



الضغوطات البيئية

Environmental Stressors

505 تاب

أ.د. فهد بن عبدالمحسن المسند

د. عبدالله بن محمد العيدان

aaleidan@ksu.edu.sa

توزيع الدرجات والتعليمات العامة

توزيع الدرجات

● 20 درجة: اختبار فصلي أول

● 20 درجة: اختبار فصلي ثاني

● 20 درجة: أعمال السنة

● 15 درجة عرض

● 5 درجات حضور ومشاركة

● 40 درجة: امتحان نهائي

تعليمات عامة

● يبدأ التحضير خلال العشر دقائق الأولى من المحاضرة

● يحق للمتأخر تسجيل اسمه في قائمة الحضور كمتأخر، وكل تأخرين يعادلان غياباً

● التواصل من خلال القروب أو الحضور للمكتب أو البريد الإلكتروني
aaleidan@ksu.edu.sa

محتوى المقرر

- 6 علم السموم البيئية
- 7 المعادن الثقيلة وتأثيراتها البيئية
- 8 مصير الملوثات والتوافر الحيوي
- 9 تقييم المخاطر ودراسات الحالة

- 1 أساسيات البيئة والنظم البيئية
- 2 الضغوط البيئية والاستجابة الحيوية
- 3 أساسيات علم السموم
- 4 التعرض ومصير السموم في الجسم
- 5 السمية وآلياتها والجرعة / الاستجابة

المراجع الأساسية

● محاضرات مقرر الضغوطات البيئية 505 تاب - جامعة الملك سعود، النسخة الحالية (متاحة على صفحتي الشخصية).

● Odum, E. P. (1978). *Ecología: El vínculo entre las ciencias naturales y las sociales*. México: Compañía Editorial Continental.

● Allaby, M. (1975). *Ecology*. Hamlyn, London.

● Du Bois, K. P., & Geiling, E. M. K. (1959). *Textbook of Toxicology*. Oxford University Press, New York.

● Stewart, C. P., & Stolman, A. (Eds.). (1960). *Toxicology: Mechanisms and Analytical Methods*. Academic Press, New York & London.

● Aleidan, A. M. (2025). *Multimarker Metabarcoding of Prokaryotic and Eukaryotic Communities in Contaminated UK Estuaries*. PhD Thesis, University of East Anglia, UK.

الضغوطات البيئية - الجزء الأول

أساسيات البيئة والنظم البيئية

موضوعات الجزء الأول

- | | |
|---|---|
| 1 | البيئة كنظام مترابط |
| 2 | العوامل والظروف البيئية |
| 3 | الأغلفة البيئية وترباطها |
| 4 | النظام البيئي بوصفه وحدة وظيفية |
| 5 | انتقال الطاقة ودوران المواد |
| 6 | السلاسل الغذائية |
| 7 | الاتزان والتغير الطبيعي |
| 8 | قدرة النظم البيئية على تحمل التغير |
| 9 | الانتقال من التغير الطبيعي إلى الضغط البيئي |

الضغوطات البيئية - الجزء الأول

البيئة كنظام مترابط

- البيئة هي الوسط الذي يعيش فيه الكائن الحي وتشمل الظروف والعوامل المحيطة به
- يمكن تقسيم الأرض إلى بيئات أصغر، لكن هذه البيئات لا تعمل بصورة مستقلة
- البيئة الكلية هي نتاج تفاعل البيئات الجزئية وتكاملها وليست مجرد مجموعها
- التغير في جزء من البيئة قد يمتد أثره إلى مكونات وبيئات أخرى
- لذلك فإن فهم العلاقات بين المكونات مهم لفهم التغيرات البيئية

الضغوطات البيئية - الجزء الأول

العوامل المؤثرة في البيئة

تتعرض الكائنات والنظم البيئية لمجموعة من العوامل، من أهمها:

● عوامل طبيعية

● عوامل فيزيائية مثل الحرارة والضوء والرطوبة

● عوامل كيميائية مرتبطة بخصائص الوسط

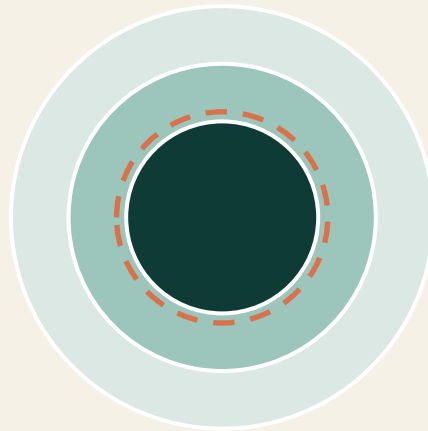
● عوامل اجتماعية وثقافية وإنسانية

قد تؤثر هذه العوامل في الأفراد والجماعات وعلاقاتها، وقد تمتد آثارها إلى بقائها واستمرارها

الضغوطات البيئية - الجزء الأول

الأغلفة البيئية

تتكون البيئة الأرضية من أوساط رئيسية مترابطة:



- الغلاف الجوي
- الغلاف المائي
- الغلاف الأرضي
- الغلاف الحيوي

الغلاف الجوي ■
الغلاف المائي ■
الغلاف الأرضي ■
الغلاف الحيوي ■

الغلاف الحيوي هو الجزء الذي توجد فيه الحياة، ويتداخل مع الأغلفة الأخرى، ولذلك فإن التغير في أحد هذه الأوساط قد ينتقل أثره إلى الأوساط الأخرى

