

الطاقة النووية... إجراءات الحماية بعد حادثة فوكوشيما بقلم :/ بوكريطة أحمد باحث دكتوراه

ملخص:

أصبح استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية من الأمور التي يجتمع عليها المجتمع الدولي، وذلك لما تتميز به من قدرة فائقة على إنتاج الطاقة الكهربائية وتشغيل المصانع ومحطات تحلية المياه وغير ذلك من الأغراض السلمية وبأقل التكاليف، بالإضافة إلى أنها طاقة نظيفة وغير ناضبة كالنفط والفحم، ولها أيضا الكثير من الأضرار كالحوادث النووية. فبعد قرابة 25 سنة على حادثة تشيرنوبيل في أوكرانيا أثارت حادثة فوكوشيما دايتشي باليابان في مارس 2011 تساؤلات كثيرة حول الدروس المستفادة والدروس التي لم يُستفد منها بعد من ناحية الاستعداد لأي طارئ، وخفض الحوادث النووية بالإضافة إلى التصدي للشعرات التقنية عند التعامل مع عواقب كلتا الأزميتين وتعزيز السلامة والأمن النوويين.

الكلمات المفتاحية: الطاقة النووية، الحوادث النووية، الإشعاعات النووية، النفايات المشعة، الإجراءات الحماية

Abstract:

Became a nuclear power on the Peaceful Uses of things that meet the international community, and that due to its extraordinary ability to produce electric power and operate plants and desalination plants and other peaceful purposes and at the lowest cost, plus they are clean and non-depleted oil and coal energy, and it has also a lot of damage to the nuclear accident.

After nearly 25 years on the Chernobyl accident in Ukraine raised the Fukushima Daiichi in Japan incident in March 2011 and many questions about the lessons learned and the lessons that have not benefited yet from the standby for any emergency hand, and reducing nuclear accidents in addition to addressing the technical loopholes when dealing with the consequences of both crises and promote safety and Nuclear Security.

مقدمة

في منتصف القرن العشرين استطاع العلماء اكتشاف طاقة هائلة تنتج أثناء تحطيم الذرة وهي الطاقة النووية، وكان أول انشطار نووي متسلسل ناجح بجامعة شيكاغو الأمريكية سنة 1942، وبالرغم من أنها تعتبر اكتشافاً جديداً إلا أنها في حقيقة الأمر اكتشفت في زمن الإغريق قديماً من طرف فيلسوف الذرة ديموقريطس [1] ، ومنذ اكتشافها في القرن العشرين بدأ الاهتمام الدولي بهذه الطاقة لأهميتها الكبيرة كونها طاقة متجددة بديلة للطاقة التقليدية القابلة للنضوب كالبتروول والغاز.

ومنذ عام 1954 استخدمت الطاقة النووية في تسيير السفن الحربية وخصوصاً الغواصات حيث أنّ المحركات التي تعمل بالطاقة النووية تساعد على بقاء الغواصات مدة طويلة تحت سطح البحر قد تصل إلى عدة شهور والقيام برحلات طويلة حول العالم دون الحاجة إلى اللجوء إلى الموانئ للتزود بالوقود، ومن المعروف أنه يوجد في الوقت الحاضر أعداد هائلة من الغواصات وحاملات الطائرات العملاقة وكاسحات الجليد وجميعها تسيّر بواسطة الطاقة النووية.

كما أنّ المفاعلات النووية تستخدم في توليد الكهرباء في كثير من دول العالم وخصوصاً في الدول المتقدمة، وقد بلغت الطاقة التي يتم الحصول عليها من هذه المصادر أكثر من 9% من الكهرباء المولدة في العالم لعام 1983، وهي تزداد يوماً بعد يوم منذ ذلك التاريخ، وربما قد تكون وصلت تلك النسبة إلى 25% من الكهرباء المولدة، وتستخدم أيضاً في تحلية مياه البحر وهناك عدد من الدول تعتمد على تحلية مياه البحر باستخدام تلك الوسيلة.

