مجلة العلوم القانونية والسياسية
https://www.lawjur.uodiyala.edu.iq/index.php/jjps

البيئة بين التلوث الإشعاعي والأليات الدولية لحمايتها

علي سامي حسن
جامعة ديالى-كلية القانون والعلوم السياسية
Ali.sami@uodiyala.edu.iq

التخصص العام: القانون العام	التخصص الدقيق: القانون الدولي

معلومات الورقة البحثية

تاريخ الاستلام 2025/10/15
تاريخ القبول 2025/11/23
تاريخ النشر 2026/6/15

الكلمات المفتاحية:

التلوث الإشعاعي- المنظمات والوكالات الدولية المتخصصة-التلوث البيئي- المخلفات الإشعاعية.

المستخلص

يتناول هذا البحث ظاهرة التلوث الإشعاعي كمخاطر بيئية وقانونية، إذ انتشر في هذا العصر، ومع ازدياد استخدامات الطاقة النووية كمصدر بديل للطاقة التقليدية، ومع تطور السريع للحياة البشرية، والأمر الذي نتج عنه بروز مشكلة بيئية خطيرة، وهي التلوث الإشعاعي، ويحدث هذا التلوث نتيجة دورات الوقود والمخلفات الغازية فضلاً على نواتج المفاعل النووية، وأنَّ الغبار الذري يُعدُّ من الملوثات البيئية، وأهمها سواء عن طريق التنفس أو نتيجة التعرض لسحابة عابرة (كتلك التي تكونت نتيجة كارثة مفاعل تشرنوبيل)، أو تكون نتيجة الحروق التي يسببها التصاق الغبار بالجلد فضلاً على ترسبها على أوراق النباتات، والذي ينتقل إلى الإنسان بدوره من خلال غذائه، أو من خلال الاستفادة من الحيوانات (كالحلوم والحليب)، إذ إنَّ خطورة هذه المشكلة تكمن في الطابع الانتشاري، إذ لا تعترف بالحدود الجغرافية، أو السياسية عابره للحدود الوطنية لإقليم الدولة التي تحدث فيها لتصل إلى أقاليم الدول المجاورة الأمر الذي يفرض تعاونا دولياً من أجل حماية البيئة وتقديم الدعم الكافي والتعاون الدولي بما يمكنها من الاطلاع بهذه المهمة الصعبة، فهدفَ البحث إلى تحليل الإطار القانوني الدولي القائم لحماية البيئة من الإشعاع، وتقييم فعالية الآليات المؤسساتية والفنية مثل أثر الوكالة الدولية وأليات التعاون الطارئ والمعايير الفنية، وتمَّ بيان أثر الاتفاقيات الدولية المتخصصة في حماية البيئة من التلوث الإشعاعي.

doi: https://doi.org/10.55716//jjps.2026.15.1.22

المقدمة

يُعد التلوث الإشعاعي من أخطر أنواع التلوث البيئي لما له من تأثيرات طويلة الأمد على صحة الإنسان والتوازن البيئي، مع التقدم التكنولوجي وزيادة استخدام الطاقة النووية في المجالات المختلفة، فأصبح من الضروري وضع آليات قانونية دولية فعالة لمكافحة هذا التلوث، وإنَّ توفير الحماية للبيئة تتطلب إمكانيات وخبرات فنية ذات مستوى متقدم التي قد يكون من الصعوبة على أية دولة أنْ توفرها بمعزل عن المجتمع الدولي نتيجةً لذلك بدأ ظهور العديد من المنظمات الدولية التي تعمل على تشريع القوانين ولوائح المنظمة للعمل على حماية البيئة ووقاية المستخدمين للإشعاعات المؤينة والأفراد عامة، وفضلاً على دعمها للأبحاث في مجال الوقاية من الإشعاع للوصول إلى تحقيق الهدف المنشود منه، وهو أكبر استفادة بأقل ضرر ممكن وبناءاً على ذلك عملت الحكومات في مختلف دول العالم على صياغة هذا التشريعات الدولية وتقنينها بقوانين داخلية لتنفيذها، وعملت على إنشاء أجهزة وهياكل منظمة للعمل على حماية البيئة والوقاية من الإشعاع.

أهمية البحث.

إنَّ حماية البيئة والحفاظ عليها أصبحت لها أهمية كبيرة في الوقت الحاضر، وفضلاً على أنَّها أصبحت من الأولويات التي يحرص المجتمع الدولي على تحقيقها لضمان سلامة الارض وسكانها إلا أنَّ التهديدات التي تتعرض لها البيئة في وقت السلم والحرب تؤدي إلى الإضرار والتلوث في مكونات البيئة الطبيعية، ولذا تعدُّ المواد المشعة من مصادر تلوث البيئة الجوية الشديدة الخطورة والأوسع نطاقاً من حيث انتشارها الجغرافي، ولقد زادت مخاطر هذا النوع من ملوثات البيئة بعد اكتشاف الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعي في إملاح اليورانيوم والراديوم وإقامة المحطات للطاقة النووية، وقد برزت مخاوف التلوث الإشعاعي بعد وقوع حوادث انفجار المفاعلات النووية مثل انفجار مفاعل تشيرنوبل وغيرها من المفاعل التي أثرت سلباً على صحة الإنسان والبيئة والتربة.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

1. بيان مفهوم التلوث الإشعاعي ومصادره وآثاره البيئية والصحية.
2. معرفة الإطار القانوني الدولي المنظم لحماية البيئة من التلوث الإشعاعي وتحليله ومعرفة أوجه القصور فيه.
3. بيان أوجه الحماية في النظام الدولي القائم وتقديم التوصيات لتعزيز حماية البيئة على الصعيد الدولي.

إشكالية البحث.

إنَّ مشكلة البحث تكمن في أن التلوث الإشعاعي يعد أحد أخطر أنواع التلوث البيئي، فنظرًا لتأثيراته الممتدة في المدى الطويل سواء على الإنسان، أو الكائنات الحية، أو عناصر البيئة المختلفة، وعلى الرغم من خطورة هذا النوع من التلوث إلا أنَّ الجهود الدولية المبذولة للحد منه لا تزال متفرقة، وغير كافية في كثير من الأحيان، حيث تتفاوت التشريعات والآليات القانونية من دولة إلى أخرى، ويغيب التنفيذ الفعّال في بعض المناطق المتأثرة، وتزداد المشكلة تعقيدًا مع التطور التكنولوجي والاعتماد المتزايد على الطاقة النووية، ولذا تنبع إشكالية هذا البحث من الحاجة إلى تحليل واقع التلوث الإشعاعي، وتقييم مدى فاعلية الآليات القانونية والاتفاقيات الدولية في الوقاية منه وحماية البيئة من آثاره السلبية المتراكمة.

ينطلق البحث من السؤال الرئيس الآتي:

إلى أيِّ مدى نجحت الآليات الدولية في حماية البيئة من أخطار التلوث الإشعاعي؟

ويتفرع عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

1-ما المقصود بالتلوث الإشعاعي، وما أبرز مصادره الطبيعية والصناعية والعسكرية؟

2- ما الآثار البيئية والصحية المترتبة على التلوث الإشعاعي؟

3-ما أهم الاتفاقيات والآليات الدولية المعنية بحماية البيئة من التلوث الإشعاعي؟

4- ما مدى فاعلية هذه الآليات الدولية في الوقاية من التلوث الإشعاعي ومعالجة آثاره؟

5- ما أوجه القصور في النظام القانوني الدولي المتعلق بحماية البيئة من التلوث الإشعاعي؟

6- كيف يمكن تعزيز دور الآليات الدولية لتحقيق حماية بيئية أكثر فاعلية؟

منهجية البحث.

اقتضت منا طبيعة الدراسة الاعتماد على منهجين للبحث، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: المنهج الوصفي التحليلي القانوني: أنَّ المنهج الوصفي هو يُستخدم لوصف وتحليل مفهوم التلوث الإشعاعي أنواعه، أسبابه، وآثاره البيئية مع استعراض الواقع البيئي العالمي في ظل هذه الظاهرة.

ثانياً: المنهج التحليلي أنَّ المنهج التحليلي يتم من خلال استعراض مختلف الاتفاقيات القانونية ذات الصلة بموضوع الثلوث الإشعاعي وتأثيره في البيئة للإجابة على ما تمّ طرحه من التساؤلات وتحليلها.

خطة البحث

وبناءً على ما تقدم سنقسم هذا البحث على مبحثين: وذلك على النحو الآتي:

المبحث الأول: التلوث الإشعاعي كتهديد بيئي

المطلب الأول: ماهية البيئة والتلوث الإشعاعي وأنواعه.

المطلب الثاني: مصادر التلوث الإشعاعي.

المبحث الثاني: أثر الاتفاقيات والهيئات الدولية المختصة في حماية البيئة من التلوث الإشعاعي

المطلب الأول: الاتفاقيات المعنية بالحماية من التلوث الإشعاعي.

المطلب الثاني: أثر المنظمات الدولية للحد من التلوث الإشعاعي.

المبحث الأول: التلوث الإشعاعي كتهديد بيئي

إنَّ التدهور البيئي كما هو معلوم قد يكون كمي أو نوعي، فالتدهور الكمي ينصرف إلى الآثار السلبية لأنشطة الإنسان على حجم الموارد الطبيعية غير المتجددة، أو على معدلات تجدد الموارد الطبيعية المتجددة وهو ما ترتب على مغالاة الإنسان في اخضاع الطبيعة واستغلال مواردها تلبية لحاجاته المتزايدة ومتطلباته المتجددة[1]، فالتلوث الإشعاعي يعد من أخطر أشكال التلوث نظراً لتأثيراته طويلة الأمد على الإنسان وصحته والبيئة، ويرجع هذا التهديد إلى عدم إمكانية رؤيته أو الشعور به مباشرة، وينبعث هذا النوع من التلوث نتيجة الأنشطة النووية المدنية والعسكرية كالمفاعلات النووية والتجارب النووية، والتخلص غير السليم من النفايات المشعة للتعرف على ماهية البيئة والتلوث الإشعاعي وأنواعه سنتناوله في المطلب الأول وسنتطرق في المطلب الثاني إلى مصادر التلوث الإشعاعي.

المطلب الأول: ماهية البيئة والتلوث الإشعاعي وأنواعه.

أولاً: التعريف بالبيئة: أصبح استخدام لفظ البيئة مرتبط بمجالات الحياة كافة، وعلى الرغم من ذلك فإنَّ المفهوم الدقيق لكلمة بيئة ما يزال غامضاً لاسيما عدم وجود تعريف واحد محدد للبيئة يحدد مجالاتها المتعددة فبالنظر للقواميس والمعاجم العربية نرى أنَّها تتفق على أنَّ البيئة تشير الى المكان أو المنزل الذي يتواجد فيه الكائن الحي أو تعطي دلالات الى ما عليه ذلك الكائن الحية[2]، ولذا فإنَّ لفظ البيئة يعني كل العناصر الطبيعية حية وغير حية البيئة البيوفيزيائية، والعناصر المشيدة التي إقامها الإنسان من خلال تفاعله المستمر مع البيئة الطبيعية، فالبيئة الطبيعية والبيئة المشيدة تكونان وحدة متكاملة، والعلاقات القائمة بين الإنسان وبيئته والتفاعلات المتبادلة والراجعة أو الارتدادية الناجمة عن هذه التفاعلات تمثل شبكة بالغة التعقيد والإنسان يتمتع بإمكانيات تؤهله، لأنَّهُ يجد ويطور موقعاً أفضل لحياته وحياة أجياله من بعده[3]، ولفظ البيئة في اللغة مشتقة من فعل بوأ أي: الباء والمباء، والتي تعني المنزل الذي يتبوأ له القوم في وادي، أو سفح جبل كما يُقال كل منزل ينزله به القوم يقال تبوئوا منزلاً(4)، وقد ورد في القران الكريم في قوله تعالى (وَالَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحاتِ لَنُبَوِّئَنَّهُمْ مِنَ الْجَنَّةِ غُرَفاً)[5].

