دراسةٌ وصفيةٌ وتشريحيةٌ لـ سمك الشبوط الحرشفي

شعبة الحبليات	Phylum: Chordata
تحت شعبة الفقاريات	Sub-Phylum: Vertebrata
صف الأسماك العظمية	Class: Osteichthyes
رتبة الشبوطيات	Order: Cypriniformes
جنس الشبوط	Genus: *Cyprinus*
الشبوط الحرشفي	Species: *Cyprinus carpio*

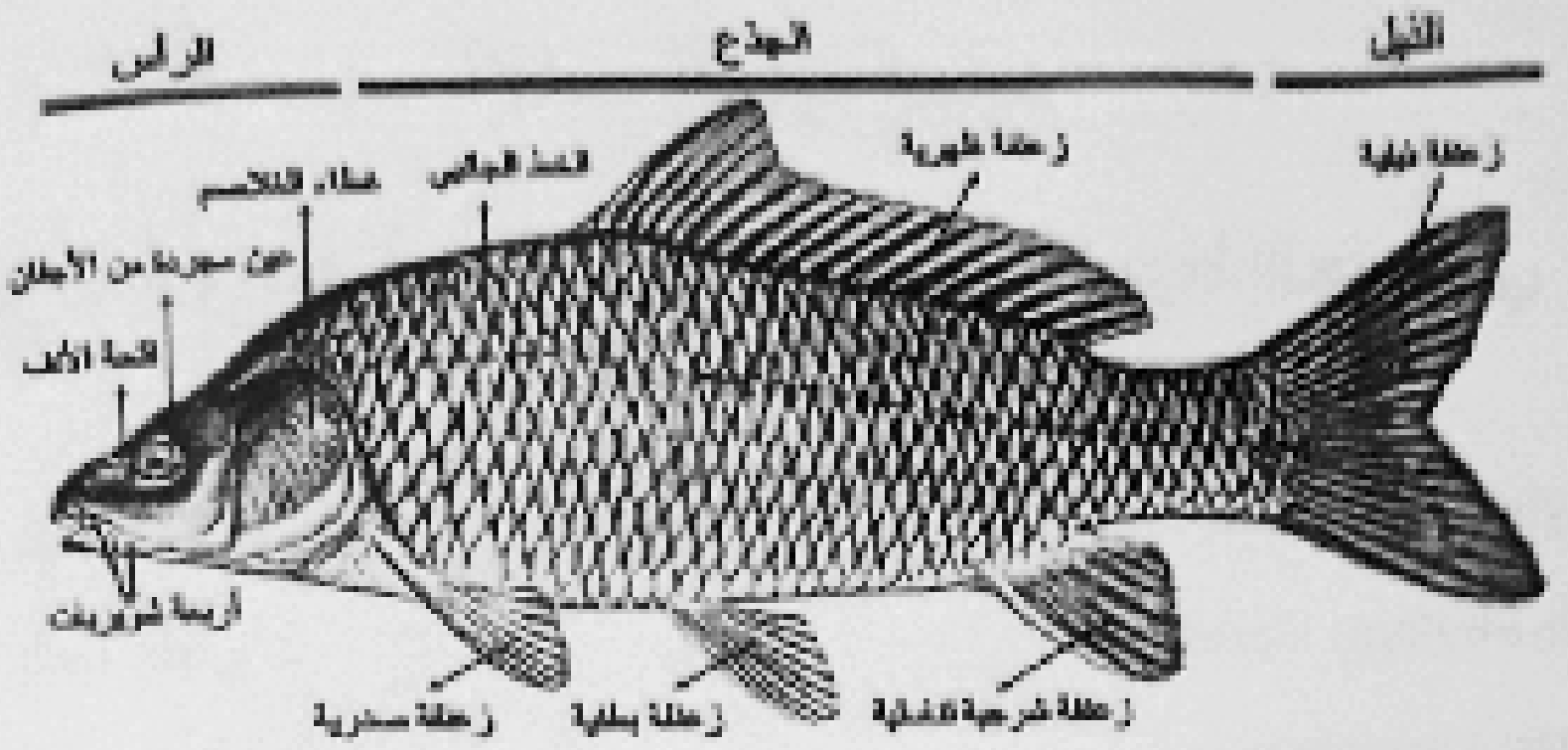
الأسماك فقاريات تعيش في الماء، وتبلغ أنواعها أكثر من 29 ألف نوع، تشكل الأسماك العظمية 95% منها. تتفاوت أنواع الأسماك تفاوتاً كبيراً في حجمها وشكلها ولونها، إلا أنها تشترك جميعها بصفتين رئيستين: كونها ذات عمود فقري وتتنفس من خلال الغلاصم.

- الدراسة الوصفية – الشكل العام General body:

سمك الشبوط الحرشفي: الرأس مخروطي الشكل وذو جسم انسيابي مغزلي، وله حراشف كبيرة دائرية Cycloid وعليه زعنفة ظهرية وزعنفة ذيلية وزعنفة شرجية تناسلية بالإضافة إلى زوج من الزعانف الصدرية وزوج من الزعانف البطنية. كما يلاحظ وجود الخط الجانبي للسمك من مقدمة الجسم إلى نهايته.

ويتألف جسم سمك الشبوط من رأس وجذع ينتهي بالذنب (شكل 71):

1- **الرأس The Head:** يمتد الرأس من الفم حتى غطاء الغلاصم، الفم عديم الأسنان ويحيط به شفتان مدعمتان بعكين، يحيط بالفم أربع لوامس شفوية أو شويربات (زوج علوي وزوج سفلي)، ويحوي الرأس فتحتين أنفيتين وعينين مجردتين من الأجفان.

