



٥٧٠ البيئة والتلوث

التلوث الإشعاعي *Radiation Pollution*

إعداد:
حمد القحطاني

إشراف:
د. منصور المنصور





قائمة المحتويات

- التعريف بالتلوث الإشعاعي.
- العناصر المشعة وأقسام الإشعاع.
- التحلل الإشعاعي.
- أثر الأشعة على المواد.
- مصادر التلوث الإشعاعي.
- الحوادث الإشعاعية.
- الآثار البيولوجية للتلوث الإشعاعي.
- العناصر المشعة الملوثة والوقاية منها.



ما المقصود بالتلوث الإشعاعي؟

هو وجود نشاط إشعاعي في بيئة معينة، فوق الحد المسموح به، وبشكل يضر بالإنسان والكائنات الحية.



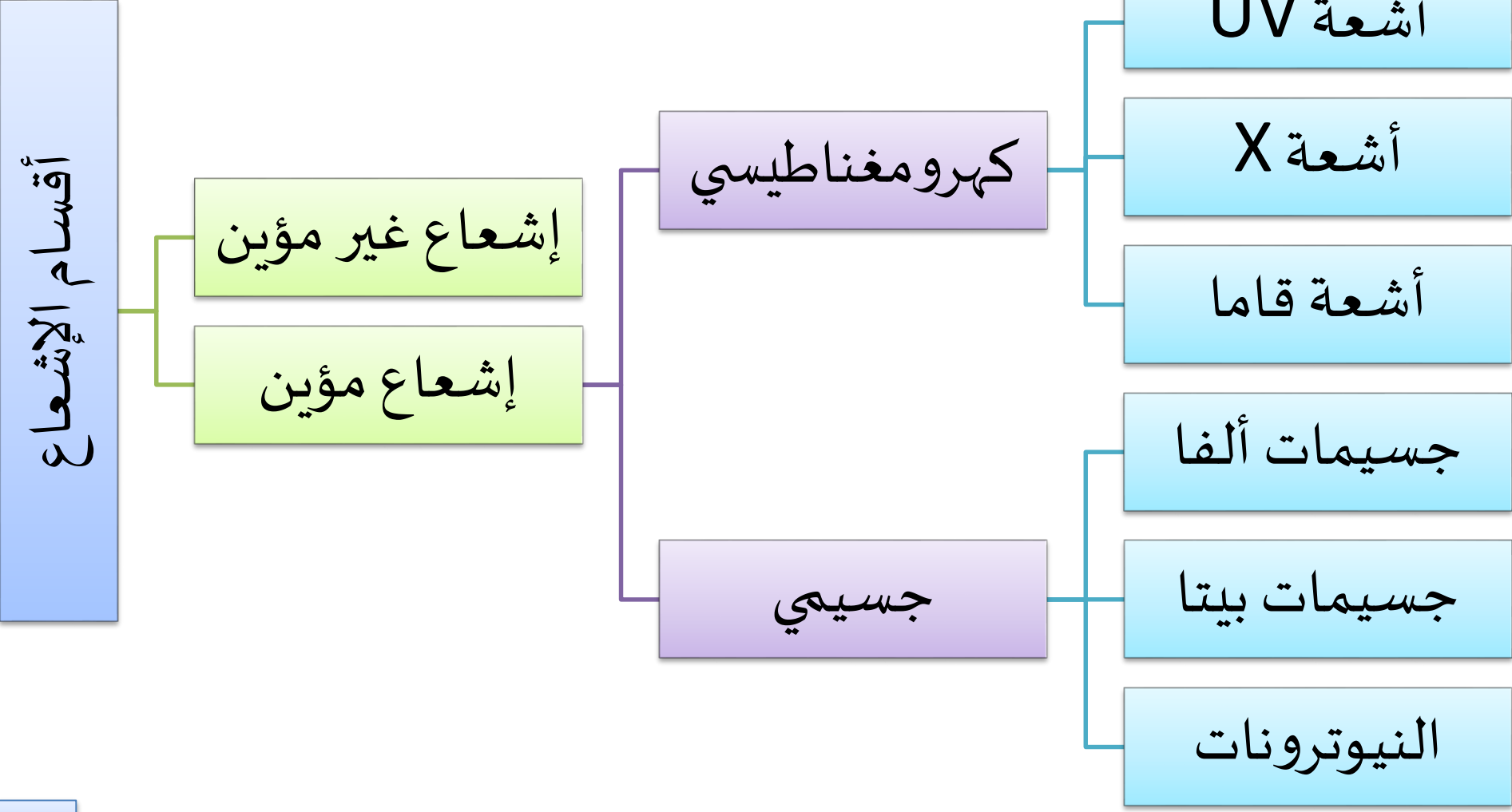
ماهي العناصر المشعة؟

