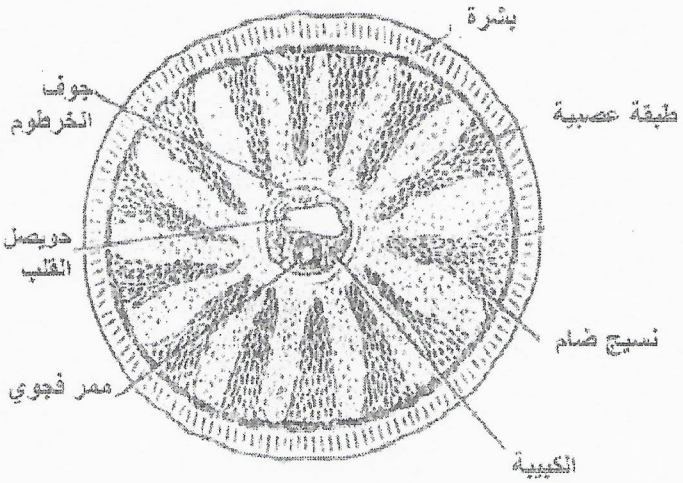
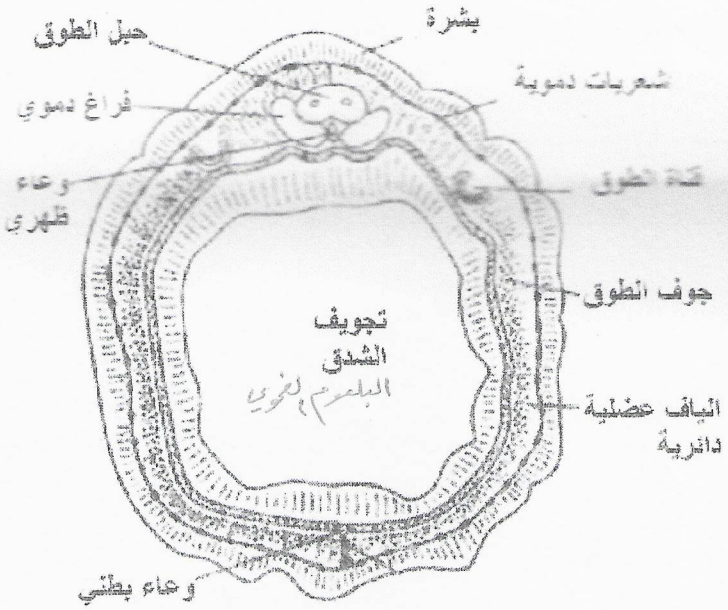
تحت شعبة نصفية الحبل الثانوية:

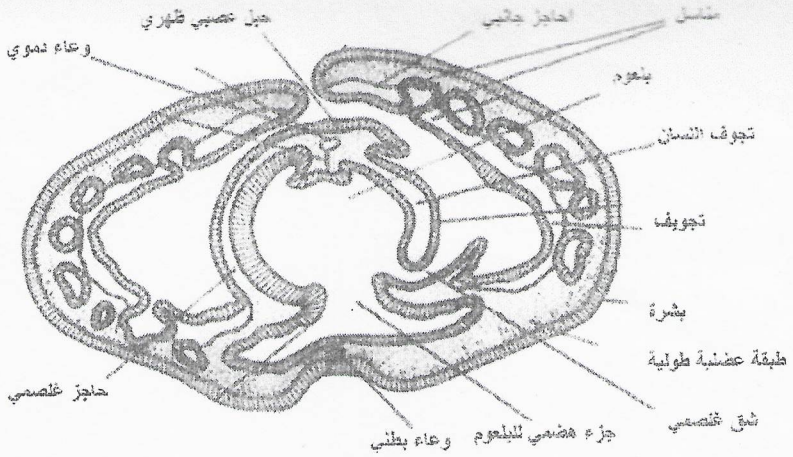
تعتبر من قبل كثير من علماء الحيوان كشعبة مستقلة من شعب الحيوانات اللافقارية باسم شعبة نصفية الحبل Phylum: Hemichordata حيث ان حبلها الظهري غير مماثل للحبل الظهري في افراد تحت الشعب الحبلية الاخرى كما ان افرادها تحمل كثيرا من صفات اللافقاريات.هي حيوانات بحرية واسعة الانتشار. صغيرة الحجم رخوة الجسم تعيش بشكل منفرد أو مستعمرات في قاع البحر الرملي أو الطيني أو في مياه المحيطات المفتوحة وتتمثل بالديدان البلوطية البلانوجلوسس . وتكون البشرة مهدبة تحتوي على خلايا مفرزة في القسم الأمامي، تعد ضرورية للحفر والتغذية . ويقسم الجسم إلى ثلاث مناطق هي : الخرطوم الأمامي ، والطوق القصير ، والجذع الطويل . ويقع الفم في الجهة البطنية عند قاعدة الخرطوم . وينقسم الجذع إلى ثلاث مناطق هي : المنطقة الخيشومية المحتوية على الشقوق البلعومية ، والمنطقة التناسلية والتي قد تكون متضخمة في بقية الأنواع بشكل أعضاء تناسلية كبيرة ، والمنطقة البطنية المحتوية على الأمعاء والجيوب الجانبية للأعورين الكبدين.



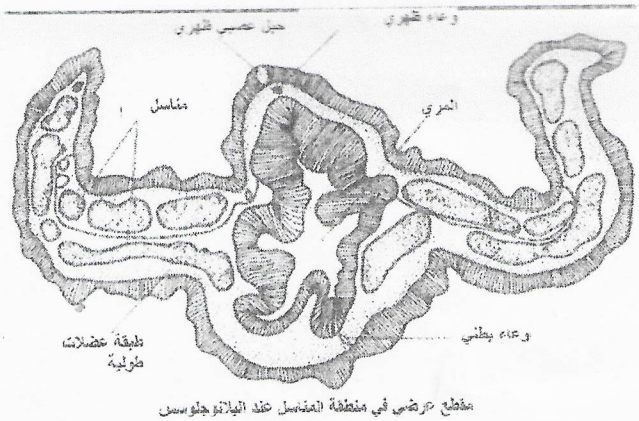
مقطع عرضي في خرطوم الدودة البلوطية



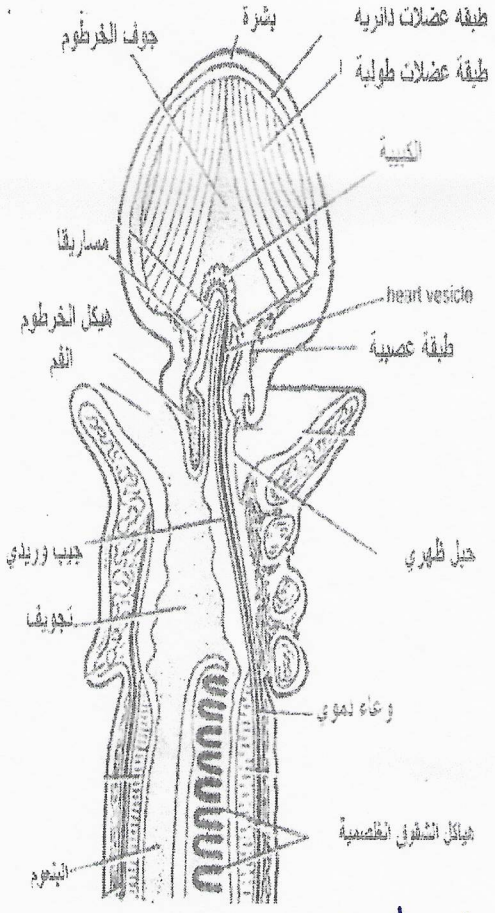
مقطع عرضي في الطوق



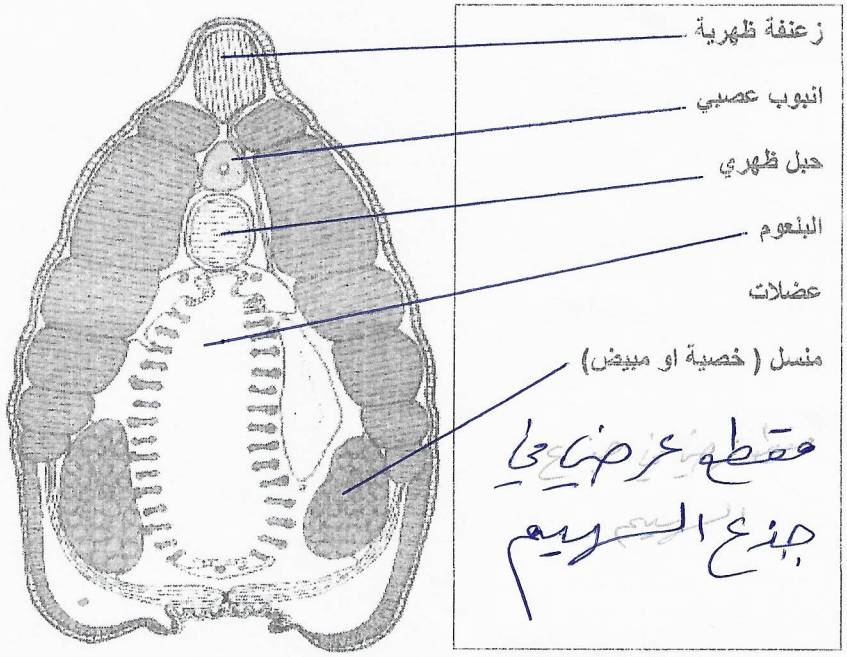
مقطع عرضي في منطقة البلعوم والشقوق الغلصمية



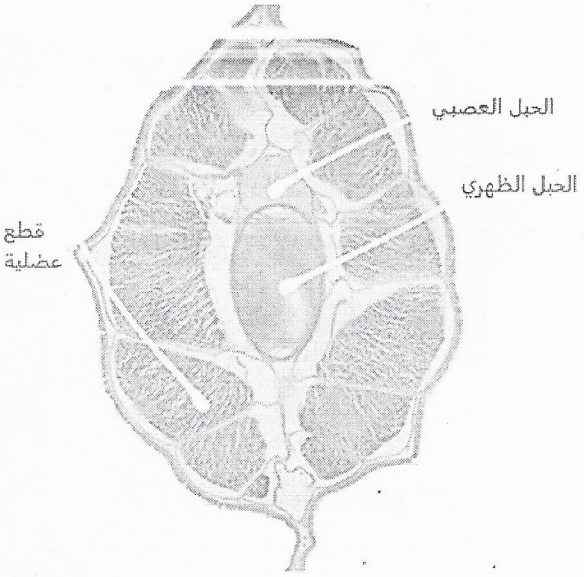
مقطع عرضي في منطقة المناسل عند البلانوجلوسس