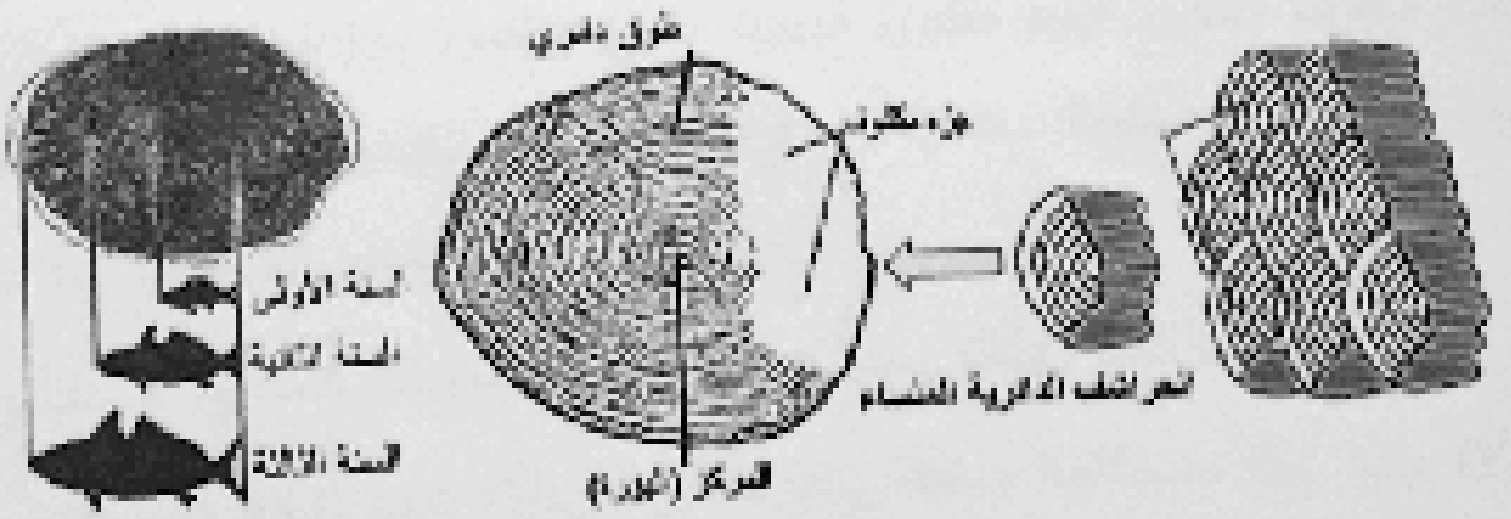


شكل 71: شكل عام لسمك الشبوط الحرشلي Cyprinus carpio

2- الجذع The Body: يتميز الجذع بوجود الحراشف والخط الجانبي والزعانف.

أ- الحراشف The Scales: يتكون جلد الأسماك بشكل عام من نسيج طلائي غطائي Stratified به صبغة، مغطى بحراشف منطورة من نمط الحراشف الدائرية الشكل Cycloid Scales، وهي أقراص عظمية البنية مستديرة ورقيقة، وتتميز بسطحها الأملس، تغطي الجذع بأكمله.

تنمو الحراشف مع نمو السمكة وتأخذ شكلين: شكل دوائر عائمة تتعلق بالوضع البيني والغذائي في الشتاء وشكل دوائر نيرة في الربيع والصيف، وتتلاقى الدوائر العائمة والدوائر النيرة لتشكل التخطيط الدائري الذي يبدو على الحراشف حول منتصف الحرشفة ويسمى المركز (شكل 72).



شكل 72: شكل الحراشف وبنية الحرشفة وعلاقة نموها عند سمك الشبوط سنويا

ب- الخط الجانبي Lateral Line: صف من الحراشف الخاصة على جانبي الجسم يمتد من غطاء الغلاصم حتى الذيل، وتكون كل حرشفة منقبة بحيث ينفتح كل منها

بأنبوب يمتد طولياً تحت الجلد، وتوجد خلايا حسية متخصصة عند انتفاخات واقعة على طول الخط الجانبي تدعى الخلايا المشعرة Cells hair تمتد منها زوائد أو أهداب Cilia نحو داخل الأنبوب تستطيع تسجيل تغيرات الضغط الناتجة عن التيارات المائية. ويفيد الخط الجانبي بتحديد عمق السمك في الماء وفي التوازن.

جـ- الزعانف The Fins: يمكن تمييز نوعين من الزعانف: زعانف فردية (ظهرية وذيلية وشرجية تناسلية) وزعانف زوجية (صدريتان وبطنيتان) أي زعنفة في كل جهة. هذا وتساعد الزعانف على التجديف والتوازن والدفع.

❖ الدراسة التشريحية- خطوات تشريح السمك:

امسك السمكة بيدك اليسرى وضعها في حوض التشريح بحيث يكون رأس السمكة على الجهة اليسرى من المشرح (شكل 71). وقم بخطوات التشريح كالتالي:

1- ابدأ القص من أمام الزعنفة الشرجية وخلف الفتحة الشرجية باتجاه الأعلى إلى الناحية الظهرية حتى تتجاوز الخط الجانبي بـ 0.25 – 0.5 سم.