وهي العناصر التي تكون أنويتها غير مستقرة، حيث تتعرض النواة للتحلل، مكونة أنوية لعناصر جديدة تكون أكثر استقراراً. وتسمى هذه العملية بالتحلل الإشعاعي.





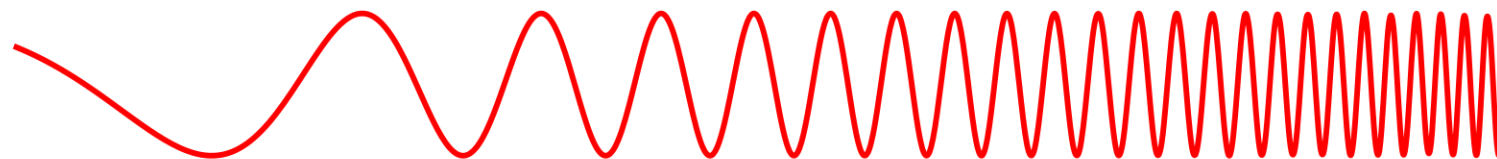
ماهي أقسام الإشعاع؟





الأشعة الكهرومغناطيسية:

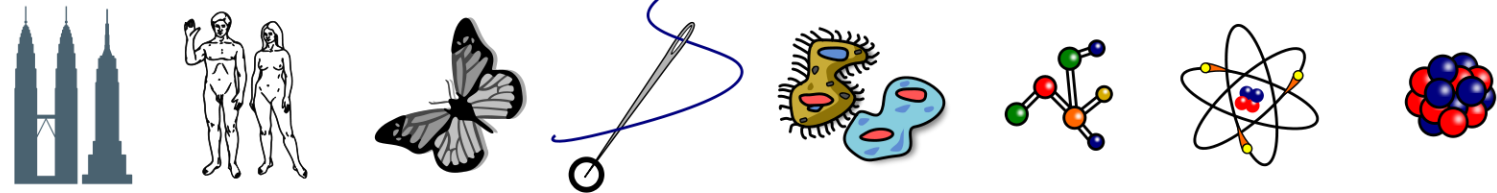
Penetrates Earth's Atmosphere?



Radiation Type
Wavelength (m)

Radiation Type	Wavelength (m)
Radio	10^3
Microwave	10^{-2}
Infrared	10^{-5}
Visible	0.5×10^{-6}
Ultraviolet	10^{-8}
X-ray	10^{-10}
Gamma ray	10^{-12}

Approximate Scale of Wavelength



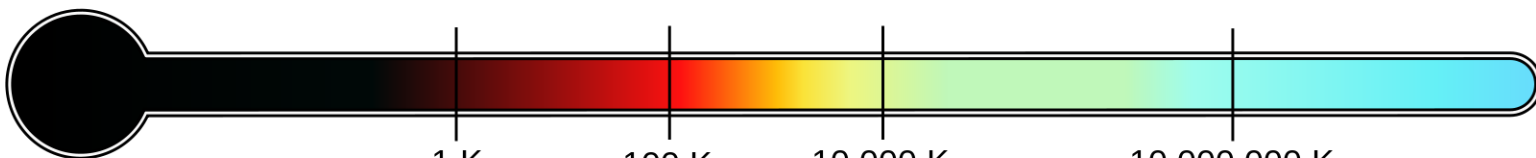
Buildings Humans Butterflies Needle Point Protozoans Molecules Atoms Atomic Nuclei

Frequency (Hz)



