



جامعة الأكاديمية العربية
Arab Academic University

الهندسة البيئية Environmental Engineering

د/ عامر بن محسن الصبري

2024 – 2023م





جامعة الأكاديميين العرب
Arab Academic University

Lecture No. 11

التلوث الإشعاعي Radioactive Pollution



التلوث الإشعاعي Radioactive Pollution

ما هو التلوث الإشعاعي؟

يعرف التلوث الإشعاعي بأنه شكل من أشكال التلوث الفيزيائي والنووي للكائنات الحية والبيئة (الغلاف المائي والغلاف الصخري والغلاف الجوي) الناتج عن التعرض للإشعاعات المنبعثة نتيجة للتحلل الإشعاعي للعناصر المشعة مثل اليورانيوم، أثناء:

- التفجيرات والاختبارات النووية.
- التخلص من النفايات النووية في المفاعلات النووية ومحطات الطاقة النووية لتوليد الكهرباء، والمنشآت الصحية التي تستخدم الأشعة في التشخيص الطبي أو العلاج.
- تعدين الخامات المعدنية المشعة.
- الحوادث في محطات الطاقة النووية.



(1) المصادر الطبيعية: ARAB ACADEMICS UNIVERSITY

- الإشعاع الكوني: الإشعاع المنبعث من الفضاء الخارجي في الكون، مثل الإشعاع الكهرومغناطيسي.
- الإشعاع الأرضي (Terrestrial radiation): ينبعث من الأرض بسبب وجود مواد مشعة في القشرة الأرضية، مثل اليورانيوم، والثوريوم.
- غاز الرادون: وهو غاز مشع ينطلق من تحلل اليورانيوم الموجود في التربة والصخور والمياه.



(2) المصادر الصناعية: ARAB ACADEMICS UNIVERSITY

- المفاعلات النووية المتعلقة بتوليد الكهرباء في محطات توليد الطاقة النووية.
- معامل الأبحاث النووية الخاصة بإجراء التجارب النووية.
- النفايات الطبية التي تستخدم الأشعة في التشخيص الطبي أو علاج بعض الأمراض مثل السرطان.
- معامل الأسلحة النووية.
- التسربات النووية وحوادث الطاقة النووية.



تأثير التلوث الإشعاعي Effect of Radioactive Pollution

- التأثير على الصحة البشرية: يمكن أن يؤدي التعرض المفرط للإشعاع إلى آثار سلبية على الخلايا الحية وأنسجة الجسم، مما يزيد من خطر الإصابة بالأمراض السرطانية والتشوهات الجينية وأمراض الدم والأمراض العصبية والأمراض الجلدية.. إلخ.
- التأثير على البيئة: قد يؤدي التلوث الإشعاعي إلى تلوث المياه والترربة والهواء، مما يؤثر على النباتات والحيوانات والنظم الإيكولوجية في المناطق الملوثة.
- الآثار الاقتصادية والاجتماعية: يتطلب تنظيف المناطق الملوثة إشعاعياً تكاليف عالية، وقد يتسبب التلوث في تهجير السكان.

مثال: حادثة تشيرنوبل (Chernobyl Accident)

➤ حادثة نووية إشعاعية كارثية وقعت في المفاعل رقم 4 من محطة تشيرنوبل للطاقة النووية في العام 1986، في مدينة تشيرنوبل (إحدى مقاطعات الاتحاد السوفيتي سابقاً)، بسبب خطأ في اختبار نظام الطوارئ للمفاعل، مما أدى إلى ارتفاع درجة حرارة اليورانيوم في المفاعل إلى درجة الاشتعال، وتسبب في حدوث انفجار للمفاعل وإطلاق كميات كبيرة من المواد المشعة في الغلاف الجوي.

➤ تسببت الكارثة في تلوث إشعاعي واسع النطاق أدى إلى حدوث خسائر في الأرواح، وإجلاء أكثر من 350 ألف شخص من المنطقة المحيطة بالمفاعل.



مصادر التلوث الإشعاعي Sources of Radioactive Pollution





القياس الإشعاعي Radioactive Measurement

يعرف القياس الإشعاعي بأنه عملية اكتشاف وقياس كمية النشاط الإشعاعي الموجودة في العينة، وفيما يلي بعض الأدوات الأكثر شيوعاً المستخدمة لقياس النشاط الإشعاعي ما يلي:

- عداد جايجر (Geiger Counter): قياس وكشف الإشعاعات المؤينة، حيث يعمل على تحويل الإشعاع الذي يلتقطه من المصدر إلى إشارة كهربائية يمكن قراءتها وتفسيرها.
- عداد التلألؤ (Scintillation Counter): قياس وكشف الإشعاعات المؤينة، وهو أكثر حساسية من عداد جايجر.
- غرف التأين (Ionization Chamber): قياس وكشف الإشعاعات المؤينة، وغالباً ما تستخدم في القياسات المعملية.



القياس الإشعاعي Radioactive Measurement



**Geiger
Counter**

**Scintillation
Counter**



NEXT WEEK

LECTURE (12)

Noise Pollution