العددِ1 21A حزيران 2026
المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
NO.21A1 Jun2026 Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN2790-1254

تاثير اليورانيوم المنضب علي المجتمع العراقي (١٩٩١ – ٢٠٠٣) دراسة تاريخية

م.م سناء منشد عبطان
كلية القانون-جامعة المثنى
الأيميل الرسمي: sana.munshid@mu.edu.iq

الملخص
اليورانيوم المنضب يعرف بأنه ناتج المتخلف عن عملية تخصيب اليورانيوم وهو نشاط اشاعي اضافه الى مكونه من العناصر الثقيلة ذات الذرات القلقة المشعة وتعد ذرة اليورانيوم اثقل ذرة ولها وفرة معقوله على الأرض لا يسبقها في الوزن الا النبتونيوم والبلوتونيوم وهما من العناصر النادرة
تتجلى أهمية هذه البحث في كونه يوثق حقبة لواحدة من أخطر الكوارث البيئية والصحية التي أعادت تشكيل الواقع الاجتماعي والآثار الجينية للمجتمع العراقي من خلال ربط الحدث العسكري والسياسي بالتحول الديموغرافي والصحي في المحافظات الجنوبية (البصرة، ذي قار، المثنى) كشاهد تاريخي على امتداد آثار الحرب عابرة للأجيال.
اما مشكلة البحث فتتمثل في رصد وتتبع العواقب التاريخية والبيئية طويلة الأمد لاستخدام اليورانيوم المنضب، ومحاولة الإجابة عن كيف ساهمت هذه الأسلحة الفتاكة في إحداث تدهور حاد في الخارطة الوبائية للمجتمع العراقي خلال الحقبة الممتدة من الحصار الجائر (1991) وحتى سقوط النظام عام (2003)؟ وما هو تكييف المسؤولية الدولية والتاريخية عن هذه الآثار؟
كما استند البحث في منهجيته إلى المنهج التاريخي التحليلي لتتبع مسار الأحداث العسكرية ورصد أماكن التلوث الجغرافي مع الاستعانة بالقراءات الطبية والبيئية قبل عام 1991 وبعده، فضلاً عن توظيف المنهج الوصفي لتكييف هذه الانتهاكات وفقاً لقواعد القانون الدولي الإنساني.
وبني البحث في هيكليته على مقدمة، وتمهيد تاريخي، وثلاثة مباحث رئيسة، وخاتمة؛ حيث استعرض التمهيد الجذور التاريخية لحرب الخليج الثانية 1991، وتناول المبحث الأول الجذور التاريخية والخصائص الفنية لتوظيف أسلحة اليورانيوم المنضب في حين رصد المبحث الثاني الآثار الاجتماعية والصحية لليورانيوم المنضب على المجتمع العراقي ، وخُصص المبحث الثالث لدراسة المسؤولية القانونية الدولية عن استخدام أسلحة اليورانيوم في العراق لينتهي البحث بخاتمة تلخص أبرز الاستنتاجات والتوصيات التاريخية.
الكلمات المفتاحية: اليورانيوم ، المنضب ، المسؤولية الدولية ، التشوهات الخلقية ، طرق الوقاية

Abstract
Depleted uranium is defined as the byproduct of the uranium enrichment process. It possesses radioactive activity, in addition to being composed of heavy elements with unstable, radioactive atoms. The uranium atom is considered the heaviest atom and has a reasonable abundance on Earth, surpassed in atomic weight only by neptunium and plutonium, both of which are rare elements.
The importance of this research is demonstrated in its documentation of a historical era marked by one of the most dangerous environmental and health disasters, which reshaped the social reality and genetic impacts of the Iraqi society. This is achieved by linking the military and political event to the demographic and health transformation in the southern governorethes (Basra, Dhi Qar, Al-Muthanna) as a historical witness to the multi-generational extension of war aftermaths.
As for the research problem, it manifests in monitoring and tracing the long-term historical and environmental consequences of using depleted uranium, while attempting to answer How did these lethal weapons contribute to causing a sharp deterioration in the epidemiological map of the Iraqi society during the period extending from the unjust blockade (1991) until the fall of the regime in (2003)? And what is the characterization of the international and historical responsibility for these impacts?

Furthermore, the research relied in its methodology on the historical-analytical method to trace the course of military events and locate geographical pollution sites, while for medical and environmental readings before and after 1991, as well as employing the descriptive method to characterize these violations in accordance with the rules of international humanitarian law.
In its structure, the research is built upon an introduction, a historical background, three main chapters, and a conclusion. The historical background reviews the roots of the Second Gulf War in 1991. The first chapter addresses the historical roots and technical characteristics of utilizing depleted uranium weapons. Meanwhile, the second chapter examines the social and health impacts of depleted uranium on the Iraqi society. The third chapter is dedicated to studying the international legal responsibility for the use of uranium weapons in Iraq, and the research concludes with a final section summarizing the most prominent historical findings and recommendations.
Keywords: Uranium, Depleted, International Responsibility, Congenital Anomalies, Methods of Prevention.

المقدمة

تُشكل المدة الزمنية المحصورة بين عامي (1991 و2003) إحدى أكثر الحقبات التاريخية حرجاً وقتامة في مسار الدولة العراقية المعاصرة، بالنظر إلى ما شهدته من تحولات بنيوية عميقة طالت المؤشرات الديموغرافية والاجتماعية كافة. فلم تكن العمليات الحربية المتعاقبة التي عصفت بالبلاد مجرد نزاعات مسلحة عابرة تنتهي مفاعيلها بوضع أوزار القتال أو انقشاع سحب المعارك، بل إنها تماثلت مع الكوارث الجيوسياسية التي تركت ندوباً غائرة في صلب البيئة العراقية وصحة سكانها. ومع تدفق التقنيات العسكرية الحديثة إلى ميادين الصراع، وتوظيف المنجزات المختبرية في ترسانة الفتك الوجودي، انبعثت ظواهر وبائية وبيئية شاذة لم تعهدها الحروب التقليدية من قبل؛ حيث أُجبر المجتمع العراقي على خوض غمار حرب بيولوجية صامتة وممتدة، لم تخمد جذوتها برحيل الطائرات أو صمت المدافع، بل ظلت شاخصة ومستمرة من خلال المقذوفات المشبعة بمادة "اليورانيوم المنضب" التي ألقتها قوات التحالف الدولي بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية بكثافة تدميرية غير مسبوقة في التاريخ العسكري المعاصر.

إن التقصي التاريخي والتوثيقي لتبعات استخدام ذكيرة اليورانيوم في الجغرافيا العراقية يميط اللثام عن جريمة إنسانية متعددة المسارات والمستويات. ففي أعقاب حرب الخليج الثانية عام 1991، والتي تزامنت مع فرض نظام حصار اقتصادي شامل ومطبق أحكم طوقه حول حياة المواطن العراقي، تضاعفت وطأة المعاناة الفردية والجمعية؛ حيث وجد الإنسان العراقي نفسه رازحاً تحت نير معادلة ثنائية قاسية: تمثلت في حرمان مطبق من المستلزمات الطبية والغذائية الأساسية، بالتوازي مع تعرضه لملوثات إشعاعية وكيميائية غير مرئية تفشت في تضاعيف التربة والهواء والمياه الإقليمية. وبفعل تلك الضربات، تحولت جبهات القتال—ولا سيما في الحواضر الجنوبية مثل البصرة، وذي قار، والمثنى—إلى بؤر وبائية ومصادر لانبعاث الغبار الذري وجزيئات أكاسيد اليورانيوم النانوية، والتي نشأت نتيجة الارتطام الحراري الهائل للقذائف بالدروع الفولاذية واحتراقها بصورة تلقائية. هذا التدمير الكيميائي لم يقتصر على تحطيم الترسانة العسكرية فحسب، بل انسحب مباشرة على تفاصيل الحياة اليومية للمجتمع؛ إذ ساهمت الرياح الموسمية (العواصف الرملية) في نقل هذا الهباء المشع إلى القرى والمجمعات السكنية الآهلة، ملوثةً السلسلة الغذائية والمياه الجوفية والمجاري التنفسية للمدنيين والعسكريين على حد سواء.

وتتضاعف خطورة هذه المادة عند دراستها من منظور التاريخ الاجتماعي والصحي، لكونها سلاحاً عابراً للأجيال والحدود الزمنية، نجح في إحداث تغيير راديكالي في الخارطة الصحية العامة للعراق. فبعد أن كانت التقارير الطبية الوطنية تسجل معدلات إصابة طبيعية وضمن الحدود العالمية القياسية في العقود التي سبقت عام 1991، بدأت المشافي والمراكز التخصصية للأورام—مع نهاية تسعينيات القرن الماضي وانقضاء فترة الكمون الإشعاعي للسرطانات—تُوثق قفزات رقمية استثنائية ومخيفة في نسب الإصابة بأمراض الدم (اللوكيميا) والأورام الخبيثة، فضلاً عن الطفرات الجينية التي تجلت في ولادة أجنة مشوهة خِلْقياً بأنماط تدميرية لم تكن مألوفة في التاريخ الطبي للبلاد. ومن هنا، يغدو

لزاماً على الباحث المؤرخ رصد وتدوين هذه الحقبة، ليس من بوابة الوقائع السياسية الجافة فحسب، بل من خلال مقاربة "التاريخ الصحي والاجتماعي" القادرة على استيعاب حجم المأساة الإنسانية التي حلت بالمجتمع العراقي، والتي ما زالت تداعياتها متجددة ومرتبطة بمسؤولية دولية وقانونية تفرض على المجتمع الدولي التزاماً أخلاقياً وتاريخياً يوجب تطهير البيئة وتعويض الضحايا وتوثيق الانتهاكات لحماية مستقبل الأجيال القادمة.