وللمفاعلات النووية استخدامات أخرى مثل تحضير النظائر المشعة التي لها استخدامات تطبيقية عديدة في المجالات المختلفة لذلك نجد أنّ مجال استخدام المواد المشعة يشمل كل فروع الأبحاث في الطب والصناعة والزراعة وأبحاث الكيمياء، وأبحاث الحالة الصلبة في الفيزياء ومتابعة العمليات الحيوية في النبات والحيوان والإنسان ومشاكل مقاومة الآفات وزيادة المحاصيل الزراعية، وتشخيص وعلاج الأمراض في الجسم البشري وخاصة التعرف على الأورام وعلاجها ودراسة الظواهر الطبيعية في الأرض والماء والجو وتحديد أعمار التكوينات الجيولوجية والأملاح المعدنية، وآثار الحضارات القديمة والنيازك القادمة من الفضاء

والكشف والإشراف والتحكم في العمليات الصناعية والتركيب الداخلي للمواد المعدنية والخزفية وحفظ الأغذية والبسترة بالإضافة إلى استخدامات أخرى مثل حل كثير من المشاكل العلمية ولجميع هذه الاستخدامات فوائد اقتصادية ممتازة مباشرة وغير مباشرة.

وبالرغم من فوائدها الجمة إلا أنه معروف عن الطاقة النووية أنها سلاح ذو حدين ذلك أنها يمكن أن تستخدم لأغراض الحرب والتدمير فكان الاستعمال الأول لهذه الطاقة سنة 1945 بعد إلقاء قنبلتين ذريتين على جزيرتي هيروشيما وناكازاكي اليابانيتين [2] ، كما أنها يمكن أن تستخدم للأغراض السلمية وما أكثر استخداماتها السلمية في شتى المجالات كحماية البيئة والصحة... إلا أننا نجد لها أضراراً وخيمة إذا لم تستخدم وسائل الحماية المناسبة والمضمونة في التشغيل كما حدث في مفاعل فوكوشيما في اليابان سنة 2011.

ومن هنا ارتئينا طرح الإشكالية التالية: ماهي الطاقة النووية؟ ماهي فوائدها؟ وما هي الأضرار التي قد تسببها حتى وإن كان استعمالها سلمياً؟ وماهي أساليب الحماية المتخذة خاصة بعد حادثة فوكوشيما؟

وللإجابة على هذه الإشكالية قسمت هذا الموضوع الى قسمين اثنين، وقد خصصت القسم الأول للطاقة النووية مفهومها بالإضافة إلى فوائدها وأضرارها، أما القسم الثاني فتناولت فيه حادثة فوكوشيما واجراءات الحماية اللازمة لتفادي الحوادث النووية.

المبحث الأول: الطاقة النووية مفهومها، فوائدها وأضرارها

يعول على الطاقة النووية أن تصبح أعظم مصادر الطاقة في العالم بالنسبة للإضاءة والتسخين وتشغيل المصانع وتسيير السفن وغير ذلك من الاستخدامات التي لا حصر لها هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى نجد أن بعض الناس يخاف من هذه الطاقة لأنها تُستخدم أيضاً في صنع أعظم القنابل والأسلحة فظاعة وتدميراً في تاريخ العالم، كما أن بعض نواتج عمليات الانشطار تكون سامه للغاية.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة النووية

تعتبر الطاقة النووية أحد أنواع الطاقة الكامنة، ويمكن إنتاج هذه الطاقة من القوى الهائلة التي أودعها الله سبحانه وتعالى في نواة الذرة حيث تتحرر الطاقة النووية عند إجراء تغيير في بنية الذرة وتكويناتها أو ما

يعرف بالتفاعل النووي، فعندما تنفلق ذرات عنصر ثقيل إلى ذرات عنصرين أخف فإنّ التحول يسمى "انشطارا نوويا"، ويمكن أن يكون التحول "اندماجا نوويا" عندما تتحد أجزاء ذرتين، ويصحب هذا التغيير النووي طاقة هائلة تظهر في صورة حركة وطاقة حرارية وإشعاع. أو بتعريف آخر فإنّ الطاقة النووية أو الطاقة الذرية هي الطاقة التي تتحرر عندما تتحول ذرات عنصر كيميائي إلى ذرات عنصر آخر(الذرات هي أصغر الجسيمات التي يمكن أن يتفقت إليها أي شيء كان)، وهي الطاقة التي يتم توليدها عن طريق التحكم في تفاعلات انشطار أو اندماج الأنوية الذرية، وتستغل هذه الطاقة في محطات توليد الكهرباء النووية لتسخين الماء لإنتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذلك لإنتاج الكهرباء.

