

المخاطر الجيوسياسية للدفن الحي للنفايات النووية في مناطق النزاعات: دراسة
حالة دول الساحل الإفريقي.

Geopolitical Risks of Nuclear Waste Burial in Conflict Zones: A Case
Study of the African Sahel Region

(*) عموري نسيم¹ أستاذ محاضر ب

جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة - الجزائر

البريد الإلكتروني n.amouri@univ-dbkm.dz

تاريخ النشر: 2026/06/10

تاريخ القبول: 2026/06/09

تاريخ الارسال: 2026/01/14

ملخص :

نستهدف من خلال معالجة المخاطر الجيوسياسية للتخلص من النفايات النووية في مناطق النزاعات: دول الساحل الإفريقي نموذجاً، إلى تحليل التهديدات الوجودية التي تواجه منطقة الساحل الإفريقي جراء التخلص غير القانوني من النفايات المشعة من قبل الدول المنتجة للطاقة النووية، وتناقش الدراسة كيف أدت حالة عدم الاستقرار السياسي و الهشاشات المؤسسية والنزاعات المسلحة في هذه المنطقة إلى خلق بيئة خصبة لظهور شبكات عابرة للحدود تستغل الفراغ المؤسسي وغياب الرقابة القانونية لتمرير اتفاقيات غير شرعية، مما أدى إلى تحول دول الساحل الإفريقي إلى سوق استراتيجي للنفايات النووية وهذا ما يمثل بحق جريمة سياسية وبيئية واقتصادية وأخلاقية بحق شعوب هذه المنطقة. الكلمات المفتاحية : المخاطر الجيوسياسية؛ النفايات النووية؛ الساحل الإفريقي؛ مناطق النزاعات ؛ الأمن البيئي.

*المؤلف المرسل : عموري نسيم

Abstract:

This study investigates the geopolitical and environmental implications of illicit nuclear waste disposal within the African Sahel, a region characterized by protracted civil conflicts and political instability. It examines how the institutional vacuum and the erosion of regulatory frameworks have facilitated clandestine agreements between external actors and local entities, effectively transforming the Sahel into a strategic destination for hazardous radioactive materials, by analyzing the

intersection of security fragility and environmental exploitation, this research argues that such practices constitute a multi-dimensional violation of the region's sovereignty, undermining the economic, moral, and developmental rights of its populations.

Keywords: Geopolitical Risks ; Nuclear Waste ; The African Sahel ; Conflict Zones ; Environmental Security.

مقدمة:

لقد شكل التخلص من النفايات النووية مبعث قلق منذ بداية تشغيل محطات الطاقة النووية في خمسينيات القرن الماضي، فبالرغم من أن العمل بهذه الطاقة هو بمثابة طفرة هائلة سواء عند استخدامها لأغراض سلمية أو عسكرية لكون أن الطاقة الذرية غير ناضبة مقارنة بالنفط و الفحم فيكفي كميات قليلة من اليورانيوم لإنتاج كميات كبيرة من الطاقة التي ينتجها الفحم أو النفط المستعمل لإنتاج الطاقة الكهربائية، لكن ظهر مع هذه القفزة العلمية مشكلة عويصة ألا وهي التخلص من النفايات النووية في ضوء التكلفة الباهظة للتعامل معها، كما أن تقارير الوكالة الدولية للطاقة الذرية حول إدارة النفايات النووية أعلنت عن التخلص من 30 مليون م3 من النفايات ذات المستوى الإشعاعي المنخفض والمتوسط على مستوى العالم لكنها لم تعلن عن التخلص من النفايات النووية الأكثر خطورة و التي في الغالب يتم توجيهها نحو دول العالم الثالث بما في ذلك دول الساحل الإفريقي لتضيف لها مشاكل أخرى الى جانب مشاكلها التي تعاني منها من فقر و نزاعات أهلية و اضطرابات سياسة مستمرة و يعد طمر هذه النفايات النووية بمثابة اعتداء سافر على أمنها البيئي و حق الأجيال المستقبلية.

وفي هذه الدراسة سنحاول الاجابة عن الاشكالية التالية:

ما هي مخاطر إلقاء النفايات النووية ودفنها في الدول التي تعيش تحت وطأة النزاعات الأهلية في منطقة الساحل الإفريقي؟

و تتفرع عن هذه الاشكالية مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما المقصود بالنفايات النووية؟
- لماذا تعتبر الدول التي تشهد نزاعات وحروب أهلية في الساحل الإفريقي وجهة مفضلة للدول الصناعية الكبرى لدفن نفاياتها النووية؟
- ما هي مخاطر الدفن الحي للنفايات النووية على دول الساحل الإفريقي ؟

- ماهي الآليات الممكنة و التي تحقق التزام الدول الغربية بطرق آمنة للتخلص من نفاياتها النووية ؟

و للإجابة عن الإشكالية حددنا فرضية مفادها:

كلما ارتفعت وتيرة النزاعات الأهلية في منطقة الساحل الإفريقي باعتبارها بيئة خصبة للفوضى و غياب الرقابة القانونية و المؤسساتية ، كلما انعكس ذلك سلبا و جعل من هذه الدول الهشة مستقبلا استراتيجيا لنصيب كبير من النفايات النووية للدول الصناعية الكبرى .

