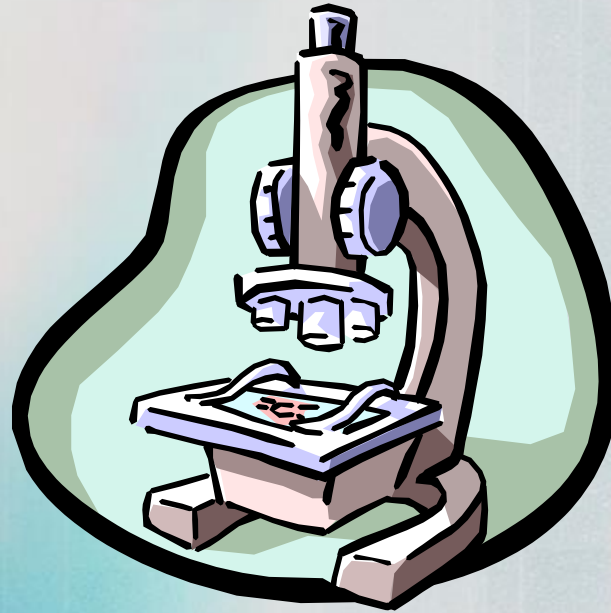


# The Light Microscope

المجهر الضوئي



102 BOT

Lab 1

# المقدمة



\* التعرف على أجزاء المجهر وأنواعه  
ووظائف كل منها.

\* التعرف على كيفية استعمال المجهر  
والعناية به.



# المجهر The Microscope

هو جهاز لتكبير الأجسام الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة من رؤية التفاصيل الدقيقة للعينة المراد الكشف عنها ، و العلم المهتم باكتشاف الأجسام الصغيرة أو التفاصيل الدقيقة للأشياء بواسطة هذه الأجهزة يسمى **علم المجهریات**. والمجهر أحد الأجهزة الأوسع استخداماً في علم الأحياء، يستخدمه علماء الأحياء لدراسة الكائنات الحية والخلايا وأجزائها الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.



# أجزاء المجهر

## العدسة العينية (Ocular eyepiece lens):

- هي العدسة التي نضع عيوننا عليها لنرى من خلالها
- تقع في الجزء العلوي من الاسطوانة الصغيرة للمجهر
- قوة تكبير هذه العدسة مكتوب عليها وهي بالعادة (10 X)

## الاسطوانة (Body tube):

وهي الجزء الاسطواني في المجهر التي تحمل في أعلاها العدسة العينية

## العدسات الشيئية (Objective lenses):

- مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص الدوار
- تتدرج القوة التكبيرية من (4 X) للعدسة القصيرة و (10 X) للعدسة الشيئية المتوسطة ذات القوة التكبيرية الوسطي، و (40 X) للعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبيرية العليا ، الى (100 X) للعدسة الزيتية

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



# أجزاء المجهر

## المنضدة (Stage):

وهي السطح الذي نضع عليه الأجسام المراد فحصها ويوجد في مركزها ثقب صغير يسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.

## المكثف (Condenser):

يوجد المكثف تحت فتحة المنضدة، ووظيفته تجميع أشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وذلك بتحريكه إلى أعلى وإلى أسفل.

## الحجاب الحدقي (Iris diaphragm):

وهو جزء مثبت على السطح السفلي للمنضدة وبواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخلة إلى العدسة الشيئية من خلال الشريحة.

## القرص (Revolving Nose Piece):

وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الاسطوانة وتستعمل لتغيير أوضاع العدسات الشيئية المتصلة به.

## الضابط الكبير (Coarse adjustment):

الضابط الكبير عبارة عن عجله كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة.

# أجزاء المجهر

## الضابط الصغير (Fine adjustment):

الضابط الصغير عبارة عن عجلة صغيرة موجودة أيضاً على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية الهدف بصورة أوضح.

## المرآة أو المضيء (Mirror or Illumination):

ووظيفة المرآة عكس وتوجيه الأشعة من مصدر خارجي إلى العدسة الشيئية مارة بالشريحة المراد تكبيرها. للمرآة سطحان أحدهما مستو والآخر مقعر، وذلك للتحكم بكثافة الضوء المنعكس.

استعويض عن المرآة في المجاهر الجديدة بمصدر ضوئي ثابت يدعى المضيء.

## الضاغط (Clip):

وهناك ضاغطان على المنضدة يستعملان لتثبيت الشرائح عليها.

## الذراع (Arm):

وهي الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر والتي تحمل أيضاً الاسطوانة.

