



ديبلوم تقنيات الأجهزة طبية

مادة : الاحياء

الفصل الأول - المحاضرة
الثانية



المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



أكاديمية بوابة الرواد للتدريب العالي

أولاً: ما هو علم الأحياء الدقيقة Microbiology؟

بدأ هذا العلم بشكله الحديث منذ حوالي 100 عام فقط. والكلمة مشتقة من أصول يونانية تنقسم لثلاثة أجزاء:

1. Micros وتعني صغير.
2. Bio وتعني حياة.
3. Logy وتعني علم أو دراسة.

• هو العلم الذي يدرس الكائنات الحية الصغيرة جداً التي لا تُرى بالعين المجردة (الميكروبات)، ولا يمكن رؤيتها إلا عبر المجهر Microscope

ثانياً: ماذا يدرس هذا العلم تحديداً؟

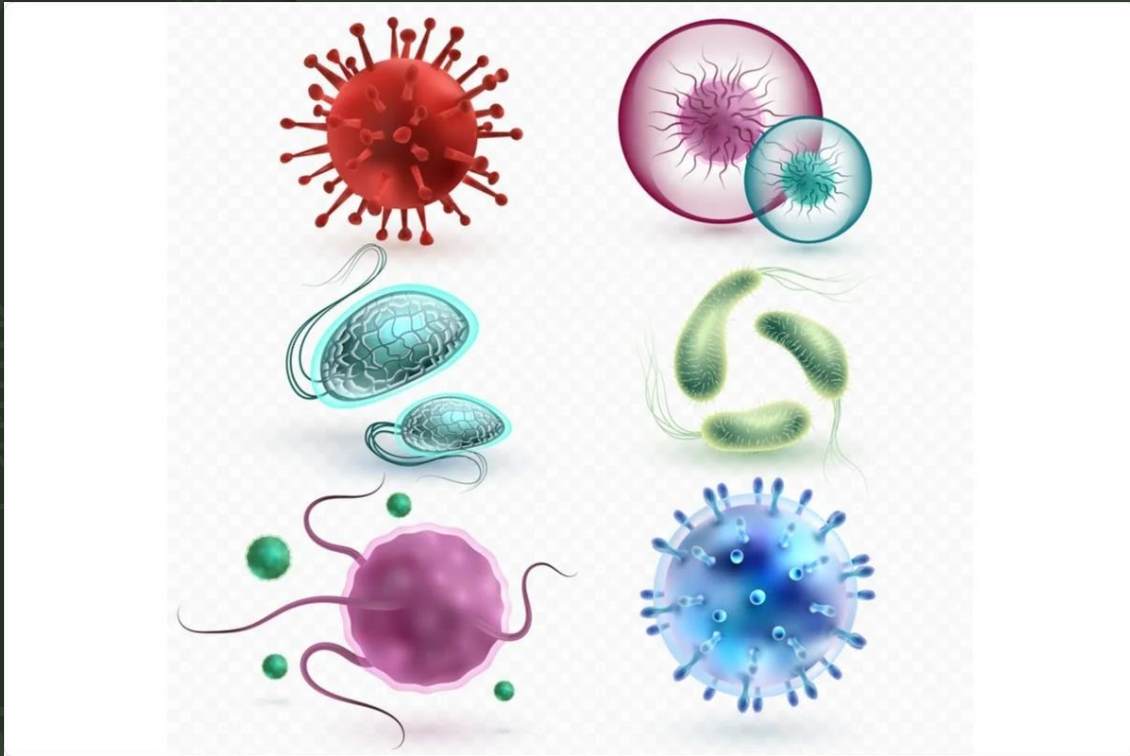
لا يكتفي العلم بالنظر إلى هذه الكائنات فقط، بل يغوص في تفاصيلها كالتالي:

1. الشكل والتركيب: كيف تبدو هذه الكائنات وما هي أجزاؤها؟
2. الوظائف والتكاثر: كيف تعيش، كيف تتنفس، وكيف تزداد عدداً؟
3. التصنيف والتوزيع: كيف نميز بينها؟ وأين توجد في الطبيعة؟
4. العلاقات والبيئة: كيف تتفاعل مع الكائنات الأخرى (الإنسان والحيوان والنبات)؟
5. الأثر (نافع أو ضار): دراسة فوائدها (مثل صناعة الأدوية والأغذية) وأضرارها (مثل الأمراض)، ودورها في التغييرات البيئية.

