

الفصل الثاني*

الأسماك في عالم الحيوان

الأسماك حيوانات حبلية فقارية مائية ، والحبلديات Chordates هي إحدى شعب (Phylum) عالم الحيوان التي يقف الإنسان على هامتها ثم كثيراً من حيواناته المستأنسة ، وتتميز حيوانات هذه الشعبة بوجود تركيب يسمى بالحبل الظهرى (Dorsal notochord) وإليه يعزى اسم هذه الشعبة ، وهذا الحبل الظهرى إما أن يظهر فقط في الأطوار الجنينية للحيوان ثم يحل محله تدريجياً العمود الفقري (Vertebral column) أو أن يستمر وجوده طوال حياة الحيوان، وتبعاً لامتداد ذلك الحبل الظهرى داخل جسم الحيوان تم تقسيم الحبلديات إلى أربعة شعبيات (Subphylum) الأولى تسمى شعبيّة النصف حبلديات (Subphylum : Hemichordata) حيث يوجد الحبل الظهرى في الجزء الأمامي من جسم الحيوان فقط ، وفي الثانية يمتد الحبل الظهرى في الجزء الخلفي من الجسم دون بقيته فتسمى شعبيّة الذيل حبلديات (Subphylum : Urochordata) وفي المجموعة الثالثة يمتد الحبل الظهرى بطول الجسم من الطرف الأمامي حتى نهاية الذيل وتسمى شعبيّة الرأس حبلديات (Subphylum : Cephalochordata) أما آخر مجاميع شعبيّة الحبلديات وأهمها على الإطلاق فهي شعبيّة الفقاريات (Subphylum : Vertebrata) والتي تضم أكثر الحيوانات رقيماً وتعقيداً في التركيب وهي تلك التي ينتمي إليها الإنسان وتشكل الأسماك ما بين 50-60 ٪ من مجموعها ، وفي هذه المجموعة لا يظهر الحبل الظهرى إلا في الحيوانات الدنيا منها أو في المراحل الجنينية فقط للحيوانات الراقية في حين يستبدل في الأطوار البالغة بالعمود الفقري ومنه جاءت تسمية هذه المجموعة من الحيوانات بالفقاريات .

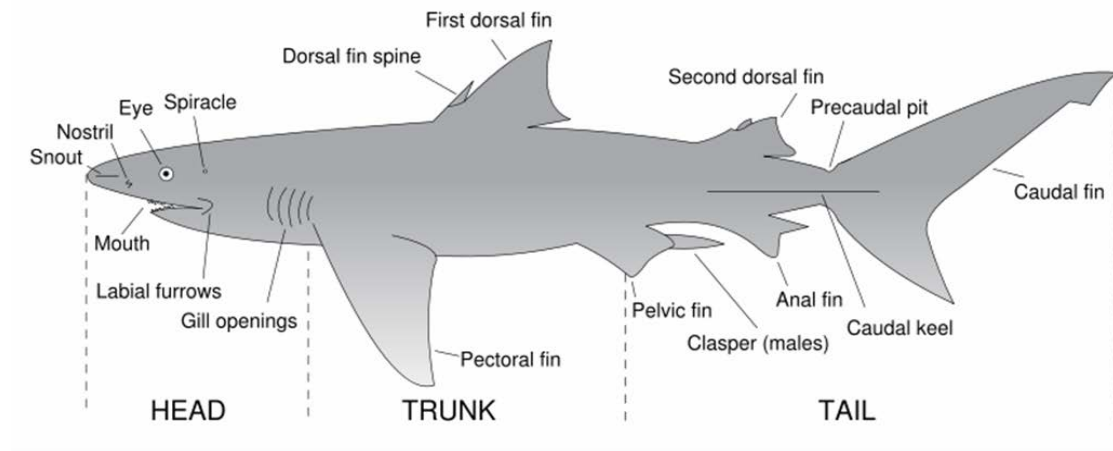
وتعرف الأسماك أيضاً بأنها خارجية المصدر الحراري Ectothermic animals (الحيوانات التي تتغير درجة حرارة أجسامها تبعاً لتغير درجة حرارة الوسط Poikilothermic) ، تعيش في المياه سواءً كانت عذبة أو مالحة أو مويّلة ، كما أن

* كارل. أي بوند. ترجمة : أحمد ومحيسن (1986) ؛ السيد (1994) ؛ يوسف وعبد السميع (1996) ؛ البلوي (2005) ؛ الناصري (1988) ؛ يوسف وجودة (1998) ؛ برانية وآخرون (1997) .
Nelson, J. S. (1984).

أماكن معيشة الأسماك في بيئتها المائية مختلفة فمنها أسماك قاعية تقضي حياتها قرب القاع والأخرى قرب السطح والبعض بين البين كما تتباين الأسماك أيضاً من حيث درجة حرارة المياه التي تفضل العيش فيها فهناك أسماك المياه الدافئة مثل المبروك والبلطي وهناك أسماك المياه الباردة مثل السالمون والتراوت . تتحرك الأسماك بواسطة الزعانف Fins ويغطي جسمها عادة بحراشف Scales تتخذ أشكالاً مختلفة فيما عدا بعض الأنواع القليلة التي يكون جسمها خالياً من الحراشف مثل المبروك والقرموط . وتحصل الأسماك على الأكسجين من الماء بواسطة أعضاء خاصة هي الخياشيم Gills .