10^4 10^8 10^{12} 10^{15} 10^{16} 10^{18} 10^{20}

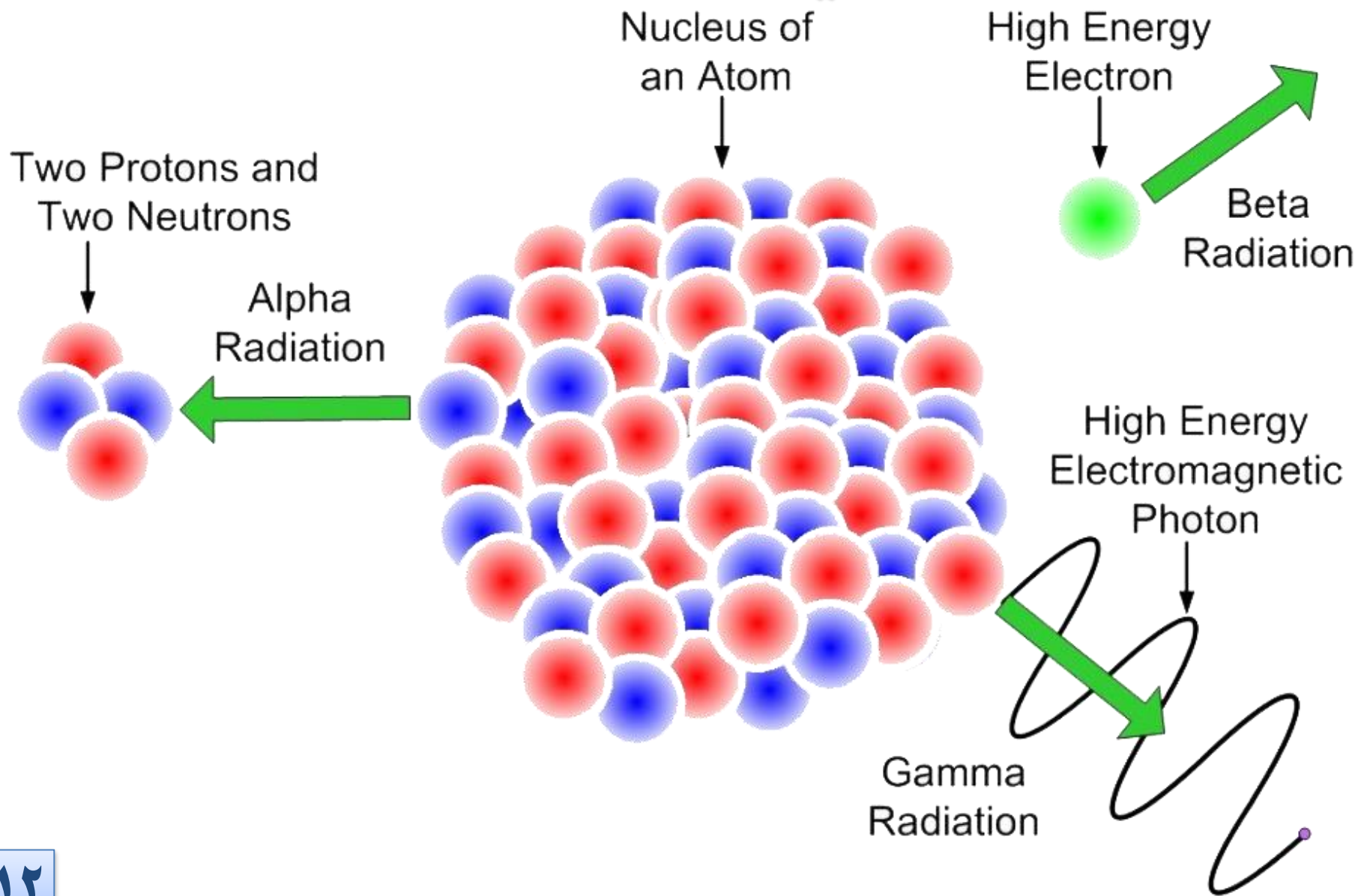
Temperature of objects at which this radiation is the most intense wavelength emitted



1 K -272°C 100 K -173°C 10,000 K $9,727^\circ\text{C}$ 10,000,000 K $\sim 10,000,000^\circ\text{C}$



التحلل الإشعاعي:





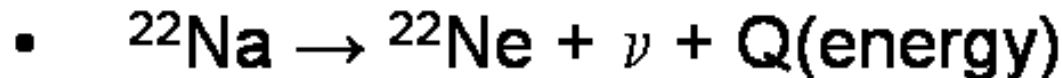
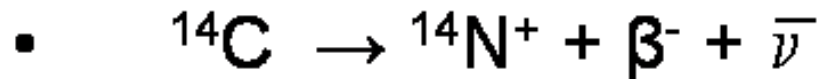
أمثلة للتحلل الإشعاعي:

Types of decay

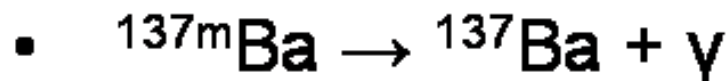
- Alpha decay



- Beta decay



- Gamma decay





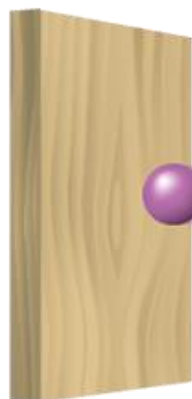
أثر الأشعة على المواد:

Alpha Particle



Sheet of Paper

Sheet of Plywood



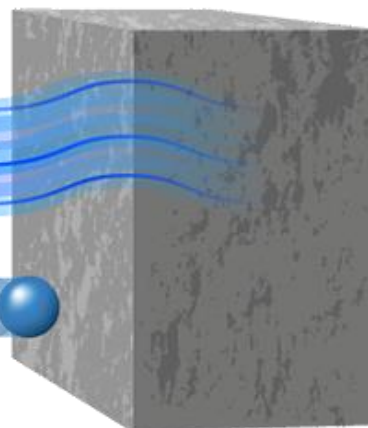
Beta Particle



Gamma Rays



1 Metre of Concrete



Neutron





العوامل المؤثرة في مستوى ضرر الإشعاع:



نوعية الإشعاع

زمن التعرض



كمية الإشعاع



ما هي مصادر التلوث الإشعاعي؟

مصادر التلوث الإشعاعي

طبيعية

الأشعة الكونية

البيئة الأرضية

الأشعة الداخلية

صناعية

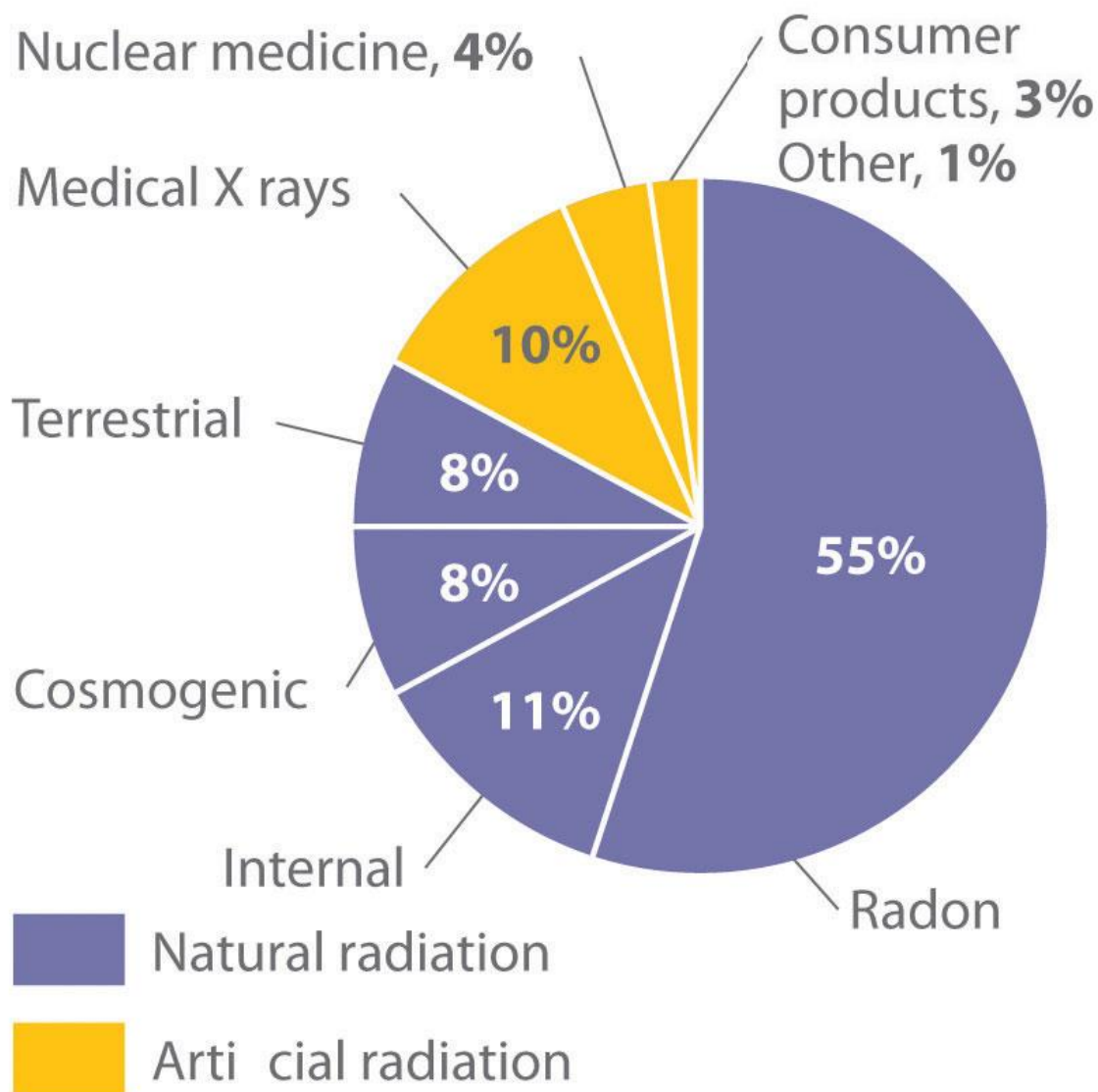
المفاعلات والتفجيرات والمختبرات

منتجات المستهلك

الأشعة الطبية



كمية الأشعة في بيئتنا:



Background radiation = 2.4 mSv/year





هل يمكن لهذه النسب أن
تزداد؟ ولماذا؟





الحوادث الإشعاعية:

مكانها	تاريخها	الحادثة
روسيا	١٩٥٧	مفاعل كيشيتم
المملكة المتحدة	١٩٥٧	مفاعل ويندسيكل
الولايات المتحدة	١٩٧٩	مفاعل تري مايل آيلند
أوكرانيا	١٩٨٦	مفاعل تشيرنوبل