و تهدف الدراسة الى بلوغ جملة أهداف علمية أبرزها:

- تحليل العلاقة الجدلية بين ظاهرة الفراغ السياسي في مناطق النزاع بالساحل الإفريقي وتساعد ظاهرة الدفن غير القانوني للنفايات النووية.
- تحديد دور التدهور البيئي الناتج عن الإشعاعات النووية كعامل محفز لتجدد الصراعات المحلية على الموارد الطبيعية المتبقية.
- تسليط الضوء على تمظهرات استغلال القوى الخارجية والمجموعات المسلحة لأراضي النزاع و تحويلها إلى مستودعات نووية منخفضة التكلفة.
- تقييم التهديدات الأمنية العابرة للحدود الناجمة عن احتمال وصول الجماعات الإرهابية في الساحل إلى المواد المشعة المدفونة في المنطقة.
- تقديم مجموعة من المقترحات ضمن جهود بناء السلم المستدام وضمان الحقوق السيادية لدول المنطقة في حماية أراضيها.

المنهج البحثي، والمداخل المقترحة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تشريح واقع ظاهرة الدفن النووي في الساحل الإفريقي وتحليل البيانات المتاحة حول حجم الانتهاكات البيئية في مناطق النزاع، أما منهج دراسة الحالة لدول الساحل الإفريقي فتم توظيفه لتفكيك أبعاد ظاهرة الدفن النووي في بيئات النزاع، و استعنا في دراستنا أيضا على مقاربة بناء السلم البيئي الذي يربط بين حماية الموارد الطبيعية واستدامة التسويات السياسية في مناطق الصراع و ذلك بتوظيف المنظور الجيوسياسي لفهم ميكانيزمات القوة التي توظفها الدول الغربية المصدرة للنفايات نحو الدول الهشة أمنياً في منطقة الساحل الإفريقي، مع التركيز على مدخل الهشاشة المؤسسية لتفسير كيف يتحول الفراغ السياسي و القانوني في مناطق النزاعات

الأهلية إلى ثغرة استراتيجية لاستغلال الأراضي وتمير الصفقات غير المشروعة التي تضر بالبيئة الطبيعية.

1-قراءة في طبيعة النفايات النووية .

تنطوي النفايات النووية على مخاطر طويلة الأمد على الإنسان والنظام البيئي كما تشكل أحد أهم التحديات البيئية والأمنية تعقيداً في العصر الحديث ، لذلك فتشريح طبيعتها خطوة أساسية لفهم خصائصها ومستويات خطورتها، وسبل إدارتها الآمنة والمستدامة.

1-1التعريف بالنفايات النووية :

المخلفات النووية هو مصطلح يطلق على أي نفايات تحتوي على مواد مشعة حيث تنتج هذه الأخيرة من عمليات الانشطار النووي ، كما أن غالبية المخلفات النووية لا تحتوي على تراكيز عالية من النظير المشع لكنها تبقى مصدر خطر و تلوث اشعاعي على الجسم البشري كونها تحتوي على عدة نظائر مشعة ناتجة عن تفكك الذرات الغير مستقرة و خلق اشعاع مؤين يسبب تأين الوسط الذي تمر فيه و بالتالي يشكل خطراً على الحياة¹.

و يجدر الإشارة الى أن الطاقة الاشعاعية الموجودة في المخلفات المشعة تضمحل مع الزمن لكنها تحتاج لزمان طويل فمثلاً : بعض النظائر المشعة البلوتونيوم 239 الموجود في الوقود النووي المستهلك سيحتاج لمئات الآلاف من السنين (24110 سنة) ، و كلما زادت سرعة تفكك النظير المشع كلما زاد انشطاره الاشعاعي و الطاقة المنبثقة عنه²، و حسب وكالة الطاقة الذرية (IAEA) فإن تشغيل دورة الوقود النووي كعملية صناعية تتألف من خطوات مختلفة لإنتاج الكهرباء من اليورانيوم في مفاعلات القوى النووية يتطلب تعدين اليورانيوم و إثراؤه و التخلص منه ، و لكن لجعل اليورانيوم الطبيعي أكثر قدرة على الانشطار (اليورانيوم 238 يشكل الغالبية في العالم) ، لهذا يتم اللجوء الى زيادة كنية اليورانيوم 235 في عينة تُعرف بعملية إثراء اليورانيوم لاستخدامه كوقود نووي في محطات القوى لفترات تمتد من الى خمس سنوات ، و بعد ذلك يظل مشعاً و يتم التخلص منه باتباع ارشادات صارمة لحماية الانسان و البيئة و في نفس الوقت فتشغيل محطات القوى النووية ينتج نفايات ذات مستويات متفاوتة من النشاط الاشعاعي³.

2-1 الخصائص الخطرة للنفايات النووية وآثارها البيئية والإنسانية:

و بما أن أغلب الدول الصناعية الكبرى و حتى بعض القوى الصاعدة تسعى لاكتساب التكنولوجيا النووية لأهميتها الحيوية و الاقتصادية و الجيوسياسية هذا ما يجعل الدول الفقيرة و التي تشهد حروبا و نزاعات أهلية في مواجهة تحدي و خطر قضية الدفن الحي للنفايات النووية.