2- استمر بالقص وبشكل موازٍ للخط الجانبي حتى تصل إلى غطاء الغلاصم، ثم تابع القص للأسفل وبمحاذاة غطاء الغلاصم إلى الخط المنصف البطني.

3- استمر بالقص بالخط المنصف البطني وأبعد الطبقة العضلية عن الأحشاء الداخلية.

4- ثبت زعانف السمكة في حوض التشريح بالدبابيس، ماعدا الزعنفة الصدرية.

5- ضع قليلاً من الماء فوق السمكة واغمر الأحشاء كي تنفصل بعضها عن بعض.

6- لاحظ الحاجز الذي يقسم جوف الجسم إلى منطقتين: منطقة الصدر التي تحتوي على القلب ومنطقة البطن التي تحتوي على بقية الأحشاء.

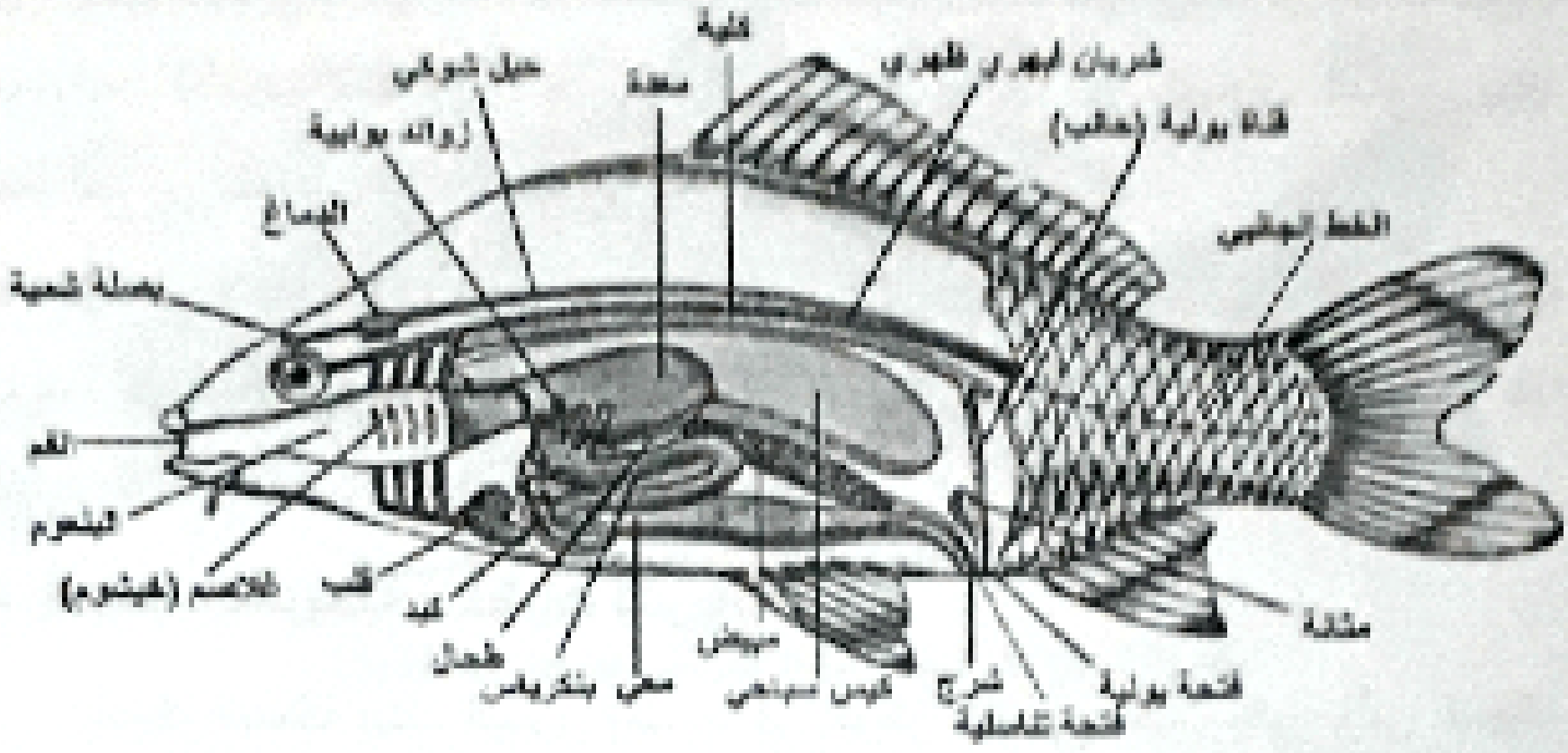
7- أزل غطاء الغلاصم للكشف عن الغلاصم ثم افحص الأجهزة الداخلية (شكل 73).

❖ الأجهزة الداخلية لسمك الشبوط:

أولاً- الجهاز الهضمي The Digestive System:

1- الفم والتجويف الفموي البلعومي: يبدأ جهاز الهضم بالفم الذي يمتد للخلف ليكون مع البلعوم تجويفاً فموياً بلعومياً مشتركاً Buccopharyngeal cavity. ويتم مضغ الغذاء

بمساعدة سقف البلعوم وله أسنان غلصمية توجد في البلعوم وليست على الفكوك.

