

المحاضرة السابعة: عظام الهيكل العظمي الطرفي السفلي Skeleton of the Lower Limb

- يتكون من الأجزاء التالية:

1- هيكل الحوض (Pelvis) ويشمل:

أ- عظام الحوض (Hip Bones) ويتكون من ثلاثة عظام ملتحمة حيث تبدو وكأنها عظم واحد وهي:

- عظم الحرقفة (Ilium)

- عظم العانة (Pubis)

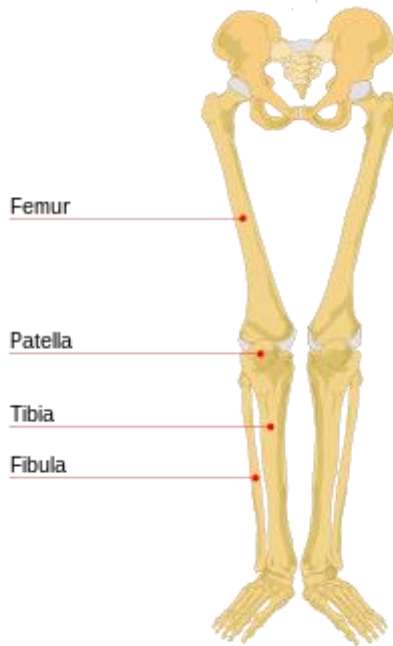
- عظم الورك (Ischium)

ب- عظم العجز (Sacrum) وهو جزء من العمود الفقري.

2- هيكل الفخذ (Thigh) ويتكون من عظم الفخذ (Femur)

3- هيكل الساق (Leg): ويشمل عظم القصبة (Tibia) وعظم الشظية (Fibula)

4- هيكل القدم (Foot): الكاحل (Ankle) + المشط (Sole) + الأصابع (Toes)



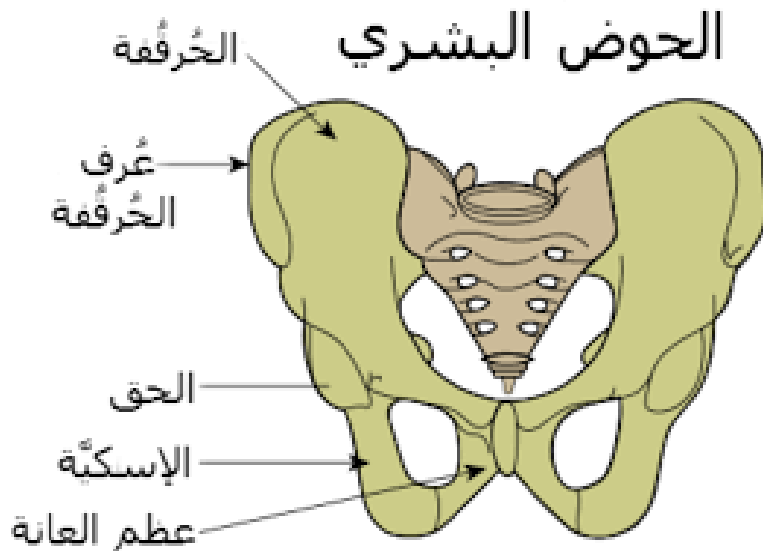
- عظم الحوض:

هو عظم كبير منتظم الشكل من العظام المفلحة وعريض من الطرفين يوجد الحق الحرقفي بسطحه الوحشي، ويتمفصل عظم الحوض من الأمام مع العظم المقابل له مكونا مفصل الارتقاء العاني ويتمفصل من الخلف مع عظم العجز ليكون الحوض. ويتكون عظم الحوض من الأجزاء التالية:

أ- **العظم الحرقفي Ilium**: وهو الجزء العلوي الخلفي وهو عظم مفلطح الشكل ويمثل الجزء الأكبر لعظم الحوض وله سطحان سطح وحشي محدب خشن، و سطح مقعر أملس وله ثلاث أحرف (حرف علوي وحرف أمامي، حرف خلفي)

ب- **العظم الوركي Ischium**: هو الجزء السفلي الخلفي للحوض ويتميز بوجود حذبة في جزئه السفلي تعرف بالحذبة الوركية يرتكز عليها الجسم في الجلوس، ويتكون الجسم الوركي من سطح داخلي أمامي يشترك في تكوين الحق الحرقفي، و سطح خارجي خشن لاتصاله ببعض العضلات والأربطة.