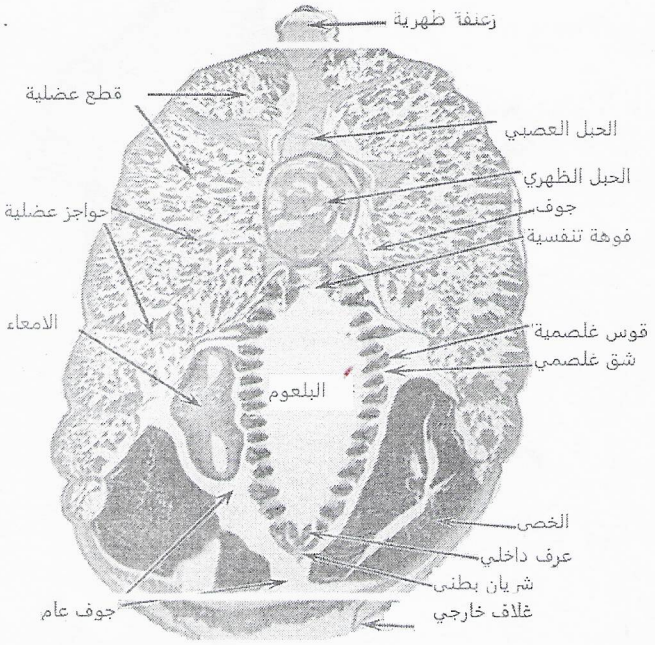
مقطع طولي في الدودة البطنية (البلعوم + البلعوم)



مقطع عرضي في جذع السريم



مقطع في منطقة الذيل عند السهيم



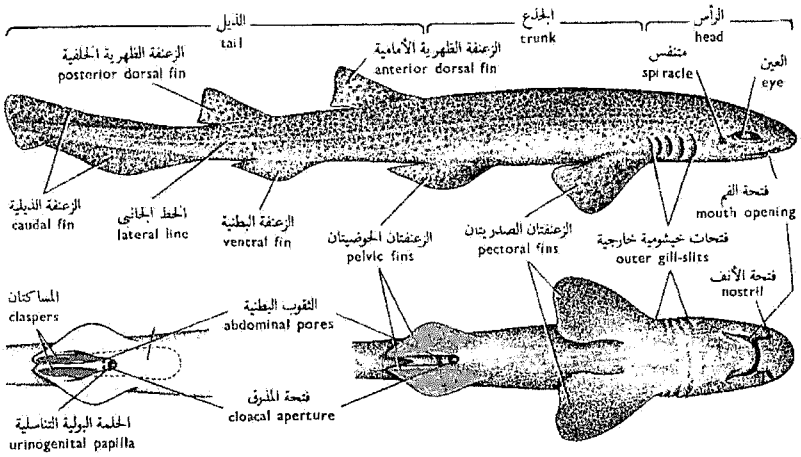
مطلوب:

1- رسم مقاطع عرضية في البلانوجلوسس (الخرطوم – الطوق – الجذع)

2- رسم مقاطع عرضية في السهيم (منطقة البلعوم – منطقة المناسل – منطقة الذيل)

3- رسم الشكل العام للسهيم

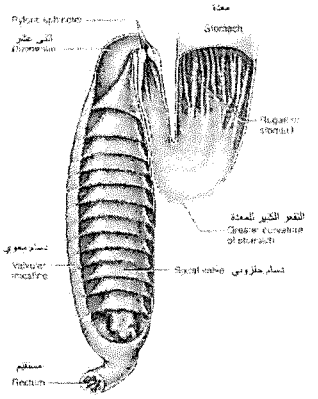
والأعصاب. يبرز على سطح الجلد الحراشف اللوحية Placoid scales . كما يلاحظ من الناحية الجانبية وجود خط جانبي يتألف من أعضاء حسية تساهم في تحديد تغيرات الوسط المحيط بالحيوان .



الشكل الخارجي لكلب السمك

2-جهاز الهضم Digestive system:

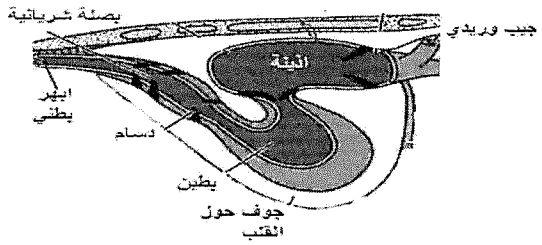
يبدأ جهاز الهضم بفم هلالي الشكل عريض ومجهز بفكين يحملان أسناناً حادة تلعب دوراً في القبض على الفرائس. يلي الفم بلعوم متسع على جانبيه مجموعة شقوق خيشومية ويتصل البلعوم مع مريء قصير يفتح مباشرة على المعدة ويميز فيها قسم فؤادي علوي وأخر بوابي سفلي. تتصل المعدة بالأمعاء المستقيمة و القصيرة و التي تحوي في داخلها على دسام (صمام) حلزوني له أهمية في التغذية وفي زيادة سطح الامتصاص و ابطاء حركة الطعام فيها و تفتح الأمعاء في المجمع .



يلحق بجهاز الهضم غدتا الكبد والبنكرياس اللتان تفتحان على الأمعاء وتلعبان دوراً في هضم المواد الغذائية كما تلحق بالمعي في منطقة الأعور غدة مستقيمية لها دور في تنظيم تركيز الأملاح .

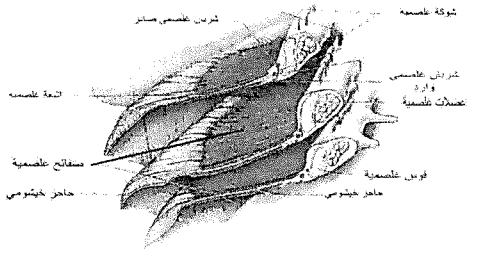
3- جهاز الدوران Circulatory system:

يبدو القلب على شكل عضلة أنبوبية تقع تحت المنطقة البلعومية يغلفها غشاء التامور. ويتكون القلب من جيب وريدي Sinus venosus وأذين Atrium في الناحية الظهرية وبطين Ventricle ومخروط شرياني Conus atreriosus في الناحية البطنية. يمر في القلب الدم الوريدي فقط القادم بواسطة أوردة قادمة من جميع أنحاء الجسم و هو يسير من البطين إلى المخروط الشرياني ثم الى الابهر البطني. تتوزع الاوعية الدموية في جملتين: **الجملة الشريانية والجملة الوريدية**



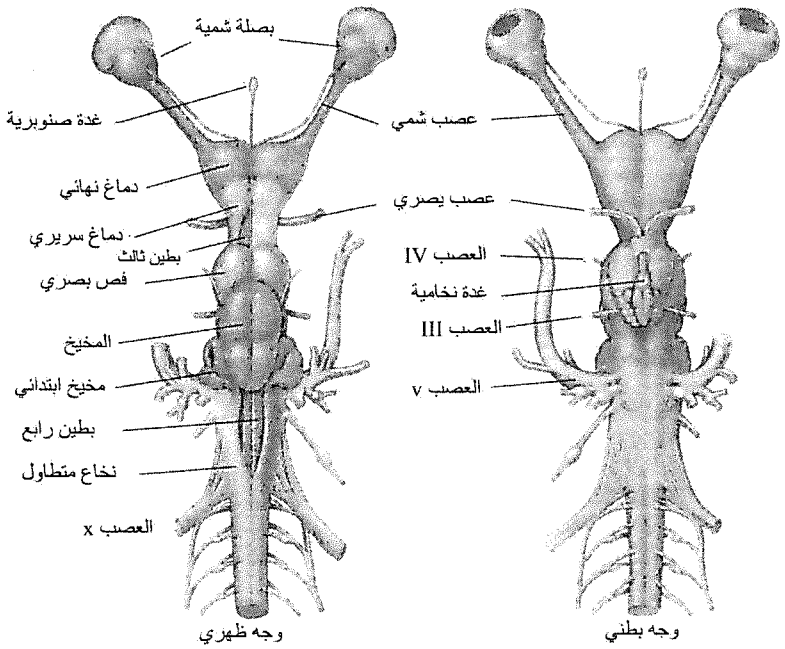
4-الجهاز التنفسي Respiratory system:

يتنفس كلب السمك تنفساً خيشومياً من خلال جهاز خيشومي يتألف من خمسة خياشيم تتصل مع الوسط الخارجي و اصغر الفتحات الغلصمية تقع في الجهة الظهرية و تسمى المتنفس spiracle. يتألف كل خيشوم من مجموعة من الخيوط الدقيقة المتوازية التي تغزر فيها الأوعية الدموية والتي تستطيع القيام بعملية التبادل الغازي عند هذه الأسماك



5-الجهاز العصبي Nervous system:

يتكون الجهاز العصبي من الدماغ الذي يبدي تطوراً أكبر من تطور دماغ الجلكيات وهو يتألف من بصلتين شميين يتصلان بفصين شميين يلتصقان بنصفي الكرة المخية. إلى الخلف من الكرة المخية يلاحظ المخ السريري حيث يوجد على سطحه الظهري الجسم الصنوبري في حين يلاحظ على وجهه البطني الغدة النخامية. إلى الخلف من المخ السريري يوجد المخ المتوسط الذي يتألف من فصين بصريين دائرين وكتلة مفرده تمثل المخيخ الذي يتصل مع المخ النخاعي (النخاع المتطاول). يخرج من الدماغ عشرة أزواج من الأعصاب الدماغية التي تعصب منطقة الرأس. اضافة الى الحبل الشوكي المتصل مع الدماغ ويستمر حتى نهاية العمود الفقري. تخرج منه الأعصاب الشوكية على شكل أقواس عصبية تعصب أعضاء الجسم المختلفة.