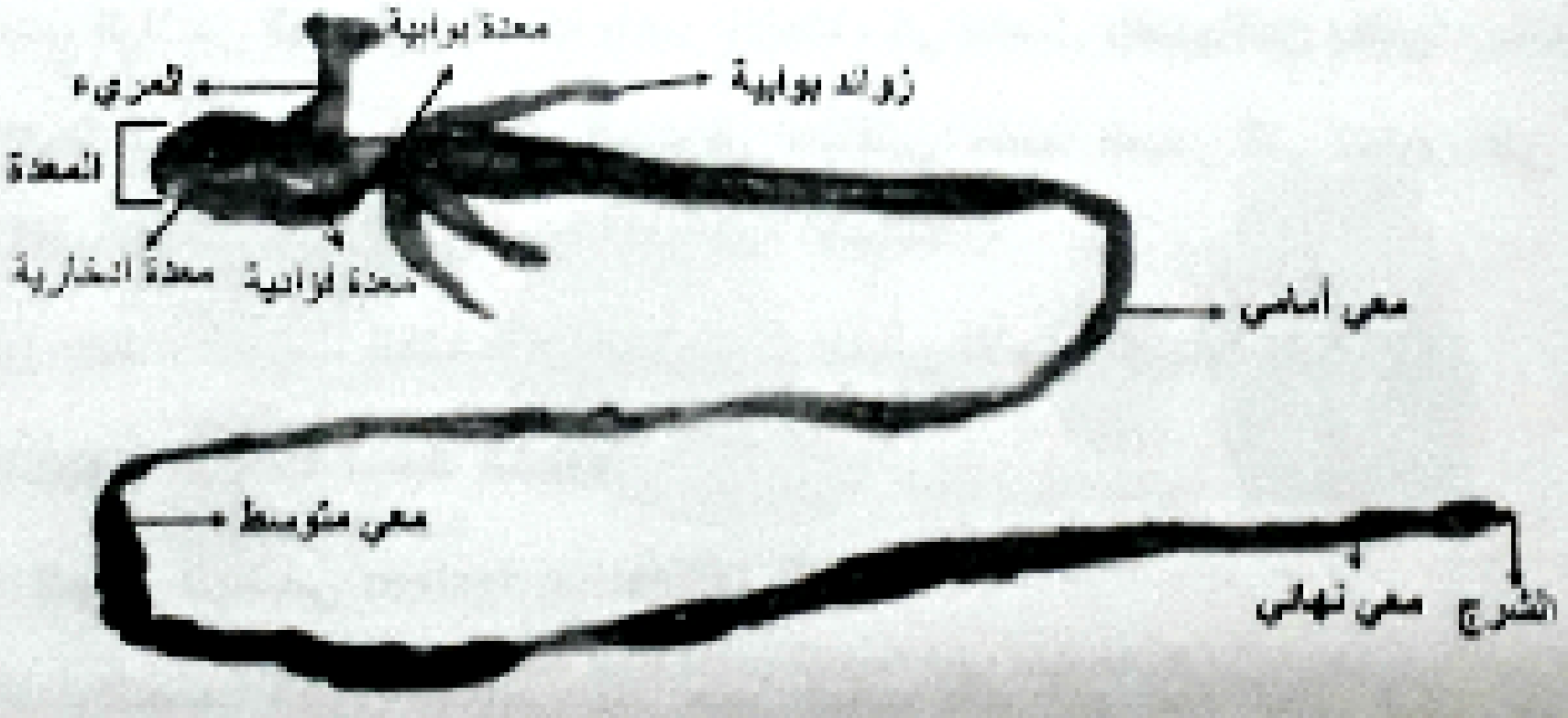


شكل 73: رسم تخطيطي يبين الأعضاء الداخلية لسمك الشبوط العشب

2- المريء Esophagus: قصير يمر من الحاجز ويمتد ما بين الصدر والبطن.

3- المعدة Stomach: متطاولة الشكل وتسمى بالمعدة الانخرية، تنتهي بجزئين: فؤادي Cardiac و بوابي pyloric ويكون الجزء الفؤادي على شكل كيس ممدود أو أعوري مشكلاً معدة فؤادية، بينما يفتح الجزء البوابي والذي يشكل معدة بوابية في الأمعاء.

4- المعي Intestine: أسطواني الشكل يقطر واحد، يبدأ بانحنائين كبيرين وينتهي بالشرج. ويمكن تمييز ثلاثة أجزاء فيه: معي أمامي ومعي متوسط ومعي نهائي (شكل 74).



شكل 74: يبين الجهاز الهضمي عند سمك الشبوط العرشي

- الغدد الملحقة بجهاز الهضم:

1- الكبد Liver: كبد الأسماك كبير ومكون من فصين ويكون الفص الأيسر أكبر من الفص الأيمن، ويوجد خلف الكبد الحويصل الصفراوي Gallbladder بشكل كيس عضلي كروي يخزن الصفراء التي يفرزها الكبد. تمتد منه قناة صفراوية تفتح في الجزء الأمامي من الأمعاء. يلحق بأنبوب الهضم زوائد بوابية تفرز بعض الأنزيمات.

2- البنكرياس Pancreas: يوجد على شكل جيوب دقيقة منتشرة بين الكبد والمساريقا بشكل متناثر وغير متماسك، تتجمع في مجرى بنكرياسي Pancreatic duct يفتح في الأمعاء قريباً من فتحة القناة الصفراوية.

- الطحال Spleen: يمتد بشكل شريط بين الجزء الزدي للمعدة وبين الفص الأيسر للكبد البنكرياسية (يرافق جهاز الهضم)، وهو مقر لكريات الدم.

ثانياً- الجهاز البولي The Urinary System:

يتألف جهاز البول من الأعضاء التالية:

1- الكليتان: تظهر الكليتان بعد إزالة التجويف البطني على جانبي العمود الفقري، وتكونان بلون أحمر قاتم وهما ملتحمتان جزئياً بعضهما مع بعض وتضيقان في الخلف فيخرج من كل واحدة منهما مجرى بولي.