التمهيد

تجسّدت حرب الخليج الثانية كصراع عسكري دولي قادته الولايات المتحدة الأمريكية على رأس تحالف أممي، في أعقاب إقدام النظام العراقي بقيادة صدام حسين على اجتياح الأراضي الكويتية عام 1990؛ نتيجة لادعاءات ومزاعم رسمية وجّهتها بغداد لجانب سلطات الكويت تتهمها فيها بالتجاوز على الثروة النفطية العراقية وحياكة مؤامرات اقتصادية ضدها. وقد استمرت العمليات الحربية الفعلية قرابة أربعين يوماً، أسفرت في نهايتها عن إجبار القطعات العسكرية العراقية على الانسحاب التام من الكويت، مصحوبة بتقويض وتدمير واسع النطاق للبنية التحتية والقدرات الاقتصادية والعسكرية للدولة العراقية، فضلاً عن فرض منظومة عقوبات وحصار اقتصادي جائر ألقى بظلاله القاتمة على الواقع المجتمعي، مخلفاً مأساة إنسانية ومعيشية عميقة امتدت تداعياتها لسنوات طويلة[1].

ارتبط المجال الجغرافي لحوض الخليج العربي بالأجندة الاستراتيجية للولايات المتحدة الأمريكية كمنطقة نفوذ بالغة الحيوية والأهمية، لا سيما في أعقاب الانسحاب البريطاني التدريجي من شرق السويس بعد الحرب العالمية الثانية. وقد شكّل المشهد العسكري والأمني لغزو الكويت عام 1990 نقطة تحول مفصلية كشفت عن الأبعاد الحقيقية للهيمنة والتدخل الأمريكي؛ إذ كانت الدوائر السياسية في واشنطن تنظر بعين الريبة والتوجس إلى تنامي النفوذ الإقليمي للعراق، وخاصة بعد خروجه ببنية عسكرية وإستراتيجية صلبة عقب وضعه أوزار الحرب العراقية الإيرانية (1980 – 1988). إن تراكم الخبرات الميدانية والتطور التصنيعي والعلمي الذي أحرزته المؤسسة العسكرية العراقية حينها، أثار مخاوف القوى الغربية وحلفائها من إمكانية صياغة برنامج تسليحي رادع وقادر على زعزعة التوازنات الإقليمية، مما اعتبرته واشنطن تهديداً مباشراً لأمن ومصالح حلفائها التقليديين، وخلفية جيوسياسية قد تعيق التدفق الآمن للإمدادات النفطية نحو الأسواق العالمية.[2]

وبمجرد توقف الجبهة القتالية مع إيران، طفت على السطح أزمة ديبلوماسية واقتصادية حادة عكّرت صفو العلاقات الثنائية بين العراق وبعض محيطه الخليجي، وتحديداً دولة الكويت. وقد بلغت هذه الخلافات ذروتها الإعلانية خلال أعمال مؤتمر القمة العربية الاستثنائي الذي احتضنته العاصمة بغداد في الثامن والعشرين من أيار عام 1990؛ إذ وجّهت القيادة العراقية آنذاك اتهامات صريحة للجانب الكويتي تتعلق بالتجاوز على السيادة الاقتصادية للعراق عبر عمليات حفر وتنقيب غير قانونية واستنزاف للمقدرات النفطية التابعة لـ "حقل الرملة" المشترك على طول الشريط الحدودي بين الطرفين[3].

عُرفت حرب الخليج الثانية في الأدبيات السياسية والعسكرية بعدة تسميات، منها 'أم المعارك' أو 'حرب تحرير الكويت'، في حين انقسمت العمليات العسكرية للتحالف الدولي تكتيكياً إلى مرحلتين رئيستين؛ الأولى عُرفت باسم عملية 'درع الصحراء' وامتدت من السابع من آب عام 1990 وحتى السابع عشر من كانون الثاني عام 1991، لتتلوها مباشرة المرحلة الهجومية الفعالة تحت مسمى عملية 'عاصفة الصحراء' والتي استمرت من السابع عشر من كانون الثاني وحتى الثامن والعشرين من شباط عام 1991 وتصنف هذه الحرب بأنها حملة عسكرية واسعة النطاق شنتها قوى التحالف الدولي المكون من أربع وثلاثين دولة تحت قيادة وإشراف الولايات المتحدة الأمريكية ضد الدولة العراقية مستندة في ذلك إلى الغطاء القانوني والشرعية الدولية التي أمّنها تفويض مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة بهدف إنهاء الوجود العسكري العراقي وإعادة السيادة لدولة الكويت[4].

تنامت القدرات الاقتصادية والعسكرية للعراق خلال فترة السبعينيات وبدأت الولايات المتحدة الامريكية تدرك بان العراق يمثل خطراً حقيقياً على المصالح في المنطقة وافق ذلك توطيد العلاقة بين الولايات المتحدة وايران الخليفة الولايات المتحدة الأمريكية خلال فترة حكم الشاه فقد بلغت قيمة الصفقات العسكرية بين الولايات المتحدة وايران في

---

(1) bag net .Aljazerra بتاريخ ٢/٨/٢٠٢٣
(2) bag net .Aljazerra بتاريخ ٢/٨/٢٠٢٣
(3) bag net .Aljazerra بتاريخ 4/٨/٢٠٢٣
(4) المصدر نفسه

مطلع السبعينات القرن العشرين اكثر من ١٠ بلايين دوار وتعد اوسع عملية بيع للمعدات العسكرية لم يسبق للولايات المتحدة ان قامت به من قبل[5].

ان منطقة الشرق الاوسط منطقة حيوية ومهمة بالنسبة للمصالح الاستراتيجية للولايات المتحدة الامريكي دولتان كبيرتان هما العراق وايران لهما ثقل استراتيجي مؤثر على منطقة الشرق الاوسط باكملها وعلى الرغم من ذلك أن العلاقة بين هاتين الدولتين ليست افضل من علاقه كل منها على حدة بالولايات المتحدة الامريكية وبعد اندلاع الحرب العراقية الايرانية عام ١٩٨٠ أظهرت إدارة الرئيس الامريكي رونالد ريغن ١٩٨١ – ١٩٨٩ الدعم الكامل للعراق في حرب مع الجارة إيران التي تحولت بعد عام 9١٩٧ من نظام حليف واستراتيجي للولايات المتحدة الامريكية الى نظام يهدد مصالحها في الشرق الاوسط وينظر الى الولايات المتحدة الأمريكية بااعتبارها الشيطان الأكبر و مصدراً للشر في العالم واعيد فتح السفارة الأمريكية في بغداد عام ١٩٨٤ وتقاضت الولايات المتحدة الأمريكية عند استعمال صدام حسين الاسلحة الكيماوية في الحرب وبعد انتهائها مرة ثانية ضد الاكراد في شمال العراق لأن إدارة ريفن ظلت مقتنعة بإمكانية ترويض سلوك الدكتاتور والعراق لم ينزل من الممكن جعله شريكا استراتيجيا[6].

بعد ذلك انقلبت العلاقات العراقية الامريكية رأساً على عقب بعد اجتياح نظام صدام حسين لدولة الكويت عام ١٩٩٠ وبعد هذا الاجتياح مباشرة اصدر مجلس الامن مسودة 81 من القرار 660 في ٦ آب ١٩٩٠ أوان الاجتياح العراقي للكويت وطلب من العراق الانسحاب فوراً من الكويت من دون شروط مسبقة ومع عدم الاستجابة النظام العراقي لهذا القرار أصدر مجلس الامن القرار رقم 660 في 3 آب 1990 الذي يعد اول قرار دولي يطبق على العراق بالاستناد إلى الفصل السابع فارضا عقوبات اقتصادية و بعد اربعة قرارات اتخذها مجلس الأمن لا تتضمن استخدام القوة العسكرية لاخراج القوات العراقية من الكويت وبعد استخدام مجلس الأمن من كل ما في حوزته من سلطات وصلاحيات المعالجة اجتياح القوات العسكرية -العراقية الكويت بطريقة سلمية ومع تمادي نظام صدام حسين في عدم الالتزام بقرارات مجلس الامن صدر القرار 678 في 19 تشرين الثاني 1990 الذي فوض تشكيل تحالف دولي متعاون مع الكويت ومناهض للعراق بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية وتم الحسم عسكرياً بتدمير الآليات العسكرية للنظام صدام حسين و اخراجها من الكويت[7].

ومن خلال تلك الاحداث التي دخل العراق بحروب مع الدول المجاورة كايران والكويت تأثير سلبي على حياة المواطن لما خلقت الحروب من دمار للبنى التحتية والحصار الذي فرض على المجتمع العراقي وتلوث البئية بالأسلحة الكيمياوية نتيجة الحرب ادى الى تلوث المياة و وان تلوث التربة باالاسلحة الكيماوية ينتج عن اصابات للمزروعات التي يتغذى عليها المواطن كاتناول المحاصيل الغذائية من محافظة البصرة التى كانت مسرحاً للمعارك التي دارت بين كل من ايران والكويت والمجتمع العراقي معتمداً اعتماد كاملاً على المحاصيل الزراعية البصرية مثل التمور ومحصول الطماطة لهذا نجد اغلب المصابين امراض السرطانات هم من أهل الجنوب والوسط في السابق وهذا التفسير منطقي لسبب ان العراق ايام الحصار اعتمد على زراعة وكان لا يسمح له استيراد المواد الغذائية من الخارج فضلاً عن اغلب العمليات الحربية حطمت الجسور واغلب الصواريخ لوثت المياة نهري دجلة والفرات وهذا مصدراً ثاني من مصادر التلوث التي دفع ثمنها المواطن العراقي في السابق نادراً ما نجد تشوهات خلفيه او امراض سرطانية[8].

المبحث الأول

الجذور التاريخية والخصائص الفنية لتوظيف أسلحة اليورانيوم المنضب

اولا : ماهية اليورانيوم المنضب

يُعرف اليورانيوم المنضب (Depleted Uranium) بأنه المادة المتبقية من عملية إغناء أو تخصيب اليورانيوم الطبيعي. لكي نفهم ماهيته، يجب العودة إلى "اليورانيوم الخام" المستخرج من القشرة الأرضية، والذي يتكون أساساً

---

[5] مصطفى الفيثان. السياسة الخارجية الأمريكية جيال العراق ما في المستقبل ومستقبل الحاضر، دار الكتب العلمية ، بغداد ، ٢٠١٤ ، ص 21، 27.

[6] بير ونما لريت نهاية العراق ، ترجمه اياد راضي، الدار العربية العلوم ناشرون ، بيروت ، 2007، 2 15.

