الحماية الدولية من التلوث الإشعاعى

د. عبد السلام منصور الشيوى
جهاز شئون البيئة - رئاسة مجلس الوزراء

مقدمة

قال تعالى : (وإذا قيل لهم لا تفسدوا فى الأرض قالوا إنما نحن مصلحون ألا أنهم هم المفسدون ولكن لا يشعرون)

أهمية البحث

تعتبر المواد المشعة من مصادر تلوث البيئة الجوية الشديدة الخطورة، والأوسع نطاقا من حيث انتشارها الجغرافي ، ولقد زادت مخاطر هذا النوع من ملوثات البيئة الجوية والعناصر الآخرى للبيئة العامة من ماء وتربية[1] بعد اكتشاف الطاقة الذرية ، واكتشاف النشاط الإشعاعى فى أملاح اليورانيوم والراديوم ، وغيرها وتزايد إجراء التجارب النووية ، وإقامة محطات الطاقة النووية .

ويجد التلوث الإشعاعى مصدره إما بفعل الطبيعة كالأشعة الكونية ، والمواد المشعة الموجودة فى الصخور والماء والغازات الموجودة فى الهواء بالقرب من سطح الأرض ، كالكربون المشع ، والرادون والثورون ، وقد يجد مصدره فى فعل الإنسان ، كالتفجيرات النووية ، والمفاعلات النووية واستخدام الأجهزة الطبية ، كالأشعة السينية ، وابر الراديوم وحقن اليود والفسفور .

وقد بدأت مخاطر التلوث الإشعاعى فى التفاقم بعد وقوع حوادث انفجار المفاعلات النووية مثل مفاعل تشيرنوبل وغيرها ، ولا يخفى أضرار التلوث بالمواد المشعة فالتعرض لها يؤدى إلى أمراض الدم ، والجهاز الهضمى ، والتناسلى والأورام الخبيثة فى الرئه والجلد وإعتام العين وتلف

---

(١) – أ.د/ أحمد عبد الكريم سلامة . قانون حماية البيئة – دار النهضة العربية – ١٩٩٣ – ص ٢٨٦ .

د/ عبد السلام الشيوى . التعويض عن الأضرار البيئية فى نطاق القانون الدولى العام – دار الكتب القانونية – ٢٠١٠م .

الطحال والغدد الليمفاويه وتلوث المحاصيل وهلاك الحيوانات وافساد التربة، وعدم صلاحيتها للزراعه وسنعرض فى هذا البحث الحماية الدولية من الملوثات الإشعاعية .

الغرض من البحث

حماية المناطق التى تلوثت إشعاعيا بسبب الكوارث العالمية مثل تشيرنوبيل التى أثرت فى أوكرانيا وروسيا البيضاء والنرويج والمملكة المتحدة وكذلك مصنع كاربيد بالهند .

بالإضافة إلى الحد من التلوث الإشعاعى الناتج من الأجهزة المستخدمة وتسبب تلوث الهواء والماء والتربة وكذلك الأغذية والنباتات .

وقد قسمنا هذا البحث إلى ثلاثة فصول

الفصل الأول : سنتناول فيه الأضرار الناجمة عن الملوثات الإشعاعية.

وقد قسمناه إلى ثلاثة مباحث : -

فالمبحث الأول : نتكلم فيه عن مصادر التلوث الإشعاعى .

والمبحث الثانى : نتكلم فيه عن أثر الملوثات الإشعاعية على حياة الإنسان وصحته والكائنات الحية على الأرض وغيرها من العناصر البيئية .

والمبحث الثالث : الأراضى الملوثة إشعاعيا .

والفصل الثانى : آثار مفاعل تشيرنوبل (رابطة دول الكومنولث – النرويج – المملكة المتحدة)

وقد قسمناه إلى ثلاثة مباحث :

فالمبحث الأول : بلدان رابطة دول الكومنولث

والمبحث الثانى : النرويج

والمبحث الثالث : المملكة المتحدة .

والفصل الثالث : نتناول فيه لدور الجهود الدولية للحماية من الملوثات الإشعاعية

وقد قسمناه إلى ثلاثة مباحث :

فالمبحث الأول : نتكلم فيه عن الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالتلوث الإشعاعى .

والمبحث الثانى : نتكلم فيه عن موقف القضاء الدولى بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية .

والمبحث الثالث : نتكلم فيه عن التشريعات الوطنية بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية .

الخاتمة :

ثم ننتهى بخاتمة تتضمن توصيات ومقترحات على المستوى الدولى والوطنى فى جمهورية مصر العربية نقدمها لبنة مضافة إلى جانب المجتهدين والمهتمين بأمور وقضايا البيئة راجين من العلى القدير أن نكون قد انتحينا منحى الصواب إنه نعم المولى ونعم النصير .

الفصل الأول

الأضرار الناجمة عن الملوثات الإشعاعية

المبحث الأول : مصادر التلوث الإشعاعى

المبحث الثانى : أثر الملوثات الإشعاعية على حياه الإنسان وصحته والكائنات الحية الأخرى على الأرض .

المبحث الثالث : الحياه على أراضى ملوثه إشعاعيا .

المبحث الأول

مصادر التلوث الإشعاعى

تقسم مصادر تلوث البيئة بالمواد المشعة إلى

أولا : المصادر الطبيعية .

ثانيا : المصادر الصناعية .

ثالثا : التلوث بالإغراق .

أولا : المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى :

أ- الأشعة الكونية .

ب- البيئة الأرضية (القشرة الأرضية – الهواء القريب من سطح الأرض والمياه).

ج –جسم الإنسان .

أ- الأشعة الكونية[1]:

وهى تأتينا من الفضاء المحيط بالكرة الأرضية عند وصول بعضها إلى الهواء المحيط بالأرض ، فإنها تتشتت وتتفاعل مع ذرات الهواء ومنها ما تأتى إلينا من الشمس بسبب حدوث زوابع وانفجار على سطح الشمس وتتأثر كثافة هذه الأشعة بالمجال والمركز المغناطيسى للأرض وبزيادة الإرتفاع عن سطح البحر والإنسان يزيد من تعرضه لهذه الأشعة ليس فقط من تواجده على سطح الأرض ، ولكنها تؤثر أيضا عند ركوب الإنسان الطائرة لإرتفاعات عالية .

ب- البيئة الأرضية :

١- مواد مشعة بالقشرة الأرضية :

تنتشر المواد المشعة بالقشرة الأرضية انتشار كبيرا وتعطى جرعات إشعاعية للجنس البشرى تزيد أحيانا عن الجرعة الناتجة عن الأشعة الكونية ، ويزيد تركيزها فى الصخور الجرانيتية عنه فى الصخور البازلتية والرسوب ومن هذه المواد المشعة البوتاسيوم والثوريوم واليورانيوم.

فالبوتاسيوم : منتشر فى الطبقه فهو موجود فى حجارة المبانى .

اليورانيوم والثوريوم : فاليورانيوم موجود بكميات كبيرة فى استراليا وكندا وتشيكوسلوفاكيا والكونغو وجنوب افريقيا والولايات المتحدة الأمريكية .

والثوريوم : موجود فى البرازيل ومصر والصين والهند والولايات المتحدة .

---

(١) راجع : لواء محمد محمد دمرداش – بحث فى تأثير البيئة على الأمن القومى والعمل على المحافظة على الاتفاقيات الدولية –١٩٩٧–صـ٢٩.

٢- مواد مشعة قريبة من سطح الأرض :

وهى مواد مشعة غازية مثل الكربون والرادون والثورون ويعتبر الكربون العنصر الأساسى لكل أنواع الحياة على الأرض ، ويدخل فى جميع العمليات البيولوجية والحيوكيميائية والرادون والثورون هما ناتجان عن تحليل اليورانيوم والثوريوم ويوجد أصلا فى التربة فى هيئة غازية يصعدان إلى ارتفاع أقصاه ٢٠ متر ويتنفس الإنسان هذه الغازات المشعة فتصل إلى الرئتين .

٣- مواد مشعة موجودة بالمياه

تنتشر كثير من المواد المشعة من مختلف أنواع المياه ويعتمد ذلك على نوع ومصدر المياه . فمياه البحار تحتوى على أعلى تركيز لمادة البوتاسيوم تصل من ٤٠- ٣٠٠ سيكو كورى فى اللتر بينما المياه الجوفية تحتوى نسبه من الراديوم ٢٢٦(٣٧ ميكروكورى فى اللتر)أما مياه النافورات فتزداد فيها نسبة الراودن ٧×١٠ ° ميكروكورى فى اللتر .

ج – جسم الإنسان[١]:

وهو يحتوى أساسا على عنصر البوتاسيوم ١٤٠ جرام والكربون ١٤ جرام وجسم الإنسان يزن ٧٠ كجم فى المتوسط يحتوى على ١٤٠ جرام بوتاسيوم بقدر تركيز الجزء المشع فيه بحوالى ٠،١ مللى كورى لأشعة بيتا ، ٠،١ مللى لأشعة جاما والجرعة الواصلة للجسم هى ٢٠مللى كورى رونتيجين فى السنة وعنصر الكربون يصل تركيزه فى الجسم حوالى ٠،١ مللى كورى أى ما يساوى تركيز البوتاسيوم ويلاحظ أن العناصر المشعه تزيد فى الذكور عن الإناث .

---

(١) راجع : المرجع السابق ص ٣٠.

ثانيا : المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى :

وتشمل فى أربع مصادر هى : –

أ– **التفجيرات النووية** : نتيجة التجارب سواء فى الجو بإرتفاعات مختلفة أو غيرها .

ب– **المفاعلات الذرية والمعامل الحارة** : نتيجة الأبحاث العلمية والتسرب يحدث فيها سواء بطريق مباشر وغير مباشر .

ج– **المصادر الإشعاعية للأغراض الطبية والصناعية** : وغيرها كالتشخيص والعلاج بالأشعة السينية وإبر الراديوم وحدات الكوبلت أو الحقن بالمواد المشعة مثل الفسفور والتصوير الإشعاعى والمواد الومضية.

د – **الأجهزة والمعدات المنزلية** : مثل المصنوعات الزجاجية والخزفية التى تحتوى على اليورانيوم ولوحات القيادة المضيئة وكواشف الدخان – الإنذار من الحرائق – الصمامات الإلكترونية وأجهزة التليفزيون والحاسب الألى وعيادات الأطباء وطب الأسنان والمستشفيات التى تستعمل الأشعة السينية فى تشخيص بعض الأمراض والعلاج ويترتب على التلوث الاشعاعى أضرار كثيرة منها : –

أ– تلوث التربة .

ب– تلوث النبات .

جـ – تلوث الأسماك .

د– تلوث مصادر لحوم الحيوانات والمنتجات الحيوانية .

هـ – تلوث مصادر الألبان .

ثالثا : التلوث بالإغراق للتلوث الإشعاعى:

هو أى تصريف متعمد للفضلات والنفايات أو المواد الأخرى من السفن أو الطائرات أو الأرصفة أو غير ذلك من التركيبات الصناعية ويشمل

الإغراق تصريف النفايات الذى يصاحب التشغيل الاعتيادى للسفن أو الطائرات أو الأرصفة أو معداتها فى البحر أو ينتج عنه .

وذلك خلاف الفضلات أو المواد الأخرى التى تنقل بواسطة أو إلى سفن أو طائرات أو أرصفه أو تركيبات صناعية أخرى فى البحر تشغل لغرض التخلص من مثل هذه المواد[١].

ويعتبر التلوث البرحى بإغراق المواد السامة من أقدم أنواع التلوث فى البيئة المائية حيث يرجع إلى العصر الذى ركب فيه الإنسان السفن وفى الوقت الحاضر تشير التقديرات الإحصائية إلى أن أكثر من خمسمائة ألف مركب كيميائى يتم إغراقها فى البحار كل عام فهناك المواد المشعة والمركبات العضوية الكيماوية وغير العضوية كالزنبق والكادميوم والمواد الأخرى كالزرنيخ والنحاس والرصاص والزينك .

---

(١)- راجع فى هذا الشان :

- N.G.LETALIK : POLLUTION FROM DUNPING IN I.U.C.N: THE ENVIRONMENTAL LOW AF THE SEA EDITED BY DOUGLAS M JOHNSTON , 1981.P217.
- H.D.PALMARe& MG GROSS (EDITORS)Ocean DUMPING AND MARina Pollution 1979 , P52

المبحث الثانى

أثر الملوثات الإشعاعية على حياة الإنسان

وصحته والكائنات الحية الأخرى على الأرض وغيرها من العناصر البيئية

التلوث النووى :

من أشد أنواع التلوث خطورة على الإطلاق سواء من ناحية آثاره المدمرة على الإنسان والحيوان والنبات أم ناحية النطاق الجغرافى الذى يمتد إليه ويغطيه .

ويجد هذا النوع من التلوث مصدره فى التفجيرات النووية فى مجال التجارب[١] وقد يحدث بطريق الخطأ فى استخدام الآلات فى المنشآت الذرية أو إنفجار المفاعلات النووية ، أو محطات توليد الطاقة التى تعمل بالوقود النووى ، وكذلك وسائل النقل البرى أو البحرى أو الجوى ذات المحركات النووية[٢] والوقود النووى الذى تعمل به المحركات النووية هو أى مادة غير اليورانيوم الطبيعى المستهلك يمكن أن تنتج الطاقة عن طريق الإنشطار النووى التلقائى المتسلسل ، خارج المفاعل ، سواء كان ذلك بمفردها أو بعد خلطها بمواد أخرى .

وتؤكد الدراسة أن أخطار التلوث بالمواد النووية والإشعاعية متفاقمة فالتعرض له يؤدى إلى العديد من أمراض الدم وأمراض الجهاز الهضمى والجهاز التناسلى والأورام الخبيثة فى الرئتين والجلد وتلف الطحال والغدد الليمفاوية وتشويه الأجنة فى بطون أمهاتها فضلا عن تلويث المحاصيل

---

(١) – وتؤكد التقارير أن التلوث النووى والإشعاعى للبحار يأتى فى أكبر جانب فيه نتيجة تجارب الأسلحة النووية أنظر تقرير الوكالة الدولية للطاقة الذرية :

LAEA:The sea, international cooperation in questions relating to ocean , DocE | 4836may 12,1970p44

(٢) راجع :CHATURVEDI الرقابة القانونية على التلوث البحرى صـ ٣٤ .

