



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

محاضرات بيئة الأحياء المجهرية

لطلبة الدراسات الأولية – المرحلة الثالثة – الدراسة الصباحية للعام الدراسي 2024 – 2025

أ.م.د. بشرى علي كاظم

busraa.ali@tu.edu.iq



المحاضرة الثانية

ثانيا: العوامل الحياتية للبيئة المائية وتأثيرها في الأحياء المجهرية

تتوالد العديد من العلاقات المتبادلة بين افراد البيئة الحية وبالتالي يحدث دعم او تثبيط

1- **التنافس competition**. ويعرف بأنه علاقة عدائية كنتيجة للاستخدام المتبادل لموارد طبيعية محدودة

في الموطن البيئي يرتبط التنافس بعنصرين أساسيين يؤديان إلى توضيح مدى ارتباط التنافس بالتنوع الحيوي وهما :

ا- مدى أوسع الوحدة البيئية Niche breath لكلا النوعين .

ب- حجم التداخل Niche overlap في الوحدة البيئية لكلا النوعين، حيث أن هناك قاعدة بيئية تشير إلى أن الأنواع التي تعيش في منطقة معينة مع بعضها البعض وتتداخل في أعشاشها البيئية غالبا ما تتنافس على نفس الموارد وكثيرا ما يقوم أحدها بإزاحة الآخر ويطلق على هذه الظاهرة بالإقصاء التنافسي Competitive exclusion .

2- **التعاون Comperation** مثال عليها **Biodegradation** التحلل البيولوجي

هي عبارة عن عملية متعددة المراحل تحدث كمحصلة لعدد من التفاعلات المتعاقبة بواسطة احياء مجهرية متخصصة مختلفة تمنع هذه العملية تجميع النواتج العرضية الايضية ونتيجة لهذا التعاون يصبح التحلل البيولوجي لكثير من المركبات العضوية امر هام مثل الكايتين والسيليلوز .

3- **الافتراس predation**

عملية اقتناص حيوان حي (الفريسة prey) من أجل الغذاء من قبل حيوان آخر (المفترس predator) .
الحيوانات الأولية تتغذى على الاسفنجيات التي تتغذى بدورها على البكتيريا : إن دور الافتراس في التنوع الحيوي يتبلور باتجاهين الأول أن توفر الفرائس يدعم تواجد فرائس جديدة في البيئة تؤثر إيجابيا في التنوع الحيوي ، والثاني أن دور المفترسات في حفظ تعداد الفرائس إلى مستوياتها الدنيا يؤدي بالتالي إلى حفظ حدة التنافس بينها إلى أقل حد وبالتالي يؤدي ذلك إلى دخول فرائس أخرى في مجال المنافسة لتدعم وجود أعداد جديدة من المفترسات في البيئة .

ولعل البعض يعتقد أن التطفل نوع من الافتراس ؛ ولكن في الحقيقة لا يعتبر التطفل نوعاً من أنواع الافتراس لوجود العديد من الفروقات :

الافتراس	التطفل
يوفر الغذاء فقط	يوفر الغذاء والمسكن للطفيل
يجب أن يقضي على الفريسة	لا يقضي على الكائن الحي بذاته ولكن موت العائل نتيجة بعض الأمور الطارئة التي غالباً لا ترتبط بالطفيل بشكل مباشر
عادة ما تكون الفريسة أصغر بكثير من المفترس	في معظم الأحيان يكون المتطفل أصغر حجماً بكثير من الكائن العائل

4 - التطفل Parsitism

تهاجم الأحياء الدقيقة في المياه بالعديد من الفيروسات والبكتيريا والفطريات وتؤدي الي تحللها مثال بكتريا

Bdellovibrio

تتطفل على انواع بكتيرية اخرى مما يسبب وجودها بقله اعداد البكتيريا وكذلك العاثيات البكتيرية لها دور في التوازن البكتيري في البحار والانهار .

أما أنواع المياه فلقد قسم العلماء المياه تبعاً لطبيعتها ومكوناتها إلى نوعين رئيسيين هما:

1- المياه السطحية: وهي المياه التي توجد على سطح الكرة الأرضية بحيث تكون متاحة للاستخدام بسهولة، وتقسم بدورها حسب ملوحتها إلى:

-المياه المالحة: وهي المياه التي تحتوي على تراكيز عالية من الأملاح المعدنية المذابة تركز الاملاح يصل الى 3.5%، وتعد البحار والمحيطات المصدر الرئيسي للمياه المالحة وتتواجد بعض انواع البكتريا في هذا النوع من

المياه مثل: Vibrio, Photobacterium, Aeromonas .

-المياه العذبة : وهي المياه التي تحتوي على تراكيز منخفضة أو معدومة في بعض الأحيان من الأملاح المعدنية المذابة لارتفاع عن 0.05%، تعد الأنهار والجداول والجليد القطبي والأمطار المصدر الرئيسي للمياه العذبة.

أ- بيئة المياه الراكدة (Standing Water)Lentic environment) وتشمل البحيرات والاهوار والمستنقعات والبرك حيث تكون حركة المياه فيها نسبيا ساكنه.

ب- وتشمل المياه الجارية (Running Water)Lotic environment) وتشمل الأنهار والجداول والقنوات والينابيع والتي يلاحظ فيها حركة المياه واضحة وقد تصل سرعة التيارات فيها إلى مديات واسعة .

