شعبة الحبليات Phylum: Chordata

تضم شعبة الحبليات التي تنتمي الى المملكة الحيوانية Kingdom Animal الحيوانات الفقرية و هي اللبائن والطيور والزواحف والبرمائيات والاسماك الغضروفية ودائرية الفم وغيرها التي تعيش في البيئات المختلفة اي في اليابسة والماء والهواء ,با لاضافة الى الحبليات الاولية protochordata كالسيونا Ciona والرمح Branchiostoma التي تعيش راكدة في قاع السواحل البحرية غالبا.

المميزات العامة General characteristics

تمتاز الحبليات بما يلي:

1- جانبية التناظر فيناظر احد جانبي الجسم الجانب الاخر.

2- ثلاثية الطبقات الجرثومية (endoderm- mesoderm – ectoderm).

3- وجود جوف جسمي حقيقي مبطن بغشاء البريتون Peritoneum يقع بين جدار الجسم والانبوب الهضمي.

4- يكون الحبل الظهري notochord موجوداً في بعض مراحل تاريخ الحياة، والحبل الظهري عبارة عن عصا محورية من الهيكل تمتد في منطقة الجسم الظهرية بين الحبل العصبي Nerve cord والانبوب الهضمي.

5- الحبل العصبي ظهري الموقع ويتضخم القسم الامامي منة ليكون الدماغ.

6- يمتد الذنب tail خلف منطقة الشرج anus وقد لا يكون موجوداً.

7- القلب بطني الموقع مع وجود اوعية دموية ظهرية وبطنية كما ان جهاز الدوران من النوع المغلق closed blood.

8- لها هيكل داخلي ويكون في الفقاريات غضروفيا او عظميا.

9- لجميعها اثناء النمو بلعوم pharynx ذو شقوق غلصمية او احشائية Clefts gill or visceral واقواس احشائية او غلصمية gill or visceral arches توجد في فترة معينة من حياة الحيون وتختفي في مراحل اخرى او توجد طوال فترة حياة الحيوان.

ملاحظة (1): كلمة Chordata مشتقة من كلمة لاتينية هي Chorda التي معناها حبل chord.

ملاحظة(2): Peritoneum: صنف مفرد من خلايا حرشفية.

الجوف الجسمي الحقيقي coelom سيلوم عبارة عن فجوة كائنة في mesoderm وتكون محاطة بغشاء peritoneum البريتويوم.اما بقايا تجويف البلاستيولا blastocoel الواقعة بين mesoderm و endodcrm والخالية من غشاء البريتوينوم فتعرف بالتجاويف الجسمية الكاذبة او الغير حقيقية pseudocoel.

سؤال: ما هو الفرق بين الجوف الجسمي الحقيقي والجوف الجسمي الكاذب واين يقع الجوف الجسمي الكاذب في اي شعبة من شعب المملكة الحيوانية ؟

تصنيف الحبليات Classification of chordate

تصنف الحبليات سابقا الى اربع شعب ثانوية هي:

1- شعبة نصفية الحبل الثانويةٍ Subphylum: Hemichordate

2- شعبة ذيلية الحبل الثانوية Subphylum : Urochordata .

3- شعبة راسية الحبل الثانوية Subphylum: Cephalochordata .

4- شعبة الفقاريات او القحفيات الثانوية Subphylum: Vertebrata or Craniata.

ان شعبة نصفية الحبل الثانوية تعتبر حاليا من قبل كثير من علماء الحيوان كشعبة مستقلة من شعب الحيوانات اللافقرية باسم شعبة نصفية الحبل Phylum: Hemichordata حيث ان حبلها الظهري غير مماثل للحبل الظهري في افراد الشعب الحبلية الثانوية الاخرى كما ان افرادها تحمل كثير من مزايا اللافقريات افراد وعلى هذا فشعبة الحبليات تصنف الى ثلاث شعب ثانوية هي الاتية:

1- شعبة ذيلية الحبل الثانوية Subphylum: Urochordata مثل السيونا Ciona .

2- شعبة راسية الحبل الثانوية Subphylum: Cephaloehordata مثل الرميح Branchiostoma.

تسمى شعبة ذيلية الحبل الثانوية وراسية الحبل الثانوية باسم الحبليات الاولية Protochordata

3- شعبة الفقاريات او القحفيات الثانوية Subphylum: Vertebrata or craniata

تصنيف الفقاريات او القحفيات:

Subphylum: Vertebrata or Craniata

تصنف شعبة الفقاريات او القحفيات الثانوية الى مجموعتين هما:

1- فوق صنف الافكيات Superclass: Agnatha

تضم هذه المجموعة حيوانات فقرية شبيه بالاسماك الا انها عديمة الفكوك وتصنف الى عدد من الاصناف منها ما يلي:

صنف دائرية الفم class: Cyelostomata

مثال: الحبلكي (اللامبري) lamprey

2- فوق صنف الفكيات Superclass : Gnathostomata

وتشمل الاصناف الاتية:

أ- صنف الاسماك الغضروفية Class: Chondrichthyes

مثال: كلب البحر dog fish

ب- صنف الاسماك العظمية Class : Osteichthyes

مثال :البلطي Bolti

ج- صنف البرمائيات Class: Amphibia

مثال :الضفدعة الرقطاء *Bufo regularis*

د- صنف الزواحف Class: Reptilia

مثال :الدفان الكبير Lizard

هـ - صنف الطيور Class: Aves

مثال: الحمامة المنزلية Domestic pigeon

و- صنف الثديات Class : Memmalia

مثال: الارنب Rabbit

المختبر الثاني

Phylum: Chordata

Subphylum: Cephalochordate (Acrania)

شعبة الراس حبليات الثانوية او شعبة راسية الحبل الثانوية

ex. *Branchiostoma lanceolatus*

الاسم الشائع الرميح Amphioxus

المميزات العامة لشعبة راسية الحبل الثانوية

اشتقت كلمة Cephalo من الكلمة اللاتينية Cephalochordata والتي تعني الرأس head وهي من الحبليات الاولية Protochordata والتي تكون مستطيلة الجسم وليس لها راس متميز او اطراف زوجية تمتلك حبلاً ظهرياً notochord يمتد على طول الجسم كما يمتد فوق الحبل الظهري حبل عصبي Nerve cord مجوف يتسع الجزء الامامي منة ليكون جسما يعرف بالموصلة الدماغية وتوجد القطع العضلية Myotomes في جانبي الجسم. كما تمتلك هذه الحيوانات عدداكبيرامن الشقوقالغلصمية او الاحشائية gill or visceral clefts عند جانبي البلعوم، ويكون الجوف الجسمي فيها واضحاً.