و في هذا السياق لابد من الإشارة الى أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) بحسب نظامها الأساسي و ما تلاه من اتفاقيات متعلقة بالنشاط النووي ، بالإضافة الى معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية لعام 1968 (من المادة 1-6) يُسند لها مهمة مراقبة النشاط النووي سواء عند اقامة و تشييد المشروعات أو المفاعلات النووية أو عند نقل المواد اللازمة لتشغيلها ، أو عند التخلص من المواد أو النفايات المترتبة عن هذا التشغيل لأنها تهدف بصفة أساسية الى نشر و تشجيع الطاقة النووية في المجالات السلمية و منع الآثار الضارة المترتبة عن استخدام الطاقة النووية⁴، و يأتي هذا لتجنب المآسي الكبيرة التي أصابت الكرة الأرضية عندما حصل تسرب اشعاعي من مفاعل تشيرنوبيل في الاتحاد السوفياتي سابقاً، حيث قامت أغلب الدول بحظر استيراد المواد الغذائية المنتجة في الدول المتضررة⁵، و في إطار حرص الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) على ممارسة وظيفتها الرقابية في مراعاة قواعد الأمان النووي و المعايير الصحية و مراقبة التخلص من النفايات النووية فقد تم في الآونة الأخيرة إطلاق اصطلاح الضمانات على الرقابة الخارجية كنظام فعال يضمن التخلص من النفايات الناجمة عن الاستخدام السلمي للطاقة النووية بصورة آمنة⁶، لكن من المهم التنويه الى أن النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) ينعلم فيه نظام متكامل الخاص بالضمانات خاصة و أن نظامها القانوني يقتصر على القيود التي تُفرض على الاستخدام السلمي للطاقة الذرية وفق المراقبة المستمرة للعمل دون التحول للاستخدام العسكري في ظل ازدواجية المعايير، هذا ما أدى الى احجام و انسحاب العديد من الدول من الوكالة الدولية للطاقة الذرية⁷.

2-العلاقة بين استئثار دول الساحل الافريقي بنصيب أكبر من النفايات النووية

وارتفاع وتيرة النزاعات الأهلية.

تعتبر الدول الصناعية الكبرى من أهم الناقلين للنفايات و المخلفات النووية نحو الدول الفقيرة لدفعها في أراضيها مقابل مبالغ زهيدة من المال، حيث يعود هذا السلوك الى

سنوات السيطرة الاستعمارية فمثلا قامت فرنسا بإبان احتلالها للجزائر عام 1956 بدفن نفاياتها النووية بالصحراء الجزائرية بصورة متعمدة مستغلة السكان المحليين⁸، و مع اتجاه النظام العالمي نحو التنزع الأهلي أو الداخلي داخل الدولة الواحدة سواء لأسباب اثنية أو دينية أو قومية أو انفصالية اقليمية ، برزت منطقة الساحل الافريقي كأهم بؤر التوتر العالمي حيث تعاني أغلب الدول التي تقع ضمن المجال الجغرافي لهذه المنطقة من مشاكل أمنية معقدة يتصدرها القصور في بناء الدولة الوطنية بعد الاستقلال بالإضافة الى نشاطات التمرد و الانقلابات العسكرية المتواصلة سواء في مالي و النيجر و بوركينا فاسو و السينغال سابقا و مما زاد المشهد تعقيدا الوجود الارهابي و تحالفه مع عصابات الجريمة المنظمة خاصة بعد أحداث الحراك في المنطقة العربية و انهيار النظام الليبي في 2011 و بهذا تم ادراج هذه المنطقة ضمن الحزام الناري⁹ "Ceinture de feu" ، مما يؤهلها لأن تكون بيئة خصبة لاحتضان نصيب كبير من النفايات النووية و الخطرة و في هذا السياق كشفت دراسة بعنوان "قضية دفن النفايات النووية الخطرة في افريقيا" التي أصدرها مركز زايد للتنسيق و المتابعة لجامعة الدول العربية أن العالم ينتج سنويا أكثر من 420 مليون طن من النفايات النووية موزعة بين الدول الصناعية الكبرى بنسبة 90% و دول العالم الثالث بنسبة 10% و ذلك في ظل وجود أكثر من 250 ألف مفاعل نووي و كيميائي لكل منهما نفايات نووية خطيرة حيث تعمل الدول الغربية على دفن نفاياتها في مناطق متعددة من العالم فالقارة الافريقية يدفن فيها حوالي 30%¹⁰، من هذه النفايات و تستحوذ منطقة الساحل الافريقي على ما يقدر بـ 10% و حسب منظمة السلام الأخضر فالمنطقة تتصدر قائمة المقابر الافريقية بعيدا عن عدم احترام شروط السلامة و الأمان بسبب تواطؤ الأنظمة السياسية في تلك الدول مما يكلف الدول الغربية 2.5 دولار للطن الواحد و في المقابل فإن دفن الطن ذاته في أوروبا يكلف 100-250 دولار و بذلك تصبح عملية دفن النفايات النووية تجارة تصل أرباحها السنوية الى عشرات المليارات من الدولارات في 34 دولة افريقية من بينها دول الساحل¹¹، وتحديث تقارير حكومية، عام 1995 عن احتمال وجود عمليات اتجار دولي بالمواد المشعة والنفايات السامة و التي تدار من قبل رجال أعمال ومراكز قوى معينة، جنبا إلى جنب مع بعض المسؤولين الرسميين، في عدد من الحكومات، في الدول المتقدمة والدول النامية. وقد أعلنت إحدى المنظمات المهتمة بالبيئة، عن وصول شحنات من النفايات النووية إلى الصومال وكينيا وزائير. وصول الشحنات ودفنها في هذه المناطق، كان من خلال عملية تعاون مشترك، تمنح

