیه و تحلیل حرکت‌های بدن انسان نیازمند شناخت و تعیین مشخصه‌های معینی هستیم، لذا برای مطالعه حرکت‌های قسمتهای گوناگون بدن لازم است که با سطوح فرضی حرکتی بدن آشنا شویم و حرکت در این سطوح (یا موازی با آن) و حول محورهای مربوطه را مشخص نمائیم. سه سطح اصلی برای بدن انسان در نظر گرفته شده است که این سطوح هر یک به دو سطح دیگر عمود می‌باشند، این سه سطح عبارتند از:

### ۱ - سطح سهمی ( ساجیتال ) Sagittal or Anteroposterior Plane

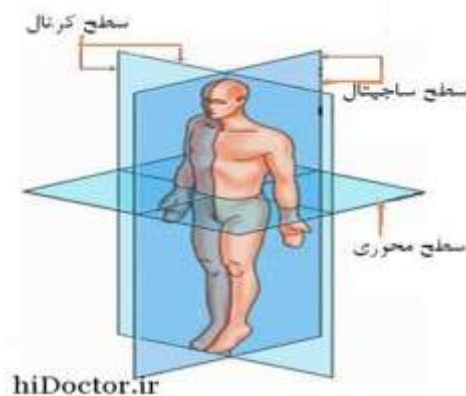
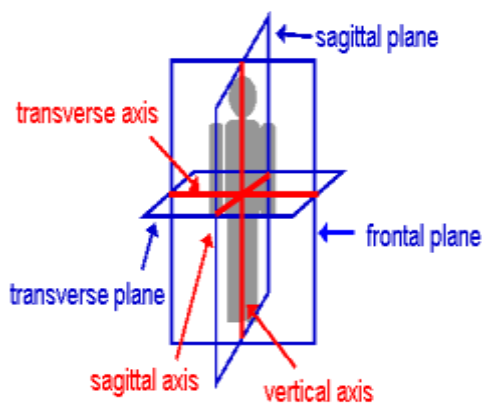
سطحی است عمودی که از جلو به عقب بدن قرار گرفته ( قدامی - خلفی ) . این سطح بدن را به دو نیمه چپ و راست تقسیم می‌نماید، و چنانچه این سطح بدن را به دو نیمه مساوی و قرینه تقسیم نماید آنرا سطح ساجیتال میانی ( Median Plane ) می‌نامند.

### ۲ - سطح عرضی ( فرونتال ) Frontal or Lateral or Coronal Plane

سطحی است عمودی و بدن را به دو نیمه جلویی و عقبی تقسیم می‌نماید.

### ۳ - سطح افقی ( هوریزنتال ) Transverse or Horizontal Plane

سطحی است افقی که بدن را به دو نیمه بالایی و پایینی تقسیم می‌نماید . برای هر یک از سطوح ذکر شده سطحی اصلی یا میانی وجود دارد که بدن را به دو نیمه مساوی تقسیم می‌نماید، این سه سطح که بر یکدیگر عمود می‌باشند در نقطه‌ای یکدیگر را قطع می‌کنند که مرکز ثقل گفته می‌شود و یکی از تعاریف مرکز ثقل این است که گفته می‌شود محل تلاقی سه سطح اصلی بدن می‌باشد . در واقع سطوح بر روی مفاصل معنا پیدا می‌کنند . هر مفصل متحرک دارای سطح یا سطوح حرکتی است که از روی مفصل عبور می‌کند . جائیکه مفصل تحرک ندارد سطوح حرکتی نیز وجود نخواهند داشت . زمانیکه گفت می‌شود حرکت تا شدن ( فلکشن ) ساعد بر روی بازو روی سطح ساجیتال انجام میشود، منظور این است که این حرکت بر روی سطح ساجیتالی انجام می‌شود که از روی مفصل آرنج می‌گذرد این سطح ساجیتال به موازات سطح ساجیتال میانی یا اصلی است.



### محورهای حرکتی و حرکت‌های حول آنها

بر هر یک از سطوح حرکتی که از روی مفاصل متحرک بدن عبور می‌کند محوری عمود می‌شود که حرکات مختلف اندامها حول آن محور صورت می‌گیرد، این محورها عبارتند از:

**الف - محور افقی فرونتال :** این محور بر سطح ساجیتال عمود می شود و دیدن حرکات حول این محور از پهلو صورت می گیرد و عبارتند از :

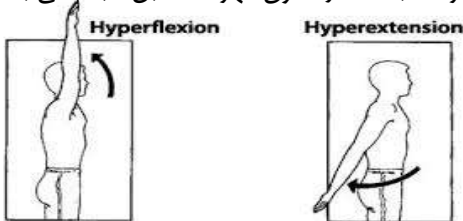
**۱ - تا شدن ( فلکشن Flexion ) :** حرکتی است که زاویه بین دو استخوان در یک مفصل کاهش پیدا می کند . مثال تا کردن ساعد بر روی بازو در مفصل آرنج یا تا کردن ساق پا به طرف ران در مفصل زانو ( از پشت ) ، بالا آوردن دست از جلو از مفصل شانه و یا تا کردن سر به جلو از مهره های گردن همه حرکات فوق روی سطح ساجیتال و حول محور فرونتال است که از مفصل عبور می کند.

**۲ - باز شدن ( اکستنشن Extension ) :** حرکت برگشت از حالت تا شدن یا فلکشن است، بنابراین هر مفصلی که عمل تا شدن را انجام دهد می تواند حرکت اکستنشن را انجام دهد. شکل داده شده حرکتی تا شدن و باز شدن در مفاصل آرنج، شانه، زانو و ران را نشان می دهد.



**۳ - هایپر فلکشن (Hyperflexion) :** ادامه حرکت فلکشن در مفاصل شانه و شست دست از مفصل میچ دست می باشد. در حرکت فلکشن استخوان بازو از مفصل شانه، زمانیکه استخوان بازو بر روی سطح ساجیتال حرکت کرده و به سطح فرونتال می رسد و از آن فراتر می رود حرکت را هایپر فلکشن گویند.

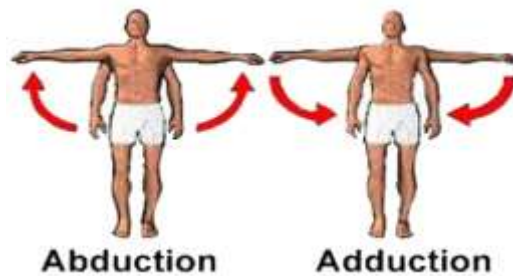
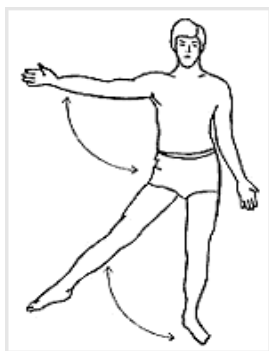
**۴ - هایپر اکستنشن (Hyperextension) :** ادامه حرکت اکستنشن است بطوریکه از مبداء حرکت فلکشن در آن مفصل فراتر رود . این حرکت در مفاصل میچ دست، حرکت سر از مهره های گردن، حرکت بازو از مفصل شانه، حرکت پا از مفصل ران و حرکت بالاتنه از ستون مهره ها قابل انجام می باشد.



**ب - محور افقی ساجیتال:** این محور بر سطح فرونتال عمود می شود و برای دیدن حرکات حول آن بایستی از روبرو یا پشت نگاه کرد و حرکات آن عبارتند از :

**۱ - دور شدن ( آبداکشن Abduction ) :** در این حرکت اندامها از خط میانی بدن دور می شوند، بعبارت دیگر از سطح اصلی یا میانی ساجیتال دور می شود. حرکت دور شدن دست از مفصل شانه یا دور شدن پا از مفصل ران از جمله این حرکت ها می باشند.

**۲ - نزدیک شدن ( آداکشن Adduction ) :** برگشت از حرکت دور شدن است . حرکت نزدیک شدن دست به بدن از مفصل شانه و یا حرکت پا از مفصل ران نمونه این نوع حرکت هستند. شکل ؛ حرکت های دور شدن و نزدیک شدن دست و پا را از بدن نشان می دهد.



**۳- تا شدن جانبی ( Lateral Flexion ) :** حرکت سر و بالاتنه روی سطح فر و نتال تحت عنوان تا شدن یا فلکشن جانبی گفته می شود . فقط



مخصوص این دو بخش از بدن می باشد. شکل ؛ تا شدن بالاتنه از ستون مهره ها را نشان می دهد. این حرکت یا بطرف راست و یا به طرف چپ انجام می شود، بنابراین بنام تا شدن جانبی به راست و یا تا شدن جانبی به چپ گفته می شود.

۴ - **هایپر آداکشن (Hyperabduction)**: این حرکت ادامه حرکت آداکشن استخوان بازو از مفصل شانه است بطوریکه از سطح مفصلی ساجیتالی که از این مفصل عبور می کند فراتر رود.

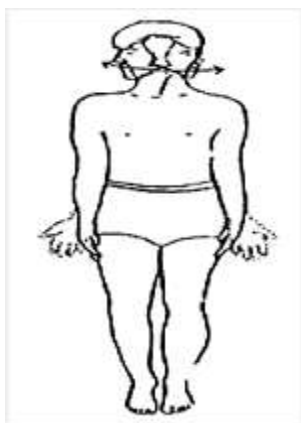
۵ - **هایپر آداکشن (Hyperadduction)**: این حرکت ادامه حرکت آداکشن است بطوریکه از مبداء حرکت آداکشن فراتر رود. این حرکت در مفاصل ران و شانه و اولین استخوان کف دستی در میچ دست ( شست دست) انجام می شود. در هنگام اجرا این حرکت با استخوان بازو، تنه مانع از اجرای حرکت می شود و در هنگام اجرای پا از مفصل ران پای دیگر مانع حرکت است که در هر دو وضعیت لازم است اندام کمی فلکشن انجام داده ( تا شود) و سپس حرکت هایپر آداکشن را انجام دهد.



۶ - برگشت از حرکت هایپر آداکشن: ۷ - برگشت از حرکت تا شدن جانبی:

ج - **محور حرکتی عمودی یا ورتیکال**: این محور بطور عمودی بر سطح هوریزونتال وارد می شود و دیدن حرکات حول این محور از بالا یا پایین می باشد. برای مطالعه حرکتیهای حول این محور در ناحیه ساعد از حرکت ایستادن آناتومیکی استفاده می شود.

۱ - **چرخش به چپ یا راست (Rotation to Left or Right)**: این حرکت در مورد 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.



۲ - **چرخش به داخل و خارج (Internal Rotation, External Rotation)**

این حرکت برای اندامهای فوقانی و تحتانی یعنی دستها و پاها انجام می شود. برای مثال پا از مفصل ران و بازو از مفصل شانه قادر به انجام این حرکت می باشند. این حرکت موقعی است که سطح قدامی هر یک از اندامهای فوق الذکر به سمت داخل و یا خارج از بدن متمایل گردد. در بعضی از کتب به آن **Outward** یا **Lateral** و همچنین **Inward** یا **edial** نیز گفته شده است. حرکت های سرورپینیشن ساعد همان چرخش خارجی و حرکت پرونیشن ساعد همان چرخش داخلی ساعد می باشد. شکل؛ حرکتیهای چرخش به چپ و راست سر را از مهره های گردن و چرخش به خارج ساعد یا سوپینیشن و چرخش به داخل ساعد یا پرونیشن را نشان می دهد. در شکل؛ سه سطح اصلی حرکتی عمودی، سهمی و عرضی را نشان می دهد که در محل مرکز ثقل بدن با یکدیگر تلاقی می کنند.

**حالتیهای ایستادن**: در بررسی و مطالعه حرکتیها و اندامهای مختلف بدن لازم می گردد وضعیت هایی بعنوان مبنا انتخاب کنیم، آناتومیستها و حرکت شناسان دو نوع ایستادن را برای مطالعه انتخاب نموده اند که علوتند از:



۱ - **حالت ایستادن آناتومیکی**: این حالت در بررسیهای آناتومیکی بدن مورد استفاده قرار می گیرد، در چنین حالتی شخص با قامت راست و دستهای کشیده طوری می ایستد که کف دست رو بجلو قرار دارد، پاها موازی و با فاصله کمی از یکدیگر قرار گرفته اند، از نقطه نظر حرکت شناسی فقط مطالعه حرکتیهای ساعد، میچ و انگشتان دست در حالت ایستادن آناتومیکی بررسی می شود.

۲ - **حالت ایستادن معمولی**: در چنین حالتی شخص بحالت مستقیم و راست ایستاده است پاهایش مشابه حالت قبلی بوده ولی دستها بحالت آزاد

و آویزان طوری در کنار بدن قرار می گیرد که کف دستها رو به طرف رانها و تقریبا به آن چسبیده است. در مطالعه حرکت قسمت های مختلف بدن (باستثناء ساعد و دست) از این حالت استفاده می شود.

