ماهـــي اجـزاء الفقرة النموذجية ؟

١- **الجسم** للفقرة النموذجية جسم اسطواني الشكل له سطحان علوي وسفلي تستقر الاقراص الفقرية عليه ويحد القناة الفقرية من الامام .

٢- **السويقتان** وهما عبارة عن عظمين صغيرين يتصلان بجسم الفقرة من كل جانب ويربطان النتوءات المستعرضة بالصفيحتين .

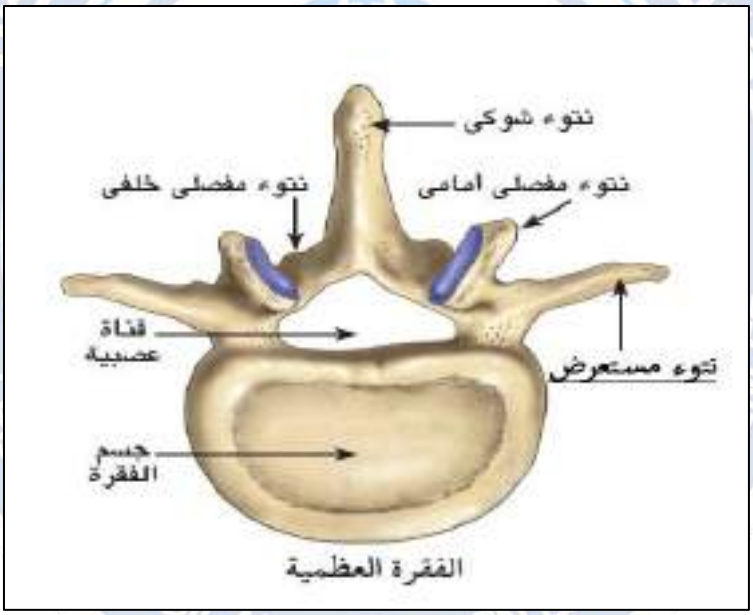
٣- **الصفيحتان** : عظمان يربطان ما بين النتوء المستعرض والنتوء الشوكي

٤- **النتوءان المستعرضان** بروز عظمي الى الجانبين من منطقة التحام السويقة مع الصفيحة

٥- **النتوء الشوكي** بروز عظمي متجه للخلف عند منطقة التحام الصفيحتين

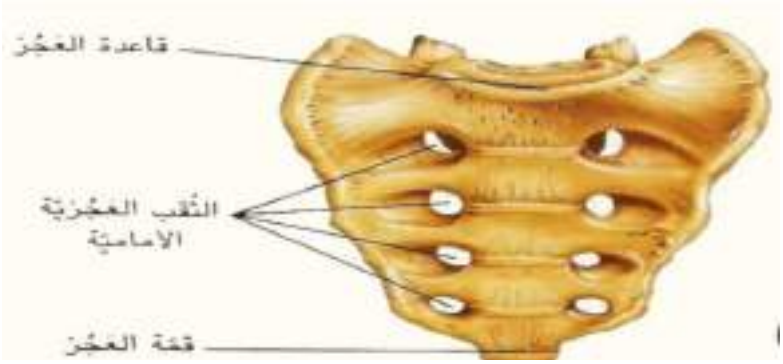
٦- **النتوءات المفصلية** وهي اربعة اثنان في الاعلى واثنان في الاسفل .

٧- **الفتحة الفقرية** وهي تجويف عظمي يسمح بمرور الحبل الشوكي ، ويحدها من الامام السطح الخلفي لجسم الفقرة ، والسويقتان من الجانب ، والصفيحتان من الخلف .



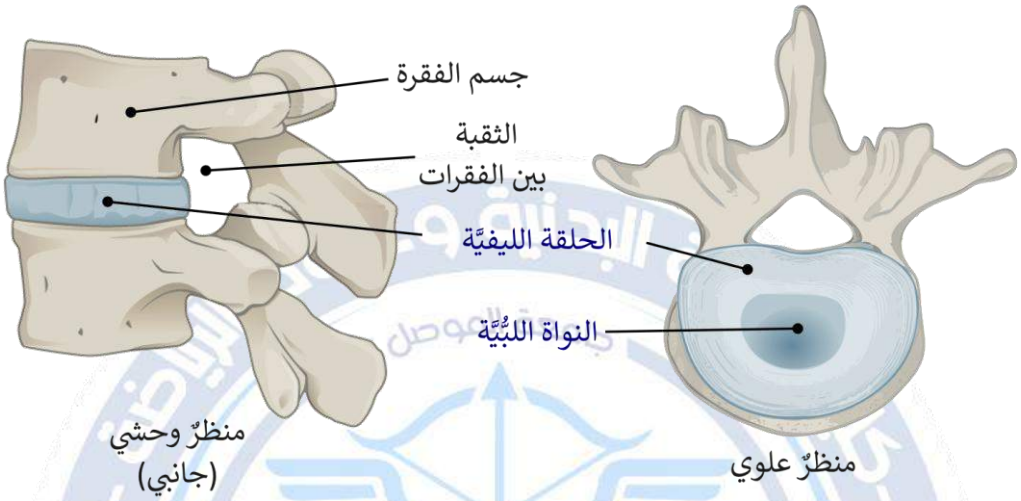
عظم العجز(الفقرات العجزية) :

يتكون عظم العجز من خمس فقرات ملتحمة مع بعضها مكونة عظما مثلث الشكل قاعدته الى الاعلى وراسه الى الاسفل ، وللعجز سطح امامي مقعر وسطح خلفي محدب ويحتوي كل سطح على اربع فتحات هي مخارج للاعصاب الشوكية، يتصل العجز من الاعلى بالفقرة القطنية الخامسة ومن الاسفل مع عظم العصعص .



الاقراص بين الفقرات (Intervertebral discs)

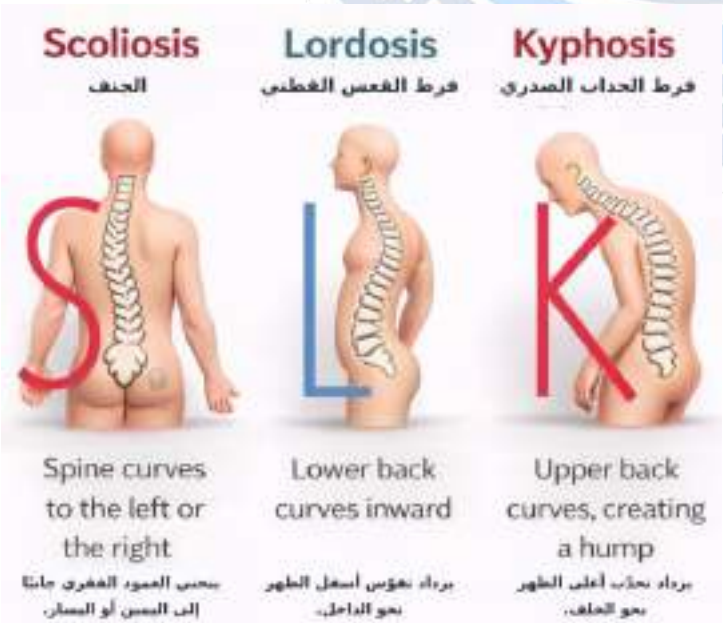
عبارة عن قطع غضروفية ليفية مطاطية دائرية الشكل توجد بين الفقرات تتكون من جزئين الاول حلقة ليفية والثاني النواة اللبية ، تعمل الاقراص بين الفقرات على امتصاص الصدمات الناتجة عن الافعال الحركية وحماية الاعصاب الشوكية كما وتعطي مرونة لحركة للعمود الفقري فضلا عن زيادة طول



ماهـــي حركات العمود الفقري ؟

تحدث الحركات في العمود الفقري على حساب مرونة الاقراص ما بين الفقرات والمفاصل مابين النتوءات الفقرية ، وتكون الحركة بين فقرة واخرى محدودة الا ان مجموع حركات الفقرات تحدث حركة ظاهرة وواضحة. ومن حركات العمود الفقري الثني للامام والبسط للخلف والانحناء للجانبين والدوران ، وتكون حركتا الثني والبسط واضحتين عند المنطقة العنقية والقطنية وتكون محدودة في المنطقة الصدرية ومعدومة عند المنطقة العجزية .

تشوهات العمود الفقري (Spinal Deformation):



التشوهات هي تغييرات في شكل الجسم اما تكون تحت المستوى الطبيعي او فوقه او معاكسة قد تكون وراثية او مكتسبة وتشمل

١- الجنف (Scoliosis) وهو انحناء العمود الفقري لاحد الجانبين .

٢- القعس (Lordosis) وهو زيادة في تحدب المنطقة القطنية للامام .

٣- الحدب (Kyphosis) وهو زيادة في تحدب المنطقة الظهرية للخلف .

رابعًا. الحوض العظمي (Bony Pelvis)

الحوض العظمي حلقة عظمية تقع أسفل الجذع، وتتكوّن من أربعة عظام هي **عظم الورك الأيمن**، **وعظم الورك الأيسر**، **والعجز(Sacrum)** ، **والعصعص** .**(Coccyx)**يلتقي عظما الورك من الأمام عند **الارتفاق العاني (Pubic Symphysis)**، وتتصل حرقفة كل جانب بالعجز من الخلف عند **المفصل العجزي الحرقفي** .**(Sacroiliac Joint)**

يؤمّن الحزام الحوضي (Pelvic Girdle) اتصال الطرفين السفليين بالهيكل المحوري. وتظهر أهمية الحوض في نقل وزن الجزء العلوي من الجسم من العمود الفقري إلى الطرفين السفليين أثناء الوقوف والمشي، وفي إسناد الجسم أثناء الجلوس. كما يحمي الأعضاء الموجودة داخل تجويفه، ويوفّر مواضع ارتباط لعضلات الجذع والطرف السفلي[OpenStax] .