[7] مركز بلادي للدراسات والابحاث الاستراتيجية، ملف خاص عن الارهاب مجلة دورية تصدر عن مركز بلادي للدراسات والابحاث الاستراتيجية، العدد الثامن، كانون الثاني، ٢٠١٥ ، ص 21.

[8] سعد محمد شاكر ، مقابلة شخصية اجرتها الباحثة بتاريخ 2025/3/20.

من ثلاثة نظائر مشعة بنسب متفاوتة: النظير (U-238) بنسبة تقارب 99.27%، والنظير (U-235) بنسبة 0.72%، وكمية ضئيلة جداً من U-234 [9]

ثانيا : التطور التقني للمقذوفات المشعة في الحروب

تتمحور خطورة اليورانيوم المنضب في طبيعته كعنصر "ثقيل" ذي كثافة فائقة، وقدرته المستمرة على إصدار الإشعاعات المؤينة لفترات زمنية طويلة جداً، مما يجعله مادة فريدة في تأثيرها البيئي والصحي. [10] على الرغم أن اليورانيوم المنضب يسمى "منضباً"، إلا أنه يظل مصدراً إشعاعياً نشطاً وتبرز خطورته الإشعاعية من خلال

١- نوع الإشعاع: يصدر اليورانيوم المنضب بصفة أساسية جسيمات "ألفا" (Alpha particles)، وهي جسيمات ثقيلة ذات قدرة اختراق ضعيفة للهواء أو الجلد، لكنها تمتلك قدرة تأيين عالية جداً وتدميرية للخلايا الحية إذا ما دخلت الجسم [11] كما يصدر جسيمات "بيتا" وأشعة "غاما" بنسب أقل.

٢-عمر النصف (Half-life): يمتلك النظير (U-238)، وهو المكون الرئيس لليورانيوم المنضب، عمر نصف طويل جداً يقدر بحوالي 4.46 مليار سنة [12]وهذا يعني من الناحية العملية أن المناطق الملوثة في العراق ستبقى مصدراً إشعاعياً إلى الأبد ما لم تُجرَ عمليات تنظيف شاملة.

٣-السمية المزدوجة: يجمع اليورانيوم المنضب بين "السمية الإشعاعية" التي تحطم الحمض النووي (DNA) وتسبب السرطانات، وبين "السمية الكيميائية" بوصفه معدناً ثقيلاً ساماً يستهدف الكلى والكبد بشكل مباشر [13]

ثالثا :المسار التاريخي لانتشار الملوثات الذرية في عناصر البيئة العراقية

لم يتوقف تأثير اليورانيوم المنضب عند لحظة الانفجار في حرب 1991، بل امتد ليشكل دورة تلوث مستمرة داخل النظام البيئي العراقي وتعتمد آلية الانتشار على العوامل الفيزيائية والمناخية الخاصة بطبيعة الأرض العراقية من خلال :

أ- الانتشار عبر الغلاف الجوي (الهواء)

عند اصطدام قذائف اليورانيوم بالدروع، تشتعل المادة منتجة سحابة من الأيروسول (Aerosol) تتكون من جزيئات ميكروية من أكاسيد اليورانيوم غير الذائبة [14] وبسبب المناخ الصحراوي للعراق والرياح الموسمية (مثل رياح الشمال)، انتقلت هذه الجزيئات لمسافات تصل إلى عشرات الكيلومترات بعيداً عن ساحات المعارك. إن صغر حجم هذه الجسيمات يجعلها قابلة للبقاء عالقة في الهواء لفترات طويلة مما يرفع من احتمالية استنشاقها من قبل المواطنين القاطنين في القرى والمدن القريبة من مناطق العمليات [15]

ب- التلوث الكيميائي للتربة

تعد التربة في جنوب وغرب العراق "المستودع" الرئيس لمخلفات اليورانيوم. فبعد ترسب الغبار الإشعاعي أو تآكل الحطام العسكري المتروك، يختلط اليورانيوم بمكونات التربة. وتكمن الخطورة هنا في أن اليورانيوم يمكن أن يتحول إلى أشكال كيميائية قابلة للذوبان، مما يؤدي إلى تلوث المحاصيل الزراعية عبر الامتصاص الجذري [16] كما أن حركة العواصف الرملية المتكررة في العراق تعمل على "إعادة تعليق" (Resuspension) الجزيئات المترسبة، مما يجعل التلوث مصدراً متجدداً في الهواء حتى بعد مرور عقود على الحرب [17]

ج- التسرب إلى الموارد المائية والجوفية

تعد هذه الآلية الأخطر على المدى البعيد؛ فمن خلال عمليات الجرف بمياه الأمطار أو التغلغل في التربة المسامية، تصل أكاسيد اليورانيوم إلى المياه الجوفية. وفي مناطق مثل البصرة والناصرية، حيث يعتمد جزء من السكان على مياه الآبار أو المياه القريبة من المناطق المنخفضة، يشكل وصول اليورانيوم إلى السلسلة الغذائية المائية تهديداً مباشراً

---

[9] د. عصام محمد عبد المجيد، الفيزياء النووية وتطبيقاتها، دار الكتب العلمية، بغداد، 2018، ص 55.
[10] د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، التلوث النووي: المشكلة والحل، منشورات المجمع العلمي العراقي، بغداد، 2008، ص 74.
[11] د. عدنان عباس، الفيزياء الإشعاعية وتطبيقاتها الصحية، دار المناهج للنشر، عمان، 2012، ص 210.
[12] محمد عبد العزيز، الكيمياء النووية والإشعاعية، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1998، ص 115.
[13] د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، مصدر سابق، ص 81.
[14] د. سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق ، ص 25.
[15] برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، اليورانيوم المنضب في العراق: تقييم بيئي علمي، جنيف، 2007، ص 45.
[16] د. محمد الشيخلي، التلوث الإشعاعي في العراق: الأسباب والنتائج، دار الكتاب الجامعي، بيروت، 2010، ص 102.
[17] سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق، ص 30.

للصحة العامة [18] إن استمرارية وجود حطام الدروع الملوثة في العراء تزيد من فرص وصول هذه السموم إلى الأنهار والجداول المائية القريبة، خاصة في فترات الفيضانات الموسمية [19]

رابعا : التحول التاريخي في معدلات الأورام السرطانية وعلاقتها بالمخلفات الحربية

تتجلى العلاقة الوثيقة بين النشاط الإشعاعي لليورانيوم المنضب ونشوء الأورام السرطانية من خلال فهم "الميكانيكية الجزيئية" التي يمارسها الإشعاع داخل الخلية البشرية؛ فاليورانيوم المنضب يصدر بصفة مستمرة جسيمات "ألفا" ذات الكفاءة البيولوجية العالية في التأيين، والتي بمجرد دخولها للجسم واستقرارها في الأنسجة تبدأ بقصف الأنوية الخلوية بطاقة نقل خطي عالية (LET) هذا القصف الإشعاعي المباشر يؤدي إلى حدوث ما يُعرف طبياً بالكسور المزدوجة في شريط الحمض النووي (DNA) وهي كسور معقدة تعجز آليات الإصلاح الذاتي في الخلية عن معالجتها بدقة، مما يفضي بالضرورة إلى حدوث طفرات جينية دائمة تحول الخلية من مسارها الطبيعي إلى مسار الانقسام السرطاني غير المسيطر عليه[20]

ولا يقتصر خطر اليورانيوم على التأثير الإشعاعي المباشر فحسب، بل يمتد ليشمل إنتاج "الجذور الحرة" نتيجة تأين جزيئات الماء داخل السيتوبلازم، وهي مركبات كيميائية نشطة للغاية تهاجم المورثات الكابحة للأورام وتعطل وظيفتها الرقابية، مما يمهد الطريق لنمو الخلايا الخبيثة [21]

وقد انعكست هذه الحقائق العلمية بوضوح على الخارطة الوبائية في العراق بعد حرب عام 1991، حيث رصدت المؤسسات الصحية زيادة مضطردة وغير مبررة في معدلات الإصابة بأورام الدم "اللوكيميا" وسرطانات الغدد الليمفاوية، ويرجع ذلك إلى خاصية اليورانيوم المنضب في التراكم داخل النسيج العظمي القريب من مراكز تصنيع كرات الدم، مما يجعل نخاع العظم عرضة لقصف إشعاعي داخلي مستمر [22]

علاوة على ذلك، فإن ظاهرة "فترة الكمون" الإشعاعي تفسر لماذا بدأ الانفجار الوبائي للسرطانات في العراق يظهر بوضوح بعد سنوات من انتهاء العمليات العسكرية؛ فالأورام الصلبة التي سجلت ارتفاعاً ملحوظاً في مناطق الجنوب العراقي، كسرطان الرئة والثدي والكبد، تحتاج عادةً إلى عقد أو أكثر من التعرض التراكمي لتظهر أعراضها السريرية [23] إن هذا الترابط بين التلوث الإشعاعي المستدام في التربة والهواء وبين الارتفاع الحاد في الإصابات السرطانية يؤكد أن اليورانيوم المنضب عمل كعامل "مسرطن مزدوج" كيميائياً وإشعاعياً، مما أدى إلى تغيير الواقع الصحي للأجيال المتعاقبة في العراق بشكل مأساوي[24]

خامسا : الآثار الجينية والتشوهات الخلقية الممتدة في تاريخ الأجيال العراقية

تعد ظاهرة التشوهات الخلقية (Congenital Anomalies) والتغيرات الجينية من أكثر النتائج المأساوية وطويلة الأمد لاستخدام أسلحة اليورانيوم المنضب في العراق؛ فخطورة هذه المادة لا تتوقف عند حدود الجيل الذي عاصر العمليات العسكرية عام 1991، بل تمتد لتصيب الأجيال اللاحقة عبر ما يعرف طبياً بـ "الآثار الجينية" (Genetic Effects) وتحدث هذه الآثار عندما تتعرض الخلايا التناسلية (الجاميتات) للإشعاع المؤين المنبعث من جزيئات اليورانيوم المستقرة داخل الجسم، حيث تؤدي جسيمات "ألفا" ذات الطاقة العالية إلى إحداث كسور في الكروموسومات أو طفرات في تسلسل الحمض النووي، مما يؤدي إلى ولادة أجنة تحمل عيوباً تكوينية حادة أو اضطرابات وراثية مستديمة [25]

وقد كشفت الدراسات الميدانية في مستشفيات الولادة، لا سيما في محافظة البصرة والمناطق القريبة من حقول المعارك، عن ظهور أنماط غير مألوفة من التشوهات التي لم تكن معهودة في السجلات الطبية العراقية قبل عام 1991؛ إذ سجلت حالات معقدة تشمل انعدام الدماغ (Anencephaly)، وانشقاق العمود الفقري، وتشوهات الأطراف

---

[18] د. كاظم ناصر جاسم، التلوث الإشعاعي وآثاره البيئية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2015، ص ٦٨.
[19] وزارة البيئة العراقية، تقرير حالة التلوث الإشعاعي في المحافظات الجنوبية، بغداد، 2012، ص 14.
[20] د. عدنان عباس، مصدر سابق , ص 245.
[21] د. چنار نامق، الأمراض السرطانية والتلوث البيئي في العراق، مجلة الطب الأكاديمي، جامعة السليمانية، 2011، ص 95.
[22] د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، مصدر سابق , ص 112.
[23] د. چنار نامق، مصدر سابق، ص 102.
[24] د. محمد الشيخلي، مصدر سابق ، ص 170.
[25] د. سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق ، ص 40.