## نمونه سوالات فصل اول :

۱- کدامیک از سطوح اصلی بدن به صورت عمودی از جلوه عقب بدن قرار گرفته است؟

الف) سطح سهمی      ب) سطح افقی      ج) سطح عرضی      د) سطح فرونتال

۲- کدامیک از سطوح اصلی، بدن را به دو نیمه چپ و راست تقسیم می کند؟

الف) سطح هوریزنتال      ب) سطح ساجیتال      ج) سطح فرونتال      د) سطح عرضی

۳- بدن توسط کدامیک از سطوح به دو نیمه جلویی و عقبی تقسیم می شود؟

الف) سطح ساجیتال      ب) سطح افقی      ج) سطح فرونتال      د) سطح هوریزنتال

۴- کدامیک از سطوح اصلی بدن به صورت افقی قرار دارد؟

الف) سطح عرضی      ب) سطح ساجیتال      ج) سطح فرونتال      د) سطح هوریزنتال

۵- کدامیک سطحی است که بدن را به دو نیمه بالایی و پایینی تقسیم می کند؟

الف) سطح سهمی      ب) سطح فرونتال      ج) سطح افقی      د) سطح ساجیتال

۶- کدام تعریف در مورد مرکز ثقل صحیح می باشد؟

الف) محل تلاقی دو سطح افقی و عرضی می باشد.      ب) نقطه ای که سه سطح اصلی بدن یکدیگر را قطع می کنند.

ج) مح تلاقی سه سطح اصلی بدن می باشد.      د) ب و ج

۷- کدامیک از جملات صحیح نمی باشد؟

الف) جایکه مفصل تحرک ندارد سطوح حرکتی نیز وجود نخواهند داشت

ب) سطوح بر روی عضلات معنا پیدا می کنند.

ج) هر مفصل متحرک دارای سطح یا سطوح حرکتی است که از روی مفصل عبور می کند.

د) سطوح بر روی مفاصل معنا پیدا می کنند.

۸- محور افقی فرونتال بر کدامیک از سطوح اصلی بدن عمود می شود؟

الف) سطح ساجیتال      ب) سطح هوریزونتال      ج) سطح فرونتال      د) سطح افقی

۹- حرکتی است که زاویه بین دو استخوان در یک مفصل کاهش پیدا می کند؟

الف) اکستنشن      ب) فلکشن      ج) هایپر اکستنشن      د) آبداکشن

۱۰- تا کردن ساق پا به طرف ران در مفصل زانو چه نوع حرکتی می باشد؟

الف) هایپر اکستنشن      ب) فلکشن افقی      ج) فلکشن      د) اکستنشن

۱۱- کدامیک حرکت برگشت از حالت تا شدن یا فلکشن می باشد؟

الف) تا شدن      ب) فلکشن      ج) هایپر فلکشن      د) اکستنشن

۱۲- کدامیک ادامه حرکت فلکشن می باشد؟

الف) هایپر فلکشن      ب) تا شدن      ج) اکستنشن      د) فلکشن

۱۳- حرکت هایپر اکستنشن در کدامیک از موارد قابل انجام نمی باشد؟

الف) حرکت بازو از مفصل شانه      ب) باز شدن زانو      ج) مفاصل مچ دست      د) حرکت بالاتنه از ستون مهره ها

۱۴- حرکت دور شدن دست از مفصل شانه جزء کدامیک از حرکات می باشد؟

الف) اکستنشن      ب) دور شدن      ج) آبداکشن      د) ب و ج

۱۵- حرکت نزدیک شدن دست به بدن از مفصل شانه چه نوع حرکتی می باشد؟

الف) آداکشن      ب) اکستنشن      ج) آبداکشن      د) فلکشن

۱۶- حرکت تا شدن جانبی مخصوص کدامیک از بخشهای بدن می باشد؟

الف) حرکت زانو      ب) حرکت سر      ج) حرکت بالاتنه      د) ب و ج

۱۷- کدام حرکت ادامه حرکت آبداکشن استخوان بازو از مفصل شانه می باشد؟

الف) آداکشن      ب) هایپر آداکشن      ج) اکستنشن      د) هایپر اکستنشن

۱۸- کدامیک در مورد حرکت هایپر آداکشن صحیح نمی باشد؟

الف) ادامه حرکت آداکشن است.      ب) در مفاصل ران و شانه انجام می شود.

ج) ادامه حرکت آداکشن است.      د) از مبداء حرکت آبداکشن فراتر می رود.

۱۹- کدامیک از اندامها قادر به انجام حرکت چرخش به داخل و خارج می باشند؟

الف) مچ دست و سر      ب) بالاتنه از ستون مهره ها      ج) حرکت پرونیشن ساعد      د) دست از مفصل شانه و پا از مفصل ران

ب) دستها بحالت آویزان و آزاد می باشد

الف) کف دست رو به جلو قرار دارد

د) دستها جمع می باشد

ج) کف دستها رو به طرف رانها می باشد

## فصل دوم : شانه ( The Shoulder )

### مفصل شانه : ساختمان استخوانی

ساختمان استخوانی و مفصلی : این مفصل از ترکیب دو استخوان کتف و بازو بوجود می آید، سر گرد و کروی شکل استخوان بازو در داخل حفره دوری کتف قرار گرفته و مفصل کروی شانه را بوجود می آورد که متحرکترین مفصل بدن است.

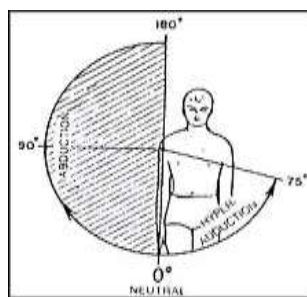
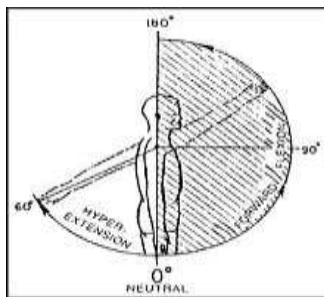
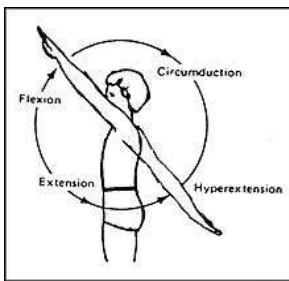
علت پر تحرک بودن مفصل شانه یکی فاصله ای است که بین دو

استخوان کتف و بازو در محل مفصلی وجود دارد و دیگری در خارج از بدن قرار داشتن مفصل شانه است که دست را قادر می سازد بدون برخورد با قسمتهای دیگر بدن بطور آزاد حرکت داشته باشد. ( باستثناء حرکت هایپر آداکشن ). دو سر استخوانهای مفصلی کتف و بازو از غضروف خیالین پوشیده شده است و قطر این پوشش در تمام نقاط یکسان نیست.

### حرکات استخوان بازو در مفصل شانه: استخوان بازو قادر است تمام حرکات را انجام دهد. این حرکات عبارتند از:

۱- تا شدن، فلکشن و هایپر فلکشن ( Flexion ): در این حرکت دست از جلوی بدن به طرف بالا می رود . این حرکت در سطحی عمود بر سطح استخوان کتف انجام میشود و اگر از ۱۸۰ درجه تجاوز نماید هایپر فلکشن گفته می شود . فلکشن شانه حرکت مهمی است که در فعالیت هایی چون، راه رفتن، دویدن، پرتابهای پایین دست، (بولینگ)، پرش ها، دوی با مانع، بعضی از حرکات تنیس، بدمینتون، اسکواش، هندبال و حرکات ریتمیک بکار می رود . عضلاتی که این حرکت را موجب می شوند عبارتند از : دلتوئید (بخش قدامی)، سینه ای بزرگ (بخش ترقوه ای) ، دو سر بازویی ( سر کوتاه) و غرابی بازویی.

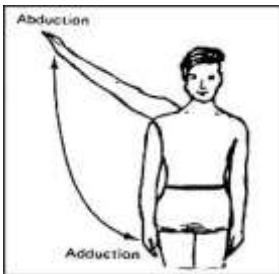
شکل : فلکشن، اکستنشن و هایپر اکستنشن بازو را نشان می دهد.



۲- باز شدن، اکستنشن (Extension) : برگشت حرکت تا شدن است که تا حد شروع حرکت تا شدن ( صفر درجه) می رسد و چنانچه حرکت دست به عقب ادامه یابد حرکت هایپر اکستنشن استخوان بازو بوده و به آن ( Back Ward Extension ) نیز گفته می شود. همانگونه که در شکل مشاهده می گردد فلکشن یا تا شدن استخوان بازو تا ۱۸۰ درجه و هایپر اکستنشن بازو تا ۶۰ درجه امکان پذیر است . استخوان بازو می تواند حرکت دورانی (Circumduction) را نیز انجام دهد که ترکیب حرکات فلکشن، آداکشن، آداکشن و اکستنشن می باشد . حرکتهای فلکشن، اکستنشن، هایپر اکستنشن و دوران را نشان می دهد. اکستنشن بازو توسط هفت عضله صورت می گیرد و در فعالیتهایی چون بالا رفتن با دست از طناب یا بارفیکس ( کشیدن

بدن به بالا)، پرش با نیزه، دویدن، راه رفتن، حرکات ژیمناستیک، دست مخالف در پرتاب وزنه و غیره بکار می رود. عضلات عمل کننده این حرکت عبارتند از : پستی بزرگ، گرد بزرگ، سینه ای بزرگ (بخش جناغی)، دلتوئید (بخش خلفی)، تحت خاری، گرد کوچک و سر دراز عضله سه سر بازویی.

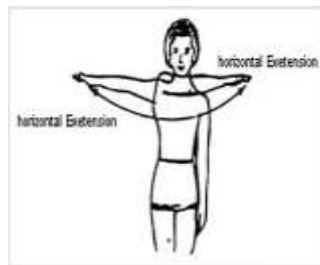
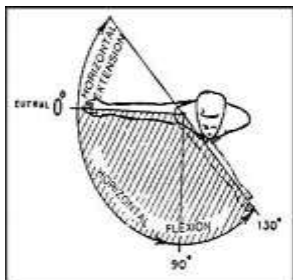
**۳ - دور شدن، آبداکشن (Abduction) :** حرکت بالا آوردن استخوان بازو از کنار بدن در سطحی موازی با سطح استخوان کتف است و چنانچه از ۱۸۰ درجه فراتر رود و یا به عبارتی از سطح ساجیتال مفصل شانه عبور نماید، آن را هایپر آبداکشن می گویند . اغلب افراد قادرند حرکت هایپر آبداکشن را انجام دهند. این حرکت احتمالاً ضعیف ترین حرکت شانه می باشد و توسط سه عضله دلتوئید، فوق خاری و دو سر بازویی ( سر دراز) انجام می شود، در هنگامی که دست از حد افقی شانه در این حرکت بگذرد و بخواهد فراتر رود، بخش ترقوه ای سینه ای بزرگ نیز در این عمل دخالت می کند . در فوتبال و رشته های ورزشی که بدنها با هم تماس پیدا می کند، شوت هوک بسکتبال، حرکات ریتمیک، باله، اسکی، اسکیت، شنای پروانه و غیره انجام می شود.



**۴ - نزدیک شدن، آداکشن (Adduction) :** برگشت حرکت آبداکشن است و چنانچه از حد شروع (صفر درجه) حرکت آبداکشن بگذرد آن را هایپر آداکشن می گوئیم . این حرکت ممکن نخواهد شد مگر آنکه با کمی فلکشن همراه شود ( هایپر آداکشن تا ۷۵ درجه) این حرکت توسط شش عضله پستی بزرگ، سینه ای بزرگ، گرد بزرگ، سه سر بازویی، تحت کتفی و غرابی بازویی انجام می شود و در حرکت های مربوط به ژیمناستیک، در هر چهار شنای قورباغه، شنای کراال سینه، شنای کراال پشت و پروانه و حرکات ریتمیک بکار می رود.

**۵ - فلکشن افقی ( تا شدن افقی) (Horizontal flexion) :** حرکتی است که دست در حالت افقی در کنار بدن به حالت افقی در جلوی بدن کشیده می شود (تا ۱۳۰ درجه) در بعضی از کتابها این حرکت نزدیک شدن افقی گفته شده است. این حرکت در شکل دیده می شود.