كما يمكن تعريفها بأنها تلك الطاقة المستمدة من الانشطار النووي Nuclear Fission حينما تنشطر نواة المواد الثقيلة كاليورانيوم بقذفها بالنيوترونات، الأمر الذي يولد سلسلة من التفاعلات تُنتج طاقة هائلة، إذ تقذف ذرة اليورانيوم بنيوترون فتقسم إلى عنصرين أصغر(باريوم Barium وكريبتون Krypton) بالإضافة إلى ثلاث نيوترونات سريعة جدا تصطدم بذرات ثلاث من اليورانيوم 235 ، وهكذا دواليك[3].

المطلب الثاني: منافع الطاقة النووية وأضرارها

أسهم استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية في تطوير مختلف مجالات التنمية الاقتصادية، ومن هنا تتجلى أهمية استخدام هذه الطاقة كطاقة إضافية أو بديلة للفحم والبتروول، حيث ستكون كفيلة بدفع عجلة الحياة ونمو الاقتصاد العالمي وازدهاره إذا أحسن استغلالها وخضعت لنظام دولي[4] ، إلا أنّ هذه الطاقة الهائلة وبالرغم من فوائدها الكثيرة قد ينتج عنها تأثير سلبي بسبب مخاطرها على الانسان والبيئة[5].

الفرع الأول: منافع الطاقة النووية

أكدت معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام 1968 في ديباجتها على فوائد الاستخدام السلمي للطاقة النووية وضرورة اشراك جميع الدول الأطراف في هذا المجال[6] ، خاصة وأنّ هذه الطاقة يمكن استعمالها في كثير من المجالات، فهي تستخدم في الطب والصناعة وتحتلية المياه...

كما أنّها ذات تكاليف أقل من مصادر الطاقة التقليدية، وهي تعتبر طاقة نظيفة مقارنة بالطاقات الأخرى.

أولاً: في مجال حماية البيئة

تعتبر علاقة الانسان مع البيئة من أبرز قضايا العصر، فنتيجة للإستخدام اللاعقلاني للعلم والتكنولوجيا تسبب الانسان في تلوث البيئة التي يعيش فيها، مما استلزم سن التشريعات الدولية لحماية البيئة من التلوث، من أجل ضمان الوفاق في المدى الطويل بين التقدم الاقتصادي وحماية البيئة، وقد أشارت الدراسات أنّ الطاقة النووية وطاقة الرياح من أقل المصادر تلويثاً للبيئة على عكس الفحم والبتروال اللذان يتصدران القائمة (أي الأكثر تلويثاً) [7] ، وبذلك تسهم الطاقة النووية في الحفاظ على البيئة شرط الالتزام بالشروط الفنية وتوفير وسائل الحماية واتباع الطرق المضمونة في التشغيل، وبذلك يتم الحفاظ على البيئة وتجنبها مخاطر عديدة[8] قد تتعرض لها نتيجة تسرب الإشعاعات في الهواء أو دفن النفايات الملوثة في الأرض واغراقها في البحر مما يعرض حياة الكائنات الحية بصفة عامة إلى الخطر.

ثانياً: في مجال الصحة

تسعى العديد من الدول خاصة المتقدمة منها إلى استخدام الطاقة النووية في المجالات الطبية، فمجال الصحة هو من المجالات الهامة التي تدور على حلته منافسات علمية شديدة[9] ، فكل دولة تريد أن تكون هي السبّاقة في هذا المجال، ويمكن الاستفادة من هذه الطاقة سواء في التشخيص أو العلاج، فباستخدام الأشعة السينية أو أشعة جاما في التصوير الطبي يمكن معرفة الحالة المرضية مع تقدير العلاج الخاص بها، كما يمكن استخدامها في التحاليل الدقيقة للدم[10] ، وتستخدم أشعة جاما في علاج الأورام السرطانية، كما أنّ استخدام المصادر الإشعاعية لها تأثير كبير لعلاج الغدة الدرقية وأمراض الدم، كما يسهم في الوقاية من الأمراض قبل وقوعها بالحد من انتشار العدوى وتعقيم المعدات الطبية والأدوات الجراحية والتي لها أهمية كبيرة في مجال الصحة.

