

دور الوكالة الدولية للطاقة في تعزيز الأمان النووي

الباحثة/ سهاد حسن عبد الحسين

دور الوكالة الدولية للطاقة في تعزيز الأمان النووي

الباحثة/ سهاد حسن عبد الحسين

المقدمة

تعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية الأداة الرئيسية المتعددة الأطراف في مجال التكنولوجيا النووية. ومن أجل تفعيل نظام الضمانات الدولية في إطار اتفاقية منع الانتشار النووي، تفرض الوكالة الدولية للطاقة الذرية على الدول الحائزة على المواد النووية والدول المتلقية للمساعدات النووية قيود تتعلق بأمان وأمن استخدام المواد النووية في المجالات السلمية ومنع استخدامها في المجالات العسكرية. وهذه القيود هي جزء من سلطات الوكالة الدولية للطاقة الذرية التي أقرها النظام الأساسي لتحقيق الهدف الذي انشأت من أجله. ومن خلال هذه الإجراءات التي تقوم بها الوكالة الدولية للطاقة الذرية، يبرز دورها في مكافحة التلوث البيئي الناتج عن استخدام الطاقة النووية سواء في الاستخدامات السلمية أو العسكرية، أو الحوادث التي تصيب المنشآت النووية والإشعاع الناتج عنها.

وقبل الولوج في الاتفاقية الدولية التي عقدها الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تعزيز الأمان النووي، وخصوصاً بعد حادثة تشيرنوبيل، لابد لنا من معرفة ما هو المقصود من الحادث النووي، ففي عام ١٩٩٧ عرفت الوكالة الدولية للطاقة الذرية الحادث النووي بأنه "أي واقعة أو أي سلسلة وقائع نابعة من أصل واحد، تسبب أضراراً نووية أو تخلق تهديداً خطيراً وشيكاً بإحداث هذه الأضرار، ولكن فيما يتعلق بالتدابير الوقائية وحدها...". كما عرفت اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية الحادث النووي في المادة (١/ ف L) بـ "أي مصادفة أو سلسلة مصادفات نابعة من أصل واحد، وتسبب أضراراً نووية"^(١). كذلك عرفت اتفاقية باريس لعام ١٩٦٠ فقد عرفت أنه "أي حدوث أو تعاقب لوقائع من نفس المصدر تسبب الضرر، بشرط أن يكون هذا الحدث أو تعاقب الوقائع، أو أي من الضرر الناجم، ناشئاً أو نتج عن المواد ذات الخصائص المشعة، أو مجموعة من المخلفات الخطرة للوقود النووي أو النفايات المشعة أو من أي منهما أو من الإشعاعات المؤينة المنبعثة من أي مصدر للإشعاع داخل منشأة نووية"^(٢).

ومن التشريعات الوطنية التي عرفت الحادث النووي أو الإشعاعي، اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية الصادر بالقانون رقم (٧) لسنة ٢٠١٠ المصري، عرف الحادث النووي بـ "أي مصادفة أو سلسلة مصادفات نابعة من أصل واحد تسبب أضراراً نووية"^(٣). كذلك عرفها قانون الوقاية من الإشعاعات المؤينة رقم (٩٩) لسنة ١٩٨٠ العراقي، بأنها "حالة تعرض الانسان او البيئة لمصادر الإشعاع بجرع عالية او تراكمية تفوق الحدود القصوى للجرع المسموح بها التي تحددها الهيئة بتعليمات"^(٤).

ويتخذ الحادثة النووية إحدى الصورتين: قد يتسم الحادث النووي أو الإشعاعي في صورة واقعة واحدة تتسم بصفة فجائية ولا تستغرق فترة زمنية طويلة. أو قد تنشأ في صورة سلسلة متعاقبة أو متلاحقة من الوقائع ولكن يجمعها مصدر أو اصل واحد يتعذر معه فصل أي واقعة منها عن الأخرى، وقد تستغرق فترة زمنية طويلة، ثال ذلك حدوث عطب أو خلل ما في احد المفاعلات النووية كتعطيل جهاز التبريد بالمفاعل مما يتسبب في حدوث تسرب اشعاعي ممتد لفترة زمنية تطول مدتها^(٥). أما الحادثة الإشعاعية فقد تحدث أثناء مراحل نقل أو تخزين أو تشغيل المصدر المشع المرخص به من قبل الجهات الرسمية الوطنية، أو قد يحدث أثناء تشغيل الأشعة السينية وتوجيه الإشعاع الفعال في اتجاه أفراد دون توافر الاحتياطات اللازمة للوقاية من الإشعاعات^(٦).

فكان لانتشار التقنية النووية وتزايد الأنشطة النووية التي يتم تنفيذها في كثير من الدول. ورغبة في توطيد التعاون الدولي في التطوير والاستخدام الآمن للطاقة النووية، ونظرا لحاجة الدول إلى توفير معلومات ملائمة عن الحوادث النووية في وقت مبكر، للتقليل إلى أدنى حد ممكن من العواقب الإشعاعية. تحركت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في ظل الدروس المستفادة من حادثة تشيرنوبيل، التي اكدت ضرورة زيادة التعاون الدولي، والذي بدأت أولى خطواته بوضع مسودة اتفاقيتي التبليغ المبكر عن الحوادث النووية، وتقدم المساعدة الفنية في حالات الحوادث النووية والطوارئ الإشعاعية، واتفاقيه الأمان النووي^(٧).

المطلب الأول

اتفاقية التبليغ المبكر عن الحوادث النووية لعام ١٩٨٦

نظرا لتنفيذ العديد من الأنشطة النووية في العديد من الدول، والتي يجب عليها أن تضع تدابير شاملة لمنع وقوع حوادث نووية أو التقليل منها إلى أدنى حد في حالة وقوعها، ولتحقيق هذا الهدف عن طريق التعاون الدولي على تطوير الاستخدام السلمي

للطاقة النووية، وتبادل المعلومات فيما بينها عن الحوادث النووية في اسرع وقت ممكن، حتى يتسنى تقليل العواقب الإشعاعية العابرة للحدود. تم اعتماد المؤتمر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية في دورته الاستثنائية التي انعقدت في ٢٤ ايلول/سبتمبر ١٩٨٦ "اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع الحوادث النووية"^(٨). ومن اهم الاحكام التي نصت عليها الاتفاقية ما يلي:-

اولا- نطاق التطبيق: تطبق هذه الاتفاقية على أي حادث يشمل مرافق أو أنشطة لدولة طرف أو اشخاص أو لكيانات قانونية خاضعة لولايتها أو لسيطرتها، ويحدث منه، أو يتحمل أن يحدث منه، انطلاق لمواد مشعة، ونجم عنه، أو قد ينجم عنه، انطلاق عبر الحدو الدولية يمكن أن تكون له اهمية من حيث السلامة الإشعاعية بالنسبة لدول أخرى^(٩).

