تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

ياسر إبراهيم علي

الملف تلخيص الوحدة الثانية شوكيات الجلد والوحدة الثالثة الحبليات من سلسلة السهل الميسر
موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف العاشر ⇦ علوم ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر			
روابط مواد الصف العاشر على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة علوم في الفصل الثاني	
1	مذكرة العماوي
2	مذكرة العماوي 2
3	اجابة اوراق عمل
4	اوراق عمل
5	بنك اسئلة

السهل في تلخيص مادة الأحياء
الفصل الدراسي الثاني

- شوكيات الجلد
- الحبليات
- الأسماك

2

سلسلة السهل الميسر

إعداد: أ/ ياسر إبراهيم علي

بنية شوكيات الجلد:

- تعيش شوكيات الجلد في البحار والمحيطات فقط.
- البعض منها مخلوقات ذات أذرع ريشية وزاهية الألوان ورقيقة.
- والبعض الآخر مثل الخيارات ذات لون بني إلى طيني.
- شوكيات الجلد اليافعة النموذجية ليس لها طرف أمامي أو خلفي.
- يغيب عنها الترئيس.
- أجسام معظم شوكيات الجلد ذات جانبين (السطح الفمي) وهو الجانب الذي يقع فيه الفم، والجانب المقابل يسمى (الجانب اللافمي).
- تتميز شويكات الجلد بجلد شائك وهيكل داخلي وجهاز وعائي مائي وتركيبات شبيهة بالممصات تسمى (الأقدام الأنبوبية).

- يظهر في معظم شوكيات الجلد البالغة تماثل شعاعي خماسي الأجزاء.
- يرقات شوكيات الجلد ثنائية التماثل.
- تنتظم أجزاء الجسم في مضاعفات العدد خمسة حول القرص المركزي (مثل أسلاك عجلة الدراجة)
- شوكيات الجلد من (ثانويات الفم) وهي الحيوانات التي تطور فيه ثقب البلاستيولة إلى الشرج.

أذكر السبب العلمي (علل) شوكيات الجلد هي في الواقع أقرب للبشر والفقاريات الأخرى.

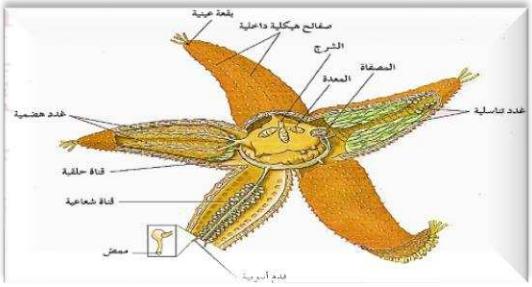
- لأن شوكيات الجلد ثانوية الفم وهي الحيوانات التي تطور فيها ثقب البلاستيولة إلى فتحة شرج، ويوجد هذا النوع من التطور في شوكيات الجلد والفقاريات ما يدل على أن هاتين المجموعتين قريبتين من بعضهما.

انتبه:

- يعد وجود جهاز من الأنابيب الداخلية (الجهاز الوعائي المائي) ميزة فريدة لشوكيات الجلد.

ما أهمية الجهاز الوعائي المائي لشوكيات الجلد؟

1- يؤدي الجهاز الوعائي المائي الذي يمتلئ بسائل عدة وظائف أساسية للجسم تشمل التنفس والدوران والحركة وهو يفتح للخارج من خلال تركيب غربالي الشكل يسمى (المصفاة).
2- تتصل المصفاة (في نجوم البحر) بقناة حلقية تكون دائرة حول فم الحيوان.
3- وتمتد من القناة الحلقية خمس قنوات شعاعية على طول عقل الجسم.
4- يتصل بكل قناة شعاعية مئات (الأقدام الأنبوبية).



ماذا يقصد بـ (القدم الأنبوبية)؟

- **القدم الأنبوبية:**
- عبارة عن تركيب يعمل بصورة تشبه إلى حد كبير آلية عمل الممصات، إذ لكل قدم أنبوبية ممص في نهايتها.
- تسحب العضلات مركز الممص إلى أعلى مكونة شكل الكوب ما يساعد على شفط السطح الذي تتثبت به القدم.
- تعمل مئات الأقدام الأنبوبية مع بعضها مخلفة قوة تساعد على المشي وفتح مصراعي صدفة المحار.

الوظائف الحيوية عند شوكيات الجلد:

- **التغذية:** لشوكيات الجلد طرق تغذية عديدة منها:
- **قنافذ البحر:** تستخدم تركيبات خماسية الأجزاء وفكية الشكل **لكشط الطحالب** الموجودة على الصخور.
- **زنابق البحر:** تستخدم الأقدام الأنبوبية على امتداد أذرعها **لاقتناص الهائمات** الطافية.
- **خيارات البحر:** تتحرك مثل الجرافات عبر أرضية البحار والمحيطات **مبتلعة الرمال والقمامات**.
- **نجوم البحر:** تتغذى على **الرخويات** مثل المحار وبلح البحر.

ما هي آلية التغذية لحيوان (نجم البحر)؟

- بمجرد أن تنفتح صدفة الفريسة يدفع نجم البحر معدته فتخرج من فمه ويصب الإنزيمات ويهضم الحيوان الرخوي داخل صدفته ثم يسحب معدته والفريسة المهضومة جزئياً إلى داخل فمه.

1- التنفس والدوران:

- بخلاف الجهاز الوعائي المائي فإن لشوكيات الجلد تحورات قليلة للتنفس أو الدوران.
- لدى معظم الأنواع يشكل **النسيج رقيق الجدر للأقدام الأنبوبية** السطح الرئيسي للتنفس.
- ولدى بعض الأنواع الأخرى تقوم أجزاء نامية صغيرة تسمى (**الخياشيم الجلدية**) بعملية تبادل الغازات.
- يحدث دوران ونقل المواد مثل الأكسجين والغذاء والفضلات خلال الجهاز الوعائي المائي.