الخلاصة

علم الأحياء الدقيقة هو "علم دراسة المجهرية"؛ يهدف لفهم كل ما يخص الكائنات التي لا نراها، من حيث شكلها، حياتها، أماكن وجودها، وكيف تؤثر علينا وعلى كوكب الأرض سواء بالخير أو بالشر.

أنواع الكائنات الحية الدقيقة



1. البكتيريا (Bacteria)
2. الفطريات (Fungi)
3. الخمائر (Yeasts)
4. الفيروسات (Viruses)
5. الريكتسيا (Rickettsia)
6. الأوليات (Protozoa)
7. الطحالب (Algae)
8. الميكوبلازما (Mycoplasma)

- تتنوع أشكال البكتيريا بشكل رئيسي إلى ثلاثة أشكال هندسية مجهرية تحددتها جدرانها الخلوية، وهي: الكروية (المكورات) Cocci، والعصوية (العصيات) Bacilli، والحلزونية (اللولبية) Spirilla تساعد هذه الأشكال في تصنيفها وتحديد قدرتها على الحركة والتعلق بالأسطح.

الأشكال الرئيسية للبكتيريا:

1. البكتيريا المكورة: (Cocci)

- الشكل: كروية أو دائرية الشكل.
- الترتيب: قد توجد منفردة، أو في أزواج (مكورة ثنائية)، أو سلاسل (مكورات عقدية)، أو عناقيد (مكورات عنقودية).
- أمثلة: البكتيريا المسببة لالتهاب الحلق (المكورات العقدية).

2. البكتيريا العصوية: (Bacilli)

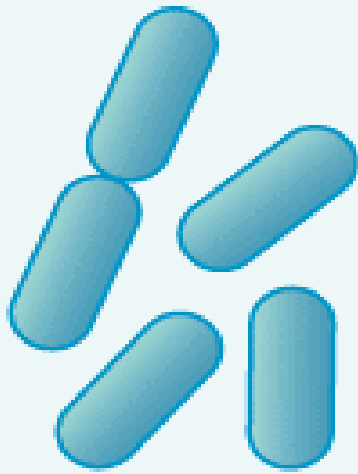
الشكل: تشبه القضبان أو العصي، وقد تكون منحنية قليلاً.
الترتيب: قد توجد كعصيات منفردة أو متسلسلة.
أمثلة: البكتيريا المسببة للجمرة الخبيثة، والإشريكية القولونية.

3. البكتيريا الحلزونية/اللولبية: (Spirilla)

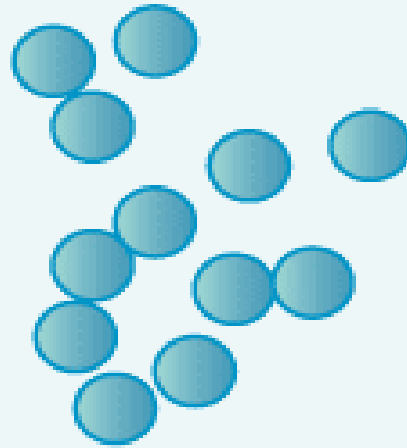
الشكل: لولبية، حلزونية، أو ملفوفة.
أنواعها: تشمل "الملتويات" (Spirochetes وهي لولبية مرنة، و"الضمة"
Vibrio التي تكون منحنية على شكل هلال أو فاصلة.
الحركة: تمتلك القدرة على الحركة والسباحة.

