عبد الحق العاني - جوآن بيكر

AL-ANI, ABDUL-HAQ & BAKER, JOANNE

اليورانيوم المنضّب

إرث الإبادة في حروب العراق

URANIUM IN IRAQ

THE POISONOUS LEGACY OF THE IRAQ WARS

الدار العربية للعلوم ناشرون
Arab Scientific Publishers, Inc.

Table of Contents

اليورانيوم المنضَّب

اليورانيوم المنضَّب

إهداء الكتاب

المحتويات

مقدمة المترجم

مقدمة

شكر وتقدير

الفصل الأول تمهيد

الفصل الثاني الحجة القانونية لتجريم استخدام اليورانيوم المنضب

الفصل الثالث محنة العراق

الفصل الرابع العراق دراسة حالة الإبادة الجماعية

الملحق 1 [النص الأصلي المحفوظ لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية]

الملحق 2 التأثيرات الإشعاعية

الملحق 2 التأثيرات الإشعاعية (هذه الورقة غير متوفرة في أرشيف الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

الملحق 3 السمية الإشعاعية لليورانيوم المنضب

المصادر:

الملحق 4 اليورانيوم المنضب: لماذا كل هذه الضجة؟(*)

اليورانيوم
المنضَّب

إرث الإبادة في حروب العراق

عبد الحق العاني – جوان بيكر
AL – ANI, ABDUL – HAQ & BAKER, JOANNE

اليورانيوم
المنضَّب

إرث الإبادة في حروب العراق
URANIUM IN IRAQ
THE POISONOUS LEGACY OF THE IRAQ WARS

مقدمة بقلم
الأستاذ ديفيد ماكجريجور
David MacGregor

نقله إلى العربية
طارق العاني

الدار العربية للعلوم ناشرون ش.م.ل
Arab Scientific Publishers, Inc. S.A.L

يتضمن هذا الكتاب ترجمة الأصل الإنكليزي

URANIUM IN IRAQ: The Poisonous Legacy of the Iraq Wars

حقوق الترجمة العربية مرخّص بها قانونياً من الناشر

Vandeplas Publishing - June 2009

International Parkway, 5th Floor 801

Lake Mary, FL. 32746

USA

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقّع بينه وبين الدار العربية للعلوم ناشرون، ش.م.ل.

Copyright © 2009 Abdul-Haq Al-Ani & Joanne Baker

All rights reserved

Arabic Copyright © 2019 by Arab Scientific Publishers, Inc. S.A.L

الطبعة الأولى: كانون الثاني/يناير 2020 م - 1441 هـ

ردمك 978-614-02-3814-5

جميع الحقوق محفوظة للناشر

facebook.com/ASPArabic
twitter.com/ASPArabic
www.aspbooks.com
asparabic

الدار العربية للعلوم ناشرون ش.م.ل
Arab Scientific Publishers, Inc. S.A.L
عين التينة، شارع المفتي توفيق خالد، بناية الريم
هاتف: 786233 – 785108 – 785107 (1-961+)
ص.ب: 13-5574 شوران – بيروت 2050-1102 – لبنان
فاكس: 786230 (1-961+) – البريد الإلكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الإنترنت: http://www.asp.com.lb

يمنع نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب بأية وسيلة تصويرية أو الكترونية أو ميكانيكية بما فيه التسجيل الفوتوغرافي والتسجيل على أشرطة أو أقراص مقروءة

أو بأية وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات، واسترجاعها من دون إذن خطي من الناشر.

إن الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة عن رأي الدار العربية للعلوم ناشرون ش.م.ل

تصميم الغلاف: علي القهوجي

التنضيد وفرز الألوان: أبجد غرافيكس، بيروت - هاتف (+9611) 785107

الطباعة: مطابع الدار العربية للعلوم، بيروت - هاتف (+9611) 786233

إهداء الكتاب

نهدي هذا الكتاب إلى أطفال العراق

المحتويات

مقدمة المترجم

مقدمة

شكر وتقدير

الفصل الأول: تمهيد

1.1 لماذا هذا الكتاب

2.1 A ملاحظة فنية

2.1.1 مصطلحات فنية

2.2.1 اليورانيوم

2.3.1 اضمحلال اليورانيوم

2.4.1 قياس الإشعاع

3.1 الاستخدام العسكري لليورانيوم

الفصل الثاني: الحجة القانونية لتجريم استخدام اليورانيوم المنضب

1.2 ما هي أسلحة الدمار الشامل؟

2.2 التأريخ المبكر لاستخدام أسلحة الدمار الشامل

3.2 الاتفاقيات المبكرة السابقة للحرب العالمية الأولى

4.2 استخدام الأسلحة الكيميائية في الحرب العالمية الأولى

5.2 استخدام الأسلحة الكيميائية بين الحربين العالميتين

6.2 الاتفاقيات بين الحربين العالميتين

7.2 استخدام أسلحة الدمار الشامل خلال الحرب العالمية الثانية

8.2 الاتفاقيات التالية للحرب العالمية الثانية

9.2 استخدام أسلحة الدمار الشامل بعد الحرب العالمية الثانية

10.2 الأسلحة الإشعاعية

11.2 الإشعاع والسمية في أسلحة الدمار الشامل

12.2 التأثير الإشعاعي لليورانيوم المنضب

12.1.2 اللوائح المتعلقة باستخدام اليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة

12.2.2 الإجراءات العسكرية

12.3.2 أجوبة مجلس النواب التحريرية

12.4.2 اللوائح المتعلقة باستخدام اليورانيوم المنضب في الولايات المتحدة

13.2 قواعد بحث استخدام اليورانيوم المنضب بموجب القانون الدولي

14.2 ال‌مراجعات التي أجرتها المملكة المتحدة والولايات المتحدة

15.2 عدم شرعية استخدام اليورانيوم المنضب بموجب القانون الدولي

16.2 عدم المشروعية بسبب الإشعاع وسمية اليورانيوم المنضب

16.1.2 عدم المشروعية بسبب السمية

16.2.2 عدم المشروعية بسبب الإشعاع

16.3.2 عدم الشرعيةة بسبب الضرر البيئي

17.2 جريمة استخدام اليورانيوم المنضب

الفصل الثالث: محنة العراق

1.3 استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب والحصار

2.3 استخدام اليورانيوم المنضب في العراق منذ عام 2003 والتأثيرات الصحية المصاحبة لها

3.3 الحطام المشع في العراق

4.3 الآثار الصحية على قوات التحالف

5.3 رد الفعل الدولي

6.3 الغزو والاحتلال

7.3 الاستنتاج

الفصل الرابع: العراق دراسة حالة الإبادة الجماعية

1.4 هل هي عنصرية ببساطة؟

2.4 المؤامرة مستمرة

3.4 مراجعة التقارير عن المخاطر الصحية لليورانيوم المنضب

3.1.4 تقارير النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة

3.1.1.4 تقرير (DEFRA) 3.1.2.4 تقرير وكالة البيئة

3.1.3.4 أدلة مجلس العموم

3.2.4 تقارير الوكالة الدولية للطاقة الذرية

3.3.4 تقارير لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري

3.4.4 التقارير الكندية

3.5.4 التقارير الأمريكية

4.4 البحوث والدراسات في العراق 236

4.1.4 اليورانيوم المنضب وصحة الناس والتلوث في محافظة البصرة

4.1.1.4 الدراسة الوبائية

4.1.2.4 تلوث تربة البصرة باليورانيوم المنضب

4.1.3.4 التلوث البيئي الناتج عن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب ضد العراق خلال

عام 1991

4.4.1.4 العواقب البيئية الناجمة عن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب على التربة والهواء

في مناطق مختارة في محافظة البصرة 252

4.1.5.4 آثار الأسلحة الإشعاعية على المياه السطحية والجوفية في مناطق مختارة من

جنوب العراق 257

4.1.6.4 التلوث الإشعاعي في جنوب العراق بعد عشر سنوات من الهجوم بأسلحة

اليورانيوم المنضب

4.2.4 القياسات والدراسات في مناطق أخرى من العراق

4.2.1.4 عيوب الأنبوب العصبي في الديوانية: زيادة الإصابات

4.2.2.4 تركيز نظيرة (U-238) في مياه الشرب والرواسب في بغداد

4.2.3.4 سرطان الرئة في محافظة بابل (1985 - 2000) وآثار اليورانيوم المنضب

4.2.4.4 آثار اليورانيوم المنضب على زيادة حالات السرطان والتشوهات الخلقية في

محافظة التأميم

4.2.5.4 التلوث البيئي الإشعاعي من استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب في محافظة

نينوى أثناء حرب عام 1991

4.2.6.4 الأسلحة المحرمة وأمراض الأطفال الخبيثة في شمال العراق 1991 - 1998

5.4 ملاحظات واستنتاجات

الملحق 1: [النص الأصلي المحفوظ لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية]

الملحق 2: التأثيرات الإشعاعية

الملحق 2: التأثيرات الإشعاعية (هذه الورقة غير متوفرة في أرشيف الوكالة الدولية للطاقة الذرية) الملحق 3: السمية الإشعاعية لليورانيوم المنضب

الملحق 4: اليورانيوم المنضب: لماذا كل هذه الضجة؟

مقدمة المترجم

هذه هي الترجمة العربية لأول كتاب بل لعله الكتاب الوحيد الذي يتناول استخدام الولايات المتحدة وبريطانيا لليورانيوم المنضب كسلاح ضد الأهداف العسكرية والمدنية في حروبهما على العراق وتأثيرات هذه السلاح المدمر على البيئة وحياة وصحة العراقيين لمليارات قادمة من السنين.

وقد كتب الكتاب شقيقي الدكتور عبد الحق العاني والناشطة البريطانية السيدة جوان بيكر باللغة الإنجليزية ونشر عام 2009 من قبل دار النشر الأمريكية (Vandeplas Publishing). وكان الكاتبان قد قاما بزيارات ميدانية إلى مواقع مختلفة في العراق بعد عام 2004 وقاما بقياس معدلات الإشعاع في الأهداف المدمرة كما وثقا ذلك بالصور مثلما وثقا أمراض وتشوهات الأطفال الرهيبة الناتجة عن هذا السلاح المدمر. وقد استندا في إعدادهما الكتاب إلى مصادر ومراجع علمية عربية وغربية تضم دراسات وأبحاثاً موقعية.

استخدمت الولايات المتحدة وبريطانيا اليورانيوم المنضب في حرب الخليج عام 1991 وفي البلقان عامي 1994 و1995 وفي وأفغانستان عقب أحداث الحادي عشر من أيلول 2001. واستخدمه الجيش الأميركي والقوات العسكرية المتحالفة معه أثناء احتلال العراق عام 2003 وأثناء حصار الفلوجة عام 2004. وبلغ مجموع ما استخدم في العراق من اليورانيوم المنضب ما لا يقل عن 440 ألف كغم من اليورانيوم مخلفاً أكثر من 2200 طناً متريا من اليورانيوم حيث تحول جزء منه إلى شظايا متروكة في أماكن لا يعرف عددها وتحول جزء آخر لغبار اختلط بالتربة أو تطاير في الجو وهذا ما يعادل 250 قنبلة ذرية. وقد ذكرت الصحيفة البريطانية "الغارديان" أن العراق تعرض لتلوث إشعاعات خطيرة تزيد عدة مرات عن التي نتجت من النوع الذي استخدم ضد هيروشيما وناغازاكي في اليابان.

وقد اعترف حتى المسؤولون في العراق الذين نصبهم حاكم الاحتلال (بول بريمر) أن الأراضي الزراعية وخاصة في البصرة جنوبي العراق واقعة تحت تأثير المواد الملوثة ذات درجة عالية من السمية. وتعاني مناطق مثل النجف والفلوجة والبصرة وأكثر من أربعين منطقة أخرى من مستويات عالية من التلوث الإشعاعي وهو ما أدى إلى ارتفاع نسب الإصابة بالسرطان والتسبب بالإعاقات الخلقية لدى حديثي الولادة.

إن استخدام اليورانيوم المنضب كسلاح ضد شعب العراق وضد بيئته يعد جريمة حرب متعمدة وجريمة ضد الإنسانية لأنه سلاح دمار شامل صامت يستمر تأثيره لملايين الملايين من السنين ويعرض صحة المواطنين إلى الخطر المستمر والدائم.

إن ترجمة هذا الكتاب إلى اللغة العربية ضرورية لكي يطلع العراقي أولاً والعربي بشكل أعم على هذه الجريمة ولكي ترتفع الأصوات مطالبة بتحريم استخدام هذا السلاح المدمر مثلما تم تحريم أسلحة أخرى أقل خطورة ودماراً للأرواح والبيئة.

شرفني تكليفي بترجمة هذا الكتاب المهم وأنا فخور بالثقة التي أوليتها. وكنت قد واكبت كتابته الأصلية وساعدت في تنضيد صفحاته وإعداده للطباعة والنشر باللغة الإنجليزية.

أشكر شقيقي الدكتور عبد الحق العاني الذي دقق لي مشكوراً لغة الترجمة وإن كانت المسؤولية أولاً وأخيراً هي مسؤوليتي.

وأرجو أن أكون وفقت.

طارق العاني

فنلندا - 2019

مقدمة

علق (هيجل) على ظهور "الشر الملموس" في التاريخ والانفجار المتقطع للخبث البشري على نطاق هائل قادر على تدمير مجتمعات بأكملها. وأشار (هيجل) إلى أن مرتكبي الجرائم التاريخية العالمية تدفعهم العاطفة فقط - واحترام الذات والجشع والكراهية - ولا يعيرون أي اهتمام إلى "النظام والاعتدال والعدالة والأخلاق" [1] . وصل الاعتداء الاستكباري على العراق والذي بدأ بحرب الخليج الأولى إلى ذروته بهجمات "الصدمة والرعب" التي شنتها القوات العسكرية الأمريكية والبريطانية في عام 2003 ويستمر حتى اليوم بعد ما يقرب من عشرين عاماً - ليقدم مثالاً مروعاً على الشر غير المقيد الذي انتشر عبر سطح عملاق.

يسلط كتاب عبد الحق العاني وجوان بيكر الذي لا غنى عنه الضوء على المشروع الإجرامي المروع الذي ينفذ الآن في العراق: التلوث المتعمد للأمة العراقية وشعوبها وبيئتها الطبيعية بالإشعاع الناجم عن أسلحة الدمار الشامل التي لم يسمع عنها سابقاً - أدوات قاتلة للحرب من مكب نفايات عالمي لا ينضب عملياً من اليورانيوم المنضب.

كشفت الصور الصحفية والمتلفزة المرعبة عن "طريق الموت" في أواخر شباط 1991 عن مجالات صحراوية واسعة للعربات والآليات المدنية والعسكرية العراقية المحترقة والملتوية التي دمرتها الغارات الجوية الأمريكية بتعمد أثناء خروج صدام حسين العاجل من الكويت. وقد اعتقد الكثيرون في ذلك الوقت أن العالم ستصدمه دون شك هذه الوحشية. ولا شك أن هذه الصور وحدها ستحرك المشاعر الشعبية ضد الحرب وتدفع المقاتلين نحو السلام؟ لكن موكب الوحشية على الطريق من الكويت إلى البصرة يشير فقط إلى بداية حملة صليبية من شأنها أن تتكشف خلال معظم العقدين المقبلين. ولا يمكن أن تكشف أي صورة ولا شريط تلفزي ولا حتى حواس البصر والذوق والشعور والرائحة عند الشهود على الأرض عن الفساد الخفي لتلك الصور الحارقة والنفايات القاتلة المشعة والسامة المنبعثة في سحب من بخار غير مرئي من صواريخ وقذائف وغيرها من الأسلحة المكونة من اليورانيوم المنضب التي أطلقتها الولايات المتحدة والتي ستلوث منطقة الخليج لألف عام.

كان إعلان جورج اتش دبليو بوش عام 1988 بأن صدام حسين كان "أسوأ من هتلر" قد أطلق هجوماً دعائياً ناجحاً يشيطن الشعب العراقي. وتمتد الكارثة ضد العراق الآن إلى عجزه عن التماس الحماية من التسمم الإشعاعي والكيميائي من اليورانيوم المنضب أو بالفعل إجراء البحوث العلمية ونشرها حول الأخطار التي يسببها للبشر والحيوانات ذلك التلوث الناتج عن اليورانيوم المنضب. وتتعامل حكومتا الولايات المتحدة والمملكة الـمتحدة كما هو موثق في هذا الكتاب مع خزين اليورانيوم المنضب باهتمام بالغ ولكن فقط فيما يتعلق بأراضيها ومواطنيها. وأصبح شعب العراق مستعمرة تجريبية عملاقة لقياس مخاطر الإشعاع المؤين والسمية المرتبطة بالنشر الأرعن لليورانيوم المنضب.

يعد اليورانيوم المنضب من وجهة نظر عسكرية بحتة فعالاً للغاية من حيث التكلفة فهو بقية النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية وتصنيع الأسلحة النووية. ويحرص المجهزون على التخلص منه لأن أخذه مجاناً من قبل الجيش بديل مفضل عن التخلص الآمن والمكلف لـ "المخلفات النووية". وتعادل السميةة الكيميائية لليورانيوم المنضب سمية الرصاص لكنه ضعف ثقله وأشد صلابة. ويتميز اليورانيوم المنضب بقدرته على الشحذ الذاتي: فهو يحفر خلال مواد شديدة الصلابة مكتسباً في نفس الوقت القدرة على اختراقها. ويحرق اليورانيوم المنضب بسرعة عالية عند ضربه أهدافا صلبة مثل دروع الدبابات ويخرج على الجانب الآخر بحرارة عالية جداً وغازات مميتة. وكما يوثق هذا الكتاب فإن أكثر من 2000 طن من اليورانيوم المنضب المحترق والمسحوق والمتفجر نشرت في العراق على يد القوات المسلحة الأمريكية والبريطانية منذ عام 1991.

وقف العالم منذ عام 1991 يراقب بينما فرض الاستكبار الغربي حصاراً كاملاً على العراق: وهي المرة الأولى في التاريخ الحديث التي قطعت فيها أمة بالكامل عن التجارة والاتصالات الخارجية. ولا تقدم سوى الحصارات الهمجية التي تعود إلى العصور الوسطى مشهداً مثل مشهد المعاناة في العراق. وسقط حتى الخطاب الجامعي والعلمي ضحية. ومنع الاستكبار، دون غمغمة معارضة من المجتمع العالمي، الباحثين والكتاب العراقيين ليس فقط من المواد الحيوية اللازمة للبحث ولكن أيضا من المصادر الدولية حول الاكتشافات العلمية ونشرها.

يقدم عبد الحق العاني وجوان بيكر في هذا الكتاب حساباً علمياً أولياً للدمار الذي سببه اليورانيوم المنضب من وراء "ستارة اليورانيوم" [2] . ولا يشير

المؤلفان إلى أن الحالة الصحية السيئة للشعب العراقي تنبع بالكامل من التلوث الناتج عن اليورانيوم المنضب فهناك الكثير من الأسباب وراء الزيادة الهائلة في الأمراض بين العراقيين بما في ذلك السرطان وتشوهات الولادة. وقد دمر الاستكبار الأمريكي البريطاني البنية التحتية الاجتماعية في البلاد بما في ذلك محطات معالجة المياه ومنشآت الطاقة الكهربائية وأسواق المواد الغذائية والمستشفيات والمدارس. ولوثت حرائق النفط غير المنضبطة الهواء وانهارت نظم المناعة لكثير من الأطفال العراقيين بسبب سوء التغذية ومصادر المياه الملوثة. ولم ترض حتى المحاكمة الهزلية والقتل الشيطاني لصدام حسين الغزاة الغربيين. فقد أبقي الحصار بعد إزالة الزعيم العراقي وتدهورت البنية التحتية بشكل أكبر. تمتع العراق قبل الحرب بالخدمات المهنية لـ 34000 طبيب مسجل وكان عشرون ألف طبيب قد فروا بحلول عام 2006 بينما قتل ألفان من الباقين وخطف مائتان وخمسون. وكان ثمانية ملايين عراقي بحلول عام 2007 عراقي يحتاجون إلى معونات طارئة وأكثر من نصف السكان البالغ عددهم 22 مليون يعانون من الفقر المدقع. وأفاد الصليب الأحمر العام الماضي [2008] أن الوضع الإنساني في العراق كان من بين أكثر الأوضاع خطورة على مستوى العالم.

يتحدث المدافعون عن "فشل" السياسة الأمريكية والبريطانية في العراق وعجز المحتلين عن بناء نظام ديمقراطي مستقر ليحل محل النظام البعثي في عهد صدام حسين [3] . لكن السلام والأمن لم يكونا أبداً ضمن الخطة العسكرية للولايات المتحدة وللمملكة المتحدة التي كانت مهمتها هي نهب العراق وتقسيمه وتدنيسه وشلّه لضمان عدم ازدراء البلاد مرة أخرى بالاستكبار الغربي.

تنطوي جريمة الإبادة الجماعية وفقاً لاتفاقية منع الإبادة الجماعية لعام 1948 على أفعال ترتكب بنية تدمير جماعة قومية أو أثنية أو عرقية أو دينية. وتشمل هذه الأفعال قتل أفراد المجموعة والتسبب في أضرار جسدية أو عقلية خطيرة لأفراد المجموعة وفرض ظروف محسوبة لتدمير المجموعة كلياً أو جزئياً. ويقدم المؤلفان أدلة دامغة على أن الاستخدام العشوائي للقوى المحتلة لليورانيوم المنضب في العراق إلى جانب آثار الحصار والغزو يتوافق مع هذه العناصر من تعريف الإبادة الجماعية.

ويحتوي هذا الكتاب على نتائج الدراسات المنظمة للعلماء العراقيين حول العلاقة بين وجود اليورانيوم المنضب والإشعاع المؤين ومعدلات الإصابة بالأمراض الخبيثة التي أجريت في ظروف سيئة للغاية بعد سبع إلى عشر سنوات من هجوم 1991. ومع أن هذه الدراسات الوبائية ومقاييس الإشعاع العالي هي بالضرورة بدائية وغير كاملة إلا أنها عندما تضاف إلى التقارير الموثقة عن العيوب الخلقية والسرطانات المرتبطة بالتعرض للإشعاع منذ الغزو عام 2003 (بما في ذلك زيادة ملحوظة في سرطان الثدي بين النساء العراقيات) فإن هذه التحقيقات الرائدة تقدم صورة مقلقة للغاية. تشكل الأدلة المزعجة التي كشف عنها مؤلفو هذا الكتاب حجة قوية على أن الغزاة الأمريكيين والبريطانيين ارتكبوا عمليات إبادة جماعية في العراق من خلال الاستخدام العشوائي لأسلحة اليورانيوم المنضب.

ديفيد ماكجريجور

أستاذ علم الاجتماع، جامعة كينجز كوليدج،

لندن، أونتاريو، كندا.

شكر وتقدير

قدم الكثير من الناس المساعدة لجمعيتنا الخيرية في سعيها لمساعدة أطفال العراق. ونود أن نتقدم بشكل خاص بالشكر للمساهمة والدعم لأمينتي الجمعية لافينيا جويت وبريدجيت رايس التي رحلت عن عال‌منا للأسف.

وفي إخراج الكتاب نشكر طارق العاني وكاثي بيركنز لمساهمتهما في تقديم التشجيع والتحرير والتصليح ومراجعة النص. ونشكر جيني ماثيوس للسماح لنا باستخدام صورها، وخاجاك فارتانيان الذي كان لعمله الشجاع والدءوب في العراق الأثر الكبير في التعريف بازدياد معدلات الإشعاع.

ويبقى كل خطأ أو قصور في العرض مسئوليتنا وحدنا.

الفصل الأول

تمهيد

1.1 لماذا هذا الكتاب

تمت كتابة هذا الكتاب بدافع من المخاوف المحيطة بالأنماط الصحية المتغيرة في العراق منذ عام 1991 ولا سيما الزيادة في أنواع السرطان والعيوب الوراثية عند الولادة بين الأطفال. وتحف بالموضوع صعوبات بسبب الطبيعة غير المؤكدة لكل من السبب والنتيجة. فقد أدى مزيج الحرب والعقوبات في العراق على مدى عدة عقود إلى خلق بيئة شديدة السمية وتعرضت مقاومة الأمراض لخطر شديد بسبب سوء التغذية وأنظمة المياه الملوثة والاضطراب النفسي ونظام صحي فاشل. لكننا مع ذلك نعمل على افتراض أن الاستخدام العسكري لليورانيوم لديه القدرة على أن يكون عاملاً مساهماً جاداً في الأمراض التي تحيق بالسكان العراقيين. وما يزال هناك الكثير من العمل الذي يتعين القيام به بشكل دراسات وبحوث وبائية حول آثار أكاسيد اليورانيوم الطبيعية وغير الطبيعية داخل الجسم لكنه كان ينبغي أن يكون هذا السبب وحده كافياً لوضع حظر على جميع أنظمة الأسلحة هذه. وزادت بدلاً من ذلك حكومات كل من الولايات المتحدة وبريطانيا من استخدامها وتوسيعها. وقد أصرتا أيضاً على أن أية عملية تنظيف تقع على عاتق الحكومات المدنية في البلدان المستهدفة وألقتا عبء الإثبات لأية آثار سيئة على المدنيين الفقراء وكذلك على الأفراد المصابين بأمراض خطيرة في قواتهما المسلحة. ومما يضاعف هذا الظلم حقيقة أن أبحاث الإشعاع تتطلب خبرة عالية وتقنيات متطورة ومكلفة لا تتوفر في البلدان التي دمرتها الحرب. لا يتناول هذا الكتاب فقط مواقف الحكومات والجيوش لكنه يستكشف أيضاً دور وكالات الأمم المتحدة والهيئات العلمية مثل رابطة راند ويوراتوم والجمعية الملكية البريطانية في صرف الاهتمام العام.

وعلى الرغم من احتجاجات وزارة الدفاع البريطانية بأن "النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب أقل بكثير من اليورانيوم الذي يحدث بشكل

طبيعي والذي نتعرض له جميعاً يومياً في التربة من حولنا ومياه الشرب وطعامنا" [4] إلا أن أكاسيد اليورانيوم المنضب ليست حميدة مثل اليورانيوم الطبيعي. ويُعد معدن اليورانيوم المنضب المستخدم في الذخائر استخداماً شديد التركيز لليورانيوم وغالباً ما يكون ملوثاً بآثار مواد أكثر إشعاعية وغير طبيعية بدرجة عالية مثل البلوتونيوم ونظيرة U-236. وعندما يحترق في درجات حرارة عالية فإنه ينتج جزيئات قابلة للذوبان وأوكسيداً غير قابل للذوبان يمكن استنشاقه بسهولة شديدة. تدخل الجزيئات القابلة للذوبان في مجرى الدم ويمكن أن تستقر في العظام والكبد والكلى وتبقى الجزيئات غير القابلة للذوبان في الرئة أو العقد الليمفاوية الصدرية. ومع أنه ما يزال يجري استكشاف الأضرار الناجمة عن هذه الجزيئات المشعة والكيميائية على المستوى الخلوي إلا أنه يوجد الآن حوالي عشرين بحثاً منشوراً من الدراسات التي استعرضها النظراء لفحص تأثير اليورانيوم المنضب على الخلايا وتشمل النتائج أدلة على عدم الاستقرار الجيني وتحول الخلايا وعلى السمية الجينية. وعندما يتم إطلاق هذه الأكاسيد في البيئة أثناء الحرب أو أثناء تصنيع الأسلحة كما هو الحال في (National Lead Industries) في كولوني في الولايات المتحدة الأمريكية فقد مرض الناس بمتلازمة محددة من الأمراض بما في ذلك انهيار المناعة والسرطانات النادرة والعيوب الوراثية. وقد تم التوصل إلى أن اليورانيوم المنضب يمكن أن يبقى في البيئة وفي جسم الإنسان لفترة طويلة من الزمن - وفي حالة كولوني بعد خمس وعشرين سنة على الأقل من إغلاق المصنع [5] . وفي حين تظهر الأمراض بشكل واضح في مناطق التلوث شديد التركيز فإن أكاسيد اليورانيوم يمكن أن تنتقل بمجرد وصولها إلى البيئة لمسافات كبيرة عبر التيارات الهوائية والمائية ويمكن أن تدخل السلسلة الغذائية عبر التربة والنباتات والحيوانات. ويكون تأثيرها بنصف عمر يبلغ 5.4 مليار عام لا نهاية له مثل تأثيرها التثاقلي. ومن المرجح في حالة العراق أن تتفرق باتجاه منطقة الخليج.

يبدأ الفصل المتعلق بعدم شرعية أسلحة اليورانيوم بمراجعة قصيرة لتاريخ أسلحة الدمار الشامل منذ الاستخدام المبكر للأسلحة الكيميائية قبل الحرب العالمية الأولى. وعددنا ذلك ضرورياً لعرض الصورة العامة لولادة التشريعات المتعلقة بحظر استخدام الأسلحة الكيميائية والنووية والإشعاعية خلال القرن العشرين. وتم بإيجاز تلخيص الاتفاقيات المبكرة المتعلقة بأسلحة الدمار الشامل قبل الحرب العالمية الأولى وأشرنا إلى استخدام هذه الأسلحة

خلال تلك الحرب قبل المرحلة الجديدة من الاتفاقيات واستخدامها بين الحربين. وأشرنا بشكل خاص إلى استخدام الأسلحة النووية خلال المرحلة الأخيرة من الحرب العالمية الثانية والتي قادت إلى الجيل الجديد من الاتفاقيات المتعلقة بأسلحة الدمار الشامل.

وحيث أنه لم يتم الاتفاق على أي تعريف دولي لمصطلح "أسلحة الدمار الشامل" يقدم الفصل الحجج حول المطالبة بإدراج الأسلحة الإشعاعية ضمن تلك الفئة. ويعرض الفصل في محاولة لإثبات ذلك أولاً التأثيرات الإشعاعية لليورانيوم المنضب وموقف التشريعات البريطانية والأمريكية في هذا الشأن ثم يأتي النظر في موقف القانون الدولي من هذا الأمر.

تستمر الحجة في إثبات عدم شرعية استخدام اليورانيوم المنضب كمادة سامة ومشعة تحظرها التشريعات الوطنية والدولية. وتقوم الحجة الأساس على القول بأن سمية اليورانيوم المنضب ضارة بنفس القدر من النشاط الإشعاعي المحتمل على الرغم من حقيقة أن الحجة كانت حتى الآن قد ركزت بشكل أساس على النشاط الإشعاعي. وتتم أخيراً مناقشة جريمة استخدام اليورانيوم المنضب بالاستناد إلى القانون الدولي العام والبروتوكول الأول لاتفاقيات جنيف.

يتم في فصل "محنة العراق" توضيح الكيفية التي تم بها إسكات أصوات الشعب العراقي من خلال العزل الذي فرضه الحصار والاحتلال الذي تلاه. كما أن شيطنة صدام حسين أدت إلى تجريد الشعب العراقي من إنسانيته وأصبحت هيئات الأمم المتحدة التي كان من المفترض أن تحمي السكان المدنيين متواطئة في معاناتهم. وبغض النظر عن سبب المشاكل الصحية الخطيرة التي تحيق بالعراق إلا أن ما لا شك فيه هو أن المجتمع الدولي قد أهمل مخاوف ومحنة الشعب العراقي واستصغرها وتم منع الأبحاث وحجبت الأدوية.

ويوضح الفصل أيضاً كيف تغير استخدام أسلحة اليورانيوم وتصاعد خلال الغزو عام 2003 حيث تم استخدامه على نطاق واسع في المناطق المدنية والمباني والآليات العادية. وهذا يدحض الحجة القائلة بأنهم يستخدمونها لمزاياها العسكرية.

تركز دراسة الحالة الخاصة بالعراق على الأدلة المتاحة لإثبات أن استخدام اليورانيوم المنضب في العراق هو مثال نموذجي للإبادة الجماعية على النحو المنصوص عليه في اتفاقية الإبادة الجماعية لعام 1947. ويبدأ الفصل

بتعريف الإبادة الجماعية بموجب الاتفاقية ويستمر في إثبات أن ما حدث في العراق يندرج ضمن هذا التعريف ويشكك في الموقف العام في أوروبا تجاه الاستخدام المدمر لليورانيوم المنضب والحصار الشامل ضد العراق على مدار اثني عشر عاماً. ويمضي الفصل في كشف عنصرية الغرب في رفضه حتى من خلال وكالاته العديدة التحقيق في الدمار الذي حدث في العراق خلال العقد الذي سبق الغزو في الوقت الذي حققت فيه هذه الهيئات الدولية وساعدت في مواقف أقل تدميراً في أماكن أخرى في العالم. ويتبع ذلك تقديم ملخص لبعض التقارير في المملكة المتحدة والولايات المتحدة والأمم المتحدة بشأن مخاطر اليورانيوم المنضب.

يتناول النصف الثاني من الفصل ملخصاً لبعض النتائج والدراسات التي أجريت في العراق خلال النصف الثاني من فترة الحصار. وتغطي هذه الدراسات بشكل رئيس الدراسات الوبائية وقياسات تلوث الهواء والتربة والمياه في محافظة البصرة التي شهدت الزخم الرئيسي لهجوم عام 1991. كما تم تلخيص بعض الدراسات في المحافظات المختلفة التي تمتد من وسط العراق إلى نينوى في الشمال.

توضح كل هذه الدراسات والقياسات أن العراق قد تلوث وظل كذلك بعد عشر سنوات من الهجوم الأولي مسبباً الوفيات والأذى الجسدي والعقلي. وقد تم ذلك عن قصد ومعرفة في مخالفة لاتفاقية الإبادة الجماعية. والسؤال الذي لم تتم الإجابة عليه بعد هو ماذا يمكن أن تكون عواقب الاستخدام المكثف لليورانيوم المنضب في غزو عام 2003.

تحتوي الملاحق فصلاً للدكتور كريس بوسبي حول الخلافات المتعلقة بتقييم مخاطر الإشعاع فهو يجادل بأن اليورانيوم المنضب أكثر خطورة مما توحي به نماذج المخاطر التقليدية لأنها لا تأخذ في الاعتبار أهمية التعرض المزمن والداخلي والمنخفض الجرعة له. وفيها أيضاً تقرير كيث بافيرستوك وزملائه الذين رفضت منظمة الصحة العالمية نشره في مراجعتهم لعام 2001 ونص قرار الاتحاد الأوروبي لعام 2008 الذي هو مثال على الاهتمام الدولي.

A 1.2 ملاحظة فنية

1.2.1 مصطلحات فنية

من الضروري تقديم ملخص مختصر للمصطلحات الفنية لتسهيل فهم معنى الخطر والإشعاع. وقد يجد أي شخص درس الفيزياء أن الأمور الموضحة في هذا القسم بديهية لكننا نفترض أن معظم قراء هذا الكتاب ليست لديهم بالضرورة مثل هذه الخلفية.

إن الذرة هي أصغر جسيم يحتفظ بالخصائص الكيميائية للعنصر. وكان يعتقد أولاً أن الذرة كانت أصغر جسيم محدد يمكن أن يوجد وبالتالي فإن الكلمة اليونانية تعني "غير قابلة للتجزئة". لكن العلم قد تقدم منذ ذلك الحين ويفترض اليوم أن تتكون الذرة اليوم من نواة وغيوم من الإلكترونات المحيطة بها. تتكون النواة أساساً من البروتونات والنيوترونات حيث للإلكترون شحنة سالبة وهو الأخف وزنا من الثلاثة. أما البروتون فله شحنة موجبة وأثقل بنحو 1836 مرة من الإلكترون. لكن النيوترون من ناحية أخرى ليس له شحنة ويزن حوالي 1839 مرة أثقل من الإلكترون. وعلى الرغم من أن الفيزياء النووية أصبحت تقبل أن كل من النيوترونات والبروتونات نفسها تتكون من جزيئات أصغر إلا أنها ليست لها أهمية كبيرة هنا. ونقدم مثالين لإعطاء فكرة عن حجم الذرة: يبلغ عرض شعرة الإنسان ما يعادل مليون ذرة كربون تقريباً. وقد تتكون جسيمة الغبار الواحدة من حوالي 3 تريليونات ذرة.

تحتوي ذرة كل عنصر على عدد فريد محدد من البروتونات التي تعطي "رقمها الذري". وعندما تكون الذرة مستقرة فإن عدد الإلكترونات الموجودة حول النواة يساوي عدد البروتونات الموجودة داخلها ويعطي إجمالي عدد البروتونات والنيوترونات عدد الكتلة الذري للعنصر. لكن عدد النيوترونات قد يتغير وعندما يحدث هذا نحصل على نظائر مختلفة لنفس العنصر. وهذا يعني أن العنصر قد تكون له نظائر مختلفة مع نفس العدد الذري (أي نفس عدد البروتونات) ولكن مع عدد كتلة ذري مختلف (أي عدد مختلف من النيوترونات ولنأخذ الكربون كمثال.

للكربون عدد ذري هو (6) أي أن نواته فيها ستة بروتونات. وهذا يعني أن كل نواة فيها ستة بروتونات ستظهر الخواص الكيميائية المتوقعة للكربون.

لكن نواة الكربون قد تحتوي على ثلاثة أنواع مختلفة من النيوترونات منتجة ثلاث نظائر مختلفة من الكربون على النحو التالي: C-14 فيه ستة بروتونات وثمانية نيوترونات

C-13 فيه ستة بروتونات وسبعة نيوترونات

C-12 فيه ستة بروتونات وستة نيوترونات

نأخذ لفهم معنى النظائر أبسط عنصر وهي ذرة الهيدروجين. تتكون ذرة الهيدروجين بشكلها المستقر من بروتون واحد وإلكترون واحد. وتوجد ذرة هيدروجين أثقل تسمى الديوتيريوم أو الهيدروجين -2 وتتكون نواتها من بروتون واحد ونيوترون واحد. وما تزال هناك نظيرة ثالثة للهيدروجين فيها بروتون واحد ونيوترونان تسمى التريتيوم أو الهيدروجين -3. وهذه النظيرة غير مستقرة وتضمحل خلال عملية النشاط الإشعاعي. وقد تكون بضعة نظائر في العنصر الذي يحتوي على العديد منها مشعة. وعندما نصعد في الجدول الدوري للعناصر تتولد إمكانية أن تكون الذرات أقل استقراراً وأن تضمحل الذرات الأكثر إشعاعاً مع مرور الوقت. والعنصر الأخير الذي يحتوي على نظيرة مستقرة هو الرصاص الذي يحتوي على عدد ذري هو 82. فجميع العناصر من البزموث (83) فصاعداً لها نظائر مشعة فقط.

إن الاضمحلال الإشعاعي هو في الأساس انبعاث نواة الجسيمات دون الذرية. وعندما تضمحل نواة غير مستقرة فقد ينبعث منها أي مما يلي: جسيم ألفا (الرمزα) جسيم بيتا (الرمز β)

شعاع جاما (الرمز γ) إن جسيم ألفا هو ببساطة نواة الهيليوم أي ذرة الهيليوم أزيلت إلكتروناتها وهي لهذا تتألف من بروتونين ونيوترونين.

أما جسيم بيتا فهو ببساطة إلكترون.

لكن شعاع جاما هو موجة وليس جسيماً وهو لهذا لا يحتوي على كتلة أو شحنة.

تم نشر فكرة خاطئة عن عدم وجود خطر من جسيمات ألفا والمبنية على أساس أنه نظراً لضعف قوة اختراقها فإنها يمكن إيقافها بواسطة قطعة رقيقة من الورق. ورغم أن هذا صحيح إلا أنه نصف الحقيقة ذلك لأن الخطر من جسيم ألفا يأتي من قدرته على تأيين ذرات أخرى حيث يسحب جسيم ألفا الإلكترونات من الذرات التي يمر بها ويقال عندها إن الذرة التي فقدت الإلكترون قد تأينت.

وهكذا فإنه مع أنه صحيح القول بأن جسيمات ألفا لا يمكنها اختراق الجلد إلا أنه يمكن بسهولة استنشاقها أو بلعها. وتصبح هذه الجسيمات بمجرد دخولها داخل الجسم قادرة على تأيين الخلايا فيه. وإذا حدث هذا لجزء من الحمض النووي في خلية واحدة فإن تعليمات هذه الخلية حول كيفية العيش والنمو سوف تختلط وسيصبح من المستحيل التنبؤ بكيفية تصرف الخلية بعد تأينها، وإن كان من الأرجح أن تخرج عن نطاق السيطرة مما يؤدي إلى

السرطان أو غيرها من الحالات الشاذة. ونستطيع باختصار أن نستنتج أن جسيمات ألفا خطيرة للغاية عندما تكون داخل جسم الإنسان لأنها قادرة على تأيين ذرات أخرى بقوة.

يشرح التحالف الكندي للمسؤولية النووية (CCNR) الأمر على النحو التالي: يمكن إيقاف "أشعة ألفا" المنبعثة من اليورانيوم بشكل تام بواسطة ورقة أو بواسطة ملابس الشخص أو جلده لذلك لا يوجد أي خطر للتعرض الخارجي.

لكن الأمر يختلف داخل الجسم إذ يعد إشعاع ألفا أكثر العوامل المسببة للسرطان المعروفة للعلم حيث يكون أكثر ضرراً بعشرين مرة من الأشعة السينية أو أشعة جاما" [6] .

ومن المؤسف أنه لم يتم تسليط الضوء على هذه الحقيقة العلمية في الأوساط العلمية من قبل عدد من الذين علقوا أو أبدوا رأياً حول خطر اليورانيوم المنضب.

وعندما نتحدث عن نصف عمر النظيرة فإننا نعني الوقت الذي يستغرقه النشاط الإشعاعي في الانخفاض بمقدار النصف. وبالتالي عندما يقال إن نصف عمر نظيرة (U-238) يبلغ 4.47×10^{9} فهذا يعني أن نصف الإشعاع كان سيختفي بعد تلك الفترة الطويلة لكن النصف الآخر سيظل هناك. ويجب أن يكون واضحاً أن الإشعاع المنبعث لن يصبح صفراً أبداً طالما أنه ينتصف كل بضعة مليارات سنة.

1.2.2 اليورانيوم

يُعتقد أن اليورانيوم قد تشكل في المُسْتَعِرُ الأعظم (Supernova) منذ حوالي 6.6 مليار سنة ويمكن العثور عليه في كل قشرة الأرض وفي المحيطات. ويبلغ نصف عمره 5.4 مليار سنة ويعد اضمحلاله الإشعاعي عاملاً رئيساً في تسخين الأرض وخلق الانجراف القاري.

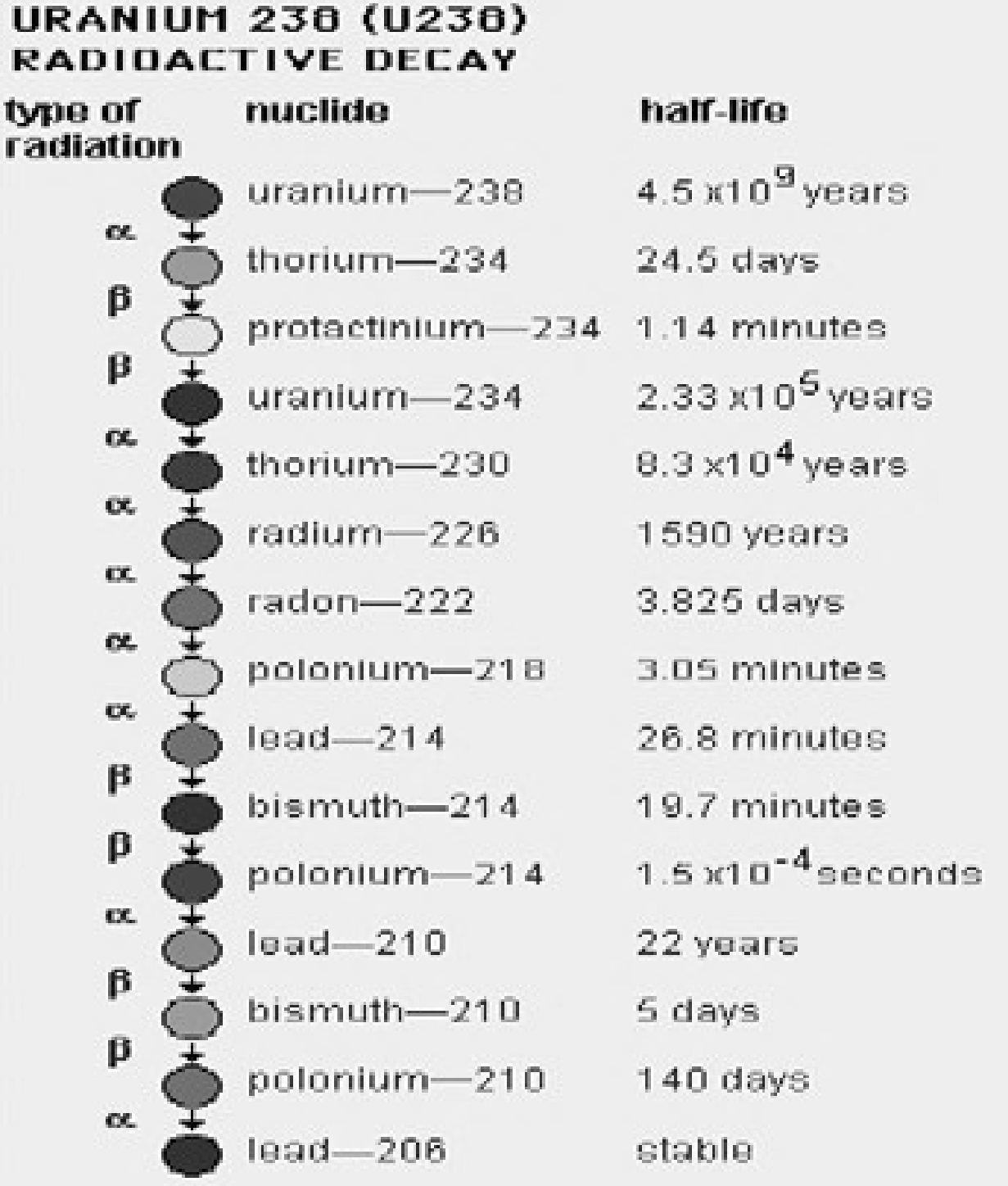
يتركز اليورانيوم عموماً في الصخور بمعدل يتراوح بين 2 و4 أجزاء في المليون وعلى الرغم من أنه مشع قليلاً وسام كيميائياً إلا أن أجسامنا قد تكيفت للتعامل مع هذه الكميات الدقيقة. يجري الاستخراج في مناطق العالم التي يكون فيها تركيز المعدن عالياً خاصة في أستراليا وكندا والولايات المتحدة

الأمريكية وجنوب إفريقيا وناميبيا والبرازيل وكازاخستان. وقد كان اليورانيوم معروفاً منذ فترة طويلة للشعوب الأصلية في الأمريكيتين وأستراليا وحذرت أساطيرهم وحكاياتهم من أن هذا الغبار الأصفر يجب أن يترك داخل الأرض. كان قد تم اكتشافه لأول مرة في أوروبا عام 1789 على يد الكيميائي الألماني مارتن كلابروث وتم استخراجه كمعدن هو (اليورانينيت pitchblende) واستخدم منتجه المضمحل (الراديوم) في الطب والطلاء المضيء. أدى شطر ذرة اليورانيوم واكتشاف عملية الانشطار إلى زيادة استخراج اليورانيوم لإنتاج الأسلحة النووية ومحطات الطاقة الكهربائية إذ يوفر هذا الأخير الآن ما يقرب من 16٪ من احتياجات العالم من الطاقة، واليورانيوم المنضب هو منتج النفايات لهذه الصناعة النووية [7] .

لليورانيوم ثقل نوعي قدره 7.18 وهو أثقل العناصر الموجودة بشكل طبيعي. يحتوي اليورانيوم الطبيعي على مزيج من ثلاث نظائر: اليورانيوم 238 (U-238) / ويمثل 275.99٪ وU-235/ ويمثل 720.0٪ وآثار قليلة من U-234 ويمثل 005.0٪. إن الانشطار النووي هو عبارة عن سلسلة من التفاعلات الناتجة عن شطر نواة ذرة U-235. ويمر اليورانيوم من أجل زيادة نسبة U-235 بعملية تخصيب حيث يتم تحويله أولاً من أوكسيد اليورانيوم إلى غاز وهو سادس فلوريد اليورانيوم (UF6) ما يسمح بفصل نظيرتي U-235 وU-238. يتركز U-235 لأجل استخدامه في المفاعل النووي ويتم التخلص من الجزء الأكبر من U-238 كنفايات. يتم إنتاج حوالي 130 كجم من الوقود المخصب من كل طن من اليورانيوم المستخرج بينما يجب خزن الباقي كيورانيوم منضب. ويتم خزنه إما كـ UF6 أو تحويله مرة أخرى إلى أوكسيد اليورانيوم وهو الخيار الأقل سمية. ويوجد بالفعل أكثر من 2.1 مليون طن من اليورانيوم المنضب المخزون في جميع أنحاء العالم وهذا يتزايد يومياً [8] .

1.2.3 اضمحلال اليورانيوم

فيما يلي نسخة من مخطط اضمحلال اليورانيوم لسهولة فهم التحلل ونصف عمر كل من النويدات (nuclide) [9] .



يعطي التحالف الكندي للمسؤولية النووية ملخصاً قصيراً لخصائص النويدات الابنة الرئيسية لـ U-238. وفي أدناه مخلفات اليورانيوم المشار إليها

10 : "- إن Thorium-23 هو أطول منتجات اضمحلال اليورانيوم عمراً فهو يدوم لمئات الآلاف من السنين - أي إلى الأبد بالقياس البشري. إن الثوريوم سام بشكل خاص للكبد والطحال ومن المعروف أنه يسبب

سرطان الدم وغيرها من أمراض الدم. وهو يضمحل لينتج الراديوم -226، والذي ينتج بدوره غاز الرادون (الرادون -222).

وهكذا فإن كمية الراديوم في النفايات وكميات غاز الرادون التي تنتجها لن تقل لفترة طويلة لأنها تتجدد باستمرار بسبب اضمحلال الثوريوم 230 الطويل العمر.

- Radium-226 هو واحد من أكثر منتجات اضمحلال اليورانيوم خطورة وهو معدن ثقيل مشع وباعث قوي لأشعة ألفا. وهو ينتج حين يضمحل غاز الرادون كمنتج ثانوي. والراديوم مشابه كيميائياً للكالسيوم لذلك ينتقل عند تناوله إلى العظام والأسنان والحليب. ويمتصه النبات بسهولة ويمكن أن يتركز في النباتات المائية بمئات أو حتى آلاف الأضعاف.

-Radon-222 هو غاز سام ينتج عن اضمحلال الراديوم - 226. يكون معظم الرادون محصوراً عادة في الصخور الحاملة للخام في عمق الأرض. ولكن عندما يتم حفر الصخور وسحقها ينطلق الكثير من غاز الرادون في الهواء. ويتنفس عمال مناجم اليورانيوم هذا الغاز المشع ونسيلته في رئاتهم.

يعد الرادون (الغاز ونسيلته) من العوامل المسببة بشدة للسرطان إذ يمكن أن تسبب حتى الجرعات الصغيرة المستنشقة مراراً وتكراراً على مدى فترة طويلة سرطان الرئة.

تنتج مخلفات اليورانيوم باستمرار كميات كبيرة من غاز الرادون من خلال اضمحلال الراديوم في المخلفات. ويمكن لهذا الغاز أن يسافر آلاف الكيلومترات في نسيم خفيف خلال بضعة أيام فقط مرسباً أثناء سيره بشكل مستمر نسيلة الرادون الصلبة على الأرض والمياه والحياة النباتية تحتها.

يذوب الرادون أيضاً في الماء بسهولة ويمكن نقله عن طريق المياه الجوفية إلى الآبار والجداول.

- ثلاث نظائر مختلفة من البولونيوم مدرجة بين نسيلات الرادون هن البولونيوم - 218 والبولونيوم - 214 والبولونيوم 210. وهذه المواد الخبيثة مسؤولة عن معظم الأضرار البيولوجية التي تعزى إلى الرادون. ويعطي البولونيوم 214 والبولونيوم 218 بشكل خاص عند استنشاقهما جرعات ضخمة من إشعاع ألفا إلى الرئتين مما يسبب تليف الرئتين وكذلك السرطان.

أكدت الدراسات التي أجريت على الحيوانات أن البولونيوم ضار للغاية وحتى بكميات دقيقة. ويذكر تقرير IV-BEIR لعام 2008 أن البولونيوم 210

أخطر بكثير من البلوتونيوم في مستويات التعرض العالية وهو يعادل إلى حد ما البلوتونيوم (الذي يكون أكثر ضرراً بخمس مرات من الراديوم) عند مستويات التعرض المتوسطة ويقترب من سمية الراديوم في مستويات التعرض المنخفضة جداً"

قد يفترض الناس بشكل طبيعي أن الإشعاعات المؤينة من اليورانيوم المنضب ونويداته النسيلة سوف تتضاءل مع مرور الوقت مع استمرار الاضمحلال بمرور الوقت. لكن الدراسة المتأنية تثبت خلاف ذلك. فعندما يبدأ اليورانيوم المنضب في الاضمحلال وتنبعث جزيئات ألفا تبدأ النويدات النسيلة الناتجة عن هذا الاضمحلال في إطلاق جسيمات ألفا وبيتا حسب الحالة. وينتهي الأمر أنه بعد فترة من الزمن ستصدر كل هذه النويدات النسيلة مع اليورانيوم المنضب الأم ألفا وبيتا في نفس الوقت. وسيكون هناك ناتج تراكمي للإشعاع المكثف بدلاً من الإشعاع الضعيف. ويزيد هذا من الخطر على الأشخاص في المناطق الملوثة حيث أنه بدلاً من التعرض ببساطة لانبعاث من 238-U فإنه من المحتمل أن يتعرضوا بالإضافة إلى بواعث ألفا من 234-U و230-Th و226-Ra و222-Rn و210-Po.

1.2.4 قياس الإشعاع

نقدم من أجل تقدير معنى القياسات التي تم إجراؤها في العراق كما سيرد لاحقاً ملخصاً قصيراً لتعريفات هذه الكميات وهذا ضروري للغاية هنا بسبب المصطلحات المربكة التي يستخدمها العلماء.

"عندما يقيس العلماء الإشعاع يستخدمون مصطلحات مختلفة بناءً على ما إذا كانوا يناقشون الإشعاع الصادر من مصدر مشع أو جرعة الإشعاع التي يمتصها شخص ما أو خطر تعرض الشخص للآثار الصحية (الخطر البيولوجي) من التعرض للإشعاع. تشرح صحيفة الوقائع هذه بعض المصطلحات المستخدمة لمناقشة قياس الإشعاع. [11] "

يستخدم معظم المجتمع الدولي النظام الدولي (SI) بينما تستخدم الولايات المتحدة نظاماً مختلفاً للقياسات.

(أ) قياس الإشعاع المنبعث: يتم قياس عدد مرات تحلل الذرات في المواد المشعة على مدى فترة من الزمن. والوحدات المستخدمة هي: - Becquerel (Bq) (بيكريل) يساوي كمية الإشعاع الصادرة من مادة مشعة تتحلل

فيها نواة واحدة في الثانية؛ (SI) - كوري (Ci) (كوري) يساوي 37 مليار بيكريل. (النظام الأمريكي) **(ب) قياس الجرعة الإشعاعية:** كمية الطاقة التي أودعت في كيلوجرام واحد من الجسم الحي أو المادة.

والوحدات هي:

- Gray (Gy) (جراي) يساوي 100 راد. (SI) - راد هو الجرعة الممتصة للإشعاع. (النظام الأمريكي) **(ج) قياس المخاطر البيولوجية:** وهذا هو مقياس لمخاطر تعرض الشخص للآثار الصحية الناجمة عن التعرض للإشعاع. وقد قام العلماء لتحديد الخطر البيولوجي للشخص بتخصيص عدد لكل نوع من أنواع الإشعاعات المؤينة (جسيمات ألفا وبيتا وأشعة جاما والأشعة السينية) حسب قدرة هذا النوع على نقل الطاقة إلى خلايا الجسم. ويعرف هذا الرقم بعامل الجودة (Q).

فعندما يتعرض شخص ما للإشعاع يمكن للعلماء مضاعفة الجرعة في (راد) بواسطة عامل الجودة لنوع الإشعاع الحالي وتقدير الخطر البيولوجي للشخص بوحدة (rem). وهكذا،

الخطر في (rem) = rad x Q

تم استبدال Sievert (Sv) بـ (rem) حيث يساوي Sv الواحد 100 rem **(د) التعرض للإشعاع المشترك**

يوضح الجدول أدناه بعض الطرق الشائعة لتعرض الناس للإشعاع والجرعات المرتبطة بها.

الجرعة بـ sievert (Sv)	الجرعة بـ Rem	مصدر التعرض
mSv 0.03	mrem 3	التعرض للأشعة الكونية خلال رحلة ذهاب وإياب من نيويورك إلى لوس أنجيليس
mSv 0.04-0.15	mrem 4-15	أشعة واحدة للأسنان
mSv 0.1	mrem 10	أشعة واحدة للصدر
mSv 0.7	mrem 70	أشعة واحدة للثديين

mSv 3	mrem 300	سنة من التعرض للإشعاع الطبيعي (من التربة والأشعة الكونية وغيرها)

1.3 الاستخدام العسكري لليورانيوم

يعد اليورانيوم مفيداً للجيش بسبب كثافته الكبيرة وقدرته على الاختراق وحقيقة أنه تلقائي الاشتعال. وتشتعل قطع اليورانيوم المنضب تلقائياً بالأوكسجين وتحترق في درجات حرارة عالية جداً. وغالباً ما يكون بديلاً عن التنغستن في تصميم الأسلحة فهو أقل صلابة وكثافة بقليل فقط وله نقطة انصهار منخفضة مشابهة للنحاس. كما أن لديه القدرة على الشحذ الذاتي عند الاصطدام [12] .

جدول: اليورانيوم والتنغستن - مقارنة للخواص الفيزيائية

التنغستن	اليورانيوم	
19,250	19,050	الكثافة الصلبة [Kgm -3/]
2,570	2,400	الصلابة [l/MJNm-2(Brinell)]
3,422	1,132	نقطة الانصهار

يمتزج اليورانيوم المنضب بالمعادن الأخرى الموجودة في الذخيرة الحية وأكثرها شيوعاً التيتانيوم والنيوبيوم والموليبدينوم والزركونيوم وأحياناً البريليوم.

بدأ استخدام اليورانيوم في التجارب العسكرية مع اكتشاف عملية الانشطار التي قادت إلى البرامج النووية في ألمانيا والولايات المتحدة وبريطانيا خلال الحرب العالمية الثانية. وكانت الولايات المتحدة قلقة من أن ألمانيا قد تستخدم مواد مشعة ضد القوات المتحالفة وكانت تفكر في إجراء تجربة خاصة بها. وتنص وثيقة عسكرية أمريكية رفعت عنها السرية عام 1943 على ما يلي: "من خلال النظر في الآثار والاستخدامات المحتملة للمواد المشعة في الحروب يبدو من الواضح أن إجراء اختبارِات كبيرة مع التجارب الميدانية الفعلية

سيكون ضرورياَ لتحديد الظروف المثلى التي يمكن من خلالها نشر الغبار المشع لتلويث الرئة والتلوث الأرضي ". 13

وكان المخططون العسكريون الأمريكيون في ذاك الوقت يبحثون عن مواد مشعة ذات إشعاعات غاما وبيتا عالية ونصف عمر قصير مما سيكون له تأثير فوري على السكان المستهدفين. وكان الألمان بعد أن قطعت عنهم إمدادات التنغستن من البرتغال يستخدمون بالفعل خام اليورانيوم في الذخيرة الصلبة الأساس 14 .

لم يتحقق استخدام اليورانيوم كسلاح إشعاعي لكن الولايات المتحدة كانت بحلول الخمسينيات من القرن الماضي تختبر استخدام اليورانيوم المنضب كمعدن ثقيل وكثيف في الذخيرة المضادة للدبابات. بدأ تصنيع واختبار الخارقات من اليورانيوم المنضب في الولايات المتحدة في أواخر الخمسينيات وبدأت بحلول أوائل الستينيات من

القرن الماضي تجارب اليورانيوم المنضب في (Eskmeals) في كمبريا بالمملكة المتحدة 15 . ولم يتم فعلاً إطلاق القنابل في المملكة المتحدة إلا في عام كان تطوير أسلحة اليورانيوم المنضب نتيجة لسباق التسلح في .1980 1979الحرب الباردة وتنص مذكرة وزارة الدفاع البريطانية المؤرخة في آذار على ما يلي: "إن من المعروف جيداً أن حلف وارشو يتفوق على حلف الناتو في عدد الدبابات. ويعمل حلف وارشو باستمرار على تحسين قدرته في هذا المجال من التسلح. ولهذا فإنه من الضروري في ظل هذه الظروف وللحفاظ على خطة الردع الأساس للناتو إجراء تحسينات مقابلة على أداء أسلحتنا المضادة للدروع... نستخدم حالياً سبائك التنغستن لكن العمل المنجز في أمريكا أظهر أن اليورانيوم المنضب من المرجح أن يكون متفوقاً".

ووافقت حكومة حزب العمال في عام 1979 وفقاً لذلك على شراء واختبار ذخائر اليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة واستخدام قواعد المملكة المتحدة لإيواء الطائرات الأمريكية من طراز A-10 وذخائر اليورانيوم المنضب الخاصة بها.

كانت الأسلحة الأولى التي تصنع من اليورانيوم المنضب هي القذائف الخارقة والتي كانت ذخائر مضادة للدبابات يتراوح حجمها بين 20 و25 و30 ملم لقذائف إطلاق النار السريعة من الطائرات و105 و120 لقذائف الدبابات. وكانت

عربات برادلي للقتال تستخدم أيضا عبوات من اليورانيوم المنضب بحجم 25 ملم في مدفعها الآلي. وكانت الطاقة الحركية العالية داخل الخارق تتحول عند إصابة الهدف إلى حرارة تذيب الدرع. وقد ينفذ الخارق العربة أو يتحلل إلى شظايا أو يحترق داخلها [16] . وقد ولدت القذائف الأكبر بحجم 120 ملم حرارة شديدة أشعلت الذخيرة والوقود. وتبقى القذائف الخارقة التي أخطأت الهدف أو أصابت هدفاً هشاً بشكل عام سالمة ومدفونة في الأرض. وتؤثر الزاوية التي أُطلقت بها القذيفة وطبيعة التربة على عمق الدفن. فقد وصلت قذيفة خارقة على سبيل المثال في تربة طينية إلى عمق مترين. أما القذائف الخارقة التي أصابت صخرة أو سطحاً صلباً فقد ارتدت وبقيت على السطح. وإذا اصطدم الخارق بالدروع الثقيلة فإن ما بين 10٪ و70٪ يصبح رذاذاً ويشتعل غبار اليورانيوم المنضب تلقائياً مسبباً غباراً أسود من جزيئات الأوكسيد التي يبلغ حجمها أقل من 5 ميكرومتر [17] . ويمكن أن ينتقل هذا الغبار عن طريق الرياح أو يلوث الأرض.

استخدمت العديد من القوات البحرية بما في ذلك الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وإسرائيل قذائف الفالانكس الصاروخية أرض-جو عيار 20 ملم تحتوي على اليورانيوم المنضب. وتم في الإنتاج الأخير إبدال اليورانيوم المنضب بالتنغستن لأن صواريخ الفالانكس لا تستخدم ضد الدروع الثقيلة ويوفر التنغستن مدى أطول [18] .

استخدمت القذائف الحارقة من نوع PGU - 14 / B بحجم 30 mm (A10 Warthog) للدروع على نطاق واسع في العراق والبلقان من طائرة الخارقة للدروع المنضب 0.66 رطل من اليورانيوم. وتحتوي هذه القذائف على حوالي 0.75 في المائة ومغطى بقشرة الألومنيوم بسمك المخلوط مع تيتانيوم بنسبة 0.8 مم. تم تجهيز طائرات (A10 Warthog) بمدفع الرشاش الذي (Gatling) [19] . إطلاقة في الدقيقة 3900 واصطدمت الإطلاقات. يمكنه إطلاق ما يصل إلى 10 أمتار ويمكنها أن تغطي مساحة حوالي 500 متر مربع. ولا يتجاوز عدد الإطلاقات التي تصيب الهدف فعلاً ٪ من تلك الإطلاقات [20] .

يستخدم اليورانيوم المنضب كدرع في دبابات القتال الأمريكية M1 A1 و M1 A2 وبكميات صغيرة في بعض أنواع الألغام الأرضية (ADAM و M86 PDM) وكلاهما يحتوي على 101.0 جرام من اليورانيوم المنضب كمحفز. وتم استخدام

432 من الألغام المضادة للأفراد من نوع ADAM في ساحات القتال الكويتية خلال حرب الخليج عام 1991.

يدور جدل ساخن حول عدد أنظمة الأسلحة التي قد تحتوي على اليورانيوم المنضب أو أشكال أخرى من اليورانيوم. ولا يعترف الجيشان والحكومتان الأمريكية والبريطانية سوى باستخدامه في الذخيرة المضادة للدبابات. إلا أن اتحاد العلماء الأمريكيين قد أشار مع ذلك إلى جيل جديد من الأسلحة الموجهة ذات الأهداف الثابتة برؤوس حربية معدنية كثيفة وأفاد موقع (Jane's Information Group) على شبكة المعلومات عام بأن اليورانيوم 2001 المنضب قد استخدم لزيادة تأثير اختراق الأسلحة الموجهة والرؤوس الحربية ونشر موقع وزارة الدفاع في المملكة المتحدة على . [21] المشكلة المحملة كانت هناك أيضاً اختبارات تجريبية للرؤوس" :ما يلي "الوقائع"صفحة بعنوان الحربية المضادة للدروع ذات الحشوة المشكلة التي تحتوي على بطانات من وتم منذ ذلك الحين إزالة ".(Eskmeals)و (Aldermaston)اليورانيوم المنضب في وتوجد براءات اختراع تتعلق باستخدام اليورانيوم المنضب !صحيفة الوقائع هذه ومن بينها براءة الاختراع1985في أنظمة الأسلحة الأكبر يعود تاريخها إلى عام لصاروخ متعدد الرؤوس ومضاد 1985حزيران 28في 4638737الأمريكية حيث يكون الرأس الحربي الأساس مصنوعاً من معدن ثقيل تم اختياره"للدروع TOWويمكن ربط هذا النظام بصواريخ ".من كربيد التنغستن وخام اليورانيوم .التي لها رؤوس حربية ثقيلة وخيار رؤوس حربية بحشوة مشكلة Maverickو قنبلة جوية 1997كانون الأول 11في 6389977وتقترح براءة الاختراع الأمريكية حيث يكون الجسم الخارق من اليورانيوم"وبدائلها (BLU-109 / B)مغطاة وتناقش براءات الاختراع الأخرى مزايا التنغستن واليورانيوم . [22] "المنضب وتم العثور .المنضب وغيرها من المعادن من حيث فعاليتها التعبوية وكلفتها على مستويات غير عادية من الإشعاع في حفر القنابل في العراق وأفغانستان وقد أقر .ولبنان وهناك سبب للاعتقاد بأن بعض هذه البراءات قد تم استخدامها العقيد قائد العمليات الخاصة الأمريكية في مقابلة مع الصحفي الأمريكي جاي الخارقة (113 GBU-28 BLU)بأن قنبلة من نوع 2003أيار 5شافت نشرت في 5000بوزن (Bunker Buster) رطل تحتوي على اليورانيوم المنضب في رأسها الحربي [23] بينما تواصل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة رسمياً انكار استخدام اليورانيوم في أي سلاح بخلاف الخارق المضاد للدبابات لكن هذا خط جدي من الأسئلة قد يكون سبباً للدعوة إلى تفتيش أنظمة الأسلحة الأمريكية

والبريطانية. تخلق ثقافة السرية التي تتبناها الحكومات والجيش منهجاً شديد الخطورة للمدنيين والقوات والمنظمات غير الحكومية والعاملين في مجال الإعلام الذين يدخلون المنطقة التي تعرضت للقصف.

تم اختبار خارقات اليورانيوم المنضب لأول مرة في ساحة المعركة من قبل الإسرائيليين في معركة دبابات كبيرة شملت 154 دبابة خلال حرب يوم الغفران عام 1973 [24] . وكان الاستخدام الأول على نطاق واسع خلال حرب الخليج عام 1991 من قبل بريطانيا والولايات المتحدة. وتشير التقديرات إلى أنه تم إطلاق ما بين 300 و800 طن من اليورانيوم المنضب مما أطلق عشرات الملايين من الغرامات من أوكسيد اليورانيوم المنضب في البيئة. واستخدمت الولايات المتحدة أسلحة اليورانيوم المنضب مرة أخرى في البوسنة وكوسوفو وصربيا والجبل الأسود وأفغانستان وبشكل مستمر في العراق. ومن الممكن أن يكون قد تم استخدام أسلحة اليورانيوم المضب / اليورانيوم مرة أخرى من قبل الإسرائيليين في لبنان عامي 1982 و2006 وفي فلسطين في 2000 - 2009. وتشمل الدول التي تم فيها اختبار أسلحة اليورانيوم المنضب الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وفرنسا وبورتوريكو وأوكيناوا وكوريا الجنوبية ويعتقد أن أكثر من 20 دولة تحتفظ بها في ترسانتها.

ليست أسلحة اليورانيوم سوى واحدة من سلسلة طويلة من التجارب الهائلة في إنتاج الأسلحة التي يعود تاريخها إلى آلاف السنين. وعلى الرغم من اعتراف معظم الحكومات الآن بأن ارتفاع درجة حرارة المناخ هو أكبر تهديد وتحدي للبشرية إلا أنه ما يزال قدر كبير من المال والموارد تذهب إلى البحث والتطوير العسكريين بدلاً من إيجاد طرق لتقليل انبعاثات الكربون لدينا. فقد أنفقت الدول الصناعية وفقاً لرأي جمعية "علماء المسؤولية الاجتماعية" في عام 2006 ما مجموعه 96 مليار دولار على البحث والتطوير العسكري بينما جذب البحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة 1.1 مليار دولار فقط [25] . ومع أن هذا الكتاب يدعو بوضوح إلى حظر أسلحة اليورانيوم فإنه يدعو أيضاً إلى وقف التأكيد على "الحلول" العسكرية وإجراء حوار أكثر تحضراً عن ما يعنيه الأمن حقاً لعالمنا المعولم هذا. وليس من قبيل المصادفة أن الدول الثلاث التي استخدمت أسلحة اليورانيوم في القتال هي الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وإسرائيل فهذه هي الدول الثلاث الأكثر احتمالاً في تفضيل استخدام القوة العسكرية على الحل السلمي في السنوات القادمة.

الفصل الثاني

الحجة القانونية لتجريم استخدام

اليورانيوم المنضب

2.1 ما هي أسلحة الدمار الشامل؟

لا يوجد اتفاق عالمي على تعريف لمصطلح "أسلحة الدمار الشامل" (WMD). ويقال إن المرة الأولى التي ظهر فيها المصطلح كان في مقالة في جريدة التايمز اللندنية في 1937كانون الأول 28 حول القصف "البساطي" في غيرنيكا في إسبانيا خلال الحرب الأهلية الإسبانية [26] .

"من يستطيع أن يفكر دون رعب ما ستعنيه حرب أخرى واسعة النطاق شنت كما كان بكل أسلحة الدمار الشامل الجديدة".

كان هذا وصفاً تعريفياً أكثر من كونه فنياً أو قانونياً. لم تكن توجد في عام 1937 أسلحة نووية أو بيولوجية متطورة. فقد شهد القرن العشرين تطوير الأسلحة النووية والبيولوجية والكيميائية (ABC) ثم الأسلحة النووية والبيولوجية والكيميائية (NBC) وأخيرا الأسلحة الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية (CBRN) وهي مرادفة لأسلحة الدمار الشامل (WMD).

أدرجت اتفاقية الأسلحة البيولوجية والسامة لعام 1972 بشكل واضح الأسلحة البيولوجية والكيميائية ضمن تعريف أسلحة الدمار الشامل كما يلي: "واقتناعاً بالأهمية والسرعة لاتخاذ التدابير الفعالة اللازمة لإزالة أسلحة التدمير الشامل الخطيرة من أمثال تلك التي تنطوي على استعمال العوامل الكيميائية والبكتريولوجية (البيولوجية) من الأعتدة العسكرية لجميع الدول، من أهمية عاجلة."

اكتسب مصطلح أسلحة الدمار الشامل أهمية أكبر من خلال استخدامه من قبل حكومتي الولايات المتحدة وبريطانيا في إعدادهما للرأي العالمي لغزو العراق في آذار 2003. ألا أنه لا توجد اليوم أية اتفاقية تحدد مصطلح أسلحة الدمار الشامل ولا يوجد تعريف مقبول بموجب القانون الدولي العام.

أود على وفق فهمي للمصطلح أن أدرج جميع الأسلحة والوسائل القادرة على رفع درجة الدمار والموت أو القتل العشوائي بالإضافة إلى التأثير السلبي على البيئة.

وقد لا يحدث ذلك بشكل فوري كما يحدث على سبيل المثال عند استخدام العناصر الإشعاعية التي تنشر الإشعاع على مناطق واسعة ولفترة طويلة من الزمن. وتقع ضمن هذا التعريف أسلحة مثل قنابل BLU-82B/C-130 (Fuel-Air Explosives) والقنبلة الفراغية (Daisy Cutter) [27] (قاطعة الإقحوان"التي تسمى أيضاً [28] إلى جانب القنابل العنقودية والألغام الأرضية. ويبدو أن هناك توافقاً عاماً في الآراء بشأن إدراج الأسلحة الكيميائية والبيولوجية والنووية والإشعاعية تحت مصطلح أسلحة الدمار الشامل وقد تم تعريف الثلاثة الأولى في اتفاقيات ومعاهدات واضحة ويمكن تحديدها وفقاً لذلك. إلا أنه لم يكن هناك اتفاق على التعريف الدقيق للأسلحة الإشعاعية أو غيرها من الأسلحة التقليدية القادرة على القتل الجماعي والتدمير.

2.2 التأريخ المبكر لاستخدام أسلحة الدمار الشامل

استخدمت الأسلحة الكيميائية بشكل أو بآخر لعدة قرون. وفيما يلي بعض الأمثلة المختصرة عن استخدام هذه الأسلحة حتى نهاية القرن التاسع عشر [29] .

1. وضعت القوات الأسبرطية أثناء الحرب البيلوبونيسية بين أثينا وإسبرطة في القرن الخامس قبل الميلاد وأثناء محاصرتها لمدينة أثينا خليطاً مشتعلاً من الخشب والقطران والكبريت تحت الجدران على أمل أن يؤدي الدخان الضار إلى إعاقة الأثينيين بحيث لن يكونوا قادرين على مقاومة الهجوم الذي تلا ذلك.

2. اقترح ليوناردو دافنشي في القرن الخامس عشر استخدام الغاز السام التالي: "يمكن رمي الطباشير والكبريتيد الناعم للزرنيخ والزنجار المطحون بين سفن العدو عن طريق صغار المنجنيقات وسيختنق كل أولئك الذين يتنفسون ويستنشقون المسحوق في رئاتهم."

3. استخدم كريستوف برنارد فان جالين (أسقف مينستر!) خلال حصاره لمدينة جرونينجن في 1672 عدداً من مختلف الأجهزة المتفجرة والحارقة والتي كان عبوات بعضها تضم البلادونا (ست الحسن) بهدف إنتاج أبخرة سامة. وقاد

هذا بعد ثلاث سنوات إلى أن يتوصل الفرنسيون والألمان في 27 آب 1675 إلى اتفاق ستراسبورغ الذي تضمن فقرة يحظر استخدام الأجهزة السامة "الغادرة والبغيضة".

4. اقترح ليون بلايفير الكيميائي البريطاني في عام 1854 استعمال قذائف مدفعية تحتوي على رباعي ميثيل ثنائي الزرنيخ لاستخدامها ضد سفن العدو كوسيلة لحل الجمود أثناء حصار سيواستوبول ودعم الاقتراح الأدميرال توماس كوكران من البحرية الملكية. وقد درسه رئيس الوزراء اللورد بالمرستون لكن إدارة الذخائر البريطانية رفضت الاقتراح ووصفته بأنه "سيء كوسيلة حرب مثل تسميم آبار العدو". واستخدمت إجابة بلايفير لتسويغ الحرب الكيميائية في القرن الذي تلاه: "ليس هناك أي معنى في هذا الاعتراض لأن ملء القذائف بالمعادن المنصهرة التي تنتشر بين الأعداء يعد أسلوباً مشروعاً للحرب وينتج أكثر أشكال الموت فظاعة. ولهذا ليس مفهوماً لماذا يعد البخار السام الذي يقتل الرجال دون معاناة حرباً غير مشروعة فالحرب هي الدمار وكلما كان يمكن جعلها أكثر تدميراً بأقل قدر من المعاناة كلما تم الانتهاء من هذه الطريقة البربرية لحماية الحقوق الوطنية. ولا شك أنه سيتم استخدام الكيمياء في الوقت المناسب لتقليل معاناة المقاتلين وحتى المجرمين المحكوم عليهم بالإعدام."

5. اقترح المدرس في نيويورك جون دوتي أثناء الحرب الأهلية الأمريكية الاستخدام الهجومي لغاز الكلور الذي يتم استخدامه عن طريق ملء قذيفة مدفعية بحجم 10 بوصات (254 ملم) من 2 إلى 3 كوارتز (2 إلى 3 لترات) من الكلور السائل التي يمكنها أن تنتج العديد من الأقدام المكعب (بضعة أمتار مكعبة) من غاز الكلور.

2.3 الاتفاقيات المبكرة السابقة للحرب العالمية الأولى

حيث إن الأسلحة الكيميائية كانت قد استخدمت منذ العصور القديمة فقد نشأ، كما يمكن أن يكون متوقعاً، الوعي في وقت مبكر من مخاطر استخدامها. وكانت هناك محاولات في وقت مبكر من القرن السابع عشر للحد من استخدام هذه الأسلحة حيث كان اتفاق ستراسبورج لعام 1675 أول اتفاق معروف يحظر استخدام العوامل الكيميائية في الحرب في شكل الإطلاقات المسمومة.

اتفقت الأطراف المتعاقدة في إعلان سانت بطرسبرغ في 29 تشرين الثاني 1868 على

"بعد الاتفاق المشترك على تثبيت الحدود الفنية التي يجب أن تفي فيها ضرورات الحرب بمتطلبات الإنسانية "للتخلي" عن استخدام قواتها العسكرية أو البحرية لأي قذيفة يقل وزنها عن 400 جرام والتي تكون إما متفجرة أو مشحونة بمواد مدمرة أو قابلة للاشتعال."

تم اعتماد إعلان بروكسل بشأن قوانين وأعراف الحرب في 27 آب 1874. وكان الإعلان نتاج مناقشات بين خمس عشرة دولة أوروبية اجتمعت لدراسة اتفاق حول قوانين وأعراف الحرب. وعلى الرغم من أن الاتفاقية لم يتم التصديق عليها إلا أنها قادت إلى ولادة دليل قوانين وأعراف الحرب في أوكسفورد في عام 1880 ووضعت الأساس لاتفاقيتي لاهاي بشأن الحرب البرية واللوائح الملحقة بها المعتمدة في عامي 1899 و1907. ولهذا فإنه من المهم الإشارة إلى الفقرات في إعلان بروكسل المتعلقة باستخدام العوامل الكيميائية وغيرها من المواد التي قد تسبب معاناة غير ضرورية. ينص الإعلان فيما يتعلق بإصابة العدو في المادتين 12 و13: "المادة 12. لا تعترف قوانين الحرب بوجود سلطة غير محدودة لدى المقاتلين في اعتماد وسائل لإصابة العدو.

المادة 13. "يحظر" بشكل خاص وفقاً لهذا المبدأ: (أ) استخدام السم أو الأسلحة المسمومة؛

(ب) القتل عن طريق الخداع لأفراد ينتمون إلى أمة أو جيش معاد؛

(ج) قتل عدو استسلم بمحض إرادته أو لم تعد لديه وسيلة للدفاع حسب تقديره؛

(د) الإعلان بأنه لن تمنح أية رحمة؛

(هـ) استخدام الأسلحة أو المقذوفات أو المواد المحسوبة لتسبيب معاناة غير ضرورية وكذلك استخدام المقذوفات المحظورة بموجب إعلان سانت بطرسبرغ لعام 1868؛

(و) الاستخدام غير الصحيح لعلم الهدنة أو العلم الوطني أو العلامات العسكرية والزي الموحد للعدو وكذلك الشارات المميزة لاتفاقية جنيف؛

(ز) أي تدمير أو استيلاء على ممتلكات العدو لا تتطلبه ضرورات الحرب الحتمية."