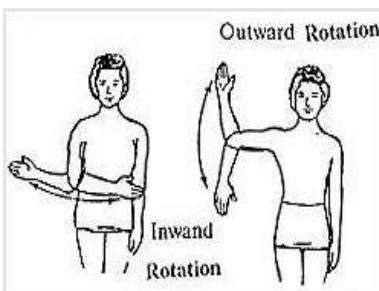
**۶ - اکستنشن افقی ( باز شدن افقی) (Horizontal Extension) :** عکس حرکت فلکشن افقی است بطوریکه حتی از مرحله شروع حرکت تا شدن افقی (صفر درجه) نیز فراتر رود این حرکت را دور شدن افقی نیز می گویند )



(Horizontal Abduction)

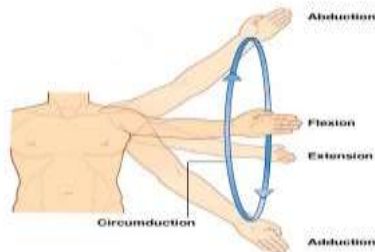
**۷ - چرخش خارجی (Outward Rotation) :** چرخش استخوان بازو حول محور طولی خود به طوریکه سطح قدامی آن ب طرف بیرون بدن چرخش پیدا می کند . این حرکت در بک هند تنیس بخوبی دیده می شود و سه عضله در انجام آن دخالت دارند که عبارتند از تحت خاری، گرد کوچک و دلتوئید (بخش خلفی) . دو حرکت چرخش خارجی و داخلی استخوان بازو نبایستی با حرکت های چرخشی ساعد اشتباه شود.

**۸ - چرخش داخلی (Inward Rotation) :** چرخش استخوان بازو حول محور طولی خود بطوریکه سطح قدامی استخوان بازو به طرف خط میانی



بدن چرخش پیدا می کند . بهترین طریق مشاهده حداکثر دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی استخوان بازو زمانی است که آرنج فلکشن ۹۰ درجه و استخوان بازو نیز آبداکشن ۹۰ درجه داشته باشد. این حرکت در پرتاب های بالای دست، فور هند تنیس، ضربه های مخصوص در بدمینتون، اسکواش، هندبال، شنای کراال سینه، پروانه، کراال پشت و قورباغه بکار می رود و شش عضله شرکت کننده در حرکت فوق عبارتند از : سینه ای بزرگ، گرد بزرگ، پستی بزرگ، دالی (قدامی)، دو سر بازویی (سر کوتاه) و تحت کتفی انجام می شود.

**دوران استخوان بازو از مفصل شانه (Circumduction):** ترکیبی از حرکت های فلکشن، آبداکشن، اکستنشن، هایپر اکستنشن و آداکشن است که به تناوب تکرار می شود. همیشه حرکت دورانی از ترکیب چهار حرکت تا شدن، باز شدن، دو ر شدن، نزدیک شدن حاصل می شود، که در شناها و بعضی از حرکات ورزشی انجام می شود.



## نمونه سوالات فصل دوم:

۱- کدامیک متحرکترین مفصل بدن می باشد؟

الف) شانه (ب) زانو (ج) کتف (د) بازو

۲- کدام مفصل از ترکیب دو استخوان کتف و بازو بوجود می آید؟

الف) ترقوه (ب) شانه (ج) جناغ (د) آرنج

۳- کدامیک علت پر تحرک بودن مفصل شانه می باشد؟

الف) فاصله ای که بین دو استخوان کتف و بازو وجود دارد. (ب) در خارج از بدن قرار داشتن مفصل شانه

(ج) پوشیده شدن از غضروف خیالین (د) الف و ب

۴- کدامیک حرکتی است که در سطح عمودی کتف انجام می شود و در حرکت اورانتو (ضربه دفاعی دست) مهم می باشد و هایپر آن از ۱۸۰ درجه تجاوز می نماید؟

الف) فلکشن شانه (ب) هایپر اکستنشن (ج) هایپر فلکشن (د) آبداکشن

۵- کدام حرکت ضعیف ترین حرکت شانه می باشد؟

الف) فلکشن (ب) هایپر اکستنشن (ج) هایپر آبداکشن (د) آداکشن

۶- کدامیک از جملات صحیح نمی باشد؟

الف) آبداکشن، حرکت بالا آوردن استخوان بازو از کنار بدن در سطح موازی با استخوان کتف است.

ب) اکستنشن، برگشت حرکت باز شدن می باشد. (ج) آداکشن، برگشت حرکت آبداکشن است.

د) فلکشن افقی، حرکتی است که دست در حالت افقی در کنار بدن به حالت افقی در جلوی بدن کشیده می شود.

۷- کدام مورد عکس حرکت فلکشن افقی می باشد؟

الف) آداکشن افقی (ب) آبداکشن (ج) هایپر فلکشن (د) اکستنشن افقی

۸- حداکثر دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی استخوان بازو زمانی است که ...؟

الف) آرنج فلکشن ۹۰ درجه و بازو نیز آبداکشن ۹۰ درجه باشد. (ب) آرنج فلکشن ۱۸۰ درجه و بازو نیز آبداکشن ۱۸۰ درجه باشد.

(ج) آرنج اکستنشن ۹۰ درجه و بازو نیز آبداکشن ۹۰ درجه باشد. (د) آرنج اکستنشن ۱۸۰ درجه و بازو نیز آبداکشن ۱۸۰ درجه باشد.

الف) چرخش داخلی (ب) دوران استخوان بازو از مفصل شانه  
ج) چرخش داخلی (د) الف و ج

### فصل سوم: کمربند شانه (Shoulder girdle)

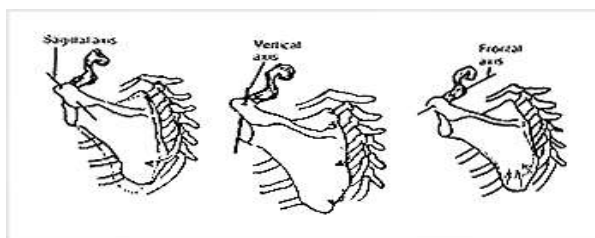
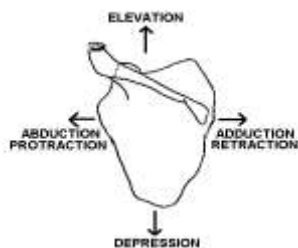
**مفاصل و حرکات ترقوه - کتف :** ترقوه دارای دو سر یا دو انتهایست، این دو سر هر کدام در یک طرف مفصل می شود . یک سر ترقوه با استخوان جناغ سینه مفصل می شود و سر دیگر با زائده اخروی کتف مفصل شده و باعث ایجاد حرکت می گردد. خصوصیات هر یک از این دو مفصل بقرار زیر است:

**مفصل ترقوه و جناغ Sternoclavicular Joint :** این مفصل از اتصال سر جناغی استخوان ترقوه با قسمت سر استخوان جناغ سینه ( مانوب ریوم) بوجود می آید. مفصلی است که ساختمان کروی دارد و دارای حرکت کامل حول سه محور حرکتی می باشد . حرکت ترقوه از این مفصل حول محور ساجیتال شامل کشش بالایی کتف (Elevation) و کشش پایینی کتف ( Depression ) می باشد. این حرکت با بالا کشیدن استخوان کتف و استخوان بازو همراه می باشد

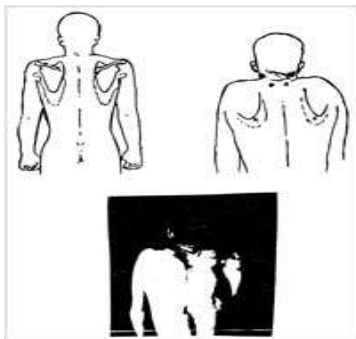
که در حرکت لیفت وزنه برداری دارای اهمیت است. حول محور حرکتی ورتیکال (عمودی) حرکت فلکشن و اکستنشن افقی ترقوه را موجب می گردد که این حرکت با پروتراکشن (Protraction) و ریتراکشن (Retraction) کتف همراه است. در حرکت پروتراکشن بر وسعت کمربند شانه افزوده می شود و در واقع کتف ها از یکدیگر دور می شود، و در حرکت ریتراکشن از وسعت کمربند شانه کاسته شده و کتف ها به یکدیگر نزدیک می شوند. این حرکت در شنای روی زمین بخوبی قابل مطالعه و مشاهده می باشد. حول محور فرونتال، ترقوه حرکتی چرخشی حول محور طولی خود پیدا می کند که مقدار آن بسیار ناچیز است و به چرخش بالایی و پایینی ترقوه موسوم است.

**مفصل ترقوه کتف (Acromioclavicular Joint) :** زائده اخروی استخوان کتف با سر اخروی استخوان ترقوه مفصلی متحرک از نوع (triaxial) سه محوره می سازد. مفصلی بسیار ضعیف است که ساختم ان مفصلی ندارد و براحتی در می رود و فقط توسط لیگامنت کتف - ترقوه محکم نگهداری می شود. این مفصل نیز دارای سه محور حرکتی است که امکان حرکت آن را موجب شده و در ضمن دارای حرکتی خطی به مقدار کم است.

حرکت های حول سه محور حرکتی در شکل نشان داده شده است: همانگونه که مشاهده می گردد، در حرکت حول محور ساجیتال کتف چرخش بالایی و پایینی پیدا می کند که این حرکت با آداکشن و آداکشن استخوان بازو همراه است . در حرکت حول محور ورتیکال یا عمودی لبه داخلی کتف بلند می شود و به جای اول بر می گردد در حرکت حول محور حرکتی فرونتال زاویه تحتانی کتف بلند شده و بجای اول برمی گردد.

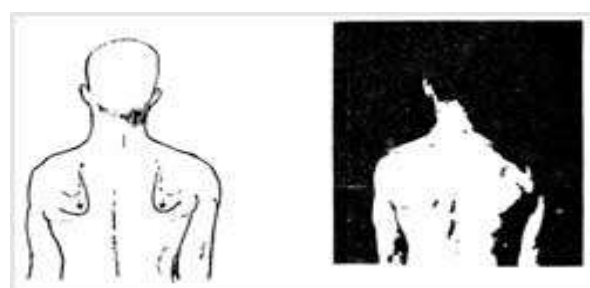


**حرکت های کمر بند شانه (کتف):** قبل از بررسی این حرکت ها لازم است به شکل زیر توجه نمائید و جهت حرکتی استخوان کتف را بطور کلی در نظر بگیرید. کتف می تواند کشش بالایی و کشش پایینی پیدا کند. کتف می تواند به خط میاری بدن نزدیک و یا دور. همچنین کتف می تواند چرخش بالایی و یا چرخش پایینی پیدا کند



**۱ - کشش بالای کتف (Elevation):** در این حرکت شانه ها به بالا کشیده می شود و به شکلی صورت می گیرد که لبه داخلی استخوان کتف به موازات ستون مهره ها به بالا می رود. مفصلی که این حرکت را ممکن می سازد مفصل ترقوه و جناغ است. در این حرکت استخوان ترقوه از حالت افقی به حالت مورب تغییر شکل می دهد. حرکت کشش بالایی کتف به مقدار زیادی توسط بالا کشیدن شانه و به مقدار کم توسط بالا بردن دستها انجام می شود. شکل؛ کشش بالایی استخوان کتف را نشان می دهند. این حرکت می تواند هم بدون حرکت

استخوانهای بازو صورت گیرد و هم می تواند با رفتن دست به بالای سر انجام شود. برای مثال در حرکت لیفت وزنه برداری کتف ها به بالا کشیده می شوند در سرویس چکشی و پرشی والیبال، ضربه اسمش در بدمینتون، سرویس تنیس، اسپک در والیبال و بطور کلی هر گاه استخوان بازو به بالای سر برود کتف



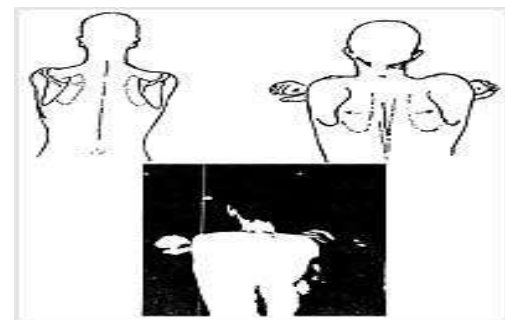
نیز به بالا کشیده می شود. عضلاتی چون گوشه ای، متوازی الاضلاع، و بخش ۱ و ۲ دوزنقه کار بالا کشیدن استخوان کتف را عهده دار می باشند.