سميت هذه الشعبة الثانوية باللاقحفيات Acrania لانها لا تحتوي على القحف ولا على دماغ متطور.

الرميح *Branchiostoma Lanceolatus*

الرميح او السهيم او دقيق النهايتين حيوان بحري يشبه السمك في الشكل يترواح طوله ما بين (5–7) سم يوجد بصورة رئيسية مطمورافي الضفاف الرملية لمعظم بحار ومحيطات الكرة الارضية حيث من عاداتة انه يدفن نفسه في الرمل اثناء النهار ولا يبرز سوى جزئه الامامي ولكنه يسبح بنشاط اثناء الليل.

افحص العينات او النماذج البلاستيكية المثبتة في الشرائح الزجاجية ثم تبين:–

–**الشكل العام للجسم:** وهو ممدود, مدبب النهايتين, مضغوط الجانبين وتبرز نهايتة الامامية مكونة البوز rostrum .

– **الزعانف:** وهي منخفضة ومتصلة بعضها ببعض وهي:

زعنفة ظهرية dorsal fin وزعنفة ذنبية Caudal fin وزعنفة بطنية Ventral fin وزعنفتان جانبيتان او طيتان جانبيتان metapleural folds تكونان معلقتان على جانبي الخط الوسطي البطني.

الفم: ويقع في الناحية البطنية للبوز Rostrum وتحيطة القلنسوة الفمية Oral hood التي تحمل في حافتهاالامامية زوائد طولية هي الذؤابات الفمية Oral cirri.

فتحة البهو: وهي وسطية بطنية تقع عنداتصال الطيتين الجانبيتين مع الزعنفة البطنية عند الثلث الاخير للجسم من نهايته الخلفية.

الشرج: ويقع على الجانب الايسر الى الامام قليلا من نهاية الجسم الخلفية.

القطع العضلية: وتقع على جانبي الجسم ككتل من الياف عضلية مخططة منتظمة انتظاما عقليا تكراريا وتفصل فيها فواصل من نسيج خام على شكل >> هي الفواصل العضلية Myosepta ان رؤوس الفواصل العضلية متجة الى الامام.

Vestibule التجويف الفمي او الدهليز: وهو محاط بقلنسوة الفمية ويقع في جداره الخافي حاجز مستعرض يسمى النقاب Velum ويحمل النقاب عددا من اللوامس Velar tentaeles كما يقع الى الامام منه مباشرة عضو غريب هو العضو العجيلي wheel organ الذي يساعد على سحب تيار من الماء محمل بدقيقات الغذاء الى الفم وعلى هذا فان السهيم هدبي التغذية تتم عملية غلق الفم بانشاء جوانب القلنسوة الفمية بعضها فوق البعض. وتساعد الذؤابات الفمية oral cirri في اثناء التغذية وذلك بأن تنحي الى الداخل ثم تمنع مرور دقيقات الرمل من الدخول الى التجويف الفمي.

الحبل الظهري Notochord: عصا محورية من الهيكل تمتد في منطقة الجسم الظهرية بين الحبل الهضمي. ويتألف الحبل الظهري من اقراص عضلية مرتبة بشكل شبيه بالعمود مفصلة عن بعضها البعض بفسح مملوء بسائل.

الحبل العصبي nerve cord: ويقع فوق الحبل الظهري مباشرة، وقد يرى صبغ على طول الحبل يمثل بقعا عينية pigment spots.

البلعوم pharynx: وهو منطقة كبيرة من الانبوب الهضمي ويمتد من النقاب الى بداية الامعاء وتبدو جدرانه كالشبكة بفضل وجود الحواجز الغلصمية او الاحشائية gill or visceral septa حيث تفصل هذه الحوجز بين الشقوق الغلصمية او الاحشائية gill or visceral clefts.

القلـم الـداخلي Endostyle: شـريط طـولي يقـع فـي قـاع البلعـوم وهنـاك ميـزاب فـوق بلعـومي Epipharyngeal groove وتحمل كل هذه اهدابا تساعد في عملية التغذية.

الامعاء: وتلي البلعوم وينشا منها الى الامام امتداد مسدود يسمى ردب المعى المتوسط Midgut diverticulum وتفتح الامعاء في الخلف بفتحة الشرج Anus opening.

البهو Atrium: تجويف هلالي يحيط بالبلعوم والجزء الامامي للامعاء ويفتح بفتحة البهو في الخارج atripore.

المختبر الثالث

الحبليات

Phylum :Chordata

Subphylum : Vertebrata(craniata)

super class: Agnatha اللافكيات

Class: Cyclostomata دائرية الفم

Order: Petromyzontia الجلكيات

Ex: *Petromyzon fluviatilis*

الاسم الشائع الجلكي lamprey

شعبة الفقاريات او القحفيات الثانوية

وهي حيوانات حبلية لها عمود فقري Vertebral column كما لها حبل ظهري notochord في بعض مراحل حياتها، ويبقى الحبل الظهري في بعض الحيوانات الفقرية الواطئة بينما يختفي في الفقريات الراقية في المراحل الجنينية المتأخرة ليحل مكانه العمود الفقري الذي هو عبارة عن سلسلة تراكيب غضروفية او عظمية تدعى الفقرات vertebrae ان الفقريات تشابه الحبليات من حيث التناظر الجانبي وامتلاك الجوف الجسمي الحقيقي والحبل الظهري والشقوق الغلصمية او الاحشائية والشقوق الغلصمية او الاحشائية في بعض مراحل حياتها، وتختلف الفقاريات عن باقي الحبليات بامتلاكها فقرات غضروفية اوعظمية واطراف زوجية وهيكل غضروفي او عظمي داخلي وقلب يقع في الجهة البطنية.