ت- **العظم العاني Pubis**: هو الجزء الأمامي السفلي لعظم الحوض يتكون من جسم وفرعين هما الفرع الصاعد للعانة يتجه نحو الحرقفة، والفرع النازل للعانة ويكون العظم الوركي، وله أيضا سطحان وحشي وانسي وأربعة أحرف (أمامي وخلفي وعلوي وإنسي). (أبو النجا، 2018، ص ص 90-92)



-وظائف عظام الحوض:

- نقل الثقل من الجزء العلوي للجسم إلى الطرفين السفليين في حالة الوقوف.
- نقل الوزن إلى الأرض مباشرة في حالة الجلوس.
- بالنسبة لعملية التكاثر يحتوي الأعضاء التناسلية الأنثوية والذكورية.
- يحتوي نهايات الجهاز البولي (الإخراج)

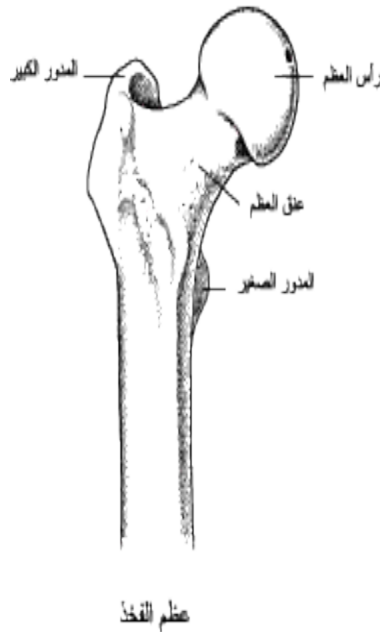
- حمل وزن الجسم وتوزيعه على الطرفين السفليين ويقع معظم وزن الجزء العلوي من الجسم عليه.
- يحفظ الأحشاء والمثانة وجزء من الأمعاء الغليظة وبعض الأعضاء التناسلية
- يعتبر قناة الولادة عند المرأة.

-عظم الفخذ The Femur:

من العظام الاسطوانية الطويلة وهو أسمك وأقوى وأطول عظم في الجسم حيث يبلغ طوله $\frac{1}{4}$ طول الهيكل العظمي ويشغل من مفصل الفخذ إلى مفصل الركبة وجسمه محاط بالعضلات من كل الجهات لذلك يصعب حسه ولكن من الممكن حس العقدتين بالطرف السفلي والمدور الكبير بالجهة الوحشية من الجزء العلوي، ومثل العظام الطويلة عظم الفخذ له جسم وطرفان علوي وسفلي.

الطرف العلوي: يتكون من الرأس والعنق والمدورين الكبير والصغير وما بين المدورين.

الرأس: أكبر من نصف كرة مغطى بغضروف مفصلي لتكوين مفصل الفخذ مع الحفرة الحرقفية ويتصل الرباط المبروم بحفرة على الرأس، وحجم رأس العظم للحفرة الحرقفية مسؤول عن ثبات مفصل الفخذ.



-العنق Neck: يكون العنق مع الرأس زاوية قدرها 125 درجة عند الرجل وأقل من ذلك عند النساء، والعنق عبارة عن جزء عظمي مبطط وعريض مسحوب لأسفل والخارج يلي الرأس مباشرة.

-المدور الكبير: عبارة عن حذبة كبيرة مربعة عند اتصال العنق بالجسم إلى أعلى الوحشية ويمكن حسه تحت الجلد من أعلى وحشية الفخذ.

