

# مکانیک مفاصل در ورزش های رزمی

گردآورنده: معاونت آموزش و دانشجویی سبک و انجمن کانگ فوتو آ ۲۱ ( شماره ثبت ۲۱۵۶۵ از وزارت کشور)

پاییز ۱۴۰۴



## فصل اول: مقدمه‌ای بر آناتومی و فیزیولوژی مفاصل

این متن هم‌راستا با اهداف آموزشی برای دانشجویان رشته تربیت بدنی، ورزشکاران رزمی‌کار (به‌ویژه کانگفو توآ ۲۱) و مدرسان طراحی شده و زبان آن علمی، کاربردی و قابل فهم است. درک آناتومی و فیزیولوژی مفاصل، پایه آموزش مکانیک مفصل در ورزش رزمی است. دانشجوی رزمی‌کار باید بداند که مفصل نه‌تنها یک لولا برای حرکت است، بلکه ساختاری پیچیده و دقیق است که تعادل میان تحرک (mobility) و پایداری (stability) را در بدن برقرار می‌کند. آموزش علمی مفصل، به معنای آموزش ایمن‌تر، مؤثرتر و آگاهانه‌تر در حرکات رزمی است.

### ۱. تعریف مفصل (Joint)

مفصل، محل اتصال دو یا چند استخوان است که اجازه حرکت نسبی بین آن‌ها را فراهم می‌کند. این ساختارهای پیچیده نه‌تنها امکان حرکت را فراهم می‌سازند، بلکه وظیفه انتقال نیرو، پایداری بدن و جذب فشارهای مکانیکی را نیز بر عهده دارند.

در هنرهای رزمی، مفاصل نقش مرکزی در تولید و کنترل حرکات ایفا می‌کنند. از اجرای یک ضربه ساده گرفته تا مهار، قفل و پرتاب حریف، عملکرد دقیق مفصل شرط لازم برای اثربخشی و ایمنی فن است.

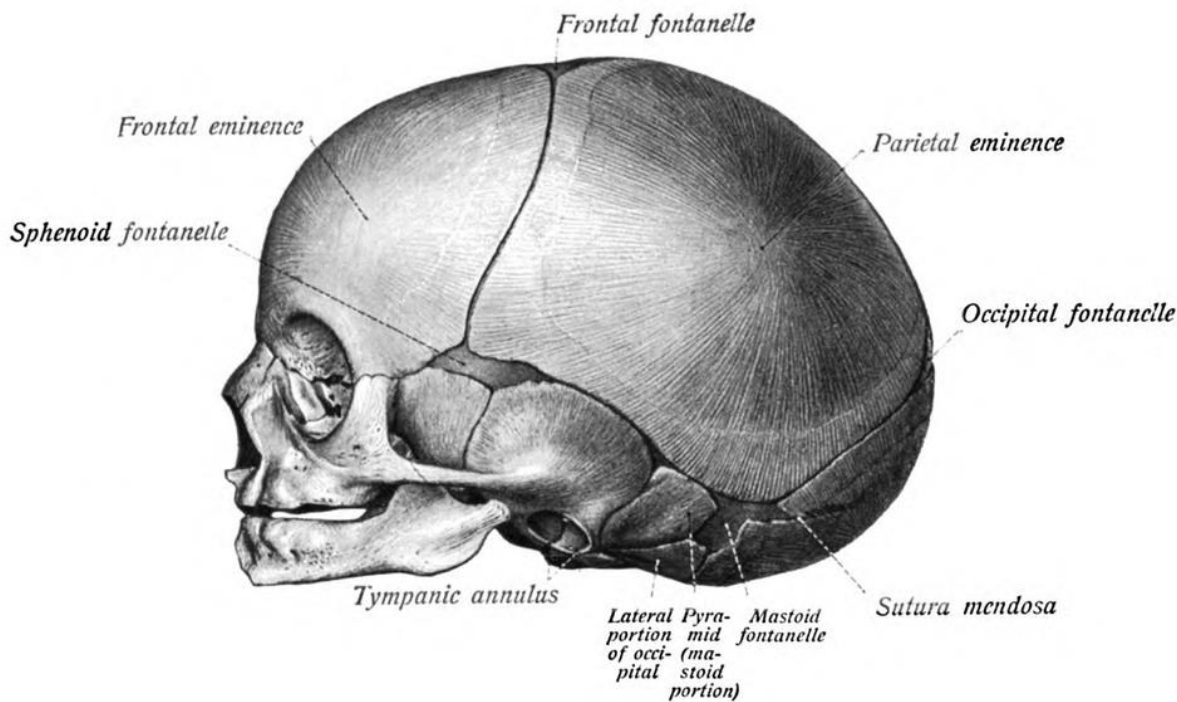
### ۲. طبقه‌بندی مفاصل از نظر ساختار

مفاصل از نظر ساختار به سه گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

#### **الف) مفاصل لیفی (Fibrous Joints)**

مفصل غیرمتحرک (انگلیسی: Synarthrosis) یا مفصل لیفی (Fibrous joint) گونه‌ای مفصل است که در آن دو سر استخوان به‌وسیله بافت‌های رشته‌ای به یکدیگر می‌چسبند. این مفاصل فاقد حرکت بوده یا دارای حرکت کمی هستند

- بدون حفره مفصلی
- حرکت بسیار محدود یا بدون حرکت
- مثال: مفاصل بین استخوان‌های جمجمه (درزها)



### **(ب) مفاصل غضروفی (Cartilaginous Joints)**

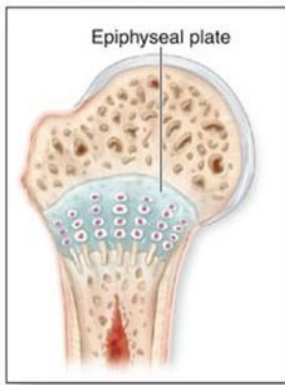
دو نوع مفصل غضروفی وجود دارد که عبارت‌اند از:

- مفصل غضروفی اولیه
- مفصل غضروفی ثانویه

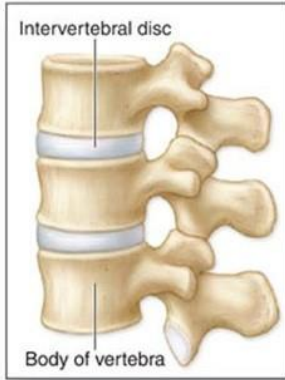
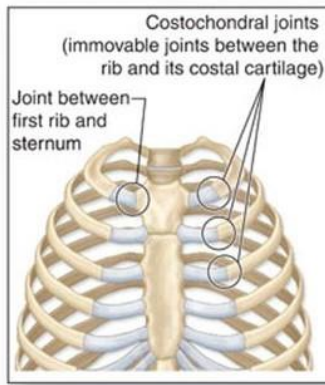
در مفاصل غضروفی اولیه، بخش‌های استخوانی از طریق غضروف هیالین به یکدیگر متصل می‌گردند. به این گروه هم‌جوش غضروفی می‌گویند. برای نمونه، مفصل غضروف‌های دنده‌ای با استخوان جناغ (مفاصل استرنوکندرال)، به جز دنده‌ی اول.

در مفاصل غضروفی ثانویه، علاوه بر غضروف شیشه‌ای، غضروف لیفی (فیبری) نیز وجود دارد. سطوح مفصلی از غضروف شیشه‌ای پوشیده شده که به واسطه دیسک یا بالشتکی از غضروف لیفی به هم متصل می‌گردند. مفاصل غضروفی ثانویه را، التصاق (سیمفیزیس) می‌نامند. این مفاصل در خط وسط وجود دارند که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مفاصل بین‌مهره‌ای جلویی که میان جسم مهره‌ها به واسطه ی دیسک‌های بین‌مهره‌ای ایجاد می‌گردد.
- مفصل بین دو استخوان شرمگاهی از استخوان بی‌نام (هیپ) که التصاق شرمگاهی (سیمفیزیس پوبیس) را ایجاد می‌کنند.



(a) Synchondroses (contain hyaline cartilage)



(b) Symphyses (contain fibrocartilage)



### مفصل غضروفی

✓ از نوع مفصل نیمه متحرک است

- 1- سین کوندروزیس (غضروف شفاف)
- مفصل دنده ای جناغی + صفحه رشد
- 2- سمفیزیس (لیفی غضروفی)
- سمفیزیس پوبیس + دیسک بین مهره

## (Synovial Joints) مفصل سینوویال

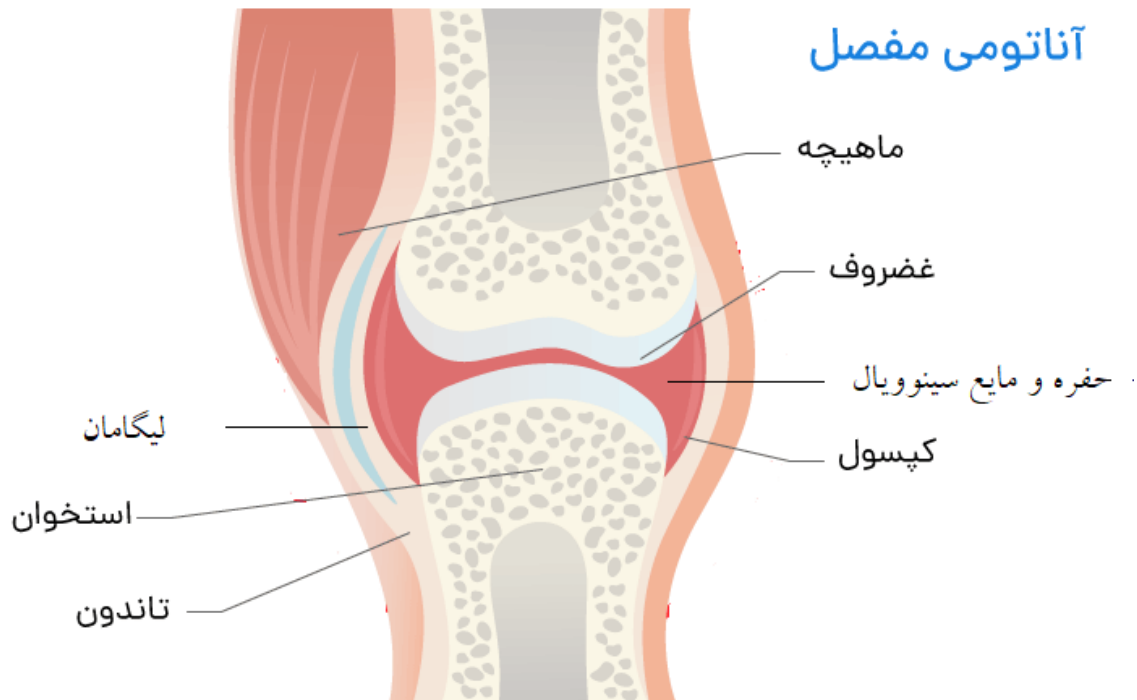
مفاصل سینوویال رایجترین و متحرکترین نوع مفاصل در بدن انسان هستند. این مفاصل به دلیل وجود کپسول مفصلی پر از مایع سینوویال، امکان حرکات وسیع و چندجهتی را فراهم می‌سازند.

مفاصل سینوویال بستر اصلی اجرای حرکات پیچیده در ورزش‌های رزمی هستند و در تمامی حرکات رزمی مانند ضربه‌ی پا، فنون پرتابی، پیچش‌ها و دفاع‌ها، نقش اساسی در اجرا و انتقال نیرو دارند. آشنایی دقیق با ساختار و عملکرد این مفاصل، برای طراحی تمرینات، جلوگیری از آسیب، و افزایش کارایی تکنیکی در ورزشکاران حیاتی است.