2- الإخراج:

- يتم التخلص من الفضلات الصلبة عن طريق فتحة الشرج.
- يتم التخلص من الفضلات الخلوية النيتروجينية أساساً في صورة أمونيا حيث تمر هذه المواد الإخراجية إلى الماء المحيط بالحيوان من خلال الأنسجة رقيقة الجدر للأقدام الأنبوبية والخياشيم الجلدية.

3- الاستجابة:

- ليس لها جهاز عصبي متطور. فمعظمها له حلقة عصبية تحيط بالفم وأعصاب شعاعية توصل هذه الحلقة بأجزاء الجسم.
- كما لها خلايا حسية مبعثرة تكتشف الضوء والجاذبية والمواد الكيميائية المفرزة من الفرائس.

4- الحركة:

- تتحرك معظم شوكيات الجلد باستخدام الأقدام الأنبوبية وطبقات رقيقة من الألياف العضلية المثبتة بهيكلها الداخلي. وتحدد مدى سهولة الحركة عن طريق تركيب هيكلها الداخلي.
- **دولارات الرمل وقنافذ البحر:** لها أشواك متحركة مثبتة بالهيكل الداخلي.
- **نجوم البحر ونجوم البحر الهشة:** لها مفاصل مرنة تمكنها من استخدام أذرعها للحركة.
- **خيارات البحر:** تكون صفائح الهيكل الداخلي مختزلة وموجودة داخل جدار الجسم العضلي الأملس. لذا تزحف هذه الحيوانات إلى قاع البحر بواسطة العمل المشترك بين الأقدام الأنبوبية وعضلات جدار الجسم.

5- التكاثر:

- تتكاثر شوكيات الجلد بالإخصاب الخارجي، ومعظم نجوم البحر منفصلة الجنس.
- يتم إنتاج الحيوانات المنوية في الخصي، والبيض في المبايض.
- يسقط كلا النوعين من الأمشاج في ماء البحر حيث يحدث الإخصاب.
- تسبح اليرقات ذات التماثل ثنائي الجانب في الماء بعضاً من الوقت ثم تتجه إلى قاع البحر حيث تنمو إلى حيوانات بالغة ذات تماثل شعاعي.

بيئة شوكيات الجلد:

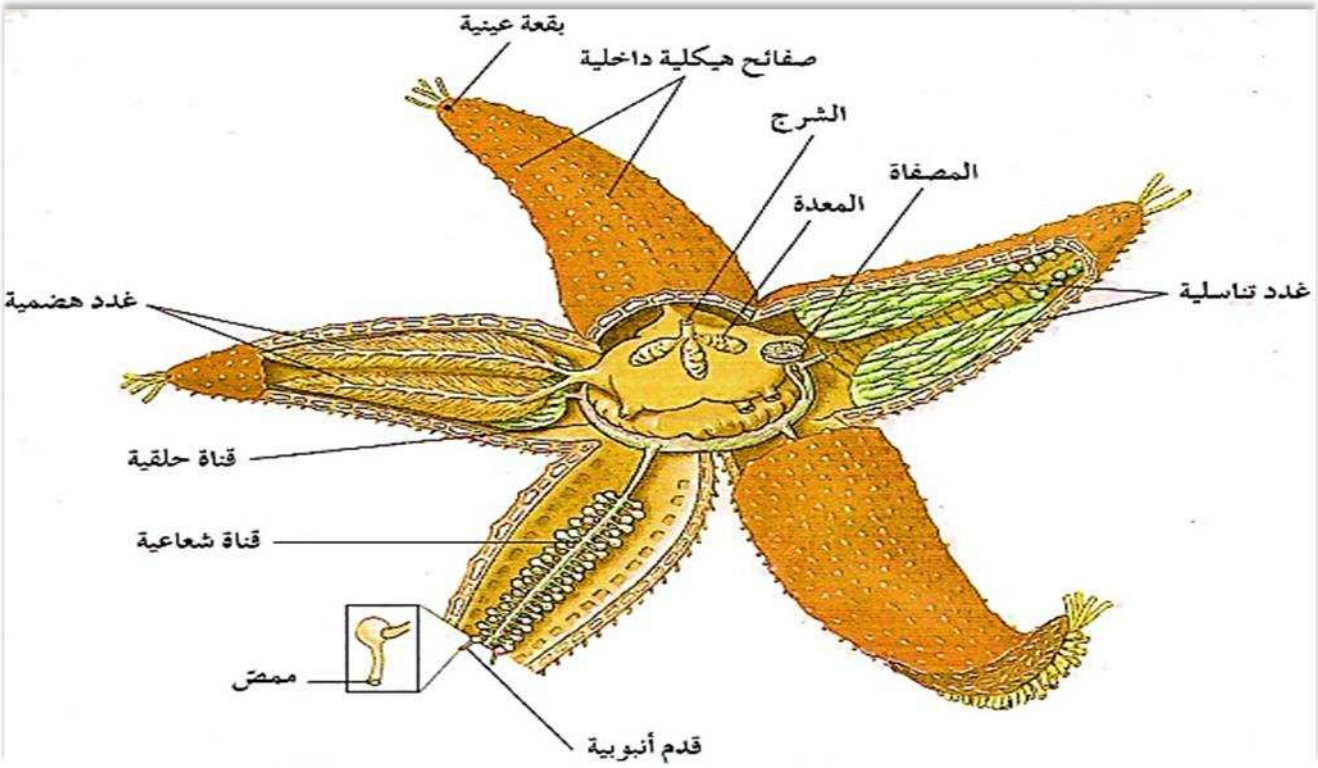
- يشيع وجود شوكيات الجلد في مختلف المواطن المائية البحرية.
- في العديد من المناطق قد يسبب الارتفاع أو الانخفاض المفاجئ في أعداد شوكيات الجلد تغيرات كبيرة في أعداد جماعات الكائنات البحرية الأخرى.
- فتساعد قنافذ البحر في ضبط توزيع أو انتشار الطحالب والأشكال الأخرى من الأحياء البحرية.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

انتبه:

- **نجوم البحر:**

هي كائنات من آكلات اللحوم التي تساعد في ضبط أعداد الكائنات الأخرى مثل المحار والمرجان.