الخصائص العامة للأسماك

. الأسماك بصورة عامة ذات جسم مقسم إلى ثلاثة مناطق هي : الرأس والجذع والذيل (شكل 1.2) إلا أن حدود الرأس قد تكون غير واضحة في اللافكيات وبعض الأسماك الغضروفية كالقوابع في حين لا توجد صعوبة في تمييز حدود الرأس في معظم الأسماك العظمية خارجياً إلا أن التمييز الحقيقي بين الجذع والذيل يعتبر داخلياً ويحدد ببداية الفقرة الذيلية الأولى



أجزاء جسم الأسماك

شكل (1.2)

. تختلف الأسماك بدرجة كبيرة في الشكل فهناك الشكل المغزلي (Fusiform) والثعباني (Anguilliform) والسهمي (Sagittiform) والكروي (Globiform) وذات الشكل الخيطي (Filiform) وذات الشكل الشريطي (Taeniform) ومضغوطة الجانبين (Compressiform) والمضغوطة من أعلى إلى أسفل

(Depressiform) وبجانب تلك الأشكال العديدة فإن هناك من يشذ عنها ولا يمكن وصفه بهذه المصطلحات كأسماء حصان البحر Sea horses والأسماء البقرة Cow fishes شكل 2.2) .



أ : حصان البحر (Sea horse)



ب : السمكة البقرية (Cow fish)

شكل (2.2)

. يتكون الجلد في الأسماك عادة من طبقتين هما البشرة (Epidermis) والأدمة (dermis) أما البشرة فهي طبقة خارجية رقيقة تتكون من نسيج طلائي حرشفي طبقي (Stratified Squamous Epithelium) يتألف في معظم الأسماك من 30-10 طبقة ، الخارجية منها عبارة عن خلايا حرشفية (Squamous cells)

تنتجها الطبقة المنبثة العمادية (Columnar Germinative) القريبة من الأدمة ، وأما الأدمة فهي أكثر سمكاً من البشرة وتتألف من نسيج ضام يتميز عادة إلى طبقة أسفنجية (Stratum spongiosum) وتسمى أيضاً الطبقة المفككة (Stratum laxum) أسفل البشرة وطبقة أعمق تسمى الطبقة المضغوطة (Stratum compactum).

. لا تحتوي طبقة البشرة في الأسماك على خلايا خارجية متقرنة إلا أن البشرة في أسماك الجلبي تفرز مادة لاخلوية تسمى الكيوتكل (Cuticle) تغطي الجلد ، كما أن الطبقة الحشفية في أنواع معينة من الأسماك العظمية (بعض من أسماك عائلة الشبوطيات Cyprinoformes) تفرز درنات متقرنة تجعل ملمس الجلد خشناً وبذلك تهين الاحتكاك اللازم لجعل الأسماك المتزاوجة على اتصال مع بعضها البعض ، تحتوي خلايا البشرة على غدد مخاطية mucous gland تقوم بإفراز المخاط mucus الذي يتكون من بروتينات جلايكوجينية Glycoprotein ، ويشكل المخاط غلافاً خارجياً واقياً لدرجة كبيرة لكونه يساهم في حماية البشرة ويجعل من الصعب الإمساك بالسمكة ، كما يخفف من قوة احتكاك الماء بجسم الأسماك ويثبط عمل بعض المواد المهيجة والأملاح المعدنية الثقيلة ، كما قد يمنع البكتريا والطفيليات من الوصول إلى خلايا البشرة . ومن الوظائف الخاصة المتعددة أيضاً لمخاط الجلد مساهمته في عملية التنظيم الأسموزي في بعض أنواع الأسماك وذلك بإعاقه مرور أيونات الكلور كما يساهم في تنقية المياه وذلك بترسيب بعض المواد العالقة مما قد يزيد من القدرة التنفسية للأسماك ، تستفيد الأسماك من المخاط كذلك في بناء أعشاشها وكمادة لبناء شرانق الأسماك الرئوية الأفريقية (عائلة بدائية الزعانف Protopteridae) أثناء سباتها الصيفي ، وأما أسماك الببغاء (Parrotfishes) فتجعل من المخاط غطاءً حول نفسها أثناء راحتها الليلية .

. تحتوي كلا من البشرة والأدمة على خلايا صبغية chromatophores إلا أنها تنتشر أكثر في الأدمة ، وتحتوي هذه الخلايا على صبغات ملونة وتكتسب الخلية الصبغية اسمها تبعاً لنوع الصبغة التي تحملها فمثلاً الخلايا الصبغية melanophores تحتوي على الصبغة السوداء (الميلانين melanin) والخلايا