أما اصطلاحاً فقد اختلف الكتاب في تعريف البيئة طبقاً للاختصاص والرؤية، فهنالك من عرفها أنَّها المحيط، أو الوسط الذي تعيش فيه الكائنات الحية كالإنسان والحيوان والنبات، والذي يتكون من العناصر الآتية الماء التربة الهواء، وبعضهم الآخر عرَّفها أنَّها مجموعة من العناصر الجغرافية والمناخية والكيميائية التي تحيط بالإنسان وتؤثر في سلوكه [6]، ونرى أنَّ البيئة هي مجموعة من العناصر الطبيعية والاصطناعية التي تحيط بالإنسان، وتشكل الإطار الذي يمارس فيه حياته ويضمن له التنمية المستدامة.

قد عرفها المشرع العراقي بأنَّها:" ما يحيط الإنسان من جميع العناصر والكائنات الحية"[7]، وفي قانون حماية وتحسين البيئة لإقليم كردستان- العراق رقم 8 لسنة 2008، إذ عرَّف البيئة أنَّها:" المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية من انسان وحيوان ونبات والمكونات الإحيائية، وكل ما يحيط بها من هواء وماء وتربة، وما يحتويه من مواد صلبة أو سائلة أو غازية والمنشأة الثابتة والمتحركة التي يقيمها الإنسان" [8]، وقد تمَّ تعريف البيئة تعريفاً قانونياً لأول مره خلال مؤتمر ستوكهولم مؤتمر الأمم المتحدة الأول للبيئة عام 1972م، وبيناها بانها :" ذلك الرصيد من الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما، وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته"، وقد عرفتها تعريفات أخرى مثل اتفاقية لوجانو التي تبناها مجلس أوربا في سنة1993م، والتي نصت المادة الثانية من الاتفاقية على:" تكون البيئة من الموارد الطبيعية الحيوية وغير الحوية كالهواء والماء والأرض والحيوانات والنباتات والتفاعل فيما بينها" [9].

---

[1]- فرج صالح الهريش، جرائم تلويث البيئة دراسة مقارنة، عام 1998، الطبعة الأولى، مكتبة الكتب العربي، ص5.

[2] - نصر الله سناء، الحماية القانونية للبيئة من التلوث في ضوء القانون الدولي الإنساني، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة باجي مختار – عنابة، الجزائر، ،2011 ص9.

[3] -عماد مطير خلف، البيئة والتلوث دراسة التلوث البيئي في العراق، المكتبة المركزية جامعة الانبار، سنة2012، ص30.

[4]- الخليل بن احمد الفراهيدي، كتاب العين، ط1 الجزء الاول، دار الكتب العلمية، بيروت،2003، ص170.

[5] - سورة العنكبوت، الآية (58).

[6] - هيوا اسعد عثمان، التنظيم القانوني الدولي لحماية البيئة من التلوث النفطي، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية القانون والعلوم السياسية جامعة السليمانية، العراق،2017، ص8.

[7]- الفقرة (4) من المادة (2) من قانون حماية وتحسين البيئة العراقي المرقم (3) لسنة 1997.

[8]- الفقرة (2) من المادة (1) من قانون حماية وتحسين البيئة في إقليم كردستان- العراق رقم 8 لسنة 2008.

[9] - هيوا اسعد عثمان، التنظيم القانوني الدولي لحماية البيئة من التلوث النفطي، مصدر نفسه، ص10.

ثانياً: التلوث الإشعاعي:

ذهب بعض الفقهاء إلى أنَّ تعريف التلوث هو:" كل تغيير غير مرغوب كمي، أو نوعي في الصفات الكيميائية أو الفيزيائية أو الحيوية في عناصر البيئة، وهي الماء والهواء والتربة والفضاء مما يعرض الماء للخطر ويهدد سلامة الكائنات الحية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة[10]، كما حرصت الاتفاقيات الدولية على إدراج مصطلح التلوث ضمن التعاريف الواردة بها مثال على ذلك ما أشارت إليه المادة (4/1) من اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام 1982م التي عرفت تلوث البيئة البحرية انه "ادخال الإنسان في البيئة البحرية بما في ذلك مصب الأنهار بصورة مباشرة، أو غير مباشرة مواد، أو طاقة تنجم عنها، أو يحتمل أنْ تنجم عنها آثار مؤذية مثل الإضرار بالموارد الحية والحياة البحرية، وتعريض الصحة البشرية للأخطار وإعاقة الأنشطة البحرية"[11].

لذلك بدأت دراسة النشاط الإشعاعي منذ اكتشاف العالم الألماني رونتجن عام 1895م للأشعة السينية أثناء دراسته لسلوك الأشعة الكاثودية (الكترونات) لطاقات العالية في أنابيب الأشعة الكاثودية تحت ضغط واطئ، وفي عام 1896م اكتشاف العالم بكريل الإشعاعات الصادرة عن كبريتات اليورانيوم والبوتاسيوم وتأثيرها في لوح فوتوغرافي ثم اكتشفت مدام ماري كوري عنصر الثوريوم، وتوالت الاكتشافات لعناصر أخرى، ولوحظ أنَّ الإشعاعات الصادرة خاصة بالعنصر، وليست له علاقة بالحالة الفيزيائية والكيم اوية وأطلق عليها ظاهرة النشاط الإشعاعي، وبعد سنوات من الدراسة وجد أنَّ الاشعاع مكون من أنواع مختلفة موجبة الشحنة أطلق عليها دقائق ألفا، وسالبة الشحنة أطلق عليها دقائق بيتا، وهي الكترونات سريعة جدا وفي عام 1910م، فتم تعريف وحدة النشاط الإشعاعي، وأطلق عليها الكيوري، وعرفت أنها كمية الإشعاع المكافئ لغرام واحد من الراديوم، ويعادل (7.3×10 (إنحلال في الثانية وتوجد وحدة جديدة بالنظام الحديث SI هي البكرل (انحلال في الثانية)، إذ تتصف بعض النويدات أنَّها مستقرة، وبعضها الآخر أنها غير مستقرة، وتحدد قابلية النواة لاستقرار بواسطة عدد النيترونات والبروتونات وترتيبها والقوة التي تؤثر فيما بينها، وتتحول النويدات، ويطلق عليها بالتحلل أو التفكك وتوصف أنَّها غير المستقرة إلى نويدات عنصر آخر يصدر إشعاع كمية العنصر المشع لنشاطه الإشعاعي، وإنَّ الزمن الذي يستغرقه العنصر المشع ليخسر نصف قيمة نشاطه الإشعاعي يعرف بعمر النصف[12].

نرى أنَّ التلوث الإشعاعي هو وجود مواد مشعة في مادة أخرى، أو على سطحها أو في جسم الإنسان أو في مكان ما أو على سطحه، وحيثما تكون هذه المادة أو المواد المشعة غير مرغوب في وجودها، أو قد ينتج عنها أضرارا، كما يمكن أنْ نعرفها أنَّها:" العناصر المشعة التي تسربت نتيجة الحوادث النووية، والتي تعد ضارة وتؤثر في نطاق واسع، وتمتد آثارها مدد طويلة على البيئة"، ووضعت تعريفات كثيرة لمعنى التلوث منها:

- طرح النفايات نتيجة للفعاليات المختلفة أو نتيجة الحوادث.
- وجود أيّ مادة أو طاقة في محلها غير الطبيعي.
- طرح النفايات أو الطاقة الفائضة تؤدي بشكل مباشر أو غير مباشر إلى ضرر للبيئة والإنسان.
- وجود مواد بتراكيز اعلى من تراكيزها المحدودة حسب المحددات القياسية المعتمدة وتسبب ضررا [13].

كما يمكن تعريف التلوث الإشعاعي أنه:" انتشار المواد المشعة في البيئة بكميات تفوق الحدود الطبيعية مما يؤدي إلى الإضرار بصحة الإنسان والنظم البيئية، ويحدث هذا التلوث نتيجة الأنشطة النووية مثل تشغيل المفاعلات النووية، والتجارب النووية، وتسرب الإشعاعات من المنشآت النووية".

وضع العالم هولستر تعريف عام للملوثات:" الملوثات هي المادة أو التأثير الذي يغير بشكل غير ملائم خواص البيئة، ويغير معدل نمو الكائنات الحية، ويؤثر بشكل مباشر في دورة الغذاء، وله تأثيراته السمية أو الإشعاعية، وبشكل عام، فإنَّ التلوث يؤدي إلى الضرر بالعمل الطبيعي لكائنات الحية نتيجة:

1. الضرر على صحة الإنسان نتيجة لطرح المواد الكيميائية والمواد السامة إلى الهواء أو الماء أو طرح المواد والنفايات المشعة.
2. الضرر بالبيئة الطبيعية، والتي تؤثر في المياه والتربة والمحاصيل الزراعية والحيوانات.

---

[10]- كارزان صدر الدين احمد، حق الإنسان في بيئى سليمة في القانونين الداخلي والدولي، رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة صلاح الدين، اربيل، سنة 2008، ص161.

[11] - المادة (4/1) من اتفاقية الامم المتحدة لقانون البحار لعام ،1982 دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في /16تشرين الثاني،1994/ والعراق طرف في الاتفاقية http://www.un.org/ar/globalissues/oceans/agencies.shtml .

[12] -Jean-François Beaux, L'environnement, Nathan 2004, p116.

[13] -عبد الرحمن محمد العرفج، التشريعات العربية المتعلقة بآمن وحماية البيئة من التلوث الإشعاعي، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية، الرياض، سنة 1998، ص243.

3. الضرر بالبيئة الناتج عن الدخان والغبار والغازات الكيمياوية.
4. الضرر على المدى البعيد والناتج عن امتصاص الجسم من الملوثات مثل المواد المحدثة للسرطان أو المواد المشعة[14]، كما عُرّف التلوث البيئي أنَّه:" التغيرات التي تحصل نتيجة نشاط الإنسان في محيطنا من خلال التغيير في شكل الطاقة سواء أكان مباشرًا أم غير مباشر، والتي تؤثر في دورها بصورة مباشرة في حياة الإنسان، أو من خلال تزوده بالماء والزراعة والمنتجات الحية، أو المواد الطبيعية، أو الممتلكات أو من خلال المجالات الترفيهية[15].

ثالثاً: أنواع التلوث الإشعاعي.

