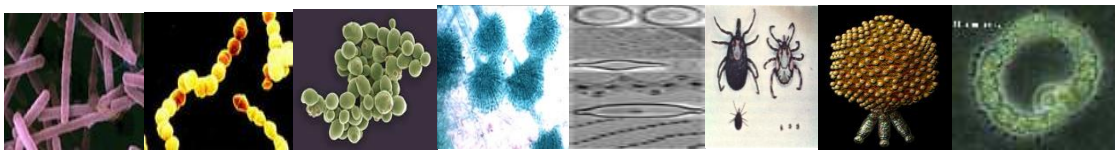
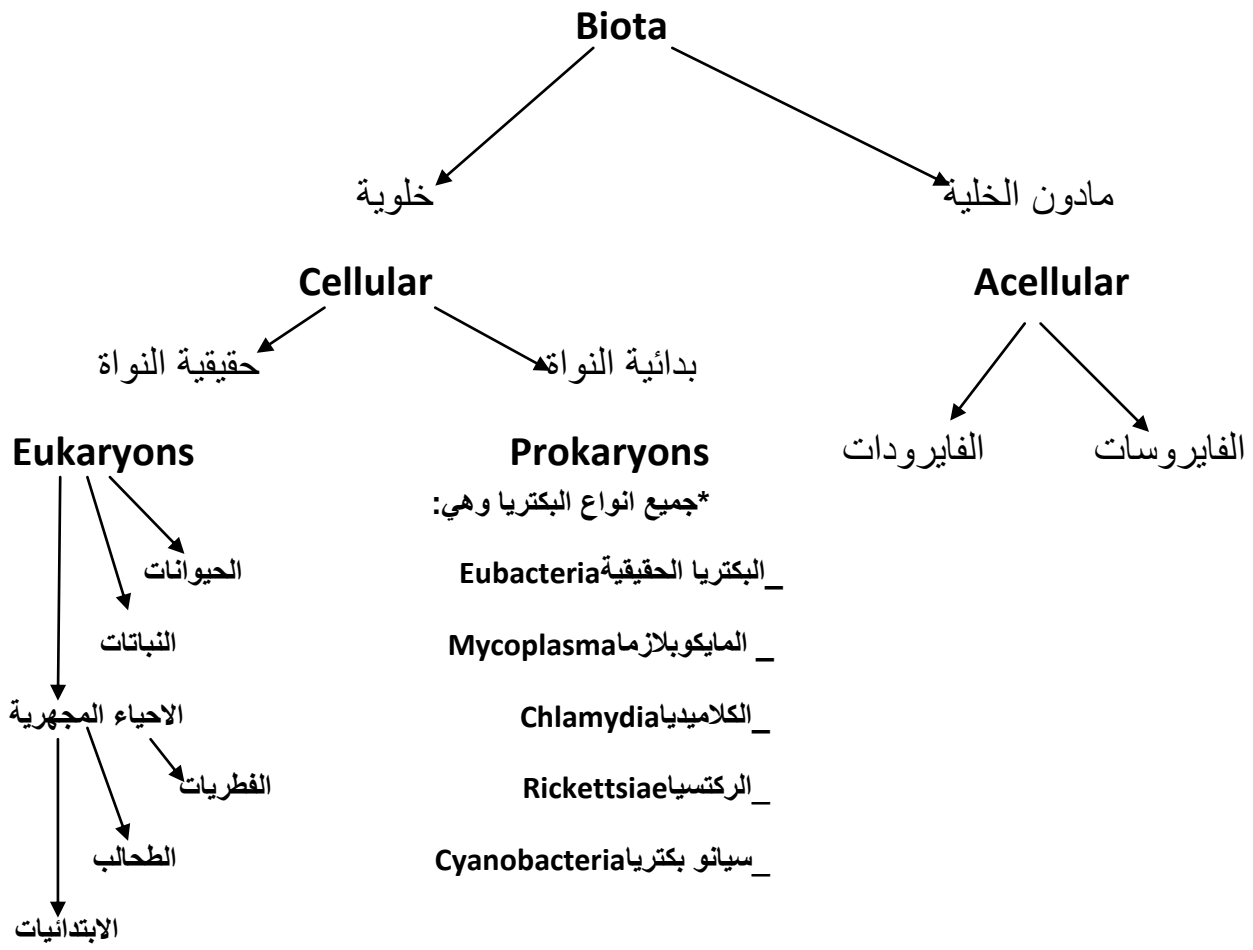
كلية الزراعة/جامعة الانبار مبادئ علم الاحياء المجهرية المرحلة الثانية/ المحاضرة الاولى