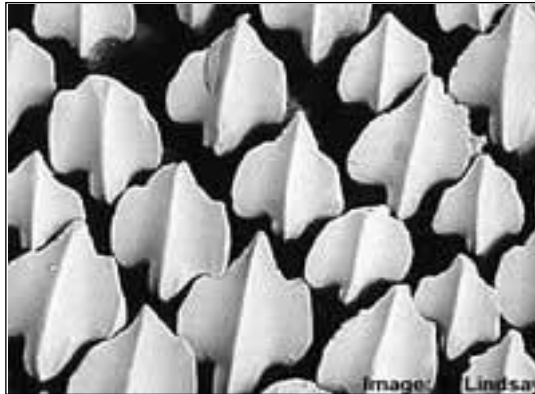
حاملة الصبغة الصفراء تسمى xanthophores هذا ويحتوي جلد الأسماك على خلايا صبغية ذات أربع ألوان هي الأسود والأصفر والأحمر والأزرق ، ويمكن للأسماك أن تسيطر على هذه الخلايا عن طريق الجهاز العصبي تبعاً لشدة الضوء . تكثر الخلايا الصبغية بشكل أكبر في الأسماك الملونة فتكسبها ألواناً زاهية متنوعة ، وقد يعتبر تلوّن الأسماك وسيلة للحماية من الأعداء في بيئتها عندما يكون مقارباً للون البيئة ، كما أن الذكر في كثير من أنواع الأسماك قد يتغير لونه في موسم التكاثر كإستراتيجية لهذه العملية تسهل للأنثى التعرف عليه . تحتوى الأدمة أيضاً على أوعية دموية وأعصاب وعدسات الأعضاء المولدة للضوء Photophores التي تتواجد في بعض الأسماك العظمية في المياه العميقة .

. تتخصص خلايا البشرة في بعض الأسماك في إنتاج السم (Venom) وترتبط هذه الخلايا بأشواك الزعانف أو أشواك الرأس كما في بعض أسماك كلاً من عائلة القوابع اللاسعة (Dasyatidae) وعائلة الأسماك الصخرية (synanceidae) أما في الأسماك الملتصقة Cling fishes عائلة الأسماك اللاصقة (Gobiesocidae) فإن البشرة تحوى أقراص التصاق عبارة عن خلايا حويصلية alveolar cells تعمل هذه الأقراص كوسادات تساعد في التصاق جسم السمكة بالأسطح .

. في معظم الأسماك يغطي الجلد فيما عدا منطقة الرأس والزعانف بحراشف مختلفة الأشكال (شكل 3.2) ، وتنشأ الحراشف غالباً من طبقة الأدمة فيما عدا الحراشف المدرعة placoid scales التي تنشأ من كلاً من البشرة والأدمة معاً وتوجد هذه الحراشف في بعض الأسماك الغضروفية كأسماك القرش ، أما حراشف الأسماك العظمية فجميعها أدمية المنشأ وقد قسمت تركيبياً إلى حراشف دائرية cycloid وحراشف مشطية ctenoid (هما الأكثر انتشاراً) وحراشف معينة rhombic أو (جانودية ganoid) توجد في الأسماك العظمية البدائية أو القديمة وحراشف لامعة أو كوزمية (cosmoid) سميت بهذا الاسم لاحتوائها على طبقة من مادة صلبة تسمى cosmine وهناك البعض من الأسماك عديم الحراشف حيث يكون

الجلد عارياً أوقد تغطيه صفائح عظمية bony plates كما في أسماك الحفش (Sturgeons) طويئفة الأسماك العظمية الغضروفية (chondrostei) .

الزعانف من أهم صفات ومعالم الأسماك وهي مجموعتين ، مجموعة الزعانف غير الزوجية unpaired fins وتشتمل على الزعنفة الظهرية dorsal fin والذيلية caudal fin والشرجية anal fin ، ومجموعة الزعانف الزوجية paired fins وتشتمل على الزعنفة الصدرية pectoral fin والحوضية pelvic fin وتتصل هاتان الزعنفتان بكل من الحزامين الصدري والحوضي pectoral & pelvic gridle وتمتلك الأسماك الغضروفية والعظمية مجموعتي الزعانف معا في حين تمتلك اللافكيات النوع غير المزدوج أو الفردي فقط ، الأسماك تستخدم الزعانف ليس فقط في الحركة (السباحة والتوقف أو تغيير الاتجاه) بل لحفظ التوازن أيضاً أثناء الحركة والراحة . وهناك بعض من الأسماك تحدث لزعانفه الصدرية بعض التحورات فيستخدمها للقفز أو الطيران فوق سطح الماء لمسافة قصيرة كما في عائلة الأسماك الطيارة (Exocoetidae) حيث يمكن لأسماك هذه العائلة البقاء في الهواء لمدة تصل إلى 20 ثانية تتمكن خلالها من الانزلاق فوق سطح الماء لمسافة 150 م أو أكثر وقد تتحور الزعانف الحوضية في ذكور بعض الأسماك الغضروفية كالقرش إلى ماسكتان (Claspers) تساعد في التلقيح الداخلي للأسماك ، كذلك امتلكت ذكور عائلة Poeciliidae قدم منسلي أو عضو ولوج (Gonopodium) وهو عبارة عن استطالة للدعائم الشعاعية الأمامية للزعنفة الشرجية يساعد أيضاً في الأخصاب الداخلي للأنثى .



أ : الحراشف المدرعة placoid scales



ب : حراشف جانودية ganoid scales



ج : حراشف كوزمية cosmoid scales

شكل (3.2)

الهيكل في الأسماك قد يكون غضروفياً cartilaginous skeleton مع وجود بعض الترسبات الكلسية كما في الأسماك الغضروفية أو عظمياً Bony كما في الأسماك العظمية إلا أن أسماك الحفش Sturgeons والبوبن Bowfin والأسماك السلمونية Salmons وكذلك أسماك المجدف Paddle fishes تحتفظ بكثير من الغضاريف في جماجمها ، وتعرف العظام المتحولة عن غضاريف في مرحلة متأخرة من النمو باسم العظام الغضروفية Cartilage bones أو الحافية الغضروفية Pericardial أو البطنية الغضروفية Endochondral أما العظام غير المسبوقة بغضاريف فتعرف بالعظام الأدمية أو الغشائية Dermal or Membrane bones .

