الأمن النووي: التحولات والتحديات في النظام الدولي المعاصر

الطياش المهدي *

الملخص

يشكل الأمن النووي أحد الركائز الجوهرية للأمن الدولي المعاصر، إذ لم يعد مقتصرًا على منع انتشار الأسلحة النووية، بل اتسع ليشمل حماية المنشآت والمواد النووية، ومكافحة الإرهاب النووي، وضمان الاستخدام السلمي للطاقة النووية. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التحولات التي طرأت على مفهوم الأمن النووي من منظور متعدد الأبعاد يشمل الإطار القانوني الدولي، والبنية المؤسساتية الحاكمة، والممارسات العملية للدول النووية وغير النووية، مع استشراف مستقبل هذا المفهوم في ظل التغيرات الجيوسياسية الراهنة. اعتمدت الدراسة منهجًا وصفيًا–تحليليًا يرتكز على تحليل المعاهدات الدولية (كمعاهدة عدم الانتشار النووي، ومعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، واتفاقيات ستارت)، ودراسة أدوار المؤسسات الدولية (كالوكالة الدولية للطاقة الذرية والأمم المتحدة)، بالإضافة إلى المقارنة بين السياسات النووية للدول الحائزة وغير الحائزة للأسلحة النووية.

وتخلص الدراسة إلى أن الأمن النووي يمثل منظومة مركبة تتطلب تكاملاً قانونيًا وتقنيًا ومؤسساتيًا، وأن تحقيقه يرتبط بمستوى الثقة الدولية والتعاون متعدد الأطراف. كما تشير النتائج إلى احتمال تشكل سيناريوهين متناقضين لمستقبل الأمن النووي: الأول تفاؤلي يقوم على التعاون والتكنولوجيا، والثاني تشاؤمي يرتكز على الانقسام الجيوسياسي وسباق التسلح.

الكلمات المفتاحية: الأمن النووي، عدم الانتشار النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الإرهاب النووي، المعاهدات الدولية، التحديات الجيوسياسية.

* دكتور في العلوم القانونية والسياسية، باحث في المرصد المغربي حول التطرف و العنف.

المقدمة

يعد مفهوم الأمن النووي من المفاهيم الحيوية في النظام الدولي المعاصر، لما له من ارتباط مباشر باستقرار العلاقات الدولية وحماية السلم العالمي. فمنذ ظهور الطاقة النووية منتصف القرن العشرين، أصبح التعامل مع هذه التكنولوجيا ثنائي الطبيعة؛ فهي من جهة أداة تنموية واقتصادية قادرة على تلبية احتياجات الطاقة، ومن جهة أخرى تمثل تهديدًا وجوديًا للأمن الإنساني في حال إساءة استخدامها أو وقوعها في الأيدي الخطأ.

وقد شهد مفهوم الأمن النووي تحولات جوهرية عبر العقود الأخيرة، انتقل فيها من منطق «الردع النووي» إلى منطق «الحوكمة النووية العالمية»، حيث لم يعد التركيز على امتلاك السلاح النووي فحسب، بل على حماية المواد النووية، وضمان الاستخدام السلمي، ومواجهة التهديدات الجديدة مثل الإرهاب النووي والهجمات السيبرانية ضد المنشآت النووية.

وتنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تسعى إلى تحليل هذا التحول المفاهيمي في ضوء المتغيرات الدولية الراهنة، ولا سيما عودة التوتر بين القوى الكبرى، وتعدد النزاعات المسلحة، وتزايد الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية في إدارة المرافق النووية.

تهدف الورقة إلى تفكيك البنية القانونية والمؤسساتية للأمن النووي، واستعراض التحديات التي تواجه تطبيقه، وصولاً إلى استشراف السيناريوهات المستقبلية التي قد تحدد ملامح النظام النووي العالمي خلال العقود القادمة.

تختلف هذه الدراسة عن الأدبيات السابقة التي تناولت الأمن النووي بكونها تسعى إلى توحيد ثلاثة أبعاد رئيسية في تحليل واحد متكامل: البعد القانوني، البعد المؤسساتي، والبعد الممارساتي. فبينما ركزت الدراسات التقليدية على أحد الجوانب – كمنع الانتشار أو نزع السلاح – فإن هذه الورقة تقدم مقاربة تركيبية تُبرز التفاعل بين الإطار القانوني الدولي (المعاهدات والاتفاقيات)، والحوكمة المؤسساتية (الوكالة الدولية للطاقة الذرية والأمم المتحدة)، والسياسات العملية للدول.

كما تميّزت الدراسة بإدماج التحليل المقارن بين الدول النووية وغير النووية في ضوء التحولات الجيوسياسية بعد الحرب الباردة، مع استشراف علمي للسيناريوهات المستقبلية في ضوء التحديات السيبرانية والإرهابية المعاصرة. وبذلك، تسهم الورقة في

إثراء النقاش العربي حول مفهوم الأمن النووي، الذي ظل محدودًا في الأدبيات العربية في جانبه القانوني دون ربطه بالأبعاد السياسية والأمنية العالمية.

الإشكالية

رغم الجهود الدولية المتعددة لتعزيز الأمن النووي عبر المعاهدات والمؤسسات الدولية، ما زال هذا المفهوم يعاني من غموض في تحديد نطاقه وآليات تطبيقه، ويتأثر بتباين مصالح الدول النووية وغير النووية. لذلك، وجب البحث في قدرة التحولات القانونية والمؤسساتية الدولية على إعادة تشكيل مفهوم الأمن النووي، وتحديد آفاق مستقبله في ظل البيئة الجيوسياسية المعاصرة.

الأسئلة الفرعية

- ما الإطار القانوني الدولي الذي يقوم عليه مفهوم الأمن النووي، وما أهم المعاهدات المنظمة له؟
- كيف ساهمت المؤسسات الدولية والإقليمية في تطوير منظومة الأمن النووي؟
- ما أوجه الاختلاف في تمثلات وممارسات الدول النووية وغير النووية تجاه قضايا الأمن النووي؟
- ما أبرز التحديات القانونية والسياسية والتقنية التي تعيق تحقيق الأمن النووي الشامل؟
- ما السيناريوهات المستقبلية المحتملة لتطور الأمن النووي في ظل التحولات الدولية الراهنة؟

أهداف الدراسة

- توضيح التطور المفاهيمي للأمن النووي ضمن النظام الدولي.
- تحليل الأطر القانونية الدولية المنظمة للأمن النووي وتقييم فعاليتها.
- إبراز الدور المؤسساتي للوكالة الدولية للطاقة الذرية والأمم المتحدة في إدارة قضايا الأمن النووي.