ثانيا- التزامات الأطراف المتعاقدة: على الدول الأطراف أن تبادر مباشرة أو عن طريق الوكالة الدولية للطاقة الذرية بتبليغ الدول التي أضررت أو يحتمل أن تضار ماديا، بالحادث النووي وطبيعته، ووقت حدوثه وموقعه بالتحديد، لأجل التقليل إلى أدنى حد من العواقب الإشعاعية. **على أن يتضمن هذا التبليغ المعلومات التالية:-**

- أ- المرفق أو النشاط المعني.
- ب-السبب المفترض أو المثبت للحادث النووي وتطوراته المتوقعة فيما يخص انطلاق المواد المشعة عبر الحدود.
- ت-الخصائص العامة للمواد المشعة المنطلقة، كشكلها الكيميائي والفيزيائي المحتمل، وكميتها، وتركيبها، وارتفاعها الفعلي.
- ث-معلومات عن الاحوال الجوية والهيدرولوجية، السائدة والمتوقعة، اللازمة للتنبؤ بانطلاق المواد المشعة عبر الحدود، ونتائج الرصد البيئي ذات الصلة.
- ج- التدابير الوقائية المتخذة أو المخططة خرج الموقع.
- ح- السلوك المتوقع أن تتخذه على مر الزمن المواد المشعة المنطلقة^(١٠).

ثالثا- مهام الوكالة الدولية للطاقة الذرية:- على الوكالة أن تعلم فورا الدول الأطراف والدول الأعضاء، وغيرها من الدول التي تضار أو قد تضار ماديا، والمنظمات الدولية الحكومية ذات الصلة، بأي بلاغ تلقته. وان تسرع بتزويد أي دولة طرف أو دولة عضو أو منظمة ذات صلة، بناء على طلبها، بالمعلومات التي تلقتها.

رابعا- التعاون في تبادل المعلومات: على الدول الأطراف احاطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية والدول الطراف علما أما مباشرة أو غير مباشرة عن طريق الوكالة،

بسلطاتها الوطنية المختصة، ونقاط الاتصال المخولة بتلقي التبليغ والمعلومات. على أن تعمل هذه السلطات بالتنسيق مع مكتب مركزي لها ينشأ داخل الوكالة دون انقطاع، يحتفظ هذا المكتب بقائمة متجددة بتلك السلطات الوطنية ونقاط الاتصال للدول الأطراف والدول لأعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة. وتضع هذه القائمة تحت تصرف الدول الأطراف والدول الاعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة^(١١).

وقد جاءت هذه الاتفاقية نتيجة الاضرار التي لحقت بالبيئة والانسان والممتلكات في الحادثة النووية الشهيرة، حادثة تشيرنوبيل. ففي نيسان /ابريل ١٩٨٦ الساعة (١:٢٣) سلسلة انفجارات هدمت مبنى ومفاعل كتلة الطاقة الرابعة في محطة تشيرنوبيل الكهرو ذرية، الواقعة قرب الحدود البيلاروسية. تم إنشاء مفاعل تشيرنوبيل بموجب مرسوم صادر في ٢٩ ايلول/سبتمبر ١٩٦٦، وافق عليه مجلس وزراء الاتحاد السوفيتي، لتوليد ١١.٩ جيجاوات من الطاقة الكهربائية، ووافق المرسوم على بناء مصنع في لينينغراد والتي تقترحها لجنة اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية للطاقة. وقد تم وضع رسومات العمل الخاصة بالمفاعل والبحوث ومعالجة الوقود المستهلك من قبل وزارة الطاقة التي اصبحت المسؤولة عن التصميم العام والبناء وتشغيل المفاعلات. وقد اختارت الوزارة أيضا موقع المفاعل اسنادا إلى تقرير فني واقتصادي بعنوان (محطة الطاقة النووية الأوكرانية المركزية) واقترح التقرير موقعين: قرية (Ladyzhino) في مقاطعة فينيتسا، وقرية كوباتشي في كييف. وفي ٤ اذار/مارس ١٩٦٦ قرر مجلس الوزراء في جمهورية اوكرانيا الاشتراكية السوفياتية موقع محطة توليد الطاقة بالوقود الاحفوري في (Ladyzhino) وفي ١٥ اذار/ مارس ١٩٦٦ وافق المجلس على موقع الطاقة النووية الأوكرانية الوسطى في كوباتشي. وفي ١٨ كانون الثاني/ يناير ١٩٦٧ وافقت لجنة التخطيط الحكومية الأوكرانية على وضع المصنع بالقرب من قرية كوباتشي في مقاطعة كييف وسميها (محطة تشيرنوبيل للطاقة النووية)^(١٢).

وتعد اضمح كارثة تكنولوجية في القرن العشرين^(١٣). وأدى إطلاق كميات كبيرة من المواد المشعة في الغلاف الجوي إلى الإخلاء حوالي (١١٦٠٠٠) شخص من المناطق المحيطة بالمفاعل، بسبب تلوث مناطق شاسعة من جمهوريات (بيلاروسيا، روسيا الاتحادية، اوكرانيا) فضلا عن انتشار التلوث الجوي في جميع بلدان نصف الكرة الشمالي^(١٤).

ففي وقت وقوع الحادث كان طقس في اوربا في إعصار ضخم، فمنطقة تشيرنوبيل تعرضت لجو مرتفع مع كتل هوائية تتحرك باتجاه الشمال الغربي بسرعة (٥ - ١٠ م/ث)

عند بزوغ الفجر، ارتفع هواء أدى إلى سرعة خلط المخلفات المحمولة جوا طول عملية الخلط إلى نشر المزيد من الجسيمات مما أدى إلى تحريك الكتلة نحو الشمال الشرقي، مع تحول لاحقا إلى الشمال. وفي صباح يوم ٢٧ نيسان/أبريل حصل اعصار في جنوب غوميل مع استمرار اطلاقات المفاعل، وبعد خمسة ايام من بدء الحادث غيرت الريح نطها لتشمل جميع الاتجاهات. في غضون أيام قليلة بعد الحادث، كانت قياسات الإشعاع في الهواء المحمل بالنويدات المشعة فوق اوريا وصلت الى ارتفاع (٧٠٠م). ومع تساقط الامطار خلال فترة الاعصار زادت من حجم الاضرار بسبب دمج النويدات المشعة المحملة في الجو مع الامطار وزجها بالتربة واكثر البلدان التي تضررت كانت بيلاروسيا (روسيا البيضاء) والاتحاد السوفيتي واوكرانيا^(١٥).

وفي دراسة اصدرتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن الحادث ومن خلال المعلومات المتاحة لها ما بعد الحادث، توصلت إلى أن العوامل التي أدت إلى وقوع الحادث يكمن في اجراءات السلامة للتصميم، وتصرفات المشغلين للمفاعل، والسلامة العامة في الإطار التنظيمي؛ هذه العوامل مجتمعة أدت إلى قصور واضح في اجراءات السلامة الخاصة بالتصميم والذي يسبب صعوبة التعرف على المشاكل التي يمنعها الإطار الخاص بتنفيذ تشغيل المصنع من خلاله، بالإضافة إلى إداء المشغلين غير المرضي خلال فترة عمل المفاعل^(١٦).