الحادة، فضلاً عن العيوب القلبية الولادية [26] إن الميكانيكية العلمية لهذه التشوهات تعود إلى قدرة اليورانيوم على اختراق الحاجز المشيمي وصولاً إلى الجنين، أو عبر التغيير الجيني المسبق في نطف الآباء أو بويضات الأمهات المعرضات للتلوث الإشعاعي، مما يجعل الخلل الوراثي جزءاً من الشفرة الجينية للمولود [27]

علاوة على ذلك، يبرز مصطلح "الآثار العشوائية" (Stochastic Effects) لتفسير استمرارية ظهور هذه الحالات؛ فليس بالضرورة أن تظهر التشوهات فور التعرض، بل قد تظل كامنة وتظهر في أحفاد الجيل الأول نتيجة التراكم الإشعاعي في السلسلة الغذائية والبيئية العراقية [28] وهذا الترابط الوثيق بين بؤر التلوث الإشعاعي وبين خارطة توزيع التشوهات الخلقية في جنوب العراق، يعزز الفرضية العلمية التي تؤكد أن التلوث باليورانيوم المنضب قد أحدث خرقاً في السلامة الوراثية للمجتمع العراقي، مما يتطلب دراسات جينية معمقة لتقدير حجم الضرر الذي قد يمتد لعقود طويلة قادمة [29]

المبحث الثاني

الآثار الاجتماعية والصحية لليورانيوم المنضب على المجتمع العراقي

يُعرّف اليورانيوم المنضب بأنه ذلك النظير المتبقي الذي يشتمل على معدلات ونسب منخفضة ومختزلة من النظائر المشعة المكونة لعنصر اليورانيوم الطبيعي وعلى الصعيد الصحي أدلى مجموعة من المتخصصين في مجال طب المجتمع في العراق عام 1998 بتصريحات علمية تؤكد أن توظيف قوات التحالف الدولي لهذه الذخائر والمواد قد تسبب في تسجيل قفزات حادة وارتفاع ملحوظ في معدلات الإصابة بالتشوهات البنيوية والولادية لدى الأجنة فضلاً عن تصاعد حالات أورام الدم الخبيثة ولا سيما مرض ابيضاض الدم (اللوكيميا) وقد أشار الأطباء في الوقت ذاته إلى أن ضعف القدرات المختبرية ومحدودية الإمكانيات التقنية المتاحة لديهم في تلك الحقبة شكّلت عائقاً أمام تقديم الأدلة والبراهين القطعية التي تثبت هذا الارتباط السببي بشكل موثق إلكترونياً وطبياً[30].

وفي سياق متصل بادرت منظمة الصحة العالمية بتقديم مقترح إلى السلطات العراقية يهدف إلى إجراء بحوث وتجارب ميدانية للتحقق من دقة تلك المؤشرات إلا أن الحكومة العراقية قابلت هذا العرض بالرفض حينها ورغم ذلك تمكنت المنظمة في عام 2001 من إجراء مراجعات وتقييمات ميدانية على نطاق محدود خلصت بناءً عليها إلى إصدار تقرير رسمي يفيد بأن اليورانيوم المنضب يتسم بنشاط إشعاعي منخفض لتردف بأن استنشاق كميات هائلة من الهباء والغبار الناجم عنه قد يرفع من احتمالية الإصابة بأورام الرئة الخبيثة كما رجّحت المنظمة أن فرص حدوث سرطان الدم (اللوكيميا) جراء التعرض لهذه المادة تبدو ضئيلة مقارنة باحتمالات الإصابة بسركوما الرئة مؤكدة عدم توصل بياناتها إلى رابط قطعي بين التلوث باليورانيوم والتشوهات الولادية وبالمقابل أسفرت دراسة بحثية بريطانية أُجريت عام 2002 عن خلاصات مغايرة ومناقضة لطرح المنظمة، حيث أثبتت وجود مخاطر وتبعات صحية جسيمة ومباشرة تنعقِب جراء التعرض لملوثات اليورانيوم المنضب [31] .

اولا : التهديدات الصحية المعاصرة المحدقة بالمواطن العراقي جراء المقذوفات

تعرض العراق الى العديد من الحروب التي اثرت سلباً على صحة المواطن العراقي ومن بين هذه المخاطر استخدام الاسلحة المحرمة دوليا ومنها اليورانيوم فلا بد من التعرف على هذا العنصر المشع اليورانيوم المنضب بأنه الناتج المتخلف عن عملة تخصيب اليورانيوم. وهو ذو نشاط إشعاعي إضافة إلى كون من العناصر الثقيلة ذات الذرات القلقه المشعة وتعد ذرة اليورانيوم اثقل ذرة ولها وفرة معموله على الأرض لا يسبقها في الوزن الذري الا النبتونيوم والبلونيوم وها من العناصر النادرة[32].

ومن بين اسباب التي اغرت العلماء باستخدام اليورانيوم في تصنيع الذخيرة انه لا يعتبر عنصراً نادراً حيث تصل نسبة في القشرة الارضية 0002% اي ان كل عشرة الاف طن من القشرة الارضيه تحتوي على اربعة اطنان

---

[26] د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 182.
[27] منظمة الصحة العالمية (WHO)، اليورانيوم المنضب: المصادر والتعرض والآثار الصحية، جنيف، 2001، ص 65.
[28] د. عدنان عباس، مصدر سابق، ص 260.
[29] د. سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق، ص 48.
[30] Fact sheet on the Health Effects of Depleted Uranium, Studies find on evidence linking tou to serious health risks. of October 2002.
[31] منظمة الصحة العالمية (WHO)، تقرير التقييم المحدود للآثار الصحية لليورانيوم المنضب في العراق، جنيف، 2001.
[32] حميد حمد السعدون، اليورانيوم المنضب واستخدامه امريكا في العراق، مركز دراسات الدولية، جامعة بغداد، ص4.

من اليورانيوم وهي نسبة عالية مقارنة بالكثير من العناصر الاخرى فهو على سبيل المثال اكثر وجوداً في الطبيعه من الفضة ويوجد خام اليورانيوم في الطبيعة تخليط من ثلاث نظائر مشعه :-

اليورانيوم : 238 ونسبته في خام اليورانيوم 99،278%
اليورانيوم : 235 ونسبته فيه تعادل 0,718 %
اليورانيوم : 234 ونسبته 0,0056 % [33]

ثانيا : المحافظات العراقية الملوثة بالاشعاع

تمثل الخارطة الجغرافية للتلوث الإشعاعي في العراق انعكاساً مباشراً لمسارح العمليات العسكرية التي شهدت استخداماً مكثفاً لعتاد اليورانيوم المنضب اذ تتركز هذه البؤر بشكل رئيسي في المحافظات الجنوبية التي كانت ساحة للمواجهات الكبرى بين الدروع وتأتي محافظة البصرة في صدارة المناطق المتضررة بيئياً، حيث رصدت المسوحات الميدانية وجود مئات المواقع الملوثة التي تركزت في حقل الرميلة الشمالي والجنوبي، ومنطقة الشعيبة، فضلاً عن طريق "صفوان – زبير" الذي شهد تدمير أعداد هائلة من الآليات إن خطورة هذه المواقع لا تكمن فقط في وجود الحطام الملوث بل في تحول هذه المناطق إلى "بؤر انبعاث" دائمة حيث تساهم الرياح السائدة في نقل الغبار المشع من أسطح الآليات المتآكلة إلى التجمعات السكنية القريبة مما يوسع الرقعة الجغرافية للتلوث لتشمل مناطق لم تكن أهدافاً عسكرية مباشرة [34]

علاوة على ذلك، تمتد خارطة التلوث لتشمل محافظة ذي قار، وتحديداً في المناطق المحيطة بمدينة الناصرية ومطار تليل حيث سجلت فرق الرقابة الإشعاعية ارتفاعاً ملحوظاً في معدلات القراءة الخلفية للإشعاع نتيجة وجود كميات من المقذوفات غير المنفجرة أو بقايا الاعتدة التي اخترقت التربة كما لم تكن محافظة المثنى بمعزل عن هذا التهديد إذ تأثرت بادية السماوة بشكل مباشر نتيجة العمليات العسكرية التي جرت في عمق الصحراء مما أدى إلى تلوث مساحات شاسعة من الأراضي الرعوية وهو ما يشكل خطراً بيولوجياً مضاعفاً نظراً لانتقال العناصر المشعة من التربة إلى النباتات الرعوية ثم إلى الثروة الحيوانية، وصولاً إلى الإنسان ضمن السلسلة الغذائية [35]

وتأسيساً على ما تقدم، فإن التحدي الجغرافي الأكبر يكمن في المواقع غير الموثقة فبينما نجحت الجهات المختصة في تحديد مواقع الحطام الكبيرة لا تزال هناك مساحات شاسعة في الوديان والمنحدرات الصحراوية تحتوي على بقايا إشعاعية طمرتها العواصف الرملية بمرور الزمن إن تداخل هذه الخارطة الجغرافية مع التوزيع السكاني في محافظات الجنوب العراقي يفسر علمياً أسباب تركز الإصابات السرطانية والتشوهات في هذه المناطق تحديداً مما يجعل من ملف التطهير الإشعاعي لهذه المحافظات ضرورة وطنية ملحة تتجاوز الإمكانيات الفنية التقليدية، وتتطلب جهداً دولياً لإزالة آثار هذا التلوث الذي بات جزءاً من "الجيولوجيا البيئية" للمنطقة [36]