يتخذ التلوث الإشعاعي أنواعا متعددة تتنوع بتنوع الأنشطة الإنسانية، وما تسفر عنه قوى الطبيعة واتجه الفقه إلى تقسيم التلوث إلى أنواع متعددة استناداً إلى معايير مختلفة، إذ يقسم بالنظر إلى النطاق الجغرافي الذي يظهر عليه، ومصدره وبالنظر لتأثيره على البيئة المحيطة، وكذلك تم تقسيمه من حيث درجة الخطورة والتأثير:

1-أنواع التلوث بالنظر إلى نطاقه الجغرافي:

ينقسم التلوث بالنظر إلى نطاقه الجغرافي إلى نوعيين هما التلوث المحلي، وتلوث بعيد المدى:

ب-التلوث المحلي: ويعرف بأنَّهُ التلوث الذي لا تتعدى آثاره الحدود الإقليمية لمكان مصدره، أي: أنَّهُ التلوث المحصور، وقليل التأثير سواء من حيث مصدره أو من حيث آثاره في منطقة معين، أو إقليم معين أو مكان كمصنع أو مفاعل معينه، وهذا النوع كثيراً ما نجده في تلوث البيئة البرية وفي حالات قليلة في البيئة الجوية والمائية[16].

أ-التلوث العابر للحدود: عرفت اتفاقية جنيف لعام1979 هذا النوع من التلوث أنَّهُ:" التلوث الذي يكون مصدره العضوي موجوداً كلياً أو جزئياً في منطقة تخضع للاختصاص الوطني للدولة، ويحدث آثاره الضارة في منطقة تخضع للاختصاص الوطني لدولة أخرى"[17]، ونرى أنَّ التلوث العابر للحدود له صورتين تتجلى الصورة الأولى في التلوث الذي يجد مصدره في حدود دولة، وينتج آثاره في دولة أخرى أو أكثر كما في حادثة التسرب الإشعاعي من المفاعل الذري في تشرنوبل عام 1986م الذي حدث في الاتحاد السوفيتي سابقا، وفي أوكرانيا حاليا.

ب- أما الصورة الثانية، فهو ذو الاتجاهين، وهو الذي يكون مصدره في دولة، وينتج آثاره في دولة أخرى، وتوجد في هذه الدول الأخرى مصادر للتلوث تنتج آثاره في الدولة، كما يوجد أنواع من التلوث تعتمد على موقع المصدر المشع بالنسبة للجسم، وهما التلوث الخارجي والتلوث الداخلي.

- التلوث الإشعاعي الخارجي**:** هو التلوث الحاصل نتيجة انتشار غير مرغوب فيه من المواد المشعة على شكل سائل غبار رذاذ أبخرة، أو غازات، وسمي بالتلوث الخارجي لعدم نفوذه إلى داخل الجسم، والتلوث الخارجي يكون على نوعين:
- التلوث السطحي: يحدث هذا النوع من التلوث عند ملامسة المواد المشعة المتسربة لسطح أماكن العمل أو الأرضية والمعدات الأخرى وملابس العمل.
- التلوث الحجمي**:** هذا النوع من التلوث يكون الجزء الملوث مغمورا في المحيط المشع.
- التلوث الإشعاعي الداخلي**:** المقصود بالتلوث الداخلي هو وصول العناصر المشعة إشعاعياً خلال عملية التنفس داخل الجسم عن طريق الاستنشاق – دخول الهواء الملوث الجهاز الهضمي عند تناول الطعام أو الشراب والسوائل الملوثة بالعناصر المشعة – الامتصاص عبر الجلد أو التسرب خلال الجروح[18].

أنواع التلوث بالنظر الى مصدره وآثاره على البيئة:

ينقسم التلوث البيئي استناداً إلى مصدره على نوعيين: تلوث طبيعي وتلوث اصطناعي، وسوف نعرض فيما يلي لهذين النوعيين من التلوث:

أ-أنواع التلوث بالنظر إلى مصدره:

أولا: التلوث الطبيعي: هو التلوث الذي يكون نتاج الظواهر الطبيعية التي تحدث من حين لآخر كالزلال والبراكين والصواعق كما تعد بعض الظواهر المناخية الأخرى كالرياح والأمطار مصدراً في إحداث صور التلوث البيئي، ولذا

---

[14]- خالد خورشيد عذاب طاهر (البيئة الإشعاعية) هيئة المعاهد الفنية 1991، ص74.

[15]- حمزة كاظم عبد الرضا (العولمة واثارها المستقبلية في تلويث البيئة العربية – حالة العراق)، اطروحة دكتوراه الجامعة المستنصرية، سنة 2003، ص77.

[16]- معمر رتيب محمد، القانون الدولي للبيئة وظاهرة التلوث (خطوة للأمام لحماية البيئة الدولية من التلوث)، دار الكتب القانونية، مصر، 2008، ص81.

[17]- اتفاقية جنيف المؤرخة في 13 كانون الأول 1979 بشأن التلوث الجوي عبر الحدود بعيد المدى.

[18]- خالد عبيد الاحمد، مقدمة في الفيزياء الصحية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل 1993، ص59.

فالتلوث الطبيعي مصادره طبيعية لا دخل للإنسان بها، ومن ثم يصعب مراقبته أو التنبؤ به أو السيطرة عليه فضلاً على أنَّ التلوث الطبيعي موجود منذ القدم من دون أنْ يشكل ظاهرة مقلقة للإنسان حيث إنَّ القانون لا يهتم إلا بالأفعال الصادرة عن الإنسان.

ثانيا: التلوث الاصطناعي: إنّ سبب هذا النوع من التلوث بفعل الإنسان ونشاطاته المتعددة كالصناعات الكيميائية واستخدام الطاقة النووية والمخلفات بأنواعها[19]، وفضلاً على التفاعلات النووية والتغيرات التي تحصل في النواة، والتي تؤدي إلى تحولات من نواة إلى نواة أخرى جديدة يصاحبها انبعاث أشعة نووية وطاقة عالية والتفاعلات النووية تشمل الانحلال الإشعاعي الذي هو ظاهرة التحول التلقائي لنويدات النظائر غير المستقرة إلى نويدات نظائر مستقرة جديدة مع انبعاث أشعة نووية مختلفة ذات طاقة عالية، وتشمل التحولات النووية على عدة أنواع:

- الانشطار النووي: وهو تفاعل نووي يحصل داخل مفاعلات نووية يمكن الاستفادة منها في مجلات صناعية زراعية وطبية ..... الخ، ولكن عند عدم التمكن من السيطرة على التفاعل الانشطاري يحصل انفجار ذري هائل بسبب حصول تفاعل متسلسل متشعب، فيحصل الانشطار النووي في الظروف الاعتيادية تزداد على مليون.
- الاندماج النووي: تفاعل نووي يحصل في درجات حرارة عالية جداً أكثر من الطاقة الناتجة في الانشطار النووي يتم هذا درجة مئوية، ويصاحبه طاقة هائلة جدا التفاعل باستمرار في الشمس وبعض النجوم نظرا لتوفر نظائر الهيدروجين بوجود درجات حرارة عالية واللازمة لحدوث الاندماج النووي والطاقة الشمسية القادمة من الشمس هي إحدى نواتج الاندماج النووي الذي يحصل فيها[20].

ب-أنواع التلوث بالنظر الى أثاره على البيئة:

من خلال التمعن بمكونات البيئة، وإلى أنواع التلوث الذي يصيبها نجد أنَّهُ ليست كل أنواع التلوث الموجودة ذات خطورة كبيرة على النظام البيئي، أو على صحة الإنسان وسلامته، إذ إنَّها تتفاوت من مستوى إلى مستوى آخر لذلك نجد أنَّهُ هناك ثلاثة مستويات من التلوث، وهي:

-التلوث المعقول:

هو درجة معينة من درجات التلوث، ويكاد يكون منتشرا بكثرة في دول العالم، ولا تكاد دولة تخلو منه، ولا يكون لهذا النوع أيّ مشاكل أو أخطار على الإنسان والبيئة.

-التلوث الخطر:

هو مرحلة يبدأ معها التأثر السلبي للملوثات على عناصر البيئة الطبيعية والإنسانية، وتعدُّ مرحلة متقدمة من مراحل التلوث الإشعاعي، وتبرز هذه المشكلة بشكل واضح في الدول الصناعية، إذ إنَّ الملوثات الصناعية والمنتجات الحديثة غير قادرة على تدوير نفسها فضلاً على التوسع الهائل في استخدام المصادر المختلفة للطاقة تسهم في تفاقم مشكلة التلوث البيئي، والشواهد كثيرة ومؤسفة لدرجة التلوث الخطر كحادثة ضباب الدخان خلال شهر ديسمبر في لندن عام 1952م التي أدت إلى موت أربعة آلاف شخص فضلاً على مائة الف ضحية أصيبوا باضطرابات مرضية، والتلوث الناتج عن تسرب غاز الميثيل من مصنع لإنتاج المبيدات الحشرية في مدينة بويال الهندية عام1984 وادى الى موت 2500 شخص واصابة مائة الف اخرين بأمراض خطيرة[21].

-التلوث المدمر:

يمثل هذا النوع من التلوث أعلى الدرجات من حيث الخطورة بحيث تتجاوز الملوثات الحد الأقصى وتتحول الى ملوثات قاتلة والتي يرافقها انهيار للنظام البيئي، ويكون غير قادر على العطاء نظراً لاختلال مستوى الاتزان البيئي بصورة جذرية كحادثة تشرنوبل التي وقعت في المفاعلات النووية للاتحاد السوفيتي عام 1986[22].

المطلب الثاني: مصادر التلوث الإشعاعي

---

[19]- عامر محمد الدميري، الحماية الجزائية للبيئة في التشريعات الاردنية، رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة الشرط الأوسط، الاردن، سنة 2010، ص18.

[20]- وليد عبد الهادي لسعدون، الابعاد المكانية للتلوث البيئي لمصفى الدورة، رسالة ماجستير، مركز التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، 2000، ص5.

[21] -فرج صالح الهريش، مرجع سابق، ص60.

[22]- خليفة مصطفى غرايبة، التلوث البيئي مفهومه أشكاله وكيفية التقليل من خطورته، مجلة الدراسات البيئية، جامعة البلقاء التطبيقية، الاردن، 2010، ص123.

إنَّ مصادر التلوث الإشعاعي هي الأماكن أو الأنشطة التي تصدر منها اشعاعات نووية يمكن أنْ تؤثر سلباً على صحة الإنسان عند تجاوزها الحد الأمن المسموح به، وعليه سنتطرق إلى مصادر الإشعاع الطبيعية وسنبحث في مصادر التلوث في العراق.

أولاً: مصادر الاشعاع الطبيعية: وتشمل النشاط الإشعاعي الطبيعي الموجود في الصخور والتربة والمياه يسمى الاشعاع الذي يحيط ببيئة الإنسان بصورة طبيعية ومستمرة (الخلفية الإشعاعية) ومن الخصائص المميزة للإشعاع الطبيعي إنه يشمل سكان العالم ومقدارها يختلف بتغيير الموقع الجغرافي ونوع التربة وتصنف المصادر الطبيعية إلى:

1- **الأشعة الكونية**:

الأشعة ذات المنشأ غير الأرضي: يكون هذا النوع من الاشعاع في العادة من الاشعاعات القادمة من الفضاء الخارجي والصادرة من الكواكب كالشمس والنجوم والمجرات الاخرى والتي تتفاعل بدورها مع مكونات الغلاف الجوي للأرض، وتتكون من[23] :

أ-**الأشعة الكونية الأولية:** يعدُ هذا النوع من الأشعة أنَّهُ أشعة وجسيمات تتميز بالطاقة العالية التي مصدرها الفضاء الخارجي، إذ ترتفع نسبتها مع الارتفاع عن سطح الأرض، وإنَّ ملاحي وركاب الطائرات يتعرضون إلى جرع إشعاعية إضافية من الأشعة الكونية.

