المختبر الثاني

حياتية الخلية / الجزء العملي

م.د محمد ذنون ابراهيم

المجاهـر The Microscopes

المجهر: يعتبر المجهر من الأمور المهمة لمشاهدة الخلية ، فإن صغر حجم الخلايا يجعل من الضروري استخدام المجهر لرؤيتها ، فهو عبارة عن جهاز يتكون من عدة أنواع من العدسات التي تعمل بدورها على تكبير العينة المراد فحصها لعدة مرات بحيث يسهل على العين المجردة رؤيتها. ويكون المجهر على نوعين هما "المجهر الضوئي" و "المجهر الإلكتروني".

اولاً / المجهر الضوئي Light Microscope

ويتكون من :

١- العدسات العينية Eye Pieces (Ocular)

٢- الجسم الانبوبي Body Tube

٣- القرص الدوار Revolving nose piece

٤- العدسات الشيئية Objective Lenses

وهذه تشمل :

١- العدسة الشيئية ذات القوى الصغرى Low Power Objective Lenses (L.P)

وتكون قوة تكبيرها

أ. (4x)

ب. (10x)

٢- العدسة الشيئية ذات القوى الكبرى High Power Objective Lenses (H.P)

وتكون قوة تكبيرها (40x)

٣- العدسة الزيتية Oil Immersion

وتكون قوة تكبيرها (100x)

٥- الذراع Arm

٦- المسرح المتحرك Mechanical Stage

٧- المكثف Condenser

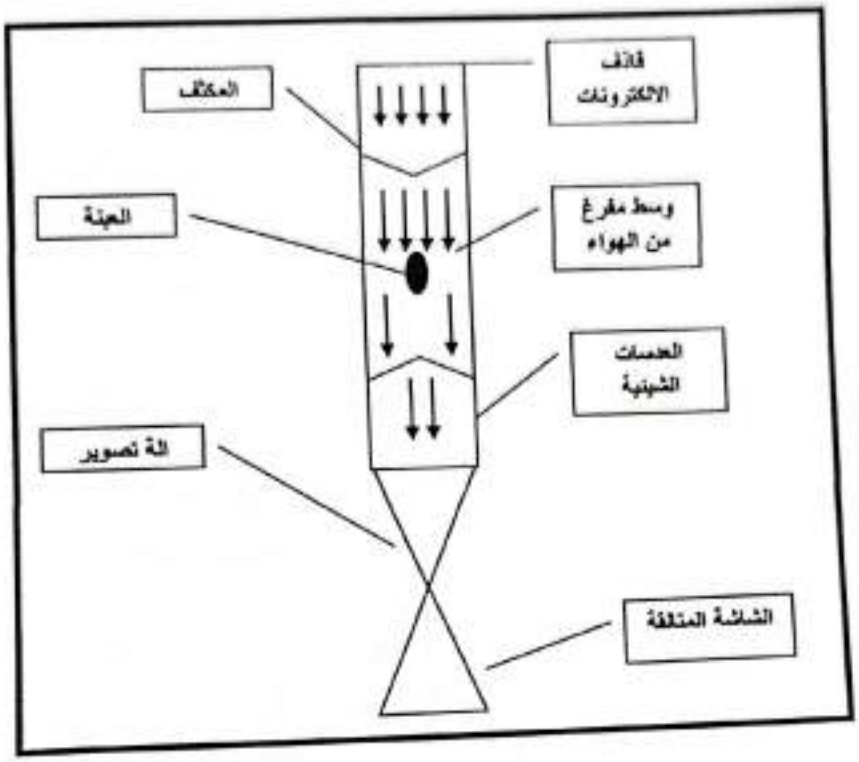
٨- الحاجز (الحاجب) Diaphragm

٩- المسرح Stage

١٠- المنظم التمهيدي Coarse Adjustment

١١- المنظم الدقيق Fine Adjustment

١٢- القاعدة أو القدم Foot or Base



اساس عمل المجهر الالكتروني

بعض اهم أنواع المجاهر الالكترونية

١- المجهر الالكتروني النافذ (النفاذ) Transmission Electron Microscope :
يستخدم هذا النوع من المجاهر في دراسة التراكيب الداخلية للخلية إذ ان الالكترونات في هذه الحالة تنفذ من خلال النموذج فتعطي بذلك صورة واضحة عن التراكيب ومن أمثلة المكونات الخلوية المدروسة بهذا النوع من المجاهر هي الاغشية الخلوية .