2- المجريان البوليان: يتحدان في مجرى مشترك هو الحالب وينتهيان بفتحة بولية تناسلية مشتركة عند الذكور (شكل 75) أو بفتحة بولية مستقلة عند الإناث (شكل 76).

3- مثانة بولية: موجودة في منتصف الحالب لتجميع البول.

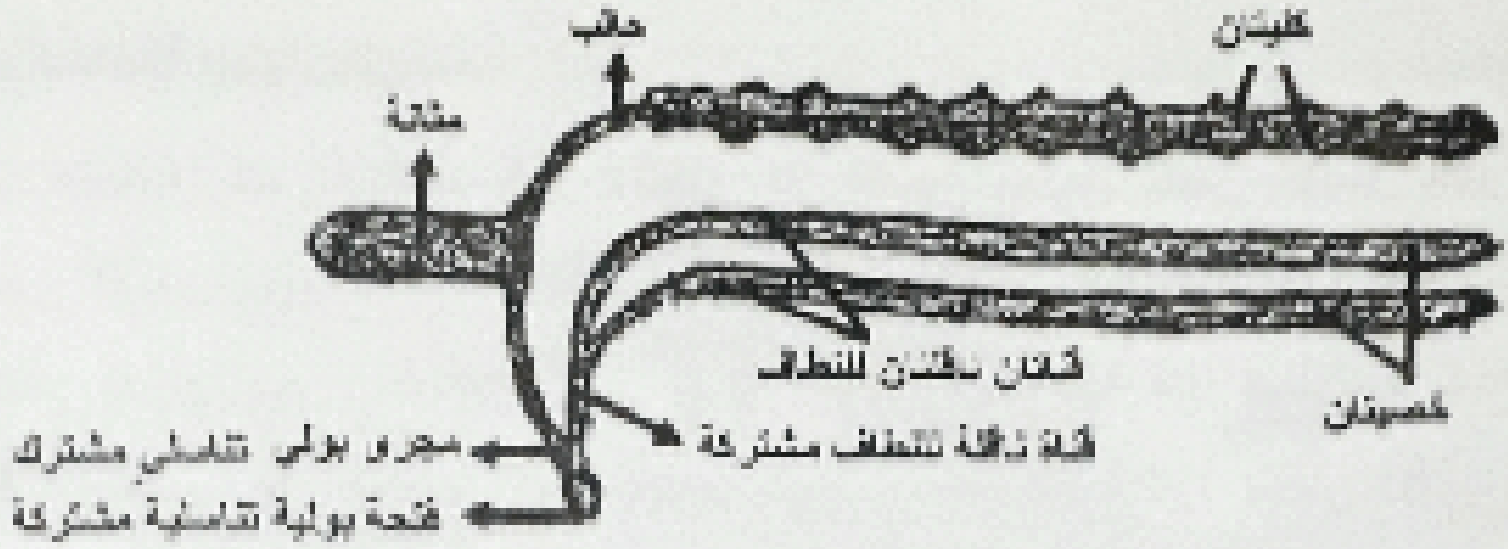
ثالثاً- الجهاز التناسلي The Genital System:

أ- الجهاز التناسلي الذكري:

يتكون من الأجزاء التالية (شكل 75):

1- خصيتان: كتلتان مستطاولتان لونهما أبيض وتتميزان بسطح أملس.

2- قناتان دقيقتان للنطاف: تتحدان بقناة مشتركة، تصب في المجرى البولي فيصبح المجرى بولياً تناسلياً مشتركاً، ينتهي بفتحة بولية تناسلية مشتركة.



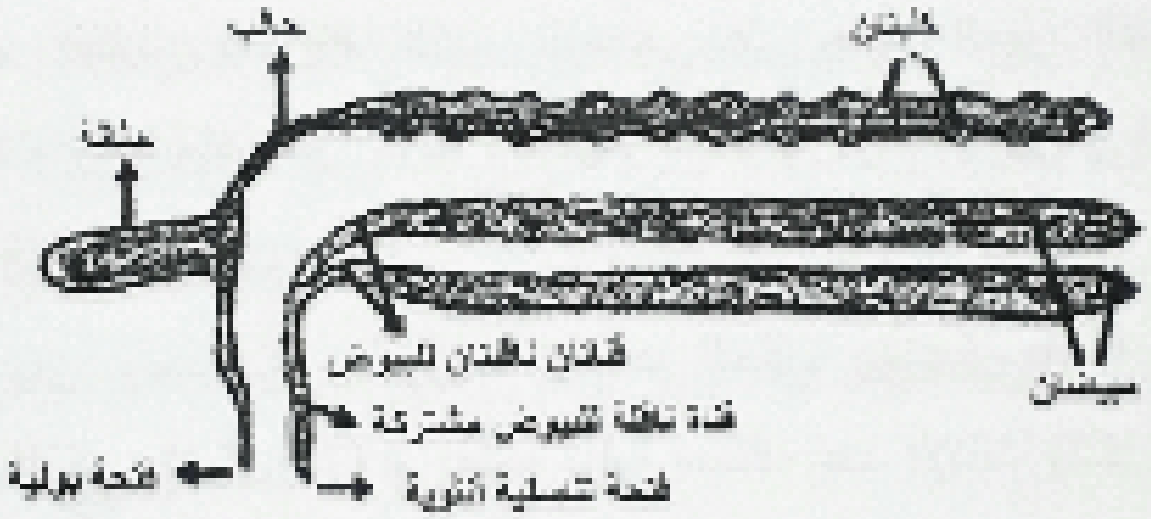
شكل 75: رسم تخطيطي يبين أجزاء الجهاز البولي-التناسلي عند ذكر سمك الشبوط

ب- الجهاز التناسلي الأنثوي (شكل 76):

أ- مبيضان: كتلتان متطاولتان لونهما زهري، سطحهما خشن نسبياً.