قسم التربة والموارد المائية Microbiology



علم الاحياء المجهرية وهو احد فروع علوم الحياة Biology والذي يعنى بدراسة الكائنات الحية التي تتميزبصغر حجمها والتي لايمكن رؤيتها بالعين المجردة.وتسمى بالمجهرية لاستخدام المجهر في رؤيتها. تشمل هذه الاحياء البكتريا Bacteria والفطريات Fungi (والتي تقسم الى خمائر Yeasts واعفان Moldsاو Moulds) والطحالب Algae والابتدائيات Protozoa والركتسيا Rickettsia والفايروسات Viruses .يدرس هذا العلم الكائنات من حيث الشكل ، والتركيب والتكاثر والفسلجة والتصنيف والايض كما ويدرس توزيع الكائنات في الطبيعة وعلاقتها ببعض وعلاقتها مع الكائنات الاخرى وتأثيرها في الانسان والحيوان والنبات وامكانية الاستفادة منها وتوظيفها في انتاج العديد من المركبات الطبية والصناعية.

تتألف هذه الكائنات اما من خلية مفردة واحدة كما في بعض انواع البكتريا والخمائر والطحالب والابتدائيات او تتكون من مجموعة من الخلايا(متعددة الخلايا) Multicellular كما هو الحال مع الاعفان وبعض الطحالب، لكن خلايا هذه الاحياء لاترقى الى مستوى التمايز النسيجي اي لاتوجد انسجة في هذه الكائنات، وهذه الخاصية (التمايز النسيجي) من الخواص التي تتميز بها خلايا الكائنات الراقية. علما ان الخلية هي وحدة البناء الوظيفية في جميع الكائنات الحية. وان مجموعة من الخلايا المتشابهة في التركيب والوظيفة تشكل مايعرف بالنسيج ، ويستثنى من ذلك الفايروسات والفايرودات Viroid والتي هي كائنات استثنائية تتكون من مادتين كيمياويتين اما DNA او RNA والبروتين وهي بذلك لاترقى الى مستوى الخلية. ويمثل المخطط الاتي موقع الكائنات الحية المختلفة في عالم الكائنات الحية:



١- البكتريا الحقيقية: هي البكتريا الحاوية على الجدار الخلوي والتي تقوم بجميع فعالياتها بنفسها .

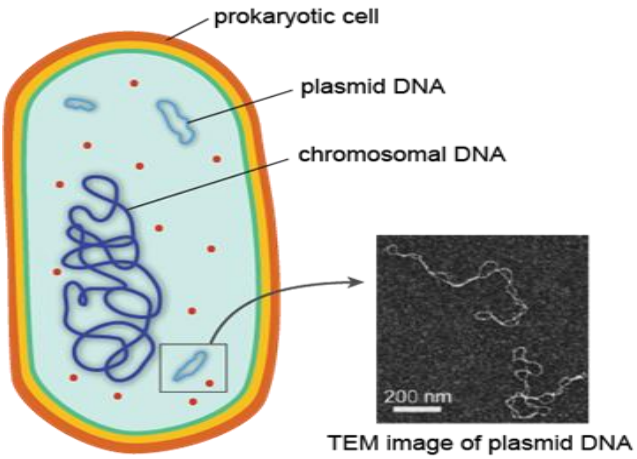
٢- المايكوبلازما: بكتريا تخلو من الجدار الخلوي ، لذلك تتخذ اشكالا هلامية.

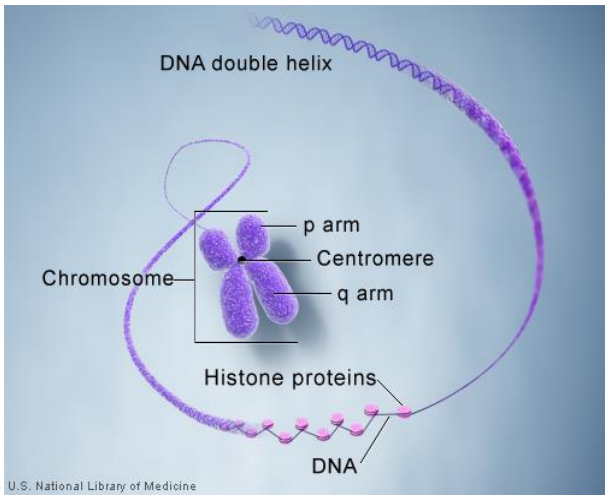
٣- الركتسياوالكلاميديا: نوعان من البكتريا صغيرة الحجم جدا لاتعيش الامتطفلة لعدم قدرتها على انتاج حاجتها من الطاقة لافتقارها الى الانزيمات الضرورية لذلك.