لا يمكن وصف أوروبا في منتصف القرن التاسع عشر كما هي في القرن العشرين بأنها كانت واحة للسلام. إلا أنه من الواضح أن الدول المتحاربة كانت قلقة من احتمال انتشار تصنيع الأسلحة الكيميائية واستخدامها. وقد قام معهد القانون الدولي في دورته في جنيف في السنة التي تم فيها اعتماد إعلان بروكسل بتعيين لجنة لدراسة إعلان بروكسل وتقديم رأيه ومقترحاته التكميلية إلى المعهد بشأن هذا الموضوع. وقادت جهود المعهد إلى اعتماد دليل قوانين وأعراف الحرب في أكسفورد عام 1880. [30]

أشار معهد القانون الدولي إلى أنه يجدر بالأمم المتحضرة "كبح القوة التدميرية للحرب مع الاعتراف بضروراتها التي لا تطاق" واستمر ليصرح في المقدمة بأهدافه على النحو التالي: "إن هذه المشكلة ليست سهلة الحل؛ مع أنه قد تم بالفعل حل بعض النقاط وكان مشروع إعلان بروكسل مؤخراً بمثابة إعلان رسمي للنوايا الحسنة للحكومات في هذا الصدد. ويمكن القول إن هناك اليوم وبشكل مستقل عن القوانين الدولية القائمة حول هذا الموضوع بعض مبادئ العدالة التي توجه الضمير العام والتي تتجلى حتى في الأعراف العامة لكنه سيكون من الجيد إصلاحها وجعلها إلزامية. وهذا ما حاول مؤتمر بروكسل بناءً على اقتراح صاحب الجلالة إمبراطور روسيا وما يحاول معهد القانون الدولي بدوره المساهمة في تقديمه رغم أن الحكومات لم تصدق على المسودة الصادرة عن المؤتمر في بروكسل إذ أنه منذ عام 1874 كان هناك وقت لتنضج الأفكار بمساعدة التفكير والتجربة ولأنه يبدو أسهل من قبل أن يتم تتبع القواعد التي ستكون مقبولة لجميع الشعوب. ولا يقترح المعهد في نفس الوقت معاهدة دولية قد تكون سابقة لأوانها أو على الأقل يصعب الحصول عليها؛ لكنه لكونه ملزما بقوانينه الداخلية وغيرها لاحترام قوانين الحرب يعتقد أنه يفي بواجبه في تقديم "دليل" إلى الحكومات يصلح كأساس للتشريع الوطني في كل دولة وبما يتوافق مع كل من تقدم العلم القانوني واحتياجات الجيوش المتحضرة."

يمضي الدليل للتأكيد على أنه على الأطراف: الامتناع عن الشدة التي لا داعي لها (المادة 4)؛ الامتناع عن استخدام السم بأي شكل كان (المادة 8)؛ الامتناع عن استخدام مواد من أي نوع يحسب أنها تتسبب في معاناة زائدة (المادة 9)؛ الامتناع عن الهجوم وقصف الأماكن غير المحمية (المادة 32). ومن الواضح إلى حد ما أن واضعي الدليل كانوا يهدفون إلى وضع قواعد لشن "حرب نظيفة" إذا أمكن صياغة هذه العبارة.

اتفقت الأطراف المتعاقدة عند التصديق على اتفاقية لاهاي (الرابعة) فيما يتعلق بالقوانين وأعراف الحرب البرية التي دخلت حيز التنفيذ في 18 تشرين الأول 1907 والتي تشبه اتفاقية لاهاي لعام 1899 على المبادئ التالية: "المادة 22- ليس للمقاتلين حق مطلق في اختيار وسائل إلحاق الضرر بالعدو.

المادة 23- علاوة على المحظورات المنصوص عليها في اتفاقيات خاصة يمنع بالخصوص: (أ) استخدام السم أو الأسلحة السامة.

(ب) قتل أو جرح أفراد من الدولة المعادية أو الجيش المعادي باللجوء إلى الغدر.

(ج) قتل أو جرح العدو الذي أفصح عن نيته في الاستسلام بعد أن ألقى السلاح أو أصبح عاجزاً عن القتال.

(د) الإعلان عن عدم الإبقاء على الحياة.

(هـ) استخدام الأسلحة والقذائف والموارد التي من شأنها إحداث إصابات وآلام لا مسوغ لها.

(و) تعمد إساءة استخدام أعلام الهدنة أو الأعلام الوطنية أو العلامات أو الشارات أو الأزياء العسكرية للعدو وكذلك استخدام الشارات المميزة المنصوص عليها في اتفاقية جنيف.

(ز) تدمير ممتلكات العدو أو حجزها إلا إذا كانت ضرورات الحرب تقتضي حتماً هذا التدمير أو الحجز.

(ح) الإعلان عن نقض حقوق ودعاوي مواطني الدولة المعادية أو تعليقها أو عدم قبولها ويمنع على الطرف المتحارب أيضاً إكراه مواطني الطرف المعادي على الاشتراك في عمليات الحرب ضد بلدهم حتى ولو كانوا في خدمة طرف النزاع قبل اندلاع الحرب.

المادة 24- يجوز اللجوء إلى خدع الحرب والوسائل اللازمة لجمع المعلومات عن العدو والميدان.

المادة 25- تحظر مهاجمة أو قصف المدن والقرى والمساكن والمباني غير المحمية أياً كانت الوسيلة المستعملة".

يتضح من هذه المواد أن الأطراف المتحاربة وافقت على الحد من قدرتها على الإضرار؛ والامتناع عن استخدام أي نوع من أنواع السموم ومنع أي

هجوم على أهداف مدنية.

ويقال إن اقتراح اتفاقية لاهاي لعام 1899 قد تم إقراره على الرغم من صوت معارض واحد من الولايات المتحدة. فقد سوغ الممثل الأمريكي النقيب البحري ألفريد ثاير ماهان التصويت ضد الإجراء على أساس أنه "يجب ألا يكون الإبداع الأمريكي في تطوير أسلحة جديدة مقيداً." ومن نافلة القول إن الولايات المتحدة كانت كما يبدو واضحاً منذ عام 1899 تسعى لتمييز نفسها عن بقية العالم من خلال ضمان حريتها في تطوير آلة القتل الخاصة بها خارج نطاق السيطرة والتحقق الفعال.

بعض الأمثلة الحديثة لهذا:

تم اعتماد ثلاثة من القرارات الخمسة المجموعة تحت عنوان أسلحة الدمار الشامل الأخرى - حول الأسلحة البيولوجية واتفاقية الأسلحة الكيميائية وبشأن التدابير المتخذة لمنع الإرهابيين من حيازة أسلحة الدمار الشامل - بدون تصويت. وتم اعتماد النص المتعلق بحظر تطوير وتصنيع أنواع جديدة من أسلحة الدمار الشامل والأنظمة الجديدة لهذه الأس‌لحة: تقرير مؤتمر نزع السلاح بتصويت 175 لصالحه وواحد ضد (الولايات المتحدة) وامتناع واحد عن التصويت (الملحق الأول). واعتمد مشروع التدابير الرامية إلى دعم سلطة بروتوكول جنيف لعام 1925 بتصويت بأغلبية 174 صوتاً مقابل لا شيء مع امتناع 4 أعضاء عن التصويت (إسرائيل وجزر مارشال وبالاو والولايات المتحدة) (الملحق الثاني عشر).

كانت هناك حاجة كما في السنوات الماضية إلى تصويت مسجل لاعتماد القرار المتعلق بمنع سباق التسلح في الفضاء الخارجي والذي أقر بأغلبية 177 صوتاً مقابل صوت واحد (الولايات المتحدة) مع امتناع عضو واحد عن التصويت (إسرائيل) (الملحق الرابع). وأُجري تصويت مسجل في اعتماد القرار المتعلق بتدابير الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي بأغلبية 180 صوتا مقابل صوت واحد (الولايات المتحدة) وامتناع عضو واحد عن التصويت (إسرائيل) (المرفق الرابع والعشرون).

2.4 استخدام الأسلحة الكيميائية في الحرب العالمية الأولى

شهد القرن العشرون على الرغم من اتفاقيات لاهاي التي تحظر استخدام الغازات السامة في الحروب انتشاراً في إنتاج واستخدام الأسلحة

الكيميائية ووسائل إيصالها حيث بدأ استخدامها على نطاق واسع خلال الحرب العالمية الأولى.

"كان الفرنسيون أول من استخدم الأسلحة الكيماوية خلال الحرب العالمية الأولى حين استخدموا الغاز المسيل للدموع. وكان أول انتشار واسع النطاق لعوامل الأسلحة الكيميائية خلال الحرب العالمية الأولى هو الذي كان في معركة إيبرس الثانية في 22 نيسان 1915 عندما هاجم الألمان القوات الفرنسية والكندية والجزائرية بغاز الكلور وكانت الوفيات خفيفة على الرغم من أن الخسائر كانت كبيرة نسبياً فقد تم نشر ما مجموعه 50965 طناً من العوامل المؤثرة على الرئة والدم والمبيدات الحشرية بواسطة طرفي النزاع بما في ذلك الكلور والفوسجين وغاز الخردل. وتشير الأرقام الرسمية لما يقرب من 176.500.1 إصابة غير مميتة و85000 حالة وفاة ناجمة مباشرة عن عوامل الأسلحة الكيميائية أثناء الحرب." [31]

يتم تذكيرنا باستمرار بالكيفية التي استخدام فيها الألمان للأسلحة الكيميائية خلال الحرب العالمية الأولى ولكن نادراً ما يتم ذكر استخدام بريطانيا لها. فقد أسرع البريطانيون في الواقع لإحتضان الأسلحة الكيميائية بحماس كبير وأنتجوها بكميات كبيرة واستخدموها على نطاق أكبر من أي طرف مقاتل آخر. وفيما يلي ملخص موجز للمساهمة البريطانية في استخدام الأسلحة الكيميائية خلال الحرب العالمية الأولى: "أعرب البريطانيون عن غضبهم من استخدام ألمانيا للغاز السام في إيبرس لكنهم ردوا بتطوير قدراتهم الخاصة في مجال حرب الغاز. وقال الفريق فيرغسون قائد سلاح الفيلق البريطاني الثاني عن الغاز: يتقدم المشاة البريطانيون عبر الغاز في لووس في 25 أيلول 1915. "إنه شكل جبان من الحروب لا يستحق مني أو الجنود الإنجليز الآخرين الثناء. لا يمكننا الفوز بهذه الحرب إلا إذا قتلنا أو أعجزنا أكثر مما يفعل أعداؤنا بنا. وإذا كان لا يمكن القيام بذلك إلا من خلال نسخ العدو في اختياره للأسلحة فيجب ألا نرفض القيام بذلك".

وتبنى الجيش البريطاني في النهاية الغاز بحماس وشن هجمات غازية أكثر من أي متحارب آخر. وكان هذا يرجع جزئياً إلى حقيقة أن البريطانيين أمضوا معظم السنوات الأخيرة من الحرب في الهجوم. كما كانت الرياح السائدة على الجبهة الغربية من الغرب مما يعني أن البريطانيين كانوا في كثير من الأحيان يتمتعون بظروف أكثر مواتية من الألمان لإطلاق الغاز. كان أول استخدام للغاز من قبل البريطانيين في معركة لووس في 25 أيلول 1915 ولكن

المحاولة كانت كارثة. فقد كان الكلور الذي أطلق عليه اسم "النجم الأحمر" هو الغاز المطلوب استخدامه (150 طناً مرتبة في 5500 اسطوانة) وكان الهجوم يعتمد على الريح المواتية. لكن الرياح أثبتت في هذه المناسبة أنها متقلبة حيث بقى الغاز في أرض غير مأهولة أو في بعض الأحيان دفعته الريح إلى الخنادق البريطانية." [32]

حاولت أوربا في أعقاب أهوال الوفيات والإصابات التي لحقت أثناء الحرب من خلال استخدام المواد الكيميائية على نطاق واسع معالجة الخطر من خلال اتفاقيات وإعلانات جديدة وجاءت أول إشارة من هذا القبيل في معاهدة فرساي (1919). وكما هو معتاد في جميع معاهدات الاستسلام فإن الشروط التي يمليها المنتصرون كانت لإذلال المندحرين. وتجدر الإشارة إلى أن المعاهدة تشير إلى تطبيق حظر الأسلحة الكيميائية على ألمانيا وحدها بينما لم يرد ذكر لحق المنتصر في امتلاكها وكان هذا هو نمط معظم المعاهدات في التاريخ. وتفرض مادتان من المعاهدة حظراً على حق ألمانيا في الحصول على الأسلحة الكيميائية أو تصنيعها أو تخزينها.

"المادة 171: حيث أنه يحظر استخدام المواد الخانقة والسامة أو الغازات الأخرى وكل السوائل المماثلة أو المواد أو الأجهزة فإن صنعها واستيرادها ممنوع منعاً باتاً في ألمانيا.

ينطبق الأمر نفسه على المواد المعدة خصيصاً لتصنيع وتخزين واستخدام المنتجات أو الأجهزة المذكورة.

يحظر أيضاً تصنيع واستيراد السيارات المدرعة والدبابات وجميع المنشآت المماثلة المناسبة إلى ألمانيا للاستخدام في الحرب.

على الحكومة الألمانية أن تكشف في غضون ثلاثة أشهر من بدء نفاذ هذه المعاهدة لحكومات الدول الحليفة والقوات المرتبطة بها عن طبيعة وطريقة صنع جميع المتفجرات والمواد السامة أو غيرها من المستحضرات الكيميائية المماثلة التي استخدمتها في الحرب أو أعدتها لغرض استخدامها."

أعقبت معاهدة فرساي المعاهدة المتعلقة باستخدام الغواصات والغازات الضارة في الحرب في واشنطن في السادس من شباط 1922 والتي تنص المادة (5) منها على ما يلي: "المادة 5- إن استخدام الغازات الخانقة أو السامة أو الغازات الأخرى وجميع أنواع السوائل أو المواد أو الأجهزة المماثلة

والتي أدانها الرأي العام للعالم المتحضر وأعلن حظر هذا الاستخدام في المعاهدات التي كانت غالبية القوى المتحضرة طرفاً فيها.

تتفق الدول الموقعة التي تهدف إلى أن يتم قبول هذا الحظر عالمياً كجزء من القانون الدولي الملزم على حد سواء للضمير والممارسة في الدول فتعلن موافقتها على هذا الحظر، وتوافق على الالتزام بذلك فيما بينها وتدعو جميع الأمم المتحضرة الأخرى إلى التمسك بها."

ومن الواضح أنه بينما تمنع معاهدة فرساي ألمانيا من صنع هذه الأسلحة فإن معاهدة واشنطن تشير إلى حظر الاستخدام وبالتالي ترك تصنيع وتخزين هذه الأسلحة خارج الحظر القانوني. وهذا ليس إغفالاً عرضياً من قبل واضعي النصوص حيث نوقشت هذه المعاهدات بتعمق وأولي قدر كبير من الاهتمام لصياغتها.

2.5 استخدام الأسلحة الكيميائية بين الحربين العالميتين

1. كان الشرق الأوسط بالنسبة لأوروبا جائزة الحرب العالمية الأولى. فقد قام البريطانيون والفرنسيون في أعقاب هزيمة الإمبراطورية العثمانية التي كانت تشكل معظم العالم العربي الإسلامي بتقسيم الجهة الشرقية الممتدة بين مصر والخليج العربي بعد أن كانوا قد اتفقوا سراً (اتفاقية سايكس بيكو لعام 1916) على تقسيم غنائم الحرب. وكانت الحجة المستخدمة في احتلاله تكرار لما قيل عن غزو العراق واحتلاله عام 2003 فقد قال الفريق السير ستانلي مود في عام 1918 في بيانه لأهل بغداد: [33]

".. إن جيوشنا لا تأتي إلى مدنكم وأراضيكم كغزاة أو أعداء ولكن كمحررين."

كانت الأسلحة الكيمائية أرخص وسيلة لإخضاع الشعوب المحتلة "غير المتحضرة". وكانت المملكة المتحدة خلال الفترة الممتدة بين الحربين العالميتين الأولى والثانية واحدة من أوائل الدول التي استخدمت الأسلحة الكيمائية على نطاق واسع لإخضاع السكان المدنيين. وقدم جيف سيمونز في كتاباته ملخصاً قصيراً لمثل هذا الاستخدام ضد أكراد العراق بشكل جيد: "كان ونستون تشرشل بصفته وزيراً للمستعمرات حساساً لتكاليف حماية الإمبراطورية وكان حريصاً على استغلال إمكانات التقنيات الحديثة. وكانت لهذه الاستراتيجية أهمية خاصة في العمليات في العراق. وقد كتب تشرشل (وزير الحرب والجو في ذلك الوقت) في 19 شباط 1920 قبل بداية الانتفاضة العربية

إلى السير هيو ترينشارد الريادي في الحرب الجوية. هل من الممكن لترينشارد السيطرة على العراق؟ سوف يتطلب هذا "توفير نوع من القنابل الخانقة محسوبة للتسبب في نوع ما من التعجيز ولكن ليس الموت... للاستخدام في العمليات الأولية ضد القبائل المتمردة."

وقد ظل حتى اليوم في عام 1993 عراقيون وأكراد يتذكرون أنهم تعرضوا للقصف بالمدافع الرشاشة من قبل سلاح الجو الملكي البريطاني في عشرينيات القرن العشرين. وعلق أحد الأكراد من جبال كوراك بعد سبعين عاماً من الحدث: "لقد كانوا يقصفون هنا في كانيا خوران... كانوا يغيرون في بعض الأحيان ثلاث مرات في اليوم". ويتذكر قائد الجناح لويس الذي كان آنذاك في السرب 30 لسلاح الجو الملكي البريطاني في العراق عدد المرات التي "كان يتلقى فيها المرء إشارة إلى أن قرية كردية معينة يجب أن تتعرض للقصف..." حيث كان طيارو سلاح الجو الملكي البريطاني يتلقون الأوامر بقصف أي كردي بدا عدائياً. ويتذكر قائد السرب كيندل من السرب 30 وعلى نفس المنوال أنه إذا كان رجال القبائل "يقومون بشيء ما لا ينبغي عليهم فعله نطلق النار عليهم".

ويقول قائد الجناح غيل من السرب 30 بنفس الطريقة: "إذا لم يكن الأكراد قد تعلموا من خلال شواهدنا التصرف بأنفسهم بطريقة حضارية فعلينا أن نضرب أعجازهم. وقد تم ذلك بالقنابل والبنادق."

كان قائد الجناح السير آرثر هاريس (فيما بعد هاريس القاذف قائد قيادة القاذفات في زمن الحرب) سعيداً في التأكيد على أن: يعرف العرب والكرد الآن ماذا يعني القصف الحقيقي في الخسائر والأضرار. إذ يمكن في غضون خمس وأربعين دقيقة القضاء على قرية كاملة الحجم تقريباً وقتل ثلث سكانها أو جرحهم.

لقد كان من السهل قصف رجال القبائل ورميهم بالرشاشات لأنه لم تكن لديهم وسيلة للدفاع أو الانتقام. كان العراق وكردستان أيضاً مختبرين مفيدين لأسلحة جديدة كالمعدات التي طورتها وزارة الطيران خصيصاً للاستخدام ضد القرى العشائرية. ووضعت الوزارة قائمة بالأسلحة المحتملة بعضها من أوائل صواريخ النابالم وصواريخ جو - أرض: وقنابل الفسفور وصواريخ الحرب والقرون المعدنية [لتعطيل الماشية] والشظايا المضادة للبشر والنار السائلة وقنابل متأخرة

المفعول. وتم استخدام العديد من هذه الأسلحة لأول مرة في كو[يت]؟ 34

2. أسقط الجيش الإسباني في عام 1924 قنابل غاز الخردل لإخماد تمرد السكان البربر في جمهورية الريف في المغرب. 35

3. قام الإيطاليون في عامي 1935- 1936 خلال الحرب الإيطالية الحبشية الثانية بـ 'استخدام كبير لغاز الخردل في المدفعية والقصف الجوي. وقد نشر الإيطاليون ما مجموعه ما بين 300 و500 طن من غاز الخردل أثناء الحرب على الرغم من توقيعهم على بروتوكول جنيف لعام 1925. ولم يكن نشر الغاز مع ذلك مقصوراً على ساحة المعركة إذ استهدف الإيطاليون أيضاً المدنيين كجزء من محاولتهم لإرهاب السكان المحليين. ونفذ الإيطاليون علاوة على ذلك هجمات بالغاز على معسكرات الصليب الأحمر وسيارات الإسعاف. 36

2.6 الاتفاقيات بين الحربين العالميتين

ظهر التشريع المهم التالي إلى حيز الوجود بعد التوقيع في 17 حزيران 1925 على ما يعرف باسم بروتوكول جنيف الذي ينص في التأكيد على حظر استخدام، وليس تصنيع، العوامل الكيميائية ويمتد هذا الحظر ليشمل العوامل الجرثومية.

وهكذا نص الاتفاق على:

"إن المندوبين المفوضين الموقعين أدناه باسم حكوماتهم: إذ يعدون أن استعمال الغازات الخانقة أو السامة وكل ما شابهها من مواد سائلة أو معدات في الحرب أمر يدينه عن حق الرأي العام في العالم المتمدن.

وإذ يعدون أن حظر هذا الاستعمال سبق الإعلان عنه في معاهدات تعد غالبية دول العالم أطرافاً فيها.

ومن أجل أن يقبل هذا الحظر على المستوى العالمي كجزء من القانون الدولي ويكون ملزماً من حيث الضمير والممارسة لدى الدول.

يعلنون:

أن الأطراف السامية المتعاقدة طالما أنها ليست أطرافاً في المعاهدات التي تحظر هذا الاستعمال، تقبل هذا الحظر وتوافق على تمديده ليشمل وسائل الحرب الجرثومية وتوافق أيضاً على أن تلتزم إزاء بعضها البعض بأحكام هذا الإعلان.

إن الأطراف السامية المتعاقدة تبذل كل جهد لحث دول أخرى على الانضمام إلى هذا البروتوكول. وفي حالة انضمامها تبلغ بذلك حكومة الجمهورية الفرنسية التي تبلغ بذلك هي الأخرى كافة الدول الموقعة والمنضمة، ويكون له أثر اعتباراً من تاريخ تلقي حكومة الجمهورية الفرنسية إشعاراً بالانضمام.

تكمن أهمية بروتوكول جنيف إلى جانب تمديد الحظر على العوامل الجرثومية الى صياغة ديباجته. فهي تشير إلى "كل ما شابهها من مواد سائلة أو معدات". والقصد الواضح من واضعي الصياغة هو أن الحظر لا يقتصر على الغازات الخانقة والسامة بل يمتد ليشمل المواد الأخرى التي سيكون لها نفس التأثير عند استخدامها. وهذا كما يبدو لي ينقض حجة بعض المسؤولين الأمريكيين بأن استخدام الفسفور الأبيض في الفلوجة في العراق في عام 2004 كان مسموحاً به لأنه لم يتم تصنيفه من الأسلحة الكيميائية. ويغطي الاتفاق كما سيظهر لاحقاً استخدام اليورانيوم المنضب.

إن من المناسب في هذا الأمر الإشارة إلى التحفظ الذي أدخلته الولايات المتحدة والمملكة المتحدة عند تصديقهما على بروتوكول جنيف ذلك أن هذه التحفظات التي عادة ما يتم إخفاؤها عن التدقيق العام لها أهميتها لأنها تكشف النوايا الحقيقية للدولة المصدقة. وفيما يلي تحفظات الولايات المتحدة والمملكة المتحدة. [37]

وقعت المملكة المتحدة لبريطانيا وإيرلندا الشمالية على الاتفاق في 17 حزيران 1925 وصادقت عليه في 9 نيسان 1930.

أدخلت المملكة المتحدة التحفظ التالي على التصديق الذي تم سحبه فيما يتعلق بالأسلحة البيولوجية في عام 1991 وفيما يتعلق بالأسلحة الكيميائية في عام 1997 أو 2002 (انظر الملاحظة أدناه) -

"(1) إن البروتوكول المذكور ملزم فقط لجلالة الملك البريطاني فيما يتعلق بالقوى والدول التي وقعت وصدقت على البروتوكول أو انضمت إليه في النهاية.

(2) لن يكون البروتوكول المذكور ملزماً لجلالة الملك البريطاني تجاه أية قوة معادية له تفشل قواتها المسلحة أو القوات المسلحة لحلفائها في احترام الحظر المنصوص عليه في البروتوكول." [يأتي تاريخ عام 1997 من خطاب ألقاه وزير الخارجية البريطاني توني لويد في أيار 1997 في حين أن تاريخ عام 2002 هو من المعلومات التي نقلتها الحكومة الفرنسية (كمستودع) إلى الأمين العام للأمم المتحدة كما أعيد نشرها في وثيقة الأمم المتحدة A / 59/179 المؤرخة 23 تموز 2004.]

وقعت الولايات المتحدة الأمريكية على الاتفاق في 17 حزيران 1925 وصادقت عليه في 10 نيسان 1975.

أدخلت الولايات المتحدة التحفظ التالي -

"لن يكون البروتوكول ملزماً لحكومة الولايات المتحدة فيما يتعلق باستخدام الغازات الخانقة أو السامة أو الغازات الأخرى وكذلك جميع السوائل أو المواد أو المعدات المماثلة فيما يتعلق بأية دولة معادية إذا فشلت هذه الدولة أو أي من حلفائها في احترام المحظورات المنصوص عليها في البروتوكول."

يمكن تقديم الملاحظات التالية بأمان بشأن تحفظات كلتا الدولتين المتحاربتين.

1. لم تصدق الولايات المتحدة على البروتوكول إلا في عام 1975 أي بعد خمسين عاماً من توقيعه. وهذا يعني أن الولايات المتحدة لم تكن قد انتهكت التزاماتها الدولية بموجب بروتوكول جنيف في استخدام أي عوامل كيميائية أو جرثومية على سبيل المثال خلال الحرب العالمية الثانية أو الحرب الكورية أو حرب فيتنام.

2. تستخدم كل من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة نفس لغة التحفظ فيما يتعلق بسحب انضمامهما إلى البروتوكول عندما تعتقد الدولة أن العدو "فشل في احترام الحظر". واللغة المتطابقة في رأيي ليست مصادفة.

3. يجعل التحفظان من قبل الدولتين من الممكن لكليهما أن يفسر ذاتياً حدود السلطة الملزمة للبروتوكول مع الاستمرار في الظهور بمظهر الملتزم به. وقد تجلى ذلك بوضوح أثناء التحضير لغزو العراق والنزاع مع إيران حول ادعاء الأخيرة بالامتثال لمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية.

2.7 استخدام أسلحة الدمار الشامل خلال الحرب العالمية الثانية

كان عالم الفيزياء الإيطالي المتميز أنريكو فيرمي أول من لاحظ خلال التجارب التي أجريت في روما أن النيوترونات يمكنها أن تقسم الذرات. وكانت هذه أولى حالات الانشطار. حقق فيرمي وزملاؤه في الثاني من كانون الأول عام 1942 وذلك بعد التحاقه بجامعة شيكاغو أول تفاعل متسلسل مؤشراً بداية العصر النووي. وكان واضحاً منذ ذلك اليوم أن تركيز البحث كان لتطوير سلاح يمكنه استخدام التفاعل المتسلسل لتوليد القوة التدميرية للسلاح النووي وهكذا ولد مشروع مانهاتن. اختبرت "منطقة مانهاتن للمهندسين" التابعة للجيش الأمريكي في 16 تموز 1945 أول قنبلة ذرية في ألاموغوردو في نيو مكسيكو تحت اسم مشروع مانهاتن.

ألقت القاذفة Enola Gay التابعة للقوات الجوية الأمريكية في 6 آب 1945 قنبلة نووية سميت (Little Boy) على هيروشيما. وكانت القاذفة من طراز B-29 تم تغييرها خصيصا لحمل القنبلة. وقد سببت القنبلة مقتل ما يقدر بنحو 000.80 شخص وإلحاق أضرار جسيمة بنسبة 80٪ من المدينة. وتوفي في الأشهر التالية ما يقدر بنحو 000.60 شخص بسبب الإصابات أو التسمم الإشعاعي.

وكانت ناغازاكي هدفاً للهجوم الثاني بالقنابل الذرية في العالم في الساعة 02:11 من صباح 9 آب 1945 عندما تم تدمير شمال المدينة وقتل ما يقدر بنحو 39000 شخص بشكل مباشر مع 75000 آخرين يعتقد أنهم لقوا حتفهم لأسباب مرتبطة بالقنابل في العقود التي تلت ذلك. كانت قنبلة ناغازاكي التي أطلق عليها اسم (Fat Man) والتي ألقتها طائرة بوينغ B-29 Bockscar أقوى (22 كيلو طن من مادة تي إن تي مقابل 15) من القنبلة التي أُلقيت على هيروشيما قبل ثلاثة أيام (Little Boy) وكان قنبلة بلوتونيوم من نوع الانفجار الداخلي في حين كانت قنبلة هيروشيما قنبلة يورانيوم من نوع مدافع الانشطار النووي.

كانت هاتان هما المرتين الوحيدتين في التأريخ البشري المسجل اللتين استخدمت فيهما الأسلحة النووية. وشهدت العقود اللاحقة اندفاعاً في تطوير واختبار المعدات النووية من قبل العديد من البلدان في الفضاء وتحت الأرض وتحت سطح البحر. ومن المستحيل على أي شخص تحديد تأثير هذه العقود الستة على الحياة والبيئة على هذا الكوكب المحدود. وهناك في المجتمع العلمي من يعتقدون أن آثار هيروشيما وناغازاكي قد تجاوزت المكان والزمان في استخدامها.

2.8 الاتفاقيات التالية للحرب العالمية الثانية

صارت إمكانات انتشار الأسلحة النووية مصدر قلق بعد الحرب العالمية الثانية إذ أنه بعد أن طورت القوى الكبرى الأسلحة النووية وملأت ترساناتها بها أصبحت الآن قلقة من حصول الدول الصغيرة عليها. وكان من المفهوم والمقبول أن الأسلحة النووية هي الرادع النهائي وأن الدول التي لديها هذه الأسلحة لن تتعرض للهجوم أو التخويف لكن الدول التي لم تكن تمتلكها كانت تحت رحمة تلك التي تمتلكها.

تفاوضت القوى النووية على معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (NPT) التي دخلت حيز التنفيذ في الخامس من آذار عام 1970 والتي صنفت الدولة المالكة للأسلحة النووية بأنها "تلك الدولة التي صنعت وفجرت سلاحاً نووياً أو جهاز تفجير نووي آخر قبل 1 كانون الثاني/يناير من عام 1967". وهذا يعني أنه وفقاً لهذا التعريف لم تكن هناك سوى خمس دول مالكة للأسلحة النووية. ومع ذلك فمن المعروف اليوم أنه على الرغم من معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية أصبحت خمس دول أخرى بما فيها إسرائيل وجنوب إفريقيا والهند وباكستان وكوريا الشمالية دولاً نووية.

حصل التطور الرئيس التالي في العملية البطيئة للسيطرة الحصرية من قبل القوى الأوروبية على إنتاج واستخدام أسلحة الدمار الشامل باعتماد اتفاقية عام 1972 بشأن حضر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والأسلحة السامة وتدمير تلك الأسلحة. وتكمن أهمية هذه الاتفاقية في حقيقة أنها تهدف إلى القضاء ليس فقط على استخدام الأسلحة البيولوجية وإنما على تطوير وإنتاج وتكديس الأسلحة البيولوجية متجاوزة بذلك الأمر بروتوكول جنيف لعام 1925. إلا أن اتفاقيات عام 1972 أقرت بفشل الدول في الاتفاق على فرض حظر شامل على الأسلحة الكيميائية ودعت الدول الأعضاء إلى مواصلة المفاوضات لتحقيق هذه الغاية (المادة التاسعة). وأيدت الاتفاقية بروتوكول جنيف لعام 1925 في المادة الثامنة ضامنة بذلك أن جميع الدول التي صدقت على الاتفاقية الجديدة قد صدقت فعلياً على بروتوكول 1925 الذي يحظر استخدام العوامل الكيميائية.

"المادة الثامنة

ليس في هذه الاتفاقية أي نص يصح تأويله على أنه يحد أو ينتقص بأي حال من الأحوال من الالتزامات المترتبة على أية دولة بموجب بروتوكول حظر

الاستعمال الحربي للغازات الخانقة أو السامة أو ما شابهها وللوسائل البكتريولوجية، الموقع عليه في جنيف في 17 حزيران (يونيه) 1925."

تم التوصل إلى اتفاقية عام 1972 خلال فترة الحرب الباردة. وقد ضمنت تلك الفترة الأكثر توازناً واستقراراً في تاريخ العالم الحديث أن كل معسكر من المعسكرين الإمبريالي والشيوعي كان بمثابة مراقب على تجاوزات الآخر. إلا أن العالم دخل منذ انهيار الاتحاد السوفيتي ونهاية الحرب الباردة حقبة جديدة من الهيمنة الأمريكية المتزايدة. ويمكن ملاحظة ذلك بوضوح في موقف الولايات المتحدة من العديد من الاتفاقيات والمعاهدات وهناك العديد من الأمثلة على رفض الولايات المتحدة المشاركة فيما أصبحت تقبله بقية دول العالم كقيم وسلوك حضاري عادي. وأود أن أذكر أربعة أمثلة من هذا القبيل وأدعو القارئ المهتم للبحث عن الباقي.

1. إن الولايات المتحدة هي الدولة الوحيدة (باستثناء الصومال وهي من الناحية العملية ليست دولة) التي رفضت حتى الآن التصديق على اتفاقية حقوق الطفل دون أي تفسير.

2. إن الولايات المتحدة هي واحدة من الدول القليلة التي فشلت في التصديق على بروتوكولات اتفاقيات جنيف المعتمدة في عام 1977 من أجل حماية المدنيين من ضحايا المنازعات الدولية المسلحة.

3. رفضت الولايات المتحدة الانضمام إلى بقية العالم في التصديق على نظام روما الأساسي الذي أنشأ المحكمة الجنائية الدولية (ICC). وعلى الرغم من كل الضوضاء التي تحدثها الولايات المتحدة حول محاكمة مجرمي الحرب الدوليين إلا أنها اختارت البقاء خارج المنتدى الذي تم إنشاؤه حتى الآن بعد عقود من المفاوضات. وقد تجاوزت الولايات المتحدة الرفض البسيط للتصديق على قانون روما بتخويف الدول الأخرى لعدم التصديق على النظام الأساسي الذي أنشأ المحكمة الجنائية الدولية. وقد أقرت الولايات المتحدة لتحقيق هذه الغاية قانون حماية الجنود الأمريكيين لعام 2002 الذي يحظر على نطاق واسع تعاون الولايات المتحدة مع المحكمة الجنائية الدولية. ومن بين القيود المحددة: (1) مشاركة العملاء السريين الأمريكيين في عمليات الأمم المتحدة لحفظ السلام وفرض السلام (2) نقل معلومات سرية إلى المحكمة عن الأمن القومي وفرض القانون (3) تقديم مساعدة عسكرية أمريكية مع استثناءات محددة لحكومة دولة طرف في المحكمة.

4. لقد أحبطت الولايات المتحدة جهود الأطراف المتعاقدة الأخرى في الاتفاقية البيولوجية لعام 1972 في محاولة لإثبات آلية التحقق. إن هذا السلوك للولايات المتحدة يعني عملياً إفراغ الاتفاقية من معناها. وقد نشر موقع بي بي سي على شبكة المعلومات في 25 تموز 2001 الخبر عن فشل التفاوض بشأن بروتوكول التحقق بهذه الشكل: "كان هناك شعور بالحيرة والارتباك في مؤتمر نزع السلاح للأمم المتحدة في جنيف حيث أدارت الولايات المتحدة ظهرها لاتفاق دولي آخر وهو في هذه المرة يهدف إلى فرض حظر على استخدام الأسلحة البيولوجية.

وقال ممثل واشنطن إن الولايات المتحدة لم تكن قادرة على دعم مشروع الاتفاق - الذي كان نتيجة سنوات من النقاش - لأنه لن يحقق أهدافه وسيضر بالمصالح الأمريكية."

تم في 13 كانون الثاني من عام 1993 التوقيع على معاهدة حظر تطوير الأسلحة الكيميائية وإنتاجها وتخزينها واستخدامها وتدميرها ودخلت حيز التنفيذ في 29 نيسان 1997. وتنص المعادة كما يبدو من عنوانها على القضاء التام على الأسلحة الكيميائية لتكون بذلك أول معاهدة شاملة بشأن الأسلحة الكيميائية. وقد سعت المعاهدة إلى تقوية وتعزيز بروتوكول جنيف لعام 1925. وجاء أهم تعزيز في المادة 1 التي تنص على ما يلي: 1. تتعهد كل دولة طرف في هذه الاتفاقية بألا تقوم تحت أي ظرف: أ) باستحداث أو إنتاج الأسلحة الكيميائية أو حيازتها بطريقة أخرى، أو تخزينها أو الاحتفاظ بها، أو نقل الأسلحة الكيميائية بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى أي كان؛

ب) باستعمال الأسلحة الكيميائية؛

ج) بالقيام بأي استعدادات عسكرية لاستعمال الأسلحة الكيميائية؛

د) بمساعدة أو تشجيع أو حث أي كان بأي طريقة على القيام بأنشطة محظورة على الدول الأطراف بموجب هذه الاتفاقية.

حيث يبدو واضحاً أن الحظر هو "تحت أي ظرف".

عززت الاتفاقية كذلك بروتوكول جنيف لعام 1925 في تعريف الأسلحة الكيميائية بأنها مواد كيميائية سامة وأسلافها وذخائرها ومعدات تستخدم هذه المواد الكيميائية وهذا معرف في المادة الثانية: المادة 2

التعاريف والمعايير

لأغراض هذه الاتفاقية:

1- يقصد بمصطلح "الأسلحة الكيميائية" ما يلي، مجتمعا أو منفردا: (أ) المواد الكيميائية السامة وأسلافها، فيما عدا المواد المعدة منها لأغراض غير محظورة بموجب هذه الاتفاقية ما دامت الأنواع والكميات متفقة مع هذه الأغراض؛

(ب) الذخائر والنبائط المصممة خصيصا لإحداث الوفاة أو غيرها من الأضرار عن طريق ما ينبعث نتيجة استخدام مثل هذه الذخائر والنبائط من الخواص السامة للمواد الكيميائية السامة المحددة في الفقرة الفرعية (أ)؛

(ج) أي معدات مصممة خصيصا لاستعمال يتعلق مباشرة باستخدام مثل هذه الذخائر والنبائط المحددة في الفقرة الفرعية (ب).

2. يقصد بمصطلح "المادة الكيميائية السامة": أي مادة كيميائية يمكن من خلال مفعولها الكيميائي في العمليات الحيوية أن تحدث وفاة أو عجزا مؤقتا أو أضرارا دائمة للإنسان أو الحيوان. ويشمل ذلك جميع المواد الكيميائية التي هي من هذا القبيل بغض النظر عن منشئها أو طريقة إنتاجها، وبغض النظر عما إذا كانت تنتج في مرافق أو ذخائر أو أي مكان آخر."

تنشئ المادة الثامنة من الاتفاقية منظمة حظر الأسلحة الكيميائية التي تتمتع بولاية مراقبة تنفيذ الاتفاقية والتحقق منها.

2.9 استخدام أسلحة الدمار الشامل بعد الحرب العالمية الثانية

إن "العامل البرتقالي" هو مزيج من مبيدين اثنين للأعشاب تم تطويره خلال منتصف القرن العشرين لاستخدامه في السيطرة على النباتات ذات الأوراق العريضة. واكتشف لاحقاً أن الديوكسين الذي هو مركب سام للغاية كان ناتجاً ثانوياً لأحد مكونات "العامل البرتقالي". وصنف البرنامج الوطني لعلم السموم الديوكسين على أنه مادة مسرطنة مرتبطة بسرطان الأنسجة الرخوة واللمفومة اللاهودجكينة ومرض هودجكين وسرطان الدم الليمفاوي المزمن. وقد تم منذ ذلك الحين حظر استخدام الديوكسين في العديد من الدول بما في ذلك الولايات المتحدة.

تقر وزارة شؤون المحاربين القدامى الأمريكية بأن "حوالي 20 مليون جالون من مبيدات الأعشاب استخدمت في فيتنام بين عامي 1962 و1971". [38]

سواء كان وجود وعواقب استخدام الديوكسين على وجه الخصوص معروفاً خلال مذابح فيتنام فلا شك أنه كان من المحتمل أن يكون استخدام أي من هذه المواد الكيميائية ضاراً بحياة الإنسان ومدمراً للبيئة.

ولا يعرف إلا القليل من الناس حجم محنة الفيتناميين التعيسين بعد عام 1971. وكانت المخاوف المتعلقة باستخدام العامل البرتقالي تتعلق بتأثيره على قدامى المحاربين الأمريكيين الذين وصلتهم المادة الكيميائية عن طريق الخطأ.

"خلص التقرير الذي مولته الأكاديمية الوطنية للعلوم في نيسان 2003 إلى أنه تم خلال حرب فيتنام رش 3181 قرية بمبيدات الأعشاب بشكل مباشر. وكان ما بين 1.2 و8.4 مليون شخص" حاضرين أثناء عملية الرش". وتضع إعادة التقويم التي قدمها التقرير حجم مبيدات الأعشاب التي تم رشها بين عامي 1962 و1971 إلى مستوى 7131907 لتراً أكثر من التقدير غير المصحح المنشور في عام 1974 و4.9 مليون لتر أكثر من المخزون الذي تم تصحيحه عام 1974." [39]

أي باختصار أنه لا أحد يخبرنا حقاً كم استخدم من "العامل البرتقالي" أو أي من المواد الأخرى.

أجبرت أهمية شكوى المحاربين القدامى السلطات الأمريكية على اتخاذ بعض الإجراءات. فقد نشرت خدمات وكلاء البيئة: إدارة شؤون المحاربين القدامى في تموز 2003 كتيباً بعنوان "العامل البرتقالي: معلومات لقدامى المحاربين الذين خدموا في فيتنام". ومن جملة معلوماته: "أصبح عدد من المحاربين القدامى في السبعينيات قلقين من أن التعرض للعامل البرتقالي تسبب في مشاكل صحية. احتوت إحدى المواد الكيميائية الموجودة في العامل البرتقالي على آثار دقيقة من الديوكسين (TCDD) والتي تسببت في مجموعة متنوعة من الأمراض في الحيوانات المختبرية. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن المادة الكيميائية قد تكون مرتبطة بعدد من السرطانات ومشاكل صحية أخرى." [40]

ويقر الكتيب بخجل فيما يتعلق بالمخاطر الصحية ما يلي: "لقد زاد بشكل كبير خلال التسعينيات عدد الأمراض التي تعرف إدارة شؤون المحاربين القدامى أنها مرتبطة (ولكن ليس بالضرورة بسبب) التعرض للعامل البرتقالي. تم التعرف على الحالات التالية المرتبطة بالخدمة لهؤلاء المحاربين القدامى: العد كلوري المنشأ (مرض جلدي) والبُرْفيرِيَّةُ الجِلْدِيَّةُ الآجِلَةُ والاعتلال العصبي المحيطي الحاد أو دون الحاد (اضطراب الأعصاب) وداء السكري من النوع الثاني والعديد من أنواع السرطان [ليمفوما اللاهودجكين وساركوما الأنسجة الرخوة ومرض هودجكين والورم النخاعي المتعدد وسرطان البروستات وسرطان الجهاز التنفسي (بما في ذلك سرطانات الرئة والحنجرة والقصبة الهوائية والشعب الهوائية)]. إن إدارة شؤون المحاربين القدامى بصدد إضافة سرطان الدم الليمفاوي المزمن إلى هذه القائمة. كما أن أطفال قدامى المحاربين في فيتنام إلى جانب ذلك والذين يعانون من عيوب خلقية في العمود الفقري يكونون مؤهلين أيضاً."

أدى قلق السلطات الأمريكية في أعقاب شكاوى خطيرة من قدامى المحاربين في فيتنام إلى اتخاذ مزيد من التدابير في شكل العديد من المنشورات من بينها دليل إدارة صحة المحاربين القدامى الذي تم نشره في أيلول 2006 بعد أكثر من ثلاثين عاماً من انتهاء استخدام العامل البرتقالي. ولا يحتاج غرض الدليل كما هو مذكور في القسم الأول منه إلى مزيد من التعليق حول خطورة استخدام العامل البرتقالي: "يحدد دليل الإدارة الصحية للمحاربين القدامى الإجراءات السريرية والإدارية المتعلقة بالحفاظ على برنامج الفحص الفيزيائي للمحاربين القدامى المسجلين في سجل العامل البرتقالي للإدارة الصحية للمحاربين القدامى المؤهلين والمعنيين الذين خدموا في جمهورية فيتنام بين عامي 1962 و1975 وقدامى المحاربين الذين خدموا في كوريا خلال 1968 أو1969 وأي محاربين قدامى في الولايات المتحدة قد يكونون قد تعرضوا للديوكسين أو أي مادة سامة أخرى بشكل مبيدات الأعشاب أو عوامل تعرية

الأشجار أثناء القيام أو نتيجة الاختبار أو نقل أو رش مبيدات الأعشاب لأغراض عسكرية." [41]

تم تعويض بعض المحاربين القدامى الأمريكيين عن الأمراض التي عانوا منها نتيجة تعرضهم للعامل البرتقالي إلا أنه لم يستلم فيتنامي واحد حتى الآن فلساً واحداً كتعويض!

لم يكن من قبيل المصادفة أن يدرك المجتمع الدولي في وقت مبكر للغاية أنه لا ينبغي استخدام المواد السامة في الحرب. ولم يكن من قبيل المصادفة أيضاً أن العديد من المعاهدات التي سنت في القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين جعلت حظر استخدام المواد السامة محورياً في موادها وقد أوضح بروتوكول جنيف لعام 1925 هذا الحظر. ولهذا فإنه من المحير على أقل تقدير أن البعض في مهنة المحاماة الأمريكية يوحي بأن القيم المتحضرة الدولية عندما تقبلها بقية العالم يجب ألا تلزم الولايات المتحدة حتى يختار الكونجرس التصديق عليها.

وهم يقدمون الحجة القائلة بأن الولايات المتحدة لم تكن قد صدقت على بروتوكول جنيف حتى عام 1975 ولم تكن ملزمة به وبالتالي سمح لها باستخدام السم ضد الدول الأخرى. إنها حجة مغلوطة حين يتم تقديمها من قبل سياسي فما بالك إذا صدرت عن محام أو قاض. لكن قاضي المحكمة الجزئية جاك واينستين أصدر في 10 آذار 2005 قراراً مستنداً إلى مثل هذه الحجة. [42]

2.10 الأسلحة الإشعاعية

يعد تعريف الأسلحة الإشعاعية ذا أهمية خاصة لحالتنا. ونحن نفترض هنا أن الأسلحة الإشعاعية هي تلك التي تنشر المواد المشعة التي عند إطلاقها تقتل أو تجرح أو تسبب أذى جسدياً أو عقلياً خطيراً للناس أو تسبب أضراراً للبيئة الطبيعية. يتمثل الفرق بين الأسلحة الإشعاعية والأسلحة النووية في المقام الأول في أن الأسلحة الإشعاعية لا تتميز بضرورة وجود كتلة حرجة من شأنها أن تنتج سلسلة من التفاعلات النووية مع إطلاق كميات كبيرة من الحرارة والطاقة. وهناك العديد من النظائر المنتجة في محطات الطاقة النووية والتي هي قادرة على إنتاج ما يكفي من الإشعاع لتندرج ضمن هذا التعريف. ولعل واحدة من أولى الإشارات إلى الاستخدام المحتمل للأسلحة

الإشعاعية هي مذكرة حول "استخدام المواد المشعة كسلاح عسكري" المؤرخة في 30 تشرين الأول 1943 والمرسلة إلى العميد ليزلي غروفز من مشروع مانهاتن والتي تنص على: [43]

كأداة لحرب الغاز سيتم... استنشاق المواد بواسطة الأفراد. وستكون الكمية اللازمة للتسبب في وفاة شخص يستنشقها صغيرة للغايۀ. وتشير التقديرات إلى أن جزءاً من المليون من الجرام المتراكم في جسم الشخص سيكون قاتلاً ولا توجد طرق معروفة لعلاج مثل هذه الإصابات... ولا يمكن الكشف عنها بواسطة الحواس ويمكن نشرها بشكل غبار أو دخان ناعم للغاية بحيث تتخلل مرشحاً قياسياً لقناع الغاز بكميات كبيرة تكفي لإلحاق أضرار بالغة...

يمكن استخدام الحرب المشعة... لجعل المناطق التي تم إجلاؤها غير صالحة للسكن ولتلويث المناطق الحساسة الصغيرة مثل ساحات السكك الحديدية والمطارات وكغاز سام مشع لإحداث خسائر بين القوات وضد المدن الكبيرة ولتعزيز الذعر وخلق خسائر بين السكان المدنيين. وستكون المناطق الملوثة بالغبار والدخان المشعّين خطرة طالما كان بالإمكان الحفاظ على تركيز عال بما فيه الكفاية... ويمكن أن تقوم الرياح أو حركة الآليات أو القوات إلخ.. بتحريكها كغبار دقيق من التضاريس وستظل تشكل خطراً محتملاً لفترة طويلة. ويمكن أيضاً أعداد هذه المواد بحيث يتم نقلها إلى الجسم عن طريق الابتلاع بدلاً من الاستنشاق. وتتعرض الخزانات أو الآبار للتلوث أو يتسمم الغذاء وسيكون له تأثير مماثل للتأثير الناتج عن استنشاق الغبار أو الدخان. يمكن أن يتسبب الإنتاج لمدة أربعة أيام في تلوث مليون جالون من المياه بحيث أن من المحتمل أن ينتج شرب لتر في يوم واحد عجزاً تاماً أو موتاً في غضون شهر تقريباً.

وما يزال الوصف ساري المفعول اليوم كما كان في عام 1943. ومن المثير للاهتمام أن نرى كيف تشير المذكرة إلى "الغاز السام المشع" الذي يربط بين فئتي الوسائل الإشعاعية والكيميائية.

لقد هيأتنا وسائل الإعلام في أوروبا والولايات المتحدة لقبول أن أعمال الإرهاب لا يرتكبها إلا الأفراد والمنظمات وليس الدول. إلا أنه يبدو أنه لا يوجد فرق معنوي أو قانوني بين القوات البريطانية التي تمطر القرى الكردية في شمال العراق بغاز الخردل في عشرينيات القرن العشرين والقوات الأمريكية التي تغطي غابات فيتنام بالعامل البرتقالي في سبعينيات القرن الماضي

والقوات الأمريكية التي تحرق الفلوجة بالفوسفور الأبيض وبين الهجوم على مركز التجارة العالمي في عام 2001. لا توجد حصانة تلقائية تمنح للدول عند ارتكاب جرائم وقد ارتكبت الدول في الواقع أخطر الجرائم في التاريخ. لقد اخترنا تمويه هذه الأفعال من خلال الادعاء بأنها إجراءات مسوغة اتخذت في حرب عادلة - على الرغم من حقيقة أنه لا يوجد كيان اسمه الحرب العادلة لأن كل حرب هي عمل عدواني. كما أن الدفاع عن النفس بحكم تعريفه ليس حرباً لأنه فعل محدد لصد الحرب الذي بمجرد تجاوزه هذا التدبير يصبح عدواناً بغض النظر عن الأسباب التي أدت إليه.

أن الأسلحة الإشعاعية في اعتقادي هي أخطر تطور تم إنتاجه خلال العقود الخمسة الماضية لأنها وصلت مع القليل من الضجة والقليل من الانذار وهي الأرخص في التطوير والاستخدام ذلك أن معظم المواد المستخدمة في الأسلحة الإشعاعية هي نتاج عمليات نووية. وبعضها مشع للغاية ويحتاج إلى تدابير خاصة للتخلص الآمن منها لكن استخدامها في الأسلحة الإشعاعية يزيل هذه الحاجة.

ولو كان سلاح نووي صغير مثل قنبلة هيروشيما قد استخدم في العراق لكان الرأي العام العالمي قد غضب من المذبحة التي تلت ذلك. لكن العملية القاتلة بنفس القدر باستخدام المواد المشعة أي اليورانيوم المنضب أنتجت نفس التأثير دون جذب أي اهتمام أو إثارة ضجة بين الأشخاص المحترمين.

2.11 الإشعاع والسمية في أسلحة الدمار الشامل

إن من المقبول علمياً تصنيف اليورانيوم المنضب على أنه مادة مشعة. إلا أن هناك حاجة منذ البداية إلى تصحيح فكرة خاطئة تم نشرها وأصبحت مقبولة من قبل غالبية الأشخاص الذين يتعاملون مع القضايا المتعلقة باليورانيوم المنضب. فقد تم الادعاء بأن اليورانيوم المنضب هو مادة منخفضة في مستوى الإشعاع ما يميزها عن المواد عالية الإشعاع وهو ما خدم أولئك المدافعين عن استخدام اليورانيوم المنضب. إلا أن الادعاء بكون اليورانيوم المنضب مادة منخفضة في مستوى الإشعاع ليس واقعياً إذ أن اليورانيوم المنضب يصنف في الواقع على أنه مادة متوسطة في مستوى الإشعاع. وهذا هو السبب في أن موقع شركةBritish Nuclear Fuel Ltd (BNFL) في Drigg وهو مرفق التخلص من المواد منخفضة الإشعاع في المملكة المتحدة يرفض قبول اليورانيوم المنضب. إن الحجة القائلة بأن اليورانيوم المنضب أقل خطورة على الصحة لكونه نفايات منخفضة مستوى الإشعاع يتم دحضها بشكل

تام من خلال حقيقة أن الهيئات النووية في المملكة المتحدة لا تعده مصدراً منخفضاً في مستوى الإشعاع.

تقدر مخزونات اليورانيوم المنضب في جميع أنحاء العالم اليوم الناتجة عن عمليات التخصيب بأكثر من مليون طن وتنمو بمعدل حوالي 45000 طن في السنة. وتشير التقديرات إلى أنه بحلول عام 2015 سيصل المخزون إلى حوالي 2 مليون طن. وتقدر مخزونات المملكة المتحدة بحوالي 60000 طن. وهناك مشكلة في التخلص من هذه النفايات الخطرة ويبدو أن إعطاءها للصناعة العسكرية أصبح حلاً جزئياً.

كان هناك قدر كبير من القلق عندما ذكرت صحيفة الجارديان في 21 آب 2000 أن هناك ما يصل إلى 50 طناً من اليورانيوم المنضب في ظروف غير خاضعة للرقابة في ساحات الخردة في المملكة المتحدة وهو ما دفع وكالة البيئة إلى إنشاء مجموعة بحثية قدمت تقريرها المعنون "اليورانيوم المنضب: دراسة عن استخداماته داخل المملكة المتحدة وقضايا التخلص منه". [44] ولا يسع المرء إلا أن يتساءل لماذا يعد وجود 50 طناً من اليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة أمراً خطيراً يتطلب إجراء تحقيق فوري في حين أن الـ 300 طن التي تركتها القوات الأمريكية والبريطانية على الأراضي العراقية منذ عام 1991 أو الـ 2000 طن منذ عام 2003 غير ضارة؟

يختتم بوب روس مستشار السياسة (رقابة المواد المشعة) تعليقاته على تقرير اليورانيوم المنضب - دراسة عن استخدامه في المملكة المتحدة بقوله: "إن معظم اليورانيوم المنضب المستخدم في التطبيقات غير النووية هو بشكل معدني ومصنع إلى عناصر كبيرة 1-100 كغ. ولا يوجد له أي تأثير بيئي تقريباً في الاستخدام العادي - ولا بد من انتشاره من خلال الحريق أو الانفجار أو الصهر أو المعالجة الكيميائية أو التآكل لينتج التلوث البيئي."

إن الوضع في الجملة الأخيرة هو بالضبط ما يهمنا. فعندما يتم استخدام اليورانيوم المنضب في الذخيرة فإنه إما يتم نشره من خلال الحريق والانفجار أو يتآكل ويدخل أنظمة التربة والمياه. ولو أن سلطة المملكة المتحدة البريطانية أبقت اليورانيوم المنضب بشكله الbارد في غلافه في المملكة المتحدة لما تعرض أطفال العراق للسمية أو التلوث الإشعاعي الذي يأتي من خلال استنشاقه أو ابتلاعه.

أعدت الجمعية الملكية البريطانية (RSR) تقريراً استجابة للقلق بشأن ما أصبح يعرف باسم "متلازمة حرب الخليج" التي أصابت قدامى المحاربين في الحرب. وعلى الرغم من أن تقريرها حول "الصحة ومخاطر ذخائر اليورانيوم المنضب" خلص إلى أن "اليورانيوم المنضب مشع وسام" [45] ، إلا أنه يعاني من عيبين. فقد ركز التقرير أولاً بشكل أساس على تأثير اليورانيوم المنضب على المقاتلين في ساحة المعركة. وكان ثانياً تقريراً عن التقارير وليس دراسة علمية لتأثير التعرض لليورانيوم المنضب في ساحة استخدامه. وعلى الرغم من أنه إنصافاً للتقرير وعلى الرغم من الضغط السياسي على مؤلفيه لدعم الادعاء الرسمي بسلامة اليورانيوم المنضب إلا أنه ترك العديد من الأمور مفتوحة دون إجابة. وقد فشل في الواقع في كل حال في استنتاجه أنه لا يوجد دليل لإظهار الآثار السلبية الناتجة عن استخدام اليورانيوم المنضب. وقد تم استخلاص هذا الاستنتاج بشكل رئيس من خلال استقراء نتائج الاختبارات على الحيوانات.

أن من المقبول علمياً أن مركبات اليورانيوم غير القابلة للذوبان أكثر سمية من المركبات ذات القابلية المنخفضة للذوبان. وقد اعترفت (RSR) بالحقيقة المهمة الكامنة وراء الخطر من اليورانيوم المنضب بعد نشره من خلال الحريق والانفجار بالقول إن "استنشاق اليورانيوم المنضب سوف يؤدي أيضاً إلى زيادة مستويات اليورانيوم في أنسجة الجسم مما قد تكون له آثار ضارة ناشئة عن سمية المواد الكيميائية" (الجزء الثاني الفقرة 1.1).

وأقر (RSR) أن الآثار الضارة لسمية اليورانيوم المنضب تشمل ما يلي: (1) الفشل الكلوي (2) تلف العظام (3) الآثار المناعية (4) الضرر بالمعرفية العصبية (5) أمراض الجهاز التنفسي (6) الآثار على الصحة التناسلية.

واعترف (RSR) بأن وضع الحدود المسموح بها للتعرض لليورانيوم المنضب هو أمر تعسفي وذكر أن: "لقد تم ذكر حدود التعرض السمية المهنية على أساس 3 ميكروجرام من اليورانيوم لكل جرام في الكلية ولكن يبدو أنها مشتقة بشكل أساسي من الاعتبارات الإشعاعية بدلاً من أي دليل قوي يشير إلى عدم وجود أي آثار سامة في الكلى البشرية أو أي عضو أو نسيج آخر تحت هذا المستوى." (الجزء 2 الفقرة 1.3.3).

ويؤكد (RSR) في استنتاجاته حجتي فيذكر أن: "اليورانيوم معدن سام حيث تكون تأثيراته الأكثر سمية على الكلى. إن مستويات اليورانيوم في الكلى

البشرية التي تسبب تلف الكلى والآثار طويلة المدى للجرعة الحادة والمزمنة لليورانيوم ليست مفهومة جيداً". (الجزء 2 الفقرة 1.8).

نقول هنا أنه طالما أن اليورانيوم المنضب سام والآثار السامة المترتبة على تناوله ليست مفهومة جيداً فلا ينبغي استخدامه. وتنطبق على اليورانيوم المنضب تعاريف السم والمواد السامة التي تم تسجيلها في المعاهدات الدولية العديدة التي أبرمتها دول العالم على مدار الـ 150 عاماً الماضية.

إن القلق الحقيقي بشأن اليورانيوم المنضب يرجع إلى حقيقة أنه مشع وسام. [46]

لخصت الحكومة البريطانية الخطر والتدابير المتخذة لحماية الموظفين البريطانيين فيما يتعلق بالتأثير العام لذخيرة اليورانيوم المنضب في إجابة مكتوبة على سؤال النائب السيد سويني. وقدم السيد سبيلار من وزارة الدفاع ما يلي: [47]

"يجب أن تكون القوات المتخصصة بالتخلص من الذخائر المتفجرة على دراية بالمخاطر التي تمثلها ذخيرة اليورانيوم المنضب المستهلكة من خلال التدريب والتعليمات المنهجية. إن قوات التخلص من الذخائر المتفجرة هي الأكثر تعرضاً للخطر من الذخيرة المنضبة لليورانيوم المنضب عند إزالة آليات القتال المدرعة إذ عليهم في هذه الحالات ارتداء القفازات القطنية الداخلية والقفازات البلاستيكية الثقيلة الخارجية وجهاز التنفس الصناعي وبدلة كاملة واقية من المواد النووية والبيولوجية والكيميائية وجهاز قياس الجرعات الحرارية الضوئية حتى يمكن تخفيض وجود اليورانيوم المنضب بشكل إيجابي"...

تضمن أمر حفظ النظام الصادر في تموز 1999 إلى الوحدات التي تم نشرها في كوسوفو الإحاطة التالية حول اليورانيوم المنضب: "قد تصادفكم داخل كوسوفو/ البوسنة آليات دمرت أو تضررت بسبب القذائف المصنوعة من اليورانيوم المنضب وهي مشعة قليلاً فقط وهي سم كيميائي مشابه للرصاص."

ويتضح من هذه الإجابة المكتوبة أن المملكة المتحدة اعترفت بما يلي: إن اليورانيوم المنضب هو مشع وسام وهو من شدة خطورته أن الأفراد العسكريين يجب أن يقتربوا منه بعناية فائقة وبمعدات واقية كاملة. وهذه العناية لن تؤخذ إلا عندما تكون هناك أسباب للاعتقاد بأن التعرض ضار. ويبدو أن هذا يلقي بظلال من الشك على كل تأكيد من المسؤولين في المملكة

المتحدة بشأن السلامة الكاملة لاستخدام اليورانيوم المنضب أو عدم وجود أدلة على آثاره الضارة. ولم يتم إعطاء أي مدني عراقي ملابس واقية أو حتى تحذيره من مخاطر التعرض لليورانيوم المنضب.

تضمنت المراجعة المكتوبة في عام 1999 عن الخطر المحدد المتمثل في سمية اليورانيوم المنضب هذا الوصف: "يمكن أن يكون اليورانيوم ساماً كيميائياً عند دخول كميات كبيرة منه إلى الجسم واحتفاظه بها وامتصاصه في الدم ونقله إلى أنسجة الجسم وأعضائه. وتعتمد شدة التأثير السام على كمية امتصاص الدم له وكيفية توزيع هذه الكمية بين أعضاء الجسم والتأثيرات السامة لليورانيوم على تلك الأعضاء. وقد دخل اليورانيوم المنضب في بيئة حرب الخليج الجسم عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع أو الجروح - في شكل معدن اليورانيوم (من شظايا الطيران واليورانيوم المنضب غير المؤكسد) وأكاسيد اليورانيوم (معظمهم من ثامن أوكسيد ثلاثي اليورانيوم المنضب) ولكن أيضاً ثاني أوكسيد اليورانيوم المنضب وثاني أوكسيد اليورانيوم المنضب الناجم عن تأثيرات اليورانيوم المنضب على الآليات المستهدفة أو الحرائق." [48]

إن القضية المهمة هنا هي أن الحجة حول خطر استخدام اليورانيوم المنضب تركزت دائماً على الآثار الإشعاعية. وعلى الرغم من أنه لا ينبغي التقليل من هذا الخطر إلا أن التأثير السام لاقى اهتماماً ضئيلاً. ومن الواضح أن حجة استخدام اليورانيوم المنضب قد حولت من قبل الأنصار إلى حجة أقل إثارة للجدل بالنسبة لعواقبها الإشعاعية. إن عدم شرعية اس‌تخدام اليورانيوم المنضب كسم كيميائي هو في رأيي هو حجة مقنعة بقدر كونها سلاحاً إشعاعياً.

2.12 التأثير الإشعاعي لليورانيوم المنضب

سأعتمد في التوسع في موضوع خطر التلوث الإشعاعي على تقرير وكالة البيئة المذكور أعلاه وسأكون قادراً على توضيح كيف أن استخدام اليورانيوم المنضب في العراق يتعارض مع القانونين المحليين الإنجليزي والأمريكي. وسأفعل ذلك كمؤشر على كيفية تطبيق ازدواجية المبادئ قبل الانتقال إلى إظهار كيف يتعارض استخدام اليورانيوم المنضب مع القانون الدولي.

2.12.1 اللوائح المتعلقة باستخدام اليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة

هناك الكثير من التشريعات حول إدارة الأسلحة الكيميائية والمخاطر الكيميائية والنفايات النووية بشكل تشريعات أولية كقوانين نيابية وتشريعات ثانوية في شكل لوائح. إن بعض التشريعات التي قد تكون قابلة للتطبيق هي قانون الصحة والسلامة في العمل لعام 1974 وقانون حماية البيئة لعام 1990 وقانون المواد المشعة لعام 1993 ولوائح النفايات الخاصة لعام 1996 ولوائح مراقبة المواد الخطرة على الصحة لعام 1999 ولوائح الإشعاعات المؤينة لعام 1999. ويعد قانون المواد المشعة لعام 1993 (RSA) ولوائح النفايات الخاصة لعام 1996 ولوائح الإشعاعات المؤينة لعام 1999 ذات أهمية خاصة.

أ) قانون المواد المشعة

أقر قانون المواد المشعة لعام 1993 لتنظيم تسجيل المواد المشعة والنفايات وتخزينها والتخلص منها. وهو يعرف المادة المشعة بأنها: "1 - (1) تعني" المادة المشعة" في هذا القانون أي شيء ليس نفايات فإما هي مادة تنطبق عليها هذه المادة (من القانون) أو مادة مصنوعة بالكامل أو جزئياً من هذه المادة.

(2) تنطبق الفقرة الفرعية (1) على أي مادة تندرج ضمن أي من الأوصاف التالية أو كليهما أي -

(أ) مادة تحتوي على عنصر محدد في العمود الأول بالجدول 1 بحيث تكون نسبة البيكريلات الخاصة بالعنصر الموجود في المادة مقسومة على وزن المادة بالجرامات هو رقم أكبر من ذاك المحدد فيما يتعلق بهذا العنصر في العمود المناسب في هذا الجدول.

الجدول 1

العناصر المحددة

العنصري	بيكيريل لكل جرام Bq/g		
	صلب	سائل	غاز أو بخار
1. الأكتينيوم	0.37	x 10-2 7.40	xl0-6 2.59
2. الرصاص	0.74	xl0-3 3.70	xl0-4 1.11
3. البولونيوم	0.37	2.59xl0-2	x 10-4 2.22
4. البروتكتينيوم	0.37	x 10-2 3.33	xl0-6 1.11
5. الراديوم	0.37	xl0-4 3.70	xl0-5 3.70
6. الرادون	-	-	xl0-2 3.70
7. الثوريوم	2.59	xl0-2 3.70	x 10-5 2.22
8. اليورانيوم	11.1	0.74	x 10-5 7.40

كان الغرض الرئيس من قانون المواد المشعة لعام 1993 هو ضمان تسجيل المواد المشعة في المملكة المتحدة. وأدناه موجز قصير لسياقه هنا: يحظر استخدام المواد المشعة دون تسجيل (المادة 6).

يبدأ القانون من خلال تحديد الحد الأدنى للنشاط الإشعاعي الذي يتم بموجبه تصنيف المادة على أنه مادة مشعة أو نفايات. وتعرف المادة (1) المواد المشعة كما هو محدد في الجدول 1 من القانون.

تعرف المادة (2) النفايات المشعة على أنها المادة التي إذا لم تكن من النفايات فإنها ستكون مادة مشعة. ويحدد القانون في الجدول 1 الحد الأقصى لليورانيوم الذي سيصنف أعلاه على أنه "مشع" ويجب الإبلاغ عنه وتسجيله على أنه 1.11 بيكريل / جم. يحتوي اليورانيوم المنضب على نشاط محدد قدره 23.13 كيلو بيكريل / غرام. ومن الواضح أن نشاطه يزيد بمقدار 1000 مرة عن النشاط المحدد في قانون المواد المشعة لعام 1993. وتم تعريف اليورانيوم المنضب على أنه مادة مشعة تخضع لصرامة التشريع. ليست هناك حاجة إلى معرفة علمية متخصصة لاستنتاج أنه إذا كان هناك خطر في استنشاق أو تناول

البلونيوم فهناك احتمال وجود خطر صحي من استنشاق أو تناول اليورانيوم المنضب إذ يقع كلاهما ضمن التعريف الوارد في القانون. ويعتمد الخطر على الكمية التي يتم استنشاقها أو ابتلاعها من كل نظيرة. وهكذا إذا كانت كمية معينة من البولونيوم إذا تم استنشاقها أو ابتلاعها ضارة أو مميتة فيجب أن يكون من المعقول أن تكون كمية معينة من اليورانيوم إذا تم استنشاقها أو ابتلاعها ضارة أو مميتة على حد سواء.

تجعل المواد من 32 إلى 37 من قانون المواد المشعة انتهاك أقسام مختلفة من القانون جريمة.

إنه من الصعب أن نرى، في ضوء حقيقة أن مجلس النواب البريطاني سعى لتشريع للسيطرة على تخزين واستخدام اليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة في شكله البارد وتجريم انتهاك هذه السيطرة كيف يستطيع أي عالم أو سياسي القول بأن من الآمن نشر اليورانيوم المنضب من خلال الحريق والانفجار في أي مكان في العالم بما في ذلك العراق.

ب) لوائح الإشعاعات المؤينة

تنطبق لوائح الإشعاعات المؤينة لعام 1999 والتي دخلت حيز التنفيذ الكامل في 15 أيار 2000 على أي ممارسة تتعلق بالإنتاج أو التداول أو الاستخدام أو التخزين أو النقل أو التخلص من المواد المشعة. وتم تلخيص الغرض من اللوائح في المذكرة التوضيحية المرفقة بها على النحو التالي: "(أ) حظر تنفيذ ممارسات محددة دون إذن من المسؤول التنفيذي للصحة والسلامة ("المسؤول التنفيذي")؛

(ب) ضرورة إخطار المسؤول التنفيذي بعمل محدد مع الإشعاعات المؤينة؛

(ج) ضرورة قيام العاملين بالإشعاع بإجراء تقويم مسبق للمخاطر الناشئة عن عملهم في مجال الإشعاعات المؤينة، وإجراء تقويم للمخاطر التي يحتمل أن تنشأ عن هذا العمل ومنع وتقليل عواقب حوادث الإشعاع المحددة؛

(د) مطالبة أصحاب العمل بالإشعاع باتخاذ جميع الخطوات اللازمة للتقييد بقدر ما هو ممكن عملياً المدى الذي يتعرض الموظفون والأشخاص الآخرون فيه للإشعاع المؤين؛

(هـ) ضرورة توافق معدات الوقاية التنفسية المستخدمة في العمل مع الإشعاعات المؤينة مع المعايير المتفق عليها وفحص جميع معدات الحماية

الشخصية وغيرها من أدوات التحكم بانتظام وصيانتها بشكل صحيح؛

(و) فرض القيود (المحددة في الجدول 4) على جرعات الإشعاعات المؤينة التي قد يتلقاها الموظفون والأشخاص الآخرون؛

(ز) ضرورة إعداد خطط للطوارئ في ظروف معينة لحوادث الإشعاع التي يمكن التنبؤ بها بشكل معقول."

تعرف اللوائح "المادة المشعة" بأنها أية مادة تحتوي على واحد أو أكثر من النويدات المشعة التي لا يمكن تجاهل نشاطها لأغراض الحماية من الإشعاع. وتعرف ال‌إشعاعات المؤينة في اللوائح على النحو التالي: "نقل الطاقة في صورة جزيئات أو موجات كهرومغناطيسية بطول موجة يساوي 100 نانومتر أو أقل أو تردد 3 × 10 هيرتز أو أكثر قادرة على إنتاج أيونات بشكل مباشر أو غير مباشر".

وتهدف اللوائح إلى التحكم ومراقبة سلامة الأشخاص الذين يتلامسون مع الإشعاعات المؤينة. ويحدد الجدولان 1 و8 من اللوائح الحدود التي تعتبر خطرة بدرجة كافية للمطالبة بالإشعار. وهكذا ينص الجدول الأول على: "1. لا توجد حاجة للإخطار بالعمل مع الإشعاع المؤين وفقاً للمادة 6 إذا كان العمل الوحيد الذي يتم تنفيذه موجود في فئة واحدة أو أكثر من الفئتين التاليتين -

(أ) عندما لا يتجاوز تركيز النشاط لكل وحدة كتلة من المادة المشعة التركيز المحدد في العمود 2 من الجزء الأول من الجدول 8؛

(ب) عندما لا تتجاوز كمية المادة المشعة المعنية الكمية المحددة في العمود 3 من الجزء الأول من الجدول الثامن،

يتضح عند الاطلاع على الجدول 8 أن التعامل مع جرام واحد من اليورانيوم المنضب من الإشعاعات المؤينة التي تبلغ 10 كيلو بيكريل في الثانية يندرج تحت شرط الإخطار.

يحدد القسم 6 من الجدول 4 الحد الأقصى للجرعة لعامة الناس على النحو التالي: "يجب أن يكون الحد الأقصى للجرعة الفعالة لأي شخص بخلاف الموظف أو المتدرب بما في ذلك أي شخص يقل عمره عن 16 عاماً ميللي سيفرت واحداً في أية سنة تقويمية."

وتتم بموجب المادة 36 من اللوائح مقاضاة أي شخص بجريمة ما لم يتمكن من إثبات أنه "لم يكن يعلم أو كان لديه سبب معقول للاعتقاد بأنه قام

بعمل" يعد خرقاً لواجبه بموجب اللوائح.

ج) لوائح حالات الطوارئ الإشعاعية

دخلت اللوائح الصادرة مؤخراً بشأن (التأهب لحالات الطوارئ والإعلام العام) حول الإشعاع لعام 2001 حيز التنفيذ. وتم توضيح الغرض من هذه اللوائح في المذكرة التوضيحية على النحو ال‌تالي: "تنفذ اللوائح فيما يتعلق ببريطانيا العظمى الباب التاسع القسم 1 (التدخل في حالات الطوارئ الإشعاعية) بموجب توجيه المجلس Euratom/96/29 (*الجريدة الرسمية رقم* 59LI، 6.96.29) الذي يضع معايير السلامة الأساسية لحماية صحة العمال والجمهور العام ضد الأخطار الناش‌ئة عن الإشعاعات المؤينة ويفرض متطلبات لهذا الغرض على مشغلي الأماكن التي توجد فيها المواد المشعة (بكميات تتجاوز المستويات المحددة) كما تفرض متطلبات على الناقلات التي تنقل المواد المشعة (بكميات تتجاوز المستويات المحددة) عن طريق السكك الحديدية أو نقلها عبر ال‌أماكن العامة باستثناء شركات النقل التي تنقل المواد المشعة عن طريق السكك الحديدية أو الطرق البرية أو المجاري المائية الداخلية أو البحر أو الجو أو عن طريق خط أنابيب أو وسائل مماثلة."

إن التعاريف والقيم التالية في اللوائح ذات أهمية محددة لهذا العمل وتتعلق بمعنى الحوادث الإشعاعية وحالات الطوارئ التي تتطلب عناية خاصة من أجل حماية كل من الجمهور العام والعاملين الصحيين. وتستمر اللوائح لتعيين جرعة التعرض التي تتطلب مثل هذا الاهتمام. وهذه هي الأرقام التي نحتاج إلى أخذها في الاعتبار عند فحص تعرض الأشخاص في العراق للي‌ورانيوم المنضب. تعطي اللوائح التعريفات التالية: يعني "الحادث الإشعاعي حادثاً يلزم فيه اتخاذ إجراء فوري لمنع أو تقليل التعرض للإشعاع المؤين للموظفين أو أي أشخاص آخرين ويتضمن حالة طوارئ إشعاعية؛

تعني "حالة الطوارئ الإشعاعية" أي حدث (عدا حالة قائمة) يمكن أن يؤدي إلى تعرض أي فرد من الجمهور للإشعاعات المؤينة الناشئة عن هذا الحدث بما يزيد عن أي من الجرعات المنصوص عليها في الجدول 1 ويتم لهذا الغرض تجاهل أي تدابير للحماية الصحية يتم اتخاذها خلال الأربع والعشرين ساعة التي تعقب الحدث مباشرة؛"

ينص الجدول 1 على: "جرعات الإشعاعات المؤينة ضمن معنى "حالة الطوارئ الإشعاعية"

1. جرعة فعالة من 5 ميللي سيفرت خلال فترة سنة واحدة مباشرة بعد حالة الطوارئ الإشعاعية.

2. دون الإخلال بالفقرة 1 -

(أ) جرعة المكافئة لعدسة العين تبلغ 15 ميللي سيفرت خلال فترة سنة واحدة مباشرة بعد حالة الطوارئ الإشعاعية؛ و

(ب) جرعة المكافئة للبشرة تبلغ 50 مللي سيفرت خلال فترة سنة واحدة مباشرة بعد حالة الطوارئ الإشعاعية على مساحة سنتمتر مربع واحد من الجلد بغض النظر عن المنطقة المكشوفة.

3. في هذا الجدول -

(أ) أي إشارة إلى جرعة فعالة تعني مجموع الجرعة الفعالة للجسم كله من الإشعاع الخارجي والجرعة الفعالة المتحققة من الإشعاع الداخلي؛

(ب) تشمل أية إشارة إلى الجرعة المكافئة للنسيج أو العضو البشري الجرعة المكافئة الملائمة لذلك النسيج أو العضو من الإشعاع الداخلي؛

(ج) يعني "الإشعاع الخارجي" بالنسبة إلى الشخص الإشعاعات المؤينة القادمة من خارج جسم ذلك الشخص؛ و

(د) يعني "الإشعاع الداخلي" بالنسبة إلى الشخص الإشعاعات المؤينة القادمة من داخل جسم ذلك الشخص."

وعندما تعد جرعة معينة من الإشعاع حالة طارئة للإشعاع في بريطانيا فإن الجرعة المماثلة أو الأعلى في العراق يجب أن تؤدي إلى بعض القلق بدلاً من نبذها على أساس أنها غير ضارة.

د) لوائح النفايات الخاصة

تناول الملخص السابق النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب. إلا أن سمية اليورانيوم المنضب التي تسبب مخاطر صحية أخرى إضافية لتلك الناجمة عن النشاط الإشعاعي لا تقل أهمية.

وتكفي بخصوص سمية اليورانيوم المنضب الإشارة إلى أحد التشريعات المعمول بها حالياً في المملكة المتحدة إذ تنص "لوائح النفايات الخاصة" لعام 1996 على: "فيما يتعلق بالتدابير المتعلقة بتنظيم ومراقبة عبور واستيراد وتصدير النفايات (بما في ذلك المواد القابلة لإعادة التدوير) ومنع التلوث الناجم عن النفايات والحد منه والقضاء عليه وشرط تقويم التأثير على البيئة للمشاريع التي من المحتمل أن يكون لها آثار كبيرة على البيئة"،

وتسعى اللوائح لتنفيذ التوجيه الأوروبي (EEC / 91/689) بشأن النفايات الخطرة. وتتناول اللوائح أنواعاً مختلفة من النفايات وتأثيرات السرطنة والإشعاع. وسأتعامل هنا مع علاقتها بالنفايات السامة.

يعطي الجزء الثاني من الجدول 2 من اللوائح مستوى بعض الخصائص الخطرة كما يلي: - يعادل إجمالي تركيز المواد المصنفة بأنها شديدة السمية 1.0٪ أو يزيد؛

وبما أن اليورانيوم المنضب يحتوي على أكثر من 1٪.0 من اليورانيوم من حيث الوزن فهي إذن نفايات خاصة خاضعة للوائح بحكم كونها "شديدة السمية". وكانت هذه السمية العالية لليورانيوم المنضب هي التي تجنبها المسؤولون الحكوميون كلما كان استخدام اليورانيوم المنضب موضع شك. وإذا كان علينا أن نفترض لغرض النقاش أن اليورانيوم المنضب ليس خطيراً

بسبب نشاطه الإشعاعي فكيف يمكن لأي مسؤول حكومي أو عالم محترم أن يزعم أنه ليس خطراً أو خطيراً بسبب سميته؟

تنص المادة 18 من اللائحة على أن عدم امتثال أي شخص لأي من أحكام هذه اللوائح سيعد جناية بقدر ما تفرضه اللوائح من التزام أو شرط عليه.