يوضح حادث تشيرنوبيل في هذا الصدد أن هناك نقصا في ثقافة السلامة كانت متأصلة ليس فقط في مرحلة العملية، ولكن ايضا وليس اقل من ذلك في مرحل أخرى من عمر محطات الطاقة النووية (بما في ذلك التصميم والهندسة والبناء والتصنيع والتنظيم). كما أن العامل البشري يعتبر عاملا رئيسيا في التسبب في الحادث؛ فالجودة الرديئة لإجراءات التشغيل والتعليمات، وطابعها المتضارب، تضع عبئا ثقيلًا على تشغيل الطاقم. وكذلك تصميم غرفة التحكم جعلها من الصعب الكشف عن ظروف المفاعل غير الآمن. **واهم اسباب الحادث هي:-**

- ١- المفاعل لم يستوف معايير السلامة المعمول بها عندما وضع التصميم؛
- ٢- عدم كفاية اجراءات السلامة؛ فلم يتم تأسيس إجراءات التشغيل بشكل مرض في تحليل السلامة؛
- ٣- التبادل غير الملائم وغير الفعال لمعلومات السلامة المهمة بين المشغلين والمصممين؛ وعدم الالتزام بالمتطلبات الشكلية من إجراءات التشغيل والاختبار؛ فالنظام التنظيمي غير فعال بما فيه الكفاية ولم يكن قادرا على مواجهة ضغوط الإنتاج؛

٤- الفهم غير الكافي من قبل المشغل لجوانب السلامة الخاصة بهم؛
٥- الافتقار العام لثقافة الأمان في الأمور النووية على المستوى الوطني وكذلك المحلي^(١٧).

وننتج عن ذلك آثار خطيرة اصابته بشكل مباشر الانسان والكائنات الحية والممتلكات والبيئة بشكل واسع. والتي استمرت لمدة عشرة ايام، من غازات مشعة والغبار الجوي المكثف وكمية كبيرة من جزيئات الوقود. والاكثر تضررا كانت الجمهوريات الثلاث للاتحاد السوفياتي- سابقا- (بيلاروسيا- الاتحاد الروسي- اوكرانيا) ومناطق واسعة من أوروبا من الاطلاقات الإشعاعية لمساحة تقدر بأكثر من ٢٠٠٠٠٠٠ كيلو متر مربع بـ (radiocaesium). واهم الاضرار البيئة التي نجمت عن هذا الحادث هي:-

أ- آثار الإشعاع على الانسان: تأثر العمال وعامة الناس بالإشعاع الخارجي: كالجرعات الإشعاعية التي تحملها السحب، واستنشاق الواد العالقة بها، أو ترسب هذه المواد على التربة والأسطح الأخرى. أما الإشعاع الداخلي: كتناول المنتجات الغذائية والماء. وقد أدى هذا إلى ارتفاع الإصابة بسرطان الغدة الدرقية عند الاطفال والمراهقين.

ب- آثار الإشعاع على النباتات والحيوانات: تأثير الإشعاع السريع كالموت الإشعاعي من النباتات والحيوانات، وفقدان التكاثر، وما إلى ذلك. والآثار طويلة المدى كتغيير التنوع البيولوجي، والتشوهات بالخلايا الحية في المنطقة الأقرب إلى مصدر الإطلاق الإشعاعي.

ت- آثار الإشعاع على البيئة الحضرية: أدى الغبار المشع الطويل المدى الى تلوث الآلف المستوطنات في الاتحاد السوفياتي - سابقا- وبعض الدول الأوروبية الأخرى. وبسبب الاحوال الجوية التي حدثت وقت الانفجار أدى هطول الأمطار إلى ترسيب النويدات المشعة على المستوطنات السكانية البعيدة عن موقع الانفجار على الأسطح المكشوفة والمروج والمنازل ومن ثم تسربها إلى باطن الأرض.

ث- آثار الإشعاع على الماء: تسرب النويدات المشعة إلى حوض نهر بريبيات، الذي يعد مصدر نهر دنيبر، واحد من اكبر أنظمة المياه السطحية في أوروبا. فضلا عن ترسب النويدات نتيجة الامطار على البحر الأسود ونهر الراين والدانوب. والذي تسبب في ارتفاع النشاط الإشعاعي في الاسماك بنسب مرتفعة نسبيا.

ج- إدارة النفايات المشعة: تولد كميات كبيرة من النفايات المشعة التي وضعت بالقرب من سطح الأرض في موافق خاصة للتخزين. كخندق الطمر في منطقة (CEZ) من عام ١٩٨٦-١٩٨٧ على مسافة (٠.٥ - ١٥ كم) من موقع المحطة^(١٨). وهذا الحادث يؤكد على حقيقة مفادها، أن على الرغم من الثورة العلمية والتكنولوجية الهائلة التي يشهدها عالمنا المعاصر في المجالات المختلفة، فإن الحقيقة التي لا جدال فيها أن البشرية لم تتوصل إلى الإحاطة علما بكل شيء؛ فإن الحاجة اضحت والحال هكذا ملحة لاتخاذ تدابير تحسبا لوقوع مثل هذه الأضرار غير المؤكدة، وهو الأمر الذي هياً لظهور مبدأ جديد لذلك القانون هو مبدأ "الاحتياط لوقوع الأضرار البيئية"^(١٩).

المطلب الثاني

اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي لعام

١٩٨٦

من المسلم به بين المنظمات المسؤولة عن التصدي للطوارئ تنسيق الترتيبات بين الأجهزة المعنية المختلفة لضمان تحديد خطوط المسؤولية والسلطة تحديدا واضحا. وتقرض اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي، واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي اللتان اعتمدتا في عام ١٩٨٦ التزامات محددة على الدول الأطراف في الاتفاقية وعلى الوكالة فيما يتعلق بأي طارئ نووي أو إشعاعي. وقد أنشئت الوكالة الدولية للطاقة الذرية عقب حادثة تشيرنوبيل (مركز الحوادث والطوارئ) والذي يضم في عضويته الدول الاعضاء في الوكالة الى جانب عدد من المنظمات الدولية المتخصصة^(٢٠).

ويهدف ضمان حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة الناتجة عن الإشعاعات المؤينة، تحدد معايير الأمان الصادرة عن الوكالة المبادئ والمتطلبات والتدابير الأساسية الخاصة بالأمان لمراقبة تعرض الناس للإشعاعات ومراقبة انطلاق المواد المشعة في البيئة، والحد من احتمال وقوع أحداث قد تقضي إلى فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو تفاعل نووي متسلسل، أو مصدر مشع أو أي مصدر آخر من مصادر الإشعاعات، والتخفيف من حدة العواقب المترتبة على هذه الاحداث إذا ما قدر لها أن تقع. وتطبق المعايير على المرافق والأنشطة التي تنشأ منها مخاطر إشعاعية، بما في ذلك المنشآت النووية، واستخدام المصادر الإشعاعية والمشعة، ونقل المواد المشعة، والتصرف في النفايات المشعة^(٢١).

