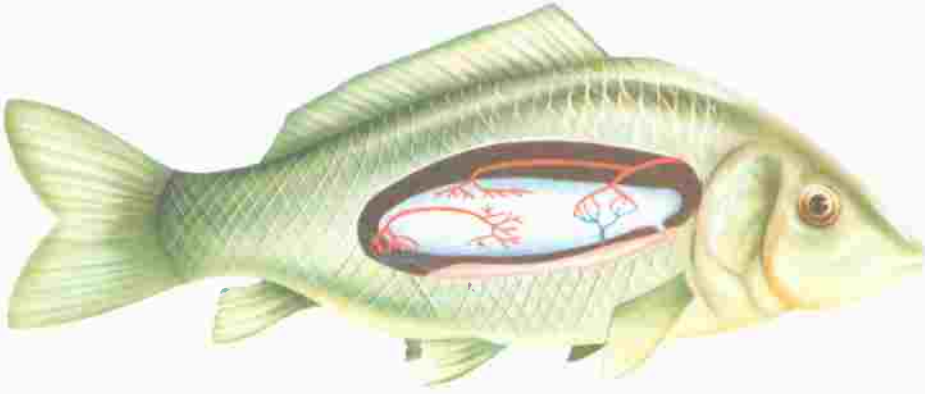


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أسرار عالم الحيوان ١١

الأسماك

كيف تسبح؟ وكيف تطفو؟



ح مكتبة العبيكان، ١٤٢٦هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
مكتبة العبيكان

الأسماك كيف تسبح وكيف تطفو. / مكتبة العبيكان - ط٢ -
الرياض، ١٤٢٦هـ.

٣٢ ص: ١٩ × ٢٦ سم - (أسرار عالم الحيوان؛ ١١).

ردمك: ٧ - ٨٦٤ - ٤٠ - ٩٩٦٠

١ - الأسماك ٢ - كتب الأطفال

أ - العنوان ب - السلسلة

ديوي ٥٩١ ٧٥٥٦ / ١٤٢٦

ردمك: ٧ - ٨٦٤ - ٤٠ - ٩٩٦٠ رقم الإيداع: ٧٥٥٦ / ١٤٢٦

حقوق الطباعة والنشر باللغة العربية في جميع بلاد العالم

مملوكة لمكتبة العبيكان

الطبعة الثانية

١٤٢٧هـ / ٢٠٠٦م

الناشر

مكتبة العبيكان
Obekon
Publishers & Booksellers

الرياض. العليا. تقاطع طريق الملك فهد مع العروبة

ص. ب: ٦٢٨٠٧ الرياض ١١٥٩٥

هاتف: ٤١٦٠٠١٨ - ٤٦٥٤٤٢٤، فاكس: ٤٦٥٠١٢٩

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية،
بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

أسرار عالم الحيوان

Edita: Editorial Planeta - De Agostini, S.A.

Presidente: José Manuel Lara

Consejero Delegado: Antonio Cambredó

Director General de Coleccionables: Carlos Fernández

Director Editorial: Virgilio Ortega

Director General de Producción: Félix García

Coordinador General: Gerard Solé

Realización: Ediciones Este, S.A

Director Editorial: Josep Maria Parramón Homs

Director Científico: Andreu Llamas

Redactores: Andreu Llamas, Eulalia García, Josep Piqué.

Isidro Sánchez

Ilustradores: Gabriel Casadevall, Ali Garousi

Corrección Técnica: M^a Angels Julivert

Coordinación Editorial: Gabriel Palou

Diseño Portada: ESTEOESTE Diseño Gráfico

Maquetación: Robert Hebrard

© 1993 Planeta - De Agostini, S.A. Barcelona

ISBN Obra Completa: 84-395-2359-9

ISBN Tomo 12: 84-395-2371-8

Depósito Legal: B-24.175/1993

Fotocomposición y fotomecánica: Ormograf, Barcelona

Impresión: Printer Industria Gráfica, Barcelona

Impreso en España - Printed in Spain

ترجمة: تراجي فتحي

الصف: ستامبا - القاهرة

الحياة في الماء

الكوكب الأزرق :

تفطي

مياه البحار والمحيطات ثلاثة أرباع كوكبنا. لهذا يطلق أحيانا على الأرض لقب «الكوكب الأزرق». والأسماك هي سادة وأصحاب البحار، بل والأنهار والبحيرات أيضا.

تستوطن معظم الأسماك القاطنة البحار المناطق الساحلية، وكذلك أعالي البحار قريبا من سطح الماء، حيث ينفذ ضوء الشمس، بينما تتخذ أنواع من الأسماك الشديدة الغرابة من قاع المحيطات موطنها لها، فبعضها يتمتع بنقاط مضيئة تساعده على العثور على الغذاء وتعرف بعضهم البعض، بل وإرهاب الأعداء أيضا في ظلمة قاع البحر الخالكة.

وهناك أنواع أقل من الأسماك تستوطن مياه الأنهار والبحيرات العذبة.



يوجد خمسة محيطات في العالم. وبالرغم من اتصال البحار بالمحيطات الضخمة إلا أنها أكثر عدداً.

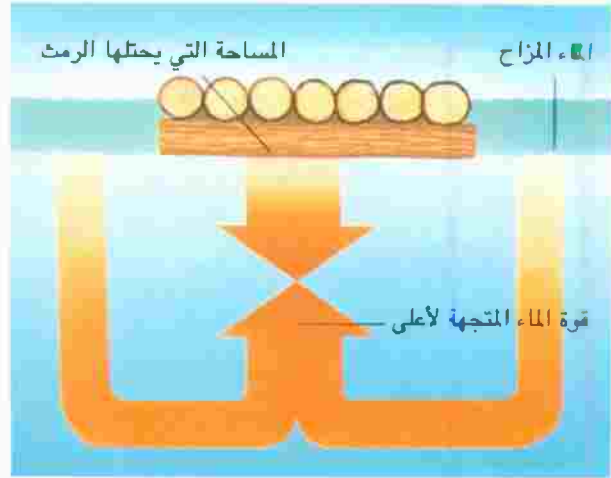
يوضح هذا الرسم أكثر أنواع الأسماك شيوعاً، والأعماق التي تعيش فيها.



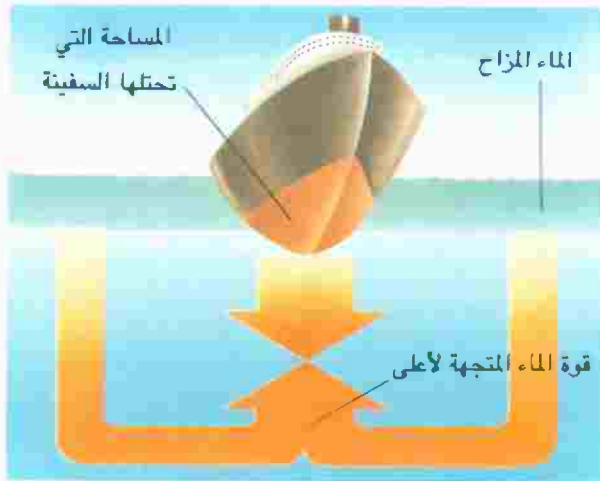
الطفو .. أو الغوص :

الأقل كثافة عن الماء يستطيع الطفو، بينما تغوص الأشياء الأكبر كثافة . فالسفينة الخشبية - التي تبلغ كثافتها أقل من كثافة الماء - تطفو، بينما يغوص المسمار الحديدي - لأن كثافته أكبر من كثافة الماء . وتطفو الأسماك لأن كثافتها أقل من كثافة الماء . ومع ذلك فهناك آليات أخرى ، كما ستري في الصفحات التالية .

تستوطن البحار أضخم حيوانات العالم مثل أخوت الأزرق ويبلغ طول هذا العملاق الشدي ٣٥ متراً، ويصل وزنه إلى ٢٠ ضعف وزن الفيل الأفريقي . إذن كيف يستطيع هذا العملاق الهائل الوزن الطفو في الماء؟! يحدث ذلك بسبب كثافة ماء البحر العالية . ولكن ماذا نعني بكثافة الماء؟ يطفو الشيء أو يغوص تبعاً لوزنه وحجمه؛ فالشيء



تعاود قوة الماء تجاه السطح وزن الرمث (مجموعة من الأخشاب يشد بعضها إلى البعض) لذلك يتمكن من الطفو.