ب-الأشعة الكونية الثنوية (النويدات المشعة المحفزة): تتكون من تفاعل الأشعة الكونية الأولية مع نوى ذرات مكونات الجو، وأهمها (الكاربون 14) -(البريليوم7) – (التريتيوم3) أقل أهمية تتولد من تفاعل الأشعة الكونية مع مكونات الماء والتربة، وتساهم في زيادة الخلفية الإشعاعية للهواء والماء مثل (البريليوم 10 والصوديوم22 والفسفور32).

ج-**الأشعة ذات المنشأ الأرضي:**

النويدات المشعة المنفردة: إذ يوجد عدد من النويدات المشعة الطبيعية المنفردة ذات عمر النصف الطويل واهمها البوتاسيوم 40، وهو النظير المشع الوحيد من بين ثلاث نظائر طبيعة للبوتاسيوم يوجد البوتاسيوم 40 بنسبة 01.0 %في البوتاسيوم الطبيعي وهذا يحوي الغرام الواحد من البوتاسيوم على 800 بيكوكيوري، وتكون نسبة البوتاسيوم 40 في التربة عالية نتيجة استخدام الأسمدة ومحتويات الصخور من البوتاسيوم 40أ تكون متفاوتة، ومن النويدات الأخرى.

الربديوم 87 هناك نظيرات الرادويوم في الطبيعة واحد منها مشع هو الريديوم 87 ذات عمر نصف طويل تحتوي التربة على 0.01 % منها سلاسل النويدات المشعة، وتتكون من ثلاث سلاسل من النويدات المشعة الطبيعية الموجودة في قشرة الأرض وهي سلسلة اليورانيوم 238 وسلسلة الثوريوم 232 وسلسلة الاكتنيوم وتبدأ بنظير اليورانيوم235[24].

ثانياً: مصادر الاشعاع البشرية (الاصطناعية)

إنَّ هذا النوع من الاشعاع يكون بفعل الإنسان ومساهمته، فهي ناتجة عن نشاطات الإنسان في مجالات الطاقة والصناعة والطب والبحث العلمي:

1. المفاعل النووية: أقيم أول مفاعل نووية في عام 1942م بعد أنْ تمَّ اكتشاف الانشطار النووي، ثم أعقبه مشروع مانهاتان بإنشاء أول اسلحة ذرية، وذلك في أعقاب الحرب العالمية الثانية لذا أنَّ مصادر التلوث الناتج منها هو ما تخرجه من مداخنها بصورة مستمرة من النظائر المشعة الناتجة عن الانشطار النووي الحادث داخل المفاعل، وأهم هذه المواد الغازات المشعة الخاملة مثل غاز الكريبتون واليود المشع فضلا على ما يتصاعد من نواتج الانشطار غير الغازية مثل سترنشيوم 90- سترنشوم 89 -سيزوم -137.
2. وقود الأقمار الصناعية وأبحاث الفضاء.
3. التجارب النووية: خاصة التفجيرات النووية التي أُجريت في الجو أو تحت الأرض بعد مضي خمسين عاماً، وفي خضم سباق التسلح خلال الحرب الباردة تمت سلسلتان من تجارب التفجيرات النووية في الفترة ما بين 1954م الى 1958م حينما قامت كل من الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي حينذاك، والمملكة المتحدة بإجراء عدد كبير من تجارب التفجيرات النووية، وهي السلسلة الثانية، والتي تركت أثراً كبير في تلويث البيئة في عامي 1961

[23]- احمد بن محمد السريع، التلوث الإشعاعي للبيئة، سلسلة من النشرات المتخصصة تصدرها اللجنة الدائمة للوقاية من الاشعاعات بجامعة الملك سعود، سنة 1998، ص3.

[24]- نادر فاضل حبوبي، التقنين الإشعاعي البيئي لمدينة البصرة باستخدام طريقة التألق الحراري، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية العلوم جامعة البصرة، سنة1986، ص49.

و1962، وبعد أنْ استشعرت الدول بخطورة الأمر الذي يهدد البشرية جراء التلوث الإشعاعي وقعت على معاهدة الحظر الجزئي على إجراء التفجيرات النووية في الجو أو المحيطات أو الفضاء[25].

4. المحطات النووية: تسرب المواد المشعة أثناء التشغيل، أو نتيجة الحوادث (مثل حادث تشيرنوبل وفوكوشيما).
5. النفايات النووية: الناتجة عن تشغيل المفاعلات أو من مخلفات الصناعات النووية.
6. المجال الطبي: يمثل التعرض الإشعاعي الناتج عن استخدام الإشعاع في الطب المرتبة الأولى من حيث الكمية، ومن مصادر التعرض البشري المصادر الصناعية، ويستخدم الإشعاع في الطب لأغراض التشخيص والعلاج أثر المشعة في التشخيص والعلاج (العلاج الإشعاعي، الأشعة النووية).
7. مصانع معالجة الوقود النووي المحترق[26].

لقد تبين من شتى المجالات الاقتصادية والاستراتيجية أهمية معالجة الوقود النووي المحترق لإعادة استخدامه أو لفصل بعض المواد المشعة ذات الطابع الاستراتيجي منه البلوتونيوم-239 وعادة ما يتصاعد من مداخل هذه المصانع بكميات كبيرة من مداخن هذه المصانع، إذ يتعرض الإنسان إلى جرع إشعاعية صناعية في مجالات مختلفة منها استخدام خامات اليورانيوم وتعدينه، وتخصيب اليورانيوم، وتصنيع الوقود تشغيل المحطات الكهرومائية، وإعادة معاملة الوقود المحترق، وإنتاج واستخدام النظائر المشعة معالجة النفايات المشعة، إذ نقل وردم النفايات المشعة يؤدي هذا النشاط إلى تعرض العاملين والسكان لجرع اشعاعية بمستويات مختلفة إضافة إلى التلوث الإشعاعي في الجو، والتربة والمياه فضلاً على أنَّ الصناعات غير النووية التي تركز المواد المشعة الطبيعية يوجد العديد من الصناعات غير النووية التي تؤدي إلى تركيز العناصر المشعة الطبيعية، ونقلها من مكانها إلى التجمعات البشرية، وتسهم في زيادة الحركة الإشعاعية التي يتعرض لها العاملون في هذه الصناعات، وعموم الناس، ومن أهم هذه الصناعات هي صناعة الفوسفات وصناعة الفحم وصناعة النفط والغاز[27].

ثالثاً: مصادر التلوث في العراق.

التلوث الإشعاعي في العراق واقع قائم قبل أربعة عقود ناتج بالأساس عن قصف مفاعل تموز في عام 1981م، وازداد التلوث الإشعاعي في العراق بعد الحروب الأخيرة في عامي1991و2003، والتي استخدمت فيها الأسلحة التي تحتوي على مادة اليورانيوم المُنضب، إذ إنَّ مئات الأطنان من المتفجرات التي منها لم يتم استخدامه سابقاً في النزاعات الدولية، إذ تمَّ استخدامها بصورة غير قانونية مخالفة بذلك قواعد الحرب وأساليبها فضلاً على أنَّ الهدف من وراء هذه الحروب هو الإبادة الجماعية للشعب العراقي، فلذا فإنَّ مصادر التلوث الإشعاعي في العراق هي:

- المنشآت النووية المدمرة.
- المواد المشعة الطبيعية المنشأ.
- اليورانيوم المُنَضب.
- المصادر المشعة المفقودة[28].

يمكن بيان أهم مصادر التلوث الإشعاعي بالعراق بالآتي:

المصادر المشعة الطبيعية: يعرف هذا النوع من الأشعة بأنَّهُ الاشعة المنبعثة من القشرة الأرضية أو التي تنعكس من سطح الماء أو تلك الاشعة القادمة من الفضاء الخارجي، وفضلاً على أنَّ جسم الإنسان يعد من مصادر الإشعاع الطبيعي إضافة إلى أنَّ أنواع الأشعة الطبيعية كافة غير مؤذية للإنسان إلا إذا تجاوز الحد المسموح به، فمثلاً أنَّ عدم التعرض للأشعة الشمس قد تسبب مرض الكساح للأطفال، وإفراط التعرض للشمس قد تسبب أعراض جانبية كأمراض جلدية خطيرة مثل سرطان الجلد وغيرها من الأمراض، وتتألف المصادر الطبيعية للأشعة من(الأشعة الكونية، والمواد المشعة من قشرة الأرض، والمواد القريبة من القشرة الأرضية، ومواد مشعة موجودة بالمياه).

---

[25]-عبد الرحمن محمد العرفج، مصدر سابق، ص246.

[26]- احمد بن محمد السريع، المرجع السابق، ص12.

[27] محمد عاكف جمال، مصادر الاشعاع في الطب، منشورات لجنة الطاقة الذرية، الكتاب الأول، سنة 1976، ص62.

[28]- نسرين هادي رشيد، التوزيع المكاني للتلوث الإشعاعي في العراق، بحث منشور في مجلة ديالى العدد السابع والخمسون، سنة 2013، ص741.

المصادر المشعة الصناعية:

تتمثل الأشعة الصناعية بالأشعة التي تدخل بالعديد من الصناعات، وتكون ناتجة عن المفاعلات النووية أو التفجيرات النووية والأسلحة وصناعتها المختلفة، والتي لها دور مباشر في إحداث التلوث الإشعاعي فضلاً على ازدياد نسبة المواد المشعة التي تنبعث إلى الجو، أو التي تتسرب إلى التربة، وإضافة إلى التعرض لها فوق الحد الطبيعي تؤدي إلى إصابة الإنسان بأمراض خطرة وإحداث تغيرات وتشوهات خلقية في الأجنة، إذ يعد اليورانيوم المنضب من أخطر المواد المشعة والرئيسة التي اكتشفت في عام 1789م من قبل العالم كلابروت، وجاءت تسميته مشتقة من اسم الكوكب يور وناس[29].

