

مبادئ الاحياء المجهرية المحاضرة الاولى

د. علاء جبار عبد

علم الاحياء المجهرية : وهو احد فروع علوم الحياة الذي يهتم بدراسة الكائنات الحية الصغيرة جدا التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وهي تشمل البكتريا والفطريات والطحالب والابتدائيات (البروتوزا) والركتسيا والفايروسات ، ويهتم هذا العلم بدراسة شكل هذه الكائنات وتركيبها وتكاثرها وفسلجتها وتصنيفها وايضا فضلا عن دراسة توزيع هذه الكائنات في الطبيعة وعلاقتها بعضها ببعض وبالكائنات الحية الاخرى .

اهمية علم الاحياء المجهرية :

يستخدم علم الأحياء الدقيقة في شتى مناحي الحياة، مثل:

- 1- أساس علم الباثولوجيا (علم الأمراض).
- 2- استخدامات عسكرية في صناعة الأسلحة البيولوجية.
- 3- إنتاج واستحداث المضادات الحيوية.
- 4- صناعة وتطوير اللقاحات.
- 5- الإلمام بهذا العلم يساعد على حماية الإنسان والنبات والحيوان من أخطار هذه الكائنات الدقيقة.
- 6- استخدام بعض الأنواع للقضاء على أنواع أخرى غير مرغوب فيها أو مسببة في أضرار للإنسان أو المحاصيل عن طريق المحاربة الهستونية.
- 7- تساعد علماء الهندسة الوراثية والتعديل الجيني في فهم طبيعية الحمض النووي DNA و RNA.
- 8- تساعد علماء التطور الطبيعي في معرفة ومتابعة مسالك وطرق التطور التي أخذتها الحياة على الأرض.

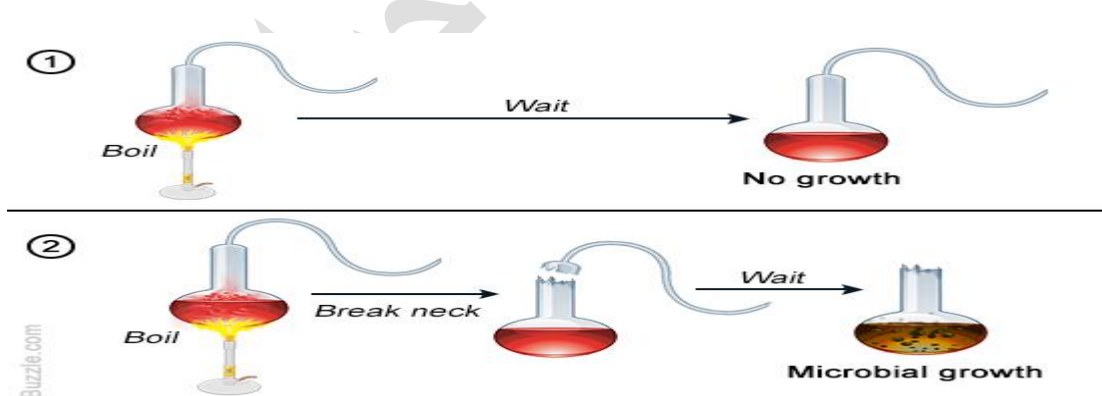
نبذة تاريخيه عن تطور علم الاحياء المجهرية :

نشأ علم الاحياء المجهرية عندما تعلم الانسان صنع العدسات من قطع الزجاج وتركيبها لتعطي قوة تكبير كافي لرؤيتها الاحياء المجهرية ، خلال القرن الثالث عشر صرح روجر بيكن Roger Bacon (1220-1292) . ان الامراض التي تسببها كائنات حيه غير مرئيه وتوصل نفس النتيجة Francastro Verona (1482-1553) وفي عام 1658 اشار الراهب Kircher الى وجود مااسماه الديدان غير المرئيه بالعين المجردة في اللحم والحليب المتفسخ وعلى الرغم من ان وصفه كان ينقصه الدقه فانه يعد اول من تعرف على اهمية البكتريا والاحياء المجهرية الاخرى المسببه للامراض ، ويعد الهولندي ليفنهوك Leeuwenhoek (1632-1723) اول من سجل ملاحظاته وبوصف دقيق من الرسوم عن البكتريا والبروتوزا وقد ساعده ذلك هوايته في تركيب العدسات وصنع المجهر البسيط .



