

**الأسماك**



**إعداد الطالب:**

**الأسماك**

السمك أو الأسماك هي من الحيوانات الفقارية ذوات الدم البارد التي تعيش في الماء, هناك أنواع عديدة من الأسماك أكثر 27000 نوع مما جعلها أكثر الفقاريات تنوعاً. للسمك حراشف وزعانف وغلاصم (خياشيم) يتنفس بها.

الأسماك بعضها يعيش في الماء العذب في البحيرات والأنهار والأهوار وبعضها الأخر يعيش في المياه المالحة في البحار والمحيطات.

بعض الأسماك تكون صغيرة وبطول 1 سم أو أقل وبعضها الأخر كبيرة وطويلة قد يصل طولها إلى 15 متر ووزنها إلى 15 طن كما في سمك القرش و الحوت.

أكثر أنواع الأسماك تعتبر غذاء رئيسي للبشر, ومن أنواع الأسماك التي تكون مرغوبة أكثر من غيرها مثل سمك الكارب Carp وسمك القدّ Cod وسمك الرنجة Herring وسمك السردين Sardines وسمك التونة Tuna.

أغلب أنواع الأسماك لها عظام وبعض الأنواع الأخرى مثل القرش ليس لها عظام حقيقية بل هي غضروفية. بعض العلماء لا يعتبرونها أسماك حقيقية, ولكن أغلب الناس يدعونها بالأسماك.

بعض الأنواع الأخرى من الحيوانات التي تعيش في البحر مثل نجمة البحر Starfish وقنديل البحر Jellyfish تدعى كذلك بالأسماك ولكنها ليست بالأسماك ولا يحوي جسمها على عظام, وكذلك نوع آخر من الكائنات المائية تعرف بالكائنات الرخوية ذات الصدف مثل المحاريات المختلفة ، وهناك القشريات مثل الروبيان والجمبري والسلطعونات.

**تاريخ الأسماك**

أسماك الراس والبليني التي تبدو متشابهة في الظاهر تسلك سلوكًا مختلفًا جدًا، فسمكة الراس، في الأسفل، تقوم بمساعدة الأسماك الأكبر بتخليصها من الطفيليات الجلدية.

سمكة السَّرْقَسُم (أعلى) تشبه الأعشاب البحرية التي تعيش فيها ومن الصعوبة بمكان تمييزها أثناء وجودها بين الأعشاب مستعينة بزعانفها الشبيهة بالمخالب.

لا يعرف بدقة متى انتقلت اللافقاريات إلى فقاريات، لأن هذا الانتقال تم منذ عهد سحيق يتجاوز أربعمائة و خمسين مليون سنة، أي في الالعصر السلّوري الأدنى، والمعروف أن الأسماك هي الفقاريات الأولى التي ظهرت على سطح الأرض، وكانت جميعها في أول الأمر تنتمي لمجموعة الأسماك المدرعة.

وحتى العصر السلّوري الأعلى كانت أنواع الأسماك لا تزيد في الطول على عشرة سنتيمترات، ثم بدأت تظهر بعد ذلك أنواع من الأسماك المدرعة أرقى و أكبر حجماً وقد أمكن العثور على بقايا الهياكل العظمية الخارجية من هذه الأسماك و قلّما عُثر على هياكلها الداخلية، و يمكن اعتبار الأسماك مستديرة الفم المعاصرة من أحفاد تلك الأسماك المدرعة القديمة.

و لا يمكن على وجه الدقة تحديد أصل الأسماك المدرعة، بيد أن هناك احتمالاً يشير إلى فصيلتين يمكن أن تكون إحداهما أصل هذه الأسماك، وهما الجرابتوليتا وهي من صف الهِيدرَوَانيات التي تنتمي إلى شعبة الجوفمعويات مثل الهيدرا والمران وغيرهما، و الفصيلة الثانية هي التريلوبيتا " أو ثلاثية الفصوص، و هي حيوانات قشرية تنتمي إلى شعبة المفصليات.