ولما كانت إمكانية السيطرة على تلك الحوادث تتوقف على مستوى إمكانيات الدولة الواقعة بها حادثة نووية، ومدى تقنياتها العلمية التي قد لا ترقى لمجابهة هذا الحادث،

فإنه يتعين على المجتمع الدولي مد يد العون والمساعدة لها لمؤازرتها وشعبها لوقف امتداد آثار الحادث والحد منها، وسعت بعض الدول إلى إبرام اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي لتوطيد التعاون الدولي لمجابهة حالات وقوع الحوادث النووية والتخفيف عن عواقبها بالتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية^(٢٢). وفي ٢٤ ايلول/سبتمبر ١٩٨٦ اعتمد المؤتمر العام في دورته الاستثنائية "اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي". ومن اهم الاحكام التي تناولتها الاتفاقية:-

أولاً- التعاون المشترك بين الاطراف المتعاقدة والوكالة الدولية للطاقة

الذرية: تتعاون الدول الطرف فيما بينها ومع الوكالة الدولية للطاقة الذرية: لتسيير تقديم المساعدة الفورية في حالة وقوع حادث نووي او طارئ إشعاعي بغية التقليل الى أدنى حد من عواقبه وحماية الارواح والممتلكات والبيئة من آثار الاشعاعات المنطلقة. كما اجازت الاتفاقية لأي دولة طرف الى مساعدة في حالة وقوع حادث نووي او طارئ إشعاعي، سواء نشأ او لم ينشأ هذا الحادث او الطارئ داخل أراضيها او في اراض تخضع لولايتها او لسيطرتها، جاز لها ان تطلب المساعدة المباشرة او عن طريق الوكالة من أية دولة طرف أخرى او من المنظمات الدولية ذات الصلة، بعد تحديد نطاق المساعدة المطلوبة ونوعها. كل دولة يتوجه اليها طلب المساعدة ان يبت فوراً في الطلب، وتبلغ الدولة الطالبة بذلك إما مباشرة او عن طريق الوكالة^(٢٣).

ثانياً- تقديم المساعدة: تحدد الدول الاطراف وفي حدود قدراتها، من خبراء ومعدات والمواد التي يمكن اتاحتها لتقديم المساعدة الى الدول الاطراف الاخرى في حالة وقوع حادث نووي او طارئ إشعاعي، وكذلك الشروط التي يمكن على اساسها تقديم هذه المساعدة لا سيما الشروط المالية وتبلغ الوكالة بذلك^(٢٤).

ثالثاً- التزامات الدولة الطالبة للمساعدة: تتحمل الدولة الطالبة مسؤولية التوجيه العام للمساعدة ومراقبتها وتنسيقها والاشراف عليها داخل أراضيها. وإذا كانت المساعدة تشمل افراد يجب على الطرف المقدم للمساعدة تسمية الشخص المسؤول عما يوفره من أفراد ومعدات، والشخص الذي يتولى الاشراف الميداني المباشر على هؤلاء الافراد والمعدات، وبالتعاون مع السلطات المختصة. كما تتحمل الدولة الطالبة للمساعدة عدم المساس بملكية المعدات والمواد التي تقدمها اي دولة أثناء فترة المساعدة^(٢٥).

رابعاً- دور الوكالة في تقديم المساعدة: تستجيب الوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب نظامها الاساسي بإتاحة الموارد الملائمة المخصصة لهذا الغرض، بعد احالة

الطلب فوراً الى الدول الاخرى والمنظمات الدولية التي قد تمتلك حسب علم الوكالة الموارد اللازمة. ومن المهام التي اوكلتها الاتفاقية للوكالة الدولية للطاقة الذرية هي:-
أ- جمع ونشر المعلومات الخاصة بالخبراء والمعدات والمواد التي يمكن اتاحتها في حالات وقوع حوادث نووية او طوارئ إشعاعية. كذلك المعلومات الخاصة بالأساليب والتقنيات والنتائج المتاحة التي توصلت اليها البحوث على الدول الاطراف.

ب- ان تساعد حسب الطلب اي دولة طرف او اي دولة عضو اعداد خطط للطوارئ الإشعاعية واعداد التشريع الملثم. ووضع برامج ملائمة لتدريب العاملين على مجابهة الحوادث النووية والطوارئ الإشعاعية، وبرامج وإجراءات ومعايير ملائمة لرصد الإشعاعات.

ت- ان تتيح لأي دولة طرف او لأي دولة عضو تطلب المساعدة في حالة وقوع حادث نووي او طارئ إشعاعي، والمواد الملائمة المخصصة لا جراء تقييم أولي للحدث او الطارئ.

ث- ان تبذل مساعيها الحميدة لدى الدول الاطراف والدول الاعضاء في حالة وقوع حادث نووي او طارئ إشعاعي. وان تقيم اتصالاً مستمراً مع المنظمات الدولية ذات الصلة بغية الحصول على المعلومات والبيانات الملائمة وتبادلها، وان تتيح قائمة بأسماء هذه المنظمات للدول الاطراف والدول الأعضاء^(٢٦).

خامسا- سرية المعلومات: الحفاظ على سرية المعلومات التي تتاح لكلا الطرفين، ولا تستخدم هذه المعلومات الا لأغراض تقديم المساعدة المتفق عليها.

سادسا- تكاليف المساعدة: لا يجوز لأي طرف يقدم المساعدة الاتفاق على عدم تحميل الدولة الطالبة أية تكاليف. أما عند تقديم المساعدة على اساس سداد تكاليفها كلياً أو جزئياً، على اتمام السداد بالاتفاق بين الطرفين بعد تقديم المساعدة أو وقت آخر، وبالعملة حرة قابلة للتحويل. أو الاتفاق على تأجيل سدادها أو التنازل، مع الأخذ بالاعتبار الواجب الدولي والانساني اتجاه البلدان النامية^(٢٧).

سابعا- الحصانات والامتيازات: تمنح الدولة الطالبة لا فراد الطرف الذي يقدم المساعدة، والافراد الذين يعملون نيابة عنه، الامتيازات والحصانات والتسهيلات الضرورية لإنجاز مهام المساعدة التي يقومون بها. ويجب على المستفيدين من هذه الامتيازات والحصانات أن يحترموا قوانين ولوائح الدولة الطالبة. ومن واجبهم ايضا الا يتدخلوا في الشؤون الداخلية للدولة الطالبة.

ثامنا- التزامات الدولة المقدمة للمساعدة: المسؤولية لا تتحمل الدولة المقدمة للمساعدة أي مسؤولية في حالة وفاة اشخاص أو اصابتهم أو وقوع اضرار أو خسائر في الممتلكات أو الحاق الضرر بالبيئة في اراضي الدولة الطالبة أو في منطقة أخرى خاضعة لولايتها أو لسيطرتها أثناء تقديم المساعدة المطلوبة. باستثناء حالات سوء

التصرف المتعمد من جانب الأفراد المتسببين في الوفاة أو الإصابة أو الخسائر أو الأضرار. وعلى الحكومات أن تقدم ترتيبات التواصل مع الجمهور في حالات الطوارئ النووية أو الإشعاعية، ترتيبات للتواصل معه بشأن أسباب أي تعديل للإجراءات الوقائية وإجراءات التصدي الأخرى وسائر الترتيبات الرامية إلى التمكين من إنها حالة الطوارئ. ويشمل ذلك تزويد أفراد الجمهور بمعلومات عن الحاجة إلى أي إجراءات وقائية مستمرة بعد إنهاء حالة الطوارئ وأي تعديلات يلزم إدخالها على سلوكهم الشخصي^(٢٨).

ومن أهم الحوادث التي تعرض إليها الإنسان للإشعاع بشكل مباشر، حادثة التلوث الإشعاعي بمدينة جويانيا بالبرازيل، (تم ذكرها سابقاً في هذه الرسالة) وحادثة ليلو (Lilo) في جورجيا، وفي اسطنبول (Istanbul) تركيا، ساموت براكارن (Samut Prakarn) في تايلند وغيرها^(٢٩). وتم اكتشاف الحادث في جويانيا بعد ظهر ٢٨ ايلول/سبتمبر وتم الاستجابة من السلطات الوطنية (الفرق الطبية- الفيزيائية- الشرطة- الاطفاء- الدفاع المدني) وقد حددت الملعب الاولمبي القريب من مكان الحادث منطقة لعزل المصابين وفحص الآخرين من التلوث^(٣٠).

