



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

المادة : تصنيف حيواني ٢

المحاضرة: السادسة / عملي

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

5

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

## شعبة الحبليات Chordata

### الأسماك

#### خصائص الأسماك العظمية

- الهيكل الداخلي **عظمي** (في البالغ).
- الجسم مقسم إلى ثلاث مناطق: رأس، جذع، ذيل.
- الجسم مغطى بجلد به غدد مخاطية و حراشف وقد لا توجد حراشف.
- **الفم طرفي** وفيه أسنان.
- الخياشيم (الغلاصم) مغطاة بغطاء **غليصمي**.
- يوجد لها **كيس سباحي** (عكس الغضروفية).
- يتكون الجهاز الدوري من قلب مؤلف من **أذينة وبطين و جيب وريدي**، وأوعية شريانية ووريدية، ويحتوي الدم على خلايا ذات أنويه.
- الزعانف فردية أو زوجية وبها أشعة زعنفية.
- الجنسان منفصلان و**الإخصاب خارجي** (عكس الغضروفية). مثال : أسماك السردين والسلطاني والبوري واللقس والكارب والمشط وغيرها.

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| Chordata               | شعبة الحبليات                  |
| pisce                  | فوق صف الأسماك                 |
| Ostichtyas             | صف الأسماك العظمية             |
| Actinopterygi          | تحت صف الأسماك شعاعيات الزعانف |
| Cypriniformes          | رتبة الشبوطيات                 |
| Cyprinidae             | فصيلة الشبوطيات                |
| <i>Cyprinus</i>        | جنس الكارب                     |
| <i>Cyprinus carpio</i> | نوع الكارب العام               |

الكارب العام هو من الأنواع السمكية الشائعة في مياهنا العذبة، يربى ويسوق، وهو مرغوب للاستهلاك المحلي.



### الصفات الخارجية

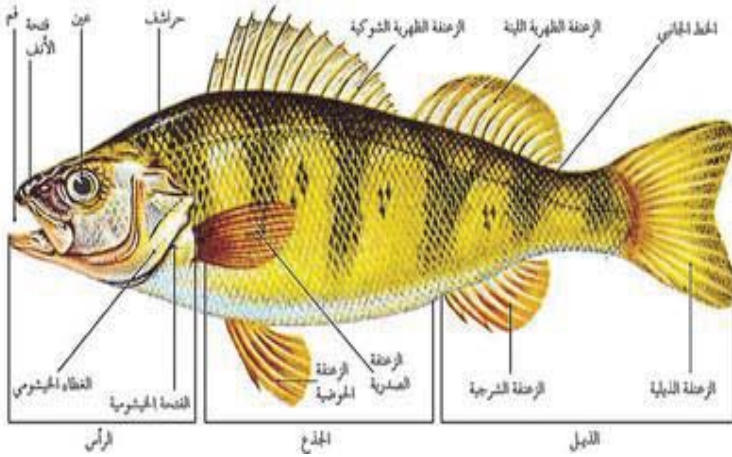
- يتكون الجسم من: الرأس والجذع والذيل والزعانف.
- الرأس متصل بالجذع بدون وجود عنق، الجسم عموماً انسيابي في شكله، مضغوط من الجانبين، متمايز لونياً إلى منطقتين ظهرية عاتمة وبطنية فاتحة، مما يساعد على التمويه اللوني.
- يغطي الرأس والذيل حراشف كبيرة نسبياً.
- الرأس: الفم طرفي التوضع يحيط بالفم فكان يحملان صفوفاً من الأسنان الصغيرة. العينان كبيرتان، والأجفان غائبة، يوجد على كل جانب من جانبي الرأس: عين، وزوج من الفتحات الأنفية أمام كل عين (الفتحات الأنفية متصلة مع بعضها ولا تتصل بتجويف الفم، لها وظيفة شممية فقط). وخلفهما يوجد غطاء الغلاصم الذي يستر ٤ أقواس غلصمية،
- تغيب عند الأسماك الأذن الخارجية والوسطى وتوجد الداخلية التي تفيد في حفظ التوازن .

## الجزع

- يغطي الجزع جلد متين نوعاً ما يحتوي على خلايا خاصة يفرز بعضها مخاطاً لزجاً .
- خلايا صبغية : التمويه
- يضم الجزع زعانف مختلفة : ظهرية ، صدرية ، بطنية ، شرجية ، و ذيلية .