**۲ - کشش پایینی کتف (Depression):** کشش پایینی استخوان کتف و برگشت از حالت بالا کشیدن و رسیدن به حد طبیعی است. حرکت پایین آوردن شانه از حالت استراحت به پایین تر وجود ندارد. حرکتی است قوی که توسط چهار عضله سینه ای کوچک، تحت

ترقوه ای و بخش چهار عضله دوزنقه و پشتی بزرگ انجام می شود و در پرش با نیزه، بالا رفتن، کشیدن بدن با دستها (کشش بالا از طناب)، شناها (کشش مرحله آخر) ژیمناستیک و حرکت های روی پارالل بکار می رود، حرکت فوق همیشه در مواقعی انجام می شود که کشش بالایی استخوان کتف قبلا صورت گرفته باشد. چنانچه دستها به بالا رفته باشد با پایین آمدن دستها کتف ها به پایین می آیند

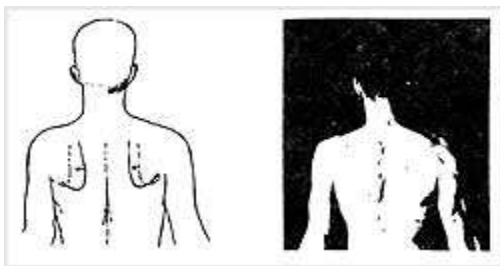
### ۳ - دور شدن کتف ها یا آبداکشن یا پروتراکشن (Abduction or Protraction)

حرکت استخوان کتف به طرف بیرون از خط میانی بدن بطوریکه از ستون مهره ها دور شود و لبه داخلی استخوان کتف تقریبا به موازات ستون مهره ها باقی بماند، در واقع حرکت آبداکشن کتف با معنای دقیق آن حرکتی فرضی است و امکان پذیر نیست و این به دو علت است: ۱ - حالت کروی شکل قفسه سینه که در واقع کتف بر روی آن حرکت دارد. ۲ - کشیده شدن استخوان ترقوه به جلو (حول محور ورتیکال و موازی با سطح افقی) که یک سر آن به جناغ مفصل



شده و علت انجام حرکت در همین مفصل است و نتیجتا کتف را به جلو می کشد. در همان حال که کتف حرکت دور شونده را انجام می دهد حول محور عمودی (ورتیکال) نیز حرکت کرده و لبه داخلی استخوان کمی بلند می شود (بلند شدن جانبی Lateral Tilt) و می توان گفت این چرخش موجب می شود که لبه داخلی به سمت عقب و لبه خارجی به سمت جلو متمایل گردد. در چنین حرکتی حفره دوری کتف متمایل به جلو می شود و چنانچه استخوان بازو به حالت آزاد آویزان باشد بیشتر متمایل به جلو شده و حتی به مقدار کمی به سمت داخل چرخش پیدا می کند. در حرکت پروتراکشن یا آبداکشن بر وسعت کمر بند شانه اضافه می شود. حرکت دور شدن کتف ها می تواند بدون حرکت استخوان بازو نیز صورت گیرد.

#### ۴ - نزدیک شدن یا آداکشن یا ریتراکشن کتف (Adduction or Retraction): که عکس حرکت آداکشن است و به برگشت و نزدیک

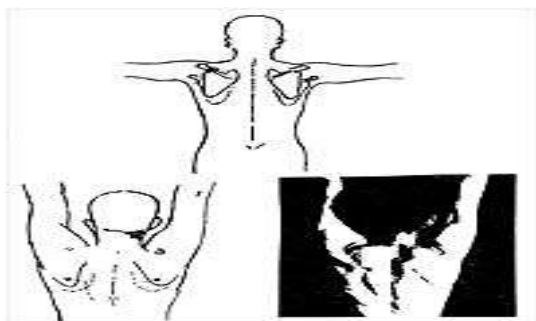


شدن کتف به خط میانی بدن گفته می شود. در چنین حالتی از وسعت کمربند شانه کاسته می شود و شانه ها نیز از پشت بهم نزدیک می شوند. این حرکت هم می تواند بدون حرکت دادن استخوان بازو صورت پذیرد و هم موقعی که دستها به حالت افقی در جلوی بدن قرار دارد و به حالت افقی در کنار بدن برده می شود (تا حد ممکن) انجام پذیرد. شکل، نزدیک شدن کتف ها را بدون حرکت استخوان بازو نشان می دهند.

#### ۵ - حرکت چرخش بالایی استخوان کتف (Upward Rotation of Scapula)

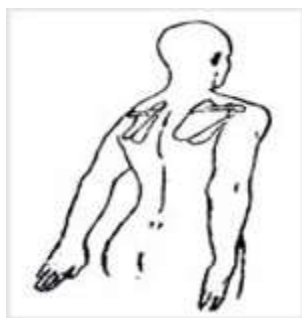
این چرخش موقعی صورت می گیرد که زاویه تحتانی از خط میانی بدن دور می شود و در واقع باید تصور نمود که محوری عمود بر وسط این استخوان وان می

شود که استخوان کتف حول این محور (محور ساجیتال) چرخش می یابد، زاویه فوقانی استخوان کتف در این حرکت به خط میانی بدن نزدیک می شود و این عمل موقعی صورت می گیرد که دستها به بالای سر برده شود (سر استخوان بازو در داخل حفره دوی قرار گرفته و پس از بالا آمدن بازو تا حد افقی از آن به بعد کتف چرخش بالایی می یابد). باید توجه داشت که بدون حرکت دور شدن (آداکشن) استخوان بازو چرخش بالایی کتف صورت نخواهد گرفت. بخش ۲ و ۴ عضله دوزنقه و الیاف تحتانی دندانان ای قدامی موجب چرخش بالایی کتف می شوند.



#### ۶ - چرخش پایینی استخوان کتف (Downward Rotation of Scapula):

در حالت آناتومیکی استخوان کتف در حال حداکثر چرخش پایینی خود می باشد و فقط به مقدار کم و با اراده می توان آن را پایین تر کشید، بنابراین پس از چرخش بالایی است که کتف چرخش پایینی پیدا می کند. عضله سینه ای کوچک و متوازی الاضلاع (بزرگ و کوچک) عهده دار چرخش پایینی استخوان کتف هستند. این حرکت در صلیب دار حلقه بخوبی قابل مطالعه است زیرا بدن قصد فرود و کتف متمایل به چرخش بالایی دارد که عضلات چرخش دهنده پایینی کتف بایستی از این عمل جلوگیری کنند. اگر دستی که به بالای سر رفته است و موجب چرخش بالایی کتف شده است، قصد پایین آمدن کند و در طی مسیر با نیروی مقاومتی روبرو شود چرخش دهنده های پایینی کتف به شدت منقبض می شوند.



#### ۷ - بلند کردن لبه پایینی استخوان کتف (Upward Tilt): حرکت استخوان کتف حول محور فر و نتال

بطوریکه سطح خلفی استخوان کتف متمایل به بالا می شود و زاویه ای در بین کتف و پ شت بدن بوجود می آید. این عمل با چرخش استخوان ترقوه حول محور مکانیکی طولی خودش همراه است و لبه فوقانی متمایل به جلو و پایین و سطح تحتانی متمایل به عقب و بالا میگردد. اینکار با حرکت های پراکستن استخوان بازو حاصل می گردد.

#### ۸ - پایین آوردن لبه پایینی استخوان کتف (Reduction of Upward Tilt): که برگشت حرکت بالا می باشد.

**عضلات ناحیه کمربند شانه:** همانطوریکه اشاره شد بر روی شانه دو نوع حرکت مطالعه میشود، یکی حرکاتی که استخوان بازو داراست، و دیگری حرکاتی که کتف انجام می دهد. بنابراین عضلات این قسمت بدن نیز دو دسته هستند، اول گروه عضلانی که بر روی کتف اثر گذارند، دوم گروه عضلانی که بر روی استخوان بازو عمل می کنند این عضلات عبارتند از:

#### ۱ - عضلاتی که در کمربند شانه بر روی استخوان کتف اثر گذارند عبارتند از:

دندانان ای بزرگ، تحت ترقوه ای و گوشه ای.

## ۲ - عضلاتی که بر روی مفصل شانه و استخوان بازو اثر گذارند با توجه به موقعیت قرار گیری آنها در روی بدن عبارتند از :

قدامی: سینه ای بزرگ ، غرابی بازویی ، تحت کتفی ، دو سر بازویی

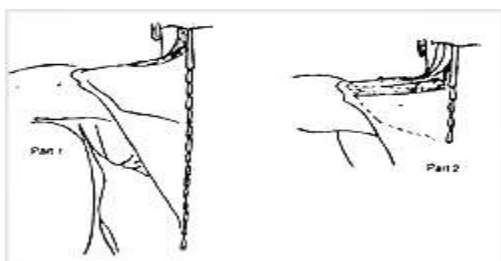
خلفی: تحت خاری ، گرد کوچک ، گرد بزرگ . فوقانی: دلتوئید ، فوق خاری . تحتانی: پستی بزرگ ، سه سر بازویی (سر دراز)

**عضله ذوزنقه (Trapezius):** عضله تختی است که در ناحیه سطحی بالای پشت قرار داشته و براحتی بین استخوان کتف و ستون مهره ها قابل لمس است این عضله دارای چهار قسمت می باشد: البته در برخی از تقسیم بندی ها آن را به سه بخش بالایی، میانی و تحتانی و در بعضی دیگر به دو بخش بالایی و پایینی تقسیم نموده اند.

**ذوزنقه قسمت اول: سر ثابت:** استخوان پس سری. **سر متحرک:** یک سوم ابتدای لبه سطح خلفی استخوان ترقوه.

**عمل:** کشش بالایی استخوان ترقوه (Elevation). ( عمل کشش از طریق ترقوه به کتف منتقل شده و کتف را نیز بالا می کشد ) انقباض هر دو قسمت

بخش یک ذوزنقه اگر کتف ثابت شود سر را بعقب می کشد.



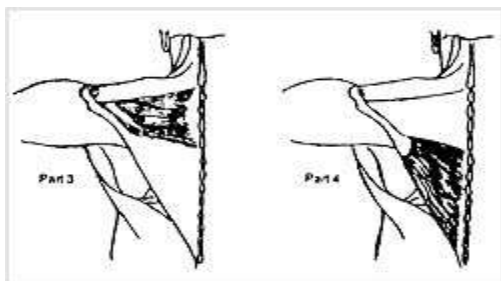
**ذوزنقه قسمت دوم : سر ثابت:** لیگامنت گردنی در پشت گردن. **سر متحرک:** زائده اخرمی.

**عمل:** کشش بالایی (Elevation)، نزدیک کننده (Adduction) کتف و چرخش دهنده بالایی

آن (Upward Rotation). این قسمت از عضله طوری قرار گرفته است که در هنگام انقباض

نیروی حاصله به دو قسمت تقسیم می شود یکی به بالا که موجب کشش بالایی کتف می شود و

دیگری افقی که باعث نزدیک شدن کتف به خط میانی بدن می گردد. شکل ( ذوزنقه ۱ و ۲ ).



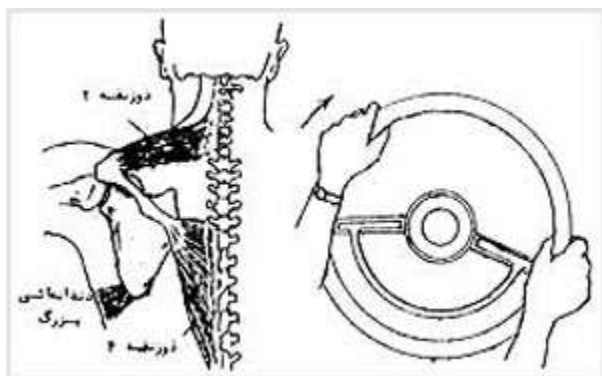
**ذوزنقه قسمت سوم : سر ثابت:** زائده شوکی مهره هفتم گردنی و سه مهره پستی . **سر**

**متحرک:** خار کتف. **عمل:** نزدیک کننده کتف به خط میانی بدن. جهت انقباض عضله طوری است

که نیرو به شکل افقی وارد شده و کتف را به خط میانی بدن نزدیک می سازد. شکل ذوزنقه ۳ و ۴

**ذوزنقه قسمت چهارم : سر ثابت:** زائده شوکی چهارمین تا دوازدهمین مهره پستی. **سر متحرک:** ریشه خار کتف. **عمل:** پایین کشیدن

کتف (Depression)، نزدیک کننده کتف (Adduction)، چرخش بالایی (Upward Rotation).



جهت وارد شدن نیروی این قسمت از عضله ذوزنقه (موقعیت قرار گیری الیاف عضلانی)

طوری است که می تواند به دو مولفه نیروی افقی و عمودی تبدیل گردد و بنابراین

نیروی عمودی رو به پایین باعث کشش پایینی (Depression) و نیروی افقی باعث

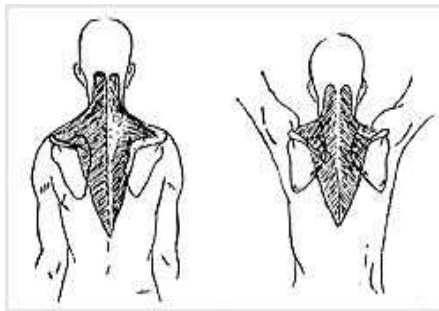
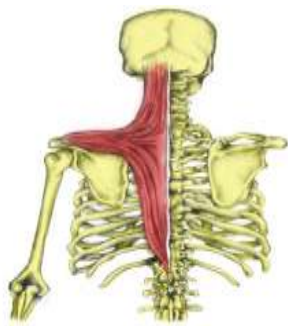
نزدیک شدن یا (Adduction) می گردد. حرکت چرخش بالایی نیز توسط دو قسمت

۲ و ۴ تواما بصورت جفت نیرو انجام می شود. در این چرخش عضله دندانان ای قدامی

نیز دخالت دارد.