خلال المراحل الاولى من الاستجابة، حددوا سبعة مناطق للتلوث رئيسية، كانت هذه المواقع ضواحي سكنية وحدائق الخضروات وأشجار فاكهة وحيوانات منزلية. وتحتوي جميع المنازل على امدادات المياه العذبة عبر الانابيب وهي متصلة بنظام الصرف الصحي. وفي بعض الاماكن توجد ابار ارتوازية تستخدم خلال فترات نقص المياه. وهذه المياه تصب جميع في خور (كابيم بابا) وهذا يتدفق إلى نهر (ميا بونتي) الذي يمر عبر جويانيا. وقد شارك حوالي (٥٥٠) عامل لإزالة النفايات الخطرة الناجمة عن الحادث، فقد تم العثور على (٨٥) منزلاً ملوثاً، تم ازالة سبعة منازل ملوثة لدرجة أن التطهير لم يكن ممكناً، وأخلاء (٤١) منها وتطهير المساكن البعيدة عن بؤر التلوث. تم تغطية المواقع بالأغطية البلاستيكية. بعد ازالة محتويات المنازل، وتنظيف الاسطح والجدران والارضيات. كما تم تنظيف خزانات المياه باستخدام نفايات المياه المضغوطة. وتم تقليم الأشجار والتخلص من الثمار وازالة الكثير من التربة. وازالة (٤٥) مكاناً عاماً مختلفاً، من الارصفة والساحات والمتاجر والحانات^(٣١).

ومنذ الاستجابة للحادث، ادرك الموظفون الفنيون الحاجة إلى تعيين موقع مناسب للنفايات المنقولة من موقع الحادث. وقد تأخر اختيار الموقع لا سباب سياسية، وفي أثناء ذلك تم التعبير عن معارضة جماهيرية لترك النفايات في جويانيا أو حتى في ولاية غوياس. وحتى تاريخ لاحق تم اختيار الموقع في منطقة ذلت كثافة سكانية منخفضة على بعد (٢٠ كم) من جويانيا لتخزين لنفايات لمدة تصل إلى سنتين. وفي ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٥ تم تصنيف النفايات حسب درجة خطورتها وشكلها الفيزيائية لنقلها

إلى موقع التخزين الذي يلبي المتطلبات القانونية البرازيلية، والمتطابقة بشكل جوهي مع أنظمة الوكالة الدولية للطاقة الذرية للنقل الآمن للمواد المشعة^(٣٢).
ومن الواضح أن هناك العديد من الدروس التي يمكن تعلمها من الحوادث التي يمكن أن تساعد تحسين سيطرة الدول على مصادر الإشعاع والاستجابة لحوادث الإشعاع. وعلى وجه الخصوص، بعد حادثة تشيرنوبيل، أصبح هناك وعي متزايد بالقضايا الرئيسية التي تتعلق بمصادر الإشعاع وأمن هذه المصادر. وقد ساهمت التقارير التي نشرها الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن التحقيقات في الحوادث إسهاما كبيرا في تحسين إدارة المفاعلات النووية وزيادة وعي العاملين والمشغلين بتحسين اجراءات الأمان، من خلال نشر اللوائح التنفيذية وعقد الاتفاقيات الدولية الخاصة بأمان المواد الاشعاعية وامن المفاعلات والمصادر المشعة (سنتكلم عليها في السطور القادمة). ونتيجة لذلك، بدأ المجتمع الدولي يعمل على وضع التشريعات الوطنية خاصة بالحماية من الإشعاع، بشكل يتوافق مع اللوائح الصادرة من الوكالة الدولية للطاقة الذرية بعدها المرجع الدولي في مجال استخدام الطاقة النووية.

المطلب الثالث

اتفاقية الأمان النووي لعام ١٩٩٨

ادرك المجتمع الدولي أهمية ضمان استخدام الطاقة النووية على نحو مأمون ومنظم وسليم بيئيا. مع ضرورة الاستمرار في العمل على رفع مستوى الأمان النووي في نطاق العالم اجمع. من خلال التعاون الدولي على تعزيز ثقافة الامان النووي، والتزام الدول بتحمل المسؤولية في حالة وقوع الحوادث في منشئاتها النووية، التي يمكن أن تكون لها آثار عابرة للحدود. ومن اجل تحقيق هذه الغاية بذلت الوكالة الدولية للطاقة الذرية جهود استثنائية لا برام اتفاقية الأمان النووي، لتكون المرجع لجميع الدول في تشغيل منشئاتها النووية. وقد اعتمدت الاتفاقية في ١٧/حزيران/يونيه ١٩٩٤ من قبل مؤتمر دبلوماسي عقدته الوكالة الدولية للطاقة الذرية في الفترة من ١٤ - ١٧ حزيران/يونيه ١٩٩٤.

ومن اهم الاحكام التي تضمنتها الاتفاقية هي:-

اولا- الاهداف:- تتمثل اهداف الاتفاقية فيما يلي:

- ١- بلوغ مستوى عال من الأمان على نطاق العالم. والحفاظ على ذلك المستوى، من خلال تعزيز التدابير الوطنية والتعاون الدولي على نحو يشمل- عند الاقتضاء- التعاون التقني فيما يتعلق بالأمان؛
- ٢- انشاء دفاعات فعالة في المنشآت النووية ضد الأخطار الإشعاعية المحتملة، والحفاظ على تلك الدفاعات، لحماية الأفراد والمجتمع والبيئة من الآثار الضارة للإشعاعات المؤينة الناتجة عن مثل هذه المنشآت؛

٣- الحيلولة دون وقوع حوادث ذات عواقب إشعاعية، وتخفيف حدة هذه العواقب في حالة وقوعها^(٣٣)؛

ثانيا- الالتزامات: تتضمن التزامات الأطراف المتعاقدة على:

- ١- يتخذ كل طرف متعاقد، في إطار قانونه الوطني، ما يلزم من تدابير تشريعية ورقابية وأداريه وغير ذلك من خطوات ضرورية لتنفيذ التزاماته بموجب هذه الاتفاقية؛
- ٢- يقدم كل طرف متعاقد، قبل كل اجتماع عما اتخذه من تدابير لتنفيذ كل من الالتزامات الواردة في هذه الاتفاقية بغرض استعراضه؛
- ٣- يتخذ كل طرف متعاقد الخطوات المناسبة التي تكفل الاسراع قدر الامكان باستعراض أمان منشآته النووية القائمة عند بدء نفاذ الاتفاقية بالنسبة للطرف الجديد. ويكفل الطرف المتعاقد التعديل بإجراء جميع التحسينات المعقولة من الناحية العملية لرفع مستوى أمان لمنشأة النووية. مع مراعاة الآثار الاجتماعية والبيئية والاقتصادية^(٣٤)؛

ثالثا- الاطار التشريعي والرقابي: يضع كل طرف متعاقد اطارا تشريعا ورقابيا، ويحافظ على هذا الاطار، لتنظيم أمان المنشآت النووية. **وينص الاطار التشريعي على ما يلي:**