۳. اجزای اصلی مفاصل سینوویال

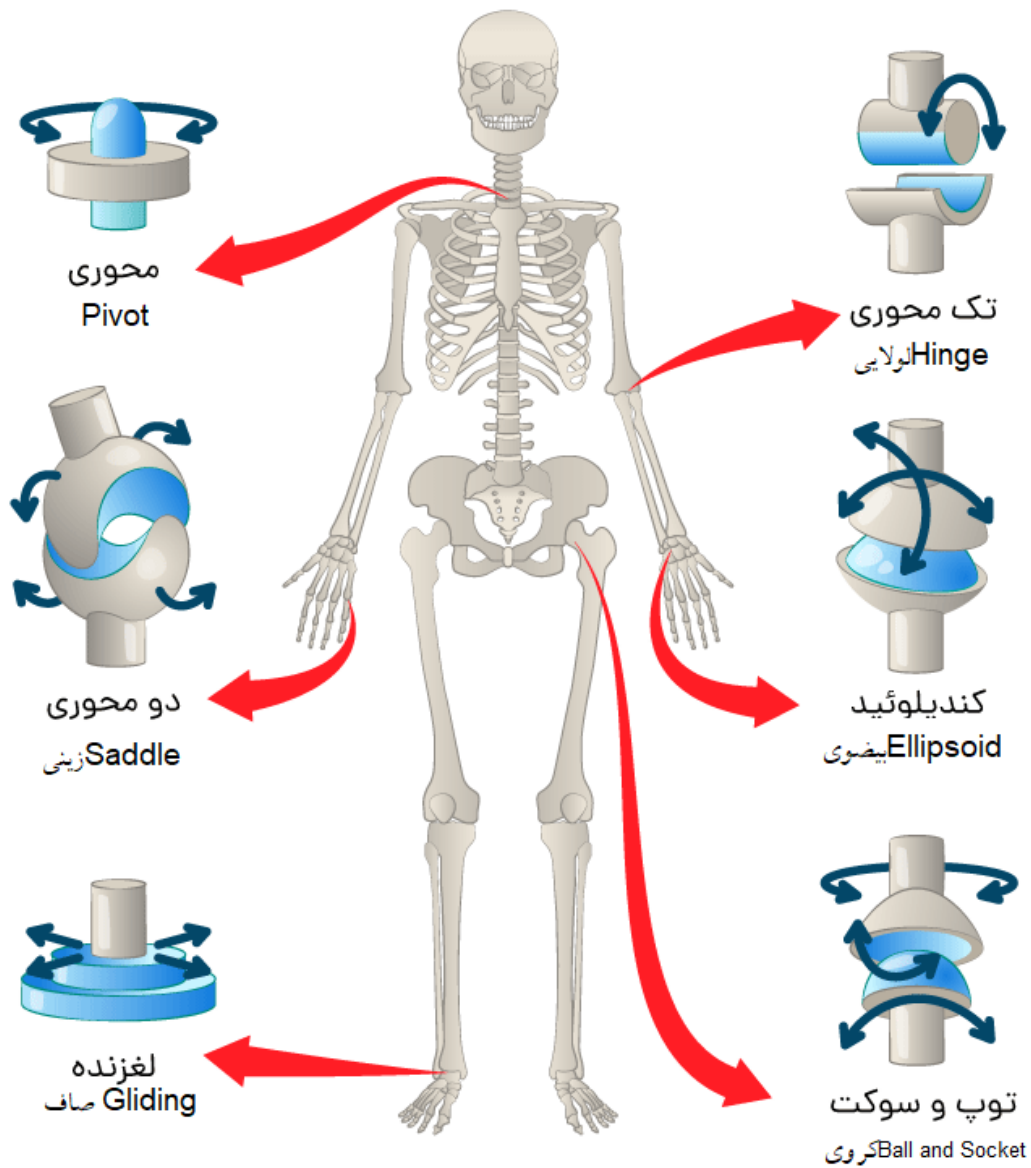
جزء	عملکرد
کپسول مفصلی	غشای پیوندی اطراف مفصل که پایداری ایجاد می‌کند
مایع سینوویال	روان‌کننده طبیعی که اصطکاک را کاهش می‌دهد
غضروف (Hyaline)	سطح صاف استخوان‌ها را پوشانده و ضربه‌گیر است
لیگامان‌ها (Ligaments)	نوارهای بافتی که استخوان‌ها را در محل نگه می‌دارند
تاندون‌ها (Tendons)	اتصال‌دهنده عضله به استخوان، انتقال‌دهنده نیرو از عضله به مفصل

## آناتومی مفصل



۴. طبقه‌بندی مفاصل سینوویال بر اساس نوع حرکت

نوع مفصل	مثال در بدن	حرکت ممکن	کاربرد رزمی
لولایی (Hinge)	آرنج، زانو	فلکشن و اکستنشن	ضربه دست، لگد مستقیم
کروی (Ball and Socket)	شانه، لگن	همه جهات	قفل مفصل، لگد پهلو
محوری (Pivot)	بین مهره‌های گردنی	چرخش	دنبال کردن هدف با سر
بیضوی (Ellipsoid)	مچ دست	حرکات ترکیبی	کنترل سلاح، قفل مچ
زینی (Saddle)	قاعده شست	همه جهات	گرفتن و مهار دست
صاف (Gliding)	بین استخوان‌های مچ پا	لغزشی	تثبیت تعادل هنگام موج بدن



۵. فیزیولوژی حرکت در مفصل

حرکت مفصل به تعامل چند عامل وابسته است:

**دامنه حرکتی (Range of Motion):** زاویه‌ای که یک مفصل می‌تواند بدون درد حرکت کند.

**ثبات مفصل (Joint Stability):** توانایی مقاومت در برابر تغییر شکل یا دررفتگی.

**کنترل عصبی-عضلانی:** فرمان‌های عصبی، عضلات و گیرنده‌های حس عمقی (proprioceptors) برای هدایت حرکت ایمن و دقیق.

**اثر دما و خستگی:** گرما دامنه حرکتی را افزایش می‌دهد، در حالی که خستگی موجب کاهش کنترل و افزایش احتمال آسیب می‌شود.

## ۶. اهمیت مفاصل در ورزش‌های رزمی

در رشته‌هایی مانند کانگفو تو آ ۲۱ ، مفاصل:

- نقش محور در انتقال انرژی از زمین به هدف را ایفا می‌کنند (kinetic chain).
- در اجرای حرکات انفجاری، نیازمند دامنه حرکتی بالا و قدرت پایدارند.
- در قفل مفصل و فنون مهارتی، باید در برابر فشار خارجی مقاوم باشند.
- مفاصل آسیب‌پذیرند، به‌ویژه در فشارهای غیرمحوری، چرخش‌های ناگهانی یا قفل‌شدن کامل مفصل هنگام ضربه.

# فصل دوم: بیومکانیک حرکت در مفاصل

## ۱. تعریف بیومکانیک مفاصل

بیومکانیک مفاصل، شاخه‌ای از علم حرکت‌شناسی (کینزیولوژی) است که به بررسی نیروهای مؤثر بر مفاصل، الگوهای حرکتی، تعامل استخوان‌ها، عضلات و بافت‌های همبند می‌پردازد. هدف آن تحلیل حرکت به‌گونه‌ای است که بتواند در افزایش کارایی عملکرد، بهبود طراحی تمرین، و پیشگیری از آسیب مؤثر باشد.

در ورزش‌های رزمی مانند کانگفو تو آ ۲۱، که حرکات سریع، چرخشی، اهرمی و انفجاری وجود دارد، درک بیومکانیک مفاصل حیاتی است. درک بیومکانیک مفاصل به ورزشکار کمک می‌کند:

- تکنیک‌ها را با قدرت، دقت و ایمنی بیشتری اجرا کند.
- حرکات خود را بر اساس اصل اهرم، گشتاور و محور چرخش تحلیل و اصلاح نماید.
- از بروز آسیب در مفاصل آسیب‌پذیر مانند زانو، شانه و کمر جلوگیری کند.
- تمرینات تقویتی هدفمند برای مفاصل طراحی نماید.

## ۲. مفاهیم کلیدی در بیومکانیک مفاصل

### مرکز چرخش Axis of Rotation

نقطه‌ای فرضی درون مفصل که حول آن حرکت صورت می‌گیرد.

مثال: در مفصل زانو، مرکز چرخش هنگام فلکشن و اکستنشن، در انتهای استخوان فمور قرار دارد.

### دامنه حرکتی Range of Motion - ROM

حداکثر میزان حرکتی که یک مفصل می‌تواند بدون درد یا آسیب طی کند.

ROM توسط شکل استخوان، سفتی رباط‌ها، عضلات اطراف و بافت همبند محدود می‌شود.

### گشتاور Torque

گشتاور (Torque) یا ممان نیرو مقدار گرایش یک نیرو برای ایجاد دوران حول یک محور است. به بیان ساده، هرگاه نیرویی در فاصله‌ای از محور دوران وارد شود، باعث چرخش حول آن محور می‌شود. در بدن، محور دوران معمولاً یک مفصل (مانند مفصل زانو یا شانه) است و نیرو توسط عضلات تولید می‌شود. عضلات به‌طور غیرمستقیم استخوان‌ها را می‌کشند یا می‌چرخانند و باعث ایجاد گشتاور می‌شوند.

فرمول:

$$T = F \times r$$

T: گشتاور (نیوتن-متر)

F: نیرو (نیوتن)

r: بازوی گشتاور، فاصله بین خط اثر نیرو و محور چرخش (متر)

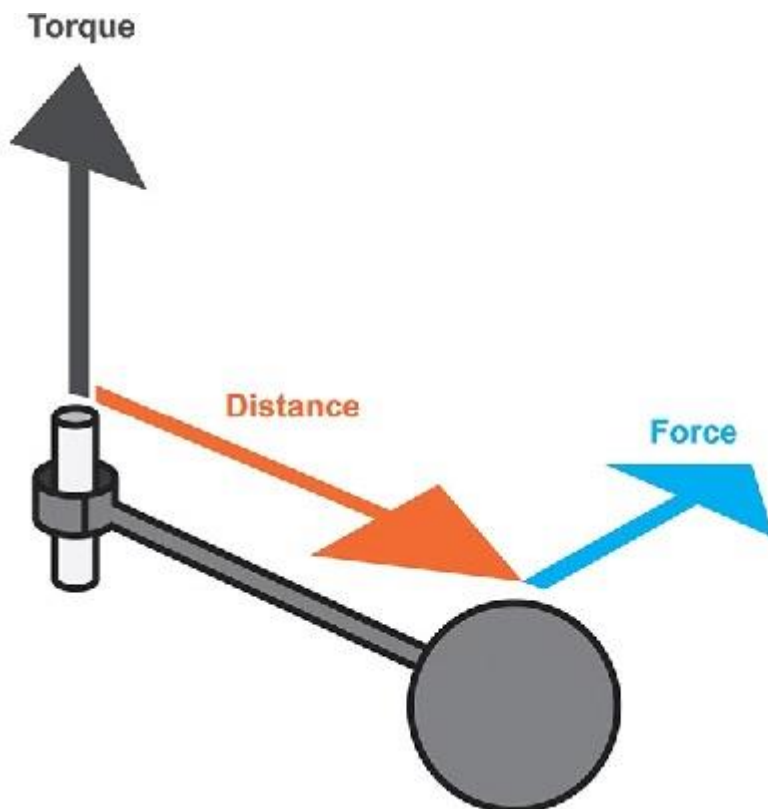
### مثال:

**مفصل آرنج:** گشتاور نیرو در مفصل‌هایی مانند آرنج، نیرویی است که باعث دوران یا چرخش مفصل می‌شود. در واقع، گشتاور نیرو، حاصل ضرب اندازه نیرو در فاصله عمودیش از محور دوران است. در آرنج، این نیرو توسط ماهیچه‌هایی اعمال می‌شود که دور مفصل قرار دارند و باعث خم شدن یا راست شدن بازو می‌شوند. در محاسبه گشتاور نیرو، فاصله بین نقطه اعمال نیرو و محور دوران مهم است. این فاصله باید عمود بر خطی باشد که نیرو بر آن اعمال می‌شود. محور دوران، خطی است که مفصل حول آن حرکت می‌کند. در آرنج، محور دوران در مرکز مفصل قرار دارد. در آرنج، ماهیچه‌هایی مانند عضله دوسر بازویی و عضله سه سر بازویی، با اعمال نیرو در نقاط مختلفی از ساعد، گشتاور نیرویی را ایجاد می‌کنند که باعث خم شدن یا راست شدن بازو می‌شود. فرض کنید نیرویی در آرنج توسط عضله دوسر بازویی (Biceps brachii) اعمال می‌شود. این نیرو باعث خم شدن بازو می‌شود. برای محاسبه گشتاور نیرو، باید اندازه این نیرو را در فاصله عمودی بین نقطه اعمال نیرو (یعنی محل اتصال ماهیچه به ساعد) و محور دوران (یعنی مرکز مفصل آرنج) ضرب کنیم. این محاسبه، گشتاور نیروی ایجاد شده توسط عضله دوسر بازویی را به دست می‌دهد.

محور دوران: مفصل آرنج

نیرو: نیروی انقباض عضله دوسر بازویی (biceps)

بازوی گشتاور: فاصله عمودی بین محل اتصال عضله دوسر به استخوان ساعد و مفصل آرنج



## نکات مهم گشتاور در مکانیک مفاصل:

### • زاویه مفصل:

گشتاور تولیدی توسط عضله وابسته به زاویه مفصل است.

وقتی بازوی گشتاور بزرگتر باشد (مثلاً زاویه آرنج حدود ۹۰ درجه)، عضله می‌تواند گشتاور بیشتری ایجاد کند.

### • اهمیت طول بازوی گشتاور:

اگر عضله در فاصله بیشتری از مفصل بچسبد (مثلاً به‌طور آناتومیکی)، گشتاور بیشتری تولید می‌کند (در قدرت تأثیر دارد).

اما این ممکن است سرعت حرکتی را کاهش دهد (تضاد بین نیرو و سرعت).

### • مقابله با گشتاور خارجی:

عضلات باید گشتاورهایی تولید کنند که با گشتاورهای خارجی (مانند گرانش یا مقاومت وزنه) مقابله کند.

### • تعادل گشتاورها:

در حالت استاتیکی، مجموع گشتاورها برابر صفر است.

$$\sum T=0$$

در حرکت، مجموع گشتاورها تعیین می‌کند که مفصل شتاب زاویه‌ای پیدا کند یا نه.

## کاربرد در ورزش و فیزیوتراپی:

- در طراحی تمرینات مقاومتی، باید گشتاور مورد نیاز عضلات در زوایای مختلف مفصل در نظر گرفته شود.
- در توانبخشی، تحلیل گشتاور به فیزیوتراپیست‌ها کمک می‌کند بفهمند کدام عضله ضعیف است یا کدام حرکت بار زیادی به مفصل وارد می‌کند.
- در بیومکانیک ورزش، بررسی گشتاور برای بهینه‌سازی عملکرد، کاهش آسیب، و طراحی حرکات مؤثر حیاتی است.

## قوانین اهرم‌ها Levers

در مفاصل بدن، استخوان‌ها به عنوان اهرم عمل می‌کنند. سه نوع اهرم در بدن انسان وجود دارد:

نوع اهرم	ترتیب اجزا	مثال در بدن	کاربرد در رزمی
نوع اول	تکیه‌گاه بین نیرو و مقاومت	مفصل گردن	بالا و پایین آوردن سر

نوع دوم	مقاومت بین تکیه‌گاه و نیرو	ساق پا هنگام پنجه‌بند شدن	پرش و تعادل
نوع سوم	نیرو بین تکیه‌گاه و مقاومت	مفصل آرنج هنگام بلندکردن وزنه	ضربه متو

### اهرم نوع اول

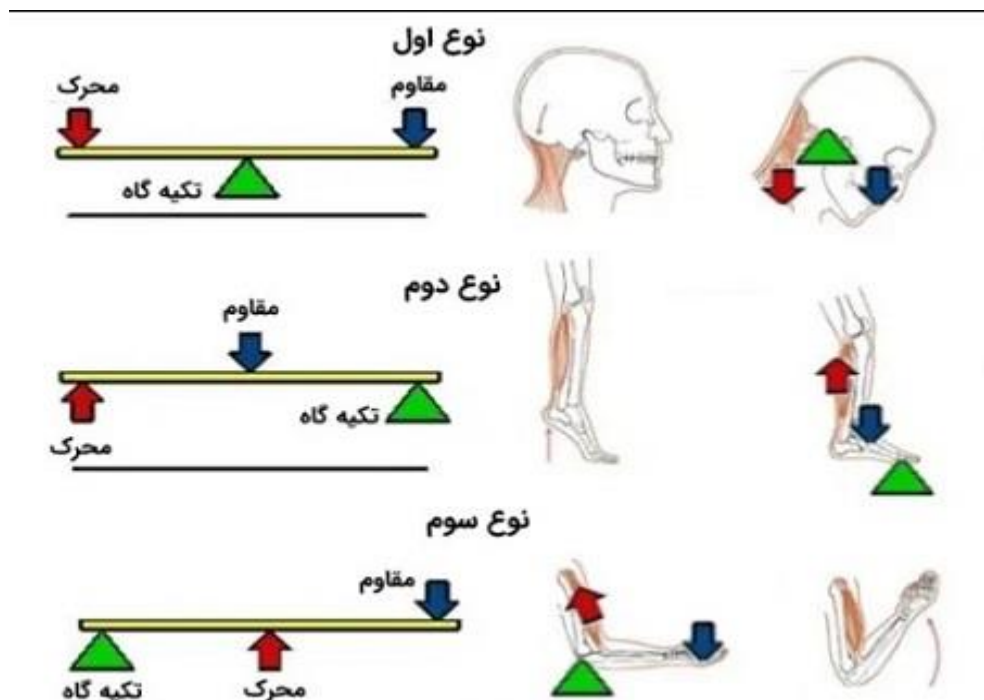
تکیه‌گاه بین بازو و نیرو قرار دارد. مفصل گردن که در هنگام حرکت جمجمه به بالا و پایین، توسط ماهیچه‌های گردن کشیده می‌شود، مثالی از این نوع اهرم است.

### اهرم نوع دوم:

امکان دیگری که برای قرار گیری بار وجود دارد، بین تکیه‌گاه و نیروست. این وضعیت وقتی شما روی نوک انگشتان خود ایستاده‌اید، اتفاق می‌افتد.

### اهرم نوع سه:

در این نوع اهرم، نیرو در وسط یا بین تکیه‌گاه و بار قرار دارد. این وضعیت در مفصل آرنج در بازو اتفاق می‌افتد.



۳. نیروهای مؤثر بر مفاصل

### نیروی عضلانی Muscle Force

- عامل اصلی حرکت مفصل
- تولید گشتاور حرکتی برای غلبه بر مقاومت‌ها

### نیروی وزنی Gravitational Force

- همیشه به سمت پایین اثر می‌کند
- در طراحی تمرینات تعادلی و تعلیقی اهمیت دارد

### نیروی تماس مفصلی Joint Reaction Force

- نیروی داخلی حاصل از فشار سطوح مفصلی بر یکدیگر هنگام حرکت یا تحمل وزن

نیروی اصطکاکی ((Frictional Force))

- بیشتر در مفاصل غیروابسته به عضلات فعال مثل زانو هنگام چرخش کاربرد دارد

۴. عوامل مؤثر بر حرکت مفصل

#### ۱. ساختار آناتومیکی مفصل

نوع، شکل و عمق سطح مفصلی (کاسه و گوی، لولایی، زینی و...) تعیین می‌کند که مفصل چقدر و در چه جهاتی می‌تواند حرکت کند.

مثال: مفصل شانه به دلیل سطح کم عمق گلوبوئید، آزادی حرکت بالایی دارد ولی پایداری کمتری نسبت به مفصل لگن دارد.

#### ۲. بافت‌های اطراف مفصل (کپسول، لیگامان، عضلات)

کپسول مفصلی و لیگامان‌ها حرکت را محدود می‌کنند تا از آسیب جلوگیری شود. عضلات اطراف مفصل نیز ممکن است اجازه حرکت کامل را ندهند (در صورت کوتاهی، سفتی یا ضعف).

مثال: کوتاهی عضلات همسترینگ می‌تواند دامنه فلکشن مفصل لگن را محدود کند.

#### ۳. عوامل عصبی-عضلانی

هماهنگی دقیق بین عضلات برای حرکت مفصل لازم است. فعالیت سیستم عصبی (مثل اسپاسم، انقباض رفلکسی، مهار عصبی یا هماهنگی عضلات پایدارکننده) بر دامنه و کیفیت حرکت مفصل اثر می‌گذارد.

مثال: اسپاسم عضلات گردن می‌تواند باعث کاهش دامنه حرکتی مفصل گردنی شود.

#### ۴. عوامل مکانیکی و بیومکانیکی

زاویه کشش عضله، گشتاور مفصل، وزن و نیروی وارده، موقعیت بدن و نوع زنجیره حرکتی (باز یا بسته) بر عملکرد مفصل اثرگذارند.

مثال: در حرکت اسکات عمیق، میزان خم شدن زانو به گشتاور تولیدی توسط عضلات چهارسر و موقعیت لگن بستگی دارد.

#### ۵. سن، آسیب و شرایط پاتولوژیک

با افزایش سن یا در شرایطی مانند آرتروز، روماتیسم، خشکی مفصل یا آسیب‌های قبلی، خستگی و دمای بدن، دامنه و کیفیت حرکت مفصل کاهش می‌یابد.

مثال: در افراد مسن یا ورزشکاران آسیب‌دیده، حرکت چرخشی شانه ممکن است کاهش یابد به دلیل ضخیم‌شدن کیپسول یا التهاب بافت‌ها.

۵. الگوهای حرکتی در مفاصل اصلی رزمی

مفصل	نوع حرکت رایج	نمونه تکنیک رزمی	نکته بیومکانیکی
شانه	فلکشن، ابداکشن، چرخش	ضربه مشت، قفل دست	مفصل ناپایدار با دامنه حرکتی بالا
آرنج	فلکشن، اکستنشن	ضربه مستقیم، اهرم قفل	اهرم نوع سوم - مستعد آسیب در قفل کامل
لگن	فلکشن، ابداکشن، چرخش	لگد جلو، موج بدن	مرکز تولید قدرت پایین‌تنه
زانو	فلکشن، اکستنشن	ضربه پا، پرش	مستعد آسیب در حرکات چرخشی ناگهانی
ستون فقرات	خم شدن، چرخش، اکستنشن	فن پرتاب، موج	کلید انتقال انرژی در زنجیره حرکتی

## فصل سوم: بررسی مفاصل اصلی در ورزش‌های رزمی

این فصل به بررسی مفاصل کلیدی بدن می‌پردازد که در اجرای تکنیک‌های رزمی (به‌ویژه در کانگفو توآ) نقش حیاتی دارند. مطالب این فصل بر اساس دانش آناتومی، بیومکانیک و کاربرد رزمی تنظیم شده‌اند.