- مقارنة السياسات النووية بين الدول الحائزة للأسلحة النووية وغير الحائزة لها.
- استشراف الاتجاهات المستقبلية لمفهوم الأمن النووي في ظل التغيرات الجيوسياسية والتكنولوجية.

المنهجية

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تحليل النصوص القانونية الدولية، والوثائق الصادرة عن المؤسسات النووية، والتقارير الرسمية الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية والأمم المتحدة.

كما تم توظيف المنهج المقارن لبيان الفوارق بين سياسات الدول النووية وغير النووية، إضافة إلى المنهج الاستشرافي لاستنتاج السيناريوهات المستقبلية للأمن النووي بناءً على الاتجاهات السياسية والتكنولوجية الراهنة.

واستندت الدراسة إلى مزيج من المصادر الأولية (المعاهدات، الاتفاقيات، قرارات مجلس الأمن) والمصادر الثانوية (الأبحاث الأكاديمية الحديثة والتقارير المتخصصة)، لضمان شمولية التحليل ودقته العلمية.

أولا: مفهوم الأمن النووي من منظور إطاره القانوني والمؤسساتي

1. مفهوم الأمن النووي من خلال بعض وثائق القانون النووي الدولي

يعتبر القانون النووي ذلك القانون الخاص بالاستخدامات السلمية للعلوم والتكنولوجيا النووية، بما يضمن الأمن والسلامة للدول والأفراد والبيئة. ويعرف القانون النووي بأنه: «مجموعة القواعد القانونية الخاصة التي أنشئت من أجل تنظيم سلوك الأشخاص القانونيين أو الطبيعيين المشاركين في أنشطة تتعلق بالمواد الانشطارية والإشعاعات المؤينة والتعرض لمصادر إشعاعية»[1]. ويتضمن هذا التعريف أربعة عناصر أساسية يتكون منها القانون النووي، وهي: عنصر القانون، عنصر المخاطر/الفوائد،

1- كتيب عن القانون النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، 3002. ص 4.
https://www.iaea.org/ar/publications/7437/ktyb-n-lqnwn-lnwwy

عنصر أطراف القانون، عنصر الخصوصية الإشعاعية التي أوجدت القانون. ويهدف القانون النووي إلى «إرساء إطار قانوني يكفل الاضطلاع بأنشطة تتعلق بالطاقة النووية والإشعاعات المؤينة على نحو يوفر الحماية للأفراد والممتلكات والبيئة»[2].

ينبني نظام القانون النووي على أربعة ركائز، هي الأمان، الأمن، الضمانات، المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية، ويتضمن مبادئ متعددة مستقاة من محاوره الأربعة، ومنها: الأمان، الأمن[3]، ويتعلق مفهوم الأمن النووي بوقاية وحماية الأفراد والممتلكات والمجتمع والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤيِّنة[4]. وبالتالي فعنصر الأمن النووي هو جزء أساسي ومحوري في القانون النووي الدولي ولا يمكن فصله نهائيا، بل إنه العنصر الذي ينبني عليه القانون النووي، لأن الاستخدامات النووية تضمنت منذ نشأتها على عنصرين اثنين، هما عنصر المخاطر، وعنصر الاستعمالات العسكرية لهذه التكنولوجيا، وبالتالي فعنصر الأمن متواجد ويشكل القاعدة التي أوجدت القانون النووي.

ومن أجل إبراز هذه المكانة التي يحظى بها مفهوم الأمن النووي في القانون النووي، يمكن الاطلاع على الوثائق الدولية من صكوك ومعاهدات واتفاقيات، وحتى قرارات أممية. وستساعدنا هذه الوثائق في الكشف عن دور الجانب الأمني في التشريع النووي.

معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية

إن معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية تعتبر حجر الزاوية في نظام منع الانتشار، ولا يمكن إنكار أهميتها أو التقليل من الجهود الدولية التي تسعى إلى إنجاحها واعتبارها على رأس القانون النووي الدولي. وقد قسمت المعاهدة الدول إلى

2- كتيب عن القانون النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، 3002، ص 4-5.
https://www.iaea.org/ar/publications/7437/ktyb-n-lqnwn-lnwwy

3- المحاور الأحد عشر للأمن النووي أو ما يسمى بالمبادئ الأساسية، هي: الأمان، الأمن، المسؤولية، الإذن، المراقبة المستمرة، التعويض، التنمية المستدامة، الامتثال، الاستقلالية، الشفافية، التعاون الدولي.

4- لمزيد من التفاصيل، راجع، منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية – سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة –، على سبيل المثال:
ثقافة الأمن النووي – دليل التنفيذ، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد 7، فيينا، 1102.
https://www.iaea.org/ar/publications/8719/thqf-lmn-lnwwy

دول نووية وأخرى غير نووية. ومن خلال هيكلة المعاهدة، نلاحظ بشكل جلي أن تركيزها كان منصبا على قيود تطوير أو امتلاك الأسلحة النووية[5]. وإن أي تطوير مدني – رغم أن حقه مكفول للدول – يخضع أيضا لشروط فنية وسياسية مرتبطة بنقل الخبرات من الدول النووية إلى الدول غير النووية.

تَلفت معاهدة عدم الانتشار الأنظار إلى مجموعة من العناصر المتضمنة فيها، والتي تدل على الجانب الأمني لديها أكثر من الجانب التنظيمي، ويمكن تلخيصها في النقاط التالية:

تصنيف الدول إلى نووية وغير نووية: يفهم من هذا التصنيف على أنه تقسيم «تمليكي»[6]، يثبت امتلاك دول معينة للأسلحة النووية، ولا يجب على الدول الأخرى أن تمتلكها. وهذا التصنيف يتماشى مع هدف المعاهدة، وهو عدم انتشار الأسلحة النووية إلى دول أخرى[7].