٤- سيانو بكتريا: كانت تسمى بالطحالب الخضراء المزرقة، وتصنف الان مع البكتريا لانها بدائية النواة. وتتميز عن بقية انواع البكتريا بقيامها بعملية البناء الضوئي لاحتواءها على بلاستيدات بكتيرية.

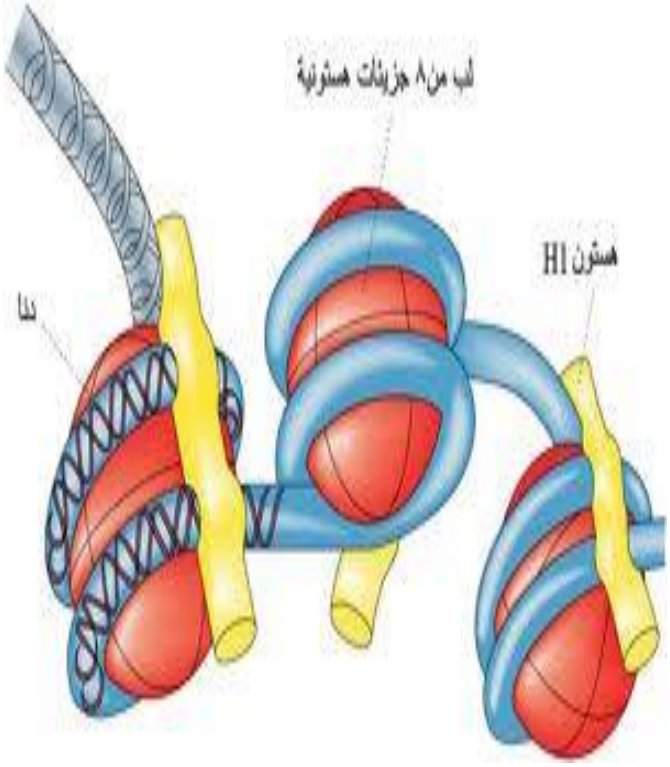
س: ما لمقصود بالاحياء بدائية النواة والاحياء حقيقية النواة؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

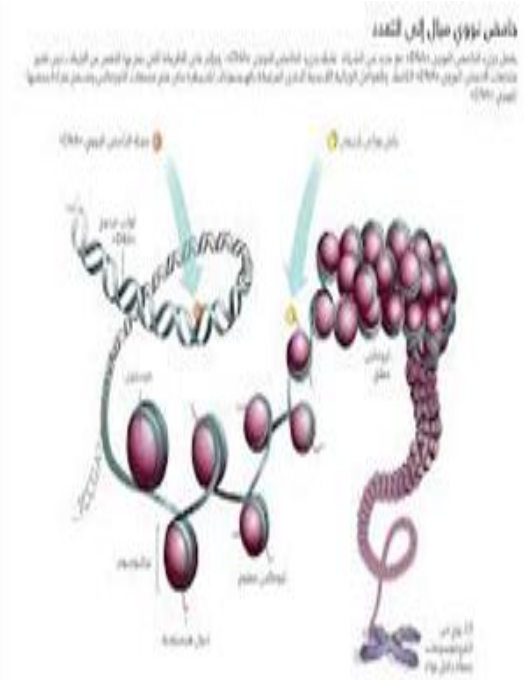
يلاحظ من المخطط اعلاه ان الاحياء المجهرية تقسم الى مجموعتين اعتمادا على طبيعة وتركيب النواة فيها. فالاولى وهي الفطريات والطحالب والابتدائيات والتي تسمى بحقيقية النواة Eukaryons او Eucaryotic شأنها في ذلك شأن النباتات والحيوانات. اما الثانية وتشمل البكتريا بأنواعها المختلفة فتصنف ضمن الاحياء بدائية النواة Prokaryons او Procaryotic . لاتحاط المادة النووية في المجموعة الثانية بغشاء نووي ، وتتكون المادة النووية فيها من جزيئة واحدة من الـ DNA (كروموسوم واحد) دائرية حلقية.