## أنواع الحراشف:

- مشطية عند الأسماك العظمية الراقية، دائرية عند الأسماك العظمية الأقل رقياً .
- انزع حرسفة وافحصها تحت عدسة المجهر وتبين الخطوط الدائرية الموجودة عليها (تعرف باسم خطوط النمو) التي تساهم في تحديد عمر السمكة.
- تعرف على الخط الجانبي الذي يشكل أساساً لحاسة اللمس عند الأسماك الذي يتكون من مجموعات من القنوات الدقيقة الموجودة تحت الجلد، بينما تمتد القناة الرئيسية على طول كل جانب من الجزع مشكلة الخط الجانبي من كل جهة.



## الزعانف

- وهي تراكيب متحركة تساعد السمكة على السباحة وحفظ التوازن.
- وتحرك السمكة زعانفها بعضلاتها.
- تتركب الزعانف من أشعة لينة وأشعة قاسية (شوكية)
- وتكون الزعانف إما مفردة (الظهرية ، الشرجية ، الذيلية) وهي تساعد السمكة على البقاء منتصبه مستقيمة
- أو مزدوجة (صدرية بطنية أوحوضية). وتستخدمها الأسماك للدوران أو الوقوف أو للقيام بغيرها من المناورات.
- يوجد عند الخط الفاصل بين الجزع والذيل الفتحة الشرجية وخلفها حليلة بولية تناسلية تحمل فتحة مشتركة بولية تناسلية عند الذكور، وفتحتين منفصلتين (أمامية بولية وخلفية تناسلية) عند الإناث.

## تشرح السمكة

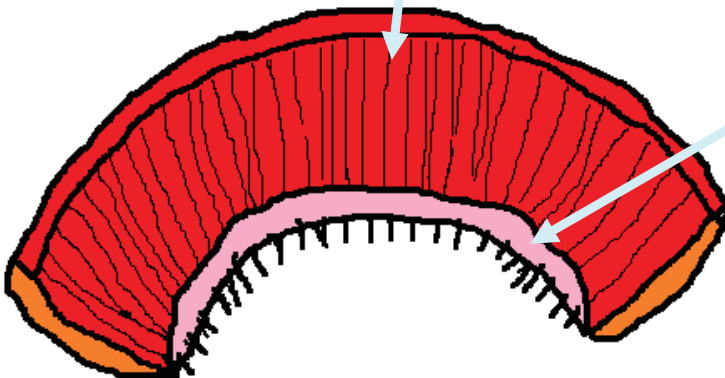
تشرح السمك : سمك الكارب

يتم تشرح السمك على المراحل التالية :

- امسك السمكة بيدك اليسرى بحيث يتجه رأس السمكة إلى يسار المشرح .
- ابدأ التشرح بإجراء قص مبتدئاً بالمكان الموجود أمام الزعنفة الشرجية و خلف الحلمة الشرجية التناسلية البولية ، و باتجاه الأعلى مع ميل إلى الناحية الذيلية حتى تتجاوز الخط الجانبي بـ ٠.٥ سم .
- استعمل المقص بحيث تبدأ القص من نهاية القص في المرحلة الأولى و بموازاة الخط الجانبي حتى تصل إلى غطاء الغلاصم .
- استمر بالمقص و بمحاذاة غطاء الغلاصم إلى الأسفل حتى تصل إلى الخط المنصف البطني .
- اقلب الأسدلة ( الأرخية ) إلى الأسفل .
- ثبت السمكة في حوض التشرح بدبابيس في المناطق التالية : الزعنفة الذيلية ، الظهرية ، الشرجية ، الأرخية ، و بذلك تثبت السمكة في حوض التشرح .
- لا تنسى أن تزيل غطاء الغلاصم بقطعه عند اتصاله و ذلك للكشف عن الغلاصم
- ابدأ بفتح الأجهزة التشرحية المختلفة .

