المقدمة

تشكل اللافقريات عالماً واسعاً جداً ومهماً، فقد وجد أنها تكون ٩٨% من الأنواع الحيوانية المعروفة، وهي في حالة تزايد مستمرة، وتصنف تحت أكثر من ٣٥ شعبة، نصفها بحرية المعيشة وحتى البرية منها يمكن أن تعيش جزءاً من حياتها في المياه، ولكن ماهي اللافقريات؟ وما تعريفها؟.

يطلق على الأحياء التي لا تمتلك هيكلاً عظمياً ولا عموداً فقرياً **باللافقريات**. ولكن فقدان صفة معينة لا يعني وجود علاقة بين أفرادها، وبصفة عامة فإن اللافقريات تمتاز بوجود هيكل خارجي وقلب ظهري الموقع وحبل عصبي بطني ومع أن هذه الصفات غير مطلقة أي أنها تتواجد في مجاميع معينة من اللافقريات وتفقد في مجاميع اخرى. وبما أن اللافقريات تشمل جميع الأحياء ابتداءً من الوحيدة الخلية وإلى شوكية الجلد فإنها ذات صفات متباينة بشكل كبير وهي أيضاً ذات أصول متباعدة. فعلى هذا الأساس تعرف اللافقريات (بأنها مجموعة كائنات غير متجانسة وذات أصول متباعدة).

وقد درست الحيوانات منذ القدم وأهتم العلماء بتصنيفها، وتقسيمها ليسهل دراستها. فقد قسم أرسطو الحيوانات إلى (ذوات الدم) و(عديمة الدم) ويقصد بها الفقريات واللافقريات، ولكن وجد أن بعض اللافقريات تمتلك دماً أحمر لذلك جاء (لامارك) وقسم الحيوانات إلى فقريات ولافقريات اعتماداً على الخطة العامة لبناء الجسم، ثم الجاحظ الذي قسم الحيوانات اعتماداً على العادات والبيئة، أما القزويني فقد صنف الحيوانات إلى برية ومائية وشملت البرية منها الدواب، والنعم، والسباع والطيور والحشرات، وشملت المائية رئويات ولارئويات، وفي العام ١٧٥٨م قسم العالم (لينايوس) الحيوانات إلى فقريات (اللبائن Mammalia والطيور Aves والبرمائيات Amphibia والأسماك Pisces، ولا فقريات تضم الحشرات Insect والديدان Verms).

وقسم لينايوس كذلك الأحياء إلى ممالك وهذه تضم الشعب وتضم الشعب أصناف والأصناف رتب والرتب تضم عوائل والعوائل تضم أجناساً وأنواعاً.

Kingdom → Phylum → Class → Order → Genus → Species

كما أنه أوجد **التسمية الثنائية** فكل كائن حي له اسمان اسم الجنس Genus ويكتب حرفه الأول كبيراً والاسم الثاني النوع Species ويكتب حرفه الأول صغيراً والاثنان يكتبان بالخط المائل. وعلى هذا يعرف علم التصنيف بأنه (تقنية خزنية واستردادية وتخاطبية للمعلومات الحياتية).

وللافقريات أهمية كبيرة منها:

١- استعمالها في السيطرة الحياتية Biological control إذ يستعمل بعضها في مكافحة الآفات الضارة بدلاً من المواد الكيميائية.
٢- تعد مهمة في البحوث العلمية وإجراء التجارب بسبب صغر حجمها وقصر دورة حياتها وبساطة تركيبها.
٣- يعد العديد منها غذاءً جيداً للأسماك مثل الروبيان والمحار والأخطبوط.
٤- تساعد في تلقيح النباتات مثل الحشرات.
٥- بعض منها لها القدرة على إنتاج مواد نافعة للإنسان مثل النحل ودودة الحرير.

أضرار اللافقريات فهي بشكل عام أقل من الفوائد:

١- تسبب بعضها أمراضاً للإنسان مثل الملاريا والديدان الشريطية والخيطية.
٢- تتجمع بعضها على سطوح البواخر فتسبب تلفها مثل *Lepas* و *Balanus*.
٣- بعضها يكون ناقل للامراض مثل البعوض وبعض انواع الحلزون.
٤- بعضها تعمل على تلف المحاصيل الزراعية مثل الجراد والخنافس وبعض الديدان الخيطية.

ويعرف **النوع** بأنه مجموعة أفراد متشابهة في صفاتها التشريحية (ماعدا التكاثرية) ولها القدرة على التزاوج فيما بينها وهي معزولة تكاثرياً عن المجاميع المماثلة.

أو أنه **يعرف:** هو وحدة جينية Genetic unit يتم تداول جيناتها بين أفرادها، فالفرد هو (وعاء) مؤقت يحوي جزءاً صغيراً من المجموع الجنيني لنوعه.

