الفصل الثامن : مخاطر المدافن النووية المشعة ؟

تقسم المواد المشعة حسب نشاطها الإشعاعي إلى مواد ذات نشاط إشعاعي منخفض طويلة العمر كالبلوتونيوم - 239، ولا يؤدي تعرض الإنسان وبقية الكائنات الحية الأخرى لها إلى أضرار فورية، إلا أن تأثيرها الإشعاعي يظهر على مدى زمني بعيد نسبياً، ومواد أخرى ذات نشاط إشعاعي مرتفع قصيرة العمر كالسترونيوم - 90، ويؤدي التعرض لها إلى إلحاق أضرار بليغة بالخلايا الحية.

إن النفايات المشعة التي تنجم عن الأنشطة النووية تكون في العادة خطرة، سواء كان مصدرها عسكرياً أو مدنياً، كالنفايات الناجمة عن استعمال المواد المشعة لأغراض طبية تشخيصية أو علاجية، أو النفايات المشعة الناجمة عن مراكز الأبحاث، أو عن المفاعلات النووية بعد استنفاد الوقود النووي، وغيرها من المصادر، مما يحتم على الدول والمؤسسات المعنية، اتخاذ تدابير وقائية صارمة.

ويؤدي التعرض للإشعاع الصادر من العناصر المشعة ونفاياتها إلى إلحاق أضرار بليغة بالإنسان والكائنات الحية الأخرى.

أخطار الإشعاع

وعندما يتعرض الإنسان للإشعاع سواء الصادر عن العناصر المشعة المستخدمة في المفاعلات النووية، أو الصادر عن نفايات تلك المفاعلات فإنه يتعرض لجملة من المخاطر، أيسرها الإصابة بالأنيميا (فقر الدم) نتيجة كبح نشاط نخاع العظام لإنتاج خلايا دم ومن المخاطر الأخرى، كبح نشاط جهاز المناعة في الجسم، وبالتالى التعرض المتكرر للإصابة بأمراض متعددة لا يصاب بها الإنسان حال نشاط جهاز المناعة.

أما أخطر آثار التعرض للإشعاع فهو الإصابة بالسرطان، خصوصًا سرطان الجلد وعلى المدى البعيد يمكن أن يؤدي الإشعاع إلى الإصابة بالعقم، وإلى إحداث تحورات في الجينات تؤدي في حال انتقالها إلى الذرية إلى تشوهات خلقية وبينما يحدث فقر الدم في غضون أيام أو أسابيع قليلة من التعرض للإشعاع، فإن الإصابة بالسرطان تحدث بعد زمن أطول عدة شهور أو سنوات تبعًا لمقدار الإشعاع ومادام الحال كذلك، فلا عجب أن يكون التخلص من العادم النووي مشكلة مؤرقة، سيما وأن أعدادًا أكبر من الناس يحتمل أن تتعرض للإشعاع الصادر

عنه، على خلاف المفاعلات النووية التي يقتصر عنصر الخطر فيها على العاملين فحسب وهؤلاء أمكن تأمين سلامتهم بملابس واقية ووسائل وقائية أخرى0

مخاطر النفايات النووية

تعد النفايات بصفة عامة من ملوثات البيئة، إلا إذا أمكن التخلص منها بطريقة لا تترك آثاراً ضارة، وقد عمدت بعض الدول الصناعية للتخلص من نفاياتها بطرق عديدة، دون ترك آثار ضارة على بيئتها، ومن هذه الطرق تصدير النفايات الصناعية إلى بلدان العالم الثالث.

وكانت الطريقة المألوفة في التخلص من النفايات،خصوصًا الصناعية ، هي تصريفها في مياه البحار والمجاري المائية أو دفنها في مدافن تحفر تحديداً لهذه العملية، وتشير بعض التقديرات إلى أن عدد المدافن التي تم دفن النفايات الخطرة بها في الولايات المتحدة وحدها، حوالي 50 ألف موقع0

تستخدم المفاعلات النووية في بقاع شتى من المعمورة كمصدر رئيسي للحصول على الطاقة ومع اطراد النمو الصناعي في كثير من بلاد العالم، يتزايد الإقبال على المفاعلات النووية لتوفير الطاقة اللازمة لإدارة عجلة الصناعة وخلافاً لمشكلة تسرب المواد المشعة من