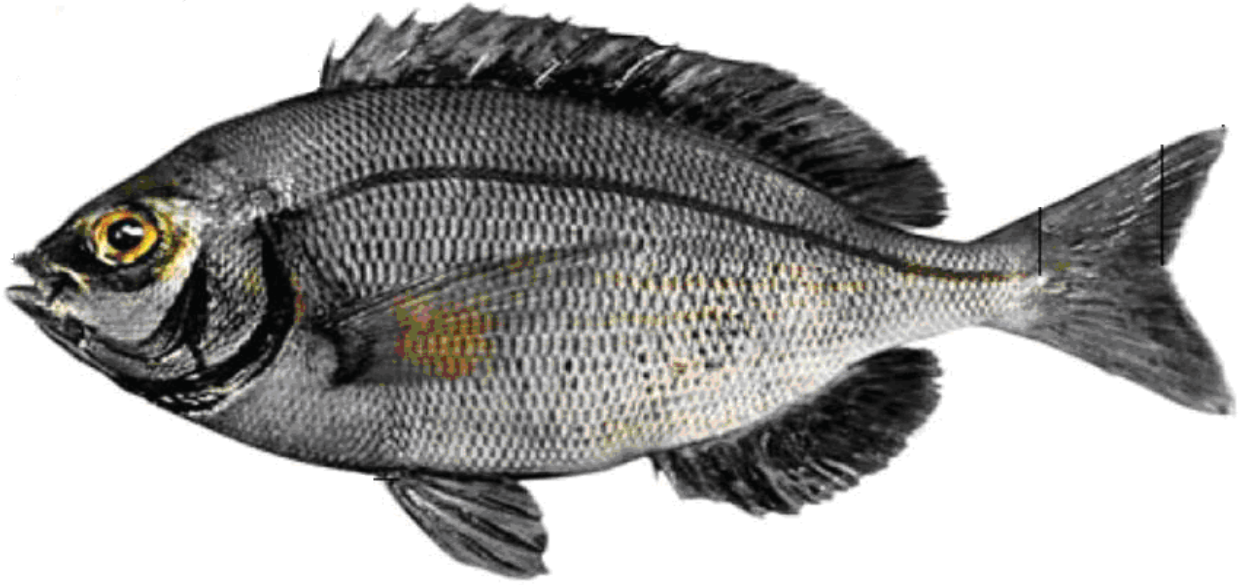
## القوس الغلصمي

- ارفع الغطاء الغلصمي وقصه ترى أربعة أقواس غلصمية والقوس الخامس متحور إلى عظم بلعومي :
- انزع قوساً غلصمياً، بقصه من طرفيه، افحصه تحت المكبرة اليدوية
- لاحظ حافتي القوس الغلصمي: تتألف من صفان من الصفائح الغلصمية الغنية بالشعيرات الدموية على الجهة الخارجية(للقيام بالتبادل الغازي)، والقوس الغلصمية الداخلية التي تحوي أشواك على الجهة الداخلية (تفيد في وقاية الصفائح الغلصمية من التأثير السيئ للمواد الطينية الموجودة في التيار المائي).



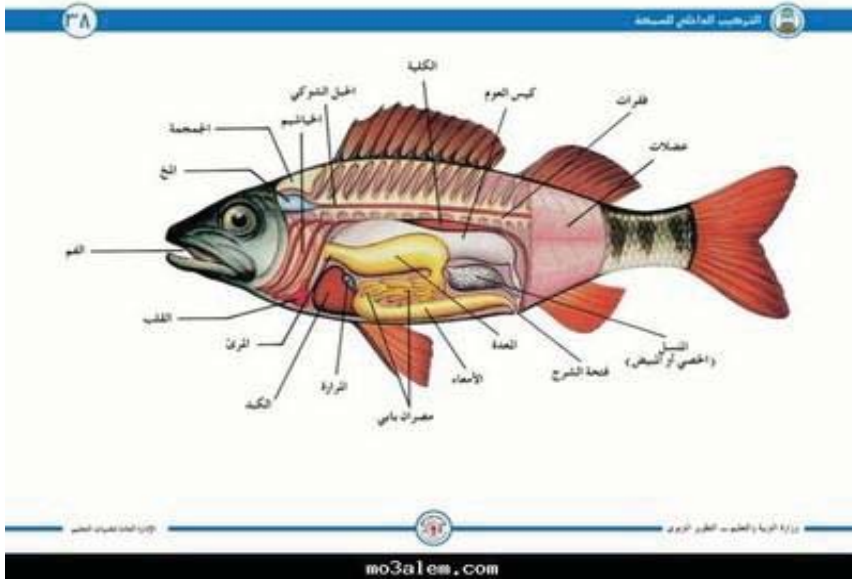


## التشريح الداخلي



### الكيس السباحي

- لمعظم الأسماك العظمية عضو هيدروستاتيكي يدعى المثانة الهوائية أو كيس العوم أو الكيس السباحي (يفتقر الكثير من الأسماك العظمية التي تعيش على القاع إلى المثانة الهوائية)،
- وهو عبارة عن كيس رقيق الجدران كبير ممدود، أبيض فضي اللون مملوء بالغازات، ويساعد في بقاء السمكة على عمق معين في الماء.
- يوجد على الجدار الداخلي للكيس السباحي الغدة الحمراء التي تزود الكيس السباحي بالغازات.