ثالثاً: في مجال الطاقة (توليد الكهرباء)

تعتبر الطاقة من أهم المجالات التي يعتمد عليها الانسان في حياته اليومية، بل إنّها تعتبر مؤشراً على تطور الأمم وتقدمها، وقد اتجهت

العديد من الدول إلى استخدام الطاقة النووية في مجال توليد الكهرباء عن طريق إنشاء محطات نووية خاصة بتوليد الكهرباء، وتجدر الإشارة إلى أنّ مصادر الطاقة التقليدية هي في تناقص، بالإضافة إلى أنّ تكاليفها باهظة وعملية نقلها صعبة وتتطلب ناقلات ضخمة، كما أنّ الطاقة الناتجة عن احتراق واحد طن من الوقود النووي يعادل أو يفوق الطاقة الناتجة عن احتراق عشرين مليون طن من الفحم.

بالإضافة إلى العديد من الفوائد الأخرى سواء في مجال الصناعة حيث تستخدم في الصناعات الغذائية والدوائية، وصناعة النسيج وتحسينه وصناعة مواد البناء، وبهذا نجد أن الطاقة النووية تساهم كثيرا في تطوير مجال الصناعة أو في مجال تحلية المياه، حيث أنّه يمكن استخدام المصادر الإشعاعية في تطوير مياه الصرف الصحي والزراعي (إعادة استخدامها) بعد إزالة محتويات من العناصر الثقيلة، في أغراض الري واستصلاح الأراضي [11] ، أما في مجال الزراعة فإنّه باستخدام النظائر المشعة تطورت الأبحاث الزراعية خاصة في معرفة مدى تأقلم النبات مع التربة والجو الذي زرع به، وما هي الاحتياجات الفعلية له من المياه والمخصّبات، بالإضافة إلى تنمية الثروة الحيوانية عن طريق تحسين صحة الحيوان.

الفرع الثاني: أضرار الطاقة النووية

على الرغم من وجود فوائد جمة ومنافع عديدة لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، إلّا أنّ لها سلبيات وأضراراً قد تؤثر على الإنسان وعلى البيئة المحيطة به، ومن أبرز هذه الأضرار الحوادث النووية والتلوث بالإشعاعات التي قد تتسبب بها تلك الحوادث بالإضافة إلى النفائات النووية.

أولاً: الحوادث النووية

من الأضرار التي قد تنتج عن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية نجد الحوادث النووية، ويعتبر وقوع هذه الحوادث في المجالات الصناعية أكثر منه في المجالات الطبية، وتقوم الوكالة الدولية للطاقة الذرية بجهود مكثّفة لتأمين المفاعلات النووية وذلك بوضع مقياس يعرف باسم أينيس "INES" [12] ، والذي يمكن من خلاله تحديد مدى الخطورة في الحوادث وكيفية مواجهتها حتى يمكن التقليل من الأضرار التي تنتج

عنها[13] ، ويصنف هذا المقياس الحوادث إلى ثمانية مستويات حسب الخطورة وهي كالآتي:

المستوى الصفري: ليس هناك خطورة بشأن السلامة.
المستوى الأول: تعرض مفرط لواحد من الجمهور لمستويات من الإشعاع تزيد عن المستويات السنوية القانونية.

المستوى الثاني: حادث يتعرض فيه أحد العمال لمستويات زائدة عن الحدود السنوية القانونية، وتلوث إشعاعي كبير داخل المنشأة في منطقة غير متوقعة وفشل كبير في تحقيق شروط السلامة، لكن ليس هناك أي تداعيات حقيقية.

المستوى الثالث: حادث خطير مع تلوث خطير في إحدى المناطق غير المتوقعة، مع احتمال ضئيل لتعرض الجمهور لتلوث إشعاعي كبير.

المستوى الرابع: حادث له تداعيات محلية مع انبعاث كمية ضئيلة من المواد المشعة، ومن المستبعد أن تؤدي إلى تنفيذ إجراءات مضادة مقررة.

المستوى الخامس: حادث له تداعيات واسعة، حيث تنبعث كمية محدودة من المواد المشعة من المرجح أن تلحق أضراراً بقلب المفاعل النووي، مع احتمال تعرض الجمهور لكميات كبيرة من الإشعاع.

المستوى السادس: حادث خطير، حيث تنبعث كمية كبيرة من المواد المشعة من المرجح أن تتطلب تنفيذ إجراءات مضادة.

المستوى السابع: الحادث الرئيسي، حيث تتسرب كمية كبيرة من المواد المشعة وثمة مخاطر واسعة على الصحة والبيئة[14].

ومن أشهر الكوارث وأخطرها والتي شهدها العالم منذ ظهور الطاقة

النووية والتي تسبب فيها العامل البشري والعطل التقني بالإضافة إلى الطبيعة نجد: حادثة جزيرة الأميال الثلاث بالولايات المتحدة الأمريكية،

حادثة تشيرنوبيل في أوكرانيا بالإضافة إلى حادث فوكوشيما.