. تحتوي معظم الأسماك على خط جانبي أو أكثر وهو عبارة عن مجموعة من الخلايا الحسية ، حيث تنتهي بشعيرات دقيقة تبرز فوق سطح الجلد . ويمتد الخط بطول السمكة حيث يتفرع عند الرأس إلى ثلاثة خطوط ، اثنان منها عند الفك العلوي والثالث يمتد إلى الفك السفلي ويتصل الخط بقنوات على الجانبين وقسم من سطح الرأس وتحوي كل قناة أعصاب ونهايات حسية ومن ثم تتصل بالجهاز العصبي ، ويعتقد أن لهذه الخطوط وظيفة للمس وتحسس الأسطح التي يمسهما والشعور بتغير الحرارة والتيارات المائية .

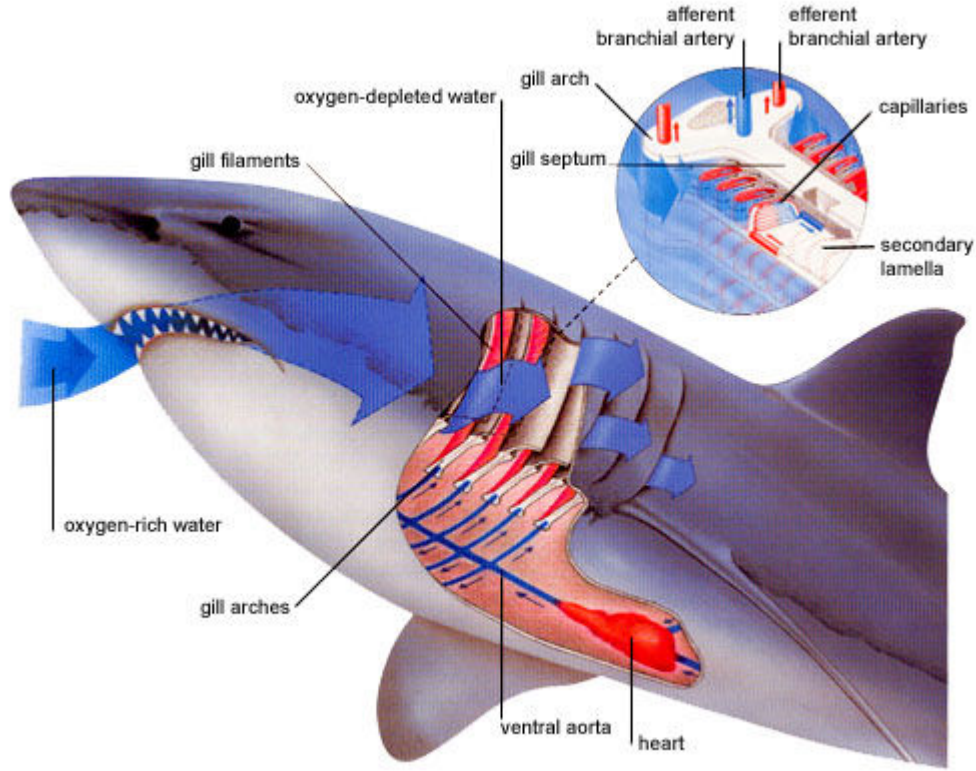
. تتميز حاسة البصر بالحدة في معظم الأسماك فيما عدا أنواع قليلة فقدت هذه الحاسة وذلك لمعيشتها في المياه الجوفية في الكهوف أو الأعماق المظلمة من البحار ، ويختلف حجم العيون وشكلها ومواقعها من الرأس باختلاف الأنواع . كما تختلف عيون الأسماك عن بقية عيون الفقاريات لكون عدستها الأمامية كروية الشكل بدلاً من أن تكون مفلطحة ويعتقد بأن الأسماك قادرة على تمييز الألوان .

. بالنسبة لحاسة الشم فإن لدى الأسماك إما فتحة أنف واحدة وسطية أو ففتحتان على جانبي الخطم تؤدي هذه الفتحتان إلى كيسين مغلقين غير متصلين بالفم تمثلان عضو الشم . وعلى الرغم من وجود الفتحات الأنفية إلا أن الشم لا علاقة له بالتنفس ولا يرتبط بالجهاز التنفسي مثل باقي الفقاريات ، وقد يقوم بوظيفة تنفسية في قليل من الأسماك التي قد تتعرض في بيئتها للجفاف ومنها الأسماك الرئوية ، وتكمن أهمية الشم في تحديد موقع الغذاء خاصة لدى العديد من الأنواع التي تتغذى في البيئة المعتمدة أو تبحث عن الغذاء في القاع أو خلال النباتات المائية ، وللشم أهمية أيضاً في سلوك التكاثر كتمييز الجنس والعودة الى مواطن وضع البيض ، كذلك للشم دور في تمييز الأعداء .