التزامات الدول الأطراف: أشارت المعاهدة إلى التزامات الدول غير النووية بعدم امتلاك أو تطوير أسلحة نووية، والاكتفاء بالتطوير المدني الذي يعتمد في الأصل على مساعدة الدول النووية[8]، وهذه الشروط تظهر الجانب الأمني في المعاهدة، والذي

5- إن معاهدة حظر الأسلحة النووية تفرض تحديات معقدة، بما في ذلك قضايا التحقق والأمن. والتحقق من التحول إلى عالم خال من الأسلحة النووية هو عملية تكيفية متعددة المراحل، تنطوي على آليات ومهام مختلفة للدول النووية وغير الحائزة للأسلحة النووية، ورصد مجموعة واسعة من العناصر والأنشطة لزيادة أو خفض عدد الأسلحة النووية.
لمزيد من التفاصيل، راجع نص معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية.
Scheffran, Jürgen. Verification and security of transformation to a nuclear-weapon-free world: the framework of the Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons. In The 2017 Nuclear Ban Treaty . Routledge, 2020, pp. 172-153.

6- قصدت بهذا المصطلح أن المعاهدة قد ثبتت صفة امتلاك الأسلحة النووية على دول محددة دون أخرى، ولا يجوز تغيير هذا التصنيف أبدا، والدليل على هذا التفسير ، هو أن دولا أخرى بعد إنشاء المعاهدة قد أصبحت دولا نووية لكنها لم تدخل خانة هذا التصنيف رغم تعدد مؤتمرات استعراض المعاهدة.

7- تلزم المعاهدة الدول الحائزة للأسلحة النووية بعدم نقل الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى، وبعدم مساعدة أو تشجيع أو حث أي دولة غير حائزة للأسلحة النووية على تصنيعها أو حيازتها.
انظر: معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووي، المادة الأولى.

8- تلتزم المعادة الدول غير الحائزة للأسلحة النووية بعدم تلقي أو تصنيع أو حيازة أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى، وبعدم التماس أو تلقي أي مساعدة في تصنيعها.
انظر: معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووي، المادة الثانية.

لا يسمح بالتطوير النووي إلا في حدوده الدنيا مع الاعتماد على الدول النووية في نقل التكنولوجيا، حتى لا يتم إنشاء مشروعات نووية بعيدا عن الرقابة الدولية. كما يتعين على الدول غير الحائزة للأسلحة النووية قبول الضمانات، على النحو المنصوص عليه في الاتفاقيات المبرمة مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، للتحقق من عدم تحويل الطاقة النووية إلى أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى[9]. وفي مقابل ذلك تفرض على الدول الحائزة للأسلحة النووية عدم توفير خامات أو مواد انشطارية خاصة، أو معدات أو مواد مصممة أو معدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو إنتاج مواد انشطارية خاصة، إلى أي دولة غير نووية ما لم تكن الخام أو المواد الانشطارية الخاصة خاضعة إلى الضمانات[10].

نزع السلاح النووي: رغم أن المعاهدة لا تنص بشكل صريح على منع امتلاك السلاح النووي، وفي مقابل ذلك تعترف بوجود دول مالكة للأسلحة النووية، إلا أنها ألزمت جميع الأطراف بمواصلة المفاوضات بحسن نية بشأن التدابير الفعالة المتعلقة بوقف سباق التسلح النووي ونزع السلاح النووي، وبشأن معاهدة نزع السلاح العام الكامل في ظل رقابة دولية صارمة وفعالة.[11]

مؤتمرات الاستعراض: تظهر هذه النقطة إيجابية من الناحية التنظيمية وتطوير المعاهدة، إلا أن الهدف الذي يظهر من خلال عقد المؤتمرات، هو التأكد من عدم دخول دول أخرى إلى النادي النووي.

لقد نشأ مفهوم الأمن النووي في معاهدة منع الانتشار النووي كقاعدة أساسية لمنع الإرهاب النووي،[12] وبالتالي كان موجهاً في المقام الأول نحو حماية المواد المستخدمة في صنع الأسلحة النووية ـ اليورانيوم العالي التخصيب والبلوتونيوم المنفصل ـ والأسلحة النووية.

9- معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووي، المادة الثالثة.

10- معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووي، المادة الثالثة.

11- معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووي، المادة السادسة.

12- Herbach, Jonathan. Nuclear security. In Research Handbook on International Arms Control Law. Edward Elgar Publishing, 2022, pp. 204-215.

معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية

جاءت معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية بعد انتهاء الحرب الباردة وفترة السباق نحو التسلح، وقد كانت بنودها في صف دعاة المحافظة على البيئة والمناخ، وهما الأثران اللذان يهمان الصحة العامة للشعوب دون استثناء.

انطلاق من استعراض المعاهدة، وخاصة ما يتعلق بآليات التفتيش والابلاغ عن المخالفات، ومقاصد المعاهدة المتمثلة في منع كل التجارب النووية كيف ما كان نوعها ومكانها، يظهر أن الهدف الأساسي للمعاهدة، هو الحد من التطوير الكمي والنوعي للأسلحة النووية، حيث تتوافق مع التدابير الدولية لنزع السلاح النووي، ومع الطروحات الدولية (السياسية والقانونية) في هذه المسألة، مثل لجنة «كانبيرا» بشأن إزالة الأسلحة النووية[13]. وهنا يتجلى أيضا هدف تحقيق الأمن النووي العالمي، من خلال تعزيز الثقة بين الدول والحد من خطر الحروب النووية، وكذلك تعزيز التعاون الدولي للتصدي للأسلحة النووية وحماية البيئة والصحة العامة.