الزراعية وإهلاك الحيوانات وإفساد التربة والقضاء على صلاحيتها للزراعة[١].

وصول التلوث الإشعاعى للكائنات الحية :

نتيجة للكوارث التى تحدث فى محطات القوى النووية والمفاعلات الذرية ينتج ما يسمى بالغبار الذرى الذى ينتشر فى منطقة الكارثة ، فيحدث تلويثا لها ويتحرك بعد ذلك مع حركة الهواء إلى مناطق أخرى نائية ، وقد يتصاعد إلى طبقات الجو العليا ليمتزج مع السحب التى تسقط بعد ذلك أمطارا ملوثة بالإشعاع تؤدى إلى تلوث التربة والمسطحات المائية وكل ما يلمسه الإنسان[٢].

والجدير بالذكر إلى أنه من العناصر المشعة التى تستخدم على نطاق واسع فى مجال أبحاث الطاقة النووية عنصر الإستراتشيوم ٩٠ والسيزيوم ١٣٧، ونتيجة لهذا التزايد المستمر فى استخدام العناصر المشعة التى يمتصها النبات من التربة عن طريق المجموع الجذرى إلى أجزاء النبات المختلفة ، وتدخل هذه المواد المشعة إلى أنسجة النبات وتصبح ضمن مكوناته .

وبالنسبة لتلوث الحيوان :

فيتم عن طريق التنفس حيث يستنشق الحيوان الهواء الملوث بالإشعاع ليصل إلى الرئتين ثم الدم ثم أنسجة الحيوان كما يتم التلوث أيضا

---

(١) راجع : أحمد طاهر عبد الفتاح : تلوث البيئة بالمواد المشعة فى كتاب التلوث ، إصدار المنظمة العربية للتربية والثقافه والعلوم- القاهرة ١٩٧٤م.

أ.د / أحمد عبد الكريم سلامه – نظام حماية البيئة من التشريع الإسلامى والتشريع الوضعى – بحث تأصيلى مقارن – القاهرة ١٩٩٥-ص١٥٢.

(٢) راجع : مؤتمر الغربية الأول للبيئة فى الفترة من ٨-٩ مايو ١٩٩٦- بديوان عام المحافظة – دور محافظة الغربية فى حماية البيئة ص٣٥-٣٦.

عن طريق أكل الحيوان الأجزاء النباتية الملوثة أو شرب مياه ملوثه بالإشعاع وعند أكل الإنسان لحوم الحيوانات الملوثة أو شرب لبنها تنتقل المواد المشعه من خلاياه عن طريق الغذاء من خلال الدورة الدموية التى تحمل الغذاء الممتص للخلايا وتحدث تأثيراتها الضارة .

الأضرار الناجمة عن الإشعاع[1]:

ويمكن تقسيم هذه الأضرار إلى مجموعتين :

أ- الأضرار الذاتية :

وهى التى تظهر آثارها فى نفس الكائن الحى الذى يعرض بالإشعاع وقد تظهر مبكرة أو متأخرة .

ب- الأضرار الوراثية :

وهى التى تظهر آثارها فى الأجيال التالية نتيجة تأثر الخلايا التناسلية فى الأفراد الذين يتعرضون للإشعاع .

أ- الأضرار الذاتية الجسدية تنقسم إلى قسمين نتيجة لنظام التعرض للأشعة :

١- الأضرار الناتجة عن التعرض الحاد :

تلف خلايا نخاع العظام – تلف جهاز المناعة للإنسان – السرطان – ضعف الإبصار .

٢- الأضرار الناتجة عن التعرض المزمن :

الإصابة بالأنيميا – قلة عدد كرات الدم البيضاء – قلة عدد الصفائح الدموية – تشوهات فى الحيوانات المنوية والتى تنتهى بالعقم – إجهاض النساء الحوامل – تشويه الأجنة.

---

(١) د. ممدوح عطية – التلوث الناتج عن الإشعاع النووى – ص ٣٧.

ب- الأضرار الوراثية :

وهى التى تظهر أثارها فى الأجيال القادمة نتيجة لتأثير المادة الوراثية (الجينات) فى النطف (الحيوانات المنوية عند الذكر والبويضات عند الأنثى ، عند كل من كان خصبا من الجنسين وغالبا ما تكون هذه الأضرار فى صورة تشوهات خلقية وتخلف عقلى والقابلية للإصابة بأمراض معينة) .

وقد تلجأ بعض الدول إلى إجراء المتفجرات النووية تحت سطح الأرض كما فى مترو الأنفاق فهى لا تعتبر شيئا آمنا أيضا فقد تتسرب بعض الإشعاعات إلى المياه الجوفية وقد تحمل معها الإشعاعات إلى الأنهار والبحيرات فتسبب تلوث المياه وتصيب الكائنات البحرية بالإشعاع .

المبحث الثالث

الأراضى المهددة إشعاعيا

مقدمة : - الحياه على أراضى ملوثه إشعاعيا

لقد بينت التجارب الماضية لحالات التعرض الإشعاعى الحالية الناتجة عن وقوع حادث نووى أو عقب حالات الطوارئ الاشعاعية بجلاء أن جميع أبعاد الحياه اليومية للسكان تتأثر سلبيا ، وهذا أمر منطقى ، كما هو الحادث فى منطقة العالمين بمصر من مخلفات الحرب العالمية الثانية ، بالإضافة إلى أن جميع الانشطة الاجتماعية والاقتصادية لسكان تلك المناطق تتعرض لهبوط حاد يكاد يؤدى بها : حتى تصبح كالجثة الهامدة ، ونتيجة لذلك تنشأ مواقف شديدة التعقيد لا يمكن التعامل معها بالاعتبارات الوقائية فقط :-وانما – حتما ولابد – من خلال وجود كيان ادارى قوى، يمكنه التعامل بكل ثقة وسرعة وحزم مع جميع أبعاد الموضوع ذات الصلة، فيسعى جاهدا لعلاج الأوضاع الصحية والبيئية والاقتصادية، و التعامل المدروس مع الموضوعات الاجتماعية والنفسية والثقافية والأخلاقية، و تطوير جدى للأوضاع السياسية؛ كى تجعل هدفها الأول كيفية عبور الأزمة بأقل خسائر ممكنة، وفى أسرع زمن يمكن تحقيقه. على ألا تتجاهل هذه الادارة أى موضوعات طارئة أو مستجدة، ولا تهمل أي حدث مهما بلغت ضآلته، دون اعطاءه حقه الكافى من الدراسة والتمحيص؛ للحيلولة دون نشوء مشاكل مستجدة (UNDP, 2002). وعلى الرغم من أن هذه التوصيات قد ركزت بصورة عالية على آلية تطبيق مبادىء الوقاية الإشعاعية الأساسية لمثل هذا النوع من الحالات التعرض الإشعاعى الحالية، إلا أنه قد تم تطويرها، بالأخذ فى الاعتبار التعقيدات السابقة، والخبرات المكتسبة حتى الآن مع إدارته[1].

(١) راجع تقرير اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية .

المطلب الأول

مسارات التعرض الإشعاعى

تعتبر أنواع حالات التعرض الإشعاعى الحالية والتى تم عرضها فى ثنايا هذا التقرير هي نتائج حوادث نووية متناثرة وحالات طوارىء نووية فى بقاع متفرقة، نتج عنها تشتت التلوث الإشعاعي، و انتشاره على نطاق شاسع نسبيا .و يعتمد نمط ترسب الجسيمات المشعة الملوثة فى بيئة تلك المساحات الملوثة على حجم التشتت الحادث، سواء من ناحية النشاطية الإشعاعية، أو من حيث نوعية وكمية الطاقة التى تم اطلاقها، والأحوال الجوية السائدة اعتمادا على سجلات الأرصاد الجوية المعتمدة، مع التركيز بصورة مكثفة على اتجاه الرياح والأمطار التى ربما تكون قد تساقطت ٣٦ أثناء مرور العاصفة النووية. وبالطبع فمن المتوقع أن تتباين سرعة الرياح واتجاهاتها على المدى الشاسع الذى أطلقت فيه تلك الطاقة الملوثة الهائلة. وعلى المدى الطويل فإن هطول الأمطار وباقى العوامل الجوية المؤثرة سوف تتيح للنويدات المشعة فرصة عمرها عندما تسمح لها باختراق التربة والاستقرار فيها، ومن ثم سوف تنتقل كميات غير محدودة منها عبر مسارات المياه المختلفة سواء الجوفية أو الأنهار؛ لتستكمل النويدات المشعة هجرتها العاجلة عن طريق تلك المسارات الأساسية، أو أية مسارات بديلة قد تعلق بها. وبتباين امتصاص النباتات للنويدات المشعة التى استقرت فى التربة بصفة موسمية. كما يحدث تباين مشابه لمستويات الترسيب من منطقة إلى أخرى. و بعد حادثة تشيرنوبيل المروعة فقد تفاوت معدل التلوث السطحى (النشاطية الإشعاعية / وحدة المساحة) بنسب تتراوح من (10- 100) داخل القرية الواحدة. وبصورة عامة فإن بعض النويدات المشعة – أو احداها – على المدى الطويل سوف تهيمن وتصبح ذات الأثر الأكبر والعامل الأعظم الذى يسبب التعرضات الإشعاعية للإنسان فى تلك المناطق التى ضربها التلوث الإشعاعى .

* تتعدد مسارات التعرض الإشعاعى عقب حدوث تلوث سطحى للبيئة. وأهم هذه المسارات هو التعرض بسبب النويدات المشعة المستقرة فى البيئة بصور مختلفة، وتصل للإنسان عبر الاستنشاق أو تناول المواد الغذائية الملوثة. تصل النويدات المشعة للبشر عن طريق استهلاك الخضروات و اللحوم والألبان والأسماك. بينما تنتقل النويدات المشعة المختلفة للحيوانات بواسطة الغذاء الحيوانى خاصتهم وتنفس الهواء بما يحويه من النويدات المشعة المختلفة .إن النويدات المشعة المستقرة بالتربة أو التى انتقلت مباشرة إلى النباتات قد تكون ذات جزيئات غير قابلة للذوبان، ومن ثم تكون أقل امتصاصية فى الأمعاء من غيرها من النويدات المشعة التى تغلغلت في المواد الغذائية. مع الوقت قد يكون هناك اختلاف كبير في بلع النويدات المشعة من قبل السكان اعتمادا على الموسم السنوى، ونتيجة للممارسات الزراعية، وأنواع التربة، والغطاء النباتي، وما إلى ذلك. فبعض المناطق مثل مراعي جبال الألب، والغابات الجبلية فى المناطق المرتفعة تحتفظ فى طبقاتها بالنويدات المشعة أكثر من نسبة احتفاظ تربة المناطق الزراعية بها. كما قد لوحظ ارتفاع مستويات انتقال النويدات المشعة لأطعمة معينة أكثر من سواها؛ فعلى سبيل المثال فإن التوت وعيش الغراب فى الغابات قد سجلت ارتفاعا ملحوظا فى احتفاظها بتلك النويدات لمناسيب عالية.٣٧

المطلب الثاني

خصائص التعرضات الإشعاعية

في معظم حالات التعرض الإشعاعى الحالية التي تؤثر على أماكن معيشة السكان، فإن مستوى التعرض الإشعاعى يشتق بصفة أساسية من السلوك الفردي؛ لذلك فإنه من الصعب التحكم فيه من المصدر. و هذه النتائج عامة لتوزيعات غير متجانسة من حالات التعرض الإشعاعى. وطبيعى جدا أنه يوما بعد يوم على مدى الحياة أو العمل في مثل تلك المناطق الملوثة حتما سوف يؤدي الأمر إلى بعض درجات التعرض .

تبين الدراسات الجادة للوضع السائد بعد حالات التعرض الإشعاعى على المدى الزمنى القصير والمتوسط بعد وقوع حادث نووي أو عقب حالة طوارئ إشعاعية مدى واسع لتعرضات الأفراد الإشعاعية؛ سواء بالنسبة للجرعات الإشعاعية المتلقاه حاليا بالفعل، أو تلك المتوقع تلقيها مستقبلا من الاشعاعات المتبقية. و هذا المدى الواسع لتعرضات الأفراد يتأثر بمجموعة من العوامل الرئيسية التى يمكن إيجازها كالتالى :

* الموقع (بالنسبة للسكن و العمل) ومدى القرب أو البعد من المناطق الملوثة (بعد تنظيفه من قبل الخبراء المؤهلين

* المهنة أو الوظيفة: والوقت الذي يقضيه الشخص فيه، والأعمال التي يضطلع بها، خاصة فى المناطق المتضررة

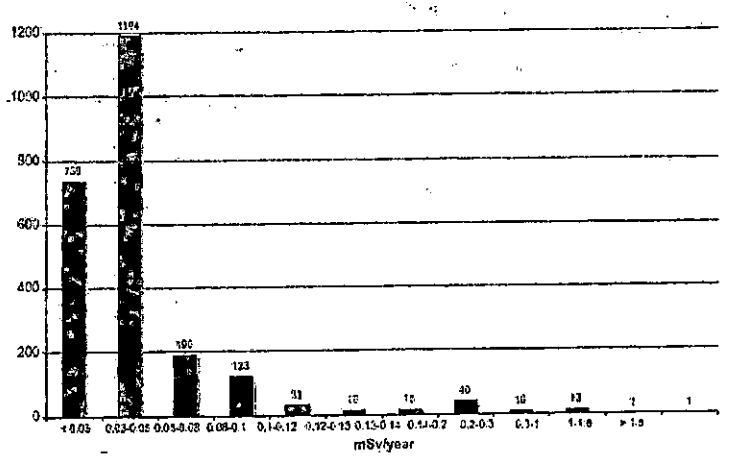
* عادات الأفراد: و هى – غالبا – تتغير من دولة لأخرى، وبخاصة النظام الغذائي لكل شخص، وكذلك الحالة الاجتماعية والاقتصادية للفرد نفسه. و لقد أظهرت الخبرات الناجمة من التجارب السابقة أن استخدام مصطلح " متوسط الفرد " غير مناسب اطلاقا فى إدارة التعرضات الإشعاعية في المناطق الملوثة. ومن الغريب أنه توجد فوارق كبيرة بين القرى المتجاورة، بل والأغرب من ذلك الاختلاف فيما بين أسر القرية الواحدة،

والأكثر مدعاة للدهشة تواجد فروق داخل العائلة الواحدة، وتنشأ تلك الاختلافات لتباين الأنظمة الغذائية، و العادات المعيشية، و تصل إلى حد اختلاف المهنة أو الحرفة والوظيفة. وبصفة عامة يمكن القول أن هذه الاختلافات ينتج عنها توزيع مشوه لايمكن القياس عليه أو الاستدلال منه بالنسبة للجرعات الإشعاعية بين السكان المتضررين. ويبين الشكل (١,٢) توزيع الجرعة الإشعاعية الفردية للأطفال المقيمين فيما حول المناطق الملوثة المحيطة بالمنطقة المركزية لتشيرنوبيل، وذلك بعد ٢٠ سنة من وقوع الحادث النووى الأشهر .