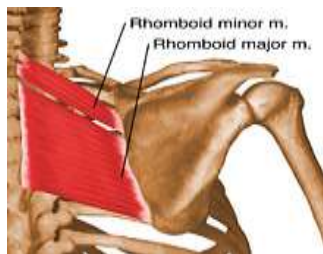
همانگونه که قبلا بیان گردید با بالا بردن دست از پهلو (آبداکشن) کتف چرخش بالایی

پیدا می کند و در این عمل عضله ذوزنقه به شکل زیر فعال می گردد.



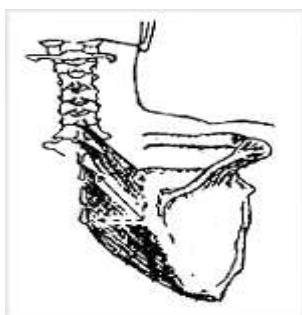
همانطور که ذکر گردید با ثابت نگه داشتن کتف بخش یک دوزنقه هر دو طرف می تواند موجب حرکت اکستنشن و هایپر اکستنشن سر از مهره های گردن شود .

### عضله متوازی الاضلاع (Rhomboids)



این عضله در زیر عضله دوزنقه (قسمت ۳ و بخش بالایی قسمت ۴) قرار دارد و به دو قسمت متوازی الاضلاع کوچک و بزرگ تقسیم می شود و بطور کلی تحت عنوان یک عضله مورد بررسی قرار می گیرد و قابل لمس نیست . **سر ثابت:** زائده های شوکی هفتمین مهره گردنی و پنج مهره پشتی.

**سر متحرک:** لبه داخلی استخوان کتف. **عمل:** کشش بالایی، نزدیک کنندگی و چرخش پایینی استخوان کتف.



نیروی حاصل از انقباض عضله فوق (بحالت مورب) به دو نیروی عمودی و افقی قابل تجزیه بوده (شکل مقابل) و نیروی عمودی باعث کشش بالایی و نیروی افقی باعث نزدیک شدگی استخوان کتف به خط میانی بدن می گردد. چرخش پایینی استخوان کتف نیز توسط الیاف قسمت پایین این عضله صورت می گیرد. این عضله نگه دارنده استخوان کتف بشکلی می باشد که از کشیده شدن بیش از حد آن به سمت بیرون از بدن جلوگیری می کند و در موقعی که چرخش بالایی انجام شده باشد با انقباض خود، کتف را بحالت اول برمی گرداند و می توان گفت ثابت کننده کتف نیز می باشد. وقتی که دستها را از کنار بدن به بالای سر میبریم کتف ها به بالا چرخش پیدا می کند، بمانند موقعی که از بارفیکس آویزان هستیم و چنانچه بخواهیم خود را از بارفیکس بالا بکشیم، لازم است که ابتدا کتف ها چرخش پایینی کنند و اینکار توسط متوازی الاضلاع صورت می گیرد.



**عضله گوشه ای (Levator Scapulae):** در قسمت خارجی و خلفی گردن، در زیر قسمت اول عضله دوزنقه قرار دارد و قابل لمس نیست.

**سر ثابت:** زائده عرضی ۴ مهره اول گردنی. **سر متحرک:** لبه داخلی استخوان کتف بین زاویه فوقانی و ریشه خار کتف

**عمل:** کشش بالایی کتف ، نزدیک کننده و چرخش دهنده پایینی استخوان کتف

نیروی کششی این عضله به شکل مورب بوده و در تجزیه نیروی فوق، دو نیروی افقی و عمودی حاصل می گردد . و نتیجتاً کشش بالایی (نیروی عمودی) و کشش جانبی به داخل (آداکشن) را توسط نیروی افقی باعث می شود. از بلندتر بودن بردار عمودی می توان چنین نتیجه گرفت، که مقدار آن بیشتر از نیروی افقی است بنابراین می توان گفت مهمترین عمل این عضله کشش بالایی کتف (Elevation) می باشد. عمل چرخش پایینی این عضله که معمولاً پس از چرخش بالایی می باشد به علت کشیدن لبه داخلی زاویه فوقانی به بالاست که در چنین حالتی زاویه تحتانی به ستون مهره ها نزدیک می گردد . این عضله در نگه داری و ثابت کردن کتف نقش مهمی را بازی می کند و یکی از فلکسورهای جانبی گردن نیز می باشد و آن در موقعی است که کتف توسط عضلات دیگر ثابت شود.

## دندانه ای بزرگ (دندانه ای قدامی) (Serratus Anterior)

همانطور که نامگذاری شده لبه های این عضله با موقعیت چسبندگی آن بر روی دنده ها دندانانه ای شکل است.

این عضله در زیر استخوان کتف قرار دارد و بر روی دنده ها کشیده می شود بطوریکه به زیر عضله سینه ای بزرگ می رسد . در موقعی که دست در مقابل مقاومتی به بالای سر برده شود در منطقه زیر لبه خارجی کتف قابل لمس شدن می باشد.



**سر ثابت:** قسمت بالای نه دنده اول در سطح جانبی قفسه سینه.

**سر متحرک:** لبه داخلی سطح قدامی استخوان کتف بین زاویه فوقانی و تحتانی.

**عمل:** دور کننده کتف از خط میانی بدن و چرخش بالایی آن، این عمل برای کتف بسیار مهم و با اهمیت می باشد، اگر چه جهت نیروهای (کشش تارهای عضلانی) این عضله بطور تقریباً افقی بوده و عمل اصلی آن همان آبداکشن و دور کردن استخوان کتف از خط میانی بدن است ولی تارهای عضلانی پایینی می توانند عمل چرخش دهندگی بالایی کتف را موجب شوند . تارهایی که به قسمت زاویه تحتانی اتصال دارند طوری قرار گرفته اند که درست بمانند عمل دوزنقه قسمت چهارم که در ناحیه ریشه خار کتف چرخش بالایی به کتف می دهد عمل می کند و به آن چرخش بالایی می دهد . این عضله یکی از عضلاتی است که در بالا بردن دست به بالای سر با عمل چرخشی که به کتف می دهد دارای اهمیت زیادی است و کسانی که بعلی این عضله را از دست بدهند، در انجام عمل فوق بطور کامل موفق نخواهند بود و در ضمن این عضله باعث نزدیک نگه داشتن استخوان کتف به قفسه سینه نیز می باشد.

## سینه ای کوچک (Pectoralis Minor)



این عضله در جلوی سینه و در زیر عضله سینه ای بزرگ قرار دارد و بنابراین بطور مستقیم قابل لمس شدن نیست.

**سر ثابت:** دنده های سوم، چهارم و پنجم . **سر متحرک:** زائده غرابی استخوان کتف.

**عمل:** دور کننده کتف، پایین کشنده آن (Depression) و چرخش دهنده پایینی و بلند کننده زاویه تحتانی کتف.

تارهای عضلانی این عضله مستقیم بطرف پایین، داخل و جلو می باشد . قابلیت این عضله در پایین کشیدن استخوان کتف بخوبی مشخص است در حالیکه عمل دور کنندگی، چرخش پایینی و بلند کردن لبه پایینی کتف آن کاملاً قابل تشخیص نیست . این عضله با عضله دندانانه ای بزرگ هر دو عمل دور کنندگی کتف را به عهده دارند و مخالف عضلات دوزنقه و متوازی الاضلاع که عمل نزدیک کنندگی را داشتند عمل می کنند و پس از ثابت کردن کتف توسط عضلات فوق استخوان بازو امکان حرکت بهتری را دارا می شود.



**عضله تحت ترقوه ای (Subclavius):** این عضله همان طور که از نامش پیدا است در زیر ترقوه قرار دارد و توسط

عضله سینه ای بزرگ پوشیده می شود و بطور مستقیم قابل لمس نیست . عضلات تحت ترقوه ای، سینه ای کوچک و دندانانه ای بزرگ را با موقعیت قرار گیری آنها نسبت به یکدیگر مشاهده می کنید.

**سر ثابت:** غضروف دنده اول. **سر متحرک:** سطح تحتانی نیمی از استخوان ترقوه.

**عمل:** ثابت کننده مفصل ترقوه - جناغ و به مقدار کم پایین کشنده استخوان ترقوه.

در بررسی جهت کشش عضله اینطور مشخص می گردد که نیروی وارده استخوان ترقوه را بطرف مفصل ترقوه - جناغ می کشد در حالیکه در پایین کشیدن ترقوه بطور ضعیف عمل می کند. (مقایسه نیروهای تجزیه شده با جهت نیرو).

حالا نگاهی مجدد به استخوان کتف می اندازیم تا ببینیم کدام عضله باعث کدام حرکت کتف می شود. حرکات فوق همگی در سطح فرونتال انجام می شود. متوازی الاضلاع، گوشه ای و دوزنقه قسمت ۱ و ۲ همگی قابلیت کشش بالایی کتف (Elevation) را دارا هستند و بهمین ترتیب تمام حرکات جانبی دیگر توسط عضلات احاطه کننده آن انجام می شود. قبلا نیز اشاره شد که عضلات حرکت دهنده کتف عضلاتی هستند که ثابت کننده آن نیز می باشند و استخوان کتف علاوه بر اینکه بایستی دارای حرکت و جنبش پذیری خوب بلشد لازم است در زمان لازم به خوبی ثابت شده و امکان حرکت استخوان بازو را بطور مناسب، در مهارتهای ورزشی و حرکاتی چون گلف، تنیس و شنا و غیره را فراهم آورد. حال اگر ژیمناست بخواهد خودش را از میله بارفیکس بالا بکشد لازم است توسط الیاف تحتانی عضله متوازی الاضلاع کتف را به سمت داخل بکشد (Adduction) که همراه با آن چرخش پایینی نیز خواهد داشت و در همان حال بدن را با عضلات اکستنسور بازو و فلکسورهای آرنج بالا بکشد در چرخش بالایی کتف لازم است ابتدا استخوان بازو عمل دور شدن را انجام دهد و پس از رسیدن به حد معینی آنگاه چرخش بالایی استخوان کتف آغاز می گردد

همانگی بسیار موزونی بین حرکت های استخوان بازو و کتف وجود دارد، بطوریکه حرکت بازو در جهات مختلف باعث حرکات ترقوه و بخصوص کتف می گردد و اصولا چون حرکت کتف به مقدار کم در جهات مختلف صورت می گردد، بنابراین بهتر است حرکات آن را از روی استخوان بازو به شکل زیر مطالعه کرد:

۱ - اگر بازو از جلو به طرف بالا رود (فلکشن)، استخوان کتف دور می شود.

۲ - اگر بازو به عقب رود (اکستنشن و هایپر اکستنشن) استخوان کتف نزدیک می شود.

۳ - اگر بازو از کنار بدن به بالا رود (آداکشن)، کتف به سمت بالا چرخش پیدا می کند.

۴ - اگر بازو از بالا به پایین آید (آداکشن)، استخوان کتف به سمت پایین چرخش می یابد.

## نمونه سوالات فصل سوم :

۱- دو سر ترقوه با کدامیک از موارد مفصل می شود؟

الف) استخوان جناغ سینه و کتف    ب) ستون مهره ها و زائده اخروی    ج) زائده اخروی و کتف    د) استخوان جناغ سینه و زائده اخروی کتف

۲ - کدامیک از جملات در مورد مفصل ترقوه و جناغ صحیح نمی باشد؟

الف) از اتصال سر جناغی استخوان ترقوه با قسمت سر استخوان جناغ سینه بوجود می آید.

ب) در حرکت ریتراکشن کتف ها به یکدیگر نزدیک می شوند.    ج) ساختمان سطحی دارد.

د) در حرکت پروتراکشن بر وسعت کمر بند شانه افزوده می شود.

۳- حرکت چرخش در مفصل ترقوه - کتف روی کدام محور انجام می شود؟

الف) محور فرونتال    ب) محور هوریزنتال    ج) چنین حرکتی امکان پذیر نیست    د) محور ساجیتال

۴ - کدامیک جزو حرکات کتف محسوب نمی شود؟

الف) کشش بالایی و پایینی (ب) دور و نزدیک شدن (ج) چرخش به چپ و راست (د) چرخش بالایی و پایینی

۵ - در کدام حرکت کتف، استخوان ترقوه از حالت افقی به حالت مورب تغییر شکل می دهد؟

الف) آبداکشن (ب) کشش بالایی کتف (ج) آداکشن (د) کشش پایینی کتف

۶ - کدام جمله در مورد کشش پایینی کتف صحیح نمی باشد؟

الف) لبه داخلی استخوان کتف به بالا می رود. (ب) همیشه در مواقعی انجام مس شود که کشش بالایی استخوان کتف قبلا صورت گرفته باشد.