بموجبه الدول الغربية بعض المتمردين المسيطرين على البلاد السلاح، في مقابل دفن هذه النفايات¹²، أما عن الأسباب التي أدت الى ارتفاع حجم النفايات النووية في دول الساحل الافريقي فسندرجها كالآتي:

- استغلال الدول الاستعمارية لمستعمراتها لإجراء تجارب نووية ، و تعتبر الجزائر الدولة الوحيدة في منطقة الساحل الافريقي التي تعرضت لتفجيرات نووية في 13 فيفري 1961 تحت مسمى اليربوع الأزرق بمشاركة خبراء من الكيان الصهيوني في رقان و كانت طاقته تُعادل ثلاث مرات قنبلة هيروشيما في اليابان 1945، و قد كشف الباحث الفرنسي المتخصص في التجارب النووية برينو بارليو أن السلطات الاستعمارية الفرنسية استخدمت 42 ألف جزائري من سكان الصحراء كفئران تجارب للوقوف على مستوى مقاومة البشر للإشعاعات النووية على مسافات مختلفة ما بين 1961-1966 ، كذلك قامت فرنسا بإجراء تجارب نووية تحت الأرض في جبل اينكر في منطقة الهقار 22 مارس 1965 و تفجير مونيل في 18 مارس 1963 بلغت طاقته التفجيرية 120 كيلوطن أين تم استغلال السكان المحليين في هذه التجارب بقلادات معدنية تحمل أرقاما تسلسلية¹³ و قد خلفت هذه المخلفات النووية في الصحراء الجزائرية أضرار جسيمة مست الكائنات الحية نتيجة لتسرب المواد الملوثة الى المياه الجوفية، و ازدادت نسبة الاصابة بالسرطانات و العقم خاصة و أن تأثير النفايات النووية على الجينات الوراثية يورث الى الأجيال المتعاقبة كون أن هذه الاشعاعات تعمل على تحور الجينات البشرية و إحداث تشوهات خلقية¹⁴، و في سبتمبر 2009 أصدرت فرنسا قانون يقضي بصرف التعويضات لضحايا التجارب النووية و ازالة المخلفات النووية لكنها لم تجد حل نهائي و رفضت الاعتذار عن جرائمها و لم تعوض إلا جزائريا واحداً من ضحايا هذه التجارب النووية فيما تبقى الأجيال التي لم تحضر التجارب النووية متضررة من آثاره¹⁵.

- تذبذب الأوضاع السياسية و الهشاشة المؤسسية حيث شكل عدم الاستقرار و الفوضى التي تعاني منها بعض دول الساحل الافريقي الى تفشي ظاهرة الفساد و استشرائه على مستويات متفاوتة و في هذا الصدد أشارت جريدة لوموند الفرنسية الى أن بعض هذه الدول تجد صعوبة في تجاوز أزماتها السياسية و الاقتصادية لذلك فهي لا تُعارض صفقات دفن النفايات النووية طالما المقابل المضمون سيكون مدفوع بالدولارات و هنا يصرح الكاتب و المحلل السياسي الكاميروني باتريس دافيد دولبا صاحب كتاب "لا

تدفنوا نفاياتكم عندنا" أن قضية النفايات النووية لم تكن سرية ففي السبعينيات انفجرت قضية النفايات النووية الاسترالية التي تم كمرها في السنيغال مقابل ملايين الدولارات و التي كانت سببا في موت الزرع و الحيوان و القضية الأخطر في دفن النفايات النووية حسب ما ذكر باتريس دافيد في كتابه لا تنحصر في كونها مناطق عشوائية الاختيار بل لكونها أماكن استراتيجية بحكم الصراعات الداخلية و الاقليمية و قد تتحول الى عملية إبادة ممنهجة¹⁶، و في دولة النيجر و بالضبط في بلدة أرليت في الشمال تم إغراق هذه المدينة ب 20 مليون طن من النفايات النووية المشعة بعد إغلاق منجم اليورانيوم الذي تديره الشركة الفرنسية أرانوو التي بدأت تعدين احتياطات اليورانيوم في النيجر في السبعينيات و في مارس 2021 تم إغلاق مناجم كوميناك بعد بلوغ المستوى الإشعاعي 450 ألف بيكريل لكل كيلوغرام و هو أعلى بكثير من مستويات الإشعاع الموصى بها، و بحسب غرينيبس فالعديد من عمال منجم كوميناك السابقين يعانون من أمراض غير مبررة تؤثر على الجلد و الكبد و الكلى و الرئتين¹⁷، و هنا لابد أن نُشير الى أن مؤتمر الأمم المتحدة بشأن التغير المناخي (كوب26) المنعقد في مدينة غلاسكو الاسكتلندية قد حذر من زيادة نسبة التصحر و ارتفاع نسبة المجاعة في القارة الافريقية خاصة الدول التي أصبحت مطمراً للنفايات النووية مما يؤثر بحدوث كارثة بيئية في ظل قبول الحكومات الافريقية بدفن النفايات النووية على حساب الأمن الصحي البيئي لشعوبهم¹⁸، و تربط وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأميركية بين التعرض للنفايات الخطرة، وأمراض السرطان والفشل الكلوي والعيوب الخلقية إضافة إلى تهيج العين والجلد وصعوبة التنفس، بحسب الموقع الرسمي للوكالة، وهو ما يؤكد تقرير لمنظمة الصحة العالمية صدر في نوفمبر 2015 بعنوان "النفايات وصحة الإنسان: الأدلة والاحتياجات"، موضحاً أن تسرب النفايات قد يلوث التربة وتيارات المياه وحتى الهواء من خلال انبعاثات مثل معادن ثقيلة، تتسبب في النهاية بمخاطر صحية¹⁹ (جيسود 2022).