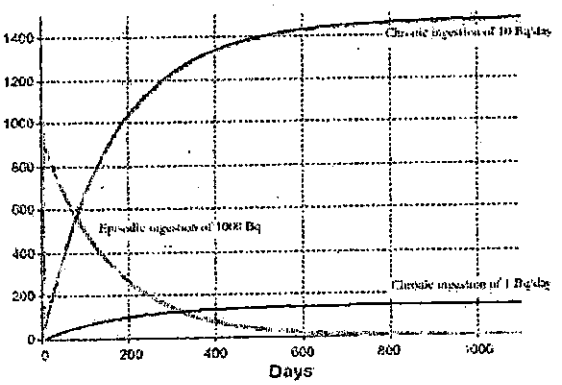
إن التعرض الإشعاعى الناجم عن تناول المواد الغذائية الملوثة ينتج عنه أعراض مزمنة وعرضية؛ وفقا لأهميتها النسبية فى المواد الغذائية المنتجة محليا. كمثال على ذلك يستعرض الشكل (٢,٢) تطور النشاطية الإشعاعية فى كل الجسم المرتبطة بتناول (١٠٠٠) بيكريل من نظير (السيزيوم –١٣٧) المشع؛ فالتناول اليومى – بصفة منتظمة – لما قيمته (١٠ – ١) بيكريل من (السيزيوم –١٣٧) المشع على مدار (١٠٠٠) يوم متصل ينتج عنه نشاطية إشعاعية فى كل الجسم عند نهاية الفترة، تختلف قيمتها اختلافا ملموسا ما بين شخص وآخر؛ و هذا إن دل على شىء فإنه يدل على الاختلافات المحسوسة بين التناول اليومى لطعام ملوث وبين الابتلاع الدورى. ففي الممارسات العملية للناس الذين يعيشون في المناطق الملوثة فإن النشاطية الإشعاعية لكامل الجسم هى عبارة عن تكامل للنشاطية الصادرة عن التناول اليومى لطعام ملوث إشعاعيا – اعتمادا على أصله – والابتلاعات التى قد تحدث عرضا خلال ممارسة العادات اليومية الروتينية.

بعد مرور ما يزيد عن عشرين عاما من حادثة تشيرنوبيل فإن المتوسط النموذجي من الاستهلاك اليومي من (السيزيوم –١٣٧) المشع للشخص البالغ في المناطق الملوثة بالإشعاع فيما حول نطاق تشيرنوبيل

يبلغ مداه (10-20) بيكريل. بينما بعض التعرضات العرضية الإضافية قد تصل إلى نحو بضع مئات من البيكريل مثلما يحدث - على سبيل المثال - بسبب تناول الفطر البري أو التوت. ومجموع ماسبق يؤدى إلى جرعة فعالة سنوية في جدود (0.1) مللي سيفرت. ومع ذلك فإن بعض الأفراد الذين لديهم عادات غذائية خاصة سيئة يتعرضون بصفة يو مية لجرعات فى حدود من (١٠٠) إلى بضع مئات من البيكريل، وهذا يعادل جرعة فعالة سنوية في حدود من (١) مللي سيفرت إلى بضعة مللى سيفرات، وهو مايقل - بطبيعة الحال - عن الحدود المسموحة للمهنيين بكثير، و من المهم التأكيد على أن هذه استثناءات لا تنطبق على القاعدة الغالبة بطبيعة الحال.



شكل (1.2) شكل نموذجى يوضح توزيع الجرعة الإشعاعية لكميات السيزيوم – 137 المبتلعة لى الأطفال في جميع أنحاء المنطقة الملوثة والمحيطة بتشيرنوبيل وذلك بعد 20 سنة من وقوع الحادث.



شكل (2.2) يبين النشاطية الإشعاعية فى كل الجسم خلال مدى زمنى يبلغ (1000) يوم، وهذه التعرضات ممنوحة بإبتلاع عرضى يبلغ (1000) بيكريل وابتلاع يومى فى حدود من (1 – 10) بيكريل من السيزيوم – 137.

من أجل التحكم فى التعرضات الإشعاعية على المدى الطويل فى المناطق الملوثة، فإنه من الضرورى اعتبار مجموعات مختلفة من السكان الذين تم تعرضهم للإشعاع فى تلك المناطق؛ وذلك للوصول إلى تقييم شامل

لتأثير الجرعة الإشعاعية على هؤلاء الناس. وبصورة عامة فمن المفترض اعتبار مجموعات السكان النموذجية كالتالى:

* **السكان القرويين** :ويقصد بهم المزارعون أو الأسر التي لديها حيازات صغيرة و يفترض أن اقامتهم وعملهم في المنطقة المتضررة، كما أنهم يحصلون على جزء كبير من احتياجاتهم الغذائية من المحاصيل التى نمت محليا فى المناطق الملوثة .

* **سكان المدن** : وهم الناس الذين يسكنون المنازل المشيدة في المناطق المتضررة، لكنهم يستمدون احتياجاتهم الغذائية من خارجها . وبالإضافة إلى هاتين المجموعتين فإنه من الواجب اضافة مجموعات مختلفة من العمال الذين تعرضوا إشعاعيا وفقا إلى الأنشطة الاقتصادية التى يمارسونها، والتى تضرر ت بصورة بالغة من حدوث الكارثة؛ مثل العاملين المكلفين بتقطيع الأخشاب بطريقة مقننة في مناطق الغابات. أعضاء هذه الجماعات يسمح لهم بالتواجد فى تلك المناطق الملوثة، و البقاء فيها خلال ساعات العمل، على أن تكون اقامتهم الأساسية خارجها، ويراعى التدقيق فى مصادرهم الغذائية؛ بحيث تكون من مناطق غير ملوثة طيلة الوقت، وفى كل الوجبات. و اذا كانت المنطقة المتضررة من جراء هذا التلوث الإشعاعى السطحى هى – بطبيعتها الأصلية – جاذبة للسياح فإنه لابد من مراعاة خصوصياتهم كمجموعات سكانية مقيمة اقامة مؤقتة.

المطلب الثالث

الخبرات المكتسبة من الحوادث السابقة

تجارب نووية عدة تم اجراؤها فى الماضى؛ مثل تلك التجربة التى أجريت بجزيرة بيكيني في المحيط الهادئ، ومارالينجا فى جنوب أستراليا، و سيميبالاتينسك في كازاخستان، و حوادث نووية متعددة وقعت؛ مثل حادثة ويند سكال في المملكة المتحدة، و كيشتم في روسيا، و بالوماريس في أسبانيا. مثل تلك التجارب والحوادث قد أدت – قطعا – إلى تلوث مناطق واسعة جدا. بالإضافة إلى ماسبق فهناك حوادث أقل نوعا مثل حادثة مصدر جوانا الإشعاعية في البرازيل، والتى أدت إلى تلوث منطقة محدودة، وهى الأكثر حداثة فى هذه النوعية من الحوادث. ورغم السلبيات الهائلة لهذه الحوادث وتلك التجارب إلا أنها ذات وجه واحد مشرق؛ حيث أنها قدمت خبرة كبيرة ناجمة عن القيمة العملية التى صاحبت درء مخاطرها، وازالة أسبابها؛ مما ساعد – بالتالى – في وضع النهج المناسب .. بل النهج الأمثل في إدارة مرحلة ما بعد الحادثة الإشعاعية، وذلك على المدى الطويل، مع مراعاة الاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية، و كذلك القضايا السياسية التى ربما كانت شائكة. ومع ذلك فإن حادثة تشيرنوبيل في أوكرانيا وغيرها من حالات الطوارئ الغير إشعاعية و التي تسببت فى نشوء اضطرابات اجتماعية على المدى الطويل مثل الفيضانات والزلازل وغيرها قد قدمت أهم الدروس التي استعانت بها اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية واستخدمتها كمدخل أساسى في تطو يرها هذه التوصيات.

ويمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل حول الحو داث النووية التي وقعت فى شتى أرجاء العالم؛ وذلك في الملحق.

* إن تعقيد الأوضاع الناجمة عن التلوث الإشعاعى واسع النطاق وطويل الأجل يولد – حتما – المخاوف، ويثير الكوامن، ويبعث القلق بين

سكان المناطق الملوثة، و الذين قد يشعرون بالعجز البالغ إزاء مايحدث فى بيئتهم؛ إن لم تمتد لهم أيادى المساعدة الفورية. ولو أن الخبراء والمهنيين المسؤلين عن إدارة مثل هذه الحالات ممن – وحتما هم كذلك – يستخدمون المصطلحات العلمية، ووحدات القياس، والإجراءات الفنية، وما على شاكلة ذلك مما يصعب فهمه على غير المتخصصين، فإن هذه المساهمة منهم تساعد في تعزيز السيطرة على حالة القلق، و الشعور بفقدان التحكم على الوضع التى تغلب على السكان.

* الملاحظة السائدة كنتيجة تلقائية تعقب الحادث هى العزوف التدريجى للأفراد فى مناطق التلوث عن إقحام أنفسهم في المشاركة فى إدارة مثل هذه الحالات المعقدة يوما بعد يوم، واستفساراتهم المتزايدة مع العديد من الأسئلة التي تبقى بلا اجابة غالبا. من نماذج هذه الأسئلة التى تبقى معلقة: ما هي الآثار الصحية المترتبة على التعرض الإشعاعي على المدى الطويل ؟ هل توجد امكانية للحماية الذاتية من التلوث؟ ونتيجة لذلك فإن سكان تلك المناطق الملوثة يواجهون صعوبة بالغة فى الخيارات الشخصية المتعلقة بمستقبلهم، و تتجلى تلك الصعوبة – بشكل خاص – فى مسألة البقاء فى مناطق التلوث؛ حيث ولدوا وعاشوا ما مضى من حياتهم ، أم أن عليهم اتخاذ القرار الصعب على النفس بالمغادرة لحماية أنفسهم، ووقاية ذويهم؟ ولقد أكدت تجارب السابق أنه من العسير حقا الإجابة على هذه الأسئلة المعضلة بناء على أسس و اعتبارات الوقاية الإشعاعية وحدها. ويرجع ذلك إلى أن هناك جوانب شخصية كثيرة تدخل في الموضوع وتعدل كفة الميزان؛ فالناس الذين يعيشون في المناطق الملوثة ينتابهم تردد هائل وتتملكهم الحيرة البالغة عندما يتعلق الأمر بمغادرة منازلهم؛ خاصة أن الآمال تنتابهم فى امكانية تحسين ظروفهم المعيشية فيما بعد. وهذا يستدعى من السلطات المختصة ليس فقط تطوير الإجراءات الوقائية ولكن أيضا اتخاذ المبادرات الرامية إلى تحسين نوعية حياة سكان تلك المناطق فى شتى المجالات.

وقد أظهرت النتائج المستخلصة من التجارب الماضية للحياة فى مناطق ملوثة إشعاعيا على آماد طويلة كذلك أنه في حالة غياب المعرفة الجيدة للحالة الإشعاعية وافتقاد المعلومة الصحيحة المؤكدة فإن هؤلاء السكان المتضررين يميلون إلى تبني المواقف القدرية. حينذاك يمكن استخدام هذه الحالة منهم كوسيلة لتقديم مزيد من الدعم لهم، والذي يرتكز أساسا على التطبيق الأمثل للنصائح الأساسية لإجراءات الوقاية الإشعاعية والتي يتم إهمالها عادة؛ مما يتسبب -بالتأكيد – فى زيادة نسب و حالات التعرض الإشعاعى. إن مختلف المشاريع التي تنفذ في المناطق الملوثة قد أثبتت في روسيا البيضاء (انظر الملحق أ) أن مباشرة إشراك السكان المحليين مع المختصين المحترفين في إدارة الوضع هو وسيلة فعالة ومضمونة لتحسين عملية إعادة التأهيل وتعجيلها .(Lochard, 2007) و لكن ذلك يتطلب معلومات منتظمة ودقيقة عن الوضع الإشعاعي، و كذلك النجاحات والصعوبات التى تواجه تنفيذ استراتيجيات الوقاية .إنه لمن المهم التأكيد على أن تهيئة ظروف التنفيذ وتوفير الوسائل المشجعة لإشراك السكان وتمكينهم هو مسؤولية٤٣ مباشرة للسلطات المختصة (على الصعيدين الوطني والمحلي)؛ على أن يتم ذلك مع ضرورة الأخذ فى الاعتبار الظروف المحلية؛ المعيشية، والاجتماعية، والاقتصادية؛ لضمان امداد الأفراد بالمعلومات، مما يسمح لهم بفهم وتقييم وضعهم الشخصي، ومن ثم الحفاظ على اليقظة الدائمة بهدف تحسين حياتهم اليومية، وحماية أنفسهم فى الحاضر وذريتهم في المستقبل. ونخلص من هذا إلى أن الهدف الرئيسى للسلطات المسئولة – فى هذه المرحلة – هو مساعدة الأفراد؛ لاستعادة السيطرة على حياتهم، و تأمينها ضد التعرض الإشعاعى الخارجى، والتلوث الداخلى الذى قد ينشأ عن ظروف بيئتهم المستجدة، مع أهمية مراعاة باقى العوامل التي تؤثر في إعادة التأهيل؛ لتحسين الظروف المعيشية الصعبة والخطرة.

الفصل الثانى

آثار مفاعل تشيرنوبل

(رابطة دول الكومنولث – النرويج – المملكة المتحدة)

المبحث الأول : بلدان رابطة دول الكومنولث

المبحث الثانى : النرويج

المبحث الثالث : المملكة المتحدة .