- الفم، التجويف الفموي،
- البلعوم مبطن من الداخل
- بمجموعتين متقابلتين من الأسنان
- البلعومية الصغيرة التي تعمل على الإمساك بالغذاء وتفتيته.

- المريء. ثم المعدة ( جزءان : فؤادي وبوابي) وللمعدة أشكال مختلفة تبعاً لنوع التغذية.
- الأمعاء التي تتكون من الإثني عشري على شكل حرف U ثم اللفائفي .
- المستقيم الذي ينتهي بفتحة الإستم.
- ويلحق بالجهاز الهضمي : الكبد المكون من ثلاث فصوص ، و الحويصل الصفراوي والبنكرياس ، والطحال ذو اللون الأحمر و الشكل المتطاول قرب المعدة .

## الكيس السباحي

- يتوضع الكيس السباحي في الناحية الظهرية ، و يلامس قليلاً الكليتين .
- يدعى المثانة الهوائية أو كيس العوم أو الكيس السباحي (يفتقر الكثير من الأسماك العظمية التي تعيش على القاع إلى المثانة الهوائية)،
- وهو عبارة عن كيس رقيق الجدران كبير ممدود، أبيض فضي اللون مملوء بالغازات، ويساعد في بقاء السمكة على عمق معين في الماء.
- يوجد على الجدار الداخلي للكيس السباحي الغدة الحمراء التي تزود الكيس السباحي بالغازات.
- يحوي الكيس السباحي على غاز  $O_2$  ،  $Co_2$  ،  $N_2$  .
- و حسب كمية الغاز فإنه يتغير الوزن الحجمي للسمكة مما يساعدها على الغطس و العوم .



## الجهاز البولي

- يعمل الجهاز البولي على التخلص من الفضلات النتروجينية السائلة فضلا عن بعض الأملاح والماء.
- تعتبر الكلية عضو تنقية الدم وترشح الفضلات النتروجينية منه وإطلاقها إلى الخارج.
- تقع **الكليتان على جانبي العمود الفقري** من الجهة الظهرية للبطن، و لهما شكل متطاوّل أحمر اللون .
- يخرج عن كل كلية **مجرى كلوي واحد** ويتحد المجرىان الخارجان من الكليتين مكونين المجرى المشترك
- ينتفخ المجرى المشترك مكونا **المثانة البولية** التي تطرح محتوياتها عبر الفتحة الموجودة على الحليمة البولية التناسلية.

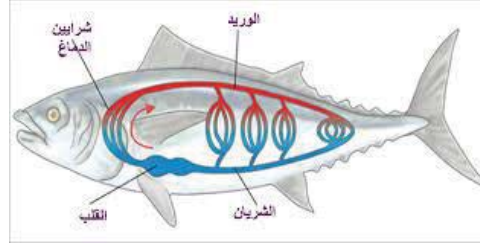
## الجهاز التناسلي

- **الذكري:** يتألف من **خصيتين** لهما شكل أملس ، و**الأقنية الناقلة** التي تتحد مع **الحالبين** ، و تُفتح بفتحة واحدة في **الفتحة التناسلية البولية المشتركة**.
- **الأنثوي:** **مبيضان** لهما شكل حُببي ، وقناتين ناقلتين **للبيوض اللتان** لا تتحدان مع **الحالبين** ، بل تُفتح **بالفتحة التناسلية المستقلة** التي تقع بين **الفتحتين البولية و الشرجية** .
- ويكون الإخصاب في الأسماك العظمية خارجيا في أغلب الأنواع فيما عدا بعض أنواع اسماك الزينة التي يكون الإخصاب فيها داخليا،
- وبعد فترة من الحضان تفقس البيوض لتخرج منها يرقات صغيرة مزودة بكيس صغير يحتوي كمية من المح.