نظرية التوالد الذاتي والحيوي Biogenesis and spontaneous generation

بعد ان شاهد ليفنهوك الاعداد الكبيرة من الاحياء المجهرية الموجودة في الطبيعة بدأ العلماء يفكرون في اصل هذه الكائنات ، ومنذ البداية كان هناك مدرستان لتفسير اصل الكائنات الحية فقد كان البعض يعتقد ان الكائنات الحية تكونت بصورة ذاتية من اشياء غير حية وهذا ما يعرف بمبدأ التوالد الذاتي Spontaneous generation or abiogenesis في حين اعتقد البعض الاخر ان الكائنات الحية ولدت من اشياء حية وهو ما يعرف بمبدأ التوالد الحيوي Biogenesis وقد اندثرت نظرية النشوء الذاتي الى الابد بالنتائج التي توصل اليها لويس باستور Louis Pasteur (1822-1895) عندما قم بتجربته الشهيرة حيث استعمل دورق ذا انبوبة شعيرية طويله ومعقوفه تشبه عنق الاوزة حيث قام بوضع محلول مغذي في الدورق وسخنه وتركه لفترة وكان الهواء غير المعامل يدخل ويخرج من خلال الانبوبة الشعيرية ولم تظهر اي كائنات مجهرية في المحلول المغذي لانها كانت تستقر في المنطقة المعقوفة من الانبوبة .



تجربة باستور

موقع الاحياء المجهرية في عالم الكائنات الحية :

حتى القرن التاسع عشر نجد ان تصنيف الكائنات الحية وضع جميع الكائنات في مملكتين هما الحيوانية والنباتية ... وعلم الاحياء المجهرية يتضمن دراسة كائنات حية تشابه النباتات وبعضها يشابه الحيوانات وبعضها لاتقع في النباتية او الحيوانية لذا اقترحت مملكة ثالثة من قبل عالم الحيوان الالماني Haeckel عام 1866 سميت بمملكة الاوليات Protista التي تضم جميع الكائنات الاحادية الخلية (البكتريا ، الفطريات ، الطحالب) .

ومن ثم قسمت الى :

- 1- بدائية النواة Procaryotic
2- حقيقية النواة Eucaryotic

جدول يوضح مقارنة بين الخلايا البدائية النواة والحقيقية النواة

ت	الصفة	الخلايا البدائية النواة	الخلايا الحقيقية النواة
1	الكائن الحي	مثل البكتريا	مثل الطحالب والفطريات والنباتات الراقية والحيوانات الراقية
2	الحجم	1-2 × 1-4 مايكرو لتر	ذات قطر او عرض اكثر من 5 مايكرو متر
3	التراكيب الوراثية	مادة نووية	النواة ، المايوتوكونديريا او البلاستيدات الخضراء
4	تركيب النواة	لا تحاط بغشاء نووي وتحتوي على كروموسوم واحد	محاطة بغشاء نووي وتحتوي على اكثر من كروموسوم
5	التراكيب السايوتوبلازمية	المايوتوكونديريا واجسام كولجي غير موجودة	تحتوي على المايوتوكونديريا واجسام كولجي
6	جدار الخلية	يتكون من ببتيدوكلايكان	لا تحتوي على الببتيدوكلايكان

و حديثا تم تصنيف البكتريا في مملكة مستقلة تسمى المونيرا Monera التي ضمت معها الطحالب الخضراء المزرقه تحت اسم سيانوبكتريا Cyanobacteria (بكتريا خضراء مزرقه) وكذلك انزلت الفطريات في مملكة مستقلة اما الطحالب فبقيت في تصنيفها السابق .