سميت هذه الشعبة الثانوية بالقحفيات لانها تحتوي على قحف وتكون فائدتة احاطة الدماغ او المخ وحمايته.

تصنف شعبة الفقاريات او القحفيات الثانوية الى مجموعتين هما:

1- فوق صنف اللافكيات 1- Superchass : Agnatha

2- فوق صنف الفكيات 2- Superclass: Gnathostomata

- فوق صنف اللافكيات Suserclass : Agnatha

تضم هذه المجموعة حيوانات فقرية شبيه بالاسماك الانها عديمة الفكوك تصنف الى عدد من الاصناف منها:

صنف دائرية الفم Class: Cyclostomata

كلمة Cyclostomata مشتقة من كلمتين اغريقيتين هي Cyclo معناها دائري وStoma معناها فم وهي فقريات واطئة عديمة الفكوك.

المميزات العامة لدائرية الفم:

1- اجسامها نحيفة وهي مغطاة بجلد عديم الحراشف وذي غدد مخاطية.

2- لها فم خاص في الجهة البطنية للراس كما لها كيس شمي مفرد.

3- لها حبل عصبي ظهري مع دماغ متميز.

4- الجهاز الهضمي تنقصه المعدة Stomach كما توجد في الامعاء طية معوية Typhosole .

5- لها زعانف فردية ذات اشعة زعنفية وهي عديمة الزعانف الزوجية.

6- لها قلب متميز.

الجلكي Lamprey *(Petromyzon fluviatihis)*

الجلكي حيوان بحري يبلغ طوله نحو (30 سم) وقد يصل الى (90 سم)، طفيلي التغذية حيث يتطفل على الاسماك ذلك بانة يلصق نفسه بجسم السمكة وينهش لحمها باسنانه وفي وقت الراحة يشاهد الحبلكي ماسكا بالحجارة بقمعة الفمي buccal funnel.

١- الصفات الخارجية:

افحص العينة المعطاة لك وبين:

شكل الجسم: فهو ثعباني الشكل ,مدور في المقدمة ولكنة ينضغط في الخلف من جانب الى جانب ولون الجسم بني داكن او مسود والجلد املس تماما وعديم الحراشف وفي العينات الطازجة يكون الجلد مخاطيا نظرا لوجود غدد فيه فارزه للمخاط ويستطيع ان ترى من خلال الجلد تقسيم العضلات الى قطع عضلية Myotomes .

يحتوي جسم الجلكي على الزعانف الفردية (الزعنفة الظهرية الامامية anterior donal fin الزعنفة الظهرية الخلفية Posterior donal fin الزعنفة الذنبية (Candal fin) ولكن الزعانف الزوجية غير موجودة (الزعنفتان الحوضيتان Pelvic fins والزعنفتان الصدريتان Pectoral fins وهذه صفه مميزة. ينقسم جسم الحبلكي الى راس head وجذع trunk وذنب tail.

المختبر الرابع

Phylum : Vertebrata (craniata)

Superclass: Gnathostomata الفكيات

Class : Chondrichthyes الاسماك الغضروفية

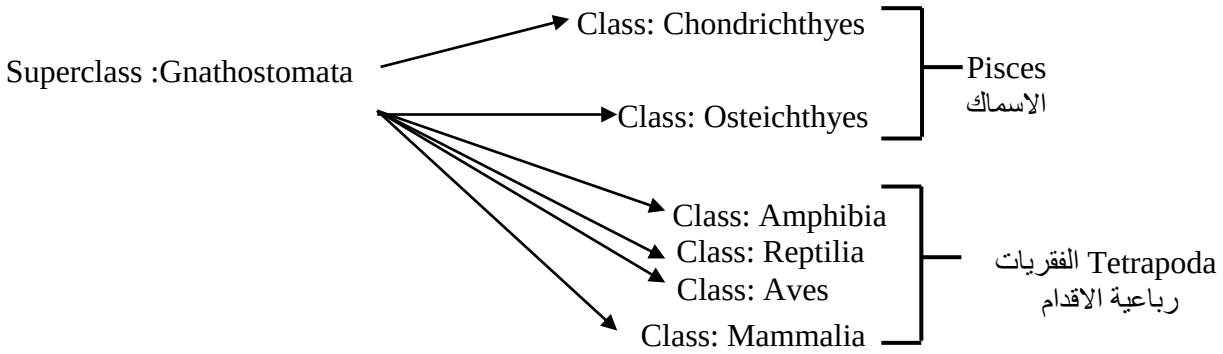
Subclass : Selachii السلاخيات

Order : Euselachii السلاخيات الاصلية

Suborder : Pleurotremata جانبية الخياشم

Ex. *Scyliorhinus canicula*

الاسم الشائع Dog Fish



ملاحظة: سميت pleurotremata جانبية الخياشم لان الفتحات الخيشومية تقع على جانبي الراس.

المميزات العامة لصنف الاسماك الغضروفية

Class : Chondrichthyes

1.اجسامها مغزلية الشكل وينتهي الجسم بزعنفة ذنبية غير متساوية الفصين وهي مزوده بزوج من الزعانف الصدرية Pectoral Fins وزوج من الزعانف الحوضية Pelvic Fins كما ان للسمكة زعنفتان وسطيتان مفردتان عند الجهة الظهرية تعرفان بالزعانف الظهرية dorsal fins وزعنفة مفردة عند الجهة البطنية تعرف بالزعنفة البطنية ventral fin وللزعانف اشعة زعنفية fin rays كما وتتحور كل من الزعنفتين الحوضيتين في حالة الذكور الى عضو ماسك clasper يستخدم في عملية الجماع.

2.الفم بطني الموقع ومزود بفكوك كما ان لها زوج من الاكياس الشمية.