تختلف المياه الجارية عن المياه الراكدة في البحيرات و البرك بالاتي:-

- 1- حركة الماء مستمرة باتجاه واحد .
- 2- اختلاف في سرعة جريان الماء .
- 3- تباين كبير في مستوى الماء .
- 4- قلة العمق مقارنة بالبحيرات .
- 5- تغير العوامل البيئية على طول مسار الماء .
- 6- يزداد طول وعرض و عمق المياه الجارية بمرور الزمن .
- 7- تتوقف إنتاجية المياه الجارية على نوعيه وكمية المغذيات الموجودة .
- 8- المياه الجارية أنظمة بيئية مفتوحة بينما الراكدة مسطحات مغلقة .
- 9- تستعمل المغذيات بصورة مؤقتة في المياه الجارية بينما تستعمل لعدة مرات في المياه الراكدة .
- 10- هنالك تماثل في تركيز الأوكسجين بين طبقات الماء في المياه الجارية أكثر من المياه الراكدة .
- 11- المياه الجارية غنية بالأوكسجين مقارنة بالمياه الراكدة بسبب حركة الماء وكبير المساحة المعرضة للهواء

أ . الجداول والأنهار Streams and Rivers

وهي عبارة عن أنظمة نقل جارية تربط اليابسة بالبحار وتحمل هذه الأنهار مواد عضوية وتوفر مجموعة معقدة من المواطن البيئية لمعظم الكائنات الحية لتوفر المادة الغذائية الأساسية

ب- البحيرات والبرك Lakes and Ponds

تعتبر البحيرات مناطق محصورة لها حدود أرضية واضحة ويكون لها دفق داخل ودفق خارج لذلك فان المياه لا تكون ساكنة لا كنها تفتقر للجريان الطولي المستمر وتتأثر الأحياء الموجودة في البحيرات بعمق الحوض وطبيعة تضاريسها الأرضية وكذلك نوعية المياه ودرجة الحرارة والضوء

تقسم البحيرات اعتمادا على كمية المواد الغذائية الموجودة فيها الى اربعة أنواع هي :-

أ - البحيرات الثرية

وتتميز بكونها 1- تحوي نسبة عالية من المواد العضوية

2- تفتقر إلى الأوكسجين الكافي وينعدم أحيانا في الطبقات السفلى .

3- تحتوي كائنات حية مختلفة وكثافة عالية .

4- أقل عمقا من البحيرات الفقيرة .

ب- البحيرات الفقيرة

وتتميز بكونها 1- تحوي كميات قليلة من المواد العضوية .

2- تتميز باحتوائها على الأوكسجين بكميات كافية .

3- تفتقر لوجود الكائنات الحية الكافية نسبة لحجمها .

4- بحيرات عميقة والمنطقة الشاطئية صغيرة .

ج- البحيرات المتوسطة الثراء

وتتميز بكون صفاتها وسط بين البحيرات الفقيرة والبحيرات الثرية .

د- البحيرات الناقصة التغذية

وتتماز بكونها 1- تحوي مواد عضوية عالقة ومرتسبة في قاعها .

2- ليست عميقة .

3- تحوي نسبة عالية من المواد الدبالية لذلك تكون مياهها ذات لون بني وتميل إلى أن تكون حامضية .

ج . المصببات Estuaries

تعد المصببات أنظمة مائية يختلط فيها الماء العذب القادم من اليابسة مع ماء البحر ويحدث له تخفيف في نسبة الملوحة لذا فهي انتقالية بين المياه العذبة والمياه المالحة مما يجعلها بيئة ذات ميزات خاصة وتكون الكائنات الحية التي تعيش هنا قادرة على تحمل التغيرات التي تطرأ على درجة الحرارة ودرجة ملوحتها ومعدل تركيز الرواسب العالقة فيها

2-المياه الجوفية: وهي المياه الموجودة تحت سطح الأرض، سواء تلك الموجودة في المناطق المشبعة(هي المنطقة المملوءة فراغاتها بالكامل بالمياه) أو غير المشبعة (هي المنطقة الواقعة مباشرة تحت سطح الأرض وتحتوي المواد الجيولوجية المكونة لها المياه والهواء في الفراغات الفاصلة بين حبيبات التربة).

مصادر المياه الجوفية توجد المياه الجوفية داخل خزانات في باطن الأرض التي هي طبقة صخرية أو رسوبية قادرة على احتواء كمية من المياه وتتكون من مواد غير مدمجة مثل الرمال والحصى أو صخور مدمجة مثل الحجر الرملي أو الحجر الجيري المتحصى أو في الفراغات والشقوق بين حبيبات التربة.

وللمياه الجوفية عدة مصادر نذكر منها:

1 - مياه الأمطار: أن المصدر الرئيسي للمياه الجوفية هي مياه الأمطار حيث يتجمع جزء من هذه المياه على سطح الأرض ليشكل الأنهار، بينما يرشح جزء من مياه الأمطار عبر مسامات الأرض وشقوقها وتتجمع في باطن الأرض على شكل خزانات ثابتة تتحول بعدها إلى أحواض مائية.

ب - المياه المعدنية والكبريتية: يتسرب جزء من البحيرات أو الأنهار القريبة فتتجمع في أحواض في باطن الأرض وتبقى محبوسة لا يمكن الوصول إليها ولا الاستفادة منها إلا عن طريق حفر الآبار.

ج - ماء الصهير : هو الماء الذي يصعد إلى الأعلى بعد مراحل تبلور الصهير المختلفة.

د - الماء المقرون: هو الماء الذي يصاحب عملية تكوين الرسوبيات في المراحل المبكرة ويحبس بين أجزائها ومسامها وتوجد المياه الجوفية في الجزء العلوي من القشرة الأرضية الذي يعرف بمنطقة الشق الصخري.

الواجب البيتي:-

- س1/ صنف المياه تبعاً لطبيعتها مكوناتها .
- س2/ اذكر اهم مصادر المياه الجوفية .
- س3/ عرف المصطلحات التالية : المياه الجوفية - البحيرات الشرية - المصببات .