وزن قضيب من الحديد أكبر من قوة الماء المتجهة إلى أعلى. لذلك يغطس القضيب الحديدي.

يفضل شكل جسم السفينة تدعمها قوة الماء المتجهة لأعلى. لذلك فهي تطفو .

أنواع الأسماك العديدة :

- الأسماك العظمية : وهي أكثر المجموعات عدداً ، وتضم كل الأسماك المتبقية مثل سمك التونة والسردين والأنقليس والسمك السياف . إلخ .

وللأسماك أشكال وأحجام عديدة ، ولكنها متقاربة في أشكالها ، حيث يستند الجسد عند الطرفين ليشكل كلا من الرأس والذيل . ويمكن هذا الشكل الانسيابي الأسماك من السباحة بسرعة فائقة ولا تحتاج الأنواع البطيئة الحركة إلى البراعة في السباحة ؛ نظراً لأنها تقضي أوقاتها في التنقيب بين الصخور وفي قاع البحر .

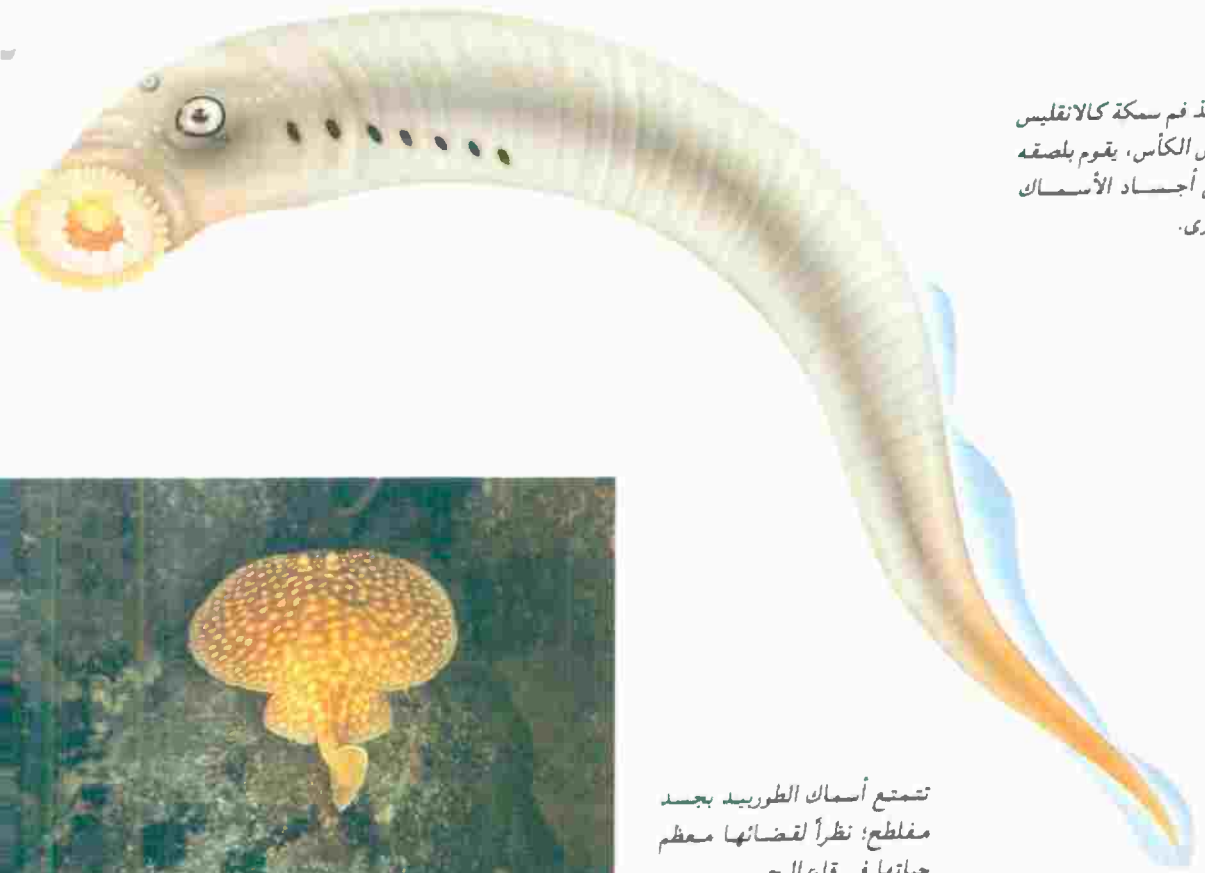
تعتبر الأسماك من الفقاريات ، أي أن لها عموداً فقرياً ، مثل البرمائيات والطيور والحيوانات الثديية .

والأسماك أكثر الفقاريات تنوعاً ؛ إذ يصل عدد أنواعها إلى نحو ٢٥ ألف نوع . وتنقسم إلى ثلاث مجموعات :

- المستديرة الفم : وهي مجموعة من الأسماك الأولية الغريبة الشكل ، مثل سمك كالانقليس .

- الأسماك الغضروفية : مثل سمك القرش والشفنين وأبو منشار .

يتخذ فم سمكة كالانقليس شكل الكأس ، يقوم بلسقه على أجساد الأسماك الأخرى .



تتمتع أسماك الطورييد بجسد مفلطح؛ نظراً لقضائها معظم حياتها في قاع البحر .

انسيابية جسد سمكة التونة
يجعل منها إحدى أسرع
الأسماك في البحر.



عند إحساس سمكة البالون
بالخطر تنفخ جسدها لدرجة أن
ينتهي بها الأمر وشكلها أقرب
إلى البالون منه إلى السمكة.

مثل حصان البحر والسمكة الخرافية، وتلك
الأسماك المذهلة التي تعيش في أعماق المحيط
السحيقة. وفي بداية عام ١٩٩٣ اكتشف
العلماء سمكة غريبة المظهر باستطاعتها تغيير
حجمها. ولا يكمن تفرد تلك السمكة في
قدرتها على نفخ نفسها فحسب، ولكن في
قدرتها على زيادة حجم عضلاتها أيضا.
وبذلك تتفادى ابتلاع الأسماك الأخرى لها.

ولمعظم تلك الأنواع شكل مضغوط، وهو الشكل
الذي يمكنها من الاستناد على القاع. ومن بين
الأشكال الأخرى العديدة هناك الأسماك الشبيهة
بالمشمار، وأخرى شبيهة بالسهم، وثالثة شبيهة
بالمح، بل هناك أسماك شبيهة بالبالونة مثل سمك
البالون. ولبعض الأسماك أشكال غاية في الغرابة،

السمة من الداخل

تكيف

الأسماك إلى قدر كبير جدا مع موطنها المائي؛ إذ تتمتع بأعضاء خاصة للتنفس تحت سطح الماء، وأيضاً بقشور وزعانف تمكنها من الحركة عبر الماء. وهناك

يمكنك أن ترى في هذا الرسم كيف تبدو إحدى الأسماك الأكثر شيوعاً - وهي الأسماك العظمية - من الداخل.

غطاء الخياشيم:

يحمي هذا الغطاء، خياشيم السمكة. وهناك أسماك كالقرش والشفنين لديها بدلاً من هذا الغطاء العذب من الفتحات غير المحمية.

عيون بلا جفون:

ليس لدى الأسماك جفون، لذلك تتمتع الأنواع التي تعيش على أعماق تتراوح من ٢٠٠ متر إلى ٧٥٠ متر بأعين ضخمة لاستغلال أي بصيص من الضوء. أما الأسماك التي تعيش على أعماق أبعد من ذلك فليس لها عيون، أو تكون عمياء تماماً.

عدد هائل من الأسنان:

للأسماك أسنان حادة للغاية. وما أسنان أسماك القرش إلا قشور متحركة، وعندما تفقد سمكة القرش أسنانها فإنها تفقدها كلها دفعة واحدة ويحل محلها طقم جديد.

المخ

الجمجمة

المرىء

القشور

الأسنان

أين الفم؟

يقع فم السمكة على مقدمة الرأس. ولكن في بعض الأنواع يوجد الفم في موضع أقرب للمعدة.

بدون أنف تقريباً

تستخدم الأسماك ممراتها الأنفية في الشم، ولكنها لا تنفس عبر تلك الممرات. ويمقدور الأسماك شم رائحة أية كمية ضئيلة من أية مادة مذابة في الماء كرائحة دم فريستها على سبيل المثال.