لم تكن هذه الحوادث النووية الوحيدة في العالم، بل وقعت حوادث أخرى ليست بخطورة هذه الحوادث لكن أثارها تبقى خطيرة، ففي عام

1957 حدثت تسربات إشعاعية من مفاعل جبال الأورال في روسيا، نتيجة حدوث تآكل في جدران مستودعات النفايات النووية ذات المستوى

العالي من الإشعاع، وفي بريطانيا وخلال العام ذاته حدث تسرب آخر في المفاعل النووي وندسكيل [15] Windscale.

وقد سجلت الهيئات العالمية المعنية بالأمان النووي أربعة عشر حادث من حوادث النقل النووية جوا وبحرا ومن أشهر تلك الحوادث، حادث تصادم طائرتين بإسبانيا عام 1966 بين قاذفة قنابل وطائرة تموين تابعتين للأسطول الأمريكي أثناء عملية تموين بالوقود في الجو مما أدى إلى سقوط القنابل الهيدروجينية الأربع التي كانت تحملها القاذفة وأثناء السقوط لم تنفجر المظلات بقنبلتين الأمر الذي أدى إلى تشغيل الشحنة الاعتيادية لكل منها وانطلاق المادة الانشطارية عند اصطدامها بالأرض (لم يحدث انفجار نووي) وأدى الحادث إلى تلوث المنطقة.

وحتى الفضاء والبحر لم يسلم من هذه الحوادث، فنجد حادثة احتراق السفينة الفضائية Sky-up عام 1964 خلال عودتها إلى الأرض، وتلتها حادثة السفينة الفضائية Cosmos عام 1978، ثم غرق الغواصة النووية قرب سواحل النرويج عام 1989، وغرق أخرى بعد اصطدامها بسفينة في المحيط الهادي عام 1998 وغيرها الكثير من الحوادث النووية في العالم.

ثانيا: التلوث بالإشعاع

ويعتبر التلوث بالإشعاع من أخطر الأضرار التي تنتج عن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية والتي تؤثر كثيرا على البيئة والكائنات الحية بصفة عامة، وقد عرف المشرع الجزائري الإشعاع النووي في المرسوم الرئاسي رقم 118-05 الصادر في 11 أفريل 2005 والمتعلق بتأيين المواد الغذائية، حيث جاء في الفقرة الثانية من المادة الثانية أن: "الإشعاعات المؤينة: كل إشعاع كهرومغناطيسي أو جسيمى قد يؤدي إلى تأيين المادة المعرضة له بصفة مباشرة أو غير مباشرة" [16].

أما في منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية فهناك نوعان من الإشعاع المؤين، فالأول يسمى بالإشعاع ذو الانتقال الخطي مرتفع الطاقة والذي يحتوي على بروتونات، نيوترونات وجسيمات ألفا، أما الثاني فيسمى بالإشعاع ذو الانتقال الخطي منخفض الطاقة والذي يحتوي على فوتونات، إلكترونات، بوزونات وميونات [17].

وإذا كانت الملوثات التي تعاني منها البيئة كثيرة ومتعددة الأوجه، إلا أن أخطرها في سياق استخدامات الطاقة النووية في الأغراض السلمية

بالمقام الأول، المخاطر الناجمة عن الإشعاع من المصادر الإشعاعية المختلفة، وتكون هذه المصادر إما مصادر طبيعية والتي لا دخل للإنسان فيها، وهي تتمثل في الأشعة الكونية التي تشتمل على أشعة ألفا، وعلى إشعاعات القشرة الأرضية بالإضافة إلى الإشعاع الطبيعي داخل جسم الإنسان، أو مصادر صناعية والتي هي من صنع الإنسان، وتتمثل في المحطات النووية والتي قد تنتج عنها بعض الحوادث للمفاعلات النووية مما يؤدي إلى تسرب الإشعاعات [18].

ويتسبب الإشعاع النووي عند الجرعات الإشعاعية الكبيرة في تشوهات وإعاقات تصعب معالجتها وقد يصل تأثيرها إلى حد موت من يصاب بها، ويؤثر الإشعاع النووي مباشرة على مكونات الخلايا الحية نتيجة تفاعلات لا علاقة لها بالتفاعلات الطبيعية في الخلية، وحجم الجرعة المؤثرة يختلف حسب نوعية الكائن الحي.