٢- المجهر الالكتروني الماسح Scannig Electron Microscope :
يستخدم لدراسة السطوح والتضاريس الخارجية للخلية إذ ان الالكترونات في هذه الحالة لا تنفذ من خلال النموذج وانما في حالة تماس مع السطوح الخارجية للخلايا فالصورة المتكونة في هذا النوع من المجاهر تكون ثلاثية الابعاد .

٣- مجهر الاشعة السينية X-ray Microscope :
صمم هذا المجهر بنفس الاساس الذي أعتمد عليه في تصميم المجاهر الالكترونية الاخرى الا انه تم أستبدال مصدر الالكترونات بمصدر للاشعة السينية التي تمتاز بطولها الموجي القصير جداً والذي يمكنها من اختراق أي شئ يقف أمامها مما يمكن الباحث من الحصول على صورة واضحة اكثر من الصور المأخوذة بأنواع المجاهر الالكترونية الاخرى .

١٣- المراة أو مصدر ضوئي Mirror or Light Source

١٤- العمود Pillar

أنواع المجاهر الضوئية

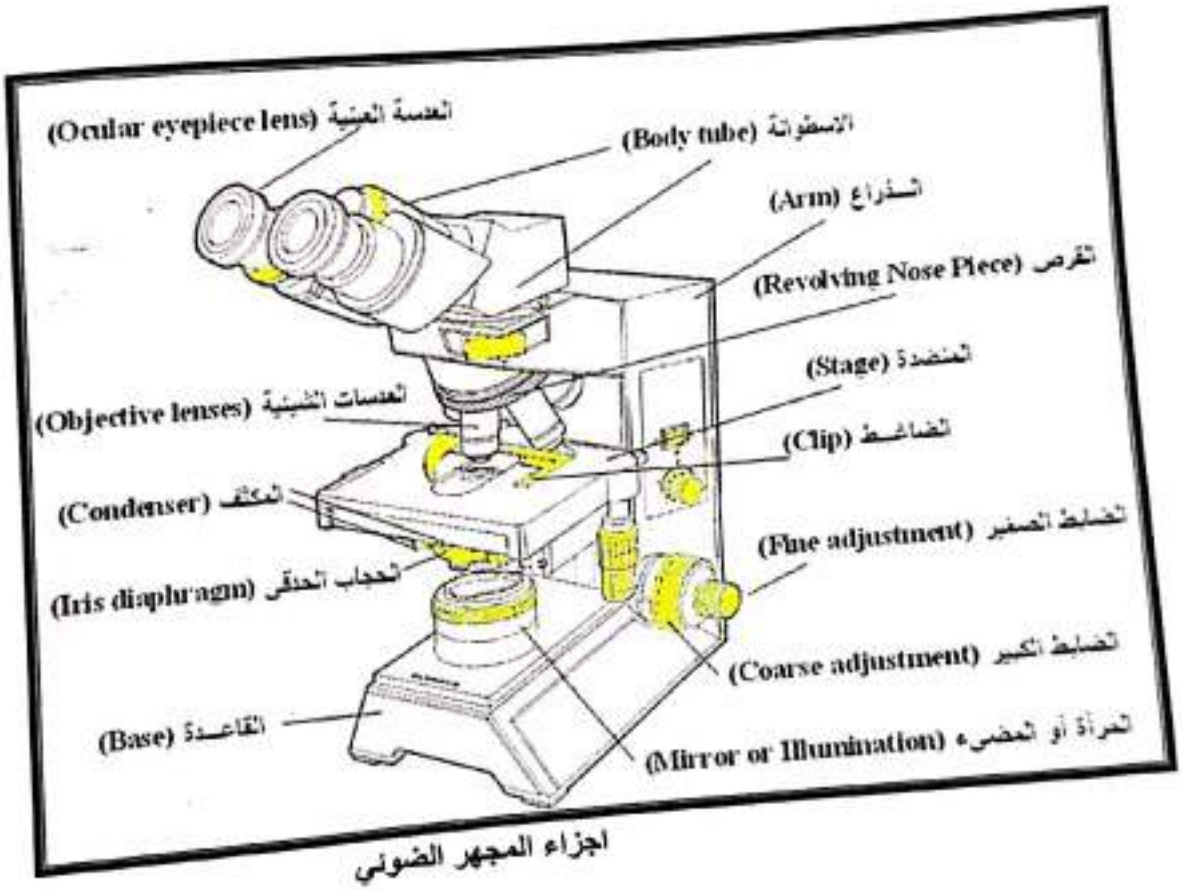
١- مجهر تباين الطور Phase Contrast Microscope