- **أكثر جهاز مميز لشوكيات الجلد هو الجهاز الوعائي المائي الموضح هنا في نجم البحر.**
- **يؤدي الجهاز الوعائي المائي الذي يمتد إلى جميع أرجاء الجسم وظائف (التنفس والدوران والحركة).**

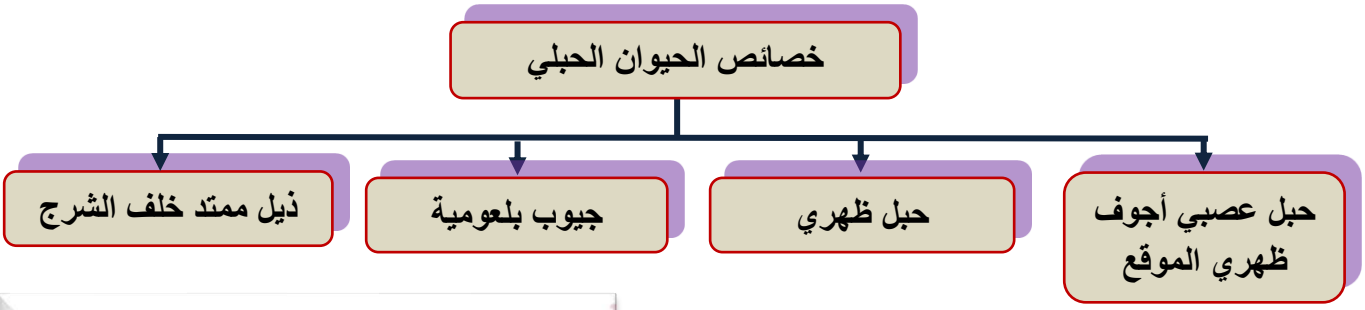
مقدمة:

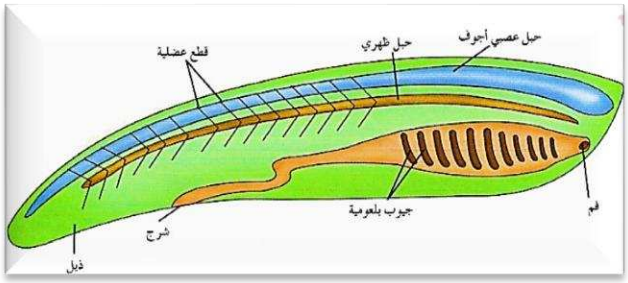
- مثل جميع الفقاريات يتضمن هيكل النمس المرن عموداً فقرياً مرناً لكنه ثابت وقوي.
- يستطيع هذا النمس ملاحقة فرائسه من القوارض في الأنفاق الضيقة بفضل تكيفات جسمه.
- رأسه انسيابي الشكل وأطرافه قصيرة وعموده الفقري مرن، كلها صفات تسمح له بالزحف داخل الأنفاق.
- تبدو الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور مختلفة عن بعضها البعض فمنها ما له ريش والبعض له زعانف والبعض يطير والأخر يسبح أو يزحف وبالتالي يستخدم العلماء هذه الاختلافات لتصنيف الحيوانات في مجموعات وطوائف مختلفة إلا أن جميعها تنتمي إلى شعبة واحدة وهي (**الحبليات**).

خصائص الحيوان الحبلي:

1- لتصنيف أي حيوان على أنه حبلي أو ينتمي إلى شعبة الحبليات يجب أن يتمتع بأربع خصائص رئيسية بشكل دائم أو خلال فترة معينة من حياته.

2- ما هي خصائص الحيوان الحبلي؟





1- وجود الحبل العصبي الأجوف:

- **يمتد على طول الجانب الظهري للجسم وتتفرع منه بشكل منتظم الأعصاب** التي تصل إلى الأعضاء الداخلية والعضلات وأعضاء الحس.

2- وجود الحبل الظهري:

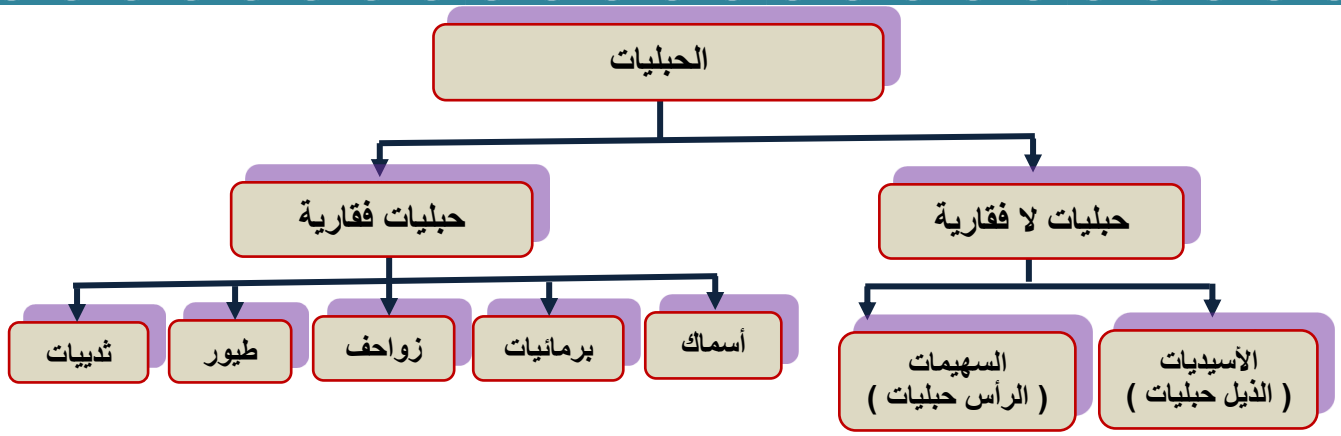
- **وهو عبارة عن قضيب دعامي يمتد على طول الجسم أسفل الحبل العصبي لدى أغلب الحبليات.**
- **يظهر هذا الحبل في المراحل الجنينية فقط.**

3- الجيوب البلعومية:

- **هي عبارة عن تركيبات مزدوجة في منطقة البلعوم.**
- لدى بعض الحبليات مثل الأسماك والبرمائيات تظهر شقوق طولية تصل الجيوب البلعومية بخارج الجسم وقد تتطور هذه الجيوب إلى خياشيم لتبادل الغازات.