ثالثاً: النفايات المشعة والتخلص منها

تعد النفايات المشعة الناتجة عن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية من أهم مصادر التلوث بل وأكثرها شيوعاً، حيث تعتمد بعض الدول الصناعية إلى نقل نفاياتها المشعة إلى دول أخرى بعيداً عن أراضيها، وذلك بتصديرها إلى الدول الفقيرة مقابل مبالغ زهيدة، وعلى الرغم من أن التخلص من النفايات النووية بعد معالجتها بالأساليب الدقيقة يتم حسب معايير الأمان الأساسية الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إلا أنها تبقى تشكل تهديداً كبيراً على الدول النامية بصفة عامة والدول العربية بصفة خاصة.

لذلك، يمكننا القول أن معالجة النفايات النووية مسألة في غاية الأهمية والخطورة، وإن التخلص منها في البحار العميقة وتحت سطح الأرض في رمال الصحاري أو الطبقات الجيولوجية العميقة، أو حتى في أماكن مخصصة حيث المفاعل النووي نفسه، لا يعني أن ضررها لن يصيبنا في المستقبل القريب، أو أنه لن يصيب الأجيال القادمة ويلوث مصادر الغذاء والماء الاستراتيجية [19].

المبحث الثاني: إجراءات الحماية العالمية بعد حادثة فوكوشيما

عرف العالم منذ اكتشاف الطاقة النووية العديد من الحوادث الخطيرة والتي كان العامل البشري هو المسبب الرئيسي فيها بالإضافة إلى العطل

التقني والعوامل الطبيعية، ومن أشهر هذه الحوادث النووية نجد حادثة جزيرة الأميال الثلاثة بالولايات المتحدة الأمريكية 1979 وحادثة تشرنوبيل الأوكرانية 1986 وآخرها حادثة فوكوشيما اليابانية 2011 والتي سنتطرق إليها فيما يلي.

المطلب الأول: حادثة فوكوشيما باليابان

في يوم الجمعة 11 مارس 2011 أي بعد حوالي 25 سنة من حدوث كارثة تشرنوبيل وعلى الساعة 14:46 حسب التوقيت المحلي الياباني، ضرب زلزال عنيف اليابان وكان بقوة 8,9 على سلم ريشر، وكان متبوعا بموجة تسونامي عالية، وأدى الزلزال إلى قطع التغذية الخارجية بالتيار الكهربائي في المحطة وفي ستة من مفاعلاتها.

وذكرت وكالة الهندسة النووية بأن الوحدات من 1 إلى 3 توقفت بشكل آلي بعد الزلزال، بينما الوحدات من 4 إلى 6 كانت متوقفة بسبب أعمال الصيانة مما أدى إلى تعطيل نظام التبريد الرئيسي وبعدها اندلع نظام الانقاذ، إلا أن المد البحري أصابه على الفور وعطل عمله، وبموازاة ذلك وقع حريق في المفاعل الرابع ما أدى إلى إصابة حوض تخزين الوقود النووي المستعمل مع خطر قذف مواد مشعة مباشرة إلى الجو، الأمر الذي كان من الممكن أن يؤدي إلى انفجار نووي رهيب، يسبب أضرارا كارثية تتجاوز أضرار الزلزال نفسه، وتمتد إلى مناطق بعيدة عن اليابان وأعلنت حالة الطوارئ في البلاد.

وقد أكدت لجنة تحقيق مفوضة من البرلمان الياباني أن الحادثة النووية في فوكوشيما هي "كارثة من صنع الانسان" وليست فقط نتيجة وقوع الزلزال والتسونامي الهائلين اللذين ضربا شمال شرق البلاد [20] ، وأوضحت اللجنة في تقريرها النهائي والذي نشرته صحيفة "ديلي تلغراف" أن أسوأ حادث نووي في العالم منذ 25 سنة كان من الممكن تفاديه لولا: "الجهل والغطرسة التي لا تغتفر لأي شخص أو أي منظمة تتعامل مع الطاقة النووية"، وقالت لجنة التحقيق من جامعة طوكيو: "لقد وجدنا تجاهلا للتوجيهات العالمية والسلامة العامة" [21].