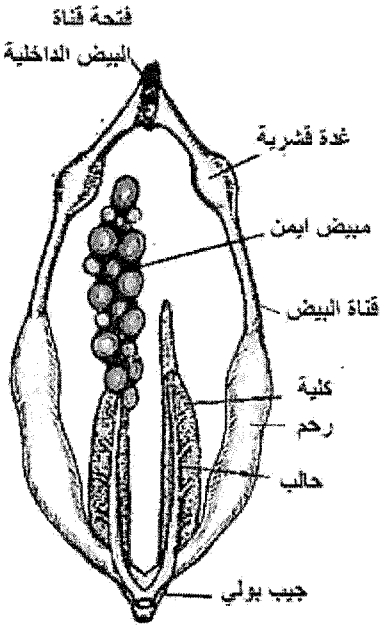


6- الجهاز البولي التناسلي Urinary system:

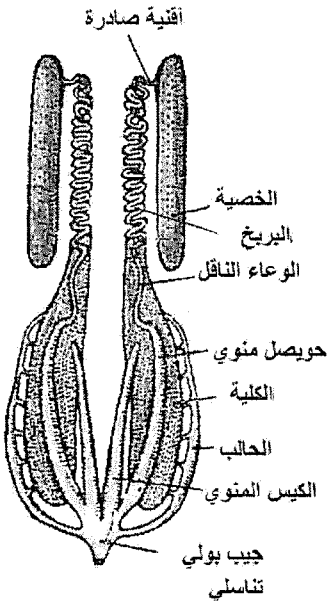
يتكون الجهاز البولي من كليتين متطاولتين تقعان في الجهة الظهرية من جوف الجسم. تتصل كل كلية منهما بحالب ويجتمع الحالبان في الناحية البطنية من الجسم في حليمة بولية تناسلية تفتح في الناحية الظهرية لحجرة المجمع .

الجهاز التناسلي الذكرى يتألف من خصيتين متطاولتين توجدان في مقدمة الجوف العام وتخرج من كل خصية عدة قنوات صغيرة تتجمع لتكون قناة واحده ملتوية تمتد إلى الخلف وتصب في الحليمة البولية التناسلية.

الجهاز التناسلي الأنثوي يتألف من مبيض واحد فقط يقع في الناحية الظهرية اليمنى من الجسم، ومن قناتين تمتدان على طول تجويف الجسم تلتحمان في ناحيتها الأمامية بالقرب من المبيض لتشكل قمعاً Ostium (صيوان) . ينتفخ الجزء الأمامي من كل قناة متحولا الى غدة قشريه تسمى غدة شيل Shell gland كما تنتفخ القناتان قبل أن تصبا على المجمع ليتشكل من كل منهما رحم Uterus تتجمع فيه البيوض الملقحة حتى تفقس .



انثى



ذكر

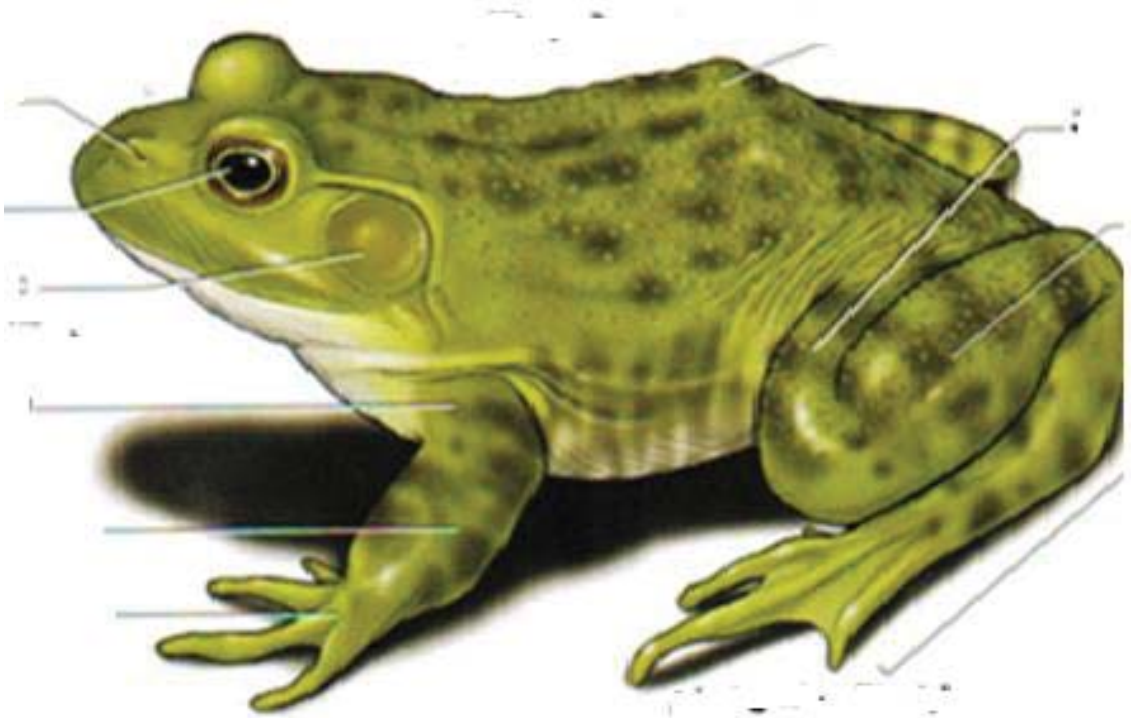
المطلوب:

رسم الشكل الخارجي لكلب السمك مع المسميات على الرسم

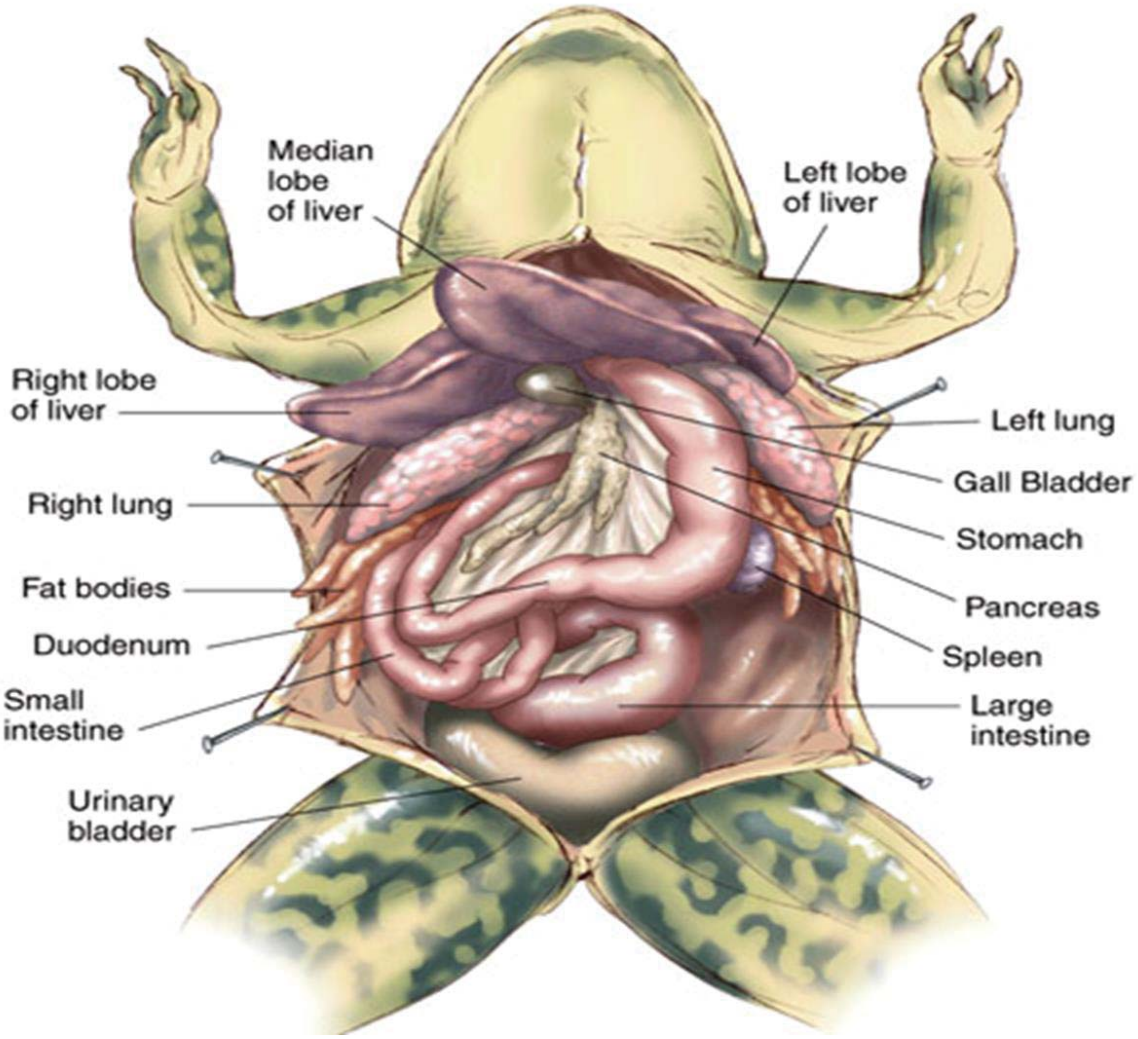
رسم الأجهزة الداخلية مع المسميات على الرسم

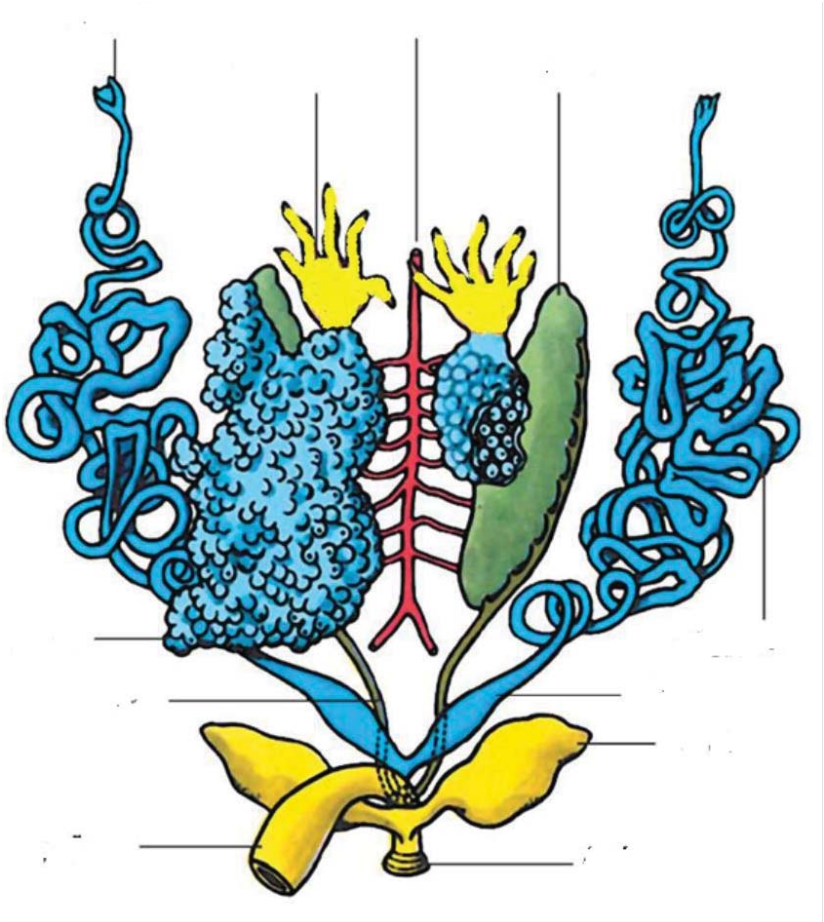
- الدماغ عند الضفدع :
- يتالف من الدماغ الامامي (المخ) والدماغ المتوسط (فصان بصريان) والدماغ الخلفي (المخيخ والنخاع المتطاول)
- يتميز الدماغ بوجود بصيلات شميه كبيرة الحجم و مخ و مخيخ صغيرين ،كما يبدو تشريحيا مختلفا عن الفقاريات السابقة مع نمو كل من الجسم الصنوبري إلى درجة كبيرة و الفصوص البصرية حيث العيون كبيرة وضمور المخيخ حيث يمثل بصفيحة عرضية وهذا يرتبط مع طبيعة حياتها وحركتها.

