Ministery of Higher education and scientific research

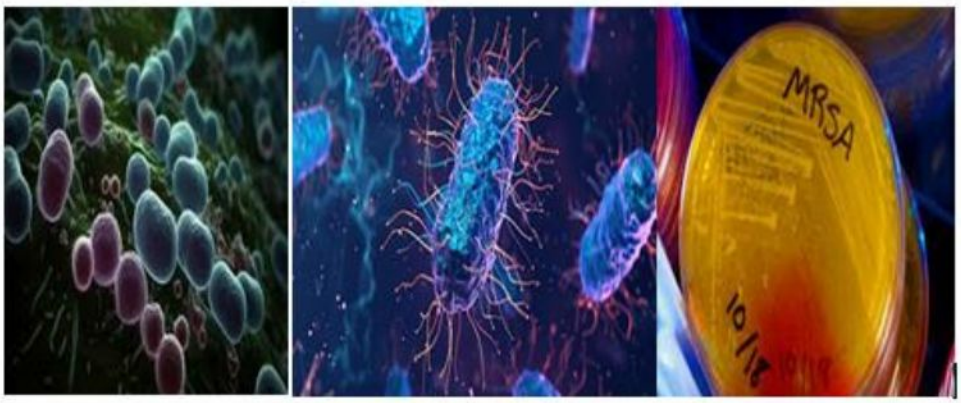
University of Tikrit

College of science

Department of Biology

Lab. of Practical Microbiology (1)

For second stage - 2025-2026



مدرس المادة .: بشرى علي كاظم

علم الاحياء المجهرية Microbiology

علم الأحياء الدقيقة، البيولوجيا الدقيقة، علم الميكروبات، أو الميكروبيولوجيا (بالإنجليزية: Microbiology) هو العلم الذي يختص بدراسة الأحياء الدقيقة وحيدة الخلية ومتعددة الخلايا وكذلك عديمة النواة كالفيروسات بما فيها بعض حقيقيات النوى مثل الفطريات والأوليات إضافة إلى بدائيات النوى مثل البكتيريا وبعض الطحالب. رغم التطورات في هذا العلم فإن التقديرات تقول إنه لم يتم دراسة إلا 0.03% من الجراثيم الموجودة في الكرة الأرضية فبالرغم من أن الجراثيم اكتشفت منذ 300 عام إلا أن علم الأحياء الدقيقة ما زال يعد في بداياته مقارنة بعلم الحيوان وعلم النبات وعلم الحشرات. يستفاد من علم الأحياء الدقيقة في مجالات أمنية في الأدلة الجنائية وفي مجالات عسكرية في إنتاج أسلحة الدمار الشامل.

يشمل علم الأحياء المجهرية عدة مجالات فرعية رئيسية:

- علم الفيروسات :(Virology) يدرس الفيروسات، بما في ذلك بنيتها وتصنيفها وطرق عدواها وتسببها للأمراض.
- علم البكتيريا :(Bacteriology) يركز على دراسة البكتيريا.
- علم الفطريات :(Mycology) يتخصص في دراسة الفطريات.
- علم الطفيليات :(Parasitology) يدرس الطفيليات.
- علم الميكروبيولوجيا الطبية :يركز على الكائنات الحية الدقيقة التي تؤثر على صحة الإنسان وتشكل الأمراض المعدية.

أهمية دراسة علم الاحياء المجهرية

يعتبر علم الأحياء الدقيقة أحد أهم التخصصات في علم الأحياء لما له أهمية كبيرة في العديد من المجالات كالآتي:

- يساعد العلماء الوراثيون في فهم ودراسة الأحماض النووية DNA و .RNA
- يساهم في مكافحة الأمراض من خلال معرفة مُسبب المرض، وصنع اللقاحات اللازمة، بالإضافة إلى إنتاج المضادات الحيوية.
- يعمل علماء الأحياء الدقيقة على إنتاج المنتجات الكيميائية الضرورية للزراعة، وإجراء الفحوصات الطبية للماء والغذاء للتأكد من خلوهما من الجراثيم.
- يساعد على التميز بين أنواع الفطريات الضارة مثل العفن والنافعة مثل الخميرة، إذ يتم استخدامها في المجال الغذائي والطبي.
- يوجد أهمية بالغة لعلم الأحياء الدقيقة في المجال الطبي، ويمكن من خلاله التشخيص والعلاج والوقاية من تفشي الأمراض في المجتمع والمستشفيات.