١ .مكوّنات عظم الورك (Hip Bone)

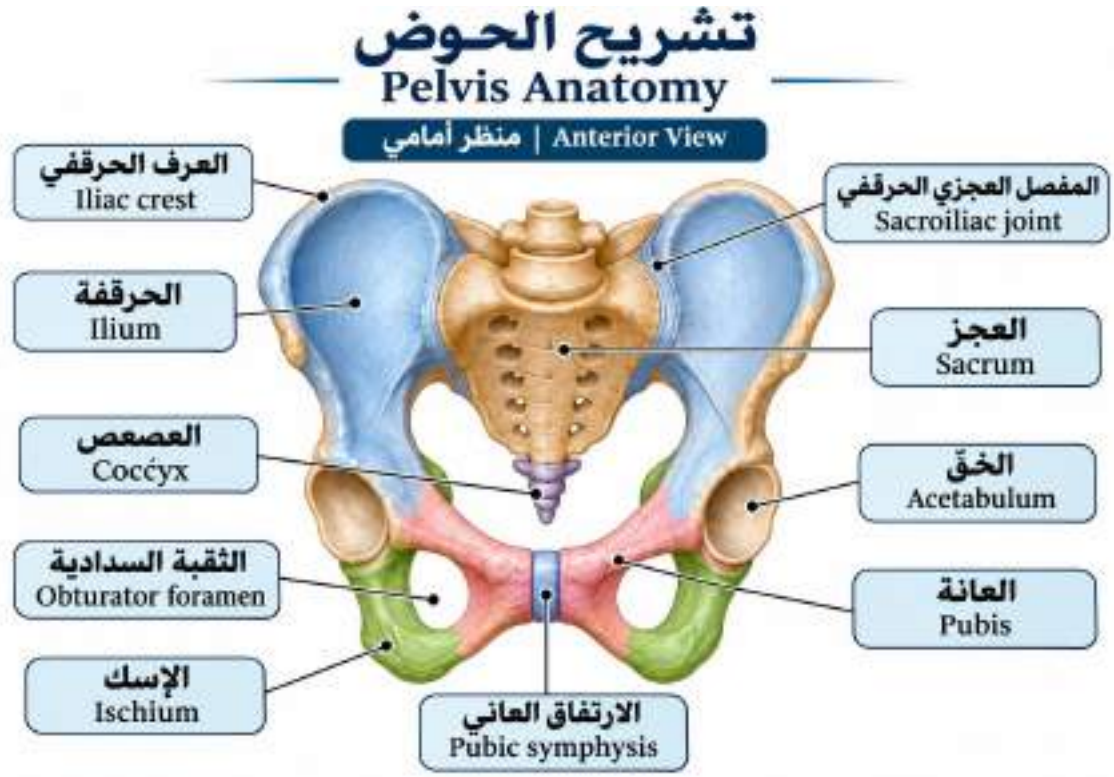
يتكوّن كل عظم ورك من ثلاثة أجزاء تلتحم خلال النمو، هي **الحرقفة والعانة والإسك** .وتلتقي الأجزاء الثلاثة على الجانب الوحشي من عظم الورك لتشكّل **الحُقّ (Acetabulum)**، وهو تجويف عميق يستقبل رأس عظم الفخذ ويشكّل معه مفصل الورك.

الجزء	الموقع والمعالم التشريحية الرئيسة
الحرقفة (Ilium)	تشكّل الجزء العلوي العريض من عظم الورك. وتُسمّى حافتها العلوية المقوّسة **العرف الحرقفي (Iliac Crest)**، ويمكن جسّه عند وضع اليد على جانب الخصر. وعلى سطحها الإنسي تقع **الحفرة الحرقفية (Iliac Fossa)**، وهي تقعّر واسع، بينما تظهر على سطحها الخارجي **الخطوط الألوية** .**(Gluteal Lines)**وللحرقفة أربع أشواك تُسمّى بحسب مواضعها، اثنتان أماميتان، علوية وسفلية، واثنتان خلفيتان، علوية وسفلية.
العانة (Pubis)	تشكّل الجزء الأمامي الإنسي من عظم الورك، وتتكوّن من جسم وفرعين، علوي وسفلي. يلتقي جسم العانة بنظيره في الجهة المقابلة عند **الارتفاق العاني** .ويسهم الطرف الوحشي للفرع العلوي في تكوين الحُقّ، بينما يتّحد الفرع السفلي بفرع الإسك.
الإسك (Ischium)	يشكّل الجزء الخلفي السفلي من عظم الورك، ويتكوّن من جسم وفرع. يسهم جسمه في تكوين الحُقّ، ويتّحد فرعه بالفرع السفلي للعانة. ومن أبرز معالمه **الحدبة الإسكية (Ischial Tuberosity)**، وهي بروز عظمي يتحمّل وزن الجسم عند الجلوس.

٢ .القوس العاني (Pubic Arch)

يتكوّن **القوس العاني** من الارتفاق العاني وجسمَي عظمَي العانة وفرعَيهما السفليين. وفي كل جانب، يتّحد الفرع السفلي للعانة بفرع الإسك ليشكّلا **الفرع الإسكي العاني** .**(Ischiopubic Ramus)**

عند النظر إلى الحوض من الأمام، يمكن تتبّع الفرعين الإسكيين العانيين من أسفل الارتفاق العاني باتجاه الجانبين. وتُسمّى الزاوية المحصورة بينهما **الزاوية تحت العانية (Subpubic Angle)**، وتكون عادةً أوسع لدى النساء وأضيق لدى الرجال، مع وجود اختلافات فردية[OpenStax] .



تعليق الشكل — منظر أمامي للحوض .تظهر الحرقفة بالأزرق، والعانة بالوردي، والإسك بالأخضر. ولتمييز المعالم على الرسم، حدّد **الحفرة الحرقفية** على السطح الداخلي لجناح الحرقفة، ثم حدّد **الحُقّ** على الجانب الوحشي حيث يتمفصل رأس الفخذ. أمّا الفتحة الكبيرة الواقعة أسفل الحُقّ وإلى الناحية الإنسية منه فهي **الثقبة السدادية (Obturator Foramen)**، وتحيط بها العانة والإسك.

٣ .الحوض الكبيروالحوض الصغير

يفصل **مدخل الحوض (Pelvic Inlet)** بين الحوض الكبير والحوض الصغير. وهو فتحة مائلة تحيط بها حافة عظمية يمكن تتبّعها على النموذج من **بارزة العجز (Sacral Promontory)** خلفًا، مرورًا بالخط المقوّس للحرقفة والخط المشطي للعانة على كل جانب، وصولًا إلى الحافة العلوية للارتفاق العاني أمامًا.

القسم	موضعه وحدوده
الحوض الكبيرأو الكاذب (Greater Pelvis / False Pelvis)	يقع فوق مدخل الحوض، بين جناحَي الحرقفة. وهو امتداد لتجويف البطن ويسند بعض محتوياته، ومنها أجزاء من الأمعاء.
الحوض الصغيرأو الحقيقي (Lesser Pelvis / True Pelvis)	يمتدّ من مدخل الحوض في الأعلى إلى **مخرج الحوض (Pelvic Outlet)** في الأسفل. تحدّه العانة والارتفاق العاني من الأمام، وأجزاء من عظمَي الورك من الجانبين، والعجز والعصعص من الخلف. ويحتوي أعضاء حوضية، منها المثانة.

٤ .تطبيق في المختبر

١. **تحديد المعالم على النموذج** .يشير الطالب إلى العرف الحرقفي، ثم يحدّد الحفرة الحرقفية والحُقّ والثقبة السدادية، ويبيّن أيّها يستقبل رأس عظم الفخذ.

٢. **تتبّع انتقال الوزن عند الوقوف** .يبدأ الطالب من العجز، ثم يتتبّع انتقال الوزن عبر المفصلين العجزيين الحرقفيين إلى عظمَي الورك، ومنهما عبر الحُقّين إلى رأسَي عظمَي الفخذ.

٣. **تحديد موضع الارتكاز عند الجلوس** .يحدّد الطالب الحدبتين الإسكيّتين على النموذج، ويشرح دورهما في إسناد وزن الجسم عند الجلوس.

المصطلحات

المصطلح العربي	المصطلح الإنكليزي	الموقع أو الوصف التشريحي
السمحاق	Periosteum	غشاء يغطي السطح الخارجي للعظم، باستثناء الأسطح المفصلية المغطاة بالغضروف.
نخاع العظم	Bone marrow	يوجد في التجويف النخاعي للعظام الطويلة وفي فراغات العظم الإسفنجي.
القحف (القحف العصبي)	Neurocranium	الجزء من الجمجمة الذي يحيط بالدماغ ويحميه.
العظم الغربالي	Ethmoid bone	يقع بين محجري العينين، ويسهم في تكوين سقف التجويف الأنفي والحاجز الأنفي والجدار الإنسي لكل محجر.
عظم القص	Sternum	يقع في الخط الناصف من الجدار الأمامي للقفص الصدري.
الرهابة (الناتئ الرهابي)	Xiphoid process	أصغر أجزاء عظم القص، وتقع عند نهايته السفلية.
دُرنة الضلع	Tubercle of rib	بروز عند اتصال عنق الضلع النموذجي بجسمه، يتمفصل مع الناتئ المستعرض للفقرة الصدرية المناظرة.
السويقتان الفقريتان	Vertebral pedicles	تمتدان خلفياً من جسم الفقرة، وتكوّنان الجزء الأمامي من القوس الفقرية على جانبي الثقبة الفقرية.
الصفيحتان الفقريتان	Vertebral laminae	تكوّنان الجزء الخلفي من القوس الفقرية، وتلتقيان في الخط الناصف عند قاعدة الناتئ الشوكي.
الجَنَف	Scoliosis	انحناء جانبي غير طبيعي للعمود الفقري، غالباً ما يصاحبه دوران الفقرات.
القَعَس	Lordosis	انحناء طبيعي يتجه تحدّبه نحو الأمام في المنطقتين العنقية والقطنية. وتُسمّى زيادته فرط القَعَس (Hyperlordosis).
الحَدَب	Kyphosis	انحناء طبيعي يتجه تحدّبه نحو الخلف في المنطقتين الصدرية والعجزية. وتُسمّى زيادته في المنطقة الصدرية فرط الحَدَب الصدري (Thoracic hyperkyphosis).
عظم الورك	Hip bone (Os coxae)	يتكوّن من ثلاثة عظام تلتحم عند الحُقّ، هي الحرقفة (Ilium)، والإسك (Ischium)، والعانة (Pubis).
المفصل العجزي الحرقفي	Sacroiliac joint	يقع بين العجز والحرقفة على كل جانب من جانبي الحوض.
العُرف الحرقفي	Iliac crest	الحافة العلوية المقوّسة لعظم الحرقفة.
الارتفاق العاني	Pubic symphysis	مفصل غضروفي يصل بين جسمي عظمي العانة في مقدمة الحوض.
القوس العاني	Pubic arch	يقع أسفل الارتفاق العاني، ويحدّه من الجانبين الفرعان الإسكيّان العانيّان.
الحوض الحقيقي (الحوض الصغير)	True pelvis (Lesser pelvis)	الجزء من الحوض الواقع أسفل مدخل الحوض، ويمتد حتى مخرجه.

أمثلة تطبيقية في تصنيف اشكال العظام

- تصنف عظام القحف في الجمجمة **بانها عظام مسطحة**
- تصنف عظام فقرات العمود الفقري **بانها عظام غير منتظمة**
- تصنف اضلاع القفص الصدري **بانها عظام مسطحة**

نشاط تطبيقي في المجال الرياضي

عنوان النشاط: التعرف على أقسام الهيكل العظمي ودورها في الأداء الحركي والرياضي.

هدف النشاط: تمكين الطلبة من التعرف عملياً على أقسام الهيكل العظمي ومساهمته في أداء الحركات والمهارات الرياضية.

