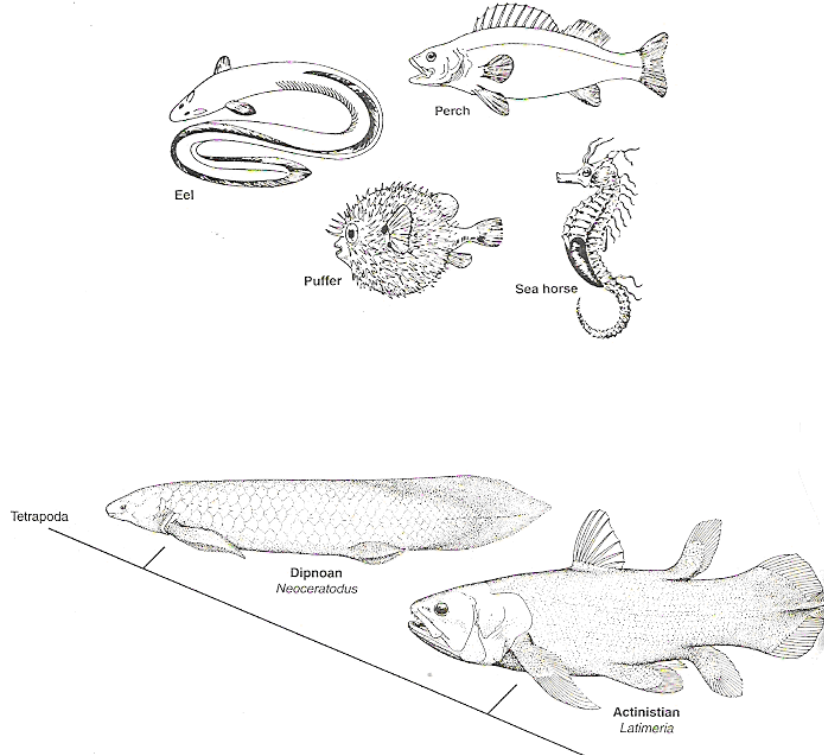


5. الصنف: الاسماك العظمية Osteichthyes Class:

(Os't-ik'thee-eez)

(Gr. Osteon, bone, + ichthys, fish)

تمثل الاسماك العظمية المجموعة الاكبر والاكثر تنوعاً في مجاميع الفقريات، وقد نشأت في الفترة السيلورية المتأخرة (Late Silurian)، ويبدو انها انحدرت من سلف قريب من (Acanthodian). وظهرت الاسماك العظمية افضل اشعاع تطوري في منتصف الفترة الديفونية من خلال خطين تطوريين تمثل الاول بشعاعية الزعانف (Actinopterygii) (اسماك ذات اشعة زعنافية ray-finned fishes)، والتي تضم الاسماك العظمية الحد يثة، اما الخط التطوري الثاني فممثل بلحمية الزعانف (Sarcopterygii) (Fleshy-finned fishes) والتي انقرض الكثير منها وبقيت ممثلة الآن بالاسماك داخلية المنخر (Coelacanth) والاسماك الرئوية (Lungfishes) (شكل 1-21).



شكل (1-21): انواع من الاسماك العظمية (عن Kent & Carr, 2000).

تمتاز الاسماك العظمية بالصفات الآتية:

1. الهيكل عظمي بدرجاتٍ متفاوتة، والفقرات عديدة، الزعنفة الذنبية عادة متناظرة (Homocercal) (شكل 1-19).
2. الجلد يحوي قشور ادمية قد تكون (كوزمويدية Cosmoid، كانويدية Ganoid، حلقيه او دائرية Cycloid، او مشطية Ctenoid)، ولا وجود للقشور الدرعية الموجودة في الاسماك الغضروفية، وقد تفتقد بعض الانواع القشور بالكامل. كما يحوي الجلد العديد من الغدد المخاطية.
3. الزعانف مفردة او وسطية ومزدوجة وهي مزودة بأشعة زعنفية (Fin rays) غضروفية او عظمية.
4. الفم طرفي (Terminal) ويحوي في الغالب اسنان، والفكوك موجودة، وهناك زوج من الاكياس الشمية (Olfactory sacs) قد تفتح الى الجوف الفمي في بعض الانواع ولا تفتح في اخرى.
5. التنفس يتم بواسطة الخياشيم والتي تدعم باقواس خيشومية عظمية (Bony gill arches) ومغطاة عادة بغطاء خيشومي (Operculum).
6. مثانة السباحة (Swim bladder) في الغالب موجودة ولها قناة تتصل بالبلعوم وقد تكون القناة مفقودة.
7. جهاز الدوران يتألف من قلب ذو ردهتين في الغالب. وهناك جهاز شرياني وآخر وريدي واربعة ازواج من الاقواس الابهريه.
8. الجهاز العصبي مؤلف من دماغ ذو فصين شمين وفصين بصريين كبيرين وكرة المخ والمخيخ وعشرة ازواج من الاعصاب القحفية.
9. الاجناس منفصلة، والمناسل مزدوجة والاختصاص في الغالب خارجي، وقد تظهر بعض الانواع انقلاباً جنسياً (Sex reversal). والاشكال اليرقية قد تكون مختلفة تماماً من الناحية المظهرية.