. للأسماك جهاز سمعي عبارة عن أذن داخلية حيث لا توجد أذن خارجية أو وسطى وتتكون الأذن الداخلية من كيس أذني Otocyst يحوي سائلاً وحببيات كلسية Otoliths وتتصل به ثلاث قنوات نصف دائرية أو هلالية semincircular وتنتهي كل قناة بحويصلة صغيرة Ampulla ، وغالباً ما يرتبط الجهاز السمعي بجهاز الخط الجانبي نظراً للتشابه في بعض الوظائف ،

ويعمل الجهاز السمعي على حفظ التوازن وبفقدانه أو اعتلاله تفقد السمكة توازنها

تتنفس الأسماك عادة بالخياشيم (شكل 4.2) ، أما ما يسمى بالمتانة الهوائية air-bladder أو المتانة الغازية gas-bladder أو كيس العوم swim-bladder والتي غالباً ما توجد في الأسماك العظمية فإنها لا تؤدي وظيفة تنفسية إلا في بعض الأنواع كالأسماك الرئوية حيث تتحول المتانة إلى عضو تنفسي يشبه في وظيفته رئة الفقاريات المائية والأرضية ، كذلك الأسماك التي تعيش في المياه الضحلة أو الراكدة قليلة الأكسجين تستخدم مثانتها في التنفس، بل إن بعض الأسماك كالسمكة الذهبية *Carassius auratus* وسمك الفرخ *Perch* تخزن الأكسجين في مثانتها إلى مايقارب 75% من محتواها الغازي كي تستخدمه في التنفس المؤقت حين يقل المحتوى الأكسجيني للبيئة . أما الوظيفة الأساسية للمتانة فهي عضو طفو هيدروستاتيكي وظيفتها حفظ التوازن المائي في الأعماق المختلفة ، وقد تضاف للمتانة وظائف أخرى كالمساعدة في إنتاج الصوت في بعض أسماك عائلة الصافي *Scianidae* وعائلة شبيه الضفدع *Toadfish* (Antennariidae) أو زيادة القدرة السمعية كما في أسماك الشبوط *Ostariophysi* . وتوصف المتانة بأنها كيس كبير رقيق الجدران ممدود أبيض فضي اللون مملوء بالغازات خاصة الأكسجين والنيتروجين ويتم تغيير تلك الغازات من خلال الدم ، تقع المتانة في الناحية البطنية للعمود الفقري فوق القناة الهضمية ، وقد تتصل بالمريء كما في أسماك القرموط فتسمى أسماك مفتوحة المتانة الهوائية ، أو تكون مغلقة كما في البلطي فتعرف بالأسماك مسدودة المتانة الهوائية.



التنفس

شكل (4.2)

الأجناس في الغالب منفصلة والإخصاب داخلي في الأسماك الغضروفية وبعض الأسماك العظمية ، إلا أن الأخصاب في معظم الأسماك العظمية خارجياً حيث تضع الإناث البويضات في الماء ثم تخصبه الحيوانات المنوية للذكر ويفقس البيض عن يرقات تنمو لتصل الى الطور البالغ ، وعلى الرغم من أن الأنثى تضع عدداً كبيراً من البيض إلا أن عدداً قليلاً من اليرقات هو الذي يصل الى طور البلوغ إذ تلقى نسبة كبيرة حتفها مطمورة بالطمى أو الرمل في القاع أو على يد الأسماك الكبيرة والمفترسات .

الجهازان البولي والتناسلي قد يكونان مستقلان عن بعضهما البعض فلكل منهما فتحة خارجية مستقلة وقد يشتركان بفتحة واحدة بولية تناسلية خاصة في الذكور بل قد يشتركان أيضاً مع نهاية الجهاز الهضمي بفتحة واحدة تسمى في هذه الحالة بالمجمع أو المذرق Cloaca .

. الجهاز الهضمي تام التكوين يشابه ما هو موجود عند بقية الفقاريات من حيث وجود الفم والبلعوم والمعدة والأمعاء بالإضافة إلى وجود الغدد مثل الكبد والبنكرياس .

. يختلف الفم في الأسماك من حيث الحجم والشكل فقد يكون صغيراً جداً كما في الأسماك الأنبوبية Pipefish (شكل 5.2) أو كبيراً بحيث تصل فتحته إلى حوالي المتر الواحد كما في أسماك القرش (الكوسج) Shark (شكل 6.2) . يختلف موقع الفم من الرأس حسب نوع التغذية فيكون سفلياً inferior mouth (أي في الجهة البطنية) للرأس كما في كلب البحر Dog fish وأسماك الحفش Sturgeon (شكل 7.2) أو شبه طرفي subterminal (يزيد طول الفك العلوي قليلاً عن الفك السفلي) كما في سمكة الداس dace أو طرفياً terminal (الفك متساويان) كما في سمك المبروك Carp والسلمون المرقط Trout أو علوياً superior حيث يزيد طول الفك السفلي عن الفك العلوي كما في بعض الأسماك التي تتغذى قرب السطح كأسماك الجمبوزيا *Gambusia affinis* وسمك الجار Gar fish (شكل 8.2) وبعض الأسماك القاعية البطيئة الحركة التي تفترس ما يمر فوق رأسها .

