المجهَر Microscope

يعتبر المجهر من أهم الأدوات المستخدمة في علم الأحياء حيث يستخدم في دراسة الأجسام الصغيرة التي لا نستطيع أن نراها بواسطة العين المجردة، فهو يمكننا من رؤية التفاصيل الدقيقة للعينة المراد الكشف عنها، وكلمة "مجهرية" أو "مجهري" تستخدم لوصف الشيء الذي لا يمكن رؤيته إلا بمساعدة المجهر، والمجهر أحد الأجهزة الأوسع استخداماً في علم الأحياء، ويستخدمه علماء الأحياء لدراسة الكائنات الحية والخلايا وأجزائها الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

ومن الصعب القول من الذي اخترع المجهر المجمع. غالباً ما يقال أن صانع النظارات الهولندي هانس يانسن وابنه زكريا يانسن اخترعا أول مجهر مجمع في ١٥٩٠م. والنوع الأكثر استعمالاً في المختبر هو المجهر الضوئي المركب.

أجزاء المجهر الضوئي المركب:

١. **العدسة العينية Ocular lens:** هي العدسة التي نرى من خلالها، وتقع في الجزء العلوي من الاسطوانة الصغيرة للمجهر وقد تحوي العدسة على عقدة Knob يمكن تدويرها للداخل والخارج للتعويض عن أي تباين في تركيز الصورة بين العينين. أما قوة تكبير هذه العدسة مكتوب عليها وهي بالعادة عشر مرات 10x.
٢. **الاسطوانة Body tube:** وهي الجزء الاسطواني في المجهر التي تحمل في أعلاها العدسة العينية.
٣. **العدسات الشيئية Objective lenses:** هي مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص، وتكون العدسة الصغيرة منها في الغالب ذات القوة الصغرى (4x) والعدسة الشيئية المتوسطة ذات قوة التكبير (10x)، والعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبير (40x) ويوجد أيضاً العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها إلى (100x).

ملاحظة: في حالة استخدام العدسة الزيتية يتم إضافة مادة خاصة لرؤية أوضح تسمى (oil immersion) أما بالنسبة لباقي العدسات تستخدم دون إضافة أية مواد.

٤. **القرص Revolving Nosepiece:** وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الاسطوانة ويستعمل لتغيير أوضاع العدسات الشيئية المتصلة به.
٥. **المنضدة Stage:** وهي السطح الذي نضع عليه الأجسام المراد فحصها ويوجد في مركزها فتح صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.
٦. **الحجاب Diaphragm:** وهو جزء مثبت على السطح السفلي للمنضدة وبواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخلة إلى العدسة الشيئية من خلال الشريحة.
٧. **المكثف Condenser:** يوجد المكثف تحت فتحة المنضدة، ووظيفته تجميع أشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وذلك بتحريكه إلى أعلى والى أسفل بواسطة عقدة موجودة على

جانب المجهر او بواسطة عتلة تخرج من موقع المكثف. ويمكن تحسين درجة وضوح الصورة من خلال تنظيم المكثف.

٨. **الضابط الكبير Coarse adjustment:** الضابط الكبير عبارة عن عجلة كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة، حيث يتم استعمالها في حال العدسة ذات قوة التكبير الصغرى 4x أو قوة التكبير الوسطى 10x ولا تستخدم في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى 40x أو العدسة الزيتية 100x.

٩. **الضابط الصغير Fine adjustment:** الضابط الصغير عبارة عن عجلة صغيرة موجودة أيضاً على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية العينة بصورة أوضح، ويتم استخدام الضابط الصغير في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى 40x أو العدسة الزيتية 100x.

١٠. **المرآة أو المضيء Mirror or illumination:** وظيفة المرآة عكس وتوجيه الأشعة من مصدر خارجي إلى العدسة الشيئية مارة بالشريحة المراد تكبيرها، وللمرآة سطحان أحداهما مستو والآخر مقعر، وذلك للتحكم بكثافة الضوء المنعكس، وقد استعيض عن المرآة في المجهر الجديد بمصدر ضوئي ثابت يدعى المضي كذلك يمكن التحكم بشدة الضوء من خلال التحكم بفولتية المحولة المرتبطة بالمصدر الضوئي ويمكن السيطرة على كمية الضوء الداخلة الى العينة من خلال التحكم بالحجاب ايضاً.

١١. **الضاغط Clip:** وهناك ضاغطان على المنضدة يستعملان لتثبيت الشرائح عليها.

١٢. **الذراع Arm:** وهي الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر والتي تحمل أيضاً الاسطوانة.