- ١- وضع متطلبات ولوائح وطنية تسري على الأمان؛
 - ٢- وضع نظام للترخيص فيما يتعلق بالمنشآت النووية، وحظر تشغيل أي منشأة نووية بدون رخصة؛
 - ٣- وضع نظام تفتيشي رقابي وتقييمي للمنشآت النووية للتأكد من الامتثال للوائح السارية وشروط أي رخص؛
 - ٤- انفاذ اللوائح السارية وشروط الرخص، بما في ذلك التعليق أو التعديل أو الالغاء؛
- أما الاطار الرقابية فينص على:**

- ١- ينشئ كل طرف متعاقد أو يعين هيئة رقابية تكلف بتنفيذ الاطار التشريعي والرقابي، وتمنح السلطة والاختصاصات والموارد المالية والبشرية الملائمة للاضطلاع بالمسؤوليات المكلفة بها؛
- ٢- يتخذ كل طرف متعاقد الخطوات المناسبة التي تكفل الفصل الفعال بين الوظائف التي تضطلع بها الهيئة الرقابية، وتلك التي تضطلع بها أي هيئة أو منظمة أخرى معينة بترويج الطاقة النووية أو استخدامها^(٣٥)؛

رابعا- تقييم الأمان والتحقق منه: يتخذ كل طرف متعاقد الخطوات المناسبة التي تكفل ما يلي:

- ١- إجراء تقييمات شاملة ومنهجية للأمان قبل تشييد المنشأة النووية وأعدادها للتشغيل وطول عمر تشغيلها. وتدعم هذه التقنيات بالوثائق على نحو جيد؛
 - ٢- إجراء تحقق عن طريق التخليل والمراقبة والاختبار والتفتيش، يكفل استمرار التطابق بين الحالة المادية للمنشأة النووية، وتشغيل هذه المنشأة وبين تصميمها ومتطلبات الأمان الوطنية السارية والحدود والشروط التشغيلية؛
 - ٣- يتخذ كل طرف متعاقد الخطوات المناسبة لحماية العاملين والجمهور من الإشعاعات الناجمة عن المنشأة النووية في أقل مستوى يمكن بلوغه بصورة معقولة، وعد تعرض أي فرد لجرعات إشعاعية تتجاوز حدود الجرعات الوطنية المقررة^(٣٦).
- خامسا- التأهب للطوارئ: على الأطراف المتعاقدة اتخاذ ما يلي:**

- ١- وضع خطط للطوارئ داخل وخارج موقع المنشأة النووية؛
 - ٢- تزويد السكان والسلطات المختصة في الدول الواقعة في مناطق مجاورة للمنشأة النووية بمعلومات مناسبة عن التخطيط والتصدي لحالات الطوارئ بقدر ترجيح احتمال تأثرهم بأي طارئ إشعاعي؛
 - ٣- تتخذ الأطراف المتعاقدة التي لا يوجد في أراضيها أي منشأة دورية، الخطوات المناسبة التي تكفل وضع واختبار خطط للطوارئ في أراضيها، يتم الاضطلاع بها في حالة وقوع طارئ إشعاعي بقدر احتمال تأثرها في حالة وضوع مثل هذا الطارئ في منشأة نووية مجاورة^(٣٧)؛
- وبالناء على ما تقدم، تقوم الوكالة الدولية للطاقة الذرية بدور مهم وفعال من أجل الوصول إلى أقصى درجات الأمان عند استخدام الطاقة النووية، على نحو لا يتسبب بأي ضرر للإنسان والبيئة والمحافظه عليهما من أي تلوث من الممكن أن يحدث خلال عملية الاستخدام للطاقة النووية أو أثناء عملية التخلص من النفايات المتخلفة عن استخدام هذه الطاقة الخطيرة. وتقوم الوكالة الدولية للطاقة الذرية وبشكل دوري- سنوي- باستضافة اجتماعات للدول الأطراف في الاتفاقيات السابقة ذكرها، للاطلاع على اخر المستجدات حول تطبيق هذه لاتفاقيات ومدى الالتزام بها من قبل الأطراف المتعاقدة. وآخر اجتماع كان في الفترة من أيار/مايو- حزيران/يونيه ٢٠١٨ حضره اكثر من (٨٥٠) مندوبا من (٦٩) طرفا متعاقدا.
- وخلال الجلسة العامة اعتمدت الدول الأطراف المتعاقدة عددا من الاقتراحات فيما يتعلق بتقديم التقارير الوطنية، ومحتواها، وتقديم الاقتراحات لتعزيز فعالية عملية الاستعراض. واهم ما تضمنه التقرير ما يلي:-

- ١- **الأولويات والأنشطة:** تنظيم الحلقات والأنشطة التحضيرية للاجتماعات الاستعراضية المقبلة. والتواصل مع الدول الأعضاء التي تستهل برامج قوى نووية والدول التي لديها نفايات مشعة لم تنتج من دورة الوقود النووي، مثل المصادر المشعة المختومة المهملة، من أجل تعزيز الوعي باتفاقيات الأمان النووي وتشجيع الانضمام إليها. لاسيما معايير الأمان الأساسية الدولية في مجال وقاية البشر والبيئة من الإشعاعات في تطبيقات إنتاج الطاقة، والبحوث والاستخدامات الطبية والصناعية للنويدات المشعة^(٣٨).
- ٢- **الفعالية الرقابية في مجال الأمان النووي والإشعاعي وأمان النفايات وفي التأهب والتصدي للطوارئ:** تقديم الدعم الفني والرقابي للدول الأطراف، من خلال إنشاء نظام إداري للهيئة الرقابية لمنح ترخيص وفحص الموافقات النووية. كذلك مساعدتها في تنمية الكفاءات الوطنية لتعزيز البرامج النووية الوطنية، كتعزيز بناء قدراتها في مجال مكافحة السرطان، والعمل على توفير علاج لمرضى السرطان. ووضع وتنفيذ السياسات والاستراتيجيات الوطنية الخاصة بالتصرف المأمون في النفايات المشعة، بما يشمل التخلص منها أو الإخراج من الخدمة. كذلك العمل على تقديم المساعدة والاستشارة الفنية وبالتعاون مع الدول الاعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة بشأن التأهب والتصدي للطوارئ بناء على طلب الدول الاعضاء، عن طريق برنامج اجراء التمارين الوطنية في مجال التأهب والتصدي للطوارئ^(٣٩).
- ٣- **بناء القدرات في مجال الأمان النووي والإشعاعي وأمان النفايات وفي التأهب والتصدي للطوارئ:** تقديم الدعم للدول الأعضاء في تطوير وتعزيز خدمات التعليم والتدريب والتأهيل وبناء الكفاءة على المستوى الوطني للموظفين المضطلعين بمسؤوليات في مجالي الوقاية من الإشعاعات والأمان الإشعاعي، بما يتوافق مع معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. كذلك تقديم الدعم في مجال التدريب العملي على اشياء مثل الدورات الحسابية لتقييم الأمان، والتقييم الاحتمالي للأمان، والمبادئ التوجيهية لإدارة الحوادث العنيفة، وصياغة اللوائح، وتدريب المفتشين وكبار المديرين على القيادة في مجال الأمان وثقافة الأمان^(٤٠).
- ٤- **وقاية الناس والبيئة من الإشعاعات:** دعم الدول الاعضاء في تبادل الخبرات المتعلقة بالوقاية من الاشعاعات وتقييم الاثر الإشعاعي على الجمهور والبيئة في حالات إنتاج الطاقة النووية واستخدام النويدات المشعة في البحوث والتطبيقات الطبية والصناعية. وستواصل الوكالة و تطوير نظام الأمان في ميدان العلاج الإشعاعي للأورام، للتعلم بشأن الاستخدامات الطبية للإشعاع. مع التشاور المستمر