تعد معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية واحدة من أهم المعاهدات الدولية في مجال الأمن النووي.[14] الغرض الأساسي من معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية هو الحظر بشكل لا لبس فيه لتطوير الأسلحة النووية واختبارها وإنتاجها وتخزينها ونقلها وتمركزها واستخدامها أو التهديد باستخدامها، فضلا عن الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى. لقد كان إنجازاً ملحوظاً في مجال نزع السلاح الذي أدى إلى تحويل المشهد النووي العالمي بشكل جذري من خلال منع الانتشار الأفقي والرأسي للأسلحة النووية. وتتضمن المعاهدة أيضًا إنشاء آليات التحقق مثل نظام الرصد الدولي، ومركز البيانات الدولي، والتفتيش الموقعي، مما يسمح برصد هذا الالتزام والتحقق منه.

13- Mackby, Jenifer. The NPT-CTBT Connection. Nuclear Non-Proliferation in International Law-Volume V: Legal Challenges for Nuclear Security and Deterrence, 2020, pp. 31-52.

14- Vanessa Sant'Anna Bonifacio Tavares. The Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty, a legal anomaly?. The Military Law and the Law of War Review, vol. 59, no. ,1 2021, pp. 171-188.

معاهدة ستارت

يمكن القول بأن أول معاهدة لتعريف الأمن النووي هي معاهدة ستارت بشأن تخفيض الأسلحة الهجومية الاستراتيجية والحد منها. تنص هذه المعاهدة على أن مصطلح «الأمن النووي» يشمل تأمين المواد النووية والمنشآت النووية كجزء من الأسلحة النووية التي لا تغطيها هذه المعاهدة. ومن خلال وجود آلية التحكم والتحديد (وضع سقف لعدد الناقلات التي يمكنها حملها)، يظل الهدف المباشر هو الحد من مخاطر الحرب النووية.

استنادا إلى مفهوم الأمن النووي، فقد نصت معاهدة ستارت على عدد من التدابير الرامية إلى تحقيق هذا المفهوم، بما في ذلك الحماية المادية للأسلحة والرؤوس الحربية النووية، سلامة مواقع التخزين النووي وصيانة الرؤوس الحربية النووية، مراقبة وحصر المواد النووية والرؤوس الحربية، التخلص من البلوتونيوم المنفصل واليورانيوم العالي التخصيب.

إن التغيرات في البيئة الأمنية الدولية، والضغوط في العلاقات الأميركية الروسية، والزيادات في حجم ونطاق الترسانة النووية الصينية، كلها عوامل قد تعيق التقدم. ونتيجة لذلك، فإن الخطوات التالية في مجال الحد من الأسلحة قد تركز على الشفافية، والتواصل، والمعايير، وتدابير الحد من المخاطر، كوسيلة للتخفيف من مخاطر الحرب النووية، وربما لخلق الظروف اللازمة لمزيد من التخفيضات في المستقبل.[15]

إن «الزخم الجديد لسباق التسلح ليس من المرجح جدًا في المستقبل القريب»[16]، ولذلك تطرح مسألة تجديد ستارت 2 من طرف الدولتين إشكالا مرتبطا بمدى الثقة الموجودة بين البلدين، وباختلاف الإدارة الأمريكية واختلاف وجهات نظر الرئيسين

15- Amy F, Woolf. Promoting Nuclear Disarmament through Bilateral Arms Control: Will New START Extension Pave the Path to Disarmament?, Journal for Peace and Nuclear Disarmament, vol. 4, no. 2021, 2, pp. 309-320.

16- Sakib, S M Nazmuz, The Impact of Renewal of the 'New START Treaty' on the Prospects of a New Arms Race in the Future 2022, 13 pages. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4091517

المتعاقبين[17]. كما أن فكرة إدخال الصين في المعاهدة ليست بالأمر البعيد، وتثير أكثر من نقاش على المستوى السياسي والأمني. ولذلك ناقش الخبراء هذا الاقتراح، وتم طرح الحلول الممكنة وغير الممكنة لنجاح هذه الفكرة، وقد كان هناك عدد من المقترحات المحددة للغاية، بما في ذلك المقترحات المقدمة من الصين، حول كيفية المضي قدما في مجال الحد من الأسلحة الثلاثية.[18]

اتفاقيات المادة 123

ينعكس مفهوم الأمن النووي بشكل واضح في اتفاقيات المادة 123، وتحدد هذه الاتفاقيات شروط وأحكام التعاون النووي المدني بين الولايات المتحدة ومجموعة من الدول الأخرى، وذلك لضمان أن هذا التعاون يفي بالمعايير الصارمة لمنع الانتشار والأمن النووي.[19]

تضمن هذه الاتفاقيات أن يكون التعاون النووي للأغراض السلمية حصرا. وتتضمن، أحكاما تمنع نقل المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية لأي استخدام عسكري، مما يساهم في الأمن النووي العالمي من خلال الحد من مخاطر انتشار الأسلحة النووية. وتتطلب هذه الاتفاقيات من الدول المتلقية قبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على جميع المواد والمعدات النووية المنقولة، حيث تهدف هذه الضمانات إلى كشف وردع تحويل المواد النووية لأغراض غير سلمية. تتضمن أيضا هذه الاتفاقيات إلزام الدول الأخرى بتطبيق البروتوكول الإضافي للوكالة الدولية للطاقة الذرية، والذي يوفر للوكالة حقوقًا موسعة للوصول إلى المعلومات والمواقع، مما يعزز قدرتها على التحقق من الاستخدام السلمي للمواد النووية. بالإضافة إلى تنفيذ

17- نقصد هنا ذهاب «ترامب» وحلول «بايدن».

18- لمزيد من التفاصيل حول فكرة إدخال الصين في معاهدة ثلاثية مع الولايات المتحدة وروسيا، راجع:
Kühn, Ulrich. Arbatov, Alexey. Santoro, David. Zhao, Tong. Trilateral arms control? Perspectives from Washington, Moscow, and Beijing, IFSH Research Report #002, Ulrich Kühn (editor), Hamburg, 2020, pp, 1-96.