توضح الأمثلة التالية المأخوذة من التدابير المنشورة التي نفذتها / اقترحتها وزارة الدفاع وبعض الإجابات النيابية المكتوبة مدى جدية السلطات في المملكة المتحدة في تصورها لخطورة اليورانيوم المنضب.

2.12.2 الإجراءات العسكرية

نشرت وحدة مرضى قدامى المحاربين في الخليج في وزارة الدفاع البريطانية في 15 آذار 2001 تقريراً عن "دليل السلامة للقوات المسلحة البريطانية والمدنيين في وزارة الدفاع" [49] ينص على أن غرضه هو "تغطية إرشادات السلامة القائمة والخاصة بوزارة الدفاع والمعدة للموظفين المشاركين في استخدام وصيانة وخزن ونقل واختبار الأنظمة العسكرية ذات الصلة باليورانيوم المنضب." [50] يسرد التقرير ما لا يقل عن سبعة وأربعين مستنداً حول التوجيه وتقويم المخاطر والسلامة تغطي ثلاثة مستويات من التوجيه. وتأتي الإرشادات عالية المستوى في شكل مطبوعات الخدمات المشتركة وصحائف الوقائع عن خدمات الحماية الإشعاعية التابعة لوكالة التقويم والبحث الدفاعي. ويغطي هذا المستوى الإطار الذي يتعامل مع المواد الخطرة. وتأتي الإرشادات للمستوى المتوسط في شكل أوراق لجنة خزن ونقل المتفجرات التي تتعامل مع الإيعازات المحددة بشأن الإجراءات الإدارية المرتبطة بعمل اليورانيوم المنضب. وتأتي إجراءات التوجيه والسلامة على مستوى العمل في شكل نشرات الذخيرة التقنية ولوائح الذخيرة المتفجرة. وننقل هنا عينة من هذه التدابير والإرشادات الوقائية كما تم تلخيصها في التقرير.

تنص احتياطات السلامة للتشغيل باستخدام ذخيرة اليورانيوم المنضب للدبابات (VP(P)/OB/B/6/7/2) بتاريخ 23 حزيران 2000 على ما يلي: "تغطي الوثيقة المخاطر المحتملة لليورانيوم المنضب والحاجة

إلى مستشارين مدربين للحماية من الإشعاع ومشرفي الحماية من الإشعاع وإجراءات الحماية الشخصية والحاجة إلى التعليم والتدريب ودور الموظفين الطبيين وشرط القواعد المحلية وخطط الطوارئ وتقويم المخاطر ومتطلبات قياس الجرعات لفرق الدبابات والحاجة إلى الاحتفاظ بسجلات المدافع التي أطلقت اليورانيوم المنضب والاحتياطات الواجب اتخاذها في حالة العثور على اليورانيوم المنضب في هذه المدافع وترتيبات الاستجابة للحوادث." 51

تعطي نشرة الذخيرة الفنية 6 حول الدبابة المصابة بقذيفة اليورانيوم المنضب 120 ملم وصفاً فنياً لـلقذيفة و"تحتوي تحذيراً عن المخاطر الصحية ينص على أنه ينبغي كلما أمكن تجنب التعامل مع القنابل الخارقة غير المطلقة بالأيدي العارية وتوصي بارتداء القفازات وتضع حدوداً لعدد الساعات التي يجوز فيها التعامل مع القنابل الخارقة دون قفازات."

تنص نشرة الذخيرة الفنية 21 حول تطهير آليات القتال المسلحة على ما يلي: "توصي النشرة عند العمل في تطهير الآليات القتالية المدرعة بأن يرتدي مشغلو التخلص من الذخائر المتفجرة جهاز تنفس الخدمة وبدلة كاملة واقية من المواد النووية والبيولوجية والكيميائية وكذلك أربعة أزواج من القفازات إلى أن يتم التأكد بشكل إيجابي من عدم وجود اليورانيوم المنضب. إن الاعتماد على جهاز التنفس الصناعي للخدمة هو بسبب التقدير للمخاطر الكبيرة التي يواجهها موظفو التخلص من الذخائر المتفجرة المتخصصون عند الدخول أو العمل لفترات طويلة في الآليات التي تصيبها إطلاقات من اليورانيوم المنضب."

تنصح نشرة الذخيرة الفنية 3074/AER حول خزن اليورانيوم المنضب وتطهير الآليات الملوثة بما يلي: "يجب أن يتم تخزين ذخيرة اليورانيوم المنضب باتجاه الريح من موقع المخزن الرئيس وأن تعطى توجيهات إضافية بشأن الحد الأدنى للمسافات الآمنة للخزن."

"توصي النشرة مرة أخرى باستخدام بدلة كاملة واقية من المواد النووية والبيولوجية والكيميائية وجهاز تنفس إلى أن يتم استبعاد وجود اليورانيوم المنضب. [52]

ينص التقرير على أنه في Eskmeals (الموقع في Cumbria الذي أجرت فيه حكومة المملكة المتحدة عملية اختبار إطلاق اليورانيوم المنضب) "تمت الموافقة على خزن ما يصل إلى 5 أطنان من اليورانيوم المنضب في وكالة التقويم والبحث الدفاعي في Eskmeals ويجب لهذا إجراء تقويم خاص للمخاطر" ويستمر التقرير في تلخيص محتوى التقويم الخاص للمخاطر لاستخدام وتخزين اليورانيوم المنضب في وكالة التقويم والبحث الدفاعي في Eskmeals، تقرير خدمات الحماية الإشعاعية 99/20 على النحو التالي: "إلى جانب ذلك وتماشياً مع ملاحظات الخدمات المشتركة 392 JSP ولجنة خزن ونقل المتفجرات فإن هناك قواعد وخطط طوارئ محلية في Eskmeals للتحكم في الوصول إلى مواقع إطلاق النار السابقة. تعد وحدة الإطلاق نفسها منطقة إشعاع/ تلوث مسيطر عليها ومحددة بسياج سلكي ويتم الدخول من خلال "غرفة التحكم في الفيزياء الصحية" حيث يتم إصدار ملابس واقية ومقاييس الجرعات الشخصية. يخضع الأفراد لفحص التلوث عند مغادرة المنطقة الخاضعة للسيطرة. تتوافق احتياطات السلامة هذه مع ملاحظات الخدمات المشتركة 392 JSP ولجنة خزن ونقل المتفجرات وتكملها سلسلة من خطط الطوارئ وأنظمة العمل وتقويم المخاطر وإجراءات الإخلاء والتي تم تطويرها بالتعاون مع خدمات الحماية الإشعاعية. [53]

2.12.3 أجوبة مجلس النواب التحريرية

امتلك بعض أعضاء مجلس النواب البريطاني خلال السنوات الماضية النزاهة والشجاعة لطرح الأسئلة المتعلقة بمخاطر اليورانيوم المنضب. وعلى الرغم من أنهم كانوا مهتمين بشكل أساس بالمخاطر التي يحتمل أن يتعرض لها الجمهور البريطاني بدلاً من الأشخاص التعيسين في الطرف المتلقي للقذائف البريطانية إلا أن استفساراتهم تظل مفيدة لأي شخص يحاول تجميع قصة واقعية عن الخطر الحقيقي. وفيما يلي بعض الإجابات التي قدمتها الحكومة البريطانية: "تمتد منطقة الخطر البحري الحالية في منطقة كم بحد أقصى 49إلى حوالي Eskmeals وهناك نية لتوسيع منطقة .كيلومتر مربع 1038بمساحة يبلغ ارتفاع منطقة .الخطر هذه في المستقبل القريب 50000الخطر قدم." [54]

"تم إجراء أحدث تقويم لنوعية الأراضي في عام 1999 وأخذ بنظر الاعتبار التلوث باليورانيوم المنضب في وحدة VJ والمنطقة المحيطة بها والذخائر غير المنفجرة والمخلفات المتفجرة والفلزات النزرة ومواقع مدافن النفايات التي تحتوي على الأسبست والقذائف الخاملة ومخلفات التجارب الأخرى.

يتم مراقبة مخاطر الذخائر غير المنفجرة أو الذخائر المتحللة باستمرار وقد وضعت اجراءات لضمان سلامة الموظفين العاملين في الميدان. وقد سور الميدان بما في ذلك الشواطئ الأمامية وتجري دوريات لردع أفراد الجمهور عن الدخول إلى المنطقة. كما توجد على الشاطئ علامات تحذير عند نقاط المقتربات العامة. وتم إطلاع الصيادين المحليين على الإجراءات التي يجب اتخاذها في حالة اصطيادهم لهذه المواد." [55]

"تم إطلاع جميع الموظفين المشاركين في برنامج إطلاق قذائف اليورانيوم المنضب على جوانب السلامة للعمل مع اليورانيوم المنضب قبل بدء العمل مع هذه المادة. على الرغم من أنه لا يوجد أي شرط قانوني للقيام بذلك إلا أن السياسة المحلية لوكالة التقويم والبحث الدفاعي تقضي بأن يتم تعيين جميع الموظفين الذين يعملون مع اليورانيوم المنضب على أنهم "عمال مصنفون" بموجب كل من لوائح الإشعاعات المؤينة لعام 1999 والتشريعات السابقة. ويخضع الموظفون على هذا النحو لفحص طبي "قبل التوظيف" ويخضعون للمراقبة من قبل طبيب ممارس يعينه مسؤول الصحة والسلامة.

يتم مراقبة تعرض الأفراد للإشعاع المؤين من خلال استخدام مقاييس الجرعات الحرارية التي توفرها خدمات الحماية الإشعاعية التابعة لوكالة التقويم والبحث الدفاعي. ويتم رصد التعرض لهباء أوكسيدات اليورانيوم المنضب عن طريق استخدام عينات الهواء الشخصية. كما يتعين إلى جانب ذلك على جميع أعضاء فريق العمل الذين يعملون مع اليورانيوم المنضب تقديم عينة من البول في أي شهر تقويمي لتحليل اليورانيوم في مختبر مستقل معززين ذلك باستخدام مرافق مراقبة الجسم بالكامل." [56]

تم في إطلاق طلقات اليورانيوم المنضب ضد أهداف صلبة Eskmeals وتم جمع شظايا اليورانيوم المنضب الناتجة والحطام الملوث بعد كل عملية وتم بعد ذلك إرسال المادة للتخلص منها في مستودع النفايات المشعة .إطلاق كما تم التخلص من مرشحات الهواء من .Driggمنخفضة المستوى في تظل بعض المواد ذات النشاط العالي .المنطقة المستهدفة عبر هذا الطريق Driggمثل صفيحة اليورانيوم المنضب غير المناسبة للتخلص منها في مخزنة في انتظار قرار وطني بشأن الخطط الشاملة للتخلص من النفايات المشعة في المستقبل. وما تزال بعض الأهداف الفولاذية الملوثة بمستويات منخفضة للغاية من اليورانيوم المنضب مخزونة في الموقع وتجري حاليا مناقشة خيارات التخلص من هذه المواد مع وكالة البيئة." [57]

"تم تخزين مدفع البندقية المستخدم في إطلاق قذائف 3 CHARM لليورانيوم المنضب كجزء من عمليات فحص مدة الحياة للمدفع يومي 11 و12 آذار في ميدان Kirkcudbright التابع لوزارة الدفاع في Dundrennan وتم تخزينه مسبقًا في ميدان Eskmeals في كمبريا.

"تم إطلاق ما مجموعه 20 إطلاقة وروقب المدفع قبل وبعد كل إطلاق. عند الانتهاء من تجربة مدة الحياة تم فحص المدفع ومستخرج الغازات بحثاً عن أي علامات تلوث قبل إعادتها إلى 13في Eskmeals آذار لإجراء المزيد من المراقبة وانتظار التخلص منها. ما يزال التخطيط للتخلص في مرحلة مبكرة ولهذا فإن من السابق لأوانه تأكيد موقع التخلص. إلا أنه سيتم التخلص من أية أجزاء ملوثة من المدفع وفقاً للترتيبات المتفق عليها مع السلطات التنظيمية المسؤولة عن حماية البيئة." [58]

يتضح من العينة أعلاه من التشريعات والتدابير العسكرية والبيانات المكتوبة بعناية في مجلس النواب أن المملكة المتحدة تعد اليورانيوم المنضب مادة خطرة مشعة وسامة. وقد اتخذت المملكة المتحدة لتحقيق هذه الغاية تدابير لضمان التحكم في أن استخدامه موثق ومسيطر عليه وأن انتشاره محظور بسبب كونه مشعاً وساماً. فإذا كان هذا هو الحال في المملكة المتحدة فيبدو أنه من الإجرام الإشارة إلى أن نشر اليورانيوم المنضب دون رقابة وبشكل عشوائي بين المدنيين في العراق غير ضار. وتتضاعف الجريمة حين نعلم أنه لم يتم تحديد المناطق التي نشر فيها اليورانيوم المنضب لغرض مساعدة أي طرف مهتم أو قادر على عزل وتطهير المناطق الملوثة.

2.12.4 اللوائح المتعلقة باستخدام اليورانيوم المنضب في الولايات المتحدة

تم في الولايات المتحدة إنشاء اللجنة التنظيمية النووية (NRC) كوكالة مستقلة من قبل الكونغرس بموجب المادة من قانون إعادة تنظيم (أ) 201 لتمكين الأمة من استخدام المواد المشعة بأمان لأغراض 1974الطاقة لعام وتقوم اللجنة التنظيمية النووية .مدنية مفيدة مع ضمان حماية الناس والبيئة بمراقبة محطات الطاقة النووية التجارية والاستخدامات الأخرى للمواد النووية .كما هو الحال في الطب النووي من خلال الترخيص والتفتيش وإنفاذ متطلباته من أجل فهم كيفية تنظيم "مادة المصدر"ونحتاج إلى فهم معنى مصطلح [59] وتحدد هذه .اللجنة التنظيمية النووية للاستخدام السلمي لليورانيوم المنضب على أنها إما عنصر الثوريوم أو عنصر اليورانيوم بشرط ألا يكون اليورانيوم وتتضمن مادة المصدر أيضاً أي مزيج من .235مخصباً بنظيرة اليورانيوم الثوريوم واليورانيوم بأي شكل فيزيائي أو كيميائي أو الخامات التي تحتوي أو أكثر من (بالمائة 0.05)وزناً على واحد من العشرين من واحد بالمائة وحيث أن اليورانيوم المنضب يعرف [60] .اليورانيوم أو الثوريوم أو أي مزيج منها بالوزن فإن اليورانيوم٪0.711أقل من U-235يورانيوم مع نسبة نظيرة "بأنه إن اللائحتين الرئيستين المتعلقتين بموضوعنا هما ."مادة مصدر"المنضب يعد ومعايير الحماية من الإشعاع (40الجزء / 10 CFR)ترخيص مادة المصدر 40وكما يوحي عنوان الجزء . [61] (20الجزء /10CFR) فإنه يحدد لتنظيم ترخيص اليورانيوم المنضب في الاستخدام المدني والمنتجات الصناعية. ولتحقيق هذه الغاية يتطلب الأمر من بين ما يتطلب: [62]

أ) على الشخص الذي يستلم اليورانيوم المنضب أو يحصل عليه أو يمتلكه أو يستخدمه أن يملأ استمارة خاصة قبل إصدار ترخيص عام له. [40.25] ويتطلب نموذج الاستمارة أن يتعهد الشخص المرخص له بعدم نقل المواد التي بحوزته إلى أي طرف غير مصرح له باستلام اليورانيوم المنضب حيث وضعت إجراءات صارمة للغاية لمثل هذا النقل.

ب) يحتاج الشخص الذي يتقدم بطلب للحصول على ترخيص محدد لتصنيع المنتجات والأجهزة الصناعية التي تحتوي على اليورانيوم المنضب إلى تنفيذ متطلبات صارمة للغاية.

تتجلى جدية التعامل مع اليورانيوم المنضب في المتطلبات الواجب توافرها لإصدار ترخيص عام أو ترخيص محدد. وبعض هذه المتطلبات هي: (1) بيان مقدم الطلب بأنه طور إجراءً لتحقيق السيطرة المادية على اليورانيوم المنضب،

(2) يجب على مقدم الطلب إبلاغ العديد من السلطات بأي تغييرات يقدمها في ملء الاستمارة المطلوبة،

(3) يجب على مقدم طلب الترخيص العام أن يتعهد بعدم إدخال اليورانيوم المنضب بأي شكل من الأشكال في معالجة أو عملية كيميائية أو فيزيائية أو معدنية باستثناء إصلاح اليورانيوم المنضب،

(4) يتعهد مقدم الطلب بعدم التخلي عن اليورانيوم المنضب ونقله إلا وفقاً لإجراءات صارمة للغاية،

(5) يجب أن يكون مقدم الطلب للحصول على ترخيص معين مؤهلاً بسبب من التدريب والخبرة لاستخدام مواد المصدر للغرض المطلوب بطريقة تحمي الصحة وتقلل من الخطر على الحياة أو الممتلكات؛

(6) يجب أن تكون المعدات والتجهيزات والإجراءات المقترحة من مقدم الطلب كافية لحماية الصحة وتقليل الخطر على الحياة أو الممتلكات؛

(7) يجب على مقدم الطلب للحصول على ترخيص معين تقديم ما يكفي من المعلومات المتعلقة بتصميم وتصنيع واختبار النموذج الأولي وإجراءات مراقبة الجودة ووضع العلامات أو التأشير والاستخدامات المقترحة والمخاطر المحتملة لتوفير المنتج أو الجهاز الصناعي ضماناً معقولاً بأن حيازة أو استخدام أو نقل اليورانيوم المنضب في المنتج أو الجهاز من غير المرجح

أن يتسبب في أن يتلقى أي فرد خلال سنة واحدة جرعة إشعاعية تزيد عن 10 في المائة من الحدود السنوية كما سيظهر لاحقاً،

(8) يجب على مقدم الطلب للحصول على ترخيص معين تقديم ما يكفي من المعلومات المتعلقة بالمنتج أو الجهاز الصناعي ووجود اليورانيوم المنضب لتطبيق كميات كبيرة في منتج أو جهاز لتوفير تأكيد معقول بأن الفوائد الفريدة ستتحقق للجمهور بسبب فائدة المنتج أو الجهاز،

(9) قد يتم رفض طلب للحصول على ترخيص معين إذا كان لا يمكن التنبؤ بالغاية النهائية للمنتج أو الجهاز الصناعي بشكل معقول،

(10) يجب على المتلقي لترخيص معين تسمية أو وضع علامة على كل وحدة منتجة لأجل: (1) تحديد الشركة المصنعة أو الناقل الأولي للمنتج أو الجهاز ورقم الترخيص الذي تم بموجبه تصنيع المنتج أو الجهاز أو نقله في البداية وحقيقة أن المنتج أو الجهاز يحتوي على اليورانيوم المنضب وكمية اليورانيوم المنضب في كل منتج أو جهاز؛ و(2) تأكيد أن استلام وحيازة واستخدام ونقل المنتج أو الجهاز تخضع لترخيص عام أو ما يعادلها واللوائح من اللجنة التنظيمية النووية في الولايات المتحدة أو دولة متفقة،

(11) يجب أن يضمن متلقي ترخيص معين أن اليورانيوم المنضب قبل تثبيته في كل منتج أو جهاز، قد تم تأشيرة بالعلامة التالية مقروءة بوضوح من خلال أي طلاء أو غيره من الأغطية: "اليورانيوم المنضب"،

(12) يجب على مستلم الترخيص المعين تقديم نسخة من الترخيص العام ونسخة من النموذج المملوءة إلى كل شخص يقوم بنقل مواد المصدر إليه في منتج أو جهاز لاستخدامه بموجب الترخيص العام،

(13) يجب على مستلم الترخيص المعين إبلاغ مدير مكتب برامج إدارة المواد والبيئة الفيدرالية والمحلية بجميع عمليات نقل المنتجات أو الأجهزة الصناعية إلى الأشخاص لاستخدامها بموجب الترخيص العام. ويجب أن يحدد هذا التقرير كل رخصة عامة بالاسم والعنوان ويحدد الفرد بالاسم و/ أو المنصب الذي يمكن أن يشكل نقطة اتصال بين الهيئة والمرخص له ونوع ورقم الطراز للجهاز المنقول وكمية اليورانيوم المنضب الموجودة في المنتج أو الجهاز،

(14) يجب أن يحتفظ متلقي الترخيص المعين بسجلات تظهر الاسم والعنوان ونقطة اتصال لكل ترخيص عام ينقل إليه اليورانيوم المنضب في

المنتجات أو الأجهزة الصناعية لاستخدامه وفقاً للرخصة العامة المقدمة. ويجب الاحتفاظ بالسجلات لمدة ثلاث سنوات من تاريخ النقل ويجب أن يظهر تاريخ كل عملية نقل وكمية اليورانيوم المنضب في كل منتج أو جهاز تم نقله والامتثال لمتطلبات التقرير الواردة في هذا القسم،

(15) يتعين على كل شخص مرخص له الاحتفاظ بسجلات للمعلومات المهمة لإيقاف تشغيل مرفق ما في مكان محدد حتى يتم إطلاق الموقع للاستخدام غير المقيد. وإذا تم الاحتفاظ بالسجلات المهمة لإيقاف تشغيل المنشأة لأغراض أخرى يمكن استخدام المرجع لهذه السجلات ومواقعها. تتألف المعلومات المهمة لإيقاف التشغيل من: سجلات التسرب أو غيرها من الأحداث غير العادية التي تنطوي على انتشار التلوث داخل وحول المنشأة أو المعدات أو الموقع وسجلات جميع المناطق المعينة والتي تم تحديدها سابقاً على أنها مناطق محظورة وسجلات جميع المناطق خارج نطاقات المناطق المحظورة والتي تم فيها دفن النفايات الحالية والسابقة حيث تعني "المنطقة المحظورة" منطقة يقتصر الوصول إليها على المرخص له بغرض حماية الأفراد من المخاطر التي لا داعي من التعرض لها من الإشعاعات والمواد المشعة. 63

اعتمدت اللجنة التنظيمية النووية عند تحديد الجرعة للفرد من الجمهور على توصيات اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع (ICRP) حيث تعرف اللجنة التي تتألف من علماء إشعاعات عالميين نفسها بأنها مؤسسة خيرية مسجلة مستقلة أنشئت لتعزيز الصالح العام وعلم الحماية الإشعاعية ولا سيما من خلال تقديم توصيات وإرشادات بشأن جميع جوانب الحماية من الإشعاعات المؤينة. 64 واعتمدت اللجنة على توصيتها الخاصة بأن يكون الحد معادلاً تقريباً للإشعاع الطبيعي من المصادر الطبيعية (باستثناء غاز الرادون) بحيث يؤدي التعرض مدى الحياة عند هذا الحد إلى خطر صحي ضئيل للغاية.

وتبنت اللجنة التنظيمية النووية توصيات اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع في الفقرة 1301 من القسم 20: "لا يتجاوز إجمالي الجرعة الفعالة المكافئة للأفراد من الجمهور من العملية المرخصة 1.0 (1 rem ميللي سيفرت) في السنة باستثناء الجرعة القادمة من الإشعاع الطبيعي من أي عملية تعرض خضع لها الفرد ومن تعرض الأفراد للمواد المشعة التي ينتجها الأفراد وتصدر بموجب المادة 75.35 ومن المشاركة الطوعية في برامج

البحوث الطبية ومن التصاريح المرخص لها للتخلص من المواد المشعة إلى شبكة الصرف الصحي وفقاً للمادة 20.2003."

تنص المادة 2402 بالاستناد إلى المادة 223 من قانون الطاقة الذرية لعام 1954 بصيغته المعدلة على فرض عقوبات جنائية على الانتهاك المتعمد أو محاولة الانتهاك أو التآمر على انتهاك أي من اللوائح ذات الصلة الصادرة بموجب القسم 20.

يمكننا أن نستخلص من بين مجموعة كبيرة من التشريعات واللوائح والإجراءات الاحترازية والنشرات الفنية وبيانات السلامة وغيرها في كل من المملكة المتحدة والولايات المتحدة والتي تم ذكر جزء منها أعلاه النتائج التالية بأمان: 1. يصنف اليورانيوم المنضب على أنه سام كيميائياً ومشع.

2. لا ينبغي استنشاق غبار اليورانيوم المنضب أو بلعه.

3. هناك قواعد صارمة للغاية بشأن التعامل مع وتخزين والتخلص من اليورانيوم المنضب.

4. يجب على الأفراد المتعاملين مع اليورانيوم المنضب ارتداء ملابس واقية.

5. هناك إجراءات صارمة لإزالة التلوث في حالة وقوع حادث أو انتشار لليورانيوم المنضب.

6. يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى للإشعاع الناتج عن التعرض لليورانيوم المنضب الذي يجب أن يخضع له أي فرد من الجمهور 1 ميللي سيفرت في السنة.

7. يؤدي خرق التشريعات واللوائح التي تحكم تداول أو تخزين أو التخلص من اليورانيوم المنضب إلى بدء الإجراءات الجنائية.

إنه من المستحيل في ضوء الاستنتاجات المذكورة أعلاه أن نرى كيف يمكن لأي شخص سواء في السياسة أو العلوم في أي من المملكة المتحدة أو الولايات المتحدة أن يزعم أنه من الآمن نشر اليورانيوم المنضب فوق العراق.

2.13 قواعد بحث استخدام اليورانيوم المنضب بموجب القانون الدولي

أعتقد أنه لا خلاف في أن الغرب يعد تطوير واستخدام أسلحة اليورانيوم المنضب يخضع للقانون الدولي الإنساني الذي هو فرِع من القانون

الدولي العام والذي تم تشريع جزء منه وما يزال جزء منه عرفياً. ويقوم صلب القانون الدولي الإنساني على اتفاقيات ولوائح لاهاي لعام 1907 واتفاقيات جنيف لعام 1949 وبروتوكوليها الإضافيين لعام 1977.

إن في رأيي أنه يجب أن تكون نقطة الانطلاق في النظر في مشروعية استخدام اليورانيوم المنضب في الأسلحة هي المادة 36 من البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف. وسبب هذا الرأي، كما سيظهر لاحقاً، هو أنه لا يمكن أن يكون لأي طرف يقوم بتطوير أو استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب أية حجة حول شرعيته أو غير ذلك "ما لم يكن" قد امتثل بالكامل للمادة 36. وإذا كان الطرف المعني قد فشل في اجتياز اختبار المادة 36 فإن كل حجة أخرى تصبح داحضة.

تنص المادة 36 على ما يلي: [65]

"المادة 36. الأسلحة الجديدة

يلتزم أي طرف سام متعاقد عند دراسة أو تطوير أو اقتناء سلاح جديد أو أداة للحرب أو اتباع أسلوب للحرب بأن يتحقق مما إذا كان ذلك محظوراً في جميع الأحوال أو في بعضها بمقتضى هذا الملحق "البروتوكول" أو أية قاعدة أخرى من قواعد القانون الدولي التي يلتزم بها الطرف السامي المتعاقد."

يجب أن ينظر إلى هذه المادة في سياق القسم الأول بأكمله حول أساليب الحرب ووسائلها وتحديداً المادة 35 (1) التي تُدرج ضمن القواعد الأساس أنه: "1. إن حق أطراف أي نزاع مسلح في اختيار أساليب ووسائل القتال ليس حقاً لا تقيده قيود." [66]

أعتقد أن قراءة متأنية للمادة 36 ستؤدي إلى الاستنتاجات التالية: 1. إن كل دولة تقوم بدراسة أو تطوير أو الحصول على أو استخدام سلاح جديد ملزمة بإجراء مراجعة قانونية لتحديد ما إذا كان مثل هذا الإجراء ينتهك قاعدة من قواعد القانون الدولي.

2. يجب أن تستند هذه المراجعة القانونية إلى دراسة علمية مناسبة.

3. لا تشمل القواعد التي تقاس من خلالها شرعية سلاح أو وسيلة وطريقة حرب جميع القواعد التقليدية السارية على الطرف السامي المتعاقد

فحسب بل تشمل أيضاً القواعد القائمة على القانون الدولي العام. [67]

4. تنطبق القاعدة على الأسلحة القديمة والجديدة إذ إن الحصول على سلاح جديد قبل اعتماد البروتوكول لا يؤدي إلى تجنب المستخدمين مسؤولية التأكد من أن السلاح يفي بالمتطلبات المنصوص عليها في القاعدة قبل استخدامه.

إن أهم عنصر في المادة 36 هو أن عبء الإثبات يقع على عاتق الطرف الذي يطور السلاح الجديد أو يحصل عليه أو ينشره. ويبدو واضحاً إن السبب وراء إدراج صائغي البروتوكول الأول هذه المادة فيه هو حماية المدنيين. فسيكون من المستحيل أولاً على ضحية الهجوم الذي يشن بسلاح جديد إجراء دراسة علمية لإثبات الضرر الناجم عن استخدامه. ولعل الأهم من ذلك ثانياً في رأيي أنه سيكون قد فات الأوان لتصحيح أي ضرر على الصحة أو البيئة في حال السماح بحدوث الضرر واكتشافه لاحقاً. وقد صرح العديد من المسؤولين الأمريكيين والبريطانيين مراراً وتكراراً على مدار الخمسة عشر عاماً الماضية بأنه لا يوجد دليل على أن اليورانيوم المنضب عند استخدامه في الأسلحة يشكل خطراً ودعوا إلى تقديم مثل هذه الأدلة وهذا معاكس لشرط المادة 36 في أنه كان على هؤلاء المسؤولين تقديم أدلة على القيام بإجراء اختبارات علمية كافية لإثبات أن استخدام اليورانيوم المنضب في الأسلحة لم يكن انتهاكاً لمبدأ من مبادئ القانون الدولي مثل استخدامه العشوائي أو التسبب في إصابات مفرطة. وما لم يتم إجراء هذه المراجعة وتقديم النتائج للتدقيق فإنه سيكون من غير القانوني استخدام أي سلاح جديد. وهذا هو القصد والغرض من المادة 36.

ويبدو أن هناك تفاهماً ضمنياً بين علماء المؤسسة الحاكمة والسياسيين حول أسلحة اليورانيوم المنضب. إذ يعلن علماء المؤسسة أنهم لا يملكون أدلة كافية لإثبات أن أسلحة اليورانيوم المنضب ضارة ويستشهد السياسيون بهذه التقارير كأساس لتأكيدهم أن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب لا تنتهك أي قاعدة بموجب القانون الدولي وكلا الطرفين مضلل.

وقد يكون لدى السياسي بعض العذر في عدم قدرته على تقدير مدى تعقيد العلوم المرتبطة بحقل كالإشعاع منخفض الطاقة لكن هذا في حد ذاته لا يكفي لإلغاء مسؤولية إجراء المراجعة المطلوبة بموجب المادة 36. ويعود سبب تأكيد السياسيين عدم وجود أدلة إلى أن الاختبارات المناسبة كما تشترطها المادة لم يتم إجراؤها أو أنها أجريت ولم تعلن.

إلا أن العلماء أكثر ذنباً من السياسيين عندما يتعلق الأمر بآرائهم المعلنة بشأن أسلحة اليورانيوم المنضب. دعونا نراجع الحقائق التالية التي لا يمكن للعلماء العاملين في هذا المجال إلا الموافقة عليها بما في ذلك: 1. ينبغي أن لا تتعرض الكائنات الحية للإشعاع غير الضروري.

2. تم سن التشريعات واللوائح للتحكم في نشر الإشعاع والتعرض له.

3. للإشعاع من اليورانيوم المنضب في شكله الصلب مدى قصير جداً ويمكن تجنبه بسهولة عن طريق الحماية الرقيقة.

4. يظهر اليورانيوم المنضب عندما يحترق خاصية الاشتعال التلقائي الذي يحوله إلى جزيئات دقيقة من أكسيد اليورانيوم المنضب.

5. يتم نقل الجزيئات الدقيقة عن طريق الجو إلى ارتفاعات أعلى وتتشتت وقد تتسرب إلى الماء أو التربة.

6. قد يتم استنشاق جزيئات اليورانيوم المنضب الدقيقة وتستقر في الرئتين.

7. قد تم ابتلاع جزيئات الدقيقة اليورانيوم المنضب وتبقى داخل الجسم.

8. إن جزيئات اليورانيوم المنضب الدقيقة هي عبارة عن بواعث ألفا ينبعث من كل منها ذرات الهيليوم المؤين منخفضة الطاقة لمليارات السنين.

9. لذرة الهيليوم المؤينة تأثير مؤكسد على الذرات التي تتلامس معها.

10. على الرغم من أنه لم يتم بعد فهم الكيفية التي تؤثر فيها هذه الميزة المؤينة على الخلية الحية إلا أنه من المنطقي في الوقت نفسه عدم تعريض الخلية الحية لمثل هذا التأين.

11. إن اليورانيوم المنضب هو مادة سامة كيميائياً لا ينبغي نشر غبارها وإذا حدث ذلك عن طريق الخطأ فينبغي اتخاذ تدابير لتنظيف جميع المناطق المتأثرة.

ومن المحير أنه مع كل هذه الحقائق العلمية المتاحة للمؤسسة الحاكمة يستمر العلماء في إعلان أنه لا يوجد دليل على أي ضرر ناشئ عن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب. وقد تملي الحكمة القول إنها غير آمنة

إلى أن يثبت خلاف ذلك وهذا هو بالضبط الأساس المنطقي للمادة 36. لقد أعطى هذا الموقف المتعجرف لعلماء المؤسسة المصداقية لأعمال المؤسسة غير القانونية في الحروب ولبعض القانونيين الجاهلين علمياً ليعلنوا أنه: "عندما تظهر المزيد من الأدلة على الآثار الطويلة الأجل لليورانيوم المنضب على صحة الإنسان والبيئة فإنه يمكن للمرء عندها أن يزعم بشكل معقول أن استخدامه في الحرب حتى ضد الأهداف العسكرية ينتج آثاراً لا يمكن حصرها في ساحة المعركة ولكنها تسبب آثاراً طويلة المدى وضرراً دائماً للبشر الذين لم يولدوا بعد وللبيئة... وإذا ظهر على سبيل المثال أن نسبة عالية من المدنيين الذين يعيشون بالقرب من ساحة المعركة حيث تم استخدام اليورانيوم المنضب أصيبوا بالسرطان خلال فترة زمنية معينة وكان هذا مرتبطاً سبباً باستخدام اليورانيوم المنضب فقد يكون من الممكن القول إن استخدام اليورانيوم المنضب هو عشوائي بالمعنى المقصود في المادة 51 (4) (ج) و51 (5) (ب) من البروتوكول الإضافي الأول." [68]

يبدو أن القانوني يقول إنه يجب علينا الانتظار حتى يتم القضاء على أمة ما وتتلف البيئة بشكل لا يمكن إصلاحه قبل أن نفكر في حظر أسلحة اليورانيوم المنضب!

2.14 المراجعات التي أجرتها المملكة المتحدة والولايات المتحدة

أفادت التقارير عن إجراء مراجعتين في الولايات المتحدة؛ واحدة من قبل الجيش والأخرى من قبل سلاح الجو. [69] وكشفت النتائج التي تم نشرها عن أولاً الطريقة العرضية التي تم بها التعامل مع نشر اليورانيوم المنضب وثانياً وبشكل أخطر الفلسفة المخيفة التي تقوم عليها الخطط العسكرية الأمريكية الشاملة. ويشير هذا إلى أسباب امتناع الولايات المتحدة عن التصديق على بعض الاتفاقيات الأساس التي تتعامل مع حماية المدنيين.

تستحق نقطتان رئيستان في تقرير سلاح الجو الذكر وهما: "لا تعد مركبات اليورانيوم المنضب القابلة للذوبان خطراً إشعاعياً كبيراً للإشعاع وتعزى سميته في المقام الأول إلى خواصه الكيميائية. ولا يبدو أن اليورانيوم أكثر سمية من الناحية الكيميائية من الرصاص. كما أن ذخائر اليورانيوم المنضب علاوة على ذلك مصممة للاستخدام ضد أهداف صلبة ويتم اختيار اليورانيوم المنضب واستخدامه لهذا الغرض. يجب اعتماد التقييد المحدد التالي للاستخدام لهذه الذخيرة لأسباب تتعلق بحظر المعاناة غير الضرورية

والسموم. "تم تصميم هذه الذخيرة للاستخدام ضد الدبابات المدرعة ناقلات الأفراد أو الأهداف الصلبة الأخرى. يحظر استخدام هذه الذخيرة ضد الأفراد فقط إذا توفرت أسلحة بديلة...

تشير دراسة مجموعة العمل إلى أن احتمال الاستنشاق أو الابتلاع أو الغرز قد يكون ذا أهمية موضعية في المواقف القتالية التي تنطوي على استخدام واسع النطاق لذخائر اليورانيوم المنضب. ويلاحظ أن المخاطر تكون ضئيلة بالمقارنة مع مخاطر القتال الأخرى. ويمكن أن تشكل هذه المخاطر بالطبع خطراً على السكان المدنيين الأصدقاء إلى جانب السكان الأعداء." [70]

يمكن بسهولة استخلاص الملاحظات التالية من التقرير أعلاه: 1. تم إجراء المراجعة من قبل القوات الجوية وليس من قبل هيئة مستقلة. إن السماح لهيئة حريصة على استخدام السلاح للبت في شرعية استخدام السلاح من عدمه يشكل تعارضاً في المصالح.

2. يبدو أنه لم يتم الإعلان عن أرقام قياسات فعلية مما يجعل من المستحيل تحديد ما إذا كانت استنتاجات التقرير سليمة من الناحية العلمية أم لا.

3. يتعامل التقرير بشكل عرضي مع الخصائص الإشعاعية والكيميائية السامة لليورانيوم المنضب ويحتج بأنه على الرغم من هذه الحقائق فإن استخدام اليورانيوم المنضب له ما يبرره طالما كانت هذه الخواص ثانوية للغرض الرئيس للسلاح. ويبدو التقرير غافلاً عن حقيقة أن الأسلحة السامة قد تم حظرها بموجب القانون الدولي العام والاتفاقيات التي سبقت قواعد لاهاي لعام 1907 وبروتوكول جنيف لعام 1925 حيث كان الغرض من الحظر دائماً منع تسميم البشر حتى لو كانوا يرتدون البدلة الرسمية وفي ساحة القتال.

4. إن الإشارة في التقرير إلى السكان المدنيين "الأصدقاء" و"الأعداء" توضح أساس فهم الجيش الأمريكي للحرب على أنه نشاط يجب أن يعامل فيه المدنيون اعتماداً على ولائهم بطريقة مختلفة. وحيث أن مثل هذا التصريح قد تمت المصادقة عليه من قبل سلطة عسكرية عليا فإننا يمكننا أن نستنتج بأمان أنه يمثل التفكير العسكري ويتماشى مع القواعد التي تطبقها الولايات المتحدة في الحرب. وهذا تناقض أساسي مع مبدأ القانون الدولي الثابت منذ

زمن طويل وهو أنه يجب حماية المدنيين أي جميع المدنيين على قدم المساواة في أوقات الحرب.

يثير تقرير مراجعة الجيش الأمريكي عام 1994 الشك بشكل كبير إذ أنه يعطي التصريح التالي الذي لا أساس له: "خلصت دراسات ما بعد عاصفة الصحراء التي أجراها مسؤولو البيئة والصحة إلى أن المخاطر الصحية في استخدام اليورانيوم المنضب ضئيلة ولا تنتهك ذخيرة اليورانيوم المنضب القانون العام للحرب في حظر المعاناة غير الضرورية والسموم أو المواد السامة ولا المحظورات الجديدة الواردة في البروتوكول الإضافي الأول لعام 1977 ضد أساليب أو وسائل الحرب التي تهدف أو قد يكون من المتوقع أن تسبب على نطاق واسع - أضراراً بعيدة المدى وجسيمة للبيئة الطبيعية. [وهكذا] فإن إطلاقة 120M / 829A2 ملم / APFSDS-T لليورانيوم المنضب ضد الدبابات تتوافق مع التزامات قانون الحرب للولايات المتحدة." [71]

أما في المملكة المتحدة فإن وجود مراجعة أو عدم وجودها أكثر غموضاً إذ من الصعب معرفة ما إذا كانت هذه المراجعة قد تمت بالفعل أم لا. وحتى لو تم إجراء مراجعة فسيكون من المستحيل تقريباً على أساس الطريقة السرية التي تدير بها حكومة المملكة المتحدة شؤونها أن يتم الإبلاغ عنها. ويمكننا أن نحصل على بعض اللمحات من التقارير المحدودة التي رشحت حتى الآن.

1. بدأ اختبار إطلاق ذخائر اليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة ببرنامج بحثي صغير في Eskmeals في أوائل ستينيات القرن الماضي. وتضمن هذا البرنامج تجارب صغيرة الحجم يتم إجراؤها في منطقة الرماية بشكل متقطع حتى أواخر سبعينيات القرن الماضي. وأدى هذا العمل إلى برنامج اختبار وتقييم أكثر شمولاً بدأ في أوائل الثمانينيات بعد إزالة التلوث وإعادة

بناء مرافق الاختبار الأصلية. تضمن هذا البرنامج تجربة إطلاق ذخيرة اليورانيوم المنضب بحجم 120 مم في موقعين في المملكة المتحدة: نطاق الرماية في Eskmeals وفيDundrennan وKirkcudbrightفي Dumfries وفي Galloway. [72]

2. تعد الاختبارات في Eskmeals أكثر صلة ببحثنا لأن إطلاق ذخيرة اليورانيوم المنضب هناك أجري ضد أهداف صلبة. ونتجت عن الإطلاق شظايا من اليورانيوم المنضب والجزيئات المحمولة بالهواء بنفس الطريقة التي حدثت عند إطلاقها على أهداف صلبة في العراق.

3. يبلغ طول ميدان Eskmeals حوالي 5.3 كم ويبلغ أقصى عرض له حوالي 5.1 كيلومتر أي أن إجمالي مساحة الأرض باستثناء الشواطئ الأمامية هو 1604 فدان. وفي الميدان حقوق إطلاق النار فوق الأرض لسلامة في الخلف بعرض 500 متر إضافي. [73] وقد أحيط مرمى إطلاق النار الذي يحتوي على الهدف بسياج واعتبر منطقة خاضعة للسيطرة ليس من حق الجمهور الوصول إليها.

4. أفيد أنه تم إطلاق 3246 إطلاقة في Eskmeals. [74]

5. تظهر نتائج الاختبارات التي أجرتها وزارة الدفاع والمستشارين المستقلين والتي تم إجراؤها خارج منطقة الاختبار المسيجة والتي تم نشرها منذ ذلك الحين بعض التلوث من اليورانيوم المنضب في التربة خارج حدود المنطقة المسورة التي تحتوي على الهدف. وقد أظهرت هذه القياسات التي أجريت في عام 1986 على التربة في الجزء الخلفي من منطقة الرماية المسيجة قراءات كانت أعلى من الإشعاع المقبول استدعت المزيد من التحقيق. "تم تعديل تصميم منطقة الرماية في وقت لاحق للحد من انبعاثات اليورانيوم المنضب عن طريق إضافة نفق طوله 10 أمتار مباشرة أمام المنطقة." [75]

6. لم تقم وزارة الدفاع حتى الآن بنشر نتائج القياسات التي أخذت ضمن منطقة الرماية المسيجة.

7. نشر التصريحات التاليان في تقرير لوكالة التقويم والبحث الدفاعي المرقم 167/2002: "لا تتعلق التقارير البيئية لمنطقة

Eskmeals بالمنطقة المسورة التي تحتوي على منطقة الرماية وهكذا فإن هذه المنطقة تقع خارج نطاق الدراسة." [76]

"لا يتم جمع العينات البيئية من المنطقة المجاورة مباشرة لمنطقة الرماية والمعروفة باسم المنطقة الخاضعة للرقابة لأن هذه المنطقة تخضع لمسوحات التلوث كما هو مطلوب بموجب لوائح الإشعاعات المؤينة النافذة في ذلك الوقت." [77]

8. أعلن واضعوا تقرير لوكالة التقويم والبحث الدفاعي المرقم 2002/167 في توصياتهم ما يلي: "لا تتعلق التقارير البيئية لمنطقة Eskmeals بالمنطقة المسورة التي تحتوي على ميدان الرماية وهكذا فإن هذه المنطقة تقع خارج نطاق الدراسة. وقد خصصت هذه المنطقة لتكون منطقة خاضعة للرقابة وتم تشغيلها بموجب لوائح الإشعاعات المؤينة ذات الصلة. يحظر الوصول غير المصرح به ويعد الموظفون العاملون في هذا المجال من "العمال المصنفين في مجال الإشعاع" وهم لهذا يخضعون لنظام منفصل للرقابة والحماية. وحيث إن منطقة الرماية هي موقع إطلاق قذائف اليورانيوم المنضب في ميدان Eskmeals فإنه من المعقول افتراض أن هذه المنطقة ستظهر مستويات تلوث أعلى من المنطقة المحيطة. لذلك يقترح توسيع هذه الدراسة لتشمل البيانات من المنطقة الخاضعة للرقابة." [78]

9. تم إنشاء اللجنة الاستشارية لإدارة النفايات المشعة (RWMAC) في المملكة المتحدة لتقديم المشورة بشأن إدارة النفايات. وكان اختصاصها هو الإبلاغ عن "مستقبل مرافق اختبار قذائف اليورانيوم المنضب في Eskmeals في سياق كلفة تدابير الحماية المستمرة من الإشعاع والمراقبة البيئية

والتنظيف النهائي." وقد ذكرت في تقريرها أنها "ليست لديها أية صلاحية للنظر في الاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب خارج المملكة المتحدة ولم تقم بأي عمل بشأن هذه المسألة. ولا يغطي تقرير اللجنة اعتبارات الآثار الصحية المحتملة لليورانيوم المنضب." [79] لكنها مع ذلك قدمت التعليقات والملاحظات التالية: "إن مدى تلوث الأرض وخاصة داخل حدود المنطقة التي يسيطر عليها فريق الرمي يثير بوضوح مسائل المسؤولية التي يجب معالجتها في Eskmeals سواء تم بيع الموقع أم لا أو تم التعاقد بشأنه مع القطاع الخاص." [80]

"لم يكن من الواضح لـلجنة الاستشارية لإدارة النفايات المشعة أن وزارة الدفاع قد اتخذت أي خطوات لتقدير حجم نفايات الدفاع التي يحتمل أن تنشأ عن إيقاف تشغيل سرية VJ المدفعية لأغراض جرد خزين النفايات المشعة في المملكة المتحدة." [81]

"تعتقد الـلجنة الاستشارية لإدارة النفايات المشعة أن وكالة التقويم والبحث الدفاعي يجب أن تنشر (من خلال إصدار تقرير خدمات الحماية الإشعاعية) المعلومات التي تحتفظ بها حول درجة التلوث داخل المنطقة التي تسيطر عليها سرية VJ المدفعية." [82]

10. أجابت الحكومة البريطانية في إجابة نيابية مكتوبة مؤرخة 13 أيار 1998 موجهة إلى النائب سميث

بقولها:

"لم تتم إجراء مراجعة محددة للتأثيرات البيئية والصحية لإطلاق ذخيرة اليورانيوم المنضب في العراق من قبل وزارة الدفاع ولا يتم إجراء أي مراجعة حالياً. ولم تجر بقدر علمنا أية دراسات محددة في المملكة المتحدة حول الآثار البيئية المحتملة للتلوث من اليورانيوم المنضب في ساحة المعركة." [83]

2.15 عدم شرعية استخدام اليورانيوم المنضب بموجب القانون الدولي

كان المبدأ الأساس من مبادئ القانون الدولي العام الذي تم التمسك والاستشهاد به مراراً وتكراراً منذ إعلان سانت بيترسبورغ لعام 1869 إلى "اتفاقية حظر أو تقييد استعمال أسلحة تقليدية معيّنة يمكن اعتبارها مفرطة

الضرر أو عشوائية الأثر لعام 1980"، هو تقييد حجم الأسلحة في الحرب والسيطرة على القوة والحد من الإصابة وحظر القتل العشوائي والضرر.

تشمل ثلاث عينات من الإستشهاد الرئيس: فأقر إعلان سانت بطرسبرغ 1869:

"يجب أن يكون الغرض الشرعي الوحيد الذي تستهدفه الدول أثناء الحرب هو إضعاف قوات العدو العسكرية"

وأيدت المادة 4 من دليل قوانين الحرب البرية في أوكسفورد 1880: "لا تعترف قوانين الحرب بحرية المقاتلين غير المحدودة فيما يتعلق بوسائل إلحاق الضرر بالعدو."

وتنص المادة 22 من لوائح لاهاي لعام 1907 على ما يلي: "ليس للمقاتلين حق مطلق في اختيار وسائل إلحاق الضرر بالعدو."

وهكذا فإن اعتبارات الضرورة العسكرية والفعالية والتكاليف يحكمها بشكل أساس مفهوم "النسبية الإنسانية" وهي القاعدة القطعية التي أدت إلى العديد من الاتفاقيات والإعلانات التي تحظر استخدام العديد من الأسلحة التقليدية. ولا يمكن لأي شخص إلا أن يلاحظ بأن الحرب على العراق وغزوه والتي وصفها مرتكبوها بأنها هجوم "الصدمة والرعب" أي أنها بحكم التعريف قد تم التخطيط لها لخرق مبدأ النسبية الإنسانية وإرهاب الجيش والمدنيين في العراق كليهما.

يحظر القانون الإنساني الدولي استخدام الأسلحة التي تسبب ضرراً مفرطاً أو معاناة غير ضرورية. وكما عرفت الجمعية الملكية اليورانيوم المنضب فإن من المستحيل عدم الإستنتاج

أن استخدام اليورانيوم المنضب في حالته المشعة والسامة سيؤدي إلى ضرر مفرط ومعاناة غير ضرورية تتجاوز أي فائدة عسكرية.

اعتمد معهد القانون الدولي في 9 أيلول 1969 قراراً "للتمييز بين الأهداف العسكرية والأهداف غير العسكرية بوجه عام ولا سيما المشاكل المرتبطة بأسلحة الدمار الشامل". وتنص المادتان ذواتا الصلة بموضوعنا على: [84]

"7. يحظر القانون الدولي القائم استخدام جميع الأسلحة التي تؤثر بحكم طبيعتها على الأهداف العسكرية والأهداف غير العسكرية أو القوات المسلحة والسكان المدنيين على السواء. ويحظر بوجه خاص استخدام الأسلحة التي تكون آثارها من التدمير بحيث أنها لا يمكن اقتصارها على أهداف عسكرية محددة أو أن تكون غير قابل للتحكم (أسلحة توليد ذاتي) وكذلك الأسلحة "العمياء".

8. يحظر القانون الدولي القائم جميع الهجمات لأي دافع أو بأية وسيلة لإبادة أية مجموعة أو منطقة أو مركز حضري دون تمييز ممكن بين القوات المسلحة والسكان المدنيين أو بين الأهداف العسكرية والأهداف غير العسكرية."

ويتضح من نص المادتين أعلاه أن أي سلاح له تأثير لا يمكن السيطرة عليه ويمكن أن يمتد تأثيره ليشمل الأهداف المدنية حتى لو تم استخدامه على أهداف عسكرية بحتة فإنه لا ينبغي استخدامه. وأستطيع أن أزعم أن التعريف الوارد أعلاه يناسب اليورانيوم المنضب بالضبط وبالتالي يجب أن يكون استخدامه محظوراً.

لا يمكن أن يقتصر تأثير اليورانيوم المنضب على الأهداف العسكرية أو المقاتلين وحدهم هذا إذا افترضنا أنه تم استخدامه حصرياً ضد هذه الأهداف. وقد صادفت أنا شخصياً عدة مواقع مدنية في بغداد والبصرة دلت بوضوح على وجود اليورانيوم المنضب بعد ثلاث سنوات من انتهاء الهجوم والغزو عام 2003.

يتضمن البروتوكول (الأول) الملحق باتفاقيات جنيف والذي تم اعتماده عام 1977 والذي يتناول حماية ضحايا المنازعات المسلحة الدولية بموادة العديدة مادة واحدة على الأقل تحظر استخدام المواد التي لا يمكن تقييد تأثيرها. ويرد هذا في جزء من المادة 51 من البروتوكول: "4- تحظر الهجمات العشوائية، وتعتبر هجمات عشوائية: ج) أو تلك التي تستخدم طريقة أو وسيلة للقتال لا يمكن حصر آثارها على النحو الذي يتطلبه هذا الملحق "البروتوكول"، ومن ثم فإن من شأنها أن تصيب، في كل حالة كهذه، الأهداف العسكرية والأشخاص المدنيين أو الأعيان المدنية دون تمييز."

إن من الواضح أن الفقرة 4 (ج) تنطبق على اليورانيوم المنضب حيث لا يمكن تقييد آثاره الإشعاعية والسامة.

أيدت محكمة العدل الدولية هذا المبدأ عندما ذكرت في الفقرة 78 من رأيها الصادر في 8 يوليو 1996 بشأن مشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها: [85]

"78... لاحظت المحكمة أن المبدأين الأساسيين اللذين تتضمنهما النصوص المكونة لبنية القانون الإنساني هما كالتالي: أول هذين المبدأين يستهدف حماية السكان المدنيين والأهداف المدنية ويقيم تمييزاً بين المقاتلين وغير المقاتلين؛ ولا ينبغي للدول أبداً أن تجعل المدنيين هدفاً لهجوم وبالتالي لا ينبغي لها البتة أن تستخدم الأسلحة غير القادرة على التمييز بين الأهداف المدنية والعسكرية. ووفقاً للمبدأ الثاني، يحظر التسبب في آلام لا داعي لها للمقاتلين: وبالتالي يحظر استخدام أسلحة تسبب لهم مثل هذا الأذى أو تزيد حدة آلامهم دونما فائدة. وتطبيقاً للمبدأ الثاني هذا، ليس للدول حرية غير محدودة في اختيار الأسلحة التي تستخدمها.

وتشير المحكمة كذلك، فيما يتعلق بهذين المبدأين، إلى شرط مارتينز الذي تضمنته لأول مرة اتفاقية لاهاي الثانية المتعلقة بقوانين الحرب البرية وأعرافها لعام 1899 والذي ثبت أنه وسيلة فعالة لمعالجة التطور السريع للتكنولوجيا العسكرية. وتوجد صيغة حديثة لذلك الشرط في الفقرة 2 من المادة 1 من البروتوكول الإضافي الأول لعام 1977، وفيما يلي نصه: "يظل المدنيون والمقاتلون في الحالات التي لا ينص عليها في هذا الملحق "البروتوكول" أو أي اتفاق دولي آخر، تحت حماية وسلطان مبادئ القانون الدولي كما استقر بها العرف ومبادئ الإنسانية وما يمليه الضمير العام."

وتمشياً مع المبدأين السالف ذكرهما، حظر القانون الدولي في مرحلة مبكرة جداً، أنواعاً معينة من الأسلحة، إما لما لها من أثر لا يميز بين المقاتلين والمدنيين أو لما تسببه من آلام لا داعي لها للمقاتلين، بمعنى أنها تحدث ضرراً أكبر من الضرر الذي لا محيد عن إحداثه من أجل تحقيق الأهداف العسكرية المشروعة. وإذا كان الاستخدام المتوخى لسلاح ما لا يفي بمقتضيات القانون الإنساني/ فإن التهديد باستخدام هذا السلاح يكون هو أيضاً مخالفاً لذلك القانون."

2.16 عدم المشروعية بسبب الإشعاع وسمية اليورانيوم المنضب

سأنظر في عدم شرعية استخدام اليورانيوم المنضب بموجب القانون الدولي لسببين هما سميته الكيميائية وخصائصه الإشعاعية. وقد تمكن مؤيدو

الأمان المزعوم لاستخدام اليورانيوم المنضب بذكاء من تحويل الحجة بطريقتين: 1. لقد حملوا الضحية عبء الإثبات وطلبوا منه إثبات أن الطبيعة الإشعاعية لليورانيوم المنضب خطرة. لكن المبدأ الذي يجب التمسك به هو أن كل إشعاع خطير ما لم يثبت العكس. ولا يملك الشخص المعرض للإشعاع الكفاءة ولا القدرة على إثبات آثاره بطريقة أو بأخرى. ويجب أن يكمن البحث والإثبات القاطع بالأمان ضد كل من السمية والإشعاع الضار مع أولئك الذين يخولون استخدام مثل هذه الأسلحة. وكان كل بحث أو حجة واجهتها بما في ذلك تلك التي أجرتها المنظمات التي من المتوقع أن تتمتع بنزاهة علمية عالية كانت قد وضعت لتناسب حجة آلة الحرب بقولها إنه لا يوجد دليل على الآثار الضارة لاستخدام اليورانيوم المنضب. إلا أنه لم يتم الكشف عن أي دليل على البحث العلمي المفصل الذي أُجري لإثبات هذا التأكيد.

2. حافظ أنصار استخدام اليورانيوم المنضب على الحجة التي تركز على تأثير الإشعاع متوسط المستوى وتجنبوا الاضطرار إلى الإجابة على المشاكل الناجمة عن السمية الكيميائية لليورانيوم المنضب ذلك أن الخطر الناتج من سمية اليورانيوم المنضب ضار بنفس القدر لذلك الناتج من الإشعاع إن لم يكن أكثر من ذلك على الرغم من أنه لا يتم الحديث عن هذا الخطر إلا قليلاً جداً.

2.16.1 عدم المشروعية بسبب السمية

يحظر اليورانيوم المنضب كمادة سامية بموجب الاتفاقيات والإعلانات والمعاهدات التالية: 1) إعلان بروكسيل لعام 1874 حيث نص صراحة على: المادة 13. "يحظر" بشكل خاص وفقاً لهذا المبدأ: (أ) استخدام السم أو الأسلحة المسمومة؛

2) دليل أوكسفورد لعام 1889 الذي نص على: المادة 8. يحظر: أ) استخدام السم في أي شكل.

3) اتفاقية لاهاي لعام 1907 التي نصت على: المادة 23)

علاوة على المحظورات المنصوص عليها في اتفاقيات خاصة، يمنع بالخصوص: أ) استخدام السم أو الأسلحة السامة.

4) معاهدة فرساي لعام 1919 التي طبقت المبدأ أعلاه على ألمانيا وحدها.

"المادة 171

"حيث أنه يحظر استخدام الغازات الخانقة والسامة، والغازات الأخرى، وما يماثلها من السوائل أو المواد فإن إنتاجها في ألمانيا، أو استيرادها إليها ممنوع بشكل قاطع."

5) معاهدة واشنطن لعام 1922 التي نصت على: "المادة 5. إن الرأي العام للعالم المتحضر قد أدان استخدام الغازات الخانقة أو السامة أو الغازات الأخرى في الحرب وجميع أنواع السوائل أو المواد أو الأجهزة المماثلة وحظر هذا الاستخدام في المعاهدات التي وقعتها الغالبية من القوى المتحضرة."

6) بروتوكول جنيف لعام 1925 الذي نص في ديباجته على: "حيث أن استخدام الغازات الخانقة أو السامة أو الغازات الأخرى وكل ما شابهها من مواد سائلة أو معدات قد أدانه الرأي العام للعالم المتحضر؛"

ومن الواضح أنه خلال قرن من الحروب والاتفاقيات أصبح المجتمع الدولي يحظر استخدام المواد السامة تحت أي ظرف من الظروف لتحقيق الأهداف العسكرية. ويمكن للمرء أن يستنتج فقط أن اليورانيوم المنضب بعد أن تم تحديده على أنه مادة سامة لا ينبغي استخدامه في أية حملة عسكرية وأن استخدامه غير قانوني ويشكل جريمة حرب. ويجب أن يطرح على واضعي تقرير الجمعية الملكية البريطانية السؤال التالي: ماذا سيكون رأيهم العلمي لو أن أكثر من 2000 طن من اليورانيوم المنضب قد فجرت وانسحقت وتبعثرت فوق إنجلترا؟

لقد وافق المجتمع الدولي على قبول فكرة أن هناك حاجة للسيطرة على حركة النفايات الخطرة. وتم تحقيقاً لهذه الغاية التوقيع على اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود في عام 1989 ودخلت حيز النفاذ في 5 أيار 1992. وتنص الاتفاقية على حظر نقل النفايات الخطرة والتخلص منها بين البلدان دون إذن مسبق ودون اتباع شروط محددة. وتقدم الاتفاقية في مرفقاتها قائمة بجميع المواد الخطرة التي يحظر نقلها عبر الحدود. ويتم تعريف أحد هذه النفايات على أنها لها الخاصية التالية: "6.1 H6.1 المواد السامة (ذات الآثار الحادة) المواد أو النفايات التي قد تسبب الوفاة أو إصابة خطيرة أو قد تلحق الضرر بصحة الإنسان إذا ابتلعت أو استنشقت أو لامست الجلد."

لقد ظهر في الأقسام السابقة من هذا الفصل أن اليورانيوم المنضب يناسب هذه الخصائص. ومن السهل أن نثبت أن حكومتا الولايات المتحدة والمملكة المتحدة لم تتخذا في أي وقت من الأوقات خلال هجوم عام 1991 أو غزو عام 2003 أية خطوات لطلب إذن من الحكومة العراقية بنقل أطنان من اليورانيوم المنضب إلى أراضي الأخير أو أن أية عملية نقل من هذا القبيل قد اتبعت أي شروط متفق عليها. ولا بد من أن نخلص إلى أن نقل النفايات الخطرة التي تصنف على أنها نفايات مشعة متوسطة المستوى من قبل سلطات المملكة المتحدة تم بشكل غير قانوني ومخالفاً لاتفاقية عام 1989.

2.16.2 عدم المشروعية بسبب الإشعاع

نظرًا لعدم وجود أي معاهدة محددة تحظر نشر المواد المشعة فإن السؤال الذي يبرز هو: ما هو موقف القانون الدولي من هذه القضية؟ إذ يلجأ المرء في غياب اتفاقية أو معاهدة إلى مبادئ تستند إلى القانون الدولي العام.

وقد نظرت محكمة العدل الدولية في هذا الأمر بعمق في رأيها المؤرخ في 8 تموز 1996 بناءً على طلب الجمعية العامة للأمم المتحدة بشأن مشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها. وعلى الرغم من أن الرأي كان حول استخدام الأسلحة النووية إلا أن معظم الحجة القانونية تنطبق على اليورانيوم المنضب. فقد رأت المحكمة في الفقرة 35: "للإشعاع المؤين القدرة على إلحاق الضرر بالبيئة المستقبلية والنظام البيئي الغذائي والبحري والتسبب في عيوب وراثية ومرض في الأجيال المقبلة".

وبما أن الإشعاعات المؤينة هي سمة من سمات اليورانيوم المنضب فإن من الواضح أنها تقع ضمن اعتبار المحكمة رغم أنها كانت تتعامل مع الأسلحة النووية.

أيدت المحكمة مبدأً أساسياً في القانون الدولي غير واضح على الفور. فقد جادل عدد من السياسيين بأن الحرب القانونية كما زعموا في الهجوم على العراق في عام 1991 قد مكنهم من استخدام الأسلحة الإشعاعية في شكل اليورانيوم المنضب. إلا أن المحكمة ذكرت في الفقرة 39 أن: "السلاح غير المشروع بالفعل في حد ذاته سواء بموجب معاهدة أو عرف لا يصبح مشروعاً بسبب استخدامه لغرض مشروع بموجب الميثاق."

نرى أنه ما دامت المحكمة تعد الأسلحة التي تولد الإشعاعات المؤينة غير شرعية فإن استخدامها يصبح غير شرعي سواء كانت الحرب التي تستخدم فيها شرعية أو لا.

ومضت المحكمة في تأكيد عدة مبادئ قبل أن تستنتج أنه من غير القانوني استخدام الأسلحة النووية أو التهديد باستخدامها. ومن بين هذه المبادئ إخضاع النزاع للقانون الإنساني. أكدت المحكمة في الفقرة 78 ما يلي: "حظر القانون الإنساني في مرحلة مبكرة جداً أنواعاً معينة من الأسلحة إما لما لها من أثر لا يميز بين المقاتلين والمدنيين أو لما تسببه من آلام لا داعي لها للمقاتلين."

ومن الواضح أنه وفقاً لما توصلت إليه المحكمة فإن استخدام اليورانيوم المنضب محظور لأن تأثيره لا يميز بين المقاتلين والمدنيين ولأن طريقة احتراقه الهائلة تسبب معاناة غير ضرورية للمقاتلين.

2.16.3 عدم الشرعية بسبب الضرر البيئي

جرت في نفس الوقت عملية موازية كانت تهدف إلى حماية البيئة. وقد نتجت عن ذلك اتفاقية حظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى والتي دخلت حيز التنفيذ في الخامس من تشرين الأول عام 1978. تعرض المادتان الأوليتان من الاتفاقية الغرض منها والتعريف بها.

"المادة الأولى

1- تتعهد كل دولة طرف في هذه الاتفاقية بعدم استخدام تقنيات التغيير في البيئة ذات الآثار الواسعة الانتشار أو الطويلة البقاء أو الشديدة لأغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى كوسيلة لإلحاق الدمار أو الخسائر أو الأضرار بأية دولة طرف أخرى.

2- تتعهد كل دولة طرف في هذه الاتفاقية بألا تساعد أو تشجع أو تحض أية دولة أو مجموعة من الدول أو أية منظمة دولية على الاضطلاع بأنشطة منافية لأحكام الفقرة 1 من هذه المادة.

المادة الثانية

يقصد بعبارة ((تقنيات التغيير في البيئة)) كما هي مستعملة في المادة الأولى، أية تقنية لإحداث تغيير - عن طريق التأثير المتعمد في العمليات

الطبيعية- في دينامية الكرة الأرضية أو تركيبها أو تشكيلها، بما في ذلك مجموعات أحيائها المحلية (البيوتا) وغلافها الصخري وغلافها المائي وغلافها الجوي، أو في دينامية الفضاء الخارجي أو تركيبه أو تشكيله."

تعتمد أهمية هذه الاتفاقية على عملنا على إثبات أن اليورانيوم المنضب في الواقع يغير البيئة. وسيكون تأثير غبار اليورانيوم المنضب الناجم عن الحريق والانفجار هو التسرب إلى المياه الجوفية أو التعليق في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي أو ببساطة الالتصاق بالتربة وسوف تقوم سمية النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب بتغيير البيئة المحيطة به مباشرة. يتمثل استخدام اليورانيوم المنضب في معرفة مسبقة بعواقبه ولهذا فإن تأثير اليورانيوم المنضب إما أن يكون مقصوداً من قِبل مستخدميه أو أنهم لا يهتمون باستهتار بهذا التأثير. وهذا الإجراء في كلتا الحالتين يبقى غير قانوني وينتهك اتفاقية البيئة لعام 1976.

نظرت محكمة العدل الدولية في مداولاتها بشأن مشروعية التهديد بالأسلحة النووية أو استخدامها في القانون المتعلق بتأثيرها على البيئة واستشهدت بالمبدأ المعتمد في المادة 21 من إعلان استكهولم لعام 1972 وفي المبدأ 2 من إعلان ريو لعام 1992. ومن بين المبادئ العديدة التي أعلنتها المحكمة ما يلي: "29. تقر المحكمة بأن البيئة تتعرض لتهديد يومي وأن استخدام الأسلحة النووية يمكن أن يشكل كارثة للبيئة. وتقر المحكمة أيضا بأن البيئة ليست مجردة ولكنها تمثل مساحة المعيشة ونوعية الحياة وصحة البشر أنفسهم، بما في ذلك الأجيال التي لم تولد بعد. وأصبح وجود الالتزام العام للدول بضمان أن الأنشطة الواقعة داخل ولايتها وسيطرتها تحترم بيئة الدول الأخرى أو المناطق الخارجة عن السيطرة الوطنية هي الآن جزء من مجموعة القوانين الدولية المتعلقة بالبيئة."

علاوة على ذلك ينص المبدأ 24 من إعلان ريو على ما يلي: "إن الحرب، بحكم طبيعتها، تدمر التنمية المستدامة، ولذلك يجب أن تحترم الدول القانون الدولي الذي يوفر الحماية للبيئة وقت النزاع المسلح وأن تتعاون في زيادة تطويره، عند اللزوم."

ويتضح من رأي المحكمة وإعلان البيئة أن نشر اليورانيوم المنضب يعد خرقاً واضحاً للمبدأ الذي يلزم جميع الدول بحماية البيئة وعدم اتخاذ أي إجراء قد يؤثر سلباً على البيئة خارج ولايتها. ويصبح هذا الأمر ذا أهمية كبيرة خاصة

في حالة مثل العراق المحتل حيث لم تكن هناك حكومة قادرة على اتخاذ أي إجراء للقضاء على آثار الإشعاع أو الحد منها.

2.17 جريمة استخدام اليورانيوم المنضب

برز منذ نهاية الحرب العالمية الثانية اهتمام حقيقي بإنشاء محكمة جنائية دولية حيث يمكن توجيه الاتهام للناس ومحاكمتهم على جرائم ارتكبت ضد المجتمع الإنساني ككل. وعلى الرغم من نبل هذا الاهتمام فقد واجهت الفكرة اعتراضات وعوائق قادتها الولايات المتحدة. وتوصل المجتمع الدولي أخيراً، ربما بسبب العقلانية أو المصلحة الذاتية، إلى إنشاء المحكمة الجنائية الدولية (ICC) ونظام روما الأساس الذي أنشأها والذي دخل حيز التنفيذ في 1 تموز 2002.

إلا أن الولايات المتحدة ما تزال ترفض الانضمام إلى المحكمة الجنائية الدولية ولم تصدق ولا حتى وقعت على نظام روما الأساس. وذهبت الولايات المتحدة أبعد من مجرد الامتناع إلى الإكراه والتخويف وإجبار بعض الدول الأصغر على خرق القانون الدولي من خلال إبرام اتفاقات ثنائية مع الولايات المتحدة بعدم تطبيق نظام روما الأساس على المواطنين الأمريكيين وتحولت الولايات المتحدة من مجرد كونها مخالفة للقانون الدولي إلى تشجيعها أو إجبارها الآخرين على القيام بذلك.

يحدد النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية حالياً ثلاث فئات رئيسة من الجرائم الدولية التي يمكن محاكمتها دولياً إذا فشلت المحاكم الوطنية في القيام بذلك وهي الجرائم ضد الإنسانية وجرائم الحرب وجريمة الإبادة الجماعية. وتمثل الفئة الأخيرة تأكيداً لاتفاقية الإبادة الجماعية لعام 1947 التي سبقت اتفاقية جنيف لعام 1949. وقد صدقت حكومة المملكة المتحدة على النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية وأدرج في القانون المحلي في قانون المحكمة الجنائية الدولية لعام 2001.

تعد جريمة الإبادة الجماعية ذات أهمية خاصة لأنها تشمل على عكس التصور العام لمعناها مجموعة واسعة من الجرائم التي تشكل إبادة جماعية. فالإبادة الجماعية المحددة في اتفاقية الإبادة الجماعية وفي المادة 6 / الجدول 8 من النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية هي: "لغرض هذا النظام الأساسي تعني "الإبادة الجماعية" أي فعل من الأفعال التالية يرتكب بقصد

إهلاك جماعة قومية أو إثنية أو عرقية أو دينية بصفتها هذه، إهلاكاً كلياً أو جزئياً:-

أ) قتل أفراد الجماعة.

ب) إلحاق ضرر جسدي أو عقلي جسيم بأفراد الجماعة.

ج) إخضاع الجماعة عمداً لأحوال معيشية يقصد بها إهلاكها الفعلي كلياً أو جزئياً.

د) فرض تدابير تستهدف منع الإنجاب داخل الجماعة.

هـ) نقل أطفال الجماعة عنوة إلى جماعة أخرى."

من الواضح أن المجتمع الدولي قد قبل أن أي عمل من أعمال الإبادة الجماعية قد ينجم عن تدابير أخرى بخلاف القتل الجماعي للأشخاص أو آثار تتجاوزه لتغطية الأفعال التي تسبب أذى جسدياً أو عقلياً وأفعالاً تشوه حياة الإنسان عموماً.

ولا مفر سوى الاستنتاج أن تأثير استخدام اليورانيوم المنضب في الميادين العسكرية أو المناطق المدنية سيؤدي إلى إلحاق أضرار جسدية عشوائية بالأشخاص في العراق من خلال زيادة إصابات السرطان وفشل الكلى وتلف العظام والآثار المناعية والآثار المعرفية العصبية وأمراض الجهاز التنفسي والآثار على الصحة التناسلية كما هو مبين أعلاه. ونرى هنا أن استخدام اليورانيوم المنضب في العراق في عامي 1991 و2003 حيث تم استخدامه في مهاجمة أهداف مدنية يرقى إلى مستوى ارتكاب جريمة الإبادة الجماعية وينبغي توجيه الاتهام لمرتكبيه على وفق ذلك.

حدد النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية في المادة 7 / الجدول 8 الجرائم ضد الإنسانية كـ: "لغرض هذا النظام الأساسي، يشكل أي فعل من الأفعال التالية جريمة ضد الإنسانية" متى ارتكب في إطار هجوم واسع النطاق أو منهجي موجه ضد أية مجموعة من السكان المدنيين، وعن علم بالهجوم"

وتعرف المادة عدة جرائم تحت هذا التعريف وتختتم بـ:-

"ك) الأفعال اللاإنسانية الأخرى ذات الطابع المماثل التي تتسبب عمداً في معاناة شديدة أو في أذى خطير يلحق بالجسم أو بالصحة العقلية أو البدنية."

إن من الواضح أن أي هجوم على أهداف مدنية في المناطق المكتظة بالسكان سوف يضعه ضمن التعريف الوارد أعلاه للجرائم ضد الإنسانية ويجب أن يتم توجيه الجناة إلى المحكمة الجنائية الدولية إذا كانت المحاكم المحلية غير راغبة أو غير قادرة على تقديم مثل هذه الاتهامات.

تم تعريف جرائم الحرب في المادة 8/ الجدول 8 من النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية على النحو التالي: "الانتهاكات الجسيمة لاتفاقيات جنيف المؤرخة 12 آب / أغسطس 1949، أي أي فعل من الأفعال التالية ضد الأشخاص، أو الممتلكات الذين تحميهم أحكام اتفاقية جنيف ذات الصلة"

ويدرج النظام الأساس من بين الجرائم: "تعمد شن هجوم مع العلم بأن هذا الهجوم سيسفر عن خسائر تبعية في الأرواح أو عن إصابات بين المدنيين أو عن إلحاق أضرار مدنية أو إحداث ضرر واسع النطاق وطويل الأجل وشديد للبيئة الطبيعية يكون إفراطه واضحاً بالقياس إلى مجمل المكاسب العسكرية المتوقعة الملموسة المباشرة."

يندرج استخدام اليورانيوم المنضب ضمن معايير هذه الجريمة فقد تم استخدام اليورانيوم المنضب بمعرفة كاملة بآثاره الإشعاعية والسامة وكان من الواضح علم الجناة أن استخدامه سيؤدي إلى إصابة المدنيين. ويمكن استنتاج هذا بوضوح من الحذر المطلوب من رجالهم عندما يتلامسون مع اليورانيوم المنضب.

إن اليورانيوم المنضب الذي تركوه وراءهم في ساحة المعركة أو في المناطق السكنية سيسبب دون شك أضراراً طويلة الأجل وشديدة للبيئة الطبيعية. وهذا هو الحال بوضوح من خلال الضوابط المفروضة في المملكة المتحدة على سبيل المثال وتصنيفه كمادة متوسطة في مستوى الإشعاع.

إن من الواضح أن استخدام اليورانيوم المنضب يعد جريمة حرب بموجب النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية وينبغي توجيه الاتهام إلى مرتكبيها وفقاً للنظام الأساس.

ترك النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية وقانون المحكمة الجنائية الدولية لعام 2001 مسألة قياس الفائدة العسكرية المتوقعة بالأضرار التي لحقت بالمدنيين عند التعامل مع جرائم الحرب مفتوحة. وهذا من شأنه بلا شك قد منح مؤيدي الحرب مجالاً لمجادلة الحجم النسبي للفائدة العسكرية. إلا أننا قادرون، على الرغم من إثبات أن استخدام اليورانيوم

المنضب كما هو موضح أعلاه لا يمكن تسويغه، معتمدين على تشريعات أخرى للتغلب على هذه الحاجة إلى دحض حجة الفائدة العسكرية.

صادقت معظم العالم قبل ولادة النظام الأساس للمحكمة الجنائية الدولية على اتفاقيات جنيف وبروتوكوليها. وقد أُدمجت اتفاقيات جنيف في القانون المحلي للمملكة المتحدة في قانون اتفاقيات جنيف لعام 1957 وأدرجت البروتوكولات في قانون اتفاقيات جنيف (التعديلات) لعام 1995. ويسمح لنا قانون عام 1995 بصيغته المعدلة في قانون المحكمة الجنائية الدولية 2001 بفحص لائحة اتهام المعتدين الذين يهاجمون المدنيين أو الأهداف المدنية بغض النظر عن الفائدة العسكرية. وليس ذلك من المستغرب ذلك أن الغرض من بروتوكولات جنيف هو حماية المدنيين أثناء النزاع العسكري.

وهكذا ينص القسم 1 من قانون اتفاقيات جنيف بصيغته المعدلة على ما يلي: "**الانتهاكات الجسيمة للاتفاقيات التي في الجداول**

1 - (1) أي شخص أيا كانت جنسيته سواء داخل المملكة المتحدة أو خارجها يقوم بارتكاب أو مساعدة أو يحرض أو يسهل ارتكاب أي شخص آخر لخرق جسيم لأي من الاتفاقيات المقررة أو البروتوكول الأول سيكون مذنبا بجريمة.

(A 1) لأغراض القسم الفرعي (1) من هذا القسم -

(أ) إن الخرق الخطير لاتفاقية في الجداول هو أي شيء يشار إليه على أنه خرق خطير للاتفاقية في المادة ذات الصلة، وهذا يعني -

(1) في حالة الاتفاقية المنصوص عليها في الجدول الأول لهذا القانون، المادة 50؛

(2) في حالة الاتفاقية المنصوص عليها في الجدول الثاني لهذا القانون، المادة 51؛

(3) في حالة الاتفاقية المنصوص عليها في الجدول الثالث لهذا القانون، المادة 139؛

(4) في حالة الاتفاقية المنصوص عليها في الجدول الرابع لهذا القانون، المادة 147؛ و

(ب) إن الخرق الخطير للبروتوكول الأول هو أي شيء يشار إليه على أنه خرق خطير للبروتوكول في الفقرة 4 من المادة 11، أو الفقرات 2 أو 3 أو 4 من المادة 85 من البروتوكول.

1A محاكمة ومعاقبة المعتدين بموجب المادة الأولى: (1) تنطبق الأحكام التالية فيما يتعلق بالجرائم المنصوص عليها في المادة 1 من هذا القانون.

(2) لا يمكن إقامة الدعوى ضد الجريمة إلا بتوجيه الاتهام.

(3) لا يجوز رفع دعاوى ارتكاب جريمة -

(أ) في إنجلترا وويلز، إلا من النائب العام أو بموافقته؛

(ب) في إيرلندا الشمالية، إلا من النائب العام لإيرلندا الشمالية أو بموافقته.

(4) إذا لم يتم ارتكاب الجريمة في المملكة المتحدة -

أ) يجوز اتخاذ الإجراءات، و

(ب) يجوز لأغراض عرضية معاملة الجريمة كما لو كانت قد ارتكبت في أي مكان في المملكة المتحدة.

(5) يعامل الشخص المدان بجريمة تتضمن القتل كما يعامل بالنسبة لجريمة القتل.

يعني "القتل" في هذا القسم الفرعي قتل شخص في تلك الظروف التي من شأنها أن تشكل جريمة قتل إذا ارتكبت في الجزء من المملكة المتحدة الذي رفعت فيه الدعوى.

(6) يكون الشخص المدان بارتكاب جريمة في أية حالة أخرى عرضة للسجن لمدة لا تتجاوز 30 سنة.

3. تنص المادة 85 من البروتوكول الأول على ما يلي: " تعد الأعمال التالية، فضلاً على الانتهاكات الجسيمة المحددة في المادة 11، بمثابة انتهاكات جسيمة لهذا الملحق "البروتوكول" إذا اقترفت عن عمد، مخالفة للنصوص الخاصة بها في هذا الملحق "البروتوكول"، وسببت وفاة أو أذى بالغاً بالجسد أو بالصحة: أ) جعل السكان المدنيين أو الأفراد المدنيين هدفاً للهجوم،

ب) شن هجوم عشوائي، يصيب السكان المدنيين أو الأعيان المدنية عن معرفة بأن مثل هذا الهجوم يسبب خسائر بالغة في الأرواح، أو إصابات بالأشخاص المدنيين أو أضراراً للأعيان المدنية كما جاء في الفقرة الثانية "1" ثالثاً من المادة 57،

ج) شن هجوم على الأشغال الهندسية أو المنشآت التي تحوي قوى خطرة عن معرفة بأن مثل هذا الهجوم يسبب خسائر بالغة في الأرواح، أو إصابات بالأشخاص المدنيين، أو أضراراً للأعيان المدنية كما جاء في الفقرة الثانية "أ" ثالثاً من المادة 57،

د) اتخاذ المواقع المجردة من وسائل الدفاع، أو المناطق المنزوعة السلاح هدفاً للهجوم،

هـ) اتخاذ شخص ما هدفاً للهجوم، عن معرفة بأنه عاجز عن القتال،

و) الاستعمال الغادر مخالفة للمادة 37 للعلامة المميزة للصليب الأحمر أو الهلال الأحمر أو الأسد والشمس الأحمرين، أو أية علامات أخرى للحماية يقرها الاتفاقيات أو هذا اللحق "البروتوكول."