- بروز العصابات البيئية الإيكومافيا (Eco mafia) (أنشطة متعلقة بالجريمة المنظمة والتي تسبب ضرراً للبيئة) التي تستغل هشاشة الأوضاع الأمنية في دول الساحل الإفريقي حيث نشطت تجارة دفن النفايات النووية و فاقت في حجمها المالي تجارة المخدرات و اجتذبت عددا كبيرا من الشركات الاجرامية و الوسطاء و استغلت الأسعار و انعدام الرقابة القانونية، خاصة مع انخفاض تكلفة طمر النفايات النووية التي تصل في الدول

الصناعية لأكثر من 1000 دولار بينما لا يدفع الوسطاء و الشركات الإجرامية إلا 40 دولار ، الأمر الذي جعل 95% من ضحايا هذه النفايات من سكان الدول الفقيرة و النامية²⁰، و في هذا السياق تشير الباحثة نرمين توفيق الباحثة في الشؤون الإفريقية و المنسق العام لمركز فاروس للاستشارات و الدراسات الاستراتيجية الى أن كل من الولايات المتحدة الأمريكية و الدول الأوروبية تلجأ الآن الى الدول الإفريقية جنوب الصحراء لدفن نفاياتهم النووية²¹ و من أبرز الشواهد على تحول دول النزاعات الى مطمر للنفايات النووية هي ليبيا التي تعيش بيئة أمنية مضطربة نتيجة لحرب أهلية منذ أكثر من عشرة سنوات، حيث تحولت هذه الدولة على هشاشتها الى وجهة لدفن النفايات النووية، فقد اهتمت السلطات الانتقالية الليبية إسرائيل بالتخلص من نفاياتها النووية بالسواحل الليبية عام 2013 إلا أن القضية قد توارت عن الأضواء بسبب عدم الاستقرار المؤسسي و استمرار الفوضى كما تم التبليغ عن اختراق طائرات مدنية مشبوهة للمجال الجوي الليبي و كل هذا القصور سببه انعدام منظومة للإستطلاع الجوي و غياب أجهزة الرادار في الجنوب الليبي و عدا عن ذلك فقد رصدت القوات البحرية دخول سفن مجهولة للمياه الإقليمية الليبية و إلقاءها لحاويات تم التأكد من أنها نفايات نووية ، و عام 2013 أشار تحقيق موسع عن وجود عصابات تابعة للمافيا الإيطالية تتقاضى مبالغ تصل الى 20 مليار أورو سنويا مقابل إغراق شحنات من النفايات النووية الخطرة جنوب ساحل البحر المتوسط و تحديدا ليبيا²²، و هذا ما يفسر المأساة البيئية التي تعيشها ليبيا بسبب طمر النفايات النووية في الخفاء مما أدى الى نفوق الحيتان على سواحل سرت و هو دليل على تلوث البيئة البحرية ، و في 2017 تم اكتشاف أكثر من 1.5 مليون طن من النفايات الغير قانونية العابرة للحدود و الموجهة نحو افريقيا مما يدل على تنامي نشاط العصابات البيئية²³.

- وتم تطوير تجارة سموم النفايات النووية في ظل الفراغ الأمني في مالي و النيجر و التشاد حيث حولتها إلى ساحة للجريمة البيئية المنظمة، و تشير التقارير إلى فوارق اقتصادية صادمة تدفع هذه الدول للقبول بالسموم؛ فبينما تتراوح تكلفة التخلص الآمن من النفايات الخطرة في الدول الصناعية بين 2000 إلى 3000 دولار للطن و هذا عبر صفقات مشبوهة لا تتجاوز قيمتها 2.5 إلى 5 دولارات للطن هذا الفارق الشاسع يغذي ظاهرة "الديون مقابل النفايات"، و للعلم وأن ديون دول المنطقة تتجاوز في المتوسط 50% من

ناتجها المحلي الإجمالي، مما يضعها تحت ضغط القبول بمعدات نووية متهاكة تحت غطاء مشاريع الطاقة المتجددة وعمليات التضييل بلغت ذروتها عبر استغلال التعدين غير القانوني؛ إذ يتم طمر نفايات مشعة في أكثر من 150 موقع تعدين عشوائي في المنطقة مما يجعل تتبعها مستحيلًا ويؤدي إلى ارتفاع نسب الإشعاع في المياه الجوفية بمعدلات تفوق الحد المسموح به دولياً بنسبة 400% في بعض المناطق القريبة من المدافن السرية، وذلك نتيجة صفقات غير قانونية تستنزف مستقبل المنطقة البيئي مقابل مكاسب آنية ضئيلة²⁴.