المبحث الأول

بلدان رابطة دول الكومنولث[١]

١ – وقعت حادثة تشرنوبيل النووية فى أبريل من عام ١٩٨٦، وقد أسفرت عن نشر التلوث الإشعاعى على نطاق واسع فى المناطق المأهولة بالسكان، في جمهوريات روسيا البيضاء وروسيا وأوكرانيا من جمهوريات الاتحاد السوفيتي السابق. وعقب وقوع الحادثة مباشرة تم اجلاء سكان مدينة برابيت (Prypiat) القريبين من محطة توليد الكهرباء، حيث وقعت الحادثة الرهيبة، و تلي هذا اجلاء جميع السكان الذين يعيشون في مناطق تقع داخل دائرة نصف قطرها 30كيلومترا حول المحطة الشهيرة. وفيما بعد تم فرض العديد من القيود الملزمة على الدخول والخروج من المنطقة، وكذلك على المواد الغذائية المستهلكة، وقد تم هذا بسرعة بالغة. وبمجرد تنفيذ تلك الخطوة بدأت بعدها الخطوة التالية مباشرة وهى إزالة التلوث الإشعاعى، واتخاذ العديد من الخطوات المضادة هيدرولوجيا و زراعيا؛ للتقليل من آثار التلوث الإشعاعى الناجم. و خلال الأشهر التي تلت وقوع الحادثة وخلال طور حالة الطوارئ آنذاك فقد تم اتخاذ تدابير اضافية تكفل

(١) راجع اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية

التقليل التدريجى لانتقالات مزيد من السكان من والى المناطق المتضررة ، وانتهى الأمر بوضع تدابير مضادة تكميلية منعت الانتقالات تماما. و ظهرت بعد ذلك تدريجيا قضية إعادة التأهيل على المدى الطويل – تحديدا فى أواخر الثمانينات – عندما صار الوضع أكثر وضوحا. و هدفت الاستراتيجيات الوقائية التي اعتمدت بعد مرحلة الطوارئ إلى نقل السكان بعيدا عن المناطق الملوثة إشعاعيا، والحد من انتشار التلوث، فى محاولة للسيطرة على تلوث البيئة بشتى الطرق. كل هذه الاستراتيجيات جيدة، لكنها ليست كافية، ولا تكفل وقاية السكان المقيمين بشكل دائم في مناطق شاسعة الاتساع، و لكنها أقل تلوثا.

٢– شكل التلوث الإشعاعى على المدى الطويل فى هذه المناطق مصدر قلق دائم للسكان؛ خاصة لارتباطه بالصحة، بسبب حالة عدم اليقين بشأن ما تبقى من مصادر التعرض الإشعاعى على المدى الطويل، ولا سيما بسبب التلوث الإشعاعى الداخلي الأشد خطرا والأكثر مدعاة للقلق. كما ظهرت أيضا عقبة أخرى غاية فى الخطو رة؛ وهى كيفية تدبير سبل الحفاظ على نوعية الحياة وجودتها على المدى الطويل، بداية من السكان، ومرورا بالصيانة المستديمة للبنية التحتية الإجتماعية والإقتصادية، مما حدا بحكومات روسيا البيضاء وروسيا وأوكرانيا إلى وضع قوانين وطنية طموحة، ثم اعتمادها في وقت مبكر من تسعينات القرن العشرين، فى محاولة جادة لتنظيم شبكة الرصد الإشعاعى ٩٣ وضمان فعالية المراقبة الصحية، وتحسين سبل المعيشة الاجتماعية، و الأحوال الإقتصادية للسكان المقيمين في المناطق الملوثة. و تهدف هذه القوانين أساسا لمعالجة القضايا الطويلة الأجل من خلال سلسلة وطنية من آليات التعويض المضادة، والتى تم تصميمها فى الأساس وفقا لمعايير الوقاية الإشعاعية.

٣ – ففي روسيا البيضاء – على سبيل المثال – تم نشر قانونين لتحديد المبادئ المنظمة للحماية الاجتماعية للسكان المتضررين فى المناطق

الملوثة بالإشعاع. تم التصويت على القانون الأول في شهر فبراير عام ١٩٩١، وعنوانه "الحماية الاجتماعية للمواطنين المتضررين من كارثة محطة الطاقة النووية في تشيرنوبيل"، و يوضح القانون حالة المتضررين من جراء الحادثة النووية؛ فيصنفهم إلى فئات متباينة هى: المهجرين، والسكان، والعمال في المناطق الملوثة، وكذلك تخصيص تعويضات بناء علي كل فئة. تم التصويت على القانون الثاني فى فبراير من عام ١٩٩١، والذي تناول "الوضع القانوني للمناطق الملوثة بعد وقوع الكارثة في محطة الطاقة النووية تشيرنوبيل" و تعريف الظروف والوسائل اللازمة لتنظيم الأنشطة في المجالات الإجتماعية والإقتصادية فى تلك المناطق الملوثة، وكذلك البرنامج العلمي المرافق له. كما نص هذا القانون على تنظيم تقسيم روسيا البيضاء إلى مناطق وقطاعات. (A.1) وقد تم تطبيق كلا القانونين على ما يقرب من(٢) مليون بيلاروسى. و تم الاقرار بأن (٢٠٪) أى ما يعادل (٤٠٠٠٠ كم ٢) من أراضي بيلاروس قد صارت ملوثة بدرجة مؤثرة وخطيرة.

٤ – تم وضع برامج تخطيطية، واعتمدت هذه البرامج التى تهدف إلى إعادة التأهيل – والتى تم الاتفاق على تنفيذها في أوائل التسعينات – على مزيد من تقييد الوجود البشرى في المناطق الملوثة، فيتم نقل البشر من تلك المناطق نقل طوعي، وفى حالة الرفض يكون الوضع إلزامي، وينفذ – ولو بطريقة جبرية – كما تم كذلك فرض سيطرة صارمة على مستوى التلوث الإشعاعى للمواد الغذائية، و أيضا التلوث الكامل للجسم بالنسبة للأفراد. و فى نفس الوقت تم التركيز على التدابير المضادة في وحدة التحكم وتحسين الإشعاعية، كى تقتصر المزارع الجماعية على إنتاج نوعيات خاصة من المنتجات الزراعية؛ تسهل مراقبة جودتها، والقيام بالرصد المناسب لها، كبديل عن رصد كل المنتجات فى المناطق الزراعية المتفرقة.

٥ – في عام ٢٠٠١ تم تعديل وتوضيح قانون "الحماية الاجتماعية للمواطنين المتضررين من كارثة محطة الطاقة النووية في تشيرنوبيل". و تم التأكد – حينذاك – من أن ظروف الحياة و العمل في هذه المناطق لا تحتاج للاخضاع ٩٤ لأية قيو د أو محاذير؛ حيث لم يتجاوز المتوسط الكلى لمجموع التعرضات الإشعاعية الخارجية والداخلية للسكان (١ مللي سيفرت / سنة) بعد استثناء الخلفية. و ينص هذا القانون على نقاط عدة أهمها ما يلي[1].

• :إذا بلغ متوسط التعرض الإشعاعى للسكان أكثر من (١ مللي سيفرت / سنة) فيجب تنفيذ التدابير الوقائية المناسبة؛ اذا ما كان متوسط التعرض الإشعاعى للسكان ما بين (١–٠,١ مللي سيفرت / سنة) فلا ينبغى التخلى عن إجراءات

•و الحد من التعرض؛ ولكن يتم تكييفها مع الوضع القائم؛

•بينما إذا ما كان متوسط التعرض الإشعاعى للسكان أقل من (٠,١ مللي سيفرت / سنة) فلا ضرورة لاتخاذ تدابير وقائية على الاطلاق . معايير التقسيم المعتمدة في روسيا البيضاء في عام ١٩٩٩.

٦– عندما يرتبط الأمر بالسيطرة على النسب الإشعاعية بالمواد الغذائية فإن الموضوع يصبح جد خطير؛ و لهذا السبب فقد اعتمدت السلطات المسئولة برنامجا عمليا ونهجا برنامجا واقعيا؛ قوامه الاعتماد على المعايير التى تضمن الحد من تركيز ات النويدات المشعة فى المواد الغذائية، ويتغير بتغير تلك النسب وتحسنها بطريقة آلية.

٧ – تجدر الإشارة إلى أن هذا الإطار القانوني – مع بعض التغييرات الطفيفة – الذى تم بناء عليه انشاء برامج إعادة التأهيل

(١) راجع اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية .

المتعاقبة التي تم تنفيذها من البداية و حتى وقت متأخر من عام (٢٠٠٠)؛ بما يعنى أنه صمد أكثر من ٢٠ عاما بعد وقوع الحادثة الشهيرة.

٨ – بالرغم من كم الموارد الوطنية الهائلة التى تم خصيصها لبرامج إعادة التأهيل منذ وقت مبكر فى عام (١٩٩٠ (فقد فشلت استراتيجيات الوقاية أن تأخذ فى الاعتبار مدى تعقيدات الوضع الناشئ عن التلوث الإشعاعى بشكل صحيح. فلم تنجح استراتيجيات الوقاية على وجه الخصوص في تعبئة المجتمعات المحلية والأفراد؛ مما أدى بهم إلى الشعو ر بالعجز التدريجي في مواجهة الحالة الإشعاعية القائمة. ولذلك فقد ساهم هذا الوضع فى تولد شعور عام بالاحباط نتيجة فقدان السيطرة على الحياة اليومية للأفراد، ودفع بهم دفعا إلى الهجرة خارج الديار.

٩ – فى منتصف عام (١٩٩٠) تقريبا وبسبب استمرار تدهور الوضع الاقتصادي نتيجة لانهيار امبراطورية الاتحاد السوفيتي بعد قيام جورباتشوف بالمكاشفة والمصارحة؛ فقد زاد العبء المالي المخصص لبرامج اعادة تأهيل سكان المناطق المتضررة، وتسبب نقص الاعتمادات المالية فى شبه توقف لتلك البرامج؛ مما دفع بالسكان إلى الاعتماد على أنفسهم لاكتساب أقواتهم اليومية؛ ومن ثم عاودوا التعامل مع المنتجات البرية أكثر من أي وقت مضى لضمان معيشتهم اليومية، دون مراعاة كاملة للمحاذير السابقة. وبالاضافة إلى هذا وأيضا لغياب المعرفة الجيدة على مستوى الأفراد العاديين بالوسائل الكافية للسيطرة على إشعاعية المواد الغذائية ونوعيتها وجودتها على المستوى المحلي فقد نتج عن ذلك تأثيرات سلبية كثيرة، وأدى – بالقطع – إلى تغيير حتمى كبير تمثل فى زيادة مستوى التعرض الإشعاعى للسكان، وبخاصة الأطفال؛ بسبب أن منتجات الألبان لها وضعية خاصة في نظامهم الغذائي. وقد ساهم هذا الوضع السيىء – الذى لم يكن خافيا على المؤسسات الدولية والمنظمات ذات الصلة – فى نشوء ضغوط قوية ٩٦ على السلطات والخبراء، للقيام

بأدوارهم المفترضة، بعد أن تسبب سوء الأوضاع على كل المستويات فى زيادة تفاقم فقدان ثقة السكان في قدر ة السلطات والخبراء على إعادة السيطرة على الوضع، بعد أن أفلت الزمام.

جدول (أ – 2) تقييم حدود التلوث الإشعاعى فى المواد الغذائية بالسيزيوم – 137 في روسيا البيضاء من عام 1986 وحتى عام 1999

العام	التلوث الإشعاعى بالسيزيوم – 137 (بكريل / كجم ، بكريل / لتر)			
	1986	1993	1996	1999
المواد الغذائية				
ماء الشرب	370	18.5	18.5	10
اللبن	370	111	111	100
الزبدة	7400	-	185	100
اللحوم:				
البقرى	3700	600	600	500
الخراف	3700	-	600	500
الدواجن والخنازير	3700	370	370	180
البطاطس	3700	370	100	80
الفواكه	-	-	100	40
التوت البرى	-	185	185	185
عش الغراب الطازج	-	-	-	370
عش الغراب المجفف	-	3700	3700	2500
غذاء الأطفال	-	-	-	37

١١ – و في مواجهه هذا الوضع الصعب فقد اختبرت السلطات نهجا جديدا مثل مشروع ايتهوس (ETHOS) ، وذلك في أواخر عام ١٩٩٠، وبرنامج كور (CORE) في بدايات عام ٢٠٠٠ في روسيا البيضاء، وذلك بهدف الإشراك المباشر للسكان في إدارة الوضع الإشعاعي. وبالفعل فقد أثبتت هذه التوجهات الجديدة أنه من الممكن إشراك أصحاب المصلحة المحليين بطريقة مباشرة في إدارة الوضع الإشعاعي يوما بعد يوم. كما أثبت إمكانية تنفيذ العديد من الإجراءات الوقائية الحياتية اليومية، بالإضافة إلى الإجراءات الجماعية التي تتخذها السلطات المسئولة بطريقة سهلة وناعمة. ولقد أثبت هذا النهج الجديد أيضا أنه يمكن أن يطبق بطريقة دائمة، مع مراعاة أن إدارة الجهات المعنية للحالة الإشعاعية يجب أن تعتمد على الديناميكية الاقتصادية، مع تنمية الاعتماد على المبادرات الفردية بالدرجة الأولى، والعمل على انشاء شراكة بين الجهات المحلية الفاعلة مع المؤسسات الوطنية والمنظمات الدولية.