الممالك الحياتية Life's Kingdoms

إلى وقت قريب كان من التقليدي أن تصنف الأحياء إلى مملكتين هما المملكة النباتية وتضم جميع الأحياء التي لها جذور وتقوم بعملية البناء الضوئي مثل الأشجار وغيرها، والمملكة الحيوانية وتضم الكائنات المتحركة والتي تلتهم غذائها مثل الديدان والأسماك واللبائن. ولكن هذه الكائنات وحيدة الخلية Unicellular تظهر عدة صعوبات، منها بعض الكائنات وحيدة الخلية تنسب إلى المملكتين النباتية والحيوانية فعلى سبيل المثال إن *Euglena* وأقرانها من السوطيات النباتية *Phytoflagellates* لها القابلية على الحركة مثل الحيوانات ولكنها تقوم بعملية البناء الضوئي Photosynthesis مثل النباتات، كذلك البكتريا كانت تنسب إلى المملكة الحيوانية، لذلك لحل هذه المشكلة وجدت ممالك جديدة ففي عام ١٨٦٦م اقترح (هيكل) مملكة جديدة هي الطليعيات *Protista* لتشمل جميع الكائنات وحيدة الخلية

وشملت البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة وهي ذات أنوية أولية **Prokaryotes** أي خالية من الغلاف النووي و أخرى كائنات احادية الخلية ذات أنوية بغلاف نووي **Eukaryotes** وتم التفريق بينهما في منتصف القرن الماضي واعتماداً على ذلك اقترح (ويتكر) عام ١٩٦٩م نظام الممالك بالإضافة إلى التمييز بين **Unicellular** احادية الخلية ومتعددة الخلايا **Multicellular**، وتشمل هذه الممالك ما يلي:

١- **مملكة البدائيات Kingdom Monera**: وهي تضم كائنات وحيدة الخلية وبدائية النواة Prokaryote اي عدم احتواء نواتها على غلاف نووي ولا تظهر فيها تخصصات داخلية كبيرة مثل المايتوكوندريا Mitochondria والبلاستيدات Plastids وتتغذى بالامتصاص وهذه تشمل الطحالب الخضراء المزرقة Blue-green algae والبكتريا Bacteria.

٢- **مملكة الطليعيات** Kingdom Protista: وهذه تضم كائنات احادية الخلية حقيقية النواة Eukaryote ذات أنوية تحتوي غلاف نووي وكذلك المايتوكوندريا وبعضها يحوي بلاستيدات وتتغذى بطرائق متباينة، فبعضها يتغذى بالالتهام أو الامتصاص وبعضها بواسطة التركيب الضوئي، أما تكاثرها فيكون أيضاً بطرق شتى منها انقسام لاجنسي Asexual division او انقسام اختزالي Meiosis واتحاد الخلايا الجنسي ومن ضمنها شعبة Sarcomastigophora و Apicomplexa و Ciliphora وتحوي أكثر من ١٠٠٠٠٠ نوع وهي مجموعة كبيرة ومختلفة.

٣- **مملكة الفطريات Kingdom Fungi**: وتشمل Molds العفن وYeast الخمائر وFungi الفطريات وهذه الأحياء تحصل على غذائها بوساطة الامتصاص وبعضها مثل الفطريات الطفيلية. وقد عزلت هذه المجموعة من المملكة النباتية للأسباب التالية:

أولاً: أن هذه الأحياء لا تقوم بعملية البناء الضوئي مثل النباتات، أي أن غذائها Heterotrophic أي تحصل على غذائها من كائنات اخرى أي أن تغذيتها متباينة.

ثانياً: أن هذه الأحياء غير متعددة الخلايا مثل النباتات، إذ أن الفواصل أو الجدران بين خلاياها تميل إلى عدم الاكتمال.

ثالثاً: تختلف خلايا هذه الأحياء عن النباتات بأنها لا تمتلك مواد سليلوزية ولكن لبعضها جدران كايتينية.

٤- **المملكة النباتية Kingdom Plantae**: وهي أحياء متعددة الخلايا ذات أنوية حقيقية وذات جدران خلوية سليلوزية متميزة وتمتلك صفات البناء الضوئي تقع في البلاستيدات، وهي تتغذى بعملية البناء الضوئي وتشمل الطحالب الراقية والنباتات الخضراء.

٥- **المملكة الحيوانية Kingdom Animalia:** وهي أحياء ذات خلايا حقيقية النواة Eukaryotic ولكنها لا تحتوي صبغات البناء الضوئي وانما تحتوي خلاياها على المايتوكوندريا وهي تلتهم غذائها وتتكاثر جنسياً إلا في بعض المجاميع الواطئة.