الغلاف الجوي وعلاقته بالحياة

- الغلاف الجوي غلاف غازي يحيط بالكرة الأرضية
- تحدث في طبقاته السفلى معظم الظواهر والتقلبات المناخية المرتبطة مباشرة بالحياة
- يوفر الغازات اللازمة للعمليات الحيوية
- يساهم في المحافظة على درجات حرارة مناسبة للحياة
- يعمل حاجزا أمام جزء من الإشعاعات القادمة من الشمس
- يتكون الهواء أساسا من نحو 78% نيتروجين و21% أكسجين، إضافة إلى غازات أخرى وبخار الماء

الغلاف المائي

- تعتمد الحياة على وجود الماء بصورة أساسية
- يشمل الغلاف المائي البحار والمحيطات والمياه العذبة
- يمثل الماء وسطاً معيشياً لعدد كبير من الكائنات
- يساهم في تنظيم درجات الحرارة والمناخ
- تساهم التيارات المحيطية في نقل الحرارة بين مناطق مختلفة من سطح الأرض

الغلاف الأرضي والتربة

- تتكون التربة من مكونات معدنية وعضوية، إضافة إلى الماء والهواء
- تمثل وسطا رئيسيا للنباتات وعدد كبير من الكائنات
- تحدث فيها عمليات حيوية وكيميائية مستمرة
- تسهم الكائنات المفككة في تحليل المواد العضوية وإعادة مكوناتها إلى البيئة
- يمكن للتربة أن تحتجز بعض الملوثات أو تؤثر في حركتها وانتقالها

النظام البيئي Ecosystem

النظام البيئي هو مساحة من الطبيعة تضم كائنات حية ومكونات غير حية تتفاعل بصورة مستمرة

- لا يمكن فهم النظام البيئي من خلال مكون واحد منفرد
- تعتمد خصائص النظام على العلاقات بين مكوناته
- تنتقل المواد والطاقة بين المكونات الحية وغير الحية
- قد يؤدي التغير في أحد المكونات إلى تأثيرات تمتد إلى بقية النظام

(Odum, 1978)

انتقال الطاقة ودوران المواد

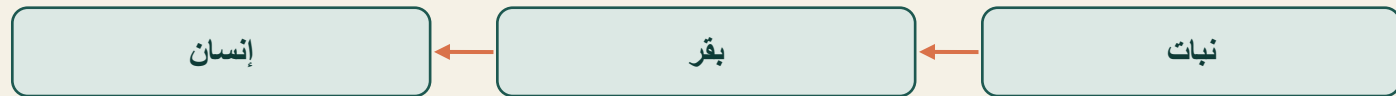
- تدخل الطاقة إلى النظام عبر الكائنات المنتجة
- تنتقل الطاقة عبر العلاقات الغذائية إلى المستهلكات
- لا تنتقل الطاقة كاملة من مستوى غذائي إلى المستوى التالي. مثل : ثعلب → أرنب → نبات
- تعيد المفككات المواد الناتجة من بقايا الكائنات إلى الوسط
- الطاقة تنتقل عبر النظام بينما تستمر المواد في الدوران بين مكوناته

الضغوطات البيئية - الجزء الأول

السلاسل الغذائية

السلسلة الغذائية تمثل انتقال المواد الغذائية والطاقة بين الكائنات

مثال أرضي



مثال مائي



- يزداد عدد مراحل انتقال الطاقة في السلاسل الأطول
- يفقد جزء من الطاقة في كل انتقال
- أي خلل مهم في أحد مستويات السلسلة قد يمتد أثره إلى مستويات أخرى

الاتزان البيئي ليس حالة ثابتة

- البيئة نظام ديناميكي يتغير باستمرار
- تحدث تغيرات طبيعية في العوامل والمكونات البيئية
- قد تكون هذه التغيرات تدريجية أو مؤقتة
- يستطيع النظام التعامل مع بعض التغيرات واستعادة حالته ضمن حدود معينة
- لذلك لا يعني الاتزان البيئي غياب التغير، بل قدرة النظام على الاستمرار رغم حدوثه

قدرة النظم البيئية على تحمل التغير

- تختلف النظم البيئية في قدرتها على التعامل مع التغيرات السلبية
- قد يستطيع النظام تقليل أثر بعض التغيرات أو معالجتها
- مثال ذلك التنقية الذاتية للمياه من بعض الملوثات العضوية
- هذه القدرة ليست غير محدودة
- كلما تجاوز التغير قدرة النظام على التعامل معه ازداد احتمال حدوث اختلال بيئي

من التغير الطبيعي إلى الضغط البيئي

- التغير في البيئة يحدث بصورة طبيعية
- يمكن للنظام تحمل التغير عندما يقع ضمن نطاق معين
- تصبح التغيرات أكثر أهمية عندما تتجاوز مجال التذبذب المعتاد
- تتجاوز قدرة النظام على الاستجابة قد يؤدي إلى تغير في بنيته أو وظيفته
- عند هذه النقطة ننتقل من مفهوم التغير الطبيعي إلى مفهوم الضغط البيئي