

## قسم الفنون التشكيلية / فرع الرسم / المرحلة الدراسية الثانية

### المادة : علم التشريح

### المحاضرة رقم (23)

## تكوين وهندسة العظام في الجسم

◀ يتكون الهيكل العظمي للإنسان الكامل من أكثر من 215 عظمة مختلفة في الشكل والوظيفة . إن اصاب الأنسجة الموجودة في جسم الإنسان هي الأنسجة العظمية ، ونظراً لصلابة الأنسجة العظمية ومرونتها أمكن الإنسان من الانتصاب والقيام بالحركات المتعددة في حياته اليومية .

◀ **تكوين العظم** : يتكون العظم من مواد عضوية وأخرى غير عضوية واهم هذه المواد هي أملاح البوتاسيوم الفسفورية وحامض الكربونيك ، بوتاسيوم ، كالسيوم كلوريد ، مغنيسيوم ، 20-40% ماء .

◀ **البناء الفني للعظام** : وتبرز فيه خاصيتان مهمتان خاصية الصلابة وخاصية المرونة بشكل عام هناك طبقتان رئيسيتان في العظم ، الطبقة الصلبة وأخرى أسفنجية ، تتألف الأخيرة من عظام خفيفة جداً ومبنية على شكل جدران متلاصقة ومنظمة باتجاه القوة المؤثرة على العظم أو القوة الساحبة من محل التصاق العضلات أو الأربطة بالعظم . وهذه القنوات العظمية منظمة باتجاهين :

1-الاتجاه الأول : في اتجاه القوة المؤثرة على العظم .

2-الاتجاه الثاني : الضغط والسحب المؤثرة على العظم .

وبهذا البناء الفريد يتحمل العظم أكثر مما لو كان عظماً صلباً مبنياً من قطعة واحدة (وهذا يعني اقل مواد في البناء وأكثر تحمل ومقاومة )

مثال ذلك : عظام الفقرات في العمود الفقري – عظم الفخذ – عظم القصبة وبذلك نستطيع أن نتصور إمكانية حمل وزن فيل على عظم القصبة مثلاً وليس غريباً أن يبني مشاهير المهندسين بعض الجسور أو حتى برج إيفل بهندسة مشابهة تماماً هندسة العظام في عملها وقوتها إن جسم الإنسان يقتصد في بناءه لأجل تناسقه ومتانته.

إن جسم الإنسان يعتمد على هذه الخاصية : (أقل كلفة في البناء وأعلى قيمة في التحمل) فتجويف العظام وشكلها الخارجي ومقاطعها العرضية المختلفة وانحناءاتها والتواءاتها كلها تعزز من تلك الخاصية .

## **نظرية شمت ( 1849 )**

---

وهي نظرية اهتمت بدراسة النسب المثالية في تناسق أعضاء جسم الإنسان . وذلك من خلال وضع قياسات معينة في ذلك . فقد قام احد المهتمين ويدعى (كاروس) باستخدام وحدة قياسية هي المسافة بين المنشأ العظمي للأنف وأعلى سقف الجمجمة . وجاء الرسام (شمت) واستخدم هذه الوحدة القياسية لكاروس ووضع هيكل مثالي لجسم الإنسان ذو نسب وأبعاد معينة ، ويعتمد هذا التصميم الهيكلي في قياسات و أبعاده على طول العمود الفقري . حيث يقاس العمود الفقري من المنشأ العظمي للأنف إلى نهاية عظم العصعص . فيقسم العمود الفقري إلى أربعة أقسام وكل قسم من هذه الأقسام يساوي طول تلك الوحدة القياسية . وبواسطة هذا الهيكل الهندسي للإنسان يمكن تحديد وقياس نسب طول الأطراف . كما أن هذا التقسيم الهندسي لهيكل الإنسان يوضح موقع المفاصل من ناحية والتناسب بين الأطراف والجذع ويقارب الشكل العام للإنسان الأوربي بالدرجة الأولى.