الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي. ان اكتشاف المجهر كان له الاثر الكبير في ٢اكتشاف الخلية ودراسة مكوناتها وأول من اكتشف الخلية هو العالم روبرت هوك،(Robert Hooke) عندما كان يفحص مقاطع من الأنسجة النباتية بواسطة المجهر البسيط. ثم جاء بعده علماء اخرون مثل روبرت براون (Robert Brown) ومالبيجي (Malpighi) ولامارك (Lamarck) وبركنجي (Purkiniji) وكل هولاء درسوا مكونات وصفات الخلايا النباتية والحيوانية فقط. أما البكتريا فقد تم اكتشافها ووصفها بشكل مبدئي من قبل ليفنهوك (Levunhock).

بعد ان درست الخلايا بشكل دقيق وجد انه يمكن تقسيمها الى قسمين رئيسيين هما :

- **خلايا حقيقية النواة Eukaryotic cell**
- **خلايا بدائية النواة Prokaryotic cell**

وتخضع للأولى كافة الخلايا الحيوانية والنباتية والفطريات والطحالب.
اما خلايا بدائية النواك تشمل البكتريا والطحالب الخضر المزرقة.
لا تحتوي الخلية البدائية على نواة بل تكون عوامل الوراثة شاغلة حيزآ كبيرآ وغير منتظم داخل الخلية وعوامل الوراثة هذه تتكون من كروموسوم واحد طويل ودائري وملتف حول نفسه ولا يكون كروموسومات عديدة كما هو الحال في خلايا حقيقية النواة المتميزة بغشائها النووي والخلية البدائية تكون خالية من الميتوكوندريا وأجسام كولجي ويكون لها غشاء واحد يحيط بالسايتوبلازم. واخيرآ ان خلايا حقيقة النواة يكون حجمها اكبر من خلايا بدائية النواة ب 1000 - 10000 مرة.

نلاحظ ان من الاحياء المجهرية الدقيقة جدآ الفايروسات Virus التي لا تصنف من ضمن خلايا بدائية النواة ولا حقيقية النواة، فهي كائنات قائمة بذاتها، صغيرة الحجم لايمكن رؤيتها الا بالمجهر الالكتروني.

جدول مقارنة بين خلايا بدائية النواة وخلايا حقيقية النواة

خلايا بدائية النواة Prokaryotic cell	خلايا حقيقية النواة Eukaryotic cell
• خلايا صغيرة الحجم، بسيطة التركيب. • الخلايا محاطة بغشاء منفرد هو غشاء الخلية (الغشاء البلازمي) ويحاط من الخارج بجدار خلوي. • لا تمتلك غشاء نووي يفصل المادة النووية عن السايتوبلازم. • المادة النووية عبارة عن جزيئة مفردة من DNA مطمورة بالسايتوبلازم. • لا تمتلك عضيات غشائية مثل المايتوكوندريا، جهاز كولجي، الشبكة الاندوبلازمية، تحوي فقط على رايبوسومات. • لا تمتلك نوية • تنقسم لاجنسياً بالانشطار او التبرعم ولايحدث فيها انقسام خيطي او اختزالي وقد يحدث تكاثر جنسي في بعض الانواع البكتيرية. • من امثلتها : البكتريا، الطحالب الخضر المزرقة.	• خلايا اكبر حجماً وذات تركيب معقد. • الخلايا محاطة بغشاء مزدوج بالاضافة الى الخلايا النباتية محاطة بجدار خلوي. • تمتلك غشاء نووي يحيط بالنواة. • المادة النووية عبارة عن كروموسومات والتي بدورها تتكون من سلاسل DNA وبروتين. • تمتلك العضيات الغشائية المعروفة. • غالباً تمتلك نوية. • يحصل فيها انقسام خيطي واختزالي وتتكاثر جنسياً ولا جنسياً. • من امثلتها : الفطريات، الطحالب، الخلايا النباتية والحيوانية.

الاحياء المجهرية تشمل العديد من الانواع المختلفة حيث تختلف فيما بينها من ناحية نوع الخلايا، طرق التكاثر، فعاليتها الحيوية، فائدتها وايضا شدة سميتها وامكانية اصابتها بالامراض ، ومنها الصناعية التي تستخدم في صناعة المواد الغذائية كالخمائر في صناعة الخبز والبكتريا في صناعة الالبان وغيرها من الصناعات، ومن اهم هذة الكائنات المجهرية :

البكتريا Bacteria

وهي كائنات مجهرية وحيدة الخلية يتكاثر معظمها لاجنسيآ بالانشطار الثنائي المستعرض، تحوي العديد من الاجناس والانواع يبلغ طول الخلية البكتيرية 1- 3 ملي مايكرون وقطرها من 0،5 - 1،5 ملي مايكرون. وتكون محاطة بجدار خلوي يتكون من مواد بروتينية ومواد دهنية وتتميز بأحتوائها على الببتيدات المخاطية (سكر + احماض دهنية) ويوجد الى الداخل من الجدار الخلوي الغشاء البلازمي الذي يعمل على تثبيت المحيط الداخلي للبرتوبلازم. وتحتوي البكتريا على جزيئة DNA مفردة وعلى الرايبوسومات التي تمثل مواقع بناء البروتين وتحتوي ايضا على الميسوسومات وهي اجسام وسطية تعتبر استمرار للغشاء السايتوبلازمي وهو الموجه بعملية الانقسام الخلوي حيث يعمل على ان تحصل كل خلية بنوية على نفس الكمية من DNA عند الانقسام، كذلك تمتلك البكتريا سوط واحد او اكثر ويمثل عضو الحركة وتمتلك بعض الاهداب المسماة pili مثل بكتريا القولون .E.coli.

