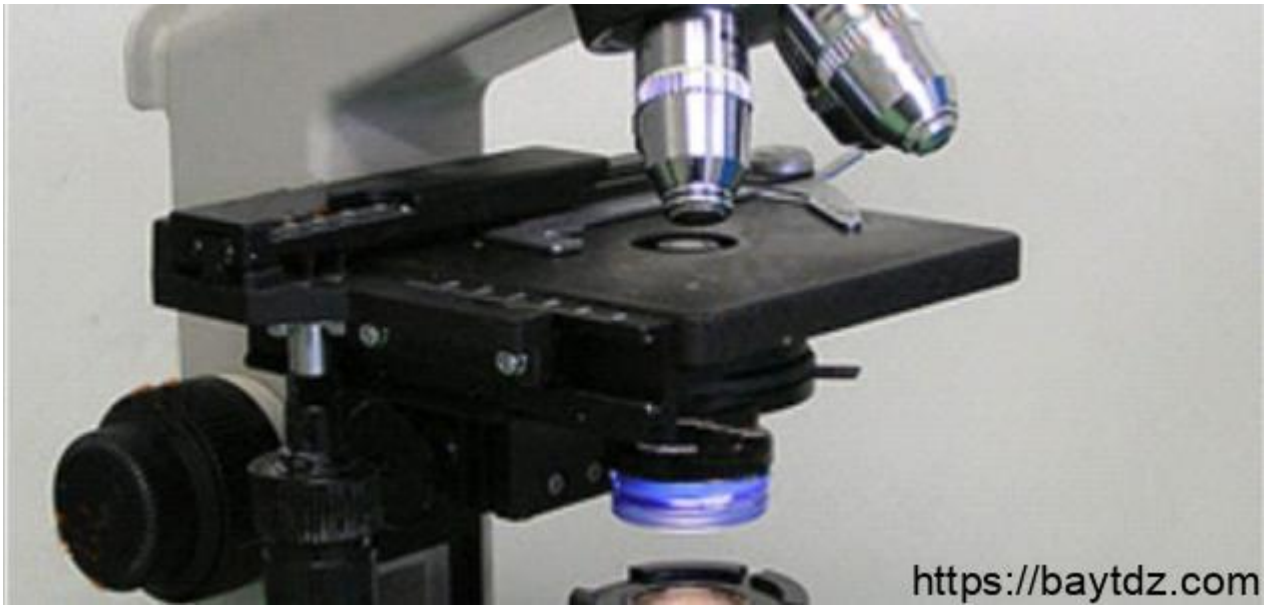
أنواع المجاهر واستخداماتها

أنواع المجاهر واستخداماتها



الفهرس

- 1 المجهر
- 2 أنواع المجاهر واستخداماتها
  - 2.1 المجاهر الضوئيّة
    - 2.1.1 المجهر الضوئي المركَّب
    - 2.1.2 المجهر التشريحي
  - 2.2 المجهر الإلكتروني
- 3 عيوب المجاهر الإلكترونية
- 4 المراجع

المجهر

المجهر (بالإنجليزية: Microscope) هو جهاز يختصّ بتكبير الأشياء والأجسام الصغيرة مما يسهّل دراستها، وهو مفيد بشكلٍ خاص لعلماء الأحياء الذين يقومون بدراسة الكائنات الحية، والخلايا التي تحتاج إلى وسائل وتقنيات متطوّرة لتسهيل دراستها. لا تقتصر وظيفة المجهر على التكبير (بالإنجليزية: Magnification) أي إظهار المادة التي يتم دراستها بحجمٍ أكبر، بل تتعداها إلى إظهار التفاصيل، وهو ما

يُعرف بالتمييز (بالإنجليزية: [1]Resolution)

أنواع المجاهر واستخداماتها

المجاهر الضوئيّة

يَستخدم المجهر الضوئي (بالإنجليزية: Optical microscopes) الضوء ومجموعة من العدسات لتكبير العيّنة؛ حيثُ يُعدّ من أكثر أنواع المجاهر انتشاراً وأبسطها، كما أنّه مُنخفض التكلفة مما يجعله مثالياً للاستخدام في التعليم، والمجال الطبي، وللهواة أيضاً، ومن مزاياه أنّه يوفّر إمكانية مراقبة أنشطة الخلايا الحية، مثل: الحركة، والانقسام، وامتصاص الغذاء.[2] يُعتبر المجهر الضوئي البسيط (بالإنجليزية: Simple Microscope) أحد أنواع المجاهر الضوئية، وهو مجهر مُكوّن من عدسة واحدة فقط،[3] كما تتكوّن المجاهر الضوئية من نوعين آخَرَين هما:

المجهر الضوئي المركَّب

المجهر الضوئي المركب (بالإنجليزية: Compound Microscope): تتكوّن أبسط أنواع المجاهر الضوئية المركبة من عدسة عينيّة (بالإنجليزية: Ocular lens) يمكن من خلالها رؤية العيّنة المراد دراستها، وعدسة شيئية (بالإنجليزية: Objective lens) سُمّيت بهذا الاسم لأنّها تكون قريبة من الشيء المراد تكبيره، أمّا المجاهر المركبة الحديثة فهي أكثر تعقيداً، وتتكوّن من عدسة عينيّة و2–4 من العدسات الشَّيئيّة بالإضافة إلى مصباح كهربائي، أو مرآة تعمل على توجيه الضوء نحو الشريحة الزجاجية الشفافة التي تُوضع عليها العينة.

يمكن التحكم في بُعد العدسات الشيئيّة عن العينة من خلال الضابط الكبير الذي يُستخدم للضبط التقريبي، والضابط الصغير للضبط الدقيق. تُوضع العينة ـالتي يجب أن تكون رقيقةـ على الشريحة الزجاجية ويتمّ توجيه الضوء إليها، فتقوم العدسة الشيئيّة بتكبيرها، ثمّ تمرّ الصورة المكبَّرة عبر العدسة العينيّة التي تقوم بتكبيرها 10 مرات؛ أي 10×. يمكن حساب قدرة تكبير المجهر للعينة بضرب قدرة تكبير العدسة الشيئيّة للعينة بقدرة تكبير العدسة العينيّة لها، فإذا تم اختيار العدسات الشيئيّة التي تُكبِّر العينة 40 مرة أي 40×؛ فتُصبح العينة مُكبّرة 10×40 أي 400 مرة؛ أي 400×؛ حيث تعني × عدد مرات التكبير. يصل التكبير النموذجي للمجهر الضوئي المركب إلى 1500 مرة، بينما تصل قوة التمييز إلى 0.2 ميكروميتر.[3][1] (تُعرّف قوة التمييز أو قوة الفصل Resolution بأنّها القدرة على تمييز أقصر مسافة بين نقطتين على الشريحة، وتعتمد على طول الموجة للضوء المستخدم، فتزداد قدرة المجهر على تمييز التفاصيل الصغيرة للعينة كلّما كان الطول الموجي للضوء أقصر).[4]

المجهر التشريحي

المجهر التشريحي (بالإنجليزية: stereo or dissecting microscope): يتكوّن المجهر التشريحي من عدستين عينيتين، وعدسات شيئية، ويعطي صورة ثلاثية الأبعاد لسطح العينة المراد دراستها ومكبَّرة خمسين مرة أو أقل. يُستخدم المجهر التشريحي في عمليات التشريح، والجراحة المجهرية، وصناعة الساعات، ودراسة العينات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل الحشرات، والبلورات.[3][5]

المجهر الإلكتروني

تمّ بناء أول مجهر الكتروني (بالإنجليزية: Electron Microscope) على يد المهندسَين الألمانيَّيْن إرنست روسكا وماكس نول وذلك عام 1931، وقد تمكّنا من خلاله من تكبير العينات 400 مرة فقط، وفي عام 1933 تمكّن روسكا من تصنيع مجهر إلكتروني يتمتّع بدقّة أعلى من تلك التي يمكن الحصول عليها باستخدام المجاهر الضوئية؛ حيثُ يُعتبر هذا النموذج من المجاهر الالكترونية الذي تُبنى عليه جميع المجاهر الالكترونية الحديثة. يُستخدم المجهر الإكتروني في العديد من المجالات؛ إذ يُستخدم لدراسة الكائنات الحية الدقيقة، والخلايا، وعينات الخزعات الطبية، والبُنية البلوريّة للمعادن، بالإضافة إلى الدراسات الخاصة بضمان الجودة، وتصنيع أشباه الموصلات (بالإنجليزية: semiconductor device fabrication).[6]