19- https://www.state.gov/fact-sheets-bureau-of-international-security-and-nonproliferation/123-agreements/

تدابير حماية مادية صارمة لتأمين المواد والمنشآت النووية من السرقة والتخريب والهجمات الإرهابية.[20]

غالبا ما تتضمن هذه الاتفاقيات قيودا على إعادة معالجة وتخصيب المواد النووية المنقولة. وتهدف هذه القيود إلى منع إنتاج البلوتونيوم واليورانيوم العالي التخصيب، الذي يمكن استخدامهما في صنع الأسلحة وبالتالي الحد من مخاطر الانتشار[21]. وتحتفظ الولايات المتحدة بالحق في طلب إعادة المواد والمعدات النووية المنقولة إذا انتهكت الدولة المتلقية شروط الاتفاقية. ويعمل هذا الحكم كرادع ضد عدم الامتثال ويضمن بقاء المواد النووية تحت رقابة صارمة.

أبرمت الولايات المتحدة عدة اتفاقيات للتعاون النووي بموجب المادة 123 مع مجموعة من الدول، مثل روسيا، الهند، الصين، والمغرب. وتؤكد هذه الاتفاقيات على التزام الولايات المتحدة بموازنة تطوير الطاقة النووية مع جهود عدم الانتشار. [22]

ومن خلال دمج هذه العناصر، تساهم اتفاقيات المادة 123 بدور هام في تعزيز الأمن النووي ومنع الانتشار النووي. وهي تضمن إجراء التعاون النووي المدني بطريقة تقلل من خطر انتشار الأسلحة النووية وتعزز أمن المواد والمرافق النووية على مستوى العالم.

20- Taylor Dewey., Ensign Logan., & Matytsyna Natalya. *The need for a 123 agreement between the US and Russia*. SURF Officers, 2009-2010. 2010, p 21.

21- Baxter, P. *Approaches to nuclear cooperation: A review of the US-ROK agreement*. Science & Diplomacy. 2015.

22- Taylor Dewey, Op. Cit, pp 21-27.

جدول 1: توزيع أهم معاهدات الأمن النووي

المعاهدة	سنة الإبرام	الأهداف الرئيسة	الإشكالية التطبيقية
معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (NPT)	1968	منع انتشار الأسلحة النووية وتعزيز الاستخدام السلمي للطاقة النووية، والتقدم نحو نزع السلاح الكامل.	غياب آلية ملزمة لتنفيذ المادة السادسة الخاصة بنزع السلاح؛ ازدواجية التزامات الدول النووية وغير النووية.
معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية (CTBT)	1996	حظر جميع التجارب النووية لأغراض عسكرية أو مدنية.	لم تدخل حيز النفاذ لعدم مصادقة دول رئيسية مثل الولايات المتحدة والصين وكوريا الشمالية.
اتفاقيات ستار (START I-II و New START)	2010–1991	تخفيض الأسلحة الاستراتيجية الهجومية بين روسيا والولايات المتحدة.	اقتصارها على طرفين، مما حدّ من فعاليتها العالمية، وتعليق المشاركة الروسية مؤخرًا.
الاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي (ICSANT)	2005	تجريم الأعمال الإرهابية المتعلقة بالمواد أو المنشآت النووية.	ضعف عدد الدول المصدقة عليها (حوالي 120 فقط حتى 2025) وعدم وجود آلية تنفيذية قوية.
اتفاقية الأمان النووي (CNS)	1994	إلزام الدول باتخاذ تدابير فنية وتشريعية لحماية المفاعلات النووية المدنية.	الالتزامات غير ملزمة قانونيًا، وآليات المراجعة الطوعية محدودة الأثر.

2. مفهوم الأمن النووي من خلال المؤسسات والهيئات المختصة

المؤسسات النووية هي المنظمات التي تركز على التكنولوجيا النووية وتطبيقاتها، هي منظمات مكرسة للبحث والتطوير والترويج للطاقة والتقنيات النووية وتنظيمها،

ومن أهم اختصاصاتها: الرقابة على الأنشطة النووية وتنظيمها بما يتوافق مع الأسس القانونية التي تشتغل عليها. تعمل هذه المؤسسات في مستويات مختلفة، تختلف باختلاف نطاق اختصاصها الموضوعي والنوعي، وتصنف على هذا الأساس.

وتضطلع هذه المؤسسات النووية بدور ريادي على مستوى منع الانتشار النووي، كما أنها تنظر في وظيفة التجمعات غير الرسمية للدول باعتبارها جزءًا من إدارة الأمن النووي على نطاق أوسع. وتختص هذه المؤسسات بالعملية الإشرافية لرصد ومراقبة الامتثال لمعاهدات الحد من الأسلحة المتعددة الأطراف.[23] وتضطلع الوكالة الدولية للطاقة الذرية والأمم المتحدة بدرجات متفاوتة بأدوار تشمل المراقبة والمساعدة في تنفيذ بعض الالتزامات، ودعم التعاون وتسهيل تطوير الأسلحة النووية.[24]

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

تعد الوكالة الدولية للطاقة الذرية واحدة من المنظمات الدولية الرئيسية التي تساهم في تحقيق الأمن النووي على الصعيد العالمي. تقوم الوكالة بدور هام في ضمان الاستخدام الآمن والسلمي للطاقة النووية من خلال مجموعة متنوعة من الأنشطة والبرامج. وفيما يلي، بعض الأدوار الرئيسية التي تتكلف بها في هذا المجال:[25]

- وضع المعايير الدولية: تقوم الوكالة الدولية بوضع وتحديث المعايير الدولية للأمن والسلامة النووية. هذه المعايير تغطي جوانب عديدة مثل تشغيل المفاعلات النووية، إدارة النفايات المشعة، والأمان الإشعاعي.[26]

23- مثل المعاهدات الدولية المبرمة تحت إشراف الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

24- Herbac, Jonathan. The role of international organizations in nuclear security. In International Arms Control Law and the Prevention of Nuclear Terrorism, 2021, pp. 168-198.

25- تقوم الوكالة الدولية بنشر «سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة»، والتي تتضمن معالجة كل القضايا ذات الأهمية القصوى على مستوى التطبيق السليم لمعايير الأمن النووي العالمي، وقد عالجت على مستوى السنوات الفارطة مجموعة من القضايا.

