



## جامعة المستقبل AL MUSTAQBAL UNIVERSITY

### Lab.1 Practical zoology

#### Microscope; Types, Parts and Functions

Microscopes are instruments that are used in science laboratories to visualize very minute objects, such as cells and microorganisms, giving a contrasting image that is magnified.

#### المجهر أنواعه وأجزاؤه ووظائفه

المجاهر هي أدوات تستخدم في مختبرات العلوم لتصوير الأجسام الدقيقة جدًا، مثل الخلايا والكائنات الحية الدقيقة، مما يعطي صورة متباينة مكبرة.

Invented by a Dutch spectacle maker in the late 16th century, compound light microscopes use two sets of lenses to magnify images for study and observation.

اخترع من قبل صانع نظارات هولندي في أواخر القرن السادس عشر، تستخدم المجاهر الضوئية المركبة مجموعتين من العدسات لتكبير الصور للدراسة والمشاهدة.

There are different types of microscopes like light microscope, dark-field microscope, phase contrast microscope, electron microscope, fluorescent microscope, etc.

هناك أنواع مختلفة من المجاهر مثل المجهر الضوئي، مجهر المجال المظلم، مجهر تباين الطور، المجهر الإلكتروني، المجهر الفلوري، إلخ.

**Light Microscopes:** Any microscope that uses a source of light to create an image of the specimen and, essentially includes all compound and stereo microscopes.

المجاهر الضوئية: أي مجهر يستخدم مصدرًا للضوء لتكوين صورة للعينة، ويشمل بشكل أساسي جميع المجاهر المركبة والمجسمة.

**Compound Microscope:** Originally used to describe a microscope with more than one objective lens, a compound microscope is now generally understood to be a high-power microscope with multiple, selectable objective lenses of varied magnifications.

المجهر المركب: يستخدم في الأصل لوصف المجهر الذي يحتوي على أكثر من عدسة شبيئية واحدة، ومن المفهوم الآن بشكل عام أن المجهر المركب عبارة عن مجهر عالي القوة مزود بعدسات شبيئية متعددة يمكن اختيارها ذات تكبيرات متنوعة.

**Dissecting Microscope:** These are also known as stereoscopic microscopes. This is a type of microscope designed with a low magnification power (5x-250x), by use of light reflected from the surface of the specimen, and not the light reflected the specimen. Its primary role is for dissection of specimens and viewing and qualitatively analyzing the dissected samples.

مجهر التشريح : وتعرف هذه أيضًا باسم المجاهر المجسمة. هذا نوع من المجهر مصمم بقوة تكبير منخفضة (5x-250x) ، وذلك باستخدام الضوء المنعكس من سطح العينة، وليس الضوء المنعكس عن العينة. ويتمثل دورها الأساسي في تشريح العينات وعرض العينات التي تم تشريحها وتحليلها نوعياً.

**Electron Microscope:** A type of microscope that uses electrons rather than light to create an image of the target. It has much higher magnification or resolving power than a normal light microscope, up to two million times, allowing it to see smaller objects and details.

المجهر الإلكتروني: نوع من المجهر يستخدم الإلكترونات بدلاً من الضوء لإنشاء صورة للهدف. يتمتع بقدرة تكبير أو توضيح أعلى بكثير من المجهر الضوئي العادي، بما يصل إلى مليوني مرة، مما يسمح له برؤية الأشياء والتفاصيل الأصغر.

### Microscope parts أجزاء المجهر

**Lenses:** The first set of lenses are the oculars, or eyepieces, that the viewer looks into; the second set of lenses are the objectives, which are closest to the specimen. These lenses, along with a light source, allow scientists, technicians, and students to get an up-close view of samples.

العدسات: المجموعة الأولى من العدسات هي العدسات العينية التي ينظر إليها المشاهد؛ المجموعة الثانية من العدسات هي العدسات الشيئية الأقرب إلى العينة. تسمح هذه العدسات مع مصدر الضوء، للعلماء والفنيين والطلاب بالحصول على رؤية قريبة للعينات.

**Head:** The upper part of the microscope houses the eyepieces and objective lenses.

الرأس: الجزء العلوي من المجهر يحتوي على العدسات العينية والعدسات الشيئية.

**Tube:** it connects the eyepieces to the objective lenses.

الأنبوب: يربط العدسات العينية بالعدسات الشيئية.

**Stage:** The flat platform that supports the slides. Stage clips hold the slides in place. If your microscope has a mechanical stage, the slide is controlled by turning two knobs instead of having to move it manually. One knob moves the slide left and right, the other moves it forward and backward.