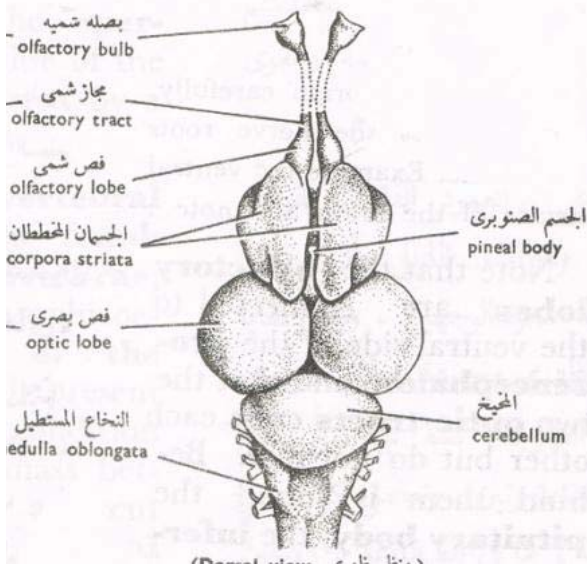


## الجهاز الدوري

- نرفع الغلاصم بحدرفنشاهد إلى الخلف منها عضو الدوران الرئيسي و هو القلب .
- يتألف القلب من ثلاث حجرات: حجرتين رئيسيين (أذين وبطين) ، وجيب وريدي.
- دورة الدم أحادية، حيث يحتوي القلب على الدم العاتم فقط .
- يخرج الدم العاتم من القلب إلى البصلة الشريانية ثم إلى الأبهر البطني، حيث يمتد إلى الأمام بين الغلاصم اليمنى واليسرى، فيخرج منه أربعة أزواج من الأوعية الغلصمية **الواردة** حيث ينقى الدم العاتم في الغلاصم ليصبح دمأ شريانياً نقياً .
- تصب الأوعية الغلصمية **الصادرة**، في أبهر ظهري يميني وأبهر ظهري يساري يصدر عنهما شرايين سباتية تغذي الرأس بالدم النقي .
- ويتحد الأبهران الظهران في أبهر ظهري واحد يتجه للخلف (يوجد تحت العمود الفقري)



## الجهاز العصبي



- يتألف الدماغ من :

١- عصبان شميان

٢- فصان شميان

• أما الدماغ المتوسط فيتكون من فصي النظر وهما ذ

• والدماغ الخلفي يتألف من المخيخ والنخاع المستطيل

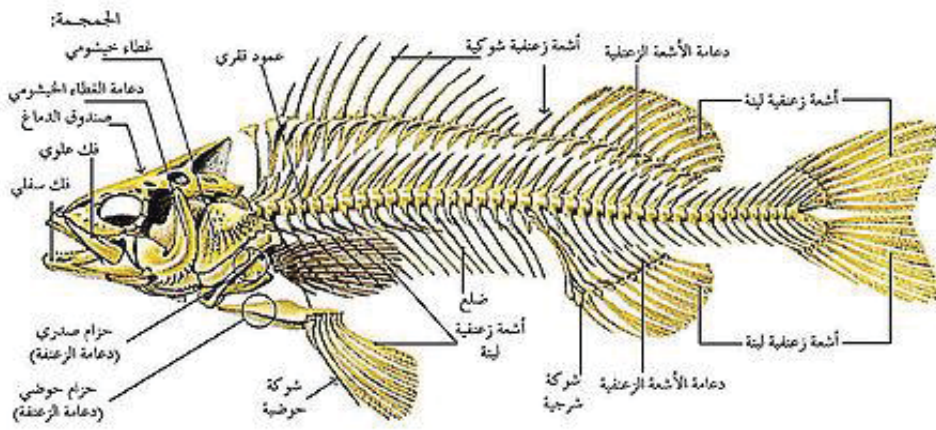
المخيخ على السيطرة على توازن السمكة أثناء السباحة وتوجيه حركتها .

• أما النخاع المستطيل فيحتوي على مراكز السيطرة على الوظائف اللاإرادية مثل

وظائف الأحشاء. وتتصل البصلة السيسائية بالنخاع الشوكي الذي يتفرع الأعصاب في

منطقة الرأس إضافة الأعصاب المتفرعة في العمود الفقري.

الجهاز الهيكلي



- يتألف من:
- الهيكل الخارجي :
- كالحراشف والأشعة الزعنفية والأسنان والأقواس الغلصمية والداخلي (الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع والعظام).
- وتتصل الجمجمة بالعمود الفقري بإحكام للمساعدة في ثبات اتجاه السمكة أثناء السباحة.
- ويتألف العمود الفقري من سلسلة من الفقرات المتمفصلة مع بعضها البعض، مما يسمح بانثناء الجسم أثناء السباحة،
- الحزامين الكتفي والحوضي.
- إن الفائدة الأساسية للجهاز العظمي هي دعم الجسم وإعطاءه الصلابة والشكل الضروري لحياة الكائن الحي،

## الجهاز العضلي

- للأسماك ثلاثة أنواع من العضلات:
- عضلات هيكلية، وعضلات ملساء، وعضلات قلبية.
- وتستخدم الأسماك العضلات الهيكلية لتحريك عظامها وزعانفها، ويتكون لحم السمكة كله تقريبًا من العضلات الهيكلية التي تترتب الواحدة تلو الأخرى في شرائط رأسية عريضة تسمى قطعًا عضلية.