يَستخدِم المجهر الإلكتروني شعاعاً من الإلكترونات التي تقوم بتكبير الأجسام بدلاً من استخدام الضوء المرئيّ، ويمتاز بقدرة على التكبير أكثر بكثير ممّا تُوفّره المجاهر الضوئية؛ إذ يمكن تكبير العيّنة مليونيّ مرة، كما أنّ قدرته على إظهار التفاصيل أكبر؛ لأنَّ الطول الموجي للإلكترونات أصغر بكثير من الطول الموجي للضوء، ومن أنواعه: [6]

- **المجهر الإلكتروني النافذ** (بالإنجليزية: Transmission Electron Microscope): يُستخدم هذا النوع من المجاهر لدراسة المحتويات الداخلية للعينة، ويعتمد في عمله على إطلاق إلكترونات من مصدر كهربائي قوي يُعرف بـ Electron gun ويتمّ تركيز الإلكترونات باستخدام العدسات الكهروستاتيكية والكهرومغناطيسية. عند اصطدام هذه الإلكترونات بالعينة فإنّ بعضها يتمكّن من المرور خلالها، وبعضها الآخر يتشتت؛ فعند خروج الإلكترونات التي اخترقت العينة فإنّها تكون محملَّة بالمعلومات، وعندما تصل هذه الإلكترونات إلى شاشة عرض مفلورة مغطّاة بمادة فسفورية تظهر عليها صورة العيّنة مُكبَّرة.
- **المجهر الإلكتروني الماسح** (بالإنجليزية: Scanning Electron Microscope): يعمل المجهر الإلكتروني الماسح بطريقة مختلفة عن المجهر الالكتروني النافذ؛ وذلك لأنَّ الإلكترونات التي تصل إلى العينة تُسبب إطلاق إلكترونات ثانويّة منخفضة الطاقة من العينة، ثمّ يتم بعد ذلك رصد الإلكترونات الثانويّة من قِبل شاشة فتتكون صورة مكبرّة وثلاثية الأبعاد لسطح العينة.
- **المجهر الالكتروني النافذ الماسح** (بالإنجليزية: Scanning Transmission Electron Microscope)

- **المجهر الالكتروني العاكس** (بالإنجليزية: Reflection Electron Microscope): وهو شبيه بالمجهر الإلكتروني النافذ، إلّا أنّ تكوين الصورة يتم اعتماداً على رصد الأشعة المنعكسة عن سطح العينة.

عيوب المجاهر الإلكترونية

بالرغم من الفوائد العديدة التي تقدمها المجاهر الالكترونية؛ إلّا أنَّ لها بعض العيوب، منها:[2]

- ارتفاع تكلفتها، كما أنَّ تكاليف صيانتها مرتفعة.
- الحاجة إلى الدقّة والخبرة عند إعداد العينة المراد دراستها.
- الحاجة إلى وضع طبقة رقيقة من المعدن على العينة مثل الذهب؛ للسماح للإلكترونات بالانعكاس عنها.
- عدم إمكانية استخدامها لمراقبة الخلايا الحية؛ وذلك لأنّ العينة يجب أن تخضع للتجفيف، ولجرعة عالية من الإشعاع مما يؤدي إلى موتها.
- تشغل حيّزاً كبيراً.

المراجع

1. ^ أ ب ("المجهر"، *المعرفة* ، اطّلع عليه بتاريخ 10-4-2017. بتصرّف.
2. ^ أ ب "Electron Microscopes vs. Optical (Light) microscopes", *MicrobeHunter.com*, Retrieved 10-4-2017. Edited.
3. ^ أ ب ت "Microscope", *New World Encyclopedia*, Retrieved 10-4-2017. Edited.
4. Michael W. Davidson, "Resolution", *MicroscopyU*, Retrieved 10-4-2017. ↑ Edited.
5. "Stereo Microscope Parts", *Microscope.com*, Retrieved 10-4-2017. ↑ Edited.
6. ^ أ ب "Electron microscope", *New World Encyclopedia*,17-9-2013، Retrieved 10-4-2017. Edited.

مجلوبة من "http://baytdz.com/أنواع_المجاهر_واستخداماتها/?id=660386"

##المجاهر, #واستخداماتها, أنواع

#علوم