الذيل:

- يتكون في مرحلة ما من حياة الحبليات، ويمتد خلف الشرج، وقد يحتوي على عظام وعضلات.
- يستخدم هذا الذيل في السباحة لدى الكثير من الحيوانات المائية.



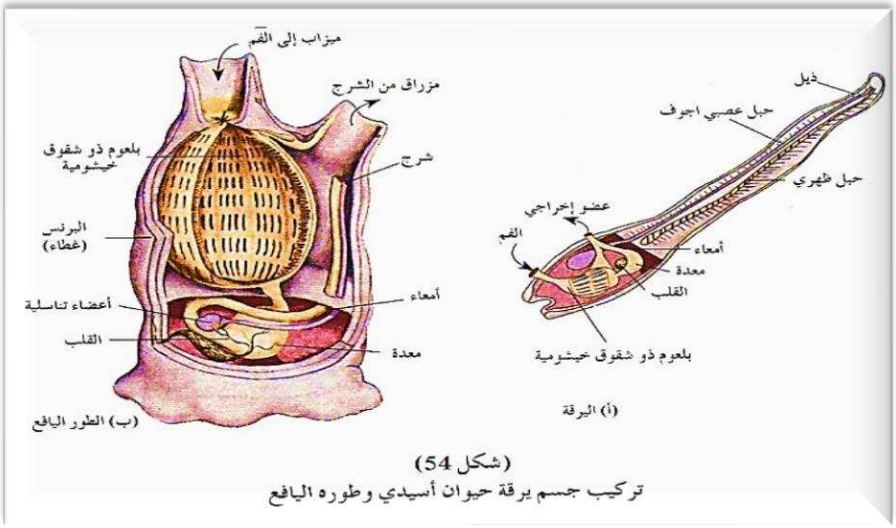
الحبليات اللافقارية:

- شعبتان فقط من الحبليات ليس لديهما عمود فقاري وتعرفان بـ(**الحبليات اللافقارية**) وهما **الأسيديات والسهيمات.**
- وتضم الشعبتان **حيوانات بحرية ذات أجسام لينة**، ولهذه الحبليات (حبل عصبي أجوف وحبل ظهري وجيوب بلعومية وذيل في مرحلة ما من مراحل حياتها).

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الأسيديات ذوات الأغطية (الذيل حبليات):

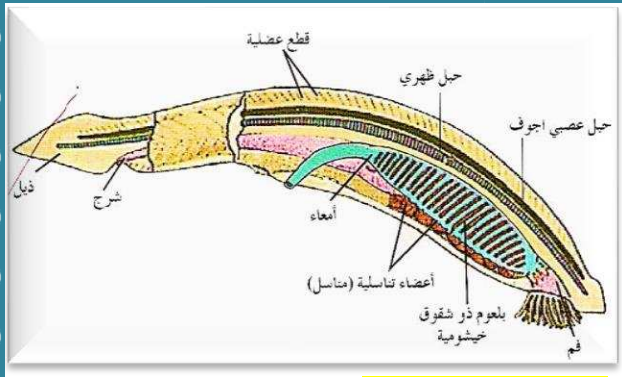
- ليرقة الأسيديات الشبيهة بأبي ذنيبة الخصائص الأربع للحبليات.
- عندما تنمو يرقات الأسيديات إلى أطوار يافعة فإنها تفقد ذيولها وتتثبت بأحد الأسطح الصلبة.
- لا تشبه الأسيديات اليافعة اليرقة أو حتى الأطوار اليافعة للحبليات الأخرى.
- يتغذى كل من اليرقة والطور اليافع بالترشيح.
- تبين الأسهم في الشكل اتجاه دخول الماء وخروجه من جسم الحيوان الأسيدي.



(شكل 54)
تركيب جسم يرقة حيوان أسيدي وطوره اليافع

انتبه:

- اشتقت الأسيديات (**ذوات الأغطية**) اسمها من **غطاء جسم الطور اليافع** وهو غطاء غير حي.
- تعرف معظم الأسيديات باسم (**قرب البحر**)، **(علل) بسبب تيار الماء الذي تقذفه أحياناً.**



السهيمات (الرأس حبليات):

- تعيش على **القاع الرملي للبحار**.
- على عكس الأسيديات اليافعة فإن حيوان السهيم اليافع **له منطقة رأس محددة تحتوي على الفم** حيث يوجد **بلعوم طويل فيه مائة زوج من الشقوق الطولية الخيشومية**.
- عند مرور الماء خلال البلعوم **تلتصق** جزيئات الطعام **بمادة مخاطية لزجة** تبتلعها الحيوانات لتصل إلى **القناة الهضمية**.
- **تستخدم السهيمات البلعوم للتغذية فقط وليس للتبادل الغازي**.
- كما **أنها تستطيع أن تتنفس عبر الجلد الرقيق** الذي يغطي جسمها.
- للسهيمات **جهاز دوري مغلق لكن ليس لها قلب حقيقي**.
- ويساعد انقباض الأوعية الدموية الرئيسية على دفع الدم خلال الجسم.
- **تتحرك** السهيمات في الماء كالأسماك **بفضل انقباض العضلات المزدوجة والمنتظمة على شكل حرف (V) على جانبي جسمها**.