3- الآليات والضمانات اللازمة للحد من تدفق النفايات النووية نحو دول الساحل

الإفريقي.

1-3 على المستوى الداخلي:

الوضع الهش لأغلب دول الساحل الإفريقي التي أنهكتها الفوضى و النزاعات الأهلية لسنوات طويلة مع وجود أنظمة سياسية هشة كل هذه الظروف تجعل من هذه الدول رهينة للمساعدات الاقتصادية للدول الصناعية و هنا يتم اقتراف أعمال غير مشروعة تمس بالبيئة المحلية كونها مقيدة باتفاقيات غير عادلة حيث يتم نقل النفايات النووية سواء في صورة يورانيوم منضب أو أجهزة استخدمت في المفاعلات النووية التي انتهى عمرها الافتراضي مع العلم أنها تحمل أشعة ذرية في غاية الخطورة نتيجة لصفقات مشبوهة مع مسؤولين فاسدين لذا فعلى هذه الدول العمل على²⁵:

- وضع تشريعات و آليات رقابية لمنع دخول النفايات النووية مع تشديد العقوبات على كل من يرتكب أو يشارك في جريمة نقل هذه النفايات مع ضرورة مراقبة الشركات الوطنية و الأجنبية و ملاحقة الجناة باعتبارهم ارتكبوا و شاركوا في جريمة تمس السلامة العامة و الأمن البيئي للبشر .
- تدريب الجهاز القضائي للتعامل مع قضايا نقل النفايات النووية للوقوف على المخاطر الحقيقية لهذه المواد المشعة كونها جرائم خطيرة تستلزم الفصل العادل.
- العمل على نشر الوعي البيئي من خلال التثنية التعليمية في الأطوار المختلفة و اشراك وسائل الاعلام لعرض البرامج الوقائية خاصة اتجاه التعامل مع الأشعة الذرية.
- تفعيل القدرة المؤسسية لأجهزة دول الساحل الإفريقي بشكل يعمل على مواجهة الكوارث و الحوادث البيئية المتعلقة بالنفايات النووية بجاهزية عالية .

- تفعيل بروتوكولات التفتيش الذكي في الموانئ والمنافذ حيث تشير التقارير 2024 إلى ضرورة تزويد الموانئ مثل دكارو لوميو وكوتونو بأجهزة استشعار إشعاعية متطورة وكواشف كيميائية، بدلاً من الاعتماد على الفحص البصري أو الوثائق الورقية التي يسهل تزويرها من قبل الشركات العابرة للقارات.²⁶
- التصدي لهذه الجريمة المنظمة إنشاء وحدات "استخبارات بيئية" تدمج الأجهزة الأمنية بالهيئات الرقابية لتتبع مسارات الشاحنات نحو مدافن التعدين السرية في العمق الصحراوي، مع فرض شفافية كاملة على عقود "الديون مقابل التنمية" لإبطال أي بنود سرية تسمح بتخزين النفايات النووية تحت ستار التعاون التقني أو المشاريع الاستثمارية.
- تمكين المجتمعات المحلية من الرقابة من خلال متطوعين أو أهالي، وهنا فقد أظهرت تقارير 2023 أن السكان المحليين هم أول من يكتشف حالات الطمر غير القانوني (عن طريق ملاحظة تلوث الآبار أو نفوق الماشية). لذا، فإن الضمانة الداخلية الأقوى هي إنشاء خطوط ساخنة وتوفير حماية قانونية للمبلغين عن الانتهاكات البيئية في المناطق النائية.²⁷

2-3 على المستوى الاقليمي:

من المعلوم أن الميثاق الإفريقي لحقوق الإنسان والشعوب الذي تم التوقيع عليه من مجلس الرؤساء الأفارقة في دورته العادية رقم 18 في نيروبي في كينيا في جوان 1981 ونص على أنه من حق الدول الإفريقية التصرف بحرية في ثرواتها ومواردها الطبيعية في إطار مصلحة السكان وحدهم، كما أشارت المادة 3/21 على أن تُمارس الدول الإفريقية حريتها في ثرواتها ومواردها الطبيعية دون المساس بالالتزامات البيئية والتعاون الاقتصادي الدولي القائم على الاحترام المتبادل و المنصف وفقاً لمبادئ القانون الدولي، لهذا فالاتحاد الإفريقي يحرص من خلال أجهزته على حماية الثروات و الموارد الطبيعية من مخاطر النفايات النووية ، و يجدر الإشارة الى أن اتفاقية باماكو لسنة 1991 التي وقعت عليها الدول الإفريقية لمواجهة حركة النفايات النووية على المستوى الإفريقي حيث طالبت الدول الأطراف بحظر استيراد النفايات الخطرة و المشعة من الدول الصناعية خاصة بعد أن تحولت الدول الإفريقي لمقبرة للنفايات النووية و اعتبرت هذه الاتفاقية أن هذه المواد الخطرة هي جريمة ضد افريقيا.²⁸