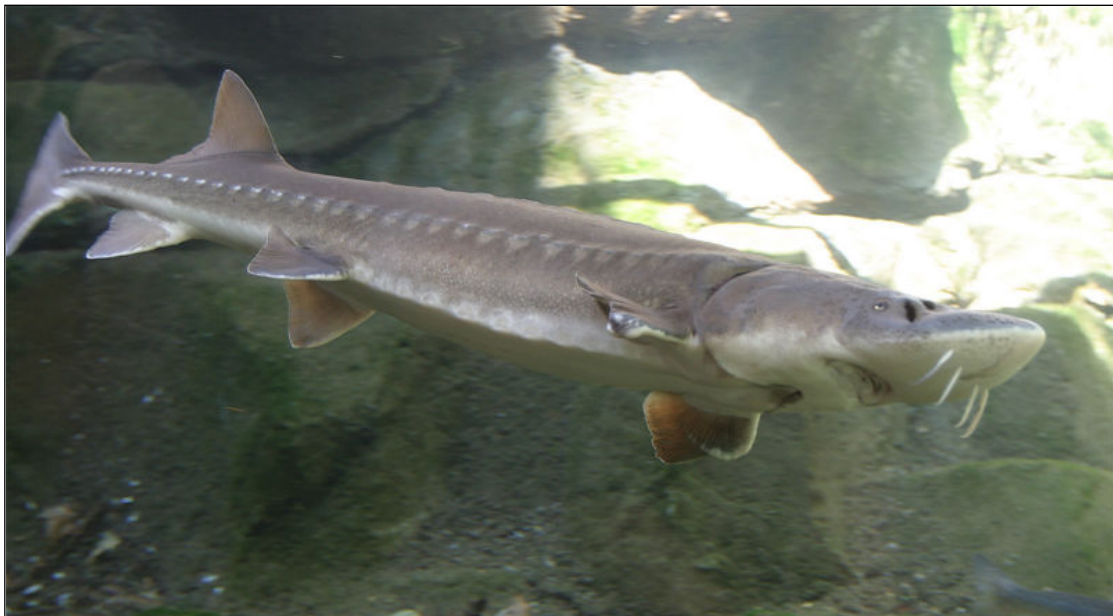


الأسماك الأنبوبية Pipefish

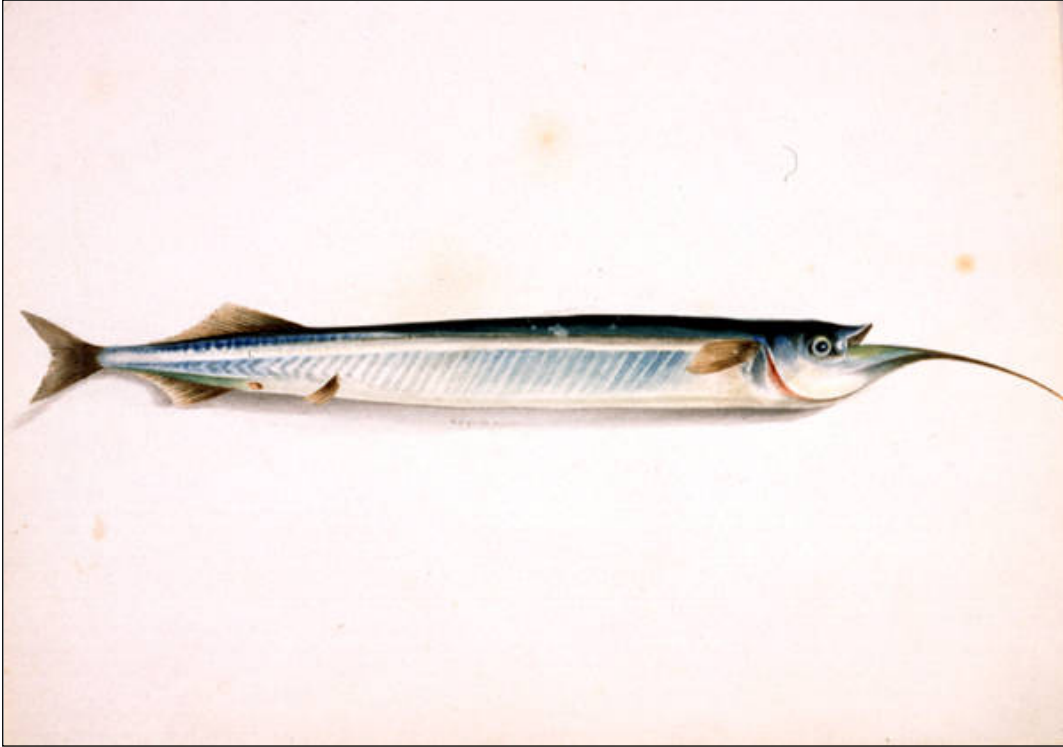
(شكل 5.2)



سمك القرش الأبيض العظيم Great White Shark
شكل (6.2)



سمك الحفش (Sturgeon)
(شكل 7.2)



سمك الجار Gar fish

(شكل 8.2)

التصنيف العام للأسماك

تضم الأسماك ما بين 20.000-25.000 نوع وبذلك تشكل ما يقارب 60.50 % من مجموع الأنواع الفقارية المعروفة والبالغ تعدادها 41.600 نوع ، وتصنف الأسماك في ثلاثة طوائف رئيسية* .