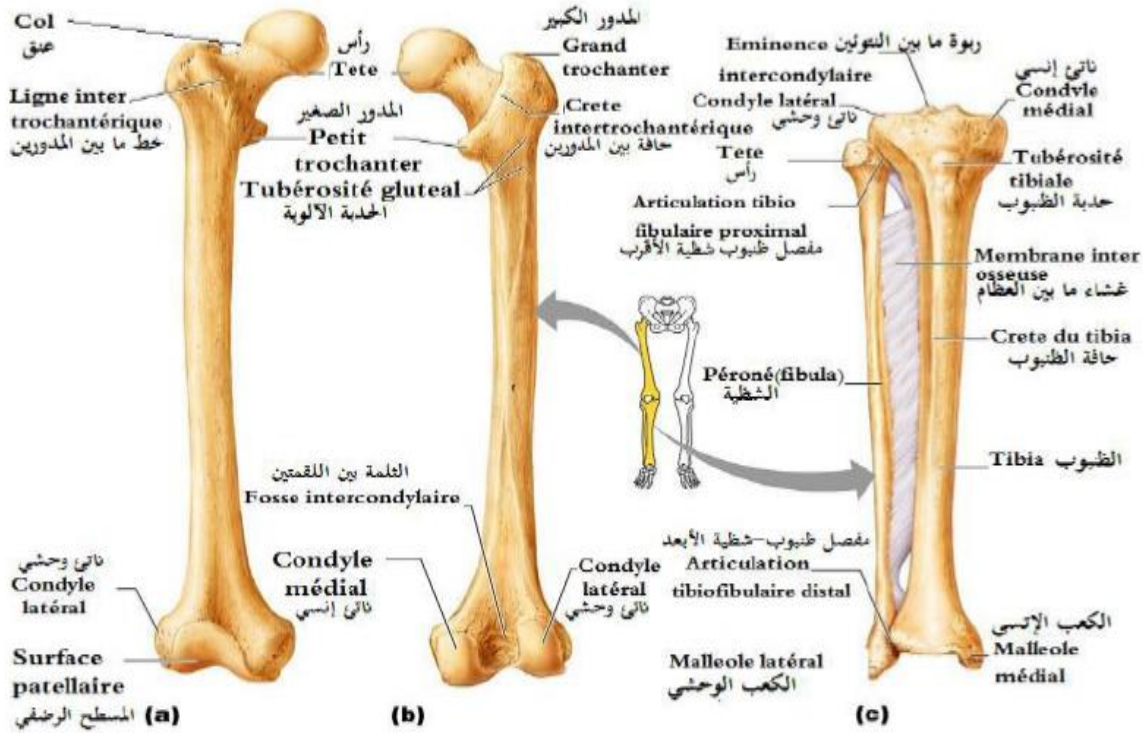
-المدور الصغير: هرمي الشكل يوجد عند اتصال العنق بالجسم من أسفل وإلى الخلف من الجهة الإنسية.

الخط بين المدورين: خط عظمي بارز يصل بين المدورين من الأمام ويفصل بين العنق والجسم، ويتصل به أقوى أربطة الجسم وهو الرباط الحرقفي الفخذي، وهناك الطرفين المدورين وهو موجود بالجهة الخلفية وأكثر بروزا من الخط السابق.

-جسم عظم الفخذ: اسطواني في أغلب جزئه العلوي وينتهي محدب قليلا إلى الأمام ويمتاز بسمك قشرته العظمية، ويوجد عليه من الخلف خط بارز ذو شفتين متقاربتين يعرف بالخط الحلزوني، وتتباعدهتان الشفتان ابتداء من الثلث السفلي ليحصرا بينهما سطحاً مثلث يعرف بالسطح المأبضي، وتمتد الشفتان إلى أسفل لتنتهي كل منهما عند احد العقدتين ، وبوجه عام نجد ان جسم العظم يتسع بشكل واضح في ثلثه السفلي.

-الطرف السفلي: وهو أكبر وأعرض من الطرف العلوي وينتهي بنتوءين هما العقدة الإنسية والعقدة الوحشية وذلك حسب وضعهما ويغطينهما من أسفل ومن الخلف غضروف مفصلي للتمفصل مع عظم القصبية بتكوين مفصل الركبة، ويصل بين العقدتين من الأمام سطح مفصلي مربع الشكل تقريبا يسمى السطح الرضفي حيث يتمفصل عظم الرضفة، وتوجد حفرة بين العقدتين تفصل بينهما من أسفل والخلف تسمى الحفرة بين العقدتين ، وتوجد العقدة الإنسية في مستوى أسفل من العقدة الوحشية كما انها أضيق عرضا وأكثر انحناء من العقدة الوحشية ويعلوها الحذبة الضامة التي يندغم فيها الجزء الوركاني من العضلة الضامة العظمية.