3. الجلد مزود بالقشور الشوكية او الحراشف الدرعية Placoid Scales والغدد المخاطية.

4.الهيكل الداخلي غضروفي.

5.يتميز الجهاز الهضمي بمعدة تشبه -j – وامعاء دقيقة ذات صمام حلزوني Spiral valve.

6.ليس لها كيس هوائي air sac

7.يتم التنفس بواسطة (5–7) ازواج من الغلاصم مع وجود شقوق غلصمية.

واضحة مفصولة عن بعضها بحواجز غلصمية ولا يوجد لها غطاء غلصمي Operculum

8.الاجناس منفصلة ولها زوج من الاعضاء التناسلية واقنية تناسلية تفتح في المجمع cloaca وهي حيوانات بيوضة oviparous وبعضها بيوضة ولودة ؟ ovoviviparous ويكون الاخصاب داخلياً.

كلب البحر *Scyliorhinus canicula*

1.الصفات الخارجية

افحص العينة المقدمة لك وبين:

الشكل العام للجسم: وهو مغزلي مضغوط الجانبين من الخلف مع ذنب متجه الى الاعلى، يغطى الجسم كله بالقشور الشوكية او الحراشف الدرعية Placoid scales.

الراس: ويمتد من البوز او الخطم الى الفتحه الخيشوميه الاخيره ويتبعة الجذع الذي ينتهي عند فتحة المذرق cloaca التي تقع على السطح البطني ثم يليه الذنب. يوجد في الراس عينين eyesكل منها محاطة بجفنين ثم فتحتي انف خارجية nostril على السطح البطني وتؤدي كل منهما الى كيس شمي olfactory sec ثم فتحة الفم mouth opening الهلالية الشكل يحيط بها فكان تقع عليهما عدة صفوف من الاسنان المدببة الحادة. وتتصل فتحتا النف الخارجيتان بالفم كل منهما بميزاب فمي انفي oro-nasal groove ، ويقع خلف كل من العينين ثقب صغير هو المتنفس Spiracle الذي يفتح في البلعوم. تتلوه خمس فتحات خيشومية تفتح في البلعوم ايضا.

الزعانف: وهي اما فردية (وسطية) او زوجية (جانبة) والاولى هي اثنتان ظهريتان تمتدان على الظهر (الزعنفة الظهرية الامامية anterior dorsal fin والزعنفة الظهرية الخلفية posterior dorsal fin). وواحدة بطنية ventral fin تقع خلف فتحة المذرق ووحدة ذنبية caudal fin غير متساوية حيث ان فصها الظهري اصغر من فصها البطني.

الزعانف الزوجية هي: الزعنفتان الصدريتان pectoral fins وتقعان على جانبي الجذع خلف الفتحة الخيشومية الاخيرة, ثم الزعنفتان الحوضيتان pelvic fins وتقعان على جانبي فتحة المذرق.

يوجد في الذكر فقط تركيبين يشبه كل منهما عصا ذات ميزاب يتصلان بالحافتين الداخليتين للزعنفتين الحوضيتين وتتعلق وظيفتهما بالجامع هما الكلابان او الماسكان slacpers . تستخدم الزعنفة الذنبية في الحركة والزعنفتان الصدريتان في التوجية بينما تستخدم الزعنفتان الظهريتان والزعنفة البطنية في المحافظة على التوازن.

الحزامان والزعانف girdles & Fins

1- الحزام الصدري والزعنفتان الصدريتان: pectoral girdle and pectoral fins يتركب الحزام الصدري pectoral girdle من جزء غرابي coracoid portion وجزاين لوحيين scapular portion اما هيكل الزعنفة الصدرية pectoral fin فيتركب من ثلاث قاعديات (عامل اشعة امامي propterygium وعامل اشعة متوسط mesopterygium وعامل اشعة خلفي metapterygium) تتمفصل مع الحزام وشعاعيات radialie تنتشر من القاعديات على شكل مروحي وتدعم حافة الزعنفة اشعة زعنفية fin rays قرنية او خيوط قرنية.

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata (craniata)

Superclass: Gnathostomata فوق صنف الفكياتٍ

Class: Osteichthyes صنف الاسماك العظمية

Subclass: Actinobterygii صنف الاسماك شعاعية الزعانف الثانوي

Order: Teleostei رتبة الاسماك كاملة التعظم

Ex. *Tilabia nilotica*

the Bolti البلطي

التصنيف الحديث لسمكة البلطي:

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata (craniata)

Superclass: Gnathostomata

Class: Actinobterygii صنف الاسماك شعاعية الزعانف

Order: Teleostei

Ex. *Tilabia nilotica*

الاسماك العظمية

تعيش هذه الاسماك في البحار وبعضها في الانهار كما ان البعض الاخر ينتقل بين البحار والانهار، وتضم حوالي 30.00 نوع ومن اهم مميزاتها هو هيكلها العضمي وامتلكها مثانة السباحة Swim bladder التي تساعدها في السباحة.

المميزات العامة:

1. هيكلها عظمي.

2. يحتوي الجلد غدداً مخاطية وثلاثة انواع من حراشف ادمية Dermal Scales ، وهي حراشف لامعة ganoid scales وحراشف دائرية cycloid scales وحراشف مشطية scales ctenoid. وبعض الاسماك العضمية عديمة الحراشف كما انها لا تمتلك حراشف درعية (قشور شوكية) Placoid scales التي توجد فقط في الاسماك الغضروفية.

3. لها زعانف وسطية مفردة وزعانف زوجية مع اشعة غضروفية او عظمية.

4. فمها مزود بأسنان كثيرة العدد (بعض الاسماك العظمية عديمة الاسنان). ولها فكوك وزوج من الاكياس الشمية التي قد تتصل بالفم.

5. تتنفس بواسطة الغلاصم المسندة باقواس غلصمية gill qrches عظمية وتكون الغلاصم مغطاة بغطاء غلصمي عام Operculum.

6. تمتلك مثانة السباحة Swim bladder.