ثالثا : الميكانيكية التاريخية لتعرض الإنسان العراقي للملوثات المشعة

تعرض سكان المناطق التي استخدمت فيها الاسلحة المحرمة بكثاف عليه من قبل قوات المسلحة الامريكية اثناء العمليات العسكرية وخاصة في المناطق الجنوب من العراق وهي البصرة والناصرية والعمارة والسماوة والديوانية لمصادر إشعاعية مختلفة أخطرها الاستنشاق والتعرض أكاسيد اليورانيوم ومنها ثاني أكسيد اليورانيوم وثاني أكسيد ثلاثي اليورانيوم وتتولد هذه الاكاسيد حال ارتطال قذائف اليورانيوم المنضب بالاهداف العسكرية مثل الدبابات وناقلات الجنود وعند احتراق العبوة تتولد حراره بدراجات عالية تصل الى 3000 درجة مئوية وينتج من عملية الاحتراق هذه هباء من اكاسيد اليورانيوم التي تحتوي على دقائق نانوية الحجم سيراميكية غير قابلة للذوبات مع بقية الأكاسيد تستمر هذه الدقائق عالقة في الجو وتنتقل بفعل الرياح العثرات : الكيلومترات وتترسب على التربة والغطاء النباتي والتجهات السكانية ويصح في الإمكان استنشافها وبعد ترحيبها تعود لتنتقل بالعواف الرملية والترابية اللاحقة مرة اخرى ويمكن لهذه الجزئيات لصغر حجمها دخول الجسم بعبور الحواجز المعوية في حال ابتلاعها عن طريق الفم أو الحويصلات الرئوية في حال استنشافها من خلال الجهاز التنفسي وبذلك يمكن أن تمر في مجرى الدم

---

[33] المصدر نفسه ، ص4.
[34] د. سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق، ص 55.
[35] وزارة البيئة العراقية، تقرير حالة التلوث الإشعاعي في المحافظات الجنوبية، بغداد، 2012، ص 22.
[36] د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 190.

والجهاز اللمفاوي وتصل إلى الأعضاء والانسجة وتتفاعل في نهاية المطاف مع الهياكل الخلوية والبيولوجية لتدمر وظائف الجسم الطبيعية بطرق مختلفة[37].

رابعا : التطور الوبائي للأمراض الناتجة عن مخلفات حروب العراق

اثبتت الدراسات الطبية من البحوث والدراسات السريرية والمرضية ان زيادة تعرض الانسان للنشاط الاشعاعي حتى بمستويات متدنية لفترات زمنية متكررة او طويلة يصيب الجسم بأضرار صحية تناسب مع كمية الجرعة الاشعاعية ونوعها والحالة الصحية ومن هذه الأمراض[38] :-

امراض الدم اللوكيما[39] حيث تُصنف الأورام الخبيثة التي تصيب الأنسجة المكونة للدم والمعروفة بـ "اللوكيميا" سريرياً إلى أربعة أنماط هيكلية رئيسة حيث تتباين هذه الأنواع فيما بينها من حيث المنهجيات العلاجية المعتمدة ومستوى استجابة الخلايا المصابة للبروتوكولات الطبية، وهي:

ابيضاض الدم النقوي الحاد (AML).
ابيضاض الدم الليمفاوي الحاد (ALL).
ابيضاض الدم النقوي المزمن (CML).
ابيضاض الدم الليمفاوي المزمن (CLL).

وتتفاوت المظاهر السريرية والعلامات المرضية وتوزيعها من مصاب إلى آخر تبعاً لطبيعة وتطور الحالة إلا أن المنظومة الطبية ترصد مجموعة من المؤشرات السائدة التي قد يظهر بعضها أو معظمها وتتمثل في: نوبات الحمى وارتفاع درجات الحرارة، والتعرق الغزير أثناء الليل، والتعرض لالتهابات ميكروبية متلاحقة نتيجة هبوط الكفاءة المناعية، فضلاً عن الفقدان غير المبرر للوزن، والصداع وآلام المفاصل والعظام. كما يرافق ذلك ظهور كدمات ملونة ونزف دموي تحت جلدي، بالتزامن مع تضخم واضح في العقد اللمفاوية والشعور الدائم بالوهن والإنهاك الجسدي (الإعياء) اما من الناحية الطبية والنظرية لا تزال الأوساط العلمية والبحثية عاجزة عن تحديد المسببات القطعية والنهائية الكامنة وراء نشوء سرطان الدم (اللوكيميا) بيد أن التفسير العلمي الأرجح يعزو تطور المرض إلى تضافر وتشابك متبادل بين اعتلالات جينية ذاتية ومحفزات بيئية خارجية ملوثة، مع التأكيد البحثي على أن هذا النمط السرطاني بحد ذاته لا يُصنف كمرض وراثي مباشر ينقل عبر الأجيال[40].

كما واجه المواطن العراقي خطر كبيراً يتمثل في تعرضه للعناصر المشعة وما تسببه هذه العناصر من مخاطر صحية قد تكون ذات أثر كبير على حياته كما يمكن ان تنعكس على اجياله القادمه وتتوقف جسامة التأثيرات البيولوجية والأضرار الصحية التي تلحق بالبنية البشرية جراء نفاذ المواد المشعة إلى الجسم على عدة محددات رئيسة، تبرز في مقدمتها:

حجم الجرعة الإشعاعية: وتتمثل في كمية الطاقة التراكمية التي يمتصها النسيج الحيوي.
طبيعة وصنف الإشعاع: حيث يتباين الأثر التدميري طردياً تبعاً لنوع الموجات أو الجسيمات المنبعثة.
المدى الزمني للتعرض: ويقصد به الفترة الزمنية التي ظل فيها الكائن الحي عُرضة للمؤثر المشع.

وتُعرّف العناصر المشعة بأنها تلك النظائر الكيميائية التي تتسم أنويتها الذرية بعدم الاستقرار؛ حيث تخضع هذه الأنوية لسلسلة من التحولات والاضمحلالات الذاتية المستمرة التي ينتج عنها انبعاث للطاقة الإشعاعية، لتؤول في نهاية المطاف – عاجلاً أم آجلاً – إلى تشكيل أنوية جديدة لعناصر أخرى أكثر ثباتاً واستقراراً في الطبيعة. وتُعرف هذه الظاهرة الفيزيائية بـ "النشاط الإشعاعي" أو "التحلل الإشعاعي"[41].

عوامل الخطورة

تشتمل البيئة السريرية على مجموعة من العوامل والمؤثرات التي قد ترفع من احتمالية ونسب الإصابة بمرض ابيضاض الدم (اللوكيميا)، وتُصنف هذه المحفزات كالتالي:

---

(37) سعاد ناجي العزاوي، تقدير مخاطر استخدام اسلحة اليورانيوم المنضب في العراق، الجزء الاول، المجلة العربية، العدد 2 العلمي، 2020، ص4.
(38) سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق ، ص6.
(39) لوكيما، هو سرطان الدم ابيضاض الدم، وزارة الصحة، البوابة الالكترونية لوزارة الصحة.
(40) المملكة العربية السعودية، وزارة الصحة، البوابة الالكترونية لوزارة الصحة، الامراض المزمنة.
(41) المصدر السابق.

التعرض الإشعاعي المكثف: ويتمثل في النفاذ التراكمي للموجات الإشعاعية ذات الطاقة العالية إلى العمق الخلوي، كالتي تنجم عن التفجيرات الذرية أو التسريبات المحتملة في منشآت ومفاعلات الطاقة النووية.
الاستنشاق والملامسة الكيميائية: ويحدث جراء التعرض المستمر للمركبات والمذيبات العضوية السامة، وفي مقدمتها مادة البنزين ومركب الفورمالدهايد.
الاعتلالات الدموية المسبقة: وجود اضطرابات أو أمراض سابقة في النسيج الخلوي للدم.
البروتوكولات العلاجية والأورام السابقة: الخضوع المسبق لبروتوكولات علاجية مكثفة تعتمد على العقاقير الكيميائية أو الأشعة المؤينة لعلاج أورام أخرى.
الاضطرابات والتشوهات الصبغية: وجود خلل في المنظومة الكروموسومية وراثياً، مثل متلازمة داون.
الإصابات والفيروسات الوبائية: التعرض لبعض الأنماط الفيروسية التي تضعف البنية المناعية وتحفز الأورام، مثل فيروس التهاب الكبد الفيروسي من النمط وفيروس نقص المناعة المكتسب (الإيدز).
التاريخ العائلي المباشر: رصد إصابات سابقة بمرض سرطان الدم لدى أحد أقارب الدرجة الأولى، على الرغم من أن هذا العامل يُعد من المؤشرات النادرة السقوط في سجلات التاريخ الطبي للبلاد[42].
والامراض السرطانية الأخرى للرئة والكبد والقالون والغدد الدرقية وغيرها كذلك التشوهات الكروموسومية التي تولد التشوهات الخلقية في الاجيال القادمة والعقم[43].

الاستخدامات العلمية للطاقة النووية

ان البرز استخدامات الطاقة النووية يتمثل في ما ياتي :-

1. انتاج الطاقة الكهربائية
2. التطبيقات الطبية
3. التطبيقات الصناعية
4. التطبيقات البحثية[44]

تأثير الاشعاع على الكائنات الحية

يعتمد تأثير الاشعاع على الانسان على عدة عوامل :-

1- زمن التعرض.
2- معدل الجرعة
3- اختلاف حساسية الجسم له.
4- العمر والحالة الصحية.