عظم الرضفة The Patella: هي من عظام الطرف السفلي لجسم الإنسان وهي عبارة عن عظم صغير أمام الجزء السفلي لعظم الفخذ عند مفصل الركبة، وهو عظم هرمي الشكل قاعدته إلى أعلى ورأسه إلى أسفل وله سطحان أمامي خشن، وخلفي ، والرضفة تتحرك مع حركية مفصل الركبة في القبض والبسط.



- عظام الساق Bones of the Leg

يتكون الهيكل العظمي للساق من عظمتين طويلتين هما: عظم القصبة إلى الإنسية، وعظم الشظية إلى الوحشية.

1- عظم القصبة Tibia:

من العظام الاسطوانية ويشغل الجهة الإنسية من الساق ويرتبط بعظم الشظية بغشاء ليفي متين يعرف بالغشاء بين العظام، يتم فصل الطرف العلوي للقصبة مع عقدتي عظم الفخذ لتكوين مفصل الركبة، كما يتم فصل من الطرف السفلي مع العظم القنزعي ليكون مفصل الكاحل-العقب-Ankle ، وعليه للقصبة جسم وطرفين علوي وسفلي.

-الطرف العلوي للقصبة: هو أكبر من الطرف السفلي ويتكون من عقدتين وحشية وإنسية لهما سطحان مفصليان علويان يغطيهما غضروفان مفصليان، والسطحان هلاليان تقريبا يفصل بينهما سطح خشن غير مفصلي تتصل به الأربطة الداخلية لمفصل الركبة، كما يوجد غضروفان هلاليان يفصلان بين الأسطح المفصلية لعقدتي الفخذ والقصبة، وهذان الغضروفان مثبتان بالأربطة وقد يحدث تمزق لهذه الغضاريف أثناء أداء حركات الركبة بطريقة خاطئة فتسبب أما وعجزا كليا أو جزئيا قد يستلزم جراحة لاستئصال الغضروف الممزق.

ويوجد سطح مفصلي على الجهة الوحشية الخلفية للعقدة الوحشية تتمفصل مع السطح المقابل على رأس عظم الشظية لتكوين المفصل القصي الشظي العلوي، وهو مفصل زلالي محدود الحركة.

-**الطرف السفلي لعظم القصبية:** يحمل الطرف السفلي الكعب الإنسي، ويتمفصل من أسفل مع العظم القنزعي لتكوين مفصل الكاحل، كما يتمفصل على الجهة الوحشية مع عظم الشظية عند المفصل القصي الشظي السفلي.

2-عظم الشظية The Fibula:

من عظام الطرف السفلي لجسم الإنسان وهو أحد عظام الساق من الجهة الوحشية، يمتد من أسفل العقدة الخارجية لعظم القصبية إلى مفصل رسغ القدم، وله طرفان علوي وسفلي يربط بينهما جسم العظم، وعظم الشظية رفيع مقارنة بطوله وصغر سمكه ولا يقع عليه ثقل مباشر مثل عظم القصبية الذي يتحمل كل الثقل، لذلك يلجأ الكثير من الأطباء إلى أخذ جزء من عظم الشظية لترقيع العظام المشابهة لها مثل عظم الكعبرة.

-**الطرف العلوي لعظم الشظية:** يوجد بها الرأس وعلى الجهة الوحشية منه النتوء الأبري وتتمفصل مع الرأس بواسطة سطح مفصلي مع العقدة الوحشية لعظم القصبية ويلى الرأس جزء مختنق يدعى العنق.

-**جسم عظم الشظية:** هو غير منتظم وله أربعة أحرف وأربعة أسطح، والحرف الإنسي حاد يتصل بعظم القصبية بواسطة غشاء بين العظام والرباط بين العظام.

-**النهاية السفلى لعظم الشظية:** تعرف بالكعب الوحشي وهو مسطح من جانب إلى جانب آخر، ويحمل على سطحه الإنسي سطح يسمى الكعب الإنسي للتمفصل مع العظم القنزعي عند مفصل الكاحل، ويوجد خلف هذا السطح حفرة صغيرة يمكن بواسطتها تحديد الجزء الخلفي للعظم.