- تحديد العظام المسؤولة عن أداء بعض الحركات الرياضية مثل الجري والقفز ورمي الكرة.
- تطبيق حركات رياضية بسيطة، وملاحظة دور عظام الطرف العلوي والسفلي في تنفيذها.
- تحديد أهمية العمود الفقري والقفص الصدري في المحافظة على توازن الجسم أثناء النشاط الرياضي.
- ربط أنواع العظام ومواقعها بالمهارات الرياضية المختلفة، مثل عظام الحوض في الجري وعظام الذراعين في الرمي.

نشاط عملي تطبيقي داخل المختبر

التعرف على العظام المكونة للجمجمة باستخدام النماذج والمجسمات والرسومات التشريحية

- حدد عظام القحف حسب الفصوص .
- سمي انحناءات العمود الفقري كلا وحسب المنطقة الفقرية
- حدد أسماء عظام الحوض
- يحدد الاستاذ أجزاء محددة من الفقرة النموذجية على النموذج التشريحي ويطلب من الطالب ذكر اسم الجزء
- يحدد الاستاذ أجزاء محددة من الضلع النموذجي على النموذج التشريحي ويطلب من الطالب ذكر اسم الجزء
- يحدد الاستاذ أجزاء محددة من القفص الصدري على النموذج التشريحي ويطلب من الطالب ذكر اسم الجزء
- يحدد الاستاذ أجزاء محددة من الحوض على النموذج التشريحي ويطلب من الطالب ذكر اسم الجزء

نشاط التعلم الذاتي

تعرض صورة جسم شخص او مجسم وتحدد عظام **لاجزاء مؤشرة من مكونات الهيكل المحوري** يطلب من الطالب ذكر اسماء العظام المحددة

خلاصة الأسبوع

الهيكل العظمي هو احد أجهزة جسم الانسان والذي تستند عليه او ترتبط فيه الكثير من أجهزة وأعضاء الجسم وتنتظم فيه ، وتكتسب دراسته أهمية خاصة في التربية البدنية وعلوم الرياضة لأنه يعتبر احد المكونات الأساسية للجهاز الحركي الى جانب العضلات الهيكلية ويعد الأساس في تنظيم الحركات سواء في النشاط الحياتي او الرياضي

وان التعرف على الاشكال المتعددة للعظام ومواقعها وارتباطاتها ستكون تمهيدا للموضوعات اللاحقة منها العضلات الهيكلية وارتباطها بالعظام

أسئلة التقويم الذاتي

١. اذكر اقسام الهيكل العظمي
٢. وضح العظام المكونة لكل قسم من اقسام الهيكل العظمي المحوري
٣. صف أجزاء الفقرة النموذجية
٤. صف أجزاء الضلع النموذجي
٥. **أكمل بما يناسب :**

- توجد الدرنة في _____
- النواة اللبية تركيب هيكلي موجود _____
- الجنف هو _____

الأسبوع الرابع: الجهاز الهيكلي (٢): عظام حزام الكتف والطرف العلوي

مخرجات التعلم التي يخدمها هذا الأسبوع

CLO1:	يميّز بين عظام حزام الكتف وعظام العضد والساعد واليد.
CLO2:	يحدّد الترقوة ولوح الكتف والعضد والكعبرة والزند ومجموعات عظام اليد على نموذج أو رسم تشريحي.
CLO3:	يبيّن كيف يتيح ترتيب عظام حزام الكتف والطرف العلوي وضع اليد في مواضع مختلفة أثناء الأداء.
CLO4:	يتتبّع على نموذج تسلسل العظام المشاركة في حركة رياضية، مثل رفع الذراع استعدادًا لرمي الكرة.

الارتباط بمخرجات تعلّم المقرر CLO3 : في تحديد العظام، و**CLO2** في ربط ترتيبها بوظيفتها الحركية، مع إسهام تطبيقي في **CLO4** عند تتبّع حركة الرمي.

الهيكل العظمي الطرفي

ويتكون من عظام الطرفين العلوي والسفلي

اولا: الهيكل العظمي الطرفي العلوي

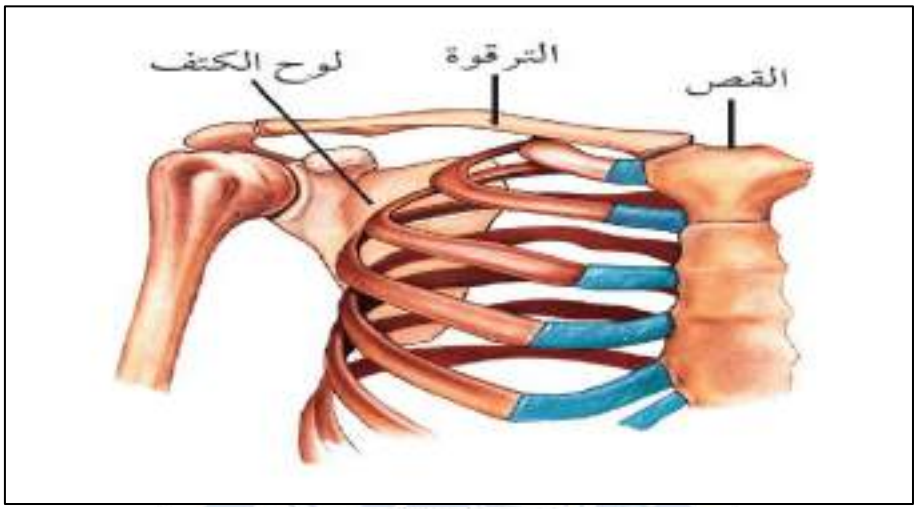
ويتكون الهيكل العظمي للطرف العلوي من (٣٢) عظم وكما يلي : ١. عظم الترقوة ٢. عظم لوح الكتف ٣. عظم العضد ٤. عظما الساعد الكعبرة والزند ٥. عظام الرسغ ٦. الامشاط ٧. السلاميات .

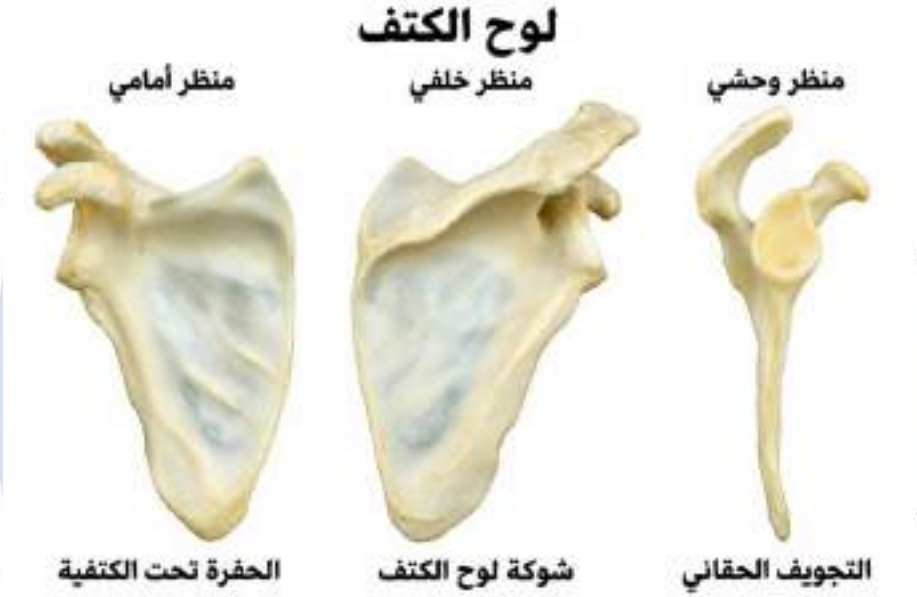
١. عظم الترقوة :

يعد عظم الترقوة احد عظام الطرف العلوي، ويصنف من العظام الطويلة **موقعه** يمتد بصورة افقية اعلى الصدر فوق الضلع الاول يتصل عند ناحيته الانسية بعظم القص ويتصل عند ناحيته الوحشية بالنتوء الاخرمي لعظم لوح الكتف ، يكون مقعر الى الامام في ثلثه الوحشي ومحدب للامام في باقي اجزائه يسهم الترقوة في الحفاظ على توازن حزام الكتف وحركة الطرف العلوي .

٢. عظم لوح الكتف :

وهو عظم مسطح رقيق له سطحان امامي وخلفي ، مثلث الشكل قاعدته الى الاعلى ورأسه الى الاسفل، موقعه يقع عند مستوى الاضلاع (٢-٧) ، وله ثلاث حواف انسية وحشية وعليا ، الانسية تكون موازية للعمود الفقري والوحشية تحتوي في نهايتها العليا على الحفرة الحقية يستقر فيها راس عظم العضد (مفصل الكتف) وللوح الكتف نتوءان هما **النتوء الغرابي والنتوء الاخرمي** وينشأ من السطح الخلفي للوح بروز عظمي على شكل رف **يسمى بالشوك** .





٣. عظم العضد :



وهو اطول عظام الطرف العلوي واقواها ويصنف من العظام الطويلة

مـــــاهي مكونات عظم العضد ؟

١. **الراس** : يكون على شكل نصف كرة تقريبا يشترك مع الحفرة الحقية لتكوين مفصل الكتف

٢. **الحدبتان** الكبيرة والصغيرة وهما بروزان عظميان ، الحدبة الكبيرة تنشا من الجهة الوحشية العليا للعضد اما الحدبة الصغيرة فتنشا من امام النهاية العليا للعضد .

٣. **اخدود ذات الراسين** : وهو شق طولي يقع بين الحدبتين .

٤. **الجسم** : وهو اطول اجزاء العظم يكون اسطواني في قسمه الاعلى ومسطحا بعض الشيء في قسمة السفلي.

٥. **اللقمتان الوحشية والانسية** : وهما بروزان عظميان في اسفل العظام على الجانبين .

٦. **البكرة** : ويشكل النهاية السفلى الانسية للعضد ويكون على شكل بكرة الخياطة يتمفصل مع عظم الزند .

٧. **الرويس** : ويشكل النهاية السفلى الوحشية للعضد بجانب البكرة يكون مكور الشكل يتمفصل مع عظم الكعبرة .

٨. **الحفرة التاجية** : حفرة موجودة فوق البكرة من الامام .

٩. **الحفرة المرفقية** : حفرة موجودة فوق البكرة من الخلف .