7. الاجناس منفصلة وللحيوان زوج من غدد التناسل يكون الاخصاب خارجي عادة (بعض الاسماك العضمية اخصابها داخلي مثل سمكة البعوض mosquito *Gambusia affinis*) fish.

سمكة البلطي The Bolti (*Tilapia nilotica*)

1. الصفات الخارجية

افحص العينة المعطاة لك وبين:

شكل الجسم العام: الجسم مضغوط الجانبين على طوله كله.

في الرأس: الفم Mouth وهو طرفي صغير يحيطان به فكان, ثم العينين وهما كبيرتين وجفون العين غائبة وتقع فتحتا الانف nostril الخارجيتان امام العينين ويوجد غطاء الخياشم (غطاء الغلاصم) operculum على كل من جانبي الراس.ارفع احد الغطائين الخيشومين وبين وجودالخياشم او الغلاصم وهي حمراء فاقعة في العينات الطازجة. تقع الخياشم في كل جانب من جانبي الراس في داخل حجرة واحدة تسمى الحجرة الخيشومية وتفتح الى الخارج بفتحة خيشومية واحدة Opening branchial.

الجذع: ويمتد من الفتحتين الخيشومتين حتى فتحة الشرج Anus Opening

على الجانب البطني للجسم ,وتقع حلمة بولية تناسلية Vrinogenital papilla خلف الشرج وقد توجد على هذه الحلمة فتحة واحده في الذكر او فتحتان في الانثى وفي الحالة الاخيرة تكون الفتحة الامامية هي التناسلية والخلفية هي البولية.

الزعانف: الزعانف الوسطية او الفردية هي الزعنفة الظهرية dorsal fin والزعنفة الشرجية او البطنية anal or Ventral fin والزعنفة الذنبية Caudal fin الزعانف الجانبية او الزوجية هي: الزعنفتان الصدريتانPectoral fins والزعنفتان الحوضيتان pelvic fins.

الحراشف Scales

يغطي الجسم بحراشف دائرية cycloid scales وهي عبارة عن اقراص دائرية عظمية رقيقة تبيت مطمورة في الادمة بينما تغطيها البشرة .بين نظامها المتراكب بحيث ينكشف من كل حرشفة جزء ذو ثلاث جوانب بينما بقية الحرشفة تختبى اسفل الحراشف الواقعة امامها. انزع حرشفة وافحصها تحت العدسة الشيئية للمجهر وبين الخطوط الدائرية الموجودة عليها وان بعض هذه الخطوط سميك ويعتمد على عمر السمكة هذه الخطوط هي خطوط النمو.

الهيكل المحوري axial skeleton

يتكون الهيكل المحوري من الجمجمة skull العمود الفقري Vertebral column والاضلاع ribs .

الجمجمة Skuil: تتكون من عدد كبير من العظام التي يسقط كثير منها بسهولة عند تحضير الجمجمة.

العمود الفقري Vertebral column: يتكون العمود الفقري من نوعين من الفقرات وهي فقرات جذعية trunk vertebrae وفقرات ذنبية caudal Vertebrae.

تتكون الفقرة الجذعية trunk vertebra من جسم الفقرة centrum وهو مقعر الوجهين شبيه بزجاجة الساعة وتحوي التقعرات بقايا جيلاتينية من الحبل الظهري– قوس عصبي neural arch – قناة عصبية neural canal – شوكة عصبية neural spine – نتؤات قاعدية (نتؤات جانبية) basapophyses تتمفصل معها الاضلاع .

اما الفقرة الذنبية Caudal vertebra فتتكون من جسم الفقرة centrum وهو ايضاً مقعر الوجهين شبيه بزجاجة الساعة وتحوي التقعرات بقايا جيلاتينية من الحبل الظهري– قوس

عصبي neural arch – قناة عصبية neural canal – شوكة عصبية neural spine – قناة دموية haemal canal – قوس دموي haemal arch– شوكة دموية haemal spine.

المختبر السادس

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata (craniata)

Superclass : Gnathostomata فوق صنف الفكيات

Class :Amphibia البرمائيات

Order :Anura (القافزات) اللاذنبيات او

Farnily :Bufonidae

Ex. *Bufo regularis*

الاسم الشائع الضفدعة الرقطاء The maculated toad

البرمائيات من الفقاريات رباعية الاقدام Tetrapoda وهي اولى الحبليات التي حاولت الانتقال من البيئة المائية الى اليابسة. وتبدأ هذه الحيوانات حياتها بشكل يرقات تعيش في الماء وتتنفس الهواء المذاب فيه بواسطة الغلاصم كما هو الحال في الاسماك وتتطور هذه اليرقات الى الحيوان البالغ حيث تضمر الغلاصم وتتكون بدلامنها رئتان يتنفس بهما الحيوان تنفسا هوائيا كما هو الحال في الزواحف والطيور واللبائن. كما و تنتقل الحيوانات البالغة بين اليابسة والماء ولذا سميت بالبرمائيات.

ان موقع البرمائيات في المملكة الحيوانات من ناحية التركيب والوظيفة هو بين مجموعتي الاسماك والزواحف البرمائيات هي المجموعة الاولى من بين الحبليات التي استطاعت المعيشة خارج الماء.لقد عاشت البرمائيات تغيرات جسمية كبيرة بانتقالها من المحيط المائي الى اليابسة حيث نشات لها اطراف عوضا عن الزعانف ورئات عوضا عن الغلاصم حصلت بعض التغيرات في جلدها وهيكلها العظمي وعضلاتها. يوجد حوالي (2000) نوع من البرمائيات منها الضفادع والعلاجم والسلمندرات وغيرها.

مميزاتها العامة:

1. هيكلها الداخلي عظمي ولها عدد من الفقرات ولا تملك اضلاعا ribs وليس لها حبل ظهري notochord (Vertebral column).

2. اجسامها مختلفة الاشكال فقد يكون الحيوان ذي جذع طويل وراس متميز وعنق وذنب او قد يكون الجذع مندمج بالراس من دون وجود العنق بينهما.