مقارنة بين الممالك الخمس في بعض الصفات المميزة

ت	الصفة	Monera	Protista	Fungi	Plant	Animal
1	النواة	بدائية النواة	حقيقية النواة	حقيقية النواة	حقيقية النواة	حقيقية النواة
2	الخلية	خلية واحدة	معظمها خلية واحدة	متعددة الخلايا	متعددة الخلايا	متعددة الخلايا
3	التغذية	ذاتية او غير ذاتية التغذية	ضوئية التغذية	متغايرة التغذية	ضوئية التغذية	غير ذاتية بواسطة التهام الطعام
4	الحركة	بعضها يتحرك بالاسواط	بعضها يتحرك بالاسواط او الاهداب	غير متحرك	غير متحرك	الحركة بواسطة الياف منقبضة

اقسام علم الاحياء المجهرية :

يقسم علم الاحياء المجهرية من حيث طبيعة الكائن المجهرى الى الاقسام الاتية :

- 1- **علم الطحالب Phycology** يهتم هذا الفرع بدراسة الطحالب وهي كائنات بسيطة وانواعها البدائية ذات خلية واحدة والبعض الاخر عبارة عن تجمع لخلايا متشابهه ، وتحتوي الطحالب على الصبغات مثل الكلوروفيل وتقوم بعملية التركيب الضوئي وغالبا ماتوجد الطحالب في المياه او التراب الرملية .

- 2- **علم الفيروسات Virology** يختص هذا الفرع بدراسة الفيروسات وهي عبارة عن طفيليات صغيرة جدا غير خلوية وتسبب امراضا للنباتات والحيوانات والبكتريا ولمجاميع اخرى من الاوليات .
- 3- **علم البكتريا Bacteriology** يختص هذا العلم بدراسة البكتريا وقد تستعمل كلمه bacteriology مرادفه لعلم الاحياء المجهرية Microbiology والبكتريا عبارة عن كائنات بدائيه النواة وتتكون من خلية واحدة او تجمعات من خلايا متشابهه وتتكاثر بالانشطار الثنائي .
- 4- **علم الابتدائيات Protozoology** يختص هذا الفرع بدراسة الابتدائيات وهي عبارة عن كائنات حقيقية النواة احادية الخلية واحد فروع علم البروتوزوا هو علم الطفيليات Parasitology وهو يهتم بدراسة البروتوزوا الطفيلية او المرضية وغيرها من الكائنات الحيه الطفيلية .
- 5- **علم الفطريات Mycology** ويهتم بدراسة الفطريات التي تضم الخمائر والاعفان وهي كائنات حقيقية النواة وخالية من الكلوروفيل وتكون عادة متعددة الخلايا ولكنها غير متخصصة الى جذور وسيقان واوراق حقيقية .
- كما يقسم علم الاحياء المجهرية من الناحية التطبيقية الى الاقسام التالية :**
- 1- **الاحياء المجهرية الطبية :** الذي يهتم بدراسة الاحياء المجهرية التي تسبب الامراض للانسان وطرق تشخيصها والوقاية منها .
 - 2- **الاحياء المجهرية للهواء :** يهتم بدراسة الاحياء المجهرية التي تصل الى الهواء وتأثير الظروف الجوية عليها والاساليب المتبعة في تعقيم الهواء .
 - 3- **الاحياء المجهرية للمياه ومياه الفضلات :** ويهتم بدراسة طرق تصفية المياه وفحوصات الاحياء المجهرية التي تجرى على المياه وطرق معالجة مياه الفضلات .
 - 4- **الاحياء المجهرية للاغذية والالبان :** يهتم بدراسة الاحياء المجهرية المسببة لتلف وفساد الاغذية وكذلك طرق حفظ الاغذية والامراض التي تنتقل بواسطة الاغذية .
 - 5- **الاحياء المجهرية للتربة :** ويهتم بدراسة الاحياء المجهرية في التربة وتأثيرها في خصوبتها .
 - 6- **الاحياء المجهرية الصناعية :** يهتم بدراسة الاحياء المجهرية ذات الاهمية الصناعية كانتاج المضادات الحيوية والامصال والكحول والاحماض العضوية والاحماض الامينية والفيتامينات والهرمونات والانزيمات ومنتجات ايضية عديدة اخرى .