مفاصل بدن در فعالیت‌های رزمی به عنوان محورهای حرکتی و نقاط انتقال نیرو عمل می‌کنند. هر تکنیک رزمی، از یک ضربه ساده تا یک پرتاب پیچیده، وابسته به عملکرد هماهنگ مفاصل و عضلات اطراف آن است. درک ساختار، حرکت و آسیب‌پذیری هر مفصل، به بهینه‌سازی تمرین و جلوگیری از آسیب کمک می‌کند. در هنرهای رزمی، کارایی و ایمنی تکنیک‌ها مستقیماً به سلامت، تحرک، و پایداری مفاصل وابسته است. آموزش دقیق ساختار و عملکرد مفاصل اصلی، به ورزشکار کمک می‌کند:

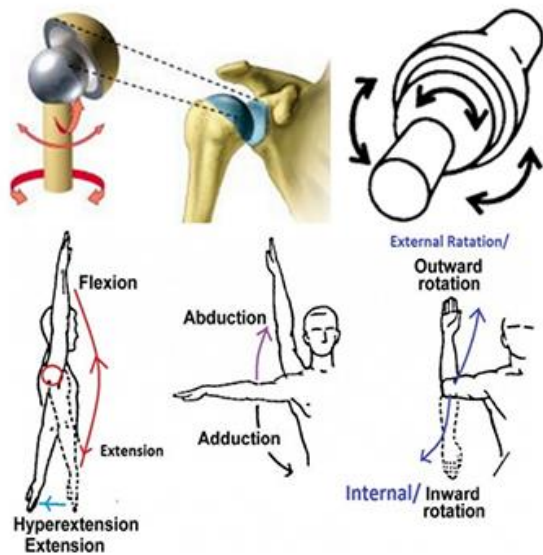
تکنیک‌ها را با قدرت و دقت بالا اجرا کند

الگوهای غلط حرکتی را اصلاح نماید

از آسیب‌های مفصلی پیشگیری نماید

### ۱. مفصل شانه (Shoulder Joint – Glenohumeral)

مفصل شانه مفصلی با هندسه‌ای نسبتاً پیچیده است که شامل ۳ استخوان اصلی کتف (Scapula)، بازو (Humerus) و ترقوه (Clavicle) است که خود می‌تواند سه مفصل تشکیل بدهد؛ مفصل اصلی بین کتف و بازو است که گلهومرال (Glenohumeral) نامیده می‌شود. دو مفصل دیگر هم مفصل بین کتف و ترقوه و مفصل ترقوه و جناق هستند. مفصل گلهومرال از نوع گوی و کاسه‌ای است، هر چند کاسه بسیار کم عمق است و یکی از دلایلی که این مفصل را مستعد دررفتگی می‌کند نیز همین شکل مفصل است. مفاصل گوی و کاسه‌ای سه درجه آزادی حرکت یا سه نوع چرخش دارند که این موارد برای مفصل گلهومرال شامل فلکشن/اکستنشن (Flexion/Extension)، ابداکشن/ ادداکشن (Abduction / Adduction) و رتیشن داخلی / خارجی (Internal/External Rotation) شکل پایین را ببینید.



### ساختار:

نوع مفصل: کروی (Ball and Socket)

دامنه حرکتی: بسیار بالا، اما ناپایدار

عضلات اصلی: دلتوئید، پکتورالیس، روتاتور کاف

### کاربرد رزمی:

ضربات متو (Punches)

تکنیک‌های پرتابی (Throwing techniques)

نگهداشتن و مهار حریف

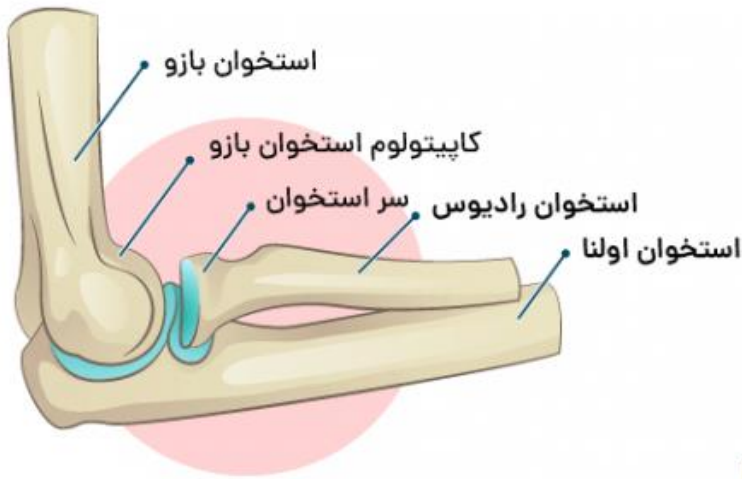
### نکات بیومکانیکی:

مستعد در رفتگی به دلیل ناپایداری

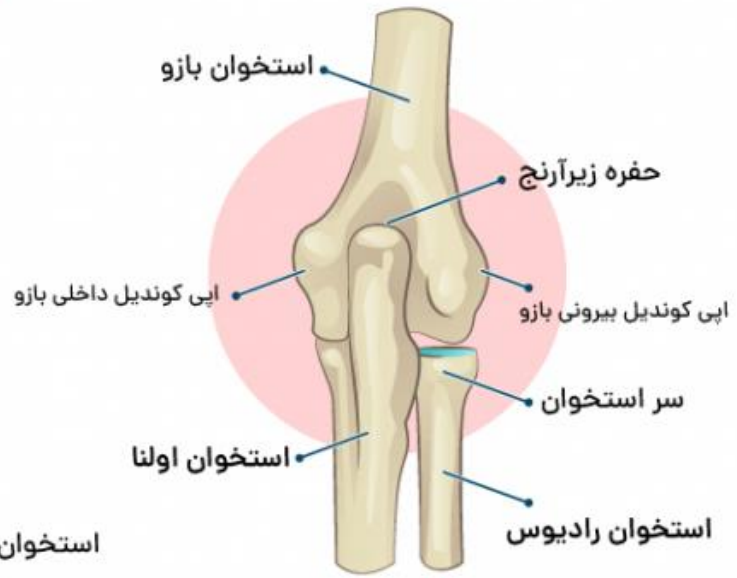
نیاز به تقویت عضلات تثبیت‌کننده (rotator cuff)

### ۲. مفصل آرنج (Elbow Joint)

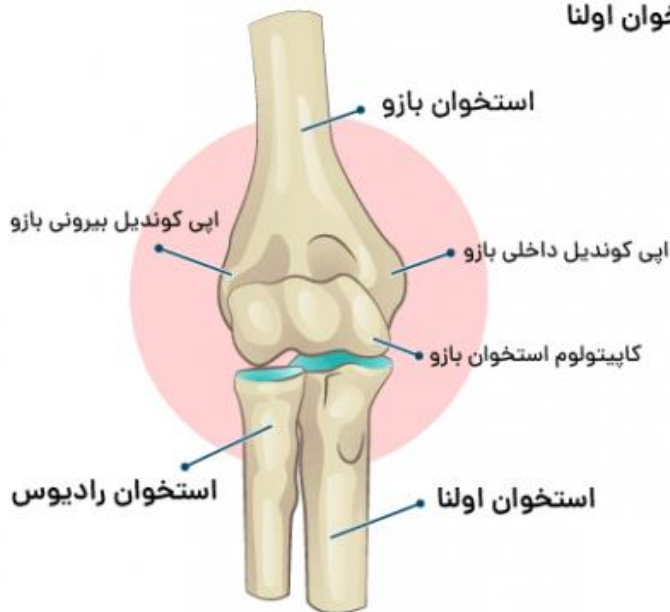
اساس بررسی آناتومی آرنج از مطالعه استخوان‌های تشکیل دهنده آن شروع میشود. مفصل آرنج محل تلاقی سه استخوان است. در بالا استخوان بازو یا هومروس Humerus قرار دارد و در پایین دو استخوان ساعد در کنار آن قرار می‌گیرند. استخوان زند زیرین یا رادیوس Radius در قسمت خارج یعنی در طرفی که شست دست قرار گرفته است و استخوان زند زیرین یا اولنا Ulna در سمت داخل یعنی در طرفی که انگشت کوچک دست قرار گرفته است.



نمای کناری



نمای عقبی



نمای جلویی

### ساختار:

نوع مفصل: لولایی (Hinge)

حرکات: فلکشن و اکستنشن، مقدار کمی چرخش ساعد

عضلات اصلی: بایسپس، تری سپس

### کاربرد رزمی:

ضربه مستقیم (Straight punch)

قفل مفصل (Joint lock)

حمایت در فنون پرتابی

### نکات بیومکانیکی:

آسیب‌پذیر در قفل کامل (hyperextension)

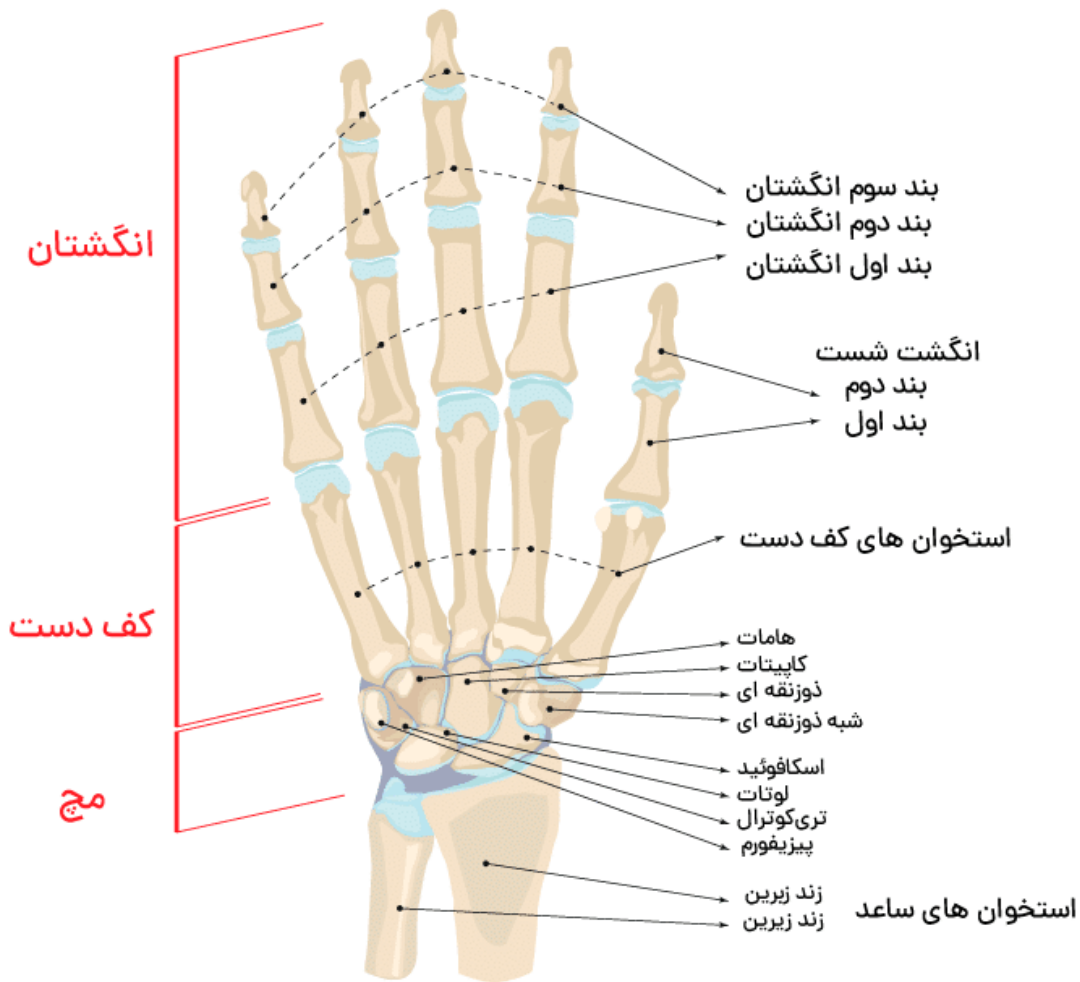
فشار زیاد در تکنیک‌های گلاویز شدن و درگیری grappling