3. لها عادة اربعة اطراف الا ان بعضها عديمة الاطراف. وتكون الاطراف الخلفية اطول من الاطراف الامامية في البعض, او تكون الاطراف صغيرة ومتساوية الحجم في البعض الاخر . وتكون الاطراف الخلفية صفاقية.

4. جلدها رطب ويحتوي على كثير من الغدد التي بعضها سمية كما يحتوي الجلد على خلايا صبغية pigment cells. ويكون الجلد خالي من الحراشف عدا قليل من حراشف ادمية في بعضها.

5. الفم واسع ومزود بفكوك وتوجد فتحتان منخريتان تفتحان الى التجويف الفمي.

6. تتنفس بواسطة الغلاصم والرئات والجلد وبطانة الفم وتوجد الغلاصم خلال الادوار اليرقية وقد تبقى في البعض منها مدى الحياة.

7. الاجناس منفصلة والاخصاب خارجي وهي حيوانات بيوضة Oviparous.

الضفدعة الرقطاء the maculated toad (*Bufo regularis*)

الصفات الخارجية:

1- لون الجسم العام (وهو لون تكيفي).
2- غياب العنق neck (وهي صفة متوارثة من اسلاف الضفدعة السمكية الشكل).
3- غياب الذنب tail (فالضفدعة تنتمي الى اللاذنبيات).
4- طول الطرفين الخلفيين بالنسبة الى الاماميين (لذلك تقفز الضفدعة).
5- بروز العينين (لترى بهما مساحة اكبر).
6- حركة قاع الفم الى اعلى والى اسفل (وهذه حركة تنفسية).

افحص الضفدعة المعطاة لك ولاحظ ما يأتي:

1- **سطح الجسم :** وهو خشن بسبب النتوءات صغيرة او ثاليل warts وبخاصة على الظهر. كما ان الجاد لزج ويرجع هذا الى افراز مخاطي يحفظ الجسم نديا (وليحفظ الجلد من الجفاف) وليس هناك حراشف او اية تركيبات ادمية واقية.
2- **الرأس head:** مثلث الشكل مضغوط من اعلى الى اسفل وينتهي بفم ادرد (عديم الاسنان) متسع .
3- **فتحتا الانف الخارجيتان external naris** وهما فتحتان صغيرتان تقعان بالقرب من الطرف الامامي للرأس.
4- **العينان eyes:** وكل منهما محاطة بجفنين ,الجفن العلوي upper eyelid غير متحرك والجفن السفلي شفاف ومتحرك lower eyelid ويتكون من جفن سفلي اصيل الى اسفل وغشاء رامش nictitating membrane الى الاعلى.
5- **الغشاء الطبلي او طبلة الاذن tympanic membrane or ear–drum** وهي مساحة دائرية تقريبا نقع خلف العين وهي تمثل الحد الخراجي للاذن المتوسطة middle ear فالاذن الخارجية external ear التي تمييز غائبة كليا من الضفدعة.
6- الجذع trunk: يبرز العصعص وفتحة الذرق urqstyle في نهايته الخلفية.

الهيكل الطرفي (Appendicular skeletal):

- **الاطراف (the limbs)**

أ- **الاطراف الامامية (force limbs)**

يتركب الطرف الامامي من العضد brachium والساعد anterbrachium واليد manus وتتركب اليد من رسغ اليد carpus ومشط اليد metacarpus واصابع اليد digits (4 في العد).

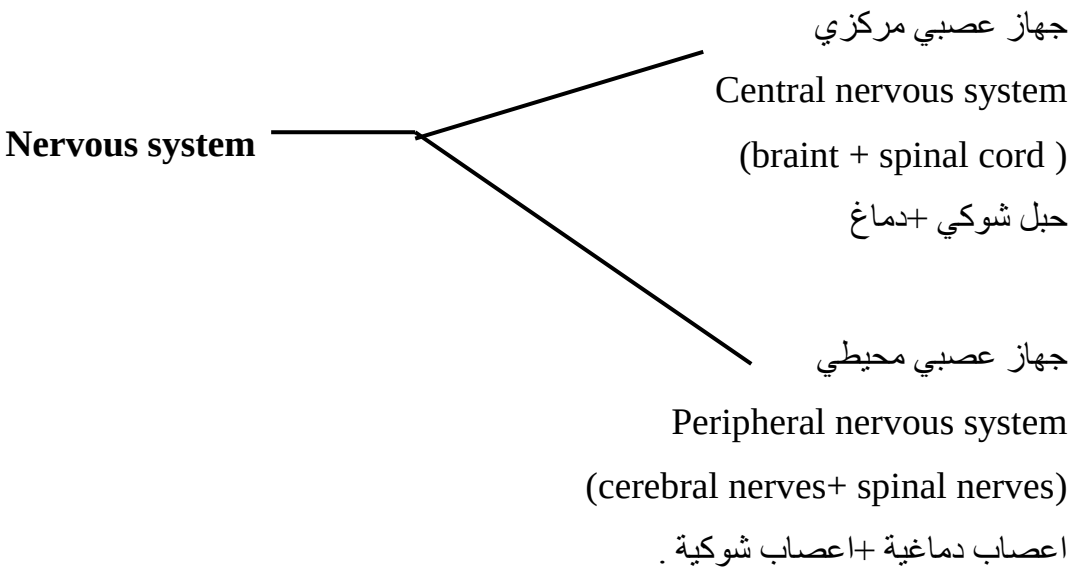
ابحث وسادتين قرنيتين tow horny pads على السطح البطني لليد (وهما تستقبلان الصدمة عندما تحط الضفدعة على الارض بعد كل قفزة.

ب- الاطراف الخلفية Hind limbs

يتركب الطرف الخلفي من الفخذ femur والساق crus والقدم pes ويتركب القدم من رسغ القدم tarsus ومشط القدم metatarsus واصابع القدم digits (6 في العدد باضافة اصبع صغير تسمى قبل الابهام او الطنف calcar).

لاحظ ان اصابع القدم منضمة بغشاء web بعضها الى بعض.