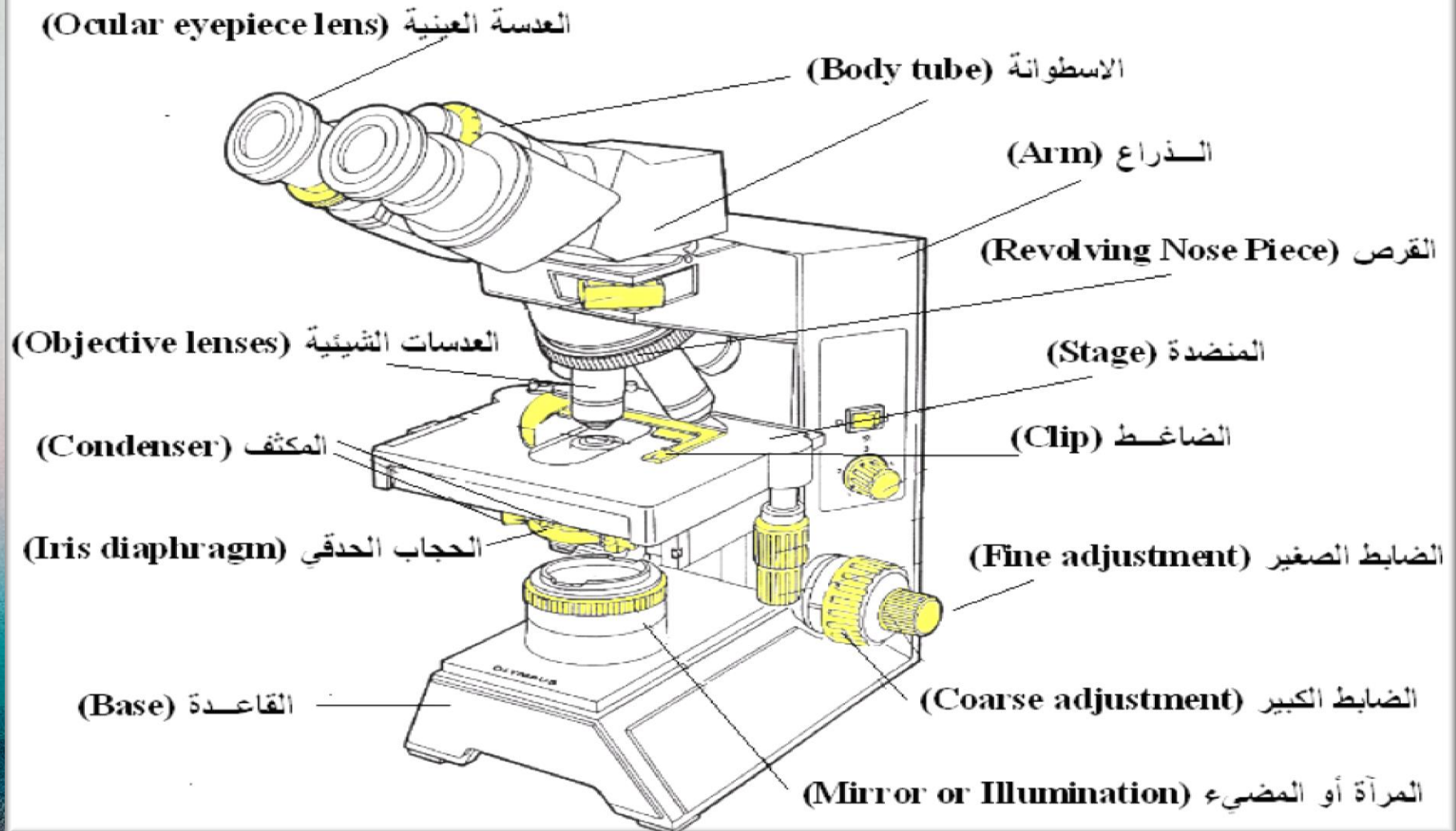
## القاعدة (Base):

وهي الجزء السفلي الذي يرتكز عليه المجهر.



# Parts of the Microscope

## أجزاء المجهر



# مبدأ عمل المجهر الضوئي

في هذا النوع من المجاهر الحقل الميكروسكوبي مضيئًا إضاءة كاملة، وبقية الأجسام المفحوصة تبدو داكنة أو مصبوغة. ويصل أقصى تكبير إلى ١٠٠٠ مرة.

يستخدم أشعة الضوء المرئي كمصدر لإضاءة الجسم المفحوص، ونحصل على هذه التكبيرات عندما تمر أشعة الضوء (من مصدر الإضاءة) خلال المكثف Condenser الذي يوجهها بدوره لكي تسقط على الجسم المفحوص. وتمر الأشعة من خلال الجسم المفحوص لكي تدخل إلى العدسة الشيئية والتي تكبر العينة ثم تعمل العدسة العينية مرة أخرى على مضاعفة هذا التكبير لكي نصل إلى التكبير النهائي.