و مما يرجح هذا الاحتمال أن كلاً من الجرابوليتا والتريلوبيتا و صلتا إلى أقصى مراحل تطورهما في العصر السلّوري. قد تكون فصائل أخرى تفرعت عن هاتين الفصيلتين، إلا أنه من الأرجح أن المفصليات كانت هي الأصل في نشأة الأسماك، فلكيّ يعيش كائن حي في الماء على شكل سمكة، ينبغي أن تتوافر فيه بعض الشروط لكي يتلاءم مع هذه البيئة المائية، حتى يضمن سرعة الحركة في الوسط المائي الثقيل، و طبيعة الجوفمعويات لا تؤيد احتمال وجود هذه الشروط، لكن ثبت أن المفصليات منذ العصر الكامبري في أول الحقب القديمة كانت تتحرك و تزحف على قاع البحر، فمن المحتمل لذلك أنها عاشت على أكثر من صورة، كما يفعل بعض أنواع سرطان البحر حتى الآن في المحيط الهندي.

ولكي يعيش الكائن الحي بطريقة سليمة، يجب أن يزود جسمه بما يساعده على الإحساس بالوسط المحيط به. وقد نتج عن هذه الحاجة نمو أعضاء الحس، و هي أجسام عضوية يمكن أن تتأثر بالجاذبية و الطاقة الضوئية و الحرارية و غير ذلك .

حلقة الانتقال الاولى بين الفقاريات واللافقاريات لابد أنها كانت كائناً يشبه إلى حد كبير حيوان السهم، و لم يكن لهذا الكائن هيكل داخلي، لكنه كان مزوداً تحت النخاع الشوكي بجهاز عصبي مركزي، عبارة عن خيط من الخلايا المرنة يسمى الحبل العصبي، و من هذا الكائن البدائي الذي يشبه السهم نشأت الأسماك الغضروفية الأولى، التي تطورت فيما بعد إلى الأسماك العظمية، و تكونت فقرات حول الحبل العصبي لحمايته من الأخطار التي تنتج عن الحركة السريعة التي كانت تقتضيها حياة هذه الأسماك في الماء، ثم تضخم الجزء الأمامي من حبلها العصبي ليكوّن المخ. و نشأت الخياشيم فيما بعد متطورة من الجزء الأمامي من القناة الهضمية في السهيم البدائي، الذي كان يعمل كجهاز للتنفس يمتص الأكسجين المذاب في الماء و يحوله إلى الدم.

سمكة الشيهم تغطيها أشواك للحماية. ولمضاعفة حمايتها، تملأ السمكة نفسها بالماء لتغير من شكلها المعتاد (أسفل الصورة) إلى شكل البالون الشائك (أعلى).

سمكة السهم تقتنص حشرة ساكنة فوق سطح الماء بتوجيه سيل من قطرات الماء إليها. وتضرب قطرات الماء بقوة كافية لإسقاط الحشرة في الماء حتى يمكن للسمكة أن تأكلها.

بسبب التطور الفجائي العظيم الذي مرت به اللافقاريات خلال العصر السلوري، يرجح أن التريلوبيتا أو ثلاثية الفصوص اضطرت إلى أن توسع مجال حياتها، وأن تزيد من سرعة حركتها، حتى يتسنى لها ضمان البقاء في صراعها مع غيرها من الكائنات البحرية، و يبدو أن بعضها نجح في التلاؤم مع الظروف الجديدة.