٤. الساعد :

ويتكون من عظمتي الكعبرة والزند

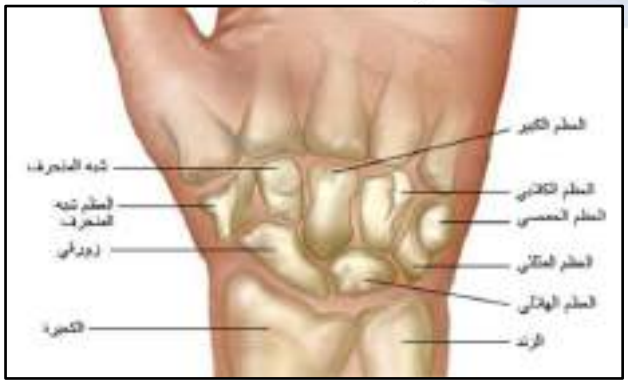
أ- **الكعبرة:** يقع في الناحية الوحشية من الساعد يمتد من مفصل المرفق حتى مفصل الرسغ **ويتكون** من : (راس ، الرقبة ، الحدبة الكعبرية، النتوء الابري)

ب- **عظم الزند :** يقع في الناحية الانسية من الساعد **يتكون** الزند أولا : من الرأس ويسمى بـ **(الثلمة البكرية)** وهو على جزئين العلوي **يسمى بالنتوء المرفقي** والسفلي **يسمى بالنتوء التاجي**

ثانيا : الجسم طويل ويضيق مقطعه تدريجا الى الاسفل ليتمفصل مع احد عظام الرسغ والزند اطول من الكعبرة.

٥. عظام الرسغ :

وهي ثمانية عظام صغيرة مرتبة على صفين كل صف يتكون من اربعة عظام الصف القريب (الداني) **المتصلة بالساعد** وتشمل العظام المرتبة من الجهة الوحشية الى الانسية الاتية :



١- العظم الزورقي .
٢- العظم الهلالي .
٣- العظم المثلثي .
٤- العظم الحمصي .

اما الصف البعيد (القاصي) **المتصلة بالامشاط** فتشمل العظام من الجهة الوحشية الى الانسية الاتية:

١- العظم المربع المنحرف
٢- العظم شبه المنحرف
٣- العظم الكبير
٤- العظم الكلابي

٦- الامشاط :

وهي (٥) عظام طويلة نسبيا تؤلف هيكل اليد وتكون مقعرة من الامام تستقر عليها العضلات الراحية، وتسمى من الناحية الوحشية الى الانسية بالمشط الاول (الابهام) والثاني والثالث حتى الخامس

٧- السلاميات

وهي (١٤) عظمة اثنان في الابهام وثلاثة في كل اصبع من الاصابع الاربعة الاخرى وتصنف السلاميات من العظام الطويلة لانها مكونة من راس وجسم ونهاية .

المصطلحات التشريحية

المصطلح العربي	المصطلح الإنكليزي (English Term)	الموقع	الارتباط
الترقوة	Clavicle	تمتد أفقياً أعلى الصدر فوق الضلع الأول.	تتمفصل نهايتها الإنسية مع قبضة القص، ونهايتها الوحشية مع الناتئ الأخرمي للوح الكتف.
لوح الكتف	Scapula	يقع على السطح الخلفي للقفص الصدري بمستوى الأضلاع من الثاني إلى السابع.	يتمفصل تجويفه الحُقّاني مع رأس العضد، ويتمفصل ناتئه الأخرمي مع الترقوة.
الناتئ الأخرمي (الأخرم)	Acromion	امتداد وحشي لشوكة لوح الكتف.	يتمفصل مع النهاية الوحشية للترقوة.
الناتئ الغرابي	Coracoid process	يبرز إلى الأمام من الجزء العلوي للوح الكتف.	تتصل به عضلات وأربطة، منها الرباط الغرابي الترقوي الذي يربطه بالترقوة.
بكرة العضد	Trochlea of humerus	تقع في الجانب الإنسي من النهاية البعيدة للعضد.	تتمفصل مع الثلمة البكرية للزند.
رُؤيس العضد	Capitulum of humerus	يقع في الجانب الوحشي من النهاية البعيدة للعضد.	يتمفصل مع السطح العلوي لرأس الكعبرة.
الحفرة التاجية (الإكليلية)	Coronoid fossa	تقع على السطح الأمامي للنهاية البعيدة للعضد، فوق البكرة.	تستقبل الناتئ التاجي للزند عند ثني المرفق.
الحفرة المرفقية	Olecranon fossa	تقع على السطح الخلفي للنهاية البعيدة للعضد، فوق البكرة.	تستقبل الناتئ المرفقي للزند عند بسط المرفق.
الحدبة الكعبرية	Radial tuberosity	تقع على الجانب الإنسي للكعبرة، أسفل عنقها مباشرة.	يرتكز عليها وتر العضلة ذات الرأسين العضدية.
الناتئ الإبري للكعبرة	Styloid process of radius	يقع عند النهاية البعيدة للكعبرة، جهة الإبهام.	يتصل به الرباط الجانبي الكعبري للرسغ.
الثلمة البكرية	Trochlear notch of ulna	تقع في النهاية القريبة للزند، بين الناتئين المرفقي والتاجي.	تتمفصل مع بكرة العضد.
الناتئ التاجي للزند (الناتئ الإكليلي)	Coronoid process of ulna	يبرز أمامياً من النهاية القريبة للزند ويشكّل الحافة السفلية للثلمة البكرية.	يسهم سطحه العلوي في التمفصل مع بكرة العضد، ويدخل الحفرة التاجية عند ثني المرفق.
الناتئ المرفقي للزند	Olecranon	يبرز من النهاية القريبة للزند ويشكّل البروز المحسوس خلف المرفق.	يسهم سطحه الأمامي في التمفصل مع بكرة العضد، وتدخل قمته الحفرة المرفقية عند بسط المرفق.

أمثلة تطبيقية

- لعظم الترقوة اتصالين **انسي ووحشي**
- للوح الكتف ثلاث حواف **عليا انسية وحشية**
- الثلمة البكرية **احد أجزاء عظم الزند**
- للعمود الفقري **انحناء عنقي تحدب للامام**
- يتصل رأس الضلع **مع الفقرة الصدرية**

نشاط عملي تطبيقي في المجال الرياضي

عنوان النشاط: التعرف على أقسام الهيكل العظمي للطرف العلوي ودوره في الأداء الحركي والرياضي.

هدف النشاط: تمكين الطلبة من التعرف عملياً على اجزاء الهيكل العظمي للطرف العلوي، وفهم دور العظام في أداء الحركات والمهارات الرياضية.

- تحديد العظام المسؤولة عن أداء بعض الحركات الرياضية المرتبطة بالطرف العلوي مثل الكرة الطائرة
- تطبيق حركات رياضية بسيطة، وملاحظة دور عظام الطرف العلوي في تنفيذها تمريرات بكرة اليد والسلة
- ربط عظام الطرف العلوي بالمهارات او الفعاليات الرياضية المختلفة، مثل رمي الرمح رمي المطرقة .

نشاط عملي تطبيقي داخل المختبر

التعرف على التراكيب العظمية للطرف العلوي باستخدام النماذج والمجسمات التشريحية

يقوم الطالب بمساعدة نموذج تشريحي أو صوري لجسم الإنسان بما يأتي:

- التعرف على تفاصيل عظم العضد بجميع تفاصيله
- التعرف على تفاصيل عظم لوح الكتف بجميع تفاصيله
- التعرف على تفاصيل عظام رسغ اليد
- التعرف على تفاصيل عظم الزند بجميع تفاصيله
- التعرف على تفاصيل مكونات الطرف العلوي

خلاصة الأسبوع

الهيكل العظمي للطرف العلوي له تراكيبه الخاصة والتي تميزه عن باقي أجزاء الجسم فله اتصالات والذي يمنح هذا القسم مساحة حركية ضمن الجهاز الحركي وتكتسب دراسته أهمية خاصة في التربية البدنية وعلوم الرياضة عبر اشتراكه بالكثير من أنواع النشاطات والأداء الرياضي مثل رياضة كرة السلة وكرة اليد والكرة الطائرة وفعاليات الرمي في رياضة العاب الساحة والميدان كرمي الرمح والقرص والثقل والمطرقة كما له أهمية في رياضة الجمباز كالالعاب الأرضية والحلق والمتوازي وحصان المقابض فضلا عن رياضة السباحة كما في فعالية السباحة الحرة والصدر والفراشة والظهر

أسئلة التقويم الذاتي

١. عدد العظام المكونة للطرف العلوي

٢. وضح أجزاء كل عظم من عظام الطرف العلوي

٣. صف عظم لوح الكتف

٤. ما الفرق بين عظام رسغ اليد و سلاميات اليد ؟

الأسبوع الخامس: الجهاز الهيكلي (٣): عظام الطرف السفلي ودورها في الحركة والاتزان

مخرجات التعلم التي يخدمها هذا الأسبوع

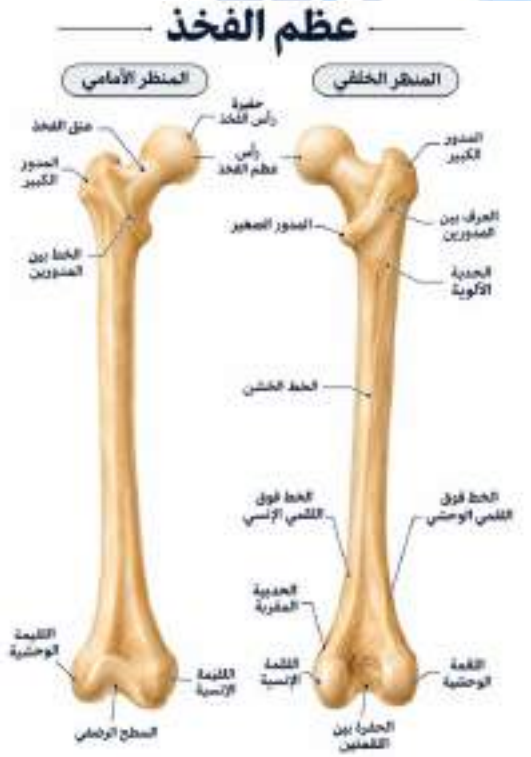
CLO1:	يحدّد على نموذج تشريحي عظام الحزام الحوضي والفخذ والرضفة والظنبوب والشظية ومجموعات عظام القدم.
CLO2:	يميّز الظنبوب من الشظية بالاستناد إلى الموقع والشكل ودور كلٍّ منهما في تحمّل الوزن.
CLO3:	يتتبّع انتقال وزن الجسم من الحوض إلى القدم في وضع الوقوف، مستعينًا بنموذج الهيكل العظمي.
CLO4:	يفسّر إسهام ترتيب عظام الطرف السفلي والقدم في دعم الجسم أثناء الوقوف على قدم واحدة.

الارتباط بمخرجات تعلّم المقرر CLO3 : وCLO2 بصورة مباشرة، من خلال تحديد العظام وشرح دورها في تحمّل الوزن، مع إسهام في **CLO4** عند تفسير مثال الاتزان.