ج) برگشت از حالت بالا کشیدن و رسیدن به حد طبیعی است. (د) حرکت پایین آوردن شانه از حالت استراحت به پایین تر وجود ندارد.

۷ - کدامیک حرکت استخوان کتف به طرف بیرون از خط میانی بدن بطوریکه از ستون مهره ها دور شود می باشد؟

الف) دور شدن کتف ها (ب) آبداکشن (ج) پروتراکشن (د) همه موارد

۸ - در کدامیک از حرکات بر وسعت کمر بند شانه اضافه می شود؟

الف) آداکشن (ب) پروتراکشن (ج) ریتراکشن (د) نزدیک شدن

۹ - کدامیک برگشت و نزدیک شدن کتف به خط میانی بدن می باشد؟

الف) ریتراکشن (ب) دور شدن (ج) آبداکشن (د) پروتراکشن

۱۰ - در کدام حرکت زاویه فوقانی استخوان کتف به خط میانی بدن نزدیک می شود؟

الف) چرخش پایینی کتف (ب) ریتراکشن (ج) چرخش بالایی کتف (د) آداکشن

۱۱ - بلند کردن لبه پایینی استخوان کتف با کدامیک از حرکتهای استخوان بازو حاصل می شود؟

الف) هایپر آبداکشن بازو (ب) اکستنشن بازو (ج) آبداکش بازو (د) هایپر اکستنشن بازو

۱۲ - کدامیک عضله تختی است که در ناحیه سطحی بالای پشت قرار داشته و بین استخوان کتف و ستون مهره ها قابل لمس است؟

الف) ذوزنقه (ب) متوازی الاضلاع (ج) گوشه ای (د) ترقوه ای

۱۳ - سر متحرک عضله ذوزنقه قسمت سوم به کدام قسمت متصل می شود؟

الف) استخوان پس سری (ب) خار کتف (ج) زائده اخرمی (د) ریشه خار کتف

۱۴ - کدام عضله در زیر عضله ذوزنقه قرار دارد و قابل لمس نیست؟

الف) دلتوئید (ب) فوق خاری (ج) متوازی الاضلاع (د) گوشه ای

۱۵ - سر ثابت کدام عضله به زائده عرضی ۴ مهره اول گردنی متصل می باشد؟

الف) متوازی الاضلاع      ب) ذوزنقه      ج) دندانان ای بزرگ      د) گوشه ای

۱۶ - کدام جمله در مورد عضله دندانان ای بزرگ صحیح نمی باشد؟

الف) در منطقه زیر لبه داخلی کتف قابل لمس شدن است.      ب) عمل آن چرخش بالایی و دور کننده کتف می باشد.

ج) در زیر استخوان کتف قرار دارد.      د) سر ثابت آن به قسمت نه دنده اول در سطح جانبی قفسه سینه متصل است.

۱۷ - کدام عضله در جلوی سینه و در زیر عضله سینه ای بزرگ قرار دارد؟

الف) ذوزنقه      ب) سینه ای کوچک      ج) متوازی الاضلاع      د) دندانان ای بزرگ

۱۸ - کدامیک بیانگر اعمال عضله تحت ترقوه ای می باشد؟

الف) ثابت کننده مفصل ترقوه - جناغ      ب) پایین کشنده استخوان ترقوه      ج) دور کننده کتف      د) الف وب

## فصل چهارم : عضلات حرکت دهنده بازو

عضلات حرکت دهنده استخوان بازو : این گروه یازده عضله هستند که با موقعیت های قرار گیری گوناگون مفصل شانه را احاطه کرده اند و عبارتند از : دالی، سینه ای بزرگ، پستی بزرگ، گرد بزرگ، تحت خاری، گرد کوچک، تحت کتفی، فوق خاری، دو سر بازویی، غرابی بازویی و سر دراز عضله سه سر با زویی. حرکت آزاد استخوان بازو و بطور کلی دست از مفصل شانه به علت وجود این گروه از عضلات است که به شرح هر یک از آنها می پردازیم.

### عضله دالی (Deltoid)

این عضله از عضلات سطحی بدن می باشد و در روی شانه قرار دارد و شامل سه قسمت است . در مردان نسبتا بزرگ بوده و هر سه قسمت آن قابل رویت و لمس شدن می باشد. سه بخش این عضله عبارتند از : بخش قدامی، بخش میانی و بخش خلفی.

**سر ثابت:** یک سوم بخش خارجی استخوان ترقوه، بالای زائده اخروی و خار کتف. **سر متحرک:** وسط سطح خارجی استخوان بازو.



**عمل :** بطور کلی کار این عضله دور کننده استخوان بازو از خط میانی بدن می باشد، که طبیعتا از مفصل شانه صورت می گیرد، و این کار توسط الیاف عضلانی بخش میانی صورت می گیرد. بخش قدامی بیشتر در حرکات فلکشن و فلکشن افقی و چرخش داخلی استخوان بازو بکار می رود. بخش خلفی حرکات اکستنشن، هایپر اکستنشن، اکستنشن افقی و چرخش خارجی استخوان بازو را موجب می گردد . می توان گفت که این عضله با موقعیت قرار گیری الیاف عضلانی خود در جهات مختلف قادر است استخوان بازو را حول سه محور حرکتی بحرکت در آورد و در عین حال در

هر حرکتی که دستها به بالا برده شود دخالت دارد . عمل عضله دالی همیشه با کمک عضلات کوچک دیگری انجام می شوند که از یک طرف به بازو و از طرف دیگر به کتف متصل هستند . با کشیدن استخوان بازو به بالا (آبداکشن) سر استخوان بازو در داخل حفره دوری کتف قرار می گیرد و توسط ۴ عضله چرخش دهنده های سر دستی (Rotator Cuff) در حفره نگهداری می شود و زمی نه را برای حرکت آبداکشن بازو توسط عضله دالی فراهم می سازد.



**عضله فوق خاری (Supraspinatus):** عضله پر قدرتی که مطابق نامش در حفره فوق خاری کتف در زیر بخش دوم دوزنقه طوری قرار گرفته که

قابل لمس نیست.



**سر ثابت:** حفره بالای خار کتف. **سر متحرک:** بالای برجستگی بزرگ استخوان بازو.

**عمل:** دور کننده و چرخش دهنده خارجی استخوان بازو

**عضله سینه ای بزرگ (Pectoralis Major):** عضله بزرگی است که در جلوی قفسه سینه در قسمت سطحی طوری قرار دارد که بخوبی قابل

لمس و رویت می باشد و به دو بخش جناغی و ترقوه ای تقسیم می شود.

**سر ثابت:** بخش ترقوه ای: دو سوم سطح داخلی و قدامی استخوان ترقوه. بخش جناغی: لبه سطح قدامی استخوان جناغ سینه، غضروف شش دنده اول.



**سر متحرک:** هر دو بخش: سطح خارجی استخوان بازو در فاصله تقریبی پنج سانتیمتری از سر استخوان بازو.

**عمل:** بخش ترقوه ای: فلکشن، فلکشن افقی، چرخش داخلی استخوان بازو و هم چنین آداکشن بازو در حالتی که بیش از ۹۰ درجه باشد. بخش جناغی: آداکشن (نزدیک کننده بازو) فلکشن افقی و چرخش داخلی. عمل تاکنندگی این عضله در واقع به علت اتصالی است که به ترقوه دارد. و وقتیکه دست در بالای سر باشد به علت بالاتر قرار گرفتن سر متحرک نسبت به سر ثابت، عمل اکستنشن بازو را نیز موجب می گردد. این عضله در پرتابها نقش مهمی را بازی می کند.

**عضله غرابی بازویی (Coracobrachialis):** عضله کوچکی است که در قسمت داخلی و بالای استخوان بازو قرار دارد.

**سر ثابت:** زائده غرابی استخوان کتف. **سر متحرک:** سطح داخلی و میانی استخوان بازو، درست در نقطه مخالف و روبروی محلی که عضله دالی

می چسبد. **عمل:** فلکشن، فلکشن افقی، آداکشن و چرخش داخلی استخوان بازو و همچنین اکستنشن در حالتی که دست در بالای سر باشد، این عضله به علت کوچکی دارای تاثیر حرکتی ضعیفی بوده و فقط در حرکت های فلکشن و آداکشن قابل توجه می باشد.



**عضله پشتی بزرگ (Latissimus Dorsi):** عضله بسیار پهنی که در قسمت پایین پشت قرار دارد و قابل

لمس است، فقط قسمت بالایی آن توسط بخش چهار عضله دوزنقه پوشیده شده است، در حالتی که دست از مفصل شانه قصد حرکت آداکشن داشته باشد و با مقاومتی روبرو شود بخوبی در زیر بغل قابل لمس می باشد.

**سر ثابت:** زائده شوکی شش مهره پشتی و تمام مهره های کمری و سطح خلفی استخوان خاجی (ساکروم)، تاج خاصره و سه دنده پایینی و زاویه تحتانی کتف.

**سر متحرک:** سطح قدامی استخوان بازو موازی با تاندون عضله سینه ای بزرگ. **عمل:** آداکشن (نزدیک کننده) بسیار قوی، اکستنشن و پایین کشنده کتف، هایپر اکستنشن، اکستنشن افقی و چرخش داخلی استخوان بازو. موقعیت قرارگیری بسیار مطلوب این عضله در عمل آن بر روی مفصل شانه طوری است که امکان همه نوع حرکت را حول سه محور حرکتی فراهم می سازد و چون سر متحرک بالاتر از سر ثابت قرار دارد اکستنسور بسیار قوی می باشد و هم چنین اتصال سر متحرک در ناحیه قدامی بازو، به آن موقعیت چرخش دهندگی می دهد.

**عضله گرد بزرگ (Teres Major):** عضله کلفتی که در سطح بخش خلفی و پایین استخوان کتف قرار گرفته و قابل لمس است.



**سر ثابت:** زاویه تحتانی استخوان کتف . **سر متحرک:** سطح قدامی استخوان بازو کمی جلوتر از محل چسبندگی تاندون عضله پستی بزرگ.

**عمل:** تقریباً بمانند عضله پستی بزرگ عمل می نماید و به آن نام کمک کننده کوچک پستی بزرگ لقب داده اند.

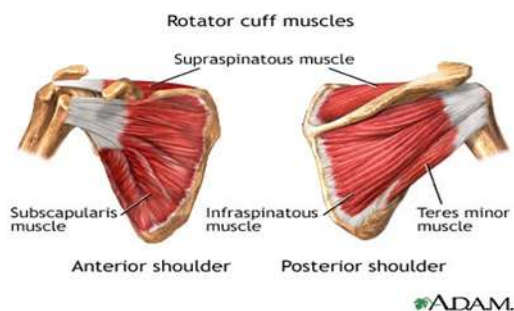
در سه سطح حرکتی استخوان بازو را حول سه محور حرکت در می آورد . آداکشن، چرخش داخلی و اکستنشن بازو از اعمال این عضله می باشد، بخصوص چنانچه حرکات فوق با نیروی مقاومتی روبرو باشد . مثلاً در کشش بارفیکس وقتی که دستها کاملاً آویزان است (آرنج خمیده نیست) و قصد کشش بالایی داریم این عضله انقباض شدید حاصل می کند ولی وقتی خود را تا نیمه راه بالا بکشیم، پستی بزرگ انقباض شدید حاصل کرده و از شدت انقباض گرد بزرگ کاسته می شود.

### عضله تحت خاری - گرد کوچک (Infraspinatus - Teres Minor)

این دو عضله که عمل یکسان داشته و در کنار یکدیگر نیز قرار دارند با هم مطالعه می شوند . در بخش خلفی استخوان کتف و در قسمت سطحی قرار داشته و قابل لمس می باشد. باستثناء بخش کمی از آنها که رد زیر عضله دالی و دوزنقه قرار می گیرد.

**سر ثابت:** تحت خاری، حفره تحت خاری / گرد کوچک، لبه خارجی کتف . **سر متحرک:** هر دو عضله برجستگی استخوان بازو (در سطح خلفی)

**عمل:** چرخش خارجی، اکستنشن افقی استخوان بازو و همچنین در حرکتهای آبداکشن و فلکشن نیز دخالت دارند . جهت لمس کردن آنها بدن به جلو خم می شود و دستها به حالت آویزان قرار دارد، حال انگشتان را که می خواهند لمس کنند در ابه خارجی کتف قرار داده و با چرخش خارجی استخوان بازو در عضله انقباض حاصل کرده و در زیر انگشتان لمس می شوند. چگونگی عمل این عضله در شکل مشاهده می گردد.



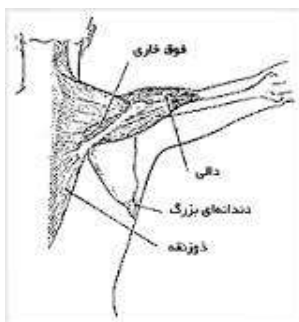
**عضله تحت کتفی (Subscapularis):** عضله مثلثی شکلی است که در زیر استخوان

کتف (سطح قدامی) طوری قرار گرفته که بخشی از آن قابل لمس می باشد ( در واقع روی قفسه سینه) ، با بلند کردن لبه استخوان کتف در زیر این استخوان لمس می شود.