نظريات نشوء اللافقريات والعلاقات التطورية بينها

١- **نظرية المدمج الخلوي Syncytial theory** هذه النظرية تعتقد أن الحيوانات عديدة الخلايا نشأت من هدبيات عديدة النوى Multinucleate ciliates، إذ نشأت فواصل خلوية بين الأنوية فتكون حيواناً متعدد الخلايا، وبما أن الحيوانات عديدة الخلايا الاولى كانت مشابهة إلى الديدان المسطحة أي أن تناظرها جانبي فيعتقد أصحاب هذه النظرية أن أسلاف الهدبيات كانت تميل إلى التناظر الجانبي.

أما الاعتراضات على هذه النظرية هي:

أ- أنها أهملت دراسة النمو الجنيني للديدان المسطحة.

ب-لا تفسر وجود الحيامن المسوطة في الحيوانات عديدة الخلايا.

ج-تستنتج هذه النظرية أن اللاسعات Cnidaria وهي ذات تناظر شعاعي نشأت من الديدان المسطحة وهي ذات تناظر جانبي وعلى ذلك فهذه النظرية تعتبر أن التناظر الجانبي أكثر بدائية من التناظر الشعاعي.

٢- **نظرية المستعمرات السوطية Colonial flagellates** تعد هذه النظرية أن الحيوانات متعددة الخلايا قد نشأت من مستعمرات حيوانية مسوطة وقد تخصصت تدريجياً إلى أن أصبحت حيوانات متعددة الخلايا منها خلايا متميزة للقيام بالفعاليات الحيوية منها خلايا تكاثرية أو عصبية أو جسمية وهكذا.

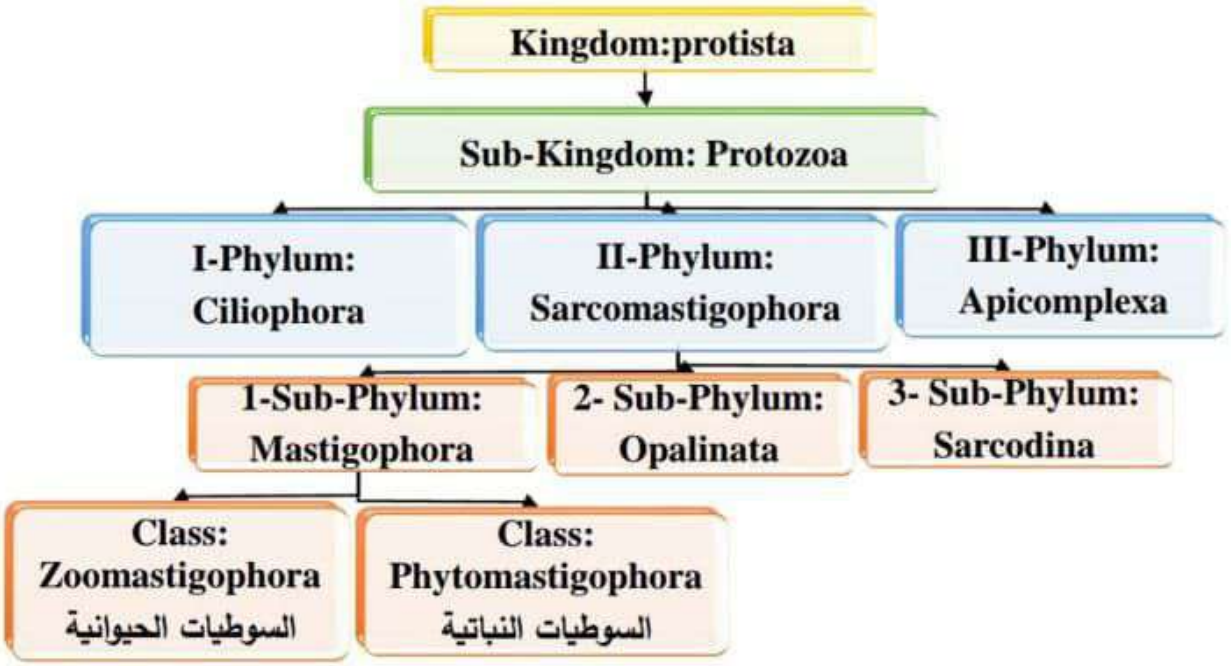
وكانت أشكال هذه المستعمرات كروية أي شعاعية التناظر Radial symmetry وممكن أن تكون مشابهة ليرقة الأسماك وهي البلانيولا (Planula larva) وهي ذات تناظر شعاعي وممكن أن يكون التناظر الجانبي قد حصل فيما بعد بسبب طريقة التغذية والسباحه في الماء فظهر لها فم بطني وتميز فيها سطح ظهري وهكذا تحولت إلى التناظر الجانبي.