اشكال البكتيريا :

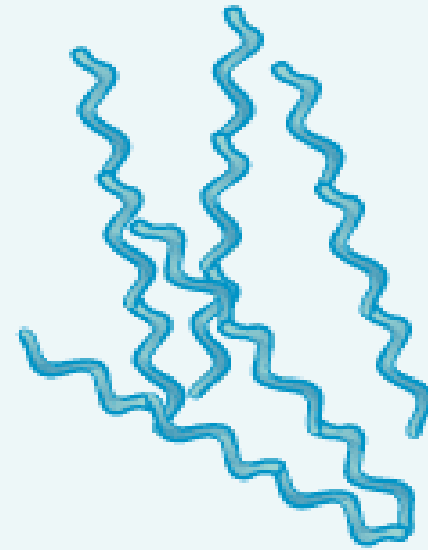
Bacterial Shapes



bacillus
(rod)



coccus
(sphere)



spirillus
(spiral)

ابرز العلماء واكتشافاتهم :

1. جون تيندال (John Tyndall)

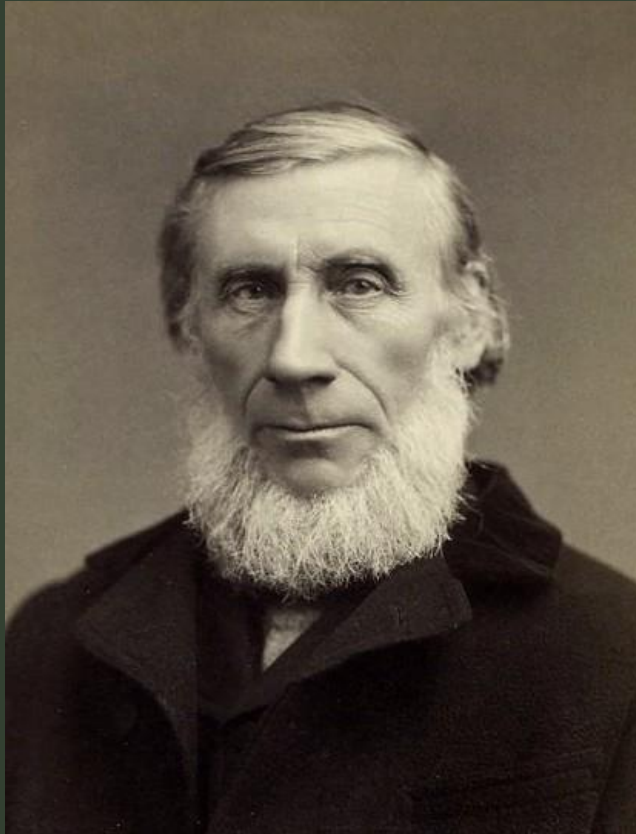
أهم الإسهامات:

اكتشف نوعين من البكتيريا:

- بكتيريا خضرية: تموت بالغليان
- أبواغ داخلية: **Endospores** مقاومة للحرارة.

الأهمية:

فسر سبب بقاء التلوث البكتيري رغم غلي السوائل



2. روبرت كوخ (Robert Koch)



أهم الإسهامات:

- عزل بكتيريا الجمرة الخبيثة
- يُعتبر مؤسس علم الجراثيم

فرضيات كوخ:

- وجود الميكروب في جميع المصابين
- عزله وتنميته في مزرعة نقية
- يسبب المرض عند نقله لكائن سليم
- إعادة عزله والتأكد من مطابقته

اكتشافات أخرى:

السل

الكوليرا

التيفوئيد

3. لويس باستور (Louis Pasteur)



أهم الإسهامات:

- دحض (ابطل) نظرية التوالد الذاتي
- اكتشاف دور البكتيريا في التخمر

البسترة:

- تسخين السوائل (مثل الحليب)
- الهدف: قتل الميكروبات دون تغيير الخصائص

اللقاحات:

- الجمره الخبيثة
- كوليرا الدجاج
- داء الكلب

ألكسندر فلمنج (Alexander Fleming)



الاكتشاف:

اكتشف البنسلين بالصدفة

النتيجة:

- أول مضاد حيوي في التاريخ
- ثورة في علاج الأمراض البكتيرية

فروع علم الأحياء الدقيقة

3. الأحياء الدقيقة البيئية (Environmental)

المجال:

- الكائنات الدقيقة في الهواء، الماء، التربة،
الصرف الصحي

الأهمية:

- فهم انتقال الأمراض وطرق مكافحتها

1. الأحياء الدقيقة المائية (Aquatic)

المجال:

- الكائنات الدقيقة في البحار والمياه العذبة

الأهمية:

- أساس السلاسل الغذائية البحرية (الهائمات)

1. الأحياء الدقيقة المائية (Aquatic)

المجال:

- الكائنات الدقيقة في البحار والمياه العذبة

الأهمية:

- أساس السلاسل الغذائية البحرية (الهائمات)

4. الأحياء الدقيقة الصناعية (Industrial)

المجال:

- استخدام الميكروبات في الإنتاج

المنتجات:

- أدوية
- فيتامينات
- مضادات حيوية
- إنزيمات
- أحماض عضوية

الأهمية:

- إنتاج كميات كبيرة وتكلفة أقل

5. الأحياء الدقيقة الطبية (Medical)

المجال:

- الكائنات الممرضة (بكتيريا، فيروسات، فطريات، طفيليات)

الأهمية:

- الوقاية من الأمراض وعلاجها

6. الأحياء الدقيقة البيطرية (Veterinary)

المجال:

- أمراض الحيوانات الميكروبية

الأهمية:

- حماية الحيوانات ومنع انتقال الأمراض للإنسان

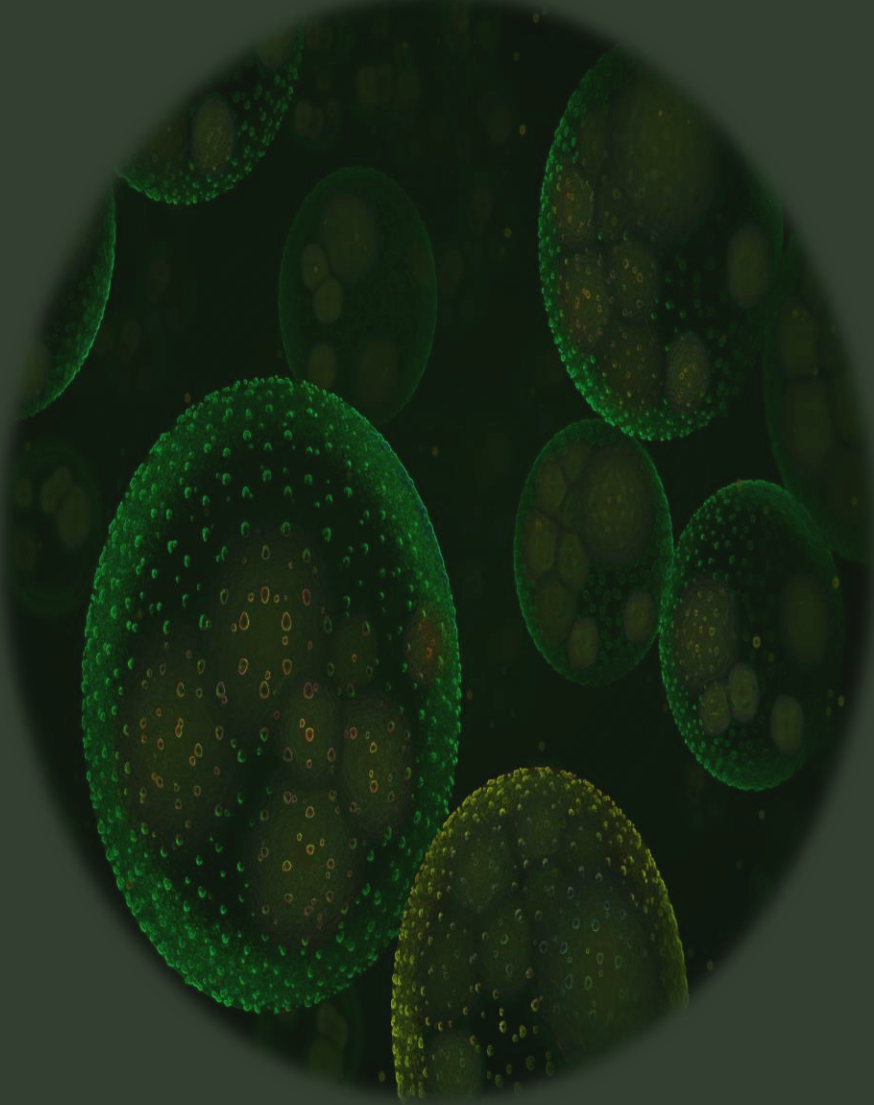
7. أمراض النبات (Phytopathology)