التنفس تحت الماء:

تنفس معظم الأسماك عن طريق فتح الفم وإغلاقه، حيث يدخل الماء محتوياً على الأكسجين المذاب، في خياشيم السمكة.

الخياشيم

القلب

أسماك لها زوائد

توجد حاسة اللمس لدى بعض الأسماك في زوائد بالغة الحساسية.

الكبد

ماذا تأكل الأسماك؟

تعتمد الأسماك في غذائها على العوالق والأسماك الأخرى والحجريات والقشريات. تتشكل العوالق من الطحالب والحيوانات المتناهية الصغر. وتعض الأسماك التي تتغذى على العوالق مثل السردين للالتهم من قبل أسماك الأكبر مثل أسماك التونة. أما الأسماك القابضة في قاع البحار فتتغذى على الرخويات والقشريات.

رادار لتفادي الاصطدام

بالأشياء. تشترك كل أنواع الأسماك في وجود خط جانبي يحتوي على عدد لا يحصى من النهايات العصبية القادرة على التقاط الموجات وتغيرات الضغط المحيطة بالسكة. ويتولى الخط الجانبي مهمة إخبار السكة بوجود شيء قريب، وما إذا كان سكة أو صخرة، وحجمه ووضعه.

العمود الفقري

المثانة الهوائية

الهضم :

يتسم مريء السمكة بمرونة شديدة؛ إذ بإمكانه الانقباض والانبساط لدفع المضغة تجاه المعدة. وتمتص بعض الأسماك التي تتغذى على فرائس كبيرة الحجم بمعدة قوية قادرة على طحن الغذاء جيداً قبل انتقاله إلى الأمعاء.

الأمعاء

المعدة

ملايين من البيض الطافي :

تتكاثر معظم الأسماك عن طريق وضع البيض. وتقوم أنواع مثل أنشئ الفرس بولادة صغار كاملي النمو. وتضع العديد من إناث الأسماك بيضها في الماء. فبطفر الملايين البيض في الماء حتى يتم الفقس وتخرج الأسماك الصغيرة.

يسبح كالسمكة

نفخ وتفريغ الكيس الهوائي

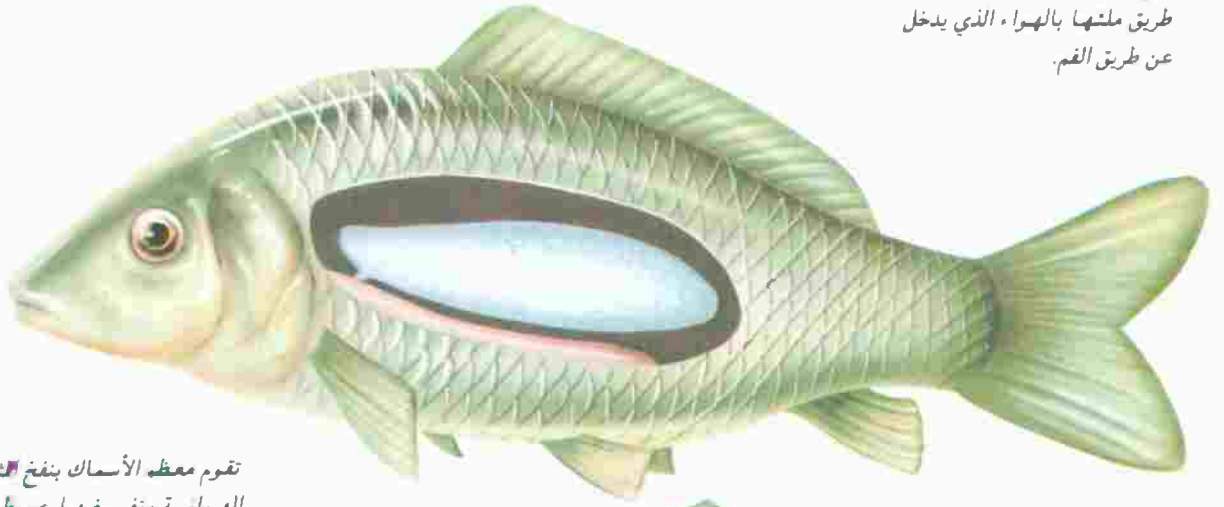
تتسع

كل الأسماك العظمية بمثانة هوائية، وهي عبارة عن كيس مملوء بالهواء من الممكن نفخه وتفريغه، مما يسمح للسمكة بالصعود والهبوط في الماء.

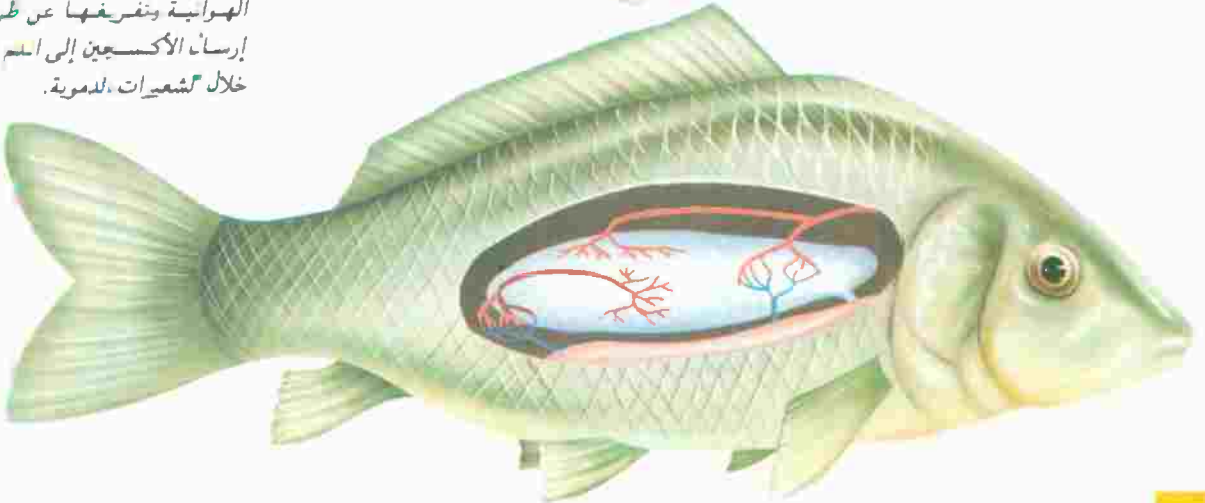
ولا تمتلك بعض الأسماك القاطنة لأعماق البحار مثل تلك المثانة؛ لأنها لا تحتاج إليها؛ إذ تحيا حياة هادئة

تنفخ السمكة المثانة الهوائية عن طريق ملئها بالهواء الذي يدخل عن طريق القم.

في قاع البحر، كما أن سمكة القرش أيضا لا تمتلك مثانة هوائية؛ حيث إنها تستعوض عنها بـ **تيكانيزمات** أخرى، وتنتقل تغيرات ضغط الماء عن طريق تلك المثانة إلى الهواء بداخلها، حيث يقوم بنقلها إلى المخ على هيئة نبضات عصبية، ومن ثم يقوم بدوره بترجمة تلك الرسائل لمعرفة العمق الذي تسبح فيه السمكة.



تقوم معظم الأسماك بنفخ المثانة الهوائية وتفريغها عن طريق إرساء الأكسجين إلى الدم من خلال الشعيرات الدموية.



هناك خيول بالبحر !

موجود بمعدة الذكر . وينمو البيض داخل الكيس ، تماماً ، كما ينمو حيوان الكنغر الصغير داخل جراب أمه . وفي هذه الحالة يلعب ذكر حصان البحر دور الحاضن .

وبعد مرور أربعة أسابيع يفقس البيض ، ويخرج الصغار إلى البحر . وحتى بعد الفقس يستمر الذكر في رعاية صغاره .

لحصان البحر مظهر شديد الغرابة ؛ إذ يختلف شكل جسده اختلافاً كاملاً عن الأسماك الأخرى ؛ فهو شديد الشبه بحصان لعبة الشطرنج . وفوق ذلك فإنه يسبح عدة إلى أعلى ، بينما يدفع نفسه بزعنفته الظهرية السريعة الحركة التي تعمل كالرفاص الصغير . ويتسم حصان البحر بالغرابة أيضاً في طريقة تكاثره ؛ إذ تنوم الأنثى بوضع البيض في كيس



المواماة المتكيفة



يحرك القرش زعنفته الذيلية يمينا ويساراً. وتعمل زعنفته الظهرية كالدفة، بينما تقوم الزعنفتان الصدريتان بتثبيت القرش.