يضم صنف الاسماك العظمية عدة مجاميع منضوية تحت صنيفات ورتب وعوائل:

-صنف: شعاعية الزعانف Subclass: Actinopterygii

(Ak'ti-no'p-te-rij'eei)

(Gr. Aktis, ray, + pteryx, fin or wing)

يضم الصنيف اسماكاً عظمية ذات زعانف تدعم باشعة زعنفة غضروفية او

عظمية، وهي تقتقر الى المنخرين الداخليين. يضم هذا الصنيف ثلاثة مجاميع يعرف كل منها بفوق رتبة.

- فوق رتبة: الاسماك الغضروفية العظمية Superorder: Chondrostei

(Kon-dros'tee-ii')

(Gr. Chondros, cartilage, + osteon, bone)

تضم اسماكاً بدائية ، هيكلها الداخلي غضروفي بدرجة كبيرة. الزعنفة الذنبية

متباينة (Heterocercal) في الغالب. تتمثل هذه المجموعة بـ (34) نوعاً، ومثالها

سمكة المجذاف او ابو ملعقة (Polyodon) وسمكة الحفش (الكافيار)

(Acipenser) (شكل 1-22).

- فوق رتبة: كلية التعظم Superorder: Holostei

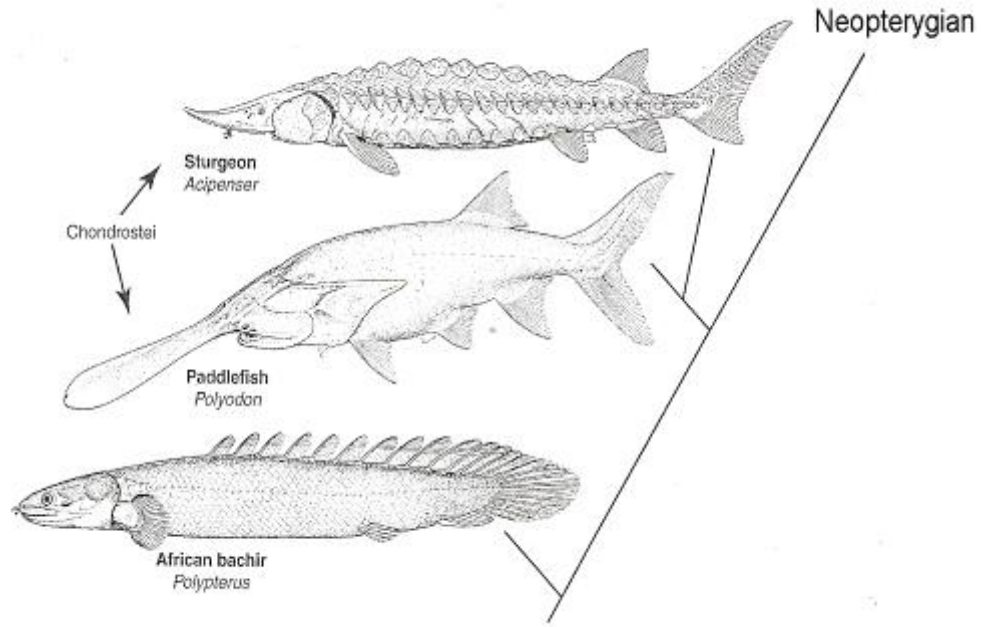
(Ho-los'tee-ii)