-عظام هيكل القدم:

تتكون من عظام الرسغ والأمشاط والسلاميات

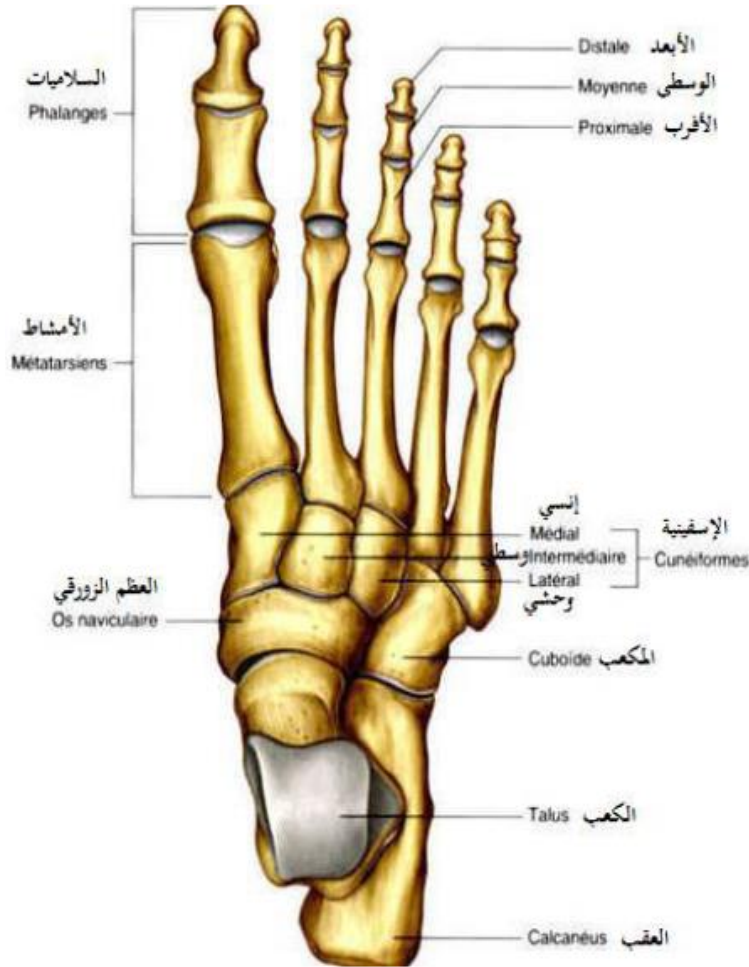
❖ **عظام رسغ القدم:** سبعة عظام أهمها العظم القنزعي وهو عظم هام له ثلاثة أسطح مفصالية (علوي، إنسي، وحشي) يكون بتمفصله مع عظمتي القصبية والشظية مفصل الكاحل، وعظم الكعب يرتكز عليه أثناء الوقوف وبقية عظام رسغ القدم مرتبة في نظام خاص وهو السبب الرئيس في التقوس الطبيعي للقدم وهي من العظام القصيرة.

- ❖ **أمشاط القدم:** تتم فصل بقواعدها مع عظام رسغ القدم وبرؤوسها مع السلامية القريبة لكل إصبع من أصابع القدم وعددها خمسة أمشاط.
- ❖ **سلاميات القدم:** عددها ثلاثة في كل إصبع ماعدا الكبير له سلاميتان. وعظام القدم من العظام القصيرة.

1- عظام رسغ القدم The Tarsal Bones:

هي عبارة عن سبعة عظام غير منتظمة الشكل، يتم فصل بعضها مع بعض في ثلاثة صفوف على هيئة قوس.

- المجموعة الأولى : تتضمن العظم القنزعي(الكاحل) والعقب.
- المجموعة الثانية: تتضمن العظم الزورقي
- المجموعة الثالثة تتضمن العظم الإسفيني الأول والثاني والثالث بالإضافة إلى العظم المكعب.



2- **عظام مشط القدم The Metatarsal Bones:** هي من العظام القصيرة وعددها خمسة تعرف بالمشط الأول من الإبهام حتى الخنصر(المشط الخامس) والعظم الأول مشط الإبهام

وهو أهمها وأكثرها صلابة ويكون الدعامة الأمامية لقوس القدم من الناحية الإنسية، وتتم فصل الأمشاط بقاعدتها مع عظام رسغ القدم كالتالي:

-الثلاثة الإنسية تتم فصل مع العظام الأسفينية الثلاثة.

