**2- صنف الاسماك العظمية**

**Class: Osteichthyes (Bony Fish)**

يضم هذا الصنف الغالبية العظمى من الاسماك الموجودة حاليا والتي تتميز بان هيكلها الداخلي مكون بدرجة كبيرة من العظام وتمتاز ايضا بان الشقوق الخيشومية الخارجية مغطاة بغطاء خيشومي Operculum كما تمتاز ايضا بان اجسامها مغطاة بالحراشف الدائرية Cycloid Scales او الفضية (اللامعة) Ganoid Scales او المشطية Ctenoid Scales واغلب هذه الاسماك تمتلك مثانه السباحه (كيس العوم) Swim Bladder (Air Sac) والذي ينشأ كانبعاج من الناحية الظهرية للبلعوم .

**وتصنف الاسماك العظمية الى:**

1. **رتبة الاسماك العظمية الحديثة Order: Teleostei**

وتشمل جميع الاسماك العظمية المعروفة مثل سمك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* (Common Carp) ، يكون الجسم مضغوط من الجانبين ويتكون من ثلاث مناطق هي الرأس Head والجذع Trunk والذنب Tail . الرأس مثلث الشكل يوجد في مقدمته فتحة طرفية واسعه هي فتحة الفم Terminal Mouth وخلفها وعلى الجانبين توجد العيون (زوج) وهي كبيرة وليس لها جفون . وعلى الناحية الظهرية وخلف الفم توجد فتحات صغيرة هي فتحات الانف الخارجية (زوج واحد) Nostrils . وعلى جانبي منطقة الرأس توجد صفيحة عظمية كبيرة تعرف بالغطاء الخيشومي Operculum الذي يغطي اعضاء التنفس اوالخياشم وهذا الغطاء الخيشومي مدعم بواسطة اربعة عظام رقيقة هي : امام غطائي Preopercular، بين غطائي Interopercular ، وتحت غطائي subopercular والغطائي Opercular (شكل 16) . والحافة البطنية للغطاء الخيشومي مزود بغشا يتحكم في فتح وغلق الفتحة الخيشومية العامة التي يفتح بها الخياشم وهذا الغشاء يعرف بالغشاء الغطائي الخيشومي Branchiostigeal membrane .

يمتد الجذع في سمكة الكارب الاعتيادي من الحافة الخلفية للغطاء الخيشومي حتى فتحة الشرج Anus Opening في الخلف ويحمل الجذع زعنفة ظهرية Dorsal Fin وبالقرب من الغطاء الخيشومي وعلى جانبي الجسم يوجد زوج من الزعانف الصدرية (الكتفية) Pectoral Fins وعلى الناحية البطنية يوجد زوج اخر من الزعانف هي الزعانف الحوضية Pelvic Fins .وفي حالة الذكر توجد فتحة بولية تناسليه Urinogenital Opening تفتح على طرف حلمة بولية تناسلية Urinogenital Papilla تقع خلف الشرج اما في الانثى فتوجد فتحتان خلف الشرج فتحة امامية هي الفتحة التناسلية Genital Opening اما الخلفية فهي الفتحة البولية Urinary Opening.

اما منطقة الذنب في سمك الكارب الاعتيادي فهي منطقة نامية تحمل زعنفة ذنبية عند طرفها الخلفي وهي زعنفة من النوع المتجانس Homocercal اي ان فصها الظهري مساوي للفص البطني في الحجم وكما وتحمل المنطقة الذنبية زعنفة بطنية Ventral Fin .

يغطي جسم سمكة الكارب حراشف دائرية Cycloid Scales كما ويمتد على جانبي الجسم الخط الجانبي Lateral line وهو خط حسي.

1. **رتبة الاسماك المنخارية Order: Choanichthyes**

تشمل اسماك متقدمة التركيب وممثله في وقتنا الحاضر بثلاث اجناس هي :

1. *Protopterus*  من افريقيا
2. *Ceratodus*  من استراليا
3. *Lepidosirea* من امريكا الجنوبية.

وهذه الاجناس تشبه البرمائيات Amphibia في كثير من صفاتها التشريحية واهم مميزات هذه الاسماك هي :

1. **اعضاء الشم Olfactory Organs:**

زوج من الاعضاء وكل عضو له فتحة شميه خارجية واخرى داخلية تسمى المنخار Choana ومنه اشتق اسم الرتبة والمنخار يتصل بالتجويف الفموي من الداخل وله دلالة تطورية حيث انه يظهر لاول مرة في هذه الاسماك ويستمر وجوده في جميع الفقريات حتى صنف الثديات ، وتتميز هذه الاسماك ايضا بوجود الرئة البدائية Primitive lung والتي يصلها الدم غير المؤكسج بواسطة الشريان الرئوي وبعد اكسدة الدم يعود بواسطة الوريد الرئوي ليصب في الاذين الايسر للقلب ولذا عرفت هذه الاسماك بالاسماك الرئوية Lung Fish (Dipnoi).