مع الدول الاعضاء بشأن وضع إرشادات بخصوص إدارة النويدات المشعة الموجودة في الأغذية ومياه الشرب في الحالات غير الطارئة، مع التركيز خصوصا على تقييم التعرض الغذائي، وتحديد هذه التوليفات من الأغذية والنويدات المشعة التي تسهم بالقدر الأكبر في الجرعة. كما تدعم الوكالة الرقابة على المواقع الملوثة ومساعدة الدول الأعضاء في تبادل المعلومات والإشراف والرقابة الفعالة من أجل استصلاح الاماكن الملوثة وفق البرنامج الاستراتيجي بشأن "الاستصلاح البيئي لمواقع إنتاج اليورانيوم" و"عملية استصلاح المناطق المتأثرة بالأنشطة والحوادث السابق" وبناء القدرات والارشادات الوطنية المتعلقة بكيفية العمل مع الجمهور قبل الاستصلاح وأثناء وبعد الانتهاء منه^(٤١).

٥- **التشجع على نشر ثقافة الأمان النووي:** تقديم الدعم من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية للمنظمات الدولية ذات الصلة، لتعزيز قدراتها في مجال ثقافة الأمان النووي من خلال تنظيم حلقة عمل بشأن دعم عملية التحسين المستمر لثقافة الأمان النووي، كإنتاج الطاقة الكهربائية في محطات القوى النووية.

الخاتمة

وختلاصة القول، أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية كانت وما زالت تضطلع بدور مهم وفعال في الحفاظ على البيئة من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة النووية، من خلال عقد الاتفاقيات الدولية، ونشر اللوائح الخاصة بتطبيق معايير الامان للاستخدامات النووية. كما نلاحظ أن الاتفاقيات الخاصة بفرض قيود الأمان النووي تؤكد على ضرورة التعاون المشترك بين الدول الاعضاء على تبادل المعلومات عند وقوع الحوادث النووية، وكذلك على اهمية اطلاع الدول المجاورة والجمهور على المعلومات الخاصة بهذه الحوادث. فأن اهمية تبادل المعلومات بين الدول والمنظمات الدولية المتخصصة، يجعل عالمنا اقل خطورة واكثر أمان، فالاستفادة من الاخطاء السابقة وخصوصا في معرفة اسباب الحوادث النووية، للمشتغلين في مجال الطاقة النووية أو النفايات المشعة خبرة تساعدهم على تخطي الاخطاء السابقة، بسبب قلة التواصل وعدم تبادل المعلومات بين المنظمات المتخصصة والدول ذات العلاقة، فعلى سبيل المثال تذكر الدراسة التي نشرتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن حادثة تشيرنوبيل، أن العاملين أو الموظفين في تشيرنوبيل لم يكونوا على دراية تامة بالحادثة النووية السابقة في مفاعلات (RBMK) في لينينغراد عام ١٩٧٥، فالأسباب التي أدت الى وقع الحادث في لينينغراد تشبه الى

حد كبير الاسباب التي ادت الى وقوع حادث تشيرنوبيل. ومع ذلك، فالدروس المستفادة من هذه الحوادث تمت المطالبة بتعديلات او تحسينات في تصميم المفاعل وممارسات التشغيل وتبادل المعلومات. وهذا ما نصت عليه الاتفاقيات الالفة الذكر، بالحق في المعلومات عن الحوادث البيئية، الى جانب العديد من الاتفاقيات الدولية التي نصت على هذا الحق مثل كاتفاقية التعاون في استخدام الطاقة الذرية في الأغراض السلمية لعام ١٩٥٧، ومعاهدة منع انتشار الاسلحة النووية لعام ١٩٦٨، ومعاهدة تحريم الاسلحة النووية في امريكا اللاتينية لعام ١٩٦٧، واتفاقيه التعاون العربي لاستخدام الطاقة الذرية في الاعراض السلمية لعام ١٩٦٤، اتفاقية الحمادية للمواد النووية لعام ١٩٨٠، واتفاقيه أوسبار لحماية البيئة البحرية لشمال المحيط الاطلسي لعام ١٩٩٢. كذلك نص على هذا المبدأ التشريع الوطني للعديد من الدول، ك المصري لتنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية لسنة ٢٠١٠، وقانون تحسين وحماية البيئة العراقي لسنة ٢٠٠٩.

هوامش البحث:

(1) Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage. International Atomic Energy Agency press release. IFCIR/500. 20 March 1996, General Distr. Arabic. Article (1).

(2) Paris convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy of 29th July 1960, as amended by the Additional Protocol of 28th January 1964 and by the Protocol of 16th November 1982. Article (1) paragraph (A).

(3) اللاحة التنفيذية لقانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية الصادر بالقانون رقم (٧) لسنة ٢٠١٠ المصري، المادة (٧٨) الفقرة الثالثة (٣).

(4) قانون الوقاية من الإشعاعات المؤينة رقم (٩٩) لسنة ١٩٨٠ العراقي. نشر في جريدة الوقائع العراقية في العدد ٢٧٧٥ بتاريخ ٢٦/٥/١٩٨٠.

(5) محمد كمال بهلول خليل. محمد كمال بهلول خليل. التعويض عن أضرار الحادث النووي والإشعاعي (دراسة مقارنة)، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ٢٠٠٩، ص ٢٧. نفس المرجع، ص ٢٩.

(٧) نجحت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في عقد اجتماع خاص اشترك فيه (٢٨٣) خبيراً من (٦٢) دولة، واستمر الاجتماع لمدة (٤) اسابيع متواصلة في شهري يوليو/تموز - آب/ اغسطس ١٩٨٦ تم خلالها التوصل إلى الاتفاقيتين. وفي سبتمبر ١٩٨٦ وفي المؤتمر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، وافقت الدول الاعضاء على الاتفاقية وتم التوقيع عليها في ١٩٨٦/٩/٢٦ من جانب ما يزيد عن (٥٠)

دولة. ينظر: عادل محمد علي. التنظيم القانوني والرقابي للاستخدامات السلمية للطاقة النووية، الملتقى العلمي للاستخدام السلمي للطاقة النووية وأثره على الأمن البيئي خلال الفترة من ١٧-١٩/٥/١٤٣٥هـ الموافق ١٨-٢٠/٣/٢٠١٤م، كلية العلوم الاستراتيجية، مملكة البحرين: ٢٠١٤، ص ٤.

^(٨) فتح باب التوقيع على الاتفاقية يوم ٢٦ ايلول/سبتمبر ١٩٨٦ في فيينا ويوم ٦ تشرين الاول/ اكتوبر ١٩٨٦ في نيويورك. وقد بدأ نفاذها يوم ٢٧ تشرين الاول/اكتوبر ١٩٨٦، أي بعد انقضاء ثلاثين يوم من تاريخ بدء الانضمام.