5. تعد الانتهاكات الجسيمة للاتفاقيات ولهذا الملحق "البروتوكول" بمثابة جرائم حرب وذلك مع عدم الإخلال بتطبيق هذه المواثيق.

ويترتب على القانون المذكور أعلاه أن أي شخص ينتهك المادة 85 من البروتوكول الأول يجوز إدانته بارتكاب جرائم حرب. وستظل الحجة المقدمة أعلاه لمهاجمة المدنيين أو الأهداف المدنية قائمة دون الحاجة إلى قياس الضرر مقابل أية فائدة عسكرية متوقعة. إن ما ينص عليه قانون اتفاقيات جنيف هو أن أي هجوم على أهداف مدنية مع العلم أنه سيؤدي إلى خسائر فادحة في الأرواح أو إصابة مدنيين أو إلحاق أضرار بالأهداف المدنية يعد جريمة حرب. ويكفي هنا لنا أن نعلن أن رئيس الوزراء البريطاني أعلن أن غزو العراق سيؤدي حتماً إلى إصابات بين المدنيين فقد قال رئيس الوزراء البريطاني في مجلس العموم عشية الغزو: "أنا أفهم أنه إذا كان هناك نزاع فستحدث خسائر بين المدنيين".

الفصل الثالث

محنة العراق

أدرج العراق في عام 1990 في الموقع 67 في المؤشر الذي جمعه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP). وعلى الرغم من الخسائر الاقتصادية والبشرية التي خلفتها سنوات الحرب مع إيران فقد تم احتسابه دولة نامية سريعة النمو. وقد أتاح تأميم النفط في عام 1972 للحكومة العراقية تحويل جزء كبير من ثروتها الجديدة إلى التعليم والرعاية الصحية ومشاريع البنية التحتية الكبيرة. وكان العراق بحلول ثمانينيات القرن العشرين يمتلك أفضل الخدمات الصحية في الشرق الأوسط حيث توفرت المياه النظيفة للغالبية العظمى من السكان وشهد انخفاضاً كبيراً في معدل وفيات الرضع. وفاز العراق في عام 1987 بجائزة الأمم المتحدة لرفع نسبة الإلمام بالقراءة والكتابة إلى 80٪ وكان التعليم إلزامياً للفتيات والفتيان. [86] تم إرسال العديد من الجامعيين الشباب إلى الغرب لإكمال تدريبهم وكانت هناك خبرة كبيرة بين المهنيين الصحيين والمهندسين والعلماء والمدرسين.

3.1 استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب والحصار

أعقب الهجوم العسكري على العراق الذي بدأ في 16 كانون الثاني 1991 حظر تجاري كامل فرضته الأمم المتحدة في آب السابق رداً على غزو العراق للكويت. كان التأثير المشترك للعقوبات والعدوان العسكري هو تحويل العراق من بلد "الرفاهية النسبية" إلى بلد "الفقر الجماعي" [87] خلال فترة قصيرة جداً من الوقت وأدى إلى نشوء كارثة بيئية وصحية. أدى القصف الشامل للبنية التحتية بما في ذلك محطات توليد الكهرباء ومحطات المياه والصرف الصحي والمصانع الكيماوية والمنشآت النووية إلى تلوث واسع النطاق. فقد لوثت شبكات الصرف الصحي والنفايات الخطرة بما في ذلك مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCB) ودخان حرائق آبار النفط وجزيئات

أوكسيد اليورانيوم الهواء وتسربت إلى التربة وإمدادات المياه. وأدت الى جانب ذلك سلطة النقض الأمريكية والبريطانية على لجنة العقوبات التابعة للأمم المتحدة أنه لم يسمح بدخول أية مواد أو قطع غيار أو مساعدات دولية إلى العراق لتصحيح الوضع. وكان الخطر الأكبر على الأطفال الصغار هو الأمراض المنقولة عن طريق المياه ويمكننا أن نعد التدمير المتعمد لمحطات الطاقة الكهربائية والصرف الصحي شكلاً من أشكال الحرب الجرثومية. [88] إن تراجع توفر مياه الشرب المأمونة وعدم كفاية التغذية والرعاية الصحية يعني أنه بحلول عام 2000 زاد معدل وفيات الأطفال بنسبة 160٪ مما يجعلها أعلى معدل تدهور في 188 دولة مدرجة في مسح أجرته اليونيسيف. [89]

قال مارك بوسويت في ورقة عمل أعدها للجنة حقوق الإنسان/ المجلس الاقتصادي والاجتماعي التابع للأمم المتحدة في 21 حزيران 2000:

"إن العقوبات المفروضة على العراق كما وثقتها وكالات الأمم المتحدة والمنظمات غير الحكومية والمنظمات الإنسانية ومنظمات حقوق الإنسان والباحثين والقادة السياسيين قد تسببت في كارثة إنسانية تضاهي أسوأ الكوارث في العقود الماضية. هناك جدال واسع النطاق وأدلة صلبة قليلة فيما يتعلق بالعدد الدقيق للوفيات التي تعزى مباشرة إلى العقوبات؛ وتتراوح التقديرات بين نصف مليون ومليون ونصف معظمهم من الأطفال. وينبغي التأكيد على أن الكثير من الجدل حول عدد الوفيات يخدم فقط التعتيم على حقيقة أن أية وفيات ناجمة عن نظام العقوبات تشير إلى انتهاكات جسيمة للقانون الإنساني وهي غير مقبولة." [90]

تسبب سوء التغذية والمياه الملوثة في التعرض للأمراض خاصة بين الأطفال الصغار وعززها امتصاص الجسم للمواد الإشعاعية والسمية. وقد وثق الدكتور سيجوارت - هورست غنثر وهو أستاذ ألماني بارز عاش وعمل لسنوات عديدة في العراق في عام 1992 أي بعد عام من الحرب نمطاً غريباً من

اعتلال الصحة. ولاحظ: زيادة كبيرة في الأمراض المعدية التي تسببها معظم أمراض نقص المناعة الشديدة في جزء كبير من السكان؛

- كثرة حالات مرض القوباء (الهربس) الهائلة والقوباء المنطقية كذلك عند الأطفال؛
- متلازمات شبيهة بمتلازمة نقص المناعة المكتسب؛
- متلازمة غير معروفة حتى الآن بسبب اختلال وظائف الكلى والكبد؛
- سرطان الدم وفقر الدم اللاتنسجي والأورام الخبيثة.
- التشوهات الخلقية الناتجة عن العيوب الوراثية والتي عثر عليها أيضاً في الحيوانات. [91]

وكان هذا دليلاً على انهيار واسع النطاق لجهاز المناعة وهجوماً على التركيب الجيني للخلية. وكان غونتر قد صادف صواريخ اليورانيوم المنضب لأول مرة في 7 أيار 1991 على طول الطريق من بغداد إلى عمان حيث تعرض اللاجئون وقوافل المساعدات وغيرها للهجوم من طائرة A-10. [92] وكان عليه بعد ذلك أن يرى أطفالًا يلعبون بها كلعب وأصبح قلقاً عندما توفيت فتاة صغيرة كانت قد جمعت 12 قطعة منها بسرطان الدم. [93] لقد كان يشهد بالفعل زيادة في سرطان الدم وفقر الدم اللاتنسجي والأورام في مستشفيات الأطفال في بغداد والموصل والبصرة وقد حيره "مرض جديد غير مشخص... بوجود اضطرابات غير طبيعية في البطن قد تكون مرتبطة بالكبد المضطرب وعمل الكلى." [94] ويستمر هذا المرض بسبب استحالة العلاج حيث يموت الأطفال بشكل مؤلم من الالتهابات الثانوية.

قرر البروفيسور غونتر العودة إلى برلين بقذيفة يورانيوم منضب لتحليلها طيفياً ليتم توقيفه واتهامه من قبل السلطات الألمانية بنشر إشعاعات مؤينة خطيرة وتم تغريمه 3000 ماركاً وحكم عليه بالسجن لرفضه الدفع. [95]

يمكن لخارقات اليورانيوم المنضب أن تعطي طيفاً كبيراً من النشاط الإشعاعي من القراءات المنخفضة إلى القراءات المرتفعة للغاية. وقد أعطت الخارقات الذين عثر عليها العالم العراقي خاجاك فارتانيان فـي القبلة وهي ضاحية سكنية في البصرة قراءات تبلغ 50 ميللي راد في الساعة التي هي أكبر من الإشعاع الطبيعي بأكثر من 1000 مرة ويمكن أن يتلقى الأطفال الذين

يلعبون بها جرعة سنوية كاملة من الإشعاع الطبيعي (NBR) في غضون ساعة واحدة. وحيث أن خارق اليورانيوم المنضب يتآكل بسرعة فإن هناك خطراً أكبر من استنشاق الغبار المشع أو بلعه.

أصدرت التقارير العسكرية الأمريكية في عام 1990 وقبل حرب الخليج التصريحات التالية: "إن تعرض الجنود للهباء الجوي لليورانيوم المنضب في ساحة المعركة يمكن أن يكون خطيراً مع وجود تأثيرات إشعاعية وسمية." [96] فاليورانيوم المنضب هو "باعث إشعاع ألفا منخفض المستوى وهو مرتبط بالسرطان عندما يكون التعرض داخلياً [و] يسبب التسمم الكيميائي تلف الكلى." [97]

نصت وثيقة لوزارة الدفاع لعام 1997 على ما يلي: "يؤدي استنشاق غبار ثاني أكسيد اليورانيوم غير القابل للذوبان إلى تراكمه في لحمة الرئة وتخليص بطيء للغاية. إن السمية الكيميائية لهذا منخفضة للغاية بسبب عدم قابلية الذوبان ولكن قد يكون هناك ضرر من الإشعاع الموضعي من جزيئات ألفا. ولهذا يعد العمل مع غبار اليورانيوم أو مركباته خطراً على المدى الطويل." [98]

ليس من المستغرب في ضوء هذه التحذيرات أنه عندما بدأت المشاكل الصحية بما في ذلك السرطان وفشل الكلى والعيوب الخلقية الوراثية بالظهور في المناطق الملوثة باليورانيوم المنضب في العراق أصبح اليورانيوم المنضب المشتبه به الرئيس. وأظهرت الدراسات التي أجراها أطباء وعلماء عراقيون ارتفاعاً بنسبة 55٪ بين عامي 1998 و2000 في عيوب الأنبوب العصبي ونسبة ارتفاع في حالات الإصابة بالسرطان وسرطان الدم لدى الأطفال في البصرة بلغت 2.384٪ و300٪ على التوالي، وهي نتائج يمكن أن تكون مرتبطة بـ المناطق الملوثة بشدة من اليورانيوم المنضب. [99] ولاحظت الدكتورة منى الحسن التي كانت تراقب إحصائيات السرطان في العراق منذ عام 1976 وبحلول عام 1998 حدوث تغيير واضح في نمط السرطانات منذ الحرب. وشمل

ذلك تضاعف سرطان الجهاز الهضمي وارتفاع كبير في سرطان الثدي بين الشابات دون سن الثلاثين." [100]

سبب ارتفاع التشوهات الخلقية الشديدة وخاصة في مناطق معينة في جنوب العراق كدراً وانزعاجاً بشكل خاص. ولم يكن السؤال الأول الذي تطرحه الأمهات في مستشفى البصرة للولادة ما إذا كان الطفل صبياً أو فتاة ولكن هل كان "طبيعياً". وكتبت الصحفية البريطانية ماجي أوكين مقالة لصحيفة الجارديان في 10 كانون الثاني 1999 وصفت فيها تجربة طبيبة شابة كانت حاملاً.

"تقوم الدكتورة زيناد محمد البالغة من العمر 25 عاماً بمحاولة خاصة بها لمراقبة المشكلة. فهي حامل في شهرها الخامس وتجري تدريباتها في الأمومة في مستشفى صدام حسين التعليمي في البصرة - وهي عبارة عن مزيج من مباني من طابق واحد مصبوغة بصبغ بلون أبيض يتقشر وتملأها رائحة باهتة من المطهر. تحمل الدكتورة زيناد طفلها الأول في بطنها وتشاهد هذه الأشياء بعناية شديدة. "أفحص نفسي كل يوم وأعرف أنني لا يجب أن أكون مرتعبة."

تشعر الدكتورة زيناد بالرعب لأنها كانت تسجل العيوب الخلقية في غرفة الولادة التي عملت فيها. ويبدأ سجل عملها كالآتي: "آب - ولد لدينا ثلاثة أطفال بدون رأس. أربعة منهم كانت رؤوسهم كبيرة بشكل غير طبيعي.

في أيلول كان لدينا ستة بلا رؤوس ولم يولد أحد برأس كبيرة وولد اثنان بأطراف قصيرة. في شهر تشرين الأول كان هناك واحد بدون رأس وأربعة برؤوس كبيرة وأربعة بأطراف مشوهة أو أنواع أخرى من التشوهات."

إن صور الأجنة المشوهة بشدة التي جمعها الأطباء العراقيون على مر السنين مزعجة للغاية ولا تختلف عن "أطفال الهلام" في جنوب المحيط الهادئ في أعقاب اختبارات القنابل الذرية.

وكانت الشائعات عن حدوث زيادة غير عادية في عيوب العين الوراثية بين الأطفال في العراق أمراً لا يصدق لدرجة أن الطبيب الهولندي إدوارد دي سوتر شعر بأنه بحاجة لأن يتحرك للتحقيق لنفسه. وكتبت المجلة الهولندية للعلوم الطبية في عام 2001: "قام دي سوتر بمفرده بفحص عدد من الأطفال ولدوا بدون عيون لكنه رأى أيضاً بعض الصور لأطفال يعانون من حالات شذوذ خلقية بشعة

مثل بداية عين واحدة في منتصف الوجه: ما يسمى بعين العملاق. وقام زميله رولاند بونو بفحص الأطفال الذين ليس لديهم تاج في الجمجمة وكانوا يبقون على قيد الحياة في الحاضنة حيث يقول دي سوتر: "لست متعجباً جداً من وجود حالات الشذوذ الخلقي ولكنني متعجب من العدد الكبير لها". فقد كانت هناك 20 حالة من الشذوذ الخلقي بين كل 400 من المواليد هناك. "يبدو أن العراق أصبح حالة نادرة للفضول العلمي." [101]

ارتفع معدل العيوب الخلقية في العراق وفقاً للدكتور نوار علي الباحث الطبي في جامعة بغداد من 11 لكل 100000 ولادة في عام 1989 إلى 116 لكل 100000 في عام 2001. [102] وكان الكثير من الأطفال الذين يعانون من التشوهات قد ولدوا لوالدين ليس عندهم تأريخ وراثي من التشوهات لكنهم تعرضوا لتلوث شديد من اليورانيوم المنضب إما من خلال العيش في قرى قريبة من ميدان المعركة أو استنشاقه أثناء الخدمة العسكرية.

أعاقت البحث في سبب هذه الأمراض الجديدة والمزعجة عزلة العراق الكاملة عن المجتمع الدولي ونزيف الأطباء والعلماء والموارد من كل من الخدمات الصحية والجامعات. وصرح الدكتور حبيب رجب ممثل منظمة الصحة العالمية المتقاعد في العراق وخبير صحة الطفل خلال مؤتمر عقد في لندن عام 1999: "لقد حرم نزيف العقول المؤسسات الصحية من العديد من أفضل الجراحين والأطباء وأبقى نقص الأموال أولئك الذين بقوا خارج نطاق التقدم الطبي والعلمي. ولم تتمكن منظمة الصحة العالمية قبل عام 1996/1995 أن تقدم بانتظام بعض المجلات الطبية لبعض الكليات الطبية. وكان هناك عدد من المشكلات الإدارية حيث لا تملك المؤسسات الصحية أية أموال لشراء أشياء بسيطة مثل الورق للاحتفاظ بالمعلومات المناسبة التي يمكن استخدامها في البحوث الوبائية

على سبيل المثال. وفقد نتيجة لذلك الكثير من المعلومات ومن الصعب للغاية إعطاء صورة شاملة عن الأمراض والمضاعفات ذات الصلة التي من شأنها أن توفر صورة توضح الحجم الحقيقي للحالة الصحية التي تبدو مأساوية لأي زائر يمشي عبر أجنحة معظم المستشفيات." [103]

وعنى تشديد العقوبات أيضاً أن الأطباء والعلماء العراقيين لم يتمكنوا من الحصول على مراجعة النظراء لعملهم من قبل المجتمع الدولي على الرغم من أن الكثير منهم قد تدربوا وعملوا في الغرب وكانوا أعضاء في هيئات طبية وعلمية مرموقة. وتمسكت حكومتا الولايات المتحدة والمملكة المتحدة بهذا القصور كأداة دعاية مفيدة. وكان الرد غير النموذجي على الأسئلة المتعلقة بتزايد حالات الإصابة بالسرطان وتشوهات الولادة في العراق من قبل مسؤولي وزارة الدفاع في بريطانيا كما يلي: "... لم نر أي بيانات بحث وبائية راجعها النظراء تدعم هذه الادعاءات. ولا يوجد إلى جانب ذلك دليل على أن الأمراض من الأنواع الموضحة في المقالات الصحفية مرتبطة بشكل فريد بالتعرض لليورانيوم المنضب. ستدرس الحكومة بالطبع بعناية أي بيانات طبية أو علمية موثوقة قد تنشأ فيما يتعلق بحدوث اعتلال للصحة في العراق." [104]

قدمت التأكيدات للجمهور البريطاني أنه لا توجد دراسات موثوقة تربط بين اعتلال الصحة والتعرض لليورانيوم المنضب لكنهم لم يتم إخبارهم بأنه لا يمكن إجراء بحث "موثوق به" في ظل الخنق الشديد الذي كانت حكومته تتبعه بشأن العراق. وأصبح هذا لاحقاً موضوعاً تكرر التأكيد عليه ليس فقط من قبل الحكومات ولكن أيضاً من خلال الأبحاث النظرية العديدة حول اليورانيوم المنضب من قبل هيئات مثل الجمعية الملكية والجماعة الأوروبية للطاقة الذرية (Euratom) ومؤسسة راند.

وكان التأثير الآخر للعقوبات يتمثل في الحرمان من أدوية السرطان والمسكنات من جانب ممثلي المملكة المتحدة والولايات المتحدة في لجنة

العقوبات. وقد اشتكى الممثل الدائم للعراق لدى الأمم المتحدة في ملحق لرسالة مؤرخة في 11 نيسان 2002 موجهة إلى الأمين العام من أن ممثلي الولايات المتحدة والمملكة المتحدة في لجنة العقوبات التابعة لمجلس الأمن يعلقون عقود المسكنات والمعدات الطبية اللازمة لعلاج مرضى السرطان مدعين أن العناصر ذات استخدام مزدوج.

كتب البروفيسور كارول سيكورا رئيس برنامج السرطان التابع لمنظمة الصحة العالمية في عام 2000 في المجلة الطبية البريطانية: "يتم باستمرار حظر أجهزة العلاج الإشعاعي المطلوبة وأدوية العلاج الكيميائي والمسكنات من قبل المستشارين الأمريكيين والبريطانيين [في لجنة العقوبات في نيويورك]. ويبدو مثيراً للسخرية إلى حد بعيد القول بأن مثل هذه العناصر يمكن تحويلها إلى أسلحة كيميائية أو أسلحة أخرى." [105] وقال في السنة التالية في مقابلة مع الصحفي جون بيلجر: "كل هذه الأدوية متوفرة تقريباً في كل مستشفى بريطاني فهي عقارات نموذجية. وعندما عدت من العراق العام الماضي مع مجموعة من الخبراء أعددت قائمة تحتوي على 17 عقاراً تعد ضرورية لعلاج السرطان وأبلغنا الأمم المتحدة أنه لا توجد إمكانية لتحويل هذه الأدوية إلى عناصر حرب كيميائية ولم نسمع أي شيء بعد ذلك." [106]

تم التأكيد على العواقب المأساوية لسياسة "الاستخدام المزدوج" في تقرير كتبه عام 2002 محمد أكونجي وآصف علي من كليات الطب بمستشفى غاي وكينجز وسانت توماس في لندن: "لم تنج الشكاوى اليومية من الألم والغثيان والقيء من الحظر الطبي. ولا يتوفر لمن يعانون من الألم إلا الباراسيتامول والإيبوبروفين لأن المسكنات الأقوى مثل فوسفات الكودايين والمورفين غير متوفرة... ولا يتوفر في الغالب لأطفال العراق الذين كان من سوء حظهم تشخيصهم بأمراض الطفولة الخبيثة والالتهابات والألم والغثيان والقيء والتي تمثل مشكلة كبيرة العلاج الكيميائي الأساسي الحيوي لإبرائهم من عللهم... لقد عطل هذا النقص بشدة السيطرة على سرطان الدم الليمفاوي الحاد

لدى الأطفال لدرجة أن البقاء على قيد الحياة بدون المرض قد انخفض من أكثر من 60 في المائة في عام 1988 إلى ما يقدر بنحو 25 في المائة في الوقت الحاضر." [107]

لم يتوقف الحظر على بعض الأدوية والمعدات الطبية فقط للعراق لكن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) رفضت السماح للعراق باستيراد المعدات اللازمة لرصد التأثيرات الإشعاعية.

أشرفت الأمم المتحدة على نظام العقوبات التي وضعت في عام 1996 خطة "النفط مقابل الغذاء" حيث يمكن استخدام الأموال من مبيعات النفط العراقي لشراء السلع الإنسانية الأساسية بما في ذلك الغذاء والدواء واحتياجات البنية التحتية وصندوق التعويضات ودفع ثمن وجودهم في البلد. ولم يسمح للحكومة العراقية نفسها بالحصول على النقد من مبيعات النفط. وليس من المناسب إدارة بلد يبلغ عدد سكانه 22 مليون نسمة بنظام قسيمة وهذا ما أدى في البداية إلى أن تكون حصة الشخص الواحد في اليوم هي 32 سنتاً فقط لتغطية جميع الاحتياجات المادية وكان من الواضح بسرعة أن أولئك الذين يعانون أكثر من الحصار هم الضعفاء والمستضعفين من المجتمع العراقي. واستقال بحلول عام 2000 اثنان من منسقي الشؤون الإنسانية للأمم المتحدة هما دينيس هاليداي وهانز فون سبونيك وكذلك جورغا بوركهارت رئيسة برنامج الغذاء العالمي في العراق. وصرح دينيس هاليداي في مقابلة مع سي أن أن في عام 2001: "... لدينا اليوم هيئة أمم متحدة يحكمها ميثاق تنص المادتان 1 و2 منه على احترام سيادة الدول الأعضاء وأن تعمل الأمم المتحدة من أجل رفاهية شعوب العالم. ومع ذلك ومع الحصار المفروض على العراق فإن لدينا هيئة أمم متحدة أدت قراراتها في مجلس الأمن إلى مقتل أكثر من مليون شخص خلال عشر سنوات وهذه مأساة تتطابق مع بعض التعاريف في اتفاقية الأمم المتحدة بشأن الإبادة الجماعية." [108]

وعلى الرغم من معاناة الشعب العراقي وعلى الرغم من حقيقة أن مفتشي الأسلحة التابعين للأمم المتحدة كانوا قد أنهوا بحلول عام 1998 عملياً مهمة تخليص العراق من أي أسلحة للدمار الشامل فقد استمرت الولايات المتحدة وبريطانيا في اتخاذ موقف متشدد. وتم في تشرين الأول من ذلك العام سحب مفتشي الأسلحة من قبل الحكومة الأمريكية وشن هجوم عسكري آخر. وأكد المراقبون الألمان الذين أخذوا شظية صاروخية من بغداد إلى ألمانيا لإجراء الاختبارات استخدام اليورانيوم المنضب. 109

وقد تعرض العراق في الواقع منذ إنشاء مناطق حظر الطيران من قبل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وفرنسا في عام 1992 والتي تغطي ثلثي المجال الجوي العراقي لقصف متكرر من قبل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة في طلعاتهما الجوية وأصبح هذا موضع خلاف مع الأمم المتحدة إذ كان يتدخل في عملهم الإنساني على الأرض في تعريض المدنيين العراقيين وموظفيهم للخطر. ولم تتوقف عملية "ثعلب الصحراء" في عام 1998 بالفعل بل استمرت عن طريق الغارات الجوية المستمرة على مدار السنوات القليلة التالية واندمجت في عملية "التركيز الجنوبي" في حزيران 2002.

جاء في تقرير صادر عن قسم الأمن التابع للأمم المتحدة/ مكتب الأمم المتحدة لحقوق الإنسان في بغداد بعنوان "الضربات الجوية في العراق" بين 28 كانون الأول 1998 - 31 أيار 1999: "منذ بداية السلسلة الحالية من الغارات الجوية التي قامت بها طائرات الحلفاء في مناطق حظر الطيران الشمالية والجنوبية من العراق في 28 كانون الأول 1998 وحتى نهاية أيار 1999 تم القصف في 61 من 155 يوماً - أي أن 40٪ من الأيام شهدت غارات جوية سواء في الشمال أو في الجنوب أو في كلتي منطقتي حظر الطيران الشمالية والجنوبية وأسفرت هذه الغارات في 25 يوماً منها عن وقوع خسائر بشرية بين المدنيين. ووفقاً للمعلومات المتاحة التي قدمتها وكالة الأنباء العراقية والتي تم التحقق في 3 حالات منها من قبل فرق الأمم المتحدة مباشرة على أنها صحيحة مات 73 مدنياً وأصيب 257 مدنياً بجروح متفاوتة نتيجة لهذه الغارات الجوية (31 حالة وفاة و58 إصابة في منطقة حظر الطيران الشمالية - و42 حالة وفاة و199 إصابة في منطقة حظر الطيران الجنوبية). وتشير الإحصاءات إلى أنه إذا تم التعامل مع الضربة الجوية كل يوم على أنها حادثة فإن 41٪ من إجمالي عدد الحوادث قد أسفر عن وقوع إصابات في صفوف المدنيين. وتشير المعلومات المتوفرة إلى مقتل المدنيين في 20 موقعاً مختلفاً بينما أصيبوا في 26 موقعاً مختلفاً. كما تم هدم 65 منزلاً بشكل جزئي أو كلي في هذه العملية.

كان التأثير الأقصى محسوساً حول مدينة البصرة في الجنوب ومدينة الموصل في الشمال..."

مستشار الأمن للأمم المتحدة - بغداد - 3 يونيو 1999

وكانت القوات الأمريكية والبريطانية بحلول عام 2003 قد أضعفت بالفعل قدرة العراق على مواجهة الغارات الجوية.

3.2 استخدام اليورانيوم المنضب في العراق منذ عام 2003 والتأثيرات الصحية المصاحبة لها

لا تعرف كمية اليورانيوم المستخدم في الصواريخ التي تم إطلاقها على العراق على مدار السنوات التي سبقت الغزو في عام 2003 لكن التقارير غير الرسمية الواردة من البنتاغون والأمم المتحدة تشير إلى استخدام ما بين 1100 و2200 طن من اليورانيوم المنضب خلال الغزو واستخدمت كميات كبيرة منذ ذلك الحين. وكانت وزارة الدفاع الأمريكية قد قدمت قبل الغزو مباشرة إحاطة عن اليورانيوم المنضب مع العقيد جيمس نوتون والدكتور مايكل فيتزباتريك. وعندما سئلا عما إذا كان سيتم استخدام اليورانيوم المنضب في الحرب أجاب العقيد نوتن: "من الناحية العملية إذا استخدمنا دبابات أبرامز فلن يكون لدينا خيار. ليس لدينا بديل لدبابة أبرامز... والـ (A-10). توجد إطلاقة خارقة للدروع شديدة التفجير للـ (A-10)." [110]

وعندما سئل عن احتمال استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب في بيئة حضرية والخطر الذي قد يشكله هذا على الأطفال كان رده هو: "... السبب الوحيد الذي قد نستخدمه فيه في بيئة حضرية هو إذا أخذ خصومنا دباباتهم في بيئة حضرية وعلينا أن نقتلهم. إذن هذا هو المشهد. فهل هذا هو المرجح؟ هذا يعتمد على كيفية تفاعل العدو. فالدبابات هي عبارة عن آليات للأرض المفتوحة وهي لا تعمل بشكل جيد عموماً في المناطق المبنية لكنها يمكن استخدامها في

المناطق المبنية وهذا خيار تعبويي وإذا تبنى خصومنا هذا الخيار التعبوي يمكنك أن ترى ذلك النشاط..." [111]

ويثير هذا بالطبع مسألة النسبية وقواعد الحرب المتعلقة بحماية المدنيين. أليس استخدام أسلحة مثل اليورانيوم المنضب أو الفسفور الأبيض أو القنابل العنقودية التي لها آثار مدمرة وطويلة الأمد في المناطق السكنية هي جريمة حرب بصرف النظر عما إذا كان "العدو" قد اختار وضع نفسه هناك أم لا؟. كان ذلك هو العذر الذي استخدمه الإسرائيليون مراراً في قصفهم لقطاع غزة وكانت حماس هي المسؤولة عن تدمير المنازل والمدارس والمستشفيات واستخدام الفسفور الأبيض والقنابل الزمنية من قبل القوات الإسرائيلية. كان الإسرائيليون يكررون فقط الحجج التي يستخدمها البريطانيون والأمريكيون باستمرار عند تجريف البلدات والقرى في العراق وأفغانستان. كما أن فكرة أن اليورانيوم المنضب يتم استخدامه ضد الدبابات فقط هي أيضا غير صحيحة فهو ذخيرة قياسية للدبابات وطائرات A-10 يتم استخدامه ضد كل أنواع الأهداف.

كتب سكوت بيترسون من صحيفة كريستيان ساينس مونيتور تقريراً من بغداد في عام 2003 لاحظ فيه أن الفارق الرئيس في استخدام اليورانيوم المنضب في حرب الخليج الثانية هذه مقارنة بعام 1991 كان استخدامه الغالب في المناطق الحضرية واستخدامه ضد أهداف سهلة مثل المباني. [112] استمر هذا الاتجاه وتفاقم مع اشتداد المعركة ضد التمرد. ولم تكن لدى المتمردين دروع شديدة التحصين لذا لم يكن هناك سبب عسكري لاستخدام ذخيرة اليورانيوم المنضب. وكما قال مدون أمريكي: "من الصعب التفكير في العديد من المشاهد العسكرية التي يجب أن تستخدم فيها القوات الأمريكية ذخائر اليورانيوم المنضب في العراق بشكل معقول في الوقت الحالي لكن (القذارة) مثل قذائف T-APFSDS من عيار 120 ملم (3.94 كيلوجرام من اليورانيوم المنضب) تستخدم بانتظام على المنازل ويتم إطلاق الآلاف من طلقات B / 14-PGU من عيار 30 ملم (0.302 كيلوجرام من اليورانيوم المنضب كل يوم (على السيارات وغيرها). إنه جنون تام وكل شيء لملء جيوب مصنعي الأسلحة دون أي اعتبار لحياة وصحة أي شيء يعيش في المنطقة المجاورة." [113]

في جميع الدراسات تقريباً حول مخاطر اليورانيوم المنضب يعد تعرض المدنيين منفصلاً وأقل خطورة من التعرض في ساحة المعركة. ويتم وصف

ثلاثة مستويات من المخاطر بشكل عام ويفترض أن أول مستويين من التعرض يؤثران على الجنود فقط وهذه تتعلق بالوجود عند إصابة آلية والعمل لفترة طويلة على تنظيف هذه السيارة. يتعامل المستوى الثالث مع مدة قصيرة للغاية من التعرض المكثف ويفترض أن يكون تعرض المدنيين للمدى الطويل معتدلاً للغاية. قد تنطبق هذه المستويات الثلاثة في الحروب الحديثة حيث أصبحت المناطق الحضرية ساحة المعركة بشكل متزايد على المدنيين وكذلك التعرض المزمن على المدى الطويل.

حدث مثال على تعرض المدنيين لليورانيوم بعدة مستويات في القبلة وهي إحدى ضواحي البصرة السكنية في آذار 2003. فقد أطلق الجيش الأمريكي قذائف اليورانيوم المنضب من طائرة من طراز A-10 على ناقلتين عراقيتين للجنود كانت واحدة منها قد عطلت للتو. وأحرقت طلقات مدفع جاتلينج الذي يطلق أكثر من 34 رطلاً من اليورانيوم المنضب في كل ثانية أو 2040 رطلا في الدقيقة ناقلتي الجنود وأصابت أيضاً منزلاً على بعد أمتار قليلة. توفي شابان كانا يدخلان منزلهما في ذلك الوقت في الانفجار وأصيب ابن عمهما بحروق في ساقه. لم يتم إخبار أي فرد من أفراد الأسرة أو المجتمع بأن الحرائق سببها مادة إشعاعية وسامة. ولم يتعرض السكان المحليون فقط لأعمدة الدخان الناتجة عن الحريق الأولي ولكن الأطفال كانوا يلعبون كل يوم داخل وحول ناقلات الجنود المحترقة وكانوا قد التقطوا المقذوفات. لم يكن أمام الأسرة خيار سوى البقاء في منزلهم الذي بقي ملوثاً وهدم جزئياً. تبقى لديهم ستة أطفال وكان الابن الأصغر بحلول عام 2004 يعاني من مشاكل في الرؤية الليلية وكانت العديد من الفتيات الأكبر سناً يعانين من مشاكل في الجلد وصعوبات في التنفس. اكتشف خاجاك فارتانيان عالم الأشعة العراقي وعضو "دليل البصرة البيئي" قراءات الإشعاع العالية في المنطقة عن طريق الصدفة في عام 2004. فارتدى بدلة كيمياوية ونظف المنزل والسيارات بأفضل ما في وسعه واتصل بكل من الجيش البريطاني المتمركز في البصرة ومنظمة الصحة العالمية (WHO). لم يستلم أي رد من منظمة الصحة العالمية ويبدو أن البريطانيين لم يظنوا أن المساعدة كانت جزءاً من اختصاصهم. وعندما قامت "جمعية الأطفال ضحايا الحرب" الخيرية بالتحقيق ردت وزارة الدفاع على ما يلي: "... يبقى الأمر أن التنظيف أمر يخص الإدارة المدنية المسؤولة... تقع هذه المسؤولية في العراق على عاتق الحكومة المؤقتة التي تأسست في حزيران من هذا العام." [114] لم تكن بريطانيا والولايات المتحدة مسؤولتين. ثم

قام الجيش البريطاني في نهاية المطاف في وقت لاحق من العام بسحب ناقلات الجنود على بعد 200 ياردة من الطريق وتفكيكها وتركها كنفايات. وعندما قام فارتانيان بإجراء قراءات أخرى في نيسان 2005 وجد قراءات عالية من النشاط الإشعاعي في كل من الغبار في الموقع الأصلي وفي موقع النفايات. لم تقدم للعائلة المعنية أية مساعدة أو إعادة إسكان.

قبل يومين فقط من الهجوم على القبلة أصابت "نيران صديقة" أمريكية قافلة بريطانية كما صرحت الصحفية البريطانية أودري جيلان لصحيفة الجارديان. ووصف جو وودجيت وهو جندي بريطاني شاب لجيلان كيف أصيبت دبابته أثناء سفره على طريق يمتد بين نهر الفرات وقرية صغيرة.

"كنت أتحرك ولسبب ما توقفت العربة في مكانها وجاءت هاتان الشرارتان الهائلتان تطيران إلى عربتي. استدرت وكان البرج مجرد بئر من النار ورائي. كانت النار في كل مكان. حاولت الخروج لكن فتحة الكوة كانت محشورة. كنت أضربها لفترة بدت وكأنها عمر كامل لكنها ربما كانت بضع ثوان فقط. وفكرت حين رأيت النار "أخرج بسرعة من هنا". وتمكنت من الخروج وتدحرجت على الأرض. لم أكن أدرك أن الأمريكيين هم الذين ضربونا." قتل جندي بريطاني لكن الحريق كان شديداً لدرجة أنه" لم يستطع الجنود أن يفعلوا شيئاً سوى إخلاء الضحايا وترك جثة المدفعي. وعندما جاء ضوء النهار عاد قائد السرية ومعه قسيس وعدد من الجنود إلى مكان الحادث لإخراج الجثة. وكان يجب ارتداء بدلات الحرب الكيماوية بسبب خطر اليورانيوم المنضب المستخدم في الأسلحة الأمريكية." [115] [التشديد مضاف]

لم تصدر بدلات الحرب الكيمياوية للعائلة العراقية بالطبع عندما استعادت جثث أبنائها ولا لأولئك الذين استعادوا جثث الجنود العراقيين من الناقلات.

إن رفض إزالة الأنقاض المشعة التي تتناثر في العراق يتعارض مع لوائح الجيش الأمريكي: إذ يشترط القسم 2-4 من لائحة جيش الولايات المتحدة - AR 700-48 بتاريخ 16 أيلول 2002 ما يلي: (1) "يقوم "الأفراد العسكريون" بتحديد وفصل وعزل وتأمين وتأشير جميع المعدات الملوثة إشعاعياً (RCE)."

(2) "تنفذ الإجراءات للحد من انتشار النشاط الإشعاعي في أقرب وقت ممكن."

(3) "لا يتم التخلص من المواد المشعة والنفايات محلياً من خلال الدفن أو الغمر أو الحرق أو التدمير في المكان أو التخلي عنها" و

(4) "يجب فحص جميع المعدات بما في ذلك العربات القتالية التي غنمت أو المعدات الملوثة إشعاعياً وتغليفها وسحبها وتنظيفها من الإشعاع قبل إطلاقها بموجب I AW Technical Bulletin 9-1300-278، DA PAM 700-48".

وجد سكوت بيترسون من كريستيان ساينس مونيتور مستويات عالية من الإشعاع في مواقع في جميع أنحاء بغداد بما في ذلك في مركبتين مدرعتين عراقيتين مدمرتين وبعض شاحنات الذخيرة الأمريكية المحترقة ومبنى وزارة التخطيط. وتحدث في أحد المواقع إلى امرأة تبيع الأعشاب والخضروات الطازجة على بعد 30 ياردة فقط من دبابة مشعة. قالت له إن الأطفال كانوا يلعبون على الدبابة طوال الوقت وأنهم لم يتم تحذيرهم. وأظهر عداد جايجر أن الدبابة تسجل مستويات من الإشعاع تزيد أكثر من 1000 مرة عن الإشعاع الطبيعي. لم يشاهد بيترسون إلا موقعاً واحداً يحتوي على علامات تحذير باللغة العربية لتبعد الناس. تم العثور على العشرات من خارقات اليورانيوم المنضب في وزارة التخطيط وحولها وسجل بعضها إشعاعات أعلى من مستوى الاشعاعات الطبيعية بمقدار 1900 مرة. وكتب: "بينما يقول البنتاغون إنه لا يوجد خطر على سكان بغداد فإن الجنود الأمريكيين يتخذون الاحتياطات الخاصة بهم في العراق وفي بعض الحالات يوزعون منشورات تحذير ويضعون علامات.

يقول عريف من نيويورك في بغداد مسؤول عن عربة برادلي وطلب عدم الكشف عن هويته: "بعد أن نطلق النار على شيء باستخدام اليورانيوم المنضب ليس من المفترض أن نلتف حوله نظراً لحقيقة أنه يمكن أن يسبب السرطان."

يقول العريف: "لا نعرف آثار ما يمكن أن تفعله. إذا احترقت إحدى آلياتنا وبداخلها إطلاقة يورانيوم منضب أو شاحنة ذخيرة فلن نقترب منها حتى لو كانت تحتوي على مستندات مهمة بداخلها فنحن نجتنب المخاطر." [116]

تم استخدام هذا اليورانيوم المنضب بشكل نمطي في العراق في المناطق الحضرية والريفية وضد جميع أنواع الأهداف وهذا ما أثبته العديد من الصحفيين والقوات والمراقبون المستقلون. يصف الصحفيان المدمجان كريس توملينسون ومايكل لوه أول اتصال للفوج A من الكتيبة الثالثة فرقة المشاة السابعة مع العدو: "لقد كان الظلام حالكاً باستثناء أنوار النجف عن بعد وبعض مصابيح الشوارع حول مصعد حبوب قريب.

كان يحرس الحافة الجنوبية لمنطقة المعركة فوج ونزلت مجموعة من جنود المشاة من عربة برادلي وانتشرت.

كان أمامهم مبنى تجاري مهجور على سطحه أكياس الرمل بجوار مسجد. كانت في المسجد هوائيات مربوطة إلى المئذنة وخلف المباني كانت هناك عدة منازل يحمل أحدها علماً أبيض في الأمام.

رصد إيفينغز من خلال ناظور برادلي رجلاً يتحرك خلسة حول المبنى التجاري على بعد حوالي ألف متر.

أطلقت الدبابات الأمريكية النار ودعمها إيفينغز بإطلاق مدفعه عيار 25 مم المزود بقذائف اليورانيوم المنضب شديدة الانفجار.

قال إيفينغز "مذهل، أنظر إلى ذلك" بعدما انفتح ثقبان بحجم كرة السلة في المبنى. لم يكن معتاداً على القدرة الكاملة للقنابل فقد كانت القوات تستخدم ذخيرة أضعف في التدريب. وأطلق النار مرة أخرى وهدم الحائط. "لقد كان هذا مذهلاً" [117]

تعرضت الفلوجة المدينة التي يبلغ عدد سكانها 650 ألف نسمة لحصارين كثيفين وقصف في نيسان وتشرين الثاني من عام 2004 دمرا 70٪ من المباني وتركا آلاف المدنيين مشردين حتى يومنا هذا. ولم يبذل سوى القليل من الجهد في إعادة الإعمار. وشملت الأسلحة المستخدمة قذائف اليورانيوم المنضب والقنابل العنقودية والفوسفور الأبيض والقنبلة الفراغية الحرارية الضغطية (SMAW-NE) والتي كان من الممكن أن تسهم جميعها في مشاكل صحية للمدنيين إلى جانب التسبب في الآلام الشديد والوفاة. وظلت الفلوجة على عكس قصف غزة خارج نطاق وصول الأمم المتحدة والمنظمات الإنسانية. فقد أحيطت المدينة بنقاط تفتيش المقاييس الحيوية ويواجه حتى سكانها صعوبات ومخاطر كبيرة في الدخول والخروج.

كتب الصحفي كريستوفر بولين في مقال لصحيفة أمريكان فري بريس في كانون الأول 2004 يقول: "بعد أن رأيت شبكة سي إن إن أثناء الأسبوع الأول من القتال ما يبدو أنه صاروخ يورانيوم منضب أطلق على مبنى في الفلوجة سألت وكالة فرانس برس البنتاغون عما إذا كانت أسلحة اليورانيوم المنضب تستخدم في الفلوجة.

فأجاب يوسوا: "نعم فاليورانيوم المنضب هو ذخيرة قياسية في دبابة أبرامز." M-1 وحيث أن مشاة البحرية الأمريكية في الفلوجة كانوا قريبين جداً

من الغازات السامة التي تنتجها قذائف اليورانيوم المنضب المنفجرة فقد سألت وكالة فرانس برس يوسوا ما إذا كان قد تم القيام بأي شيء لحماية القوات من التسمم باليورانيوم المنضب. وبدا يوسوا غير مدرك للمخاطر الناجمة عن استخدام اليورانيوم المنضب.

أخبرت ماريون فولك العالمة النووية المتقاعدة من مختبر ليفرمور الوطني وكالة فرانس برس أن "مشاة البحرية الأمريكية الذين تعرضوا لليورانيوم المنضب في الفلوجة وفي أماكن أخرى يواجهون مخاطر متزايدة للإصابة بالسرطان والأطفال المشوهين ومشاكل صحية أخرى في المستقبل."
118

وهذا بالضبط ما حدث لأهل الفلوجة. وكتب الأطباء وجماعات البيئة وحقوق الإنسان في الفلوجة في عام 2008 الرسالة التالية إلى لويز أربور مفوضة الأمم المتحدة لحقوق الإنسان: صاحبة السعادة

نعتقد أن حالة الصحة في العراق منذ التقرير الأخير (CN.4 / 2005/4 / E) الذي أعدته المفوضة السامية في حزيران 2004 قد تدهورت بشدة ووصلت إلى نقطة ينبغي لمفوضة حقوق الإنسان النظر بجدية في إعادة تعيين مقرر خاص معني بحالة حقوق الإنسان في العراق وإرسال وفد من منظمة الصحة العالمية مع مقرر خاص معني بالحقوق الصحية لزيارة الفلوجة والنجف والبصرة من أجل دراسة ومراقبة جميع الأماكن الملوثة ولإعادة تشجيع تأسيس الدور الحقيقي للدعم الدولي للقضايا البيئية في العراق.

يتطلع أهلنا إلى مساعدتكم لضمان حماية الحياة والحقوق الصحية لجميع العراقيين ووضع حد لاستمرار المعاناة.

المخلص

محمد الدراجي

مدير شبكة رصد حقوق الإنسان في العراق

رئيس مركز المحافظة على البيئة والمحميات في الفلوجة

وخلص التقرير إلى:

"تؤكد أهمية هذه المعلومات على أن هناك كارثة كبيرة في هذه المدينة في ظل أسوأ حالة حاول العديد من الجهات منع نشر أي معلومات حول هذه

الحقائق.

وكان الضحايا المدنيون الرئيسيون لمعظم الأمراض هم الأطفال ويمثلون معدل 72٪ من إجمالي حالات المرض في عام 2006 ومعظمهم تتراوح أعمارهم بين شهر واحد و12 سنة، بينما لم يختلف الأمر كثيراً في عام 2007 كبيراً لأن العديد من الأمراض كانت تمثل الأطفال من عمر آخر.

بدأت العديد من الأنواع الجديدة والكميات الرهيبة من الأمراض تظهر منذ عام 2006 حتى الآن مثل تشوهات الحبل الشوكي الخلقية وتشوهات الكلى الخلقية وتسمم الدم والتهاب السحايا وفقر دم حوض البحر الأبيض المتوسط وعدد كبير من الحالات غير المشخصة في مختلف الأعمار. تشير سرعة ظهور علامات التلوث هذه بعد عام واحد من العمليات العسكرية إلى استخدام كمية كبيرة ومختلفة من الأسلحة المحظورة المستخدمة في معارك 2004.

قد يؤدي استمرار التلوث إلى حدوث انحراف وراثي يبدأ في الظهور في العديد من الحالات غير الطبيعية لدى الأطفال لأن المشاكل كانت مرتبطة بتعرض والدي الطفل لمصادر التلوث وهذا قد يؤدي إلى مزيد من التشوهات الجديدة في المستقبل.

يساعد على استمرار الوضع الرهيب لهذا الوقت هو الحالة الأمنية ووجود العديد من نقاط التفتيش والبطاقات غير النظامية للسماح للمدنيين بالدخول إلى المدينة أو الخروج منها حتى الآن. لذلك نعتقد أن كل هذه البيانات لا تمثل سوى 50٪ من الأعداد الحقيقية للأمراض." [119]

قام فريق وثائقي تمكن من الوصول إلى الفلوجة في حزيران 2008 بتسجيل مقابلات مع العديد من الأسر التي كان لديها أطفال مرضى ومشوهون وراثياً. وصرح أحد الأطباء الشباب: "هناك حالات تشوهات جديدة نشهدها للمرة الأولى وكنا اعتدنا أن نقرأ عن هذه المتلازمات فقط في الكتب المدرسية الطبية لكنها أصبحت شائعة جداً هنا. لقد عملت كطبيب أطفال في الفلوجة والرمادي ولاحظت أن الحالات الخلقية الشاذة شائعة أكثر من غيرها من الأمراض مثل أمراض الصدر حيث يولد بعض الأطفال مشوهين إلى درجة أن والديهم يتمنون موتهم." [120] وصفت إحدى الأمهات كيف اعتقدت أنها كانت تحمل ثلاثة توائم لكنها بدلاً من ذلك ولدت ابنة برأسين وجمجمة بدون جسم. وكان كثير من الأطفال يعانون من عيوب العين النادرة. وتمثل النداءات

المذكورة أعلاه دعوة يائسة للمجتمع الدولي للحصول على الدعم الطبي والقانوني.

وقدم تقرير مماثل من قبل فريق صانع السلام المسلم في النجف وأجرى هذا البحث الدكتور أسعد الجنابي مدير قسم علم الأمراض في المستشفى العام في النجف والدكتور نجم عسكوري عالم الفيزياء النووية الذي درس في بريطانيا. وعلى الرغم من محدودية الموارد والأفراد فقد أظهرت الدراسة زيادة مقلقة في حالات السرطان.

وعندما كان الوضع السياسي وتدمير البنية التحتية للرعاية الصحية في أسوأ حالاتها ابتداء من عام 2004 كان قد أبلغ عن 251 حالة سرطانية. وارتفع هذا الرقم بحلول عام 2006 عندما كانت الأرقام تعكس الوضع الحقيقي بدقة أكبر إلى 688 حالة. وتم في عام 2007 بالفعل الإبلاغ عن 801 حالة سرطان. وتوضح هذه الأرقام أن معدل الزيادة في الإصابات كان 21.28 بحلول عام 2006 حتى بعد ترشيح الحالات التي دخلت مستشفى النجف من خارج المحافظة وهو رقم يتناقض مع المعدل الطبيعي البالغ 8-12 حالة سرطان لكل 100000 شخص.

تلفت النظر ملاحظتان، أولاهما حدوث زيادة كبيرة في السرطانات المرتبطة بالتعرض للإشعاع وخاصة سرطانات الأنسجة الرخوة النادرة وسرطان الدم، وثانيتهما أن العمر الذي يبدأ فيه السرطان لدى الفرد كان ينخفض بسرعة بظهور حالات سرطان الثدي عند 16 سنة وسرطان القولون في 8 سنوات والغرنة الدهنية عند الأطفال بعمر السنة والنصف. وأشار الدكتور أسعد إلى أن 6٪ من حالات السرطان المبلغ عنها حدثت في الفئة العمرية 11-20 سنة و18٪ أخرى في الفئة العمرية 21-30 عاماً.

حظيت ثلاثة مواقع في النجف باهتمام خاص من الباحثين. فميدان الأنصار هو شارع على شكل حرف L طوله أقل من 50 متر وكانت في تلك المنطقة الصغيرة 13 حالة. ولم تكن بين الأفراد علاقة عائلية وكانوا من مختلف الأعمار والأجناس وليس لديهم تاريخ عائلي للسرطان. وتم في حي آخر هو حي الفتحي الذي هو امتداد ريفي طوله كيلومتر واحد على جانبي النهر الإبلاغ عن 37 حالة من أنواع السرطانات المختلفة. وكان الحي الثالث هو حي المعلمين وهو قطاع لميسوري الحال في المدينة حيث تم توثيق 20 حالة معظمها بين المعلمين. [121]

لم يتم خلال غزو عام 2003 قصف النجف فقط ولكن كانت هناك أسابيع من القتال العنيف بين الولايات المتحدة والجيوش الرديفة الشيعية في آب 2004 - وهو نفس العام الذي تم فيه تسوية الكثير من الفلوجة بالأرض.

صرحت نرمين عثمان وزيرة البيئة العراقية في مؤتمر عقد في القاهرة في تموز 2007 بأن البلاد تواجه حوالي 140 ألف حالة إصابة بالسرطان حيث يتم تسجيل ما بين 7000 إلى 8000 حالة جديدة كل عام. وألقت باللائمة في هذا الارتفاع على استخدام أسلحة اليورانيوم ودعت المجتمع الدولي إلى المساعدة في مراقبة الهواء والماء. [122]

وأصبحت الأمراض المرتبطة بالسرطان الآن أحد الأسباب الرئيسة للوفيات في المحافظات الجنوبية وفقاً لدراسة بعنوان "الزيادة في حالات السرطان كنتيجة لحطام الحرب" التي نشرت في أوائل أيار 2007 من قبل كلية الطب بجامعة البصرة بمساهمات من الباحثين في وزارة الصحة.

"وقال عماد حسن اختصاصي الصحة وعضو اللجنة التي أجرت هذه الدراسة إن ما لا يقل عن 45 في المائة من الوفيات في المحافظات الجنوبية سببها السرطان... الإحصاءات لها تأثير خطير على النظام الصحي وهناك حاجة عاجلة إلى التمويل.

وأضاف أنه وجد أن مياه الشرب في محافظات البصرة والمثنى وذي قار وميسان غير آمنة وكانت المياه شديدة التلوث في بعض الأماكن خاصة في المناطق الريفية وبالقرب منها وفيها بقايا المبيدات.

وقالت الدراسة إنه تم العثور على مزيد من الوفيات المرتبطة بالسرطان بين النساء والأطفال في محافظتي البصرة وميسان حيث زاد سرطان الدم بين الأطفال زيادة كبيرة بنسبة 22 في المائة مقارنة بعام 2005 وأصيب الكثير من النساء بسرطان الثدي حيث أظهرت الأرقام زيادة 19 في المئة مقارنة مع 2005.

وقال عبد الكريم "تعرض السكان المحليون [في الجنوب] على مر السنين لأخطر العوامل الإشعاعية والكيميائية الناتجة عن الحرب بما في ذلك استخدام المبيدات الحشرية غير الآمنة والرخيصة ونرى الآن النتائج."

يولد عدد من الأطفال - ويقول بعضهم ما لا يقل عن ثلاثة في اليوم - في مستشفيات في المحافظات الجنوبية بدون أطراف أو بدون أعضاء. ويقول المتخصصون إن هذه الظاهرة هي نتيجة لسنوات من الحرب. "لدينا حالات من

الأطفال الذين أظهروا أمراضاً مرتبطة بالسرطان بعد أربعة أسابيع فقط من ولادتهم."

إن حالات الإصابة بالسرطان في جنوب العراق سيئة للغاية حيث بدأ إضراب 600 عضو في الاتحاد العراقي لنقابات النفط في عام 2007 وكان أحد مطالبهم "العلاج المضمون للعمال المصابين بالسرطان وغيره من الأمراض التي يحتمل أن تكون مرتبطة بتلوث جنوب العراق بواسطة ذخائر اليورانيوم المنضب الأمريكية والبريطانية." [123]

3.3 الحطام المشع في العراق

لم تتخذ القوات البريطانية أية خطوات فعلية في جنوب العراق لنشر التحذيرات وختم الدبابات وناقلات الجنود المدرعة أو إزالة الأنقاض الشديدة الإشعاع على الرغم من التصريحات التي أدلى بها وزراء الحكومة على عكس ذلك.

وسأل النائب هانكوك في 14 كانون الثاني 2004 وزير الدفاع عن خطته لضمان عدم تعرض الأطفال في العراق لليورانيوم المنضب وأكد السيد إنجرام له: 1. تتم إزالة شظايا اليورانيوم المنضب من على السطح من ساحة المعركة كلما تم اكتشافها.

2. تم تحذير السكان المحليين من خلال العلامات والنشرات بأنه يجب عليهم عدم الاقتراب من أي حطام في ميدان المعركة أو لمسه. وقد تم بوضوح تأشير الآليات العسكرية المعروفة بأنها أصيبت بواسطة ذخائر اليورانيوم المنضب داخل القطاع الجنوبي من العراق الخاضعة للسيطرة العسكرية البريطانية.

عندما ذهب فريق تيد ويمان من مركز الأبحاث الطبية لليورانيوم في كندا (UMRC) إلى موقع معركة دبابات بين العراقيين والبريطانيين في أبو الخصيب في عام 2004 وجدوا أعلى القياسات في رحلتهم بأكملها عبر العراق. [124] وعندما زار الدكتور عبد الحق العاني أبو الخصيب مع خاجاك فارتانيان بعد ثمانية عشر شهراً كانت الدبابات ما زالت متناثرة في المنطقة. كانت القراءات الإشعاعية القريبة من التربة أعلى مائة مرة من قراءات الإشعاع الطبيعية البالغة 008.0 ميللي راد في الساعة. وسجلت معادن بعض الدبابات ارتفاعاً

يصل إلى 30 ميللي راد في الساعة. كانت مساكن الناس على بعد 20 متراً من الموقع وكانت الأغنام ترعى بحرية على التربة والأعشاب الملوثة. [125] وكان السكان يشربون الحليب ويأكلون اللحم ويأخذون الماء من مصادر المياه. وراقبا الرجال وهم يقومون بحفر الرمال الملوثة لاستخدامها في مواد البناء. وقد تم بالفعل تفكيك العديد من الدبابات والآليات المحترقة وتم أخذ المعادن كنفايات معدنية أو وضعت المحركات في القوارب. وقام الجيش البريطاني في بعض الحالات بقطع وإزالة الأجزاء الأكثر نشاطاً إشعاعياً من الدبابات لكن الباقي ما يزال مغطى بطبقة من الغبار المشع.

حاولت الولايات المتحدة القيام بأنشطة الحفر ونقل للتربة واسعة النطاق في أعقاب حرب عام 2003. وحدث ذلك ليس فقط في المناطق التي تم فيها استخدام خارقات اليورانيوم المنضب ولكن في المناطق التي استهدفتها الصواريخ الكبيرة "هادمات التحصينات" وربما كانت عملية "تغطية" أكثر منها عملية "تنظيف". وقد نصح تقرير معهد البيئة التابع للجيش الأمريكي لعام 1994: "تتضمن تقنيات معالجة اليورانيوم المنضب قيد التطوير واحداً أو أكثر من الإجراءات التالية: الحفر ونقل التربة والفصل المادي والفصل الكيميائي والتثبيت الموضعي. وما لم يتم اختيار التثبيت الموضعي فإن عمليات نقل التربة تصبح هي المطلوبة. يتراوح نطاق هذا النشاط من (1) الحفر والتخلص من كل التربة الملوثة إلى (2) الحفر ومعالجة وإعادة وضع التربة. يرتبط أي مشروع لنقل التربة بمخاطر صحية وبيئية وتتضاعف هذه الآثار بسبب الآثار السمية والإشعاعية لليورانيوم المنضب والأهم من ذلك الذخيرة غير المنفجرة في ساحات المعارك ومعظم مواقع ميادين الاختبار. [126] [التشديد مضاف]

لاحظ تيد ويمان من (UMRC) أن عمليات نقل التربة كانت لها نتائج عكسية في نواح كثيرة. فقد راقب سحائب الغبار تنتشر فوق بغداد ولم يتم التخلص من التربة بشكل صحيح بل تم إلقاؤها في ضواحي المدينة بل وتم

استخدام بعضها لإنشاء "سواتر دفاعية وملء عربات الذخيرة المحيطة بالمنشآت المسكونة. وقد لوحظت هذه الممارسة داخل عدة مدن." وبمجرد نقل التربة بالشاحنات من هذه المواقع إلى الخارج تأتي شاحنات أخرى بالتربة والرمال والحطام. ووصف ويمان كيف كانت ساحة المعركة عند بوابة بغداد "مغطاة بالكامل تقريباً بأكوام من الرمال وحطام مباني تم تفجيرها نقلت بالشاحنات إلى الموقع ونشرت على معظم منطقة القتال." [127] كانت عملية تغطية ساحة المعركة المشعة هذه طائشة وغير مكتملة فقد تركت البقايا المحروقة والملتوية من الدبابات والأجزاء المعدنية والملابس والذخيرة غير المستهلكة مفتوحة ومكشوفة. وشكا الشهود العراقيون من أن عمليات التنظيف كانت مفقودة عن عمد أو كانت تتجنب بعض المناطق المشعة للغاية.

تم إلقاء الكثير من النفايات العسكرية في العراق إلى جانب النفايات المدنية في المواقع الصناعية الكبيرة. وأصبحت النفايات المعدنية منذ غزو عام 2003 واحدة من أكثر الصناعات ازدهاراً في العراق. وانتهى الأمر بمئات من الدبابات المدرعة وناقلات الجنود العراقيين التي أصيب العديد منها بواسطة قذائف اليورانيوم المنضب في ساحات النفايات المعدنية أو تم تقطيعها في المكان الذي تركت فيه. ولاقت السيارات والآليات العادية التي يزعم أنها أصيبت باليورانيوم المنضب على الطرق نفس المصير. وترك ركام المباني التي ضربها اليورانيوم المنضب في الشوارع أو تم استخدامها في ملء الأرض أو أنشطة البناء. إن ساحات النفايات المعدنية في العراق غير منظمة على الإطلاق ولم يكن للعراق مطلقاً كما يشير برنامج الأمم المتحدة للبيئة مرافق مناسبة للتخلص من النفايات الخطرة. وكان الأطفال والبالغون يبحثون عن نفايات المعادن لبيعها.

حدد برنامج الأمم المتحدة للبيئة ساحة النفايات العسكرية في عويريج على بعد خمسة عشر كيلومتراً جنوب بغداد على أنها "نقطة ساخنة" بيئية. وتشمل المخاطر التي لاحظها برنامج الأمم المتحدة للبيئة مخاطر نشوب حريق وانفجار من الذخائر غير المنفجرة وتركيزات غير عادية من المواد الكيميائية السامة والأسبستوس واليورانيوم المنضب. ينشأ الخطر الأكبر من "تقطيع المعدات المدمرة أو المتضررة في العمليات القتالية كما هو الحال في العراق." [128]

يلاحظ برنامج الأمم المتحدة للبيئة أنه: "إذا كان اليورانيوم المنضب موجوداً في الدبابات التي يتم سحبها لاستعادة النفايات المعدنية فقد يتغير

مصيرها وفقاً لشكل ونوع المعالجة."

- ستنتشر شظايا اليورانيوم المنضب وغبار أوكسيد اليورانيوم على سطح الأرض حول منطقة القتال الأصلية ومناطق تخزين النفايات ومعالجتها؛
- قد تظل طلقات كاملة أو قطع من اليورانيوم المنضب سليمة وقد تصدر مع نفايات أخرى؛
- قد يتم صهر اليورانيوم مع النفايات الفولاذية ودمجه في السبائك.
- قد يحترق بعض اليورانيوم أثناء الصهر مما يؤدي إلى إطلاق غبار أوكسيد اليورانيوم.

وقد ينتشر التلوث الأصلي من اليورانيوم المنضب من خلال هذه العمليات على نطاق واسع مسبباً مشاكل إضافية ومزيداً من صعوبة أعمال التنظيف في المستقبل." [129]

3.4 الآثار الصحية على قوات التحالف

كانت التحذيرات منذ استخدام اليورانيوم في حرب عام 1991 حازمة وواضحة. فقد ظهرت نفس الأنماط الصحية المزعجة في العراق ومنطقة البلقان ليس فقط بين السكان المستهدفين ولكن بين القوات الدولية المشاركة في هاتين الحربين. ومن بين المشاكل التي حدثت بشكل متكرر في أعقاب الحروب التي قادتها الولايات المتحدة انخفاض المناعة وعجز الكلى والكبد والسرطانات النادرة وسرطان الدم والعيوب الخلقية الوراثية.

ذكر الصحفي الأمريكي خوان غونزاليس في شباط 2006 أن "ما يقرب من 120 ألف من قدامى المحاربين - أكثر من واحد من كل أربعة خدموا في العراق وأفغانستان - قد طلبوا بالفعل العلاج في مستشفيات الإدارة الصحية للمحاربين القدامى بسبب مجموعة واسعة من الأمراض وفقاً لتقرير بحث داخلي للإدارة الصحية للمحاربين القدامى الانتهاء في أواخر العام الماضي... تم تشخيص 35000 - أكثر من 29٪ من المجموع - بـ "أوضاع صحية غير محددة." [130]

إن الأورام الخبيثة الجديدة والسريعة للجنود العائدين من حرب عام 2003 تشكل مصدر قلق خاص. فقد أصيب في وحدة واحدة ثمانية من بين عشرين رجلاً بأورام خبيثة في فترة ستة عشر شهراً فقط ويخشى أن يستمر

ظهور أورام خبيثة أخرى وهي ظاهرة غير معروفة قبل الاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب. 131

بررت حكومتا المملكة المتحدة والولايات المتحدة استخدام اليورانيوم المنضب كحماية ضرورية للجنود في ساحة المعركة تمنحهم تفوقاً عسكرياً كبيراً. إلا أن الاهتمام برفاهية القوات في ساحة المعركة لا يقابله الاهتمام بصحتهم ورفاهيتهم بمجرد توقفهم عن العمل.

جاهد الجنود البريطانيون والأمريكيون على مدار الخمسة عشر عاماً الماضية مع حكومتيهم لتوفير الرعاية الأساس لهم إذ تم إنكار وجود الأمراض التي تنسب إلى متلازمتي حربي الخليج والبلقان باستمرار ورفضتها وزارتا الدفاع في المملكة المتحدة والولايات المتحدة.

أنشأت وزارة الدفاع البريطانية في عام 2001 مجلساً مستقلاً لمراقبة اليورانيوم المنضب (DUOB) وقدم المجلس في عام 2004 برنامجاً للاختبار الطوعي بأثر رجعي لليورانيوم المنضب في بول أولئك الذين خدموا في حرب الخليج 1990/1991 في يوغوسلافيا السابقة والعمليات العسكرية البريطانية في العراق. لم يتم اكتشاف أي أثر لليورانيوم المنضب في تلك الاختبارات لكن بعض النقاد كانوا يخشون أن تكون العينة صغيرة جداً (464 عينة من بين 50000) وأن الاختبار لم يأخذ بعين الاعتبار لليورانيوم المنضب الذي قد يكون استقر في العظام والرئة. 132

وانهارت في عام 2004 دعوى قانونية استمرت 8 سنوات وكلفت ملايين الجنيهات أقامها أكثر من 2000 من قدامى المحاربين للحصول على تعويض عن متلازمة حرب الخليج لأنه كما قيل لهم لم تكن هناك أدلة علمية كافية لإثبات قضيتهم في المحكمة. وكان على عاتق قدامى المحاربين عبء إثبات ليس فقط أن أمراضهم كانت ناجمة عن خدمتهم العسكرية ولكن وزارة الدفاع كانت مهملة وهي مهمة كانت تتجاوز إمكاناتهم. أما في حالة وجود نزاع حول استحقاق المعاشات التقاعدية فإن عبء الإثبات ينعكس وتصبح المسؤولية على عاتق وزارة الدفاع لإثبات أن الأمراض ليست مرتبطة بالخدمة. كان كيني دنكان أول جندي سابق يحصل على معاش حرب بسبب آثار اليورانيوم المنضب على صحته والأضرار الجينية التي لحقت بأطفاله. واستندت هذه القضية بشكل أساس إلى أدلة الكروموسومات التي قدمها البروفيسور شوت في ألمانيا حيث أظهرت اختباراته أن 16 جندياً سابقاً تعرضوا لليورانيوم

المنضب قد أصيبوا بأضرار في كروموسوم خلايا الدم البيضاء لديهم بمعدل خمسة أضعاف ونصف أكثر من المعدل لدى السكان العاديين. وكان الضرر في بعض الحالات أكبر من الذي عند الناجين من تشيرنوبيل. 133

بدأت رابطة المحاربين القدامى في الولايات المتحدة في عام 1993 الدراسة الجادة الوحيدة حول الآثار الصحية لليورانيوم المنضب وشارك فيها 33 من منتسبي الخدمة العسكرية في الولايات المتحدة الأمريكية الذين أصيبوا بجروح من الشظايا في حوادث للنيران الصديقة. وأظهرت النتائج التي نشرت في مجلة فيزياء الصحة العلمية عام 1999 أدلة على انخفاض الأداء المعرفي العصبي واضطراباً كبيراً في الغدد الصماء للهرمونات التناسلية ذات التحكم المركزي وكمية من اليورانيوم المنضب قابلة للقياس في المني مما قد يلحق الضرر بالنسل في المستقبل ومشاكل طبية أخرى بما في ذلك القلب والأوعية الدموية والهيكل العظمي والعضلات والأمراض النفسية. وعثر لدى شخص واحد على ورم نشط. 134

وفي استطلاع أجرته دائرة شؤون المحاربين القدامى على 251 عائلة من قدامى المحاربين في حرب الخليج في ميسيسيبي كان 67٪ من الأطفال الذين ولدوا بعد حرب عام 1991 يعانون من عيوب وراثية بما في ذلك انعدام العينين والأذنين وانصهار الأصابع معاً ومشاكل في الجهاز التنفسي. 135 وشعر منتسبو الجيش الذين كانوا مستعدين للمخاطرة بصحتهم بل وحتى حياتهم في القتال أن أطفالهم هم الذين يدفعون الثمن. وتقوم المحاربة الأمريكية السابقة ميليسا ستري والمحبطة من رد فعل الحكومة على أمراض حرب الخليج بمقاومة هذا الأمر من خلال الهيئة التشريعية لكل ولاية على حدة. وكانت ولاية كونيتيكت أول ولاية تجيز اختبار اليورانيوم المنضب لدى الجنود. كانت ميليسا اختصاصية في الجيش مسؤولة عن تنظيف دبابات القتال وغيرها من معدات خط المواجهة وهي تعاني الآن من الإجهاد اللاحق للصدمة والصداع المزمن والتهابات الجهاز التنفسي إلى جانب ثلاثة أنواع من دقات القلب غير المنتظمة والتعب العضلي والتشنجات وآلام المفاصل والإسهال المزمن والغثيان والقيء والدم في البول والبراز. 136

ويتحدث الآن أيضاً قدامى المحاربين من الغزو والاحتلال عام 2003. فقد أظهرت النتائج وجود اليورانيوم المنضب عند جندي الحراسة جيرارد ماثيو في الاختبارات التي أجريت في فرانكفورت بالتعاون مع (UMRC). وكان يعاني من

تورم مزمن في وجهه وصداع نصفي المتكرر وعدم وضوح الرؤية وفقدان الوعي والإحساس بالحرقة عند التبول. فقد ولدت ابنته الرضيعة التي حملت بها أمها بعد عودته من الخليج فاقدة لمعظم يدها اليمنى. [137] وكان هو وبعض رجال الحرس الوطني في نيويورك من فيلق الشرطة العسكرية رقم 442 الذين أعطوا أيضاً نتائج إيجابية لليورانيوم المنضب في الاختبار قد تمركزوا في ثكنات ملوثة في السماوة وهم الآن يقاضون الحكومة الأمريكية زاعمين أن المسؤولين كانوا على دراية بمخاطر اليورانيوم المنضب وأنهم أخفوا تلك المخاطر.

3.5 رد الفعل الدولي

ولا تعاني القوات الأمريكية والبريطانية من هذه الآثار الصحية فقط فقد تم توجيه انتباه أعضاء البرلمان الأوروبي. بعد قصف كوسوفو وصربيا إلى القلق بشأن استخدام الناتو لليورانيوم المنضب والأسلحة العشوائية الأخرى. واعتمد قرار في 13 شباط 2002 بشأن الآثار الضارة للذخائر غير المنفجرة (الألغام الأرضية والذخائر الصغيرة العنقودية) وذخائر اليورانيوم المنضب ودعا القرار إلى: "... على المجلس أن يدعم إجراء تحقيقات مستقلة وشاملة في الآثار الضارة المحتملة لاستخدام ذخيرة اليورانيوم المنضب (وأنواع أخرى من الرؤوس الحربية لليورانيوم) في العمليات العسكرية في مناطق مثل البلقان وأفغانستان ومناطق أخرى؛ ويشدد [المجلس] على أن هذه التحقيقات ينبغي أن يشمل النظر في آثارها على الأفراد العسكريين العاملين في المناطق المتضررة والآثار على المدنيين وأراضيهم؛ ويدعو [المجلس] إلى عرض نتائج هذه التحقيقات على البرلمان؛"

و

"يطلب [المجلس] أن تقوم الدول الأعضاء - من أجل القيام بدورها القيادي بالكامل - وعلى الفور بالوقف الاختياري لاستخدام المزيد من الذخائر العنقودية وذخائر اليورانيوم المنضب (وغيرها من الرؤوس الحربية لليورانيوم)، في انتظار استنتاجات دراسة شاملة لمتطلبات القانون الدولي الإنساني؛" [138]

وحث قرار آخر بتاريخ 22 أيار 2008 على فرض حظر عالمي على استخدام أسلحة اليورانيوم (المنضب). [139]

تم توجيه انتباه اللجنة الفرعية لتعزيز وحماية حقوق الإنسان التابعة للأمم المتحدة في عام 1996 ولأول مرة إلى المسائل الناشئة عن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب. ووافق عضو اللجنة الفرعية القاضي يونج سيك يوين في عام 2001 على كتابة ورقة عمل حول المسائل القانونية. وفشلت المحاولة التي قامت بها الممثلة البريطانية السيدة هامبسون لمنع هذا كما أن ممثلي الولايات المتحدة والمملكة المتحدة واصلوا حملة خبيثة ضد القاضي سيك يوين. [140] فقدم ورقته رسمياً في دورة 2002 وتم تحديثها في عام 2003.

قال القاضي في تعليقاته العامة في إصدار عام 2003 إن "المؤلف بطبيعة الحال يدرك استمرار الخلاف حول أسلحة اليورانيوم المنضب والتي يغذيها ما يعده المؤلف تجاهلاً واستخفافاً إن لم يكن خداعاً من طرف المطورين والمستخدمين لهذه الأسلحة فيما يتعلق بآثارها. ورغم أن المؤلف ليس في وضع يسمح له بتقويم العديد من الدراسات العلمية لهذه الأسلحة إلا أنه من المستحيل تجاهل نتائج البحوث الطبية الموثوقة وعلى هذا الأساس وحده يجب عدم استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب انتظاراً للمزيد من البحث." ويعلق أيضاً على" القوة التهديدية" لأسلحة اليورانيوم المنضب وأنه" يبدو أن العراقيين "قد أرهبوا" من جراء استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب أكثر من تفجيرات "الصدمة والرعب". [141] ولذلك ينبغي النظر إليها [الأسلحة] من منظور الإرهاب في الصراع المسلح.

كان استنتاجه القانوني الرئيس هو أنه: "... يجب اعتبار جميع الأسلحة قيد المراجعة في دراستيه محظورة سواء كانت هناك معاهدة معينة تحظرها أم لا. كما يجب ان تعد الأسلحة التي هي موضوع معاهدة محددة عالمياً محظورة على جميع الدول بصرف النظر عما إذا كانت الدولة موقعة. ويجب على الدول التي استخدمت أياً من هذه الأسلحة أن تتحمل واجباتها المتعلقة بالتعويض والتنظيف والتحذير." [142] [التشديد مضاف]

تختلف استجابة اللجنة الفرعية لتعزيز وحماية حقوق الإنسان التابعة للأمم المتحدة اختلافاً كبيراً عن استجابة هيئات الأمم المتحدة الرئيسة الثلاث المعنية بالصحة والوقاية البيئية والإشعاعية وهي منظمة الصحة العالمية (WHO) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA).

انعكس القلق الدولي بشأن الآثار الصحية للطاقة النووية وخاصة اختبار القنبلة الذرية في اهتمامات منظمة الصحة العالمية خلال الخمسينيات من القرن العشرين. ودعت منظمة الصحة العالمية في عام 1956 مجموعة عمل للاجتماع في جنيف لمناقشة "تأثير الإشعاع على وراثة الإنسان". وشكلت المجموعة من أفضل علماء الوراثة في العالم بما فيهم هيرمان مولر الحائز على جائزة نوبل للسلام. وكانت استنتاجاتهم كما يلي: "إن الجينوم هو أثمن كنز إنساني فهو يحدد حياة أحفادنا والتطور المتناغم للأجيال القادمة. ونحن نؤكد كخبراء أن صحة الأجيال القادمة مهددة بتطور متزايد للصناعة النووية ونمو كمية المصادر المشعة كما نعد حقيقة ظهور طفرات جديدة لوحظت في البشر أنها قاتلة لهم ولأحفادهم." [143]

إلا أن المواقف داخل منظمة الصحة العالمية تجاه تطوير الطاقة النووية تغيرت خلال العام التالي بشكل جذري. فقد خلص فريق خبراء آخر في عام 1957 إلى أنه من وجهة نظر الصحة العقلية فإن "الحل الأكثر إرضاءً للاستخدام المستقبلي للطاقة النووية من أجل السلام يتمثل في رؤية جيل جديد ينمو بعد أن يكون قد تعلم كيفية التكيف مع الجهل والشكوك" [144] وهكذا فإن علينا بدلاً من التشكيك في أخطار المشروع النووي وعواقبه الصحية أن نتكيف معها نفسياً.

تم في نفس العام إنشاء الوكالة الدولية للطاقة الذرية التي كان اختصاصها الإشراف على التحقق النووي والأمن والسلامة ونقل التقنيات. وصدقت جمعية الصحة العالمية - الهيئة الإدارية لمنظمة الصحة العالمية - في 28 أيار 1959 على اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية تنص المادة 3.1 منه على: "عندما تقترح أي من المنظمتين بدء برنامج أو نشاط بشأن موضوع ما تكون فيه للمنظمة الأخرى مصلحة جوهرية أو ربما تكون لها مصلحة يتشاور الطرف الأول مع الآخر بهدف تعديل الأمر بالاتفاق المتبادل." [145]

وهكذا ترتبط منظمة الصحة العالمية بالوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب اتفاق يقوض أهدافها المعلنة ودورها الدستوري في تعزيز "تشكيل رأي عام دولي مستنير بشأن الرعاية الصحية". [146] ولعل الاستجابة للانهيار في محطة الطاقة النووية في تشيرنوبيل من الأمثلة على ذلك في الممارسة العملية. عقد أول مؤتمر تعقده منظمة الصحة العالمية بشأن الآثار الصحية للكارثة في جنيف في عام 1996 أي بعد عشر سنوات من وقوع الحدث وتم تنظيمه مشاركة مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية. حضر 700 من الأطباء والعلماء وكانت العروض المقدمة مضرة بالصناعة النووية لدرجة أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية منعت الإجراءات ولم تنشرها منظمة الصحة العالمية قط. [147]

وكتب الدكتور جون غوفمان الأستاذ الفخري في البيولوجيا الجزيئية والخلوية في جامعة كاليفورنيا في بيركلي والمشارك السابق في مشروع مانهاتن في أيار من عام 1993 مقالاً عن تشيرنوبيل لنشرة علماء الذرة وحذر من أنه: "إن تضارب المصالح أمر بديهي ولا يقتصر على دراسة تشيرنوبيل الصادرة عن المشروع الدولي للآثار الصحية لحادثة تشيرنوبيل (IPHECA). إن جميع الأبحاث الإشعاعية تقريباً ترعاها الحكومات التي تدافع بشدة عن الطاقة النووية وتروج لها وأعتقد أنها تدرك أن الجمهور لن يدعم أهدافها إذا كان يعتقد أن الإشعاع ضار - حتى في جرعات منخفضة وحتى لو تم خلال فترة طويلة وببطء.

يشبه الوضع الحالي في الأبحاث المتعلقة بالإشعاع إلى حد ما الاعتماد على شركات صناعة التبغ لإجراء جميع الأبحاث حول الآثار الصحية للتدخين. ونحن لحسن الحظ لا نفعل ذلك." [148]

بدأت منظمة الصحة العالمية في عام 1995 العمل مع وزارة الصحة في العراق لإعادة بناء سجلات السرطان في البلاد وقامت في عام 2001 وبناءً على طلب العراق بمناشدة المجتمع الدولي للحصول على أموال لإجراء دراسة متعمقة لليورانيوم المنضب في العراق والبلقان. لكن هذا الطلب رفض في الجمعية العامة للأمم المتحدة بأغلبية 54 صوتاً مقابل 45 صوتاً مع امتناع 45 عضواً عن التصويت وعزى كثيرون هذه النتيجة إلى الترويع الأمريكي.