المطلب الثاني: إجراءات الحماية

تعتبر حادثة فوكوشيما بمثابة دق جرس الإنذار لكل البلدان التي تستخدم الطاقة النووية، ويجري الآن تعزيز الدفاعات ضد الكوارث

الطبيعية الشديدة المتعددة، بما في ذلك الزلازل وموجات التسونامي في المنشآت النووية في مختلف أنحاء العالم، كما تتخذ التدابير اللازمة لتحسين درجة الاستعداد لانقطاع التيار الكهربائي لفترات طويلة، وحماية مصادر الطاقة الاحتياطية، وضمان توفر المياه اللازمة للتبريد حتى في ظل ظروف الحوادث العنيفة، كما أنّ معايير السلامة النووية العالمية تخضع للمراجعة، كما يجري تطوير قدرات الاستجابة الوطنية والدولية للطوارئ، والتدقيق بشكل أكثر جدية في اختيار مشغلي المحطات والعاملين في الهيئات التنظيمية الوطنية.

وقد لعبت لجنة الأمم المتحدة العلمية الخاصة بتأثير الإشعاع النووي دورا هاما في التكفل بالآثار الاشعاعية الناتجة عن حادثة فوكوشيما باليابان في مارس 2011، حيث أن الجمعية العامة للأمم المتحدة أثنت على عملها وحثت الدول على الانضمام إلى هذه اللجنة، كما أيدت نوايا اللجنة في إجراء مسح شامل لمستويات التعرض للإشعاع ومخاطره من جراء الحادثة، وفي الدورة السابعة والستين للجمعية العامة للأمم المتحدة طلبت هذه الأخيرة من اللجنة تقديم تقرير عن الآثار الصحية التي يمكن أن تعزى إلى التعرض للإشعاع[22].

وقد أحرز المجتمع النووي العالمي تقدما مطردا ومستمر في تعزيز الأمان النووي، تماشيا مع ما رُوّجت له خطة عمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن الأمان النووي، ويستمر تحقيق تقدم مهم في عدة مجالات رئيسية، مثل عمليات تقييم جوانب ضعف الأمان في المحطات النووية، وتعزيز خدمات استعراض النظراء التابعة للوكالة، وإدخال التحسينات على قدرات التأهب والتصدي للطوارئ، وتعزيز بناء القدرات والمحافظة عليها، وحماية الناس والبيئة من الاشعاعات المؤينة، ولقد ساهم التقدم المحرز في هذه المجالات وغيرها في تحسين الإطار العالمي للأمان النووي[23].

وقد سلط حادث فوكوشيما الضوء على أهمية إجراء تقييم مناسب للمواقع ثم إجراء اختبارات التحمل لاحقا مع التركيز على ضمان هوامش الأمان المناسبة للمرافق النووية القائمة، واستنادا إلى الدروس المنبثقة من تقييم هذا الحادث العنيف يمكن استخلاص أن هناك ضرورة لاستعراض البرامج القائمة لإدارة الحوادث العنيفة، ورغم أن جميع الدول الأعضاء

باستثناء اليابان قد خلصت إلى أنّ محطاتها النووية هي محطات مأمونة بما يسمح بمواصلة تشغيلها، وما زال هناك الكثير من العمل يلزم القيام به، ويندرج هذا العمل ضمن ثلاث فئات واسعة وهي:

- إدخال تحسينات على الأساس التقني لإرشادات إدارة الحوادث العنيفة

- التدريب على التصدي للحوادث العنيفة

- المعالجة الرقابية السليمة لبرامج الحوادث العنيفة[24]

الخاتمة:

انقسم العالم إلى مؤيد لاستخدام الطاقة النووية ومعارض لها، فالمؤيدون يرون بأنها مصدر هائل للطاقة وستؤدي إلى تنمية هائلة[25] ، أما القسم المعارض فيرى بأنّ هذه الطاقة تهدد العالم وتؤثر كثيرا على البيئة وتضر بها سواء استخدمت سلميا أو عسكريا، فبالرغم من الفوائد الجمة لهذه الطاقة إلاّ أنّه لها أضرار كثيرة قد تضع العالم في خطر كبير، ومن أبرز المشاكل التي ينشغل بها الرأي العام بشكل مستمر مشكلة التخلص من النفايات النووية والتي تتضمن وضعها في حاويات خاصة ونقلها ومشكلة دفنها ومراقبتها لمئات السنين، بالإضافة إلى الأخطار الناتجة عن الحوادث التي قد تصيب المحطات النووية.