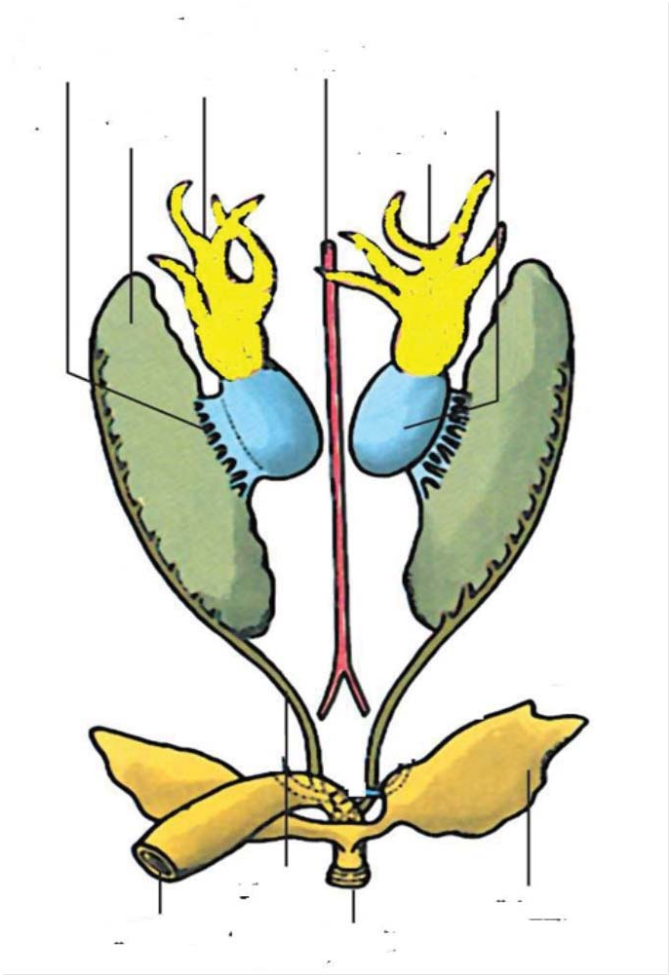
الشكل الخارجي

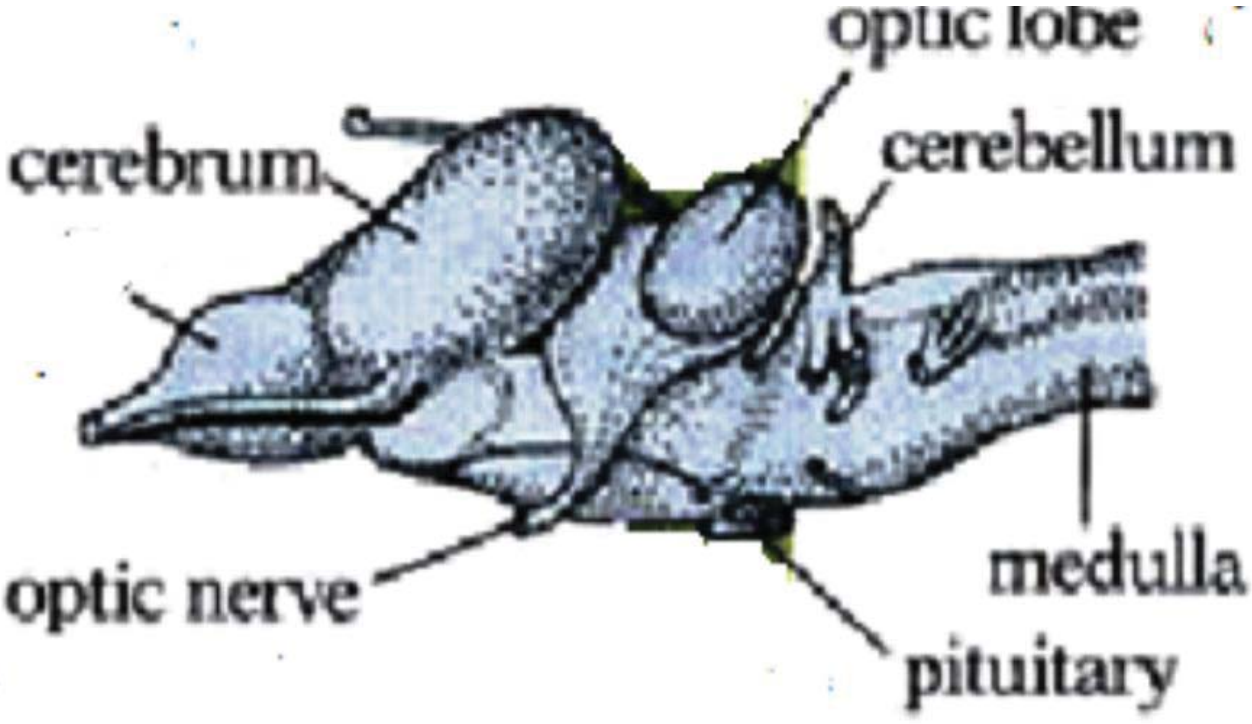


- رسم الشكل الخارجي للضفدع مع المسميات على الرسم
- رسم الاجهزة الداخلية مع المسميات على الرسم

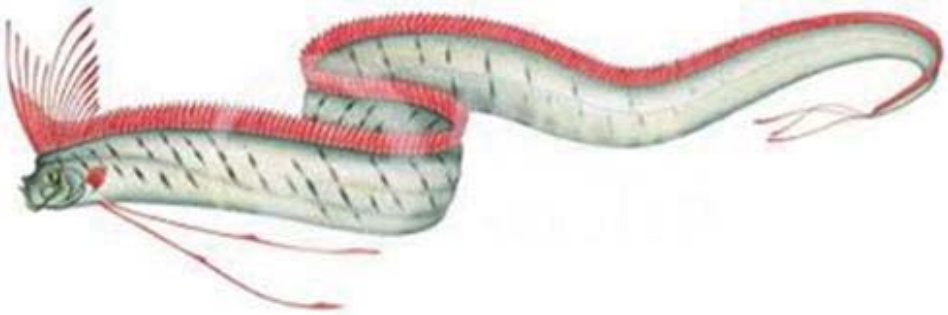

Median lobe of liver
Left lobe of liver
Right lobe of liver
Left lung
Gall Bladder
Right lung
Stomach
Fat bodies
Pancreas
Duodenum
Spleen
Small intestine
Large intestine
Urinary bladder






optic lobe
cerebellum
cerebrum
medulla
optic nerve
pituitary

- ٣- **الشكل الشريطي**: يشبه الجسم الشريط المستدق و المضغوط جانبيا و هي تعيش في المياه الهادئة العميقة و هي سابحات بطيئة. مثال **الرنجيات**



٤- **الشكل السهمي**: الجسم متطاول بسوية واحدة نسبيا

الذيل قوي الخطم او الحيزوم ممتد نحو الامام

الزعنفة الظهرية متراجعة للخلف

سابحات سريعة ومفاجئة تساعدها على الاقتناص و لكن لمسافات قصيرة

تعتبر من الاسماك المفترسة مثال.Esox

٥- الشكل المفلطح (البيضوي):

الجسم إما متناظرا ومسطحا من الجانبين مثال Abramis , Mola او الجسم غير متناظر حيث ينضغط الجسم بالاتجاه الظهري من جهة واحدة مما يؤدي الى انزياح العيون الى احد الجانبين.

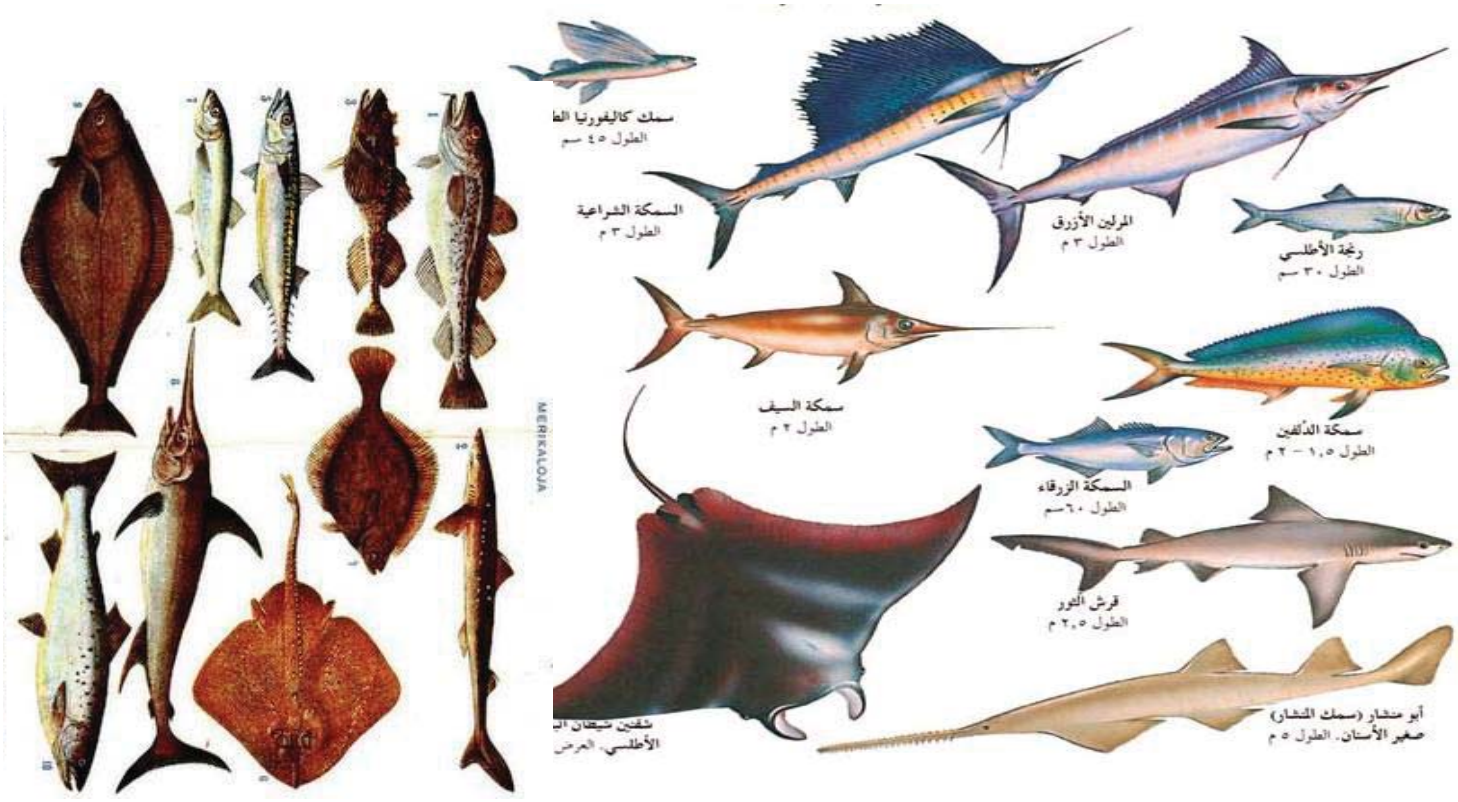
سابحات غير جيدة

تعيش عادة في القاع .