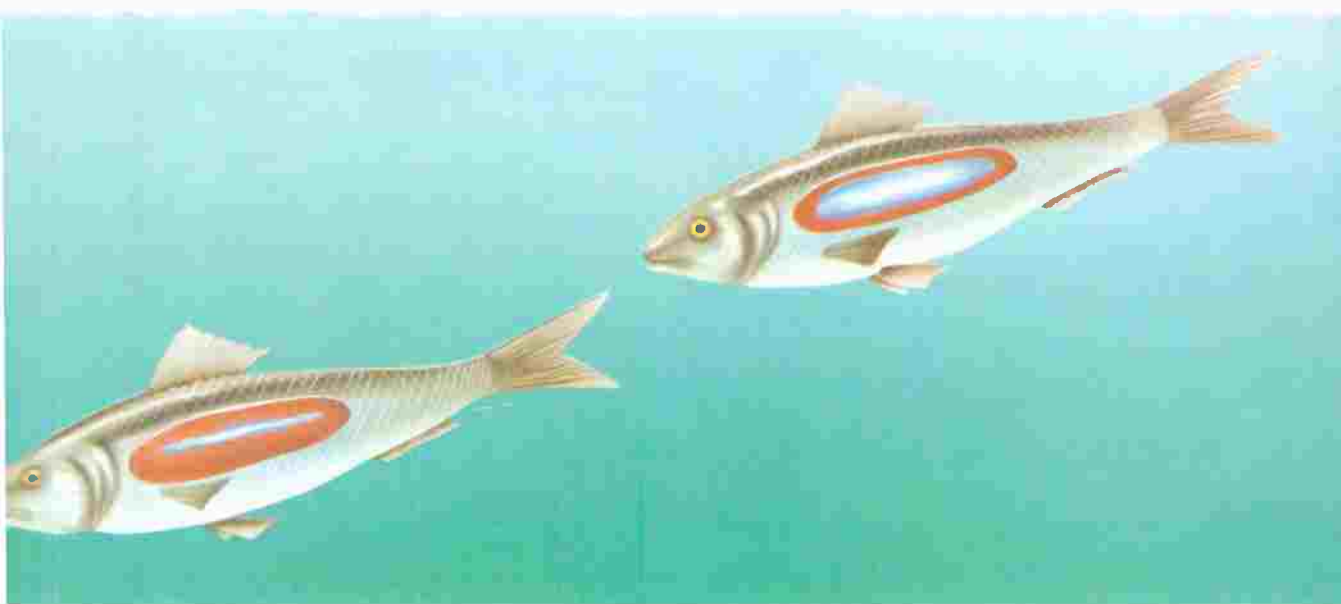
تعمل المثانة الهوائية كعوامة تتمكن السمكة من خلال نفخها أو تفريغها من الهواء، من الحفاظ على حالة الطفو (عند توقفها عن السباحة) وأيضا من الصعود والهبوط كيف تشاء.

وبدون هذا العضو يتحتم على السمكة السباحة والحركة بشكل مستمر حتى لا تتعرض للغرق، وهي المشكلة التي تعانيها أسماك القرش.

عندما تغوص السمكة تنكمش المثانة الهوائية نتيجة ازدياد الضغط، حيث الضغط في الأعماق أعلى منه قرب السطح، لذا يتعين على السمكة أن تنفخ المثانة بالهواء لدرجة معينة لتتمكن من الحفاظ على وضع الطفو عند عمق محدد تحت الماء.

عندما تهبط السمكة يقل حجم المثانة الهوائية بسبب زيادة الضغط، لذا تنفخ السمكة بالهواء.

بالقرب من السطح تكتسب المثانة الحجم الذي يمكنها من الطفو.



تتميز الزعنفة الذيلية لسمكة
القرش بطول الطرف العلوي
وقصر الطرف السفلي .



الهواء الزائد .
عادة ما يرى الصيادون الأسماك كبالونات متنفخة ؛
حيث إنه عند سحبهم للأسماك بسرعة كبيرة لا
تتمكن الأسماك من تفريغ المثانة من الهواء .
ليس لأسماك القرش مثانة هوائية . إذن كيف
تتمكن من الطفو ومن الصعود أو الهبوط أيضاً ؟
الإجابة يسيرة ؛ إن القرش لا يتوقف أبداً عن
السباحة ، فإنه معد تماماً لهذا ، كما أن أحد طرفي
زعنفته الذيلية أطول من الطرف الآخر ، مما يساعده
على الطفو .

وفوق ذلك يمنعه شكل زعانفه المميز من الغرق ؛
حيث تعمل كسنادات أو مثبتات . وتلعب
العضلات التي لا تجهد دوراً مهماً أيضاً في مساعدة
القرش على الطفو ؛ حيث تسمح له بالسباحة بدون
توقف ، شأنه في ذلك شأن جميع الأسماك
الغضروفية التي تتمتع بوجود مثانة هوائية .

ويحدث العكس عندما تبدأ السمكة في الصعود
إلى السطح ؛ إذ تنتقل السمكة من عمق يكون ضغط
الماء فيه كبيراً إلى عمق يتسم بضغط أقل ، فيتمدد
لهواء داخل المثانة وينتفخ ، وعليه تطرد السمكة

عندما تسبح السمكة في اتجاه السطح يزداد حجم المثانة ، وهكذا
تبدأ السمكة في النخيل تدريجياً من بعض الهواء الموجود داخلها .



خلقت لتسبح

الزعانف :

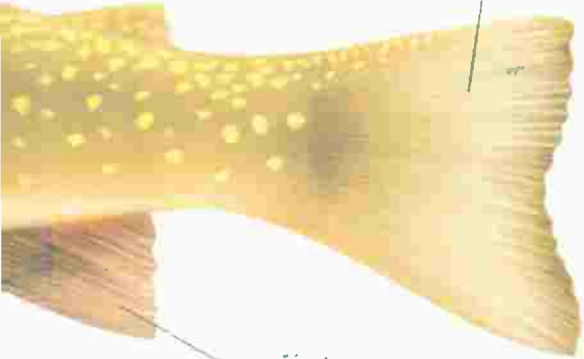
أذرع الأسماك وأرجلها

تمكن الزعانف السمكة من الحياة والحركة في الماء صانعة منها سباحاً لا ينافس . تستخدم السمكة زعانفها لدفع نفسها عبر الماء ولتثبيت نفسها وكمجداف لتغيير الاتجاه . وتشكل الزعانف من عظام رقيقة يغلفها طبقة من الجلد .

تعيش سمكة السلور في المياه الهادئة كمياه الأنهار والبحيرات، وتتمتع بشبهية جيدة تمكنها من التهام كل الفرائس الصغيرة.

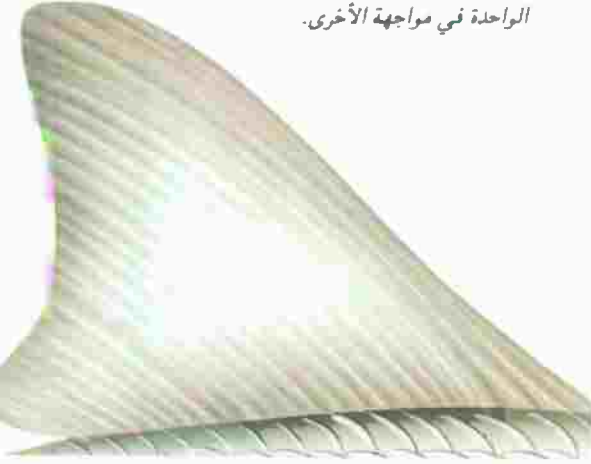


زعنفة
ذيلية



زعنفة
شرجية

توجد عظام الزعانف العديدة،
الواحدة في مواجهة الأخرى.