### ۳. مفصل مچ دست (Wrist Joint)

مچ دست از کنار هم قرار گرفتن سطح مفصلی پایینی استخوان های رادیوس و اولنا (زند زیرین و زبرین) از یک طرف و استخوان های کارپ از طرف دیگر درست شده و ساعد را به دست متصل میکند. آناتومی مچ دست یکی از پیچیده‌ترین مفاصل بدن است. در واقع، ممکن است استدلال شود که چیزی به نام «مفصل مچ دست» منفرد وجود ندارد، زیرا مچ شامل بسیاری از مفاصل است که برای حرکت دست با هم عمل می‌کنند. استخوان‌های کارپال به یک ردیف پروگزیمال و یک ردیف دیستال تقسیم می‌شوند. کارپال‌های پروگزیمال با استخوان رادیوس در مفصل رادیوکارپال برخورد می‌کنند.

### عملکردهای آناتومی مچ دست عبارت‌اند از:

- حرکت دادن دست به جلو و عقب و پهلو به پهلو
- انتقال نیرو از بازو به دست
- ایجاد قدرت و انعطاف پذیری دست
- این عملکردها به ساختار پیچیده‌ای از چندین استخوان، مفاصل و بافت نرم، تاندون‌ها، رباط‌ها، اعصاب و عروق خونی بستگی دارد.



### ساختار:

نوع مفصل: بیضوی (Ellipsoid)

حرکات: فلکشن، اکستنشن، انحراف اولنار و رادیال

### کاربرد رزمی:

کنترل سلاح

اجرای فن قفل مچ

نگهداشتن و دفاع با دست

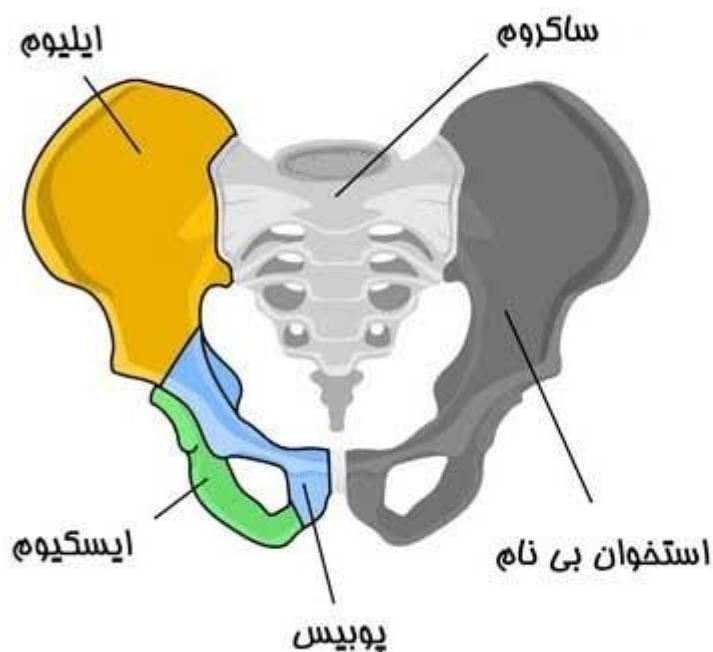
### نکات:

قدرت مچ نقش زیادی در دقت و استحکام ضربات دارد

آسیب‌پذیر در تمرینات اشتباه ضربه کف دست یا دفاع

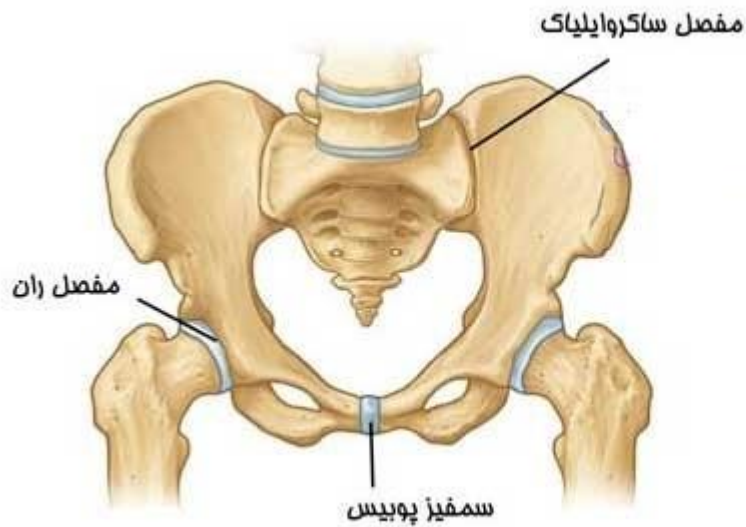
#### ۴. مفصل لگن (Hip Joint)

لگن از به هم پیوستن سه استخوان درست شده است. دو استخوان بی نام innominate bone در دو طرف و یک استخوان ساکروم sacrum در وسط. هر استخوان بی نام از به هم پیوستن سه استخوان به نام های ایلیم ilium و ایسکیوم ischium و پوبیس pubis درست شده است. استخوان ساکروم شکل مثلی داشته و در زیر مهره های کمری قرار گرفته و خود از جوش خوردن پنج مهره به همدیگر درست شده است.



در لگن سه مفصل مهم وجود دارد:

- ۱- مفصل ساکروایلیاک sacroiliac joint است که در محل اتصال استخوان ساکروم و استخوان بی نام قرار گرفته است. پس در دو طرف استخوان ساکروم دو مفصل ساکروایلیاک قرار دارد
- ۲- دو استخوان بی نام در جلو با هم مفصلی را درست میکنند که به آن سمفیز پوبیس pubic symphysis میگویند
- ۳- در هر طرف لگن یک مفصل ران قرار گرفته است. همانطور که گفتیم ساختمان استخوانی مفصل ران از کنار هم قرار گرفتن یک کره و یک کاسه تشکیل شده است.



### ساختار:

نوع: کروی

دامنه حرکتی: بالا

عضلات: سرینی، ایلئوپسواس، اداکتورها

### کاربرد رزمی:

منبع اصلی قدرت ضربه پا

حرکات موج بدن، چرخش تنه

حفظ تعادل در پرش و دفاع

### نکات:

لگن قوی، به معنای فنون قوی‌تر و آسیب کمتر در ستون فقرات است

نقش حیاتی در زنجیره حرکتی (Kinetic Chain)

### ۵. مفصل زانو (Knee Joint)

زانو بزرگترین مفصل بدن انسان است. زانو ها هنگام راه رفتن و ایستادن کل وزن بدن ما را تحمل می کنند و هنگام دویدن و همچنین هنگام بالا رفتن و پایین آمدن از پله ها فشار زیادی را متحمل می شوند .



## ساختار:

نوع: لولایی اصلاح‌شده

حرکات: فلکشن، اکستنشن، چرخش مختصر در فلکشن

عضلات: کوادری‌سپس، همسترینگ، گاستروکنمیوس

## کاربرد رزمی:

ضربه زانو (Knee Strike)

پرش و فرود

فنون دفاعی در مقابل پرتاب

## نکات:

زانو یکی از آسیب‌پذیرترین مفاصل در ورزش‌های رزمی است

ثبات رباط‌های ACL، PCL، MCL بسیار حیاتی است

## ۶. مفصل مچ پا (Ankle Joint)

در قسمت پا، آناتومی مچ پا نقش مهمی دارد زیرا در تمامی فشارها و حرکات در مرحله اول، مچ پا دخالت دارد، بسیاری از حرکات از جمله راه رفتن، ایستادن و برخی از ورزش‌ها نیازمند حرکت مفصل مچ پا هستند.

مچ پا از کنار هم قرار گرفتن چهار استخوان تشکیل شده است. در بالا استخوان های درشت نی (تیبیا) و نازک نی (فیبولا) قرار گرفته اند و بین این دو مفصلی در ناحیه مچ پا تشکیل شده که به آن مفصل تیبیوفیبولار تحتانی Inferior tibiofibular joint میگویند. کنار هم قرار گرفتن تیبیا و فیبولا در ناحیه مچ پا یک سطح مقعر و فرورفته را درست میکند که در بالای آن سطح تحتانی استخوان تیبیا

است (که به آن پلافوند Plafond میگویند) و در دو طرف آن قوزک های داخلی و خارجی قرار گرفته اند. در داخل این فرورفتگی استخوان تالوس Talus یا قاپ قرار گرفته است. کنار هم قرار گرفتن این سه استخوان مفصلی را میسازد که به آن مفصل تالوکرورال Talocrural یا مفصل انکل Ankle joint یا مورتیس Mortise میگویند.

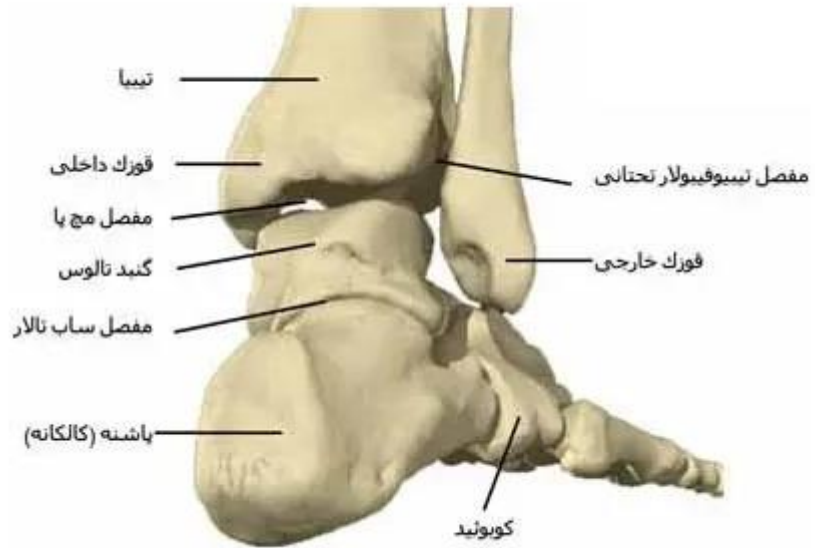


این مفصل بصورت لولایی است. مورتیس نام شکلی است که نجارها برای چفت کردن دو قطعه چوب در کنار یکدیگر بکار میبرند.