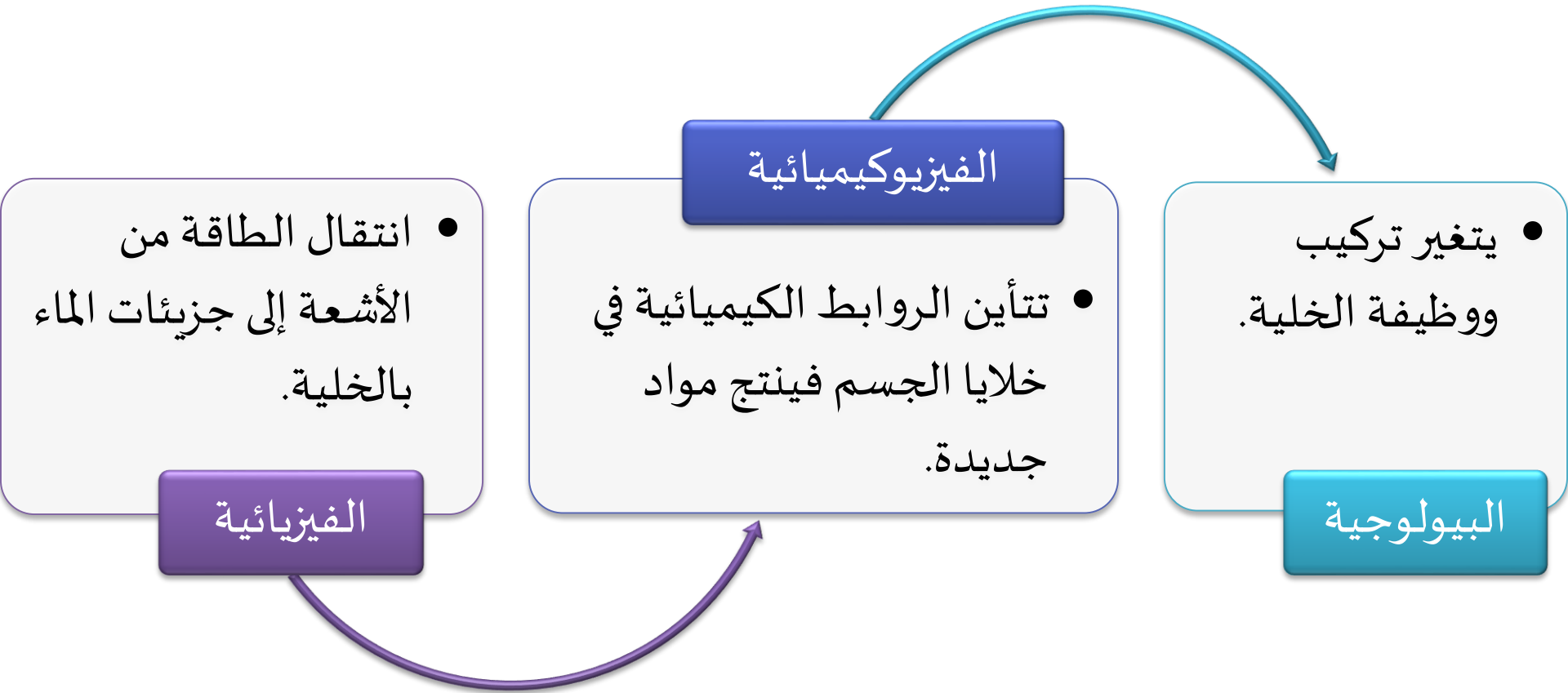


الآثار البيولوجية للتلوث الإشعاعي:

عند تعرض الجسم للمواد المشعة، فإن الجسم يمر بمراحل قبل ظهور أعراض التأثير بالإشعاع.



الآثار البيولوجية للتلوث الإشعاعي:





العناصر المشعة الملوثة للبيئة في الطبيعة:

نوع الأشعة	مصدرها	وجودها
ألفا	غاز الرادون	الهواء
	غاز الرادون	الهواء
	بوتاسيوم	التربة والماء
	يورانيوم	التربة والماء
بيتا	سترونشيوم	التربة
	ثوريوم	التربة والماء
	الأشعة الكونية	الهواء
بروتونات	الأشعة الكونية	الهواء
نيوترونات	الأشعة الكونية	الهواء
ميزونات	الأشعة الكونية	الهواء



الوقاية من الإشعاعات:

- ✱ وضع تحذيرات في أماكن تواجد الإشعاعات.
- ✱ مراقبة التلوث الإشعاعي.
- ✱ التهوية اللازمة في أماكن العمل بالإشعاعات.
- ✱ تطبيق المواصفات المطلوبة بالنسبة للأسطح والجدران.
- ✱ تخزين المواد المشعة في أماكن آمنة.
- ✱ معالجة النفايات المشعة.

المراجع:

- شحاته، حسن أحمد، وآخرون. (٢٠٠٧م). البيئة ومشكلات التلوث. القاهرة: جامعة الأزهر.
- شحاته، حسن أحمد، وآخرون. (٢٠٠٨م). أساسيات وقضايا علم البيئة. القاهرة: جامعة الأزهر.
- السريع، أحمد بن محمد. (١٩٩٨م). التلوث الإشعاعي للبيئة. الرياض: جامعة الملك سعود.
- تاج الدين، علي تاج الدين. (٢٠٠٥م). الزراعة والبيئة. القاهرة: بستان المعرفة للنشر والتوزيع.
- ويكيبيديا الموسوعة الحرة.
- وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA).
- اللجنة التنظيمية النووية الأمريكية (NRC).