قللت منظمة الصحة العالمية باستمرار من المخاطر الصحية المحتملة للاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب على الرغم من إدراكها للقضايا

الصحية التي تواجه العراق. فقد صرحت رئيستها جرو هارلم برونتلاند في مقابلة مع بي بي سي في عام 2001 حول موقف منظمة الصحة العالمية بشأن اليورانيوم المنضب ما يلي: "إن الموضوع يتعلق بالأدلة وعلى أساس ما نعرفه الآن وتلك البيانات المتوفرة حول العلاقة بين اليورانيوم والسرطانات فإنه لا يوجد سبب محدد للقول إنها تسببت في زيادة حالات الإصابة بالسرطان. إلا أن لدينا مع ذلك نقص في المعلومات حول الوضع ولا يمكننا استبعاد وجود تهديد قبل أن يكون لدينا المزيد من المعلومات." وعلى الرغم من أن منظمة الصحة العالمية لا يمكنها استبعاد التهديد إلا أنها استمرت في التأكيد على ما يلي: "هناك العديد من المخاطر الصحية الأكثر أهمية من اليورانيوم المنضب في ساحات القتال السابقة" [149] وأن "الفحص العام أو المراقبة بحثاً عن التأثيرات الصحية المحتملة المرتبطة باليورانيوم المنضب للناس الذين يعيشون في مناطق نزاع استخدم فيها اليورانيوم المنضب ليست ضرورية." [150] ولم يمنع موقف منظمة الصحة العالمية فيما يتعلق باليورانيوم المنضب العلماء والأطباء المنفردين العاملين داخل المنظمة من التعبير عن القلق بشأن المخاطر الصحية المحتملة. فقد قام الدكتور كيث برافيرستوك الذي استخدمته منظمة الصحة العالمية كمستشار إشعاعي أول والذي عمل عن كثب أيضاً مع الأطباء في تشيرنوبيل بإجراء دراسة عن السمية الإشعاعية لليورانيوم المنضب مع كارمين موذرسيل من معهد دبلن للتكنولوجيا ومايك ثورن. وصرح بافرستوك في عرض تم تقديمه إلى البرلمان الأوروبي في حزيران 2005: "... يكشف الفحص التفصيلي لـ [أكاسيد اليورانيوم المنضب] عن ثلاث طرق محتملة للمخاطر إلى جانب السمية الإشعاعية التقليدية الناتجة عن الإشعاع المباشر وهي السمية الوراثية الكيميائية والتآزر بين الإشعاع والسمية الكيميائية والطريق الجانبي.

ولم تتناقص الأدلة على هذه الطرق الثلاثة منذ عام 2002 بل العكس هو الصحيح.."

وزعم بافرستوك في مقابلة مع صنداي هيرالد في 22 شباط 2004 أن دراسته قد منعت من قبل منظمة الصحة العالمية.

"تشير دراستنا إلى أن الاستخدام الواسع النطاق لأسلحة اليورانيوم المنضب في العراق يمكن أن يشكل خطراً صحياً فريداً على السكان المدنيين"

"تتوفر أدلة علمية متزايدة على أن النشاط الإشعاعي والسمية الكيميائية لليورانيوم المنضب يمكن أن تسبب أضراراً للخلايا البشرية أكثر مما

هو مفترض."

"أعتقد أن دراستنا خضعت للرقابة والقمع من قبل منظمة الصحة العالمية لأنهم لم يحبوا استنتاجاتها. وتشير التجربة السابقة إلى أن مسؤولي منظمة الصحة العالمية كانوا يذعنون للضغط من الوكالة الدولية للطاقة الذريۃ التي تتمثل مهمتها في الترويج للطاقة النووية."

"وهذا أكثر من مؤسف لأن نشر الدراسة كان من شأنه أن يساعد السلطات على التحذير من مخاطر استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب في العراق."

كان بافرستوك ينتقد أيضاً منظمات مثل منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية للطاقة الذرية والجمعية الملكية البريطانية ومجموعة المادة 31 للمفوضية الأوروبية التي نشرت نصائح بشأن المخاطر الصحية لليورانيوم المنضب متجاهلة "جميع الأدلة الموجودة في المؤلفات العلمية". وأشار إلى أن "هذه التقويمات قد لا تكون في الحقيقة مستقلة فعلاً" إذ يبدو أن عدداً قليلاً من الأفراد المرتبطين بالمجلس القومي للوقاية من الإشعاعات واللجنة الدولية للحماية من الإشعاع ساهموا في جميع الدراسات.

وأصر الدكتور مايك ريباتشولي في مقابلة مع أنغوس ستيكلر لـ BBC Radio 4 في 10 تشرين الأول 2006 على أن منظمة الصحة العالمية لم تستطع أن تستنتج أن اليورانيوم المنضب كان ضاراً بسبب نقص الأدلة وأن "الحصول على ورقة من عضو آخر من موظفي منظمة الصحة العالمية تفيد بأننا نعتقد قطعاً بأنه ضار - يجعل منظمة الصحة العالمية تبدو غريبة بعض الشيء." وعندما سئل عما إذا كان يجب على منظمة الصحة العالمية توخي الحذر دون مخاطرة أجاب: "إن منظمة الصحة العالمية منظمة محافظة بدون أدنى شك - وهي ليست رائدة في هذا النوع من الأشياء - وهي ليست هناك لتقول إننا يجب أن نشعر بالقلق إزاء هذا وهذا وذاك - وهي ليس هناك للقيام بذلك "وقال انه لا يتفق مع برافرستوك في أن العلم غير الحاسم ليس علماً آمناً.

أما منظمة الأمم المتحدة الرئيسية الأخرى المعنية بالصحة البيئية فهي برنامج الأمم المتحدة للبيئة وقد تضمنت دراسة أجرتها للآثار البيئية لليورانيوم المنضب في البلقان مراقبة الهواء والتربة والمياه خلال فترة طويلة (عقد في حالة البوسنة) بعد النشاط العسكري. وأظهرت النتائج تأثيراً بيئياً طويل المدى. وكانت توصيات برنامج الأمم المتحدة للبيئة هي أنه "ينبغي إجراء المزيد من العمل العلمي لتقليل أوجه عدم اليقين العلمية المتعلقة بتقييم الآثار البيئية

لليورانيوم المنضب. وتتعلق أوجه عدم اليقين هذه على وجه الخصوص بتآكل وانتشار اليورانيوم المنضب في الأرض وما يترتب على ذلك من تلوث للمياه إلى جانب تلوث محتمل للهواء ناجم عن غبار اليورانيوم المنضب المتصاعد من سطح الأرض." [151] وتؤكد التقارير أيضاً على أهمية إعطاء المواضع والإحداثيات الصحيحة للمواقع المتأثرة باليورانيوم المنضب - وهو أمر يرفض الجيش الأمريكي القيام به باستمرار. وقد حذر [برنامج الأمم المتحدة للبيئة] في دراسة مكتبية حول البيئة في العراق تم إنتاجها في نيسان 2003 من أنه "سيكون في العراق حالياً تلوث سطحي جديد حول المواقع المستهدفة باستخدام اليورانيوم المنضب... يتوقع خبراء برنامج الأمم المتحدة للبيئة أن يكون هناك خطر كبير من استنشاق غبار اليورانيوم المنضب عند الدخول داخل دائرة نصف قطرها حوالي 150 متراً من هذه المواقع ما لم يتم ارتداء أقنعة غبار عالية الجودة. ويمكن للأشخاص الذين يستنشقون غبار اليورانيوم المنضب إلى رئاتهم تلقي جرعات إشعاعية تشكل خطراً على الصحة." [152]

تذكر نشرة صادرة عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة لمساعدة السكان المدنيين على معالجة مشكلة اليورانيوم المنضب، على الرغم من قلقه البرنامج الظاهر، أن: "الآثار الإشعاعية والكيميائية لليورانيوم المنضب من المحتمل ألا تحدث إلا في ظل أسوأ الاحتمالات" و"من المتوقع أن يكون خطر الإصابة بالسرطان منخفضاً للغاية عند مستويات منخفضة من التعرض كما هو متوقع في معظم حالات ما بعد الصراع والأهم من ذلك أن أي مخاطر إشعاعية تستند إلى اليورانيوم تحدث فقط على المدى الطويل وتتطلب عادة ما بين 10-20 سنة قبل ظهور الأعراض - إن وجدت." وتتفق مع منظمة الصحة العالمية التي كتبت في "توجيهات منظمة الصحة العالمية بشأن التعرض لليورانيوم المنضب" أنه: "لن تبقى في معظم الحالات آثار دائمة [للتعرض لليورانيوم المنضب]". واقتبست منظمة الصحة العالمية بدورها برنامج الأمم المتحدة للبيئة في تسويغها أن السكان في مناطق الصراع التي استخدم فيها اليورانيوم المنضب لا يحتاجون للفحص "وجدت القياسات التي أجريت في مواقع مختارة [في كوسوفو] أن مستويات التلوث باليورانيوم المنضب كانت منخفضة للغاية وموضعية فقط في مناطق الفعل." استخلص علماء البيئة العراقيون المدربون من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة خارج العراق في دراسة أكثر حداثة من الاختبارات التي أجريت في أربعة مواقع منفصلة: **نستنتج بناءً على القياسات المنجزة والجرعات المحسوبة أن**

مخلفات اليورانيوم المنضب في البيئة لا تشكل خطراً إشعاعياً على السكان في المواقع الأربعة موضوع البحث طالما تم تنفيذ الحد الأدنى من التدابير الاحترازية مثل عدم دخول الآليات التي تضربها ذخائر اليورانيوم المنضب وعدم القيام بأنشطة طويلة الأمد حول الأهداف التي أصابها اليورانيوم المنضب وعدم تجمع الخوارق أو الشظايا التي قد تحتوي على بقايا من اليورانيوم المنضب وعدم إعادة تدوير أو معالجة الأشياء التي يصيبها اليورانيوم المنضب. 153

إلا أنه لا يتم اتخاذ مثل هذه التدابير الاحترازية في العراق في الوقت الحالي حيث يعيش العديد من الناس بمن فيهم العديد من الأطفال عن غير قصد في المناطق الملوثة.

أوصى برنامج الأمم المتحدة للبيئة بما يلي: ● إجراء حملة لتثقيف الناس ولا سيما الأطفال حول أهمية تجنب الاتصال الوثيق بالمعدات ذات الصلة بالحرب؛

● اتخاذ خطوات لمنع أي شخص من دخول الآليات العسكرية التي تصيبها ذخائر اليورانيوم المنضب؛

● تجنب تفكيك المعدات العسكرية الملوثة باليورانيوم المنضب وإعادة صهرها؛

● تحديد مناطق آمنة لتخزين المعدات الملوثة باليورانيوم المنضب؛

● يتم تقويم جميع المعدات ذات الصلة بالحرب لاحتمال وجود اليورانيوم المنضب حيث يتم نقلها إلى مواقع آمنة عندما يتم تحديدها بشكل إيجابي؛

● تقييد الوصول إلى هذه المواقع الآمنة وكذلك إلى جميع ساحات النفايات حيث يتم تخزين المعدات المتعلقة بالحرب الملوثة باليورانيوم المنضب؛

● لا يتم تطهير المعدات الملوثة باليورانيوم المنضب لأن ذلك قد ينطوي على مخاطر إشعاعية كما تمثل مشاكل الإدارة المرتبطة بالنفايات المشعة الناتجة مشكلة إضافية؛

● يتم التخلص من المعدات الملوثة دون مزيد من المعالجة عن طريق الدفن المناسب (وهذا يمثل الخيار الأكثر فعالية من حيث التكلفة)؛

● تتم إزالة بقايا اليورانيوم المنضب (الخارقات وشظايا الخارقات ومنتجات التآكل الخاصة بها) بأمان من الأسطح في المناطق المستهدفة من قبل الموظفين المعتمدين واتباع ممارسات التخزين المناسبة؛ و

● يتم إخطار السكان المحليين والعمال بالمخاطر المحتملة المرتبطة بمخلفات أسلحة اليورانيوم المنضب وينصح في حالة الضرورة الواضحة (على سبيل المثال عندما لا يتوفر الموظفون المعتمدون) بتقليل التعامل معها واستخدام القفازات الواقية. [154]

أصدرت الجمعية العامة للأمم المتحدة في تشرين الأول 2008 قراراً يطلب من منظمة الصحة العالمية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والوكالة الدولية للطاقة الذرية تحديث أبحاثهم حول اليورانيوم المنضب: يطلب مشروع القرار 14 بشأن آثار استخدام الأسلحة والذخائر التي تحتوي على اليورانيوم المنضب (الوثيقة C.1 / 63 / L.26 / A) من الجمعية العامة تشجيع الترويج لتعددية الأطراف كوسيلة أساس لمواصلة المفاوضات بشأن تنظيم الأسلحة ونزع السلاح ودعوة الدول الأعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة وخاصة تلك التي لم تفعل ذلك بعد إلى التعبير عن آرائها بشأن آثار استخدام الأسلحة والذخائر التي تحتوي على اليورانيوم المنضب.

وتطلب الجمعية العامة بموجب هذا النص أيضاً من الأمين العام أن يطلب من المنظمات الدولية ذات الصلة أن تحدث وتستكمل حسب الاقتضاء دراساتها وبحوثها بشأن آثار استخدام الأسلحة والذخائر التي تحتوي على اليورانيوم المنضب إلى جانب تشجيع الدول الأعضاء ولا سيما الدول المتضررة على تسهيل الدراسات حول نفس الموضوع. ويطلب القرار أيضاً من الأمين العام تقديم تقرير محدث عن هذا الموضوع إلى الجمعية العامة في دورتها الخامسة والستين بما في ذلك المعلومات المقدمة من الدول الأعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة.

وافقت اللجنة على مشروع القرار هذا بعد إجراء تصويت مسجل في 31 تشرين الأول بتصويت 127 لصالح ومعارضة 4 (فرنسا وإسرائيل والمملكة المتحدة والولايات المتحدة) مع امتناع 34 دولة عن التصويت.

صوتت 122 دولة في القراءة الأولى للاقتراح في 31 تشرين الأول 2007 لصالح القرار وعارضته 6 دول (الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وفرنسا وهولندا وجمهورية التشيك وإسرائيل) وامتناع 35 دولة عن التصويت. وكانت الدولة الوحيدة التي حظرت اليورانيوم المنضب محلياً هي بلجيكا ومع ذلك امتنعت عن التصويت في التصويت الثاني. وصوتت الجلسة العامة للبرلمان البلجيكي في 22 آذار 2007 بالإجماع لصالح قانون يحظر "صناعة الذخائر الخاملة والدروع التي تحتوي على اليورانيوم المنضب أو أي يورانيوم مصنع آخر واستخدامها وتخزينها وبيعها واقتنائها وتوريدها وعبورها." [155]

ورد مكتب الشؤون الخارجية والكومنولث البريطاني على استفسار حول موقفها من حملة مكافحة اليورانيوم المنضب (CADU): إن موقف المملكة المتحدة من قرار الأمم المتحدة بشأن اليورانيوم المنضب هذا العام هو نفسه كما كان في قرار العام الماضي. وتحتوي المؤلفات العلمية على عدد كبير من التقارير التي تشير إلى أن اليورانيوم المنضب لم يثبت أنه ومن غير المرجح أن يكون له أي تأثير كبير على السكان المحليين أو على قدامى المحاربين في النزاعات التي تستخدم فيها هذه الذخائر. ويشمل ذلك العمل الذي أنجزه برنامج الأمم المتحدة للبيئة وغيره من فرق الخبراء المستقلة. إن النتيجة الرئيسية هي أن أياً من هذه الدراسات لم تجد تلوثاً واسعاً من اليورانيوم المنضب بما فيه الكفاية للتأثير على صحة عامة السكان أو الأفراد العسكريين المنتشرين. لذلك عارضت حكومة المملكة المتحدة القرار عندما تم التصويت في 31 تشرين الأول. [156]

وهكذا فإن الحكومة البريطانية تعارض اقتراحاً يطلب من مجموعات الخبراء تحديث دراساتهم وتختار تجاهل العدد المتزايد من الدراسات العلمية التي تثير القلق ومن بينها أبحاث ألكسندرا ميلر من معهد أبحاث علم الأحياء الإشعاعي في القوات المسلحة الأمريكية بشأن الأدلة على السمية الوراثية [157] والدراسة التي أجراها البروفسور باريش وفريقه في عام 2007 حول سكان وعمال مصنع صناعة الرصاص الوطنية في كولوني في ولاية نيويورك حيث تم تصنيع خارقات اليورانيوم المنضب وغيرها من منتجات اليورانيوم المنضب. وقد كشفت هذه الدراسة الأخيرة عن وجود اليورانيوم المنضب في البول بعد مرور 20 عاماً على توقف الاستنشاق الأولي لليورانيوم المنضب وخلصت إلى أنه "من المرجح أن يحتفظ الأفراد المعرضين لكميات كبيرة من هباء اليورانيوم المنضب الجوي بإشارات إيجابية لوجود اليورانيوم المنضب لبقية حياتهم." [158] وتم العثور على مستويات عالية من الإشعاع وبشكل غير طبيعي في المنطقة المجاورة على الرغم من عمليات التنظيف لمدة 23 عاماً بكلفة حوالي 190 مليون دولار. وكان الكثير من الناس في المنطقة يعانون من أنواع السرطان النادرة ومشاكل الغدة الدرقية وشكاوى الكلى وكان الأطفال يولدون بعيوب خلقية. وكانت نتائج التقرير على النحو التالي: • يحيط تلوث اليورانيوم المستنفد بمصنع المعالجة السابق إلى مسافة 8.5 كم على الأقل.

- تحتوي عينات التربة والغبار القريبة من المصدر على جسيمات أوكسيد اليورانيوم.
- يمكن استنشاق بعض هذه الجسيمات إلى الرئتين.
- بقيت جزيئات أوكسيد اليورانيوم على الأقل 25 عاماً في البيئة المحيطة.
- ترتبط خصائص السطح بعمليات الأكسدة وتأثير العوامل الجوية.
- تبدو الجسيمات الناتجة عن البيئات الرطبة المكشوفة أكثر تآكلاً.
- تتشابه كريات أوكسيد اليورانيوم مع تلك الناتجة عن الإشعال ومن تأثير اصطدام الذخائر بالأهداف المدرعة.
- جزيئات أوكسيد اليورانيوم متنقلة ومستقرة في البيئة. [159]

وعلق باريش قائلاً: "من الأفضل القيام بحل الآثار المحتملة لليورانيوم المنضب على الصحة عند السكان الملوثين من خلال اختبار المجموعات المعرضة بشكل صحيح. إن المجموعات التي يجب دراستها هم أولئك الذين يعيشون في المناطق الملوثة باليورانيوم المنضب في العراق أو أولئك الذين يعيشون بالقرب من مصانع ذخائر اليورانيوم المنضب ذات الآثار الكبيرة للتلوث بالي‌ورانيوم المنضب." [160]

ويدعو البروفيسور باريش على وجه التحديد على عكس الحكومة البريطانية إلى إجراء البحوث في البلدان المستهدفة. ولا يمكن اتهامه بالتحيز بعد أن كان قد اختبر في السابق 400 من قدامى المحاربين في حرب الخليج لحساب وزارة الدفاع وفشل في اكتشاف اليورانيوم المنضب في بولهم.

3.6 الغزو والاحتلال

إذا كانت عزلة العراق الناتجة عن العقوبات قد أعاقت الدراسات الوبائية والاختبارات العلمية فإن الغزو والاحتلال منذ عام 2003 كان لهما آثار مدمرة أخرى. ولا ترجع الزيادة في السرطانات والتشوهات في الولادة وغيرها من الأمراض فقط إلى استخدام اليورانيوم إذ أن الإجهاد والفقر وسوء التغذية وإمدادات المياه الملوثة والنفايات الكيميائية واستخدام المبيدات الخطرة هي بعض العوامل الأخرى المساهمة مجتمعة بطبيعة الحال مع انهيار نظام الرعاية الصحية.

عندما تمت إزالة صدام حسين من السلطة اعتقد الكثير من العراقيين أن هذا سيسمح برفع العقوبات وإعادة بناء بلدهم. ولكن في الوقت الذي زادت فيه الأجور في بعض القطاعات بما في ذلك القطاع الصحي استمرت البنية التحتية في التدهور وانخفضت أوضاع المستشفيات وتوافر الأدوية والأجهزة بشكل كبير وأصبح الأطباء أهدافاً متكررة للخطف والاغتيال. وكان 20000 طبيب من بين 34000 طبيب مسجلين في العراق قبل الحرب قد هربوا بحلول عام 2006 وقتل 2000 منهم واختطف 250. [161] ولم تعد الأمهات تشعرن بالأمان عند اصطحاب أطفالهن إلى المستشفيات الحكومية بسبب المشاكل الأمنية لكن العلاج الخاص والأدوية ليست في متناول غالبية السكان. وما تزال وفيات الأطفال مرتفعة بسبب ارتفاع أسعار السلع الأساس والتدهور المستر لمنظومة المياه. وقد مات وفقاً لليونيسيف في عام 2004 ما يقدر بنحو 122000

من الأطفال دون سن الخامسة؛ [162] وأظهرت دراسة أجريت على أرقام من عام 2005 أن سوء التغذية المزمن يصيب واحداً من كل ثلاثة أطفال في الأسر التي تعاني من انعدام الأمن الغذائي وأن 9٪ من الأطفال العراقيين يعانون من سوء التغذية الحاد. وكان الأطفال الأصغر سناً الذين تقل أعمارهم عن 24 شهراً هم الأكثر تضرراً. [163] وكانت منظمة أوكسفام قد أعلنت بحلول تموز 2007 عن أن ما يصل إلى 8 ملايين عراقي يحتاجون إلى معونات طارئة وأن نصف السكان يعيشون في فقر مدقع. وقد تشرد مليونا شخص وفر أكثر من مليوني شخص إلى الأردن وسوريا كلاجئين. ولم يتمكن سوى 60 في المائة فقط من أصل 4 ملايين شخص يعتمدون على الحصص الغذائية الحكومية من الوصول إلى نظام الحصص مقارنة بنسبة 96 في المائة في عام 2004. وارتفعت معدلات سوء التغذية لدى الأطفال من 19 في المائة في عام 2003 إلى 28 في المائة في عام 2007 [164] وقلصت الحصص مرة أخرى في عام 2008. ووجد تقرير للصليب الأحمر في آذار 2008 أن الوضع الإنساني في العراق بعد الغزو الأمريكي كان من بين أكثر الأوضاع خطورة في العالم وكان أكثر من 40٪ من الناس يعتمدون على الإمدادات غير الكافية وكان الأطفال معرضين بشكل خاص للأمراض المنقولة عن طريق المياه بما في ذلك الكوليرا.

وذكر التقرير:

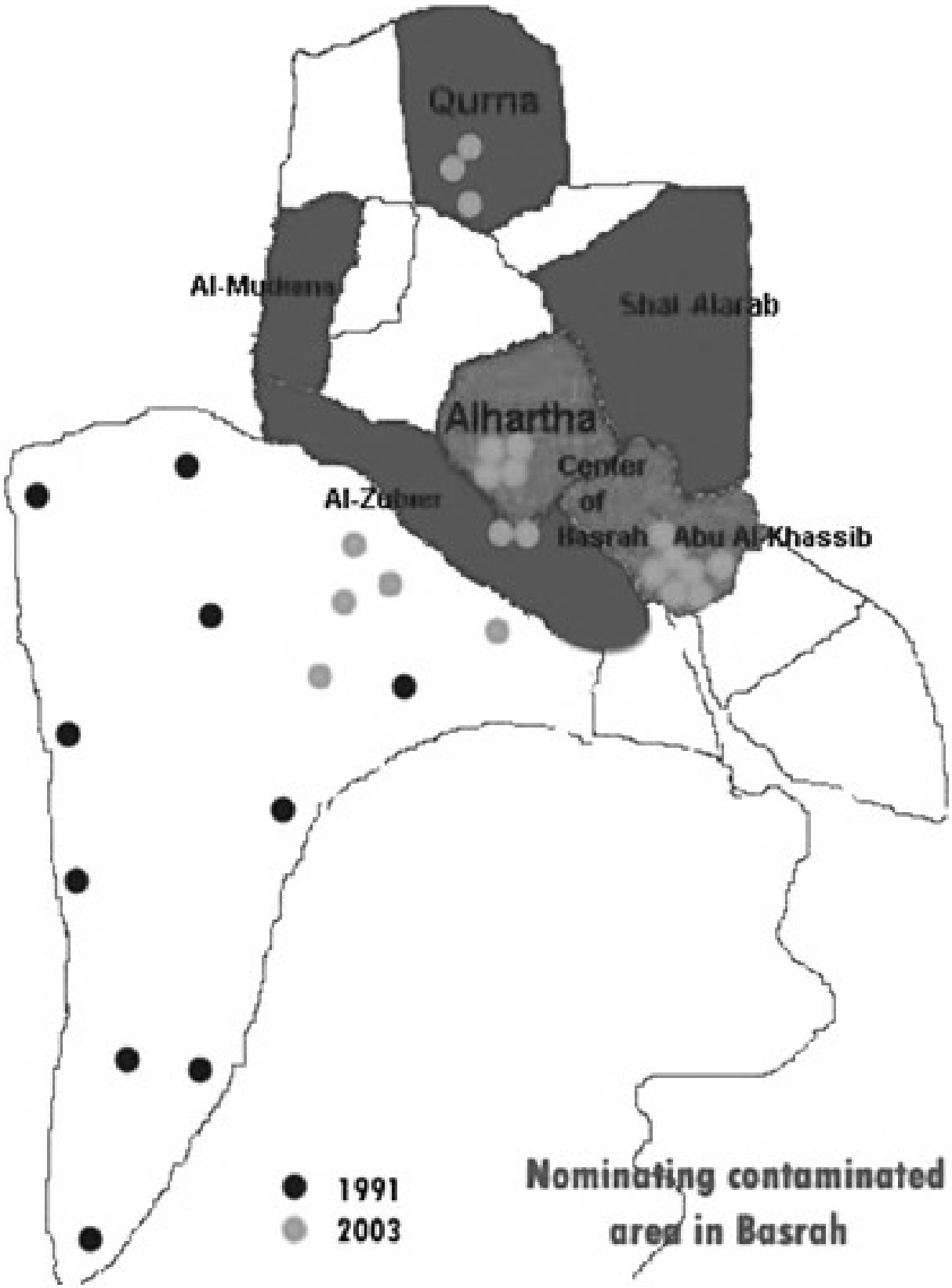
إن الثابت الوحيد في المعادلة هو الحاجة المتزايدة للخدمات الأساس. إن الأمن شيء لكن الناس يحتاجون من أجل البقاء - أو حتى الرغبة في البقاء - إلى الغذاء والماء والرعاية الصحية والمأوى. وتعتمد إمكانية الشخص الحصول على هذه الضروريات على توفرها وعما إذا كان هو أو هي يمكنهما تحمل كلفها. فليس من السهل العثور على عمل خاصة ذلك الذي يدفع ما يكفي لتغطية نفقات الغذاء والكهرباء والمياه والصحة والمدارس والنقل. فالحد الأدنى للأجور هو 70 دولاراً أمريكياً شهرياً في حين يتراوح الحد الأدنى لمصروفات الأسرة بين 200 و250 دولار أمريكي شهرياً. والنساء هن المعيلات الوحيدات في العديد من الأسر لأن رجال الأسرة مفقودون أو ميتون أو محتجزون... والرعاية الصحية اللائقة باهظة الثمن ويتجاوز علاج الأمراض المزمنة إمكانيات الكثير من العراقيين كما هو الحال في الجراحة المتقدمة. ويستطيع البعض تحمل تكاليف السفر إلى الخارج لكن معظمهم لا يستطيعون ذلك. [165]

3.7 الاستنتاج

أدت العقوبات والقوة العسكرية والاحتلال إلى انهيار سياسي وفي البنية التحتية والإجتماعية دون اعتبار لتعرض الناس العاديين للخطر، وما العنف الحالي والانقسام الطائفي إلا النتيجة الحتمية لهذا الانهيار. وليست مسألة أسلحة اليورانيوم ليست سوى جزءاً واحداً من هذا النمط. وكان يجب أن تسبب التقارير عن الأطفال المصابين بسرطانات غريبة والتشوهات الخلقية الشديدة قلقاً دولياً فورياً لكنها بدلاً من ذلك كانت وما تزال تعد دعاية مفزعة. إن ما ينقص في هذه القصة هو الشعور بالرحمة أو الإنسانية من جانب المؤسسات الغربية بما في ذلك الحكومات والعلماء ووسائل الإعلام. ويبدو أن المعاناة غير العادية التي تكبدها شعب العراق على مدى السنوات الـ 19 الماضية لا نهاية لها.

استمر القصف العسكري للعراق على الرغم من وجود آثار بيئية وصحية واضحة ويستمر استخدام اليورانيوم في أنظمة الأسلحة على الرغم من أن الجيش الأمريكي والبريطاني كانا على علم منذ البداية بخصائصه الخطرة. ومنع عن الدول المستهدفة بما في ذلك العراق وكوسوفو وصربيا الحصول على أية مساعدة تتعلق بإدارة التلوث الناجم عن اليورانيوم المنضب وإجراءات الرعاية الطبية ولم يتم إخبارها بمكان أو كميات اليورانيوم المستخدم. [166] وقد منعت الأدوية والمعدات الطبية الأساس عن العراق وتم السماح لخدمات الصحة العامة بالانهيار.

قد يكون الاستخدام العسكري لليورانيوم عاملاً رئيساً في الأزمة الصحية في العراق فلم يتم بعد جمع أدلة كافية وإجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير أكاسيد اليورانيوم المنضب داخل جسم الإنسان. ويجب أن يأخذ ذلك في الحسبان زيادة تعرض الأطفال والآباء المحتملين. إذا لم يكن اليورانيوم المنضب عاملاً أو عاملاً جزئياً فقط فيجب توسيع البحث لأنه لا يمكن إنكار أن أنماط الأمراض الخطيرة تظهر في المناطق التي تعرضت لقصف شديد.

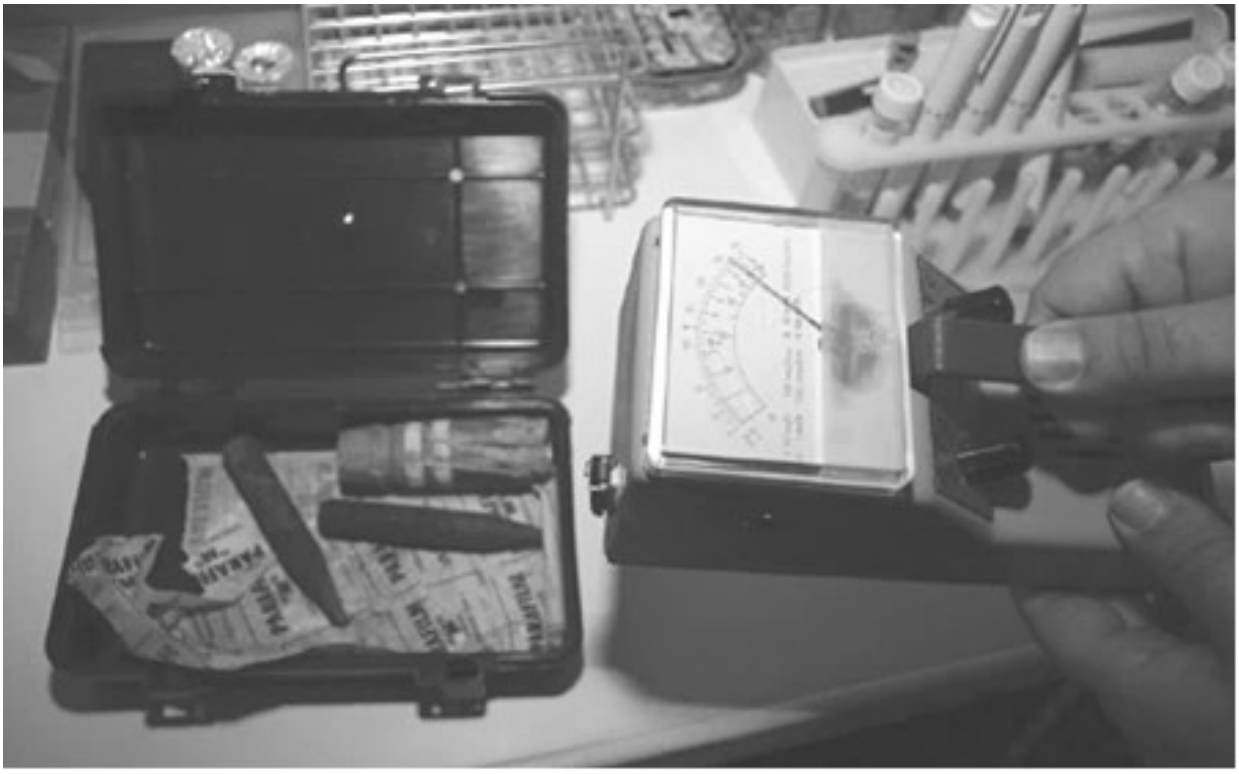

Qurna
Shat Alarab
Alhartha
Center
of
Basrah
Abu Al-Khassib
1991
2003
Nominating contaminated
area in Basrah

الصورة 1: خريطة موازنة لاستخدام اليورانيوم في محافظة البصرة في عامي 1991 و2003

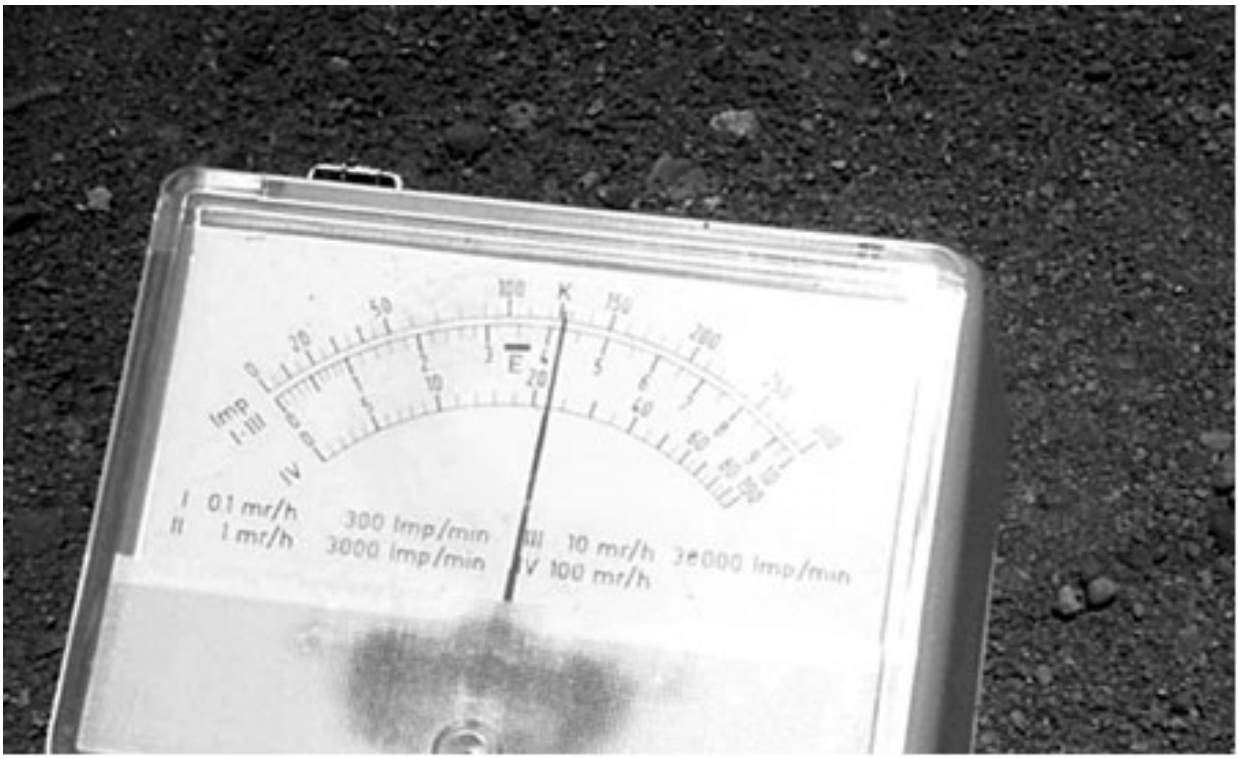
(بالإذن من خاجاك فارتانيان)

الصورة 2: أطفال يلعبون حول ناقلة أفراد مشعة في القبلة، البصرة (آب 2004)

الصورة 3: قياس الإشعاع في ثقب إطلاقة في ناقلة الأفراد في الصورة 2 (آب 2004) 30 ميلليارد في الساعة (مقارنة بالإشعاع الطبيعي في العراق وهو 007. ميلليارد في الساعة) الصورة (جيني ماثيوس)



الصورة 4: قياس الإشعاع لخارقات اليورانيوم المنضب في المختبر، القبلة (آب 2004) 50 ميلليارد في الساعة (مقارنة بالإشعاع الطبيعي في العراق وهو 007. ميلليارد في الساعة) الصورة (جيني ماثيوس)



الصورة 5: قياس الإشعاع في التربة بعد إزالة ناقلة الأفراد (نيسان 2005) أظهرت القياسات ما بين 0.25 و1 ميلليارد في الساعة (مقارنة

بالإشعاع الطبيعي في العراق وهو 007. ميلليارد في الساعة)

الصورة 6: قياس مستويات إشعاع التربة في أبو الخصيب (نيسان 2005) 0.4 ميلليارد في الساعة (مقارنة بالإشعاع الطبيعي في العراق

وهو 007. ميلليارد في الساعة)

الصورة 7: أظهرت القياسات ما بين 0.25 و1 ميلليارد في الساعة (مقارنة بالإشعاع الطبيعي

في العراق وهو 007. ميلليارد في الساعة)

الصورة 8: قياس الإشعاع في شجرة نخيل اختيرت اعتباطاً تبعد 3 أمتار عن دبابة مدمرة

في أبو الخصيب (نيسان 2005)

0.5 ميلليارد في الساعة (مقارنة بالإشعاع الطبيعي في العراق وهو 007. ميلليارد في الساعة)

الصورة 9: قياس في منزل أصيب بخارقات اليورانيوم المنضب، القبلة (آب 2004) 0.5ميلليارد في الساعة (مقارنة بالإشعاع الطبيعي في

العراق وهو 007. ميلليارد في الساعة)

الصورة 10: طفل مصاب بالاستسقاء بسبب عجز الكلى والكبد، 2003

الصورة 11: طفل مصاب بتشقق العمود الفقري في مستشفى البصرة للأطفال، آب 2004

الصورة (جيني ماثيوس)

الصورة 12: طفل مصاب بسرطان الدم في مستشفى البصرة للأطفال، آب 2004

الصورة (جيني ماثيوس)

الصورة 13: طفل مصاب باستسقاء الرأس الخلقي، مستشفى البصرة للأطفال، آب 2004

الصورة (جيني ماثيوس)

الفصل الرابع

العراق

دراسة حالة الإبادة الجماعية

عندما التقى المنتصرون في الحرب العالمية الثانية للاتفاق على المبادئ الواجب اتباعها في حروبهم المستقبلية كانت مسألة الإبادة الجماعية من بين أولوياتهم. كانت اتفاقية منع الإبادة الجماعية (اتفاقية الإبادة الجماعية) لعام 1948 هي إحدى الاتفاقيات السابقة المتفق عليها والتي دخلت حيز النفاذ. ومن السمات البارزة لتلك الاتفاقية تعريف الإبادة الجماعية الذي يرد على النحو التالي: في هذه الاتفاقية تعني الإبادة الجماعية أياً من الأفعال التالية، المرتكبة على قصد التدمير الكلي أو الجزئي لجماعة قومية أو إثنية أو عنصرية أو دينية، بصفتها هذه: (أ) قتل أعضاء من الجماعة.

(ب) إلحاق أذى جسدي أو نفسي خطير بأعضاء من الجماعة.

(ج) إخضاع الجماعة، عمداً، لظروف معيشية يراد بها تدميرها المادي كلياً أو جزئياً.

(د) فرض تدابير تستهدف الحؤول دون إنجاب الأطفال داخل الجماعة.

(هـ) نقل أطفال من الجماعة، عنوة، إلى جماعة أخرى.

ويتضح من التعريف أن الإبادة الجماعية على عكس الاعتقاد السائد عموماً ليست مجرد القتل الوحشي الفعلي للناس.

نسعى لأن نوضح أن استخدام اليورانيوم المنضب في العراق إلى جانب الحصار الكلي غير المسبوق الذي سبقه قد أدى إلى ارتكاب الإبادة الجماعية في العراق من قبل جميع الذين شاركوا أو وقفوا مكتوفي الأيدي بدلاً من التصرف لمنع ذلك. وسنبين كيف أن استخدام اليورانيوم المنضب إلى جانب الحصار المفروض من قبل مجلس الأمن والذي أبقت عليه الولايات المتحدة

والمملكة المتحدة أدى إلى حدوث جميع العناصر الثلاثة (أ) و(ب) و(ج) من التعريف أعلاه.

تنص اتفاقية الإبادة الجماعية على منع ارتكاب الإبادة الجماعية على النحو المحدد أعلاه في أي مكان في العالم. وقد أصبحت مسؤولية كل دولة منع الإبادة الجماعية ومحاكمة مرتكبيها. ولهذا أدرج مجلس العموم

في المملكة المتحدة اتفاقية الإبادة الجماعية في القانون المحلي في قانون الإبادة الجماعية لعام 1969 والذي تم إدراجه منذ ذلك الحين في قانون المحكمة الجنائية الدولية لعام 2001 واتبعت العديد من الدول الأخرى نفس الأسلوب.

4.1 هل هي عنصرية ببساطة؟

لم يفرض حصار كامل على أية دولة في التاريخ الحديث قبل فرضه على العراق في آب 1990. وكان العالم قد شهد عبر تأريخه تدابير مماثلة في فرض الحصار في العصور الوسطى. إلا أنه لم يكن من المعقول التفكير في إمكانية فرض حصار كامل على بلد بأكمله حتى أواخر القرن العشرين الأخير مع صعود الولايات المتحدة كقوة عسكرية وسياسية عظمى وحيدة.

لا نعتزم توضيح تفاصيل الحصار ونتائجه بل يكفي القول إن كل شيء باستثناء الغذاء والدواء (وحتى ذلك كان مقيداً) منع من دخول العراق أو مغادرته. وقد يكون من المناسب دعوة القارئ إلى تخيل النتيجة إذا تم فرض مثل هذا الحصار على دولة مثل المملكة المتحدة لمدة عام. كيف كان الناس في المملكة المتحدة سيعانون إذا تم منع جميع الواردات والصادرات؟ وإذا كان من المستحيل على دولة متقدمة مثل المملكة المتحدة أن تحافظ على اقتصادها ونسيجها الاجتماعي فكيف كان بإمكان بلد أقل تقدماً مثل العراق أن يحافظ على نفسه بعد 12 عاماً من هذا الحصار؟

ولم يتم خلال اثني عشر عاماً من الحصار الكامل للعراق حرمان العراقيين من الأجهزة المختبرية والمعدات الطبية فقط لكنهم أيضاً حرموا من الكتب والمجلات العلمية والطبية. فقد تلقى مكتب البريد في المملكة المتحدة على سبيل المثال تعليمات بعدم قبول أي طرد موجه إلى العراق! وهكذا عندما أراد العلماء والأطباء العراقيون التحقيق في آثار اليورانيوم المنضب أحبطوا إلى حد كبير بسبب نقص معدات القياس والتطوير العلمي والمشورة. لكنهم قاموا على الرغم من كل هذه الصعوبات ونقص شبه كامل للوسائل بعمل رائع

في إجراء بعض الدراسات المحدودة. ولم يثر هذا الموقف للأسف أي قلق خطير بين الأوساط العلمية في الولايات المتحدة أو المملكة المتحدة أو أوروبا بشكل عام.

إن عزل العراق ووضعه المنبوذ يعني ابتعاد الهيئات الدولية عنه وكانت على رأسها، فيما يتعلق باليورانيوم المنضب، الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وكانت إحدى الاتفاقيات العديدة ضمن نشاط الوكالة الدولية للطاقة الذرية هي اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي. ويكفي لمعرفة الغرض من هذه الاتفاقية ذكر خلفية تلك الاتفاقية كما قدمتها الوكالة: "تضع اتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي التي اعتمدت في عام 1986 بعد حادث محطة تشرنوبل النووية، إطاراً دولياً للتعاون فيما بين الدول الأطراف ومع الوكالة من أجل تيسير سرعة تقديم المساعدة والدعم في حالة وقوع حوادث نووية أو طوارئ إشعاعية. وتحدد الدول الأطراف في حدود قدراتها الخبراء والمعدات والمواد التي يمكن إتاحتها لتقديم المساعدة. وتبت كل دولة طرف يوجه إليها طلب للحصول على هذه المساعدة فوراً في ما إذا كانت في موقف يسمح لها بتقديم المساعدة المطلوبة وفي نطاق وشروط المساعدة التي يمكن تقديمها. ويجوز لأي طرف يقدم المساعدة أن يقدم تلك المساعدة دون تحميل الدولة الطالبة أية تكاليف مراعياً من بين جملة أمور احتياجات البلدان النامية والاحتياجات الخاصة للبلدان التي لا تملك مرافق نووية. تعمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية كنقطة محورية لمثل هذا التعاون من خلال توجيه المعلومات ودعم الجهود وتوفير الخدمات المتاحة لها."

كان أحد الحوادث الإشعاعية التي عالجتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية بهذه الصفة هو حادث غويانيا على النحو التالي: "اقتحم اثنان من جامعي القمامة في 13 أيلول 1987 مبنى مهجوراً في غويانيا وهي مدينة يقطنها مليون نسمة وتقع على بعد 200 كيلومتر من عاصمة البرازيل. كان المبنى موطناً لعيادة خاصة للمعالجة بالإشعاع وترك دون مراقبة عند إغلاقه. ووجدا هناك وحدة معالجة إشعاعية لأشعة جاما هجرها أصحابها فأزالا الرأس الرصاصي من الجهاز ونقلاه إلى المنزل واستخرجا من الداخل علبة معدنية

مضغوطة تحتوي على حوالي 20 غرام من كلوريد السيزيوم ففتحاها عنوة وأطلقا المركب المسحوق لـ Cesium-137 المشع للغاية. كان نشاط المادة عندما وقع الحادث حوالي 1400 كوري." [167]

أسفر الحادث عن مقتل عدة أشخاص وإصابة كثيرين آخرين. ما يهمنا هنا هو دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية في أعقاب الحادث. فقد نشرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في عام 1988 تقريرا من 157 صفحة عن الحادث ويظهر نطاق الاهتمام والمشاركة في عمق وتفاصيل التحقيق.

في الرد على الحادث

أبلغت السلطات البرازيلية الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالحادث بعد اكتشافه بفترة وجيزة وطلبت المساعدة بموجب أحكام الاتفاقية الدولية لتقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي. وشملت المساعدة المقدمة توفير الخبراء والمعدات. (انظر الجدول السادس للتفاصيل.)

منذ الحادث

قام خبراء برازيليون وغيرهم من الخبراء منذ وقوع الحادث بتنفيذ العديد من الأنشطة التعاونية لتقويم الخبرات وتعلم الدروس منها وأحد هذه الأنشطة هو العرض الدولي الذي يستند إليه هذا التقرير. وسيتم من بين أمور أخرى تقويم تجربة تقديم وتنسيق المساعدة الدولية لتحديد كيفية تحسين هذه العملية في المستقبل. أنتج الحادث الذي وقع في غويانيا قاعدة بيانات كبيرة يمكنها توفير معلومات ذات قيمة مستمرة في مجموعة واسعة من الحقول. إن هناك عدد من مشاريع البحث العلمي قيد التنفيذ وهناك أخرى مخطط لها وقد يتم اقتراح المزيد. ويجب أن تكون مهمة المنظمات الدولية هي تعزيز تبادل المعلومات حول الدروس المستفادة من الحادث." [168]

أرسلت الوكالة الدولية للطاقة الذرية بعد طلب من حكومة الكويت للتحقيق في بقايا اليورانيوم المنضب الصغيرة المتبقية من الغزو من قبل

الولايات المتحدة وحلفائها فريقاً من الخبراء وقومت الوضع ونشرت تقريرها في آب 2003 بعنوان "الأوضاع الإشعاعية في مناطق الكويت التي توجد بها مخلفات يورانيوم مستنفذ: تقرير أعده فريق خبراء دوليون". وتقدم مقدمة التقرير سبب إجراء الدراسة على النحو التالي: [169]

"طلبت حكومة الكويت تقويماً يتعلق بمخلفات ذخائر اليورانيوم المستنفذ الناتجة عن حرب الخليج عام 1991 والتي توجد على أراضيها. وفي شباط/فبراير 2001، طلب من الوكالة اجراء استقصاءات وتقويمات من أجل تقويم الأثر الإشعاعي المحتمل لمخلفات اليورانيوم المستنفذ في عدد من الأماكن في الكويت.

ولهذا الغرض، شكلت الوكالة فرقة من كبار الخبراء، من بينهم ممثل لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، برئاسة ر. هـ. كلارك رئيس اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. وقامت الفرقة بزيارة الكويت في أيلول/سبتمبر 2001 لتقويم المواقع التي حددتها حكومة الكويت وتقويم المعلومات المتاحة. وفي شباط/ فبراير 2002، قام علماء من الوكالة ومختبر شبيز بسويسرا، إلى جانب خبراء محليين، بتنفيذ برنامج للقياسات وأخذ العينات من مواقع في الكويت لوضع أساس تقني مستقل للتقويم. ويصدر هذا التقرير، الذي يضم استنباطات واستنتاجات فرقة كبار الخبراء وتوصيات موجهة إلى حكومة الكويت، ضمن سلسلة تقارير التقويم الإشعاعي."

وعلى الرغم من أن استخدام اليورانيوم المنضب في الكويت كان ضئيلاً إلا أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية شعرت بأنها مضطرة بموجب تفويضها لإجراء الدراسة. لكنه لا يبدو أن هذا القلق كان ينطبق على العراق في أي وقت منذ عام 1991 على الرغم من المعرفة بحجم استخدام اليورانيوم المنضب والمخاطر التي يحملها والطلب المتكرر من قبل الحكومة العراقية للحصول على المساعدة وفقا لاتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي.

فقد قدم العراق طلبين على الأقل للوكالة الدولية للطاقة الذرية للتحقيق في حجم استخدام اليورانيوم المنضب والمخاطر التي ينطوي عليها الأمر بالاعتماد على الوثائق المتاحة. ونورد هذين الطلبين في الملحق في نهاية هذا الفصل.

4.2 المؤامرة مستمرة

لقد تحدثنا حتى الآن عن الفترة بين عامي 1991 و2003 ولاحظنا عدم وجود أي جهد ملموس من قبل أي سلطة للتحقيق أو حتى البدء في عزل المناطق الملوثة باليورانيوم المنضب. وقد سمعنا على مر السنين المسؤولين في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة يؤكدون عدم وجود دليل يشير إلى أن اليورانيوم المنضب ضار. لكن هؤلاء المسؤولين أنفسهم لا يستطيعون شرح سبب التشريع المحلي الصارم بشأن التعامل مع اليورانيوم المنضب في بلدانهم ولا أسباب التحقيق في أماكن مثل كوسوفو وصربيا والكويت.

لقد تم احتلال العراق رسمياً كما أقر بذلك قرار مجلس الأمن 1483 الذي ألزم القوى المحتلة بأحكام القانون الدولي لأن قوة الاحتلال عليها مسؤولية قانونية صارمة برعاية وحماية الأشخاص الخاضعين لسلطتها. وكان ينبغي أن يشمل ذلك التحقيق في المناطق الملوثة لكنه على الرغم من هذه المسؤولية القانونية وعلى الرغم من التقارير العديدة عن المواقع الملوثة فإنه لم يتخذ أي إجراء من قبل المحتلين لعزل أو تنظيف أية منطقة. وكان يجب على الاحتلال علاوة على ذلك أن يمنح الولايات المتحدة والمملكة المتحدة الفرصة لإجراء البحوث اللازمة لتحددا بشكل قاطع المخاطر أو غيرها الناتجة عن استخدام اليورانيوم المنضب.

فإذا كان استخدام ما يتراوح بين 300 و800 طن من اليورانيوم المنضب في العراق في عام 1991 قد أدى إلى ضرر محتمل فما الذي قد يكون نتيجة الاستخدام المكثف لليورانيوم المنضب أثناء وبعد الغزو عام 2003؟

هناك بعض المشكلات الخطيرة الناتجة عن الاستخدام في عام 2003 تضاف إلى كارثة عام 1991.

1. إن الصمت الدولي الذي أعقب استخدام اليورانيوم المنضب في عدوان عام 1991 قد أعطى الجناة الضوء الأخضر للعمل دون عقاب في غزو عام 2003.

2. تزيد الكمية المقدرة لليورانيوم المنضب المستخدمة في غزو عام 2003 عن 2000 طن مقارنة بـ 300 طن استخدمت في عام 1991 أي أن ضررها تضاعف سبعة أضعاف.

3. بينما كانت هجمات عام 1991 كانت بشكل أساس في ساحات القتال وضد البنية التحتية إلا أن غزو عام 2003 غطى المناطق المدنية في جميع أنحاء العراق العربي تقريباً.

4. انتقل استخدام اليورانيوم المنضب من خارقات ضد الأهداف العسكرية إلى "هادمات التحصينات" ضد الأهداف المدنية.

سأترك القارئ يتنبأ بحجم الكوارث التي تنتظر العراق في العقود القادمة الناتجة عن استخدام اليورانيوم المنضب منذ عام 2003 بعد مراجعة مشاريع القياس القليلة التي قام بها العلماء العراقيون بالاعتماد على البيانات والموارد المحدودة من استخدامه عام 1991.

عندما تم إغراق العراق بأكثر من 300 طن من اليورانيوم المستنفد المسحوق لم تبذل الوكالة الدولية للطاقة الذرية أي جهد للتدخل أو طلب المساعدة من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة عن موقع استخدامها لتمكينها من تقديم المساعدة المتخصصة في التخلص من التلوث. ولم تقدم الولايات المتحدة علاوة على ذلك عlى الرغم من وجودها في العراق منذ ما يقرب من أربع سنوات منذ احتلالها حتى الآن لنظام الدمى الخاص بها في بغداد معلومات عن موقع استخدامها لليورانيوم. وهذا يرقى إلى نية الجناة في إخفاء المعلومات والاستمرار في إلحاق ضرر مادي بعامة الناس في العراق لعدة قرون قادمة. وهذا هو بالضبط ما تنص عليه اتفاقية الإبادة الجماعية.

4.3 مراجعة التقارير عن المخاطر الصحية لليورانيوم المنضب

إن الهدف من هذا القسم هو مراجعة ملخص للسمات الرئيسية للمخاطر الصحية لليورانيوم المنضب كما ذكرت بشكل رئيس من قبل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة والهيئات الدولية.

4.3.1 تقارير النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب في المملكة المتحدة

ليس في نيتي هنا إصدار قائمة شاملة بالتقارير حول النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب المنتجة في المملكة المتحدة. إلا أنه من الأهمية بمكان من أجل فهم نتائج قياس الإشعاع التي تم إجراؤها في العراق والمقدمة هنا النظر إلى عدد قليل من التقارير ذات الصلة في المملكة المتحدة.

4.3.1.1 تقرير (DEFRA)

نشرت وزارة البيئة والغذاء والشؤون الريفية (DEFRA) في أيلول 2001 تقريرها عن "إدارة النفايات المشعة بأمان" [170]

يشير القرير في الفقرة 2.2 إلى: "تنبعث خلال فترة التحلل الإشعاعي جزيئات نشطة وإشعاع كهرومغناطيسي تسمى الإشعاعات المؤينة. وتسبب الإشعاعات المؤينة كما يوحي اسمها في التأين في المواد التي تمر من خلالها. ويمكن أن تسبب داخل الجسم البشري أضراراً فورية للأنسجة الحية إذا كانت الجرعات عالية ويمكن أن تزيد بشكل مباشر أو غير مباشر من خطر العيوب الوراثية والأمراض الخبيثة."

ويذكر التقرير في الفقرة 3.4 فيما يتعلق بالمخاطر الناجمة عن المواد المشعة: "يكمن الخطر الرئيس من المواد المشعة في أن نشاطها الإشعاعي يمكن أن يسبب السرطان. ويعد خطر الاصابة بالسرطان صغيراً في جرعات منخفضة من النشاط الإشعاعي لكنه يزداد كلما ازدادت الجرعات. وهناك طريقتان يمكن أن تسبب بهما المواد المشعة السرطان: أولاهما هي أن جميع المواد المشعة تشكل خطراً داخلياً إذا تم نقلها إلى الجسم عن طريق تناول الطعام والشراب الملوثين أو استنشاق الهواء الملوث."

4.3.1.2 تقرير وكالة البيئة

كلفت وكالة البيئة، في أعقاب تحطم طائرة تابعة لشركة الخطوط الجوية الكورية في ستانستيد في شمال شرق إنجلترا في أواخر عام 1999 وتقرير في صحيفة الجارديان في 21 آب 2000 بأن ما يصل إلى 50 طناً من اليورانيوم المنضب تقبع في ساحات النفايات في المملكة المتحدة، بإجراء دراسة لتحديد استخدامات اليورانيوم المنضب والمباني التي من المحتمل العثور عليها. ونشرت الوكالة تقريرها الفني في تشرين الثاني 2001: "اليورانيوم المنضب: دراسة لاستخداماته داخل المملكة المتحدة ومسائل التخلص منه." [171]

يقدم جزء من الملخص التنفيذي للتقرير البيان التالي: "لا يوجد مرفق طويل الأجل للتخلص من النفايات في المملكة المتحدة قادر على أخذ اليورانيوم المنضب. يتم تخزين نفايات اليورانيوم المنضب حالياً في التخزين طويل الأجل أو يتم تصديرها لإعادة التدوير - وبالتالي تم تأجيل قضية التخلص منها لأن مشاكل تأمين التخلص كبيرة وستزداد."

يخصص التقرير أقل من نصف صفحة لاستخدام اليورانيوم المنضب في الذخيرة الخارقة للدروع. ولكن عندما يتعلق الأمر بمسارات طرق التخلص

يشير التقرير إلى أن هناك طريقين يتم من خلالهما نقل اليورانيوم المنضب إلى الولايات المتحدة هما (Safeguard International) و(Active Collection Bureau UK). ويكمن السبب في الحاجة إلى تصدير اليورانيوم المنضب إلى الولايات المتحدة هو أن المنشآت في المملكة المتحدة مخصصة للنفايات منخفضة مستوى الإشعاع وليست نفايات متوسطة مستوى الإشعاع وهي الفئة التي تناسب اليورانيوم المنضب حسب التعريف.

"تقبل منشأة شركةDriggفي British Nuclear Fuel Ltd (BNFL) اليورانيوم المنضب ولكن فقط كعناصر ملوثة أو بكميات صغيرة. والسبب الرئيس لذلك هو أن النشاط المحدد (20kBq/g) يضع المواد السائبة في فئة نفايات متوسطة في مستوى الإشعاع التي لا تستطيع منشأة Drigg كموقع للتخلص من النفايات المنخفضة في مستوى الإشعاع أن تأخذها." [172]

إلا أن التقرير بعد رفضه أي خطر من ذخائر اليورانيوم المنضب في وقت سابق اضطر إلى معالجة القضية الخطيرة المتمثلة في التخلص من ذخائر اليورانيوم المنضب الكبيرة في وزارة الدفاع، فكتب: "قد يتعين على وزارة الدفاع في الوقت المناسب معالجة مسألة التخلص من كمية كبيرة من ذخائر اليورانيوم المنضب. ويتم الاحتفاظ بهذه الذخائر في غضون ذلك في مخزن آمن."

ونشر بوب روس مستشار السياسة في أعقاب إصدار التقرير بياناً من صفحتين، للفقرة الأخيرة منه أهمية خاصة.

"يوجد حاليًا 60000 طن من اليورانيوم المنضب معظمه بشكل مركبات يورانيوم في مخازن المواقع النووية المرخصة التي تنتظر بعض التطبيقات المستقبلية. إن معظم اليورانيوم المنضب المستخدم في التطبيقات غير النووية هو بشكل معدني ومصنع إلى عناصر كبيرة بين 1- 100 كيلوجرام. لا يوجد عملياً أي تأثير بيئي في الاستخدام العادي - إذ يشترط وجود نيران الحرائق أو الانفجار أو الصهر أو المعالجة الكيميائية أو التآكل لتوليد انتشار يسبب تلوثاً بيئياً." [173]

وهذا الحال في الجملة الأخيرة هو بالضبط الذي له صلة بعملنا. نحن لسنا مهتمين بمعرفة اليورانيوم المنضب الصلب إذ أن المعرفة العلمية تتفق على أنه يشكل في هذه الحالة القليل من الخطر. إلا أن ما يثير القلق هو الحال

الذي يتم فيه إحراق اليورانيوم المنضب أثناء الاصطدام. وهذا يؤدي إلى تلوث البيئة كما يقر التقرير.

4.3.1.3 أدلة مجلس العموم

عقدت لجنة الدفاع في 15 كانون الأول 1999 جلسة لتلقي الأدلة واستجواب الشهود بشأن أمراض قدامى المحاربين في الخليج. ونعرض هنا الأدلة المقدمة من الخبراء في اليورانيوم المنضب كما نشرت من قبل مجلس العموم وأهميتها واضحة. 174

أسلحة اليورانيوم المنضب

تم اختيار اليورانيوم المنضب للأسباب التالية

(أ) أنه رخيص ويتم توفيره لمصنعي الأسلحة مجاناً؛

(ب) إنه ثقيل وكثافته تعادل 7.1 مرة من كثافة الرصاص والتنغستن لديه كثافة أعلى.

(ج) لديه خاصية الاشتعال التلقائي عند ضرب هدف صعب ويعمل كخارق ذاتي الشحذ.

تم استخدام حوالي 359-800 طن (359-800 مليار مليغرام) من اليورانيوم المنضب في المناطق المستهدفة في الخليج (LAKA 1999، Fahey 1998، 1999) 175 وتم تخصيص حوالي 59 طناً لقوات المملكة المتحدة.

ولدينا أدلة مصورة تبين بوضوح أن ادعاء وزارة الدفاع بأن 88-100 طلقة من اليورانيوم المنضب فقط أطلقت من دبابات المملكة المتحدة هو نفي آخر للحقائق الواقعية.

جوهر المشكلة

عندما يضرب اليورانيوم المنضب الهدف يتشكل هباء جوي دقيق من اليورانيوم المنضب الخزفي. ويبلغ حجم العديد من الجزيئات، أي بين 46-70 في المائة، أقل من 10 ميكرون. وهذا يعني أنها قابلة للاستنشاق بسهولة وتكون

الجسيمات التي حجمها أقل من 5.2 ميكرون خطرة بشكل خاص لأنها تدخل في عمق الرئتين.

ويمكن لهذه الجزيئات الدقيقة بمجرد إطلاقها السفر لمسافة تصل إلى 25-30 ميلاً [176] ويمكن إعادة تعليقها بسهولة بواسطة نسائم متواضعة أو تحركات الآليات أو الأفراد.

ومع أن بعض اليورانيوم المنضب قابل للذوبان إلا أن حوالي الثلثين غير قابلة للذوبان وتبقى في الجسم لمدة تصل إلى 10-20 سنة أي أن هذا هو نصف العمر البيولوجي. وقد يكون هناك بعض الانتقال من الرئة لكنها تكون بشكل رئيس إلى الغدد الليمفاوية والعظم في وقت لاحق ويكون افرازها بطيئاً جداً.

إن الجرعة الإشعاعية الكلية خلال هذه الفترة هي التي تهدد بالخطر الشخص المعرض. وتتجاوز هذه الجرعة بشكل كبير الحدود الموصى بها والمستمدة من الدراسات على الناجين من هيروشيما. ويعد الكثيرون من العلماء اليوم هذه الحدود على أنها غير مناسبة للإعتماد في حالة المستوى الأوطأ من التعرض بالنسبة للأشخاص الذين لا يتعرضون للقصف النووي. كما يستفز الأذى الإشعاعي آليات حيوية مدمرة تؤدي إلى تمديد الضرر الأولي (Vicker, 1993). [177]

التعرض الخليجي لليورانيوم المنضب

بدأت الدراسة الوحيدة التي أجرتها وزارة شؤون المحاربين القدامى (VA) في عام 1993 وشارك فيها حوالي 33 من موظفي الخدمة بالولايات المتحدة الأمريكية من الذين أصيبوا بجروح نتيجة شظايا ناتجة عن "نيران صديقة".

وتم نشر نتائج هذه الدراسة على الملأ في مؤتمر عقد في أرلينغتون في الولايات المتحدة الأمريكية في أيلول 1998 وتم منذ ذلك الحين نشره في منشورة فيزياء الصحة، 1999، 77، 519-512.

أظهرت النتائج:

(1) تراوحت قيم اليورانيوم الإجمالية للمجموعة المكشوفة من اليورانيوم المنضب من 01.0 إلى 74.30 ميكروغرام / غرام من الكرياتينين. وهذه هي إحدى طرق قياس مستويات المكونات البولية. وتم في الآونة الأخيرة

قياس إفراز البول على مدار 24 ساعة لدى قدامى المحاربين الآخرين والمدنيين الذين تصل مستويات إفرازاتهم في حدود 3-8 ميكروغرام في اليوم؛

(2) ترابطت مستويات اليورانيوم المرتفعة مع الأداء المعرفي العصبي المنخفض؛

(3) كان هناك متوسط فرق مقداره سبعة أضعاف في تركيز اليورانيوم البولي بين المجموعتين المنخفضة والعالية من البرولاكتين وفارق مقداره ثلاثة أضعاف في تركيز البول بين مجموعات الهرمون المنبه للغدد التناسلية المرتفع والمنخفض (FSH). وهذا يدل على اضطراب كبير في الغدد الصماء للهرمونات التناسلية التي تسيطر عليها مركزياً؛

(4) وجدت في الحيوانات المنوية لدى 22/5 من الذين خضعوا للفحص كميات من اليورانيوم المنضب قابلة للقياس. وهذه ملاحظة مثيرة للقلق تشير إلى احتمال حدوث أضرار بعيدة المدى لأية ذرية.

(5) أبلغت المجموعة إلى جانب ذلك عن عدد من المشكلات الطبية في القلب والأوعية الدموية (31 في المائة) والعضلات والعظام (24 في المائة) ومشاكل نفسية (24 في المائة). ووجد لدى عضو واحد ورم نشط.

(6) لم يتم قياس نسب النظائر وكانت حدود الكشف هي تلك المرتبطة بتحليل تنشيط النيوترون وتقنيات تأخير عد النيوترونات المستخدمة.

الجدول رقم 3

ملخص البيانات الحيوانية والبشرية عن الآثار المزمنة للتعرض

لليورانيوم المنضب

الآثار الرئيسة (الفصيلة الحيوانية)	النظام / العضو المتأثر
تليف الرئة، سرطان * (كلب)	تنفسي
اطالة فترة التخثر* انخفاض خلايا الدم الوحيدة	الدم / نخاع العظام

جهاز المناعة	تليف العقدة الليمفاوية، الحساسية للعدوى* زيادة في أمراض المناعة الذاتية *
الجهاز العصبي المركزي	ضعف الوظيفة المعرفية العصبية *
تغييرات الغدد الصماء	اضطراب وظيفة الغدة النخامية *
الجهاز العضلي الهيكلي	ضعف*
الكبد	الكبد الدهني*، نخر
الجينات والتكاثر	السرطان، العيوب الخلقية *
الجهاز الهضمي	متلازمة القولون العصبي * (نزيف)
الكلية	اضمحلال *، تجديد، تمزق، نخر
الوفاة	5٪.4 * (كلب)

* التأثيرات المبلغ عنها لقدامى المحاربين في حرب الخليج (بيرتل 1999) [178]

هناك حالة واضحة من العيوب الخلقية التي تعزى إلى التعرض لليورانيوم المنضب وهي حالة الرقيب داريل كلارك الذي كان في موقع أمامي في وحدة رادار ووجد وحدته محاطة بعشرين دبابة عراقية. وطلب الدعم الجوي الذي جاء ودمر جميع الدبابات العشرين تاركاً كلارك ووحدته غارقين في دخان خانق وأبخرة من الدبابات المحروقة. ظهرت على كلارك بعد ذلك مشاكل تنفسية مزمنة وحادة. ولم تكن ابنته التي ولدت في أيلول 1992 تمتلك غدة درقية وكانت الأورام الوعائية (الجلد الأرجواني) ظاهرة على جلدها وأعضائها الداخلية. وأعطت اختبارات بوله في عام 1994 نتائج إيجابية حول وجود اليورانيوم المنضب (Zajic 1999).

قياس اليورانيوم المنضب

من المهم القياس بأكبر قدر ممكن من الدقة كمية اليورانيوم المنضب التي تفرز في بول قدامى محاربي حرب الخليج وستكون هذه المستويات منخفضة الآن بعد تسع سنوات من حرب الخليج. ولعل أفضل طريقة هي مقياس طيف الكتلة الأيونية الحرارية التي يمكنها قياس مستويات جميع نظائر اليورانيوم بدقة وبشكل مباشر. وتظهر باستخدام البيانات الموجودة في الجدول 1 وجود اليورانيوم المنضب أو عدم وجوده. ويمكن من خلال هذه القياسات حساب إجمالي التعرض الإشعاعي والجرعة الحيوية الفعالة.

تم العثور لدى عدد من قدامى المحاربين في المملكة المتحدة على اليورانيوم المنضب في البول بعد حوالي 10 سنوات من نزاع الخليج (Sharma, 1999; Horan, 1999).

لقد فشل كل من وزير الدفاع الحالي ورئيس برنامج التقويم الطبي في فهم هذه النقطة كما يتضح من الخطابات الموجهة إلى صحيفة الديلي إكسبريس والى واحد من قدامى المحاربين الذين فحصه برنامج التقويم الطبي وخدعه. (Lee 1999) راجع أيضاً (Rostker 1998). [179]

قد لا تكون الحسابات من تركيزات البول واضحة وقد تتطلب بعض الافتراضات التي يتعين القيام بها إلا أن كلاً من البروفيسور شارما والدكتور بيرتيل قاما بإجراء مثل هذه الحسابات باستخدام عدد من الافتراضات المعقولة وكانت نتائجها هي افتراض أن التعرض الأولي إلى 42 ملغ لقدامى محاربي حرب الخليج تسبب إفرازاً حالياً يبلغ 3 ميكروغرام من اليورانيوم المنضب في عينة البول على مدار 24 ساعة. ويمكن استخدام هذا لحساب زيادة خطر الإصابة بسرطانات إضافية لدى قدامى محاربي حرب الخليج. ويسبب ذلك زيادة إضافية تتراوح بين 3 و21 في المائة أي ما يعادل 1500 إلى 500.10 إصابة سرطانية إضافية في المجموعة الخليجية على افتراض التعرض بشكل متساو.

أشارت دراسة أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية على 10000 من قدامى محاربي حرب الخليج إلى أن أربعة من أصل خمسة كانوا في مواقف يمكن أن يتعرضوا فيها لليورانيوم المنضب، انظر أيضا (Kornkeven, 1998)." [180]

4.3.2 تقارير الوكالة الدولية للطاقة الذرية

نشرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في عام 1996 تقريرها "معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر

الإشعاعية" باعتبارها المعايير المتفق عليها من قبل جميع المنظمات العالمية المعنية في مجال الإشعاع. وتظهر قيمة هذه المعايير في المقدمة على النحو التالي: 181

"تمثل هذه المعايير الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية تتويجاً للجهود التي استمرت على مدار العقود القليلة الماضية نحو تنسيق الحماية من الإشعاع والمعايير الآمنة دولياً. وتتم رعاية المعايير بشكل مشترك من قبل خمس منظمات دولية هي منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) والوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) ومنظمة العمل الدولية (ILO) ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD/NEA) ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية (PAHO) ومنظمة الصحة العالمية () (WHO المنظمات الراعية).

وضم الجهد الدولي غير المسبوق لصياغة واستعراض المعايير مئات الخبراء من الدول الأعضاء في المنظمات الراعية ومن المنظمات المتخصصة. وحضر اجتماع اللجنة الفنية التي أقرت المعايير في كانون الأول 1993 127 خبيراً من 52 دولة و11 منظمة."

يجب أن يكون من الواضح أنه بعد تطوير هذه المعايير بهذه الخبرة سيكون من الصعب للغاية بالنسبة لأي عالم بغض النظر عن أي سياسي أن يرفض الحدود المنصوص عليها في هذه المعايير. وتنص المعايير بوضوح في الجدول 2 على أن الجمهور العام يجب ألا يتعرض لجرعة تتجاوز ما يلي: "**(أ) جرعة فعالة تبلغ 1 ميللي سيفرت في السنة.**

(ب) قد تصل الجرعة الفعالة في ظروف خاصة إلى 5 ميللي سيفرت في سنة واحدة شريطة ألا يتجاوز متوسط الجرعة على مدى خمس سنوات متتالية 1 مللي سيفرت في السنة."

يجب إعادة النظر في حدود الجرعة هذه في كل مرة نصادف فيها قياسات أجريت في المناطق الملوثة في العراق. وسيمكننا من خلال موازنة القياسات بالحدود المذكورة أعلاه كما حددتها السلطات العالمية فهم حجم الإبادة الجماعية التي ارتكبت ضد شعب العراق.

4.3.3 تقارير لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري

قامت لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري على مدى السنوات الخمسين الماضية وكجزء من اختصاصها بالإبلاغ عن آثار

الإشعاعات المؤينة. وأود أن أذكر من بين العديد من تقاريرها إلى الجمعية العامة تقريراً من عام 1988 حول مصادر وتأثيرات ومخاطر الإشعاعات المؤينة فيما يتعلق بقضيتنا. [182] تكتسب الجداول أدناه أهمية خاصة عندما نأتي لاحقاً للنظر في القياسات التي أجريت في أجزاء مختلفة من العراق.

الجدول أ

الجرعة الفعالة السنوية المقدرة للفرد المكافئة للجرعة من المصادر الطبيعية في مناطق الخلفية الاعتيادية

مصدر الإشعاع	ما يعادل الجرعة السنوية الفعالة ميكرو سيفرت		
	الإشعاع الخارجي	الإشعاع الداخلي	المجموع
الأشعة الكونية مكون التأين مكون النيوترون			
	300		300
	55		55
النويدات الكونية المشعة		15	15
النويدات المشعة البدائية K-40 Rb-87			
	150	180	330

		6	6
U-238 series U-238 -> U-234 Th-230 Ra-226 Rn-222^Po-214 Pb-210^Po-210			1300
		5	
		7	
	100	7	
		1100	
		170	
Th-232 series Th-232 Ra-228 -> Ra-224 Rn-220			340
		3	
	160	13	

	160		
2400	1600	800	المجموع

تجدر الإشارة هنا إلى أن إجمالي الجرعة السنوية المتوقعة من الإشعاع الطبيعي يجب أن يكون حوالي 4.2 ميللي سيفرت. وهكذا فعندما

تظهر القراءة مستوى مرتفعاً من الجرعة السنوية فهذا يعني أن هناك ما يلزم إجراء تحقيق لمعرفة سبب الارتفاع والخطر المحتمل أو الخطر الذي أحدثته.

الجدول ب

الجرعات المأخوذة من U-238، Th-232 ومنتجات تآكلها في المناطق الطبيعية

المصدر	الجرعة السنوية Bq	
	استنشاقاً	ابتلاعاً
مجموعة U-238		
U-238	0.01	5
TH-230	0.01	2
Ra-226	0.01	15
Rn-222	000 200	300
Pb- 210	4	40
Po-210	0.3	40
مجموعة Th-232		
Th-232	0.01	2

Ra-228	0.01	15
Rn-220	000 100	-

يجب موازنة الأرقام الواردة في الجدول ب بالجرعات المفترضة في العراق إذ أنها تتناقض بوضوح مع مستويات الإشعاع الطبيعية ويجب أن تثير القلق.

4.3.4 التقارير الكندية

يقدم التحالف الكندي للمسؤولية النووية البيان التالي على موقعه على شبكة المعلومات: "إن القاعدة الأساس في الحماية من الإشعاع وفقاً للجنة العلمية للأمم المتحدة المعنية بآثار الإشعاع الذري هي

تجنب التعرض غير الضروري للإشعاع. واستخدام الذخيرة المشعة ينتهك هذا الرأي بالنسبة للجنود والمدنيين على حد سواء.

يطلق على هذا النوع من اليورانيوم الذي يستخدمه الجيش اسم اليورانيوم المنضب وهو منتج نفايات لعملية تخصيب اليورانيوم الذي يستخدم في تصنيع الأسلحة النووية ووقود المفاعل النووي. وعلى الرغم من أن التخصيب مكلف للغاية إلا أن اليورانيوم المنضب يعد رخيصاً نظراً لأنه ناتج ثانوي غير مرغوب فيه وليس له أي استخدام مدني مهم.

إن اليورانيوم ليس ضاراً خارج الجسم - مثله مثل الإشريكية القولونية (E-coli). فيمكن إيقاف "أشعة ألفا" المنبعثة من اليورانيوم بالكامل بواسطة ورقة أو ملابس أو جلد شخص ما، لذلك لا يوجد خطر من التعرض الخارجي.

إلا أن إشعاع ألفا داخل الجسم هو أكثر العوامل المسببة للسرطان المعروفة للعلم - وهو أكثر ضرراً بعشرين مرة من الأشعة السينية أو أشعة جاما."

4.3.5 التقارير الأمريكية

نشر مكتب المحاسبة العامة الأمريكي خلال شهر كانون الثاني 1993 تقريره "عملية عاصفة الصحراء - الجيش غير مستعد بشكل مناسب للتعامل مع تلوث اليورانيوم المنضب." [183] سننظر في بعض العبارات الواردة في هذا التقرير والتي توضح مدى خطورة التعرض لليورانيوم المنضب. إن مجرد الحاجة إلى الحديث عن التعرض لليورانيوم المنضب في الواقع تدعم الحجة القائلة بأن المادة خطرة. ورد في الصفحة 1 عن خلفية التقرير: "يحتوي اليورانيوم المنضب وهو ناتج ثانوي لعملية تخصيب اليورانيوم على نسبة أقل من المواد الانشطارية من اليورانيوم الطبيعي. واليورانيوم المنضب إلى جانب كونه مشعاً فإنه معدن سام كيميائياً - ويشبه إلى حد كبير الرصاص. وتقديراً لهذه الخواص الضارة المحتملة تنسق مفوضية التنظيم النووي والجيش تعرض الأفراد لليورانيوم وتوفر لوائح اللجنة معايير للحماية من الإشعاع للعاملين في مجال الإشعاع والجمهور العام والتي تنطبق على الأفراد والمؤسسات الخاصة والعامة المرخص لها من قبل مفوضية التنظيم النووي باستخدام المواد المشعة في الولايات المتحدة والأقاليم التابعة لها. كما تحدد مفوضية التنظيم النووي جرعات اليورانيوم القابل للذوبان على أساس الآثار السامة لليورانيوم بدلاً من نشاطه الإشعاعي وتوفر لوائح الجيش الحماية للموظفين العسكريين والمدنيين وتوازي معايير مفوضية التنظيم النووي لحماية العاملين مع الإشعاع والجمهور العام في كل من الولايات المتحدة وفي قيادات الجيش في الخارج."

يتضح من الفقرة أعلاه أن الجيش يقبل أن اليورانيوم المنضب مشع وسام، لكن الأهم من ذلك هو أن الجيش مهتم فقط بحماية أفراده في الولايات المتحدة وقواعدها الخارجية. ينتقل التقرير إلى أن يذكر في الصفحة 2 ما يلي: "وعلى الرغم من أن الجيش لا يعرف المدى الكامل لتعرض الأفراد إلا أن مراجعتنا أظهرت أن عشرات الجنود الأمريكيين على الأقل، بعضهم عن معرفة، تعرضوا لليورانيوم المنضب عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع أو الشظايا أثناء حرب الخليج الفارسي. ويعتقد مسؤولو الجيش ومفوضية التنظيم النووي مع ذلك أن هؤلاء الأفراد لم يتعرضوا لمستويات من اليورانيوم المنضب تجاوزت الحدود المسموح بها التي حددتها المفوضية."

يبدو واضحاً من الفقرة أعلاه هو أنه سيكون هناك بعض الخطر في حالة تعرض أي من أفراد الجيش عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع أو الشظايا لأي جرعات أعلى من تلك الذي حددتها مفوضية التنظيم النووي. ولهذا فإن من المنطقي أن نستنتج من هذا أن أي شخص في العراق قد يكون تعرض لمستويات أعلى من تلك التي حددتها مفوضية التنظيم النووي من المرجح أن يعاني من المخاطر الناشئة عن النشاط الإشعاعي والسمية المرتبطة بالإشعاع المؤين.

يتم سن لوائح مفوضية التنظيم النووي في الولايات المتحدة بموجب قانون الطاقة الذرية لعام 1954. وورد الغرض من اللوائح في المادة الأولى على النحو التالي: "تحدد اللوائح في هذا الجزء معايير الحماية من الإشعاعات المؤينة...

إن الغرض من اللوائح في هذا الجزء هو التحكم في استلام وحيازة واستخدام ونقل والتخلص من المواد المرخصة من قبل أي مرخص له بطريقة تجعل الجرعة الكلية للفرد (بما في ذلك الجرعات الناتجة عن المواد المشعة المرخصة وغير المرخصة ومن مصادر إشعاع غير الإشعاع الطبيعي) لا تتجاوز معايير الحماية من الإشعاع المنصوص عليها في اللوائح في هذا الجزء. إلا أنه لا يجوز تفسير أي شيء في هذا الجزء على أنه إجراءات مقيدة قد تكون ضرورية لحماية الصحة والأمان."