الهيكل العظمي للطرف السفلي

يتكون الهيكل العظمي للطرف السفلي من ٢٩ عظما عدا عظم الرضفة وهي كالأتي :

١- عظم الفخذ
٢- عظما الساق ويشمل عظمتي القصبة والشظية
٣- عظام رسغ الكاحل وعددها سبعة
٤- عظام امشاط القدم وعددها خمسة
٥- عظام سلاميات القدم وعددها اربعة عشرة



١. عظم الفخذ :

وهو اطول واقوى عظام الجسم **موقعه** يمتد من مفصل الورك حتى مفصل الركبة ويتالف من :

١- **راس العظم** : وهو تركيب شبه كروي املس يشترك مع الحفرة الحقية لتكوين مفصل الورك

٢- **العنق** : تركيب يربط الراس بجسم العظم ويبلغ طوله حوالي خمسة سم ويتصل بالجسم بزاوية تتراوح مابين ١١٥-١٤٠ .

٣- **المدور الكبير والمدور الصغير** : بروزان عظميان الاول يقع في النهاية العليا لجسم العظم والاخر في منطقة التقاء العنق بالجسم ويمثل هذين البروزين مناشئ لعدد من عضلات الطرف السفلي .

٤-**الجسم** : وهو اطول اجزاء العظم ويكون منحني قليلا للامام سطحه الامامي املس وسطحه الخلفي خشن ويتسع في ثلثه السفلي يحتوي سطحه الخلفي على خطين متوازيين احدهما انسي ويسمى بالخط الحلزوني والاخر وحشي ويسمى بالحدبة الالوية .

٥-اللقمة الانسية واللقمة الوحشية : بروزان عظميان كبيران يمثلان النهاية السفلى لعظم الفخذ متصلتين من الامام منفصلتين من الخلف تستقر عليهما عظم الرضفة .

٢. عظم الساق

ويتكون من عظمتي القصبة والشظية

أ. **عظم القصبة :**

موقعه يمتد مابين مفصل الركبة حتى مفصل الكاحل على الناحية الانسية من الساق وهو ثاني اطول عظام الجسم ويحمل ثقل الجسم **ويتكون** من الاجزاء التالية:

اولا. اللقمة الانسية واللقمة الوحشية : تمثلان النهاية العليا للقصبة ويحتوي سطح كل لقمة على غضروف ليفي **يسمى بالغضروف الهلالي** الذي يعمل على استقرار لقمتي عظم الفخذ وتكوين مفصل الركبة .

ثانيا. الحدبة القصبية : وهي منطقة عظمية بارزة في الجزء العلوي الامامي من عظم القصبة

ثالثا. الجسم : وهو اطول اجزاء العظم ذو مقطع مثلث الشكل بثلاث اسطح الانسي الوحشي والخلفي ، يكون السطح الانسي مغطى بالجلد فقط ويمكن لمسه بسهولة اما السطحين الاخرين فيكونان مغطيان بالعضلات .

رابعا. الكعب الانسي : وهو بروز عظمي عند النهاية الانسية السفلية من الساق.



ب. **عظم الشظية :**

يقع في الناحية الوحشية من الساق ويمتد من مفصل الركبة ولا يشترك في تكوين المفصل وينتهي عند مفصل الكاحل

ويتكون عظم الشظية من الاجزاء التالية :

اولا. الراس : وهو منطقة متسعة من العظم تتمفصل مع عظم القصبة بمفصل ليفي.

ثانيا. الجسم: ويكون طويل اسطواني وبثلاث سطوح يكون مقطعه اصغر من عظم القصبة.

ثالثا. الكعب الوحشي : وهو بروز عظمي عند الناحية الوحشية السفلية من الساق .

عظم القدم



تتكوّن القدم من ٢٦ عظمة موزّعة على ٧ عظام للرُّصغ، و٥ عظام للمشط، و١٤ سلامية. ولتمييز السلاميات في الرسم، تتبّع أحد الأصابع الأربعة الصغيرة بدءًا من المشط نحو طرف الإصبع، فتجد السلامية القريبة ثم الوسطى ثم البعيدة. أمّا إبهام القدم ففيه سلاميتان فقط، قريبة وبعيدة.

٣. عظام رسغ الكاحل :

سبعة عظام تصنف بانها من العظام غير منتظمة الشكل وهي:

اولا.عظم الكعب

ثانيا. عظم العقب

ثالثا. العظام الاسفينية (الانسي والاوسطي والوحشي)

رابعا. العظم الزورقي

خامسا. العظم المكعبي

- **عظم الكعب**: يتصل من الاعلى بعظمتي القصبة والشظية ومن الأسفل يتصل بعظم العقب ويستلم معظم ثقل الجسم
- **عظم العقب** : يقع تحت عظم الكعب مباشرة وهو اكبر واقوى عظام القدم ، عظم طويل وتنتفخ نهايته الخلفية ليكون نهاية القدم الخلفية . يشكل كل من عظما الكعب والعقب صفا خلفيا من عظام رسغ الكاحل
- **العظم الزورقي** : يقع هذا العظم بين عظم الكعب والعظام الاسفينية وهو عظم مسطح يشبه الزورق
- **العظم المكعب** : عظم مكعب الشكل يقع امام عظم العقب من الناحية الوحشية ويرتبط من الامام مع المشطين الرابع والخامس
- **العظام الاسفينية** : وهي ثلاثة عظام ترتبط من الخلف بالعظم الزورقي ومن الامام بالامشاط الاول والثاني والثالث

٤. الامشاط :

وهي خمسة عظام وتصنف من العظام الطويلة تكون مقعرة نسبيا من الاسفل يتالف كل عظم من راس وجسم وقاعدة

٥. السلاميات :

١٤ عظمة ثلاثة في كل اصبع عدا الابهام فيحتوي على سلامتين .

اقواس القدم :

ان عظام القدم مرتبة بطريقة مشكلة اقواس طولية ومستعرضة مهمة في عملية المشي والقفز وامتصاص الصدمات فضلا عن تحرر الدورة الدموية والاعصاب وهي كما يلي :

١- **القوس الطولي الانسي** : ويتحدد بين عظم العقب ورؤوس الامشاط الثلاثة الاولى ، وهذا القوس هو اعلى الاقواس واكثرها مرونة .

٢- **القوس الطولي الوحشي** : ويتحدد مابين عظم العقب ورأسي المشطين الرابع والخامس .

٣- **القوس المستعرض الامامي** : ويتحدد برؤوس الامشاط الخمسة على شكل قوس مستعرض .

٤- **القوس المستعرض الخلفي** : ويتحدد بعظم الكعب في الناحية الوحشية والعظام الاسفينية الثلاثة من الناحية الانسية .

ان انعدام اقواس القدم يسبب حالة تشوه تسمى بالقدم المسطحة (Flat foot)



نشاط تطبيقي في المجال الرياضي

عنوان النشاط: التعرف على اجزاء الهيكل العظمي للطرف السفلي ودوره في الأداء الحركي والرياضي.

هدف النشاط: تمكين الطلبة من التعرف عملياً على اجزاء الهيكل العظمي للطرف السفلي ومساهمته في أداء الحركات والمهارات الرياضية.

- تحديد العظام المسؤولة عن أداء بعض الحركات الرياضية مثل الجري والقفز.
- تطبيق حركات رياضية ومهارات، وملاحظة دور عظام الطرف السفلي في تنفيذها مثل كرة القدم والسباحة

المصطلحات التشريحية للطرف السفلي (Lower Limb)

المصطلح العربي	المصطلح الإنكليزي	الموقع التشريحي
المدوّر الكبير والمدوّر الصغير	Greater trochanter and lesser trochanter	بروزان عند اتصال عنق عظم الفخذ بجسمه. يقع المدوّر الكبير على الجانب الوحشي، والصغير على الجانب الخلفي الإنسي.
اللقمتان الوحشية والإنسية لعظم الفخذ	Lateral and medial femoral condyles	تقعان في النهاية السفلية لعظم الفخذ، وتتمفصلان مع لقمتي الظنبوب عند الركبة.
الحدبة القصبية (الحدبة الظنبوبية)	Tibial tuberosity	بروز على السطح الأمامي لعظم القصبة (الظنبوب)، أسفل الركبة، يرتكز عليه الرباط الرضفي.
الكعب الإنسي	Medial malleolus	بروز في النهاية السفلية للظنبوب، يمكن جسّه على الجانب الداخلي للكاحل.
الكعب الوحشي	Lateral malleolus	بروز في النهاية السفلية للشظية، يمكن جسّه على الجانب الخارجي للكاحل.
العظام الإسفينية الثلاثة	Medial, intermediate and lateral cuneiform bones	ثلاثة من عظام رُصغ القدم، تقع بين العظم الزورقي وقواعد الأمشاط الثلاثة الأولى.
الحُقّ	Acetabulum	تجويف على الجانب الوحشي لعظم الورك يستقبل رأس عظم الفخذ.
رأس عظم الفخذ	Head of femur	الجزء الكروي في النهاية العليا لعظم الفخذ، ويتمفصل مع الحُقّ لتكوين مفصل الورك.
عنق عظم الفخذ	Neck of femur	الجزء الذي يصل رأس عظم الفخذ بجسمه عند منطقة المدوّرين.
الرضفة	Patella	عظم سمسمي يقع أمام مفصل الركبة ضمن وتر العضلة رباعية الرؤوس الفخذية.
رأس الشظية	Head of fibula	يقع في النهاية العليا للشظية على الجانب الوحشي للساق، ويتمفصل مع اللقمة الوحشية للظنبوب.
عظم الكاحل (القَعْب)	Talus	يقع فوق عظم العقب وبين الكعبين الإنسي والوحشي، ويتمفصل مع الظنبوب والشظية.
عظم العقب	Calcaneus	أكبر عظام الرُّصغ، ويشكّل البروز الخلفي لكعب القدم.
عظام مشط القدم	Metatarsal bones	خمس عظام تقع بين الرُّصغ وسلاميات الأصابع، وتُرقّم من الأول عند إبهام القدم إلى الخامس عند الإصبع الصغير.
سلاميات أصابع القدم	Phalanges of the toes	تقع أمام عظام المشط. لإبهام القدم سلاميتان، ولكل إصبع من الأصابع الأربعة الأخرى ثلاث سلاميات.

أمثلة تطبيقية

- **لعظم الفخذ رأس وعنق ومدورين وجسم ولقمتين**
- **لعظم القصبة لقمتين وحدبة وجسم وكعب انسي**
- **لعظم الشظية رأس وجسم وكعب وحشي**
- **لعظم الكعب اتصال علوي بعظمتي القصبة والشظية**
- **للقدم قوس طولي انسي والأخر قوس طولي وحشي وقوسين مستعرضين**

نشاط عملي تطبيقي داخل المختبر

عنوان النشاط التعرف على أجزاء عظام الطرف السفلي باستخدام النماذج او مجسمات تشريحية

- التعرف على أجزاء عظم الفخذ بشكل مفصل
- التعرف على اجزاء عظم العقب بشكل مفصل
- يحدد المدرس اجزاء من عظمي الساق القصبة والشظية على النموذج التشريحي، ويطلب من الطالب ذكر التسمية والمصطلح

خلاصة الأسبوع

يُعدّ الهيكل العظمي للطرف السفلي من أهم أجزاء الجسم في المجال الرياضي، إذ يؤدي دوراً أساسياً في الحركة والنشاط البدني، ويتكون من عظام والفخذ والرضفة والساق (القصبة والشظية) والكاحل والقدم. وتكمن أهميته الرياضية في دعم وزن الجسم والمحافظة على التوازن والثبات، فضلاً عن المساهمة في أداء الحركات المختلفة مثل المشي والجري والقفز والركل وكذلك في رياضات كرة القدم والعاب الساحة والميدان وغيرها. كما تساعد معرفة تركيب عظام الطرف السفلي وخصوصيتها المدربين والرياضيين على اختيار التمارين المناسبة وتحسين الأداء الحركي، وتطوير القوة والسرعة والمرونة، والوقاية من الإصابات الرياضية خاصة إصابات الركبة والكاحل.