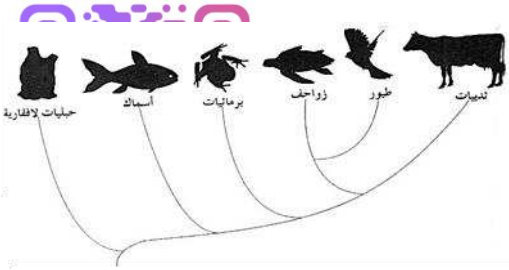
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الحبليات الفقارية:

- ينتمي **أكثر من 99 % من الحبليات إلى تحت شعبة الفقاريات وتسمى الحيوانات الفقارية**.

الفقاريات :

- هي حبليات لها تركيب دعامي قوي يسمى **العمود الفقري**.
- يسمى **الحبل العصبي الأجوف لدى الفقاريات بالحبل الشوكي**.
- مع نمو **جنين** الحيوان الفقاري **تنمو النهاية الأمامية للحبل الشوكي وتتطور لتكون المخ**.
- **يحل العمود الفقري محل الحبل الظهري في أغلب الفقاريات المتطورة ويصبح مكوناً من قطع مفردة تسمى (فقرات) تتماسك فيما بينها بشكل مرن لتشكل العمود الفقري الذي يحيط بالحبل الشوكي ويحميه.**
- **يعتبر العمود الفقري في الفقاريات جزءاً من الهيكل الداخلي.**
- **الهيكل الداخلي للفقاريات شأنه شأن الهيكل الخارجي للمفصليات يدعم ويحمي جسم الحيوان، ويوفر مكانا لتثبيت العضلات.**
- **على عكس الهيكل الخارجي للمفصليات ينمو الهيكل الداخلي للفقاريات بدون الحاجة إلى أن ينسلخ بشكل دوري.**
- **في حين أن هيكل المفصليات الخارجي مكون بأكمله من مادة غير حية، يحتوي هيكل الفقاريات على خلايا حية إلى جانب مادة غير حية تنتجها خلايا هذا الهيكل.**



- **انتبه:**
- مع أن الحبليات اللافقارية تفتقد عمود فقري إلا أنها حيوانات مشتركة في السلف العام للفقاريات.

مقدمة:

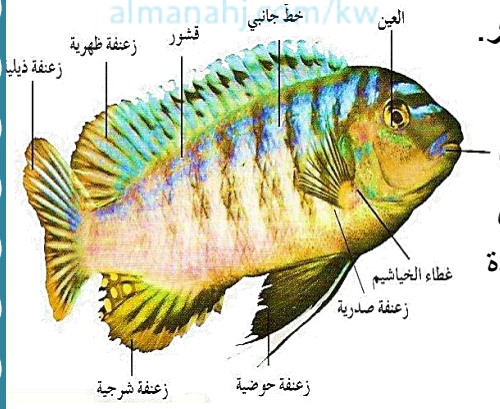
سمكة المارلين

- إذا أردت أن تباري أسرع إنسان فيجب عليك الركض بسرعة (10) أمتار في الثانية، أو أن تسبح مسافة مترين في الثانية.
- أما سمك (المارلين) يمكنه أن يسبح بسرعة تصل إلى أكثر من عشرين متراً في الثانية.
- تلك القدرة على التحرك بسرعة هي إحدى التكيفات التي سمحت لهذه السمكة بالعيش في الماء والدفاع عن نفسها.

خصائص الأسماك:

- أغلب الأسماك فقاريات مائية تتميز بوجود الزعانف المزدوجة والقشور والخياشيم.
- بعض الأسماك ليس لها قشور مثل (سمكة القط).
- التنوع الهائل بين الأسماك يعود إلى أن هذه الحبليات تنتمي إلى طوائف مختلفة جداً.
- سمك (القرش) و ثعبان السمك (اللامبري) لا يشبه إحداها الآخر.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw



تطور الأسماك:

- تعتبر الأسماك من أولى الفقاريات التي تطورت ويعتقد أنها لم ترق مباشرة من الأسيديات والسهيمات بل من المحتمل تكون قد تطورت من أسلاف لافقارية عديدة وحدثت لها تغيرات عديدة مهمة مثل ظهور الفكوك والزعانف المزدوجة وتطورها.

الشكل والوظيفة لدى الأسماك:

- تكيفت الأسماك لتعيش في بيئات مائية مختلفة.
- اشتملت التكيفات أساليب مختلفة للتغذية وتركيبات متخصصة لتبادل الغازات وزعانف مزدوجة للحركة.

سمكة أبو الشص

1- التغذية:

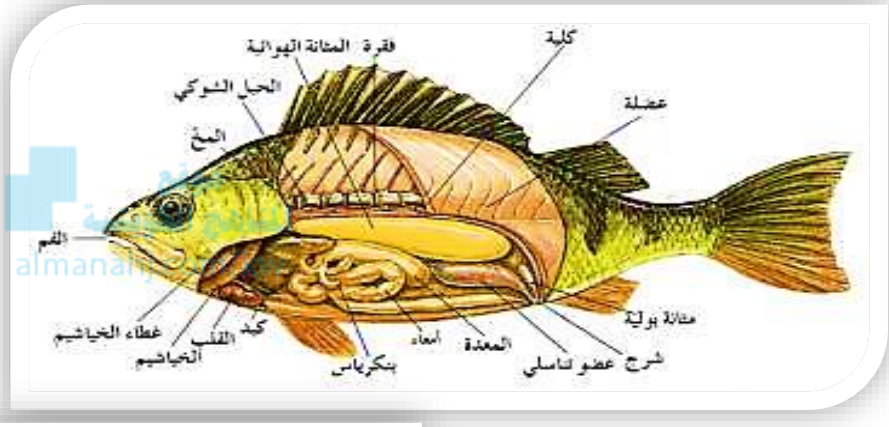
- لدى الأسماك كل أنماط التغذية. فمثلاً:
- أسماك (البركودة) من آكلات اللحوم.
- أسماك (الجلكي) من آكلات الطفيليات.
- نوع معين من سمك (الشبوط) يظهر طرقاً مختلفة في التغذية فيأكل الطحالب ، والنباتات المائية ، والديدان ، والرخويات ، والمفصليات والأسماك الميتة والفضلات.
- سمكة (أبو الشص) تعيش في البحار العميقة وتتميز بوجد صنارة على رأسها لاصطياد الفرائس.