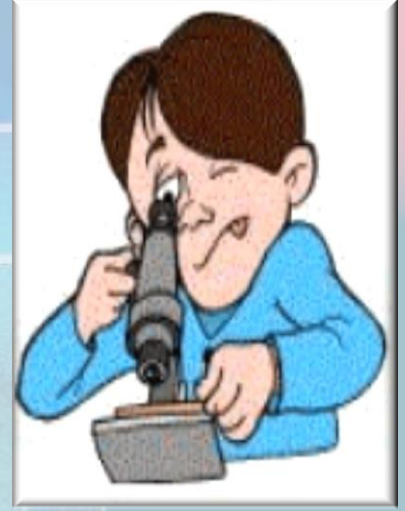
# حساب قوة التكبير Magnification

لحساب التكبير الكلي للجسم المراد فحصه اتبع الطريقة التالية :  
قوة التكبير الكلية = تكبير (قوة) العدسة العينية × تكبير (قوة) العدسة الشيئية

## وحدات القياس المجهرية

يستخدم النظام المتري Metric system في قياس الأبعاد المجهرية  
المتر (m)، الديسمتر (dm)، السنتيمتر (cm)، المليمتر (mm)  
الميكرومتر  $(\mu\text{m}) = 10^{-6}$ ، النانومتر  $(\text{nm}) = 10^{-9}$ ، الأنجستروم  
 $(\text{\AA}) = 10^{-10}$ .

# كيفية استعمال المجهر Using a Microscope



- عند تحريك أو إخراج المجهر من صندوقه الخاص أمسكه من الذراع بيد ومن القاعدة باليد الأخرى وأبقه بوضع عمودي موازياً لجسمك
- ضعه برفق على الطاولة بحيث يبقى بعيداً عن حافة الطاولة.

## عند فحص شريحة اتبع الخطوات التالية:

- نظف العدسات العينية والشبيئية بورق عدسات خاص.
- تأكد من أن العدسة الشبيئية الصغرى في مركزها الصحيح فوق ثقب المنضدة.
- افتح الحجاب الحدقي إلى النهاية.





# كيفية استعمال المجهر

## عند فحص شريحة اتبع الخطوات التالية:

- ضع الشريحة على المنضدة وثبتها بواسطة الضاغط، بحيث تكون العينة المراد فحصها فوق الثقب مباشرة وتحت العدسة الشيئية الأخرى.
- انظر خلال العدسة العينية بكلتا عينيك، وحرك الضابط الكبير إلى أعلى حتى تتضح صورة الجسم المراد فحصه
- افتح وأغلق الحجاب الحديقي، وارفع وأنزل المكثف حتى تحصل على كمية من الضوء تظهر معها الشريحة بوضوح.
- إذا أردت الحصول على تكبير أفضل، بدل العدسة الشيئية الصغرى بالعدسة الشيئية الوسطى بواسطة القرص، وذلك بوضع العدسة الشيئية الوسطى في مكانها فوق الثقب مباشرة وهنا تشعر بضربة خفيفة، ثم حرك الضابط الكبير لتظهر الصورة بوضوح.





# كيفية العناية بالمجهر

## بعد الانتهاء من استخدام المجهر

✿ أطفئ المجهر.

✿ لا تترك الشريحة على المسرح بعد الانتهاء من فحصها.

✿ يجب تنظيف العدسات العينية والشئية قبل استعمال المجهر وبعده يجب ان يستعمل في تنظيف العدسات دائماً ورق تنظيف العدسات الخاص وتجنب استعمال القماش أو القطن أو ورق التنشيف، إذ أنه قد يخدش العدسات كما أنه قد يترك عليها وبراً مما يسبب عدم وضوح رؤيتها بالمجهر.

✿ مسح الزيت من على العدسة الزيتية بعد الاستعمال بواسطة الورق الخاص بتنظيف العدسات

✿ يجب الاحتفاظ بالمسرح نظيفاً وجافاً على الدوام.

✿ احمل المجهر بعناية عند نقله من مكان لآخر، ضعي إحدى يديك أسفل القاعدة وباليدين الأخرى امسكي ذراع المجهر.

✿ عند عدم استعمال المجهر، احتفظي به مغطى.

✿ لا تلمس العدسات بأصابعك حتى لا تغطوها سحابة تمنع وضوح الرؤية. وإذا اتسخت امسحها برفق بالورق الخاص بتنظيف العدسات.



*Munira A-Dosari*

  
*Thanks*

*for your attention!*

*almonerah@ksu.edu.sa*