المفاعلات النووية، هناك مشكلة أشد خطورة وأكثر حدة، وهى التخلص من العادم النووي فالمواد المشعة التي تستخدم كوقود في المفاعلات النووية لإنتاج طاقة، يتخلف عنها عادم أو نفايات وفي منتصف القرن الماضي، بدأ استخدام الطاقة النووية يتوسع سواء في الأغراض السلمية أو الترسانة العسكرية، ومن أهم المشكلات التي صاحبت هذا التوسع مشكلة التخلص من النفايات النووية،نظراً لأن النفايات النووية لها طبيعة خاصة تتمثل في عدم اختفاء آثارها السلبية على البيئة وصحة الإنسان، حتى مع دفنها في مسافات عميقة تحت سطح الأرض ومع تزايد النشاط الصناعي في أوروبا وأمريكا، تزايدت كميات النفايات الضارة المتخلفة من الصناعات المختلفة، وتزايدت بالتالي مشكلات التخلص منها في أراضي الدول التي تنتجها0

ومن المعروف أن مخاطر المفاعلات النووية عالية جداً، وكثير من دراسات الأمان أظهرت أنه حتى فى أحدث أنواع المفاعلات النووية يمكن أن تحدث حوادث ضخمة سواء من تقصير بشرى أو أعطال فنية أو هجمات أو كوارث طبيعية، ومن الممكن أن تكون نتائج هذه الحوادث كارثية بصورة أكبر مما حدث فى كارثة مفاعل تشرنوبيل النووي فى ابريل 1986 حيث كانت الإشعاعات النووية أكثر 500 مرة من القنبلة الذرية الأمريكية التى ألقيت على هيروشيما باليابان عام 1945، و حتى

يومنا هذا مازالت الأعداد الدقيقة لأرقام ضحايا تشرنوبيل غير واضحة، وترجح بعض التقارير أنه نتج عن هذه الكارثة 100 ألف قتيل و عشرات الآلاف من المصابين بالإشعاعات النووية، علاوة علي أنها جعلت أجزاء واسعة من روسيا البيضاء وأوكرانيا خالية من السكان، وهذه ليست السابقة الأولي في روسيا فقد حدث عام 1957 واحدة من أكبر الكوارث النووية فى ماجاك بروسيا وتم التكتم على الحادثة ولم يعرف العالم بها إلا عام 1989 وحتى اليوم هناك مساحة من الأرض طولها 300كم وعرضها 30كم متر ملوثة بالإشعاعات النووية، ولا يوجد تقرير موثق عن عدد ضحايا الحادث.

كذلك ما حدث إثر الزلزال الذى ضرب اليابان فى مارس 2011 فى محطة فوكوشيما النووية، والتى تحتوى على ستة مفاعلات نووية حدث انفجارات فى 4 منها وتسرب كميات كبيرة من المواد المشعة، و أصبحت الإشعاعات فى الجو أكثر 400 مرة من الكمية المسموح بها ، وتم ترحيل السكان من دائرة نصف قطرها 30 كيلو متر من المفاعل النووى، ثم بدأ الهروب الكبير من طوكيو و المنطقة المحيطة بها خوفاً من الهواء الملوث بالإشعاعات النووية والذى بدأت الرياح تنقله باتجاة طوكيو، وقررت إدارة الأغذية والدواء الأميركية حظر استيراد الحليب والمنتجات الطازجة من المناطق القريبة من المفاعل النووي الياباني وشملت لائحة

الحظر أربعة مقاطعات يابانية هي فوكوشيما وأيباراكي وتوتشيجي وجونما، علاوة علي خسائر اقتصادية فادحة أثرت تأثيراً بالغاً علي الاقتصاد الياباني، وقد علقت المستشارة الألمانية أنجيلا ميركل على كارثة فوكوشيما قائلة أن اليابان لم تنجح في التحكم بالمفاعلات النووية برغم كل إجراءات الأمان الشديدة بها، وبالتالي لن تستطيع أى بلد فى العالم أن تدعي أن هناك مفاعلاً نووياً أمناً، كما وصف المستشار النمساوى فرنر فيمان الطاقة النووية بأنها الطريق الخطأ وأنه قد آن الأوان لتودع أوروبا الطاقة النووية، كذلك منعت الصين بناء أى مفاعلات نووية جديدة، وتوقفت سويسرا عن إعطاء تراخيص لبناء مفاعلات نووية على أرضها، هذا مع الوضع في الاعتبار أن أمريكا قد توقفت منذ 30 عاماً عن بناء مفاعلات نووية جديدة، وعلى مستوى العالم أجمع تتقادم المفاعلات النووية ومع تقادمها ترتفع المخاطر ويقل الأمان، وتتكرر الحوادث .