المنصة (المسرح): المنصة المسطحة التي تدعم الشرائح. كلاليب المنصة تثبت الشرائح في مكانها. إذا كان المجهر الخاص بك يحتوي على منصة ميكانيكية، فسيتم التحكم في الشريحة عن طريق تدوير مقبضين بدلاً من الاضطرار إلى تحريكها يدويًا. يقوم أحد المقبضين بتحريك الشريحة إلى اليسار واليمين، بينما يقوم الآخر بتحريكها للأمام والخلف.

**Arm:** Structural element that connects the head of the microscope to the base.

الذراع: العنصر الهيكلي الذي يصل رأس المجهر بالقاعدة.

**Base:** The bottom of the microscope—what the microscope stands on.

القاعدة: قاع المجهر، وهو ما يقف عليه المجهر.

**Eyepieces:** The eyepieces are the lenses at the top that the viewer looks through; they are usually 10X or 15X. To obtain the total magnification level for the sample, use the following equation (10X eyepiece \* 40X objective = 400X total magnification).

العدسات العينية: العدسات هي العدسات الموجودة في الأعلى والتي ينظر من خلالها المشاهد؛ هم عادة 10X أو 15X. للحصول على مستوى التكبير الكلي، استخدم المعادلة الآتية (قوة التكبير الكلية = قوة تكبير العدسة العينية مضروبة في قوة تكبير العدسة الشيئية) كمثال (10X العدسة العينية \* 40X العدسة الشيئية الهدف = 400X التكبير الكلي).

The eyepiece is the lens nearest to your eye. Total magnification of a microscope is determined by the sum of the eyepiece magnification multiplied by that of the objective lens.

العدسة العينية، هي العدسة الأقرب إلى عينك. يتم تحديد التكبير الكلي للمجهر من خلال مجموع تكبير العدسة العينية مضروبًا في تكبير العدسة الشيئية.

**Illuminator:** A steady light source (110 volts) that shines up through the slide. Mirrors are sometimes used in instead of a built-in light. If your microscope has a mirror, it is used to reflect light from an external light source up through the bottom of the stage.

المنور: مصدر ضوء ثابت (110 فولت) يضيء من خلال الشريحة. تُستخدم المرايا أحيانًا بدلاً من الضوء المدمج. إذا كان المجهر الخاص بك يحتوي على مرآة، فسيتم استخدامها لعكس الضوء من مصدر ضوء خارجي إلى أسفل المسرح.

**Nosepiece (revolving disc):** This circular structure is where the different objective lenses are screwed in. To change the magnification power, simply rotate it.

قطعة الأنف (القرص الدوار): هذا الهيكل الدائري هو المكان الذي يتم فيه تثبيت العدسات الشيئية المختلفة. لتغيير قوة التكبير، ما عليك سوى تدويره.

**Objective Lenses:** Usually you will find 3 or 4 objective lenses on a microscope. The most common ones are 4X (shortest lens), 10X, 40X and 100X (longest lens).

العدسات الشيئية: عادة ستجد 3 أو 4 عدسات شيئية على المجهر. وأكثرها شيوعًا هي 4X (أقصر عدسة)، و10X، و40X، و100X (أطول عدسة).

**Rack Stop:** This feature determines how far up the stage can go. Setting the rack stop is useful in preventing the slide from coming too far up and hitting the objective lens. Normally, this adjustment is set at the factory, and changing the rack stop is only necessary if your slides are exceptionally thin and you are unable to focus the specimen at higher powers.

عتلة إيقاف الرف: تحدد هذه الميزة المدى الذي يمكن أن يصل إليه المسرح. يعد ضبط عتلة إيقاف الرف مفيدًا في منع الشريحة من الارتفاع كثيرًا وضرب العدسة الهدف. عادةً، يتم ضبط هذا التعديل في المصنع، ويكون تغيير حامل الحامل ضروريًا فقط إذا كانت شرائحك رفيعة بشكل استثنائي وكنت غير قادر على تركيز العينة عند قوى أعلى.

**Condenser:** A lens that concentrates the light on a specimen and increases the resolution. Found below the stage on compound microscopes, only and are useful for attaining sharp images at magnifications of 400X and above.

المكثف: عدسة تعمل على تركيز الضوء على العينة وزيادة الدقة. يوجد تحت المسرح (المنصة) بالمجاهر المركبة فقط وتكون مفيدة للحصول على صور واضحة بتكبير 400X وما فوق.

**Diaphragm or Iris:** The diaphragm or iris is located under the stage and is an apparatus that can be adjusted to vary the intensity, and size, of the cone of light that is projected through the slide. the setting depends on the transparency of the specimen and the degree of contrast you desire in your image.

الحاجز او القزحية: يقع الحاجز أو القزحية أسفل المسرح وهو جهاز يمكن تعديله لتغيير شدة وحجم مخروط الضوء الذي يتم إسقاطه من خلال الشريحة. يعتمد الضبط على شفافية العينة ودرجة التباين التي تريدها في صورتك.