انتبه:

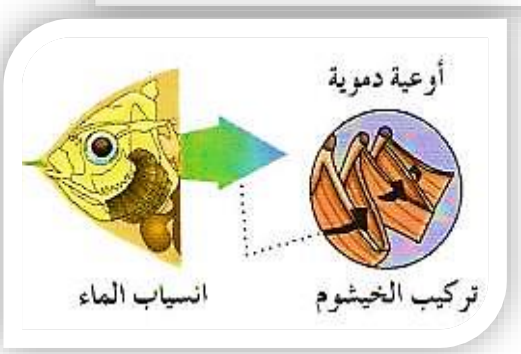
- لدى الأسماك كل أنماط التغذية فهناك آكلات الأعشاب، وآكلات اللحوم، والطفيليات، والمتغذيات بالترشيح، وآكلات البقايا العضوية.

ما هي رحلة الغذاء داخل جسم السمكة؟

- يمر الغذاء من فم السمكة عبر أنبوب قصير يسمى **المريء** إلى **المعدة** حيث يتفتت.
- لدى كثير من الأسماك **تجرى عملية هضم إضافية** في جيوب أصبعية الشكل تسمى **الردوب الأعورية**.
- يفرز **الردب الأعوري** إنزيمات خاصة لهضم الغذاء، **ويسمح بامتصاص** المواد الغذائية إلى الدم.
- يفرز الكبد والبنكرياس إنزيمات ومركبات كيميائية هاضمة تضيفها إلى الغذاء خلال مروره في القناة الهضمية.
- **تكمل** الأمعاء عملية الهضم وامتصاص المواد الغذائية الناتجة عن الهضم، **وتطرد** أي مواد غير مهضومة خلال الشرج.



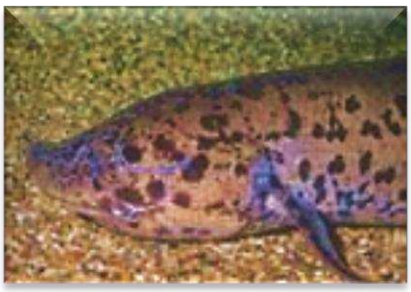
2- التنفس:



- لدى معظم الأسماك يتم تبادل الغازات عن طريق **الخياشيم الواقعة على جانبي البلعوم**.
- **تتكون الخياشيم من تركيبات خيطية ريشية تسمى (الخيوط الخيشومية).**
- يحوي كل خيط خيشومي شبكة من الشعيرات الدموية الدقيقة التي تسمح بتبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.
- تقوم الأسماك بتبادل الغازات باستخدام الخياشيم **بدفع الماء الغني بالأكسجين خلال فمها، وضخه فوق خيوطها الخيشومية**، ثم **طرد الماء الفقير بالأكسجين** إلى الخارج من خلال **فتحتين تقعان على جانبي البلعوم**، كما في **ثعبان السمك (اللامبري) والقرش**.
- **معظم الأسماك لديها العديد من الفتحات الخيشومية**.
- **فتحة واحدة على كل جانب من جانبي الجسم تسمح بمرور الماء إلى الخارج.**
- **وهذه الفتحة مختبئة تحت غطاء عظمي واقٍ يسمى (الغطاء الخيشومي).**

انتبه:

- تكيف عدد قليل من الأسماك مثل **السمكة الرئوية** للعيش في ماء قليل الأكسجين أو في مناطق ذات مياه ضحلة جداً.
- **تتميز هذه الأسماك بوجود أعضاء متخصصة تعمل كالرئتين، بحيث يتنقل الأكسجين من الهواء عبر الفم ليصل إلى هذه الأعضاء.**
- **وتعتمد الاسماك الرئوية بدرجة كبيرة على الحصول على الأكسجين من الهواء.**



أذكر مثالاً لسمكة رئوية؟ ثم أذكر كيف تكيفت مع التنفس؟

- **للسمكة الرئوية الافريقية** تكيف تنفسي يسمح لها أن تعيش في المياه الضحلة المعرضة للجفاف.
- فهي تدفن نفسها في الطمي وتغطي نفسها بالمخاط وتصبح كامنة لعدة شهور حتى تسقط الأمطار.
- تتنفس الأسماك الرئوية بواسطة الفم والرئتين.

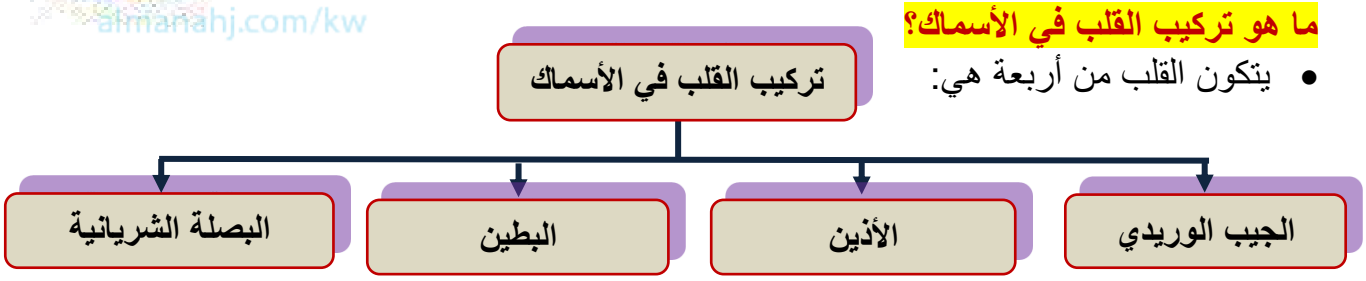
3- الدوران:

- للأسماك ذات الأجهزة الدموية المغلقة قلب يضخ الدم إلى الخياشيم ومنها إلى باقي الجسم قبل أن يعود إلى القلب.
- يوضح الشكل المقابل مسار الدم في حلقة مفردة لدى السمكة وتركيب قلبها.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ما هو تركيب القلب في الأسماك؟

- يتكون القلب من أربعة هي:

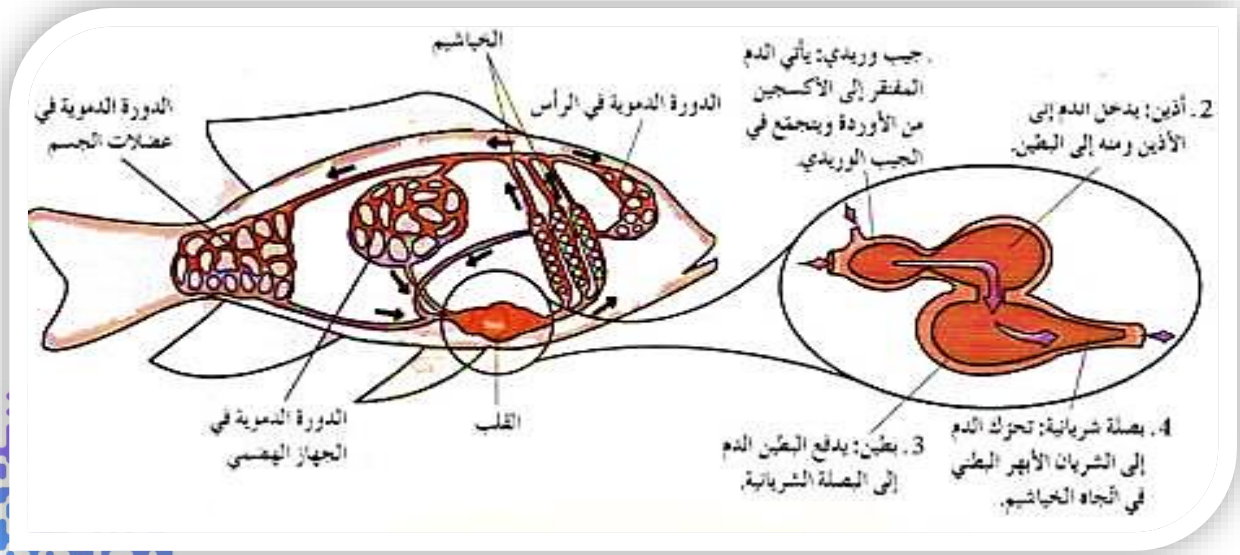


الجيب الوريدي: عبارة عن كيس رقيق الجدار يتجمع فيه الدم من أوردة السمكة قبل أن ينساب إلى الأذين.

الأذين: حجرة عضلية تدفع الدم باتجاه واحد إلى البطين.

البطين: حجرة عضلية سميكة الجدار تشكل الجزء الرئيسي الذي يضخ الدم من القلب إلى أنبوبة عضلية كبيرة تسمى البصلة الشريانية.

البصلة الشريانية: تتصل عند طرفها الأمامي بوعاء دموي كبير يسمى الشريان الأبهر، يتحرك الدم خلاله إلى خياشيم السمكة.



4- الإخراج:

- يتخلص معظم الأسماك من الفضلات النيتروجينية كالأمونيا عبر الكليتين.
- وتنتشر بعض الفضلات الأخرى مثل ثاني أكسيد الكربون من خلال الخياشيم إلى المياه المحيطة بها.
- تساعد الكليتان الأسماك على ضبط كمية المياه في أجسامها.

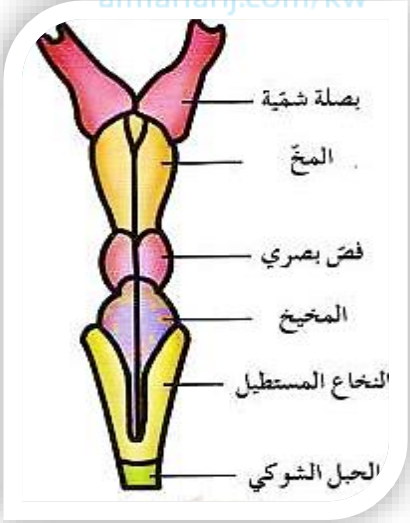
كيف تساعد الكليتان الأسماك على ضبط كمية المياه في أجسامها؟

- **الأسماك في المياه المالحة:** تميل إلى **فقدان الماء** بواسطة **الأسموزية** عبر خلاياها.
- **الحل:** هذه المشكلة تقوم الكليتان بإخراج الفضلات وإعادة أكبر قدر ممكن من الماء إلى الجسم.

- **الأسماك في المياه العذبة: تدخل كمية كبيرة من الماء** باستمرار أجسام الأسماك بواسطة **الأسموزية**.
- **الحل:** تطرح الكليتان كمية كبيرة من المياه مع البول المخفف إلى الخارج.

انتبه:

- **تستطيع بعض الأسماك مثل (السلمون) الانتقال من المياه العذبة إلى المياه المالحة عن طريق ضبط وظيفة كليتها.**



5- الاستجابة:

- **للأسماك جهاز عصبي متطور مكون من الدماغ والحبل الشوكي والأعصاب.**

مم يتكون الدماغ عند الأسماك؟

- يتكون الدماغ من عدة أجزاء كما في الشكل المقابل.
- الأجزاء الأمامية لدماغ السمكة هي عبارة عن بصلتين شميتين تستخدمان في حاسة الشم، وهما متصلتان بفصي المخ الأمامي.
- **المخ:** مسئول عن حاسة الشم بصورة أساسية عند الأسماك. أما لدى معظم الفقاريات فمسؤول عن الأنشطة الإرادية للجسم.
- **الفصان البصريان:** مسؤولان عن العمليات الواردة من العينين.
- **المخيخ:** ينسق حركات الجسم.
- **النخاع المستطيل:** يضبط وظائف العديد من الأعضاء الداخلية.