الطحالب الخضر المزرقة Blue green algae

وهي اكثر انواع الخلايا بدائية النواة تعقيدا وذلك لقيامها بعملية التركيب الضوئي لأحتوائها على الكلوروفيل بالاضافة الى صبغات اخرى والمسماة phycobilins وهذه الانواع اما ان تكون بصورة مفردة او بشكل تجمعات او مستعمرات خلوية او سلاسل خيطية طويلة تحاط بجدار خلوي مشابه من الناحية الكميائية لجدار البكتريا، وهذا يكون محاط بقشرة جلاتينية والى الداخل من الجدار الخلوي يوجد الغشاء البلازمي الذي يحيط بالسايتوبلازم والمادة النووية عبارة عن جزيئة DNA مركزية الموقع وتحوي ايضا رايبوسومات. مثال عليها Rivularia

الفطريات Fungi

وهي تراكيب بسيطة خالية من الكلورفيل وهي كائنات حقيقية النواة والخلية محاطة بجدار من السيليلوز او الكايتين او كلاهما وتتكاثر جنسيآ ولا جنسياً، تتروح بين تراكيب بسيطة مكونة من خلية واحدة مثل الخمائر او خيوط متفرعة متعددة الخلايا متساوية الاقطار مثل الاعفان، وتتغذى بالطريقة الرمية او المتطفلة مثل فطر Asperigellus والذي يتكون من هايفات فطرية مقسمة بحواجز وهذه الخيوط تحوي على تراكيب مكونة من حامل كونيدي وذُنيبات وكونيدات وخلية قاعدية.

الطحالب Algae

هي ابسط النباتات الراقية تحتوي على صبغات الكلوروفيل الموجودة في النباتات الراقية اضافة الى وجود صبغات اخرى وعلى اساس وجود هذه الصبغات تقسم الطحالب الى خضراء، حمراء، بنية، صفراء..... الخ. تتضمن احياء وحيدة الخلية بسيطة التركيب واحياء متتعددة الخلايا تصل تراكيبها الى اشكال معقدة مثل طحلب Spirogyra وهو من الطحالب الخيطية تكون فيه البلاستيدة الخضراء حلزونية والنواة وسطية قرصية الشكل وتحوي البلاستيدة على مراكز نشوية starch pyrenoid.

الابتدئيات Protozoa

هي احياء وحيدة الخلية صغيرة الحجم تتراوح احجامها من كائنات لا ترى بالعين المجردة الى احياء كبيرة جدا، تتكاثر جنسياً ولا جنسيآ وتكون حركتها بوسائل مختلفة اما بالاقدام الكاذبة، الاسواط والاهداب. مثل Paramecium يحتوي البراميسيوم على نواتين احدهما كبيرة كلوية الشكل وهي النواة الخضرية ونواة صغيرة تكاثرية والجسم محاط بأهداب من جميع الجهات ويحتوي الحيوان على فجوتين متقلصتين امامية وخلفية وهناك الدهليز الفمي الذي عن طريقه يدخل الغذاء الى جسم الحيوان.

الفيروسات Virus

الفيروس كائن صغير جدا لايمكن مشاهدته الا بالمجهر الالكتروني، ولا يصنف من ضمن كائنات بدائية النواة او حقيقية النواة بل هو كائن قائم بذاته لايمتلك نواة ولا سايتوبلازم ولا غشاء خلوي ولا عضيات سايتوبلازمية والمادة الوراثية هي جزئية مفردة من DNA او RNA وتكون محاطة بغطاء بروتيني capsid وهو تركيب خامل تقتصر وظيفته على الوقاية من عمليات الهضم بالانزيمات الهاضمة الموجودة في جسم المضيف وقد يحيط في هذا الغلاف غشاء محدد كما في بعض الانواع التي تصيب بعض اللبائن،

والفايروسات تصيب الانسان، الحيوان، النبات والبكتريا والانواع التي تصيب البكتريا تسمى بالعافيات البكترية Bacteriophage تتميز بعدم قدرتها على التكاثر والنمو خارج جسم الكائن الحي او في الاوساط الزرعية وذلك لعدم قدرتها على القيام بالفعاليات الايضية بوحدها فهي لا تمتلك الرايبوسومات التي تعتبر وحدة بناء البروتين اي لا تستطيع صنع البروتين وانظمة الانزيمات فتعتمد على رايبوسوم الخلية المضيفة في صنع بروتينات التكاثر.