(Gr. Holos, entire, + osteon, bone)

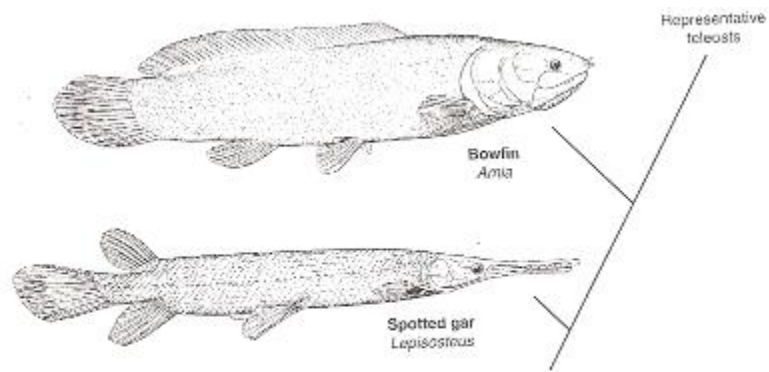
تضم اسماكاً بدائية تمتاز بأن الهيكل الداخلي فيها عظمي بدرجة كبيرة،

والقشور متنوعة. مثلها السمكة مقوسة الزعنفة Bow fin (*Amia calva*)

والسمكة ابو منقار (*Garpike (Lepisosteus osseus)*) (شكل 1-23).



شكل (1-22): انواع من الاسماك الغضروفية العظمية.
(عن Kent & Carr, 2001).



شكل (1-23): الاسماك كلية التعظم
(عن Kent & Carr, 2001).

- فوق رتبة: تامة التعظم Superorder: Teleostei

(Tel'e-os'tee i)

(Gr. Teleos, perfect, + osteon, bone)

تضم الغالبية العظمى من الاسماك العظمية (حوالي 95% من مجموع الاسماك). يمتاز افراد هذه المجموعة بكون الهيكل الداخلي عظمي بصورة تامة، والجمجمة جيدة التعظم وتتكون من عدد كبير من العظام. تضم هذه المجموعة العديد من الرتب من بينها:

1. رتبة الشبوطيات (Cypriniformes) ومثالها *Barbus* sp. (الحمري

Barbus luteus، الشبوط *B. grypus*، الكطان

B. xanthopterus، البني *B. sharpeyi*... وغير ذلك).

2. رتبة الجري (Siluriformes) ومثالها الجري الاسيوي

Silurus triostegus والجري الاوربي *S. glanis*... وغير ذلك.

3. رتبة البياح Mugiliformes ومثالها الخشني *Liza abu* والبياح الذهبي

Liza carinata... وغير ذلك.

وهناك العديد من الرتب لامجال لذكرها هنا ويمكن مراجعة أي مصدر خاص بتصنيف الاسماك للتعرف على المزيد.

ولابد من الاشارة هنا الى ان المصادر الحديثة تجمع فوق رتبة كلية التعظم وفوق

رتبة تامة التعظم ضمن مجموع ة واحدة يطلق عليها حديثة الزعانف

(Gr. Neo, new, + pteryx, fin or (Nee'op-te-rij'ee-i) (Neopterygii)

wing) وتمثل هذه المجموعة اكبر مجموعة سمكية حيث تضم ما يزيد عن 23600

نوع.

- صنيف: لحمية الزعانف Subclass: Sarcopterygii

(Sar-cop-te-rij'ee-i)

(Gr., Sarkos, flesh, + pteryx, fin or wing)

يضم اسماكاً تمتاز بكون الزعانف فيها (الزعانف المزدوجة) مزودة بعناصر

هيكلية وعضلات تقع ضمن الطرف . والزعنفة الذنبية من نوع Diphyccercal

(شكل 1-19). مثانات السباحة محورة الى تراكيب تشبه الرئات . الاذنين مقسم جزئياً

والدورة الدموية مزدوجة . تتمثل هذه المجموعة السمكية بسبعة انواع (شكل 1-24)

وهي ضمن رتبتين هما:

أ- رتبة: مفصصة الزعانف Order: Crossopterygii

(Cros-sop-te-rej'ee-ii)

(Gr. Krossoi, fring or tassrels, + pteryx, fin or wing)