مدرس المادة .: بشرى علي كاظم

- يساعد في تحديد كيفية تسبب بعض الكائنات الدقيقة الإصابة بالأمراض، واكتشاف العلاجات الفعالة لهذه الأمراض كما يمكن استخدام بعض الميكروبات للأغراض الصناعية.
- يساعد في التعرف على جميع الكائنات الحية الدقيقة من حيث معرفة طريقة عيشها في بيئتها، وطرق تكاثرها، بالإضافة إلى معرفة كيفية تأثيرها على الكائنات الحية الأخرى مثل البشر، والحيوانات، والنباتات وغيرها.
- يساعد في دراسة جميع أنواع الجراثيم البكتيرية وخصائصها والأمراض التي تُسببها في المجال الطبي، والزراعي، والصناعي، والبحري.

احتياطات السلامة والأمان الحيوي في مختبر الأحياء المجهرية

لكل مجال عمل مخاطره الخاصة به ومختبر الأحياء الدقيقة أحدها .. تكمن مخاطره بالعوامل المرضية التي يتعامل معها المختبريون والأدوات والأجهزة المستخدمة .. ولا ننسى أن احتياطات الأمان لا تشمل العامل فقط بل تشمل البيئة والحفاظ على الأجهزة .. وأهم النقاط التي على العاملين في مختبر الأحياء الدقيقة التقيد بها دفعاً للأذى هي :-

- ارتداء المعطف النظيف Lab coat قبل الدخول للمختبر، ويجب غلق المعطف.
- الحرص على نظافة وسلامة الأجهزة والمعدات
- عدم الأكل والشرب أو وضع الأغراض الشخصية في الأماكن الملوثة
- يجب إبلاغ المشرف على العمل في حال حدوث تلوث أو انسكاب أي مادة أو كسر أي أداة زجاجية
- في حال وقوع مزارع ميكروبية حية، ابق هادئاً واتبع الآتي:
  1. ضع منشفة ورقية أو قطعة قطن فوق المادة المسكوبة
  2. اسكب مادة مطهرة بكمية وافرة فوقها
  3. ارفع المنشفة أو القطن بعد 15 دقيقة وضعها في الوعاء المخصص.
- في حالة استخدام القفازات الواقية يجب عدم لمس كافة محتويات المختبر حتى لا تتلوث
- التعامل مع أي عينة بالمختبر مهما كان نوعها على أنها عينة معدية
- الشعر الطويل يجب أن يربط للخلف لتلافي خطر الاحتراق والتلوث
- المجهر Microscope يعتبر الصديق المصاحب لطالب علم الأحياء الدقيقة فيجب صيانته والتعامل معه بدقة، ويجب تنظيف العدسات وإزالة آثار زيت الأرز وعدم ترك الشريحة على المجهر وغلق المجهر بعد الانتهاء من الفحص.
- تنظيف طاولة العمل Bench بالمطهر المناسب قبل وبعد العمل
- عدم حمل العينات أو المزارع الميكروبية خارج المختبر
- كتابة جميع البيانات التوضيحية على كل عينة (اسم القائم بالفحص – اسم المريض – التاريخ – نوع العينة)
- غسل اليدين جيدا بالماء والصابون قبل مغادرة المختبر

- عدم لمس العينين أو استخدام الفم أثناء العمل داخل المختبر
- كافة أدوات المختبر المستخدمة توضع في أماكنها المخصصة من أطباق بتري وأنابيب وشرائح والعينات والمزارع الملقحة حتى يتم تعقيمها والتخلص منها بالطرق الصحيحة المناسبة
- تلقح مزارع الأحياء الدقيقة الخطرة داخل الكابينة الواقية مع ارتداء القفازات الواقية
- تحرق إبرة الزرع أو التلقيح Loop قبل وبعد الاستعمال
- عدم رمي المواد التالفة والأوساخ في حوض الغسيل
- الحرص على إطفاء اللهب بعد الانتهاء من العمل
- التأكيد على وجوب التعامل مع اللهب بحرص بالغ والانتباه لخطورة احتراق أكمام الملابس أو القفازات (المطاطية أو النايلون) وعدم الاقتراب منه مباشرة بعد تعقيم اليدين بالكحول
- يجب كتابة تقرير Report لكل تجربة يتضمن النقاط التالية: عنوان التجربة – الهدف من التجربة- طريقة العمل- النتائج تذكر كما هي وإن كانت سلبية – المناقشة (يتضمنها رأيك واقتراحاتك) – مع الرسوم التوضيحية والصور.