**سر ثابت:** تمام حفره تحت کتفی . **سر متحرک:** برجستگی کوچک استخوان بازو .

**عمل:** چرخش داخلی استخوان بازو، این عضله با دو عضله تحت خاری و گرد کوچک به عضله دالی در حرکتهای آبداکشن و فلکشن کمک می کند.

### عضلات چرخش دهنده سر دستی (Rotator Cuff)



قبلاً در بحث عضله دالی به این گروه از عضلات اشاره کردیم . چهار عضله فوق خاری، تحت خاری، گرد کوچک، تحت کتفی را گروه عضلات چرخش دهنده بازو می نامند، زیرا عمل چرخش خارجی یا داخلی بازو از مفصل شانه توسط این عضلات صورت می گیرد. این عضلات سر استخوان بازو را در داخل حفره دوری کتف نگهداری می کنند و از در رفتگی پایینی استخوان بازو از مفصل شانه جلوگیری می کنند . این گروه با عضله دالی در حرکت آبداکشن و فلکشن بازو کمک

می کنند. در حرکت آبداکشن این همکاری بین دالی و چرخش ده نده های بازو لازم و ملزوم یکدیگرند. البته سه عضله فوق خاری، گرد کوچک و تحت خاری چرخش دهنده خارجی بازو و عضله تحت کتفی چرخش دهنده داخلی بازو می باشد. تقویت این گروه از عضلات برای نگهداری استخوان بازو در حفره دوری کتف دارای اهمیت بسیاری می باشد. عضلات کمر بند شانه ای که حرکت دهنده استخوان کتف بودند معرفی شدند و هم چنین با عضلات عمل کننده بر استخوان بازو آشنا شدید. در اغلب حرکت های دست یک همکاری بین این دو گروه از عضلات وجود دارد.

### تجزیه و تحلیل حرکت های ساده دست از مفصل شانه

همانطوریکه قبلا اشاره شده است حرکت های استخوان بازو یا بطور کلی دست، از مفصل شانه در یک همکاری مشترک عضلات مفصل شانه (عضلاتی که روی استخوان بازو اثر دارند) و کمر بند شانه (عضلاتی که روی کتف اثر دارند) حاصل می شود. در اینجا نقش عضلات هر دو قسمت را در حرکت های ساده و اولیه مفصل شانه بررسی می کنیم.

#### بالا آوردن دست از پهلو (آبداکشن)

عضلات شرکت کننده: دالی و فوق خاری که از عضلات مفصل شانه هستند و دندانان ای بزرگ و دوزنقه قسمت دو و چهار که از عضلات کمر بند شانه می باشند. سر دراز عضله دو سر بازویی نیز در دور کردن دست از مفصل شانه وارد عمل می شود، منتها کمترین مقدار نیرو را اعمال می نماید.

#### پایین آوردن دست از پهلو (آداکشن)

**عضلات شرکت کننده:** پشتی بزرگ، گرد بزرگ، بخش جناغی سینه ای بزرگ و احتمالا تارهای عضلانی پایین بخش خلفی دلتوئید. این حرکت وقتی در مقابل مقاومتی انجام شود با انقباض شدید پشتی بزرگ، گرد بزرگ، متوازی الاضلاع همراه خواهد بود. این حرکت قوی ترین حرکت دست از مفصل شانه است. در این حرکت هم گروه عضلات قدامی قفسه سینه و هم عضلات خلفی قفسه سینه که به بازو متصل هستند وارد عمل می شوند. استخوان کتف در این حرکت بایستی ثابت شود.



#### بالا آوردن دست از جلو (فلکشن)

آوردن دست از جلو به بالا تا حد افقی. **عضلات شرکت کننده:** بخش قدامی دلتوئید، بخش ترقوه ای سینه ای بزرگ، احتمالا غرابی بازویی و بالاخره دو سر بازویی (سر کوتاه)، چون حرکت فوق با چرخش بالایی استخوان کتف همراه است دو عضله دندانان ای بزرگ و دوزنقه قسمت دو و چهار (به مقدار کم) در این حرکت دخالت دارند.

اگر حرکت بالا آوردن دست از جلو ادامه یابد و تا به حد رسیدن به حالت عمودی در بالای سر و حتی فراتر از آن برود (هایپر فلکشن) عضلات شرکت کننده همان عضلاتی که در بالا شرکت دارند خواهد بود. و اگر چرخش خارجی هم داشته باشد، تحت خاری و گرد کوچک نیز عمل می کنند. در عضلات کمر بند شانه، چون کتف چرخش بالایی می یابد، باز دندانان ای بزرگ و دوزنقه دو و چهار به میزان انقباض خود می افزایند. در چنین حالتی کتف نیز به بالا کشیده می شود که عضلات گوشه ای دوزنقه یک و دو و متوازی الاضلاع نیز دخالت خواهند داشت. بطور کلی عضله دالی بیشترین کار را در بالا بردن دست به عهده دارد.

#### پایین آوردن دست از جلو (اکستنشن) عکس حرکت قبل

(چه با مقاومت چه بدون مقاومت و با سرعتی بیشتر از پایین کشیدن توسط نیروی جاذبه)

**عضلات عمل کننده:** بخش جناغی سینه ای بزرگ، گرد بزرگ (در حالی که مقاومت وجود داشته باشد) پستی بزرگ (بخصوص در ۶۰ درجه مرحله پایین حرکت) و احتمالاً بخش خلفی دالی و سر دراز عضله سه سر. حرکت فوق (اکستنشن) از قوی ترین حرکات شانه است. چنانچه دست در این حرکت چرخش داخلی نیز داشته باشد عضلات تحت کتفی، گرد بزرگ، پستی بزرگ و سینه ای بزرگ دخالت خواهند داشت. برگشت چرخش بالایی و کشش بالایی کتف توسط عضلات کشیده شده انجام می شود. ولی وقتی که مقاومتی در سر راه باشد، سینه ای کوچک، ذوزنقه بخش چهار، تحت ترقوه ای و متوازی الاضلاع فعال خواهند شد. همان طور که قبلاً ذکر شد در کشش بالایی بارفیکس آداکتورهای کتف یعنی ذوزنقه دو، سه و چهار و متوازی الاضلاع بشدت منقبض می شوند. در این حرکت پایین کشنده های کتف یعنی سینه ای کوچک و ذوزنقه چهار نیز انقباض دارند. در تمام شناها دستها ابتدا به بالای سر می رود تا آب را بگیرد و به عقب بکشد و بهمین علت گروههای عضلانی ذکر شده تقویت می شوند.

## بالا آوردن دست از عقب (هایپر اکستنشن)

عضلات عمل کننده بر روی استخوان بازو شامل: بخش خلفی دالی، پستی بزرگ و گرد بزرگ می باشد. بلند شدن قسمت انتهایی استخوان کتف توسط سینه ای کوچک انجام می شود.

## چرخش داخلی استخوان بازو

چرخش داخلی استخوان بازو توسط عضلات تحت کتفی، گرد بزرگ (در حالت وجود مقاومت)، پستی بزرگ، بخش قدامی دالی، سینه ای بزرگ و اگر حرکت چرخش داخلی بخواهد پس از چرخش خارجی شروع شود غرابی بازویی و سر کوتاه عضله دو سر نیز در مرحله اول چرخش داخلی دخالت خواهند داشت. در حرکت فوق چنانچه کتف با حالت آبداکشن یا بلند شدن لبه داخلی آن همراه باشد عضلات دندانان ای بزرگ، سینه ای کوچک و اگر متمایل به سمت بالا باشد گوشه ای و ذوزنقه یک و دو و متوازی الاضلاع دخالت دارند.

## چرخش خارجی استخوان بازو

چرخش خارجی استخوان بازو توسط عضله تحت خاری و گرد کوچک و هم چنین بخش خلفی دلتوئید در حالیکه استخوان بازو در حالت آداکشن و اکستنشن باشد، انجام می شود. چنانچه حرکت فوق با آداکشن کتف همراه باشد، ذوزنقه دو، سه، چهار و متوازی الاضلاع در این حرکت شرکت دارند. این حرکت در ورزشهای رزمی دیده می شود و عضله تحت خاری کار اصلی را عهده دار است.

## حرکت فلکشن افقی استخوان بازو

این حرکت که از حالت افقی دست در کنار بدن (آبداکشن ۹۰ درجه بازو) به حالت افقی دست در جلوی بدن می رسد توسط عضلات سینه ای بزرگ، بخش قدامی دالی، غرابی بازویی و سر کوتاه عضله دو سر بازویی انجام می گردد و چون آرنج در حالت کشیده (اکستنشن) می باشد استخوان کتف نیز دور می گردد و عضلات دندانان ای قدامی و سینه ای کوچک وارد عمل می شوند. نمونه این حرکت در ورزشها در پرتاب دیسک است و پرتاب کننده دیسک به تقویت عضلات فوق الذکر نیازمند می باشد.

## حرکت اکستنشن افقی استخوان بازو

(از حالت افقی در جلو به حالت افقی در کنار) در این حرکت عضلات بخش خلفی دالی، تحت خاری و گرد کوچک و سر دراز عضله سه سر دخالت دارند. حرکت فوق با آداکشن کتف همراه می باشد که عضلات متوازی الاضلاع، ذوزنقه دو، سه و چهار در آن دخالت دارند. دو عضله دیگر به نام دو سر و سه سر

بازویی که عمل حرکتی اصلی آنان بر روی مفصل آرنج می باشد (اولی تا کننده و دومی باز کننده) بر روی مفصل شانه نیز اثر حرکتی دارند که مورد بررسی قرار می گیرند.

## عضله دو سر بازویی (Biceps)

این عضله در سطح قدامی استخوان بازو قرار دارد و نام دیگرش تا کننده آرنج است. این عضله بر بالای مفصل شانه می چسبد لذا باعث حرکت استخوان بازو نیز می گردد، و بخوبی قابل لمس و مشاهده می باشد.

**سر ثابت:** سر دراز آن به بالای حفره دوری و سر کوتاه به زائده غرابی استخوان کتف متصل است. **سر متحرک:** برجستگی استخوان زند زیرین.



**عمل:** سر دراز آن دور کننده استخوان بازو و چرخش خارجی آن را باعث می شود، در حالیکه سر کوتاه فلکسور و نزدیک کننده و چرخش دهنده داخلی و همینطور فلکسور افقی استخوان بازو را باعث می گردد. جهت کشش عضلانی دو سر بازویی و غرابی بازویی تقریباً در یک جهت می باشد و عملشان در حالیکه یکی می باشد با اثر کمی انجام می گردد، (البته اثر عمل دو سر بازویی بیشتر است) عمل این عضله بر روی مفصل آرنج به طریقی است که باعث فلکشن آرنج و سوپینیشن ساعد می گردد. نتیجه اینکه عضله دو سر در عمل چرخش دهندگی خارجی ساعد نقش فعال دارد.

**عضله سه سر بازویی (Triceps):** این عضله در سطح خلفی استخوان بازو قرار دارد و همانطوریکه نامگذاری شده است سر ثابت آن دارای سه سر است. یکی از سه سر فوق که درازترین سر آن نیز می باشد به زیر حفره دوری استخوان کتف اتصال دارد و موجب حرکات استخوان بازو می گردد.



**سر ثابت:** سر بیرونی آن به نیمه بالایی سطح خلفی استخوان بازو و سر میانی آن به دو سوم بخش پایینی سطح خلفی استخوان بازو متصل است.

**سر متحرک:** زائده آرنجی استخوان زند زیرین. **عمل:** بر روی مفصل شانه حرکات اکستنشن و آداکشن استخوان بازو و بر روی مفصل آرنج اکستنشن یا باز کننده آرنج می باشد. عضله سه سر بازویی در ورزشهایی چون شنای روی زمین، پرتاب وزنه و بسیاری از فعالیتهای ورزشی بکار گرفته می شود.