ب- قناتان ناقلتان للبيوض: تتحدان بقناة مشتركة ناقلة للبيوض تنتهي بفتحة تناسلية منفصلة عن الفتحة البولية. ولهذا تعد إناث الشبوط أكثر تخصصاً بالوظيفة التناسلية من الذكور وذلك لانفصال الجهاز التناسلي كلياً عن الجهاز البولي.

وتتكاثر الأسماك جنسياً بالإلقاح الخارجي للبيض.

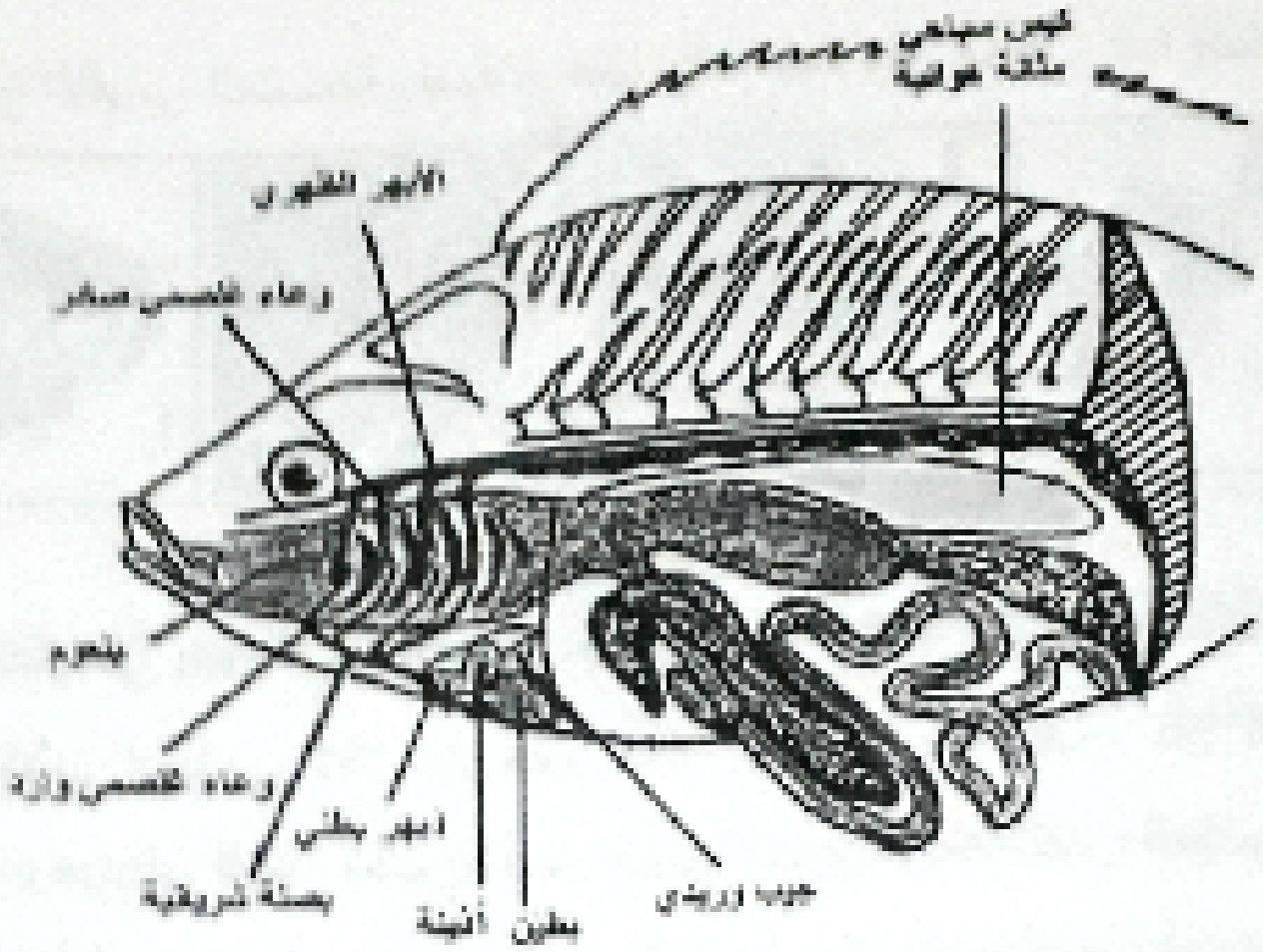


شكل 76: رسم تخطيطي يبين أجزاء الجهاز البولي والجهاز التناسلي عند أنثى سمك الشبوط

رابعاً- الجهاز الدوراني The Circulatory System:

يقع القلب خلف وأسفل المنطقة الخصمية وهو يتألف من حجرتين فقط: أذينة حمراء داكنة، وبطين زهري اللون، يسبق الأذينة جيبٌ وريديٌ Sinus venosus، ويلي البطين بصلة شريانية Bulbus arteriosus (شكل 77).