أسئلة التقويم الذاتي

١. عدد العظام المكونة للطرف السفلي

٢. وضح ألاجزاء المكونة لكل عظم من عظام الطرف السفلي

٣. صف مواقع عظام الطرف السفلي بشكل دقيق

٤. ما الفرق بين عظم القصبة و الشظية ؟

الأسبوع السادس: المفاصل (١): أنواع المفاصل وبنيتها وحركتها

مخرجات التعلم التي يخدمها هذا الأسبوع

CLO1: يصنّف المفاصل بحسب تركيبها إلى ليفية وغضروفية وزلالية، ويذكر مثالًا لكل نوع.

CLO2: يحدّد على نموذج أو رسم المكوّنات الرئيسة للمفصل الزلالي، ومنها السطوح المفصلية والغضروف المفصلي والمحفظة والتجويف المفصلي.

CLO3: يميّز أنواعًا من المفاصل الزلالية على النماذج، مثل المفصل الرَّزّي والمفصل الكروي الحُقّي والمفصل المحوري.

CLO4: يستدلّ من شكل السطوح المفصلية على الحركات التي يسمح بها المفصل، مستشهدًا بمثال من الأداء الرياضي.

الارتباط بمخرجات تعلّم المقرر CLO2 : في تفسير العلاقة بين بنية المفصل وحركته، و**CLO3** في تحديد المفاصل ومكوّناتها على الوسائل التشريحية.

المفاصل (Joints)

تعريف المفصل : وهو التقاء او ارتباط عظمين او اكثر بوساطة انسجة رابطة .

انـــــواع المفاصل من حيث الحركة :

- مفاصل عديمة الحركة مثل المفاصل بين عظام القحف ومفاصل بين عظام الورك .
- مفاصل محدودة الحركة مثل المفاصل بين الفقرات .
- مفاصل حرة الحركة مثل مفصل الكتف ومفصل الورك .

انـــــواع المفاصل من حيث التركيب :

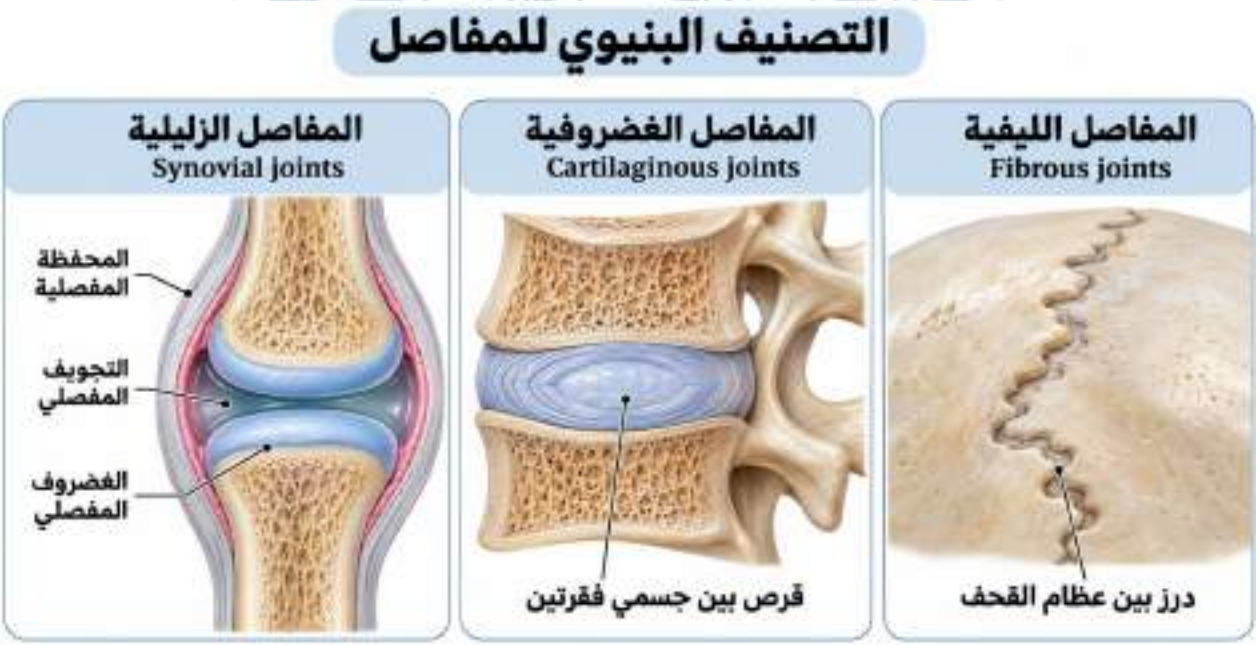
- المفاصل الليفية
- المفاصل الغضروفية
- المفاصل الزليلية

نوع المفصل	التركيب والحركة	مثال تشريحي
المفاصل الليفية (Fibrous joints)	يصل نسيج ضام ليفي بين العظام. تنعدم الحركة في بعضها، وتكون محدودة في بعضها الآخر.	دروز القحف ثابتة عند البالغ، أما المفصل الليفي بين النهايتين السفليتين للظنبوب والشظية فيسمح بحركة طفيفة.
المفاصل الغضروفية (Cartilaginous joints)	يصل غضروف زجاجي أو ليفي بين العظام. يختلف مدى الحركة بحسب نوع الغضروف وتركيب المفصل.	يسمح القرص بين جسمي فقرتين بحركة محدودة ويساعد على توزيع الضغط وامتصاص الصدمات.
المفاصل الزليلية (Synovial joints)	يفصل تجويف مفصلي بين السطوح العظمية، وتحيط به محفظة مفصلية. يختلف مدى الحركة واتجاهها بحسب شكل السطوح والأربطة المحيطة بها.	يسمح المرفق أساساً بالثني والبسط، بينما يسمح مفصل الكتف بالحركة في اتجاهات متعددة.

ومن خصائص المفاصل الزليلية

١. يغطي **الغضروف المفصلي** نهايات العظام المتقابلة، فيقلّل الاحتكاك ويساعد على توزيع الحمل.
٢. تحيط بالمفصل **محفظة مفصلية** تتكوّن من طبقة ليفية خارجية تدعم المفصل وغشاء زليلي يبطّن سطحها الداخلي.
٣. يفرز **الغشاء الزليلي** السائل الزليلي في التجويف المفصلي، فيسهّل انزلاق السطوح المفصلية ويسهم في تغذية الغضروف.
٤. تدعم **الأربطة** المفصل وتوجّه حركته وتحدّ من الحركة المفرطة.

ولضبط أمثلة المحاضرة: الارتفاق العاني بين عظمي العانة مفصل غضروفي، ومفصل الورك بين رأس الفخذ والحُقّ مفصل زليلي. وفي القفص الصدري يكون اتصال غضروف الضلع الأول بالقص غضروفياً، بينما تكون المفاصل القصّية الضلعية من الثاني إلى السابع زليلية عادةً.



التصنيف البنيوي للمفاصل. يوضّح الشكل، من اليمين إلى اليسار، كيف ترتبط العظام في كل نوع، وكيف يؤثر تركيب المفصل في حركته.

الأنواع المفاصل الزليلية وحركاتها

نوع المفصل	الحركة المميّزة	المثال التشريحي
المحوري (Pivot)	دوران حول محور واحد، كما عند إدارة الرأس يمينًا ويسارًا.	المفصل الأطلسي المحوري الأوسط بين الفقرتين العنقيتين الأولى والثانية.
الرِّزّي (Hinge)	يتلاءم سطح مفصلي يشبه البكرة مع سطح مقعّر، فتحدث حركتا الثني والبسط حول محور واحد. في الرسم يتغيّر موضع الساعد عند المرفق.	المفصل العضدي الزندي في المرفق، والمفاصل بين السلاميات. والركبة **مفصل رِزّي معدّل** يسمح أيضاً بقدر محدود من الدوران عند الثني.
السرجي (Saddle)	ثني وبسط، وتبعيد وتقريب. ويسهم اجتماع هذه الحركات مع دوران بسيط في مقابلة الإبهام للأصابع.	المفصل الرسغي المشطي الأول عند قاعدة الإبهام.

نوع المفصل	الحركة المميّزة	المثال التشريحي
الكروي الحُقّي (Ball-and-socket)	يستقر رأس عظمي كروي في تجويف مقعّر، فيسمح بالحركة حول ثلاثة محاور، وتشمل الثني والبسط، والتبعيد والتقريب، والدوران الداخلي والخارجي.	مفصلا الورك والكتف.
اللُّقمي أو البيضوي (Condyloid)	حركة حول محورين، كما عند ثني الرسغ وبسطه وإمالة اليد نحو الإبهام أو الخنصر.	المفصل الكعبري الرسغي.
المستوي (Plane)	تنزلق سطوح مفصلية شبه مستوية بعضها فوق بعض لمسافات قصيرة. ويمكن أن يحدث الانزلاق في أكثر من اتجاه ضمن مستوى السطح المفصلي.	بعض المفاصل بين عظام رسغ اليد ورُصغ القدم، والمفاصل بين النواتئ المفصلية للفقرات المتجاورة.



الأنواع الستة للمفاصل الزليلية وحركاتها. تعرض اللوحة نموذجًا مبسّطًا لكل مفصل مع اسمه بالعربية والإنكليزية ومثال من الجسم. وتوضّح الأسهم الحركة التي يسمح بها شكل السطح المفصلي.



يوضّح الشكل كيف يحدّد شكل السطوح المفصلية نمط الحركة في ثلاثة من أنواع المفاصل الزليلية الستة. ويُقرأ من اليمين إلى اليسار.