لذلك أوصت المنظمات الدولية المعنية بأمور الحماية والأمان النووي بإنشاء لجان وطنية تضع النظم والقواعد التي تحكم جميع الممارسات التي تتضمن إشعاعات أو مصادر مشعة وذلك بغية الاستفادة من فوائد الطاقة النووية وجوانبها الإيجابية في شتى المجالات مع خفض المخاطر الناجمة عنها إلى الحد المقبول.

الهوامش:

[1]- محمد عبد الله محمد نعمان، ضمانات استخدام الطاقة النووية في الاغراض السلمية، - دراسة قانونية في ضوء القواعد والوثائق الدولية،-، 2001، ص 7

[2]- أقيمت القنبلة الذرية الأولى على مدينة هيروشيما اليابانية في 6 أوت 1945 وسميت بالولد الصغير "Little boy" أما القنبلة الثانية والتي أقيمت بمدينة ناكازاكي فكانت بعد ثلاثة أيام من الأولى أي في 09 أوت 1945 وقد سميت بالرجل السمين "Fat man"، وقد قدر عدد ضحايا القنبلتين حوالي 45 ألف مع نهاية 1945 وقد وصل العدد سنة 1950 الى ما يقارب 228 الف.

[3]- د أيوب ابو دية، الطاقة النووية ما بعد فوكوشيما، عمان، الاردن، 2011، ص 5

[4]- محمد صنيان الزعبي، المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تسببها النفايات النووية، رسالة ماجستير، كلية الحقوق بجامعة الشرق الوسط، 2009-2010، ص 47

- [5]- د سوزان معوض غنيم، النظم القانونية الدولية لضمان استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، 2011، ص 20
- [6]- وسام الدين محمد العلكة، دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الرقابة على استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية - دراسة تطبيقية على الملف النووي الإيراني في ضوء أحكام القانون الدولي- ، أطروحة دكتوراه، دمشق، 2011، ص 122
- [7]- محمد عبد الله محمد نعمان، مرجع سابق، ص 26
- [8]- نفس المرجع، ص 27
- [9]- نفس المرجع، ص 24
- [10]- سوزان معوض غنيم، مرجع سابق، ص 22
- [11]- محمد عبد الله محمد نعمان، مرجع سابق، ص 21
- [12]- مقياس أنيس هو المقياس الذي وضعته الوكالة الدولية للطاقة الذرية عام 1990 لتمكين التوصيل الفوري للمعلومات عن أهمية السلامة في حالة وقوع حادث نووي، ووضع هذا المقياس بشكل لوغاريتمي مماثل لمقياس درجة العزم الذي يستخدم لوصف القوة النسبية للزلازل، ويمثل كل ارتفاع لمستوى من المقياس حادث يعادل حوالي عشر مرات شدة من المستوى الذي يليه.
- [13]- د سوزان معوض غنيم، مرجع سابق، ص 31
- [14]- موسوعة ويكيبيديا الحرة
- [15]- د أيوب أبو دية، مرجع سابق، ص 8
- [16]- المادة 2 الفقرة 2 من المرسوم الرئاسي رقم 05-118 المؤرخ في 2 ربيع الأول 1426 هـ الموافق ل 11 أبريل 2005 المتعلق بتأيين المواد الغذائية (الجريدة الرسمية العدد رقم 27 الصادر في 4 ربيع الأول 1426 هـ الموافق ل 13 أبريل 2005)
- [17]- مسرد مصطلحات الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، 2007
- [18]- محمد عبد الله محمد نعمان، مرجع سابق، ص 30
- [19]- د أيوب أبو دية، مرجع سابق، ص 21
- [20]- تقرير- الحادثة- <https://maktoob.news.yahoo.com/103801776> -اطلع عليه في 2016/01/25 على www.html في- محطة- فوكوشيما- النووية- كارثة- من- الساعة 20:39
- كارثة- فوكوشيما- www.aljazeera.net/news/presstour/2012/7/6 - [21]
- صنعت- في - اليابان-
- اطلع عليه في 2016/01/25 على الساعة 20:41
- [22]- القرار رقم 70/66 الصادر عن الجمعية العامة للأمم المتحدة في الجلسة 81 بتاريخ 2011/12/09 (الوثيقة A/RES/66/70)
- [23]- استعراض الأمان النووي لعام 2014 (GC(58)/INF/3) ، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، جويلية 2014، ص 2
- [24]- نفس المرجع، ص ص 14، 23
- [25]- سوزان معوض غنيم، مرجع سابق، ص 19