



جامعة الأكاديمية العربية  
Arab Academic University

# الهندسة البيئية Environmental Engineering

د/ عامر بن محسن الصبري

2024 – 2023م





جامعة الأكاديمية العربية  
Arab Academic University

# Lecture No. 1

مقدمة

Introduction

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ {الروم: 41}



تعتبر مشكلة التلوث أحد أهم المشاكل البيئية الملحة التي بدأت تأخذ أبعاداً اقتصادية واجتماعية خطيرة خصوصاً بعد الثورة الصناعية وظهور بعض الصناعات المعقدة التي يصاحبها في كثير من الأحيان تلوث خطير يؤدي إلى تدهور المحيط الحيوي.



# مفاهيم بيئية Environmental Concepts

حظي موضوع البيئة والدراسات البيئية باهتمام المتخصصين والرأي العام في العقدين الأخيرين، وكثرت الموضوعات والدراسات التي تناولت قضايا البيئة ومشكلاتها وبخاصة بعد أن أخذت الموارد الطبيعية في النضوب والاستنزاف وباتت التربة والهواء والماء والموارد الغذائية ملوثة بأنواع شتى من المواد الكيميائية والسموم، وهو ما أدى إلى زيادة الأمراض.

إن البيئة بشقيها الطبيعي والمشيد (البشري) هي كل متكامل إطارها الكرة الأرضية (كوكب الحياة)، ومحتويات هذا الإطار ليست جامدة بل إنها دائمة التفاعل مؤثرة ومتأثرة

## البيئة (Environment)

تعرف البيئة بأنها المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية من إنسان وحيوان ونبات، ومواد طبيعية من هواء وماء وتربة، وما يقيمه الإنسان من منشآت.



ويتفق العلماء في الوقت الحاضر على أن مفهوم البيئة يشمل جميع الظروف والعوامل الخارجية التي تعيش فيها الكائنات الحية وتؤثر في العمليات التي تقوم بها.

## علم البيئة ( Environmental Science )



وهو العلم الذي يختص بدراسة تأثير الإنسان على البيئة، وكيفية التعامل مع المشاكل البيئية. ويضم علم البيئة تخصصات عديدة من أهمها الأيكولوجي، الجيولوجي، البيولوجي، الهيدرولوجي، الكيمياء، الفيزياء، والأرصاد الجوية.



## علم الأيكولوجي ( Ecology )

وهو أحد فروع علم البيولوجي الذي يختص بدراسة التفاعلات بين الكائنات الحية وبيئتها الطبيعية.



## الهندسة البيئية

:(Environmental Engineering )

العلم الذي يختص بتطبيق العلوم  
والمبادئ الهندسة من أجل تقليل تأثير  
الإنسان على البيئة.

**The application of science and  
engineering principles to minimize  
the human impact on the  
environment.**



## CIVIL ENGINEERING

## VS ENVIRONMENTAL ENGINEERING



Structural



Geotechnical



Construction



Transportation



Natural Hazards



Water Resources



Weather & Climate

Water Quality



Site Remediation



Air Quality



Green Energy







# مهام ومسؤوليات مهندس البيئة Duties & Responsibilities of Environmental Engineer



- تجميع وتحليل البيانات البيئية.
- تقييم الأثر البيئي (environmental impact) للمشروعات.
- إجراء عمليات التدقيق الفني (technical audits).
- استخدام التقنيات الرياضية والنمذجة الحاسوبية لتقييم أو التنبؤ بالمشاكل البيئية في الماضي والحاضر والمستقبل.
- تصميم وتطوير واختبار وتنفيذ الحلول التقنية التي ستساعد المؤسسات على تقليل تأثيرها السلبي على البيئة.
- تحديد ودراسة مصادر الملوثات المحتملة.
- تقديم الاستشارات بشأن التدابير التي يمكن تطبيقها لضمان امتثال جميع المشروعات للتشريعات البيئية.
- تصميم الأنظمة للتحكم في تأثيرات الأنشطة البشرية والطبيعية، وحماية الصحة العامة من خلال التحقق من الظروف البيئية.
- تصميم الأنظمة والعمليات المستخدمة لأغراض إدارة النفايات.

## التلوث البيئي



التلوث البيئي مصطلح يُعنى بكافة الطرق التي يتسبب بها النشاط البشري في إلحاق الضرر بالبيئة الطبيعية، حدوث اختلال توازن الأنظمة البيئية.

أو

قيام الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر ، إرادي أو غير إرادي بإدخال أي من المواد والعوامل الملوثة للبيئة، وينشأ عنه أي خطر على صحة الإنسان أو الحياة النباتية والحيوانية أو أذى للموارد والنظم البيئية.

## أنواع التلوث البيئي

يقسم التلوث البيئي من حيث المصدر إلى قسمين:

**التلوث الطبيعي:** وهو التلوث الذي يعود مصدره إلى الظواهر الطبيعية التي تحدث من وقت لآخر مثل البراكين، والعواصف التي قد تحمل معها كميات هائلة من الرمال والأترية، والفيضانات. يصعب مراقبة هذا النوع من التلوث أو التنبؤ به والسيطرة عليه تماماً.

**التلوث الاصطناعي (البشري):** وهو التلوث الناتج عن أنشطة الإنسان الصناعية والإنشائية والزراعية والخدمية والترفيهية، وفي استخداماته المتزايدة لمظاهر التقنية الحديثة ومبتكراتها المختلفة، ومن أهم مصادر التلوث البشري: صناعة التعدين والبتروكيماويات والبلاستيك والبناء ووسائل النقل والمبيدات الحشرية والحروب وغازات التبريد وعوادم السيارات ومدخن المصانع.



التلوث الاصطناعي (البشري)



التلوث الطبيعي



## أنواع التلوث البيئي

يقسم التلوث البيئي من حيث شدة المخاطر إلى 3 أقسام:

### التلوث المقبول:

وهو التلوث الذي لا يتأثر به توازن النظام البيئي ولا يكون مصحوباً بأية مخاطر أو مشاكل بيئية رئيسية.

### التلوث الخطر:

وهو التلوث الذي يتأثر به توازن النظام البيئي مثل التلوث الصناعي والتعديني، حيث أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد البيئي الحرج والذي يبدأ معه التأثير السلبي على البيئة.

### التلوث المدمر:

وهو التلوث الذي ينهار عنده النظام البيئي مثل التلوث الإشعاعي الناتج عن حادثة تشر نوبل التي وقعت في المفاعلات النووية عام 1986م في أوكرانيا.



## صور التلوث البيئي

### 1. التلوث المادي:

- تلوث المياه (Water Pollution)
- تلوث الهواء (Air Pollution)
- تلوث التربة (Soil Pollution)

### 2. التلوث غير المادي (المعنوي):

- التلوث الضوضائي (Noise Pollution)
- التلوث الفكري (Mental Pollution) مثل الغلظة والفظاظة، عبوس الوجه وسرعة الغضب، المبالغة في اللوم والتوبيخ، الكبر، السخرية، الغيبة، إساءة الظن، وقلة الحياء.



**NEXT WEEK**

**LECTURE (2)**

**Water Pollution**