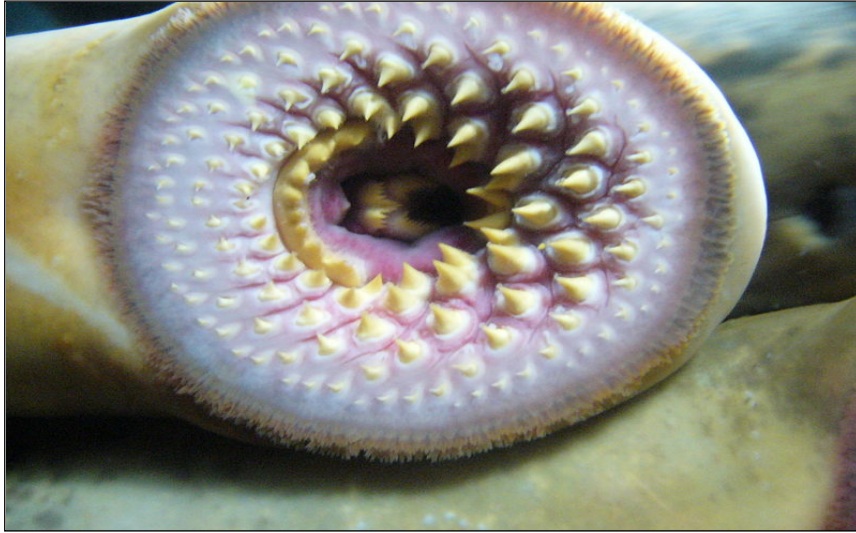
1 . طائفة الأسماك اللافكية (اللافكيات) Class : Agnatha

عديمة الفكوك (Jawless cyclostomata) مجموعة أولية من الأسماك عاشت في حقبة الحياة القديمة ثم انقرضت ولم يعد لها شبيه بين الأسماك الموجودة في العصر الحاضر سوى رتبتي الجلديات أو اللامبريات (Petromyzontiformes) والجريشيات (Myxiniformes) وتضمن أنواعاً قليلةً تصل إلى 55 نوع غالباً ما تعيش متطفلة على

* توجد طائفتان منقرضتان هما : طائفة الأسماك الصندوقية (الصدفية) Ostacoderms (ظهرت في العصر الأوردوفيدي Devonian) ، طائفة الأسماك المدرعة (صفائح الجلد) Placoderms (ظهرت في العصر الديفوني Devonian)

المسمى بعصر الأسماك) .

الأسماك الأخرى وتوجد في بحيرات أمريكا الشمالية وأنهار أوروبا ، وفي بعض المناطق المعتدلة من العالم . وساعد على بقاء هذه الأنواع حتى اليوم طبيعة معيشتها الطفيلية فهي تجد غذاءها بوفرة دائماً في دماء ولحوم العائل من الأسماك ، وهذه المجموعة أقل أنواع الأسماك تقدماً من حيث التركيب ، ذات أجسام ثعبانية الشكل عديمة الحراشف يتרכب هيكلها من مجموعة من الغضاريف ولها زعانف فردية وليس لها زعانف زوجية ، كما أن لها منخار واحد وسطي الموقع ، والفم ماص عديم الفكوك وهو عبارة عن فتحة مستديرة بطنية الموقع في الطرف الأمامي للرأس ذو لسان مسنن يعرف باللسان المبردي وأسنان قرنية Horny teeth (شكل 9.2) تنشأ من خلايا الجلد (البشرة) المتحولة إلى مادة قرنية على السطح ، والجدير بالذكر أن هذه الأسنان تتآكل وتعوض بأخرى كلما تآكلت .



أسنان قرنية Horny teeth (فم الجلدي)
شكل (9.2)

2 . طائفة الأسماك الغضروفية * Class : Chondrichthyes

دلت الدراسات الجيولوجية على أن هذه المجموعة من الأسماك قد ظهرت خلال العصر الديفوني Devonian ، وانتشرت هذه الأسماك انتشاراً كبيراً في ذلك الزمن وبلغت عصرها الذهبي من حيث تنوع أجناسها خلال العصر الكربوني Carboniferous ثم بدأت بالانقراض حيث انقرض منها أنواع لم تعد تعرف إلا من

* تعرف كلاً من الطائفتين الغضروفية والعظمية بالأسماك الفكية (Gnathostomata) Jawed fishes .

حفرياتها في قاع البحر العميق . يوجد من هذه الأسماك ما يقرب من 550 نوعاً تعيش غالباً في البحار والقليل منها يعيش في الماء العذب ، وتتميز أسماك هذه الطائفة بالهيكل الغضروفي حيث العمود الفقري غضروفي كامل التكوين وكذلك الجمجمة غضروفية ، وجلدها سميك وغالباً ما يغطي بالحرشف المدرعة placoid scales ، تمتلك الفكوك المزودة بالأسنان ، وفتحتي المنخار ولها زعانف فردية وزوجية .