٦- الشكل المسطح العريض:

الجسم مضغوطا بالاتجاه الظهري البطني

ذات حركة بطيئة تعيش في القاع. مثال الرعادات- الشفنين -Rajii



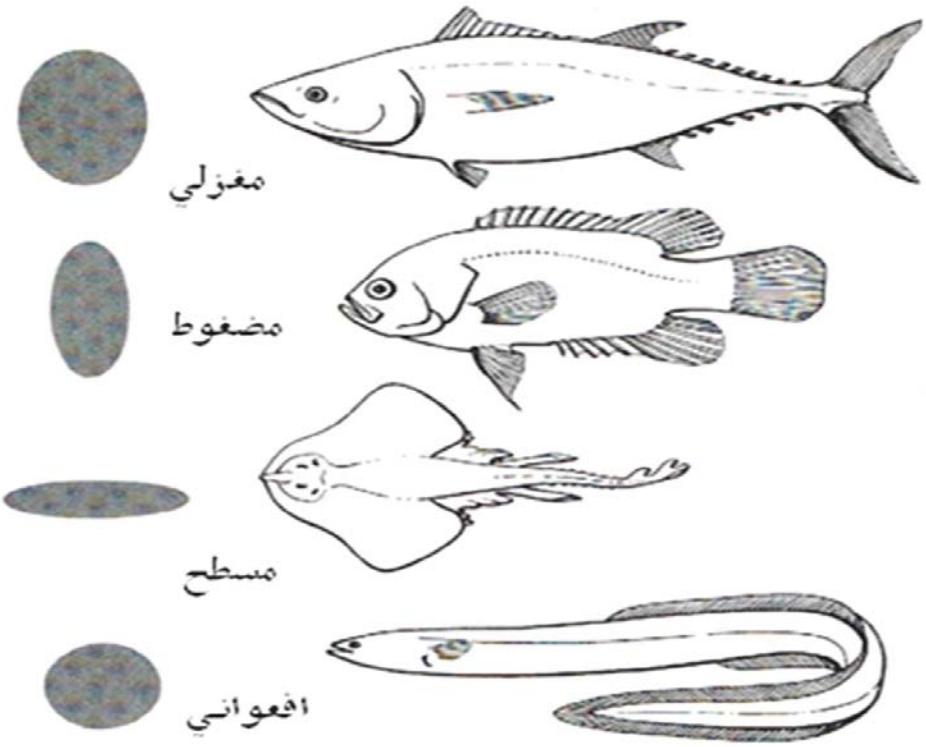
٧٠- الشكل البالوني:

- الجسم يشبه الكرة القسم الامامي من الجسم مغطى بصفائح عظمية
- سابحات غير جيدة تعيش قرب القاع مثال. Diodon

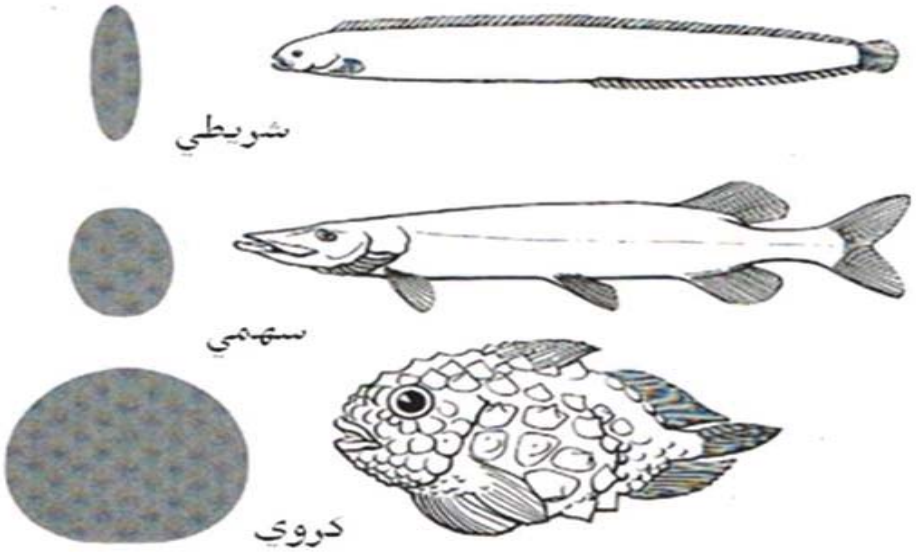
١- المعزلي مثال السلمون والتونة ٢- من الجانبين مثال الكارب

٣- المضغوط من الأعلى والاسفل مثال الرعاد

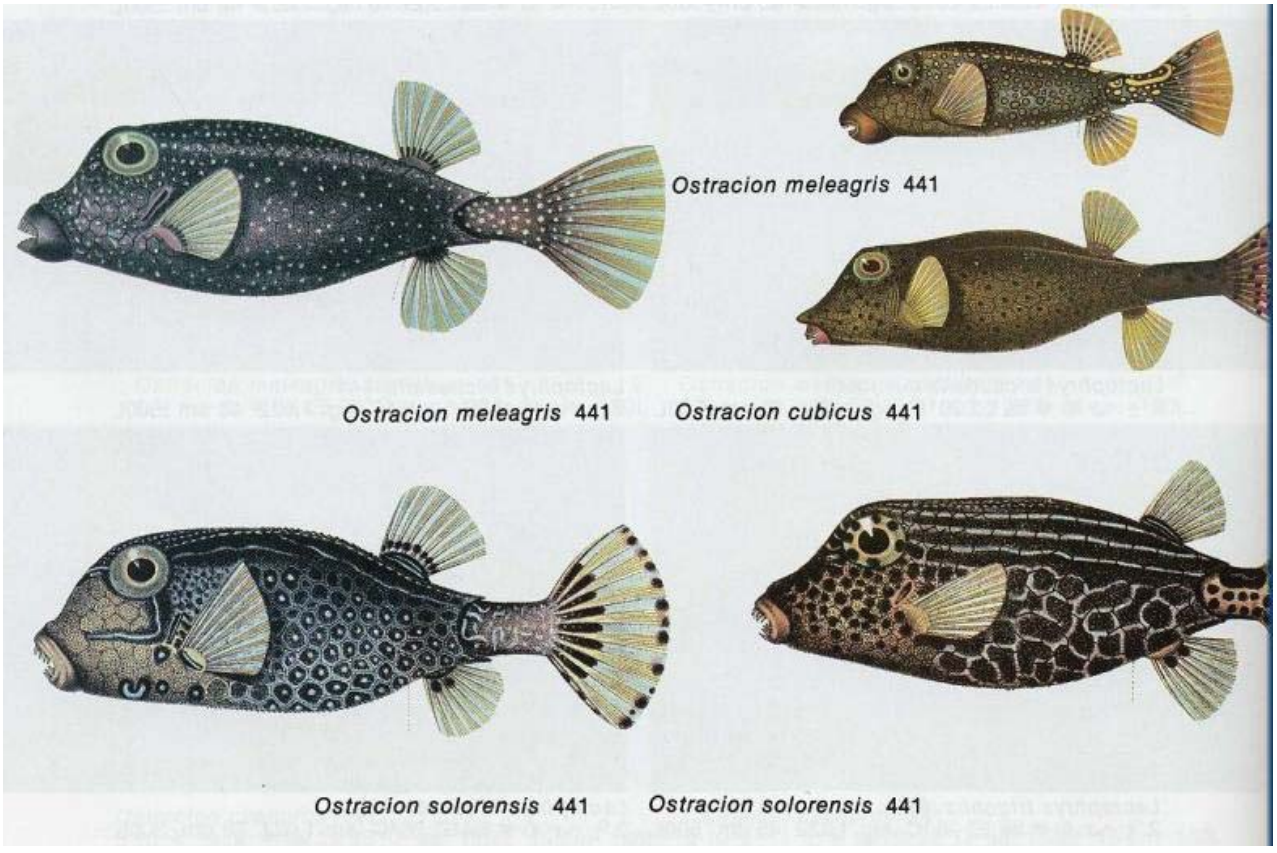
٤- الافعواني مثال الحنكليس



٥- الخيطي مثال الابرية ٦- الشريطي مثال الرنجيات ٧- السهمي مثال.Esox
٨- الكروي او البالوني مثال. Diodon ٩-الشكل المزماري: فرس البحر



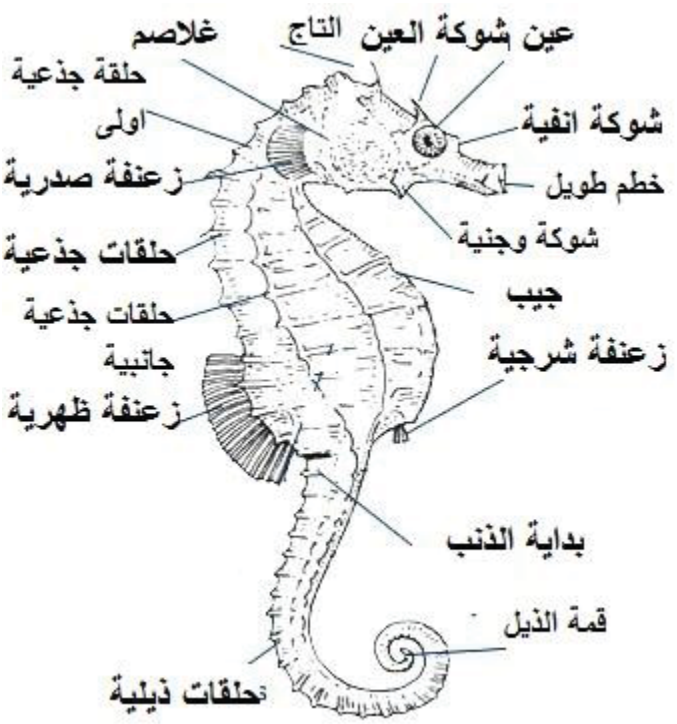
٨- الشكل الصندوقي: يحيط بالجسم بنية عظمية تشبه الدرع
تعيش بالقرب من القاع مثال .Ostracion



٩ـ الشكل المزماري: يسمى فرس البحر

اسماك تعيش بالقرب من الشاطئ بين النباتات يشبه الجسم مجسما للحصان في لعبة الشطرنج مع انحناء للرأس المثلثي باتجاه الجسم والتفاف الذيل للداخل. الجسم مقسم إلى حلقات سواء بالشكل العمودي أو الأفقي، لونه بني الى أسود طوله بين ٤ـ٢٠ سم.