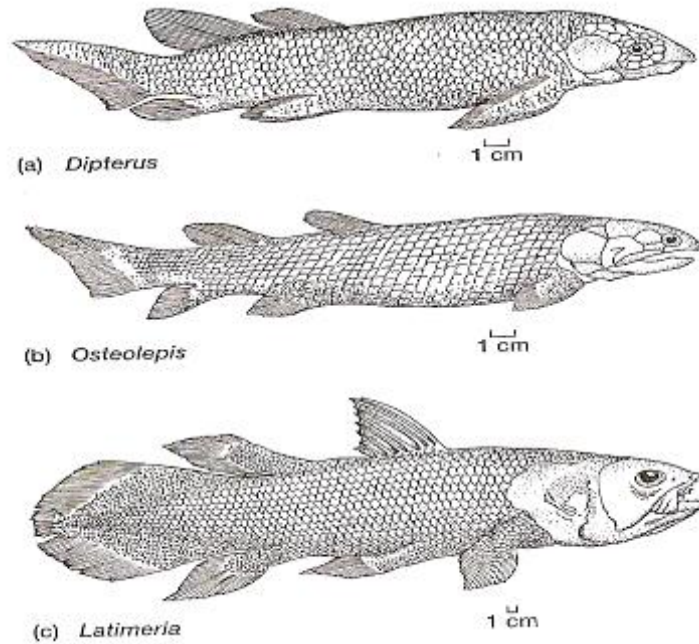
وهي مجموعة صغيرة من الاسماك التي انقرضت في حقبة زمنية ماضية

وبقيت منها سمكة اللاتيميريا Latimeria والتي عثر عليها في اعماق سحيقة من المحيط الهندي تصل الى 250 متر تقريباً.

يمتاز افراد هذه الرتبة بوجود فص لحمي عند زعانفها الزوجية والذي يحوي

جزءاً من هيكل الزعنفة . والتركيب الداخلي للزعانف فيها اقرب الى اطراف رباعية

الاقدام منها الى زعانف الاسماك (شكل 1-24).



شكل (1-24): الاسماك لحمية الزعانف

(Kardong, 1998 عن).

ب- رتبة: الاسماك الرئوية Order: Dipnoi

(Gr. Di, two, + pneustikos, of breathing)

يمتاز افراد هذه الرتبة بأن اكياس السباحة فيها تمثل الرئات . وهي مجهزة

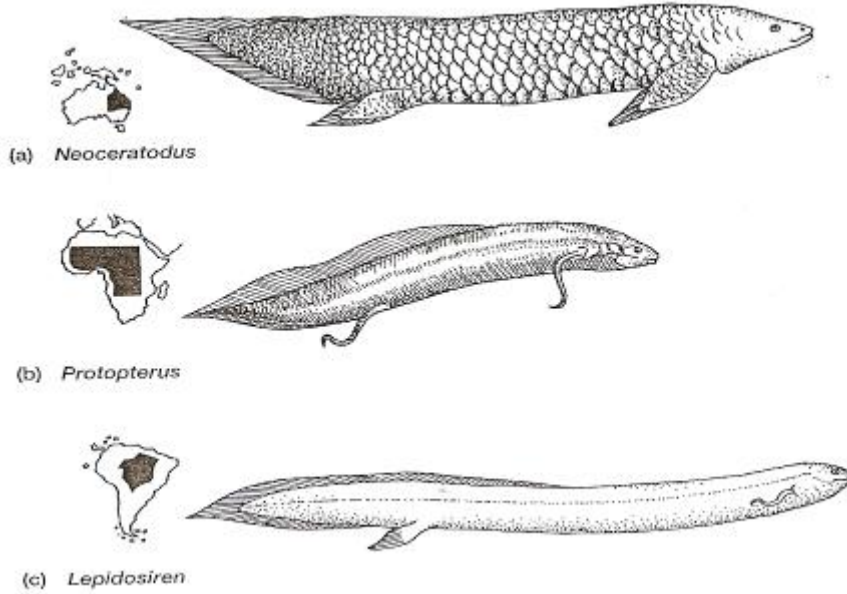
بجهاز دوران متقدم يظهر فيه القوس الابهري السادس، ويكون القحف والعمود الفقري

ضعيفا التعظم. تضم هذه الرتبة ثلاثة اجناس (شكل 1-25) هي:

السمكة الرئوية الاسترالية *Neoceratodus*.