ماهي العوامل المؤثرة في المدى الحركي لمفاصل بالجسم ؟

١. شكل العظام المتمفصلة .
٢. توزيع العضلات والأربطة .
٣. حجم العضلات .
٤. مرونة الانسجة الضامة والعضلات .
٥. العمر

المصطلحات التشريحية للمفاصل | Anatomical Terms of Joints

المصطلح العربي	المصطلح الإنكليزي	الموقع أو المثال التشريحي
المفصل الزليلي	Synovial joint	مفصل يتميّز بوجود تجويف مفصلي يحتوي على سائل زليلي، مثل مفاصل الكتف والورك والركبة.
المحفظة المفصلية	Articular capsule (joint capsule)	تحيط بالمفصل الزليلي، وتتكوّن من طبقة ليفية خارجية وغشاء زليلي داخلي.
المفصل الرِّزّي	Hinge joint	يسمح أساساً بالثني والبسط، كما في المفصل العضدي الزندي عند المرفق والمفاصل بين السلاميات. وتُعدّ الركبة مفصلاً رِزّياً معدّلاً يسمح أيضاً بقدر محدود من الدوران عند ثنيها.
التجويف الحُقّاني	Glenoid cavity	تجويف ضحل في الزاوية الوحشية للوح الكتف، يستقبل رأس عظم العضد لتكوين مفصل الكتف.
الحُقّ	Acetabulum	تجويف عميق على السطح الوحشي لعظم الورك، يستقبل رأس عظم الفخذ لتكوين مفصل الورك.
الغشاء الزليلي	Synovial membrane	يبطّن المحفظة المفصلية من الداخل، ويفرز السائل الزليلي.
التجويف المفصلي	Joint cavity	الحيّز بين السطوح المفصلية داخل المحفظة، ويحتوي على كمية قليلة من السائل الزليلي.
السائل الزليلي	Synovial fluid	يوجد داخل التجويف المفصلي، ويقلّل الاحتكاك ويسهم في تغذية الغضروف المفصلي.
الغضروف المفصلي	Articular cartilage	يغطّي سطوح العظام المتقابلة في المفصل الزليلي، فيسهّل انزلاقها ويساعد على توزيع الضغط.
الرباط	Ligament	شريط من النسيج الضام الليفي يربط عظماً بعظم ويسهم في ثبات المفصل، مثل الرباط الصليبي الأمامي في الركبة.
الغضروف الهلالي	Meniscus	تركيب من الغضروف الليفي بين عظم الفخذ والظنبوب. وفي كل ركبة غضروفان هلاليان، إنسي ووحشي، يساعدان على توزيع الحمل.
مفصل الكرة والحُقّ	Ball-and-socket joint	الكتف والورك. يسمح بالحركة حول ثلاثة محاور، ومنها الدوران الداخلي والخارجي.
المفصل المستوي	Plane joint	بعض المفاصل بين عظام رسغ اليد. يسمح بانزلاق محدود بين السطوح المتقابلة.

المصطلح العربي	المصطلح الإنكليزي	الموقع أو المثال التشريحي
المفصل المحوري	Pivot joint	المفصل الأطلسي المحوري الأوسط بين الفقرتين العنقيتين الأولى والثانية. يتيح دوران الرأس يميناً ويساراً.
المفصل اللُّقمي (البيضوي)	Condyloid (ellipsoid) joint	المفصل الكعبري الرسغي. يسمح بثني الرسغ وبسطه وإمالة اليد نحو الإبهام أو الخنصر.
المفصل السرجي	Saddle joint	المفصل الرسغي المشطي الأول عند قاعدة الإبهام. تسمح حركته حول محورين، مع دوران مرافق، بمقابلة الإبهام للأصابع.

لضبط تسمية «الحفرة الحُقّية» في المحاضرة، يُستعمل **التجويف الحُقّاني** للكتف و**الحُقّ** للورك. أمّا **الحفرة الحُقّية (Acetabular fossa)** فهي الجزء المركزي غير المفصلي داخل حُقّ الورك. والسطح الهلالي المحيط بها هو الذي يتمفصل مع رأس الفخذ.

أمثلة تطبيقية

- القحف مفصل ليفي
- الفك السفلي مفصل زليلي
- الاضلاع مع القص مفصل غضروفي
- بعض فقرات العمود الفقري مفصل مستو
- مفصل الكتف كرة وحق
- مفصل المرفق رزي
- الفقرات العجزية مفصل ليفي
- بين السلاميات مفصل رزي
- الركبة مفصل رزي
- مفصل بين العجز وعظام الورك ليفي

نشاط تطبيقي في المجال الرياضي

نشاط تطبيقي: اكتشف نوع المفصل من خلال الحركة الرياضية

الهدف من النشاط: أن يتعرف الطالب على أنواع مفاصل الجسم من خلال أداء الحركات والمهارات الرياضية وربط كل حركة بالمفصل المسؤول عنها ونوع الحركة التي يسمح بها.

يقسم الطلاب إلى مجموعات، وتُكلّف كل مجموعة بأداء مجموعة من الحركات الرياضية، ثم تحديد المفاصل المشاركة في الحركة وتصنيفها تشريحياً.

- تمرين ثني ومد الساعد

المفصل: مفصل المرفق

نوع المفصل : مفصل رزّي

نوع الحركة: الثني والبسط

- تمرين تدوير الذراع دوران دائري

المفصل: مفصل الكتف

نوع المفصل : مفصل الكرة والحق

نوع الحركة: دوران دائري

نشاط تطبيقي داخل المختبر

التعرف على التراكيب التشريحية للمفاصل باستخدام النماذج والرسومات التشريحية

يقوم الطالب بمساعدة نموذج تشريحي أو صوري لجسم الإنسان بما يأتي:

- التعرف على تفاصيل مفاصل عديمة الحركة
- التعرف على تفاصيل مفاصل حرة الحركة

خلاصة الأسبوع

تناولنا خلال هذا الأسبوع موضوع مفاصل الجسم، وتعرفنا على أهميتها في ربط العظام ببعضها البعض، ودورها في تثبيت او تنظيم حركتها والمحافظة على توازن الجسم ، وتعرفنا على مفهوم المفاصل، وهي مناطق اتصال عظمتين أو أكثر، كما درسنا أنواع المفاصل الرئيسية وهي:

- المفاصل الليفية: مفاصل ثابتة لا تسمح بالحركة، مثل مفاصل عظام الجمجمة.
- المفاصل الغضروفية: تسمح بحركة محدودة، مثل المفاصل بين الفقرات.
- المفاصل الزلالية: تسمح بحركة واسعة، مثل مفصل الركبة والكتف والمرفق.
- كما تعرفنا على بعض أنواع المفاصل الزلالية، مثل المفاصل الرزية والكروية والمستوية، ووظيفة كل نوع منها في حركة الجسم.

أسئلة التقويم الذاتي

١. عدد أنواع المفاصل من حيث التركيب

٢. اذكر خصائص المفاصل الزليلية

٣. اعط امثلة على كل من مفاصل الكرة والحق والرزية والمستوية

الأسبوع السابع | امتحان منتصف الفصل الدراسي

مخرجات التعلم التي يخدمها هذا الأسبوع

CLO1:	**يستخدم** المصطلحات التشريحية لوصف مواقع أجزاء الجسم واتجاهاتها بالنسبة إلى الوضع التشريحي، ويحدّد مستوى حركة رياضية بسيطة ومحورها.
CLO2:	**يميّز** الأنواع الأربعة الأساسية للأنسجة استنادًا إلى خصائصها البنيوية، ويربط تركيب كل نوع بوظيفته.
CLO3:	**يحدّد** على رسم أو نموذج تشريحي العظام الرئيسة للهيكل المحوري والطرفين العلوي والسفلي، ويسمّي أبرز معالمها التي درسها.
CLO4:	**يصنّف** المفاصل إلى ليفية وغضروفية وزليلية، ويفسّر العلاقة بين تركيب المفصل والحركة التي يسمح بها، مستعينًا بمثال من الجسم.

الارتباط بمخرجات تعلّم المقرر يقيس الامتحان **CLO1** من خلال استخدام المصطلحات التشريحية وتحديد مستويات الحركة ومحاورها، و**CLO2** من خلال الربط بين التركيب والوظيفة في الأنسجة والجهاز الهيكلي والمفاصل. ويُقاس **CLO3** عند تضمين سؤال يطلب من الطالب تحديد عظم أو مفصل أو معلم تشريحي على رسم أو نموذج. ويمكن قياس جانب من **CLO4** بسؤال تطبيقي، مثل: «عند رفع ثقل بثني المرفق، كيف تتكامل وظيفة العصب والعضلة والوتر لإحداث الحركة؟»الأسبوع الثامن: المفاصل (٢): مفاصل الطرفين العلوي والسفلي وتطبيقاتها الرياضية

الأسبوع الثامن: المفاصل (٢): مفاصل الطرفين العلوي والسفلي وتطبيقاتها الرياضية

مخرجات التعلم التي يخدمها هذا الأسبوع

CLO1:	يحدّد مفاصل الكتف والمرفق والرسغ والورك والركبة والكاحل على نموذج أو رسم تشريحي.
CLO2:	يسمّي الحركات الرئيسة في كل مفصل، ويميّزها عمليًا من خلال أدائها أو ملاحظتها.
CLO3:	يقارن بين مفصلي الكتف والورك من حيث البنية ومدى الحركة والثبات.
CLO4:	يحلّل مرحلة الهبوط من الوثب بتحديد الحركات المشاركة في الورك والركبة والكاحل، ويشرح إسهامها في امتصاص أثر الهبوط.

الارتباط بمخرجات تعلّم المقرر CLO3 : وCLO2 في تحديد المفاصل وربط بنيتها بحركتها، و**CLO4** عند تفسير ميكانيكية الهبوط وعلاقتها بالممارسة الرياضية الآمنة.

مفاصل الجسم للطرفين العلوي والسفلي

أولاً. مفاصل الطرف العلوي (Joints of the Upper Limb)

عند تصويب كرة السلة بيد واحدة، يرتفع العضد عند الكتف، ثم ينبسط المرفق، وينثني الرسغ عند إطلاق الكرة. ولتفسير هذا التتابع الحركي، نبدأ بحزام الكتف ونتتبّع المفاصل حتى أطراف الأصابع، مع تحديد العظام التي تلتقي في كل مفصل والحركة التي يسمح بها.

١. حزام الكتف (Shoulder Girdle)

يتكوّن حزام الكتف في كل جانب من **الترقوة ولوح الكتف**. تتمفصل النهاية الإنسية للترقوة مع قبضة عظم القص في **المفصل القصّي الترقوي**، وتتمفصل نهايتها الوحشية مع أخرم لوح الكتف في **المفصل الأخرمي الترقوي**. وعند رفع الذراع فوق الرأس، يدور لوح الكتف إلى الأعلى، فتتغيّر جهة التجويف الحُقّاني بما يساعد على إكمال حركة الرفع.

٢. مفصل الكتف (Shoulder Joint / Glenohumeral Joint)

يتكوّن مفصل الكتف من تمفصل **رأس عظم العضد مع التجويف الحُقّاني للوح الكتف**. وهو مفصل زليلي من نوع **الكرة والحُقّ**، يسمح بحركة العضد حول ثلاثة محاور.