فالتلوث باليورانيوم المُنَضب تم استخدامه في جنوب العراق، إذ تم استخدام اليورانيوم المنضب في مختلفة المجالات كتصنيع وقود المفاعلات وصناعة الاسلحة النووية، إذ يتميز اليورانيوم المنضب بمواصفات تجعل الرغبة لدى الدول لاستخدامه في صناعة القذائف الخارقة للدروع، ومنها:

يتميز أنَّه ذات كثافة العالية التي تبلغ ما يقارب 19 الف كيلو غرام في المتر المربع الواحد مما يعطيه زخما عالياً يساعده على اختراق الدروع، وخاصية التهاب مما يؤدي الى انفجارات في العتاد والوقود داخل الدروع، وفضلاً على رخص ثمنه، إذ تعد حفظ النفايات النووية مشكلة جديدة تسبب مخاطر بيئية خطيرة ويكون شكل قذائف اليورانيوم المنضب سبيكة تتألف من 25.99 %يورانيوم منضب 75.0 %تيتانيوم أو تتألف من 98 %من يورانيوم و2%مولبدنيوم، إذ يتم استخدام مثل هذه القذائف عتاد لطائرات والدبابات والطائرات السمتية، إذ يتولد عن ارتطام قذيفة اليورانيوم المنضب حرارة تكون شديدة تتسبب في تشظية القذيفة إلى قطع ذات أحجام مختلفة، فمنها ذات أحجام صغيرة جداً شكل هباء جوي ينتشر في البيئة، ويتسبب في تلوث إشعاعي بدرجات متفاوتة استنادا إلى المسافة عن الهدف المدمر، فتم استخدامه من قبل دول التحالف القذائف التي تحتوي على اليورانيوم في قصفها على العراق عام 1991م، فهذه القذائف ليست ضد الأهداف فحسب، بل أطلقت الطائرات والدبابات أعدادا كبيرة جداً ليس ضد الأهداف العسكرية العراقية فحسب، وإنما كذلك الأهداف المدنية باستخدام الإطلاقات الحاوية على اليورانيوم المنضب، وتركت هذه الجيوش كميات كبيرة من اليورانيوم المنضب قدرت بحوالي من 300 إلى 350 طن بحسب المصادر الأميركية والبريطانية، وفضلاً على أنَّ أغلب الأسلحة التي استخدمت في الحروب ضد العراق كان اليورانيوم حاضراً في تلك الأسلحة من أهمها القذائف المضادة للدروع وصفائح المدرعات المقاومة للدروع والذخائر، إذ صنعت الولايات المتحدة الأمريكية نوعين من الذخائر النوع الأول، وهو عبارة عن إطلاقات صغير الحجم (30ملم) تطلق من الطائرات والنوع الثاني اطلاقات كبيرة حجمها(120ملم) تطلق من المدرعات[30].

المبحث الثاني: دور الاتفاقيات والهيئات الدولية المختصة في حماية البيئة من التلوث الإشعاعي

تداخل القانون مع البيئة لأجل حمايتها، إذ عقدت الدول في القرن الماضي العديد من الاتفاقيات الدولية مستهدفة البيئة وعناصرها، وكيفية توفير الحماية لها فضلاً على تبني المنظمات الدولية للقرارات الخاصة التي تصدر في مجال حماية البيئة، فكانت تصدر توصيات وإعلانات مثال إعلان ستوكهولم والمؤتمرات الكبيرة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة فانكوفر 1976م، ومؤتمر قمة ريو 1992م، وكان لها أثرا كبيرا في تطوير القانون الدولي البيئي، وسنتناول في هذا المبحث الآليات الدولية لحماية البيئة من التلوث الإشعاعي، والأثر الفعال التي قامت به المنظمات والوكالات الدولية بهذا الصدد.

المطلب الأول: الاتفاقيات المعنية بالحماية من التلوث الإشعاعي:

تعد المعاهدات احد المصادر المهمة لوضع قواعد قانونية دولية ومن خلالها تم وضع اتفاقيات تخص البيئة تجاوزت الألف اتفاقية(31)، فضلاً عن ان المجتمع الدولي كان حريص على عدم إبقاء النووي بدون ضوابط معينه تحدد طريقة استخدامه فتم ابرام العديد من الاتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تحدد الاليات التي يمكن من خلالها التعامل مع النووي أذ تعد هذه الاتفاقيات ذات صفة ملزمة بوصفها مصدراً اساسياً من مصادر القانون الدولي وفقاً للمادة 38 من النظام الأساسي لمحكمة العدل الدولية، ان الاهتمام الكبير في البيئة يرجع الى المشاكل البيئية كالتلوث العابرة للحدود الامر الذي يتطلب تبلور الجهود الجماعية لمعالجتها وفي العراق تم التأكيد على أهمية التعاون بين الدول والاقاليم في قانون رقم27

[29]- كاظم المقدادي، التلوث الإشعاعي في العراق والضحايا بانتظار المعالجات الجدية، مجلة البيئة والتنمية، لبنان، بيروت العدد 8، 2005، ص22.

[30]- نسرين هادي رشيد، المصدر السابق، ص743.

[31]- صلاح عبد الرحمن عبد الحديثي، النظام القانوني الدولي لحماية البيئة، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، سنة 2010 ص104.

لسنة 2009 أذ اكد ذلكَ في المادة الأولى منه على "ان القانون يهدف الى حماية البيئة وذلك من خلال معالجة ما فيها من اضرار والتخلص منها والتخلص على ما يطرأ عليها من ضرر وذلك من خلال التعاون بين الجهات المختصة لتحقيق التعاون الإقليمي والتعاون الدولي"(32)، اكد القانون على ضرورة ترسيخ مبدأ التعاون بين الدول وبناءً على ذلك انضمت جمهورية العراق الى اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية في سنة 2015(33).

أولاً: الحظر الجزئي للتجارب النووية.

تم استخدام أول سلاح من الأسلحة النووية في عام 1945 في اليابان ثم توالت الدول على التجارب النووية على أوسع نطاق أذ أجريت العديد من التجارب النووية في الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي ثم المملكة المتحدة الأمر الذي أثر سلباً على الإنسان والموارد الطبيعية في البيئة، أذ سنتطرق الى أبرز المعاهدات التي تخص حظر التجارب النووية.

1. معاهدة حظر التجارب النووية في الجو والفضاء الخارجي وتحت سطح الماء: بدأ نفاذ المعاهدة في عام 1963م، إذ وقع عليها كل من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي والمملكة المتحدة فضلاً على 120 دولة، فتضمنت المعاهدة(34) إشارة الى رغبة الدول الأطراف في القضاء على إنتاج أنواع الأسلحة النووية وتجربتها كافة، والحد من تلويث البيئة بالمخلفات الإشعاعية فتهدف هذه المعاهدة الى حماية البيئة الإنسانية، ومكافحة التلوث النووي فضلاً على تضمنها حظر القيام بأيّ تفجيرات لتجربة الأسلحة النووية في الجو، أو الفضاء الخارجي، أو تحت الماء، أو في أعالي البحار بما يؤدي إلى وجود مخلفات مشعة خارج حدودها الإقليمية(35).
2. المعاهدة السوفيتية- الأمريكية المتعلقة بتحديد التجارب النووية تحت باطن الأرض وقعت هذه المعاهدة في عام 1974م بين الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد السوفيتي سابقاً كانت تهدف بالدرجة الأولى إلى الحد من سباق التسلح النووي بين الدولتين وصولاً إلى تحقيق نزع شامل للأسلحة النووية تحت رقابة دولية، إذ تضمنت حظر إجراء تجارب نووية عسكرية تحت سطح الأرض تتجاوز 150 طن والتزام كل طرف بخفض تجاربها إلى أدنى حد وتم ارفاق بروتوكولين مع المعاهدة يتم بموجبها رصد الموجات الزلزالية وتأثيرها على البيئة(36)، إلا أنَّنا نرى أنَّهُ هذه الاتفاقية تعاب لكونها تطبق على التجارب النووية العسكرية في باطن الأرض، ولا ينطبق الحظر على التجارب السلمية على الرغم من تشابه أجهزة التفجير في التجارب السلمية والعسكرية فضلاً على عدم وجود معيار يمكن اللجوء إليه للتفرقة بين الحالتين.

ثانياً: الحظر الكلي للتجارب النووية:

طبقاً للمخاطر الكبيرة التي نتجت عن استخدام الأسلحة النووية، والآثار الكارثية التي ولدتها إجراء التجارب النووية على البيئة والإنسان، ولإيمان الدول كافة بضرورة الحد من التوسع في إجراء تجارب نووية أخرى بادرت معظم الدول إلى إبرام معاهدة الحظر الشامل للأسلحة النووية التي تعدُّ خطوة إيجابية نحو الحد من استخدام الأسلحة النووية، إذ وُقِعت معاهدة الحظر الشامل للأسلحة النووية في عام 1996م، وتعدُّ جزءا من المنظومة القانونية التي تضمنت عدم الانتشار النووي، ومن أهم أهداف هذه المعاهدة هو مساهمتها في الحفاظ على البيئة إذ عُدَّ انتشار الأسلحة النووية خطرا يهدد المجتمع الدولي برمته فضلاً على أنّ هذا الحظر يساهم في منع التطوير المستمر للأسلحة النووية، وبالتالي سيقلل من احتمالية استخدامها، وهو ما يساهم في حماية البيئة، كما تحول من دون حدوث تلوث في طبقات الجو من الغبار الذري(37).

إذ تضمنت المعاهدة التزاماً أساسياً بأنْ لا يجري أيُّ طرف تفجيرا نوويا تجريبيا، أو أيُّ تفجير نووي آخر وأنْ يحظر أي تفجير كهذا يقع ضمن ولايته وحدوده الإدارية، وأنْ يمتنع عن التسبب أو المشاركة في إجراء أيّ تفجير آخر، وأقرت المادة الرابعة نظاماً شاملاً لكفالة الامتثال بالالتزامات والكشف عن التفجيرات النووية في أيّ مكان في العالم من

32- قانون حماية البيئة رقم 27 لسنة 2009.

33- الوقائع العراقية، رقم4392،2015 قانون رقم 45 لسنة 2015.

34- توماس، غراهام؛ معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، متاح على https://legal.un.org/avl/pdf/ha/ctbt/ctbt_a.pdf

35- عبد الصمد عقاب، النظام القانوني لحماية البيئة من الاشعاعات النووية، مجلة صوت القانون، المجلد الثامن، العدد خاص 2022//2، ص176.

36- مهدي جمال، النظام القانوني الدولي لحماية البيئة من الاضرار الناجمة عن الأسلحة النووية، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، مصر، سنة 2014، ص98.

37- زرقين عبد القادر، تنفيذ الجهود الدولية للحد من انتشار الأسلحة النووية، أطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، الجزائر، سنة 2015، ص141.

خلال الرصد الدولي الذي له شبكات مختلفة في كل دول العالم، وهذا يوفر حماية أكبر للبيئة بفضل استعمال التكنولوجيا الحديثة، وبهذا فإنَّ المعاهدة ذات أهمية قصوى لحماية البيئة من خلال سعيها الى وضع نهاية للتلوث البيئي.

المطلب الثاني: دور المنظمات الدولية للحد من التلوث الإشعاعي

إنَّ التطورات الحديثة التي يمر بها المجتمع الدولي نالت اهتماماً كبيراً بالمسائل المتعلقة بحماية البيئة، إذ نال الاهتمام بالبيئية وكيفية المحافظة عليها الصدارة في العلاقات الدولية، بل بات الاهتمام بالبيئية هاجسا لدى الأمم المتحدة والوكالات الدولية الأخر المتخصصة للوقوف، أو للحد من الأضرار البيئية، وبالأخص الأضرار البيئية الناتجة عن التطور التكنولوجي والتقدم الصناعي، إذ إنَّ التلوث بات مشكلة عالمية لا تعترف بالحدود الإقليمية للدول لذا نالت اهتمام واسع من قبل المنظمات الدولية والوكالات المتخصصة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة لأنَّها فرضت نفسها فضلاً على أنَّ التصدي لها يفوق إمكانيات الدولة والتحرك الفردي من قبل الدولة، فسنتطرق إلى أهم المنظمات والوكالات الدولية المتخصصة التي تهتم بالبيئة من التلوث.