السمكة الرئوية الافريقية *Protopterus*.

السمكة الرئوية الامريكية الجنوبية *Lepidosiren*.



شكل (1-25): الاسماك الرئوية

(Kardong, 1998 عن).

ثانياً: فوق صنف: رباعية الاقدام Superclass: Tetrapoda

(Tet-ra-po da)

(Gr. Tetra, four, + pod, foot)

فقريات تمتلك زوجين من الاطراف بدلاً من الزعانف التي كانت موجودة في الاسماك ، ولو ان هناك بعضاً منها يفتقد الاطراف خلال مراحل النمو مثل البرمائيات عديمة الاقدام Apoda والافاعي وبعض السحالي، كما تتحور الاطراف في البعض الاخر كنمط معين من المعيشة.

التنفس يتم عن طريق الرئتين . وهذه الفقريات ذات ممرات انفية توصل التجويف الفمي بالمحيط الخارجي . تظهر الجمجمة في رباعية الاقدام اختزالاً كبيراً في عدد عظامها مقارنة بالاسماك. وتعاني الطبقات السطحية من الجلد تقرباً بدرجات متفاوتة تبعاً للبيئة ، وتتطور اعضاء الحس للعمل في الهواء . وتبرز الحاجة الى الغدد الفمية لترطيب الطعام والمساهمة في هضمه.

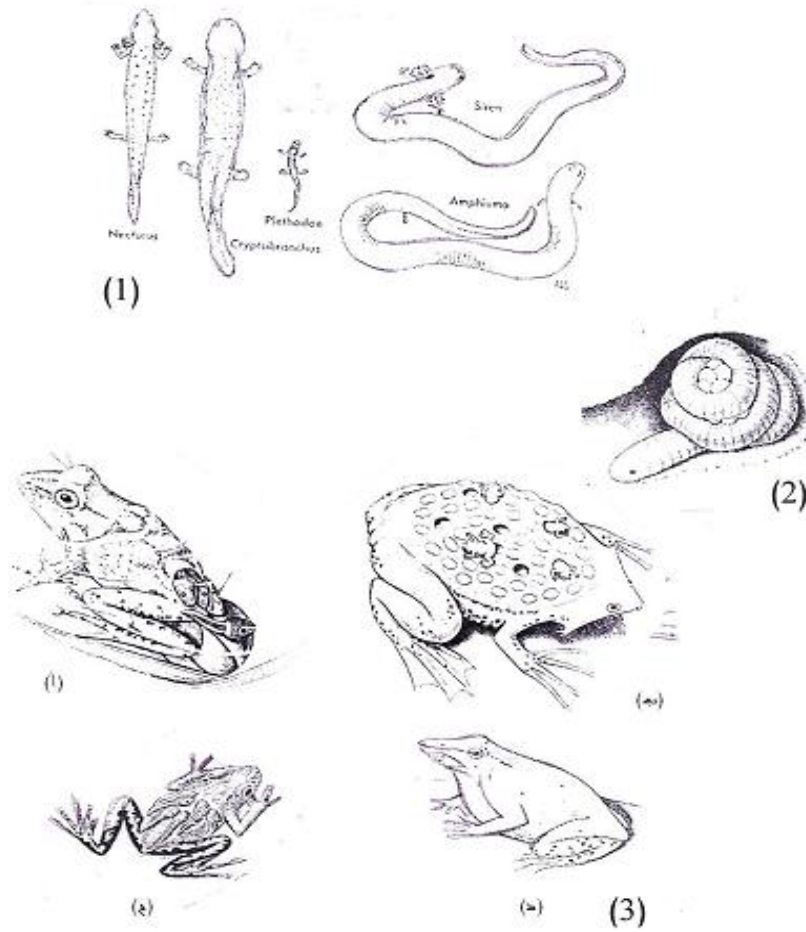
تضم رباعية الاقدام اربعة اصناف هي:

1. الصنف: البرمائيات Class: Amphibia

(Am-fib'e-a)

(Gr. Amphi, both or double, + bios, life)

اطلق على افراد هذا الصنف بالبرمائيات لانها تمر خلال دورة حياتها بمرحلة يرقة مائية قبل تحولها الى الدور البالغ الذي يمكن فيه للفرد ان يكون مائياً او يعيش على اليابسة (شكل 1-26).