ويجدر الإشارة الى أن المنظومة الإفريقية لم تكتف فقط بالجانب الحمائي الوارد في الميثاق الإفريقي واتفاقية باماكو، بل عملت على الانتقال نحو مؤسسة الأمن النووي من خلال اتفاقية "بيليندوبا" (معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في إفريقيا)، و التي دخلت حيز التنفيذ عام 2009، حيث حظرت بشكل قاطع في مادتها السابعة طمر أو إلقاء النفايات المشعة في أي مكان داخل المنطقة الإفريقية. ومن الناحية الإجرائية، عزز الاتحاد الإفريقي هذا التوجه بإنشاء الوكالة الإفريقية للطاقة الذرية (AFCONE)، و تهدف هذه الأخيرة ليس فقط للرقابة، بل لضمان التزام الدول الصناعية بمسؤولياتها القانونية حيال أي تسرب إشعاعي ناتج عن معدات مستوردة، إن هذا التطور التشريعي الإقليمي يسعى لتحويل "اتفاقية باماكو" من مجرد نص قانوني إلى "درع تقني" يمنع تحويل القارة إلى مكب للنفايات الذرية تحت ستار التعاون الاقتصادي، معتبراً أن الأمن البيئي جزء لا يتجزأ من الحق في تقرير المصير الاقتصادي للشعوب الإفريقية²⁹.

3-3 على المستوى الدولي:

- وضع آليات تنفيذية ورقابية فاعلة للحد من تصرفات الدول الصناعية الكبرى من خلال لجان فنية مستقلة تعمل تحت لواء آليات المنظمات الدولية مع الاهتمام للدور الإعلامي للكشف عن الاختراقات والمخالفات والدول الصناعية أمام مسؤولياتها من خلال إعلام الرأي العام العالمي لمدى خطورة هذه السلوكيات و أثره على البيئة الدولية³⁰ (الدين 1987، 100).
- المساعدة الدولية وإنشاء برامج لإعادة تأهيل البيئة والحد من مخاطر النفايات النووية³¹.
- الانتقال الى نظام جديد بدل الضمانات التقليدية للوكالة الدولية للطاقة الذرية التي لم تعد كافية في مواجهة التحديات المعاصرة، حيث تم التحول نحو اعتماد "النهج القائم على الحالة" (State-Level Concept)، الذي يمنحها صلاحيات أوسع للتفتيش المفاجئ والوصول إلى أي موقع مشكوك فيه، وليس فقط المنشآت المعلن عنها. كما تم تفعيل "نظام الرصد البيئي بعيد المدى" الذي يستخدم تقنيات الأقمار الصناعية وتحليل عينات المسح البيئي (Environmental Sampling) للكشف عن أي آثار لجزيئات مشعة ناتجة عن معالجة النفايات أو أنشطة نووية غير معلنة. إن خضوع دول الساحل الإفريقي لهذه البروتوكولات الحديثة يمثل ضماناً إضافية تمنع الشركات الدولية من استغلال المنشآت المدنية القائمة أو مواقع التعدين لطمر النفايات النووية، حيث تلزم هذه المعايير المحدثة

الدول بتقديم سجلات دقيقة عن كامل الدورة الوقودية، بما في ذلك مصير النفايات
النائية، تحت طائلة العقوبات الدولية³².
الخاتمة:

مما سبق ذكره يتضح لنا أن الطاقة الذرية تبقى سلاحا ذو حدين فهي من جهة تُساهم
في توليد الطاقة الكهربائية و الحرارية في ظل نضوب المصادر الطبيعية كالغاز و النفط
و الفحم الحجري، لكنها تؤثر سلبا على البيئة الطبيعية و الإنسان خاصة في ظل استغلال
الدول الصناعية الكبرى للدول النامية عموما و دول الساحل الافريقي كموضوع لدراستنا
كمطمر للتخلص من نفاياتها النووية، مما سيُشكل أزمة عالمية متعددة الأبعاد فعلى
الصعيد المتعلق بدول الساحل الافريقي ستبقى هذه النفايات النووية لمدد طويلة للغاية
تصل إلى آلاف السنوات ولا شك أن هذه النفايات أثرت بشكل مباشر على الطبيعة والنظام
الإيكولوجي في هذه الدول وصحة المواطنين والكائنات الحية، و كل هذا يتم بسبب البيئة
الأمنية المضطربة و الصراعات الداخلية و الإقليمية والهشاشات المؤسسية لدول
الساحل الافريقي مما أهلها لأن تصبح أماكن استراتيجية و بهذا ازدادت حالات الإصابة
بالسرطان لدى المواطنين خاصة من الأطفال، وكذلك تشوهات الأجنة كما أدت إلى تدمير
الحياة البحرية وموت الحيتان، أما طمر هذه النفايات في الصحراء فسيؤدي الى تلوث المياه
الجوفية ومن ثم ضرر آلاف الأشخاص و هذا يمثل جريمة دولية تستدعي العمل
و التنسيق الجماعي على المستوى الاقليمي و الدولي لمواجهة نقل النفايات النووية نحو دول
الساحل الافريقي و عليه فالمسؤولية ليست فقط على عاتق دول الساحل بل هي مسؤولية
أخلاقية وقانونية تقع على عاتق الدول المنتجة للنفايات النووية.

