

المقدمة :

يقصد بالإشعاع المؤين تلك الأشعة التي لها القابلية لفلق الذرات والجزيئات التي تتكون منها المادة ومن ضمنها أجسام الكائنات الحية ، وتشمل الأشعة السينية وأشعة جاما وجسيمات الفا وبيتا والنيوترونات. والمقصود بفلق الذرات والجزيئات هو تحرير الإلكترونات من مداراتها حول نوى الذرات والجزيئات مؤدياً ذلك إلى تأينها أي جعلها غير متعادلة كهربائياً . إن الضوء المرئي وموجات المذياع مثلاً هي من أشكال الأشعة ولكنها لا تعتبر ضمن الإشعاع المؤين لعدم قدرتها على فلق الذرات والجزيئات .

يتعرض الإنسان للإشعاع المؤين من مصدرين أساسيين هما النظائر المشعة الطبيعية Naturally Occurring Radionuclides والنظائر المشعة الصناعية Artificial Radionuclides . أما النظائر المشعة الطبيعية (المصادر الطبيعية) فتوجد على سطح الأرض وفي باطنها بتراكيز متفاوتة تختلف من منطقة إلى أخرى منذ أن تكونت الأرض. وقد تتركز هذه النظائر أو تنقل من موطنها إلى مواقع تعج فيها الحياة البشرية مرافقة لبعض الصناعات غير النووية مثل صناعة الأسمدة الفوسفاتية Phosphate Fertilizer Industry وصناعة النفط والغاز إضافة إلى صناعة الكهرباء التي تستخدم الفحم كوقود. فالعناصر المشعة الطبيعية موجودة أصلاً في الصخور والتربة وبالتالي في كثير من مواد البناء. ويسهم الإشعاع الصادر عنها في خلفية الإشعاع الأرضي الكيميائي الذي يتعرض له الجسم البشري من خارجه. هذا وينشأ من تفكك اليورانيوم والثوريوم الموجودين على الأرض وفي مواد البناء، غاز الرادون الذي يشارك مع نواتج تفككه المصدرة لأشعة ألفا في تكوين المصدر الإشعاعي الذي يتعرض له الجسم البشري داخلياً بطريق التنفس أو الجهاز الهضمي. هذا بالإضافة إلى آثار هذه العناصر الأزلية والعناصر المتولدة عنها في مياه الشرب والنباتات وفي مختلف المنتجات التي يستهلكها الإنسان إضافة إلى المعلقات الهوائية.

وتحتوي الأجسام الحية بما فيها الإنسان، وبشكل طبيعي، كميات من هذه النظائر المشعة الطبيعية.

ونذكر أيضاً أن كل ما هو موجود على الكرة الأرضية يتعرض للإشعاعات الساقطة من المحيط الخارجي (الأشعة الكونية الأولية والثانوية) والتي تتغير شدتها من نقطة إلى أخرى على الأرض كما أن تركيبها يتغير أيضاً بتغير الارتفاع عن سطح الأرض. ويتولد نتيجة تفاعل هذه الأشعة مع مكونات الغلاف الجوي، كما سنرى، عددٌ من العناصر المشعة في هذا الغلاف أهمها من حيث التأثير على الإنسان الكربون 14 والبيريليوم 7 والصوديوم 22 والتريتيوم التي تسقط على سطح الأرض.

تشكل الاستخدامات الواسعة للمواد المشعة الصناعية والطبيعية في مختلف الأنشطة النووية وفي المفاعلات الكهروناوية إضافة إلى التطبيقات الطبية والعلمية وكذلك تفجيرات الأسلحة النووية المصادر الأساسية للإشعاعات المؤينة التي يمكن أن يتعرض لها الإنسان. وإن أخطر ما ينشر المواد المشعة الصناعية في الوسط المحيط هي التفجيرات النووية فوق سطح الأرض كالتى فجرت فوق اليابان (هيروشيما وناكازاكي) في الحرب العالمية الثانية. كذلك حوادث المفاعلات النووية التي يمكن أن تؤثر على البشرية إلى حد بعيد نتيجة أخطاء أو أعطال في تشغيلها (حادثة تشيرنوبيل 1986) وتضاف إليها التجاوزات الإنسانية المتمثلة في رمي النفايات النووية المختلفة مع إهمال اتخاذ تدابير الوقاية اللازمة لمنع انتشارها في البيئة وتلويثها لها.

مشكلة البحث :

عندما تتعرض المواد لأشعة مؤينة مثل جسيمات α أو β أو أشعة جاما أو أشعة أكس فإنها تتأثر بها ويتوقف مدى التأثير على نوع المادة وشدة الإشعاع ونوعه، وأن خلافاً للكائنات الحية يحدث لها تلفاً إشعاعياً نتيجة لحدوث تآين بها وأن الجرعات العالية تحدث تلفاً كبيراً لهذه الخلايا مما يؤدي إلى موتها. بالإضافة إلى ذلك فإن الإشعاعات المؤينة تحدث تشوهاً

في الجينات أو في الخلايا المسؤولة عن التكاثر مما ينتج عنه ذرية مشوهة لذلك يجب التعامل بحذر شديد مع الأشعة المؤينة كأشعة جاما والأشعة السينية المستخدمة في المجالات المختلفة، لذلك كان لابد من الضروري التعرف على مصادر هذه الإشعاعات واستخدامها في المجالات المختلفة بالطريقة التي تضمن سلامة الإنسان والبيئة.

فروض البحث :

تركزت فروض الدراسة في نقاط أساسية هي :

- 1/ التعرف على مصادر الأشعة المؤينة الطبيعية والصناعية يعتبر أمر غاية في الأهمية.
- 2/ كيفية الاستخدام الأمثل للأشعة المؤينة بالطريقة التي تحفظ سلامة البيئة والإنسان.
- 3/ التعرف على بعض النفايات المشعة الناتجة من الاستخدامات البشرية، وما هي الكيفية التي يمكن من خلالها التخلص من هذه النفايات.

أهمية البحث :

- 1/ تتمثل أهمية البحث في التعرف على مصادر الأشعة المؤينة بأنواعها المختلفة، الطبيعية والصناعية منها وكيفية استخدامها الاستخدام الأمثل لضمان حماية البيئة والإنسان.
- 2/ التعرف على طرق التخلص الآمن من النفايات المشعة .
- 3/ نقل التجربة وذلك عن طريق تقديم المعلومات عن أحدث الاتجاهات والتطورات الدولية، في مجال التخلص من النفايات الخطرة.
- 4/ التعرف على الخطوات المتبعة في نظام عمليات التخلص من النفايات.

منهجية البحث :

اتبع في هذا البحث المنهج الاستقرائي الوصفي (التحليلي) واعتماداً على المصادر المتمثلة في الكتب والمراجع والدورات العلمية لهيئة الطاقة الذرية في الوطن العربي ومعلومات شبكة الإنترنت.