شكل (1-26): انواع من البرمائيات. (1) انواع من الذيليات (2) انثى Caecilian (عديمة الاقدام) ملتفة حول بيوضها في جحر لها (3) انواع من عديمة الذنب (القافزات) (أ) *Flectonotus pygmaeus* (ب) ضفدعة سورينام *Surinam frog* (ج) الضفدعة السامة *Phylllobates bicolor* (عن Heckman et al., 2001, Kent, 1972)

يشارك افراد هذا الصنف بالصفات الآتية:

1. الهيكل الداخلي في الغالب عظمي، وعدد الفقرات يتباين من نوع الى آخر، والاضلاع موجودة في البعض منها ومفقودة في البعض الآخر.
2. شكل الجسم متباين بشكل كبير ضمن المجاميع والانواع المختلفة من البرمائيات ، فهو مكون من جذع متطاوول ورأس متميز وعنق وذيل متراص مع الجذع او جسم مضغوط ورأس ملتحم مع الجذع.

3. الاطراف عادة اربعة (Tetrapoda)، وبعضها يفتقد الاطراف، والاقدام صفاقية (Webbed feet) في الغالب. الاطراف الامامية (Forelimb) عادة رباعية الاصابع ولكنها في بعض الاحيان تكون خماسية وفي احيان اخرى اقل من اربعة.
4. الجلد املس ورطب ومزود بالعديد من الغدد وبعضها قد يكون غدد سامة (Poison glands).
- وحاملات اللون (Chromatophores) موجودة في الغالب ومتنوعة . وليس للبرمائيات قشور كالتي كانت موجودة في الاسماك باستثناء البعض منها والتي تكون جلودها ذات قشورا ادمية.
5. الفم واسع في الغالب والاسنان صغيرة توجد في الفك الاعلى فقط او في كلا الفكين، وللبرمائيات فتحتان شميتان (Nostrils) تفتحان في الجزء الامامي من التجويف الفمي.
6. التنفس بواسطة الرئتين (Lungs)، وقد تفقد الرئات في بعض السلمندرات (من البرمائيات الذيلية)، كما يقوم الجلد والخياشيم بهذه المهمة في البعض وهذه اذا ما عملت فأما ان تعمل بشكل منفصل او متحد مع عمل الرئات، اضافة الى الخياشيم الخارجية (External gills) التي تمثل اعضاء التنفس الرئيسية في الاطوار اليرقية، والتي قد تبقى طيلة حياة الحيوان كأعضاء تنفس.
7. القلب مؤلف من ثلاث ردهات (أذينين وبطين واحد)، والدورة الدموية مزدوجة (دورة جهازية ودورة رئوية).
8. البرمائيات متغيرة درجة الحرارة.
9. الجهاز الابرزي يتألف من زوج من الكلى المتوسطة (Mesonephric kidneys).
10. الاجناس منفصلة والاختصاص غالباً داخلي في السلمندرات والبرمائيات من عديمة الاقدام Caecilians، في حين يكون في الغالب خارجي في الضفادع (Frogs) والعلاجيم (Toads). والبرمائيات في الغالب بيوضة ونادراً

ماتكون بيوضة ولودة ، والبيضة في البرمائيات تكون متوسطة المح
(Mesolecithal) ولها غلاف جيلاتيني.

يضم صنف البرمائيات ثلاث رتب هي:

أ- الرتبة: عديمة الاقدام Order: Apoda

(A-po-da)

(Gr. A, without, + pod, foot)

وتسمى ايضاً شبيهات الافاعي أو الافاعي العارية

(Jim'no-fy'o-na) (Gymnophiona)

(Gr. Gymnos, naked, + ophineos, of a snake)

تضم الرتبة برمائيات ذات اجسام ثعبانية، تفتقد الاطراف ، و يمتلك بعض

افرادها قشور ادمية كتلك التي كانت في الاسماك . الذيل قصير او مفقود . العمود

الفكري مكون من 95-285 فقرة . تتمثل الرتبة بستة عوائل و 34 جنس وحوالي

160 نوع، مثالها Caecilian.