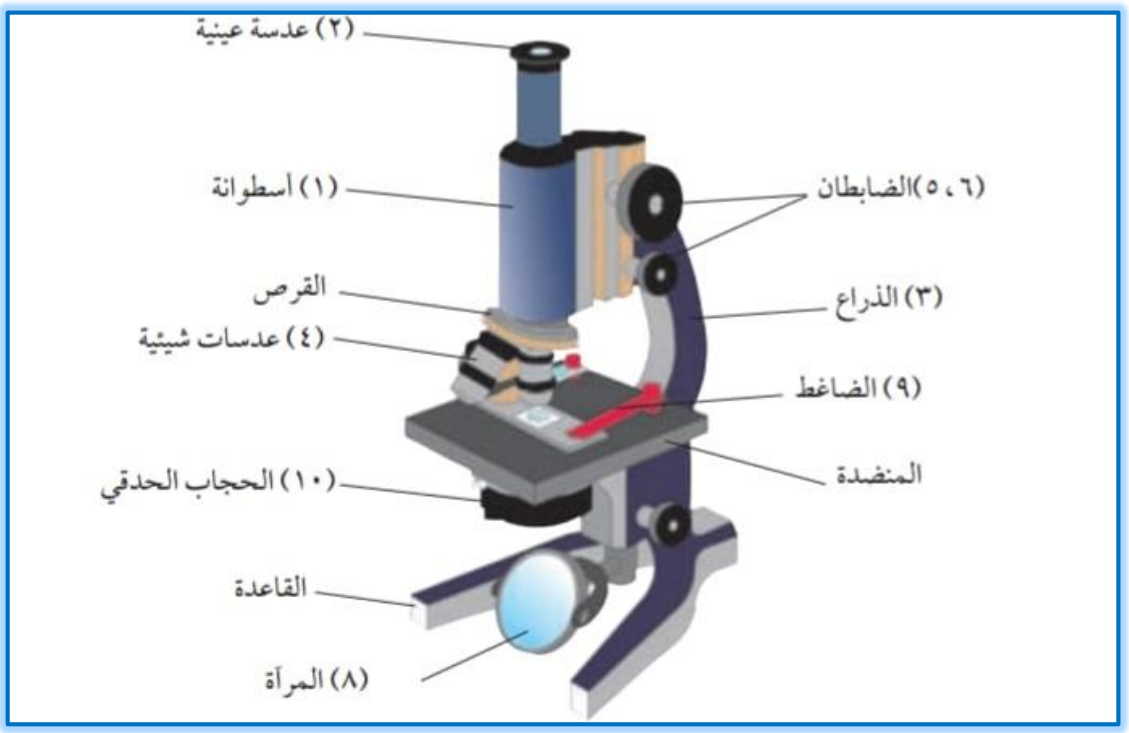
١٣. **القاعدة Base:** وهي الجزء السفلي الذي يرتكز عليه المجهر.

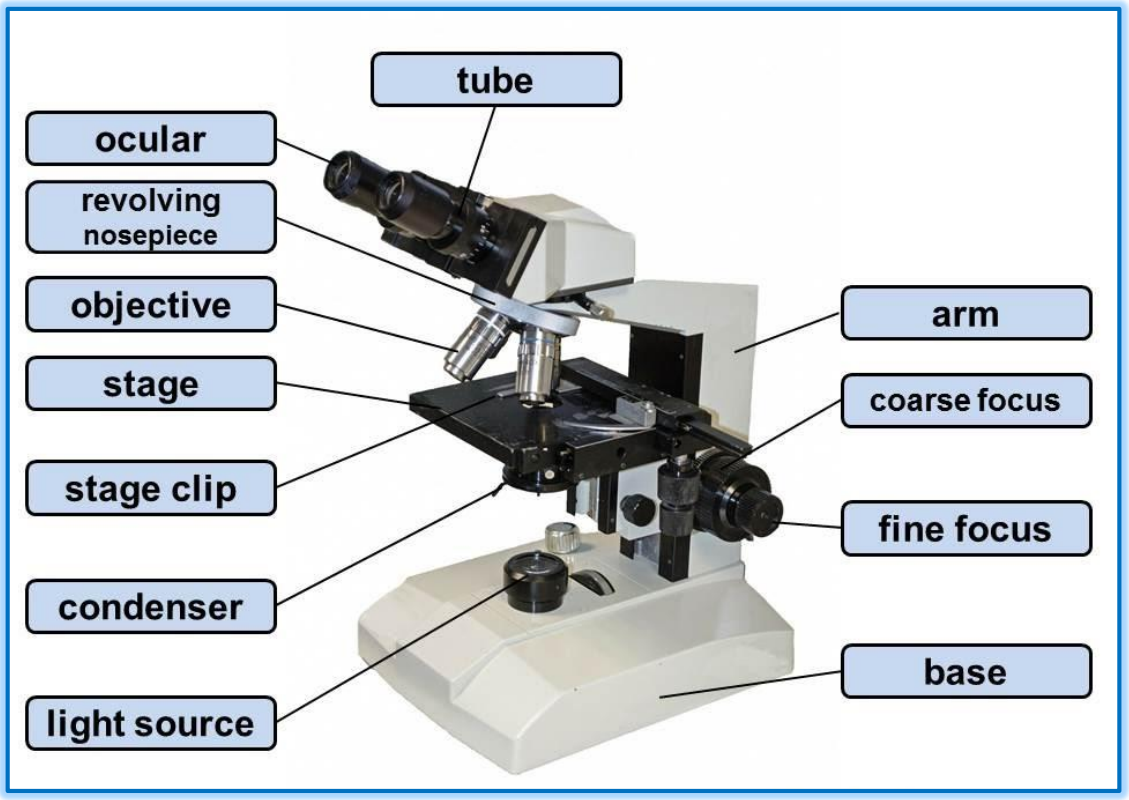
حساب قوة التكبير: لحساب التكبير الكلي للجسم المراد فحصه تحت المجهر اتبع الطريقة التالية:

١. لاحظ قوة تكبير العدسة العينية بقراءة الرقم المكتوب عليها وهو عادة (10) مرات (10x).

٢. لاحظ قوة تكبير العدسة الشيئية بقراءة الرقم المكتوب عليها وهو يختلف باختلاف العدسات الشيئية.

قوة التكبير الكلية للجسم= العدسة العينية × العدسة الشيئية.


(٢) عدسة عينية
(١) أسطوانة
(٦، ٥)الضابطان
القرص
(٣) الذراع
(٤) عدسات شيئية
(٩) الضاغط
المنضدة
(١٠) الحجاب الحدقي
القاعدة
(٨) المرآة


tube
ocular
revolving nosepiece
objective
stage
stage clip
condenser
light source
arm
coarse focus
fine focus
base