استخوان چهارمی که در ناحیه مچ پا قرار گرفته است استخوان پاشنه یا کالکانه Calcaneous bone است که در زیر استخوان تالوس قرار گرفته و مفصل بین این دو را مفصل ساب تالار Subtalar joint میگویند. سطح زیرین استخوان پاشنه پایینترین استخوان بدن است که در حین راه رفتن به آن نیروی وزن وارد میشود.

سطح زیرین استخوان تیبیا و سطوح داخلی قوزک های داخلی و خارجی پوشیده از غضروف است. سطح بالایی استخوان تالوس هم از غضروف پوشیده شده است.

سطح بالایی استخوان پاشنه و سطح زیرین استخوان تالوس هم از غضروف مفصلی پوشیده شده است. غضروف لایه بافتی سفید و لغزنده ایست که قوام لاستیکی دارد. این بافت موجب صاف و لغزنده شدن سطوحی از استخوان میشود که در کنار یکدیگر قرار گرفته و در کنار یکدیگر حرکت میکنند.



### ساختار:

نوع: لولایی

حرکات: فلکشن کفپایی (Plantarflexion) و پشتی (Dorsiflexion)

### کاربرد رزمی:

تعدادل در اجرای ضربه پا

قدرت در پرش

مانور سریع پا

### نکات:

تمرینات تعادلی باعث تقویت ثبات مفصل مچ پا می‌شوند

پیچ‌خوردگی مچ (ankle sprain) رایج‌ترین آسیب این ناحیه است

### ۷. ستون فقرات (Spine)

ستون فقرات از ۳۳ استخوان تشکیل شده که به ۲۴ عدد از این استخوان‌ها به علت قابل حرکت بودن مهره گفته می‌شود. با توجه به این مسئله که وزن زیادی بر ستون فقرات وارد می‌شود، مهره‌ها مقدار بسیار زیادی از این وزن و فشار را تحمل می‌کنند. در دو طرف مهره برآمدگی‌هایی وجود دارد، که این برآمدگی‌ها خود از قسمتی که نخاع در آن قرار گرفته، یعنی قسمت محافظت کننده‌ی نخاع محافظت می‌کنند.

## مهره‌های گردن

در واقع مهره‌های گردن از ۷ مهره تشکیل شده‌اند، مهره‌های این قسمت بسیار باریک بوده و جزء باریک‌ترین مهره‌ها در قسمت ستون فقرات هستند، به همین علت است که ناحیه گردن توانایی خم شدن بسیاری در مقایسه با سایر قسمت‌ها دارد.

## مهره‌های قفسه سینه

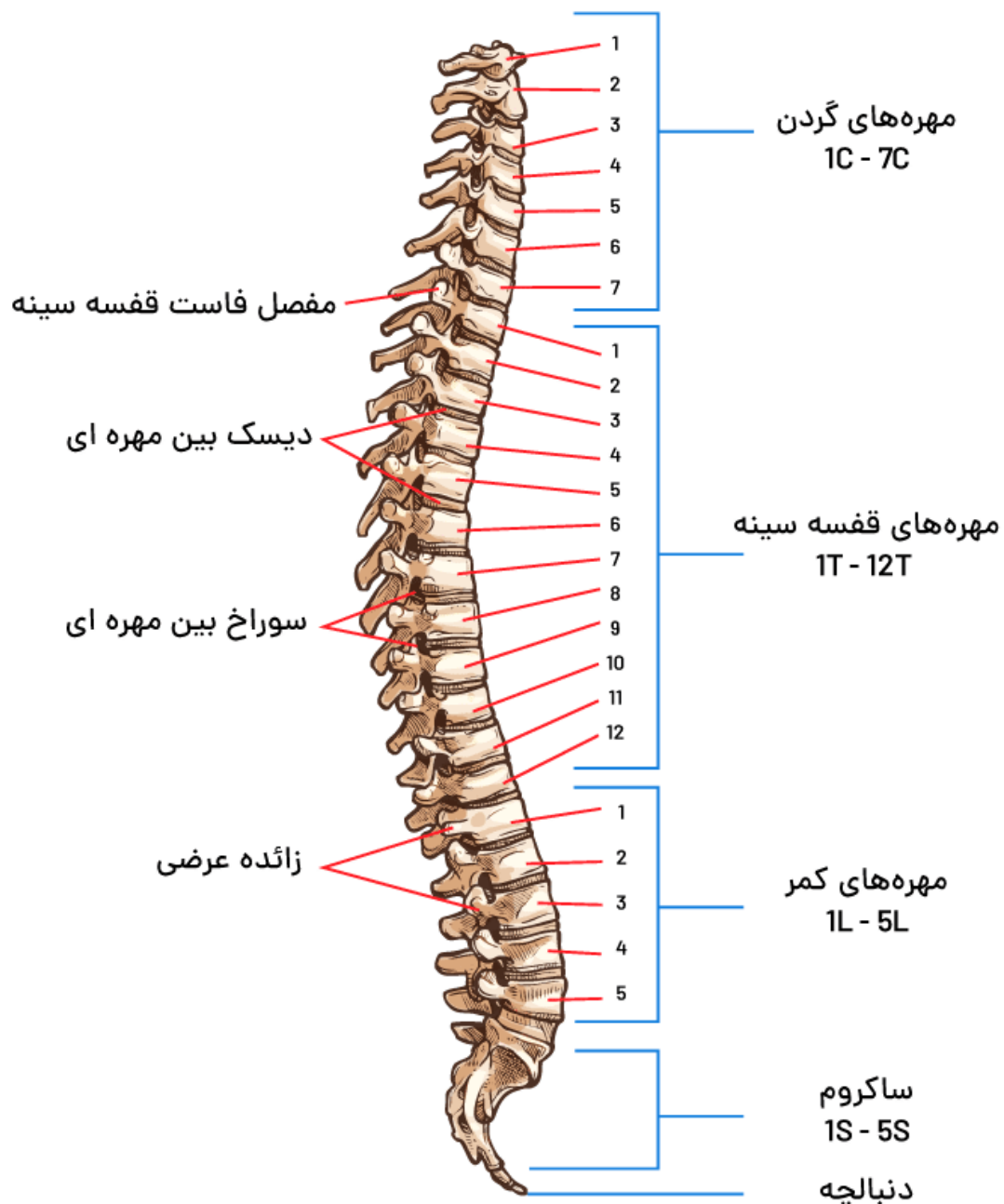
قسمت قفسه سینه دارای ۱۲ مهره است، این مهره‌ها ضخیم‌تر و بزرگ‌تر از مهره‌های کمر هستند و به علت وجود دنده‌ها که مسئولیت حفظ اعضای داخلی را بر عهده دارند، از انعطاف کمتری نسبت به سایر مهره‌ها برخوردار هستند.

## مهره‌های کمر

قسمت کمر از ۵ مهره درشت و قوی شکل گرفته است، این مهره‌ها به نسبت مهره‌های قسمت قفسه سینه انعطاف بیشتری دارند زیرا در قسمت کمر دیگر دنده‌ای وجود ندارد که از حرکت کمر جلوگیری کند. مهره‌های کمر حتی با وجود این‌که از سایر مهره‌ها استحکام بیشتری دارند، بیشتر در معرض آسیب و ساییدگی هستند زیرا فشار و سنگینی قسمت فوقانی بدن تماماً بر روی قسمت کمر قرار گرفته است.

## خاجی یا ساکروم

ناحیه خاجی یا استخوان خاجی، یک استخوان در قسمت پایینی و زیر آخرین مهره‌ی کمر قرار دارد، که از استخوان‌های به‌وجود آورنده لگن به حساب می‌آید. این استخوان از اتصال ۵ مهره تشکیل شده است.



آناتومی ستون فقرات استحکام دهنده‌ی و عضو بسیار مهم بدن است، این عضو مهم مسئولیت‌هایی دارد که اختلال در هر یک از آن‌ها ممکن است آسیبی جدی بر بدن وارد کند. بخشی از این وظایف شامل موارد زیر می‌شود:

- انتقال وزن قسمت‌های بالایی بدن مانند سر، گردن، قسمت قفسه سینه و تنه به لگن
- حفظ و مراقبت از نخاع و ایجاد کانال نخاعی برا متصل کردن رشته‌های عصبی به مغز و محافظت و نگهداری از این رشته‌های عصبی.
- ستون فقرات با کمک به قسمت دنده‌ها در قفسه سینه، از قسمت‌های داخلی مانند ریه و قلب محافظت می‌کند.
- کمک به حرکت کردن بدن، بدون ستون فقرات توانایی چرخیدن، خم شدن و هرگونه حرکتی امکان پذیر نیست.

## دیسک‌های بین مهره

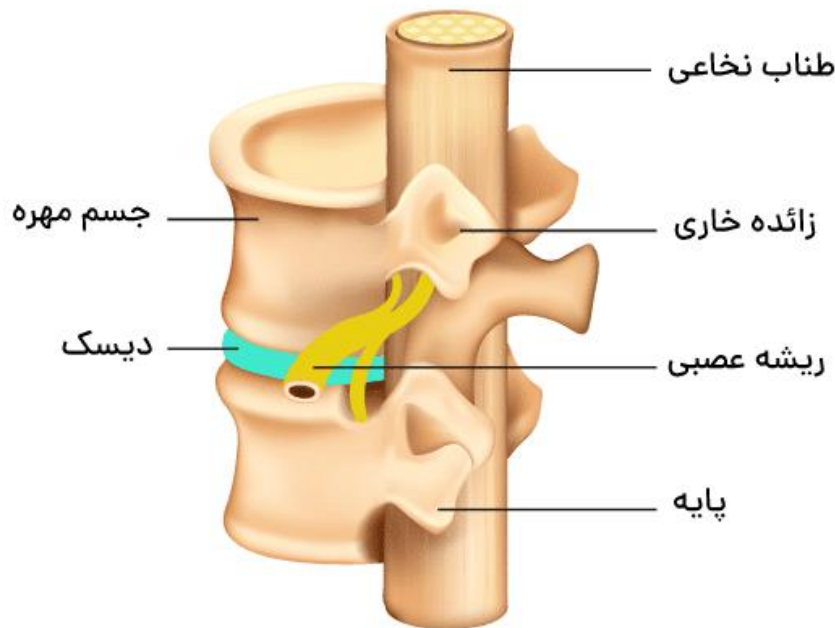
در میان هر دو مهره بالشتک‌های صاف و گردی به نام "دیسک" قرار می‌گیرد. دیسک وظیفه دارد فشارهای وارد شده بر ستون فقرات و مهره‌ها را به خود جذب کرده و همچنین توانایی تکان خوردن مهره‌ها بر روی یکدیگر در جهت‌های مختلف را ایجاد می‌کند، پس می‌توان گفت نقش مهمی را در آناتومی ستون فقرات دارد. در درون هر دیسک قسمت ژل مانند و نرمی به نام (نوکلئوس) وجود دارد که توسط یک حلقه محکم خارجی به نام (آنولوس) محافظت می‌شود.

## فورامن‌های عصبی در آناتومی ستون فقرات

فورامن‌های عصبی یا همان گذرگاه‌های عصبی در میان هر دو مهره، در هر دو طرف، دو گذرگاه عصبی وجود دارند، این گذرگاه عصبی دریچه‌ای است که از طریق آن شاخه‌های عصبی که ریشه در قسمت نخاعی دارد، وارد قسمت‌های دیگری از بدن می‌شود.