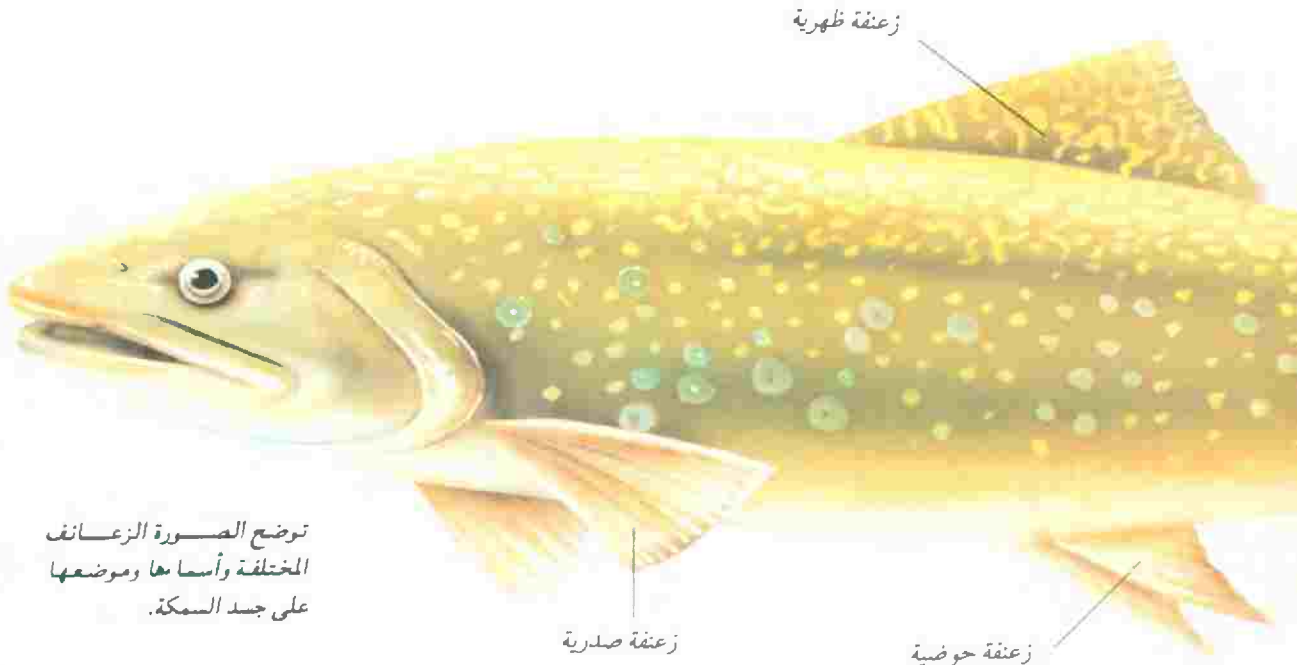


وللزعانف أسماء كثيرة تبعاً لوظيفة كل منها . فالزعنفة الظهرية توجد بالظهر ، أما الزعنفة الصدرية والحوضية فتوجد أعلى البطن ، وتوجد الزعنفة الشرجية في نهاية الجسد ، وأخيراً تأتي الزعنفة



للعديد من الأسماك الملونة
زعانف ضخمة تستخدمها في
الغالب لجذب الجنس الآخر،
أكثر من استخدامها في
السباحة.

النيلية وهي عبارة عن ذيل السمكة .
تتمتع معظم الأسماك بزعنفة ظهرية واحدة
وزعنفة شرجية واحدة وزعنفة ذيلية واحدة ، بينما
تتمتع كل الأسماك بزوج من كل من الزعانف
الصدرية والحوضية على جانبي السمكة ، وتعادل
تلك الزعانف ذراعي وساقى الإنسان .
وتكون الزعنفتان الحوضيتان أصغر من
الزعنفتين الصدريتين ، وتتمتع بعض أنواع
الأسماك بزعنفتين صدريتين بالغتي الطول ،
وخصوصا تلك الأنواع التي تعيش في الأعماق
السحيقة ؛ إذ قد تبرزان على هيئة معين أو أسطوانة
لتستند السمكة بهما على القاع .



توضح الصورة الزعانف
المختلفة وأسمائها وموضعها
على جسد السمكة.

هل تعلم أن:

هناك عاملات نظافة من الأسماك !

وتدعها تقوم بعملها .

وعندما تحتاج السمكة إلى عملية النظافة فإنها تسمح للسمكة النظفة - وعادة ما تكون أصغر حجماً منها بكثير - بدخول خياشيمها وفحص زعانفها، لتؤدي عملها بإتقان .

وحتى سمكة القرش المخيفة تأذن تلك السمكة الصغيرة بالتحرك حول أسنانها دون أن تفكر في إيذاها على الإطلاق .

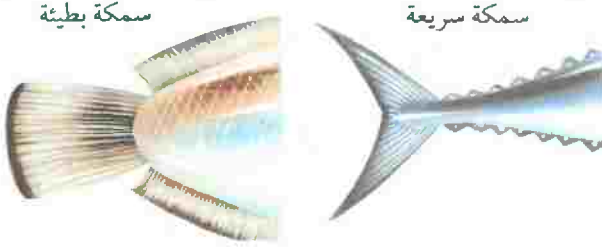
تتولى الأسماك النظفة مهمة غير مألوفة؛ إذ تقوم بتنظيف جلد الأنواع الأخرى من الأسماك . وتستمد غذاءها - في المقابل - من الطفيليات المنتشرة على جسد الأسماك .

ويعيش هذا النوع من الأسماك عادة في شقوق وأركان الصخور التي تحاط مداخلها عادة بالإسفنج الزاهي اللون .

وعندما تحتاج أية سمكة من الأسماك إلى تنظيف جسدها فما عليها إلا أن تقترب من السمكة النظفة



قوة الدفع :



يختلف شكل الزعنفة الذيلية للسمكة السريعة عنه لدى السمكة البطيئة.



تسبح سمكة الأنقليس عن طريق التواء جسدها ويسهل من أداء تلك الحركة شكل جسدها الأسطواني الطويل.

تسبح أنواع محددة من الأسماك مثل الأنقليس بتحريك جسدها بحركات موجية، بينما تسبح أنواع أخرى مثل الشفنين البحري بتحريك زعانفها المجدودة على منطقة البطن.

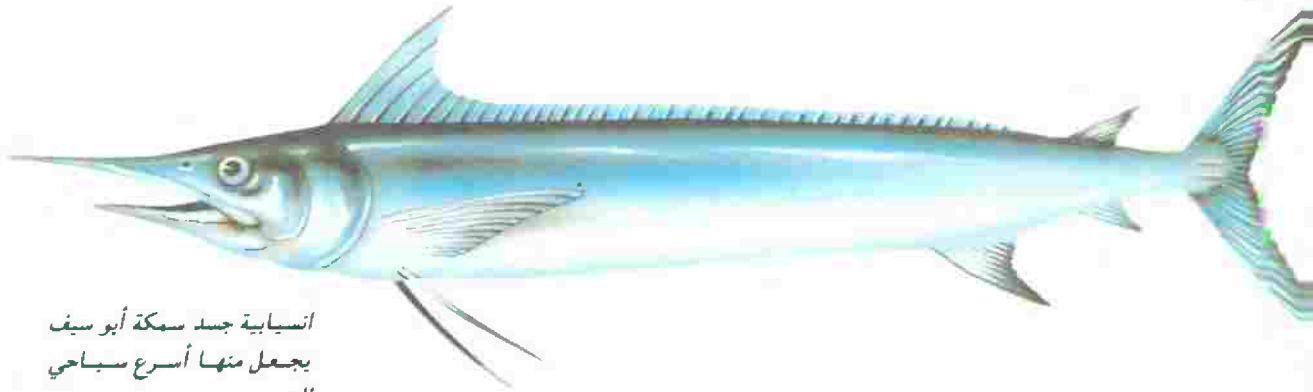
ولكن السباحين العظام مثل سمكة السياف وسمكة الطفرة يدفعون أنفسهم عبر الماء بحركات سريعة من الزعنفة الذيلية.

وتدفع حركة الماء الناتجة عن تلك الحركات الأسماك للأمام بسرعة عالية، يساعدها في ذلك انسيابية جسد الأسماك.

وترتبط سرعة السمكة في السباحة ارتباطاً وثيقاً بصولها.

فالأسماك الطويلة ذات الزعانف الصغيرة على هيئة هلال، كسمكة التونة، والتي يصل طولها إلى ما يتعد على المتر، تصل إلى سرعة تقدر بأكثر من ٤٠ كيلومتراً في الساعة ولفترات طويلة من الزمن.