الزعانف صغيرة وتغيب الزعنفة الذيلية



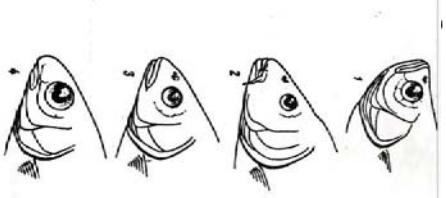
شكل الفم

يختلف نوع الفم في الأسماك أعتماداً على طريقة تغذيتها فقد يكون موقع الفم طرفياً أو علوياً أو سفلياً أوشبه سفلي وبناءاً على ذلك تعتمد فتحة الفم في تصنيف الأسماك فقد يكون موقع الفم كالاتي:

١- في مقدمة السمكة : أي تكون فتحة الفم في مقدمة جسم السمكة بحيث يكون الفك العلوي مساوي للفك السفلي للسمكة .

٢- في أعلى مقدمة جسم السمكة : بحيث يكون الفك العلوي أصغر من الفك السفلي وتكون فتحة الفم أعلى قليلاً من مقدمة رأس السمكة ويظهر هذا النوع في الأسماك والتي تكون تغذيتها سطحية .

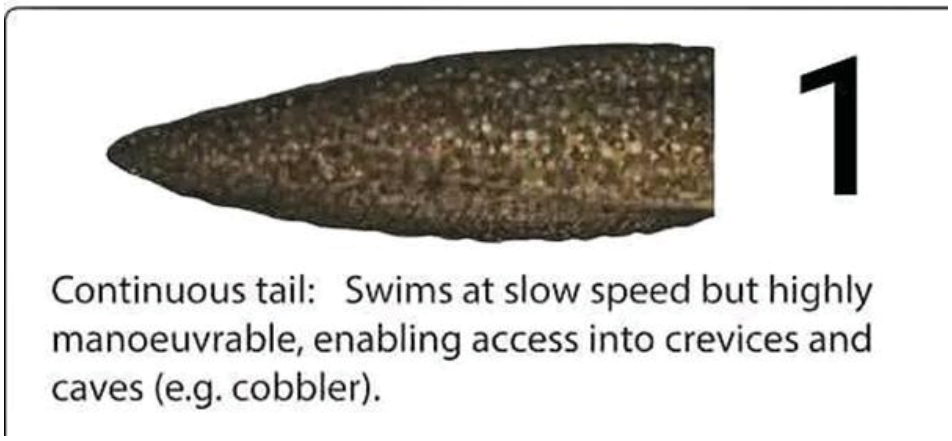
٣- في أسفل مقدمة السمكة : بحيث يكون الفك العلوي أكبر من الفك السفلي وفتحة الفم أسفل قليلاً من مقدمة رأس السمكة ويظهر هذا النوع في الأسماك التي تعيش في القاع وتكون تغذيتها قاعية .



- **أهمية شكل الزعنفة الذيلية عند السمكة**

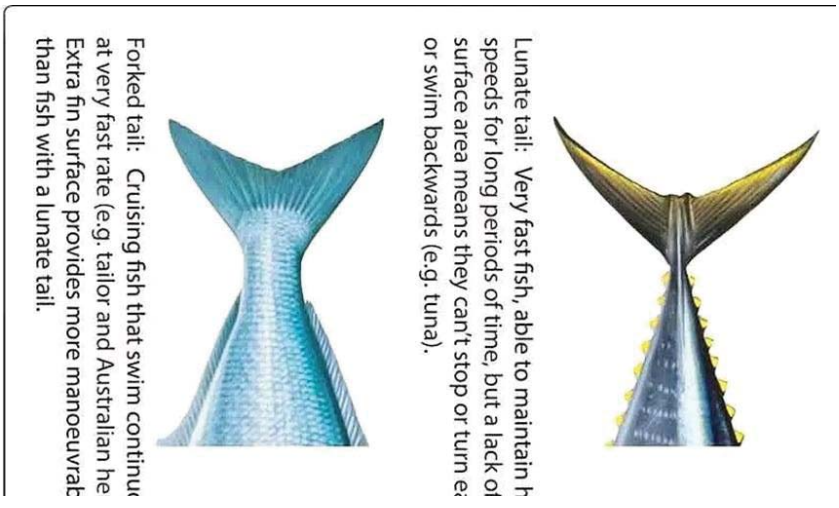
ذيل السمكة مسؤول عن وظيفتين (السرعة و القدرة على المناورة) و لكن لا يوجد شكل من أشكال الذيل يعطي أقصى سرعة و أقصى قدرة على المناورة و لهذا يختلف شكل الذيل من سمكة لأخرى حسب طبيعة المعيشة.

١ - الذيل المتصل : الذيل إمتداد لجسم السمكة، كما في أسماك الحنكليس يعطي سرعة سباحة بطيئة ولكنه يتمتع بأعلى قدرة على المناورة، مما يتيح الوصول إلى الشقوق والكهوف.



٢ - الذيل الهلالي: مميز لاسماك التونة وهي أسماك سريعة جدًا، قادرة على الحفاظ على سرعات عالية لفترات طويلة من الزمن، ولكن قلة مساحة السطح تعني أنها لا تستطيع التوقف أو الدوران بسهولة أو السباحة إلى الخلف

٣ - الذيل المتشعب: يوجد في الأسماك التي تسبح باستمرار بسرعة كبيرة مثل أسماك الرنجة و لكن توفر مساحة الزعنفة الأكبر قدرة أكبر على المناورة



٤ - الذيل متساوي الحافة: الأسماك تسبح بسرعات متوسطة،مع زيادة القدرة على المناورة بسبب مساحة السطح الأكبر (أسماك red fish).

٥- الذيل النصف دائري : الذيل المدور يسبح بسرعات متوسطة، مع قدرة أكبر على المناورة، وقادر على التسارع بسرعة لفترات قصيرة مثل أسماك القد.

4

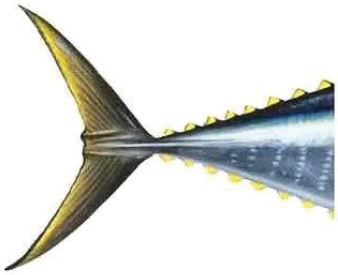
Truncate tail: Cruises at intermediate speeds, with increased manoeuvrability due to even larger surface area (e.g. mangrove jack). Also able to accelerate quickly when needed.

5

Rounded tail: Swims at intermediate speeds, with greater manoeuvrability, and able to accelerate quickly for short periods (e.g. Estuary cod).

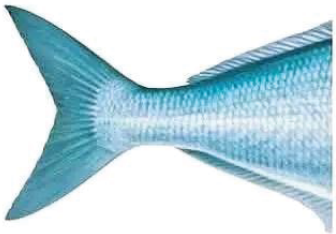
1

Continuous tail: Swims at slow speed but highly manoeuvrable, enabling access into crevices and caves (e.g. cobbler).



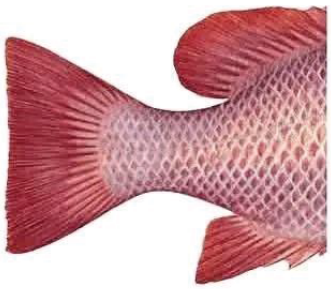
2

Lunate tail: Very fast fish, able to maintain high speeds for long periods of time, but a lack of surface area means they can't stop or turn easily or swim backwards (e.g. tuna).



3

Forked tail: Cruising fish that swim continuously at very fast rate (e.g. tailor and Australian herring). Extra fin surface provides more manoeuvrability than fish with a lunate tail.



4

Truncate tail: Cruises at intermediate speeds, with increased manoeuvrability due to even larger surface area (e.g. mangrove jack). Also able to accelerate quickly when needed.

5

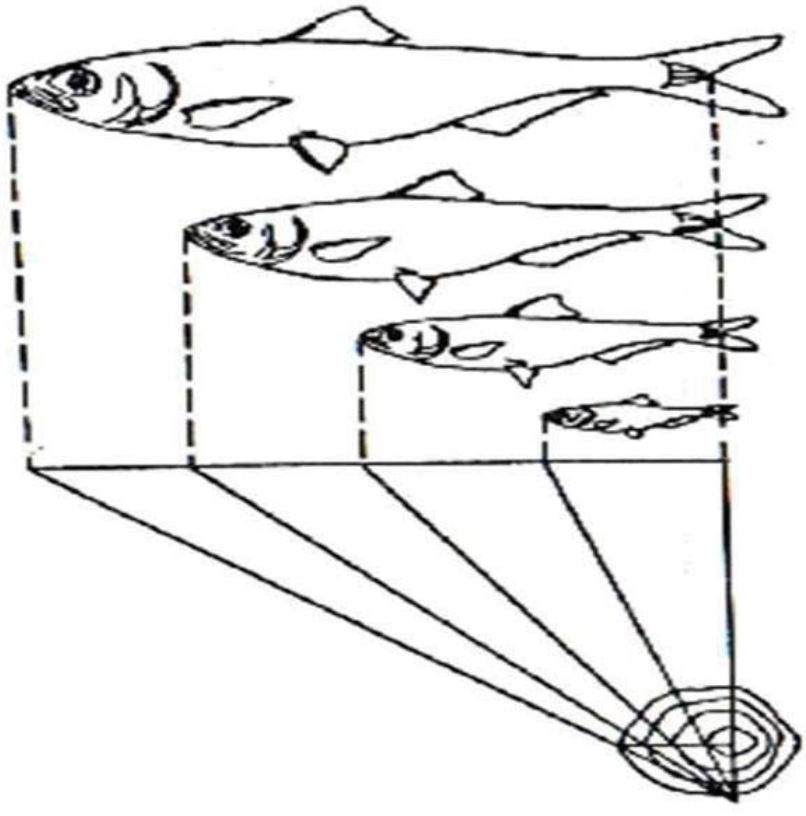
Rounded tail: Swims at intermediate speeds, with greater manoeuvrability, and able to accelerate quickly for short periods (e.g. Estuary cod).