1. **القلب Heart:**

ينقسم الاذين في الاسماك الرئوية طوليا الى غرفتين لذا بدا القلب في هذه الاسماك بالتخصص الى ناحية يسرى لاستقبال الدم المؤكسج اما الناحية اليمنى فتستقبل الدم غير المؤكسج وهذه هي ناحية تطورية اخرى.

1. **الزعانف الزوجية Paired Fins:**

زعانف بعض هذه الاسماك مفصصه الشكل لها هيكل محوري تتركز عليه دعامات هيكلية على كلا الجانبين وهيكل الزعنفة في بعض هذه الاسماك له اهمية خاصة فمنه ينشأ الطرف النموذجي ذو الخمسة اصابع للحيوانات رباعية الاقد**ام** Typical Pentadactyle limb of tetrapoda .

**\*\* ويتضح مما سبق ان لهذه الاسماك الرئوية اهمية تطورية للاسباب التالية:**

1. انها اول الفقريات التي ظهرت بها فتحات الانف الداخلية او المنخارية كما ظهرت الرئة البدائية التي تقوم باكسجة الدم.
2. بدأ القلب بالتخصص حيث ان الجهة اليسرى للقلب تستقبل الدم الؤكسج اما الناحية اليمنى فتستقبل الدم الغير المؤكسج وذلك بانقسام الاذين طوليا الى غرفتين يمثلان الاذين الايسر والاذين الايمن.
3. هيكل زعانف بعض هذه الاسماك مزود بنمط هيكلي خاص منه ينشأ الطرف النموذجي لرباعية الاقدام.

**\*\*\* الحراشف في الاسماك العظمية The Scales in Bony Fish**

يغطي جسم الاسماك العظمية حراشف تنشأ من خلايا هيكلية Scleroblasts متحورة من خلايا ميزنكيمية من طبقة النسيج الضام للادمة وهذه الخلايا الهيكلية تتجمع اسفل طبقة البشرة وترتب نفسها على هيئة جيب قرصي الشكل ويتخذ وضعا مائلا . وتبدأ هذه الخلايا في افراز مادة عظمية في تجويف هذا الجيب القرصي الشكل وبذلك تتكون الحرشفة. وكلما زاد افراز المادة العظمية من الخلايا الهيكلية كبرت الحرشفة في الحجم والاستطالة وفي وضعها المائل دافعة معها طبقة البشرة التي تعلوها (شكل 17) . والبشرة هنا لا تتمزق نتيجة لانبعاجها ولكنها تظل رقيقة وشفافة بحيث يمكن رؤية هذه الحراشف من اسفل البشرة.

ويفصل هذه الحراشف بعضها عن بعض شرائط من نسيج ضام تعرف بالجيوب الحرشفية Scale Pockets ومن اهم هذه الحراشف : الحراشف الدائرية Cycloid Scales ، الحراشف المشطية Ctenoid Scales ،الحراشف الفضية (اللامعه) Ganoid Scales.

1. **الحراشف الدائرية Cycloid Scales:**

وهي حراشف مفلطحة دائرية نوعا ما وتتكون من حلقات متمركزة وسبب وجود هذه الحلقات هو ان المادة العظمية التي تفرزها الخلايا الهيكلية ليست بنفس الكمية في فصول السنة المختلفة فتكون كمية المادة المفرزة كبيرة في فصل الربيع وقليلة في فصل الشتاء وبذلك وبفحص الحرشفة يمكننا الاستدلال على عدد فصول السنوات التي افرزت فيها المادة العظمية وبالتالي يمكننا معرفة عمر السمكة بالتقريب وكذلك تسمى هذه الحلقات المركزية بمناطق النمو Zones of Growth.

1. **الحراشف المشطية Ctenoid Scales:**

وهذه الحراشف تشبه الحراشف الدائرية الا انها تختلف عنها في وجود بروزات شوكية الشكل على حافاتها الطليقة Distal end فتعطيها مظهرا مسننا شبيها بالمشط ، اما الطرف القريب Proximal end فغالبا ما يحمل عددا من الخلايا الصبغية والتي توجد ايضا في الحراشف الدائرية.

1. **الحراشف الفضية (اللامعة) Ganoid Scales:**

وهذه الحراشف تتألف من صفائح عظمية مغطاة بطبقة من مادة صلبه لامعه وشفافة مشتقة من الادمة تعرف باسم كانوين Ganion ومنا اشتق اسم الحرشفة ، والحراشف الفضية مرتبة في صفوف منتظمة ومتلاصقة بعضها ببعض.