3 . طائفة الأسماك العظمية * Class : Osteichthyes

ظهرت الأسماك العظمية إلى الوجود بعد الأسماك الغضروفية (بنهاية العصر السيلوري Silurian) وهذا ما تدل عليه الدراسات الجيولوجية وهي تمثل غالبية الأسماك الحية وأكثرها تنوعاً حيث يصل عدد أنواعها إلى أكثر من 20.000 نوع منتشرة في البحار والأنهار والمحيطات انتشاراً واسعاً . يتרכب هيكلها أساساً من العظام فهي تعتبر أكثر تطوراً من الأسماك الغضروفية ، كما أن لها حجرة خيشومية خاصة على جانبي الرأس مغطاة بغطاء خيشومي ، تمتلك الفكوك المزودة بالأسنان ، وفتحتي المنخار ولها زعانف فردية وزوجية مدعمة بأشعة زعنافية غضروفية أو عظمية وقد تكون شحمية أو لحمية . الجلد غالباً مغطى بحرشف أغلبها من النوع الدائري cycloid scales أو المشطية (المسننة) ctenoid . لها مثانة هوائية air-bladder لحفظ التوازن تكون متصلة أحياناً مع المريء (أسماك مفتوحة المثانة الهوائية) أو تكون مغلقة فتعرف بالأسماك مسدودة المثانة الهوائية ، وقد تشبه المثانة عمل الرئة كما في الأسماك الرئوية . تقسم طائفة الأسماك العظمية إلى طويئفتان (subclasses) طويئفة لحمية الزعانف Sarcopterygii وتشمل الأسماك الرئوية (Dipnoi) وفصية الزعانف (Coelacanthiformes)، وطويئفة شعاعية الزعانف (Actinopterygii) وتضم هذه الطويئفة غالبية الأسماك العظمية وتقسم إلى ثلاث تحت طويئفات Infraclasses هي تحت طويئفة العظمية الغضروفية Chondrostei وكاملة التعظم البدائية Holosteii وكاملة التعظم الحديثة Teleostei والتي تضم أغلب الأسماك العظمية شعاعية الزعانف .

تقسيم الأسماك

* تعرف كلاً من الطائفتين الغضروفية والعظمية بالأسماك الفكجية (Gnathostomata) Jawed fishes .

يمكن تقسيم الأسماك تبعاً لمواصفات بيئاتها ولعاداتها الغذائية إلى ما يلي :

1 . التقسيم حسب نوع المياه التي تعيش فيها الأسماك :

(أ) أسماك المياه العذبة (نهريّة) **Freshwater Fishes** : كأسماك البلطي والمبروك (الشبوط) والقرموط .

(ب) أسماك بحرية (البحار والمحيطات) **Seawater Fishes** : مثل القرش والقاروص والوقار وسمك موسى والسردين والمرجان والهامور والبياض .

(ج) أسماك بحرية . نهريّة **Seawater & Freshwater Fishes** : وهي التي تقضي وقتاً في مياه البحار والمحيطات ، ثم في فترة التكاثر تهاجر عند مصبات الأنهار مثل ثعبان السمك ، والبورّي أو العكس كالجلكي الذي يعيش في المياه العذبة ثم في فصل التزاوج يهاجر إلى البحار حيث المياه المالحة .

(د) أسماك مياه مويّلة **Brackish water Fishes** : وهي التي تعيش في المياه العذبة لكنها تستطيع التحمل والعيش في درجات منخفضة من الملوحة مثل بعض أنواع العائلة البلطية (Cichlidae) كالبلطي الأزرق *Oreochromis aureus* والبلطي الأسود *Oreochromis spilurus* (شكل 10.2) والبلطي الموزمبيقي *Oreochromis mossambicus* (شكل 11.2) (أمكن استزراع النوعين الأخيرين في المياه المالحة في المملكة العربية السعودية والكويت والولايات المتحدة الأمريكية) والأسماك شرعية الزعنفة *Poecilia latipinna* (شكل 12.2) عائلة Poeciliidae ، وجدير بالذكر أن بعض أسماك العائلة الأخيرة قد حققت نجاحاً ملحوظاً في العيش في المياه العذبة والمويّلة بل والمالحة مثل السمكة مروحية الذيل *Poecilia reticulata* (شكل 13.2) .



Oreochromis spilurus البلطي الأسود

شكل (10.2)



Oreochromis mossambicus البلطي الموزمبيقي

شكل (11.2)



Poecilia latipinna شراعية الزعنفة

شكل (12.2)



Poecilia reticulata مروحية الذيل

شكل (13.2)

2 . التقسيم حسب درجة حرارة المياه التي تعيش فيها الأسماك :

(أ) أسماك المياه الباردة : مثل التراوت والسالمون ، وهي غالباً ما يتم التفريخ فيها عند درجة حرارة أقل من 12 °م .

(ب) أسماك المياه الدافئة : مثل البلطي والمبروك ، وهي عامة يتم التفريخ فيها عند درجة حرارة أكثر من 16 °م .

3 . تقسيم الأسماك تبعاً لنوع الغذاء المفضل لديها :

(أ) آكلات اللحوم **Carnivorous Fishes** : وهي التي تتغذى على أكثر من 70 % من غذائها من أصل حيواني مثل القراميط .

(ب) آكلات الأعشاب **Herbivorous Fishes** : وهي التي تتغذى على أكثر من 70 % من الحشائش والأعشاب مثل بعض أسماك المبروك وبعض أسماك البلطي .

(ج) آكلات اللحوم والأعشاب (مختلطة التغذية) **Omnivorous Fishes** : وهي تتغذى على الأغذية ذات الأصل الحيواني والأصل النباتي مثل بعض أنواع البلطي والمبروك .