الفروق بين الأسماك العظمية والغضروفية

الفرق بين الأسماك العظمية والأسماك الغضروفية

الأسماك العظمية	الأسماك الغضروفية
١- يتكون الجهاز الهيكلي لهذه الأسماك من العظام	١- يتكون من الغضاريف
٢- فتحة الفم تكون في مقدمة رأس السمكة	٢- يكون الفم في أسفل رأس السمكة
٣- نادر ماتحتوي الفكوك على أسنان	٣- تحتوي على أسنان قوية جداً
٤- تحتوي على الغطاء الغلصمي يغطي فتحة الغلاصم لحمايتها	٤- لايحتوي على الغطاء الغلصمي
٥- التلقيح يكون خارجي	٥- التلقيح داخلي
٦- الزعنفة الذيلية متناظرة الفرعين	٦- الزعنفة الذيلية بفرعين غير متناظرين
٧- يغطي جسمها الحراشف	٧- لايغطي جسمها الحراشف

تحديد عمر السمكة
تناسب طول السمكة مع نصف قطر الحرشفة

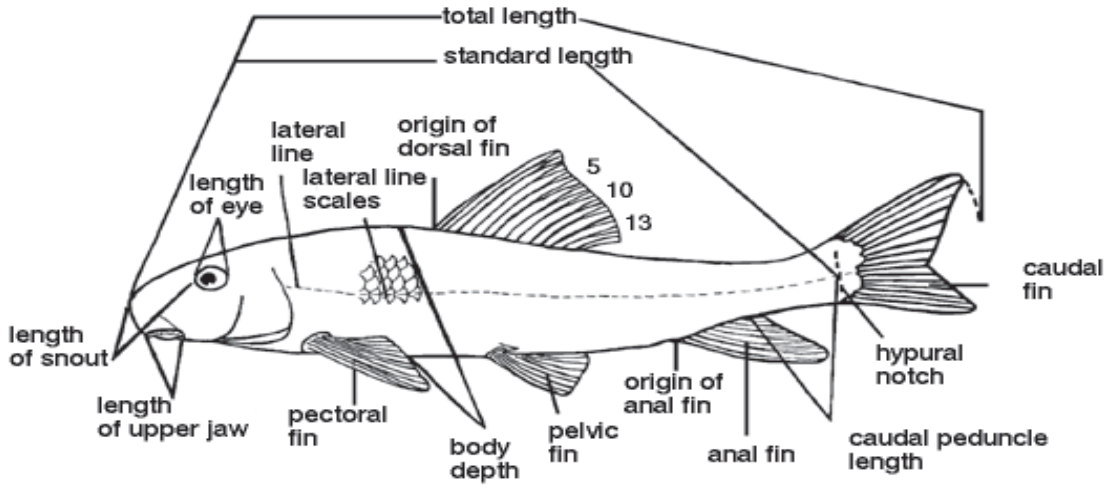


القياسات البيومترية لجسم السمكة

١-الطول الكلي : المسافة من مقدمة الخطم حتى نهاية الزعنفة الذيلية.

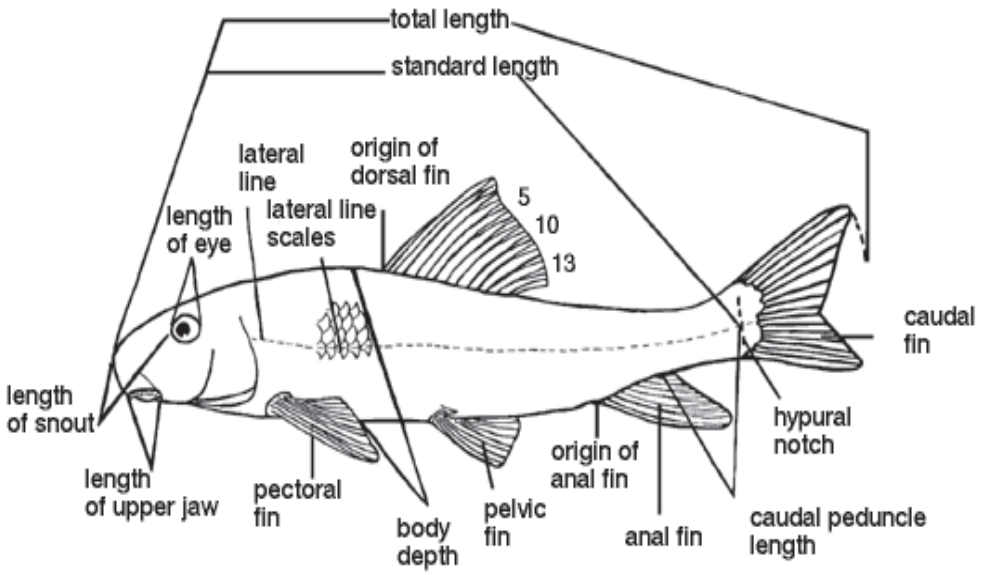
٢-الطول القياسي: المسافة من مقدمة الخطم حتى قاعدة الزعنفة الذيلية.

٣-طول السويقة الذيلية : المسافة الفاصلة بين نهاية قاعدة الزعنفة الشرجية و قاعدة الزعنفة الذيلية.



٤-الارتفاع الاعظمي للجسم: المسافة العرضية للجسم تؤخذ عند اعرض منطقة في الجسم (المسافة العمودية بين أعلى نقطة ظهرية و أعلى نقطة بطنية).

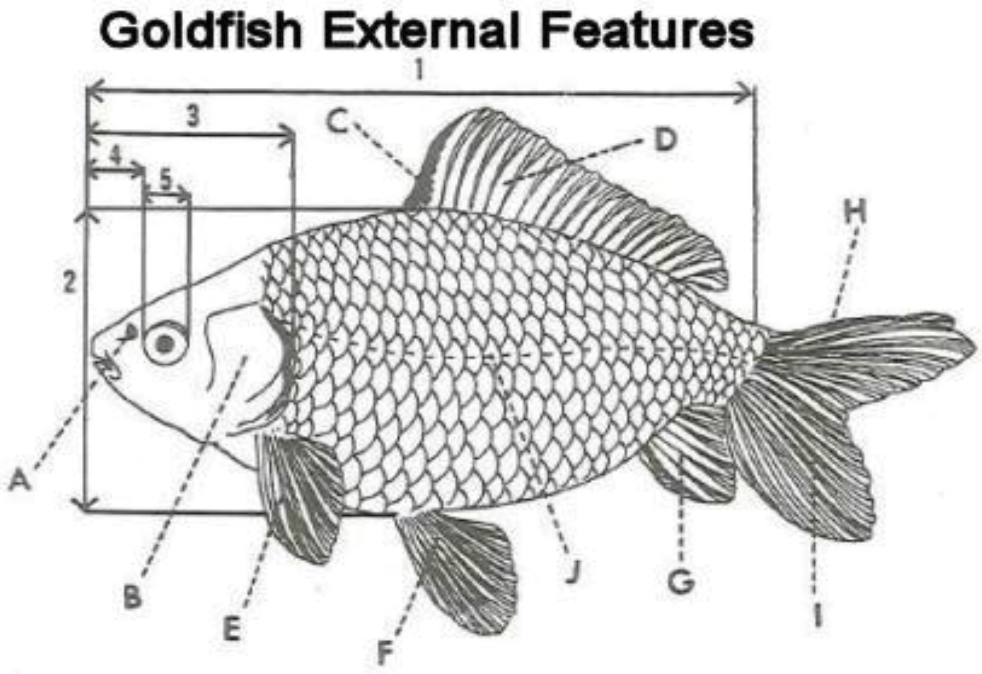
٥-الارتفاع الأدنى للجسم: اقصر مسافة عمودية بالنسبة للسويقة الذيلية.



٦-طول الرأس: المسافة من مقدمة الخطم إلى الحد الخلفي لغطاء الغلاصم

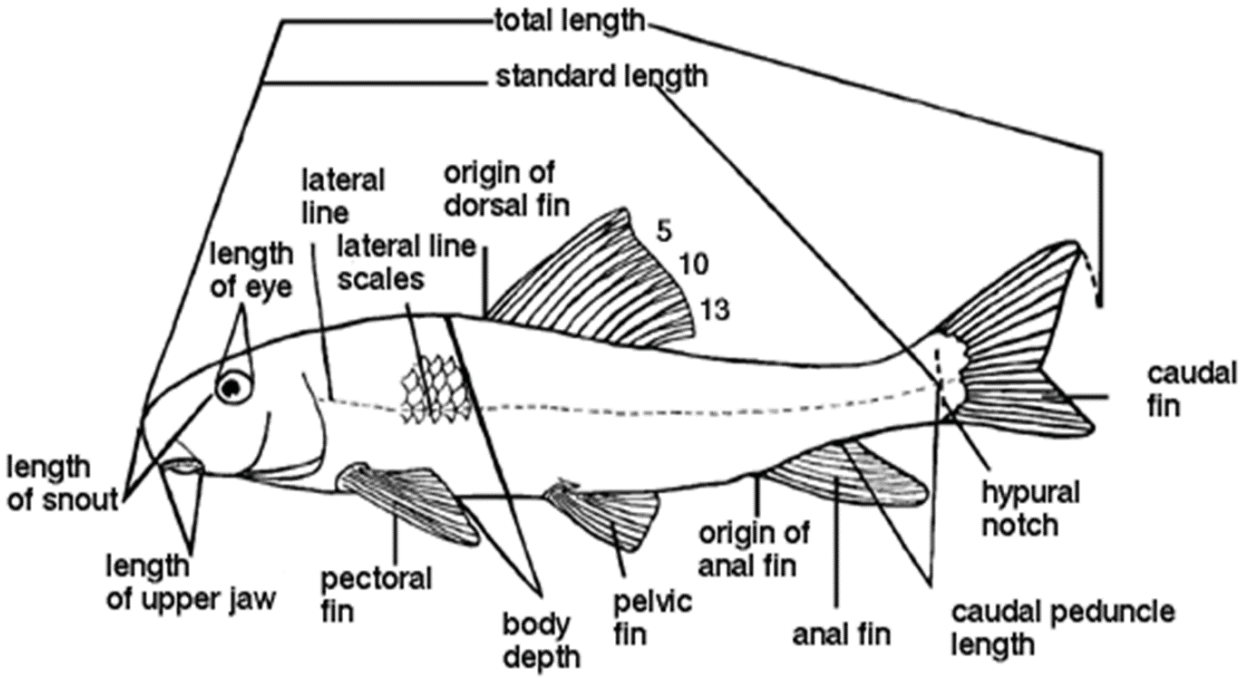
٧-عرض الجبهي: المسافة بين حجاجي العين من الناحية الظهرية