تعد الأسماك من ذوات الدم متبدل درجة الحرارة أي تتأثر بحرارة الوسط المحيط الذي تعيش فيه.

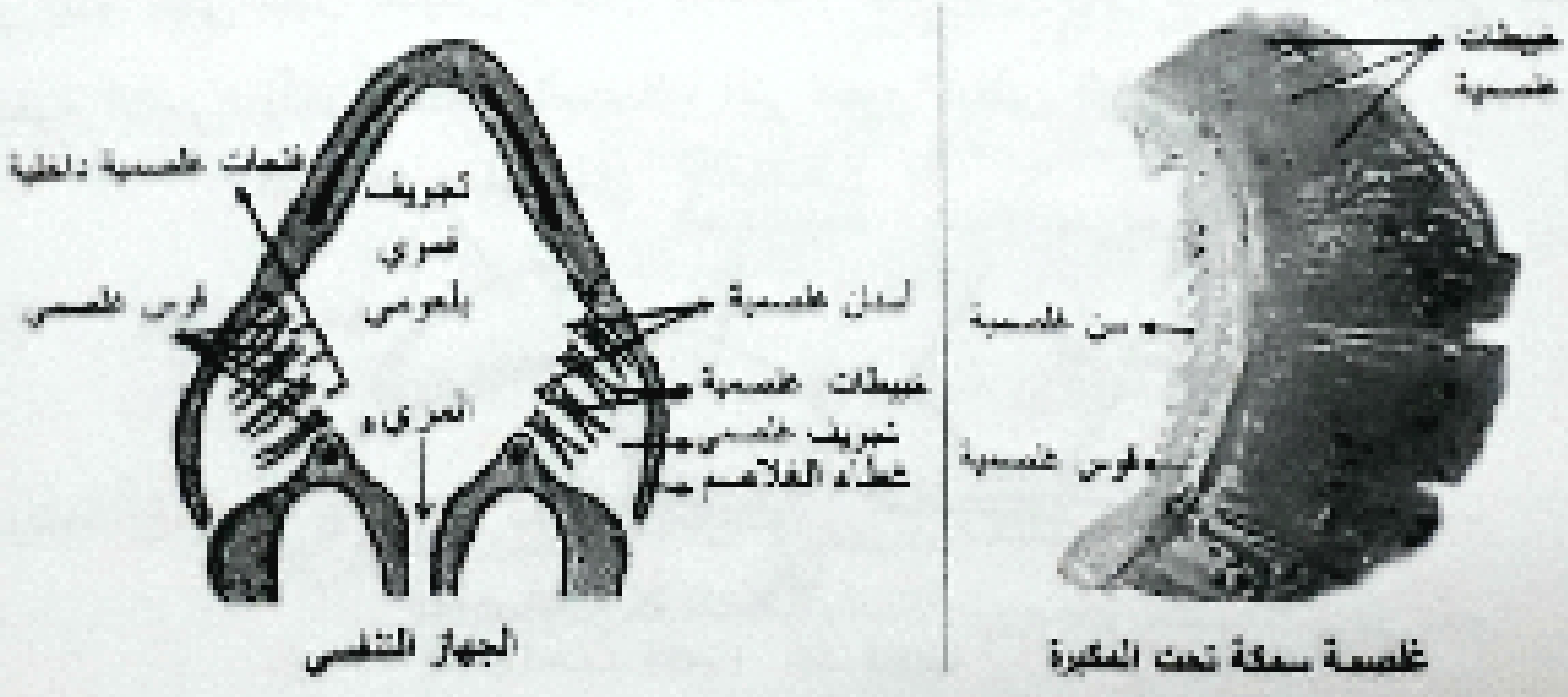


شكل 77: رسم تخطيطي للجهاز الدوراني في سمك الشبوط

خامساً- الجهاز التنفسي The Respiratory System:

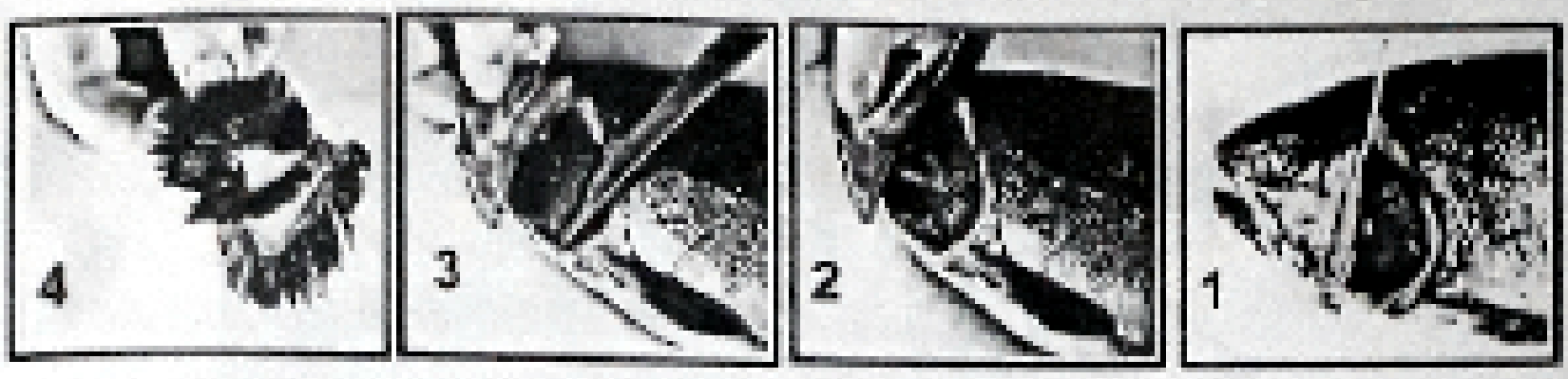
يتألف من التالي (شكل 78):