-المشط الرابع والخامس يتم فصلان مع العظم المكعب.

3-عظام سلاميات الأصابع **The Phalanges**: هي أيضا من العظام القصيرة عددها 14

ثلاثة لكل إصبع ماعدا الإبهام فله سلاميتان، تتم فصل السلامية بقاعدتها مع رأس عظم المشط وبرأسها مع قاعدة السلامية التي تليها .

يلاحظ أن السلامية الأولى أكبر من الثانية وهذه أكبر من الثالثة، وتتحرك السلاميات بواسطة العضلات القابضة والباسطة للأصابع.

-**أقواس القدم The arch of the foot**: القدم الطبيعي هو قدم مقوس يرجع إلى أن عظام

القدم منشورية سطحها العلوي أوسع من السطح السفلي، والقدم الذي يفقد تقوسه هو قدم غير طبيعي وغير قادر على أداء ما تتطلبه الرياضات المختلفة التي تستلزم استعمال الأقدام، فهو من مقومات اللياقة البدنية المتكاملة، والقدم الطبيعية لها قوسان أحدهما طولي والثاني مستعرض، والقوس الطولي ينقسم إلى جزأين إنسي ووحشي.

أ- **القوس الإنسي**: هو أطول أكثر تقوسا من القوس الوحشي ولهذا هو أكثر مرونة وهو مناسب تماما لحركات المشي والجري والوثب وأكثر تعرضا للتفطح.

يتكون هذا القوس من العظام التالية:

- العظم العقبي: وهو الدعامة الخلفية لهذا القوس ويرتكز عليه ثقل الجسم.
- العظم القنزعي: يقع إلى أعلى والأمام من العظم السابق يعتبر حجر الزاوية لهذا القوس.
- العظام الأسفينية الثلاثة: هي عظام الأمشاط الإنسية الثلاث ويرتكز القدم على رؤوسها.

ب- **القوس الوحشي**: هو أقل تقوسا وطولا من القوس الإنسي ولذلك هو أكثر ثباتا وأقل عرضة للتفطح، دعامته الخلفية هي عظم العقب يليه من الأمام العظم المكعب ومن الأمام المشطين الرابع والخامس، ويقع عبئ الوقوف على العظم العقبي أما المشي والجري والوثب فإنه يقع علا الدعامة الأمامية التي تضم رؤوس الأمشاط الخمسة.

ج- **القوس المستعرض**: يوجد عند تم فصل عظام الصف الأمامي لرسغ القدم مع قواعد الأمشاط ويرتكز من الجهة الوحشية على الأرض، بينما يرتفع عن الأرض من الجهة

الإنسية وهي تمثل ربع قوس يكمله قوس القدم الأخرى عند وضع القدمين جنباً إلى جنب فيصباحان معا نصف قوس، ويعتمد هذا القوس أساساً على وتر العضلة الشظية الطويلة ويمر ميزاب موجود على السطح السفلي للعظم المكعب.

-العوامل التي تحافظ على أقواس القدم:

1. الصفاق الأحمسي: يتكون من نسيج ليفي متين يوجد تحت الجلد مباشرة ويتصل ما بين العظم العقبي والسلاميات الأخيرة لأصابع القدم.
2. الرباط اللولبي: يصل بين النتوء الحامل للعظم القنزعي (وهذا النتوء جزء من العظم العقبي) وبين العظم الزروقي.
3. الرباط الراحي الطويل: يصل بين السطح السفلي للعظم العقبي وبين قواعد الأمشاط المتوسطة.
4. الرباط الراحي القصير: يصل بين السطح السفلي لعظم العقب وبين السطح السفلي للعظم المكعب.
5. وتر العضلة القصبية الخلفية: يمر من الجهة الإنسية إلى الجهة الوحشية في خمس القدم ويتفرع إلى فروع عديدة تتصل بأغلب عظام رسغ القدم وقواعد الأمشاط المتوسطة.
6. العضلات القصيرة القابضة لأصابع القدم . (محمد رسمي، وإمحمد سويدان، 2006، ص 51).