٨-القطر الأفقي للعين: المسافة الأفقية لمحور فتحة العين

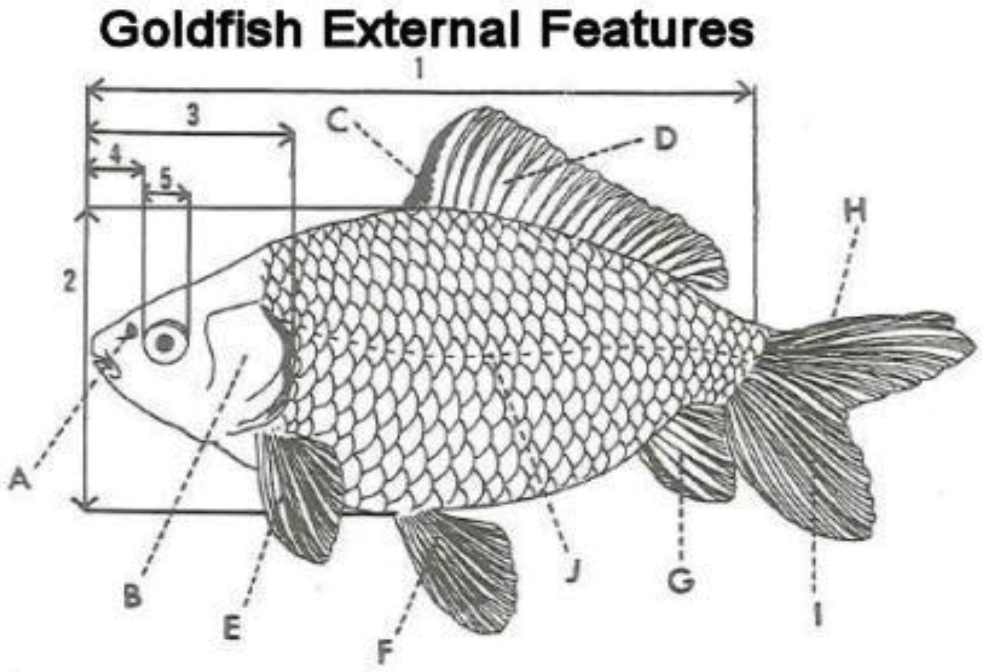


٩-طول الحيزوم (الخطم): المسافة بين مقدمة الخطم (الفم) و الحافة الأمامية لكرة العين.

١٠-طول الجزء ما قبل الزعنفة الظهرية: المسافة بين مقدمة الخطم و قاعدة الشعاع الأول للزعنفة الظهرية.

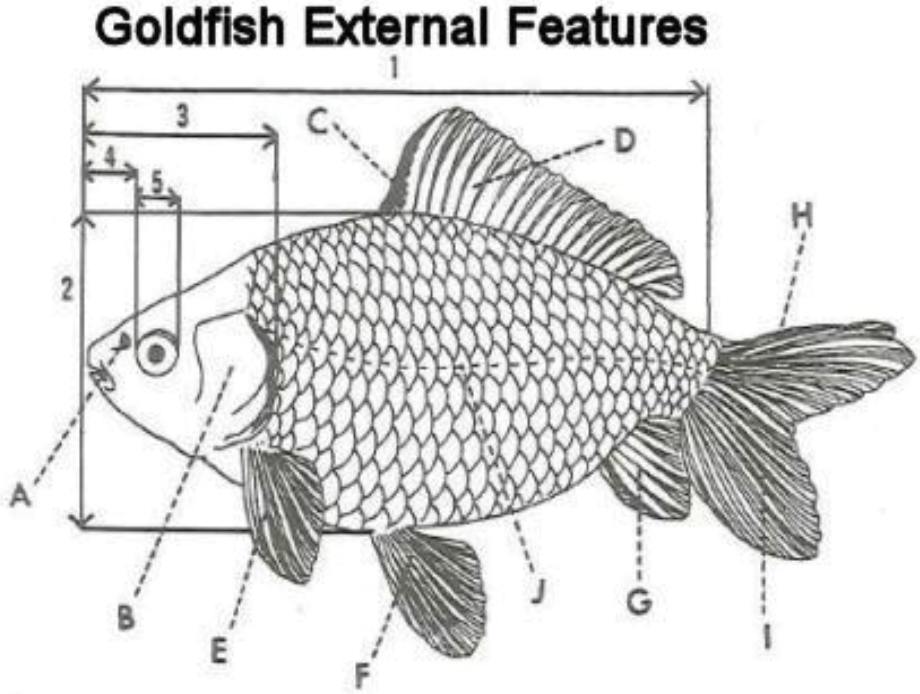


١١-طول قاعدة الزعنفة الظهرية: طول قاعدة الزعنفة الشرجية : المسافة بين منشأ الشعاع الأول والشعاع الأخير في الزعنفة الظهرية او الشرجية.



١٢-ارتفاع الزعنفة الصدرية : المسافة بين قاعدة الزعنفة الصدرية و نهاية أطول شعاع.

١٣-طول الفرع من الزعنفة الذيلية : طول أطول شعاع في الفرع (المتشعب).



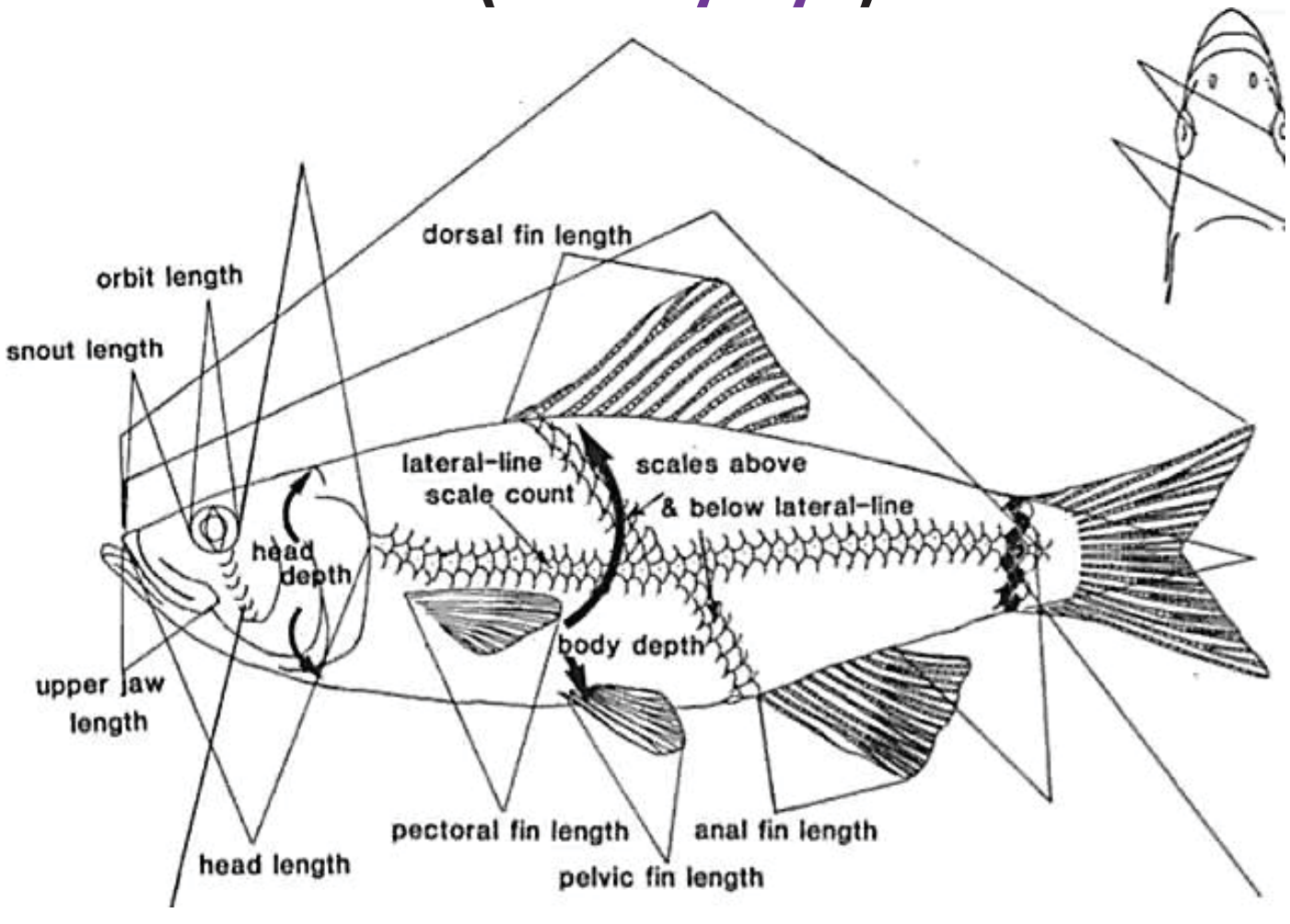
المعادلة الحرشفية

: P=a1(x1-x2:y1-y2)a2

$$P = a1 \frac{X!-X2}{Y1-Y2} a2$$

- حيث a1,a2 : أصغر و أكبر قيمة لعدد الحراشف في الخط الجانبي
- x1,x2أصغر و أكبر قيمة لعدد صفوف الحراشف أعلى الخط الجانبي
- y1,y2أصغر و أكبر قيمة لعدد صفوف الحراشف تحت الخط الجانبي
- مثال المعادلة الحرشفية لسمكة الكارب العاشب
- p= ٤٥(٧:٥-٦)٤٢

P=a1(x1-x2:y1-y2)a2



حساب طول الجسم الكلي

العدد n	القياسات طول الجسم	المتوسط	الفرق بين القياس والمتوسط	مربع الفرق	
١السمكة الاولى	١٠	٨	٢	٤	
٢الثانية	٩	٨	١	١	
٣الثالثة	٨	٨	٠	٠	
٤الرابعة	٧	٨	١	١	
٥الخامسة	٦	٨	٢	٤	
٨±١,٤النتيجة	8=5÷40			١٠=الانحراف المعياري ٢=٥÷١٠	جذر الانحراف ١,٤=٢