أولاً: الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

يُعدُّ التلوث النووي من أخطر الملوثات على البيئة، فلذا عملت أغلب الدول على الحد منه من خلال ابرام العديد من المنظمات ومن بينها الوكالة الدولية للطاقة الذرية بوصفها احدى المنظمات المتخصصة التي عملت على وضع معايير للمحافظة على البيئة من الاشعاع النووي، تُعتبر الوكالة الدولية للطاقة الذرية منظمة دولية متخصصة أنشئت عقب تشكيل لجنة لنزع السلاح عام 1952 لتحل محل لجنة الطاقة الذرية بعد ان قررت الأمم المتحدة فصل موضوع الطاقة النووية واستخدامها السلمي عن موضوع الاستخدام العسكري لها فعملت في عام 1954 على تشكيل منظمة متخصصة بالبحث العلمي لاستخدام الطاقة النووية، صدر قرار الجمعة العامة للأمم المتحدة بأجماع الأصوات يقضي أنشاء الوكالة الدويلة للطاقة للذرية تحت شعار الذرة من اجل السلام بعدها في عام 1956 تم عقد في نيويورك مؤتمر خاص لمناقشة النظام الأساسي للوكالة ثم انضم اليه 70 دولة عند فتح باب التوقيع وباتت الوكالة الدولية للطاقة الذرية جهازاً قائماً بعد ان تم إيداع وثائق التصديق من قبل 18 دولة موقعة في عام 1957 وتم عقد أول اجتماع لها في فيينا38.

اما فيما يتعلق بأهداف الوكالة الدولية فقد قامت منذ إنشائها بجهود ضخمة استثنائية من اجل تحقيق الاهداف الموضحة بالنظام الأساسي، لاسيما 2و3، لذا قامت بعقد العديد من الندوات العلمية والورش، وأشرفت على المؤتمرات الدولية التي عقدت في إطار الأمم المتحدة للاستخدام السلمي للطاقة النووية وعملت على اصدار العديد من النشرات العلمية مثل: منشور الوكالة الدولية للطاقة الذرية الخاص بأساسيات الأمان و المعنون "أمان المنشآت النووية"، و "منشور الوكالة الدولية الخاص بأساسيات الأمان والمعنون الوقاية من الإشعاع وأمان المصادر المشعة"، وأصدرت العديد من اللوائح منها ما يختص بأمان المفاعلات ووقاية العاملين بها، ومنها ما يختص بنقل المواد المشعة وطريقة تغليفها وتخزينها وتميزها، وقد اقتبست التشريعات الداخلية للدول الكثير من أحكامها[39] ، فضلاً على أنَّ الوكالة هي الهيئة الوحيدة التي تمتلك الخبرة في مجال التكنولوجيا النووية وتساعد مختبراتها المتخصصة الفريدة من نوعها على نقل المعرفة والمعلومات والخبرات الى الدول الأعضاء في الوكالة بمجالات الصحة البشرية والأغذية والماء والبيئة[40]

فضلاً على أنَّ الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فكانت لها جهود ملحوظة في مجال مكافحة التلوث النووي للبحار، إذ عملت على تشكيل مجموعات علمية منها المجموعة العملية في عام 1958م، وتعدُّ لجنة علمية متخصصة تكونت من عشر دول فضلاً على تضمنها ممثلي بعض مؤسسات الأمم المتحدة المتخصصة مثل منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة وهيئة اليونسكو، وتم تكليف هذه المجموعة بوضع توصيات بالإجراءات الضرورية التي تراها لمنع تلويث البحار لدرجة تضر بالإنسان نتيجة رمي النفايات وقد أصدرت المجموعة تقريرها في 1961م اشتمل على توصيات تصلح

38- مهداوي عبد القادر، الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية ومتطلبات الامن الدولي، أطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، الجزائر، سنة 2014، ص134.

39- سمير محمد فاضل، المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن استخدام الطاقة النووية وقت السلم، عالم الكتب، طبعة 1976، ص 12

40- احمد صلاح محمد طه واخرون، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية دراسة حالة "مصر"، دراسة منشورة في المركز الديمقراطي العربي، 2018/7/18 تاريخ الزيارة 20/8/2025: https://democraticac.de/ ?p =55341.

كأساس لاتفاق دولي يضمن وقاية الإنسان من أيّ خطورة ناتجة عن إلقاء المخلفات الذرية في البحر، وقد تضمن التقرير عددا من إجراءات الأمن و الوقاية[41] :

1– تحديد أماكن معينة فيها ضوابط للصرف تمنع أيَّ أضرار تصيب الإنسان، إذ حددت أنَّ القاء المخلفات الذرية يتم من قبل هيئة أو سلطة وطنية مسؤولة عن هذا الأمر.

2-إشعار الدول التي تقوم بإلقاء المخلفات الذرية الوكالة الدولية بذلك حتى تسجله في سجل خاص بعمليات الصرف، بالإضافة إلى اعداد كل دولة تقريراً سنوياً للوكالة الدولية يتضمن أماكن الصرف وأنواع المخلفات الملقاة خلال العام. ويتمثل دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في التفتيش والرقابة، إذ يعمل خبراء الوكالة على تحقيق البيانات التي قُدمت لها من دول الأعضاء كما يمكنها من أداء مهمة الرقابة على المواد النووية المصرح بها كما تعمل على تشجيع مجال تبادل وتدريب الخبراء وآليات استخدام المواد الانشطارية وكيفية الحماية من التسرب الإشعاعي الى البيئة الطبيعية، فهذه قواعد وقائية تتعاون بها مع دول الأعضاء لمكافحة التلوث، إذ تعمل كل هذا في سبيل تحقيق مقاصد الأمم المتحدة في نزع السلاح النووي، وفرض الرقابة على استخدام النووي لأغراض سلمية[42].

ثانياً: لجنة الأمم المتحدة العلمية الخاصة لتأثير الإشعاع الذري.

أدى تعدد تجارب تفجيرات الأسلحة النووية بأنواعها الذرية والهيدروجينية الى إصابات بشرية وصلت حد القتل الأمر الذي أثار الأمم المتحدة لتحديد أضرار الإشعاع النووي الناتج عن استخدام الطاقة النووية ونتيجة لذلك أصدرت قرارها بإنشاء اللجنة العلمية الخاصة بتأثير الاشعاع الذري[43] في عام 1955م رقم 913، وقد نص القرار في بنده الثاني على مهام اللجنة القيام بجمع المعلومات والبيانات الخاصة بالإشعاع من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة أو الوكالات المتخصصة، ووضع المقترحات الفنية لتنظيم البيانات وجمعها واختبارها، وتحديد نوع المعدات وطريقة استخدامها لقياس الإشعاع مع دراسة التقارير الفنية والاستفادة منها ووضع تقارير سنوية عن ذلك ووضع ملخص شامل واف تصدره في أول يوليو عام 1958 يبين مستويات الإشعاع و نتائجه وتأثيره على الإنسان وما يحيط به"، كما نص القرار على أن تقوم اللجنة بإفادة السكرتير العام للأمم المتحدة بالوثائق و التقارير اللازم نشرها على الدول الأعضاء، و تكونت هذه اللجنة من ممثلين للأرجنتين، أستراليا، بلجيكا، البرازيل، كندا، تشيكوسلوفاكيا، فرنسا الهند، اليابان، المكسيك، السويد ،الاتحاد السوفياتي، مصر، المملكة المتحدة و الولايات المتحدة الأمريكية[44]، واهم ما تميزت به اللجنة في السنوات الأخيرة هو اعتمادها على منظور التنمية المستدامة من خلال تبنيها برنامج علمي متكامل يهدف الى حماية الأجيال الحاضرة والمستقبلية من اثار الاشعاع التي تنعكس سلباً على الإنسان وبيئته.

ثالثاً: منظمة الأمم المتحدة للتغذية والزراعة.

تمثل منظمة الأمم المتحدة للتغذية والزراعة أول منظمة متخصصة تابعة للأمم المتحدة، إذ تم إنشائها في عام 1945م، وكان مقرها المؤقت في واشنطن، ثم بعدها تمَّ تحديد مقراً دائماً لها في روما، إذ إنَّ دورها لم يكان قاصراً على تطوير الآليات وتنميتها لاستخدام الطاقة الذرية في الزراعة والمواد الغذائية، بل عمدت الى القيام بأبحاث علمية بالتنسيق مع الهيئات العلمية الأخرى لتوضيح تأثيرات التلوث وبيانها بالإشعاعات إلى الزراعة والتغذية[45]، فاحتلت الشعبة المشتركة التي تم إنشائها لاستخدام التقنيات النووية في مجال الزراعة والأغذية بين الفاو والوكالة مكاناً متميزاً يتيح لها ترويج مهام منظمة الأغذية في جهودها التي ترمي بها الى التخلص من الجوع، والفقر وضمان تنمية زراعية مستدامة وتحسين التغذية والأمان الغذائي[46]، يتمثل البرنامج المشترك بثلاث برامج فرعية رئيسية تتناول:

41- هناوي ليلى، الاستخدام السلمي للطاقة النووية في ظل القانون الدولي، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون العام، جامعة حسيبة بن بوعلي بشلف، السنة الجامعية 2007 - 2008، ص: 100.

42- نطمي خالد حسين، الوكالة الدولية للطاقة الذرية ودورها في حماية البيئة من التلوث، مجلة الفا للدراسات الإنسانية والعلمية، المجلد 2 العدد 7، سنة 2023، ص88.

43- تراري رابحة، الاليات الدولية لنزع السلاح النووي، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الحقوق كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة د. طاهر مولاي، الجزائر، سنة2014، ص76.

44- مصطفى أحمد أبو الخير، حق الدول في الاستخدامات السلمية للطاقة النووية في القانون الدولي، مقال منشور على الموقع الالكتروني: www.aun.edu.eg/conférences/27.9_09/conférences CD_Files/…/8.doc

45 سمير محمد فاضل، المصدر السابق، ص 13.

46 هيئة الدستور الغذائي، معلومات حول أنشطة الشعبة المشتركة لاستخدام التقنيات النووية في مجال الأغذية والزراعة، الدورة الثلاثون، المقر الرئيسي لمنظمة الأغذية والزراعة(الفاو)، روما، 2 – 7 تموز/يوليه2007، 6/ 30 INF /CAC.

التكثيف المستدام لنظم إنتاج المحاصيل، والتكثيف المستدام لنظم الإنتاج الحيواني، وتعزيز الامتثال لمعايير الأمان الغذائي والبيئي عبر ممارسات زراعية جيدة(يشار لهذا البرنامج الأخير باسم "الأمان الغذائي والبيئي")، وقسم حماية الأغذية والبيئة التابع للشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، ووحدة المواد الكيميائية الزراعية التابعة لمختبر الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشترك بين الفاو والوكالة كلاهما ينفذ البرنامج الفرعي الخاص بالأمان الغذائي والبيئي الذي يوفر مساعدات في أربعة مجالات رئيسة هي[47]:

1. العمل على إعداد البحوث والتقارير ودعمها.
2. توفير المختبرات والدعم والتدريب فضلاً على تقديم خدمات تقنية واستشارية.
3. جمع المعلومات وتحليلها ونشرها، بالدرجة الأولى في المجالات المرتبطة باستخدام الإشعاعات المؤينة، وبقايا المبيدات الحشرية والعقاقير البيطرية.