ب- الرتبة: الذيليات Order: Urodela

(Yu'ro-dee'la)

(Gr., Oura, tail, + delos, visible)

تضم انواع السلمندرات والنيوتات Salamanders and Newts ويتميز

افرادها بكون الجسم متميز الى رأس وجذع وذنب . الجلد املس فاقد للقشور . لها

زوجين من الاطراف القصيرة المتساوية في الطول . الفم واسع وتتوزع الاسنان فيه

على الفكين . الخياشيم تمثل اعضاء التنفس الرئيسة في الادوار الي رقية الا انها

تختفي خلال التحول في اغلب الانواع.

ومن الانواع التي تبقى محتقظة بالخياشيم الخارجية عند البلوغ، حفار الطين

Necturus maculosus (Mud puppy). تضم هذه الرتبة حوالي 300 نوع

ضمن 51 جنس، ومن الانواع العراقية الشائعة *Neurergus crocatus*

.crocatus

ج- الرتبة: القافزات Order: Salientia

(Say'lee-ench'e-a)

(L. Saliens, leaping, + tia, suffix)

وتسمى ايضاً عديمة الذنب Anura

(An-oura)

(Gr. An, without, + oura, tail)

وهي تضم الضفادع (Frogs) والعلاجيم (Toads) بأنواعها المختلفة. ويمتاز افراد هذه الرتبة بجسم عريض وقصير يكون فيه الرأس والجذع ملتحمين، والذنب مفقود (الفقرات الذنبية تلتحم مكونة العصعص Urostyle). تمتلك زوجين من الاطراف ، الخلفية منها افضل نمواً من الامامية وتساعد افراد هذه الرتبة على القفز . تتعدم في البالغين من افوادها الخياشيم ويكون التنفس رئوي . تتمثل الرتبة بـ 21 عائلة تضم 301 جنس وحوالي 3450 نوع، ومن اشهر الانواع العراقية:

Rana ridibunda *ridibunda* Oakkas

Hyla arborea savignyi Audouin

Bufo viridis viridis laurenti

2. الصنف: الزواحف Class: Reptilia

(Rep-til'e-a)

(L. Repere, to creep)

تعد الزواحف اولى السلويات (Amniota) التي تميزت بامتلاك البيضة الامنيوتية (Amniotic egg)، وهي اول الفقريات التي تركت الماء الى اليابسة بشكل كامل (جميع مراحل حياتها خارج الماء). تظهر انواعها اختلافات مذهبة كبيرة برغم اشتراكها بصفات عديدة منها:

1. يظهر الجسم تبايناً في الشكل ضمن الانواع المختلفة، فبعضها ذات اجسام

اسطوانية طويلة واخرى ذات اجسام عريضة . ويغطي الجسم بهيكل خارجي

يتمثل بحراشف بشرية، وفي بعض الانواع هناك صفائح ادمية المنشأ اضافة

الى الحراشف البشرية (شكل 1-27).

2. الجلد جاف وحرشفي ويندر وجود الغدد الجلدية.

3. تمتلك زوجين من الاطراف القصيرة خماسية الاصابع وهي متكيفة للتسلق

والركض والتجذيف، وتكون مفقودة في الافاعي وبعض السحالي.

4. التنفس بواسطة الرئتين وتستخدم الاضلاع في سحب الهواء اليها، وقد تساهم

منطقة المجمع في عملية التنفس كما في بعض الزواحف.

5. يتألف القلب من ثلاثة ردهات باستثناء التماسيح حيث يتألف فيها من اربعة ردهات.

6. الاجناس منفصلة والابخاص داخلية . والبيض التي تضعها الاناث تحاط بغلاف جلدي او كلسي، والاغشية الجنينية موجودة.