المبحث الثانى

النرويج

١- أثر التساقط الذرى الناتج عن حادثة تشيرنوبيل علي النرويج بدرجة كبيرة، كما كان له عواقب وخيمة على الثروة الزراعية (Brynildsen et al., 1996; Tveten et al., 1998).- ففى صيف عام ١٩٨٦عام الكارثة بدأت آثار أزمة تشيرنوبيل تتضح فى النرويج، وبسبب القرب الجغرافي فقد بلغت التداعيات التشيرنوبلية مداها فى هذا البلد الهادىء، و بلغ من آثارها السلبية على الأنشطة المختلفة وتضرر العاملين بها أن أصدرت الحكومة قرارا بتعويض جميع المزارعين والمنتجين الآخرين عن الخسائر الإقتصادية القاسية التى تعرضوا لها؛ نتيجة للإجراءات التى اتخذت للتخفيف من آثار الأزمة النووية، وازالة الآثار الإشعاعية. وكما هو متوقع فقد كان سكان الريف هم الأكثر تضررا؛ بسبب الضربة القاسية التى وجهت للزراعة، والتى أثرت بدورها على الثروة الحيوانية؛ وبناء على هذا فقد تم صرف تعويضات للمزارعين، ومربى الماشية من أبقار وأغنام وماعز والرنة، وهى الحيوانات شائعة التربية فى مراعى تلك المناطق التى تنتشر بها الغابات والجبال الوعرة. ولابد من التنويه إلى أن المراعي هي جزء من الممارسات الزراعية التقليدية فى المناطق التى أصابها الضرر بالنرويج من جراء حادثة تشيرنوبيل، وخاصة شعب "سامى". وبسبب ارتفاع امتصاص السيزيوم المشع في النباتات التي تنمو في هذه التربة الفقيرة فقد ساهم هذا في استمرار مشكلة التلوث الإشعاعى في الإنتاج الحيواني. وبعد مضى اثنين وعشرين عاما من وقوع حادثة تشيرنوبيل فلا تزال هناك حاجة ملحة إلى اتخاذ مزيد من الاجراءات المضادة في مناطق الرعى الواسعة، التى هى مصدر أساسى لغذاء الأغنام والرنة. كما توجد مناطق مماثلة - على نطاق أقل من التلوث - هى مصدر غذاء البقر والماعز. ومن المتوقع أن

تكون هناك حاجة إلى اتخاذ تدابير أخرى مضادة لمدة عشر سنوات قادمة على الأقل، تبعا لمراجع متعددة، منها على سبيل المثال (Skuterud et al., 2005a).

٢- اعتمدت معايير الو قاية الإشعاعية النرويجية في إدارة الأزمات الناشئة عن حادثة تشيرنوبيل على توصيات اللجنة الدولية بشأن التعرض الإشعاعى للجمهو ر؛ حيث بلغ متوسط الجرعة الإشعاعية (٥ مللي سيفرت / السنة) خلال السنة الأولى التى تلت وقوع الحادثة، لكنها تناقصت حتى (١ مللي سيفرت /السنة) في السنوات التالية. ولقد أظهرت تلك المعايير الحاجة إلى اتباع مجموعة من تدابير الامتثال؛ خاصة فى اعطاء المشورة الغذائية للمستهلكين، وبصفة ٩٨ أكثر تحديدا فيما يرتبط بشرب المياه العذبة، وتناول لحوم الرنة و الأسماك، وهما صنفان مميزان للطابع النرويجى .(Strand et al., 1992)عقب تنفيذ هذه التدابير انخفض متوسط قيمة الجرعات الإشعاعية الناتجة عن الابتلاع للرنة حتى و صل إلى (١/١٠) من قيمته السابقة. كما أنه فى حالة عدم اتخاذ تلك التدابير الوقائية فإن متوسط قيمة الجرعات الإشعاعية المتواصلة المحتملة افترض أنها سوف تتجاوز (١ مللي سيفرت / سنة) بين رعاة حيوان الرنة فى مناطق تمركزهم بالنرويج (Skuterud et al., 2005b).

٣- وفى نفس الوقت فقد ركزت إدارة الأزمات الناشئة عن تداعيات حادثة تشيرنوبيل في النرويج على الحفاظ على الإنتاج المحلي من المواد الغذائية و حوز ثقة المستهلكين في هذه المنتجات. ولكى تتحقق السيطرة المنشودة على مستويات التلوث الإشعاعى في الأغذية المتداولة فقد تم تطبيق حدود مرجعية للتدخل، بلغت – بالنسبة للسيزيوم المشع – (٦٠٠ بيكريل / كجم) في المواد الغذائية الأساسية. ومع ذلك، ومن أجل تجنب إستبعاد ٨٥٪ من الانتاج الوطني الكلي للرنة، والحفاظ على نمط حياة وطبيعة عمل رعاة حيوان الرنة فقد تم السماح بزيادة الحد الأقصى للتدخل

للسيزيوم المشع في لحوم الرنة منذ خريف عام ١٩٨٦ كى تصل إلى (٦٠٠٠ بيكريل / كجم). و فى عام 1987تم تطبيق هذا الحد أيضا على أسماك المياه العذبة. وتم تبر ير ذلك بأن متوسط استهلاك النرويجيين منخفض من هذه المنتجات بصورة عامة. و في عام ١٩٩٤ - وبعد أن تحسن الوضع عما قبل - تم تخفيض الحد الأقصى للتدخل بالنسبة للحوم الرنة إلى (٣٠٠٠ بيكريل / كجم).

٤- وفى خلال عام ١٩٨٦ وحده تم اعدام ما يقرب من (٢٨٥٠) طن من اللحوم والتي تبلغ قيمتها نحو (١٨) مليون دولار أمريكى. و فيما يعد بمثابة اعتراف من السلطات النرويجية المختصة بمشاكل التلوث الإشعاعى على المدى الطويل فقد قامت هذه السلطات باتخاذ تدابير للحد من التكاليف الباهظة المرتبطة بالرصد والتعويض عن اللحوم الملوثة الصادر بحقها قرارا اعدام، و كذلك الحليب الملوث. وكانت الحاجة ملحة لتحقيق ذلك. هذا بالاضافة إلى التكلفة الجديدة الناشئة عن التعامل مع المخلفات المشعة الناتجة عن الاعدامات السابقة الذكر. وبالفعل فقد تم تطوير الإجراءات التي وضعت للرصد الإشعاعى للحيوانات الحية؛ مثل الأغنام والماشية، والرنة، (Strand, 1994. Brynildsen and)وبالطبع فقد كان من توابع تلك الاجراءات أن ارتفعت تكلفة تربية الحيوانات، خاصة بعد أن حددت السلطات الأعلاف النظيفة التى يجب استخدامها كغذاء لها، بالاضافة إلى دفع تعويضات عن العمل ٩٩ الاضافي، والعلف، وبناء حظائر، وما إلى ذلك، وفى النهاية لايتم الذبح إلا بعد أخذ موافقة صريحة من السلطات المسئولة. ثم فيما بعد تم إضافة السيزيوم مع مواد تساعد على التماسك وخلطها مع المركزات، ومن ثم اضافة الناتج إلى الملح الذى تلعقه الحيوانات، أو تتم الاضافة حسبما هو مطبق فى طريقة رومان بولى، والتى تتناسب التدابير المتبعة فيها مع التكاليف الاقتصادية الشعبية، دون تحميل أعباء مالية جديدة على عاهل المنتجين. فى مرحلة مبكرة تم تطبيق

تدبير الذبح علي حيوانات الرنة، مع الالتزام بدفع التعويض المناسب عن تخفيض الوزن من الحيوانات، نتيجة عدم تواجد الكلأ المأمون للرعى. تم تطوير العديد من التدابير، ثم اختبارها بعد ذلك في الميدان، مع مشاركة السكان المحليين، و بعد الحصول على نتائج ايجابية اعتبر النهج الذى تم اتباعه بأنه خطوة هامة لنجاح الاستراتيجيات المعتمدة.

٥- بسبب معدل الاستهلاك الزائد للمنتجات الطبيعية من قبل سكان الريف والرعاة خاصة رعاة الرنة، وبسبب ارتفاع مستويات التلوث الإشعاعى في هذه المنتجات الطبيعية؛ فقد كان من الضرورى الحصول على المشورة عن مستوى الاستهلاك من المنتجات المختلفة وكيفية الطهو المناسب لها؛ بهدف خفض كمية السيزيوم المشع. وبالإضافة إلى ذلك فقد قامت السلطات بعمليات الرصد الإشعاعى الدقيق لمستويات السيزيوم المشع في رعاة الرنة؛ للقيام بعمليات المسح الإشعاعى و مراقبة الجرعات الإشعاعية بين أكثر مجموعات السكان تعرضا بتلك المناطق. و الأهم من ذلك جعل عمليات رصد أوضاع التلوث الإشعاعى أكثر واقعية، والسيطرة عليها من أجل الصحة العامة لعامة الشعب .(Mehli et al., 2000) وبالرغم من مرور أكثر من ٢٠ عاما على وقوع حادثة تشيرنوبيل فلا زال هناك طلب مستمر من رعاة الرنة باستمرار هذا الرصد الإشعاعى، ليس بدافع الرغبة في الحفاظ على السيطرة على الحالة الإشعاعية فقط و نما أيضا بسبب المناقشات الدائرة – و لا تزال مفتوحة حتى الآن – عن المخاطر المتوقعة عن التعرضات الإشعاعية منخفضة المستوى على المدى الطويل[1].

٦- بسبب رغبة السلطات النرويجية فى تنفيذ عمليات إدارة رصد إشعاعى ناجحة وواسعة لمختلف الحيوانات والمنتجات في المناطق الريفية

(١) راجع اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية

فقد قامت السلطات بالإشراف على تجهيز الأطباء البيطريين المؤهلين، واعدادهم لكشف و قياس السيزيوم المشع فيما يقرب من (٦٠) نوعا من الأغذية المحلية، بالاضافة إلى الرقابة على المعامل، وكان هذا فى خلال الفترة . (1986-1987) (Strand et al., 1987) كما تم اعطاءهم كامل الحرية فى القيام بخدمة الناس إن أرادوا التحقق من مستويات التلوث الإشعاعى في منتجاتها الخاصة مجانا. و لقد ساعدت شبكة الرصد الكبيرة تلك فى بناء وتأسيس معارف محلية مؤثرة عن مستويات التلوث الإشعاعى فى البلاد.

٧- تشير التقديرات إلى أن التدابير المضادة المختلفة والتى تم تنفيذها في مجال الإنتاج الحيواني فقط خلال السنوات ال (١٠) الأولى قد وصلت تكلفتها الاجمالية إلى نحو (٧٠) مليون دولار أمريكي، بينما بلغت تكلفة الحد من اللحوم المصادرة ما قيمته (٣٠٠) مليون دولار أمريكى تقريبا .(Tveten et al., 1998) و بالإضافة إلى ذلك – وهو الأكثر مدعاة للأهمية – أن عمليات الرصد الإشعاعى ومراقبة مستويات التلوث فى الحيوانات والمواد الغذائية قد أسهم بصورة فعالة في الحفاظ على ثقة الجمهور في المنتجات النرويجية، وعدم فقدها رغم الظروف الاستثنائية، مما جنب النرويج المساوىء والآثار الاقتصادية السلبية الهائلة التى قد تنشأ نتيجة انهيار السوق.

٨ – مما ساعد على نجاح تطبيق التدابير المضادة لتقليل آثار التلوث الإشعاعى والرصد الإشعاعى للأشخاص والبيئة والأغذية والحيوانات في النرويج التركيز على الكفاءة المحلية، والمشاركة المباشرة للسكان المتضررين في المناطق الملوثة؛ وكان هذا بناء على طلبهم. كما كان لاعتراف السلطات المركزية بأن المعرفة التفصيلية المتاحة لدى منتجي المواد الغذائية المحلية هى الطريق الأسرع نحو معالجة مشكلة التلوث الغذائى. ويظهر هذا النجاح أهمية التركيز على عنصر الاستعانة بالقدرات البشرية المحلية التى كانت بمثابة نجاح آخر لإدارة تداعيات أزمة تشيرنوبيل في النرويج.

المبحث الثالث

المملكة المتحدة[١]

١- وصلت آثار الحادث النووى الذي وقع في محطة توليد الكهرباء تشرنوبيل النووية في أوكرانيا ممثلا فى السيزيوم المشع إلى جميع أنحاء المملكة المتحدة في الفترة (٠٢-٠٤) مايو ١٩٨٦. و قد سجلت أعلى المستويات للسيزيوم المشع المترسب (٤٠-٢٠٠ كيلو بكريل / م٢)، و كان ذلك فى مناطق المرتفعات الغربية البريطانية، حيث النشاط الرعوى للأغنام هو النشاط الأساسى هناك، اعتمادا على المحصول الزراعى تلقائى النمو بهذه المنطقة. وتم إجر اء برنامج واسع المدى، امتد ليشمل المملكة المتحدة بأكملها؛ حيث تم أخذ العينات بعد تعريف الحادثة وتحديد آثارها، وكان معظم التركيز منصب على لحوم الأغنام كأحد أهم المواد الغذائية إثارة للقلق، بسبب استخدامها بصفة أساسية فى النظام الغذائى البريطانى. ومن أجل حماية المستهلكين فقد تم تطبيق الحد الأقصى من السيزيوم المشع كى يكون (1000بيكريل / كجم) من لحوم الأغنام التي تأثرت بالحادثة الكارثية. وقد تم تقديم هذا الحد في المملكة المتحدة في عام ١٩٨٦، بناء على نصيحة من المفوضية الأوروبية، واعتمادا على المادة (٣١)، بموجب الصلاحيات المنصوص عليها في قانون الأغذية و حماية البيئة لعام 1985 (FEPA. بينما لم تستعمل أوامر الطوارئ إلا منذ عام ١٩٨٦؛ وذلك بهدف فرض قيود حاكمة على تحركات بيع الخراف وتنقلاتها، والتحكم – بصفة خاصة – فى الخراف التى تتجاوز القيم الإشعاعية لها الحدود المسموحة؛ خاصة في بعض أجزاء من كمبريا، و شمال ويلز و أسكتلندا و أيرلندا الشمالية. وقد تكفلت هذه الأوامر القيدية بتحديد المناطق الجغرافية، و قامت بوضع شروط تعريف منطقة ما بأنها " منطقة

(١) راجع اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية

محظورة"؛ وهى المنطقة التى بها خراف أو تنتج مواد غذائية تعدت قيم المستويات الإشاعية لها القيم المسموح بها، كما يجب اتباع ضوابط معينة ومحددة بدقة على ما يحتويه نطاقها الجغرافى. وتبعا لهذه الشروط فإن الأغنام التى تعدت مستويات تلوثها الإشعاعى الحدود المسموحة لا يسمح – بتاتا – بدخولها السلسلة الغذائية. و بسبب خصائص كيميائية وفيزيائية محددة ونتيجة وجود مادة معينة فى أنواع من تربة المناطق المرتفعة بالمملكة المتحدة فإن السيزيوم المشع لا يزال قادرا على الانتقال بسهولة من التربة على العشب، وبالتالي تتراكم في الخراف؛ مما يوجب استبعادها من السلسلة الغذائية للإنسان. وبناء على ذلك، وعلى الرغم من مرور أكثر من ٢٠ عاما على وقوع الحادثة الرهيبة فلا تزال القيود مفروضة على تلك المناطق التى طبقت عليها منذ البداية وحتى تاريخه، مع تغير القيم ٢٠٠ المرجعية للتلوث الإشعاعى، وتغير الحدود الجغرافية ذاتها؛ ففي البداية كانت المناطق المحظورة متسعة وممتدة الأطراف، بمضى الوقت تقلصت أطرافها، ومن ثم قلت مساحاتها، كما هبطت القيم المسجلة لمستويات النشاط الإشعاعي إلى قيم دنيا نسبيا بالمقارنة بقيم ذات المناطق عند بدايات تشيرنوبيل، كما تم رفع القيود تماما عن أيرلندا الشمالية في عام ٢٠٠٠. كذلك فإن القيود التي نفذت فى أثناء الوضع الأولى لحادثة تشيرنوبيل الذى صنف – آنذاك – على أنه حالة تعرض إشعاعى طار ئة قد صارت الآن جزءا من استراتيجية الوقاية، باعتبار الوضع الآن حالة تعرض إشعاعى قائم.