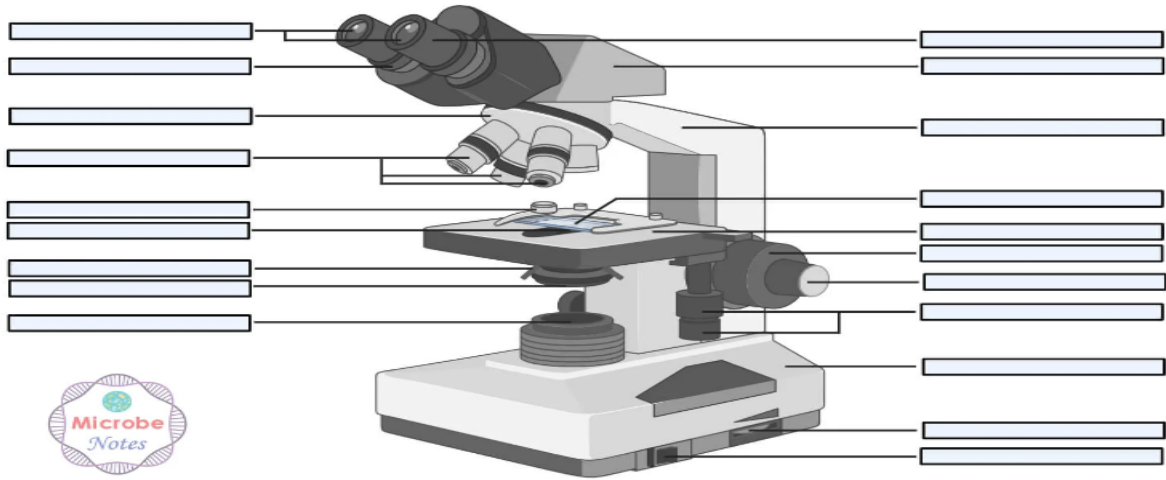
**Coarse adjustment knob:** The coarse adjustment knob on a microscope serves the essential function of rapidly adjusting the focus of the microscope's objective lens to bring the specimen into a rough focus range. This knob is larger and moves the objective lens in larger increments, making it suitable for quickly bringing the specimen into view and starting the focusing process. It helps researchers and students locate the specimen on the slide and get it roughly in focus before fine-tuning the focus using the fine adjustment knob.

عتلة المنظم الخشن : يخدم مقبض الضبط الخشن الموجود في المجهر الوظيفة الأساسية المتمثلة في الضبط السريع لتركيز عدسة المجهر الموضوعية لجلب العينة إلى نطاق تركيز تقريبي. هذا المقبض أكبر ويحرك العدسة الموضوعية بزيادات أكبر، مما يجعله مناسباً لعرض العينة بسرعة وبدء عملية التركيز. فهو يساعد الباحثين والطلاب على تحديد موقع العينة على الشريحة وتركيزها بشكل تقريبي قبل ضبط التركيز باستخدام مقبض الضبط الدقيق.

**Fine Adjustment knob:** used to focus fine details of the specimen being viewed. It is mostly used with lenses with high magnification power to get a sharper image at higher resolution and it precisely raises the stage preventing the lens from breaking the glass slide.

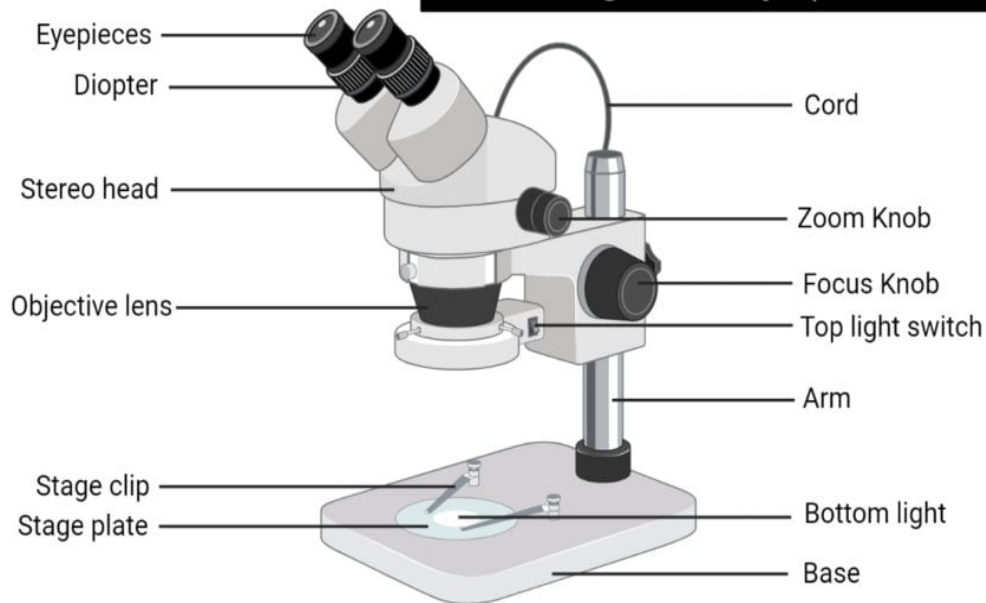
عتلة المنظم الدقيق: يستخدم لتركيز التفاصيل الدقيقة للعينة التي يتم عرضها. يتم استخدامه في الغالب مع العدسات ذات قوة التكبير العالية للحصول على صورة أكثر وضوحًا بدقة أعلى، كما أنه يرفع المنصة بدقة مما يمنع العدسة من كسر الشريحة الزجاجية.