التوصيات:

إن إثارة موضوع: " المخاطر الجيوسياسية للدفن الحي للنفايات النووية في مناطق
النزاعات: دراسة حالة دول الساحل الإفريقي " على درجة كبيرة من الأهمية ، لذا حددنا
مجموعة من التوصيات تعزز آليات أمنة للتخلص من النفايات النووية دون الإضرار
بالبيئة الطبيعية لدول الساحل الافريقي :

- تبني المجتمع الدولي للمزيد من التشريعات بصورة جدية و صارمة للحد من الدفن الغير المشروع للنفايات النووية في دول الساحل الافريقي خصوصاً و دول العالم الثالث عموماً.
- تأسيس "مرصد إفريقي للأمن الإشعاعي": يعمل تحت مظلة الاتحاد الإفريقي والوكالة الإفريقية للطاقة الذرية (AFCONE)، ويكون مزوداً بشبكة رصد رقمية مبكرة للكشف عن أي تغيرات في مستويات الإشعاع حول مناجم اليورانيوم ومواقع النزاع.
- تفعيل دور الرقابة والتفتيش من طرف الوكالة الدولية للطاقة الذرية والابتعاد عن سياسة الكيل بمكيالين و الذي يشمل جميع الدول بدون استثناء.
- المطالبة بإنشاء صندوق دولي لتعويض دول الساحل المتضررة، تساهم فيه الشركات والدول المصدرة للنفايات، ويخصص لإعادة تأهيل المناطق الملوثة وعلاج ضحايا الإشعاع.
- ضرورة الشروع في إصلاح مؤسسات الدول في منطقة الساحل الافريقي باعتبارها وازعاً اجتماعياً؛ وذلك لكون ثقافة الدولة هي التي تخلق الإقتران بأهمية المؤسسات والقيم المدنية التي تحد من تفشي الفساد وأعمال العنف المستمرة.
- توطين المسؤولية وادراج الجرائم البيئية ضمن نطاق إبادة بيئية وادراجها في اختصاصات المحكمة الجنائية الدولية لحماية الأجيال المستقبلية.
- تأسيس "مرصد إفريقي للأمن الإشعاعي": يعمل تحت مظلة الاتحاد الإفريقي والوكالة الإفريقية للطاقة الذرية (AFCONE)، ويكون مزوداً بشبكة رصد رقمية مبكرة للكشف عن أي تغيرات في مستويات الإشعاع حول مناجم اليورانيوم ومواقع النزاع.
- دعم السيادة التكنولوجية لدول الساحل: بدلاً من الاكتفاء بالتدريب، يجب توصية الدول الصناعية بنقل تكنولوجيا "معالجة وإعادة تدوير النفايات" بدلاً من مجرد دفنها، وتحويلها إلى موارد طاقة بديلة إذا أمكن تقنياً.
- الانتقال نحو ترسيخ الدبلوماسية البيئية بإلزام المنظمات الدولية مثل البنك الدولي بإدراج بند "الحوكمة البيئية والنوعية" كشرط أساسي لتقديم المساعدات الإنمائية لضمان عدم توقيع المسؤولين المحليين على صفقات مشبوهة مقابل القروض.

- ¹⁹ جيسود أحمد محمود، (2022). مافيا النفايات الإيطالية... صوماليون ضحايا مخلفات نووية وسامة : [/https://www.alaraby.co.uk/investigations](https://www.alaraby.co.uk/investigations)
- ²⁰ العقباوي شهيناز، مرجع سبق ذكره.
- ²¹ ب، م، (2022). لنفايات النووية.. لماذا يلجأ الغرب لدفنها في إفريقيا؟، مرجع سبق ذكره.
- ²² هدية، زايد، (2021). ليبيا تتهمة دولاً صناعية بتحويلها إلى "مطمر للنفايات النووية": <https://www.independentarabia.com/node/277021>
- ²³ ب، م، (2021). طمر النفايات النووية قبالة سواحل ليبيا.. مصدر مالي كبير للمافيا الإيطالية : <https://www.trtarabi.com/explainers>
- ²⁴ محمد يس صبيحي وآخرون، الأبعاد الاستراتيجية للأمن البيئي في القارة الإفريقية: التحديات والمواجهة، مصر: المركز العربي للبحوث والدراسات، 2019، ص 142-145.
- ²⁵ الزعبي، محمد صنيبتان، مرجع سبق ذكره، ص 94-93.
- ²⁶ تحديات الرقابة على النفايات السامة والإلكترونية في موانئ غرب إفريقيا (ضمن سلسلة تقارير "تجارة السموم" أو Toxic Trade Update)، 2023 – 2024، ص 22-23.
- ²⁷ يس محمد صبيحي وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 144.
- ²⁸ صالح، محمد بدر الدين. الالتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث. دار النهضة العربية. دار النهضة العربية، ب س ن، 197.
- ²⁹ عادل المختار وآخرون، القانون الدولي للبيئة والممارسة الإفريقية: دراسة في الاتفاقيات الإقليمية وآليات التنفيذ. مصر: دار الفكر الجامعي، 2021، ص 210-214.
- ³⁰ أنو الدين هنداي، الحماية الجنائية للبيئة. مصر: دار النهضة العربية، 1987، ص 100.
- ³¹ بوقرية، جان ماري كولان و باتريس. الإشعاع النووي تحت الرمال: تحليل حول معاهدة حظر الأسلحة النووية. مؤسسة هاينريش بول. فرنسا: مؤسسة هاينريش بول، 2020، ص 46.
- ³² حسام أحمد محمد، النظام القانوني الدولي للرقابة على الأنشطة النووية: دراسة في دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية. مصر: دار النهضة العربية، القاهرة، 2022، ص 188-192.