٢ – لم يكن من الممكن تنفيذ تدابير وقائية للحد من المستويات المرتفعة للسيزيوم المشع في الغطاء النباتي في المناطق المحظورة التى تم تحديدها؛ بسبب القيود الطبيعية ممثلة فى التضاريس، و الطبيعة الحساسة لبيئة هذه المناطق من ناحية أخرى. و مع ذلك فقد تم انشاء وتصميم برنامج رصد إشعاعى جاد جدا، لمواجهة تبعات حادثة تشيرنوبيل؛ مما

ساعد على حماية المزارعين، وتوفير سبل المعيشة الآمنة لهم، و كذلك حماية الأغنام، والحفاظ على نسلها، هذا بالاضافة إلى استمرار ثقة المستهلك فى لحومها ومنتجاتها الأخرى فى ظل أجواء القلق المسيطرة من التلوث الإشعاعى. كما تم اطلاق مخطط برنامج الرصد الإشعاعى، والمعروف باسم "الهدف والإصدار" للعمل به في المناطق المحظورة، وذلك منذ عام ١٩٨٦. و في إطار هذا المخطط فإنه من الممكن نقل الأغنام من منطقة محظورة ضمن حيوانات مزارع الفلاحين، بعد أن يؤكد برنامج الرصد الإشعاعى المعنى بأن مستوى السيزيوم المشع فيها يسمح بهذا، وهو ما كان أحد أمانى الفلاحين التى لم تكن لتتحقق بدون هذا البرنامج. ويتم استخدام تقنية الرصد الإشعاعى المباشر للسماح برصد أية تقلبات متضمنة أو تغييرات ملموسة في نتائج الرصد المباشر، و عندها يطبق مستوى العمل الإجرائى ليكون (٦٤٥ بيكريل / كجم) عوضا عن (١٠٠٠ بيكريل / كجم). وبالطبع فإن الأغنام التي تتجاوز قياساتها مستوى العمل الإجرائى السابق يتم تمييزها بصبغة؛ و من ثم لا يتم الافراج عن القيود المفروضة عليها؛ إلا بعد أن تمر من تلك القيود، ومن ثم يسمح لها بدخول السلسلة الغذائية.

٣- والدليل على ذلك أنه منذ عام ١٩٨٦ بدأ مزارعو ا الأغنام في المناطق المحظورة إدراك الحقيقة التى بمقتضاها يمكن للحملان القائمين على تربيتها اجتياز اختبار " العلامة والإصدار" إذا تم قيامهم برعى أغنامهم على المراعي ١٠٣ المحسنة في الأراضي المنخفضة، وهجر المناطق الغير محسنة كلية فى الأراضي المرتفعة، و العمل على تحسين المراعي لفترة كافية أثناء التسمين و قبل الذبح. وعلى ذلك ففي وقت لاحق كان هؤلاء المزارعين قد قاموا بتكييف ممارسات تربية أغنامهم، للاستفادة من أراضيهم الجيدة، التى لا غبار عليها، و العمل – بشتى الطرق المتعارف عليها – على إضفاء تحسينات خاصة بصفة أعلى تركيزا على الأراضي

المستأجرة لتسمين الحملان قبل الذبح. وأصبح الرصد الإشعاعى للخراف الحية جزء من هذا الروتين المتعارف عليه، كنوع من الممارسة الجديدة التى لم تكن مألوفة من قبل فى تلك المجتمعات الزراعية. و طبعا فسوف تظل تلك القيود قائمة كما هى، ولسنوات قادمة، إلى أن تزول دواعيها تماما[1].

ولقد فطنت الدول والمنظمات الدولية عندما دق ناقوس خطر البيئة فى الستينات إلى زيادة خطورة التلوث النووى فعقدت الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالتلوث الإشعاعى وأصدرت العديد من التشريعات الوطنية بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية وتناول القضاء الدولى بعض المشكلات الدولية المتعلقة بالتلوث الإشعاعى وأصدر فيها قرارات التوقف عنها وهو ما نتكلم عنه فى الفصل الثالث .

(١) راجع اللدنة الدولية للوقاية الإشعاعية.

الفصل الثالث

دور الجهود الدولية للحماية من الملوثات الإشعاعية

المبحث الأول : الإتفاقيات الدولية المتعلقة بالتلوث الإشعاعى.

المبحث الثانى : موقف القضاء الدولى بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية.

المبحث الثالث : التشريعات الوطنية بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية.

المبحث الأول

الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالتلوث الإشعاعى

أولا : اتفاقية منع انتشار الأسلحة النووية لعام ١٩٦٧[١]:

يعد التلوث النووى والإشعاعى من أخطر ملوثات البيئة بقطاعاتها المختلفة سواء ذلك فى البيئة المائية أو البيئة الجوية أيا كان مصدر هذا النوع من التلوث ونسير إلى أن الاتفاقيات الدولية التى أبرمت فى مجال تنظيم استخدام الطاقة النووية كانت تتعلق بالمجال العسكرى أساسا فى معادات عسكرية مبرمة بين الدول النووية وغيرها ولكن تهدف إلى حماية البيئة بطريق غير مباشر.

وقد قامت الأمم المتحدة بجهد كبير فى الإعداد لتلك الإتفاقية استمر على مدى عشرين عاما توج فى النهاية بتقديم مشروع الإتفاقية إلى الجمعية العامة لإقراره فى ١١ مارس ١٩٦٧ والتى أصدرت قرارا بدعوة

---

(١) – أ.د/ أحمد عبد الكريم سلامة – نظام حماية البيئة بين التشريع الإسلامى والتشريع الوضعى – بحث تأصيلى مقارن ١٩٩٥.

الدول لتوقيعها فى ١٢ يونيو ١٩٦٨ وبعد التوقيع إيداع وثائق التصديق اللازمة ودخلت الإتفاقية حيز التنفيذ ابتداء من ٥ مارس عام ١٩٧٠م .

والأمر يتعلق بإتفاقية عالمية[١] يمكن لأية دولة أن تنضم إليها وهى تتعلق بمنع انتشار الأسلحة النووية تلافيا لأخطار نشوب الحرب النووية كما يتعلق بتشجيع استخدام الطاقة النووية فى الأغراض السلمية[٢].

واعتبار للآثار التدميرية والبيئية للأسلحة النووية والتى تكون من الفداحة بحيث أن يصير الالتزام بمنع انتشار تلك الأسلحة لا يقتصر على دولة دون أخرى فقد فرضت الاتفاقية التزامات على الدول النووية والدول غير النووية .

فمن ناحية الدول النووية :

نصت الاتفاقية على التزام مزدوج ذى جانبين[٣]:

الجانب الأول :

هو الإمتناع عن نقل أى سلاح نووى أو أى أجهزة للتفجير النووى مباشرة أو بطريق غير مباشر إلى أى متسلم كان أى سواء كان دولة ذات سلاح نووى أم ليست كذلك ويمتد هذا الالتزام كذلك إلى الامتناع عن الإشراف على الأسلحة النووية وأجهزة التفجير النووى .

الجانب الثانى :

هو الامتناع عن مساعدة أو تشجيع أو تحريض الدول على تصنيع الأسلحة النووية أو أ جهزة التفجير النووى أو الحصول عليها أو الإشراف على تلك الأسلحة أو الأجهزة .

---

(١) - المادة ٩/ ١.

(٢) - المادة ٤/ ١.

(٣) - المادة الأولى .

ومن ناحية الدول غير النووية التى لا تصنع ولا تمتلك أسلحة نووية فقد نصت الاتفاقية على أمرين(١):

الأول : الالتزام بالامتناع عن أن تقبل بطريق مباشر أو غير مباشر نقل الأسلحة النووية أو أجهزة التفجير النووى من أى ناقل أو الإشراف على هذه الأسلحة أو الأجهزة .

الثانى : الالتزام بالامتناع عن تصنيع الأسلحة النووية أو أجهزة التفجير النووى أو الحصول على تلك الأسلحة أو الأجهزة بأى طريقة كانت وألا تقبل المساعدة فى الطرق التى تسعى إليها .

يلحظ أن هذا الالتزام الأخير غير مفروض على الدول ذات السلاح النووى يشكل إجحافا بحقوق الدول غير النووية .

وعلى كل حال فإن مضمون أحكام الاتفاقية يستجيب لمجموعة مبادئ وتوصيات مؤتمر الأمم المتحدة الأول حول البيئة الإنسانية المنعقد باستكهولم عام ١٩٧٢ .

فقد نص المبدأ ٢٦ على أنه (ينبغى أن يجنب الإنسان وبيئته آثار الأسلحة النووية وكل وسائل التدمير الشامل الأخرى وعلى الدول أن تسعى إلى الوصول إلى اتفاق قاطع من خلال الأجهزة الدولية المعنية لإزالة وتدمير مثل هذه الأسلحة على نحو كامل).

كما جاء بالتوصية رقم ٧٥ أنه من الموصى به ودون أن تغض انتباها عن الملوثات غير المشعة أن تتعهد الحكومات :

أ- بإستكشاف إمكانية عمل سجل المواد المشعة التى يتم التخلص منها فى الوسط الحيوى وذلك مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية .

---

(١) – المادة الثانية .

ب- بدعم وتوسيع التعاون مع الدول بشأن مشكلات النفايات المشعة وذلك بالتنسيق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمنظمات الدولية المختصة .

ثانيا : اتفاقية جنيف لعام ١٩٦٠ بشأنالحماية من الإشعاعات المؤينة

وفى إطار اهتمام منظمة العمل الدولية بالحفاظ على بيئة العمل والعمال قامت بالتحضير لإعداد اتفاقية دولية لحماية العمال من تلوث الهواء بالإشعاعات المؤينة .

وبعد الدراسات والمفاوضات الموسعة ، تحت صياغة الإتفاقية ، ووافق عليها المؤتمر العام لمنظمة العمل الدولية فى دورته الرابعة والأربعين بتاريخ ٢٢يونيو عام ١٩٦٠ بمدينة جنيف بسويسرا ، وبدأ سريانها اعتبارا من ١٧ يونيو عام ١٩٦٢[١].

ومن أهم أحكام الاتفاقية :

أولا : يجب على الدول الأطراف إتخاذ الخطوات الملائمة لتأمين حماية فعلية للعمال بشأن صحتهم وسلامتهم ضد الإشعاعات المؤينة ، ويجب أن تتبنى القواعد والتدابير الضرورية لتحقيق هذا الغرض.

ثانيا : ينبغى أن تبذل كل دولة طرف أقصى مجهوداتها لتقليل تعرض العمال للإشعاعات المؤينة إلى أدنى مستوى ممكن وتفادى كل تعرض غير ضرورى مع العمل على تعديل تدابير حماية العمال ضد الإشعاعات التى اتخذت قبل الا تفاقية وبما يتمشى مع أحكام هذه الاخيرة[٢].

---

(١) - راجع النص فى :

j.Barros D.M Johnston : the international low of pollution . the free press new yourk london 1974 p.418

أ.د أحمد عبد الكريم سلامة - نظام حماية البيئة بين التشريع الإسلامى والتشريع الوضعى - بحث تأصيلى مقارن ١٩٩٥.

(2) - wolf : la protection international de travailleur contre la radiation ionisante , a nnuaire francais de droit international 1960 p60 - 108 .

ثالثا : على كل دولة طرف أن تحدد بدقه الحد الأقصى المسموح به من جرعات الإشعاعات المؤينة والحد الأقصى لكميات المواد الإشعاعية المسموح بها والتى يمكن للعمال التعرض له دون خطورة . وهذه الحدود القصوى ينبغى مراجعتها بصفة دورية فى ضوء المعلومات الجارية[١].

وفى سبيل تحقيق ذلك تلتزم الدول بوضع نظم رصد ملائمة لحالة العمال وأماكن العمل ، من أجل قياس تعرض العمال للإشعاعات المؤينة والمواد المشعة ومن أجل ضمان احترام المستويات المطبقة[٢].

ولكى يمكن تنفيذ الالتزامات السابقة يجب على الدول الأطراف من ناحية اتخاذ التدابير التقنية التى تحول دون تعرض العمال للإشعاعات المؤينة مع إبلاغ مكتب العمل الدولى بتلك التدابير لتقدير مدى فعاليتها ومن ناحية أخرى اتخاذ وإقامة نظم رصد الملوثات الإشعاعية ونظم المستويات والمقاييس الخاصة بتلك الملوثات والتقييم المستمر للتعرف على أى تغيير بالزيادة أو النقص فى تركيزات نسب الإشعاعات فى بيئة العمل.

وقد أقرت الاتفاقية عدة حقوق للعمال فى الوقاية من الإشعاعات المؤينة منها أن تتضمن القوانين واللوائح الوطنية الإعلان الواضح عن الأعمال التى تتضمن تعرضها للعمال للإشعاعات المؤينة أثناء العمل ، عمل التحذيرات اللازمة حول وجود أخطار الإشعاعات وإبلاغ العمال بها كى يحتاطوا لسلامتهم[٣].

ومنها عدم جواز استخدام عمال يقل سنهم عن ستة عشر عاما فى عمل يتعرضون فيه للإشعاعات المؤينة ، وتحديد مستوى تركيز الأشعة لمختلف فئات العمال الأكثر أو الأقل من ثمانية عشر عاما ومنها ضرورة

---

(١) – المادة ٥.

(٢) – المادة ١١ من الاتفاقية .

(٣) – المادة ٩.