الحركة	وصفها من الوضع التشريحي
الثني والبسط (Flexion and Extension)	يتحرّك العضد إلى الأمام في الثني، وإلى الخلف في البسط.
الإبعاد والتقريب (Abduction and Adduction)	يبتعد العضد جانبياً عن الجذع في الإبعاد، ويعود نحوه في التقريب.
الدوران الإنسي والوحشي (Medial and Lateral Rotation)	يدور العضد حول محوره الطولي، فيتجه سطحه الأمامي نحو الداخل أو نحو الخارج.
الحركة المحيطية (Circumduction)	تتعاقب حركات الثني والإبعاد والبسط والتقريب، فيرسم الطرف البعيد للعضد مساراً دائرياً تقريباً.



الشكل (١) يتكوّن حزام الكتف من الترقوة ولوح الكتف، ويتمفصل رأس عظم العضد مع الحفرة الحقانية للوح الكتف.

٣. مفصل المرفق (Elbow Joint)

تلتقي عند المرفق ثلاثة عظام هي **العضد والزند والكعبرة**. يتمفصل **رُؤيس العضد** مع رأس الكعبرة، وتتمفصل **بكرة العضد** مع **الثلمة البكرية للزند**. وتقع هذه الثلمة في النهاية القريبة للزند عند المرفق، أما **رأس الزند** فيقع في نهايته البعيدة قرب الرسغ. OpenStax

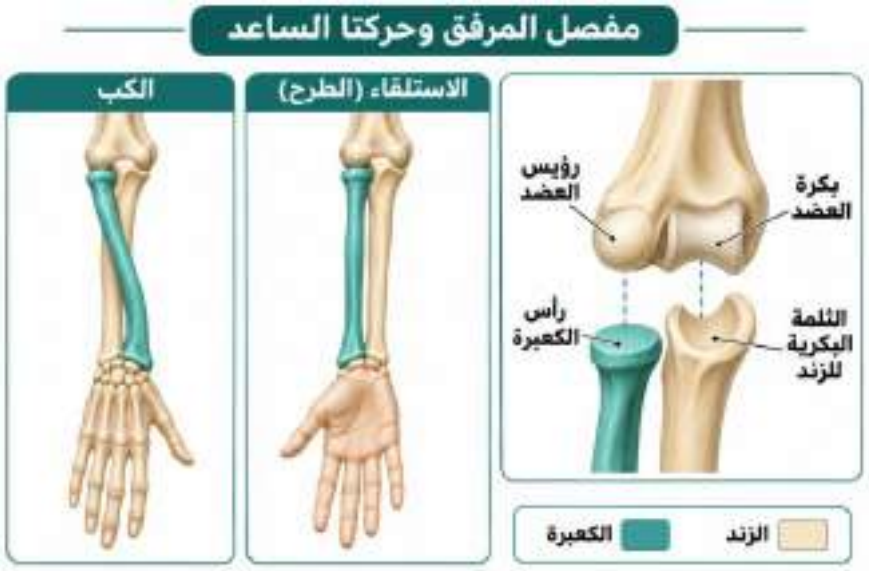
المفصل العضدي الزندي **رِزّي**، وتتمثّل حركته في **ثني الساعد وبسطه**. عند الثني تقلّ الزاوية بين العضد والساعد، وعند البسط تزداد الزاوية، كما يحدث عند مدّ الذراع لإطلاق الكرة.

٤. المفصلان الكعبريان الزنديان (Radioulnar Joints)

يعمل هذان المفصلان معاً لتدوير الساعد وتغيير اتجاه راحة اليد. وكلاهما مفصل زليلي **محوري**.

المفصل	التراكيب المتمفصلة
المفصل الكعبري الزندي القريب (Proximal Radioulnar Joint)	يتمفصل محيط رأس الكعبرة مع الثلمة الكعبرية للزند قرب المرفق.
المفصل الكعبري الزندي البعيد (Distal Radioulnar Joint)	يتمفصل رأس الزند مع الثلمة الزندية للكعبرة قرب الرسغ.

ولتوضيح الكبّ والاستلقاء (الطرح) عملياً، يثني الطالب المرفق بزاوية قائمة ويُبقي العضد بجانب الجذع. عندما يدير الساعد فتتجه راحة اليد إلى الأسفل، تحدث حركة **الكبّ (Pronation)** وتعبر الكعبرة أمام الزند. وعندما يديره فتتجه راحة اليد إلى الأعلى، تحدث حركة **الاستلقاء (Supination)** ويصبح العظمان متوازيين تقريباً. OpenStax



الشكل (٢) يحدث الثني والبسط عند المرفق، ويحدث الكبّ والاستلقاء في المفصلين الكعبريين الزنديين. تتقاطع الكعبرة مع الزند في وضع الكبّ، ويصبح العظمان متوازيين تقريباً في وضع الاستلقاء.

٥. مفاصل الرسغ وقاعدة اليد (Wrist and Carpometacarpal Joints)

لفهم حركة اليد، يتتبّع الطالب ثلاثة مواضع متتالية من الساعد نحو الأصابع. يشترك **المفصل الكعبري الرسغي والمفصل الرسغي الأوسط** في حركة الرسغ، بينما تصل **المفاصل الرسغية المشطية** الرسغ بقواعد عظام المشط. Kenhub

المفصل	التركيب والحركة
المفصل الكعبري الرسغي (Radiocarpal Joint)	مفصل زليلي لُقمي (بيضوي). يتكوّن سطحه القريب من النهاية البعيدة للكعبرة والقرص المفصلي، ويقابله من الرسغ العظم الزورقي والهلالي والمثلثي. ويفصل القرص المفصلي رأس الزند عن عظام الرسغ.
المفصل الرسغي الأوسط (Midcarpal Joint)	يقع بين الصفّ القريب والصفّ البعيد لعظام الرسغ، ويسهم مع المفصل الكعبري الرسغي في ثني اليد وبسطها وإبعادها وتقريبها.
المفاصل الرسغية المشطية (Carpometacarpal Joints)	تقع بين الصفّ البعيد لعظام الرسغ وقواعد عظام المشط. ويتميّز المفصل الرسغي المشطي الأول عند **قاعدة الإبهام** بأنه **سرجي**، ويسمح بالحركات التي تمكّن الإبهام من مقابلة الأصابع عند الإمساك بالكرة.

ولتمييز حركتي الرسغ الجانبيتين، يُسمّى ميل اليد نحو الإبهام **الإبعاد أو الانحراف الكعبري (Radial Deviation)**، ويُسمّى ميلها نحو الخنصر **التقريب أو الانحراف الزندي (Ulnar Deviation)**. Kenhub

٦. المفاصل المشطية السلامية (Metacarpophalangeal Joints)

تقع عند **قواعد الأصابع**، حيث تتمفصل رؤوس عظام المشط مع قواعد السلاميات القريبة. وهي في الأصابع من الثاني إلى الخامس مفاصل زليلية **لُقمية (بيضوية)** تسمح بالثني والبسط والإبعاد والتقريب. ويمكن للطالب ملاحظة الإبعاد عند تفريج أصابعه والتقريب عند ضمّها، ويُتّخذ **الإصبع الأوسط** مرجعاً لوصف هاتين الحركتين. Joints of the Upper Limb

٧. المفاصل بين سلاميات اليد (Interphalangeal Joints)

تقع بين السلاميات المتجاورة في الإصبع نفسه، وهي **مفاصل زليلية رِزّية** تسمح بالثني والبسط. يحتوي كل إصبع من السبابة إلى الخنصر على مفصلين بين السلاميات، أحدهما قريب والآخر بعيد. أمّا الإبهام ففيه مفصل واحد بين سلاميتيه. وتظهر وظيفة هذه المفاصل عند ثني الأصابع حول مقبض المضرب ثم بسطها لتحرير القبضة. OpenStax



الشكل (٣) يوضّح الشكل مواضع مفصل الرسغ، والمفاصل بين عظام الرسغ والمشط، والمفاصل المشطية السلامية، والمفاصل بين السلاميات.

ثانياً. مفاصل الطرف السفلي : (Joints of the Lower Limb)

تشمل مفاصل الطرف السفلي مفصل الورك، ومفصل الركبة، ومفصل الكاحل، ومفاصل القدم. ويمكن للطالب تتبّع عملها في خطوة واحدة من المشي، إذ يتحرك الفخذ عند الورك، وتنثني الركبة لتتقدّم القدم، ثم يسهم الكاحل وأصابع القدم في دفع الجسم إلى الأمام.

١. مفصل الورك (Hip Joint)

التركيب والنوع. يتمفصل **رأس عظم الفخذ** (Head of Femur) مع **الحُقّ** (Acetabulum)، وهو تجويف عميق في عظم الورك يستقبل رأس الفخذ. ومفصل الورك مفصل زليلي من نوع **الكرة والحُقّ** (Ball-and-Socket Joint). ويساعد عمق الحُقّ على ثبات المفصل عند تحمّل وزن الجسم، مع السماح للفخذ بالحركة حول ثلاثة محاور. TeachMeAnatomy

الحركة	وصفها عند ثبات الحوض
الثني والبسط (Flexion and Extension)	في الثني يتحرك الفخذ إلى الأمام، كما عند رفع الركبة لاعتلاء درجة. وفي البسط يتحرك الفخذ إلى الخلف.
الإبعاد والتقريب (Abduction and Adduction)	في الإبعاد يتحرك الفخذ جانباً بعيداً عن الخط الناصف للجسم، وفي التقريب يعود نحو هذا الخط.
الدوران الإنسي والوحشي (Medial and Lateral Rotation)	يدور الفخذ حول محوره الطولي، فتتجه مقدمته نحو الداخل في الدوران الإنسي، ونحو الخارج في الدوران الوحشي.
الحركة المحيطية (Circumduction)	تتعاقب حركات الثني والإبعاد والبسط والتقريب، فيرسم الطرف البعيد للفخذ مساراً دائرياً تقريباً.

تظهر هذه الحركات في النشاط الرياضي، فرفع الفخذ أمام الجسم عند اجتياز حاجز مثال على الثني، وتحريك الفخذ جانباً لبدء خطوة دفاعية في كرة السلة مثال على الإبعاد. TeachMeAnatomy

الشكل ٤ مفصل الورك



الشكل (٤) منظر أمامي للورك، مع إزاحة رأس الفخذ قليلاً في رسم جانبي مصغّر حتى يرى الطالب سطحَي المفصل. التأشيرات الأساسية هي **عظم الورك**، **الحُقّ**، **رأس عظم الفخذ**، **عنق عظم الفخذ**.

٢. مفصل الركبة (Knee Joint)

التركيب والنوع. تشترك في تكوين الركبة **ثلاثة عظام**، هي عظم الفخذ (Femur)، وعظم القصبة أو الظنبوب (Tibia)، والرَّضفة (Patella). تتمفصل لقمتا الفخذ مع السطح العلوي للقصبة، ويتمفصل السطح الخلفي للرضفة مع السطح الرضفي لعظم الفخذ. والركبة مفصل زليلي **رَزّي مُعدَّل** (Modified Hinge Joint). TeachMeAnatomy