## نخاع و شاخه‌های عصبی

طناب نخاعی رشته‌ای از اعصاب است که از طریق کانال نخاعی حرکت می‌کند. طناب نخاعی از قسمت پایین مغز (بصل النخاع) آغاز شده و تا بالاترین قسمت مهره‌ی کمر ادامه دارد. نخاع سیگنال حرکتی را از مغز به سایر اعضای بدن می‌فرستد و باعث تحرک آن‌ها می‌شود. آسیب به قسمت نخاع باعث بی‌حسی و گززد در هر یک از اعضای بدن شده و در صورت آسیب بیشتر خطرات بیشتری را به اعضای بدن وارد می‌کند.



## ساختار:

مجموعه‌ای از مفاصل غضروفی بین مهره‌ها  
نواحی گردنی، سینه‌ای، کمری، خاجی

## کاربرد رزمی:

انتقال نیرو از پایین تنه به بالا  
اجرای حرکات موج، پیچش و پرتاب  
حفظ پایداری تنه در ضربه و دفاع

## نکات:

ضعف در کنترل مرکزی باعث آسیب در کمر یا گردن می شود  
تمرینات core (عضلات مرکزی) بهترین راه تقویت ستون فقرات است

## فصل چهارم: مکانیک حرکات اصلی در ورزش‌های رزمی (کاربرد عملی)

این فصل به بررسی دقیق و علمی حرکات پایه‌ای و اصلی در ورزش‌های رزمی – به‌ویژه کانگفو توآ – می‌پردازد و بر تحلیل بیومکانیکی، اصول عملکرد مفاصل، نیروها و کاربرد عملی این حرکات تمرکز دارد.

حرکات رزمی به ظاهر ساده، مانند متو(مشت) یا ضربه ی پا، حاصل ترکیب پیچیده‌ای از انقباضات عضلانی، انتقال نیرو، هماهنگی عصبی-عضلانی و تعامل مفاصل بدن هستند. شناخت مکانیک حرکات نه تنها به بهبود اجرای تکنیک کمک می‌کند، بلکه نقش مهمی در کاهش خطر آسیب، افزایش بازدهی تمرین و توسعه عملکرد رزمی دارد.

تحلیل بیومکانیکی حرکات پایه رزمی به ما این امکان را می‌دهد که:

تکنیک‌ها را علمی‌تر تمرین دهیم

تمرینات مکمل را هدفمند طراحی کنیم

از آسیب مفصلی به دلیل اجرای ناصحیح پیشگیری کنیم

اجرای حرکات را بهبود و بازده انرژی را افزایش دهیم

### ۱. متو (مشت مستقیم) (Straight Punch)

#### مفاصل درگیر:

شانه: فلکشن(خم شدن) افقی

آرنج: اکستنشن (باز شدن) سریع

مچ: تثبیت در وضعیت نوترال یا خفیف خم شده



### عضلات کلیدی:

دلتوئید قدامی

تری سپس براکی

فلکسورهای مچ دست

### تحلیل بیومکانیکی:

نیرو از زمین آغاز می‌شود (قانون واکنش نیوتن)  
زنجره حرکتی از پا به لگن، تنه، شانه و نهایتاً مشت منتقل می‌شود  
گشتاور شانه و سرعت چرخش تنه، ضربه را تقویت می‌کنند

## نکات کاربردی:

تکنیک نادرست باعث آسیب به شانه یا مچ می‌شود  
تمرین تقویت core، تعادل و تمرینات plyometric توصیه می‌شود

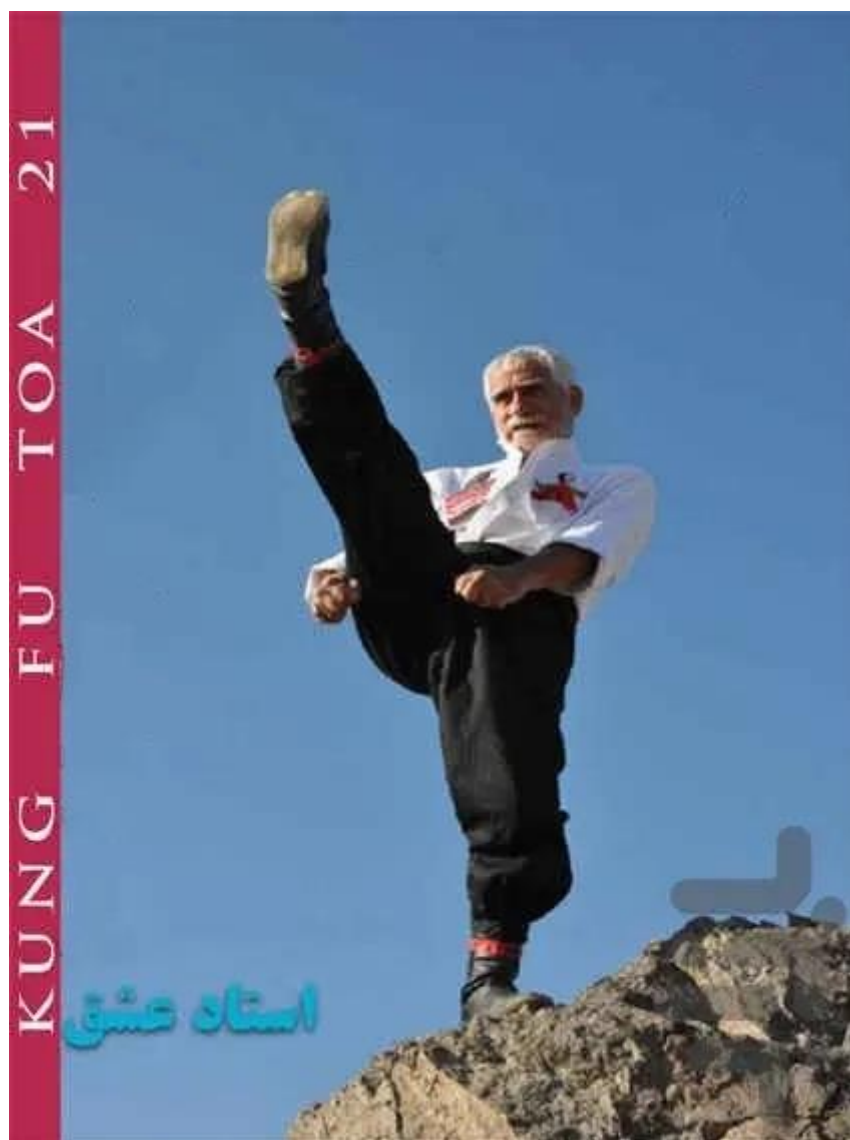
۲. کی تو "ضربه پای جلو" (Front Kick)

## مفاصل درگیر:

لگن: فلکشن شدید

زانو: اکستنشن انفجاری

مچ پا: فلکشن پشتی برای انتقال نیرو



### عضلات اصلی:

ایلئوپسواس

کوادرئسپس

تیبیالیس قدامی

### تحلیل بیومکانیکی:

نیرو از پای حمایت‌کننده به بالا منتقل می‌شود

لگن به عنوان مرکز چرخش و تولید قدرت عمل می‌کند

هماهنگی بالا برای باز کردن زانو و ضربه همزمان با حفظ تعادل

### نکات کاربردی:

ضعف در عضلات سرینی باعث کاهش تعادل می‌شود

تمرینات تک‌پا و استقامتی لگن توصیه می‌شود

۳. موج بدن (Wave Motion – "موجی")

### مفاصل درگیر:

ستون فقرات (خم و باز شدن مهره‌به‌مهره)

لگن، شانه، گردن

### عضلات کلیدی:

عضلات عمقی کمر

عضلات شکم (ترانسورس، رکتوس)

فلکسورهای لگن و اکستنسورهای گردن

### تحلیل بیومکانیکی:

حرکتی زنجیروار از پایین‌تنه تا بالا

ایجاد موج با استفاده از انتقال انرژی از مفصل به مفصل  
نیازمند انعطاف‌پذیری، کنترل و قدرت مرکزی بالا

### نکات کاربردی:

تکنیک اشتباه می‌تواند به مهره‌های کمری آسیب بزند  
تمرینات کششی + تمرینات کنترل حرکتی برای اجرای ایمن لازم است

## ۴. پرش و فرود (Jump & Landing)

### مفاصل درگیر:

زانو، مچ پا، لگن  
مفصل ستون فقرات برای حفظ تعادل

### عضلات کلیدی:

کوآدری‌سپس، گاستروکنمیوس  
عضلات مرکزی (Core)

### تحلیل بیومکانیکی:

در پرش: تولید نیرو از پایین‌تنه و انتقال از طریق لگن  
در فرود: جذب شوک توسط خم کردن زانو و لگن  
نقش مهم تعادل و زمان‌بندی عصبی-عضلانی

### نکات کاربردی:

تمرین پرش بدون کنترل منجر به آسیب ACL یا مچ پا می‌شود  
آموزش «فرود نرم» (Soft Landing) با Flexion زانو ضروری است

## فصل پنجم: آسیب‌های شایع مفاصل در ورزش‌های رزمی و راهکارهای پیشگیری

ورزش‌های رزمی با وجود فواید بسیار، به دلیل شدت تمرین، برخوردهای فیزیکی، حرکات انفجاری و تکنیک‌های تهاجمی - بیشتر از بسیاری از رشته‌ها - مفاصل را در معرض خطر آسیب قرار می‌دهند. شناخت انواع آسیب‌های رایج مفصلی و استفاده از روش‌های پیشگیرانه، برای مربیان و هنرجویان حیاتی است.

مفاصل رزمی‌کاران در معرض انواع فشار، کشش و ضربه قرار دارند. اما با آموزش صحیح، تمرین اصولی، تقویت عضلات محافظ و استفاده از تکنیک‌های علمی پیشگیری، می‌توان درصد زیادی از این آسیب‌ها را کاهش داد.

این آگاهی برای مربیان، هنرجویان و درمانگران ورزشی به‌عنوان ابزاری کلیدی برای حفظ سلامت و تداوم فعالیت حرفه‌ای در هنرهای رزمی تلقی می‌شود.