الفحص الطبى الدورى الملائم والمسبق واللاحق على مزاولة العمل المتعرض للنشاط الأشعاعى[١] مع خطر استخدام عامل أو الإستمرار فى استخدامه فى ذلك العمل بالمخالفة للرأى الطبى المعتمد[٢].

ثالثا : اتفاقية المسئولية المدنية فى ميدان الطاقة النووية باريس ١٩٦٠ م والاتفاقية المكملة الموقعة فى بروكسل ١٩٦٣ م

ويرجع الفضل فى إعداد هاتين الإتفاقيتين[٣] إلى منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ويهدفان إلى ضمان تعويض مناسب وعادل للأشخاص الذين يصابون بضرر من جراء الحوادث النووية ، وفى نفس الوقت ضمان عدم إعاقة تطوير الطاقة للأغراض السلمية وتوحيد القواعد الأساسية الخاصة بالمسئولية عن مثل هذا الضرر فى مختلف البلدان المعنية[٤].

وطبقا لأحكام الاتفاقية يكون القائم بتشغيل المنشأة النووية[٥] مسئولا عن إصابة أو وفاة أى شخص وعن تلف أو ضياع أية ممتلكات . إذا ثبت أن هذه الإصابة أو الوفاة أو التلف أو الضياع قد نتج عن حادث نووى تسبب فيه الوقود النووى أو المنتجات أو النفايات المشعة أو المواد النووية المنبعثه من هذه المنشأة.

وتنص الاتفاقية على واجب القائم بالتشغيل[٦] بالاحتفاظ بتأمين يغطى مسئوليته[٧].

---

(١) – المادة ١٢ من الاتفاقية.

(٢) – المادة ١٤ من الاتفاقية .

(٣) – أبرمت الاتفاقية فى ١٩٦٠/٧/٢٩ ودخلت دور النفاذ فى ١٩٦٨/٤/١.

(٤) – راجع نص الاتفاقية فى :

aspects du droit de l , energia atomique C.N.R.S. paris 1965 , tii .p 260 cf .Aussi J Ballanger :op.cit p.176.

(٥) – المادة ٣ من الاتفاقية .

(٦) – المادة ١٠ من الاتفاقية .

(٧) – تضع الاتفاقية حدود قصوى لمبالغ التعويض الواجب دفعها فى حالة حدوث حادثة نووية.

رابعا : اتفاقية فينا الخاصة بالمسئولية المدنية عن الأضرار النووية سنة ١٩٦٣م[١]:

أبرمت هذه الاتفاقية[٢] من خلال مؤتمر دولى دعت وأشرفت عليه الوكالة الدولية للطاقة الذرية وتهدف الاتفاقية إلى تحديد المسئولية عن الأضرار الناشئة من استخدامات الطاقة النووية للأغراض السلمية[٣].

وتنص الاتفاقية على مسئولية القائم بتشغيل المنشأة النووية مسئولية مطلقة عن الضرر الناشىء عن استخدام الطاقة النووية بشرط إثبات أن هذا الضرر كان سببه حادثا داخل المنشأة أو عن مادة نووية ناشئه من نشاط المنشأة أو مرسله إليها .

وطبقا للإتفاقية يلتزم القائم بالتشغيل الاحتفاظ بتأمين أو ضمان مالى يغطى المسئولية المدنية[٤].

خامسا : الاتفاقية الخاصة بالمسئولية المدنية فى ميدان النقل البحرى للمواد النووية ١٩٧٢م :

تهدف هذه الاتفاقية إلى تحديد المسئولية المدنية عن الأضرار النووية التى تحدث أثناء عملية النقل البحرى لمادة نووية[٥].

---

(1) – Convention de vienne relative a la responsabilite civile en matiere de dommage nuclearies .

(٢) – ابرمت هذه الاتفاقية فى ١٩٦٣/٥/٢١ ودخلت دور النفاذ فى ١٩٧٧/١١/١٢.

(٣) – راجع نص الاتفاقية الفرنسى فى

A. ch. Kiss : recueil des traits ." op.cit .p.170 .

(٤) – راجع : ا.د عبد العزيز مخيمر عبد الهادى – دور المنظمات الدولية فى حماية البيئة – دار النهضة العربية – ١٩٨٦ص ١٥٤ راجع فى شرح الاتفاقيات النووية د. محمود خيرى بنونه . القانون الدولى واستخدام الطاقة النووية – مؤسسة دار الشعب – القاهرة ١٩٧١م.

(٥) – د. عبد العزيز مخيمر عبد الهادى – دور المنظمات الدولية فى حماية البيئة – دار النهضة العربية – ١٩٨٦ – ص ١٥٤ وما بعدها

p.strohi"la convention de 1971 relative a' la response a bilite' civile dans le , demaine du transport matine de matireres nucleaires " A.F.D.I 1972 p.753 ets.

وتعتبر هذه الاتفاقية مكملة لإتفاقية باريس سنة ١٩٦٠ م وفينا ١٩٦٣م وتركز الاتفاقية المسئولية المدنية عن الضرر الذى يحدث بسبب حادث نووى أثناء عملية النقل البحرى للمواد النووية على الشخص القائم بتشغيل المنشأة النووية دون غيره من الأشخاص .

ولا تقتصر المسئولية على الضرر الحادث أثناء عملية النقل بل تشمل أيضا الأضرار التى تلحق بوسائل النقل أو المنشأة ذاتها .

ولقد أبرمت هذه الاتفاقية تحت إشراف[١] المنظمة البحرية الدولية وتودع وثائق التصديق أو الإنضمام للإتفاقية لدى الأمين العام لهذه المنظمة[٢].

سادسا : اتفاقية بروكسل بشأن مسئولية مستغلى السفن الذرية ١٩٦٢م .

يعتبر التلوث البحرى بواسطة المواد الذرية هو أخطر أنواع التلوث على الإطلاق وحتى الآن لم يتمكن العلماء من تحديد مدى الأضرار الفادحة التى تلحق الأشخاص والأموال نتيجة لهذا النوع من التلوث مما تصبح معه مسئولية التعويض عنه يكتنفها صعوبات .

ولقد أقحمت الذرة نفسها فى الملاحة البحرية حينما قامت أمريكا ببناء سفينة ذرية أسمها N.S savannah ثم قامت روسيا ببناء سفينة أخرى محطمة للجليد أسمها Lenin ومنذ ذلك الوقت ظهرت الحاجة إلى إصدار قواعد خاصة للمسئولية عن الأضرار التى تتسبب فيها السفن الذرية ونظرا لعظم هذه الإضرار فمازالت كثير من الدول مترددة حتى الأن فى إبرام إتفاقيات حول ذلك .

---

[1] – أبرمت الأتفاقية فى ١٧/ ١٩٧٢/١٢ ودخلت دور النفاذ فى ١٩٧٥/٧/١٥.

[2] – راجع نص الاتفاقية فى : a.ch.kiss : Reueil p.249.

المبحث الثانى

موقف القضاء الدولى بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية

أولا : دعوى استراليا ونيوزلندا ضد فرنسا[١] ١٩٧٣م :

١- دعوى استراليا ضد فرنسا :

تقدمت استراليا بعريضة دعواها فى ٩ مايو ١٩٧٣ إلى محكمة العدل الدولية ضد فرنسا طالبة من المحكمة الحكم بعدم مشروعيه استمرار التجارب الفرنسية للأسلحة الذرية فى المحيط الباسفيكى الجنوبى لمخالفتها لقواعد القانون الدولى المعمول بها وأصدرت المحكمة الأمر للحكومة الفرنسية بالكف عن إجراء هذه التجارب وطلبت من المحكمة وحتى صدور الحكم النهائى فى القضية اتخاذ الإجراءات التحفظية المناسبة . بأن تطلب من الحكومة الفرنسية الكف عن إجراء أى تجارب ذرية فى الجو انتظار لصدور حكم المحكمة فى القضية.

وقد أصدرت المحكمة أمرها بأن تكف الحكومة الفرنسية عن إجراء التجارب الذرية التى تسبب تساقط الغبار الذرى على إقليم استراليا وذلك بصفة مؤقتة لحين صدور الحكم النهائى فى الدعوى .

٢- دعوى نيوزيلاندا ضد فرنسا :

تقدمت نيوزيلنده بعريضه دعواها فى ٩ مايو ١٩٧٣ إلى محكمة العدل الدولية طالبة الحكم باعتبار التجارب الذرية فى الجو فى جنوب الباسيفيك تشكل خرقا لحقوق نيوزيلنده الدولية وأن أى تجارب ذرية جديدة تجريها فرنسا تعتبر انتهاكا جديدا لهذه الحقوق وطالبت فى ١٤ مايو ١٩٧٣ أن تأمر المحكمة بالكف عن أى تجارب ذرية تؤدى إلى سقوط

---

(١) – راجع : د. عبد السلام الشبوى – التعويض عن الأضرار البيئية فى نطاق القانون العام – دار النهضه العربية – ٢٠١٤م.

الغبار الذرى عليها كإجراء تحفظى حتى يتم الفصل فى القضية وأصدرت المحكمة أمرها فى ٢٢ يونيو ١٩٧٣ م بأن تكف فرنسا عن إجراء التجارب الذرية التى تسبب تساقط الغبار الذرى على أراضى نيوزيلندا والجزر التابعة لها وقد وردت حيثيات المحكمة مطابقة لحيثياتها فى قضية استراليا ضد فرنسا وقد صارت الإجراءات التى تمت فى تلك القضية .

ثانيا : قضية مضيق كورفو COURFU ١٩٤٩م[١]

وتتلخص وقائع هذه القضية فى الآتى : -

يعتبر مضيق كورفو أحد الممرات الدولية المستخدمة فى الملاحة الدولية ويعتبر جزءا من المياه الاقليمية لدولة ألبانيا وقد قامت البحرية البريطانية فى نهاية الحرب العالمية الثانية بعملية كسح للألغام التى كانت موجودة فى المياه بعد الحرب المنتهية وذلك لتهيئة المضيق للملاحة الدولية وبسبب حالة العداء التى كانت تشعر بها اليونان وحالة التوتر التى كانت سائدة فى منطقة البلقان ١٩٤٦م.

كما أن المرور فى هذه المنطقة كان يخضع لنوع من الرقابة المشددة من جانب السلطات الألبانية وقد قامت المدفعية الألبانية بإطلاق نيرانها على بعض السفن البريطانية الحربية فى ١٥مايو ١٩٤٦ م التى كانت تمر فى المياه الإقليمية الألبانية لمضيق كورفو وفى ٢٢/ أكتوبر ١٩٤٦م وحال مرور سفينتين من السفن الحربية البحرية البريطانية بممر بمياه المضيق اصطدمت بحقل ألغام سبب لها أضرار جسيمة-وقتل بعض البحارة مما أدى إلى قيام البحرية البريطانية بالإنتقال إلى مسح منطقة المضيق داخل منطقة التفجير وعندما أثارت الحكومة البريطانية الموضوع أمام مجلس الأمن الذى أشار على الطرفين باللجوء إلى محكمة العدل الدولية .

---

(١) – راجع د. عبد السلام الشيوى – التعويض عن الأضرار البيئية فى نطاق القانون الدولى العام – دار النهضة العربية – ٢٠١٤ م – ١٧٧ وما بعدها .

وبعد دراسة القضية أمام محكمة العدل الدولية فقد انتهت إلى مسئولية ألبانيا وفقا للقانون الدولى عن واقعة تفجير الألغام التى حدثت بتاريخ ٢٢ أكتوبر ١٩٤٦ م فى المياه الأقليمية الألبانية وكذلك عن الخسائر والأضرار التى لحقت بالبشر والتى كانت نتيجة لذلك وهو أمر يحمل ألبانيا التعويض عنها لصالح بريطانيا . كما انتهت المحكمة إلى عدم مخالفة السفن البريطانية قواعد القانون الدولى مستندة فى حكمها إلى الآتى:-

١- المبدأ القانونى الذى يمنع الدول من استخدام إقليمها بصورة تلحق الضرر بحقوق الآخرين.

٢- التزام كل دولة بألا تترك إقليمها لأغراض من شأنها أن تحدث أفعالا مخالفة لحقوق الدول الأخرى(١).

ويتضح من هذين الحكمين السابقين أن القضاء الدولى (٢) اظهر عداءه للأضرار الناتجة عن التلوث الذرى .

ويعتبر قرار محكمة العدل الدولية بكف فرنسا عن إجراء تجاربها الذرية إدانه لهذه التجارب بإعتبارها خرقا لقواعد القانون الدولى.

وفى قضية مضيق كورفو بنيت المحكمة حكمها على المبدأ القانونى الذى يمنع الدول من استخدام إقليمها بصورة تلحق الضرر بحقوق الآخرين والذى لزم بموجب مخالفته التعويض .

ونظرا انه صدر العديد من التشريعات الوطنية التى تساهم فى الحماية من الملوثات الإشعاعية (مصر ، فرنسا ، الكويت). سنتكلم عنها فى المبحث الثالث.

---

(1) – Dr abdel Aziz Abdel Hady certain a spects juridiques de la polluction trans fromiara , p(19).

(٢) – د. سمير محمد فاضل – المسئولية المدنية عن الأضرار الناتجة عن استخدام الطاقة النووية وقت السلم – القاهرة – ١٩٧٦– ص ١١٦.

المبحث الثالث

التشريعات الوطنية بشأن الحماية من الملوثات الإشعاعية

لقد تأكد أن تلوث البيئة البحرية بالمواد النووية من أشد أنواع التلوث البحرى خطرا فضلا عن أحكام بعض الاتفاقيات الدولية الخاصة بمكافحة ذلك المصدر بالتلوث ، لجأت الدول إلى اتخاذ التدابير التشريعية الوطنية اللازمة .

ففى فرنسا مثلا : صدر القانون رقم ١٢٤٥ لعام ١٩٦٤ المتعلق بوقاية المياه من التلوث والذى نص على أن " يحظر صرف أو إغراق المواد أيا كان طبيعتها فى مياه البحر خصوصا المنشآت الصناعية والنووية التى يمكن أن تلحق الضرر بالصحة العامة بالحيوانات والنباتات وتعوق التنمية الإقتصادية والسياحية للمناطق الشاطئية " وقد تضمن القانون العديد من الأحكام الأخرى التى تكافح هذا المصدر من التلوث[1].