DN A في حقيقية النواة DN A في بدائية النواة





والجدول الاتي يوضح اهم الفروقات بين الخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة:

الفروقات الاساسية بين حقيقية النواة وبدائية النواة

الخاصية	بدائية النواة	حقيقية النواة
*النواة		
الغشاء النووي	لايوجد	يوجد
عدد الكروموسومات	واحد	اكثر من واحد
الهستونات	لاتوجد	توجد
الانقسام الاختزالي	لايحدث	يحدث
*الاجزاء الاخرى		
المايتوكوندريا	لاتوجد	توجد
البلاستيدات الخضراء	لاتوجد	توجد(الخلايا النباتية)
الشبكة البلازمية الداخلية	لاتوجد	توجد
الفجوات	لاتوجد	توجد
اجسام كولجي	لاتوجد	توجد
		توجد(الخلايا الحيوانية)
*التصنيع الجزيئي		
حجم الرايبوسومات	70S	80S
السايتوبلازمية	لايوجد	70S
حجم الرايبوسومات في المايتوكوندرياوالبلاستيدات		

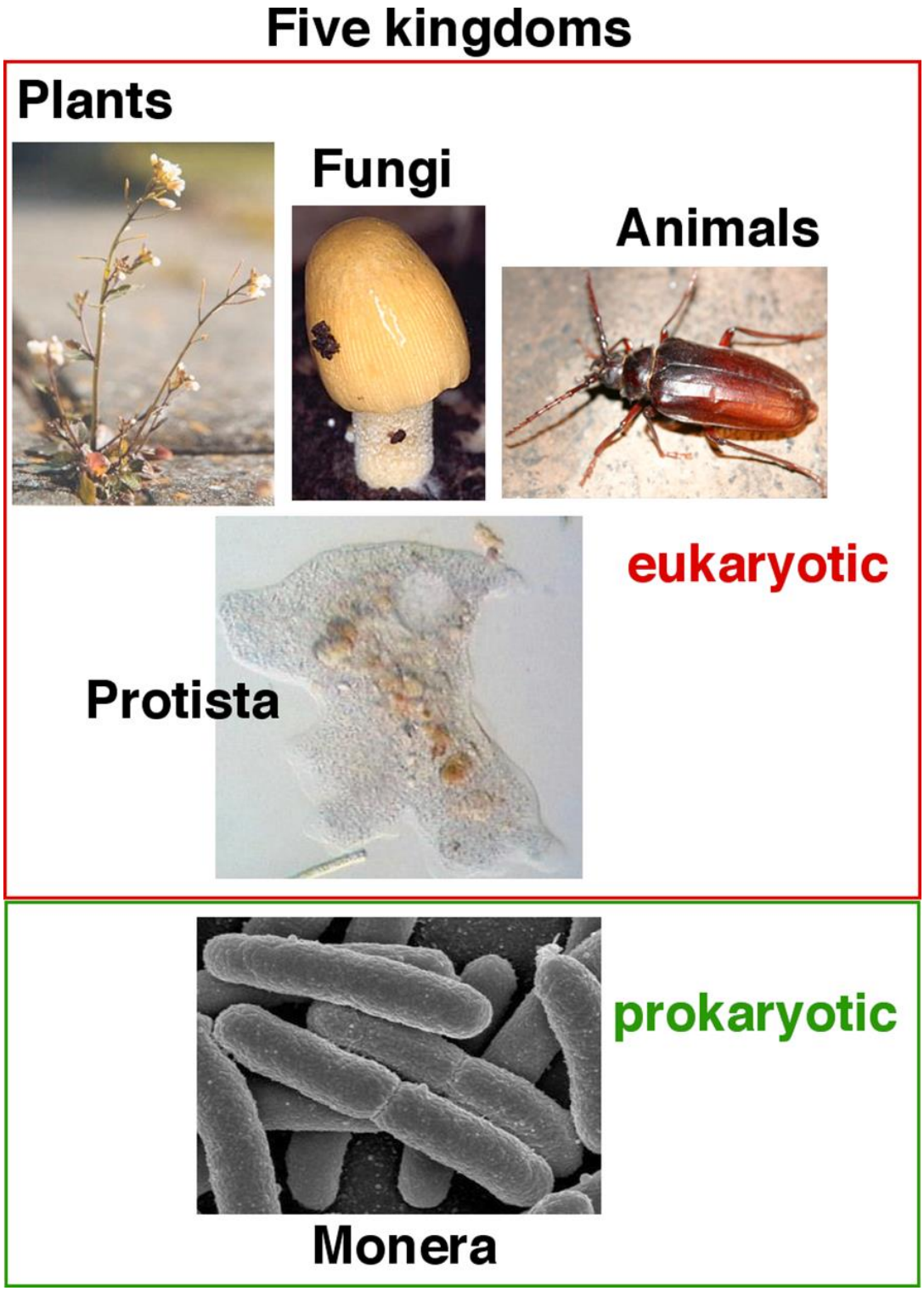
الموقع التصنيفي للاحياء المجهرية ضمن عالم الاحياء