## Microscope Parts Worksheet



microbenotes.com

## Dissecting microscope (Stereo microscope)

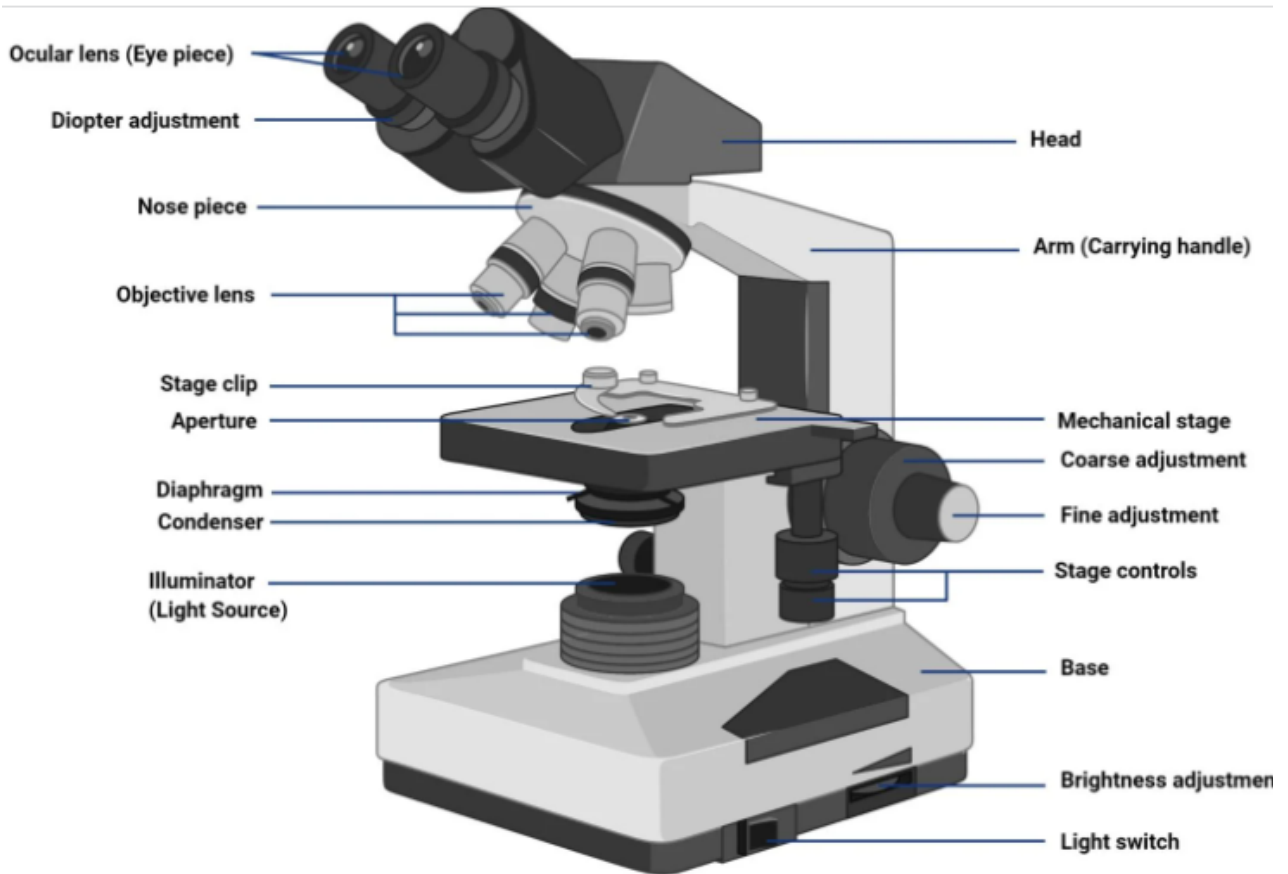


The   
Biology  
Notes



## Dissecting microscope or stereomicroscope

مجهر التشريح او المجهر المجسم



## Compound microscope

المجهر المركب

*Assist lecture.*

*Retaj Aqeel Dawood*