^(٩) المرافق والأنشطة المشار إليها في الفقرة (١) هي:

- ١- أي مفاعل نووي أينما كان موقعه.
- ٢- أي مرفق لدورة الوقود النووي.
- ٣- أي مرفق لتصريف النفايات المشعة.
- ٤- أي مرفق لتصريف النفايات المشعة.
- ٥- نقل وخبز أي وقود نووي أو نفايات مشعة.
- ٦- صنع واستعمال وخبز وتصريف ونقل نظائر مشعة لأغراض زراعية وصناعية وطبية وما يتصل من أغراض علمية وبحثية.
- ٧- استعمال نظائر مشعة لتوليد القوى في النظم الفضائية. انظر:

- Convention on Early Notification of Nuclear Accidents 1986. International Atomic Energy Agency press release. INFCIRC/335, 21 November 1986, Article (1).

^(١٠) Ibid, Articles (2,3,5).

^(١١) Convention on Early Notification of Nuclear Accidents 1986.pi, cit, Article (7).

^(١٢) THE CHERNOBYL ACCIDENT: UPDATING OF INSAG-1 INSAG-7 A report by the International Nuclear Safety Advisory Group, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 1992. SAFETY SERIES No. 75-INSAG-7, p.p 32-33.

^(١٣) سفيتلانا الكسندر وفنا الكسيفيتش. صلاة تشرنوبل وقائع المستقبل، ترجمة ثائر زين الدين و فريد حاتم الشحف، ط١، لندن: طوى للثقافة والنشر والإعلام، ٢٠١٦، ص ٨.

^(١٤) Burton Bennett1, André Bouville2, Per Hall3, Mikhail Savkin4, Hans Storm5. Chernobyl Accident: Exposures and Effects, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, Vienna International Centre, P.O. Box 500, A-1400 Vienna, Austria, National Cancer Institute, Radiation Epidemiology Branch, EPS-7094, Bethesda, MD 20892, USA, Department of Medical Epidemiology, Karolinska Institute, S-17177 Stockholm, Sweden, State Scientific Center "Institute of Biophysics", 48 Jivopisnaya Street, 123182

Moscow, Russian Federation, Danish Cancer Society, Strandboulevarden 49, Box 839, 2100 Copenhagen, Denmark.p.1.

(15) ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE CHERNOBYL ACCIDENT

AND THEIR REMEDIATION: TWENTY YEARS OF EXPERIENCE. Report of the Chernobyl Forum Expert Group 'Environment, Printed by the IAEA in Austria, April 2006, STI/PUB/1239, p.21.

(16) THE CHERNOBYL ACCIDENT: UPDATING OF INSAG-1 INSAG-7, ip, cit, p 22.

(17) THE CHERNOBYL ACCIDENT: UPDATING OF INSAG-1 INSAG-7, ip, cit, p, p.p 24-25.

(18) ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE CHERNOBYL ACCIDENT

AND THEIR REMEDIATION: TWENTY YEARS OF EXPERIENCE, ip, cit, p.p (30, 47, 97, 104).

(١٩) محمد صافي يوسف. مبدأ الاحتياط لوقوع الأضرار البيئية "دراسة في إطار القانون الدولي للبيئة"، القاهرة: دار النهضة العربية، ٢٠٠٧. ص ١٩.

(٢٠) ويظم المركز (١٥) منظمة عضو، وهم: الوكالة الدولية للطاقة الذرية، والمفوضية الأوروبية، ومكتب الشرطة الأوربي، ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الطيران المدني الدولي، والمنظمة الدولية للشرطة الجنائية، والمنظمة البحرية الدولية، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي، ومكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، واللجنة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

(21) Preparedness for nuclear or radiological emergencies. And address them a series of safety standards issued by the International Atomic Energy Agency in order to protect people and the environment, GSR PART 7 Vienna International Centre, 2016.

(٢٢) عفاف جمال محمد علي. مرجع سابق، ص ٦١.

(23) Convention on Early Notification of Nuclear Accidents 1986, Article (1).

(24) Ibid, Article (2), paragraph (4).

(25) Ibid, Article (3), paragraph (1-2).

(26). Convention on Early Notification of Nuclear Accidents 1986, ip, cit, Article (5).

(27). Ibid, Article (7), paragraph (2-3).

(28) The Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency of 1986, ip, cit, p 46.

(^{٢٩}) تمتلك إحدى الشركات في بانكوك/تاييلند العديد من أجهزة المعالجة عن بعد دون ترخيص، وفي خريف عام ١٩٩٩ نقلت الشركة المعالجة عن بعد رؤوس من مستودع كانت قد استأجرتها إلى موقع تخزين غير آمن. في أواخر كانون الثاني/يناير ٢٠٠٠ حصل عدة أفراد على حق الوصول إلى هذا الموقع، وفككوا جزئياً رأس معالجة عن بعد يحتوي على (١٥.٧) تيرا بايت من (60Co) أخذوا الوحدة إلى مسكن أحد الأفراد حيث يوجد أربعة أشخاص حاولوا تفكيكه أكثر. على الرغم من أن الرأس عرض إشعاعاً ثلاثي الفصوص وعلامة تحذير، إلا أن لم يعترف الأفراد على التركيز أو يفهموا اللغة. وفي شباط/فبراير ٢٠٠٠، أخذ اثنان منهم الجهاز المفكك جزئياً إلى ساحة خردة في ساموت براكان. بينما كان العامل في ساحة الخردة يفكك الجهاز باستخدام شعلة أوكسي أسيتيلين، وسقط المصدر من غلافه من غير أن يلاحظ ذلك. وبحلول منتصف شباط/فبراير ٢٠٠٠ بدأ العديد من الأفراد المتورطين في الشعور بالمرض، وعند ذهابهم إلى المستشفى تعرف الأطباء على العلامات والأعراض ونهبوا السلطات الوطنية. وبعد بحث قليل في كومة الخردة المعدنية، تم العثور على المصدر واستعادته. إجمالاً تلقى عشرة أشخاص جرعات عالية المصدر، أما عمال ساحة الخردة ماتوا في غضون شهرين من الحادثة نتيجة تعرضهم للإشعاع. للمزيد من التفصيل ينظر:

- John Croft. The Lessons to be Learned from Incidents and Accidents, National Radiological Protection Board, OX11 0RQ, United Kingdom, p 13.

(^{٣٠}) وعلى الرغم من عدم وجود خطط محلية للاستجابة لحالات الطوارئ الإشعاعية حول هذا الموضوع على نطاق واسع، نجحت السلطات الوطنية في السيطرة على ومنع المزيد من التعرض الخطير. فقد عملت السلطات المحلية على تقديم الدعم للأفراد وتوفير المرافق والمعدات والدعم الإدارة. للمزيد من التفصيل ينظر:

- THE RADIOLOGICAL ACCIDENT IN GOIANIA. ip,cit,p. 31.

(³¹) THE RADIOLOGICAL ACCIDENT IN GOIANIA.ip,cit,p.p.78-81.

(³²) Ibid, p.p 83-85.

(³³) Nuclear Safety Agreement. International Atomic Energy Agency, press release,INFCIR/449, 5july 1994, Article(1)

(³⁴) Nuclear Safety Agreement.ip,cit, Articles(4-6).

(³⁵) Ibid, Articles (8).

(³⁶) Ibid, Articles(14-15)

(³⁷) Nuclear Safety Agreement.ip,cit, Article (16).

(³⁸) Nuclear Safety Review 2019. printed by the International Atomic Energy Agency in Austria IAEA / NSR / 2019, August 2019.p.16,

(³⁹) Nuclear Safety Review 2019.ip.cit.p.p (17-18)

(⁴⁰) Ibid, p,p (22-25).

(⁴¹) Ibid, p,p (31&41).