وضعت جميع الكائنات الحية قبل اكتشاف الاحياء المجهرية في بداية القرن التاسع عشر ضمن مملكتين هما الحيوانية والنباتية . وكانت الاسس المعتمدة في هذا التصنيف هو قدرة الكائن على القيام بعملية البناء الضوئي. وقد حشرت الاحياء المجهرية ضمن هاتين المملكتين وعلى اساس الخاصية المذكورة. وقد عدت الطحالب من النباتات اما الفطريات فقد عدت من النباتات لانها تمتلك تراكيب شبيهة بالنباتات اما الابتدائيات فقد اعتبرت من الحيوانات.

ومع زيادة عدد الاحياء المجهرية المكتشفة ولا سيما البكتريا فقد اقترح هيكل Haeckel عام ١٨٦٦ م في وضعها في مملكة مستقلة اسماها مملكة الطليعيات Protista اعتمادا على خاصيتها التي ذكرت وهي خلو هذه الاحياء من التمايز النسيجي.

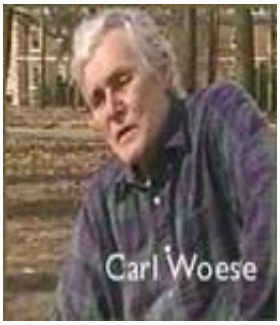
في عام ١٩٦٩ م اقترح Whitaker تصنيف الاحياء المجهرية الى خمس ممالك وبثلاث مستويات تصنيفية اعتمادا على درجة رقيها وهي:

مستوى الرقي	المملكة	الامثلة
الاول	مونيرا Monera	الكائنات الحية بدائية النواة(البكتريا بأنواعها).
الثاني	الطليعيات Protista	الكائنات احادية الخلية حقيقية النواة مثل الخمائر والابتدائيات وبعض الطحالب.
الثالث	المملكة الحيوانية Anemalia المملكة النباتية Plantae Fungi	الحيوانات الراقية جميع النباتات الفطريات



الممالك الخمسة لوتكر

وفي السبعينيات من القرن الماضي ومع تطور العلوم المختلفة ونشوء وتطور علم الحياة الجزيئي Molecular Biology توفرت لدى العلماء معلومات دقيقة عن الكائنات الحية المختلفة ساعدت على تصنيفها على نحو علمي دقيق لاسيما بالاعتماد على المكونات الوراثية لهذه الكائنات ودرجة التقارب الوراثي بينها ودرجة التشابه مع بعضها. وكان الباحث كارل ووز Carl woese سباقا في هذا الموضوع.



وبشكل عام يمكن القول ان التصنيف الساري للاحياء المجهرية حسب احدث التصنيفات هو:

١- الاحياء المجهرية حقيقية النواة Eukaryotes
وتشمل الطحالب والابتدائيات والفطريات.

٢- الاحياء المجهرية بدائية النواة Prokaryotes
وتشمل البكتريا الحقيقية Eubacteria والبكتريا القديمة Archaebacteria وسيانوبكتريا Cyanobacteria .

ويعد علم الاحياء المجهرية من العلوم المهمة جدا والتي يدرس فيها العديد من العلوم كعلم الفايروسات Virology وعلم الفطريات Mycology وعلم الطحالب Phycology وعلم الابتدائيات Protozoology وعلم البكتريا Bacteriology . كما ويهتم علم الاحياء المجهرية بدراسة بيئة الاحياء المجهرية Microbaial ecology وفسلجتها Microbaial phsiology ووراثة الاحياء المجهرية Microbaial genetics وعلاقتها بالانسان وغذائه Food microbiology و Dairy microbiology و Medical microbiology و Biotechnology .