٢- مجهر التألق Fluorescence Microscope

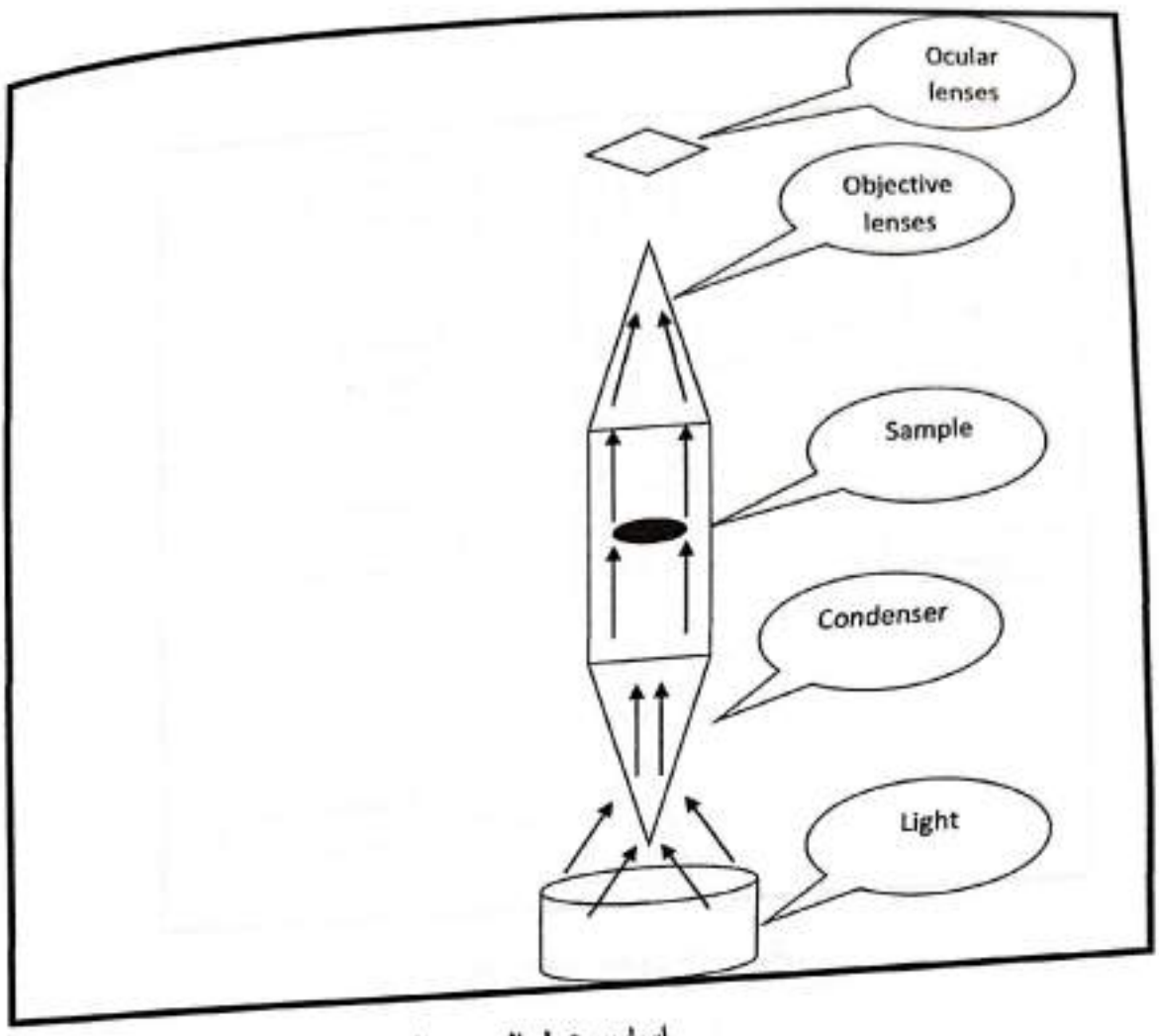
٣- مجهر تداخل الطور Interference Microscope