1- الجهاز العصبي the nervous system



الدماغ The brain

افحص الدماغ من الناحية الظهرية وتعرف على مناطقه الثلاث:

أ- المخ الامامي Fore-brain

وترى منه في هذا الوضع نصف الكره المخية cerebral hemisphere وهما كبيران ويتصلان من الامام بالفصين الشميين الصغيرين olfactory lobe ثم سرير المخ thalamence phalon وتتصل به ساق جسم صغير هو الجسم الصنوبريpineal body الذي لابد قد انتزع مع السقف العضمي.

ب- المخ المتوسط mid - brain

ويرى منه الفصان البصريان optic lobes وهما كبيران مدوران .

ج- المخ الخلفي Hind-brain ويتركب من المخيخ cerebellum وهو شريط ضيق مستعرض يقع خلف الفصين البصريين optic lobes ثم النخاع المستطيل medulla oblongata وهو كبير ويمتد الى الخلف الى الحبل الشوكي spinal cord بدون تمييز.

افحص الدماغ من الناحية البطنية وتعرف على اجزائه الرئيسية وبين:

أ- في المخ الامامي Fore-brain: نصفي الكرة المخية cerebral hemisphere والفصين الشميين olfactory lobes المتصلة بهما ثم القمع infundibulum وهو امتداد من قاع سرير المخ thalamen cephalon ويتصل بالقمع جسم غدي هام هو الغدة النخامية pituitary gland وهي من اهم الغدد الصم الموجودة في الجسم. وتسيطر على عمليات التحولات الشكلية (العملية Metaphorphises) ويتقاطع العصبان البصريان الواردان من مقلتي العينين امام القمع مكونين التصالب البصري optic chaisma.

ب- في المخ المتوسط mid – brain: الفصيين البصريين pticalobes وتقع في بطنهما الساقان المخيتان crura cerebri وهما تصلان نصفي الكرة المخية بالنخاع المستطيل medulla oblongata.

ت- في الدماغ الخلفي hind – brain النخاع المستطيل والحبل الشوكي.

ملاحظة:

يمكن تمييز الذكر (male) عن الانثى (female) عن طريق وجود اين يقع كيس الصوت vocal sac والمنطقة تحت الحلقية subguler area حيث تكون (سوداء) في الذكر (بيضاء) في الانثى و الحجم حيث يكون الذكر اصغر حجما من الانثى.

كما يمكن تمييز الذكر في موسم التكاثر من الانثى بوجود انتفاخ سميك لزج وخشن على الاصبع الاول من كل طرف امامي.

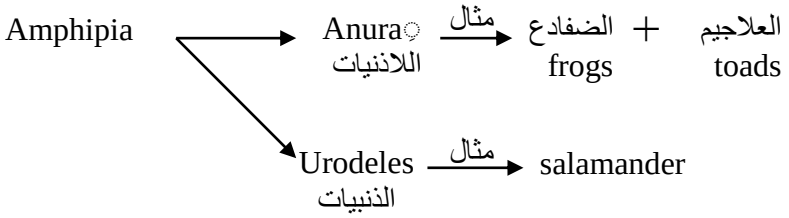
-منظر خارجي ظهري للضفدعة الرقطاء (نموذج مثبت)

-منظر بطني للاطراف الامامية (نموذج مثبت)

-منظر بطني للاطراف الخلفية (نموذج مثبت)

-منظر ظهري للدماغ (نموذج مثبت)

-منظر بطني للدماغ (نموذج مثبت)



المختبر السابع

Phylum: chordate

Superphylum: vertebrate (craniata)

Superorder: Gnathostomata

Class: Amphibia

Order: Anura (saleiatia)

Family: Bufonidae

Ex. *Bufo regularis*

الاسم الشائع الضفدعة الرقطاء The maculated toad

هيكل الضفدعة الرقطاء

يتركب هيكل الضفدعة الرقطاء من الهيكل المحوري axial skeleton والهيكل الطرفي appendicular skeleton.

الهيكل المحوري (axial skeleton)

يتضمن الاجزاء الواقعة على المحور الوسطي للجسم وتشمل الجمجمة skull والعمود الفقري vertebral column والقص sternum.

الهيكل الطرفي

ويتضمن الاجزاء الواقعة على جانبي المحور وتشمل:

الحزام الصدري pectoral girdle والحزام الحوضي pelvic girdle والطرفين الامامين fore-limbs المتصلين بالحزام الصدري والطرفين الخلفيين hind-limbs المتصلين بالحزام الحوضي.

الاطراف The limbs:

الطرف الامامي Fore-limb

يتكون الطرف الامامي من العضد Humerus والساعد (الكعبرة radius و الزند ulna) واليد (رسغيات اليد carpals ومشط اليد meta carpals وسلاميات اليد phalanges)

الطرف الامامي Hind-limb

يتكون الطرف الخلفي من الفخذ femur والساق (القصبة tibia والشظية fibula) والقدم (رسغيات القدم tarsals ومشط القدم metatarsals والسلاميات phalanges).

ملاحظة:

رسغيات اليد ستة عظام صغيرة منتظمة في صفين وامشاط اليد اربعة طويلة وسلاميات الاصابع عظام رفيعة يعبر عنها بالصيغة الاتية 4:3:2:2 وذلك ان بيد الضفدعة اربع اصابع فقط.

ملاحظة:

رسغيات القدم اربعة عظام منتظمة في صفين صف قريب يحتوي على عظمين طويلين يندمج كل منهما في الاخر برؤوسهما وهما القنزعي astragalus ويتصل بالقصبة tibia ثم العقبي calcaneum ويتصل بالشظية fibula.

اما الصف الثاني فيحوي عظمين صغيرين وامشاط القدم ستة عظام خمسة منها طويلة وواحد صغير خاص بالصنف calcar وسلاميات الاصابع يعبر عنها بالصيغة الاتية3:4:3:2:2

المختبر الثامن

phylum: Chordata الحبليات

subphylum: Vertebrata (craniata) الفقريات

superclass: Gauthosmata الفكيات

Class: Reptilia الزواحف

order: Squamanta الحرشفيات

suborder: Ophidia الحييات

suborder: lacertilian السحالي

صنف الزواحف

الزواحف هي اولى الفقريات التي تناسلت بعيدا عن الوسط المائي ولو ان بعضها كالتماسيح وبعض الحيات تعيش في الماء او بالقرب منه الا انها جميعا تضع بيضها على اليابسة.