يؤثر الاشعاع على خلايا الجسم ويزيد من حالات حدوث السرطان والتحولات الجينية الأخرى التي قد تنتقل إلى الاطفال ويمكن ان يؤدي الاشعاع المؤين لإدخال طاقة الى خلايا الجسم الى حدوث تغيرات فى التوازن الكيميائى لخلايا الجسم وبعض هذه التغيرات قد تؤدي الى خلل في DNA وبالتالي الى حدوث تغيرات جينيه خطيرة والتعرض الى كميات كبيره قد يؤدي الى حدوث امراض خلال ساعات أو ايام وقد يؤدي الى الوفاة خلال ٦٠ يوما من التعرض أما في حال التعرض الى كميات كبيرة جداً ضمن الممكن حدوث الوفاه في ساعات قليل وقد تحدث الاعراض خلال فترة طويلة كما في سرطان الدم (اللوكيميا) نتيجة لتراكم المواد المشعة في الجسم[45].
اما مكافحة التلوث الاشعاعي فقد وضعت عدة تحذيرات في اماكن تواجد الاشعاعات مراقبة التلوث الاشعاعي باتخاذ إجراءات الوقاية والأمن تطفيه أرضيات المباني بطبق من مادة مقاومة[46].
الوقاية من الاشعاع : يمكن للمواد المشعة ان تدخل الى جسم الانسان عن طريق الفم ، التنفس، الجروح ومن خلال الجلد ويتلقى الجسم جرعة إشعاعية طول الفترة او التي تبقى فيها المواد المشعة داخله تعتمد كمية الجرعة المتلقاه على عدة عوامل منها :-

1- كمية المواد المشعة الداخلة الى الجسم

---

(42) المملكة العربية، وزارة الصحة
(43) سعاد ناجي العزاوي، المصدر السابق، ص4.
(44) عدي داود سلمان، رجاء خضر محمد، أنواع الاشعاع المؤين ووحدات القياس، جامعة كربلاء ، كلية العلوم، 2021، ص29.
(45) عدي داود سلمان، رجاء خضر، المصدر نفسه، ص35، 36.
(46) Hps://ar.wikipedia.org

2- المدة التي تبقى خلالها داخل الجسم
3- مكان توضعها في الجسم
4- نوع وطاقه الاشعاع الذي تصدره هذه المواد المشعة[47].

طرق الوقاية من أضرار الاشعاع

لضمان الحد من التداعيات الصحية السلبية وتأمين الكوادر البيئية والمهنية، تقتضي قواعد السلامة الدولية تطبيق الإجراءات اهمها :

1- تأمين التجهيزات الحمائية: إلزام الفئات المهنية الفاعلة في النطاقات الإشعاعية بارتداء الألبسة والدروع الواقية والأحذية المخصصة لصد النفاذية الإشعاعية ومنع ملامسة الغبار الذري.
2- الرقابة الصحية الدورية: إرساء نظام صارم للفحوصات الطبية المنهجية للعاملين، بالتزامن مع قياس مستويات التراكم الإشعاعي في أجسادهم لضمان بقائها ضمن النطاقات الآمنة والحدود المسموح بها عالمياً من قبل منظمة الصحة العالمية.
3- حظر نقل الملوثات خارجياً: فرض منع قطعي على مغادرة بيئة العمل بالأزياء المهنية، تجنباً لانتقال ذرات المواد المشعة العالقة بها إلى المحيط الخارجي والمجمعات السكنية.
4- محددات اللياقة الصحية للتوظيف: حظر إصدار تصاريح العمل في المنشآت الإشعاعية للأفراد الذين تثبت السجلات الطبية معاناتهم من عوز حديدي (فقر الدم)، أو من تظهر على جلودهم شقوق وقروح ملوثة، أو من لديهم عادات سلوكية مثل قضم الأظافر (التي تسهل النفاذ الفموي)، وكذلك يُستبعد من أبانت الفحوصات السابقة تضرره أو تحسسه الخلوي من الإشعاع.
5- منع السلوكيات المحفزة للابتلاع الخلوي: تجريم تناول الأطعمة، والأشربة، أو ممارسة التدخين داخل الورش والمختبرات الملوثة، تفادياً لخطر دخول النظائر المشعة إلى المجاري الهضمية والتنفسية عَرَضاً[48].

اما مصادر التعرض الاشعاع فهو التعرض لشظايا الدروع المدمرة المتأنية ونويعات سلسلة انحلال اليورانيوم المنبعثة منها مثل الثوريوم، والراديوم - 226 وغاز الرادون - 222 وكذلك من التربة الملوثة المتبقية بالقرب من الاهداف المدمرة بهذه الاسلحة حيث انها بقيت في مناطق البصرة وما حولها اكثر من سنتين ثم بدأت حملة إخلائها وتجميعها في مناطق قريبه سمية مقبرة الدبابات[49].

سابعا : المؤشرات الإحصائية السنوية للأورام والتشوهات الخلقية

تتجلى الخطورة الحقيقية للتلوث باليورانيوم المنضب في العراق عند استقراء لغة الأرقام والمؤشرات الصحية التي سجلتها مراكز الأورام لا سيما في المحافظات الجنوبية التي شهدت أعلى معدلات التعرض الإشعاعيط إذ تشير البيانات الإحصائية والتقارير الوبائية الصادرة عن الجهات الصحية الرسمية إلى حدوث قفزات غير مصفوقة في معدلات الإصابة بالأمراض السرطانية، والتي تضاعفت بنسب مئوية هائلة مقارنة بالعقود التي سبقت عام 1991 إن هذا التصاعد الرقمي لم يكن عشوائياً من الناحية الجغرافية أو الزمنية، بل ارتبط بشكل عضوي وثيق ببؤر التلوث الإشعاعي التي حددتها المسوحات الميدانية حيث تكشف السجلات الطبية عن نمط وبائي خطير يتمثل في ظهور أنواع نادرة ومعقدة من السرطانات التي تفتك بالأطفال، وفي مقدمتها سرطان الدم (اللوكيميا) وسرطان الغدد الليمفاوية، فضلاً عن الارتفاع الحاد في أورام الثدي والجهاز الهضمي لدى الفئات العمرية الشابة [50]

وبالتوازي مع هذه الإحصائيات، سجلت مستشفيات الولادة في مدن مثل البصرة والناصرية والزبير ارتفاعاً قياسياً في أعداد التشوهات الخلقية الجسيمة، اذ رصدت الفرق الطبية ولادات لأجنة تعاني من تشوهات جينية مركبة، مثل انعدام الدماغ، وانشقاق العمود الفقري، وتشوهات الأطراف الحادة التي لم تكن معهودة في التاريخ الطبي العراقي القديم. إن التفسير العلمي لهذا الارتفاع يكمن في قدرة دقائق اليورانيوم المستنشقة أو المتناولة عبر السلسلة الغذائية على اختراق الأنسجة البشرية والوصول إلى النخاع العظمي أو المشيمة الجنينية، مما يؤدي إلى إحداث طفرات دائمة في الشفرة الوراثية وتدمير الخلايا التناسلية. وتؤكد الدراسات التحليلية أن الانفجار في الحالات السرطانية يتطابق زمنياً مع انقضاء "فترة الكمون الإشعاعي" للأسلحة التي استُخدمت في العمليات العسكرية، مما يضعنا أمام دليل مادي

---

[47] عدي طارق صبحي، الوقاية من الاشعاع، جامعة بغداد، ص13.

[48] https//nomustansiriyah.edu. id

[49] سعاد ناجي العزاوي، المصدر السابق، ص3.

[50] تقرير وزارة الصحة العراقية، إحصائيات الأورام في المحافظات الجنوبية، بغداد، 2015، ص 42.

وإحصائي لا يقبل الشك يربط بين التلوث المستدام وبين التدهور الصحي الحاد الذي تعيشه الأجيال العراقية المعاصرة[51]

ان قراءة الإحصائيات الوطنية تشير إلى أن العراق سجل منذ عام 1991 وحتى عام 2003 زيادة تقدر بأكثر من عشرة أضعاف في الإصابات السرطانية المسجلة سنوياً وهو معدل لا يمكن تفسيره بعوامل وراثية أو بيئية تقليدية مثل التدخين أو التلوث الصناعي العادي بل يترجم بوضوح أثر التعرض لغبار اليورانيوم الذي يظل نشطاً إشعاعياً لملايين السنين إن هذا الواقع الصحي المأساوي يفرض على المجتمع الدولي والمنظمات الإنسانية ضرورة التعامل مع هذه الأرقام كشواهد على "جريمة حرب بيئية" صامتة تتطلب تدخلاً عاجلاً لإنشاء مراكز طبية متطورة للأبحاث الجينية وعلاج الأورام في المناطق الأكثر تضرراً، لضمان حق المواطن العراقي في الحصول على رعاية صحية تتناسب مع حجم الضرر الذي لحق به نتيجة هذه الأسلحة [52]

المبحث الثالث

المسؤولية القانونية الدولية عن استخدام أسلحة اليورانيوم في العراق

تتعدد وتتنوع الأساليب والوسائل غير المشروعة الموظفة في إبان النزاعات والحروب إذ غالباً ما يُصار إلى استخدام شتى الأدوات دون وازع مما يستلزم تأطير مفهوم الوسيلة الإجرامية بوصفها الأداة أو الآلية المادية التي يتوسل بها الجاني وترتبط بسلوكه لتنفيذ خططه الآثمة وبلوغ غاياته النكراء وعلى الرغم من الهامش الضئيل الذي حظي به دور الوسيلة في أدبيات الفكر الجنائي التقليدي – بذريعة واهية مفادها أن المشرّع لا يعتد بطبيعة الأداة بقدر اهتمامه بالنتيجة الجرمية – إلا أن المقاربة التشريعية الأدق تُشير إلى أن المشرّع الجنائي قد يعمد أحياناً إلى المساواة بين شتى الوسائل دون اشتراط أداة محددة لقيام الركن المادي للجريمة في حين يرفعها إلى مصاف الظروف المشددة للعقاب في أحوال أخرى بالنظر إلى جسامة الأداة المستخدمة وفداحة أثرها [53].