حددت اللوائح حدود الجرعات في اللائحة التالية (20.1301): "حدود الجرعة للأفراد من الأفراد.

(أ) يجب على كل مرخص له إجراء العمليات بحيث -

(1) لا تتجاوز الجرعة الفعالة الكلية المكافئة للأفراد من الجمهور من العملية المرخصة (0.1 rem/

1) mSv في السنة باستثناء حصص الجرعة من الإشعاعات الطبيعية..."

ومن الواضح أن الهيئة التنظيمية الأمريكية تتوقع من جميع المشتغلين بالإشعاع ألا يقوموا بإطلاق مواد تسبب جرعة تزيد عن 1 ميللي سيفرت في السنة. وتستمر اللوائح في جعلها جريمة جنائية لأي شخص ينتهك هذه القواعد والقيود. وسيكون من الصعب على أي شخص أن يجادل بأنه في حين أن إطلاق مثل هذه الإشعاعات في الولايات المتحدة يعد جناية فإنه قد تكون هناك حجة لإطلاقها في العراق طالما أنها لا تؤثر على الأفراد الأمريكيين.

دراسات الحالات في العراق

4.4 البحوث والدراسات في العراق

أصبح من المقبول في العديد من الأوساط العلمية أن الخطر الحقيقي والمخاطر الناجمة عن استخدام اليورانيوم المنضب لم تتم دراستها دراسة كاملة لأن الأطراف التي لديها القدرة على القيام بذلك هي نفس الأطراف التي

لديها مصلحة في استخدام اليورانيوم المنضب لأغراض عسكرية وبالتالي لها مصلحة ضمنية في تجنب الدراسة التي من شأنها أن تكشف عن آثارها الصحية الضارة.

ولن يكون مفاجئاً اكتشاف أن العراق تحت الحصار التام لم تكن لديه القدرة العلمية ولا الموارد المالية وغيرها لإجراء دراسات كاملة عن آثار استخدام اليورانيوم المنضب. بل وسأذهب أبعد من ذلك وأقول إنني أعتقد أنه لم تكن توجد إرادة سياسية للقيام بذلك حتى لو كانت الموارد موجودة. إن اكتشاف الضرر الذي ألحقه اليورانيوم المنضب بالبلاد كان من شأنه أن يضغط على الحكومة العراقية لتصحيح ذلك والذي لم يكن في حدود قدرتها القيام به.

وقد أجريت، على الرغم من الحصار التام الذي منع المجتمع العلمي العراقي والأطباء من العمل بشكل طبيعي، بعض الدراسات في العراق بعد سنوات قليلة من هجوم عام 1991 الذي تم فيه إلقاء مئات الأطنان من اليورانيوم المنضب في العراق. ويمكن النظر إلى قيمة هذه الدراسات التي سوف ألخص أهمها أدناه على النحو التالي: 1. تم إجراؤها على الرغم من النقص في مواد الاختبار ومعدات الكشف ومنع الوصول إلى الكتابات العلمية التي كان سببها كلها الحصار الكامل. ويجب النظر إلى أي قصور في ضوء هذه القيود المفروضة. إلا أنه يتضح من التقارير أن العلماء والأطباء كانوا يحاولون بشكل موضوعي تقويم المخاطر والأخطار الصحية.

2. تم تنفيذها بشكل رئيسي بعد حوالي 7-10 سنوات من هجمات عام 1991 وهي مهمة من حيث أنها تظهر الآثار الطويلة الأجل لليورانيوم المنضب على السكان والبيئة بشكل عام.

3. يجب أن تساعد نتائج واستنتاجات هذه الدراسات المجتمع العلمي الدولي الحي الضمير على إجراء دراسات علمية حول مخاطر اليورانيوم المنضب والمواد الأخرى التي تعطي إشعاعات متوسطة إلى منخفضة المستوى.

4. يجب أن تمارس النتائج ضغوطاً من خلال المطالب النشطة من قبل الأشخاص العاديين في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة لتحديد وعزل وتنظيف جميع المواقع الملوثة باليورانيوم المنضب في العراق خلال هجمات عامي 1991 و2003.

5. يجب أن تجبر النتائج كلاً من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة على إجراء البحوث في العراق بشكل علمي لتحديد مخاطر استخدام أسلحة

اليورانيوم المنضب من أجل حماية ليس فقط المدنيين في العراق ولكن أيضاً أفراد كلا البلدين الذين تم تعريض‌هم لليورانيوم المنضب أثناء إطلاقه أو لوجودهم في المنطقة التي تم فيها استخدامها.

نحن بحاجة من أجل فهم نية مرتكبي الإبادة الجماعية في الهجوم على العراق في عام 1991 إلى النظر في الموقف الدولي للعراق وما الذي تمت مهاجمته. فقد أصبح العراق بحلول نهاية الثمانينات وبعد الاستثمار الهائل لأموال النفط دولة شبه صناعية. وكان العراق على عكس التقارير الواردة في وسائل الإعلام البريطانية بأنه قد تم إهماله في ظل حكم البعث الذي دام 35 عاماً أحد البلدان القليلة في العالم العربي التي تم استثمار جميع عائداتها تقريباً على المستوى الوطني. وكان العراق قد حقق عشية هجوم عام 1991 مستوى معيشة للمواطنين يتفوق على معظم البلدان النامية. وشملت السمات البارزة لهذا الإنجاز: 1. تمكن العراق لأول مرة في تاريخه "الحديث" من توفير العمل بنسبة 100٪. وكان التوظيف متاحاً للغاية لدرجة أنه عندما اندلعت الحرب العراقية الإيرانية تم استيراد العمال من بلدان أخرى وخاصة مصر لإبقاء الاقتصاد مستمراً في العمل.

2. أعطيت الأراضي خلال معظم النصف الثاني من القرن العشرين شبه مجانية للجمهور سواء من خلال الوزارة المرتبطة بعمل المواطن أو من خلال التعاونيات المنتشرة فـي جميع أنحاء البلاد.

3. قدمت الدولة قروضاً منخفضة الفائدة لتمكين الناس من بناء المنازل على قطع الأرض المقدمة بالفعل.

4. وصلت الرعاية الصحية المجانية إلى أبعد قرية في العراق وهو إنجاز ادعت قلة قليلة من البلدان في العالم الثالث تحقيقه.

5. نقلت الكهربة الريفية الكهرباء إلى المناطق النائية من البلاد ووصلت المياه النظيفة إلى العديد من القرى المعزولة إن لم يكن كجزء من منظومة فإنه كان بشكل "وحدة مياه مجمعة".

6. تم توفير التعليم الجيد والمجاني للجميع من الحضانة إلى مستويات الدراسات العليا. وتم إرسال عشرات الآلاف من الرجال والنساء العراقيين إلى الخارج من خلال منحة حكومية للبحث والدراسات العليا. وكان عدد حاملي شهادات الدكتوراه بالنسبة لعدد السكان في العراق بحلول نهاية الثمانينات أكثر منه في عدد من الدول الأوروبية.

7. كان العراقيون بحلول نهاية السبعينيات يتمتعون بالسيطرة والإدارة الكاملة لصناعة النفط من مرحلة الاستكشاف إلى محطة الضخ. ويحق لأي شخص يسمع الأخبار الحالية التي تنشرها وسائل الإعلام "المستقلة للغاية" في الغرب حول حاجة العراق إلى الخبرة الغربية أن يعتقد أن العراقيين كانوا يعتمدون دائماً على الغرب لإدارة مواردهم النفطية.

لقد كان هذا العراق شبه الصناعي هو الذي تم قصفه وإعادته إلى العصر الحجري كما ذكر السيد مارتي أهتيساري مساعد الأمين العام للأمم المتحدة عندما زاره في نيسان 1991.

وقد منحت الأمم المتحدة عندما وقع هجوم عام 1991 الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وحلفاءها الحق في استخدام القوة المعقولة لإخراج الجيش العراقي من الكويت. لكن الهجوم لم يكن على القوات العراقية في الكويت بل تم شنه ضد العراق كله وبشكل أكبر على البنية التحتية المدنية منه على الجيش. وتمت مهاجمة كل جانب من جوانب النظام الضروري للحياة المدنية في العراق. وسيوضح الملخص التالي لنتائج هذه الدراسات أن الأماكن البعيدة مثل نينوى التي تبعد ما يقرب 1000 كيلومتر من الحدود الكويتية تعرضت للهجوم باستخدام اليورانيوم المنضب. فإذا لم يكن القصد من ذلك التأثير فعلياً على حياة المدنيين العراقيين فماذا سيكون؟ وإذا لم يكن ذلك إبادة جماعية فما هي الإبادة الجماعية؟

4.4.1 اليورانيوم المنضب وصحة الناس والتلوث في محافظة البصرة

4.4.1.1 الدراسة الوبائية

أجريت دراسة في عام 1998 بمتابعة في عام 2000 من قبل فريق من الأطباء البارزين في البصرة بقيادة الراحل الدكتور عليم يعقوب والتي عرضت حالات الإصابة ونمط الورم الخبيث بين أطفال البصرة ثم طبقت لاحقاً المعايير الوبائية السببية. وتم تسجيل وتحليل جميع الحالات الخبيثة بين الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 15 عاماً والذين تم جلبهم إلى مستشفى الأمومة والطفولة الرئيس في البصرة للفترة من عام 1990 وحتى أيلول من عام 1998. [184] ثم تم تمديد الدراسة لتشمل الفترة 1998-2000 وتم تحليل النتائج بتطبيق معايير السببية لإقامة صلة محتملة بين ارتفاع حالات الأورام الخبيثة واستخدام اليورانيوم المنضب. [185] بنى يعقوب وزملاؤه تحليلهم على معايير السببية كما

طورها السير برادفورد هيل. [186] من أجل إثبات العلاقة السببية بين اثنين من المتغيرات في الدراسات القائمة على الملاحظة تشمل المعايير التسلسل الزمني وعلاقة الاستجابة بالجرعة والاتساق والمعقولية المحددة والحيوية أو التوافق مع المعرفة الحالية. وقد تم تطبيق هذه المعايير على البيانات التي جمعها يعقوب وزملاؤه لإثبات العلاقة بين حوادث الأورام الخبيثة المرتبطة بالتعرض لليورانيوم المنضب.

تظهر النتائج في الجداول 1 - 4.

الجدول 1

الأمراض الخبيثة بين الأطفال في البصرة

السنة	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
سرطان الدم	15	15	14	25	24	24	24	30	60
ورم الغدد اللمفاوية	2	4	1	5	8	8	9	19	13
الدماغ	1	4	3	2	5	6	2	2	3
الورم الأرومي الكلوي	1	3	2	4	1	0	0	3	0
الورم الأرومي العصبي	0	0	0	0	0	3	4	6	3
أخرى	0	1	1	0	0	2	3	5	13
المجموع	19	27	21	36	38	43	42	65	92

الجدول 2

معدل الإصابة بالأمراض الخبيثة بين الأطفال في البصرة

الفترة 1993-2000 مقارنة بعام 1990

السنة	الأطفال دون 15	الحالات الخبيثة	معدل الإصابة لكل 100,000

1990	476549	19	3.98
1993	518929	27	5.20
1994	533877	21	3.93
1995	459234	36	7.83
1996	565055	38	6.72
1997	581332	42	7.22
1998	627754	42	6.69
1999	605045	65	10.7
2000	704015	92	13.1

الجدول 3

نسبة الأطفال دون الخامسة من العمر المصابين بسرطان الدم في البصرة

1990-2000

السنة	المجموع	دون الخامسة	%
1990	15	2	13.3
1993	15	5	33.3
1994	14	5	35.7
1995	25	10	40.0
1996	24	10	41.7
1997	24	10	41.7
1998	24	10	41.7

1999	30	14	46.7
2000	60	34	56.7

الجدول 4

التوزيع الجغرافي لمعدلات الإصابات السنوية بالأمراض الخبيثة

بين أطفال البصرة

	الأطفال دون 15	عدد الحالات	معدل الإصابة السنوية لكل 100 000
مركز البصرة	295596	28	9.47
الهارثة	56186	24	42.7
القرنة	77581	10	12.89
المدينة	57417	1	1.74
الزبير	120443	25	20.76
أبو الخصيب	67088	2	2.98
شط العرب	29703	2	6.7

تلخص نتائج فريق البحث على النحو التالي: 1. تشير الزيادة في الإصابات بالأورام الخبيثة كما هو مبين في الجدول 1 إلى ارتفاع ملحوظ في جميع الأورام الخبيثة من عام 1995 فصاعدا (38 حالة في عام 1995 إلى 92 حالة في عام 2000) وأرقام مقابلة لسرطان الدم من (25 حالة في عام 1995 إلى 60 حالة في 2000). وتكمن أهمية ذلك في أن الارتفاع الملحوظ يحدث منذ عام 1995 أي تقريباً بعد 4 سنوات من التعرض للإشعاع المؤين لليورانيوم المنضب والذي يعادل فترة الحضانة لهذا النوع من الأورام الخبيثة ويفي بمعايير التسلسل الزمني كما افترض هيل.

2. يتم استيفاء معيار قوة الارتباط بالنتائج الموضحة في الجدول 2 إذ يلاحظ هنا ارتفاع واضح على مر السنين. فقد كان معدل الإصابة في عام 1995 هو ضعف ذلك في عام 1990 في حين أنها كانت في عامي 1999 و2000، 3 مرات و4 مرات على التوالي.

3. تفي النتائج في الجدول 3 بمعيار المعقولية الحيوية والاتساق. ويظهر في الجدول 3 أنه منذ عام 1995 كان هناك تحول ملحوظ في زيادة الحالات بين الأطفال دون الخامسة من العمر. وتظهر بحلول عام 2000 نصف حالات الإصابة بسرطان الدم في الأطفال دون الخامسة من العمر. ويتطابق هذا التحول مع الحقيقة المعروفة في أن هناك خطراً أكبر للإصابة بالسرطان بين الأطفال الأصغر سنا المعرضين للإشعاع.

4. يؤكد المؤلفون أن القياسات المستقلة التي أجراها آخرون أظهرت أن النشاط الإشعاعي لعينات التربة والنبات والمياه المأخوذة من مناطق مختلفة داخل البصرة وحولها أعلى في الغرب منها في شرق البصرة. يبدو أن الجدول 4 يفي بمعايير العلاقة بين الجرعة والاستجابة. وتظهر المناطق الواقعة إلى الغرب من البصرة والتي كانت أكثر تعرضا لليورانيوم المنضب ارتفاع نسبة الإصابة بالأورام الخبيثة. وتبرز الهارثة التي تضم محطة الطاقة الكهربائية الرئيسية بين المناطق الأخرى. وهذا ليس مفاجئاً عندما نعلم أن محطة توليد الكهرباء أمطرت بقنابل اليورانيوم المنضب.

4.4.1.2 تلوث تربة البصرة باليورانيوم المنضب

إن من المعروف علمياً وجود كل من النويدات المشعة الطبيعية والصناعية في التربة. ومن بين النويدات المشعة الطبيعية المعروفة في العراق البوتاسيوم 40 واليورانيوم 238. ومن بين النويدات المشعة التي من صنع الإنسان منتجات الانشطار والنفايات النووية واليورانيوم المنضب. وتنبثق أهمية مستوى النويدات المشعة في التربة للعلماء والمتخصصين في المجال الصحي من الخطر الذي يمثله وجودها على الصحة. يتعرض السكان للإشعاع الخارجي من خلال العيش على الأراضي الملوثة بالنويدات المشعة بجاما. وقد يحدث التعرض الداخلي بنفس القدر من خلال استنشاق جزيئات التربة المعلقة الملوثة بالنويدات المشعة. كما يمكن أن يكون ناتجاً عن ابتلاع نبات ملوث بالنويدات المشعة من خلال امتصاص الجذر أو ترسب الأوراق أو من منتجات حيوانية يتم تناولها ملوثة بالنويدات المشعة نتيجة لتلوث المراعي. [187]

أجرى الدكتور معروف قياساته لغرض إثبات التلوث باليورانيوم المنضب في البصرة مع العلم مسبقاً أن العراق لم يكن لديه أية مواد انشطارية ولا نفايات نووية ولا أسلحة نووية لتسبب أي تلوث من خلال النويدات المشعة التي هي من صنع الإنسان. واتبع من أجل تقويم ذلك النظام النووي الأمريكي في قياس محتويات التربة قيد الاختبار لكل من اليورانيوم 235 واليورانيوم 238 مقسماً الأولى على الثانية ثم موازنة تلك النسبة مع النسبة في التربة ذات اليورانيوم الطبيعي. وإذا كانت النسبة في التربة قيد الاختبار أقل من نسبة التربة باليورانيوم الطبيعي فإن التربة المختبرة ملوثة باليورانيوم المنضب.

وقام الدكتور معروف من أجل إجراء القياس والتحليل بتنفيذ الإجراء التالي: 1. استخدام عداد الومض من صناعة Scintrex الكندية للقياس؛

2. استخدام مصدر اليورانيوم القياسي المجهز من قبل Scintrex لتقويم نسبة الخواص المتكافئة لليورانيوم -235 / اليورانيوم 238.

3. استخدام عينة من التربة مأخوذة من عكاشات في محافظة الأنبار الغربية بالعراق والمعروفة بأنها غنية باليورانيوم الطبيعي لتقويم نسبة الخواص المتكافئة.

4. أخذ عينات التربة من المناطق الملوثة المشتبه بها في محافظتي البصرة والمثنى.

5. أخذ عينات تربة طبيعية من مناطق في البصرة يعرف أنها غير ملوثة باليورانيوم المنضب.

6. الاعتماد على البيانات المتاحة لمعدل التعرض في البصرة التي تم قياسها قبل هجوم 1991 لاستنتاج التربة التي ستكون طبيعية في منطقة البصرة.

تشير البيانات السابقة لهجوم عام 1991 إلى أن الحد الأقصى لمعدل التعرض لمحافظة البصرة هو (7.2 ± 0.7 µR/h). وهكذا فإن عينة التربة المأخوذة من الفاو والتي تشير إلى معدل تعرض يبلغ (6.8 ± 0.7µR/h) كانت تعد تربة طبيعية. تم إجراء قياسات لوجود النظائر 234-Th و234-Pa و235-U في جميع عينات التربة المأخوذة من التربة الطبيعية الملوثة.

لم تعط التربة الطبيعية أية إشارة إلى وجود 224-Th أو 234-Pa أو235-U. واتبعت في حساب نسبة (U-235 إلى U-238) إرشادات الوكالة

الدولية للطاقة الذرية في استخدام متوسط تركيز النشاط من 234-Th و234-Pa للإشارة إلى تركيز نشاط 238-U. وترد نتائج حساب النسبة في الجدول 4 أ.

الجدول 4 أ

نسبة النظائر في235-U إلى متوسط 234-Th و234-Pa

في عينات التربة الملوثة

نوع العينة	الموقع	معد ل 235-U إلى متوسط 234-Th + 234-Pa
التربة الاعتيادية	الفاو	غير محدد
ملوثة	الرميلة	0.00281
ملوثة	المنطقة منزوعة السلاح	0.00286
ملوثة	جبل سنام	0.00123
ملوثة	المثنى	0.00366
مصدر قياسي	كندا	0.21722
تربة عكاشات	الأنبار	0.02700

يمكن استخلاص الملاحظات التالية من الجدول 4 أ أعلاه.

1. إن غياب 234-Th و234-Pa و235-U جعل من المستحيل تحديد النسبة في التربة الطبيعية؛

2. أعطى مصدر اليورانيوم القياسي الكندي نسبة 21722.0؛

3. أعطت عينة التربة في عكاشات نسبة 0.02700.

4. عينات الرميلة وجبل سنام والمثنى والمنطقة المنزوعة السلاح النسب التالية على التوالي: 0.00281/ 0.00123/ 0.00366/ و0.00286.

5. أعطت كل من هذه العينات الملوثة نسبة أقل من مصدر اليورانيوم القياسي الكندي وأقل من نسبة التربة في عكاشات.

ونستطيع أن نستنتج بأمان من هذه القياسات والحسابات أن المناطق التي تم أخذ عينات منها في محافظتي البصرة والمثنى كانت ملوثة باليورانيوم المنضب.

4.4.1.3 التلوث البيئي الناتج عن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب ضد العراق خلال عام 1991

أجرى فريق من ستة باحثين دراسة أوسع للتلوث في محافظة البصرة ونشروا تقريراً عن نتائجهم. [188] يبدأ التقرير بتفاصيل أسلحة اليورانيوم المنضب الموجودة في ترسانة الولايات المتحدة والتي يوجد جزء منها في ترسانة المملكة المتحدة أيضاً والتي استخدمت ضد العراقيين خلال هجوم عام 1991. ويرد هذا في الجدول 5.

الجدول 5

أسلحة اليورانيوم المنضب المستخدمة من قبل القوات الأمريكية والبريطانية

خلال هجمات عام 1991

وزن اليورانيوم المنضب	حامل السلاح	العيار بالملم	الإطلاقة
gm 300	القوة الجوية A-10A	30	GAU-8
gm 300	البحرية	30	PGU-14
Kg 2.2	الجيش الأمريكي - دبابات M60&1M مجهزة بـ M68	105	M735A1

M774	105	الجيش الأمريكي	Kg 3.4
M827	120	الجيش الأمريكي - دبابات M1,M60, M1A1 &M1A2	Kg 3.1
M829 (E1&E2)	120	كذا	Kg 4.0
M829 (A1&A2)	120	كذا	Kg 4.9
M833	105	الجيش الأمريكي - دبابات M60 ,Ml مجهزة بـ EX35-105mm	Kg 3.7
XM919	25	الجيش الأمريكي - عربة برادلي	gm 85
XM900E1	105	جيش الأمريكي - دبابات Ml, M60	IKg
ADAM& PDM	Land Mines	الجيش الأمريكي - مدفع 155 mm	gm 0.1

كان الهدف من البحث هو قياس الزيادة في النشاط الإشعاعي الناتج عن استخدام ذخائر اليورانيوم المنضب هذه. وتم اختيار خمس مناطق في محافظة البصرة حيث كان من المعروف أن ذخائر اليورانيوم المنضب قد استخدمت للاختبارات والقياسات وهي حقول صفوان والزبير وجبل سنام وحقول نفط الرميلة الشمالية والجنوبية. أجريت هذه القياسات خلال الرحلات الميدانية في عام 1996 أي بعد خمس سنوات من هجمات عام 1991 التي استخدمت فيها ذخائر اليورانيوم المنضب. وأجريت القياسات على الهواء والتربة والمياه السطحية والجوفية وبعض النباتات والأنسجة الحيوانية المنتقاة. تم اختيار العينات من العناصر البيئية المختلفة وفقاً للمعايير التي وضعتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية في إرشاداتها الخاصة بقياس النويدات المشعة في الأغذية والبيئة. [189] تم جمع عينات من مساحة قطرها 10 أمتار حول كل هدف وتم أخذ عينات من المياه من المياه السطحية القريبة وتم أخذ عينات من المياه الجوفية من آبار الإرواء الحالية. أخذت عينات التربة من أعماق مختلفة تصل إلى 10-15 سم. ويوضح الجدول 6 أرقام وأنواع التربة المأخوذة.

الجدول 6

أرقام وأنواع النماذج المأخوذة

1	قياسات معدل التعرض في الهواء	124
2	نماذج التربة	124
3	نماذج المياه السطحية والجوفية	46
4	الرواسب الخشنة في النهر والماء	12
5	النباتات البرية والخضروات والأنسجة الحيوانية	154

وكان من الضروري من أجل موازنة القياسات وتقويم زيادة النشاط الإشعاعي الحصول على سجل للإشعاع الطبيعي في المنطقة. وتم الاعتماد على البيانات من الدراسات السابقة التي أجريت قبل هجمات 1991 من سلسلة النظائر المشعة U-238 مثل Th-234 وRa-226 وU-235 وهذه موضحة في الجدول 7.

الجدول 7

مستويات الإشعاع الطبيعي لبعض النظائر المشعة في جنوب العراق قبل 1991

النوع	مستوى الإشعاع	
الهواء	µR/h 6-7	
التربة	Th-234	لا يوجد
	U-235	لا يوجد
	Ra-226	Bq/Kg 50-60

لا يوجد	Ra-226	الماء
Bq/Kg 20-40	Ra-226	رواسب الماء

ويمكن تلخيص النتائج والاستنتاجات كما يلي: قراءة التعرض للهواء

بينما من المعروف أن معدل التعرض الطبيعي في المنطقة كان حوالي (µR/h 7) فقد أظهرت القراءات المائة وأربعة وعشرون زيادة ملحوظة في مستويات النشاط الإشعاعي بسبب انتشار الرادون في وحول العديد من الأهداف بعد خمس سنوات من تدميرها. وكانت القراءات التي هي على درجة من الإشعاع أعلى من الإشعاع الطبيعي وفيرة. وكانت بعض القراءات الأعلى المسجلة: - µR/h 152.3/µR / µR/h 101.7 /µR/h 92.1 / h و184.5µR/h. ويجب مقارنة هذه القراءات مع الإشعاع الطبيعي للمنطقة الذي هو (µR/h 7).

تلوث التربة

كانت القياسات لعينات التربة المائة وأربعة وعشرين عينة أكثر أهمية وتوضيحاً. وكانت القياسات المثيرة للاهتمام هي قياسات 234-Th و226-Ra و235-U مقارنة بالإشعاعات الطبيعية المعروفة التي سبقت عام 1991.

- أظهرت الاختبارات على عينات التربة المجاورة للأهداف المدمرة أن إشعاع 234-Th تراوح بين (62500-1830) بيكريل/ كغ. ويجب مقارنة هذا بالإشعاع الطبيعي قبل عام 1991 الذي كان صفراً.

- أظهرت اختبارات 226-Ra إشعاعاً يتراوح بين (995- 36250) بيكريل/ كغ. ويجب قراءة هذا مقارنة بالإشعاعات الطبيعية قبل عام 1991 والبالغ (50-60) بيكريل/ كغ.

- أظهرت قراءات 235-U إشعاعاً يتراوح بين (3.2-1079) بيكريل/ كغ مقارنة بالإشعاع الطبيعي لـ 1991البالغ صفراً قبل U-235.

- تم التوصل إلى استنتاج إضافي بناءً على نسبة الوزن بين (Th-/235-U 234) نظراً لأن النسبة كانت أقل من 7.0 فكان من الآمن أن نستنتج أن مصدر الارتفاع في النشاط الإشعاعي ناجم عن وجود اليورانيوم المنضب بدلاً من اليورانيوم الطبيعي.

تلوث المياه

لم يكن من الممكن أخذ عينات من المياه الجوفية من مستودعات المياه الجوفية الضحلة في المنطقة. وتم جمع عينات من المياه السطحية من القنوات البعيدة عن الأهداف المدمرة. ولم يتم تسجيل الكثير من المواقع ذات النشاط الإشعاعي المرتفع. ومع ذلك فقد أشارت عينات من الرواسب في مصب خور الزبير ومخلفات المياه السطحية في جبل سنام وحقول الرميلة الشمالية إلى وجود تركيز أعلى من 226-Ra حيث سجلت قراءات تتراوح بين 102 بيكريل/ كغ و90 بيكريل/ كغ التي تعادل على التوالي ضعفين إلى ثلاثة أضعاف الإشعاعات الطبيعية.

تحليل أنسجة الكائنات الحية

كشفت الدراسات المختبرية على النباتات والأنسجة الحيوانية

المأخوذة من منطقة الدراسة عن وجود تركيزات عالية من 234-Th و226-Ra و214-Bi و214-Pb. وتم اكتشاف تركيزات عالية من الثوريوم والبزموث في أنسجة النباتات البرية كالرمث الصفصافي (Haloxylon Salicorncium) والصمعاء (Stipa Capensis). أظهرت قياسات 234-Th و226-Ra أن الحد الأقصى هو 249 و275 بيكريل/ كغ والحد الأدنى 28 و62 بيكريل/ كغ على التوالي.

وأظهرت عينات أخرى تضاعف 214-Bi و214-Pb ثلاثة أضعاف الحد الطبيعي للمنطقة. وأظهرت النتائج وجود علاقة قوية بين التربة الملوثة وقرب أنسجة النباتات التي أخذت منها العينات من تلك التربة.

وخلص التقرير إلى التأكيد على أنه بسبب طبيعة اتجاه الرياح السائدة فإن الرواسب والجزيئات المعلقة يتم نقلها باستمرار بواسطة العواصف الرملية إلى الكويت والمملكة العربية السعودية والخليج العربي.

4.4.4.1 العواقب البيئية الناجمة عن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب على التربة والهواء في مناطق مختارة في محافظة البصرة

أجريت دراسة متابعة لتلوث الهواء والتربة في محافظة البصرة شملت قياسات أجريت في شباط وأيار 1999 وشملت مناطق أخرى في المحافظة. [190] وقد غطت المناطق المشمولة في الدراسة مركز مدينة البصرة في

محافظة البصرة ومدينة القرنة والزبير والشعيبة وحقول الرميلة الشمالية وصفوان وجبل سنام وشط العرب وشط البصرة وخور الزبير ونهر الوفاء للقائد ونهر صدام. وأخذ ما مجموعه 120 من قراءات معدلات التعرض من 92 موقعاً مختلفاً وتم أخذ 120 عينة من التربة من (0-15) سم عمقاً و(1.5-2) كيلوغراماً وزناً. وأجريت عمليات الجمع كلها والتحضيرات والاختبارات وفقاً لتوجيهات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وتوصياتها. وأجريت القياسات في الموقع المستهدف المدمر وفي أربعة مواقع (0 و1 و2 و3) متباعدة بمسافة 75 متر عن بعضها البعض في اتجاه الريح السائدة. ومن الأمثلة على هذه القياسات المقدمة مثال للدبابة المدمرة في جبل سنام والتي ترد في الجدول 8.

الجدول 8

التركيز الأقصى المقدر لـ Ra-226 في التربة في وحول الهدف في جبل سنام

تركيز Ra-226 (ميكروغرام/متر مربع)				
المنطقة	0	1	2	3
السنة				
1991	63.7	66.1	0.7	0.7
1992	51.15	5.5	0.8	0.7
1993	41.0	4.61	0.85	0.7
1994	33.0	3.84	0.88	0.7
1995	26.5	3.19	0.89	0.77
1996	21.28	2.65	0.9	0.79
1997	17.1	2.2	1	0.82
1998	13.7	1.83	1.14	0.94

1999	11.0	1.65	1.38	1.25
2000	8.32	1.5	1.5	1.5

يمكن تلخيص نتائج الجدول 8 كما يلي: 1. ارتفع تركيز 226-Ra من قبل عام 1991 (0.7 ميكروغرام/متر2) و(50 بيكريل/كيلوغرام) إلى (63.7 ميكروغرام/متر2) و(4500 بيكريل/كيلوغرام) في عام 1991.

2. انخفض تركيز 226-Ra من 7.63 ميكروغرام / متر 2 في عام 1991 إلى 0.11 ميكروغرام/ متر2 في عام 1999.

3. ارتفع تركيز 226-Ra بعيداً عن الهدف من الإشعاع الطبيعي البالغ 7.0 ميكروغرام/ متر2 إلى 5.1 ميكروغرام/ متر2.

4. ولد إشعاع طبيعي جديد مقداره 5.1 ميكروغرام/ متر2 في جبل سنام ليحل محل مستوى ما قبل عام 1991 البالغ 7.0 ميكروغرام/ متر2.

يُعزى تلوث الهواء الناجم عن قذائف اليورانيوم المنضب إلى النويدات المشعة المعلقة التي تحملها العواصف الرملية ومن غاز الرادون (Rn-222) الذي ينطلق من التربة الملوثة. تم تقويم الهواء الملوث الناجم عن دبابة مدمرة معينة في جبل سنام في أربعة مواقع مختلفة بعيداً عن الدبابة المدمرة ونقدمه في الجدول 9.

الجدول 9

تركيزات Ra-226 المعلقة في الهواء المقدرة حول دبابة مدمرة

في جبل سنام

تركيزات 226-Ra المعلقة في الهواء (ميكروبيكيريل/متر3)				
المسافة	40	115	190	265
السنة				

1991	393.0	58.1	23.2	12.7
1992	313.5	46.45	17.4	10.45
1993	250.0	34.8	11.6	8.13
1994	203.2	30.8	8.2	4.7
1995	156.8	17.4	5.2	4.5
1996	122.0	11.6	4.7	3.7
1997	104.5	9.4	3.8	2.1
1998	81.3	9.3	2.1	0.95
1999	63.8	7.5	1.2	0.73
2000	46.4	5.8	0.78	0.54

وإذا أخذنا في الحسبان أن التركيز الطبيعي الاعتيادي لـ Ra-226 لما قبل 1991 هو 44.4 ميكروبيكيريل للمتر المكعب، فإننا نستطيع أن نرى من الجدول 9 أن تركيز Ra-226 في الهواء للدبابة المدمرة قد ارتفع بنحو 100 مرة في موقع الدبابة وبواقع 4 مرات على مسافة 265 متراً من الدبابة المدمرة. ولا يمكن أن تكون هذه الزيادات ناجمة إلا عن مهاجمة الدبابة باستخدام اليورانيوم المنضب. وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه الأرقام تخص دبابة واحدة مدمرة فقط.

وينبغي أيضا التأكيد هنا على أنه: "تم تقدير التعرض للملوثات الإشعاعية وتركيزاتها في دراسات سابقة لكل درع مدمر. وبما أن مناطق المعركة قد تم تطهيرها من الأهداف المدمرة في الأشهر الستة الأولى بعد وقف إطلاق النار فقد كان الخطر ناتجاً عن حدوث تدمير لعدد كبير من الدروع خلال تلك الفترة. وكان يجب لذلك تقدير تركيزات الملوثات والنشاط

الإشعاعي قبل تطهير مناطق المعركة قبل آب 1991."
191

تمت دراسة منطقة كعينة في سنام-صفوان من أجل التوصل إلى تقدير حقيقي أوثق للمخاطر في عام 1991 ويرد في الجدول 10 عدد الدروع المدمرة الملوثة المعروفة في المنطقة.

الجدول 10

عدد العربات المدرعة المدمرة الملوثة في جنوب العراق عام 1991

عدد العربات المدرعة المدمرة الملوثة	المنطقة
1376	صفوان - سنام
955	طريق العراق- الكويت العام
755	الرميلة الشمالية
1680	الرميلة الجنوبية

افترضت صورة مبسطة لتوزيع هذه الآلية وتم استخدام الترميز المنطقي التالي: 0 كيلومتر هو جبل سنام

4 كيلومتر هو موقع المزارع بين جبل سنام ومدينة صفوان

8 كيلومتر هي مدينة صفوان

تم تقدير تركيزات 226-Ra و222-Rn لهذه المواقع ومقارنتها بتركيزات 226-Ra و222-Rn الطبيعية كما هو موضح في الجدول 11.

الجدول 11

تقديرات Ra-226 وRn-222 المعلقة في الهواء عام 1991

تركيز 226-Ra و222-Rn المعلقة في الهواء بيكيريل/متر3

		تقديرات التركيزات في مواقع مختلفة بعد هجمات 1991		
	التركيز الاعتيادي	0 كيلومتر	4 كيلومتر	8 كيلومتر
Ra-226	4.44x 10-6	206	137.6	68.8
Rn-222	15	xlO5 1.5	xlO5 1.0	xlO4 5.0

وتبدو النتائج واضحة بذاتها فهي تظهر أن المنطقة المحيطة بسنام-صفوان بعد الهجوم في عام 1991 قد عانت من زيادة النشاط الإشعاعي في تركيز النويدات المعلقة لـ Ra-226 وRn-222 في الهواء على النحو التالي: زاد تركيز 226-Ra بمقدار 46 مليون ضعفاً عن المعدل الطبيعي

زاد تركيز 222-Rn بمقدار 000.10 ضعفاً عن المعدل الطبيعي.

4.4.1.5 آثار الأسلحة الإشعاعية على المياه السطحية والجوفية في مناطق مختارة من جنوب العراق

تم إجراء بحث آخر في إطار استمرار البحث لتقويم الأضرار الناجمة عن وجود اليورانيوم المنضب حول البصرة والمناطق المحيطة بها في جنوب العراق لقياس الإشعاع في عينات من المياه السطحية والجوفية والرواسب المأخوذة من هذه المناطق. "إن الهدف من هذا البحث هو تحديد مستويات التركيزات الزائدة في جنوب العراق (صفوان وسنام والزبير والرميلة الشمالية والرميلة الجنوبية)... تم جمع عشرات العينات من المياه السطحية والجوفية بالإضافة إلى عينات من الرواسب من قنوات المجاري والكتل المائية في هذه المناطق." [192]

وقد تم تحليل هذه العينات في المختبر لتحديد تركيز 226-Ra و235-U و238-U وأظهرت النتائج زيادة ملحوظة في تركيز 226-Ra مما يدل على وجود اليورانيوم في عينات الرواسب لقنوات مجاري سنام والرميلة الشمالية. وكان متوسط التركيز المكتشف هو 94 بيكيريل/كيلوغرام وهو أعلى بأضعاف من التركيز الطبيعي. ولا بد من التأكيد على أن هذه القياسات أجريت بعد أكثر من ست سنوات من استخدام اليورانيوم المنضب في هجمات عام 1991.

4.4.1.6 التلوث الإشعاعي في جنوب العراق بعد عشر سنوات من الهجوم بأسلحة اليورانيوم المنضب

تم إجراء هذه الدراسة لتقويم حجم التلوث الإشعاعي وتأثيراته على البشر والبيئة في جنوب العراق بعد عشر سنوات من هجوم 1991 بقذائف اليورانيوم المنضب. وتمتد المنطقة التي تم البحث فيها بين حقول نفط الرميلة الجنوبية إلى محطة ضخ النفط في خرانج على الحدود السعودية على مسافة 200 كم. [193]

أجريت القياسات في المواقع المنتخبة وتمت موازنتها مع تلك الموجودة في مركز مدينة البصرة. وأخذت عينات التربة من السطح ومن أعماق 5-10 سم تحت الأرض في هذه المواقع المختلفة وتم تحليلها بعد ذلك في المختبر لتقدير تركيز النويدات النسيلة في سلسلة الانحلال لـ U-238. وترد نتائج قياسات التعرض للهواء وتحليل التربة في الجدولين 12 و13.

الجدول 12

قياسات معدل التعرض في جنوب العراق بعد عشر سنوات من هجوم 1991

الموقع	معدل التعرض µR/h
مركز مدينة البصرة	8
حقل نفط الرميلة الجنوبي	240
محطة خرانج لضخ النفط	528

الجدول 13

تركيز النويدات المشعة بيكيريل/كغم في جنوب العراق بعد عشر سنوات

بعد الهجوم

الموقع	العينة	U-235	Th-234	Ra-226
حقل الرميلة الجنوبي	السطح تحت الأرض	110 غير محدد	4.8318 غير محدد	3.4699 غير محدد
آلية مدرعة مدمرة	السطح تحت الأرض	997 675	23452.7 12103.9	12085.9 13371.4
محطة خرانج لضخ النفط	السطح تحت الأرض	511 325	34982.4 15545.7	9464.3 19333.9

يتضح من القياسات المذكورة أعلاه أنه بعد عشر سنوات من وقوع الهجوم باستخدام اليورانيوم المنضب استقر معدل التعرض في مركز مدينة البصرة بالقرب من الإشعاع الطبيعي المتوقع البالغ 7 µR/h في حين أن الإشعاع في الرميلة وخرانج كان ما يقرب من 40 و80 مرة أكبر من الإشعاع الطبيعي العادي. وكان التفسير الوحيد الذي وجده الباحثون هو استخدام اليورانيوم المنضب حيث تعرضت هذه المواقع لهجمات شديدة بقذائف اليورانيوم المنضب في عام 1991.

لكن النتائج في الجدول 13 أكثر إثارة للقلق. إذ لا يوجد خلاف حول حقيقة أن وجود النويدات النسيلة المشعة مثل 234-Th و226-Ra يدل على وجود تحلل لـ U-238 ومن المقبول أيضاً أن هذه النظائر المشعة موجودة بشكل طبيعي. لكنها عندما يتجاوز تركيزها القيم الطبيعية المتوقعة فإنها تثير القلق. تم تقديم الملاحظات التالية من قبل الباحثين في المشروع أعلاه.

1. بينما يتراوح التركيز الطبيعي لـ Th-234 في التربة بين (24-42) بيكيريل/كغم وصل التركيز في خرانج إلى رقم هائل قدره 4.34982 بيكيريل/كغم أي كان تركيز 234-Th أعلى 1000 مرة من المعتاد.

وكان أدنى تركيز مسجل في المنطقة الملوثة هو 3.1292 بيكريل/كغم.

2. بينما يتراوح تركيز Ra-226 الطبيعي في التربة بين (30-40) بيكيريل/ كغم فقد وصل تركيز Ra-226 في خرانج إلى قيمة هائلة هي 6.19333 بيكيريل/ كغم أي أن تركيز Ra-226 كان 400 مرة أعلى من المعدل الطبيعي.

وكان أدنى تركيز مسجل في المنطقة الملوثة هو 7.1316 بيكريل/ كغ. تكمن أهمية التركيز العالي لـ Ra-226 في أن الراديوم يترسب في العظام مثل الكالسيوم ونصف عمره هو 1620 عاماً مما يعني أنه بمجرد ترسبه سيكون خطراً على الصحة لأي فترة حياة.

3. إن نسبة U-235 المكتشفة هي دليل على تحلل النوكليدات الناتجة عن استخدام اليورانيوم المنضب وليس من اليورانيوم الموجود طبيعياً.

4. تم إجراء جميع القياسات المذكورة أعلاه بعد عشر سنوات من هجوم عام 1991.

وخلص الباحثون إلى التأكيد على أن المنطقة الممتدة على مسافة 200 كيلومتر جنوب البصرة ملوثة وغير صالحة للسكن أو الزراعة أو الرعي لآلاف السنين القادمة. وبالنظر إلى اتجاه الرياح وحركة الجمال في الصحراء في جنوب العراق فإن هناك كل الأسباب للاعتقاد بأن تأثير هذا التلوث الإشعاعي سوف يذهب إلى أبعد من الحدود العراقية وسيؤثر سلباً على الناس والبيئة في الجزيرة العربية والخليج.

4.4.2 القياسات والدراسات في مناطق أخرى من العراق

على الرغم من أن الهجمات الرئيسة باستخدام اليورانيوم المنضب خلال عام 1991 وقعت في ساحة المعركة في محافظة البصرة إلا أن العديد من المناطق الأخرى في العراق تأثرت إما بشكل مباشر لأنها أصيبت بقذائف اليورانيوم المنضب أو بشكل غير مباشر من خلال تعرض بعض رجالها الذين خدموا في ساحة المعركة. لقد أشرنا أعلاه إلى الدراسات التي أجريت في منطقة البصرة وسننظر فيما يلي في بعض التقارير حول الدراسات التي أجريت في أجزاء أخرى من العراق تمتد من حدود البصرة إلى محافظة نينوى الشمالية.

4.4.2.1 عيوب الأنبوب العصبي في الديوانية: زيادة الإصابات

تشكل عيوب الأنبوب العصبي (NTD) أكثر الحالات الشاذة الخلقية في الجهاز العصبي المركزي وتنتج عن فشل الأنبوب العصبي في الإغلاق التلقائي

بين الأسبوعين الثالث والرابع من تطور الجنين في الرحم. [194] وعلى الرغم من إجراء هذه الدراسة على البيانات التي تم الحصول عليها خلال الفترة 1998-2000 [195] فقد نبه الباحثون إلى الدعوة إلى مزيد من الدراسة للتأكد من السبب غير المفسر للزيادة واحتمال أن يكون الإشعاع هو المصدر. لا يعرف السبب الدقيق لعيوب الأنبوب العصبي تماماً لكن من المقبول أن العديد من العوامل تلعب دوراً مهماً في السبب. ومن بين هذه الأسباب الإشعاع والمخدرات وسوء التغذية والمواد الكيميائية والأضرار الوراثية. وقد قارنت الدراسة البيانات التي تم الحصول عليها عن عامي 1998-1999 و2000 وتم التعامل مع أربعة أنواع من عيوب الأنبوب العصبي في الدراسة. بلغ إجمالي عدد المواليد خلال عام 2000 المسجلين في مستشفى الولادة في الديوانية 8862 منهم 8708 ولادة حية و154 ولادة ميتة. وكان عدد المواليد الجدد الذين يعانون من عيوب الأنبوب العصبي 73 يمثلون 4.8 / 1000 ولادة. ويوضح الجدول 14 توزيع النوع وأنماط عيوب الأنبوب العصبي لعام 2000.

الجدول 14

توزيع النوع وأنماط عيوب الأنبوب العصبي

أنماط عيوب الأنبوب العصبي	ذكر	أنثى	المجموع	الإصابات لكل 1000 ولادة حية

العدد	%	العدد	%			
القيلة النخاعية السحائية	10	37	17	63	27	3.1
القيلة الدماغية	8	30	13	70	21	2.4
انعدام الدماغ	7	35	13	65	20	2.3
القيلة السحائية	2	40	3	60	5	0.6
المجموع	27		46		73	8.4

ويوضح الجدول 15 الموازنة بين النتائج للحالات بين عامي 1998 و1999.

الجدول 15

موازنة بين الدراستين

	1998-1999	2000	الفرق
1. عدد الولادات الحية	6124	8707	5%
2. عدد حديثي الولادة المصابين	33	73	50%
3. نسبة الإناث إلى الذكور	1.4:1	1.7:1	21%
4. أنماط عيوب الأنبوب العصبي	5.4	8.4	55%
5. أعمار الأمهات	15-40	17-45	
6. نسبة الأمهات الريفيات	43%	28%	
7. الأمهات لأطفال سابقين مصابين بعيوب الأنبوب العصبي	3 (9%)	7(10%)	
8. العوامل المؤثرة على عيوب الأنبوب العصبي: - العقاقير أثناء الحمل - التعرض للأشعة السينية	0% 0%	0% 0%	

	66%	76%	- الوضع الاجتماعي الاقتصادي المنخفض
	?	?	- العوامل الوراثية
	?	?	- الإشعاع

يمكن تلخيص استنتاجات الدراسة على النحو التالي: 1- كانت هناك زيادة في وتيرة عيوب الأنبوب العصبي وتغيير في وتيرة أنماط معينة.

2- كان هناك انخفاض في نسبة الأمهات من المناطق الريفية والأمهات ذوات الوضع الاجتماعي والاقتصادي المنخفض.

3- كانت نسبة الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية في الديوانية مرتفعة وفي ازدياد بالقياس مع الدراسات السابقة ودراسات في أجزاء أخرى من العراق.

تم التعامل مع النتائج المذكورة أعلاه في ضوء بحث آخر تم إجراؤه في نفس المعهد في الديوانية. وقد بحثت الدراسة الأخرى في تشوهات الكروموسومات بين الأشخاص الذين تعرضوا للاعتداء باليورانيوم المنضب في الديوانية. [196] ووجدت الدراسة في عينات من 150 شخصاً أن 23 منهم أي 12٪ أظهروا تشوهات كروموسومية.

وقد خلص الباحث في ضوء نتائج الشذوذ الكروموسومي وحقيقة أن أياً من الأمهات لم يعانين من الأشعة السينية أو العقاقير خلال فترة الحمل إلى أنه من المرجح أن تكون آثار الإشعاع الناجم عن القصف باستخدام اليورانيوم المنضب هي السبب في ارتفاع وتزايد حالات عيوب الأنبوب العصبي.

يعاني التقرير من قصورين. فهو لا يقارن نتائج عام 2000 مع السنوات السابقة قبل أو حوالي عام 1991 والتي قد لا تكون متوفرة على الإطلاق. وثانياً لم يقدم الباحث أي تفسير للزيادة المفاجئة في الإصابة بين عامي 1998 و2000. لكن الباحث، وإنصافاً له، دعا إلى إجراء مزيد من التحقيق لهذا العيب المحدد.

4.4.2.2 تركيز نظيرة (U-238) في مياه الشرب والرواسب في بغداد [197]

تركيز بواعث ألفا في مياه الشرب المستخرجة من نهر دجلة في مدينة بغداد [198]

تشكل إشعاعات التأين مكوناً كبيراً من التعرض البشري. وهناك مصدران رئيسان للعناصر المشعة في الماء. ينشأ الأول عن ترشيح النويدات المشعة التي تحدث بشكل طبيعي في اليورانيوم وتحلل الثوريوم في الصخور مما يفسر تلوث المياه الجوفية. وينتج الثاني عن الإشعاع البشري الصنع والنفايات المشعة فـي شكل نظائر تم الحصول عليها بشكل مصطنع ونشرت في البيئة. ويفسر هذا المصدر الثاني سبب تلوث المياه السطحية.

وضعت اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع (ICRP) إرشادات السلامة الإشعاعية من أوائل الستينيات من القرن الماضي. وطورت منظمة الصحة العالمية نظاماً للمبادئ التوجيهية للسلامة في مياه الشرب بناءً على توصيات برنامج اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع لعام 1990. وهذه هي: 1. المستوى المرجعي الموصى به للجرعة الفعالة هو 1.0 ميللي سيفرت عن استهلاك مياه الشرب لمدة عام. يمثل هذا المستوى المرجعي للجرعة أقل من 5٪ من متوسط الجرعة الفعالة التي تعزى سنوياً إلى الإشعاع الذي يحدث بشكل طبيعي.

2. تعد مياه الشرب تحت هذا المستوى المرجعي للجرعة مقبولة للاستهلاك البشري.

3. إن الخط العام لتركيز النشاط الموصى به لأغراض عملية هو: 100 بيكيريل/متر3 لنشاط ألفا الإجمالي و1000 بيكيريل/متر3 لنشاط بيتا الإجمالي.

يلخص التقريران أعلاه نتائج القياسات التي أجريت في عدة مواقع في بغداد بعد 10 سنوات من أول استخدام لليورانيوم المنضب في الهجمات على المدينة. وكانت عينات البحث الأولى قد تم أخذها في عام 2001 من سبع محطات بلدية لمعالجة المياه تقع في مواقع مختلفة من بغداد. ويمكن تلخيص نتائج القياسات على النحو التالي.

1. إن 226-Ra كونه أحد النويدات النسيلة لـ U-238 هو المصدر الرئيسي لتعرض الجسم البشري للأشعة بواسطة النويدات المشعة. ويرجع تأثيره على جسم الإنسان إلى حقيقة أنه يخضع لعملية التمثيل الغذائي نفسها للكالسيوم حيث يتراكم في العظام ويصبح مصدراً للإشعاع.

2. تساعد عملية التخثر المستخدمة في معالجة المياه في إزالة جزء كبير من النويدات المشعة. وهكذا أدى استخدام الشب في بغداد إلى انخفاض

ملحوظ في الإشعاع في مياه الشرب. وترد في الجدول 16 نتائج قياس Ra-226 في محطات المعالجة السبعة قبل المعالجة وبعدها.

الجدول 16

تركيز Ra-226 في المحطات السبع على نهر دجلة في بغداد

المحطة	التركيز قبل المعالجة	التركيز بعد المعالجة
	Ra-226	Ra-226
العبور	غير متوفر	غير متوفر
الوحدة	Bq/l ±0.11 0.695	Bq/1 0.09 ± 0.562
الوثبة	Bq/1 ±0.43 2.18	Bq/1 ±0.39 1.957
الكرم	ND	ND
الرشيد	Bq/1 ±0.35 2.105	Bq/1 ±0.27 1.644
الدورة	Bq/1 ±0.38 2.105	Bq/1 ±0.29 1.57
الزعفرانية	Bq/1 ±0.37 2.031	ماء خام

3. خلص الباحثون استناداً إلى القياسات في محطة الوثبة إلى أنه بتركيز 975.1 بيكريل/ لتر وعلى افتراض متواضع يبلغ 2 لتر من المياه المستهلكة يومياً للفرد فإن الجرعة الفعالة ستكون 66.0 ميللي سيفرت. وهذا أعلى بـ 6 أضعاف من المستوى الآمن الموصى به وهو 1.0 ميللي سيفرت الذي حددته منظمة الصحة العالمية.

يتناول التقرير الثاني وهو مكمل للتقرير الأول قياس بواعث ألفا. وكان الدافع وراء قياس انبعاثات ألفا هو الاهتمام العلمي لمقارنتها مع توصية وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) للحد المسموح به من تركيز بواعث ألفا في مياه الشرب. وتم تعيين هذا الحد من قبل وكالة حماية البيئة على أنه 5.0 جزء في المليون.

تم أخذ عينات من 10 محطات مياه مختلفة تزود 5 ملايين شخص في بغداد بمياه الشرب. وتم استخدام طريقتين للقياس. ويكفي هنا أن نذكر أنه كان هناك توافق عام في نتائج الطريقتين. وترد نتائج ثلاث محطات في الجدول 17.

الجدول 17

تركيز بواعث ألفا كجزء من المليون

المحطة	التركيز بالتعرض الطبيعي	التركيز بالتعرض للإشعاع	النسبة المئوية للتباين عن توصيات وكالة حماية البيئة
الرشيد	±0.053 0.701	0.099 ± 0.705	±40.2
الوحدة	0.067 ± 0.675	±0.064 0.682	35.4 +
الدورة	±0.077 0.555	±0.094 0.550	11.0 +

يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية من القياسات المذكورة أعلاه.

1. إن تركيز بواعث ألفا في مياه الشرب المقدمة إلى 5.1 مليون شخص في بغداد أعلى من الحد المسموح به الذي وضعته وكالة حماية البيئة الأمريكية.

2. تم إجراء القياسات بعد عشر سنوات من الهجوم الرئيسي باليورانيوم المنضب على بغداد.

3. إنه من المعقول في غياب أي مؤشرات أخرى على مصدر بواعث ألفا افتراض أن سبب هذا التلوث الشديد لمياه الشرب في بغداد كان استخدام اليورانيوم المنضب في هذه الهجمات.

4. سيكون من المستحيل التنبؤ بالحالة الصحية وحجم التلوث في السنوات العشر التي سبقت القياسات ولكن سيكون من المعقول افتراض أن هذه السنوات العشر لم تكن أفضل فيما يتعلق بحجم التلوث.

4.4.2.3 سرطان الرئة في محافظة بابل (1985 - 2000) وآثار اليورانيوم المنضب

تقع محافظة بابل جنوب بغداد وكانت تقليديا القاعدة الصناعية للعراق منذ بناء المصانع في الستينيات من القرن الماضي. تلقت بابل خلال عام 1991 أكثر من حصتها من الدمار عندما هاجمت الولايات المتحدة والمملكة المتحدة الصناعة والبنية التحتية في العراق. وغني عن القول إن معظم القذائف كانت من اليورانيوم المنضب. تم إجراء هذا البحث للتحقيق في ارتفاع سرطان الرئة في بابل والذي ارتفع بمقدار أربعة أضعاف بعد هجوم عام 1991 وإمكانية وجود أية صلة بين هذا الارتفاع واستخدام اليورانيوم المنضب. [199] ولدى المستشفى التخصصي في بابل سجلات أصولية لسرطان الرئة تعود إلى عام 1985 والتي استخدمت للموازنة مع عدد ونوع السرطانات قبل عام 1991 وبعده. ويعطي الجدولان 18 و19 عدد الحالات والوفيات لكلتا الفترتين.

الجدول 18

حالات سرطان الرئة والوفيات في بابل قبل هجوم 1991

السنة	حالات السرطان	الوفيات
1985-1986	13	8
1986-1987	15	9
1987-1988	17	13
1988-1989	19	15
1989-1990	22	17
المجموع	86	62

الجدول 19

حالات سرطان الرئة والوفيات في بابل بعد هجوم عام 1991

السنة	حالات السرطان	الوفيات
1990-1991	50	46

1991-1992	55	51
1992-1993	59	56
1993-1994	64	60
1994-1995	69	65
1995-1996	74	70
1996-1997	78	72
1997-1998	79	75
1998-1999	80	75
1999-2000	86	80
المجموع	694	650

وأمكن بالاعتماد على نتائج الدراسة استخلاص الاستنتاجات التالية: - هناك زيادة ملحوظة في عدد حالات الإصابة بسرطان الرئة بعد هجوم 1991 والتي استمرت منذ ذلك الحين.

- من خلال استقراء أرقام الحقبة السابقة لعام 1980 سيكون من الممكن افتراض أن إجمالي عدد الوفيات الناجمة عن سرطان الرئة في الفترة 1980-1990 هو 124 حالة. إلا أن العدد المسجل في السنوات العشر 1990-2000 كان 650 مما يدل على قفزة من أربعة أضعاف.

- كانت نسبة الإصابة بين الذكور والإناث قبل عام 1991 6: 1. ثم أظهرت دراسة ما بعد عام 1991 تحول النسبة إلى 2: 1. وعلى الرغم من أن التدخين قد يكون أحد عوامل الإصابة بالسرطان لدى الرجال إلا أنه لن يفسر الارتفاع بين النساء بعد عام 1991 لأن التدخين نادر جداً بين النساء في العراق بشكل عام وأكثر من ذلك في ريف بابل.

- كان متوسط عمر المصابين قبل عام 1991 60 عاماً إلا أنه انخفض إلى 45 بعد 1991.

- كانت معظم السرطانات قبل عام 1991 من سرطان الرئة ذي الخلايا غير الصغيرة (non SCLC) بينما كان آخرها عام 1991 من سرطان الرئة ذي الخلايا الصغيرة (SCLC). وهذه الأخيرة أكثر شريرة لأنها تنتشر بسرعة كبيرة ولا تنشأ كسرطانات ثانوية.

- أظهر الفحص الخلوي أن الإشعاع قد أثر على الخلايا بطرق عديدة أبرزها التغيرات الكروموسومية.

وكانت العوامل المشددة المحتملة الأخرى هي نقص الفيتامينات A وB وC ومعدن السيلينيوم. وعلى الرغم من أن هذه ليست مرتبطة ارتباطاً مباشراً باستخدام اليورانيوم المنضب إلا أنها نتجت عن الحصار الكلي الذي أعقب هجوم عام 1991.

ذكر الباحثون في استنتاجهم أن المناطق التي ظهرت فيها معظم هذه الحالات وهي مناطق الكرامة والقدحية ونادر والبكرلي والثورة في وسط الحلة وبلدات المسيب والمحاويل كانت قد قصفت بشدة باليورانيوم المنضب ولهذا فإن من الآمن افتراض أن اليورانيوم المنضب قد ساهم في ظهور حالات السرطان القاتلة في بابل إن لم يكن قد سببها.

ومن المهم أن نشير هنا إلى أن أية محاولة لتفسير ارتفاع معدل الإصابة بسرطان الرئة في بابل عن طريق عزوها إلى تحسين الإبلاغ أو التشخيص ستكون محكوماً عليها لأن الحقيقة البسيطة هي أن العراق كانت لديه

خدمة طبية فائقة وعناية قبل عام 1991 مقارنة بما بعد عام 1991. ويجب أن تجد الحجة العكسية مصداقية أكبر أي أن الصورة الحقيقية بعد عام 1991 كانت أسوأ مما تم الإبلاغ عنه وذلك بسبب سوء التقارير الرعاية الطبية المتاحة.

4.4.2.4 آثار اليورانيوم المنضب على زيادة حالات السرطان والتشوهات الخلقية في محافظة التأميم

إن محافظة التأميم هي المحافظة الغنية والحيوية المنتجة للنفط شمال بغداد. ولم يكن من الممكن أن يفلت من انتباه مرتكبي تدمير العراق في عام 1991 تدمير منشآت النفط والغاز والكهرباء بقذائف اليورانيوم المنضب بغض النظر عن التلوث الإشعاعي الضخم الناتج عن هذا الاستخدام أو توقعه. وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقويم التلوث البيئي وآثاره المحتملة في زيادة حالات السرطان والتشوهات الخلقية الشاذة في مدينة كركوك مركز

المحافظة والمناطق المحيطة بها لكونها المناطق التي تعرضت للهجوم المباشر باليورانيوم المنضب أو تلك المجاورة لها. 200 تم جمع حالات السرطان والتشوهات الخلقية من مستشفيات مختلفة ومن ثم دراستها في ضوء الحقائق ذات الصلة. يتم تلخيص النتائج أدناه مع التعليق والاستنتاجات التالية لكل جدول.

الجدول 20

معدل الإصابة بالسرطان لكل منطقة كنسبة مئوية من المجموع

رقم المحلة	المحلة قيد الدرس	المجاورة للمناطق المستهدفة	النسبة المئوية للإصابات
1	ساحة الطيران - محلة الطيران، تسعين، الخضراء	المطار	26
2	محلة الماس، شاطرلو، الأندلس، عرفة	المنشآت النفطية	22
3	محلة الغاز، الواسطي، واحد حزيران	منشآت نفط الشمال	15
4	مناطق سكنية أخرى في كركوك	بعيدة نسبياً	9
5	قرية باجوان	النفط والكهرباء	8
6	قرية الرياض	النفط والكهرباء	7
7	قرى الحويجة	النفط والكهرباء	6
8	مناطق أخرى في المحافظة	بعيدة نسبياً	7
المجموع			100

تظهر البيانات في الجدول 20 أعلى حالات الإصابة بالسرطان التي توجد في المناطق المجاورة للمطار (26٪) وبجانب المنشآت النفطية (22٪)

وبجوار منشآت الغاز (15٪). ويشكل هذا الهلال الذي تلقى وطأة القصف الجوي في عام 1991. ولا يوجد أي تفسير علمي آخر لهذه المناطق لحدوث هذه الإصابات المرتفعة بالسرطان باستثناء المناطق التي تلقت أعلى جرعة من اليورانيوم المنضب. وأدى اليورانيوم المنضب الذي بقي في هذه المناطق إلى استنشاق عالي وابتلاع لليورانيوم المسحوق الذي كان يبعث جزيئات ألفا على مدى السنوات العشر السابقة وسوف يستمر في القيام بذلك.

الجدول 21

نسبة الإصابات بالسرطان بين الذكور والإناث في محافظة التأميم

السنة	الذكور	الإناث	نسبة الإناث/ الذكور		المجموع
1989	47	39	1	1.20	86
1993	89	86	1	1.03	175
1994	129	115	1	1.12	244
1995	138	124	1	1.11	262
1996	108	167	1.55	1	275
1997	137	149	1.90	1	286
1998	126	166	1.32	1	292
1999	121	176	1.45	1	297
2000	150	155	1.03	1	305
2001	157	167	1.06	1	324
Total	1155	1305	1.13	1	2460

يعطي هذا الجدول نتائج مثيرة للاهتمام تستحق التعليقات. فهو يظهر أن معدل الإصابة بالسرطان في العام الذي سبق عام 1991 والأربع سنوات

التالية كان أعلى بين الذكور منه بين الإناث. إلا أن ذلك تغير بعد عام 1996 حيث تجاوزت نسبة حدوثه بين النساء على الرجال. وكان أحد التفسيرات التي قدمها الباحثون هو أنه بينما يذهب الرجال إلى العمل عموماً تبقى النساء عموماً في المنزل ويعني بقاؤهم في المنزل لفترة أطول التعرض الطويل لغبار اليورانيوم المنضب وبالتالي زيادة احتمال الإصابة بالسرطان. كما أن من الأمور ذات الأهمية الخاصة في زيادة الإصابة بين النساء ظهور سرطان الثدي. فقد اكتشفت الدراسة أن سرطان الثدي يمثل 44.20٪ من جميع حالات السرطان المبلغ عنها للفترة 1993-2001. ومن المهم أن نشير هنا إلى أن ظهور سرطان الثدي ليس حالة مقتصرة على التأميم وحدها. فقد شهد كل العراق هذه الزيادة الملحوظة وأصبح السرطان الذي كان نادراً جداً قبل تسعينيات القرن الماضي بحيث أن الناس كانوا يتحدثون عنه بقلق شائعاً لدرجة أنه لا توجد عائلة في العراق لم تشهد حالة واحدة على الأقل. ولا يمكن أن يكون هذا عرضياً لأنه لا يمكن استبعاد حقيقة أن اليورانيوم المنضب في العراق قد رفع مستوى التلوث الإشعاعي ولا بد أن يكون مساهماً في انتشار سرطان الثدي.

لاحظ الباحثون ووثقوا ارتفاعاً في الحالات الخلقية الشاذة مع ظهور بعض الحالات غير المعروفة لأول مرة في المحافظة مثل حالات الأطفال الذين يولدون بدون رؤوس أو برأسين إلخ. ويقدم الجدول 22 نتائج بعض التشوهات الخلقية المسجلة.

الجدول 22

بعض الحالات الشاذة الخلقية في التأميم للفترة 1997 - 2001

النوع	1997	1998	1999	2000	2001
الدورة الدموية	2	4	5	7	12
متلازمة داون	3	6	8	11	17
كروموسومية	6	8	11	15	21
الدماغ	6	8	11	14	17
الأطراف العليا	4	7	8	11	14
الأطراف السفلى	4	5	7	10	17

98	68	50	38	25	المجموع

كانت هناك ملاحظتان من قبل الباحث على النتائج في الجدول 20. فلم يكن أولاً لدى أي من الأمهات اللائي وضعن أطفال مصابين بتشوهات أي تاريخ لولادات كهذه من قبل. وعاشت معظم هؤلاء الأمهات ثانياً في مناطق ذات تلوث عالي باليورانيوم المنضب كما هو موضح في الجدول 20.

وخلص الباحثون إلى أنه بناءً على التحقيق الإحصائي فإن استخدام اليورانيوم المنضب قد ساهم في ارتفاع السرطان وارتفاع معدل الإصابة وأنواع التشوهات الخلقية في محافظة التأميم. ودعوا إلى مزيد من المراقبة المنتظمة والتحقيق على نطاق أوسع وقبل كل شيء تنظيف المواقع الملوثة التي لم تتم بعد 10 سنوات من الهجوم والتي تتجاوز على أي حال قدرات العراق.

4.4.2.5 التلوث البيئي الإشعاعي من استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب في محافظة نينوى أثناء حرب عام 1991

نظرًا لأن محافظة نينوى قد تعرضت لقصف شديد باليورانيوم المنضب خلال هجوم عام 1991 والغارات الجوية المتكررة اللاحقة بين عامي 1991 و2003 فقد تم تنفيذ هذا المشروع للكشف عن معدل التعرض والتلوث بالنظائر المشعة المرتبطة باليورانيوم المنضب وقياس البيئة والتنبؤ بها وبالضرر عليها وعلى صحة الإنسان. [201] ولا بد من النظر إلى الهجوم على نينوى في سياقه الجغرافي إذ تقع المحافظة على بعد مئات الكيلومترات من حدود الكويت حيث زعم أن المعارك قد تمت من أجل إبعاد الجيش العراقي. كما أن اتجاه الرياح في جميع أنحاء العراق خلال معظم العام هو الشمال الغربي وهذا يعني أن أي تلوث في نينوى يمكن حمله بسهولة وانتشاره في باقي أنحاء العراق وخاصة في شمال العراق الكردي.

تم إجراء الدراسات والقياسات في عام 1999 أي بعد أكثر من ثماني سنوات من هجوم عام 1991. وتم أخذ ما مجموعه 110 قياساً لمعدل التعرض من مواقع مختلفة في محافظة نينوى ومركزها في مدينة الموصل. وتم جمع ما مجموعه 81 عينة من التربة والمياه لتحليلها. يرد في الجدول 23 جزء من نتائج قياسات معدلات التعرض لمدينة الموصل ومحافظة نينوى.

الجدول 23

قياسات معدلات التعرض لنينوى والموصل عام 1999

مقارنة بمعدل الإشعاع الطبيعي البالغ 7 µR/h

الموقع في مدينة الموصل	معدل التعرض µR/h	الموقع في محافظة نينوى	معدل التعرض µR/h
مستشفى أربيل العسكري	14	تل العوينات	13.4
قصر المثنى	12.2	تل حقنة	14
قصر الدومس	13.42	تلعفر	6.77
قصر البعث	12.4	مدينة برطلة	11.24
مركز الموصل	11.12	تل أسقف	9.18
غابة الموصل	13.4	الحضر	8.34
جامعة الموصل	11.73	قرية البجوانية	10.39

ملاحظة الباحثين هي أنه في حين أظهرت البيانات الحالية للقياسات التي أجريت قبل عام 1991 معدل التعرض للإشعاع في الخلفية الطبيعية 7 µR/h فإن القياس الذي تم في عام 1999 أدى إلى ما يلي: - تعرض مدينة الموصل بمعدل 11.38 µR/h - تعرض محافظة نينوى متوسط التعرض 10.11 µR/h - يجب مقارنة كلاهما بمستوى الخلفية الطبيعي البالغ 7 µR/h تم إجراء الاختبارات المعملية لتحديد تركيز 226-Ra إحدى بنات سلسلة الانحلال في اليورانيوم. وترد بعض النتائج في الجدول 24.

الجدول 24

تركيز Ra-226 في منطقة الدراسة مقارنة بالتوقع الاعتيادي 55 بيكيريل/كغم

الموقع في مدينة الموصل	Ra-226 Bq/Kg	الموقع في محافظة نينوى	Ra-226 Bq/Kg
مستشفى أربيل العسكري	136	مدينة ربيعة	92.3
قصر المثنى	111	تل حقنة	107
قصرالدومس	116	تلكيف	80
الرشيدية	146	مدينة برطلة	86.3
قصر البعث	102	الجمدانية	96.9
غابة الموصل	90.5	مدينة بليج	101
جامعة الموصل	92	عين سفني	80

أبدى الباحثون الملاحظات التالية حول التركيزات التي تم قياسها لـ Ra-226

1. كان أعلى تركيز في مدينة الموصل 146 بيكيريل/ كغ

كان أعلى تركيز في محافظة نينوى 107 بيكيريل/ كغ بينما يجب أن يكون مستوى الإشعاع الطبيعي المحسوب 55 بيكيريل/ كغ.

2. أظهرت مدينة الموصل تلوثاً أعلى بكثير لأنها تلقت 52٪ من اليورانيوم المنضب الذي أمطرت به المحافظة.

3. ظهر تركيز أعلى لـ Ra-226 في مدينة الموصل في المناطق التي تقع على طول اتجاه الهجوم بصواريخ كروز وعلى طول اتجاه الرياح السائدة.

4. يمكن أن يكون تفسير ارتفاع تركيز 226-Ra هو نتيجة للقصف باليورانيوم المنضب فقط.

استمر الباحثون بالاعتماد على القياسات التي تم القيام بها في تقدير جرعة الجسم بالكامل بسبب التلوث الخارجي والداخلي من خلال الاستنشاق والابتلاع وخلصوا إلى أن متوسط جرعة الجسم كله التي نشرت للفترة (1991-1999) هو: - **214.24 ميللي سيفرت في الموصل.**

18.62 ميللي سيفرت في محافظة نينوى.

يجب النظر إلى ذلك في ضوء توصية اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع بأن التعرض يجب ألا يتجاوز 1 ميلي سيفرت في السنة.

4.4.2.6 الأسلحة المحرمة وأمراض الأطفال الخبيثة في شمال العراق 1991 - 1998

أجريت هذه الدراسة من قبل قسم الأورام في مستشفى الموصل التعليمي لتقويم الآثار المحتملة لاستخدام اليورانيوم المنضب في ظهور الأورام الخبيثة لدى الأطفال في محافظة نينوى. وتم اختيار فترتين للتقويم هما فترة الثماني سنوات (1983-1990) التي سبقت هجوم 1991 والثماني سنوات (1991-1998) التي تلت ذلك. وسجلت في كلتا الفترتين حالات الإصابة بالأورام الخبيثة عند الأطفال دون سن 15 سنة ومقارنتها. [202]

تمت دراسة السجلات فيما يتعلق بالعمر والنوع ومحل الإقامة وفصل التسجيل. تم تعريف جميع الأورام من أصلها الأساس. ويوضح الجدول أدناه بعض نتائج الدراسة.

الجدول 25

الإصابات العامة قبل وبعد الهجوم

المعيار		1983-1990 العدد = 493 العدد %		1991-1998 الرقم = 687 العدد %	
النوع	ذكر أنثى	179 314	36.3 63.7	414 273	39.7 60.3
الإقامة	حضر ريف	198 295	40.2 59.8	286 401	41.6 58.4
توزيع الأعمار	0-5	264	53.5	318	29.5 46.33

					24.2	
	11-14 6-10	84 115	17.1 29.4	166 203		
	الفصل	الشتاء	119	24.1	138	20
		الربيع	140	28.3	166	24.2
		الصيف	117	23.8	216	31.4
		الخريف	117	23.8	167	24.4

وخلص الباحثون من الجدول 25 إلى أنه قبل الهجوم وبعده كان هناك غلبة للذكور وكان نصف الحالات بين الأطفال دون سن الخمس سنوات باستثناء ارتفاع ملحوظ للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 14-11 سنة من 1.17٪ إلى 2.24٪ وقد يعزى ارتفاع معدل الإصابة هذا إلى حقيقة أنهم كانوا أكثر عرضة لقضاء المزيد من الوقت في الهواء الطلق ما يعني أنهم كانوا أكثر عرضة للتعرض لآثار الإشعاع من اليورانيوم المنضب في المناطق المحيطة. كان التوزيع الموسمي مشابهاً لكلا الفترتين باستثناء موسم الصيف في فترة ما بعد الهجوم والذي شهد ارتفاعاً إلى 4.31٪.

تم تسجيل التباين السنوي للإصابة وهو مبين في الجدول 26 أدناه. وقد تكون الملاحظات التالية مبنية على هذه النتائج. فقد كان متوسط عدد الحالات السنوية أولاً لفترة ما بعد الهجوم 37 / مليون مقارنة ب 28 / مليون في فترة ما قبل الهجوم. وهذا يمثل زيادة قدرها 32٪. أما الملاحظة الثانية فهي أن حالات الإصابة بالأورام الخبيثة بلغت ذروتها في عام 1995 بعد أربع سنوات من الهجوم. ويبدو أن هذا يتوافق مع النتائج المكتشفة في جنوب العراق والتي أبلغ عنها الدكتور يعقوب وزملاؤه في [الهامشين 183 و184 أعلاه] التي عدت ممثلة لفترة الحضانة لبداية سرطان الدم بعد إطلاق الإشعاع.

الجدول 26

التباين السنوي للإصابة بسرطان الأطفال في شمال العراق

1983-1990			1991-1998		
السنة	عدد المصابين	عدد الإصابات السنوية لكل مليون نسمة	السنة	عدد المصابين	عدد الإصابات السنوية لكل مليون نسمة
1983	48	29.7	1991	61	30.7
1984	44	26.3	1992	96	44.6
1985	50	29	1993	82	36.9
1986	59	33.1	1994	73	31.8
1987	52	28.2	1995	103	43.5
1988	56	27.4	1996	87	35.6
1989	56	28.5	1997	83	32.9
1990	62	29.7	1998	99	38
المعدل السنوي للحالات		28	المعدل السنوي للحالات		37

يوضح الجدول 27 توزيع الأورام حسب نوع الورم والنوع البشري. وتبين هذه النتائج أن سرطان الغدد الليمفاوية الذي كان الثالث في حدوثه قبل عام 1991 أصبح الأكثر انتشاراً بعد الهجوم وهو ما يمثل 31٪ من حالات الإصابة الكلية. وأظهرت حالات أورام الأنسجة الضامة ارتفاعاً حاداً بعد الهجوم يقارب الثلاثة أضعاف مقارنة بفترة ما قبل الهجوم.

الجدول 27

توزيع الأورام حسب نوع الورم والنوع البشري قبل وبعد عام 1991

نوع الورم	1983-1990			1991-1998		
	ذكر	أنثى	المجموع	ذكر	أنثى	المجموع
ورم الغدد اللمفاوية	85	24	109	176	74	250
سرطان الدم	103	50	153	63	40	103
الجهاز العصبي المركزي	37	37	74	50	40	90
الأنسجة الضامة	14	13	27	34	33	67
الكلوي	17	18	35	28	14	42
المبيض		5	5		12	12
ورم الأرومة العصبية	13	6	19	12	20	32
العظام	20	16	36	24	22	46
العين	11	7	18	11	10	21
الخصية	7		7	7		7
أخرى	7	3	10	9	8	17
المجموع	314	179	493	414	273	687

4.5 ملاحظات واستنتاجات

لقد بدأت هذا الفصل بهدف إظهار أن استخدام قذائف اليورانيوم المنضب في العراق كان بمثابة ارتكاب أعمال إبادة جماعية. وحاججت أن استخدام اليورانيوم المنضب سينطبق على أي من العناصر الثلاثة الأولى في تعريف الإبادة الجماعية. وسألخص هنا لإظهار كيف تفي نتائج هذا الفصل بتعريف الإبادة الجماعية بإبداء الملاحظات والاستنتاجات التالية: 1. يشكل الإشعاع خطراً على الحياة ولهذا لا ينبغي أن يتعرض البشر والحيوانات والنباتات والبيئة للإشعاع الذي يفوق ما هو موجود بشكل طبيعي أي التوازن الذي أنشأته الطبيعة.

2. تشكل الإشعاعات المؤينة خطراً على الصحة قد يؤدي إلى تلف الأعضاء والسرطان وتلف الحمض النووي مما يؤدي إلى تشوهات خلقية. إن ما يثبت ذلك هو عدد الهيئات الدولية التي تم إنشاؤها على مدار الستين عاماً الماضية لدراسة الإشعاعات المؤينة وتقويم المخاطر ووضع حدود للتعرض المسموح به.

3. تم إنشاء معظم هذه الهيئات الدولية بواسطة مؤسسات الطاقة الذرية والصناعة النووية العسكرية لدراسة التعرض الخارجي لمستويات عالية من الطاقة من الإشعاع.

4. من المستحيل علمياً التأكيد على أن النماذج المستخدمة للتعرض الخارجي قابلة للتطبيق على التعرض الداخلي المزمن ذي المستوى المنخفض.

5. لا يمكن بسبب عدم إجراء أية دراسة حول الأضرار التي لحقت بالحمض النووي بسبب بواعث ألفا منخفضة المستوى قبول الحكمة العلمية القائمة على استنتاج أنه لم يحدث أي ضرر للحمض النووي بسبب هذا التعرض.

6. ويجب أن نعتمد إلى أن يتم إجراء هذا البحث العلمي على الدراسات الوبائية حيثما أمكن ذلك وعلى التقارير عن اعتلال الصحة في المناطق المعرضة للإشعاع الداخلي وعلى قياسات الإشعاع العالي كأسباب للقلق.

7. إن اليورانيوم المنضب هو مادة سامة للغاية لديها نشاط إشعاعي متوسط المستوى.

8. يسبب اليورانيوم المنضب بشكله الصلب البارد باعتباره باعث ألفا القليل من المخاطر على الصحة في التعرض الخارجي لأن جزيئات ألفا تنتقل

مسافات قصيرة وحتى أنها لا تخترق الجلد البشري.

9. إلا أنه عندما ينفجر اليورانيوم المنضب أو يحترق كما هو الحال عند استخدامه كقذائف فإنه يتحطم إلى جزيئات دقيقة ويصبح محمولاً في الهواء وقد يتم استنشاقه أو ابتلاعه. وبمجرد دخول مثل هذا الجسيم الذي تنبعث منه ألفا إلى داخل الجسم فإنه يستمر في إطلاق الإشعاع خلال الحياة وبعدها.

10. لا يؤثر غبار اليورانيوم المنضب على حياة الإنسان فقط لكنه يضر بالبيئة أيضاً بحد ذاتها والتي قد تكون لها عواقبها الخاصة منفصلة عن تلك الناتجة عن الأضرار التي لحقت الحياة.

11. لا يمكن لمدني بالقرب من هدف مدمر أو جندي يقف خلف مدفع يطلق قذائف اليورانيوم المنضب أن يثبت أن الحالة الصحية السيئة التي تطورت نجمت عن استنشاق أو تناول اليورانيوم المنضب. إن من واجب الجيوش والحكومات التي تستخدم أو تأمر باستخدام قذائف اليورانيوم المنضب إجراء البحوث التي يجب أن تثبت بما لا يدع مجالاً للشك أن التعرض الداخلي لهذه المستويات من الإشعاع آمن.

12. فيما يلي ملخص للقياسات التي أجريت في العراق بين عامي 1996 و2001.

(أ) تظهر نتائج دراسة وبائية في البصرة وردت في الفقرة (5.6.1.1) زيادة حادة في ظهور سرطان الدم بعد 4 سنوات من الهجوم باليورانيوم المنضب التي هي فترة الحضانة لأربع سنوات كما هو متوقع في مبدأ السببية أعلاه.

(ب) أثبتت النتائج في الفقرة (5.6.1.2) أن التلوث في البصرة كان بسبب اليورانيوم المنضب وليس بسبب اليورانيوم الطبيعي.