وتتطلب سرعة الحركة في الماء شكلاً خاصاً للجسم، يحقق أقل قدر من المقاومة، وتتطلب أيضاً جهازاً يساعد على الاندفاع في الماء، فكان شكل السمكة نتيجة حتمية لظروف البيئة التي عاشت فيها الأسماك الأولى. وهكذا تطورت اللافقاريات إلى هيئة الأسماك المعروفة برؤوسها المدببة التي تتصل بالجسم اتصالاً مباشراً دون عنق. كما بدأ الجزء الخلفي يتدرج في الانحدار عند الوسط، حتى يصل إلى نهاية مدببة عند الذنب، وتطلب الأمر وجود قائمة على نهاية الجسم تساعد سرعة الحركة، فكان لابد أن تتشابه الزعنفة الذيلية ، كما دعمت الزوائد الزعنفية الصدرية بأشعة قوية قصيرة تساعد السمكة على السباحة السريعة.

و خلال العصر الديفوني -أي منذ حوالي ثلاثمائة و خمسين مليون عام- حدثت في القشرة الأرضية تغيرات هائلة، نتج عنها أن تطورت الكائنات الحية التي كانت موجودة حينذاك؛ حتى تتلاءم مع ظروف الحياة الجديدة، و حين تعاقبت على الكرة الأرضية فترات من المطر الشديد، و فترات من الجفاف و الحرارة، كان على الأسماك أن تتطور حتى تتلاءم مع الظروف المحيطة بها، فكان أن تتطورت إلى أسماك رئوية تستطيع أن تبني لنفسها في الطين جحراً تعيش فيه، وبها ثقب يدخل منه الهواء الجوي، و كانت تبقى في جحورها حتى تجتاز الجفاف، ثم تعاود حياتها في الماء عند هطول الأمطار. و كانت هذه الأسماك الرئوية تنتمي إلى صف الأسماك المصلبة الأجنحة وفيها نشأت البرمائيات، كالضفدع والسلمندر.

وقد كانت هناك عدة أنواع من ذوات الغلاصم الكيسية، منها صفّان عاشتا خلال العصرين السلّوري و الديفوني، هما الأناسبيدا و كانت تعيش على القاع، و لها درع عظمي صلب يغطي جزءها الأمامي عند الرأس.

وهناك صفات مميزة في تركيب الجسم تدعو إلى الاعتقاد بأن سمك الجلكي والسمك المخاطي - وهما من الأسماك عديمة الفكوك- هما السلالة المباشرة الباقية لهذه الكائنات البائدة التي بدأ حجمها صغيراً لا يتجاوز بضعة سنتيمترات، ثم ازدهرت في العصرين الديفوني و العصر الكربوني الأدنى، حيث عثر على حفريات من الأسماك المدرعة الرؤوس يبلغ طولها أكثر من ستة أمتار، يرجح أنها أسلاف سمك القرش الذي وجدت له حفريات منوعة مبعثرة في العصرين السلّوري الأعلى و الديفوني الأدنى، مما يدل على أن أسماك القرش جاءت بعد الأسماك ذات الغلاصم الكيسية.

من المعتقد أن الأسماك الأصلية، و هي الأسماك العظمية، كانت امتداداً لتطور أحد فروع سمك القرش في أوائل العصر السلّوري، و أقدم فصيلة معروفة من هذه الأسماك هي الحفشيات الأولية التي كانت موجودة في خلال العصر الديفوني، و وصلت إلى أوج نموها خلال العصر الكربوني، و بقيت حتى نهاية العصر الجوراسي و مازالت هناك فصائل قليلة تنتمي إلى هذه الحفشيات الأولية تعيش حتى وقتنا هذا. إلا أن الرتب التي تكون معظم الأسماك العظمية الباقية للآن لم تظهر في الحقب المتوسطة، و كان تطورها سريعاً و يتمثل معظمها في العصر الإيوسيني و في بداية الحقب الحديث.

و تعرف العصور الثلاثة المتأخرة في الحقب القديم بعصر الأسماك، و هي العصر السيلوري و الديفوني و الكربوني و لكن الأسماك الحقيقية أو العظمية لم تبلغ أوج حياتها إلا في العصر الكربوني و لم تظهر أنواع يمكن مقارنتها بالأسماك الموجودة الآن إلا في عصر الزواحف الذي جاء بعد ذلك، كما لم تظهر الفصائل السائدة للآن إلا في عصر الزواحف الذي جاء بعد ذلك، كما لم تظهر الفصائل السائدة للآن إلا في عصر الثدييات و هو أحدث هذه العصور الجيولوجية.