اولا : تكييف استخدام اليورانيوم المنضب وفق قواعد القانون الدولي الإنساني

يعد التكييف القانوني لاستخدام قذائف اليورانيوم المنضب في العمليات العسكرية ضد العراق عام 1991 من أكثر القضايا تعقيداً في أروقة القانون الدولي الإنساني؛ إذ يواجه هذا الاستخدام جملة من المبادئ القانونية المستقرة التي تحكم سلوك المتحاربين ووسائل القتال إن المنطلق الأول في هذا التكييف يستند إلى "مبدأ التمييز" الذي يعد ركيزة أساسية في القانون الدولي حيث يُلزم الدول المتصارعة بالتمييز دائماً بين الأهداف العسكرية وبين المدنيين والأعيان المدنية وبالتطبيق على سلاح اليورانيوم المنضب، نجد أن آثاره الإشعاعية والكيميائية لا تنتهي بانتهاء الهدف العسكري، بل تتحول إلى غبار ذري دقيق ينتقل عبر الرياح والمياه، مما يجعله "سلاحاً عشوائياً" بطبيعته لا يمكن التحكم في حدوده المكانية أو الزمنية وبالتالي يقع تحت طائلة الحظر المقرر للأسلحة التي لا يمكن توجيهها إلى هدف عسكري محدد [54]

علاوة على ذلك، يبرز "مبدأ حظر الآلام التي لا مبرر لها" كمعيار قانوني آخر لتكييف هذا الاستخدام؛ فالقانون الدولي الإنساني يحظر استخدام الأسلحة التي تسبب إصابات أو آلاماً تتجاوز ما هو مطلوب لتحقيق الهدف العسكري المباشر. وبما أن التعرض لليورانيوم يؤدي إلى أمراض سرطانية فتاكة وفشل كلوي وتشوهات خلقية للأجيال القادمة، فإن هذه الآثار تُصنف قانوناً بأنها "معاناة لا داعي لها" تتجاوز الضرورة الحربية، مما يجعل استخدامه فعلاً غير مشروع دولياً [55]

كما أن البروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف لعام 1977، وتحديداً في المادتين (35) و(55)، قد وضع حظراً صريحاً لاستخدام أساليب القتال التي يُتوقع أن تلحق بالبيئة الطبيعية أضراراً بالغة وواسعة الانتشار وطويلة الأمد، وهو وصف ينطبق بدقة على اليورانيوم المنضب الذي يظل نشطاً إشعاعياً لملايين السنين، مما يهدد "السلامة البيئية" وحق الإنسان في العيش في بيئة صحية [56]

---

[51] د. سعاد ناجي العزاوي، مصدر سابق، ص 62.
[52] د. عدنان عباس، مصدر سابق، ص 275.
[53] د. باسم محمد شهاب، رؤية قانونية للمادة المشعة كوسيلة إجرامية في جريمة قتل العمد.
[54] د. عامر الزمالي، القانون الدولي الإنساني: حماية البيئة أثناء النزاعات المسلحة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2011، ص 115.
[55] د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 210.
[56] د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، مصدر سابق، ص 140.

ان تكييف هذا الفعل يتجاوز مجرد كونه استخداماً لسلاح تقليدي إذ يرى العديد من فقهاء القانون أن الغبار الناتج عن انفجار اليورانيوم المنضب يتماثل في آثاره مع الأسلحة المسممة المحظورة بموجب اتفاقية لاهاي لعام 1907 أو يندرج ضمن الأسلحة التي تعتمد في أثرها على الإشعاع المؤين وهو ما يضع الدول المستخدمة في مواجهة مباشرة مع القواعد العرفية للقانون الدولي التي تلزمها بحماية المدنيين من الأخطار الدائمة وبالرغم من عدم وجود معاهدة دولية تحمل اسم "حظر اليورانيوم المنضب" تحديداً، إلا أن المبادئ العامة للقانون الدولي والقيم الإنسانية العالمية تفرض تكييفه كخرق جسيم لقواعد الحرب، ومسؤولية قانونية توجب المساءلة والتعويض عن الأضرار البيئية والبيولوجية التي لحقت بالمواطن العراقي [57]

ثانيا : المسؤولية القانونية للدول التي استخدمت السلاح المحرم اتجاه العراق

تترتب على الدول التي اعتمدت أسلحة اليورانيوم المنضب في عملياتها العسكرية فوق الأراضي العراقية حزمة من الالتزامات القانونية والأخلاقية التي لا تقتصر على جبر الضرر المادي المباشر بل تمتد لتشمل مسؤوليات بيئية وصحية طويلة الأمد إن المنطلق الأول لهذه الالتزامات يتمثل في "واجب الكشف والإفصاح" إذ تُلزم قواعد القانون الدولي والبروتوكولات البيئية الدول المتسببة بالتلوث بتقديم خرائط دقيقة وإحداثيات جغرافية لكافة المواقع التي استُهدفت بهذه المقذوفات، فضلاً عن كميات اليورانيوم المستخدمة ونوعية العتاد هذا الإفصاح ليس مجرد إجراء فني، بل هو التزام قانوني يهدف إلى تمكين السلطات الوطنية العراقية والمنظمات الدولية من حصر بؤر التلوث وتطويقها، وحماية المدنيين من التعرض العرضي للحطام المشع المتروك في العراء [58]

ينهض التزام جوهري آخر يتمثل في اعادة الحال إلى ما كان عليه وهو مبدأ قانوني يقضي بوجوب قيام الدولة المسؤولة عن الفعل غير المشروع بتطهير البيئة المتضررة وبالتطبيق على الحالة العراقية، فإن هذا الالتزام يتطلب تمويل وإجراء عمليات تنظيف شاملة للتربة الملوثة والمياه الجوفية التي تسربت إليها أكاسيد اليورانيوم، ونقل الحطام العسكري الملوث إلى مستودعات طمر آمنة وفق المعايير النووية الدولية [59]

إن التراخي في تنفيذ هذا الالتزام يضع الدول المستخدمة في حالة انتهاك مستمر للقانون الدولي، حيث أن الضرر الإشعاعي متجدد ولا يتوقف بانتهاء الحرب، مما يمنح الدولة العراقية الحق في المطالبة بتعويضات عن الأضرار البيئية العابرة للأجيال [60]

ومن الناحية الإنسانية تمتد المسؤولية القانونية لتشمل رعاية الضحايا وتوفير الدعم الطبي والتقني لمعالجة الأمراض الناتجة عن الإشعاع ويشمل ذلك إنشاء مراكز تخصصية للأورام والبحث الجيني في المناطق الأكثر تضرراً مثل البصرة والناصرية، وتعويض العائلات التي عانت من فقدان معيلها أو إصابة أطفالها بتشوهات خلقية ثابتة الارتباط بالتلوث الإشعاعي [61]

إن إثبات هذه المسؤولية لا يتطلب بالضرورة وجود نص يحظر السلاح بل يستند إلى "قواعد المسؤولية الدولية عن الأفعال التي لا يحظرها القانون الدولي في حال تسببها بأضرار جسيمة عابرة للحدود أو مستدامة الأثر وهو ما يجعل من قضية اليورانيوم المنضب في العراق ملفاً حقوقياً قائماً يوجب على المجتمع الدولي الضغط لتفعيل آليات التعويض والتطهير الشامل [62]

ثالثا : العقبات السياسية في مسار المساءلة الدولية وآليات إنصاف الضحايا تاريخياً

تمر عملية تحقيق المساءلة الدولية عن استخدام اليورانيوم المنضب في العراق جملة من العقبات القانونية والسياسية التي تحول دون إنصاف الضحايا وتطهير البيئة بشكل جذري إذ يبرز الغموض القانوني كأولى هذه المعوقات، حيث تتحجج الدول المستخدمة بغياب نص صريح يحظر هذه المادة بالاسم في المعاهدات الدولية الخاصة بالأسلحة الكيميائية أو النووية، معتبرة إياها أسلحة تقليدية مسموحاً بها عسكرياً هذا التفسير الضيق للنصوص القانونية يتجاهل عمداً

---

[57] د. عامر الزمالي، مصدر سابق، ص 122.
[58] د. المصدر نفسه ، ص 128.
[59] د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 215.
[60] د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، مصدر سابق، ص 145
[61] د. عامر الزمالي، مصدر سابق، ص 135.
[62] د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 218.

القواعد العرفية والمبادئ العامة للقانون التي تحظر الأسلحة ذات الآثار البيولوجية والبيئية المستدامة مما يخلق فجوة بين الحقوق النظرية للضحايا وبين إمكانية تطبيقها على أرض الواقع [63]

ومن جانب آخر، تلعب التوازنات السياسية الدولية دوراً معرقلاً في تفعيل آليات المحاسبة إذ إن تمتع الدول الكبرى المستخدمة لهذا السلاح بحق النقض (الفيتو) في مجلس الأمن يمنع صدور قرارات دولية ملزمة لإجراء تحقيقات مستقلة أو فرض تعويضات جبرية وعلاوة على ذلك فإن صعوبة الربط المباشر في بعض الحالات الفردية بين التعرض الإشعاعي وبين الإصابة بالسرطان من الناحية "الجنائية" المحضة -نظراً لطول فترة الكمون الإشعاعي- يُستخدم كذريعة قانونية لإضعاف الدعاوى القضائية المرفوعة أمام المحاكم الدولية والوطنية [64]

إن هذا الواقع يتطلب من الدولة العراقية والمنظمات الحقوقية انتهاج استراتيجية "التدويل الحقوقي"، عبر الاستناد إلى الرأي الاستشاري لمحكمة العدل الدولية بشأن مشروعية الأسلحة التي تخلف آثاراً إشعاعية، وتوثيق الحالات الطبية بشكل إحصائي دقيق لتحويلها إلى قضية رأي عام دولي تضغط باتجاه استصدار اتفاقية خاصة تحظر هذه الأسلحة وتلزم مستخدميها بالتطهير [65]

ان تفعيل حقوق الضحايا في العراق يمر عبر مسارين متوازيين: المسار الأول هو التقاضي الاستراتيجي أمام المحاكم الوطنية للدول المستخدمة بناءً على انتهاك قوانينها المحلية المتعلقة بحماية البيئة والصحة والمسار الثاني هو المطالبة بإنشاء "صندوق دولي لتطهير العراق" تشرف عليه وكالات الأمم المتحدة وتساهم فيه الدول المتسببة بالتلوث كجزء من مسؤوليتها الدولية عن الأفعال التي تلحق أضراراً عابرة للحدود [66]