(ج) أسفرت القياسات التي أجريت في البصرة عام 1996 والمذكورة في الفقرة (5.6.1.3) عن التالي:

القياسات عام 1996	القياسات قبل عام 1991	
µR/h 92.1-184.5	µR/h 6-7	الهواء

التربة Th-234 U-235 Ra-226	0 0 Bq/Kg 50-60	995- Bq/Kg 3.2-1079 Bq/Kg 1830-62500 Bq/Kg 36250
رواسب الماء	Bq/Kg 20-40	Bq/Kg 90-102

(د) أسفرت القياسات التي أجريت في موقع هدف واحد دمر في عام 1991 في جبل سنام في محافظة البصرة وحسبما ورد في الفقرة (5.6.1.4) عن التالي:

ميكروغرام/متر2262-Ra تركيز	
1991	0.7
2000	8.32

وقادت الحسابات الأخرى إلى:

تركيز 226-Ra و222-Rn في الهواء بيكيريل/متر3			
	قبل هجوم 1991	بعد هجوم 1991	الزيادة
Ra-226	x 10-6 4.44	206	46 مليون مرة
Rn-222	15	xl05 1.5	10000 مرة

(هـ) أسفرت قياسات الإشعاع على الحدود السعودية في محافظة البصرة بعد عشر سنوات من هجوم 1991 وكما ورد في الفقرة. (5.6.1.5) عن التالي:

	التركيز الطبيعي في التربة بيكيريل/كغ	التركيز في التربة عام 2001 بيكيريل/كغ	الزيادة
U-235	BDL	675	

Th-234	24-42	34982	1000 مرة
Ra-226	30-40	19333	400 مرة

(و) أدت قياسات مياه الشرب في بغداد التي تم اختبارها في عام 2001 بعد عشر سنوات من هجوم عام 1991 إلى النتائج التالية التي تتم مقارنتها بالمستويات التي حددتها منظمة الصحة العالمية ووكالة حماية البيئة الأمريكية. [203]

الوكالة	وكالة حماية البيئة Bq/1	منظمة الصحة العالمية mSv
الإعتيادي	0.185	0.1
القياس عام 2001	1.975	0.66

مقارنة بواعث ألفا بالمقارنة مع معيار وكالة حماية البيئة.

تركيز بواعث ألفا جزء/المليون		
	التركيز	التباين عن وكالة حماية البيئة
معيار وكالة حماية البيئة	0.5	0
محطة الماء	0.705	40%

(ز) تم رصد ارتفاع حالات الإصابة بسرطان الرئة في بابل ومقارنتها بالفترة نفسها قبل وبعد هجوم عام 1991 كما ورد في الفقرة (5.6.2.3)

الفترة	سرطان الرئة	الوفيات
1985-1990	86	62
1995-2000	397	372

(ح) تم في محافظة التأميم شمال بغداد تنظيم سجلات المستشفيات الخاصة بالسرطان والتشوهات الخلقية لسنوات عديدة ومقارنتها بالفترات

السابقة لهجوم 1991 وبعده. أدناه أحد الأمثلة على عام 2001 حيث يقارن السرطان والتشوهات الخلقية (غير المصنفة حسب النوع) مع عام 1989 كما هو موضح.

العدد عام 2001	العدد عام 1989	
324	86	السرطان
169	45	التشوهات الخلقية

(ط) تم إعطاء نتائج القياسات التالية في محافظة نينوى الشمالية كما في الفقرة (5.6.2.5).

معدلات التعرض وتركيز Ra-226 في نينوى عام 1999		
تركيز Ra-226 بيكيريل/كغ	معدل التعرض R/h	
55	7	الاعتيادي
146	11.38	مدينة الموصل
107	10.11	محافظة نينوى

قاد تقدير جرعة الجسم الناتجة عن هذه القياسات إلى:

الجرعة في نينوى 1991-1999	الجرعة في مدينة الموصل 1991-1999	توصيات اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع لحدود الجرعة
62.18 ميللي سيفرت	24.214 ميللي سيفرت	1 ميللي سيفرت/سنة

(ي) تم تسجيل حالات الأمراض الخبيثة بين الأطفال دون سن 15 في ني‌نوى لفترتين متماثلتين من الوقت قبل وبعد الهجوم كما ورد في الفقرة (5.6.2.6).

الزيادة	1991-1998	1983-1990	الأمراض الخبيثة عند الأطفال

معدا الإصابات السنوية لكل مليون نسمة	28	37	32%

13. يوضح ملخص نتائج الدراسات التي أجراها العراقيون رغم كل القيود التي فرضها الحصار الكلي ما يلي: (أ) كان هناك ارتفاع حاد في حدوث الأورام الخبيثة والتشوهات الخلقية في العقد الذي تلا استخدام قذائف اليورانيوم المنضب في هجوم عام 1991.

(ب) تظهر كل منطقة من الجنوب إلى الشمال التي تعرضت للهجوم بقذائف اليورانيوم المنضب مستويات مرتفعة من الإشعاع مقارنة بتلك المقاسة قبل عام 1991.

(ج) إن جميع المستويات المرتفعة للإشعاع أعلى وأحياناً أعلى بدرجة كبيرة من الحدود التي تحددها الهيئات الدولية المسؤولة عن حماية الأشخاص من الإشعاع المفرط.

14. يجب أن تكون الحكمة العلمية المقبولة أنه عندما يتم تجاوز هذه المستويات فإن هناك خطراً من الإضرار بصحة الأشخاص الذين يعيشون في هذه المناطق الملوثة.

15. عندما نستشير تعريف الإبادة الجماعية على النحو الوارد في اتفاقية الإبادة الجماعية نجد أنها قد يتم ارتكابها بأية طريقة مما يلي: أ) قتل أفراد الجماعة.

ب) إلحاق ضرر جسدي أو عقلي جسيم بأفراد الجماعة.

ج) إخضاع الجماعة عمداً لأحوال معيشية يقصد بها إهلاكها الفعلي كلياً أو جزئياً.

16. نقترح هنا أنه إذا كان استخدام اليورانيوم المنضب الذي أظهرنا أخطاره وآثاره في هذا الفصل لم يتسبب في "قتل أفراد" من شعب العراق فقد تسبب وما زال يتسبب في "ضرر جسدي جسيم" و"يخضع عمداً... لأحوال معيشية يقصد بها إهلاكها الفعلي'. وهذه هي الإبادة الجماعية بكل بساطة ووضوح.

17. ومن أجل استباق الدفاع عن عدم وجود نية من جانب الجناة نورد هنا التعريف الوارد في المادة 66 من قانون المحكمة الجنائية الدولية لعام

2001 [في المملكة المتحدة] والذي ينطبق على الإبادة الجماعية وجرائم الحرب والجرائم ضد الإنسانية.

"لا يعتبر أي شخص مرتكباً مثل هذا الفعل أو الجريمة إلا إذا توفرت العناصر المادية بالنية والعلم.

(3) ولهذا الغرض -

(أ) تتوفر النية لدى الشخص -

(1) إلى جانب السلوك حيث يقصد المشاركة في السلوك، و

(2) فيما يتعلق بالنتيجة، حيث يعني التسبب في العواقب أو يدرك أنها ستحدث في سياق الأحداث العادي؛ و

(ب) يعني "العلم" أن يكون الشخص مدركاً أنه توجد ظروف أو ستحدث نتائج في المسار العادي للأحداث."

ومن الواضح أنه بوجود العلم تحت تصرف الجناة إلى جانب نيتهم فإن عنصري جريمة الإبادة الجماعية موجودان.

وهكذا ارتكبت جريمة الإبادة الجماعية ضد شعب العراق من خلال استخدام الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة لليورانيوم المنضب.

الملحق 1

[النص الأصلي المحفوظ لدى الوكالة الدولية

للطاقة الذرية]

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

المؤتمر العام

الدورة الثانية والأربعون

GC(42)/INF/19
24 September 1998
GENERAL Distr.
ARABIC
Original: ENGLISH

نص رسالة مؤرخة 22 أيلول/سبتمبر 1998

وردت من البعثة الدائمة لجمهورية العراق لدى

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

تهدي البعثة الدائمة لجمهورية العراق تحياتها إلى أمانة الوكالة الدولية للطاقة الذرية وتتشرف أن ترفق نسخة من ورقة مقدمة من الوفد العراقي بعنوان "التأثيرات الإشعاعية" إلى جلسة الإيجاز حول المسؤولية عن الأضرار النووية أثناء الدورة الثانية والأربعين للمؤتمر العام وترجوها توزيع هذه الورقة على كافة الدول الأعضاء المشاركين بالمؤتمر العام.

الملحق 2

التأثيرات الإشعاعية

ورقة مقدمة من الوفد العراقي إلى جلسة الإيجاز حول المسؤولية عن الأضرار النووية أثناء الدورة الثانية والأربعين للمؤتمر العام

اتخذت الوكالة الدولية للطاقة الذرية خلال مؤتمرها العام السابع والعشرون (1983) قرارها المرقم (GC(XXVII)/ RES/407) الذي يدعو إلى حماية المنشآت النووية المكرسة للأغراض السلمية من الهجمات المسلحة. وقد عززت الوكالة ذلك أثناء مؤتمرها التاسع والعشرون (1985) حيث أصدرت القرار (GC(XXIX)/RES/444) حيث أشارت الفقرة (و) من ديباجته اقتبس:-

"وإذ يقلقه أن الهجمات المذكورة تثير مخاوف بشأن السلامة الإشعاعية...".

كما جاء في الفقرة (2) العاملة من القرار. اقتبس:-

"ويعتبر أن أي هجوم مسلح أو أي تهديد بهجوم مسلح على المنشآت النووية المكرسة للأغراض السلمية يشكل انتهاكاً لمبادئ ميثاق الأمم المتحدة وللقانون الدولي وللنظام الأساسي للوكالة".

إلا أن العراق تعرض لهجوم عسكري واسع على منشآته النووية والخاضعة لنظام ضمانات الوكالة عام 1991 مما نجم عنه تدميراً كاملاً لهذه المنشآت وانبعاث إشعاعات وتلوث لمناطق واسعة لا زلنا نعاني من نتائجها حتى اليوم وذلك من جراء إلقاء آلاف القذائف والصواريخ على المواقع النووية مما أدت إلى تدمير كافة المنشآت بما فيها مفاعلات البحوث التي كانت محملة بالوقود النووي إضافة إلى ما كانت تحتويه من وقود مستهلك (مشعع) وقد كانت هذه المفاعلات تعمل بأقصى طاقتها. إن أعمال قصف هذه المفاعلات إضافة إلى المنشآت والمختبرات النووية الأخرى نتج عنها كميات كبيرة من المواد السائلة والصلبة الملوثة بمختلف درجات الإشعاع والمخلفات المشعة وبمئات الأطنان وقد أشار تقرير فريق الخبراء الذي أرسلته الوكالة الدولية إلى

العراق للفترة 10-20 حزيران 1995 برئاسة والذي جاء برفقة مجموعة المراقبة المستمرة لغرض تقييم الأضرار التي نجمت عن تدمير محطة معاملة النفايات المشعة (المحطة الوحيدة في العراق) ودراسة إمكانية إعادة إعمارها لعرض معاملة المواد الملوثة التي نجمت عن تدمير المنشآت والمختبرات النووية. إن تقدير كميات المواد الصلبة الملوثة والتي يتطلب الأمر معاملتها هو من 613 طن إلى 763 طن أما المواد السائلة فقد بلغ تقديرها من 662 متر مكعب إلى 1462 متر مكعب.

ولم تكتفي الدول المشاركة بالعدوان بذلك وأنما استخدمت إطلاقات من اليورانيوم المنضب في مناطق مختلفة من جنوب العراق مما أدى إلى قتل وإصابة أعداد كبيرة من المواطنين إصابة مباشرة وقد أشارت تقارير وسائل الإعلام العالمية إلى أن حالات الوفيات لآطفال العراق بلغت 50.000 [204] حالة خلال الأشهر الثلاث الأولى من عام 1991 نتيجة استخدام هذه الأسلحة. وأدت هذه الإطلاقات إلى تلوث كبير في بيئة المناطق التي استخدمت فيها لازال المواطنون يعانون من آثارها لحد اليوم حيث ظهرت أمراض مستعصية وغريبة على المنطقة مثل كالسرطانات المختلفة والإجهاض وولادة أطفال مشوهين إضافة إلى تأثيرها البعيد المدى على سلسلة الغذاء. وقد أشارت القياسات في بعض المناطق التي استخدمت فيها هذه الأعتدة إلى أن جرع التعرض تفوق الحد الطبيعي لها بـ (11) مرة ومما يؤكد هذه الحقائق أنه حتى العسكريين الذين شاركوا في العدوان باستخدام هذه الأسلحة المحرمة قد تعرضوا لأمراض مختلفة لا يزالون يعانون منها كما تنشر الصحف والتقارير في تلك الدول. ولكم أن حجم الأضرار على الإنسان والبيئة التي استخدمت هذه الأسلحة ضدها إذا ما كان المستخدم لها قد تعرض لمثل هذه الأمراض؟!

ونعرض في أدناه بعض الأمثلة التي تثبت بالدليل القاطع استخدام الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا لمثل هذه الأسلحة التي نتج عنها انبعاث مواد مشعة عالية السمية عند ارتطامها بسطح صلب مما يشكل تهديداً للصحة والبيئة.

1. Uranium Battlefields, Home and Abroad (Depleted Uranium used by US Department of Defense) by Grace Bukowski et al, March 1993.

2. "US Uranium Shells Used in Gulf War May be Killing Iraqi Children" by Eric Hoskins, New York Times, Jan., 12, 1993.

3. اعترف وزير الدفاع البريطاني ديفيد ريفكند في رسالته المرقمة DS /S/550962/94M بتأريخ 6/ كانون الأول 1994 الموجهة إلى عضو البرلمان البريطاني السير مالكولم ستيل بأن القوات البريطانية قد استخدمت 88 قذيفة يورانيوم منضب وأن الولايات المتحدة استخدمت أكثر من ذلك بكثير إضافة إلى اعترافه بخطر هذه القذائف.

والجداول المبينة أدناه تبين نتائج القياسات والتي هي دليل علمي قاطع على استخدام مثل هذه الأسلحة.

جدول رقم (1) يمثل نتائج القياسات الحقلية لمعدلات التعرض

في منطقة الرميلة الشمالي

		معدل التعرض الإشعاعي	(مايكرورونتكن/ساعة)
ت	نوع الهدف الذي تم اختياره	معدل التعرض الإشعاعي الطبيعي	معدل التعرض الإشعاعي للهدف
1	ناقلة أشخاص 1 BMB	8.1	24.6
2	ناقلة أشخاص MTLB	8.2	9.7
3	دبابة نوع تي - 72	8.7	15.1
4	دبابة إنقاذ	7.2	13.2

جدول رقم (2) يمثل نتائج القياسات الحقلية لمعدلات التعرض في منطقة مطار الشامية

ومنطقة كديرة العظيمي

		معدل التعرض الإشعاعي	(مايكرورونتكن/ساعة)

ت	نوع الهدف الذي تم اختياره	معدل التعرض الإشعاعي الطبيعي	معدل التعرض الإشعاعي للهدف
1	دبابة نوع تي – 72	7.0	60.8
2	ناقلة أشخاص نوع وتركان	7.2	60.3
3	موقع بعيد عن الدبابة تي -72 (خلفية إشعاعية)	7.3	7.2
4	موقع بعيد من ناقلة الأشخاص	7.3	7.2

جدول رقم (3) يمثل نتائج القياسات الحقلية لمعدلات التعرض في المنطقة

المنزوعة السلاح وما جاورها

		معدل التعرض الإشعاعي	(مايكرورونتكن/ ساعة)
ت	نوع الهدف الذي تم اختياره	معدل التعرض الإشعاعي الطبيعي	معدل التعرض الإشعاعي للهدف
1	محطة الضخ الحدودية للنفط العراقي عبر السعودية في خرانج (رأس إطلاقة يورانيوم منضب)	74	83
2	دبابة تي 55 بين المعبر 13 و14	7.6	21
3	دبابة تي - 72	7.2	23
4	دبابة تي - 55 إلى يسار المعبر 9 المغلق	7.37.4	67

5	دبابة تي - 72 قرب نقطة المراقبة الدولية بين المعبر 12و13	7.6	69
6	دبابة تي - 72 الجهة الجنوبية الشرقية لجبل سنام قرب مقر كتيبة الإنذار والسيطرة	7	65

من أجل ذلك فإن الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظومات الأمم المتحدة الأخرى ذات العلاقة مدعوة بحكم ولايتها والأهداف التي أنشأت من أجلها للوقوف بصورة جدية ومساعدة الجهات العراقية المختصة للمساهمة الفعالة في دراسة هذه الآثار ومحاولة إزالتها وتقليلها والتخفيف من معانات المواطنين الذين تعرضوا ويتعرضون لآثارها على المدى الحالي والبعيد من خلال تقديم منظومات تحسس متطورة للقياسات البيئية الإشعاعية وفرق طبية ومعدات من أجل دراسة الحالات المرضية الناجمة عن هذه الآثار خاصة ما يتعلق بزيادة نسب الإجهاض المبكر والتشوهات الخلقية للمواليد في المناطق التي تعرضت لهذه الجرع.

الملحق 2

التأثيرات الإشعاعية

(هذه الورقة غير متوفرة في أرشيف الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

نص رسالة بعثة جمهورية العراق

ورقة مقدمة من المندوب العراقي إلى الدورة 43 للمؤتمر العام [205]

قدم الوفد العراقي إلى الدورة الثانية والأربعين للمؤتمر العام لشهر أيلول 1998 ورقة بعنوان "التأثيرات الإشعاعية" والتي تضمنت معلومات مفصلة عن الهجوم العسكري الذي استخدم فيه اليورانيوم المنضب للمرة الأولى في التاريخ بتعارض مع الاتفاقيات الدولية وحماية البيئة الطبيعية المضمونة في بروتوكول عام 1997 المضاف إلى اتفاقيات جنيف المؤرخة 12 آب 1949 واتفاقيات لاهاي لعامي 1899 و1907 ومبادئ محاكم نورمبرغ لعام 1945. أدى الاستخدام إلى تلوث إشعاعي كبير للبيئة في المناطق التي استخدم فيها ومعاناة للمواطنين من آثاره. وظهرت العديد من الأمراض غير القابلة للعلاج وغير المعروفة مثل أنواع مختلفة من السرطان والإجهاض المبكر والتشوهات الخلقية. وهناك أيضاً خطر الآثار الطويلة المدى على جينات البشر والآثار الضارة المستقبلية الناتجة عن انتشار الغبار من حرق الآليات التي تعرضت للهجوم والانتشار المحتمل للآثار إلى مناطق أخرى.

يوضح الجدول (1) الزيادة في حالات السرطان التي تم تسجيلها منذ عام 1991 بين الأفراد العسكريين الذين تعرضوا لهجمات باليورانيوم المنضب في عام 1991. وأظهرت الدراسات أيضاً زيادة إحصائية ملحوظة في حالات الإصابة في المحافظات الجنوبية في العراق (محافظات العمليات العسكرية) بموازنتها مع المحافظات الأخرى. ويوضح الجدول رقم (2) الزيادة في الإصابات قياساً بعام 1989.

استخدمت الولايات المتحدة وبريطانيا في عدوانهما عشرات الآلاف من الإطلاقات من مختلف مصادر إطلاق النار. وقد أكدت العديد من التقارير والدراسات هذا مثل التقرير الذي نشرته صحيفة كريستيان ساينس مونيتور في 29 نيسان 1999 والذي أفاد أن الطائرات الأمريكية أطلقت 78000 من قنابل اليورانيوم المنضب على أهداف عراقية في حرب عام 1991. وذكرت حركة السلام الأخضر الأمريكية ومؤسسة لاكا أن (700-800) طناً من اليورانيوم المنضب استخدم في ساحة المعركة في جنوب العراق وأن هذه الكمية من اليورانيوم المنضب لديها إشعاع يكفي لإحداث حوالي 500000 حالة وفاة محتملة. وتحتوي هذه الكمية من اليورانيوم المنضب والغبار المشع الناتج على ذلك على سمية تزيد بـ (700000) عن الغبار المشع الذي تسرب في عام 1980 من المصنع الذي ينتج رصاصات اليورانيوم المنضب لوزارة الدفاع قرب نيويورك.

أشار الخبراء العراقيون إلى ارتفاع النشاط الإشعاعي في المناطق التي ضربتها جولات اليورانيوم المنضب. وذكرت صحيفة كريستيان ساينس مونيتور في عددها الصادر في 7 آذار 1999 أن الغبار الناتج عن ضربات اليورانيوم المنضب التي أصابت أهدافها رفع مستوى الإشعاع 35 مرة أعلى من مستوى الإشعاع الطبيعي. ونتيجة لذلك تحتاج البيئة في العراق بشكل عاجل إلى اتخاذ تدابير تبدأ بالقياسات وتنتهي بإزالة التلوث ومعالجة النفايات المشعة في جميع المناطق التي تم تلوثها والتي تقدر بحوالي 1718 كيلومتراً مربعاً. ونود أن نشير هنا إلى تقرير الدورة 48 بتاريخ 20 نيسان 1999 الصادر عن اللجنة العلمية للأمم المتحدة التي تتناول آثار الإشعاع الذري والتي درست أخطار الإشعاع والضرر الناتج عن التعرض للإشعاع غير الطبيعي.

إن العراق بسبب ظروف الحصار المفروض عليه يعاني من نقص حاد في الموارد المتاحة في شكل معدات وأدوات لإكمال هذه المهمة. وقد طلب العراق رسمياً من الوكالة الدولية للطاقة الذرية في 3 شباط 1999 مساعدة تقنية عاجلة لمعالجة آثار هذه الإشعاعات الخطرة في برنامج المساعدة التقنية للوكالة للأعوام 1999-2000 بقدر ما تندرج هذه المساعدة ضمن خطة الوكالة في المساعدة على الحد من التلوث الإشعاعي الذي قدمته الوكالة في السابق إلى العديد من الدول الأعضاء.

نطلب من المؤتمر حث الوكالة على اتخاذ التدابير التقنية اللازمة وفقاً لتفويضها الفني الذي أنشئت من أجله وتمشيا مع تقديم مساعدة مماثلة إلى الدول الأعضاء الأخرى في حالات الحوادث الإشعاعية المماثلة في العالم.

الجدول 1

حالات السرطان بين العسكريين الذين تعرضوا لهجوم باليورانيوم المنضب في عام 1991 تم قياسها في 1992-1997

الرقم	نوع السرطان	السنوات							المجموع
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
1	الغدد الليمفاوية	10	16	70	85	80	106	82	449
2	سرطان الدم	10	28	45	53	65	70	40	311
3	الرئة	4	6	39	40	41	40	40	210
4	الدماغ	1	2	20	30	35	40	34	162
5	المعدة	2	6	13	15	10	10	10	66
6	الخصية	1	3	7	8	11	14	14	58
7	العظام	2	3	5	10	10	12	15	57
8	البنكرياس	0	0	0	3	10	12	15	40
9	الغدد اللعابية	0	0	0	0	10	10	15	35
10	الكبد	0	0	0	5	7	10	13	35
المجموع		29	62	197	251	280	325	379	1423

الجدول 2

الزيادة في عامل الخطر النسبي العراق في

عام 1997 مقارنة بعام 1989

العقم	1.8
الفشل الكلوي	1.95
فرط التقرن	2.13
ضمور الغدة الدرقية	1.76
الإجهاض	1.6
العيوب الخلقية	1.8
السرطان	1.7

الجدول 3

الكمية التقريبية لليورانيوم المنضب

المستخدمة في الهجوم على العراق عام 1991

القسم	نوع المهاجم	العيار ملم	عدد الإطلاقات	الوزن بالرطل
غير معروف الجيش الأمريكي	دبابة Ml دبابة M1A1	120 105	9048 504	82243 4254
القوة الجوية الأمريكية	طائرات A10	30	783514	521655
البحرية الأمريكية	طائرات	20	غير معروف	غير معروف
مشاة البحرية الأمريكية	طائرات AV-8B هارير دبابات:	105 25	67346 Unknown	22003

	M1&M60			
القوات البريطانية	دبابات: تشالنجر	120	88	600
المجموع التقريبي			الدبابات: 9640 الطائرات: 850950	الدبابات: 87097 الطائرات: 543658
المجموع المستخدم 630755				

لم تستجب الوكالة الدولية للطاقة الذرية ولا برنامج الأمم المتحدة للبيئة ولا أية هيئة دولية أخرى لطلبات العراق للمساعدة على الرغم من أن الاستجابة لهذا الطلب كانت جزءاً من ولاياتهم ومسؤوليتهم الأخلاقية والقانونية. وهذا كما رأينا كان مختلفاً تماماً عن استجابتهم لحوادث مماثلة في أماكن أخرى من العالم.

الملحق 3

السمية الإشعاعية لليورانيوم المنضب

K. BAVERSTOCK, C. MOTHERSILL & M. THORNE

(وثيقة مكبوتة لمنظمة الصحة العالمية) 5 تشرين الثاني 2001

European Centre for Keith Baverstock World Health Organization
Hermann Ehlers Strasse 10 Environment and Health

Tel: +49/228 - 2094 430 Fax: +49/228 - D-53113 Bonn, Germany
2094 201

Carmel Mothersill Dublin e-mail: kba@ecehbonn.euro.who.int
Institute of Technology, Kevin Street, Dublin8, Ireland Tel. +353-1-
Mike Thorne 4027509, Fax. +353-1-4023393 e-mail: cmothersill@rsc.iol.ie
Mike Thorne and Associates Limited Abbotsleigh, Kebroyd Mount,
Ripponden, Halifax, West Yorkshire, HX6 3JA, UK Tel/Fax: +44-
الملخص:
01422825890 e-mail: MikeThorneLtd@aol.com

خلفية:

أدى الاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب (DU) و/ أو اليورانيوم المعاد تدويره (RU) إلى إثارة قلق الجمهور بشأن تأثير التعرض للمصادر البيئية على الصحة العامة. فالتعرض لليورانيوم الطبيعي القابل للذوبان من خلال مياه الشرب والسلسلة الغذائية موجود في كل مكان أما بعد الاستخدام العسكري فإن (DU/RU) يوجدان في البيئة بشكل معدن أو غبار أوكسيد. إن الآثار المحتملة للتعرض بسبب انخفاض النشاط النوعي لليورانيوم تنسب بشكل عام إلى السمية الكيميائية وقد تكون الجسيمات غير القابلة للذوبان استثناءً.

النتائج:

إن أغبرة (DU/RU) هي مزيج من أكاسيد مختلفة درجات الذوبان بحيث أنها إذا بقيت في الرئة ستتحلل جزئياً بعد فترة زمنية تبلغ حوالي الشهر. وبما أنه قد ثبت أن اليورانيوم المنضب قادر على تحويل الخلايا البشرية إلى نمط ظاهري مكون للأورام دون تدخل من الإشعاع فإن هذه الجسيمات تمثل خطراً ساماً إشعاعياً / كيميائياً فريداً. وقد يكون تأثيرها الجانبي ذا صلة عندما يتم توزيع باعث جسيمات ألفا ذي النشاط المنخفض على الرئة.

الاستنتاجات:

إن من المحتمل أن تنعكس المخاطر الصحية للتعرض للـ (DU/RU) جزئياً فقط على جرعة الإشعاع المستلمة. وهناك حاجة إلى مزيد من العمل بشأن قدرة التحول الكيميائي لليورانيوم المنضب وإمكانية التفاعل بين سميته الكيميائية والإشعاعية وأهمية تأثيره الجانبي في هذا السياق للحصول على تقدير كامل لأهمية الصحة العامة في التعرض لليورانيوم المنضب.

[1] إخلاء المسؤولية

إن الأفكار والآراء المعبر عنها هنا هي آراء المؤلف ولا يجب أن تؤخذ بالضرورة لتمثيل أفكار منظمة الصحة العالمية.

1.0 مقدمة

أثار الاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب أو المعاد تدويره في العراق والبلقان كخارقات في مختلف الذخائر وكدروع تساؤلات حول السمية الإشعاعية لهذه الأشكال من اليورانيوم. وعلى الرغم من أنه ينبغي التأكيد على أنه لا يوجد دليل ثابت (على عكس ادعاءات وسائل الإعلام) يربط التعرض للمخلفات البيئية لهذه الأسلحة بالأمراض التي عادة ما تكون مرتبطة بالإشعاع فأن السكان يعيشون بالقرب من المناطق الملوثة وهذا سيؤدي حتما إلى ارتفاع القلق بالصحة العامة. ويجري إلى جانب ذلك التحقيق حالياً في ادعاءات المرض لدى العسكريين الذين خدموا في مسارح العمليات حيث تم استخدام اليورانيوم المنضب. وقد درست الجمعية الملكية البريطانية (RS 2001) في هذا الصدد المخاطر الصحية لذخائر اليورانيوم المنضب على العسكريين وأجرى برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقييماً بيئياً. (UNEP 2001) تعنى هذه الورقة بالآثار الصحية المترتبة على التعرض لليورانيوم المنضب بعد

استخدامه العسكري. وعلى الرغم من أن التركيز الأساسي يكمن في سميته الإش‌عاعية إلا أنه يتم تناول جوانب السمية الكيميائية أيضاً.

لا تقدم الدراسات المختلفة عن العاملين في صناعة معالجة اليورانيوم (على سبيل المثال;Ritz 1999; Archer 1981; Cardis and Richardson 2000 Dupree, Cragle et al. 1987; Checkoway, Pearce et al. 1988; Kathren and Kathren, Mclnroy et al. 1989; Loomis and Wolf 1996; ,1986 Moore McGeoghegan وBinks 2000; Ritz, Morgenstern et al. 2000) صورة واضحة عن الآثار الصحية للتعرض لليورانيوم الناتج عن عدد صغير أو متفرق من التعرض. إلا أننا لا يمكننا استبعاد الارتباطات الخبيثة بالغدد اللمفاوية والرئة والعظام والكلى. فاليورانيوم موجود في نفس الوقت في كل مكان في البيئة الطبيعية. وكثيراً ما يقال إن هذا التعرض الطبيعي يمكن أن يستخدم "كمعيار" للتعرض مثل التعرض لليورانيوم المنضب بعد استخدامه العسكري. ونوضح هنا أن هذا ليس هو الحال بالضرورة وأن الشكل الكيميائي وطريق الدخول إلى الجسم قد يكون لهما تأثير حاسم على السمية.

سيتم انتشار اليورانيوم المنضب بعد استخدامه العسكري في البيئة إما كمعدن في أي شيء من الأسلحة الكاملة إلى الشظايا والقطع أو كجسيمات أوكسيد بأقطار تتراوح من الميكرون إلى النانومتر. ويكون تحلل المعدن إلى محلول مائي عملية بطيئة مما يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية والتربة على مدى عدة مئات من السنين. يكون امتصاص النباتات من التربة الملوثة محدوداً حيث يتم استبعاد اليورانيوم بشدة نسبياً من امتصاص الجذر (Sheppard and Evenden 1988). سيرتفع بشكل عام محتوى اليورانيوم الطبيعي في التربة والنباتات والحيوانات ومياه الشرب إلى حد ما في المنطقة التي يتم فيها نشر اليورانيوم المنضب وتكون السمية الكيميائية لليورانيوم الإضافي في هذه الظروف ذات أهمية أكبر من السمية الإشعاعية. وإلى جانب ذلك لن تكون السمية الكيميائية ذات أهمية إلا إذا كان اليورانيوم المنضب موجوداً بتركيزات مماثلة أو أعلى من تلك الموجودة في اليورانيوم الطبيعي المتاح (أي باستثناء هذا المكون من اليورانيوم الطبيعي المدمج في معادن اليورانيوم وبالتالي لم يكن متاحاً للامتصاص). ويكون هذا التركيز في معظم أنواع التربة بضعة أجزاء لكل مليون. (منظمة الصحة العالمية 2001)

1.1 أصول اليورانيوم المنضب وتطبيقه العسكري

اليورانيوم عنصر طبيعي موجود بنظائر ذات نصف عمر إشعاعي طويل وبالتالي نشاط نوعي منخفض. إن النظائر الرئيسة في اليورانيوم الطبيعي

هي (U238, U235, U234). واليورانيوم المنضب هو نتاج نفايات لعمليات تخصيب غير نووية (على سبيل المثال الانتشار الغازي لسداسي فلوريد اليورانيوم) حيث يتم تخصيب محتوى U235 في اليورانيوم الطبيعي تاركين لليورانيوم المنضب محتوى منخفضاً من نظائر الوزن الذري الأدنى. ويمكن استخدام اليورانيوم المخصب لتوليد (239Pu) من خلال "حرقه" جزئياً في مفاعل نووي وبعد استخراجه ونظائر مشعة أخرى لعناصر أخرى غير اليورانيوم يمكن تخصيب اليورانيوم المتبقي لمزيد من الاحتراق وإنتاج البلوتونيوم مما يولد يورانيوم إضافياً منضباً من نظائر الوزن الذري الأدنى. ونظراً لأن من المحتمل أن تكون هذه المادة التي كانت عرضة للعمليات النووية ملوثة بنظائر ناتجة عن تدفق النيوترونات في المفاعل (مثل التكنيتيوم والبلوتونيوم والنبتونيوم والأمريكيوم) فإنها يجب تمييزها عن المواد الناشئة عن عملية التخصيب الأولى وهنا يطلق عليها اسم اليورانيوم المعاد تدويره (RU).

يعد اليورانيوم من حيث خواصه الفيزيائية معدناً كثيفاً وقابلاً للاشتعال التلقائي. وهذه الخصائص هي التي تعطيه الفعالية في اختراق الدروع وتدمير الدبابات وشاغليها. وينتج اليورانيوم عند احتراقه دخاناً كثيفاً يخنق بسرعة أذا حبس في مكان ضيق.

1.2 حسابات أولية في تقدير سمية اليورانيوم المنضب والمدور المنشورة بيئياً

لا يشكل التركيب النظائري للعنصر أي اختلاف جوهري في خواصه الكيميائية ولكنه قد يؤثر على خواصه الإشعاعية من خلال تعديل نشاطه النوعي. وحيث أن U235 وU234 لهما أنشطة نوعية أعلى من 238U فمن المتوقع أن تكون السمية الإشعاعية لليورانيوم المنضب أقل من اليورانيوم الطبيعي بنحو 40٪.

يتوقف النشاط النوعي لليورانيوم المعاد تدويره على مدى تلوث اليورانيوم بمنتجات الانشطار والنويدات الأخرى التي ينتجها تدفق النيوترون في مفاعل نووي ولا تتم إزالته بواسطة المعالجة اللاحقة.

لا توجد سوى بيانات محدودة للغاية عن الحيوانات والبشر حول السميات الإشعاعية والكيميائية لليورانيوم المنضب ولا يوجد أي شيء يتعلق باليورانيوم المعاد تدويره لكن هناك أدلة أكثر وفرة عن التعرض واسع الانتشار

لليورانيوم الطبيعي لا سيما من حيث سميته الكيميائية. ويمكن استخدام هذه البيانات كدليل موثوق للآثار المتوقعة من اليورانيوم المنضب شريطة أخذ الشكل الكيميائي وطريقة الدخول إلى جسم الإنسان في الحسبان. وتتوفر بيانات وبائية محدودة من دراسات العاملين في مصانع طحن اليورانيوم الذين تعرضوا للغبار المحتوي على اليورانيوم. أسفرت الدراسات التي أجريت عن سلوك الغبار المستنشق في الرئة عن نماذج يمكن من خلالها حساب جرعات الإشعاع على الرئة وأنسجة الجسم الأخرى. وتوفر هذه النماذج الجرعات الممتصة وما يعادلها في (جراي) أو (سيفرت) لكل (بيكيريل) من الغبار المستنشق متوقفاً على قابلية ذوبان جزيئات الغبار وتوزيع أحجامها. وهكذا إذا كان النشاط النوعي (بيكيريل/ كتلة الوحدة) للمادة المستنشقة والتي تتميز بذوبانها وتوزيع حجم جسيماتها معروفاً فإنه يمكننا نظرياً تقدير جرعات الإشعاع على الرئة والأنسجة الأخرى. (ICRP 1995) ينتج حرق اليورانيوم غبار أوكسيد مختلطاً يكون جزء منه قابلاً للذوبان نسبياً في سوائل الرئة وجزء منه غير قابل للذوبان. وحيث أن حرق اليورانيوم المنضب ينشأ بشكل حصري تقريباً خلال العمليات العسكرية فإنه يجب الاعتماد على البيانات المحدودة التي تصدرها السلطات العسكرية وقد تم تلخيص الكثير من هذه المعلومات في تقرير وزارة الدفاع الأمريكية (CHPPM 2000). يحترق اليورانيوم المنضب وفقاً لهذا التقرير عند الاصطدام مع هدف صلب مثل درع الدبابة. ويعتمد مدى الاحتراق على خصائص الاصطدام وعوامل مثل درجة تشظي اليورانيوم المنضب. ويعتمد مدى إطلاق أكاسيد اليورانيوم المنضب في البيئة الأوسع على الظرف الخاص ففي بعض الحالات حيث يخترق اليورانيوم المنضب الهدف يتم الاحتفاظ بمعظم أكاسيد اليورانيوم المنضب داخل بنية الهدف. وقد يؤدي الهدف الصلب مع ذلك إلى تفتيت وحرق اليورانيوم المنضب في العراء وإطلاق غبار أكسيد اليورانيوم المنضب في البيئة.

ومما له أهمية للتعرض البيئي لـ (DU/RU) ما يلي: 1. مجموع كتلة (DU/RU) المطلقة في البيئة.

2. نسبة تلك الكتلة التي تضرب "الهدف".

3. نسبة المادة التي تضرب الهدف الذي يحترق لإنتاج غبار أوكسيد (DU/RU).

4. نسبة الغبار الذي يتم إطلاقه في البيئة الأوسع.

5. التنقل وعمر الغبار في البيئة.

6. تعرض البشر للغبار وقابلية استنشاقه.

7. نسبة غبار (DU/RU) القابل للذوبان في الرئة.

8. توزيع حجم الجسيمات من غبار أوكسيد (DU/RU) (ويرتبط هذا أيضاً بالذوبان).

9. نشاط نوعي لغبار أوكسيد (DU/RU) لكل من النويدات المشعة الموجودة.

1.3 تقويم مدى تلويث أوكسيد (DU/RU) للبيئة

يستلزم في أية حالة معينة من التلوث البيئي من قبل (DU/RU) تقويم الوضع عن طريق الرصد البيئي. ويقدم تقرير (CHPPM) بعض المؤشرات التي من شأنها أن تسمح بإجراء تقييم "مكتبي" أولي من المعلومات التي يمكن الحصول عليها بسهولة.

فاذا كان إجمالي الكتلة المستخدمة متوفراً يقدر تقرير (CHPPM) أن 10٪ من الخارقات تصيب أهدافها في الهجوم الجوي. ويمكن لذلك افتراض أن حوالي 90٪ من المواد ستكون على الأرض أو مدفونة بشكل معدني. وتكون نسبة الإصابات للأهداف في معركة بين دبابة ودبابة أكبر.

يعتمد مدى احتراق اليورانيوم المنضب عند إصابته الهدف وجزء الأوكسيد المنطلق إلى البيئة على الظروف ويمكن أن يتراوح بين بضع إلى عدة عشرات في المئة. ويمكن وفقاً لـ (CHPPM) حرق نسبة تمثيلية تعادل 70٪ ينطلق نصفها على شكل أكاسيد غير قابلة للذوبان بدرجة كبيرة. (RS 2001) توجد معلومات قليلة عن توزيع حجم الجسيمات إلا أنه يستنتج بشكل عام بأن جزءاً كبيراً يقع ضمن نطاق الحجم القابل للاستنشاق وأن الجزيئات الدقيقة جداً التي تميل إلى التماسك تتشكل أيضاً. (RS 2001) ليس لدى تقرير (CHPPM) الكثير ليقوله حول مسألة اليورانيوم المعاد تدويره. ويلاحظ أن آثار النويدات الأخرى وخاصة البلوتونيوم والنبتونيوم والأميريكيوم موجودة في بعض ما يسمى باليورانيوم المنضب المستخدم في الدروع وبعض الذخائر لكن هذا النشاط الإضافي "يضيف أقل من واحد في المائة إلى مخاطر الإشعاع الداخلي". إلا أن التقرير برغم ذلك يترك مسألة ما إذا كان الـ 1٪ هذا يمثل الحد الأقصى في حالة جميع الذخائر.

ويمكننا إذن أن نخلص إلى أن التلوث البيئي الناجم عن (DU/RU) له إمكانية السمية الكيميائية والإشعاعية على حد سواء مما يخلق ضرورة لتقويم تأثيره على الصحة العامة لأولئك الذين يعيشون في المناطق الملوثة.

2.0 طرق التعرض والحركية الحيوية لليورانيوم

نظراً لأهمية فصل اليورانيوم وتخصيبه وتصنيعه في التطبيقات العسكرية والمدنية للطاقة النووية فقد تجمع أكثر من خمسين عاماً من الخبرة في العمل مع المعدن ومجموعة واسعة من مركباته الكيميائية. وقد تعرض خلال تلك الفترة عشرات الآلاف من العمال للمعدن سواء عن طريق البلع أو الاستنشاق. ونتيجة لهذه التجربة التشغيلية والدراسات التجريبية التكميلية على كل من البشر والحيوانات فإن هناك فهماً شاملاً للحركة الحيوية والسمية لليورانيوم. ويرتبط هذا الفهم بتقدير للقضايا المحددة المتعلقة باستخدام اليورانيوم المنضب في المقذوفات والدروع.

يكون امتصاص اليورانيوم المبتلع من الجهاز الهضمي منخفضاً نسبياً. يكون الامتصاص الهضمي الجزئي حتى بالنسبة للأملاح الذائبة للعنصر أو لليورانيوم المتضمن في الغذاء (1f) أقل من حوالي 05.0. وتوصلت النتائج في دراسة أجريت مؤخراً على اليورانيوم في مياه الشرب من فنلندا (Kurttio, Auvinen et al). إلى قيمة لـ (1f) هي 003.0. وهذه هي الدراسة البشرية الأولى التي تم فيها تحديد هذه القيمة. من الممكن أن يكون بعض اليورانيوم في مياه الآبار في صورة غير قابلة للذوبان وهذا يمثل القيمة المنخفضة نسبياً لـ (1f). ويكون الامتصاص الجزئي بالنسبة للأملاح غير القابلة للذوبان مثل 02U أقل بكثير وعادة ما يكون أقل من 0.01 (ICRP, 1995).

يمكن أن يكون امتصاص اليورانيوم المستنشق في الدورة الدموية أكبر بكثير. وتستقر عادة حوالي 60٪ من المواد المستنشقة في الجهاز التنفسي ويخرج الباقي عند الزفير (ICRP, 1994). ويتم نقل أملاح اليورانيوم القابلة للذوبان المودعة جميعها تقريباً إلى الدورة الدموية خلال بضعة أيام. ويختلف الوضع إلى حد ما بالنسبة لليورانيوم غير القابل للذوبان. وتقوم العمليات الآلية بإزالة غالبية اليورانيوم في الجهاز التنفسي العلوي بما في ذلك الشعب القصبية خلال فترة زمنية تتراوح بين ساعات وأيام ويتم ابتلاع المواد التي تم تطهيرها وتخرج من الجسم بالكامل عند إفراز البراز. إلا أن أملاح اليورانيوم غير القابلة للذوبان المودعة في الرئة العميقة (الحمة

الرئوية) عادة ما تبقى مودعة بنصف عمر بيولوجي يبلغ حوالي 100 يوم (أو أطول بالنسبة للـ $2U0$ المحترق بدرجة حرارة عالية). يحدث التخلص من هذه المادة عن طريق الخلوص الآلي الذي يكون غالباً للجسيمات التي يتم بلعها من قبل الخلايا البلعمية وعن طريق الذوبان. وتصل نسبة قليلة من المواد غير القابلة للذوبان المستنشقة إلى الدورة الدموية عن طريق الذوبان. ويمكن ان ينتقل جزء صغير آخر على شكل جزيئات إلى العقد الليمفاوية القصبية الهوائية ومنها إلى الدورة الدموية (ICRP 1994, ICRP 1995).

بمجرد أن يصل اليورانيوم إلى الدورة يتم وصف حركته الحيوية اللاحقة بشكل جيد من خلال النموذج الذي طورته ((ICRP (ICRP 1995) انظر الشكل 1).

يتم أخذ جزء كبير من اليورانيوم الذي يدخل في الدورة الدموية ويتم الاحتفاظ به في معدن العظام. وتتبادل أجزاء صغيرة مع الكبد والأنسجة الرخوة العامة. وعلى الرغم من أن هناك درجة محدودة للغاية من إفراز الكبد إلى الجهاز الهضمي إلا أن معظم إفرازه يكون في البول ولمكون إفراز البول هذا أهمية خاصة للسمية الكلوية الكيميائية لليورانيوم. ويتم توضيح مسار إفراز البول بشكل تخطيطي في الشكل 2. (Leggett 1989) ويعتقد أن الشكل الرئيس لليورانيوم في سوائل الجسم هو أيون اليورانيل ($2U0^{++}$ Leggett 1989). إلا أن ما يقرب من 40٪ من اليورانيوم في بلازما الدم موجود كمجمعات من البروتينات السكرية (transferrin) و60٪ كمجمعات أيونية سالبة (anionic) منخفضة الوزن الجزيئي والتي يتم ترشيحها بسرعة بواسطة الكبيبة وتدخل في تجويف أنبوب الكلية. ويمكن توضيح سرعة هذه العملية من خلال الإشارة إلى أنه خلال الـ 24 ساعة الأولى بعد دخول نترات اليورانيوم في الدورة الدموية سيتم ترشيح حوالي 80٪ من الكبيبات (Leggett 1989).

من المعتقد أن أسلوب إدخال اليورانيوم في خلايا الأنابيب الكلوية قد يكون في المقام الأول عن طريق الابتلاع ويتم التراكم داخل الخلايا بشكل

أساس في الجسيمات اليحلولية (lysosomes) حيث تتشكل البلورات المجهرية بتركيزات عالية. ويطلق تدمير الجسيمات اليحلولية هذه البلورات المجهرية في العصارة الخلوية.

وعلى الرغم من أن امتصاص الخلايا داخل الخلايا هو في الأساس في الجسيمات اليحلولية لكن كميات أصغر من اليورانيوم تتراكم في النواة والميتوكوندريا وغيرها من العضيات داخل الخلايا. (Leggett 1989) يمكن الاحتفاظ بشكل عام بالحطام المحتوي على اليورانيوم لفترة ممتدة في تجويف الأنبوب أو في خلايا الشبكية البطانية.

إن من المعروف أن الاحتفاظ باليورانيوم في الكلى يؤدي إلى مجموعة متنوعة من الآثار الكيميائية الحيوية التي قد يكون لها آثار على السمية السريرية للعنصر (Leggett 1989) وتشمل هذه ما يلي: o قد يؤدي الربط بغشاء الحافة الفرشاتية إلى تقليل امتصاص الصوديوم والجلوكوز والبروتينات والأحماض الأمينية والمياه والمواد الأخرى؛

o قد تحدث أضرار هيكلية في الأغشية البلازمية والجسيمات اليحلولية مما يؤدي إلى إطلاق الإنزيمات الضارة؛

o قد يحدث خلل في الميتوكوندريا وعيوب في إنتاج الطاقة؛

o قد يتأثر نقل الكالسيوم مما يؤدي إلى تراكم هذا العنصر في خلايا الأنبوب الكلوي.

قد تطور الكلى، على مستوى الأنسجة الكلي، تحملاً للتعرض لليورانيوم بعد التعرض المتكرر أو المزمن لكن هذا يرتبط بالخلايا المجددة ذات حدود الحافة الفرشاتية المتدهورة. ويمكن أن يرتبط ضعف الوظيفة بمثل هذا التحمل. فقد لوحظ على سبيل المثال أن الحيوانات المحتملة تفرز كميات كبيرة من البول ومعدل متناقض لنترات الكبيبات. وقد استنتج أن التحمل المكتسب للتأثيرات الحادة لا يمنع الضرر المزمن. (Leggett 1989) تم تقليدياً افتراض أنه إذا تم الحفاظ على تركيز اليورانيوم في الكلى أقل من 3 ملغم / غرام فسيتم تجنب أعراض السمية السريرية. لكن هذا التركيز المحدد كان مبنياً على اختبارات الحساسية المحدودة وعلى معايير السمية التي تكون أقل صرامة مما قد تستخدم الآن. وقد اقترح في ضوء هذه الاعتبارات (Leggett 1989) أنه قد يكون من الحكمة خفض هذا المستوى القديم بدرجة واحدة.

3.0 الأهمية النسبية للسمية الكيميائية والإشعاعية لليورانيوم المنضب

قد تكون جسيمات الأوكسيد أكثر مقاومة للانحلال من المعدن إذا كانت تتكون في المقام الأول من $U0_2$. ويمكن أن تكون للجزيئات المقاومة التي يتم استنشاقها في وقت إنتاجها أو في وقت لاحق نتيجة لإعادة التعليق أهمية أكبر من الناحية الإشعاعية أكثر من السمية الكيميائية لمحتواها من اليورانيوم ذلك لأن هذه الجزيئات يمكن أن تبقى في مختلف الأعضاء والأنسجة بما في ذلك الجهاز التنفسي والشبكية البطانية ناشرة الإشعاع محيطها. وإذا ترشحت هذه الجسيمات ببطء فقط فسوف تسهم بدرجة محدودة فقط في زيادة تركيزات اليورانيوم في الكلى.

تمت بدرجة كبيرة دراسة توزيع الجسيمات المقاومة المشعة المستنشقة والاحتفاظ بها. وتم على وجه الخصوص القيام بالكثير من العمل على 02Pu المحترق بدرجة حرارة عالية. يتم استنشاق الجسيمات ذات الأقطار الحركية الهوائية التي تصل إلى بضع عشرات من الميكروميتر وتترسب الجسيمات ذات الأقطار الهوائية الحركية التي تبلغ أكثر من بضعة ميكرومترات في الجزء العلوي من الجهاز التنفسي (الممرات الأنفية والقصبة الهوائية والشعب الهوائية الأكبر) ويتم تطهيرها إلى حد كبير أثناء الحركة الآلية في غضون بضع ساعات. تخترق الجزيئات الأصغر عميقاً في الرئتين وتترسب الجزيئات دون الميكرومتر أساساً في أنسجة الجهاز التنفسي (الحمة الرئوية) التي تتألف من القصيبات الرئيسة والحويصلات. (ICRP 1994) تتجاوز المواد المودعة في الحويصلات الهوائية حدود المنطقة التي يمكن أن يحدث تخلص آلي مباشر منها (ICRP 1994) لذلك فإن التخلص من هذه المنطقة يرجع بشكل رئيس إما إلى إذابة أو دمج ونقل الجسيمات في الخلايا البلعمية (الخلايا الغبارية). وقد تهاجر هذه البلاعم إما إلى منطقة الشعب الهوائية ويتم تطهيرها آلياً أو قد تخترق السائل النسيجي وتنتقل إلى العقد اللمفاوية المحلية.

كان هناك اهتمام كبير في سبعينيات القرن العشرين في معرفة ما إذا كانت مصادر الإشعاع البؤرية هذه ("الجسيمات الساخنة") مصدر قلق أكبر من التعريض المتجانس للأنسجة التنفسية للإشعاع بمتوسط جرعة إشعاعية مماثلة. وتم التوصل بشكل عام (Burkart and Linder 1987) إلى أن هذه المصادر البؤرية ليست أكثر سمية إشعاعياً من الإشعاع الموحد بل ويمكن أن تكون أقل سمية بشكل كبير. وعزيت النتيجة الأخيرة إلى تأثير تعقيم الخلايا حول المصادر البؤرية إذ إن الخلايا المعقمة غير قادرة على التكاثر ولا يمكن

أن تكون مولدات للسرطان. إلا أنه يجب توخي بعض الحذر في تفسير النتائج التي تم الحصول عليها لأن العمل استند إلى حد كبير على افتراض أنه لا يمكن تحويل سوى الخلايا ال‌تي "تضرب" بواسطة مسارات الإشعاع إلى مولدات للورم. وقد أظهرت الدراسات الحديثة التأثير الجانبي حيث يمكن للخلايا غير المعرضة للإشعاع القريبة من الخلايا المعرضة للإشعاع أن تظهر تغيرات جينية. وقد يكون من الحكمة إذن أن ندرس مرة أخرى مسألة ما إذا كانت المصادر الب‌ؤرية للإشعاع يمكن أن تحدث طيفاً من الآثار التي تختلف عن تلك الناتجة عن التعرض للإشعاع أكثر اتساقاً. ومن المهم أيضاً في السياق المحدد لليورانيوم النظر فيما إذا كانت تركيزات اليورانيوم المعززة القابلة للذوبان والتي يمكن أن توجد بالقرب من جزيئات أو مجاميع فردية تتفاعل بالتآزر مع التعرض للإشعاع الموضعي للأنسجة خاصة إذا كانت بعض آثار التعرض للإشعاع بوساطة المواد الصادرة من الخلايا المعرضة للإشعاع.

إن من المناسب عند النظر في إمكانية حدوث مثل هذه التأثيرات أن ندرك أن الجسيمات يمكن أن تتراكم أو تتجمع في السائل النسيجي للرئة أو في الغدد الليمفاوية الرئوية أو في الأنسجة الشبكية البطانية. ويمكن في سياق الأنسجة الشبكية البطانية استخلاص تماثل باستخدام التباين الشعاعي الغرواني المتوسط ($_2$Th0) حيث وجد أن هذا يؤدي إلى تجمعات كبيرة في الكبد والطحال ونخاع العظام ولوحظ فائض في كل من سرطان الكبد وسرطان الدم في السكان المعرضين (Van Kaick, Muth et al. 1986). ولكن لا ينبغي هذا التماثل الكثير من الاهتمام لأن كتل أوكسيد الثوريوم المستخدمة كانت كبيرة (حوالي 25 غرام لكل مريض) وتم إدخالها مباشرة إلى الدورة الدموية مما أتاح فرصاً متزايدة للتجميع والترسب في الأنسجة الشبكية البطانية.

4.0 الآثار الصحية لليورانيوم

4.1 استنشاق غبار أوكسيد اليورانيوم

يمثل استنشاق الغبار المحتوي على اليورانيوم خطراً مهنياً مثبتاً ترتبط به عواقب صحية واضحة. وتتعلق معظم المعلومات بعمال مناجم اليورانيوم الذي يضاعف تعرضه لغبار خام اليورانيوم التعرض الجانبي لمنتجات نسيلة الرادون. وتؤدي تركيزات النشاط الأكبر لنسيلات الرادون في الهواء إلى

جرعات أكبر نسبياً في الرئة من اليورانيوم نفسه وبالتالي يعزى إلى الرادون السبب الثابت لسرطان الرئة من مثل هذه التعرض. غير أن العاملين في مصانع طحن اليورانيوم حيث نسيلات الرادون غير وفيرة للغاية يظهرون أيضاً مؤشرات على زيادة الأمراض التي قد تكون ناجمة عن الإشعاع (Cardis and Richardson 2000). ويرتفع سرطان الرئة في عدد من الدراسات (Cardis and Richardson 2000; Ritz 1999; Checkoway, Pearce et al. 1988; Loomis and Wolf 1996).

تم في أحدث دراسة أعلن عنها للعاملين في معامل اليورانيوم في سبرينغفيلدز في المملكة المتحدة (McGeoghegan and Binks 2000) حيث يتم التعامل مع خام اليورانيوم اكتشاف تأثير كبير على صحة العمال.

وتوجد في المراحل الأخرى من صناعة معالجة اليورانيوم حيث يمكن استنشاق اليورانيوم الذائب كهباء دلائل على حدوث زيادات في المخاطية اللمفاوية (Loomis and Wolf 1996, Ritz, Morgenstern et al. 2000) الدماغ والكلى والثدي والبروستات (Loomis and Wolf 1996) وسرطانات الأقسام العليا للجهازين التنفسي والهضمي (Ritz, Morgenstern et al. 2000).

لفت ألفاريز في رد على مقال افتتاحي (McDiarmid 2001) في المجلة الطبية البريطانية الانتباه إلى التأثيرات الصحية التي تظهر على العاملين في مجال معالجة اليورانيوم كما هو موضح في تقرير غير منشور (http:///www. bmj.com /cgi/letters 322/7279/123). وكانت هناك كما أشير (Ritz 1999) علاقات إيجابية لعدة مواقع للسرطان مع المواد الكيميائية المستخدمة في صناعة معالجة اليورانيوم أي أنه من الواضح أن العمل في صناعة معالجة اليورانيوم يرتبط بعدد من أنواع السرطان المختلفة لكنه ليس من الواضح ما إذا كان هذا بسبب اليورانيوم غير القابل للذوبان أو الذائب أو المواد الكيميائية الأخرى المستخدمة في المعالجة.

قد يكون غبار اليورانيوم الذي تم تلقيه في عملية الطحن أقل قابلية للذوبان من الأتربة الناتجة عن حرق اليورانيوم المنضب ومن المؤكد أنه ذو توزيع مختلف لحجم الجسيمات. ويميل حرق المعدن لإنتاج جزيئات حجمها دون الميكرون بالإضافة إلى الجسيمات الاعتيادية ذات الأقطار الهوائية الحركية متوسطة النشاط التي تتراوح بين 1 إلى 10 ميكرون والتي ترتبط عموماً بالسمية الإشعاعية. وتمتلك هذه الجسيمات دون الميكرون بعض الميزات التي قد تكون مهمة في تقييم سمية اليورانيوم المنضب (على عكس

اليورانيوم الطبيعي) إذ قد تكون هذه الجسيمات فائقة الدقة أكثر قابلية للذوبان في السوائل الوظائفية مما يخلق بيئة محلية من تركيز اليورانيوم المعزز في الخلايا القريبة من جزيء أكسيد اليورانيوم المنضب. ومن الجدير بالملاحظة في هذا الصدد أن (DU-U0$_2$ $^{2+}$) الموجبة قادرة على تحويل خلايا بناء العظم البشرية في الاستنبات إلى نمط ظاهري مكون للأورام (Miller, Fuciarelli et al. 1998). ويمكن تحقيق تحول مماثل باستخدام النيكل وبدرجة أقل بالرصاص مما يؤدي إلى استنتاج مفاده أن هذا التحول قد لا يكون له تأثير يذكر على النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب. ويؤكد هذا الاستنتاج الجزء الصغير (0.0014٪) من الخلايا التي تصيبها جزيئات ألفا بتركيزات اليورانيوم المستخدمة.

ومن الجدير بالملاحظة أن النيكل مادة مسببة للسرطان (IARC 1990) وقد ثبت أنها تسبب عدم استقرار جيني مماثل لذلك الناتج عن الإشعاع (Coen, Mothersill et al. 2001).

تخلق جزيئات الغبار القابلة للذوبان جزئياً إما بسبب التركيب الكيميائي أو الحجم وضعاً فريداً حيث يكون حجم الأنسجة التي يبلغ نصف قطرها ما يعادل قطر بضعة خلايا حول الجسيمات سيكون عرضة لتركيز عال نسبيا من $U0_2^{+2}$ ولجسيمات ألفا العرضية من اضمحلال U^{238}. يزن جزيء من ميكروميتر من U^{238} النقي ($5.8xl0^{-6}g$) ويبعث في المتوسط جزيئين من ألفا في السنة. وإذا افترضنا أن نصف المادة تذوب خلال فترة أسابيع وتستقر داخل حجم يبلغ 3 أقطار خلية أو 30µm فإن تركيز $U0_2^{+2}$ في حجم الأنسجة هذا يكون حوالي 20µg كل غرام أو (0.8mM) وبما يزيد بوضوح عن تركيز (10µM) الذي شوهد فيه تحول خلوي مرتبط (أو يؤدي إلى) تشكيل الورم في فئران المختبر.

للحصول على ما مجموعه 1 ملغ من هذا الغبار وافتراض أن يتم الاحتفاظ بنسبة 25٪ لفترة طويلة في الرئة منها 50٪ تتصرف كمادة من الفئة M (ICRP 1994) وتذوب ببطء نسبياً والباقي غير قابلة للذوبان، سيكون هناك حوالي ($0.4\ 10\ x8$) من هذه البؤر مع 20٪ ($8\ 10\ x6$) تشهد أيضا مرور ألفا واحد في الشهر الأول. وهذا ليس موقفاً تمت مواجهته في أي من حالات التعرض لألفا أو أي باعث آخر في الرئة. ولا يمكن استقراء خطر مثل هذا التعرض من التجربة البشرية ولا يمكن على وجه الخصوص استنتاج المخاطر على الرئة من التعرض لغبار اليورانيوم المنضب من التجربة المكتسبة من عمال مناجم

اليورانيوم أو من الناجين من هيروشيما وناغازاكي والتي تستند إليها معايير الحماية الإشعاعية الحالية لـ ICRP.

والعامل الثاني هو احتمال أن تصبح الجسيمات الصغيرة محاصرة في فراغات السائل النسيجي للرئة حيث قد تشكل مجاميع. ومن المحتمل أن تكون الخلوص إلى العقد الليمفاوية القصبية الهوائية المحلية (TBLN) حيث يمكن استقرارها إلى أجل غير مسمى.

ويلاحظ وجود عدد كبير في سرطانات اللمفاويات ونزف الدم عدا اللوكيميا (4/1.02) لدى عمال معمل اليورانيوم حيث يكون تركيز اليورانيوم في البول مرتفعاً كما لاحظ (Archer, Wagoner et al. 1973). ويقترح أن هذه الأورام الخبيثة يمكن أن تكون ناجمة عن تراكم المواد المشعة طويلة العمر في العقد الليمفاوية.

إلا أن بايفرستوك وتورن (Baverstock and Thorne 1989) خلصا في استعراض الأدلة على عواقب تعريض الجهاز اللمفاوي للإشعاع من المواد المحتفظ بها في العقد الليمفاوية القصبية الهوائية إلى أنه على الرغم من الإمكانية الحقيقية للجرعات الكبيرة إلا أنه لا يجب أن نتوقع وجود فائض من سرطان الدم الليمفاوي. ولاحظا أن حججهما لا يمكن أن تكون حاسمة بالكامل.

كما أن الجزيئات الصغيرة (10 - 100nm) قادرة على المرور عبر الأوعية الدموية الرئوية إلى مجرى الدم. وتظهر التجربة مع الجسيمات الغروية المحقونة مباشرة من أوكسيد الثوريوم (بشكل وسيط Thorotrast للأشعة السينية) أن هذه الجسيمات تميل إلى التجميع في الأنسجة الشبكية البطانية حيث تبقى إذا كانت غير قابلة للذوبان لفترات طويلة. وكانت النتائج طويلة الأجل في حالة أوكسيد الثوريوم هي سرطان الكبد وسرطان الدم. ومن المحتمل أن تكون جرعات حقن أوكسيد الثوريوم أكبر بكثير مما يمكن الحصول عليه من استنشاق دخان اليورانيوم المنضب لأن الانتقال المباشر عبر الأوعية الدموية الرئوية ليس سوى طريق بسيط لتنظيف الرئة.

ويبدو بشكل عام أن هناك حجة مقنعة للتحقيق فيما إذا كان لليورانيوم المودع داخلياً من خلال الاستنشاق إمكانات مسببة للسرطان الكيميائية والإشعاعية مجتمعة والتي يمكن أن تؤدي إلى سرطان في الرئة وأجزاء أخرى من الجسم بما في ذلك الجهاز اللمفاوي ونخاع العظم والعظام والكلى. ولذلك فإن مدى وجود اليورانيوم المنضب في البيئة كالغبار والدخان الناتج

عن حرق المعادن القادر على التسبب في هذه العواقب على الرغم من وجود تأثير إشعاعي وكيميائي مشترك هو أمر بحاجة إلى مزيد من البحث.

إن الآثار المترتبة على التأثير الجانبي تحتاج أيضا إلى النظر في هذا السياق. فقد ثبت بشكل مقنع أن التغييرات على غرار التغييرات الناتجة مباشرة عن التعرض للإشعاع يمكن أن تحدث في الخلايا التي تنمو بالقرب من الخلية التي تم تعرضها للإشعاع أو حتى إذا كانت تتلقى إشارات تنشيط في وسيط تم حصاده من الخلايا المعرضة للإشعاع على الرغم من أن الخلايا التي تم تغييرها لم تشهد تأيناً. وتشمل هذه التغييرات عدم الاستقرار الجيني المرتبط على نطاق واسع بعملية السرطان وحتى الطفرات التي يعتقد على نطاق واسع أنها مرتبطة بعملية حث السرطان (Mothersill and Seymour 2001). لا يفهم أساس هذه الظاهرة جيداً ولكن ثبت أن نبضة الكالسيوم تحدث وتختفي في غضون 5 دقائق من تعرض الخلايا غير المعرضة للإشعاع إلى وسط يتم حصاده من الخلايا المكشوفة. ومن المعروف أن إشعاع جسيمات ألفا سبب قوي للتأثيرات الجانبية وخاصة في شكل عدم استقرار الجينوم ولأن المعادن الثقيلة يمكن أن تسبب أيضاً عدم الاستقرار (Coen, Mothersill et al. 2001) فهناك حالة قوية تتمثل في أن التعرض المختلط للإشعاع الكيميائي قد يعمل في هذا السياق.

ونظراً لاستبعاد تلف الحمض النووي مباشرة كسبب للتأثير الجانبي يمكن استنتاج أن العامل الكيميائي ينتقل من الخلية المعرضة للإشعاع وأن هذا يغير حالة الخلية المتلقية بطريقة لا رجعة فيها على ما يبدو. وأظهرت دراسة حديثة (Belyakov, Malcolmson et al. 2001) باستخدام تشكيل النوى المجهرية كنقطة نهاية ومنشأة للحزم الصغيرة قادرة على تمرير جسيم ألفا واحد عبر نواة خلية معينة زيادة ثلاثة أضعاف في الخلايا التالفة داخل بيئة الخلية المعرضة للإشعاع. وتم بشكل اعتيادي تسجيل 5000 خلية مع حوالي 100 خلية تالفة خبيثة. إلا أنه تم العثور على الخلايا المصابة الخبيثة على مسافة 1مم من الخلية المعرضة للإشعاع وبالتالي فإن عدد الخلايا التي يحتمل أن تتأثر لكل جسيم يمكن أن يكون كبيراً جداً لأن داخل دائرة نصف قطرها 1 مم من الخلايا المعرضة للإشعاع هناك ما يقرب من (610) خلية وإذا كان يمكن تطبيق نفس النسبة من الخلايا المصابة التي تم تطبيقها فإنه يمكن أن تتأثر حوالي ($2\ 10\ 4x$).

إن التأثير الجانبي هو السائد في جرعات الأنسجة المنخفضة حيث يواجه عدد قليل من الخلايا مرور جسيمات ألفا. وتتعرض الخلايا المستقبلة في الجرعات الأعلى بشكل متزايد لممرات ألفا نفسها مع وجود احتمال كبير بقتل الخلية ومن شبه المؤكد إحداث تغييرات أخرى مما يقلل من الفعالية النسبية للتأثير الجانبي. وسيكون لجزيئات اليورانيوم لهذا السبب التي ينبعث منها القليل من ألفا فرصة أكبر في إحداث آثار من خلال آلية التأثير الجانبي أكثر من الجزيئات "الأكثر سخونة".

إن الآثار المجتمعة المترتبة على قدرة اليورانيوم على التحول الكيميائي والإشعاعي والتأثير الجانبي تعني عند تقدير أهميتها في التسبب في السرطان الافتراضات البسيطة القائمة على جرعة فعالة مودعة أي (الجرعة الممتصة المودعة في الرئة والمعدلة بواسطة عامل ترجيح الإشعاع لحقيقة أن الإشعاع ينشأ من جسيمات ألفا) كما تم اعتماده في التقارير الأخيرة من قبل الجمعية الملكية (RS 2001) ومنظمة الصحة العالمية (WHO 2001) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP 2001) سيكون أساساً غير مناسب للتنبؤ بالمخاطر.

4.2 اعتبارات أخرى

إن الافتراض المعتاد المستند إلى النشاط النوعي لليورانيوم وعوامل ترجيح الإشعاع والأنسجة القياسية (ICRP 1991) وتوزيع اليورانيوم بين الأنسجة المختلفة هو أن ضعف وظائف الكلى سيكون دائماً أكثر أهمية من أي تأثير مسرطن. إلا أنه يمكن التشكيك في هذا الافتراض لسببين وهما إمكانية التآزر بين السمية الكيميائية والإشعاعية والتأثير الجانبي كما نوقش أعلاه.

كان تركيز ($U0_2^{++}$) في التجارب التي أجريت على خلايا عظمية (10µ) هو (10 µM) وهو قريب من مستوى (0.3µ g/g) في الكلى الذي يفترض أنه أقل من عتبة التأثيرات السامة. وأنتج هذا في اختبار التحول زيادة عشرة أضعاف في النمط الظاهري المكون للأورام مع حوالي خلية واحدة من (10_5) خلية التي ضربها جسيم ألفا. ومن الممكن شرح التحول في الخلايا العظمية من خلال التأثير الجانبي وحده ولكن لا يمكن إشعاعياً تفسير المستوى المماثل للتحول الناتج عن نفس تركيز أيونات النيكل.

إذا كان هناك بالفعل تأثير تآزري بين الخواص الكيميائية والإشعاعية لليورانيوم فلماذا يبدو التعرض لليورانيوم الذي يحدث بشكل طبيعي دون آثار صحية إشعاعية؟ إن إحدى الإجابات على هذا السؤال هي أن اليورانيوم الطبيعي يتم ابتلاعه بالكامل تقريباً ويكون حتى جزء اليورانيوم القابل للذوبان الذي يعبر القناة الهضمية منخفضاً (عادة حوالي 02.0، راجع ICRP Publication 69 (ICRP 1995) ويتم إفراز معظمها في البراز. أما في السياق المهني فيكون الطريق الرئيس للدخول هو استنشاق الهباء الجوي. وعندما يكون اليورانيوم قابلاً للذوبان يكون نقل المواد المودعة إلى الدم سريعاً وكاملاً (ICRP 1995) ويمكن الحصول على أعباء أعلى بكثير من الجسم بهذه الطريقة.

تعد الخصيتان من بين الأنسجة الرخوة التي يستقر فيها اليورانيوم ويثير هذا احتمال أن تكون الآثار الوراثية ناجمة عن الأعباء الجهازية. وتعني الطبيعة غير المحددة لموقع اليورانيوم على المستويين الخلوي وشبه الخلوي أن جميع خلايا الخصية معرضة لخطر ما بما في ذلك الخلايا الجذعية المنوية. وتشكل أهمية تأثير التحويل الملحوظ لليورانيوم مشكلة. فإذا تم التوسع في قدرة التحويل هذه فمن المحتمل أيضاً أن يحدث تآزر هنا. وقد لوحظت في دراسة ميلر (Miller, Blakely et al. 1998) تغيرات في التعبير الجيني وتبادل الكروماتيد الشقيقة مما ترك السؤال معلقاً.

5.0 الآثار العملية على الصحة العامة لاستخدام (DU/RU) في مسرحين للحرب: البلقان والعراق / الكويت.

استخدمت الذخائر التي تحتوي على اليورانيوم المنضب واليورانيوم المعاد تدويره في البلقان والعراق / الكويت. وتظهر عند مقارنة الحالتين اختلافات مهمة لها تأثير على تعرض الجمهور لـ ((RS 2001) (DU/RU. فقد تم في البلقان إطلاق الذخيرة من الطائرات على وجه الحصر في حين وقعت في العراق معارك بين الدبابات. وقد أصاب عدد أقل من قذائف (DU/RU) المطلقة من الجو إلى الأرض أهدافاً مثل الدبابات ودفن معظمها أي ما بين 90 إلى 95٪ منها في الأرض. وهكذا كان 5 إلى 10٪ فقط عرضة لخطر التفتت والحرق. أما في ميدان العراق / الكويت فقد ضربت نسبة مئوية كبيرة أهدافاً صلبة واحترقت لتنتج الدخان الأوكسيدي والغبار. وأجرى برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقويماً بيئياً في كوسوفو (UNEP 2001).

يذوب المعدن (DU/RU) في الأرض ببطء (عبر قرون) مما يرفع إلى حد ما المستوى الطبيعي لليورانيوم في البيئة الطبيعية. إن من المشروع وضع

مخاطر هذا التعرض في سياق مستويات اليورانيوم التي تحدث بشكل طبيعي في البيئة ويبدو من غير المحتمل أن تؤدي الزيادة الطفيفة في مستويات اليورانيوم التي ستحدث (باستثناء الظروف التي يلجأ إليها الخارق بالقرب من بئر لمياه الشرب) سوف تشكل خطراً على الصحة.

ويبدو من غير المرجح بالنظر إلى الظروف المناخية في البلقان أن تؤدي إعادة تعليق الغبار الناتج عن حرق الذخائر من 5 إلى 10 في المائة إلى تعرض السكان لفترة طويلة بهذا الطريق على الرغم من أنه في السنة الأولى أو اثنتين سبب صيفان حاران بعض التعليق. وسوف تؤدي العوامل الجوية وتنقية الغبار على أية حال إلى تقليل سميته المحتملة. ومن المحتمل أن تكون المخاطر الصحية التي يتعرض لها السكان المدنيون وقوات حفظ السلام وعمال الإغاثة في البلقان ضئيلة في المستقبل وأن المخاطر الرئيسة تقتصر على أولئك الذين كانوا على الأرض خلال الوقت الفعلي لاستخدام الأسلحة وهي بالتحديد أقلية صغيرة من السكان الأصليين والقوات الصربية.

غير أنه لا يوجد تقويم بيئي للوضع في مسرح العراق/ الكويت والذي يختلف إلى حد ما. وبسبب النسبة المئوية المرتفعة من (DU/RU) المحترق في معارك الدبابات والظروف المناخية الجافة والقاحلة بوجه عام في المنطقة ووجود سكان مدنيين وقت المعارك واحتمال تعرض المقاتلين والسكان المدنيين الحاضرين للغبار والدخان أثناء وبعد المعارك أكبر بكثير. لكننا يجب أن ننظر إلى هذا التعرض على خلفية التعرض الآخر للعوامل السامة المحتملة المرتبطة بهذه الحرب. وعلى الرغم من أن التعرض لليورانيوم المنضب قد يكون لعب دوراً في حث أي آثار صحية مثبتة على أنها قد تحدث فقد يكون من الصعب فصل آثارها في حالة التعرض المتعددة هذه وتقديم وصفات واضحة لعواقب صحية محددة لعوامل محددة. إلا أن التعرض المستمر مع ذلك لغبار (DU/RU) المعاد تعليقه يمكن أن يشكل خطراً صحياً على السكان المدنيين في المناطق المتضررة من الأعمال العدائية وقد يستمر في ذلك. ونظراً لأن "العنصر القابل للذوبان" يتم "اضمحلاله" فإن المخاطر سوف تميل إلى التقارب مع تلك المتوقعة على أساس نموذج الرئة لـ (ICRP) مع مراعاة توزيع حجم الجسيمات وأي تأثير جانبي.

المصادر:

ARCHER, V. E., 1981, Health concerns in uranium mining and milling. Journal of Occupational Medicine, 23, 502-505.

ARCHER, V. E., WAGONER, J. K. and LUNDIN, F. E., 1973, Lung cancer among uranium miners in the United States. Health Physics, 25, 351-371.

BAVERSTOCK, K. F. and THORNE, M. C, 1989, Radiological protection

and the lymphatic system: the induction of leukaemia consequent upon the internal irradiation of the tracheobronchial lymph nodes and the gastrointestinal tract wall. International Journal of Radiation Biology, 55, 129-140.

BELYAKOV, O. V, MALCOLMSON, A. M., FOLKARD, M., PRISE, K. M. and MICHAEL, B. D., 2001, Direct evidence for a bystander effect of ionizing radiation in primary human fibroblasts. British Journal of Cancer, 84, 674-679.

BURKART, W. and LINDER, H., 1987, Hot particles in the environment: assessment of dose and health detriment. Sozial- und Praventivmedizin, 32,310-315.

CARDIS, E. and RICHARDSON, D., 2000, Invited editorial: health effects of radiation exposure at uranium processing facilities. Journal of Radiological Protection, 20, 95-97.

CHECKOWAY, H., PEARCE, N, CRAWFORD-BROWN, D. J. and CRAGLE, D. L., 1988, Radiation doses and cause-specific mortality among

workers at a nuclear materials fabrication plant. American Journal of .Epidemiology, 127, 255-266

CHPPM, 2000, Follow-up DoD Exposure Report; Depleted Uranium in the Gulf II, US Department of Defence. Available at: COEN, N, http://www.gulflink. osd.mil/chppm_du_rpt_index.html MOTHERSILL, C, KADHFM, M. and WRIGHT, E. G, 2001, Heavy Metals of Relevance to Human Health Induced Genomic Instability. In .Press

DUPREE, E. A., CRAGLE, D. L., MCLAIN, R. W., CRAWFORD-BROWN, D. J. and TETA, M. J., 1987, Mortality among workers at a uranium processing facility, the Linde Air Products Company Ceramics Plant, 1943-1949. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, .13, 100-107

.IARC, 1990, Nickel and Nickel Compounds. Lyon, France, IARC

ICRP, 1991, Recommendations of the International Commission on Radialogical Protection, Publication 60, Annals of the ICRP

ICRP, 1994, Human Respiratory Tract Model for Radiological Protection

.Publication 66, Annals of the ICRP. 24 (nos 1 - 3)

ICRP, 1995, Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 3 - Ingestion Dose Coefficients. Publication .69 Annals of the ICRP. 25(no 1)

KATHREN, R. L., MCINROY, J. E, MOORE, R. H. and DIETERT, .S

E., 1989, Uranium in the tissues of an occupationally exposed .individual. Health Physics, 57, 17-21

KATHREN, R. L. and MOORE, R. H, 1986, Acute accidental .inhalation of U: a 38-year follow-up. Health Physics, 51, 609-619

KURTTIO, P., AUVINEN, A., SALONEN, L., SAHA, H, PEKKANEN, J., MÄKELÄINEN, I, VÄISÄNEN, SB., PENTTILÄ, LM, KOMULAINEN, H., in press, Renal effects of uranium in drinking water. .Environmental Health Perspectives, in press

LEGGETT, R. W., 1989, The behavior and chemical toxicity of U in .the kidney: a reassessment. Health Physics, 57, 365-383

LOOMIS, D. P. and WOLF, S. H, 1996, Mortality of workers at a nuclear materials production plant at Oak Ridge, Tennessee, 1947-1990. .American Journal of Industrial Medicine, 29, 131-141

MCDIARMID, M. A., 2001, Depleted uranium and public health .(editorial). British Medical Journal, 322, 123-124

MCGEOGHEGAN, D. and BINKS, K., 2000, The mortality and cancer morbidity experience of workers at the Springfields uranium production facility, 1946-95. Journal of Radiological Protection, 20, 111- .137

MILLER, A. C, BLAKLEY, W. E, LIVENGOOD, D., WHITTAKER, T, XU, J., EJNIK, J. W., HAMILTON, M. M., PARLETTE, E., John, T. S., GERSTENBERG, H. M. and HSU, H, 1998, Transformation of human osteoblast cells to the tumorigenic phenotype by depleted .uranium-uranyl chloride. Environmental Health Perspectives, 106, 465-471

MILLER, A. C, FUCIARELLI, A. E, JACKSON, W. E., EJNIK, E. ,.J., EMOND, C, STROCKO, S., HOGAN, J., PAGE, N. and PELLMAR, T Urinary and serum mutagenicity studies with rats implanted with ,1998 .depleted uranium or tantalum pellets. Mutagenesis, 13, 643-648

MOTHERSILL, C. and SEYMOUR, C, 2001, Review: Radiation-induced Bystander Effects: Past History and Future Directions. Radiation .Research, 155, 759-767

RITZ, B., 1999, Cancer mortality among workers exposed to chemicals during uranium processing. Journal of Occupatioanl and

.Environmental Medicine, 41, 556-566

RITZ, B., 1999, Radiation exposure and cancer mortality in uranium .processing workers. Epidemiology, 10, 531-538

RITZ, B., MORGENSTERN, H, CRAWFORD-BROWN, D. and YOUNG, B., 2000, The Effects of Internal Radiation Exposure on Cancer Mortality in Nuclear Workers at Rocketdyne/Atomics International. .Environmental Health Perspectives, 108, 743-751

SHEPPARD, S. C, and EVENDEN, W. G. 1988, Critical compliation and review of plant/soil concentration ratios for uranium, thorium and lead. J. Env Radioact. 8 255 - 285

RS, 2001, The Health Hazards of Depleted Uranium Munitions, Part .I, The Royal Society, London, UK

UNEP, 2001, Depleted Uranium in Kosovo, Post-Conflict .Environmental Assessment, Switzerland

VAN KAICK, G., MUTH, H, KAUL, A., WESCH, H, IMMICH, H, LIEBERMANN, D., LORENZ, D., LORENZ, W., LUHRS, H, SCHEER, K. E., WAGNER, G. and WEGNENER, K, 1986, Report on the German Thorotrast Study.The Radiobiology of Radium and Thorotrast, Munich, .Urban und Schwarzenberg

WHO, 2001, Depleted Uranium, Sources, Exposure and Health Effects, World Health Organisation, Protection of the Human Environment, .Geneva, Switzerland

http://www. whal e. to/b/radi ol ogi cal_toxi city_of_du. html

الملحق 4

اليورانيوم المنضب: لماذا كل هذه الضجة؟(*)

كريس بوسبي

عندما تقضي على المستحيل، فالذي يبقى مهما كان غير محتمل، يجب أن يكون الحقيقة"

.*The Sign of Four* ,Sir Arthur Conan Doyle, 1890

يتنبأ نموذج مخاطر الإشعاع الذي تستخدمه حكومات جميع دول العالم حالياً بأن تعرض المدنيين والجنود للجسيمات الدقيقة المتساقطة من أسلحة اليورانيوم المنضب منخفض جداً بحيث لا يسبب أي آثار صحية قابلة للقياس. إلا أن هناك في الوقت نفسه تقارير مقنعة بحدوث زيادات في سرطان الدم والسرطان والعيوب الخلقية ومجموعة مذهلة من حالات اعتلال الصحة لدى الأشخاص الذين تعرضوا لهذه المادة. وهناك إلى جانب ذلك وعلى نحو متزايد دراسات جديدة منشورة عن تجارب استزراع الحيوانات والخلايا تظهر مستويات تنذر بالخطر من الأضرار الجينية بعد التعرض لليورانيوم المنضب أو غيره. فكيف يمكن أن تكون هناك آراء متناقضة حول شيء يفترض المرء أنه حقيقة علمية؟ ومن هو على حق؟ وكيف يمكن أن نجد طريقة للمضي قدماً؟

اليورانيوم المنضب

يحتوي اليورانيوم المنضب على حوالي 400.000.12 بيكيريل من U-238 للكيلوغرام الواحد. ويتراوح متوسط مستوى U-238 في التربة ما لم تكن في إحدى المناطق النادرة في العالم حيث توجد مخزونات اليورانيوم بين 10 و20 بيكيريل للكيلوغرام. تحتوي بعض عينات التربة على سبيل المثال في كوسوفو والتي تم تحليلها بواسطة برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) على 000.250 بيكيريل/ كغم مما يشير إلى تلوث. ويمثل ما يقرب من 350 طنا متريا من اليورانيوم المنضب 206 المستخدم في حرب الخليج الأولى 3.4 تريليون بيكيريل (Bq 10^{12} x 4.3) من نشاط ألفا اليورانيوم (10Bq ^{12}x 13.0) إذا تم تضمين

النظائر النسيلة المشعة التي تنبعث منها أشعة بيتا. وإذا تم إلقاء هذا في 100 كيلومتر مربع فإن الوديعة الناتجة ستكون 130غيغا بيكيريل/كم 2. وهذه مرتفعة للغاية حيث إن الأرض المحيطة بموقع تشيرنوبيل بعد حادث 1986 عدت ملوثة من مستوى تلوث بلغ 37غيغا بيكيريل/كم2.. [207] وتعادل هذه الكمية من اليورانيوم المنضب والتي تم تقويمها على أنها نشاط إشعاعي خالص حوالي 2 كجم من البلوتونيوم؛ ولا أحد يجادل في أن إسقاط هذه الكمية من غبار البلوتونيوم على السكان ليس سوى كارثة. إلا أن الجيش والحكومات ووكالات المخاطر التي تعتمد عليها المؤسسة العسكرية تجادل بأن إشعاع اليورانيوم في حالات التعرض لليورانيوم كان منخفضاً جداً وأن الجرعات كانت أصغر من أن تكون مثيرة للقلق. وكانت هذه هي بالضبط نفس الحجج التي تناولتها في كتابي لعامي 1995 و2006 والذين درسا الآثار الصحية للتلوث الإشعاعي المنخفض المستوى من الصناعة النووية واختبارات الأسلحة الجوية في الستينيات. [208]

خلص تحليلا الكتابين استناداً إلى عدة سنوات من البحث وفحص علم الأحياء والأوبئة إلى أن نموذج المخاطر المقبول دولياً للتعرض للإشعاع كان خطأً عند تطبيقه على التعرض الداخلي للإشعاع.