هناك من أنواع الأسماك العظمية الآن ما يفوق في العدد أي شعبة من شعب الحيوانات الفقارية الأخرى، و تتعدد فيها الأشكال والأحجام والألوان كما يختلف بعضها عن بعض في كثير من الأحيان اختلافاً كبيراً في تركيبها الداخلي، و تعيش في جميع البيئات المائية.

**الصفات العامة للأسماك**

مفقسات الأسماك تُعنى بتربية الأسماك التي تستخدم لإعادة تزويد الأنهار بالأسماك. ويمكن مشاهدة العاملين (على اليمين) وهم يقومان بتفريغ البيض من إحدى إناث سمك السالمون وبعد ذلك، يخصب البيض بالمني من ذكر سمك السالمون (في الوسط) ثم يحفظ البيض المخ

الأسْماك فقاريات (حيوانات ذوات عمود فقاري) تعيش في الماء. ويزيد أنواعها على عدد جميع أنواع الفقاريات الأخرى التي تعيش في الماء وعلى اليابسة مجتمعة. وتتفاوت أنواع الأسماك تفاوتًا كبيرًا في شكلها ولونها وحجمها. وكذا من العسير الجزم بأنها تنتمي للمجموعة نفسها من الحيوانات. فمثلاً تشبه بعض الأسماك كتلة الصخر، ويشبه بعضها الآخر الديدان الملتوية. وبعضها ذو أجسام مفلطحة مثل الفطائر، وبعض الأسماك الأخرى تنتفخ أجسامها كالبالونات. وللأسماك ألوان قوس قزح جميعها. وللكثير منها ألوان بديعة كألوان الطيور الزاهية. وتشكِّل ألوانها الحمراء والصفراء والزرقاء والأرجوانية الغنية مئات الأنماط الجميلة من خطوط وأشرطة مزركشة وبقع ملونة.

وأصغر الأسماك قاطبة سمكة القوبيون القزمة التي تعيش في الفلبين. وهذه السمكة لا يتجاوز طولها 15مم. أما أكبرها على الإطلاق فهو قرش الحوت الذي يصل طوله إلى 12م ووزنه إلى 15طنًا. ولا يضر قرش الحوت معظم الأسماك الأخرى والإنسان. وأخطر الأسماك على الإطلاق لاتزن سوى بضعة كيلوجرامات ومنها السمكة الحجرية التي يمكنها قتل الإنسان خلال دقائق معدودة بوساطة أشواكها السامّة.

تتغذّى معظم الأسماك بالمحاريات والديدان المائية والأسماك الأخرى، ويتغذّى بعضها بالنباتات المائية كالطحالب وبعضها الآخر مترمم أي يأكل الأجسام الميتة للأسماك والحيوانات الأخرى، ويأكل قرش الحوت الكائنات الحية الصغيرة التي تطفو على سطح البحر.

تعيش الأسماك أينما وُجِد الماء. فتوجد في المياه القطبية الشمالية حيث تقترب درجة الحرارة من درجة التجمد. بينما يعيش بعضها الآخر في المياه الدافئة التي قد تصل إلى درجة الغليان في الأدغال الاستوائية. وتعيش الأسماك أيضًا في الجداول الجبلية الهادرة وفي الأنهار الهادئة تحت سطح الأرض. وتقوم بعض الأسماك برحلات طويلة عبر البحار. ويقضي بعضها الآخر معظم حياته مدفونًا في الرمل أو في قاع البحر. ولا تترك أغلب الأسماك الماء. وبالرغم من ذلك فبإمكان بعض الأسماك أن تبقى حية شهورًا طويلة مدفونة في قيعان الأنهار الجافة.