1- **الغلاصم أو الخياشيم Gills:** تقع الغلاصم ضمن حجرتين بعني ويسرى على جانبي الرأس ولكل منهما غطاء غلصمي هام Operculum. تتألف كل غلصمة من قوس غلصمي Gill arches عظمي مكون من صفيحتين غلصميتين خارجية وداخلية تظهران شقاً عريضاً عند ابتعادهما، وتحوي الصفيحة الخارجية للقوس أمتاناً غلصمية Gill rakers. وظيفة الغلاصم هي التنفس إذ يتم فيها التبادل الغازي للحصول على الأكسجين إضافة إلى دورها في التغذية.



شكل 78: يبين موقع وشكل الغلاصم عند سمك الشبوط

يتم نزع الأقواس الغلصمية بعد فتح غطاء الغلاصم وفق مراحل عدّة (شكل 79).



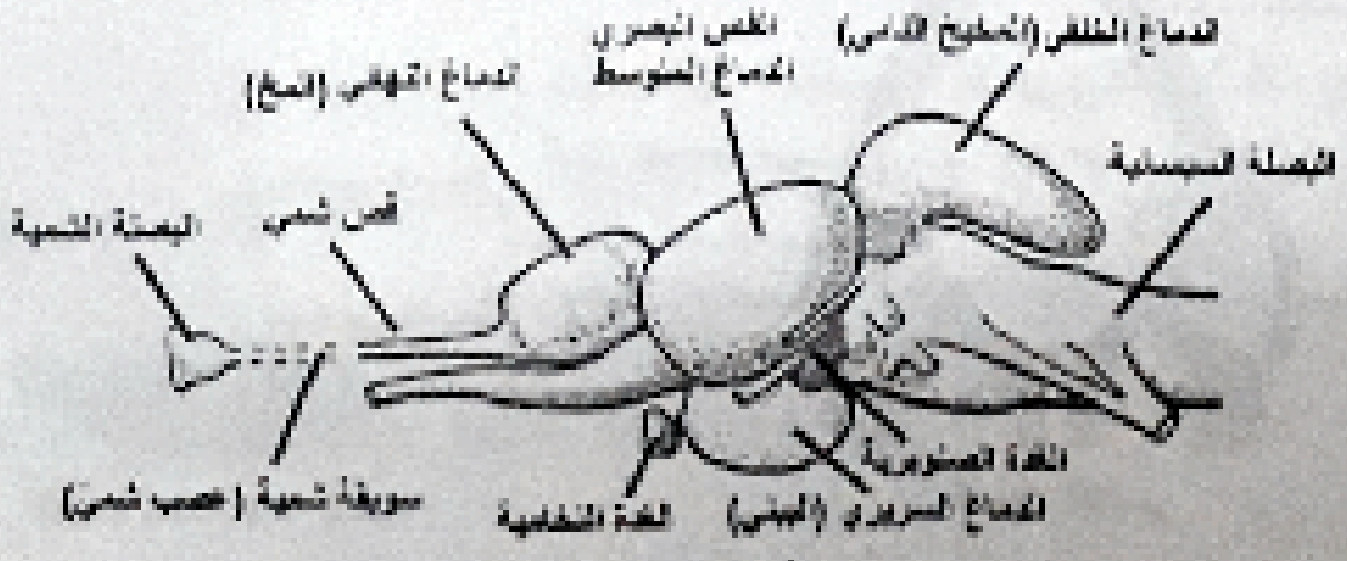
شكل 79: مراحل نزع الغلاصم تحت المكبرة

2- الكيس السباحي **Bladder Swim**: ويسمى أيضاً المثانة الهوائية أو مثانة السباحة. يشكل الكيس السباحي 7% من حجم سمك الشبوط، وهو عبارة عن كيس رفيع الجدران موجود في الجهة الظهرية أسفل تعمود الفقري. يعد الكيس السباحي مخزوناً احتياطياً للأوكسجين ويلعب دوراً كبيراً في توازن السمكة وفي طفوها وخوصها.

سادساً- الجهاز العصبي The Nervous System:

من أجل دراسة الجهاز العصبي والتعرف على أجزائه قم بمتابعة التشريح على الوجه الظهري لجدار الجسم على جانبي الرأس فوق الحافة العليا من غطاء الغلاصم مباشرةً، ثم انزع الجلد وعظام الجمجمة لتشاهد أجزاء الدماغ.

يتألف الدماغ ابتداءً من الأمام إلى الخلف من: فصين شمين يتصل كل منهما بعصب شمي وبصلة شمية، ثم دماغ نهائي يمثل لصقي الكرة المخيتين اللتين تحويان الجسمين المخططين والبطينين الجانبيين، ثم الدماغ المتوسط أو البيني الذي يوجد على وجهه الظهري الغدّة الصنوبرية وعلى وجهه البطني الغدّة النخامية، يليه الدماغ المتوسط الذي يبنو على شكل جذعين تدعوان بالفصين البصريين، ومن ثم الدماغ الخلفي ممثلاً بالمخيخ الشمي، وأخيراً النخاع المستطيل الذي تحوي البطين الرابع (شكل 80).



شكل 80: يبين أجزاء الدماغ في سمك الشبوط.