أما أسرع سمك العالم فهو نوع السياف القادر على السباحة بسرعة ١٣٠ كيلومتراً في الساعة، بالرغم من أنها لا تفعل ذلك إلا عند قيامها بهجمات مفاجئة على فرائسها.



انسيابية جسد سمكة أبو سيف يجعل منها أسرع سباحي البحر.

أجهزة السمكة الملاحية :

أثناء استخدام السمكة لزعنفتها الذيلية في الاندفاع للأمام بسرعة كبيرة يتم استخدام الزعانف الأخرى في الإبحار عبر الماء ، كتغيير الاتجاه أو عكسه أو التوقف .

إذ تمثل كل من الزعنفة الظهرية والزعنفة الشرجية دفتي السمكة ، فتمكنانها من الانحناء بقدر محدد من الحركة لتغيير الاتجاه . أما الزعانف الموجودة على بطن السمكة فتستخدم كسنادات وفرامل ؛ إذ تستطيع السمكة من خلال نشر تلك الزعانف أن تحدث مزيداً من المقاومة . وبذلك تخفض سرعتها تمهيداً للتوقف . ولو حركت السمكة تلك الزعانف في الاتجاه المضاد لاتجهت للخلف تفادياً لعائق ما أو استعداداً للانقضاض على فريستها .

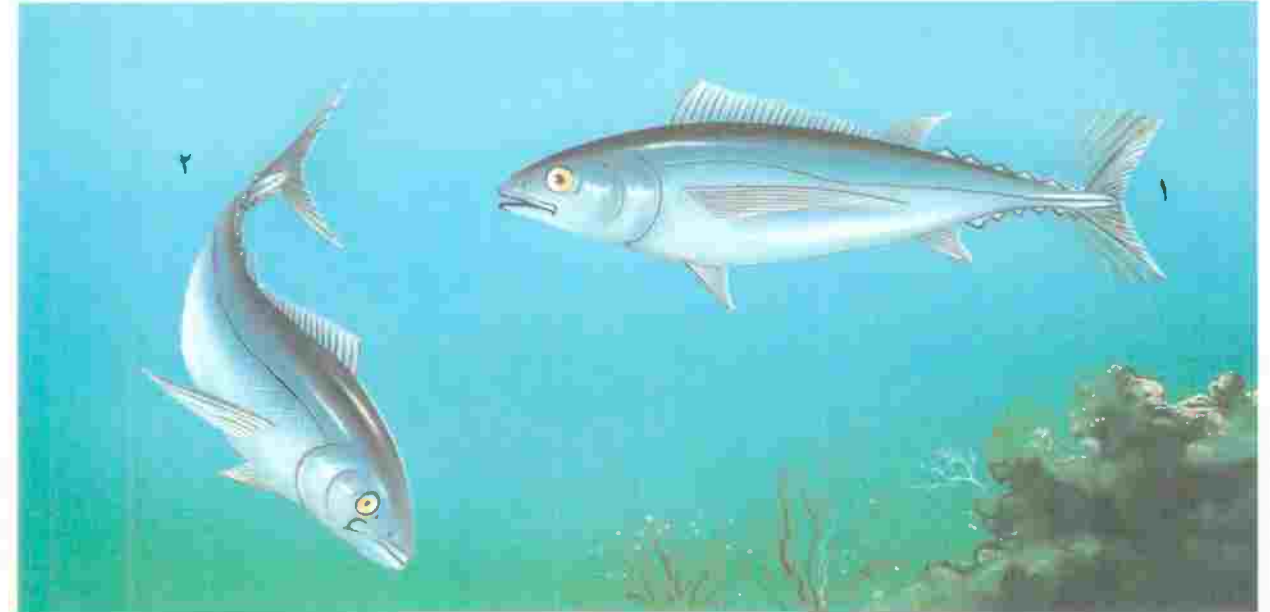
وإذا رغبت السمكة في استخدام زعانفها

تمثل زعانف سمكة « تنين الشجر »
أسلحتها الدفاعية؛ ذلك أن
أشواك الزعنفة الظهرية سامة



كسنادات فقد تمد الزعنفة الموجودة على جانب واحد من جسدها أكثر من مثيلتها على الجانب الآخر . ومن الممكن أيضاً للسمكة استخدامها الزعنفة للدفاع عن نفسها ضد أعدائها ، أو حتى استخدامها كأجنحة .

الزعنفة الظهرية
هي دفة السمكة .
تستطيع السمكة الصعود أو الهبوط في
الماء عن طريق صي الزعانف الأخرى .



هل تعلم أن:

هناك هدا فون مهرة من الأسماك!

وللقيام بتلك الحركة الدقيقة تسبح سمكة القواس إلى سطح الماء، وتخرج جزءاً من فمها خارج الماء، ثم تملأ فمها بالماء وتلف لسانها على هيئة أنبوبة تستخدمها في بصق المادة.

وتصيب سمكة القواس هدفها بدقة فائقة. وسرعان ما تسقط الحشرة التعسة في الماء، حيث تنتظرها سمكة القواس لتلتهمها بهدوء.

توقع سمكة القواس بفريستها عن طريق إطلاق أعمدة من الماء عليها بدقة مذهلة. يعيش هذا النوع من الأسماك في الأنهار ويتغذى عادة على الحشرات لسابحة أو الطافية على سطح الماء.

وبمقدور تلك السمكة أيضاً الإيقاع بحشرات تبعد عنها بمسافة مترين، على ورقة أو ساق نبات ما.



تاريخ الأسماك

أسماك مدرعة :

يعتقد

أن الحياة على كوكب الأرض في البحار، بادئة بالطحالب الأولية . وفي البحار أيضا ظهرت أول الحيوانات الفقارية منذ نحو

٥٠٠ مليون عام . وكانت عبارة عن أنواع محددة من الأسماك بلا فكين ولا زعانف .

ثم كان من خلق الله تلك الأسماك التي لديها زعنفة على كل من ظهرها وبطنها، وتغطي جسدها بدرع عظمي يجعلها تبدو نوعا من الكائنات المصفحة .

ومنذ نحو ٤٥٠ مليون عام ظهرت الأسماك ذات الفكين والأسنان، وتوقفت عن البحث عن الطعام

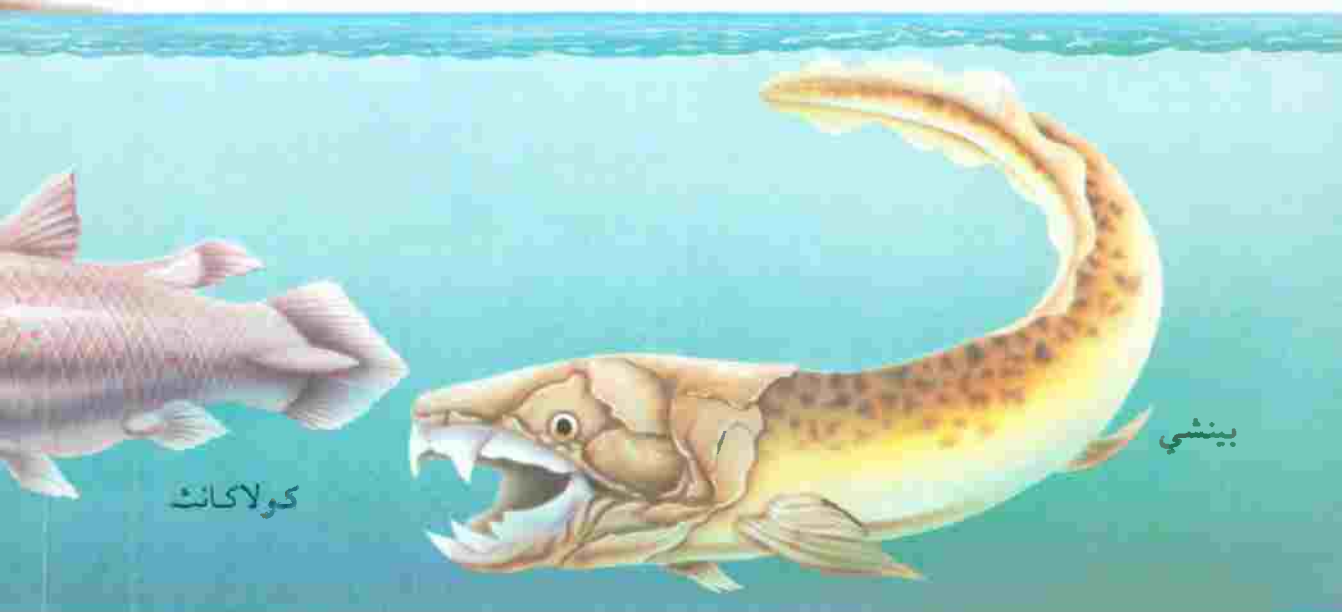


الأنجلاسبيو : سمكة من عصر ما قبل التاريخ عاشت منذ نحو ٤٥٠ مليون عام.