٤- مجهر الحقل المظلم Dark Field Microscope:

٥- مجهر الاستقطاب Polarization Microscope



أجزاء المجهر الضوئي



اساس عمل المجهر الضوئي

ثانيا / المجهر الالكتروني Electron Microscope

<u>ويتكون من:</u>

١- قاذفة ألكترونات Electron gun

٢- عدسات كهرومغناطيسية Electromagnatic Lenses وتشمل :

A. العدسة المكثفة Condenser Lenses

B. العدسة الشيئية Objective Lenses

C. عدسة العرض Projector Lenses

٣- شاشة متألقة

٤- آلة تصوير

٥- جهاز تفريغ الهواء

(مقارنة بين المجهر الضوئي والمجهر الالكتروني)

المجهر الضوئي Light Microscope	المجهر الالكتروني Electron Microscope
المصدر المستخدم هو الضوء العادي	المصدر المستخدم هي الحزم الالكترونية المنطلقة من قاذف الالكترونات او الاشعة السينية
طول موجة الضوء المستخدمة 5000 A	طول الموجة المستخدمة 0.05 A
العدسات العينية والشيئية و المكثفة مصنوعة من الزجاج	العدسات العينية والشيئية و المكثفة مصنوعة من مواد كهرومغناطيسية
رؤية الصورة بالعين المجردة	رؤية الصورة على الشاشة المتألقة
غير مزود بعمود مفرغ من الهواء	مزود بعمود مفرغ من الهواء ليساعد على سرعة انتقال الالكترونات
قوة التكبير 1500 X	قوة التكبير 1000 X – 60000 X
قدرة التميز 2000 A	قدرة التميز 2-5 A

التحضيرات المختبرية

أولاً: تحضير شرائح موقتة للخلايا الطلائية لبطانة الفم Squamous epithelial cell (خلايا حيوانية)

١- خذ مسحة من البطانة الداخلية للفم وقم بفرشها على سطح الشريحة الزجاجية النظيفة.

٢- أصبغ هذه المسحة بمحلول صبغة أزرق المثلين Methylen Blue .

٣- افحص بواسطة Light Microscope على القوة 10X ثم 40X ، أرسم ال Squamous epithelial cell مع التأشير على أجزائها .

ثانياً: تحضير شرائح موقتة لخلايا لبشرة البصل *Allium cepa* (خلايا نباتية)

١- ضع قطرة من صبغة الاحمر المتعادل Neutral Red على شريحة زجاجية نظيفة .

٢- ضع قطعة صغيرة من بشرة ورقة البصل والبشرة الداخلية او الخارجية .

٣- قم بتغطية الشريحة بغطاء زجاجي ثم قم بفحصها ال Light Microscope على القوة 10X ثم 40X ، افحص وارسم خلايا البشرة مع التأشير .

الصبغات الحيوية Vital Stain

وهي أصباغ خاصة لصبغ بعض مكونات الخلية ومن مميزات الاصباغ الحيوية انها لاتؤثر تأثيراً مباشراً في الخلية الحية ، فالخلايا الحية يمكن ان تتعرض لتلك الاصباغ لمدة طويلة لذلك يكون هناك وقت كاف لدراسة الخلية الحية . ومن هذه الصبغات:

١- Neutral Red الاحمر المتعادل ← لصبغ السايتوبلازم

٢- Methylen Blue أزرق المثلين ← لصبغ معقد كولجي

٣- Jonus Green B أخضر جانوس ← لصبغ المايتوكوندريا

(مقارنة بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية)

الخلية الحيوانية Animal cell	الخلية النباتية Plant cell
١- صغيرة الحجم مقارنة مع الخلية النباتية	١- كبيرة الحجم مقارنة مع الخلية الحيوانية
٢- عدم وجود جدار الخلية Cell wall	٢- وجود جدار الخلية الذي يحيط الغشاء البلازمي Plasma membrane
٣- أن وجدت فجوات تكون صغيرة الحجم	٣- تمتلك فجوات كبيرة الحجم
٤- عدم وجود البلاستيدات	٤- وجود البلاستيدات
٥- الانقسام من الخارج الى الداخل	٥- الانقسام من الداخل الى الخارج
٦- وجود زوج من الاجسام المركزية Centriol	٦- عدم وجود الاجسام المركزية Centriol