وفى مصر : صدر قرار رئيس الجمهورية رقم ٢٨٨ لسنة ١٩٥٧م بإنشاء مؤسسة الطاقة الذرية التى تسهر على كل ما يتعلق باستخدام الطاقة النووية والآثار التى تنشأ عنها .

ومن الأدوات بخصوص الوقاية من التلوث النووى للبحار نذكر القوانين الخاصة بتنظيم إجراءات الوقاية من الأخطار التى تترتب على نقل الموارد ذات النشاط الإشعاعى عبر قناه السويس .

ومن تلك القواعد ضرورة موافاة سكرتير عام مؤسسة الطاقة الذرية المصرية بإقرار مستوفى للبيانات المطلوبة عن شحنات المواد المشعة المراد نقلها عبر قناه السويس وذلك قبل وصول السفينة حاملة الشحنة للمياه الأقليمية بوقت كاف وذات الأمر بالنسبة لشحنات المواد الإشطارية

---

(١) – وهناك أيضا القانون النووى الفرنسى لعام ١٩٦٨ والقانون النووى الأمريكى لعام ١٩٥٧ وتعديلاته والقانون اليابانى لعام ١٩٨٩م.

ويجوز للمؤسسة أن تطلب فحص السفينة من الناحية الوقائية بواسطة أخصائيوها وفى حالة وقوع أى حادثة للسفن التى تحمل مواد إنشطارية أو وقودا نوويا محترقا يكون للمؤسسة الحق فى التصرف المطلق فى الشحنة من حيث منعها من العبور أو إنزالها من السفينة إذا تبين خطورتها[١].

ولقد صدر فى مصر كما فى غيرها[٢] القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٦٠ الذى نظم العمل بالإشعاعات المؤينة والوقاية من أخطارها[٣] ونوجز أحكامه فيما يلى : –

شروط العمل بالإشعاعات المؤينة :

أورد القانون قاعدة عامة مقتضاه حظر استعمال الإشعاعات المؤينة بأى صفة كانت إلا لمن يرخص له فى ذلك. كما لا يرخص فى استخدام أجهزة أو حيازة مواد تنبعث منها إشعاعات مؤينة أو بقصد استعمالها إلا إذا توفرت إشتراطات الوقاية المقررة بالقانون كما لا يرخص فى استعمال هذه الإشعاعات بالمؤسسات وغيرها إلا إذا كان استعمالها تحت إشراف شخص مرخص له فى ذلك ليقوم بالرقابة تحت تنفيذ اشتراطات الرقابة وعليه أن يخطر الجهة المختصة[٤]. إذا لم تقم المؤسسة أو الهيئة بتنفيذ هذه الاشتراطات .

---

(١) – هناك مشروع القانون النووى المصرى لسنة ١٩٨٢ الذى احتوى العديد من الأحكام .

(٢) – فقد صدر فى الكويت المرسوم بقانون رقم ١٣١ لسنة ١٩٧٧ بشأن تنظيم استخدام الأشعة المؤينة والوقاية من مخاطرها .

(٣) – الجريدة الرسمية – العدد ٥٧ بتاريخ ٨ مارس عام ١٩٦٠ – ونجد الإشارة إلى أن القانون المصرى قد صدر بعد حوالى ٤ أشهر من إبراهيم اتفاقية جنيف لعام ١٩٦٠ بشأن الوقاية من الإشعاعات المؤينة .

(٤) – وهى المكتب التنفيذى لشئون الوقاية من الإشعاعات المؤينة – المنشأ بموجب المادة ٦ من القانون .

كما أوجب القانون تجديد الترخيص فى عدة حالات منها : -

إذا نقل الجهاز المرخص له إقامته أو تغيير مواصفاته أو إذا حدث بالمكان أو بما حوله تغيرات تؤثر على اشتراطات الوقاية أو إذا زادت كميات المواد المشعة أو أضيفت مادة مشعة جديدة .

وقد حدد القانون تفصيلا الشروط اللازمة فيمن يرخص بالعمل كخبير مؤهل فى الوقاية من خطر التعرض للإشعاعات المؤينة أو كفيزيائى صحى للإشعاعات أو كمساعد فنى للأشعة السينية والمواد المشعة المغلقة وكذلك شروط استعمالات الإشعاعات المؤينة للأطباء فى الأغراض الطبية[١]. وخريجى الكليات العملية فى أغراض البحث العلمى وغيرها .

وحدد القانون كذلك شروط استعمال النظائر المشعة المفتوحه فى أغراض العلاج والتشخيص بالنسبة للأطباء (م١٤) وللمستشفيات أو لأقسامها (م١٦) وفى جميع الأحوال استلزم القانون فيمن يرخص لهم أن يثبت تدريبهم بصفة مرضية على استعمال النظائر المشعة والوقاية من أخطار التعرض للإشعاعات المؤينة من قبل مؤسسة الطاقة الذرية أو من معهد معترف به ويجب أن يفيد المرخص لهم فى سجلات خاصة بوزارة الصحة التى تختص كذلك بمنح الترخيص وتجديده[٢].

تدابير الوقاية :

فرض القانون عدة إلتزامات على عاتق كل من يستعمل الإشعاعات المؤينة ومنها :

أولا : على الهيئات الحكومية والمؤسسات أن توفر لمن يعملون لديها فى الأماكن المعرضة للإشعاعات المؤينة جميع وسائل ومعدات الوقاية

---

(١) – المواد ١، ١٢ ، ١٣ .

(٢) – المادة ٩ وقد أعطت المادة ٣ اختصاصا لمؤسسة الطاقة الذرية بخصوص النظائر المفتوحة .

أ.د نبيلة عبد الحليم كامل – نحو قانون موحد لحماية البيئة – دار النهضة العربية – ١٩٩٣.

الشخصية وغيرها والتأكد من صلاحيتها وتأمين أسباب الإفادة أثناء العمل، كما تلتزم بعلاجهم وتعويضهم طبقا للقوانين واللوائح المعمول بها[١].

ثانيا : يتم تنظيم شئون الوقاية من المناجم والمحاجر فى الصناعات التى يتعرض العاملون بها لخطر الإشعاعات بقرار من وزير الصحة بالإتفاق مع وزير القوى العاملة والتدريب.

هذا وقد أناط القانون بوزارة الصحة مهمة الإشراف والرقابة على تنفيذ أحكامه الخاصة بتنظيم العمل بالإشعاعات المؤينة والوقاية من أخطارها وقرر لوزير الصحة الحق فى إنشاء بعض الهيئات للمساعدة فى تنفيذ القانون كالهيئة المركزية لتنظيم العمل بالإشعاعات المؤينة والوقاية من أخطارها واللجنة الفنية لشئون الإشعاعات المؤينة والمكتب التنفيذى لشئون الوقاية من خطر التعرض للإشعاعات المؤينة.

ونص القانون على أن يعاقب كل من يخالف أحكامه بعقوبه الحبس أو الغرامة أو بهما معا فى حالة العود.

وفى جميع الأحوال يجب الحكم بغلق المكان ، مع نزع اللوحات واللافتات ومصادرة الأشياء المضبوطة ونشر الحكم على نفقة المخالف .

قانون البيئة المصرية رقم ٤ لسنة ١٩٩٤م معدل بالقانون رقم ٩ لسنة ١٩٩٩م.

قد تنبه أيضا لخطورة التلوث الجوى بالإشعاعات ما ورد فى المادة (٤٧) والتى تنص على ألا يجوز أن يزيد مستوى النشاط الإشعاعى أو تركيزات المواد المشعة بالهواء عن الحدود المسموح بها ، والتى يصدر بها قرار من وزير الكهرباء والطاقة عن الأمان النووى بعد الرجوع إلى وزارة الصحة وجهاز شئون البيئة خلال مدة لا تجاوز ثلاثة اشهر من تاريخ العمل بالقانون[٢].

---

(١) – المادة (١٨) من القانون

(٢) – المادة ٤٩ من اللائحة التنفيذية ٣٣٨٧ لسنة ١٩٩٥م.

وهذا النص يسرى بجوار أحكام القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٦٠ السابق عرضها .

ولقد نص القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث ولائحته التنفيذية .

يجب ألا تحتوى المخلفات الصناعية السائلة التى يرخص بصرفها إلى مجارى المياه على أية مبيدات كيميائية أو مواد مشعة أو مواد تطفو فى المجرى المائى ... أو أى مادة تشكل ضررا على الإنسان أو الحيوان أو الغابات أو الأسماك أو الطيور أو تؤثر على صلاحية المياه للشرب أو الأغراض المنزلية أو الصناعية أو الزراعية[١].

ولقد نص أيضا قانون حماية البيئة الكويتى :

فى المواد والعوامل الملوثة :

أى مواد صلبة أو سائلة أو غازية أو أبخرة أو روائح أو إشعاعات أو حرارة أو اهتزازات تتم بفعل الإنسان وتؤدى بطريق مباشر أو غير مباشر إلى تلوث البيئة[٢].

---

(١) – المادة ٤ فى الترخيص لصرف المخلفات السائلة المعالجة إلى مجارى المياه .

(٢) – المادة ١ من قانون حماية البيئة الكويتى

خاتمة

لقد اتضح من هذا البحث أن الأضرار النووية تعد أخطر الأضرار البيئية فتكا بالإنسان والكائنات الحية على الأرض حيث أنها تدخل فى العوامل الوراثية ولقد انتبهت دول العالم والمنظمات الدولية إلى هذه الحقيقة القائمة فأبرمت العديد من الاتفاقيات الدولية التى عرضنا لها سواء فى المجال الجوى أو البحرى حماية للإنسان والعناصر البيئية .

بالإضافة إلى صدور العديد من التشريعات الوطنية فى كثير من دول العالم تناولنا بعض منها لإيقاف والحد من أضرار الملوثات الإشعاعية ونحن نقدم بعض التوصيات والمقترحات إضافة بسيطة إلى جانب المهتمين بهذه القضية البارزة فى هذا العصر .

التوصيات والمقترحات :

أولا : ضرورة انضمام جمهورية مصر العربية إلى الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالحماية من الملوثات الإشعاعية والذرية سواء فى المجال الجوى أو البحرى أو التلوث بالإغراق .

ثانيا : السعى من جانب جهاز شئون البيئة المصرى لإصدار القوانين اللازمة لتنفيذ هذه الاتفاقيات الدولية والعمل على تطبيقها ومتابعتها وتقديم تقرير ربع سنوى عنها .

ثالثا : التعاون من جانب جهاز شئون البيئة مع المنظمات الدولية المختصة بالحماية من الملوثات الإشعاعية والطاقة الذرية والعمل على تنفيذ توصياتها وبرامجها ، (الوكالة الدولية للطاقة الذرية – منظمة العمل الدولية – منظمة الصحة العالمية – المنظمة البحرية الدولية) .

رابعا : تكاتف المنطقة العربية معا للعمل على نزع أسلحة الدمار الشامل والأسلحة النووية فى منطقة الشرق الأوسط وذلك عن طريق الجمعية العامة ومجلس الأمن والوكالة الدولية للطاقة الذرية .

خامسا : يجب الإلتزام بالحدود القصوى من الجرعات الإشعاعية التى يسمح بالتعرض لها كل عام لكل العاملين فى مجال الطاقة النووية وكذلك تحديد الجرعات الإشعاعية سواء بالنسبة للعاملين أو لغير العاملين فى حق الإشعاع إلى الحد الذى يتوافق مع فائدة المجتمع والأفراد من استعمال الأشعة

سادسا : يلزم تطويع مصادر أخرى من الطاقة للإستخدام العلمى فى الحياة اليومية حيث تمتاز بعدم نضوبها وأنها دائمة ومتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وهذه الأنواع من الطاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة .

سابعا : استخدام مصدر مهم للطاقة هى الطاقة النووية Nuclear Energy حيث يستفاد منها غالبا فى الحصول على الطاقة الكهربائية اللازمة للصناعات وفى الاستخدامات المنزلية .

ثامنا : استحداث أنواع من الطاقات المتجددة الأخرى وهى الطاقة الناتجة من المخلفات النباتية والحيوانية والتى تعرف بالكتلة الحيوية BIOMSS وهى ذات فائدة عظيمة حيث تخلص البيئة من كمية كبيرة لا بأس بها من مسببات التلوث.

تاسعا : السعى لإفراد باب مستقل فى قانون البيئة المصرى الجديد للتلوث الإشعاعى يتضمن تجريم التلوث الإشعاعى الجوى والتلوث الإشعاعى البحرى والتلوث بإغراق المواد المشعة ووضع عقوبة رادعة لها . وأن يتضمن التعويض عن الأضرار النووية حيث أن الأضرار النووية تظهر آثارها على المدى الطويل.

عاشرا : ضرورة تزويد الفروع الإقليمية لجهاز شئون البيئة على مستوى الجمهورية بالأجهزة الحديثة اللازمة لقياس مستويات الإشعاع فى البيئة لإتخاذ الإجراءات نحو المخالفات البيئية .

الحادى عشر : تخصيص إدارة عامة مستقلة للملوثات الإشعاعات فى جهاز شئون البيئة المصرى مثل وحدة الأوزون والمحميات الطبيعية وتتولى مشكلة الحياة من الملوثات الإشعاعية على المستوى الوطنى والدولى .

الثانى عشر : - يجب أن تسعى وزارة البيئة فى مصر إلى اتخاذ الإجراءات للمباحثات مع دول الاتحاد الأوربى وعلى رأسهم دول الحلفاء فى الحرب العالمية الثانية والمتسببة فى دفن النفايات والألغام الذرية فى منطقة العالمين فى مصر للتخلص من هذه النفايات وتحييدها لدرجة الأمن والأمان فى المنطقة .

الثالث عشر : -ضرورة تبليغ مجلس الأمن التابع لمنظمة الأمم المتحدة من جانب مصر عند اتخاذ اسرائيل إجراءات قمع وممارسات بالأسلحة النووية فى غزة وفلسطين لإتخاذ إجراءات تدابير أمنية من جانبه وتعويضات للمنطقة بأكملها .

الرابع عشر : - الزام السفن التى تملك محركات ذرية بدفع تعويض عن الأضرار البيئية سواء على المستوى الوطنى أو المستوى الدولى طبقا للإتفاقيات الدولية .

وقد صدق الله تعالى فى كتابة العزيز حين قال :

بسم الله الرحمن الرحيم

ولا تلقوا بأيديكم إلى التهلكه وأحسنوا إن الله يحب المحسنين[1]

(١) – سورة البقرة – الآية رقم ١٩٥ .