ثعبان السمك الكهربائي

لمعظم الأسماك أعضاء حسية متطورة بدرجة عالية:

- **فالأسماك التي تنشط في النهار:** لها عيون ترى بها الألوان، وللكثير منها تركيبات متخصصة تسمى **المستقبلات الكيميائية** وهي مسؤولة عن الإحساس بالتذوق والشم.
- بالرغم من أنه لمعظم الأسماك آذان داخل رؤوسها إلا أنها لا تسمع الأصوات جيداً.
- وتستطيع إدراك التيارات والاهتزازات في الماء عن طريق مستقبل حسي يسمى **جهاز الخط الجانبي**.
- تستخدم الأسماك هذا الجهاز **للإحساس بحركة** الأسماك الأخرى أو الفرائس التي تسبح بالقرب منها.
- بعض الأسماك مثل (**القراميط والقروش**) **لها أعضاء حسية متطورة يمكنها إدراك المستويات المنخفضة للتيار الكهربائي الذي يولده بعض أنواع الأسماك مثل ثعبان السمك الكهربائي**..

6- الحركة:

- يتحرك معظم الأسماك عن طريق **الانقباض التبادلي للعضلات المزدوجة** الموجودة على جانبي العمود الفقاري.
- ينتج عن ذلك **سلسلة من الموجات الحركية على شكل حرف (S)** التي تنتقل من الرأس باتجاه الزعنفة الذيلية، مكونة قوة دفع تعمل بالاشتراك مع الزعانف لدفع السمكة إلى الأمام.
- **تستخدم زعانف الأسماك أيضاً بالطريقة نفسها التي تستخدم فيها الطائرات أجهزة حفظ التوازن والاجنحة والدفة لتحافظ على اتجاه السير وضبط الاتجاه.**
- توسع **الزعنفة الذيلية مساحة سطح الذيل ما يزيد من سرعة السمكة بدرجة كبيرة.**
- تساعد **الأشكال الانسيابية** لأجسام معظم الأسماك **في خفض الاحتكاك** أثناء حركتها في الماء.
- العديد من الأسماك العظمية لها **مثانة هوائية** تساعد على **ضبط عملية الطفو، وتقع أسفل العمود الفقري.**

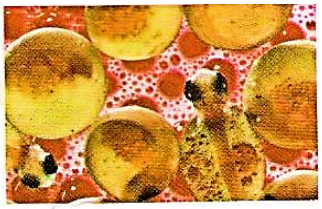
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

7- التكاثر:

- **يخصب بيض الأسماك بطريقة خارجية أو داخلية، بحسب نوع الأسماك.**
- **لدى أنواع كثيرة من الأسماك تضع الأنثى البيض في الماء فيتم إخصابها من قبل الذكر، وتنمو الأجنة داخل البيض وتحصل على غذائها من مح البيضة (المادة الجيلاتينية) إلى حين الفقس.**
- **الأسماك البيوضة:** هي الأسماك التي يفقس بيضها خارج جسم الأم مثل أسماك (**السلمون**).
- **الأسماك البيوضة الولودة:** يظل البيض في جسم الأم بعد إخصابه داخلياً، وينمو كل جنين داخل البيضة مستخدماً المح للتغذية، ثم تتم ولادته مثلما يحدث لدى معظم الثدييات مثل أسماك (**الجوبي**).
- **الأسماك الولودة:** وهي عدد قليل من الأسماك بما فيها (القروش) ينمو الجنين في الرحم داخل جسم الأم حيث يحصل على احتياجاته الغذائية مباشرة منها ، ثم تلد الأم صغارها مباشرة في الماء.

انتبه:

- تعد دورة حياة أسماك السلمون مثالاً للإخصاب الخارجي.



1. وضع البيض Spawning
عندما تصل إلى أماكن وضع البيض تصنع الأنثى عشًّا من الحصى ، وتضع البيض فيه . يأتي الذكور لتخصيب البيض خارجيًا ، ثمّ تُغطّي الإناث البيض بالكثير من الحصى.

2. الفقس Hatching
يفقس بيض أسماك السلمون بعد حوالى أربعة شهور من الإخصاب . ويبقى الصغار بين الحصى عدّة أسابيع ، يتغذّون من كيس المُحّ الموجود في البيضة .

3. الصغار Juvenile
عندما يصل طول الصغار إلى 15 cm ، تبدأ أسماك السلمون رحلتها إلى البحر حيث تعيش شهورًا أو سنوات .

4. الأفراد اليافعة Adults
تعود الأفراد اليافعة لتبيض في النهر الذي ولدت فيه . قد تستغرق رحلة العودة عدّة شهور تجتاز خلالها أسماك السلمون أكثر من 3200 كيلومتر .

بيئة الأسماك:

- **تعيش بعض الأسماك معظم فترات حياتها في المحيطات والبحار ولكنها تهاجر إلى المياه العذبة لتتناسل، مثال أسماك السلمون.**
- يبدأ السلمون حياته في الأنهار أو المجاري المائية ولكن سرعان ما يهاجر إلى البحر.
- وبعد انقضاء فترة تتراوح بين **سنة وأربع سنوات في البحر** تعود الأفراد الناضجة إلى مكان ولادتها لتضع البيض.
- قد **تستغرق هذه الرحلة عدة شهور** تسبح خلالها الأسماك **مسافة 3200 كيلو متر تقريبا**، وقد يتخللها تعب كبير وموت الكثير منها.
- **تتعرف أسماك السلمون الناضجة على المجرى المائي لتصل إلى المكان الذي ولدت فيه عن طريق حاسة الشم.**

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

انتبه:

- **تعود أسماك السلمون اليافعة من البحر لتبيض في النهر.**
- **يسبح السلمون نحو أعلى النهر ضد التيار وقد يقفز مع مساقط المياه.**

مع تمنياتي للجميع
بالتوفيق والنجاح الباهر
ولا تنسونا من صالح دعائكم