في القاع، وأصبحت حيوانات مفترسة قادرة على التهام فرائس أكبر حجما .

وتعين على تلك الأسماك السباحة بسرعة كبيرة لتتمكن من الإيقاع بالفرائس . لذا فقد وهب الله لها زعانف أخرى، وأصبحت الأسماك أب طرة البحار .

تمتع العديد من أسلاف الأسماك بغطاء عظمي صلب . وما زال بعضها محتفظا به حتى يومنا هذا، مثل أسماك كولاكانث.



كولاكانث

بينشي

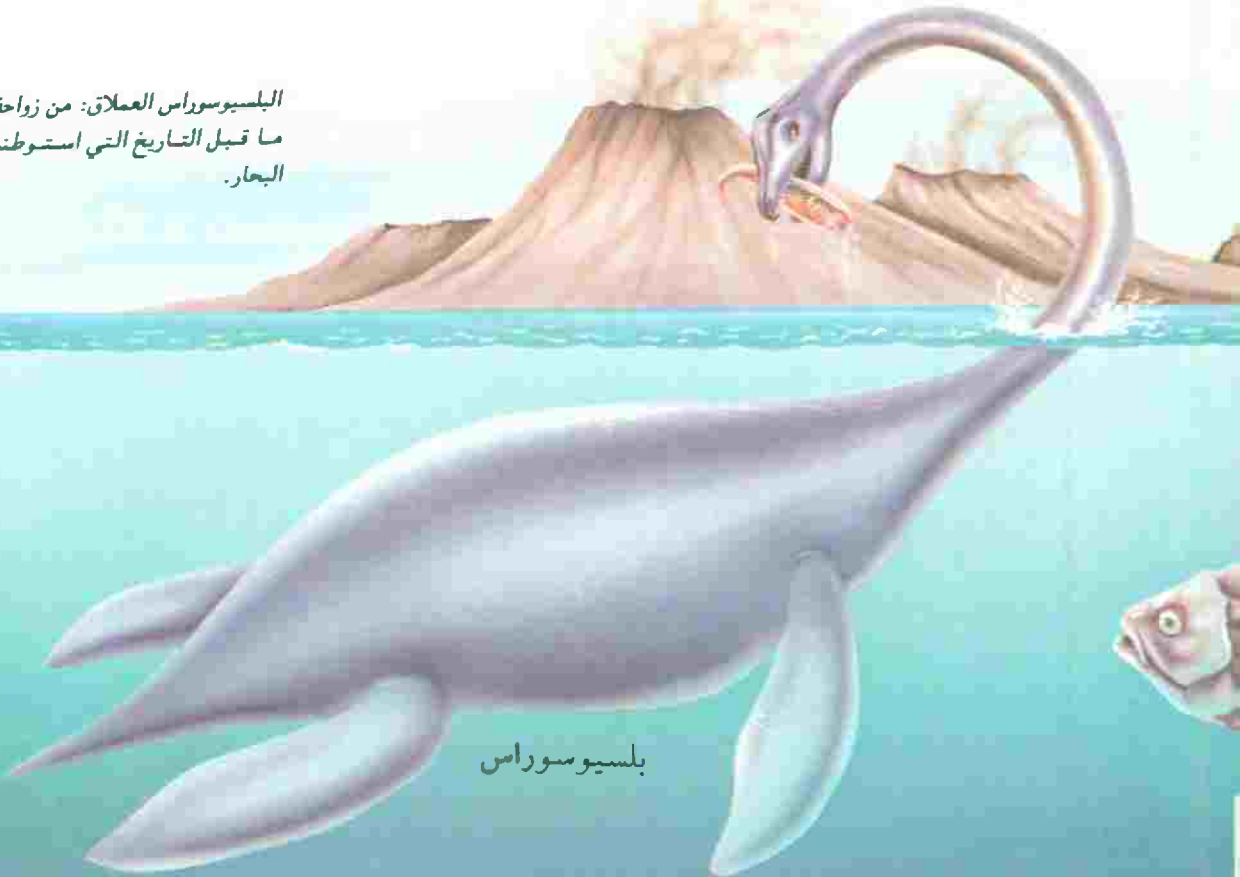
زواحف البحار العظام

وكان للعديد من أنواع أسماك ما قبل التاريخ رثان وتنفست الهواء فوق سطح الماء. وفي ذلك الحين اجتازت الأرض فترات شديدة الرطوبة وأخرى شديدة الجفاف، وخلال فترات الرطوبة استخدمت الأسماك خياشيمها في التنفس، ولكن عندما كان يشتد الجفاف وتركز المياه كانت تنفس عبر الرئتين، وبذلك ضمنت البقاء على قيد الحياة. وفي وقتنا الحالي لا توجد الرثان إلا لدى أنواع قليلة من الأسماك، يطلق عليها الأسماك المزدوجة التنفس، أو الأسماك الرئوية.

منذ نحو ٢٥٠ مليون عام، وعندما هيمن الديناصور على الأرض عاشت بعض الزواحف الضخمة في البحار.

اعتمد البلسيوسوراس في غذائه على الحبار والأنواع الصغيرة من الأسماك. وتمتع البلسيوسوراس بعنائف ضخمة تعينه على السباحة، وكان شديد الشبه بالسلحفاة الحالية. ولكنه تمتع برقبة بالغة الطول تمكنه من البحث عن فرائسه في الماء.

البلسيوسوراس العملاق: من زواحف ما قبل التاريخ التي استوطنت البحار.



بلسيوسوراس

عمالقة من حديد

يدفع الرفاص الماء للخلف

سفن لها زعانف

تتحرك

السفن بفضل جهازها الدافع (الرفاص) الذي يعمل بأسلوب الزعنفة الذيلية لدى الأسماك نفسه . فعندما يدور الرفاص يتم إزاحة كمية ضخمة من الماء . وتدفع حركة شرائح الرفاص (الأجزاء المسطحة العريضة) في الماء - السفينة للأمام .

تعمل دفة السفينة بأسلوب عمل الزعانف الأخرى نفسه ؛ فهي تساعد على تغيير الاتجاه .

بالرغم من أن الإنسان قام بمحاكاة وتقليد طرق حركة الدفع والتسيير لدى الأسماك إلا أن السفن العظيمة في البحار لم تكتسب سرعة الأسماك بعد ؛ إذ إن هؤلاء العمالقة من الصلب يستطيعون بالكاد زيادة سرعتهم من ١٥ إلى ٢٠ عقدة (ميلاً بحرياً) في الساعة والتي تساوي أقل من ٤٠ كيلومتراً في الساعة ، بالرغم من أن هناك أنواعاً من اللنشات باستطاعتها قطع أكثر من ٢٠٠ كيلومتر في الساعة . هناك أيضاً المركب الطائر ، وهو وسيلة نقل بحري أخرى تنقل الركاب وتحلق فوق سطح الماء على وسادة هوائية بسرعة تصل إلى ١٣٠ كيلومتراً في الساعة وهي السرعة نفسها التي تسبح بها سمكة سيف البحر .

اتجاه الماء

هكذا يعمل الرفاص

هكذا يعمل الرفاص : تنتج

حركة الرفاص رد فعل في الماء يجعل السفينة تندفع للأمام .

هكذا تعمل الدفة



تستطيع هنا رؤية بدن السفينة وموضع كل من الرفاصات والدفة .



الفواصة

كالمسكة في الماء :

سجلت الكرات الفواصة رقما قياسيا في الغوص في أعماق البحار، قدره ١١٠٣٣ متراً، وذلك بالمحيط الهادي.



وعندما تهبط الفواصة تحت الماء فإنها تتحرك كالمسكة للأمام والخلف وتنحرف يمينا ويساراً تفادياً للعوائق. ولكي تغير مسارها توجد عدة دفات على كلا الجانبين، تماماً مثل زعانف الأسماك.