### ۱. آسیب‌های مفصل شانه (Shoulder Injuries)

#### شایع‌ترین آسیب‌ها:

دررفتگی شانه (Dislocation)

پارگی روتاتور کاف (Rotator Cuff Tear)

التهاب بورس (Bursitis)

#### دلایل:

اجرای پرتاب‌های شدید یا ناصحیح

ضربات مستقیم به شانه

ضعف عضلات پایدارکننده

#### پیشگیری:

تقویت عضلات روتاتور کاف

اصلاح فرم اجرای ضربه و پرتاب

گرم‌کردن کامل قبل از تمرین

## ۲. آسیب‌های آرنج (Elbow Injuries)

### شایع‌ترین آسیب‌ها:

هایپراکستنشن (Hyperextension)

التهاب تاندون‌ها (Tendinitis) – مخصوصاً در حرکات قفل مفصل

کشیدگی لیگامان جانبی داخلی (MCL sprain)

### دلایل:

اجرای اشتباه فنون قفل یا پرتاب

ضربه مستقیم به مفصل در حین دفاع

### پیشگیری:

آموزش صحیح محدودیت‌های دامنه حرکتی (ROM)

پوشش محافظ در تمرین

تمرینات کششی کنترل‌شده

## ۳. آسیب‌های مچ دست (Wrist Injuries)

### شایع‌ترین آسیب‌ها:

کشیدگی رباط‌ها (Sprain)

شکستگی استخوان اسکافوئید

التهاب تاندون (De Quervain's Syndrome)

### دلایل:

ضربات کف دست یا مشت با فرم غلط

تکنیک‌های قفل مچ نادرست

### پیشگیری:

تقویت عضلات ساعد و مچ  
استفاده از بانداژ یا دستکش محافظ  
تمرین دقیق فرم مشت و دفاع

### ۴. آسیب‌های مفصل لگن (Hip Injuries)

#### شایع‌ترین آسیب‌ها:

کشیدگی عضلات فلکسور لگن  
التهاب مفصل ساکروایلیاک  
پارگی لابروم مفصل ران

#### دلایل:

لگدهای شدید بدون گرم کردن  
موج ناقص و پرش‌های ناهماهنگ

### پیشگیری:

تمرینات انعطاف‌پذیری لگن (Hip Mobility Drills)  
تمرین تقویت عضلات مرکزی و سرینی  
اصلاح فرم ضربه لگد

### ۵. آسیب‌های زانو (Knee Injuries)

#### شایع‌ترین آسیب‌ها:

پارگی رباط صلیبی قدامی (ACL tear)  
کشیدگی منیسک

سندروم درد پاتلو فمورال Patellofemoral Pain Syndrome

## دلایل:

پریش و فرود نادرست

چرخش ناگهانی روی زانوی ثابت

ضعف در عضلات پشتیبیان (Quadriceps/Hamstrings imbalance)

## پیشگیری:

تمرین تکنیک صحیح فرود (Landing Technique)

تقویت عضلات چهارسر، همسترینگ، عضلات لگنی

اجتناب از حرکات چرخشی بدون آمادگی

۶. آسیب‌های مچ پا (Ankle Injuries)

## شایع‌ترین آسیب‌ها:

پیچ‌خوردگی جانبی (Lateral Ankle Sprain)

پارگی لیگامان

التهاب تاندون آشیل (Achilles Tendinopathy)

## دلایل:

حرکات چرخشی سریع یا فرود با زاویه نادرست

تمرین روی سطح لغزنده یا ناهموار

## پیشگیری:

تمرینات تعادلی و تقویت عضلات اطراف مچ

کفش مناسب رزمی

تمرین حس عمقی (Proprioception)

۷. آسیب‌های ستون فقرات (Spinal Injuries)

## شایع‌ترین آسیب‌ها:

درد کمر (Low Back Pain)

فتق دیسک بین‌مهره‌ای (Herniated Disc)

کشیدگی عضلات پشتی

## دلایل:

اجرای موج یا پرتاب بدون تثبیت عضلات مرکزی

وضعیت نادرست بدن در فنون کششی یا دفاعی

## پیشگیری:

تمرینات Core Stability (پل، پلانک، کنترل لگن)

یادگیری صحیح موج بدن

اجتناب از فشار ناگهانی یا بلند کردن اشتباه

✓ راهکارهای عمومی پیشگیری از آسیب مفاصل

هدف	اقدام
افزایش دمای عضلات، کاهش خطر پارگی	گرم‌کردن پویا (Dynamic Warm-up)
کاهش احتمال پیچ‌خوردگی	تمرینات تعادلی و ثبات مفصلی
پیشگیری از فشارهای غیرطبیعی به مفاصل	آموزش تکنیک صحیح
افزایش انعطاف‌پذیری و کاهش خشکی	تمرینات کششی فعال پس از تمرین
بازسازی بافت‌های مفصلی و عضلانی	استراحت کافی و خواب مناسب
کاهش فشار به ستون فقرات و لگن	تمرینات عضلات مرکزی (Core)

# فصل ششم: تمرینات عملی برای تقویت و بهبود عملکرد مفاصل در ورزش‌های رزمی

مفاصل سالم، انعطاف‌پذیر و پایدار، اساس اجرای صحیح تکنیک‌های رزمی هستند. تمرینات هدفمند می‌توانند موجب بهبود تحرک (Mobility)، ثبات (Stability)، حس عمقی (Proprioception) و عملکرد رزمی شوند. در این فصل، تمرینات عملی برای مفاصل کلیدی بدن، با هدف کاهش آسیب و افزایش کارایی ارائه می‌گردد. تمرینات عملی برای مفاصل نه تنها به بهبود عملکرد رزمی منجر می‌شود، بلکه از آسیب‌های مزمن جلوگیری کرده و حرکت‌های تکنیکی مانند لگد، پرتاب و دفاع را با دقت و قدرت بیشتری ممکن می‌سازد. یک رزمی‌کار حرفه‌ای باید مانند یک ورزشکار نخبه، برنامه تقویت و محافظت از مفاصل را بخشی از تمرین روزانه خود بداند.

## ۱. تمرینات مفصل شانه (Shoulder)

### هدف:

تقویت روتاتور کاف، افزایش ثبات شانه و دامنه حرکتی

### تمرینات: ✓

- Wall Angels (فرشته دیواری): پشت به دیوار، باز و بسته کردن بازوها به حالت  $W \rightarrow Y$
- External Rotation with Band (چرخش خارجی با کش): ایستاده با آرنج ۹۰ درجه، چرخش به بیرون
- Shoulder Taps (ضربه به شانه): در وضعیت پلانک، ضربه متناوب به شانه مخالف

## ۲. تمرینات مفصل آرنج و مچ (Elbow & Wrist)

### هدف:

تقویت عضلات ساعد، کنترل کشش مفاصل در ضربات و قفل‌ها

### تمرینات: ✓

- Wrist Curls / Reverse Curls (خم و باز کردن مچ): با دمبل سبک
- Isometric Fist Clench: مشت کردن و فشار دادن توپ نرم
- Band Wrist Rotation: چرخاندن مچ با کش مقاومتی در دو جهت

### ۳. تمرینات مفصل لگن (Hip)

#### هدف:

افزایش دامنه حرکتی لگن برای ضربات پا و حرکات چرخشی

#### تمرینات: ✓

- Hip CARs (Controlled Articular Rotations): چرخاندن مفصل لگن در حداکثر دامنه
- Hip Switch / ۹۰/۹۰: نشستن در حالت ۹۰/۹۰ و چرخش لگن به طرف دیگر
- Glute Bridges: بالا آوردن لگن در حالت خوابیده برای تقویت عضلات سرینی

### ۴. تمرینات مفصل زانو (Knee)

#### هدف:

افزایش ثبات زانو، پیشگیری از آسیب ACL

#### تمرینات: ✓

- Step Down: ایستادن روی یک پله و پایین آوردن یک پا با کنترل
- Wall Sit: نشستن ایستا پشت دیوار برای تقویت عضلات چهارسر
- Single-leg Balance + Reach: حفظ تعادل روی یک پا و لمس زمین با دست مخالف

### ۵. تمرینات مچ پا (Ankle)

#### هدف:

تقویت ثبات، افزایش دامنه حرکتی برای جهش و فرود ایمن

#### تمرینات: ✓

- Calf Raises (بلند شدن روی پنجه): روی یک یا دو پا
- Ankle Circles: چرخاندن مچ پا در دو جهت
- Single-leg Hops: پرش‌های کوتاه روی یک پا به جلو، عقب و طرفین

### ۶. تمرینات ستون فقرات و Core

## هدف:

تقویت ثبات مرکزی، اجرای صحیح موج و ضربات

## ✓ تمرینات:

- Bird Dog: در حالت چهار دست‌وپا، بالا بردن همزمان دست و پای مخالف
- Dead Bug: خوابیده به پشت، پایین آوردن همزمان دست و پای مخالف
- Side Plank: پلانک از پهلو برای ثبات جانبی ستون فقرات

## ۷. تمرینات حس عمقی (Proprioception)

## هدف:

افزایش آگاهی فضایی مفاصل برای واکنش سریع در مبارزه

## ✓ تمرینات:

- Balance Board Training: حفظ تعادل روی تخته تعادلی
- Eyes Closed Balance: حفظ تعادل یک‌پا با چشمان بسته
- Reactive Partner Pushes: واکنش به فشارهای ناگهانی شریک تمرینی در حالت ایستاده

## ✓ نکات اجرایی مهم:

نکته	توضیح
تکرار کم، کنترل بالا	تمرینات باید آهسته و دقیق انجام شوند
تنفس منظم	در اجرای ایزومتریک یا پلانک حیاتی است
پیشرفت تدریجی	از تمرینات ساده به سخت حرکت کنید
توجه به درد	درد مفصلی نشانه خطر است، تمرین باید متوقف شود
تمرین مداوم	حداقل ۲-۳ بار در هفته برای اثربخشی

## جمع‌بندی نهایی

در هنرهای رزمی، مفاصل بدن تنها ساختارهای آناتومیکی نیستند، بلکه نقش حیاتی در تولید نیرو، انتقال انرژی، حفظ تعادل، جذب ضربه و اجرای دقیق تکنیک‌ها دارند.

جزوه حاضر با ترکیبی از علم حرکت‌شناسی، بیومکانیک، آناتومی کاربردی، آسیب‌شناسی و تمرین درمانی، تصویری علمی و عملی از نحوه عملکرد مفاصل در بستر حرکات رزمی ارائه می‌دهد.

از مفصل شانه با قابلیت تحرک بالا و آسیب‌پذیری خاص، تا زانویی که باید بار پرش و فرودهای رزمی را تحمل کند، شناخت دقیق ویژگی‌های ساختاری، عملکردی و خطرات هر مفصل، ابزار کلیدی در طراحی تمرین‌های ایمن، مؤثر و تخصصی برای رزمی‌کاران است.

تمرینات تقویتی، تثبیت‌کننده، حس عمقی و عملکردی معرفی‌شده در این جزوه، می‌توانند بخشی ضروری از برنامه روزانه هر هنرجوی حرفه‌ای یا مربی علمی باشند تا سطح آمادگی بدنی و پیشگیری از آسیب را به حداکثر برسانند.

**آموزش علمی مفاصل = ارتقاء عملکرد، ایمنی و آگاهی در هنر رزمی.**

منابع :

Levangie, P.K., & Norkin, C.C. (2020). Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. F.A. Davis Company.

Neumann, D. A. (2017). Kinesiology of the Musculoskeletal System. Elsevier.

Magee, D.J. (2014). Orthopedic Physical Assessment. Elsevier.

McGinnis, P.M. (2013). Biomechanics of Sport and Exercise. Human Kinetics.

گائینی، ع.، و همکاران. (۱۳۹۷). بیومکانیک ورزشی. انتشارات سمت.

نصرالهی، ن. (۱۳۹۵). حرکت‌شناسی کاربردی در علوم ورزشی و فیزیوتراپی. نشر حتمی.

دانشگاه علمی کاربردی شهربابک و دانشگاه اختصاصی سبک کانگ فوتوآ-۲۱ در سال ۱۳۸۷ تاسیس شد. دغدغه اصلی هیات موسس این مرکز همواره خدمت صادقانه و تربیت نیروی انسانی متخصص بوده است از همین رو شیوه ی تدریس نوین یاران که برگرفته از ۱۷ نوع روش تدریس می باشد را جایگزین روش های سنتی نمود. این مرکز تنها دانشگاه تقاضا محور در کشور است که توسعه، خلاقیت، مهارت آموزی و کارآفرینی را رسالت خود می داند. این مرکز با دارا بودن پتانسیل های فراوان و بالقوه همواره در جهت تغییرات مثبت و جهانی شدن گام برداشته و قادر به خروج از دانشگاه های نسل چهارم و ورود به دانشگاه های نسل پنجم می باشد