الخـــاتمة

في ختام هذا البحث تبين أنَّ التلوث الإشعاعي يُعدُّ من أخطر أشكال التلوث البيئي لما له من آثار بعيدة المدى على النظم البيئية وصحة الإنسان، ولا سيما في ظل التطور المتسارع في استخدام الطاقة النووية، والمواد المشعة للأغراض السلمية والعسكرية، وقد أظهر البحث أنَّ المجتمع الدولي قد سعى إلى مواجهة هذه المخاطر من خلال وضع مجموعة من الاتفاقيات والآليات الدولية الرامية إلى حماية البيئة، والحد من أخطار التلوث الإشعاعي، إلا أنَّ الدراسة كشفت أنَّ هذه الآليات على الرغم من تعددها، فلا تزال تعاني من قصور واضح يتمثل في ضعف آليات التنفيذ والرقابة، وتفاوت التزام الدول بأحكام الاتفاقيات الدولية، وفضلاً على محدودية وسائل المساءلة الدولية عن الأضرار البيئية الناجمة عن التلوث الإشعاعي، وأنَّ الطابع العابر للحدود لهذا النوع من التلوث يجعل معالجته أكثر تعقيدًا ويستلزم تعاونًا دوليًا أوسع وأكثر فاعلية.

أولاً: النتائج.

1. توصلت الدراسة إلى أنَّ التلوث الإشعاعي يمثل أحد أخطر أشكال التلوث البيئي نظراً لطبيعته غير المرئية، وصعوبة السيطرة عليه لامتداد آثاره على الإنسان والأنظمة البيئية لعقود طويلة.
2. قصور المنظومة القانونية الدولية الخاصة بتنظيم الأنشطة النووية من حيث الإلزامية والرقابة والمساءلة لا سيما في حالات الحوادث النووية ذات الطابع العابر للحدود، إذ إنَّ الدولة التي يحصل بها التفجير، أو الحوادث النووية التي تؤدي إلى نفايات وتتجاوز الحدود الوطنية الأمر الذي يجعل مسألة حماية البيئة من التلوث الإشعاعي مسألة دولية لا تحل إلا في إطار منظمات دولية تنشأ لهذا الغرض.
3. ضعف آليات التنفيذ والرقابة الدولية، إذ تفتقر بعض الدول إلى الشفافية في الإبلاغ عن الحوادث الإشعاعية أو مستويات التلوث فضلاً على أنَّ بداية الاهتمام الفعلي والجاد بحماية البيئة من التلوث الإشعاعي من جانب المنظمات بعد حادثة تشرنوبيل التي وقعت في الاتحاد السوفياتي سابقاً.
4. توصلت الدراسة إلى أنّ التلوث الإشعاعي لا يقتصر على الاستخدامات العسكرية، فحسب، بل يمتد إلى الاستخدامات السلمية للطاقة النووية في مجالات الطب والصناعة والطاقة مما يتطلب توازناً بين التنمية والأمن البيئي.
5. تبين أنَّ الاتفاقيات الحالية لا تتضمن نظام عقوبات واضحاً تجاه الدول أو الجهات التي تسبب أضراراً اشعاعية بيئية جسيمة.
6. إنَّ الاهتمام بالبيئة من التلوث الإشعاعي نال اهتمام العديد من المنظمات الإقليمية الذي ساهمت به بشكل فعال مثل الجماعة الأوربية للطاقة الذرية التي تم إنشائها في عام1958م، ولم يكن قاصراً على المنظمات التابعة للأمم المتحدة.
7. أما العالم العربي لم يكن بمعزل عن مسألة مكافحة التلوث الإشعاعي، فقد تمَّ إنشاء مركز مختص للنظائر المشعة للدول العربية في عام1962م، وفضلاً على إنشاء الهيئة العربية للطاقة الذرية في عام1965م والتي تعدُّ منظمة عربية علمية متخصصة تعمل في إطار جامعة الدول العربية عملت للوصول على وجه الخصوص إلى وضع التعليمات الخاصة بالوقاية من الإشعاعات وبأمان المنشآت الذرية والحماية المادية.

ثانياً: المقترحات

1. انشاء إطار قانوني دولي موحد ومُلزم يدمج بين أحكام القانون الدولي البيئي والنووي لضمان حماية البيئة من جميع أشكال التلوث الإشعاعي.

[47] هيئة الدستور الغذائي، معلومات حول أنشطة الشعبة المشتركة لاستخدام التقنيات النووية في مجال الأغذية و الزراعة، الدورة الثلاثون، المقر الرئيسي لمنظمة الأغذية و الزراعة(الفاو)، روما، 2 – 7 تموز/6،2007/CAC/ INF 30 .

2. تعزيز دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية من خلال منحها صلاحيات رقابية أوسع وإلزام الدول بالإفصاح عن الحوادث النووية ومستويات الاشعاع.
3. إنشاء محكمة دولية مختصة بالجرائم البيئية النووية للنظر في الانتهاكات الناتجة عن الأنشطة النووية العسكرية أو المدنية غير الآمنة.
4. تعزيز التعاون الإقليمي من خلال حث الدول على بإبرام اتفاقيات تعاون مع مختلف المنظمات الدولية المتخصصة في حماية البيئة من التلوث الإشعاعي، والاستفادة من خبراتها في هذا المجال ومراجعة تشريعاتها الداخلية.
5. إقرار مبدأ الحق في بيئة خالية من التلوث الإشعاعي كحق من حقوق الإنسان في المواثيق الدولية.

المصـــادر

أولاً: القران الكريم

ثانياً: القوانين

1. قانون حماية وتحسين البيئة العراقي المرقم (3) لسنة 1997.
2. قانون حماية وتحسين البيئة في إقليم كردستان- العراق رقم 8 لسنة 2008.

ثالثاً: الكتب.

1. فرج صالح الهريش، جرائم تلويث البيئة دراسة مقارنة، الطبعة الأولى، مكتبة الكتب العربي، سنة 1998.
2. عبد السلام صالح عرفة. التنظيم الدولي، الجامعة المفتوحة، الطبعة الثانية، سنة1997.
3. عماد مطير خلف، البيئة والتلوث دراسة التلوث البيئي في العراق، المكتبة المركزية جامعة الأنبار، سنة2012.
4. - الخليل بن أحمد الفراهيدي، كتاب العين، ط1 الجزء الأول، دار الكتب العلمية، بيروت،2003.
5. خالد خورشيد عذاب طاهر (البيئة الإشعاعية) هيئة المعاهد الفنية 1991.
6. معمر رتيب محمد، القانون الدولي للبيئة وظاهرة التلوث (خطوة للأمام لحماية البيئة الدولية من التلوث)، دار الكتب القانونية، مصر، 2008.
7. محمد المجذوب، التنظيم الدولي النظرية والمنظمات العالمية والإقليمية والمتخصصة، منشورات الحلبي الحقوقية، طبعة 2005.
8. سمير محمد فاضل، المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن استخدام الطاقة النووية وقت السلم، عالم الكتب، طبعة 1976.
9. خالد عبيد الأحمد، (مقدمة في الفيزياء الصحية) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل 1993.
10. عبد الرحمن محمد العرفج، التشريعات العربية المتعلقة بأمن وحماية البيئة من التلوث الإشعاعي، دار جامعة نايف للنشر، الرياض، سنة 1998.
11. -مهدي جمال، النظام القانوني الدولي لحماية البيئة من الاضرار الناجمة عن الأسلحة النووية، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، مصر، سنة2014.

رابعاً: الرسائل والأطروحات الجامعية.

أ-الرسائل:

1. نصر الله سناء، الحماية القانونية للبيئة من التلوث في ضوء القانون الدولي الإنساني، رسالة ماجستير كلية الحقوق، جامعة باجي مختار – عنابة، الجزائر، ،2011.
2. زايدي وردية، استخدام الطاقة الذرية للأغراض العسكرية والسلمية، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون الدولي العام، جامعة مولود معمري بتيزي وزو، 2012.
3. هيوا أسعد عثمان، التنظيم القانوني الدولي لحماية البيئة من التلوث النفطي، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية القانون والعلوم السياسية جامعة السليمانية، العراق،2017.
4. كارزان صدر الدين أحمد، حق الإنسان في بيئة سليمة في القانونين الداخلي والدولي، رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة صلاح الدين، أربيل، سنة 2008.
5. عامر محمد الدميري، الحماية الجزائية للبيئة في التشريعات الاردنية، رسالة ماجستير مقدمة جامعة الشرط الوسط، الاردن، سنة 2010.
6. تراري رابحة، الآليات الدولية لنزع السلاح النووي، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الحقوق كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة د. طاهر مولاي، سنة،2014.

7. هناوي ليلى، الاستخدام السلمي للطاقة النووية في ظل القانون الدولي، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون العام، جامعة حسيبة بن بوعلي بشلف، السنة الجامعية 2007 – 2008.
8. وليد عبد الهادي لسعدون، (الأبعاد المكانية للتلوث البيئي لمصفى الدورة)، رسالة ماجستير، مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، 2000.
9. نادر فاضل حبوبي (التقنين الإشعاعي البيئي لمدينة البصرة باستخدام طريقة التألق الحراري) رسالة ماجستير جامعة البصرة، كلية العلوم 1986.

ب-الأطاريح:

1. زرقين عبد القادر، تنفيذ الجهود الدولية للحد من انتشار الأسلحة النووية، أطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، الجزائر، سنة 2015.
2. مهداوي عبد القادر، الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين حق الشعوب في التنمية ومتطلبات الأمن الدولي أطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، الجزائر، سنة 2014.
3. حمزة كاظم عبد الرضا، (العولمة وآثارها المستقبلية في تلويث البيئة العربية – حالة العراق)، أطروحة دكتوراه الجامعة المستنصرية، ايلول 2003.

ثالثاً: الأبحاث والدراسات والتقارير.

