

علم الأحياء العام

General biology

المرحلة: الأولى

قسم : العلوم

كلية التربية الأساسية

إعداد المدرس المساعد . اسراء رضوان علي

المختبر الثاني

Lab 2



المجهر The Microscope

المجهر من أهم الأدوات المستخدمة في علم الأحياء نظراً لدراسة الكائنات الحية والمواد غير الحية على مستوى دقيق جداً، حيث تساعد على تكبير الأشياء الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
أنواع المجاهر :

1- المجهر الضوئي المركب:(Compound Microscope) : يعتمد على الضوء المرئي لتمكين الرؤية ، و يتكون من عدسات عدة تقوم بتكبير العينة حيث تتراوح قوة التكبير من 40 الى 1000 مرة ، يستخدم لتكبير العينات الحية أو الميتة، مثل الخلايا والأنسجة.

2- المجهر الإلكتروني:(Electron Microscope) : يستخدم حزمة من الإلكترونات بدلاً من الضوء. يوفر تكبيراً أعلى ودقة أفضل بكثير من المجاهر الضوئية.
ينقسم إلى نوعين:

- المجهر الإلكتروني النافذ(TEM) : يستخدم لدراسة الهياكل الداخلية للخلايا على مستوى جزيئي.
- المجهر الإلكتروني الماسح (SEM): يستخدم لدراسة أسطح العينات بتفاصيل ثلاثية الأبعاد.

وهناك انواع اخرى من المجاهر.....

المجهر الضوئي المركب Compound light microscope

المجهر الضوئي المركب هو أداة تستخدم بشكل واسع في مختبرات الأحياء الدقيقة لتكبير العينات الصغيرة جداً، بقدرة تكبير تصل إلى حوالي 1000 مرة (X1000). يُسمى "المجهر المركب" لأنه يحتوي على نظام تكبير مكون من عدستين رئيسيتين: العدسة العينية، التي تكون عند عين المستخدم، والعدسة الشيئية، التي تكون قريبة من العينة. هاتان العدستان تعملان معاً لتوفير مستوى عالٍ من التكبير والدقة. بالإضافة إلى ذلك، سُمي بالمركب لأن أجزائه المختلفة مثل العدسات، المنصة، والمصدر الضوئي، جميعها متصلة وتعمل بشكل متكامل للحصول على صورة مكبرة وواضحة للعينة (أي مركبة بعضها على البعض الآخر).

ويتكون المجهر من عدة أجزاء :

- 1- **العدسة العينية Eyepiece or Ocular lenses** : هي العدسة التي نرى من خلالها العينة حيث تقع في الجزء العلوي من الجسم الأنبوبي وإن قوة تكبير هذه العدسة هي عشر مرات 10 X واغلب المجاهر تحتوي على عدستين عينية والبعض القليل يحتوي على عدسة عينية واحدة .
- 2- **العدسة الشيئية objective lenses** : من أهم أجزاء المجهر المركب حيث أنها العدسات الأقرب للعينة وهي مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص الدوار العدسة الشيئية القصيرة ذات القوة التكبيرية الصغرى 4X والعدسة الشيئية الوسطى ذات القوة التكبير 10 X والعدسة الشيئية الكبرى ذات قوة تكبير 40 x بالإضافة إلى العدسة الرابعة وهي العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها إلى 1000 مرة أي (100 X الزيتية oil) يتم إضافة الزيت على الشريحة عند استخدام العدسة الزيتية أما العدسات الأخرى لا يستخدم معها أي مادة.
- 3- **الجسم الأنبوبي body tube** : وهو الجزء الأسطواني في المجهر التي تحمل في أعلاها العدسات العينية.
- 4- **المسرح stage** : وهو المكان المسطح الذي يوضع عليه الشرائح الزجاجية المراد فحص العينة الموجودة عليها ويوجد فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة
- 5- **المكثف condenser** : يوجد المكثف تحت فتحة المسرح ووظيفته تجميع اشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وذلك بتحريكه إلى الأعلى والأسفل

- 6- الحجاب **diaphragm iris**: وهو جزء صغير مثبت على السطح السفلي للمسرح ومتصل بالمكثف حيث بواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخل الى العدسة الشيئية من خلال الشريحة
- 7- القرص الدوار **revolving nose piece** : وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الجسم الأنوبي وتستعمل لتغيير اوضاع العدسات الشيئية المتصلة به.
- 8- المنظم الكبير **Coarse adjustment**: عبارة عن عجلة كبيرة موجودة على جانبي المجهر و تستعمل لتنظيم المسافة بين المسرح والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة. حيث تستعمل مع العدسات الشيئية الصغرى X4 و الوسطى 10X ولا تستخدم مع العدسات الشيئية الكبرى .
- 9-المنظم الصغير **fine adjustment** : عجلة صغيرة موجودة ايضا على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية العينة بصورة اوضح. حيث تستعمل مع العدسات الشيئية الكبرى X40 والعدسة الزيتية X100 ولا تستخدم مع العدسات الشيئية الصغرى .
- 10- الضاغط او الماسك **Clip** : يوجد اثنان منهما على المسرح يستعملان لتثبيت الشريحة على المسرح
- 11- الذراع **Arm**: وهي الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر.
- 12- القاعدة **base**: هي الجزء السفلي الذي يرتكز عليها المجهر.
- 13- مصدر الضوء **light source**: هو مصباح يقع في قاعدة المجهر يوفر الضوء الضروري لرؤية العينة.

ملاحظة / يتم اضافة قطرة الـ Oil مع العدسة الشيئية ذات قوة التكبير 100 X و ذلك للحصول على شدة إضاءه عالية وبالتالي دقة عالية ولماذا الزيت دون غيره وذلك لان معامل انكسار الزيت هو نفس معامل انكسار الزجاج فالزيت يعمل على المحافظة على شدة الاضاءة ويحافظ على الحزمة والضوئية ويمنع تشتتها في الهواء وبالتالي تكون الاضاءة عالية و الدقة عالية

هناك علاقة طردية بين قوة العدسة و كمية الإضاءة المطلوبة كلما استخدمت عدسة قوة تكبيرها عالية كلما احتجت الى قوة اضاءة عالية ولهذا لا بد من اضافة قطرة الزيت وبالتالي الحصول على صورة بتفاصيل اكثر وضوحا