المجال:

- الميكروبات التي تصيب النباتات

الأهمية:

- حماية المحاصيل وتقليل الخسائر الاقتصادية



تصنيف الكائنات الحية

م	المملكة	أهم ملامحها	الأعضاء
١	المونيرا (Monera) البدائيات	<ul style="list-style-type: none"> • خلية أولية النواة . • عضوية أو ذاتية التغذية الضوئية وحيدة الخلية ، خيوطية بعضها ذو سيات ، شعيرات و أبواغ . 	<ul style="list-style-type: none"> - البكتيريا الحقيقية. - الطحالب الخضراء المزرقة .
٢	الطلائعيات (Protista)	<ul style="list-style-type: none"> كائنات دقيقة وحيدة أو عديدة الخلايا حقيقية النواة . ▪ عضوية أو ذاتية التغذية الضوئية ، أنواع متحركة لها أسواط أو أهداب 	<ul style="list-style-type: none"> - الأوليات . - الطحالب الحمراء أو البنية أو الخضراء .
٣	الفطريات (Fungi)	<ul style="list-style-type: none"> كائنات وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا ، حقيقية النواة ، عضوية التغذية وغير ذاتية البناء الضوئي . 	<ul style="list-style-type: none"> - الأعفان . - الخمائر .
٤	النباتية (Plante)	<ul style="list-style-type: none"> كائنات عديدة الخلايا ، حقيقية النواة ، ذاتية وضوئية التغذية ، أنسجة النبات متميزة ومتخصصة . 	<ul style="list-style-type: none"> - النباتات الوعائية (العشبيات) . - الصنوبريات . - السراخس . - الأشنات .
٥	الحيوانية (Animalia)	<ul style="list-style-type: none"> كائنات عديدة الخلايا حقيقية النواة ، عضوية التغذية ، أنسجة الحيوانات متميزة ومتخصصة ، فقارية ولا فقارية . 	<ul style="list-style-type: none"> - الرخويات - الزواحف - المفصليات - الطيور - الأسماك - الثدييات والإنسان - البرمائيات .

نظام التصنيف الحيوي وتسمية الكائنات الحية

- المراتب التصنيفية السبع تُصنف في نظام هرمي متدرج يبدأ من الأعم إلى الأخص، وهي:

1. المملكة (Kingdom)

2. الشعبة (Phylum)

3. الطائفة (Class)

4. الرتبة (Order)

5. الفصيلة/العائلة (Family)

6. الجنس (Genus)

7. النوع (Species)

مثال :

التصنيف الكامل لـ (عفن الخبز):

- المملكة: الفطريات (Fungi)
- الشعبة: الفطريات البيضية (Chytridiomycota)
- الجنس: Rhizopus
- النوع: stolonifera

الصفات العامة للكائنات الحية الدقيقة (التغذية)

أولاً: أهمية التغذية

- ضرورة للعمليات الحيوية:

- البناء والهدم

- تتم عبر تفاعلات إنزيمية

تعتمد على:

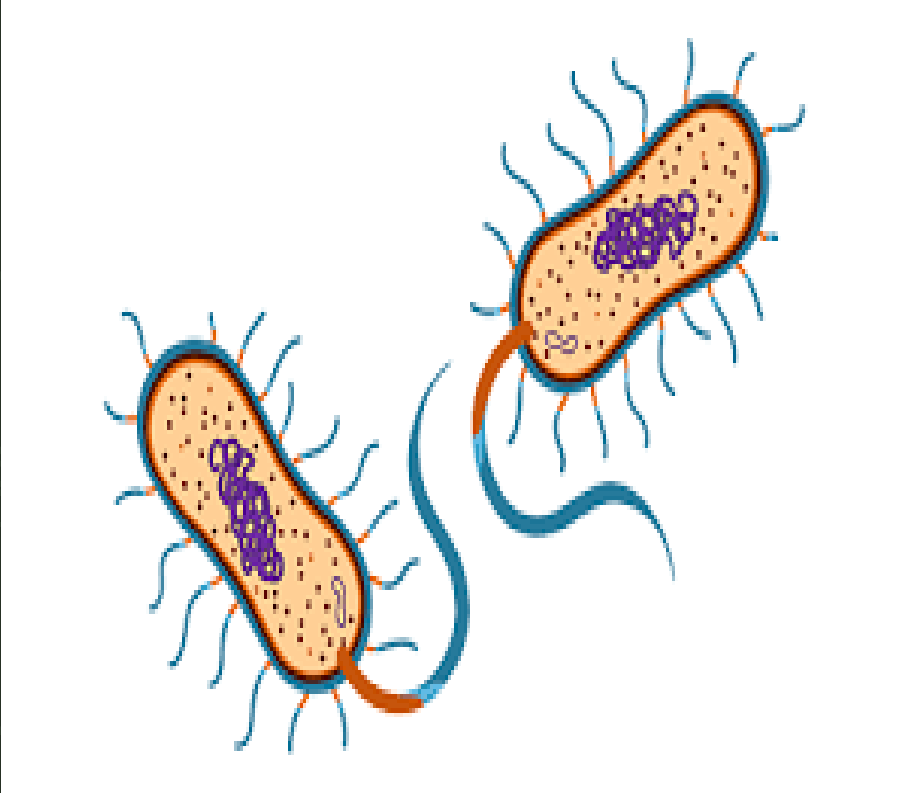
- سكريات

- بروتينات

- دهون

- أحماض أمينية

- فيتامينات



أنواع التغذية

1. ذاتية التغذية (Autotrophic)

تعتمد على:

- ثاني أكسيد الكربون كمصدر للكربون
- الأنواع:

A. ضوئية:

- تستخدم ضوء الشمس
- مثال: الطحالب

B. كيميائية:

- لا تعتمد على الضوء
- تستمد الطاقة من تفاعلات كيميائية
- مثال: بعض البكتيريا

2. غير ذاتية التغذية (Heterotrophic)

تعتمد على:

- مواد عضوية جاهزة كمصدر للطاقة والكربون
- الأنواع:

A. مترممة:

- تتغذى على المواد الميتة

B. متطفلة:

- تتغذى على كائنات حية
- أمثلة:

- بكتيريا
- فطريات
- فيروسات

ثانياً : العناصر اللازمة لنمو الكائنات الحية الدقيقة :

العناصر :



1. مصدر للطاقة
2. مصدر للكربون
3. مصدر للنيتروجين
4. الفايتامينات
5. الماء

ثالثاً : التنفس

- عملية حيوية تقوم فيها الخلية بتحرير الطاقة من الغذاء لاستخدامها في جميع أنشطتها الحيوية.

تقسيم الكائنات الدقيقة حسب احتياجها للأكسجين تنقسم إلى 3 أقسام رئيسية:

1. كائنات هوائية (Aerobes)

- تحتاج إلى الأكسجين للنمو
- لا تستطيع العيش بدونه

2. كائنات لاهوائية (Anaerobes)

- تعيش بدون أكسجين
- الأكسجين قد يكون سامًا لها

3. كائنات اختيارية (Facultative)

تستطيع العيش:

- بوجود الأكسجين
- أو بدونه

رابعاً : الحرارة

تؤثر درجة الحرارة بشكل مباشر وفعال على:

- معدل وسرعة التفاعلات الحيوية داخل الكائن الدقيق.
- لكل كائن حي دقيق درجة حرارة مثلى ينمو فيها بأفضل شكل ممكن، وتختلف هذه الدرجة من كائن لآخر.

تنمو الكائنات الحية الدقيقة في بيئات حرارية مختلفة، وتنقسم إلى ثلاث مجموعات رئيسية:

بيئة النمو	المجموعة	المسمى العلمي
تفضل العيش والنمو في البيئات الباردة	محبة لدرجات الحرارة المنخفضة	Psychrophiles
تنمو في درجات حرارة معتدلة	محبة لدرجات الحرارة المتوسطة	Mesophiles
تعيش وتتنمو في درجات حرارة مرتفعة جداً	محبة لدرجات الحرارة العالية	Thermophiles

Thank you