ان كثيرا من هذه الحيوانات تزحف على بطنها عند انتقالها من مكان الى اخر حيث ان اطرافها الامامية والخلفية ضعيفة ولذا سميت بالزواحف. والزواحف واسعة الانتشار خاصة في المناطق الاستوائية وتعيش في المناطق الجبلية والصحارى او داخل البيوت كالدفان الكبير وبعضها يعيش في الماء كالتماسيح والسلاحف.

تختلف حجم الزواحف اختلافا كبيرا فطول بعضها بضعة سنتيمترات بينما معدل طول التماسيح (8-15) قدم وعلى العموم فالزواحف التي تعيش حاليا اصغر حجما من الزواحف المنقرضة.

مميزاتها العامة:

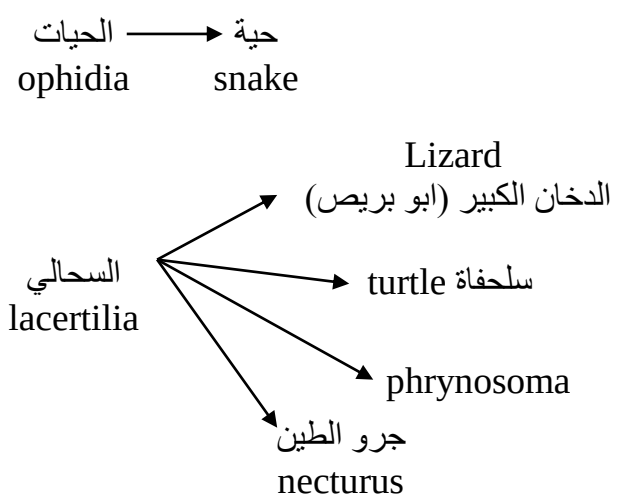
-الجسم مختلف الشكل فقد يكون مكتنزاً في البعض او طويل في البعض الاخر ويكون الجسم مغطى بحراشف scales متقرنة متشققة من بشرة الجلد ويكون الجلد قليل الغدد.

-زوجان من الاطراف ولكل طرف خمسة اصابع عادة والاطراف مكيفة للجري والتسلق كما ان بعض الزواحف وهي الحيات عديمة الاطراف.

-تتنفس بواسطة الرئات ولا تمتلك غلاصم.

-الهيكل الداخلي جيد التعظم وتكون الاضلاع مع عظم القص القفص الصدري.

-الاجناس منفصلة عادة والاخصاب داخلي internal fertilization.



المختبر التاسع

Phylum: chordate

Subphylum: Vertebrata (cranita)

Super class: Gnatho stomata الفكيات

Class: Aves الطيور

Subclass: Neornithes الطيور الحديثة

Ex. *Clomba livia gaddin*

الاسم الشائع الحمامات البرية Rock Dove

صنف الطيور

تعتبر الطيور من الحيوانات الهامة بالنسبة للانسان وهي معروفة بالوانها الزاهية وتغريدها ومقدمتها العظمية على الطيران وهجرتها الطويلة في ارجاء العالم وبفعاليتها المتعدده في بناء الاعشاش ووضع البيض والعناية بالصغار.

ان اجسام الطيور مغطاة بالريش الذي يحافظ على حرارتها كما ويكسبها القدرة على الطيران، يوجد حوالي (9.000) نوع من الطيور كالحمام والدجاج والنعام وغيرها.

الحمامة البرية Columba livia gaddi

الصفات الخارجية

يتالف جسم الحمامة من اربع مناطق هي الراس head والعنق neck والجذع trunk والذنب tail.

1- الراس head

مغطى بالريش Feathers (عدا جزئه الامامي الذي يمتد بهيئة منقار متقرن beak horny) وتوجد عند قاعدة المنقار وعلى كل جانب من سطحه العلوي منطقة جلدية منتفخة تحيط بفتحة الانف الخارجية nostril تدعى القير cere تقع العينان eyes على جانبي الراس وللعينين ثلاثة اجفان جفن علوي upper eyelid وجفن سفلي lower eyelid وغشاء رامش nictitating membrane ويوجد خلف كل عين ثقب سمعي خارجي External anditory aperture مغطى بالريش يعرف بالريش الاذني auriculars external anditory aperture يؤدي الى قناة سمعية تنتهي بغشاء الكلية.

2- العنق neck

يرتبط بالراس بالجذع بواسطة عنق طويل اسطواني.

مميزاتها العامة

1. الجسم مغزلي الشكل عادة متميز الى راس وعنق وجذع وذنب.
2. لها زوجان من الاطراف, الامامية متكيفة عادة للطيران اما الخلفية فتستعمل للمشي او السباحة وتسندها عند هبوطها من الجو واستقرارها على الارض او الاغصان.
3. لها هيكل خارجي مشتق من البشرة يشمل الريش وحراشف السيقان.

والجلد رقيق ومكون من البشرة وادمة وعديم الغدد العرقية, ولها غدة دهنية عند قاعدة الذنب.

4. جهازها التنفسي مكون من رئتين ملتصقين بالاضلاع ويتصل بهما تسعة اكياس هوائية تساعد على استيعاب كمية كبيرة من الهواء وتنظيم ودرجة حرارة الجسم.
5. عظامها خفيفة ويمتاز عظم القص بنموه الجيد واحتوائه على جؤجؤ keel.
6. يتكون جهاز الابراز من كليتين وحالبين متصلين بالمجمع وليس لها مثانة بولية.
7. الاجناس منفصلة ففي الذكور زوج من الخصى وقناتان منويتان تفتحان في المجمع وفي الاناث مبيض واحد فقط هو المبيض الايسر وقناة بيض واحدة.
8. الاخصاب داخلي وتحوي البيوض كمية من المح وتحاط البيضة بقشرة كلسية صلبة.