يضم صنف الزواحف الرتب الآتية:

أ- الرتبة: السلاحف Order: Testudines

(Tes-tu'din-eez)

(L. Testudo, tortoise)

تضم هذه الرتبة سلاحف اليابسة (Tortoise) والسلاحف المائية (Turtles)

ضمن مايقرب من 330 نوع. وهي تمتاز بأن جسمها قصير وعريض نسبياً وينتهي

بذيل. وه و محاط بصندوق عظمي مؤلف من صفائح ادمية مغطاة من الخارج

بحراشف بشرية، القسم الظهري منه يعرف بالدرع (Carapace) والبطني بالصدر

(Plastron) ويربط بينهما درع حافي

(Marginal carapace). والفكوك عديمة الاسنان . تلتحم الفقرات والاضلاع مع

الدرع . الاطراف خماسية الاصاب ع وقد تتحور في بعض الانواع البحرية الى

مجاذيف. يوجد في العراق عدة انواع من السلاحف منها:

Clemmys caspica caspica (Gmelin)

Testudo graeca iberica Pallas

Trionyx euphraticus (Daudin)

Eretmochelys imbricate bissa (Ruppell)

ب- الرتبة: الحرشفيات Order: Squamata

(Sq'ua-ma'ta)

(L.Squamatus, scaly, + ata, characterized by)

يمتاز افراد هذه الرتبة بكون الجسم فيها مغطى بالحرششف البشرية، وقد توجد

حراشف ادمية تحت البشرة . المخرج فيها بشكل شق مستعرض . تضم هذه الرتبة

العظايا والافاعي ضمن رتبتين هما:

- الرتبة: العظايا او السحالي Suborder: Lacertilia

(Lay-sur-till'ee-uh)

(L.Lacerta, lizard)

Sauria

او

(Sawr'e-a) (Gr. Sauros, lizard)

يمتاز افراد هذه المجموعة بجسمها الاسطواني وامتلاكها زوجين من الاطراف خماسية الاصابع عدا البعض منها . لها جفنان متحركان وغشاء رامش (Nictitating membrane). ونصفي الفك الاسفل ملتحمان . وتوجد على جانبي الرأس فتحة اذنية خارجية. تتمثل الرتبة بحوالي 3300 نوع من بينها:

Gymnodactylus scaber

Hemidactylus flaviridis

- الرتبة: الافاعي Suborder: Serpentes (Ophidia)

(Sur-pen'tes)

(L. Serpere, to creep)

تضم رتبة الافاعي زواحف ذات اجسام اسطوانية متطاولة عديمة الاطراف باستثناء القليل منها مثل البواء المتقلصة Boa constricture والبايثون Python. الاذن الخارجية مفقودة . الفكوك مرنة الاتصال واللسان مشطور ومتحرك . الرئة اليسرى مختزلة او مفقودة . تتمثل الرتبة بحوالي 2300 نوع. ومن الانواع الشائعة في العراق الافعي المرقطة *Coluber ventromaculatus*.

ج- الرتبة: الزواحف خطمية الرأس Order: Rhynchocephalia

(Ri'ko-se-fay'le-a)

(Gr. Rhynchos, snout, + kephale, head)

وتسمى ايضاً Sphenodonta

(Sfen'o-don'tuh)

(Gr. Sphen, wedge, + dontos, tooth)

تضم زواحف منقرضة في الغالب وبقي منها فقط مايعرف بالمتحجر الحي (تواتارا) *Sphenodon punctatum* (Tuatara) الذي توجد منه اعداد قليلة في

نيوزيلندا . ويمتاز هذا الزاحف بأن فقراته محدبة الوجهين (Biconcave) والعظم المربعي (Quadrate) غير متحرك ، وامتلاكه عين جدارية (Parietal eye) ، وفتحة المخرج تكون بشكل شق مستعرض.

د - الرتبة: التماسيح (المدروعات) Order: Crocodilia

(Crok'uh-dil'ee-uh)

(L. Crocodilus, crocodile)

تضم زواحف تمتاز بكون الجمجمة فيها متطاوله، والمناخر طرفية، ويوجد فيها حنك ثانوي (Secondary palate). الجلد سميك وذو صفائح عظمية تحت الحراشف المتقرنة في الجانب الظهري والبطني . وهي ذات زوجين من الاطراف ، الامامية خماسية الاصابع اما الخلفية رباعية والاصابع مزودة بصفاق . القلب فيها مؤلف من اربعة ردهات . العيون والمناخر والاذان تقع على خط مستقيم ، والغشاء الطبلي محمي بطية جلدية. الذيل مضغوط جانبياً وفتحة المخرج بشكل شق طولي . تتمثل الرتبة بخمسة وعشرون نوعاً، مثالها التماسيح والقاطور والكايمان (Cayman) الذي يعيش في امريكا الجنوبية والغافيا (Gavial) الذي يعيش في الهند.