لمزيد من التفاصيل، يرجى الاطلاع على الموقع الإلكتروني للوكالة، فرع منشورات الوكالة العلمية والتقنية (متوفرة باللغة العربية)، على الرابط التالي:
https://www.iaea.org/ar/publications/search/type/nuclear-security-series

26- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم T-43، إدارة أمن المواد المشعة المستخدمة والمخزنة والمرافق المرتبطة بها، 2024، 76 ص.

- التفتيش والرقابة: تجري الوكالة الدولية عمليات تفتيش دورية للمنشآت النووية في الدول الأعضاء لضمان الامتثال للمعايير الدولية. هذه التفتيشات تهدف إلى التحقق من الاستخدام السلمي للمواد النووية ومنع انتشار الأسلحة النووية.

- التدريب وبناء القدرات: توفر الوكالة الدولية برامج تدريبية وورش عمل لتعزيز قدرات الكوادر العاملة في المجال النووي. هذه البرامج تهدف إلى تحسين مهارات الأفراد في مجالات مثل الأمان النووي، الاستجابة للطوارئ، وإدارة المواد النووية.[27]

- التعاون الدولي: تعزز الوكالة الدولية التعاون بين الدول الأعضاء من خلال تنظيم المؤتمرات والاجتماعات الدولية، وتسهيل تبادل المعلومات والخبرات. هذا التعاون يساهم في تعزيز الأمن النووي على مستوى عالمي.[28]

- البحث والتطوير: تدعم الوكالة الدولية البحوث العلمية والتكنولوجية في مجال الطاقة النووية. هذا الدعم يشمل تمويل المشاريع البحثية وتشجيع التعاون بين المؤسسات البحثية في الدول الأعضاء.

- إدارة المواد النووية: تعمل الوكالة الدولية على مراقبة تداول واستخدام المواد النووية لضمان عدم استخدامها في أغراض غير سلمية. هذا يشمل نظاماً محكماً لتتبع المواد النووية ومنع تهريبها.[29]

- الاستجابة للطوارئ: توفر الوكالة الدولية الدعم الفني والاستشاري للدول الأعضاء في حالات الطوارئ النووية. هذا يشمل إرسال فرق خبراء لتقديم المساعدة في إدارة الحوادث النووية والتخفيف من آثارها.

27- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم T-38، تعزيز ثقافة الأمن النووي في المنظمات المرتبطة بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى، 2024، 207 ص.

28- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم G-29، إعداد لوائح للأمن النووي وما يقترن بها من تدابير إدارية، 2022، 56 ص.

29- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم T-04، كُتيِّب عن تصميم نُظم الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية، 2024، 213 ص.

منظمة الأمم المتحدة

ويمكن الإشارة أيضا إلى جهود منظمة الأمم المتحدة في مجال الأمن النووي وعدم الانتشار، وذلك عبر آلياتها المتمثلة في اللجان والمكاتب والوكالات المتخصصة. كما يمكن تسليط الضوء على أهم قرارات مجلس الأمن في مجال الأمن النووي، وخاصة القرار 1540[30]، وما يتضمنه من التزامات على عاتق الدول تكمن في التفاعل مع هذا القرار عبر تقارير دورية تقد إلى لجنة القرار من أجل إثبات مدى التزام هذه الدول ببنود القرار وبمبادئ عدم الانتشار النووي. [31]

وقد سهّلت الأمم المتحدة المفاوضات بشأن العديد من المعاهدات والاتفاقيات المتعددة الأطراف التي تركز على الأمن النووي، مثل الاتفاقية بشأن الحماية المادية للمواد النووية وتعديلها لعام 2005، ثم الاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي التي تهدف إلى تجريم أعمال الإرهاب النووي وتوفر إطارًا للتعاون الدولي في التحقيق في مثل هذه الأعمال وملاحقة مرتكبيها[32].

وقد ساهم الدور المركزي للأمم المتحدة في تعزيز الحوار بين الدول الأعضاء وبناء الإجماع وإنفاذ الامتثال للاتفاقيات الدولية بشكل كبير في الأمن النووي العالمي. ومع ذلك، مثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تواجه الأمم المتحدة تحديات في ضمان وفاء جميع الدول بالتزاماتها بموجب هذه المعاهدات والقرارات.

هيئات أخرى

تساهم بعض التجمعات والهيئات الإقليمية في تعزيز الاستخدام السلمي للتكنولوجيا النووية، فهي تكمل عمل المؤسسات النووية الدولية التي أحال عليها القانون الدولي مسألة التنظيم والرقابة، وتشتغل في غالب الأحيان تحت إشرافها.

30- لمزيد من التفاصيل حول هذا القرار الأممي، المرجو الاطلاع على الموقع الإلكتروني للجنة المنشأة بموجب القرار 1540:
https://www.un.org/ar/sc/1540/

31- Eric Rosand. Global Implementation of Security Council Resolution 1540 – An Enhanced UN Response is Needed. Global Center on Cooperative Security. 2009, pp. 1-7.

32- https://treaties.un.org/

وفي هذا الصدد، لا بد من الإشارة إلى بعض الهيئات والمنظمات الإقليمية التي انبثقت عن معاهدات بين دول الإقليم، وحددت هدف التعاون في المجال النووي بما يتوافق مع القانون النووي الدولي. ومن ضمن هذه الهيئات: الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية، والهيئة العربية للطاقة الذرية.

تأسست الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية بهدف تنسيق برامج البحث النووي وتعزيز الاستخدام السلمي للطاقة النووية بين الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. وتساهم هذه المؤسسة في تحقيق الأمن النووي عن طريق مجموعة من المهام[33]، المتمثلة في:

- التشريع والمراقبة: تضع إطاراً قانونيا وتنظيميا صارما لضمان الامتثال لمعايير السلامة النووية العالية. هذا يتضمن تشريعات وتوجيهات ملزمة للدول الأعضاء، بالإضافة إلى مراقبة استخدام المواد النووية لمنع استخدامها في الأغراض العسكرية غير المشروعة. وكل ذلك يكون عبر القيام بعمليات تفتيش دورية للمنشآت النووية في الدول الأعضاء.