تستعمل كل من السمكة والفواصة النظم نفسها من أجن الغوص والطفو، ولكن هناك بعض الاختلافات الحركية؛ إذ عندما تغوص السمكة تقوم بنفخ مثانتها الهوائية. ولكي تطفو فإنها تتخلص من بعض الهواء بدخلها، بينما توجد خزانات عديدة بطول بدن الفواصة. وعندما تمتلئ هذه الخزانات بالهواء تطفو الفواصة، وعندما تمتلئ بالماء تبادر بالغوص. ولكي تطفو ثانية يتم تفريغ الخزانات من الماء وملؤها بهواء مضغوط.

هواء مضغوط

لكي تطفو ثانية تفرغ الفواصة خزاناتها من الماء، وتغلاها بالهواء المضغوط.

عندما تغوص تكون الخزانات ممتلئة بالماء، وتتحرك الفواصة بواسطة التحكم في كمية الماء.

تغوص الفواصة عندما تمتلئ الخزانات على ظهرها بهواء.



أسرار الأسماك

أطول الأسماك :

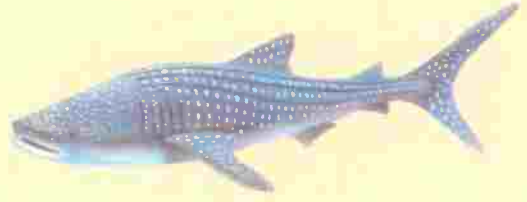
إن أطول أسماك العالم هو قرش الحوت الذي يصل طوله إلى ١٧ متراً، ويزيد وزنه على ٣٥ ألف كيلو جرام.

زعانف هائلة :

تتمتع سمكة شيطان البحر بزعانف هائلة يزيد طولها على ستة أمتار من أحد ضربيها إلى الطرف الآخر.

سيف قوي :

لسمكة السيف شوكة في نهاية فمها قد يصل طولها إلى متر ونصف المتر. أحياناً تتسبب تلك الشوكة في ثقب بدن اللانشات.



ملايين من البيض تطفو في البحار :

تضع سمكة القمر أضخم عدد من البيض، وهو ما يزيد على ٣٠٠ مليون بيضة.

الصيد بصنارة :

تجذب سمكة العلجومي فريستها بواسطة شيء شبيه بصنارة الصيد معلق في مقدمة فمها، وينتهي المال بأية سمكة يدفعها فضولها للاقتراب من تلك الصنارة إلى فم سمكة العلجومي النهم.

طفولة طويلة :

تستغرق أسماك القنجر الصغيرة وقتاً طويلاً حتى تنضج؛ إذ قد تستمر في طفوها وتجو لها في البحر عاماً أو عامين قبل البلوغ.

سمكة « تسير » على اليابسة :

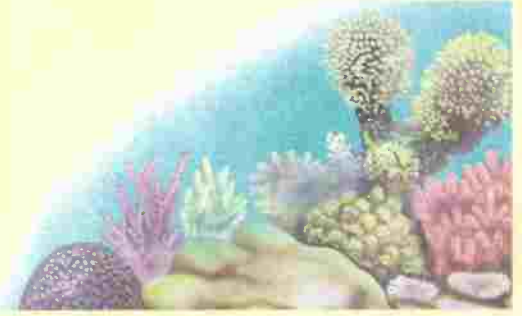
يسجل نوع واحد من أسماك « الفرخ » أرقاماً قياسية في السير لمسافات طويلة على اليابسة! إن عندما تجف البحيرة التي يعيش فيها هذا النوع، يتمكن من السير لمسافات بالغة الطول حتى يصل إلى بحيرة أخرى.



غرائب الطبيعة:

الشعاب المرجانية عبارة عن مستعمرات من الكائنات الدقيقة، وتبدو كأنها أزهار أو أشجار صغيرة.

وتوجد أضخم الشعاب في العالم وهي «سور الشعاب المرجانية العظيم» على الشواطئ الأسترالية، ويبلغ طولها ١٠٧٠ كيلو مترا، ويمكن رؤيتها من فوق سطح القمر.



قبلة الموت :

تتبع سمكة الجورامي طقساً غريباً، حيث تقوم بتقبيل غريمها قبل بداية القتال.



أكثر الأسماك سما :

تعد أسماك الحجر أكثر كائنات البحر فتكاً؛ إذ تبقى ساكنة في القاع، وأحياناً بالقرب من الشواطئ، ولو تصادف وداسها أحد المصطافين كانت النتيجة في غاية الخطورة، وقد تصل إلى الموت.

- ١- كم عدد أنواع الأسماك ؟
 - ٣٢٥ نوعاً .
 - نحو ٢٥ ألف نوعاً .
 - مليون نوع .
- ٢- ما هي الخياشيم ؟
 - أعضاء تنفس .
 - زوائد على فم السمكة .
 - عدة فتحات على الذيل .
- ٣- ما هي المثانة الهوائية ؟
 - معدة السمكة .
 - العضو الذي يمكن السمكة من الطفو .
 - كيس يولد فيه الصغار .
- ٤- هل لأسماك القرش مثانة هوائية ؟
 - نعم .
 - لا .
 - لها واحدة ولكنها لا تستخدمها .
- ٥- أين ينمو بيض حصان البحر ؟
 - في عش على قاع البحر .
 - تضع الأنثى البيض في الماء ثم تهجره .
 - في كيس موجود في بطن الذكر .
- ٦- قيم تستخدم السمكة زعنفتها الذيلية ؟
 - لتدفع نفسها للأمام .
 - لتمدها بالهواء خلال الأوقات الحارة .
 - لتنظيف قشورها .

تستطيع أن تجد إجابات هذه الأسئلة في صفحة ٢٨ .

المفردات الصعبة

القشور : القشور عبارة عن صفائح من مادة شبيهة بمادة الأظافر، وهي مرنة في حالة الأسماك. وتتصلب القشور بعضها ببعض مشكلة غطاء واقياً يعمل على حماية جلد بعض أنواع الأسماك والزوحف.

الإسفنج : الإسفنج حيوانات لا فقارية تستوطن قاع البحار وتكتسب عادة أشكالاً غريبة وألواناً زاهية.

السنادات : لا توجد إلا لدى الأسماك والسفن. وتستخدم للحفاظ على الحيوان أو المركبة البحرية في وضع ثابت ومستقيم.

الشعيرات الدموية : هي تلك الأنابيب الدقيقة التي تنقل الدم إلى أبعد نقطة في الجسم، وتشكل التفرعات الأخيرة في الجهاز الدوري لدى الكائنات الحية.

المضغة : هي حالة الغذاء بعد مضغه وتفتيته بواسطة اللعاب.

المحيطات : المحيطات امتدادات ضخمة للبحار، وتغطي ثلاثة أرباع مساحة كوكبنا.

ضغط الماء : هو العلاقة بين قوة ضغط الماء على سطح ما. وكلما زادت قوة الماء زاد الضغط. ويقاس عادة بـ (سم²/كجم).

إجابات أسئلة «أسرار الأسماك» :

- ١- نحو ٢٥ ألف نوع.
- ٢- أعضاء تنفس.
- ٣- العضو الذي يمكن السمكة من الطفو.
- ٤- لا.
- ٥- في كيس موجود في بطن الذكر.
- ٦- لدفعها إلى الأمام.

الفهرس

الصفحة	الموضوع
٦	الحياة في الماء
٦	الكوكب الأزرق
٧	الطفو أو الغوص
٨	أنواع الأسماك العديدة
١٠	السمة من الداخل
١٢	يسبح كالسمة
١٢	نفخ وتفرغ الكيس الهوائي
١٣	هل تعلم !؟
١٤	العومة المتكيفة
١٦	خلقت لتسبح
١٦	الزعانف : أذرع الأسماك وأرجلها
١٨	هل تعلم !؟
١٩	قوة الدفع
٢٠	أجهزة السمة الملاحية
٢١	هل تعلم !؟
٢٢	تاريخ الأسماك
٢٢	أسماك مدرعة
٢٣	زواحف البحار العظام
٢٤	عمالقة من حديد
٢٤	سفن لها زعانف
٢٥	الفواصة : كالسمة في الماء
٢٦	أسرار الأسماك
٢٨	المفردات الصعبة