٣- **نظرية تعدد المناشئ Polyphyletic theory** وهذه النظرية تقول أن الحيوانات المتعددة الخلايا ذات مناشئ متعددة وأن الاسفنجيات واللاسعات نشأت من المستعمرات السوطية أما المشطيات والديدان المسطحة فقد نشأت من الهدبيات .

وهناك آراء تقول بأن الديدان المسطحة الواطئة هي الأوطأ ضمن الحيوانات ذات التناظر الجانبي.

الابتدائيات Protozoa

الابتدائيات هي شعبة ثانوية من مملكة Protista وهي كائنات حقيقة النواة Eukaryote وقد أطلقت عليها العالمة Libbie عام ١٩٤٠م مصطلح Acellular أي أنها غير خلوية بدلاً من احادية الخلية Unicellulare فهي تتكون من خلية واحدة تقوم بجميع الفعاليات الحيوية لدى الكائن الحي، وقد تم تصنيف أكثر من ٦٤٠٠٠ نوع حيث سجلت في عام ١٩٨٠ سبعة شعب Phyla ويمكن تعريف الابتدائيات بأنها كائنات مجهرية وحيدة الخلية تمتلك عضيات (Organelles) تقوم بالفعاليات الحيوية، وأول رجل شخص الابتدائيات هو الهولندي انتوني فان لفنهوك.



الصفات العامة للابتدائيات

١- كائنات وحيدة الخلية وهي تقوم بجميع الفعاليات الحيوية التي تقوم بها بقية الأحياء.
٢- بعضها يعيش بشكل مفرد وبعضها يعيش بشكل مستعمرات.
٣- تقطن في المياه أو التربة أي حرة المعيشة ولكن البعض منها يعيش متطفلاً Parasitic.
٤- تتحرك بواسطة الأقدام الكاذبة Pseudopodium أو الأسواط Flagella، أو الأهداب Cilia وبعضها جالس Sessile.

٥- البعض منها مزود بهيكل داخلي Endoskeleton أو هيكل خارجي Exoskeleton ولكن الغالبية لا تمتلك هيكلاً.

٦- يكون طرح الماء الزائد عن حاجة الجسم إلى الخارج بواسطة الفجوات المتقلصة عادة.

٧- الهضم يحدث داخل الخلية ضمن الفجوة الغذائية Food vacuole وتتغذى عن طريق الابتلاع أو الفم الخلوي Cytostome.

٨- التغذية بجميع أنواعها: ذاتية التغذية Autotrophic أو معتمدة على غيرها Heterotrophic ومواد مذابة في محيطها أي امتصاص المواد المتحللة Saprozoic.

٩- التكاثر بنوعية اللاجنسي Asexual بالانشطار Fission أو التبرعم Budding أو التكيس Cystic، والتكاثر الجنسي Sexual وهو إما بالاقتران Syngamy أو بالإخصاب المتبادل Conjugation.

أشكال الابتدائيات Morphology

١- **الهيئة والحجم Form & Shape**: الابتدائيات لها أشكال مختلفة منها البيضوي والكروي والمغزلي والكمثري ... إلخ، كما أن البعض منها ليس له شكل ثابت وأحجامها تختلف أيضاً فهي تتراوح عادة بين µm (5-250) ولكن البعض منها يصل إلى 7 ملم. أما التناظر فبعضها ذات تناظر جانبي مثل *Giardia* وبعضها شعاعي مثل *Gonium* أو ذات تناظر عمومي Universal مثل *Volvox*.

٢- **النواة The nucleus**: هي ذلك التركيب الرئيس في الخلية وتحوي على المادة الوراثية DNA وRNA. وتكون النواة على اساس انتشار المادة الوراثية على نوعين، الأول الحويصلية Vesicular وهذه تتألف من النوية والغشاء النووي والمادة الكروماتينية والتي تتجمع عادة على السطح الداخلي للغشاء النووي وهذا النوع من الانوية يوجد في السوطيات واللحميات. أما النوع الثاني فهو Compact المدمجة وفيها المادة الكروماتينية كثيفة وذات كمية كبيرة وهذا النوع موجود في الأنوية الكبيرة للهدبيات.

٣- **السايتوبلازم The cytoplasm**: هو الجزء الثاني من الخلية بعد النواة ويمكن أن يقسم إلى جزئين أحدهما خارجي شفاف أكثر صلابة في حالة هلامية Gel شبه غروي ويحوي قواعد الأهداب والأسوط يسمى Ectoplasm، أما الجزء الداخلي فهو يسمى Endoplasm وهو أكثر سيولة وفي حالة غروية Sol حبيبي ويحوي جميع مكونات الخلية الاخرى.

٤- **أغلفة الجسم**: هناك الغشاء البلازمي الذي يكون مرناً وكثيفاً يسمى Plasma membrane ويشكل سطح أغلب اللحميات. أما الجليد Pellicle غلاف يلتصق التصاقاً وثيقاً بالغشاء الخلوي