وللأسماك أهمية كبرى للإنسان. فيصطادها عشّاق رياضة الصيد ويحتفظ بها الكثير من الناس للزينة. وإضافة إلى ذلك، فالأسماك ضرورية لحفظ التوازن في الطبيعة؛ لأنها تأكل النباتات والحيوانات وبدورها تصبح غذاء للنباتات والحيوانات. وبذلك تحفظ الأسماك التوازن في العدد الكلي للنباتات والحيوانات على الأرض.

وتشترك جميع الأسماك في صفتين رئيسيتين: 1- لها عمود فقري، ومن ثم فهي من الفقاريات. 2- تتنفس أساسًا بوساطة الخياشيم. والأسماك من الحيوانات ذوات الدم البارد، أي أنها غير قادرة على تنظيم درجة حرارة الجسم التي تتغير تبعًا لدرجة حرارة الماء المحيط بها. وإضافة إلى ذلك فللأسماك كلها تقريبًا زعانف تستخدمها في السباحة وتختلف جميع الحيوانات المائية عن الأسماك في صفة واحدة في الأقل من هذه الصفات. وتبدو الدلافين وخنازير البحر والحيتان مثل الأسماك ولها عمود فقاري وزعانف ولكنها من الثدييات (وهي الحيوانات التي ترضع صغارها) وتتنفس الثدييات عن طريق رئاتها دون خياشيم. وهي أيضًا حيوانات ذات دم حار؛ إذ تبقى درجة حرارة أجسامها ثابتة تقريبًا حتّى وإن تغيّرت درجة حرارة الماء أو الهواء المحيط بها. ويطلق على بعض الحيوانات المائية اسم أسماك، ولكنها ليست أسماكًا، إذ لا يوجد لها عمود فقاري. وتشمل هذه الحيوانات قناديل البحر ونجوم البحر. ويُطلق على البطلينوس وسرطان البحر والكَرْكَنْد والمحار، والأسْقَلوب (المحار المروحي) والروبيان، المحاريات. وتخلو هذه الحيوانات أيضًا من عمود فقاري.

وقد ظهرت أول سمكة على سطح الأرض منذ نحو 500 مليون عام. فكانت أول الحيوانات الفقارية. ويعتقد بعض العلماء أن تلك الأسماك المبكرة هي أسلاف لفقاريات أخرى.

الأسماك والتوازن في الطبيعة. تساعد الأسماك في حفظ أعداد الأحياء على الأرض على نحو متوازن حيث تتغذى ببعض الأحياء المائية كما تصبح بدورها غذاء لأحياء أخرى. ويطلق على هذه العملية السلسلة الغذائية وتكون الأسماك جزءًا من كثير من السلاسل الغذائية كما هو موضّح في الشكل (أسفل). وتمثل العلامات الزرقاء العديد من الأحياء المائية التي تأكلها الأسماك، بينما تمثل العلامات الحمراء الكائنات الحية التي تتغذّى بالأسماك، أو التي تتغذى بالمواد العضوية المتبقية بعد موت الأسماك أو تحللها.

**أهمية الأسماك**

تفيد الأسماك الإنسان بطرق شتى، إذ تعد الأسماك من الوجبات الرئيسية التي يتناولها أبناء الخليج العربي و اليابانيون و النرويجيون. ويأكل الناس في الأقطار الأخرى الأسماك بوصفها أحد أنواع الغذاء الإضافية ضمن وجباتهم. وقد استمتع الناس منذ آلاف السنين برياضة صيد الأسماك. ويحتفظ كثير من الناس بأسماك الزينة في بيوتهم. وللأسماك أيضًا أهمية في حفظ التوازن الطبيعي، حيث تأكل الأسماك النباتات والحيوانات وبعد أن تموت تتحول هي نفسها إلى مادة غذائية لغيرها من الكائنات الحية الأخرى من نبات أو حيوان.