إن الصمود القانوني والمطالبة المستمرة بهذه الحقوق هي الكفيلة بمنع إفلات المتسببين من العقاب، وضمان عدم تكرار استخدام مثل هذه الأسلحة الفتاكة في النزاعات المستقبلية، فضلاً عن كونها استحقاقاً أخلاقياً تجاه آلاف العوائل العراقية المنكوبة [67]

رابعا : مسارات التعويض الدولي والتأهيل البيئي الشامل للأراضي المتضررة

تتطلب معالجة التلوث الإشعاعي برامج وطنية شاملة تشمل إزالة الملوثات، وتنقية المياه والتربة، ورصد مستويات الإشعاع بشكل دوري [68]

وقد تعاونت الحكومة العراقية مع برامج الأمم المتحدة والوكالة الدولية للطاقة الذرية لوضع خطط لإعادة تأهيل المناطق المتضررة، مثل جنوب العراق ووسطه، باستخدام أحدث التقنيات في إزالة المواد المشعة[69]

ويُعد تقييم حجم الضرر أول خطوة في أي خطة معالجة، لضمان استهداف المناطق الأكثر تلوثاً وتركيز الموارد على الإصلاح الفعال [70]

اما التعويض عن الأضرار البيئية والصحية فانه أحد أهم الآثار المترتبة على قيام المسؤولية الدولية، ويشمل التعويض عن الأضرار البيئية المباشرة، وكذلك الأضرار الصحية التي لحقت بالأفراد والمجتمعات المتضررة [71]

وقد تنوعت صور التعويض بين التعويض المالي، وإعادة التأهيل البيئي، وضمانات عدم التكرار، وهو ما أكدته مبادئ الأمم المتحدة المتعلقة بجبر الضرر [72]

---

(63) د. عامر الزمالي، مصدر سابق، ص 142.
(64) د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 225.
(65) د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، مصدر سابق، ص ١٥٨
(66) د. عامر الزمالي، مصدر سابق، ص 150.
(67) د. محمد الشيخلي، مصدر سابق، ص 230.
(68) United Nations Environment Programme (UNEP), Post-Conflict Environmental Assessment in Iraq, UN Report, 2007, p. 36-33.
(69) International Atomic Energy Agency (IAEA), Depleted Uranium Rehabilitation Programs, Vienna, 2006, p. 15-12.
(70) Al-Sabbak, M., Environmental Remediation Strategies in Iraq, Journal of Environmental Health, 2010, p. 58-55.
(71) United Nations, Principles and Guidelines on the Right to a Remedy and Reparation for Victims of Gross Violations of Human Rights, New York, 2005, p. 12-9.
(72) Sands, Philippe & Peel, Jacqueline, Principles of International Environmental Law, Cambridge University Press, 2018, p. 531-528.

ويكتسب التعويض عن الجرائم البيئية أهمية خاصة، نظراً لصعوبة إعادة البيئة إلى حالتها الأصلية، الأمر الذي يستدعي اعتماد آليات تعويضية شاملة وطويلة الأمد [73]

الخاتمة

تعد الملوثات الحربية مشكلة معقدة وخطيرة وتكون ذات عواقب وخيمة ومدمرة على صحة الانسان والبيئة وتكون طويلة الأمد ومن خلال تحليل مكوناته المختلفة بدأ من الارث الاشعاعي للأسلحة النووية واستخدام اليورانيوم المنضب مروراً بالخطر المستمر للمخلفات الحرب وصولاً الى التلوث الكيميائي الناجم عن تدمير البيئة العراقية.

1- ان التعرض طويل الأمد للمخلفات الحربية ينجم عنها العديد من الامراض كون هذه الملوثات الاشعاعية لها تأثير مباشر على الانسان والحيوان والبيئة ويمثل استخدام اليورانيوم المنضب في نزاعات الحرب على العراق عواقب بيئية وصحية وخيمة.

2- أصبحت الجرائم البيئية في تاريخ العالم الحديث من أخطر التحديات التي تواجه المجتمع الدولي لأنها خلفت آثاراً وأضراراً كبيرة تمتد لتصيب الإنسان في صحته وحياته وحقه في العيش في بيئة صحية ملائمة للعيش الكريم.

3- يعد العراق من أكثر الدول التي عانت من الآثار البيئية والصحية الناجمة عن التلوث الاشعاعي خلال حكم حزب البعث وشهد العراق نزاعات مسلحة استخدمت اسلحة ومواد خطرة على البيئة وهذا الأمر انعكس سلباً على التربة و الماء والهواء.

4- ضرورة وضع برنامج وطني لمعالجة التلوث الاشعاعي ورفع الملوثات وتنقية الماء والتربة ورصد مستويات الاشعاع بشكل دوري.

5- الارتباط السببي المباشر اذ من خلال الواقع تبين ان هنالك وجود علاقة وثيقة بين مسارح العمليات العسكرية التي استُخدم فيها اليورانيوم المنضب وبين الانفجار الإحصائي في حالات الإصابة بالأورام السرطانية والتشوهات الخلقية كل من في المحافظات الجنوبية (البصرة، ذي قار، المثنى).

6- طبيعة السلاح التدميرية اذ إن اليورانيوم المنضب ليس مجرد سلاح تقليدي خارق للدروع بل هو سلاح ذو أثر إشعاعي وكيميائي مزدوج، يتميز بقدرة الانبعاث الذاتي عبر الغبار والرياح مما يجعله سلاحاً عشوائي الأثر يتجاوز حدود الزمن والمكان العسكريين.

7- ان استخدام هذه الأسلحة في العراق قانونياً يعرف بأنه انتهاك صريح لمبادئ القانون الدولي الإنساني، وتحديداً مبدأي التمييز وحظر الآلام التي لا مبرر لها، فضلاً عن مخالفته للبروتوكول الإضافي الأول لاتفاقيات جنيف المعني بحماية البيئة الطبيعية.

8- المسؤولية الدولية القائمة اذ تنهض المسؤولية القانونية للدول المستخدمة لهذه الأسلحة تجاه الدولة العراقية وهي مسؤولية تفرض التزامات قانونية لا تسقط بالتقادم تشمل الكشف عن خرائط التلوث والالتزام بتطهير الأراضي وتعويض الضحايا عن الأضرار الصحية والبيئية المستدامة.

9- يتميز العراق بعوامل مناخية رطبة وحارة جدا اذ ساهمت العواصف الرملية في اعادة نشر دقائق اليورانيوم في الهواء مما أدى إلى انتقال التلوث من الساحات القتالية المهجورة إلى المناطق الزراعية والسكنية المأهولة.

10- أظهر البحث أن المسارات القانونية التقليدية غير كافية بمفردها مما يستوجب تدويل القضية قانونياً وطبياً عبر إنشاء "صندوق دولي للتطهير" واللجوء إلى القضاء الاستراتيجي لضمان حقوق الأجيال العراقية القادمة.

المصادر

أولاً- الكتب:

1- بير ونما لريت نهاية العراق ، ترجمه اياد راضي، الدار العربية العلوم ناشرون ، بيروت ، 2007.

[73] Sands, Philippe & Peel, Jacqueline, Principles of International Environmental Law, Cambridge University Press, 2018, p. 531-528.

2- حميد حمد السعدون، اليورانيوم المنضب واستخدامه امريكا في العراق، مركز دراسات الدولية، جامعة بغداد.
3- د. باسم محمد شهاب، رؤية قانونية للمادة المشعة كوسيلة إجرامية في جريمة قتل العمد.
4- د. عبد الرزاق عبد الجبار العاني، التلوث النووي: المشكلة والحل، منشورات المجمع العلمي العراقي، بغداد، 2008
5- د. عدنان عباس، الفيزياء الإشعاعية وتطبيقاتها الصحية، دار المناهج للنشر، عمان، 2012.
6- د. عصام محمد عبد المجيد، الفيزياء النووية وتطبيقاتها، دار الكتب العلمية، بغداد، 2018
7- د. كاظم ناصر جاسم، التلوث الإشعاعي وآثاره البيئية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2015.
8- د. محمد الشيخلي، التلوث الإشعاعي في العراق: الأسباب والنتائج، دار الكتاب الجامعي، بيروت، 2010.
9- عدي داود سلمان، رجاء خضر محمد، أنواع الاشعاع المؤين ووحدات القياس، جامعة كربلاء ، كلية العلوم، 2021.
10- محمد عبد العزيز، الكيمياء النووية والإشعاعية، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1998
11- مصطفى الفيثان. السياسة الخارجية الأمريكية جيال العراق ما في المستقبل ومستقبل الحاضر، دار الكتب العلمية ، بغداد ، ٢٠١٤ .

ثانياً- البحوث

1- د. چنار نامق، الأمراض السرطانية والتلوث البيئي في العراق، مجلة الطب الأكاديمي، جامعة السليمانية، 2011.
2- د. سعاد ناجي العزاوي، الآثار البيئية والصحية لاستخدام أسلحة اليورانيوم المنضب في العراق، مجلة الدراسات الدولية، العدد 24، بغداد، 2003
3- سعاد ناجي العزاوي، تقدير مخاطر استخدام اسلحة اليورانيوم المنضب في العراق، المجلة العربية للبحث العلمي ، جامعة بغداد، كلية الهندسة.
4- سعاد ناجي العزاوي، تقدير مخاطر استخدام اسلحة اليورانيوم المنضب في العراق، الجزء الاول، المجلة العربية، العدد 2 العلمي، 2020.
5- مركز بلادي للدراسات والابحاث الاستراتيجية، ملف خاص عن الارهاب مجلة دورية تصدر عن مركز بلادي للدراسات والابحاث الاستراتيجية، العدد الثامن، كانون الثاني، ٢٠١٥ .

ثالثاً- المصادر الاجنبية

1- Sands, Philippe & Peel, Jacqueline, Principles of International Environmental Law, Cambridge University Press, 2018
2- United Nations, Principles and Guidelines on the Right to a Remedy and Reparation for Victims of Gross Violations of Human Rights, New York, 2005
3- Duraković, Asaf, Medical Effects of Internal Contamination with Uranium, Croatian Medical Journal, Vol. 43, 2002
4- International Atomic Energy Agency (IAEA), Depleted Uranium Rehabilitation Programs, Vienna, 2006
5- Al-Sabbak, M., Environmental Remediation Strategies in Iraq, Journal of Environmental Health, 2010