- التعاون الدولي: تعمل على التعاون مع المنظمات الدولية مثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية لتعزيز الأمن النووي على المستوى العالمي، مما يساهم في تبادل المعلومات وأفضل الممارسات، ويعزز القدرات الدولية في الاستجابة للطوارئ النووية. بالإضافة إلى الدخول في اتفاقيات مع دول خارج الاتحاد الأوروبي لضمان أمان المواد النووية.

- البحث والتطوير: تدعم البحوث العلمية والتكنولوجية في مجال الأمن النووي من خلال تمويل المشاريع والبرامج البحثية، وهذا يساعد على تطوير تقنيات جديدة لتحسين أمان المفاعلات النووية والتعامل مع النفايات النووية.

33- مجموعة من المهام منصوص عليها في معاهدة تأسيسها، انظر النسخة الموحدة لمعاهدة إنشاء مجموعة الطاقة الأوروبية المنشورة على بوابة الاتحاد الأوروبي،
النسخة باللغة الفرنسية منشورة على الرابط التالي:
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012A/TXT

- التدريب والتعليم: تقديم برامج تدريبية للمتخصصين في المجال النووي لرفع كفاءتهم في التعامل مع المواد النووية بأمان، مع نشر الوعي حول أهمية الأمن النووي وكيفية تحقيقه بين العاملين في المجال والجمهور العام.
- الإدارة والتنسيق: تنسيق الجهود بين الدول الأعضاء لتبادل المعلومات والخبرات في مجال الأمن النووي، مع إنشاء مراكز متخصصة لمراقبة الأنشطة النووية والتعامل مع الطوارئ النووية.

تساهم الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية بدور حيوي في ضمان الأمن النووي داخل الاتحاد الأوروبي، مما يضمن الامتثال للمعايير الدولية التي وضعتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية[34]. تعمل هذه الجماعة بشكل وثيق مع المنظمات الدولية والإقليمية الأخرى لتوحيد بروتوكولات الأمن النووي في جميع أنحاء أوروبا. من خلال تعزيز الشفافية والمساءلة وأفضل الممارسات، وتساهم بشكل كبير في إطار الأمن النووي العالمي.[35]

ومن جهة أخرى، تساهم الهيئة العربية للطاقة الذرية في تحقيق الأمن النووي في الدول العربية من خلال مجموعة من الأدوار والأنشطة التي تهدف إلى تعزيز السلامة النووية ومنع الانتشار النووي، وإذا نظرنا إلى المهام المدرجة في اختصاصات هذه الهيئة، سنجدها مثل الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية، أي أنها تسهم في: وضع معايير الأمان النووي، تعزيز القدرات الوطنية في مجال الأمان النووي، الوقاية من الحوادث النووية والاستعداد لها، ضمانات عدم انتشار الأسلحة النووية، التوعية بأهمية الأمن النووي.[36]

34- https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/euratom-safeguards_en#revision-of-the-regulation-on-the-application-of-the-euratom-safeguards

35- انظر الموقع الرسمي للمفوضية الأوروبية:
https://commission.europa.eu/index_fr

36- يمكن الاطلاع على الموقع الإلكتروني للهيئة العربية للطاقة الذرية من أجل الإلمام بأنشطة الهيئة على الرابط التالي:
http://www.aaea.org.tn/

جدول 2: توضيح مفهوم الأمن النووي من خلال المؤسسات الدولية والإقليمية الفاعلة

المؤسسة	الطبيعة القانونية	الدور الرئيس في منظومة الأمن النووي	الآليات والأدوات المستخدمة
الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA)	منظمة دولية متخصصة تابعة للأمم المتحدة (1957)	الإشراف على الاستخدام السلمي للطاقة النووية وتطبيق نظام الضمانات الدولية.	نظام الضمانات الشاملة
الأمم المتحدة (UN) ومجلس الأمن الدولي	منظمة سياسية عالمية ملزمة بقراراتها (1945)	دمج الأمن النووي ضمن منظومة الأمن الجماعي ومكافحة الانتشار والإرهاب النووي.	قرارات مجلس الأمن (مثل القرار 1540)
الوكالة الأوروبية للطاقة الذرية (EURATOM)	هيئة إقليمية أوروبية (1957)	تنسيق السياسات النووية السلمية داخل الاتحاد الأوروبي وضمان معايير الأمان.	برامج تفتيش مشتركة
الهيئة العربية للطاقة الذرية (AAEA)	منظمة إقليمية عربية (1989)	دعم القدرات العربية في مجال الأمان النووي والاستخدام السلمي للطاقة.	برامج تدريب فني

ثانيا: مفهوم الأمن النووي من خلال الممارسات الدولية

1. مفهوم الأمن النووي من منظور الدول النووية

تحظى القضايا النووية باهتمام خاص من طرف الدول الحائزة للأسلحة النووية، إذ تتمتع هذه الدول بنفوذ سياسي وتحالفي واسع، كما تمتلك فهماً أعمق لمخاطر التطوير النووي وحدوده بين الاستخدامات السلمية والعسكرية. وتضطلع دول

مثل الولايات المتحدة وروسيا والصين وفرنسا والمملكة المتحدة بدور ريادي في إنشاء المشاريع النووية ومعالجة القضايا النووية المعقدة، وقد ارتبطت بها نشأة عقيدة الردع النووي ومسؤولية حماية ترساناتها النووية وتأمين موادها النووية ومنشآتها عبر إجراءات أمنية وتقنية متقدمة.

تبنت الولايات المتحدة الأمريكية مقاربة «القيادة العالمية للأمن النووي» عبر مبادرات مثل قمم الأمن النووي (2010–2016) [37]، لكنها واجهت تناقضًا بين خطابها الداعي لنزع السلاح واستمرار تحديث ترسانتها النووية. ورغم ذلك، فيمكن القول بأن النقاش السياسي والعلمي خلال هذه القمم كان متكاملا. فقمة بعد الأخرى، كان المشاركون يبحثون عن فرصة للقضاء على الحلقات الضعيفة المستمرة في النظام وتحسين إدارة الأمن النووي.[38]

وقد برز الملف النووي الإيراني كمثال لدور الولايات المتحدة الريادي في عدم الانتشار، إذ كشفت عن مشروع سري عبر الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ثم حركت مجلس الأمن لفرض عقوبات (2006)، وحصدت دعماً دولياً لعقوبات اقتصادية، قبل اتفاق (JCPOA 2016) [39] الذي انسحب منه الرئيس ترامب (2018) لفرض عقوبات أحادية موسعة على إيران ومتعاونيها.[40]

37- قمم الأمن النووي هي القمم التي دعا لعقدها الرئيس الأمريكي «باراك أوباما» من أجل الكشف وطرح مقترحات للتصدي لمختلف التهديدات النووية، والتي قد تنجم عن حوادث تقنية وفنية أو عن فعل إجرامي غير محتمل العواقب. تم عقد أربع قمم، وهي: قمة واشنطن 2010، قمة سيول 2012، قمة لاهاي 2014، قمة واشنطن 2016.