نموذج خطر الإشعاع

إن نموذج خطر الإشعاع الحالي هو نموذج اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع (ICRP) والذي يحسب خطر السرطان على أساس جرعة الإشعاع ويقوم بذلك عن طريق مقارنة الجرعات الحسابية بالجرعات التي تلقاها الناجون من القنبلة الذرية في هيروشيما وناغازاكي من إشعاعات جاما الخارجية وهي أكبر مجموعة بيانات موجودة حول التعرض للإشعاع والصحة. إن إشعاع جاما هو إشعاع كهرومغناطيسي مثل الضوء المرئي بطول موجة أقصر بكثير وبالتالي أكثر نشاطاً وبطاقة كافية لكسر الروابط الكيميائية في الجزيئات. كان التعرض لأشعة جاما في المدن التي تعرضت للقصف يشبه الوقوف في الخارج عندما ينفجر مصباح ومضي عملاق حيث تتلقى جميع الخلايا في الجسم نفس كمية الطاقة لذلك يمكن حساب متوسطها. لكن هناك نوع مختلف من الإشعاع، إذ أن بعض العناصر المشعة (واليورانيوم واحد منها) تنبعث منها جسيمات حيوية بدلاً من (وأحيانا إلى جانب) أشعة غاما. ولهذه

الجسيمات من ألفا وبيتا نفس التأثير على الجزيئات لكن آثارها محلية أكثر بكثير.

وهكذا فإن التعرض لليورانيوم المنضب هو نوع مختلف تماماً عن تعرض الناجين من القنبلة الذرية - فهو تعرض مزمن وداخلي ومنخفض الجرعة. وبسبب التعرض الداخلي لليورانيوم فإن الكمية، أي جرعة الإشعاع، هي المشكلة. [209] فالجرعة الإشعاعية هي طاقة متوسطة تمتصها كميات كبيرة من الأنسجة ولا تميز بين الإشعاع الخارجي والداخلي. لكن الإشعاع يمارس آثاره الضارة عن طريق التسبب في التأين على أو بالقرب من الحمض النووي في نواة الخلايا ولهذا فإن كثافة التأين بالقرب من الحمض النووي وليست جرعة الإشعاع هي الكمية الأساس في أي نموذج خطر. ليس نطاق جسيم ألفا من اليورانيوم سوى قطر عدد قليل من الخلايا وتودع كل طاقة ألفا في هذا النطاق فإذا كانت ذرة اليورانيوم خارج الجسم فإن الجرعة تقارب الصفر. لكنها إذا دخلت الجسم عن طريق الاستنشاق أو شرب الماء أو تناول الطعام فإن الأمر يصبح خطيراً جداً. يكون التأين بالقرب من الحمض النووي أو بالقرب من جسيم اليورانيوم بالنسبة لبعض أنواع التعرض الداخلية مثل جسيمات اليورانيوم المنضب أو حيث يرتبط اليورانيوم كيميائياً بالحمض النووي نفسه أكبر بمئات الآلاف من المرات مما توحي الجرعة الممتصة.

وهناك علاوة على ذلك تطور علمي ثان وجديد تماماً إذ يرتبط اليورانيوم بقوة بالحمض النووي لكنه أيضاً بحكم ارتفاع رقمه الذري يمتص الإشعاع الطبيعي بحوالي 500000 مرة أكثر كفاءة من الماء الذي هو المكون الرئيس للجسم وينثره في الأنسجة المحلية كإلكترونات ضوئية. لذلك فإنه يظهر نشاطاً إشعاعياً مثيلاً ويركز إشعاع جاما الطبيعي الخارجي في الحمض النووي. [210] إن فشل نموذج خطر الإشعاع الحالي في الاعتراف بهذه الحقائق هو المفتاح الذي يفتح اللغز ويجيب على السؤال الضمني في ملاحظة شيرلوك هولمز. فاليورانيوم خطير لأنه يدخل إلى الجسم ويسبب مستويات عالية من التأين والأضرار الجينية للحمض النووي.

الآثار الصحية لاستخدام سلاح اليورانيوم

لقد عملت ناشطاً في مسألة أسلحة اليورانيوم المنضب منذ منتصف التسعينيات من القرن الماضي عندما ظهرت تقارير أولية عن "مرض حرب الخليج" لدى قدامى المحاربين الأمريكيين. وبدا لي آنذاك ويبدو لي اليوم بشكل أكبر أن هذه الحالة - وكذلك الزيادة المبلغ عنها في سرطان الدم عند الأطفال والسرطان والعيوب الخلقية التي شوهدت لدى شعب العراق - تشير إلى تأثير ربما كان إشعاعياً. ونظراً لاستخدام اليورانيوم الذي هو مادة مشعة في تلك الحرب بكميات كبيرة فمن الواضح أنه السبب المحتمل.

أجريت في عام 2000 دراسة ميدانية وزرت المستشفيات العراقية وتحدثت مع الأطباء وفحصت الأعداد في سجلات السرطان. وأخذت معدات قياس الإشعاع وسافرت إلى ساحة المعركة الجنوبية لقياس اليورانيوم الذي كان ما يزال هناك بعد 10 سنوات من استخدامه. وقمت في عام 2001 بإجراء مسح مماثل في كوسوفو حيث استخدمت أسلحة اليورانيوم خلال نزاع عام 1999 وقمت بالتحدث أيضا إلى الأطباء وقياس الإشعاع آخذاً العينات إلى المملكة المتحدة لتحليلها.

ليس من المألوف أن لا يتم إجراء أية دراسات وبائية مستقلة على السكان الذين كانوا يعيشون في المناطق التي استخدم فيها اليورانيوم المنضب كما هو الحال في البلقان والعراق. وليس سراً أنه كانت هناك تقارير عن حدوث زيادات في السرطان وسرطان الدم وسرطان الغدد اللمفاوية والعديد من العيوب الخلقية في هذه الأماكن. وكانت هناك إلى جانب ذلك تقارير عن حدوث زيادات في السرطان لدى أفراد قوات حفظ السلام الأجانب الذين كان تعرضهم محدوداً نسبياً.

أقنعتني البيانات العراقية التي تلقيتها في عام 2000 أن هناك زيادة في سرطان الدم في الأطفال في المناطق التي تم فيها معظم القصف حيث أظهرت مجموعة الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 5-9 سنوات والتي ولدت بعد حرب الخليج الأولى أعلى المعدلات. وتظهر بيانات سجلات السرطان في سراييفو زيادة هائلة في السرطان وسرطان الدم بين عامي 1995 و2000. [211]

وفحصت أيضاً الدراسة التي مولتها الحكومة الإيطالية عن عسكرييها في قوات حفظ السلام في البلقان [212] والتي أظهرت زيادة سريعة في سرطان الغدد اللمفاوية وغيرها من أنواع السرطان. ودعمت التحقيقات المستقلة التي أجرتها وسائل الإعلام وغيرها الاعتقاد السائد بوجود مشاكل

صحية خطيرة عقب التعرض لليورانيوم المنضب. كما عثرت الأفلام الوثائقية المستقلة على زيادة في سرطان الدم وسرطان الدم لدى المحاربين القدامى الإيطاليين والبرتغاليين والإسبان في كوسوفو. [213]

كنت مقتنعاً بحلول عام 2001 بأن: ● التعرض للإشعاع من اليورانيوم المنضب تحت ظروف ساحة المعركة كان له تأثير إشعاعي على الصحة؛

● الزيادات في المرض في المناطق التي تم فيها استخدام اليورانيوم المنضب كانت مرتبطة بالتعرض لليورانيوم؛

● كانت هناك زيادات كبيرة في السرطان أو العيوب الخلقية في العراق مرتبطة بالتعرض لليورانيوم؛

● تسبب التعرض لليورانيوم أو ساهم بشكل كبير في متلازمة حرب الخليج؛

● عاشت جزيئات اليورانيوم المنضب الناتجة عن الحرق عند الاصطدام أجلاً طويلاً وانتقلت في الهواء من موقع التأثير على مسافات كبيرة (أميالاً) - وبقيت في الجو وأعيد تعليقها من الأرض؛ و

● كانت نماذج المخاطر الحالية للتعرض للإشعاع والصحة غير آمنة عند تطبيقها على الإشعاعات الداخلية مثل تلك الناتجة عن جسيمات اليورانيوم.

لكن الأدلة المتراكمة على وجود آثار صحية كبيرة من التعرض لليورانيوم المنضب التي لم يفسرها نموذج خطر الإشعاع لم تدفع المسؤولين إلى مزيد من البحث في المسألة أو التساؤل عما إذا كان النموذج مناسباً لمثل هذه الأنواع من التعرض. واتخذ مجلس الأبحاث في المناقشات التي دارت بين مجلس البحوث الطبية في المملكة المتحدة ومجلس مراقبة اليورانيوم المنضب فيما يتعلق بالمحاربين القدامى في حرب الخليج الأولى موقفاً مفاده أنه ما دام نموذج المخاطر قد تنبأ بعدم حدوث زيادة في خطر الإصابة بالسرطان فلا جدوى من البحث عنها. [214]

ينتشر غبار اليورانيوم في الجو ويتم نقله حول الكوكب وهو لهذا مصدر قلق حتى بعيداً عن منطقة النزاع. وتنتج أسلحة اليورانيوم هباءً من جسيمات أوكسيد اليورانيوم التي تعيش لفترة طويلة في البيئة. وقد قمت بقياس هذه الجسيمات في برك الترسيب في كوسوفو بعد 12 شهراً من استخدام

الأسلحة وفي العراق بعد حوالي 9 سنوات من استخدام أسلحة اليورانيوم. يكون قطر الجسيمات أصغر في الغالب من عشر ميكرون وتتصرف مثل الغاز ولهذا ليس من المستغرب أن تكون عالية الحركة. ومن بين الأمور المسجلة علناً أن مستويات اليورانيوم في إمدادات المياه البلدية في لوس أنجلوس (التي يتم قياسها بشكل نمطي) زادت فجأة بعد حرب الخليج الثانية. 215 وقد تمكنت أنا و"ساويرس مورغان" في عام 2006 من إثبات وجود مستويات مرتفعة إحصائياً من اليورانيوم في أجهزة أخذ عينات الهواء الكبيرة الحجم المنتشرة حول مؤسسة الأسلحة الذرية في ألدرماستون بالمملكة المتحدة طوال الأسابيع الستة من حرب الخليج الثانية التي بدأت في آذار 2003. 216 كانت الرياح في ذلك الوقت تهب من العراق عبر أوروبا إلى المملكة المتحدة وأظهر نموذج الحاسوب القوي التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة أن الكتل الجوية في المملكة المتحدة نشأت من العراق.

النتائج الجديدة والاختبارات والملاحظات

كانت المخاوف العامة بحلول أوائل العقد الأول من القرن العشرين تتصاعد وتنعكس في وسائل الإعلام إلى حد كبير من خلال عمل ثلاثة أنواع من المنظمات غير الحكومية: المهتمين بالإشعاع والصحة والمعنيين بالزيادة في سرطان الدم والعيوب الخلقية في العراق ومجموعات دعم المحاربين القدماء. ساهم الارتياب العام في العلم الذي غذته أزمة مرض جنون البقر وغيرها من إخفاقات السياسة العلمية في التشكيك بالحجج الرسمية حول اليورانيوم المنضب. وقد أدى ذلك إلى إنشاء عدد من المنتديات المدعومة من الحكومة لإعادة بحث القضية على ما يبدو وكانت النتيجة على الأقل تقديم أدلة جديدة وحجج قديمة رسمياً إلى لجان مختلفة. 217 وشاركت في العديد من هذه المبادرات: فقد قدمت في الفترة 2001-2002 أدلة إلى مجموعة عمل الجمعية الملكية البريطانية المعنية بأسلحة اليورانيوم المنضب ولجنة مجلس النواب الأمريكي لشؤون المحاربين القدامى وناقشت هذه المسألة مع لجنة فحص مخاطر الإشعاع الصادرة عن الانبعاثات الداخلية (CERRIE) وألقيت محاضرات لمختلف الهيئات الوطنية والمنظمات غير الحكومية والبرلمان الأوروبي.

وخلصت الجمعية الملكية أخيراً إلى أن التعرض لليورانيوم لم يكن ضاراً إلا إذا كانت مستويات الغبار مرتفعة جداً لدرجة أن الناس سيختنقون حتى الموت قبل أن يتعرضوا للأذى الإشعاعي. كما رأت أن اليورانيوم المنضب في ساحة المعركة بقي حيث وقعت الضربة ولم يكن من الممكن تحديد اليورانيوم المنضب كسبب لمتلازمة حرب الخليج وأنه لم يكن هناك دليل على أي زيادة في السرطان أو العيوب الخلقية في العراق. [218]

وقد يجد المرء لهذا نفسه على الأقل في حيرة إذ أن الفريق العامل للجمعية الملكية اقترح بعد تقريره النهائي الذي قلل فيه من الآثار الصحية لأسلحة اليورانيوم المنضب أنه ينبغي متابعة هذه المسألة عن طريق قياس اليورانيوم المنضب في بول المحاربين القدامى من حرب الخليج الأولى. ومولت وزارة الدفاع في المملكة المتحدة هذا البحث وأنشأت مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب (DUOB). [219]

كانت لمجلس مراقبة اليورانيوم المنضب مهمتان: الأولى هي ابتكار اختبار لقياس اليورانيوم المنضب لدى قدامى المحاربين والإشراف على القياسات والثانية هي التوصية بالاختبارات الأخرى التي قد تستخدم وفحص الأساس العلمي للآثار الصحية. وواصل مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب عمله من 2002 وحتى 2006 وتم ابتكار اختبار وتطبيقه كما نوقشت معظم البحوث العلمية المتعلقة باليورانيوم.

ظهرت مع مرور الوقت أدلة متزايدة تشير إلى أن اليورانيوم كان أكثر فتكاً مما كان يعتقد فقد كان هناك بعض الخصائص الشاذة التي تسببت في كميات كبيرة جداً من الأضرار الجينية في الخلايا في جرعات منخفضة جداً. وشجعت أمراض حرب الخليج والتقارير المتزايدة وذات المصداقية عن حدوث زيادات كبيرة في السرطان وغيره من الأمراض المرتبطة بالطفرة بين السكان العراقيين وغيرهم من الأشخاص المعرضين لليورانيوم في ساحة المعركة عدداً من الباحثين على دراسة الآثار الوراثية لليورانيوم في استنباتات الخلايا والحيوانات.

ونشر بحلول عام 2008 ما لا يقل عن 20 بحثاً علمياً مهماً في الأدبيات التي استعرضها النظراء والتي تبين أن اليورانيوم مادة مولدة للطفرة أكثر خطورة مما كان يعتقد سابقاً. وقد تجلى ذلك في تحليلات استنبات الخلية وفي الدراسات الحيوانية وفي الحجج النظرية القائمة على خواصها الفيزيائية

المعروفة. وأعيد اكتشاف تقارب اليوراني‌وم القوي مع الحمض النووي والذي ظهر لأول مرة في الستينيات عندما بدأ استخدامه كصبغة في الميكروسكوب الإلكتروني. فقد كانت قدرة هذه المعادن الثقيلة على امتصاص أشعة غاما وإعادة إرسالها إلى الحمض النووي مصدراً لطلبات براءات الاختراع إذ نجح باحثون أمريكيون في عام 2005 في الحصول على براءة اختراع للجسيمات النانوية الذهبية لاستخدامها في العلاج الإشعاعي للسرطان بالاشتراك مع الأشعة السينية حيث أطلقت جسيمات الذهب الإلكترونات الضوئية ودمرت أورام الثدي عند الفئران. [220] إن اليورانيوم الذي يرتبط بالحمض النووي وله عدد ذري أعلى هو أكثر فعالية بكثير في تضخيم الإشعاع. وقد أصبح من المستحيل تجاهل الأدلة على الآثار الصحية لليورانيوم المنضب في الأدبيات التي استعرضها النظراء وفي المؤلفات غير الرسمية - لكن جيوش ووكالات الخطر لحكومات في أجزاء كثيرة من العالم تبدو وكأنها تواصل القيام بذلك.

أسلحة اليورانيوم: ما الذي نحتاج إلى معرفته وكيف يمكننا العثور عليه؟

ما تزال العديد من الأسئلة المتعلقة بأسلحة اليورانيوم بدون إجابة لكنها بالتأكيد ليست عصية على الإجابة من الناحية العلمية. فنحن نحتاج إلى معرفة مقدار اليورانيوم المستخدم وأي نوع من اليورانيوم هو وأين ومتى تم استخدامه ومن قبل من. ونحتاج إلى معرفة ما إذا كان يتم استخدام اليورانيوم الطبيعي في الأسلحة حيث يمكن تتبع اليورانيوم المنضب بشكل نمطي بواسطة القياس الطيفي الشامل. ونحتاج إلى معرفة أصل اليورانيوم المخصب الذي يتم العثور عليه الآن في ساحات القتال المختلفة: هل يوجد سلاح انشطاري جديد يستخدم اليورانيوم المخصب أو ينتجه من U-238 أو هل هناك تفسير آخر؟ نحن بحاجة إلى معرفة الحقيقة حول العواقب الصحية لاستخدام أسلحة اليورانيوم وهذا يعني دراسات وبائية موثوقة ومستقلة عن السكان المعرضين. ونحتاج إلى معرفة المزيد عن الأسلحة التي تحتوي على اليورانيوم والكميات لكل سلاح وكيفية استخدامها. كما نحتاج بشكل خاص إلى معرفة مدى انتشار اليورانيوم من موقع استخدامه ومدة بقائه في البيئة بشكل يمكنه من أن يصبح معلقاً أو مبتلعاً أو مستنشقاً. إننا بحاجة إلى معرفة ما هي الأصول الحيوية أو الفيزيائية الحيوية للتأثيرات الوراثية الشاذة لليورانيوم: هل هي ناجمة عن تأثيرات الإشعاع المثيلة الناتجة عن التضخيم الكهروضوئي لأشعة جاما الطبيعية؟ وعلى الرغم من أننا نعلم أن نموذج خطر

الإشعاع الحالي غير مناسب وبالتالي فهو غير آمن في تطبيقه على حالات التعرض الداخلية إلا أننا نحتاج إلى معرفة مقدار الخطأ في النظائر المختلفة.

ما الذي يمكن عمله للإجابة على هذه الأسئلة بحيث يكون الجميع متأكدين بشكل معقول من أن القياسات الصحيحة قد تم إجراؤها وأنها ستسمح باستخلاص استنتاجات دقيقة؟ أقترح في ما تبقى من هذه المقالة أن أتناول بإيجاز الأسئلة التي أوردتها وأن أشير إلى ما هو معروف بالفعل أو مقترح بالفعل من الأبحاث وما يمكن أن يحققه كيان مستقل بشكل مفيد.

البحث عن اليورانيوم المنضب

يسود العديد من المفاهيم الخاطئة حول النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب وقد ارتكبت العديد من الأخطاء من قبل أولئك الذين يبحثون عن أدلة على استخدامه وغالباً ما يستنتجون خطأً أنه لم يتم استخدامه. يحتوي اليورانيوم المنضب وهو منتج ثانوي لدورة الوقود النووي على كمية من النظيرة الانشطارية لـ U-235 أقل من اليورانيوم الطبيعي. وتبلغ النسبة الذرية في الطبيعة 88.137 ذرة من U-238 إلى ذرة واحدة من U-235 ما يعني أن أية نسبة أعلى من هذه تشير إلى اليورانيوم المنضب. فإذا كانت للعينة نسبة نظيرة تبعد وحدة أو وحدتين عن الـ 137.88 التي تحدد اليورانيوم الطبيعي فإن مصدرها عند ذلك يكون من صنع الإنسان. وهكذا فإن عينة البول التي تبلغ 140 أو أعلى تشير إلى اليورانيوم المنضب وتشير عينة من 136 أو أقل إلى اليورانيوم المخصب (الذي يتزايد بالفعل في البيئة لأسباب ليست واضحة تماماً بعد). بلغت نسبة الاختبار للإطلاقات (الخارقات) التي رأيتها ملقاة في العراق على الحدود مع الكويت أكثر من 400 وكان الغبار الذي وجدته مع كاشف عداد التلألؤ في كوسوفو يحتوي على اليورانيوم المنضب كما هو مبين في نسبة نظيرية تتراوح بين 300 و500 وهذه هي النسبة التي تحدد اليورانيوم المنضب.

يجب أن يكون المرء على علم بطبيعة المادة لأجل الكشف عن اليورانيوم المنضب أو اليورانيوم المستخدم في الأسلحة ويجب أن تستخدم عمليات المسح المعدات المناسبة. وحيث إن اليورانيوم هو مجرد باعث ضعيف جداً لأشعة غاما فإن عدادات جيجر التقليدية ليست أداة مناسبة. وقد خلصت الدراسات الاستقصائية المبكرة لكوسوفو إلى عدم وجود تلوث لليورانيوم لأنه تم استخدام أدوات المسح الخاطئة [221] لأن الأداة المثالية هي

عداد التلألؤ الحساس الذي يكتشف انبعاثات بيتا في مساحات كبيرة من نسيلتين من تحلل اليورانيوم 238 والثوريوم -234 والبروتوأكتينيوم m234. يتم تتبع الكاشف ببطء بطول حوالي 20 سم فوق الأرض التي يجب أن تكون جافة لأن الماء يمتص انبعاثات بيتا بشكل كبير بحيث لا تصل إلى الكاشف. تم العثور على غبار اليورانيوم المنضب المحمول جواً والذي ترسب بسبب المطر في البرك المجففة أو تحت الثلوج الذائبة التي جفت. وبمجرد الحصول على قراءات عالية (أعداد أعلى من مستوى الإشعاع الطبيعي 2-3 مرات) فإنه يجب إزالة العينات بعناية لأجل التحليل المختبري.

وبما أن أسلحة اليورانيوم تنتج جسيمات من أوكسيد اليورانيوم فإن تصفية عينات المياه ستزيل اليورانيوم. وقد تجلى ذلك في الدراسة الاستقصائية التي أجراها برنامج الأمم المتحدة للبيئة في كوسوفو في عام 2001 حيث تم إرسال العينات إلى معملين أحدهما قام بتصفيتها (السويد) والآخر لم يفعل (بريستول). وتم في الآونة الأخيرة العثور على يورانيوم مخصب في نصف عينة من المياه المقسمة من فوهة قنبلة في لبنان من قبل مختبرات هارويل في المملكة المتحدة بينما لم يعثر مختبر سبيز السويسري على اليورانيوم المخصب.

تظل جسيمات اليورانيوم كما ذكرنا سابقاً في الجو وتتنقل لمسافات طويلة لكن وجودها في الهواء يتم تحديده بسهولة عن طريق تحليل مرشحات هواء السيارة من المنطقة التي يشتبه في أن اليورانيوم قد استخدم فيها. وقد استخدمت هذه الطريقة لإظهار وجود اليورانيوم المخصب في الهواء في بيروت (كما موضح أدناه).

إن اختيار طريقة المختبر مهم فقد حاول عدد من المختبرات إظهار وجود اليورانيوم المنضب أو عدم وجوده باستخدام التحليل الطيفي لجاما لنظائر نسيلة U-238. وهذه ليست طريقة تعطي النتيجة الصحيحة للعينات البيئية نظراً لوجود اختلافات في الذوبان بين اليورانيوم ونظيرة الثوريوم المستخدمة كعلامة لـ U-238 كما لا يمكن استخدام نسبة U-234 إلى U-238 لأسباب فنية مماثلة بل يجب قياس نسبة U-238 إلى U-235 مباشرة. إن الطرق الوحيدة التي تعطي القيم الحقيقية هي إما الفصل الكيميائي وقياس ألفا أو مطياف الكتلة عالي الدقة. أما بالنسبة لاختبارات البول فإن قياس الطيف الكتلي فقط لديه حساسية كافية للتمييز بين نسب النظائر عند المستويات المنخفضة للتلوث الموجود.

يجب في جميع الحالات تقسيم العينات وترميزها بشكل منفصل وإرسالها إلى المختبرات المنفصلة بطريقة تجعل القياسات معمية فعلاً. وكان هذا هو الأسلوب الذي وضعه مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب في وقت مبكر جداً لاختبار البول للمحاربين القدامى في حرب الخليج وتمت تعمية معظم العينات التي تم قياسها في هذا المشروع وقياسها بواسطة مختبرين منفصلين. وقد عادا عموماً بنفس النتائج ولو لم يفعلوا لكانت هناك إعادة للتحليل.

اليورانيوم الطبيعي واليورانيوم المخصب

انتشرت قضية اليورانيوم المنضب على نطاق واسع وتجرى القياسات على نحو متزايد لعينات من المناطق التي استخدمت فيها أسلحة اليورانيوم. وتدعم النتائج الأسباب المتزايدة للاعتقاد بأن المناقشات حول اليورانيوم المنضب قد تغطي على نوع آخر من الأسلحة - تلك التي تستخدم اليورانيوم الطبيعي.

أثير في مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب وفي أماكن أخرى نتيجة لارتفاع مستويات اليورانيوم الطبيعي الموجود في بول المدنيين المرضى في المواقع التي قصفت مؤخراً في أفغانستان (قياسات نظمتها تيد وايمان بالتعاون مع الدكتور آصف دوراكوفيتش في الولايات المتحدة) [222] حول احتمال احتواء قنابل هادمات التحصينات وصواريخ كروز المستخدمة خلال هذا الصراع على خارقات اليورانيوم. وقد نفى جيشا المملكة المتحدة والولايات المتحدة باستمرار استخدامهما اليورانيوم المنضب في صواريخ كروز لكن هذه الصياغة تترك إمكانية استخدام خارق اليورانيوم الطبيعي. وقد رأيت شخصياً بقايا مبنى من تسعة طوابق في كوسوفو حيث كان صاروخ أو قنبلة كبيرة قد اخترقت بدقة جميع الطوابق التسعة من الخرسانة المسلحة وتركت حفرة صغيرة في كل طابق قبل أن تنفجر في الأرض. وقد تم العثور على براءات الاختراع للأسلحة التي تشير إلى هذه الخارقات. [223] وقد يعد وجود مثل هذا التأثير في ضوء الحاجة العسكرية لتدمير المخابئ المحصنة العميقة أمراً ضرورياً تقريباً. وقد يكون التنغستن هو إمكانية التعزيز الأخرى الوحيدة لكن تحليل هارويل الأولي لمرشح هواء سيارة إسعاف من بيروت حيث اخترق صاروخ ضخم القبو ودمر مخبأ لحزب الله لم يظهر أي تنجستن ولكنه وجد

كمية كبيرة من اليورانيوم. ونحن هنا نتحدث بالطبع عن كمية كبيرة جداً في قنبلة واحدة بالنظر إلى كثافة اليورانيوم كانت ربما 1000 كجم. وسيكون من الصعب شرح هذه الكمية الضخمة من اليورانيوم المنضب لكن اليورانيوم الطبيعي مسألة أخرى. فإذا كانت هناك دراسة وبائية أو دراسة أخرى في المستقبل فإنها يمكن أن تستبعد أي فائض على أنه "يورانيوم طبيعي". وكان لدى أفراد قوات المملكة المتحدة التي خدمت في حرب الخليج الثانية في عام 2003 إلى جانب ذلك مستويات عالية من اليورانيوم في بولهم لكنه لم يكن اليورانيوم المنضب بشكل منتظم: فقد كانت البصمة النظائرية في الواقع واسعة جداً مما يشير إلى استخدام اليورانيوم المنضب والطبيعي. 224

كيف يمكن التمييز بين التساقط الإشعاعي أو بقايا أسلحة اليورانيوم هذه عن اليورانيوم المنضب؟ من الواضح ليس بالبصمة النظائرية ولكن ربما تكون الخاصية هي الغبار نفسه. فإذا تم العثور على مستويات غير طبيعية من اليورانيوم في عينات التربة أو المرشحات فيجب عندها فصل المادة فعلياً عن المصدر (على أساس كتلتها / كثافتها العالية للغاية) وفحصها باستخدام مجهر إلكتروني ماسح وفلورة الأشعة السينية لتوصيف المادة على أنها يورانيوم.

تم مؤخراً اكتشاف حفرة قنبلة مشعة في جنوب لبنان. 225 وتم أخذ 20 عينة من هذه الحفرة وقياسها باستخدام مقياس الطيف الكتلي في مختبرات هارويل ومقياس ألفا في بانجور في جامعة ويلز. وتم فحص عينات المياه من هذه الحفرة وغيرها من الحفر وتم تحليل مرشح هواء سيارة إسعاف من بيروت. وأظهرت النتائج مستويات عالية من اليورانيوم بشكل غير طبيعي. وتم تأكيد وجود اليورانيوم المخصب في حفرة القنبلة وعينات المياه ومرشح الهواء. وأكد تحليل لاحق لعينات منفصلة قام بها الدكتور م. قبيسي من المجلس الوطني اللبناني للبحث العلمي وجود يورانيوم مخصب في بعض العينات ويورانيوم منضب في عينات أخرى. 226 وأجرى برنامج الأمم المتحدة للبيئة بعد بضعة أشهر (تشرين الثاني 2006) سلسلة من التحليلات في المنطقة لكنه لم يجد يورانيوماً منضباً أو مخصباً على الرغم من أن مستويات اليورانيوم الطبيعي التي أبلغوا عنها كانت مرتفعة بشكل غير طبيعي. 227

إن وجود اليورانيوم المخصب في هذه العينات أمر محير للغاية ويذهب أحد التفسيرات إلى أنه قد يتم استخدامه لتمويه استخدام اليورانيوم المنضب حيث أن المزيج النهائي يقترب من البصمة الطبيعية. لكن هناك احتمالاً آخر:

فقد عرض فيزيائي لمحطة Rai News تكهناته عن وجود نوع جديد من الأسلحة يستخدم إما اليورانيوم المخصب أو يخلقه من خلال تفاعل اندماج يتضمن الهيدروجين المذاب في U-238. [228]

لا أعرف الكثير عن العلم لكني أعرف ما يعجبني

كانت هذه نكتة الكاتب مارتن أميس وهي وصف جيد لما يحدث في واجهة العلوم والسياسات حيث تتحول نتائج البحوث إلى سياسة. فهناك تحيز كبير في البحث العلمي وكذلك تحيز في هذه الساحة السياسية. [229] فقد فحصت الفيلسوفة كريستينا رودن على سبيل المثال في سلسلة من الأوراق التي استعرضها النظراء ترجمة الأدلة العلمية حول الآثار المنتجة للسرطان للمذيبات الصناعية المستخدمة على نطاق واسع (الترايكلوريثيلين) في سياسة الاتحاد الأوروبي. وأظهرت أن التعرف على الصفات المسببة للسرطان للمادة قد تأخر سنوات عديدة بسبب المشورة العلمية التي يجادل بها علماء الصناعة. [230] فقد كانت اللجان الحكومية بطيئة في الاعتراف بالنتائج العلمية المستقلة التي تتعارض مع مصالحها السياسية أو الاقتصادية من العواقب الصحية للاسبستوس حتى مرض جنون البقر.

ونحن نتعامل في حالة اليورانيوم المنضب مع قضية تتعلق بالجيش والصناعة حيث يعتقد أن استخدام أسلحة اليورانيوم (لاحظ أنني لا أقول أسلحة اليورانيوم المنضب) له فائدة عسكرية. ويتم تمويل جميع وكالات المخاطر التي تشارك في هذه المناقشات في الغالب من قبل نفس الحكومات التي لديها أكبر استثمار سياسي واقتصادي وعسكري في أسلحة اليورانيوم.

وليس السياسيون خبراء علميين - ولا يمكن أن يكونوا - لكن عليهم على نحو متزايد اتخاذ قرارات استناداً إلى مشورة الخبراء ويكون هؤلاء السياسيون وفي النهاية مسؤولين أمام الأشخاص الذين يمثلونهم. ولكن لأي خبراء يجب أن نستمع؟ نوقشت مؤخراً مشكلة معرفة الخبير الذي يجب الوثوق به فيما يتعلق بالصحة البيئية بواسطة شبكة معلومات السياسة لصحة الطفل والبيئة (PINCHE) التي تبنت وجهة نظر مفادها أنه لا يوجد علم خال من القيمة وأنه يجب للحصول على الحقيقة في أي مجال توجد فيه حجة حول بعض العوامل البيئية أن تكون هناك لجنة معارضة تمول لإنتاج تقرير يحتوي

على جميع جوانب الحجة. [231] يجب أن يكون هذا التقرير أساس القرار السياسي وأن يكون شفافاً ومتاحاً للعامة إذا كانت هناك أسئلة في وقت لاحق.

الاستنتاجات: كل ما تبقى مهما كان غير محتمل

إذا كان لابد من إجراء المزيد من البحوث لإثبات أن أسلحة اليورانيوم لها آثار كبيرة وواسعة النطاق ومدمرة على الصحة فستكون هناك عواقب وخيمة على الحكومات. وإذا عد سلاحاً ذا تأثير عشوائي يسمم عدداً كبيراً من السكان المدنيين فستضطر الحكومات إلى التوقف عن استخدامه وبالتالي إزالة سلاح مفيد من ترساناتها. وإذا ثبت أن الأدلة العلمية قد تم تجاهلها عن قصد فإن حكومات بأكملها قد تتعرض للإهانة وربما تواجه إجراءات قانونية من الأفراد أو الجماعات أو الحكومات الأخرى.

وقد تكون هناك مشكلة أكبر بتبعات تتجاوز الاستخدامات العسكرية لليورانيوم. فإذا تسبب التعرض لليورانيوم في ضرر جيني بجرعات منخفضة فإن القرارات ذات الأهمية الوطنية - بدءاً من التشغيل المستمر للطاقة النووية في المفاعلات المدنية وفي السفن والغواصات إلى قضايا الصحة العامة المتعلقة بمجموعات السرطان بالقرب من المواقع النووية - يتم اتخاذها بناءً على نموذج للمخاطر لا يمثل المخاطر أو العواقب الحقيقية ويتطلب إعادة نظر فورية. إن الآثار الصحية للتعرض لليورانيوم لذلك هي جزء من قصة أكبر. ولكن لا تصدقوا كلامي عنه فهو يبدو مستبعداً جداً ودعونا نحقق معا.

http://sel.isn.ch/serviceengine/FileContent?*
serviceID=47&fileid=C9FlFE2B-49E4-2277-309A-
8CAEB5D55CF4&lng=en حصل كريس بوسبي على درجة الدكتوراه في الفيزياء الكيميائية من جامعة كنت وهو حالياً أستاذ زائر في جامعة أولستر إلى جانب كونه باحثاً زائراً في مركز الأبحاث الفيدرالي للنباتات المزروعة ومعهد يوليوس كون في براونشفايغ في ألمانيا حيث يبحث في الآثار الصحية لليورانيوم. وهو يشغل منصب السكرتير العلمي للجنة الأوروبية لمخاطر الإشعاع والمستشار العلمي لحملة الإشعاع المنخفض المستوى التي ساعد في إنشائها في عام 1995. وكان قبل ذلك عضواً في لجنة الصحة التابعة لوزارة الصحة بالمملكة المتحدة لدراسة مخاطر الإشعاعات الداخلية للبواعث

(CERRIE) وعضواً في مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب التابع لوزارة الدفاع البري

Notes

[1 ←]

محاضرات في فلسلفة التاريخ. المدخل: العقل في التاريخ (جورج ويلهلم فريدريش هيجل).

[2 ←]

قامت لجنة الطاقة الذرية الأمريكية بتفجير أول قنبلة هيدروجينية قابلة لإصابة الأهداف في عام 1954 في جزر مارشال والتي أطلق عليها اسم "برافو". وقع الإشعاع القاتل من كرة النار النووية الضخمة على سكان الجزيرة والعلماء الأمريكيين وأفراد القوات المسلحة. وحاولت إدارة الرئيس أيزنهاور دون جدوى حجب أخبار الكارثة. ووصف النقاد محاولة الولايات المتحدة التستر باسم "ستارة اليورانيوم".

Shane Maddock, "The Fourth Country Problem: Eisenhower's Nuclear Nonproliferation Policy,' .Presidential Studies Quarterly, Summer 1998; 28, 3, p. 555

[3 ←]

Daniel Byman, "An Autopsy of the Iraq Debacle: Policy Failure or Bridge Too Far?" Security .Studies, 17: 599-643,2008

[4 ←]

وزارة الدفاع: المفاهيم الخاطئة/ متاحة على الموقع

http://www.swindonstopwar org.uk/DU_letter_Lewis_Moonie_2002_12.htm

[5 ←]

باريش، ر.، التلوث الناجم عن اليورانيوم المنضب الموجود في البول بعد 20 عاماً، PublicAlert، الإصدار العام، تشرين الأول 2007.

http://www. eurekalert. org/pubreleases/2007-10/uol-cfd 102207.php

[6 ←]

إدواردز، ج.، شنير، م.، موقف أخلاقي ضد أسلحة DU، التحالف الكندي للمسؤولية النووية.

http://www. ccnr.org/du_ethics. html

[7 ←]

ما هو اليورانيوم؟ كيف يعمل؟ الرابطة النووية العالمية

http://www.world-nuclear.org/education/uran.htm

[8 ←]

مخزون اليورانيوم المنضب، مشروع وايز لليورانيوم، نيسان 2008

http://www.wise-uranium.org/eddat.html

[9 ←]

كتاب تمهيدي قصير عن الاضمحلال الإشعاعي، اليورانيوم 238، شركة التقنيات التطبيقية

http:// www.atral.com/U23 81.html

[10 ←]

مخلفات اليورانيوم، اليورانيوم - دليل للمناقشة

http://www.sea-us.org.au/disc-guide/disc-guide-f.html

[11 ←]

صحيفة وقائع، قياس الإشعاع، طوارئ الإشعاع، مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها، وزارة الصحة والخدمات الإنسانية.

http://www.bt.cdc.gov/radiation/pdf/measurement.pdf

[12 ←]

ليورانيوم المنضب لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في صربيا والجبل الأسود، الملحق D الاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب، الذي نشره برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2002، ص 16

[13 ←]

كونانت، جيمس ب.، كومبتون، أ. هـ، وأوري، هـ. س، (1943) استخدام المواد المشعة كسلاح عسكري - تم تلخيصها من تقرير اللجنة الفرعية لـلجنة التنفيذية S-1

[14 ←]

لوبيز، د.، ما كل هذا عن الأسلحة الإشعاعية؟ فريق دراسة اليورانيوم المنضب الدولي (IDUST) أحد مشاريع مؤسسة نيو مكسيكو للبحوث والتعليم والإثراء (NMREEF).

http://www.nevadadesertexperience.org/poisonfireDU.html

[15 ←]

كارتر، ت، مقارنة بيانات الرصد البيئي Kirkcudbright وEskmeals مع الحدود العامة المشتقة لليورانيوم، تقرير DRPS 167/2022 وزارة الدفاع، حزيران 2002

/www.mod.uk/NR/rdonlyres/764C43EE-759F-4018-8B2B-ElElE9508D46/0

Kirk_ Eskmeals_envmon.pdf

[16 ←]

لمكتب النيابي للعلوم والتقنية (آذار 2001) اليورانيوم المنضب رقم 154.

[17 ←]

برنامج الأمم المتحدة للبيئة اليورانيوم المنضب في صربيا والجبل الأسود، الملحق D الاستخدام العسكري لليورانيوم المنضب، نشره برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2002، الصفحة 117

[18 ←]

وليامز، D.، أسلحة اليورانيوم المنضب في 2001-2002، قضايا الصحة المهنية والعامة والبيئية، Eos Life Work الصفحة76، Eos Life Work، كانون الثاني 2002.

http://www.eoslifework.co.uk/pdfs/DU2102A3a.pdf

[19 ←]

تحاد العلماء الأمريكيين، إطلاقة 919M قياس 25 ملم

http://www. fas.org/man/dod-101/sys/land/pgu-14.htm

[20 ←]

وليامز، نفس المرجع

[21 ←]

نفس المرجع

[22 ←]

نفس المرجع

[23 ←]

شافت، جاي، العقيد الأمريكي يعترف بأنه تم استخدام 500 طن من اليورانيوم المنضب في العراق، سكووب المستقلة للأنباء، 8 أيار 2003.

http://www.scoop.co.nz/stories/HL0305/S00050.htm

[24 ←]

براون، ر.، ذخائر اليورانيوم المنضب وتقييم المخاطر المحتملة، خدمات حماية DERA، 19 كانون الثاني 2000، شارع الهلال، ألفيرستوك، هانتس، 2DLp 6 012P، الفقرة 17

[25 ←]

لانغلي، سي، باركنسون، إس وويبر، ب.، خلف الأبواب المغلقة: التأثير العسكري والضغوط التجارية والجامعة المخترقة، حزيران 2008.

[26 ←]

https://en.wikipedia.org/wiki/Weapon_of_mass_destruction

[27 ←]

,BLU-82B, Military Analysis Network, Federation of American Scientists

http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/blu-82.htm

[28 ←]

,Fuel/Air Explosive, Military Analysis Network, Federation of American Scientists

http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/fae.htm

[29 ←]

,Chemical Warfare, Wikipedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_weapons

[30 ←]

,Manual on the Laws and Customs of War, Oxford, 9 September 1880, ICRC

http:// www.icrc.org/ihl. nsf/INTRO/140?OpenDocument

[31 ←]

راجع الهامش 29

[32 ←]

,Poison Gas in World War I, Wikipedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Use_of_poison_gas_in_World_War_I

[33 ←]

.R. Fisk, The Great War For Civilisation, Fourth Estate London 2005, 172

[34 ←]

Geoff Simons, Iraq, From Sumer to Saddam, Macmillan Press Ltd. 2nd

Edition, 1996, pp.213-214

[35 ←]

Chemical weapons in the Rif War

http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_weapons_in_the_Rif_Wa

[36 ←]

Second Italo-Abyssinian Wa http://en.wikipedia.Org/wiki/Second_Italo-Abyssinian_War#cite_note-42

[37 ←]

High Contracting Parties to the Geneva Protocol, Stockholm International Peace Research ,Institute (SIPRI)
http://www.sipri.org/contents/cbwarfare/cbw_research_doc/cbw_historical/cbw-hist-geneva-parties.html

[38 ←]

,Agent Orange, US Department of Veterans Affairs

/agentorange /http://wwwl.va.gov

[39 ←]

http://en.wikipedia.org/wiki/Agent_Orange ,Agent Orange, Wikipedia

[40 ←]

Agent Orange, Information for Veterans who Served in Vietnam, Department of Veterans Affairs, .July 2003

[41 ←]

Agent Orange: Health Registry (AOR) Program Procedures, Department of Veterans Affairs, .VHA Handbook, September 2006

[42 ←]

,Kenneth Anderson, Agent Orange Litigation before Judge Jack Weinstein

http:// kennethandersonlawofwar.blogspot.com/2005/03/agent-orange-litigation-before-judge.html

[43 ←]

,Radiological Weapon, Wikipedia

weapon http://en.wikipedia.org/wiki/Radiological

[44 ←]

Depleted Uranium: A study of its Use within the UK and Disposal Issues, R&D Technical Report .P3-088/TR, Environment Agency

[45 ←]

Royal Society Report, The Health Hazards of Depleted Uranium Munitions, May 2001

[46 ←]

WISE Uranium Project, DU In Urine of Soldiers; http://www.wise-uranium.org

[47 ←]

.House of Commons Hansard Written Answers for 7th February 2001, (pt. 2)

http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200001/cmhansrd/vo010207/ text/10207w02.htm

[48 ←]

Harley, Naomi, Earnest Foulkes, Lee Hilborne, Arlene Hudson and C. Ross Anthony, "A Review of the Scientific Literature as it Pertains to Gulf War Illnesses," Volume 7, "Depleted Uranium", .National Defense Research Institute, 1999, p.6 ,Washington, DC, RAND

[49 ←]

DU - Safety Guidance to UK Armed Forces and MoD Civilians, Gulf Veterans' Illness Unit, MoD .15 March 2001

dk/British%20MoD.pdf .www.peaceweb//:http

[50 ←]

كذا، الفقرة 5

[51 ←]

كذا الفقرة 20

[52 ←]

كذا الفقرة 24

[53 ←]

كذا الفقرة 34

[54 ←]

House of Commons Hansard Written Answers for 10 Feb 1998. (pt.23)

/http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/cml99798/cmhansrd vo980210/text/80210w23.htm

[55 ←]

.House of Commons Hansard Written Answers for 28 Jul 2000, (pt.5)

http://www.publications.parliament.uk/pa/cml99900/cmhansrd/vo000728/ text/00728w05.htm

[56 ←]

House of Commons Hansard Written Answers for 15 Jan 2001 (pt. 11)

/http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/cm200001/cmhansrd

text/10115wll.htm /vo010115

[57 ←]

House of Commons Hansard Written Answers for 20 Mar 2002 (pt. 1)

http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200102/cmhansrd/vo020320/ text/20320w01.htm

[58 ←]

.House of Commons Hansard Written Answers for 19 Mar 2008, (pt. 0013)

http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200708/cmhansrd/cm080319/ text/80319w0013.htm

[59 ←]

About NRC, United States Nuclear Regulatory Commission

http://www.nrc.gov/about-nrc.html

[60 ←]

Source Material, NRC http://www.nrc.gov/materials/srcmaterial.html

[61 ←]

Definitions, Section 40.4, 10 CFR 40

http://www. nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part040/part040-0004. html

[62 ←]

كذا

[63 ←]

,Standards For Protection Against Radiation, 10 CFR Part 20

/http://www. nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part020

[64 ←]

/International Commission on Radiological Protection http://www.icrp.org

[65 ←]

Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection .of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), 8 June 1977

f6c8b9fee 14a77fdc 12564 /9003e636b http://www.icrc.org/ihl.nsf/7c4d08d9b287a4214125673 Ie0052b079

[66 ←]

كذا

[67 ←]

McDonald, Avril, The International Legality Of Depleted Uranium Weapons. Background paper for presentation on 'The international legal ramifications of the use of DU weapons', ymposium

on The Health Impact of Deplete Uranium Munitions.' Held at the New York Academy of .Medicine, 14 June 2003

[68 ←]

كذا

[69 ←]

كذا

[70 ←]

Department of the Air Force, HQUSAF (J A) Legal Memorandum concerning review by Harold R. Vague, Major General, USAF, The Judge Advocate General United States Air Force, of the .High Explosive Incendiary and Armour Piercing Incendiary munitions, 14 March 1975

[71 ←]

Memorandum for U.S. Army Armament Research, Development and Engineering Center (SMCAR-GCP [Mr. Pärise]). Subject: M829A2 Cartridge, 120mm, APFSDS-T (Depleted .Uranium Tank Round); Law of War Review, 27 December 1994

[72 ←]

Carter, Tony, 2002, 'Comparison of Kirkcudbridge and Eskmeals Environmental Monitoring Data .with Generalised Derived Limits for Uranium', DRPS Report 167/2002

[73 ←]

Answer to Question by Mr. Ainger MP, House of Commons Written Answers for 10 February .1998

vo980210/ /http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/cml99798/cmhansrd text/80210w23.htm

[74 ←]

Answer to Question by DR. Jack Cunningham MP, House of Commons Written Answers for 15 January 2001.

http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/cm200001/cmhansrd/vo010115/text/10115wll.htm

[75 ←]

نفس المصدر كما في (72) أعلاه، الصفحة 24

[76 ←]

نفس المصدر كما في (72) أعلاه، الصفحة viii

[77 ←]

كذا، الصفحة 24

[78 ←]

كذا، الصفحة 26

[79 ←]

RWMAC Report on MoD Radioactive Waster Practices, 8 Eskmeals and Kirkcudbridge, February 2001.

http://collections.europarchive.Org/tna/20080727101330/http://defra.gov.uk/rwmac/ reports/MOD waste/10. htm

[80 ←]

كذا الفقرة 8.9

[81 ←]

كذا الفقرة 8.13

[82 ←]

RWMAC Report on MoD Radioactive Waster Practices, Annex 8 Eskmeals and Kirkcudbridge, February 2001.

http://collections.europarchive.Org/tna/20080727101330/http://defra.gov.uk/rwmac/reports/MODwaste/21. Htm

[83 ←]

إجابة نيابية مؤرخة في 13 أيار 1998.

[84 ←]

Distinction between Military Objectives and Non-Military Objectives in General and Particularly the Problems Associated with WMD, Institute of International Law, Resolution at the Session of Edinburg 1969.

[85 ←]

ICJ, Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons, 8th July 1996

[86 ←]

Von Sponeck, H.C., Iraq - Twelve Years of Sanctions: Justified Punishment or Illegal Treatment? 6 December 2002.

www.transnational.org/SAJT/pressinf/2002/PF167_IraqSanctions.html

[87 ←]

UNDP Security Council Humanitarian Panel Report (S/1999/100)

[88 ←]

ملاحظة: "... إن القصف الأنجلو أمريكي لإمدادات المياه ومحطات الصرف الصحي ومحطات توليد الطاقة الضرورية لعملها يشكل هجوماً جرثومياً... إن العوامل الجرثومية التي يمكن أن تسبب أوبئة إسهال مدمرة منتشرة في كل مكان وفتاكة وقد تم نشرها بسهولة عن طريق تدمير البنية التحتية للصرف الصحي المدني عن طريق قصف أو تدمير شبكات الصرف الصحي ومنومات تصريف مياه الصرف الصحي."

نظر روبرتس، إيان، رسالة إلى المحرر، المجلة الدولية لعلم الأوبئة، 2003؛ 32: 660-661. متاح على: http://ije.oxfordjournals.Org/cgi/content/full/32/4/660

[89 ←]

كما في (86) أعلاه.

[90 ←]

Bossuyt, M, The Adverse Consequences Of Economic Sanctions On The Enjoyment Of Human .Rights, UNESC E/CN.4/Sub.2/2000/33, 21 June 2000

http://www.embargos.de/allg/vr/bossuyt_06_00.htm

[91 ←]

Guenther, S. H, How DU Shells Residues Poison Iraq, Kuwait and Saudi Arabia, Ed. Depleted Uranium Education Project Metal of Dishonour: Depleted Uranium: How the Pentagon Radiates Soldiers and Civilians withDU Weapons International Action Center New York City, 1997, p .167

[92 ←]

Guenther, S. H, Depleted Uranium: Dead Children, Sick Soldiers Interview with David Muller, November 1995.

http://www.newdawnmagazine.com/Article/Depleted_Uranium_Dead_Children_Sick_Soldiers.html

[93 ←]

كذا

[94 ←]

كذا

[95 ←]

Video Documentary The Doctor, the Depleted Uranium and the Dying Children Made by Freider Wagnner and Valentin Thurn for German Television, 2004.More information on the film from: http://www.grassrootspeace.org/depleted_ uranium_iraq.html

[96 ←]

Science Applications International Corporation (SAIC), Kinetic Energy Penetrator Environmental and Health Considerations: Vol. 1, 4-5; included as Appendix D in US Army Armament, report Kinetic Energy Penetrator Long Term Strategy Study, Munitions and Chemical Command July 199

[97 ←]

SAIC, July 1990, Vol. 1, 2-2

[98 ←]

Ministry of Defence / The Use and Hazards of Depleted Uranium Munitions

[99 ←]

22:33:09 ،Robert, WHO to investigate radiation fall-out from Gulf war in Iraq 15 Oct1998 ,Fisk

www.independent.co.uk/news/who-to-investigate-radiation-fallout-from-gulf-war-in-iraq-
.1178184.html

[100 ←]

راجع الفصل الرابع

[101 ←]

De Sutter, E., Too Many Babies Without Eyes in Irak, Dutch Journal of Medical Science, 26 May
.2001

.http://www.uraniumweaponsconference.de/speakers/desutter_babies.pdf

[102 ←]

.Cogan, J Soaring Birth Deformities and Child Cancer Rates in Iraq 10 May 2005

http://www.wsws.org/articles/2005/may2005/iraq-ml0.shtml

[103 ←]

Rejeb H, Mariam Appeal Roundtable Conference Opinion on Depleted Uranium and Cancers in
.Iraq, 30 July 1999

[104 ←]

.Letter to Valerie Davey MP from Minister of State for the Armed Forces, 13 April 199

[105 ←]

Pilger J., Iraq: the Great Cover-up New Statesman, 22 January 2001

http://www.newstatesman.com/200101220006

[106 ←]

كذا

[107 ←]

Akunjee, M., and Ali, A., Healthcare under Sanctions in Iraq: An Elective Experience, Guy's
.Kings and St Thomas' Hospital Medical School, 2002

www.casi.org.uk/info/akunjee02.pdf

[108 ←]

Former U.N. Humanitarian Coordinator for Iraq Denis Halliday opposes U.N.'s sanctions, CNN
.Interactive Chat Transcript, 16 January 2001

/www.cnn.com/COMMUNITY/transcripts/2001/01/16/halliday

[109 ←]

From Video Documentary: Invisible War: Depleted Uranium And The Politics Of Radiation. Made
.by Martin Meissonnier for French TV January 2000

[110 ←]

Naughton, J., Col DoD News Briefing U.S. Army Materiel Command, 14 March 2003

www.defenselink.mil/transcripts/transcript. aspx?transcriptid=2058

[111 ←]

كذا

[112 ←]

Peterson, Scott, DU Remains of Toxic Bullets Litter, The Christian Science

.Monitor. 15 May 2003

www.commondreams.org/headlines03/0515-01.html

[113 ←]

America Maiming And Killing Its Own, Guerrilla News Network, 12 April

2006.

http://toy.gnn.tv/blogs/14483/America_Killing_and_Maiming_Its_Own_in_Iraq

[114 ←]

.Letter to Jo Baker from The Rt. Hon. Adam Ingram MP, 21 October 2004

[115 ←]

.Gillan, A., I Never Want To Hear That Sound Again, Guardian Newspaper, 31 March 2003

www.guardian.co.uk/world/2003/mar/31/iraq.military1

[116 ←]

نفس المصدر كما في (112) أعلاه.

[117 ←]

Tomlinson, Chris, Luo, Michael, Watkinsville Native Leads Army Infantry Into Battle, Associated .Press, 25 March 2003

www.onlineathens.com/stories/032603/war_20030326057.shtml

[118 ←]

Bollyen, Christopher, Controlled Press Ignores Criminal Obliteration of Fallujah, Centre for .Research on Globalization, American Free Press, 2 December 2004

http:// globalresearch.ca/articles/BOL412A.html

[119 ←]

.A1-Darraji, M Prohibited Weapons Crisis in Fallujah, 2008

.http://www.ccerf.splinder.com/post/16296383/Prohibited+weapons+cresis+in+F Text unaltered

[120 ←]

,Iraq-Iraq deformities, Transcript of DVD

http://www.journeyman.tv/?lid=58969&tmpl=transcript

[121 ←]

Monitoring Net of Human Rights in Iraq - MHRI, Muslim Peacemaker Teams: Depleted Uranium .Crisis in Najaf, 8 January 2008

http://www.uruknet.de/?p=39940

[122 ←]

.Novosti, R., Iraqis Blame US Depleted Uranium For Surge In Cancer, 25 July, 2007

www.unep.org/cpi/briefs/2007July24.doc

[123 ←]

.Cogan J, Iraqi Oil Workers Strike in Basra, World Socialist Web Site, 9 June 2007

www.wsws.org/articles/2007/jun2007/oil-j09.shtml

[124 ←]

.Weyman, T., Iraq Field Report, Uranium Medical Research Center www.umrc.net

[125 ←]

ملاحظة: أظهرت الأبحاث التي أجريت في المركز الألماني للبحوث الزراعية () في براونشفايغ حول امتصاص النبات لليورانيوم المنضب من القذائف المتحللة عبر التربة أن تركيزات اليورانيوم في النباتات المزروعة في التربة الملوثة كانت أعلى بمقدار 1000 مرة من الحدود. وظهر أن انتقال اليورانيوم يزداد مع انخفاض خصوبة التربة.

www.wise-uranium.org/diss.html

[126 ←]

U.S. rmy Environmental Institute Summary Report to Congress, Health and

.environmental consequences of Depleted Uranium Use By The U.S. Army, June 1994

http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/docs/du.html

[127 ←]

نفس المصدر كما في (124) أعلاه.

[128 ←]

.UNEP, Assessment of Environmental 'Hot Spots' in Iraq, 2005

http://www.unep. org.bh/Publications/Type5. asp

[129 ←]

كذا

[130 ←]

.Gonzalez, J., Vet's Ills Mounting Fast, New York Daily News, 7 February 2006

[131 ←]

.Bolleyn, C, Cancer Epidemic Caused by U.S. WMD, American Free Press 2004

www.americanfreepress.net/html/cancer_epidemic_.html

[132 ←]

Campaign Against Depleted Uranium UK's Depleted Uranium Oversight Board Release Final .Report, 12 April 2007

[133 ←]

.Williams, M First Award for Depleted Uranium Poisoning Claim, Glasgow Herald, Feb. 4, 2004

http://www.mail-archive.eom/news@antic.org/msg05588.html

[134 ←]

McDiarmid, Melissa A., Hooper, Frank J., Squibb, K., McPhaul, K., The Utility of Spot Collection for Urinary Uranium Determinations in Depleted Uranium Exposed Gulf War Veterans, Health .Physics, 77, 512-519, 1999

[135 ←]

Moret, L., A Death Sentence Here and Abroad, Depleted Uranium: Dirty Bombs, Dirty Missiles, .Dirty Bullets, 2004

www.xs4all.nl/~stgvisie/VISIE/A-death-sentence-here-and-abroad.html

[136 ←]

.Williams, T. D., A Veteran's Health In Ruins, 3 May 2005, Hartford Courant

http://www.mindfully.org/Nucs/2005/DU-Melissa-Sterry3may05.htm

[137 ←]

.Gonzalez, J., The War's Littlest Victim New York Daily News, 29 September 2004

http://www. mindfully.org/Nucs/2004/DU-Littlest-Victim29sep04.htm

[138 ←]

European Joint Motion For A Resolution, 10 Feb 2003

euro pari, euro pa. eu/sides/getDoc. do ?pubRef=-//EP//NONSGML .http://www

.MOTION+P5-RC-2003-0116+0+DOC+PDF+V0//EN&language=EN+

http://www.eoslifework.co.uk/pdfs/EUweaponsresl2f03.pdf

[139 ←]

.See Appendix III European Motion

http://www.europarl.europa.eu/sides/gefDoc.do ?type=MOTION&reference=B6-2008-0230&language=EN

[140 ←]

Parker, K., The Illegality of DU Weaponry, in The Trojan Horse of Nuclear Wars World Uranium Weapons Conference, Published by GAAA and NEIS, Hamburg, April 2004. pl47

[141 ←]

Justice Sik Yuen, Human rights and weapons of mass destruction, or with indiscriminate effect, or of a nature to cause superfluous injury or unnecessary suffering: working paper U.N. Doc. E/CN.4/Sub.2/2003/35

http://unbisnet.un.org:8080/ipac20/ipac.jsp?session=1232G7253N585.2107&profile=lib&uri=full%3D3100001~!715152~!0&booklistformat=#focus.

[142 ←]

كذا

[143 ←]

Fernex, M.,and Fernex S, DU and Chernobyl Victims: Analysis Of The Official Cover-Up: Health Effects Of Low Level Radiation And The UN System, November 2000. Paper given at the Against Depleted Uranium Weapons CADU International Conference.

[144 ←]

كذا

[145 ←]

كذا

[146 ←]

كذا

[147 ←]

.Fairlie I., Sumner, D., The Other Report on Chernobyl (TORCH), 2006

.http://www.ch20.org/publications/summary-en.pdf

[148 ←]

.Gofman, J. W., Beware the Data Diddlers, The Bulletin of the Atomic Scientists, May 1993

http://www.ratical.org/radiation/CNR/bewareDD.html

[149 ←]

.Depleted Uranium: Sources, exposure and health effects, WHO, Executive Summary, 2001

www.who.int/environmental_information/radiation/depluraniumexecsume.htm

[150 ←]

كذا

[151 ←]

UNEP, Depleted Uranium in Serbia and Montenegro Post-Conflict Environmental Assessment .Published by United Nations Environment Programme, 2002, p37

[152 ←]

.Desk Study on the Environment in Iraq, UNEP, 2003, p82

.www.unep.org/pdf/iraq_ds.pdf

[153 ←]

Burger, M., The Risks Of Depleted Uranium Contamination Post-Conflict: UNEP Assessments, .2008

www.unidir.ch/pdf/articles/pdf-art2760.pdf

[154 ←]

كذا

[155 ←]

Belgian Coalition 'Stop Uranium Weapons!', 22 March, 2007
www.bandepleteduranium.org/en/a/118.html
http://www.eoslifework.co.uk/pdfs/EUweaponsresl2fD3.pdf

[156 ←]

راجع http://www.cadu.org.uk/

[157 ←]

See: Miller, Alexandra C, Stewart, M., Rivas, R.., Marino, S., Randers-Pehrson, G., and Lin Shi, Observation Of Radiation-Specific Damage In Cells Exposed To Depleted Uranium: hprt gene .mutation frequency

N0J4-http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TVS-4NN 2&_user=10&_rdoc=l&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_ acct=C000050221&_version=l&_urlVersion=0&_userid=10&md5=c0452beac2d599e 0d9da68c7af8f0f43

[158 ←]

Parrish, Randall R., Horstwood, M., Arnason, J., G., Chenery, S., Brewer, T., Lloyd, N., S., Carpenter, D., Depleted Uranium Contamination By Inhalation Exposure After ~ 20 Years: Implications For Human Health Assessment, Institute for Health and the Environment, .University at Albany, 2007

http://www.albany.edu/ihe/emerging/DU_Contam_Summary_of_Study_ SciTotalEnv2007.htm

[159 ←]

Lloyd N S, Parrish R R, Brewer T S, Chenery, S R, Hainsworth S V, Uranium oxide particulate http://mms.technologynetworks.net/posters/0385.pdf ,surrounding a former processing facility

[160 ←]

Parrish, R., Contamination from depleted uranium found in urine 20 years later, Eurekalert, .October 2007

http://www.eurekalert. org/pubreleases/2007-10/uol-cfd 102207.php

[161 ←]

Cockburn P, Corruption Blamed as Cholera Rips through Iraq, The Independent 10 October, 2008

http://www.independent.co.uk/news/world/middle-east/corruption-blamed-as-cholera-rips- through-iraq-956701.html

[162 ←]

.UNICEF, Statistics, Iraq

http://www.unicef.org/infobycountry/iraq_statistics.html

[163 ←]

.UNICEF, Food Insecurity In Iraq Persists: Children Suffer, 11 May 2006

www.unicef. org/media/media_3 3915.html

[164 ←]

Oxfam, Rising to the Humanitarian Challenge in Iraq, 30 July 2007

http://web.mit.edu/humancostiraq/reports/oxfam_iraq

[165 ←]

Schaerer, Juan-Pedro ,The Bare Necessities: How The ICRC Is Making A Difference In Iraq .29.0ctober 2008

www.icrc.org/Web/eng/siteengO.nsf/html/iraq-interview-hod-291008

[166 ←]

Rokke D, Depleted Uranium Uses and Hazards, 2000

http://www.ratical.org/radiation/DU/DUuse+hazard.html

[167 ←]

:Zylbersztajn, A., Watts, M., Not to Commemorate, But to Remember

Years Since the Goiania Nuclear Accident, International Commission on Physics Education, 10 .International Union of Pure and Applied Physics. Nov. 1997

/physics.umd.edu/ripe/icpe/newsletters/n35 .http://www

[168 ←]

.The Radiological Accident in Goiania, IAEA September 1988

[169 ←]

Radiological Conditions in Areas of Kuwait with Residues of Depleted Uranium, IAEA August .2003

[170 ←]

Managing Radioactive Waste Safely; Proposals for Developing a Policy for Managing Solid .Radioactive Waste in the UK, Defra, London, September 2001

[171 ←]

Depleted Uranium: A Study of its Uses within the UK and Disposal Issues, R&D Technical Report .P3 -088/TR, Environment Agency, London November 2001

[172 ←]

كذا، الصفحة 16.

[173 ←]

Russ, B., Depleted Uranium: A study of its Uses within the UK and Disposal Issues, 5th February .2002

[174 ←]

Gulf Veteran's Illnesses, Minutes of Evidence, Defence Committee, House of Commons, Decemer .15 1999, London The Stationary Office

[175 ←]

LAKA Foundation DU: A Post-War Disaster for the Environment and Health, Laka Foundation, May 1999

Fahey, D. Case Narrative, DU Exposures, 1998, Gulf War Resource Centre Inc., 1224 NW
Fahey, D. DU Weapons: Lesson from the Washington, DC USQ, http://www.gulfweb.org/ngwrc
1991 Gulf War, A Post War Disaster for the Environment and Health, Laka Foundation, May .1999, pp. 9-17

[176 ←]

Fahey, 1998. 1999; Deitz 199

[177 ←]

Vicker, MG., Radio sensitivity Mechanisms at Low Doses: Inflammatory Responses to micro-Gray Radiation Levels in Human Blood, International Perspectives in Public Health, 1993, 9, pp. .4-20

[178 ←]

.Bertell, R., Gulf War Veterans and DU, Hague Peace Conference, May 199

[179 ←]

Rostker, B., Environmental Exposure Report: DU in the Gulf, 1988, Department of Defence, .Office of the Special Assistance Gulf War Illnesses, Washington DC, USA

[180 ←]

Kornkeven, C, Environmental Exposure Reoprt: a Clarification. A Joint Project of Swords tc .Plowshares, National Gulf War Resource Center, and Military Toxics Project, 1998

.http://www.gulfweb.org/ngwrc

[181 ←]

International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for Radiation .and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115, IAEA, Vienna 1996

[182 ←]

Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation, UNSCEAR, 1988 Report to the General .Assembly with Annexes, New York 1988

[183 ←]

Operation Desert Storm: The Army Not Prepared to Deal With DU Contamination, US General .Accounting Office, Report GAO/NSIAD 93-90, February 1993

[184 ←]

Yacoub, A., Al-Sadoon, I., Hasan, G., Al-Hemadi, M, DU and Health of People in Basrah: An Epidemiological Evidence. Incidence and Pattern of Malignant Diseases Among Children in Basrah 1990-1997, In Selected Research Work on the Effect of DU on Man and Environment in Iraq, Conference on the Effect of the Use of DU Weaponry on Human and Environment in Iraq, Ministry of Higher Education and Scientific Research, 26-27 March 2002, Baghdad, (English) .pp.5-12

[185 ←]

Yacoub, A., Al-Sadoon, I., Hasan, G., The Evidence of Causal Association Between Exposure to DU and Malignancies Among Children in Basrah by Applying the Epidemiological Criteria of

Causality, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq, Volume 1; 26-27, March 2002, Ministry of Higher Education .and Scientific Research, Baghdad- Iraq, (English) pp. 87-97

[186 ←]

Hill, B. The Environment and Disease: Association or Causation, Proceedings of the Royal .Society of Medicine, 1965 May; 58(5): 295-300

[187 ←]

Marouf, B. A., Iraqi Soil Contamination with Depleted Uranium, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq .(English), op cit, pp. 34-43

[188 ←]

Al-Azzawi, S., et al., Environmental Pollution Resulting From the Use of DU Weaponry Against Iraq During 1991, In Selected Research Work on the Effect of DU on Man and Environment in .Iraq, (English), op cit, pp. 41-68

[189 ←]

Measurement of Radionuclides in Food and the Environment, IAEA, Tech. Rep. Series No. 1 .Vienna 1981

[190 ←]

Al-Azzawi, S., et al., Environmental Consequences Resulting From the Use of DU Weapons on Soil And Air At Selected Areas in Al-Basrah Governorate, In Selected Research Work on the .Effect of DU on Man and Environment in Iraq, (English), op cit, pp. 69-98

[191 ←]

كذا، الصفحة 91.

[192 ←]

Al-Azzawi, S., Al-Sachi, M., Effects of Radioactive Weapons on Surface and Ground Water in Selected Regions in Southern Iraq, In Selected Research Work on the Effect of DU on Man and Environment in Iraq, (Arabic), op cit, pp. 45-88.

[193 ←]

Al-Gourabi, S., Ahmed, B., Hardan, A., Nafi', M., In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq, (Arabic), op cit, pp. 61-81.

[194 ←]

Al-Shammosy, M, Neuarl Tube Defects inDiwaniah: Increasing Incidence, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq, (English), op cit, p. 148-154.

[195 ←]

Al-Shamsi M M , Al-Sakban, M H, Neural Tube Defects in Diwaniah, Journal of Al-Qadisiah University, 1999, 5.

[196 ←]

Ayal T L, Chromosomal Study of Individuals Living in Areas Exposed to The Thirtieth Attack, MSc Thesis, College of Education, Al-Qadisiah University, 2001.

[197 ←]

Elias, M. Al-Mashhadani, A. H. Aziz, A. A., Concentration of U-238 Products in Drinking Water and Sediments in Baghdad, Proceedings of the Conference, pp. 72-78.

[198 ←]

Elias, M., Tawfiq, N. E, Ghayb, D. H., Concentration of Alpha Emitters in Drinking water Extracted From Tigris River in Baghdad City, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq, op cit, pp.79-86.

[199 ←]

Al-Alawji, S. E, At-Timimi, A. H., Lung Cancer in the Govemorate of Babylon (1985-2000) and the Effects of DU, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq, (Arabic) pp. 161-178.

[200 ←]

Othman, M. Y, The Effects of DU on the Increase of Cancer Cases and Congenital Anomalies in Al-Tamim Govemorate, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq, (Arabic), op cit, pp.101-120.

[201 ←]

Al-Azzawi, S., Marouf, B. H., Al-Mozou, N. S., Environmental Radiological Pollution From the Use of Depleted Uranium Weaponry Against Nineveh Govemorate During 1991 War, In Proceedings of the Conference on the Effects of the Use of DU Weaponry on Humans and Environment in Iraq,, (English, op cit, pp. 44-63.

[202 ←]

Al-Jumaili, S. A. M, Prohibited Weapons and Malignant Diseases of Children in North Iraq 1991, Selected Research Work on the Effect of DU on Man and Environment in Iraq, Conference on the Effect of the Use of DU Weaponry on Human and Environment in Iraq (English), op cit, pp.27- 38.

[203 ←]

.Facts About Radium, US Environmental Protection Agency, July 2002

[204 ←]

كما جاء في تقرير وكالة أنباء الشرق الأوسط في 30 تشرين الأول / 1993

[205 ←]

Radiation Effects, In Selected Research Work on the Effect of DU on Man and Environment in Iraq, Conference on the Effect of the Use of DU Weaponry on Human and Environment in Iraq, .(Arabic), op cit, pp. 123-127

[206 ←]

<Final Report of the Depleted Uranium Oversight Board, February 2007, at <www. duob.org

[207 ←]

Information on the Economic and Social Consequences of the Accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant, Submitted by the Delegations of the Union of Soviet Socialist Republics, the Byelorussian Soviet Socialist Republics and the Ukrainian Soviet Socialist Republics [sic], in .UN document A/45/342 - E/1990/102, 9 July 1990. p. 4

[208 ←]

Chris Busby, 1995, Wings of Death: Nuclear Pollution and Human Health, Aberystwyth, Green Audit; Chris Busby, 2006, Wolves of Water. A Study Constructed from Atomic Radiation, .Morality, Epidemiology, Science, Bias, Philosophy and Death, Aberystwyth, Green Audit

[209 ←]

تم التعامل مع هذه القضية بشكل جيد في تقرير عام 20093 الصادر عن اللجنة الأوربية لمخاطر الإشعاع: C. Busby et al., 2003, 2003 Recommendations of the European Committee on Radiation Risk—The Health Effects of Ionising Radiation Exposure at Low Doses and Low Dose Rates for Radiation Protection Purposes: Regulators' edition, Brussels, ECRR.

[210 ←]

C. Busby, 2005, "Depleted Uranium Weapons, Metal Particles and Radiation Dose", European Biology and Bioelectromagnetics, vol. 1, no. 1, pp. 82-93; C. Busby and E. Schnug, 2007, "Advanced Biochemical and Biophysical Aspects of Uranium Contamination", in L.J. De Kok and E. Schnug (eds), Loads and Fate of Fertilizer Derived Uranium, Leiden, Backhuys Publishers.

[211 ←]

C. Busby, 2001, "Health Risks Following Exposure to Aerosols Produced by the Use of Depleted Uranium Weapons", presentation to Res Publica conference on DU, Prague, 24-25 November 2001, see <www.greenaudit.org>.

[212 ←]

Seconda Relazione Della Commissione Instituita dal Ministro della Difesa sull' Incidenza di Neoplasie Maligne tra I Militari Impiegati in Bosnia e Kossovo [in Italian, 28 May 2001, Rome, Ministry of Defence

[213 ←]

See, for example, E. Goncalves, 2001, "The Secret Nuclear War", The Ecologist.

[214 ←]

يظهر هذا في محاضر اجتماعات مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب التي يمكن الحصول عليها من الكاتب.

[215 ←]

The annual water quality reports of the Los Angeles Department of Water and Power are available on their web site, at <www.ladwp.com/ladwp/cms/ladwp001965.jsp>.

[216 ←]

Chris Busby and Saoirse Morgan, 2006, "Did the Use of Uranium Weapons in Gulf War 2 Result in Contamination of Europe?", European Biology and Bioelectromagnetics, vol. 1, no. 5, pp. 650-668

[217 ←]

وكان تقديم هذه الأدلة مهماً من وجهة النظر القانونية حتى لو رفضتها تلك اللجان لأنها أبطلت أي دفاع في المستقبل يستند إلى حجة جهل صانعي القرار في الحكومة.

[218 ←]

Royal Society, 2001, The Health Hazards of Depleted Uranium Munitions: Part I, London; Royal Society, 2002, The Health Hazards of Depleted Uranium Munitions: Part II, London.

[219 ←]

The author represented the veterans and the Low Level Radiation Campaign on the Depleted Uranium Oversight Board, see Final Report of the Depleted Uranium Oversight .<www.llrc.org> Board, op. cit.

[220 ←]

J.F. Hainfeld et al., 2004, "The Use of Gold Nanoparticles to Enhance Radiotherapy in Mice", Physics in Medicine and Biology, vol. 49, no. 18, pp. N309-N315.

[221 ←]

United States Department of Defense, Information Paper: Depleted Uranium Environmental and Medical Surveillance in the Balkans, last updated 25 October 2001; see also the information on depleted uranium available from NATO, at <www.nato.int/ du/home.htm>.

[222 ←]

See A. Durakovic, 2005, "The Quantitative Analysis of Uranium Isotopes in the Urine of the Civilian Population of Eastern Afghanistan after OperationEnduring Freedom", Military Medicine, vol. 170, no. 4, pp. 277-284.

[223 ←]

See the article by Dai Williams in this issue of Disarmament Forum.

[224 ←]

طلب مجلس مراقبة اليورانيوم المنضب هذه المعلومات لصالحي من وزارة الدفاع وضمن تحليلي في التقرير النهائي لمجلس مراقبة اليورانيوم المنضب.

[225 ←]

C. Busby and D. Williams, 2006, Evidence of Enriched Uranium in Guided Weapons Employed by the Israeli Military in Lebanon in July 2006: Preliminary Note, Green Audit Research Note 6/2006, Aberystwyth, Green Audit.

[226 ←]

M. A. Kobeissi, "A Study on the Presence of Depleted and Enriched Uranium Used by Israeli Bombardments on Lebanon during the July\August Conflict 2006", presentation to the

www.> Fondazione Internazionale Lelio e Lisli Basso Issoco, 28 March 2008, at .<internazionaleleliobasso.it/public/contributi/Kobeissi_Italy_Lecture2008.pdf

[227 ←]

UNEP, 2007, Lebanon: Post-conflict Environmental Assessment, Nairobi, at

.www. unep.org/pdf/Lebanon_PCOB_ Report.pdf>, pp. 151 and 159>

[228 ←]

See "Khiam Southern Lebanon: A Bomb's Anatomy", documentary by Flaviano Masella, Angelo www.> Saso and Maurizio Torrealta, Rainews24, 9 November 2006, at .<rainews24.rai.it/ran24/inchieste/09112006_bomba_ing.asp

لا أستطيع التعليق على جدوى سلاح انشطاري كهذا لكن الحديث مع الفيزيائيين يشير إلى إمكانية وجوده.

[229 ←]

M. Scott Cato et al., 2000,1 Don't Know Much about Science: Political Decision-Making .Involving Science and Technology, Aberystwyth, Green Audit

[230 ←]

C. Ruden, 2003, "Science and Transscience in Carcinogen Risk Assessment—The European Union Regulatory Process for Trichloroethylene", Journal of Toxicology and Environmental .Health Part B: Critical Reviews, vol. 6, no. 3, pp. 257-278

[231 ←]

P. Van den Hazel et al., 2006, "Policy and Science in Children's Health and Environment: Recommendations from the PINCHE Project", Acta Paediatrica, vol. 95, no. 453(supp.), pp. 114- .119