## نمونه سوالات فصل چهارم:

۱ - کدام عبارت در مورد عضله دالی صحیح می باشد؟

الف) در روی شانه قرار دارد. (ب) دور کننده استخوان بازو از خط میانی می باشد. (ج) از عضلات سطحی بدن می باشد. (د) همه موارد

۲ - سر ثابت عضله فوق خاری به کدام قسمت متصل می شود؟

الف) استخوان بازو (ب) زائده غرابی (ج) حفره بالای خار کتف (د) حفره تحت کتفی

۳ - کدامیک از عضلات به دو بخش جناغی و ترقوه ای تقسیم می شود؟

الف) دوزنقه (ب) سینه ای بزرگ (ج) تحت کتفی (د) گرد بزرگ

۴ - کدامیک عضله بسیار پهنی است که در قسمت پایین پشت قرار دارد و قابل لمس است؟

الف) عضله پشعی بزرگ      ب) غرابی بازویی      ج) گرد کوچک      د) متوازی الاضلاع

۵ - به کدام عضله نام کمک کننده کوچک پشتی بزرگ لقب داده اند؟

الف) فوق خاری      ب) گرد بزرگ      ج) چرخش ده نده سر دستی      د) تحت کتفی

۶ - کدامیک بیانگر عمل عضله تحت کتفی می باشد؟

الف) چرخش خارجی استخوان بازو      ب) کشش بالایی      ج) چرخش داخلی استخوان بازو      د) کشش پایینی

۷ - کدامیک جزو گروه عضلات چرخش دهنده بلو می باشد؟

الف) فوق خاری، تحت خاری، گرد کوچک، پشتی بزرگ      ب) فوق خاری، گرد بزرگ، دوزنقه، تحت کتفی.

ج) گرد بزرگ، دوزنقه، تحت کتفی، سینه ای بزرگ.      د) فوق خاری، تحت خاری، گرد کوچک، تحت کتفی.

۸ - کدامیک از عضلات مفصل شانه در حرکت آبداکشن دست شرکت دارند؟

الف) دالی      ب) فوق خاری      ج) دوزنقه      د) الف و ب

۹ - کدام حرکت قویترین حرکت دست از مفل شانه می باشد؟

الف) آداکشن      ب) بالا آوردن دست      ج) آبداکشن      د) فلکشن

۱۰ - کدامیک جزو حرکت‌های دست از مفصل شانه نمی باشد؟

الف) آبداکشن      ب) هایپر آداکشن      ج) اکستنشن      د) هایپر اکستنشن

۱۱ - کدام عضله در سطح قدامی استخوان بازو قرار دارد و نام دیگرش تا کننده آرنج می باشد؟

الف) اکستنشن افقی      ب) چرخش داخلی      ج) دو سر بازویی      د) آبداکشن

## فصل پنجم: آرنج و ساعد (The Elbow and Forearm)

### ساختار استخوانی و مفصلی

مفصل آرنج از استخوانهای بازو و دو زند زیرین و زبرین تشکیل گردیده است. دو مفصل در این محل قرار دارد، یکی مفصل بین سر انتهایی استخوان بازو و زند زبرین که از نوع کروی است ولی به علت اتصال به زند زیرین که انتهای آن با اس تخوان بازو مفصل قرقره ای می سازد قادر به حرکت آبداکشن و آداکشن حول محور ساجیتال نبوده ولی می تواند حول محور فرونتال و به همراه زند زیرین حرکات فلکشن و اکستنشن را انجام می دهد. زند زبرین حول محور ورتیکال نیز قادر به حرکت بوده و با وجود مفاصل ساعد که از نوع استوانه ای هستند حرکات سوپینیشن و پرونیشن را انجام می دهند. در واقع در مفاصل منطقه آرنج سه مفصل قرقره ای (بین زند زیرین و بازو)، کروی (بین زند زیرین و بازو)، و استوانه ای (بین دو زند زیرین و زبرین) را می توان

مشاهده نمود. عضلات این ناحیه را معمولا به دو دسته فلکسور و اکستنسور آرنج تقسیم می نمایند، عضلات فلکسور در ناحیه قدامی و اکستنسورها در ناحیه خلفی آرنج قرار دارند. بعضی از افراد قادرند مفصل آرنج را از حد طبیعی بیشتر باز نمایند و حرکت هایپر اکستنشن را انجام دهند، که علت آن کوتاه بودن زائده آرنجی (انتهای استخوان زند زیرین) می باشد.

## حرکات مفاصل آرنج و ساعد



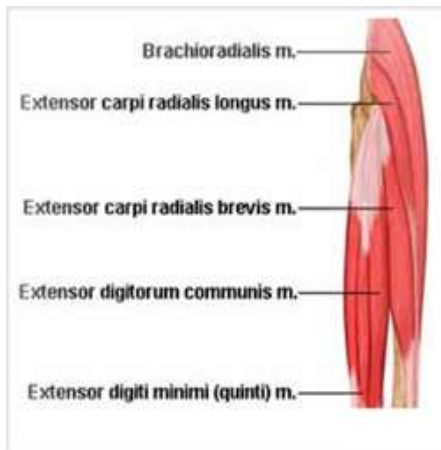
محور حرکتی مفصل آرنج از فوق لقمه و فوق قرقره استخوان بازو عبور می کند و حرکت های تا شدن (فلکشن) و باز شدن (اکستنشن و هایپر اکستنشن) از محور حرکتی فوق صورت می گیرد. مقدار تا شدن این مفصل تا میزان ۱۴۵ درجه و میزان هایپر اکستنشن تا حد ۱۰ درجه می تواند انجام شود. حرکت تا کردن مفصل آرنج از حالت ایستادن آناتومیکی انجام می گردد. دو زند زیرین و زبرین که با استخوان بازو مفصل آرنج را می سازند با یکدیگر نیز کمی پایین تر از مفصل آرنج و کمی بالاتر

از مفصل میچ دست مفصل می شوند، که هر دو مفصل فوقانی و تحتانی از نوع مفاصل استوانه ای (یک محوره Uniaxial) بوده و موجب حرکات چرخش داخلی (Inward Rotation) (Pronation) و چرخش خارجی (Outward Rotation) (Supination) می گردند. عضلات این قسمت را به دو دسته چرخش دهنده های داخلی و خارجی Pronator و Supinator تقسیم می کنند که عضلات چرخش دهنده داخلی در بخش قدامی محور حرکتی و عضلات چرخش دهنده خارجی در بخش خلفی محور حرکتی قرار دارند. وقتی که ساعد در حالت بین گردش داخلی و خارجی باشد در حالت خنثی است. محور حرکتی ساعد از انتهای فوقانی زند اعلا به انهای تحتانی زند اسفل کشیده شده است.

حرکت های ساعد دست شامل موقعیت خنثی (زمانیکه شست دست رو به بالا باشد، شکل وسط) و هم چنین پرونیشن (موقعیکه پشت دست رو به بالا باشد) و سوپینیشن (موقعی که کف دست رو به بالا باشد) می باشد.

## عضلات حرکت دهنده مفاصل آرنج و ساعد

**بازویی زند اعلائی (Brachioradialis):** این عضله در ناحیه قدامی و خارجی زند زیرین قرار دارد، عضله ای است سطحی که با خم کردن آرنج و بالا نگه داشتن شست دست، در روی ساعد قابل لمس است، مخصوصا موقعی که میچ دست در حرکت فلکشن آرنج با مقاومتی روبرو باشد



**سر ثابت:** دو سوم بخش پایینی و بیرونی استخوان بازو. **سر متحرک:** سطح خارجی زائده نیزه ای زند زبرین.

**عمل:** فلکشن آرنج، کتاب آناتومی حرکتی این عضله را نیمه برون و نیمه درون گرداننده ساعد ذکر کرده است. در عین حال بررسی های انجام شده با استفاده از الکترومیوگرافی نشان داده است وقتی که آرنج حالت کاملا کشیده (اکستنشن) را دارد این عضله فاقد قدرت چرخش دهنده گی (داخلی یا خارجی) می باشد و موثرترین عمل آن فلکشن آرنج است و موقعیت قرار گیری این عضله و بهره مکانیکی زیادی که نسبت به دو سر بازویی دارد آن را به یک فلکسور بسیار قوی آرنج در حالت عادی مبدل ساخته است.



**عضله بازویی قدامی (Brachialis):** همانطور که از نامش پیداست در بخش قدامی آرنج قرار دارد و وقتی که حرکت فلکشن آرنج با مقاومتی روبرو باشد در ناحیه بیرونی عضله دو سر قابل لمس می شود و چون در زیر عضله دو سر قرار دارد لمس کردن آن در حالت عادی مشکل است.

**سر ثابت:** نیمه پایینی بخش قدامی استخوان بازو. **سر متحرک:** سطح قدامی زائده منقاری زند زیرین

**عمل:** تا کننده آرنج، اصطلاحاً آن را عضله پر کار مفصل آرنج می گویند

**عضله درون گرداننده مدور (Pronator Teres)** در قسمت قدامی و بالای ساعد قرار دارد.

**سر ثابت:** دارای دو سر می باشد، که یکی به قسمت پایین و داخلی استخوان بازو و دیگری به استخوان زند زیرین متصل است.



**سر متحرک:** سطح خارجی و نزدیک وسط استخوان زند زیرین . **عمل :** درون گرداننده ساعد و تا کننده مفصل آرنج .  
بهترین موقعیت حرکتی آن موقعی است که دو حرکت فوق تواما انجام شود.

**عضله مربع درون گرداننده (Pronator Quadratus)**

این عضله در قسمت پایین ساعد قرار داشته و چون عمقی می باشد قابل لمس شدن نیست.



**سر ثابت:** یک چهارم پایین سطح قدامی زند زیرین. **سر متحرک:** یک چهارم پایین سطح قدامی زند زیرین.

**عمل :** چرخش داخلی ساعد که کار اصلی آن است، در چرخش داخلی که آرام انجام شود و با مقاومتی صورت نگیرد تنها این عضله عمل می کند، ولی اگر چرخش با سرعت انجام شده و یا با مقاومتی همراه باشد عضله درون گرداننده مدور نیز به کمک می آید.

**عضله برون گرداننده کوتاه (Supinator)**

این عضله توسط عضلات برون گرداننده دراز و باز کننده های مچ دست پوشیده شده است و قابل لمس شدن نیست.

**سر ثابت:** برجستگی خارجی (فوق لقمه) استخوان بازو و سطح خلفی زند زیرین. **سر متحرک:** سطح خارجی یک سوم بالای استخوان زند زیرین.

**عمل:** چرخش خارجی ساعد (برون گرداننده ساعد). در حالتی که آرنج کشیده است این عضله در بهترین شرایط چرخش خارجی خود قرار دارد .

**عضله سه گوش آرنجی (Anconeus):** عضله کوچک و سه گوشه است که در بالای سطح خلفی ساعد قرار دارد.



**سر ثابت:** سطح خلفی برجستگی خارجی (فوق لقمه) استخوان بازو. **سر متحرک:** سطح خارجی زائده آرنجی و

سطح خلفی استخوان زند زیرین. **عمل:** باز کننده (اکسنسور) مفصل آرنج.



این عضله با عضله سه سر همکاری می کند، در واقع به علت کوچکی و موقعیت قرار گیری در عمل فوق ضعیف می باشد .  
مفاصل آرنج و ساعد به شکل بسیار مطلوبی جهت فعالیتهای ورزشی و روزمره بوجود آمده اند. از نقطه نظر ساختمان مفصلی بسیار قوی هستند و در عین حال دارای دامنه حرکتی کافی و رضایت بخشی می باشند . همچنین عضلات احاطه کننده مفاصل فوق دارای قدرت کافی می باشند. بنابراین حرکات فلکشن - اکستنشن و سوپینیشن - پرونیشن آرنج و ساعد بخوبی انجام می گردد. مفاصل فوق در بسیاری از حرکات ورزشی چون: تیر و کمان، اسکی روی آب و شناها و بسپاری از حرکات دیگر بکار می روند.

## نمونه سوالات فصل پنجم:

۱- کدامیک از موارد مفصل آرنج را تشکیل می دهند؟

الف) زند زیرین - زند زیرین - استخوان بازو  
ب) زند زیرین - استخوان بازو - کتف

ج) زند زیرین - ترقوه - استخوان بازو  
د) ترقوه - کتف - جناغ

۲- مفصل بین زند زیرین و بازو از چه نوعی می باشد؟

الف) قرقره ای  
ب) کروی  
ج) حلقوی  
د) استوانه ای

۳- کدامیک علت انجام حرکت هایپر اکستنشن مفصل آرنج در بعضی افراد می باشد؟

الف) بلند بودن زائده آرنجی  
ب) کروی بودن مفصل آرنج  
ج) کوتاه بودن زائده آرنجی  
د) قرقره ای بودن مفصل آرنج

۴- هنگامیکه که پشت دست رو به بالا باشد کدام حرکت ساعد انجام می شود؟

الف) سوپینیشن  
ب) خنثی  
ج) چرخش داخلی  
د) پرونیشن

۵- کدامیک جزء حرکات مفاصل آرنج نمی باشد؟

الف) هایپر اکستنشن  
ب) فلکشن  
ج) هایپر فلکشن  
د) اکستنشن

۶- کدامیک عضله ای است سطحی که با خم کردن آرنج و بالا نگه داشتن شست دست در روی ساعد قابل لمس است؟

الف) مربع درون گرداننده  
ب) زند اعلائی  
ج) برون گرداننده کوتاه  
د) بازویی قدامی

۷- کدامیک عمل عضله بازوئی قدامی می باشد؟

الف) تا کننده آرنج  
ب) چرخش داخلی  
ج) باز کننده آرنج  
د) چرخش خارجی