1- خليف مصطفى غرايبة، التلوث البيئي مفهومه أشكاله وكيفية التقليل من خطورته، مجلة الدراسات البيئية، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن، 2010.
2- أحمد بن محمد السريع، التلوث الإشعاعي للبيئة، سلسلة من النشرات المتخصصة تصدرها اللجنة الدائمة للوقاية من الاشعاعات بجامعة الملك سعود، سنة 1998.
3- محمد عاكف جمال، مصادر الإشعاع في الطب، منشورات لجنة الطاقة الذرية، الكتاب الأول، سنة 1976.
4- نسرين هادي رشيد، التوزيع المكاني للتلوث الإشعاعي في العراق، بحث منشور في مجلة ديالى العدد السابع والخمسون، سنة 2013.
5- كاظم المقدادي، التلوث الإشعاعي في العراق والضحايا بانتظار المعالجات الجدية، مجلة البيئة والتنمية، لبنان، بيروت العدد 8، 2005.
6- عبد الصمد عقاب، النظام القانوني لحماية البيئة من الاشعاعات النووية، مجلة صوت القانون، المجلد الثامن، العدد خاص 2022//2.
7- نطمي خالد حسين، الوكالة الدولية للطاقة الذرية ودورها في حماية البيئة من التلوث، مجلة ألفا للدراسات الإنسانية والعلمية، المجلد 2 العدد7 ، سنة 2023.
8- صفوت سلامة محمد وجمال الشويفي، اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية التقرير رقم 113 التعليم والتدريب في مجال الوقاية الإشعاعية للإجراءات التشخيصية والتداخلية، أكتوبر 2010.
9- تقرير لجنة الأمم المتحدة المعنية بآثار الإشعاع الذري في دورتها (56) من 10– 18 تموز/يوليو2008
10- منظمة الصحة العالمية، الآثار الصحية الناجمة عن حادثة تشرنوبيل نبذة عامة، صحيفة وقائع رقم 303، نيسان/ابريل 2006.
11- هيئة الدستور الغذائي، معلومات حول أنشطة الشعبة المشتركة لاستخدام التقنيات النووية في مجال الأغذية والزراعة، الدورة الثلاثون، المقر الرئيسي لمنظمة الأغذية والزراعة(الفاو)، روما، 2 – 7 تموز/يوليه6،2007/CAC/ INF 30
12- يوكيا أمانو (المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية)، حماية بيئتنا البحرية (تصدير)، مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية 54 – 3 – أيلول /سبتمبر 2013 على الموقع الالكتروني: www.iaea.org/ bulletin
13- تقرير الفريق العامل المعني باستخدام مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي الصادر في 12 مارس 2002، الوثائق الرسمية للجمعية العامة للأمم المتحدة (A/AC .105/ 781)
14- المؤتمر العلمي عن (تأثير استعمال أسلحة اليورانيوم المنضب في الإنسان والبيئة في العراق) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2002
15- محمد كمال عاكف (مصادر الاشعاع في الطب) منشورات لجنة الطاقة الذرية، 1976.

16- أحمد صلاح محمد طه وآخرون، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية دراسة حالة "مصر"، دراسة منشورة في المركز الديمقراطي العربي، 2018/7/18 تاريخ الزيارة 20/8/2025: https://democraticac.de/?p=55341

References

First: The Holy Quran

Second: Laws

1. Iraqi Law for the Protection and Improvement of the Environment No. (3) of 1997.
2. Law for the Protection and Improvement of the Environment in the Kurdistan Region of Iraq No. 8 of 2008.

Third: Books

1. Faraj Saleh Al-Harish, Environmental Pollution Crimes: A Comparative Study, First Edition, Arab Book Library, 1998.
2. Abdul Salam Saleh Arafa, International Organization, Open University, Second Edition, 1997.
3. Imad Mutair Khalaf, Environment and Pollution: A Study of Environmental Pollution in Iraq, Central Library, University of Anbar, 2012.
4. Al-Khalil ibn Ahmad Al-Farahidi, Kitab Al-Ayn, First Edition, Part One, Dar Al-Kutub Al-Ilmiya, Beirut, 2003. 5. Khalid Khurshid Adhab Taher, *Radiational Environment*, Technical Institutes Authority, 1991.
5. Muammar Rateeb Muhammad, *International Environmental Law and the Phenomenon of Pollution (A Step Forward in Protecting the International Environment from Pollution), Dar Al-Kutub Al-Qanuniyya, Egypt, 2008.
6. Muhammad Al-Majzoub, *International Organization: Theory and Global, Regional, and Specialized Organizations*, Al-Halabi Legal Publications, 2005 edition.
7. Samir Muhammad Fadel, *International Responsibility for Damages Resulting from the Use of Nuclear Energy in Peacetime*, Alam Al-Kutub, 1976 edition.
8. Khalid Ubaid Al-Ahmad, *Introduction to Health Physics*, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Mosul, 1993.
9. Abdul Rahman Muhammad Al-Arfaj, *Arab Legislation Related to the Security and Protection of the Environment from Radioactive Pollution*, Naif Arab University Press, Riyadh, 1998.
10. Mahdi Jamal, *The International Legal System for Protecting the Environment from Damages Resulting from Nuclear Weapons*, Arab Studies Center for Publishing and Distribution, Egypt, 2014.

Fourth: Thesis and Dissertations.

A- Thesis:

1. Nasrallah Sanaa, The Legal Protection of the Environment from Pollution in Light of International Humanitarian Law, Master's Thesis, Faculty of Law, Badji Mokhtar University – Annaba, Algeria, 2011.

2. Zaidi Wardia, The Use of Atomic Energy for Military and Peaceful Purposes, Master's Thesis in Public International Law, Mouloud Mammeri University of Tizi Ouzou, 2012.
3. Hiwa Asaad Othman, The International Legal Framework for Protecting the Environment from Oil Pollution, Master's Thesis submitted to the Faculty of Law and Political Science, University of Sulaimani, Iraq, 2017.
4. Karzan Sadr Al-Din Ahmed, The Human Right to a Healthy Environment in Domestic and International Law, Master's Thesis submitted to Salahaddin University, Erbil, 2008.
5. Amer Muhammad Al-Damiri, Criminal Protection of the Environment in Jordanian Legislation, Master's Thesis submitted to Middle East University, Jordan, 2010.
6. Tarari Rabha, International Mechanisms for Nuclear Disarmament, Master's Thesis submitted to the Department of Law, Faculty of Law and Political Science, Dr. Taher Moulay University, 2014.
7. Hanawi Laila, The Peaceful Use of Nuclear Energy under International Law, Master's Thesis in Public Law, Hassiba Ben Bouali University of Chlef, Academic Year 2007-2008.
8. Walid Abdelhadi Lasadoun, (Spatial Dimensions of Environmental Pollution from the Al-Doura Refinery), Master's Thesis, Center for Urban and Regional Planning, University of Baghdad, 2000.
9. Nader Fadel Haboubi (Environmental Radiological Regulation of Basra City Using the Thermoluminescence Method), Master's Thesis, University of Basra, College of Science, 1986.

B- Thesis:

1. Zarqin Abdelkader, Implementing International Efforts to Reduce the Proliferation of Nuclear Weapons, Doctoral Dissertation submitted to the Faculty of Law and Political Science, Abou Bekr Belkaid University of Tlemcen, Algeria, 2015.
2. Mahdawi Abdelkader, The Peaceful Use of Nuclear Energy between the Right of Peoples to Development and the Requirements of International Security, Doctoral Dissertation submitted to the Faculty of Law and Political Science, Abou Bekr Belkaid University of Tlemcen, Algeria, 2015. 2014.
3. Hamza Kadhim Abdul-Ridha, (Globalization and its future effects on polluting the Arab environment - the case of Iraq), PhD thesis, Al-Mustansiriya University, September 2003.

Third: Research, Studies, and Reports

1. Khalif Mustafa Gharaibeh, Environmental Pollution: Its Concept, Forms, and How to Reduce Its Dangers, Journal of Environmental Studies, Al-Balqa Applied University, Jordan, 2010.
2. Ahmed bin Mohammed Al-Sari', Radioactive Pollution of the Environment, a series of specialized publications issued by the Permanent Committee for Radiation Protection at King Saud University, 1998.
3. Mohammed Akef Jamal, Sources of Radiation in Medicine, Publications of the Atomic Energy Commission, Book One, 1976.

4. Nasreen Hadi Rashid, Spatial Distribution of Radioactive Pollution in Iraq, a research paper published in Diyala Journal, Issue Fifty-Seven, 2013.
5. Kadhim Al-Miqdadi, Radioactive Pollution in Iraq and the Victims Awaiting Serious Solutions, Environment and Development Journal, Beirut, Lebanon, Issue 8, 2005.
6. Abdul Samad Aqab, The Legal System for Protecting the Environment from Nuclear Radiation, Voice of Law Journal, Volume Eight, Special Issue 2022/2. 7. Natmi Khaled Hussein, The International Atomic Energy Agency and its Role in Protecting the Environment from Pollution, Alpha Journal for Human and Scientific Studies, Volume 2, Issue 7, 2023.
7. Safwat Salama Mohamed and Gamal El-Shoufi, International Commission on Radiological Protection, Report No. 113, Education and Training in Radiation Protection for Diagnostic and Interventional Procedures, October 2010.
8. Report of the United Nations Committee on the Effects of Atomic Radiation at its 56th Session, 10–18 July 2008.
9. World Health Organization, Health Effects of the Chernobyl Accident: An Overview, Fact Sheet No. 303, April 2006.
10. Codex Alimentarius Commission, Information on the Activities of the Joint Division for the Use of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, Thirtieth Session, FAO Headquarters, Rome, 2–7 July 2007, 6/INF 30/CAC.
11. Yukiya Amano (Director General of the International Atomic Energy Agency) (Atomic Energy), Protecting Our Marine Environment (Export), IAEA Bulletin 54 – 3 – September 2013, available at: www.iaea.org/bulletin
12. Report of the Working Group on the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space, dated 12 March 2002, Official Records of the United Nations General Assembly (781/105. A/AC)
13. Scientific Conference on (The Impact of the Use of Depleted Uranium Weapons on Humans and the Environment in Iraq), Ministry of Higher Education and Scientific Research, 2002
14. Mohamed Kamal Akef (Radiation Sources in Medicine), Publications of the Atomic Energy Commission, 1976.
15. Ahmed Salah Mohamed Taha et al., Renewable Energy and Its Role in Achieving Sustainable Development in Light of International Experiences: A Case Study of Egypt, published by the Arab Democratic Center, 18/7/2018, accessed 20/8/2025: https://democraticac.de/?p=55341

Abstract

International Mechanisms For Protecting The Environment From Radioactive Pollution

Ali Sami Hassan
University of Diyala - College of Law and Political Science

This research addresses the phenomenon of radioactive pollution as an environmental and legal risk. It has become widespread in this era, with the increasing use of nuclear energy as an alternative source of conventional energy and the rapid development of human life. This has resulted in the emergence of a serious environmental problem: radioactive pollution. This pollution occurs as a result of fuel cycles, gaseous waste, and nuclear reactor products. Nuclear dust is also considered one of the most important environmental pollutants, whether through breathing or exposure to a passing cloud (such as that formed as a result of the Chernobyl reactor disaster). It can also result from burns caused by dust adhering to the skin, as well as its deposition on plant leaves, which in turn is transmitted to humans through food or through the consumption of animals (such as milk and hay). The seriousness of this problem lies in its diffuse nature, as it does not recognize geographical or political boundaries, crossing the national borders of the country in which it occurs, reaching the territories of neighboring countries. This requires international cooperation to protect the environment and provide adequate support and international cooperation to enable them to undertake this difficult task. The research aims to analyze the existing international legal framework. To protect the environment from radiation, and to evaluate the effectiveness of institutional and technical mechanisms, such as the role of the International Atomic Energy Agency, emergency cooperation mechanisms, and technical standards, the role of specialized international agreements in protecting the environment from radioactive contamination was also explained.

Keywords: - Radioactive pollution - Specialized international organizations and agencies - Environmental pollution - Radioactive waste.