يمكن الاطلاع على المعلومات الرئيسية حول هذه القمم على الرابط الرسمي لـ «جمعية مراقبة الأسلحة»، تحت مسمى «قمة الأمن النووي في لمحة»:

https://www.armscontrol.org/factsheets/NuclearSecuritySummit

38- Kenneth N Luongo. Endgame for the Nuclear Security Summits. Arms Control Today, vol. 44, no. 1, 2014, p. 8.

39- اتفاق خطة العمل الشاملة المشتركة، جمع إيران بدول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، وتضمن الشروط الدنيا لإنهاء العقوبات الاقتصادية التي كانت مفروضة آنذاك على إيران، مع تضمين الاتفاق سبل الامتثال والرقابة على منشآتها النووية

40- أعلن الرئيس الأمريكي «دونالد ترامب» في 8 ماي 2018عن انسحابه بشكل منفرد من هذا الاتفاق، واستئناف العقوبات على إيران وإضافة لائحة جديدة من العقوبات.

تميل روسيا إلى مقاربة «الأمن النووي السيادي»، إذ تربط أمن ترسانتها النووية بالاستقلال الاستراتيجي[41]، مع التزام شكلي بالمعاهدات الدولية وتعاون تقني محدود مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية. ورغم انضمامها لمعاهدة عدم الانتشار والمشاركة في اتفاقيات ستارت، لكن ضم القرم (2014) وانهيار معاهدة الصواريخ متوسطة المدى زادا من توتر التعاون في تحقيق الأمن النووي.[42]

وتواصل روسيا مشاركتها في مبادرات متعددة الأطراف كالمبادرة العالمية لمكافحة الإرهاب النووي وبرامج الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مع تركيز داخلي على تأمين مخزوناتها النووية الضخمة عبر برنامج الحد من التهديدات التعاونية مع الولايات المتحدة، رغم تراجع التعاون بفعل التوترات السياسية، مع تأكيد سيادتها ودعم دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية.[43]

تتبع الصين سياسة الردع النووي الأدنى بترسانة أصغر من الولايات المتحدة وروسيا، وانتقلت تاريخياً من التشكك في مبادرات الأمن النووي الدولية كانتهاك للسيادة إلى انخراط أكبر في قمم الأمن النووي وبرامج الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مع إنشاء المركز الوطني لتكنولوجيا الأمن النووي محليا.

وفي مقابل كل ذلك، تواجه كل من الهند وباكستان، الدولتان النوويتان غير الموقعتين على معاهدة حظر الانتشار النووي، تحديات أمنية نووية فريدة تفاقمت بسبب التنافس الجيوسياسي الطويل الأمد بينهما. وقد التزمت الهند بسياسة عدم الاستخدام الأول واستثمرت بكثافة في تأمين منشآتها وموادها النووية. وهي تعمل بنشاط مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية وشاركت في مبادرات مثل المبادرة العالمية لمكافحة الإرهاب النووي وقمم الأمن النووي[44].

41- Stefan Forss. Russian Nuclear Policy, Doctrine and Strategy. In G. Howard & M. Czekaj (Ed.), Russia's Military Strategy and Doctrine Boulder, USA: Lynne Rienner Publishers. 2019, pp 185-250.

42- Sławomir Kleszcz. Russia's new nuclear doctrine. Russian policy of deterrence. *Przegląd Nauk o Obronności*, (15), 2022, pp138-160.

43- Sławomir Kleszcz. Op. Cit, pp138-160.

44- Yogesh Joshi, O'Donnell Frank., & Pant Harsh. V. India's Evolving Nuclear Force and Implications for US Strategy in the Asia-Pacific. 2016.

أنشأت باكستان أنظمة أمنية داخلية قوية، بما في ذلك هيئة القيادة الوطنية وقسم الخطط الاستراتيجية، التي تشرف على عمليات الأمن النووي. وعلى الرغم من هذه الجهود، لا تزال المخاوف قائمة بسبب الوضع الأمني المتقلب في باكستان. تشارك باكستان أيضًا في مبادرات الأمن النووي الدولية، بما في ذلك التعاون مع الولايات المتحدة والصين، لكن رفضها التوقيع على معاهدة حظر الانتشار النووي لا يزال يشكل مصدر قلق[45].

تختلف أطر وسياسات الأمن النووي عبر الدول النووية الرئيسية، وتتشكل وفقًا للسياق الجيوسياسي لكل دولة، وديناميكيات الأمن الداخلي، والمصالح الاستراتيجية. وفي حين وسعت روسيا والصين من مشاركتهما في أطر الأمن النووي العالمية، فإن علاقاتهما مع الولايات المتحدة والقوى الإقليمية تفرض تعقيدات. ويتأثر الأمن النووي في الهند وباكستان بالتنافسات الإقليمية وعدم الاستقرار الداخلي، حيث تحقق كل من الدولتين تقدمًا كبيرًا في تأمين ترسانتيهما النووية ولكنهما تواجهان تحديات مستمرة. وسيكون التعاون الدولي المستمر والشفافية أمرًا بالغ الأهمية في معالجة مخاطر الأمن النووي التي تفرضها هذه الدول.

وتمتلك الدول النووية تمثلات مختلفة حول مفهوم الأمن النووي، وهذه التمثلات تتأثر بعوامل عديدة مثل التاريخ النووي لكل دولة، التهديدات المحتملة، السياسات الوطنية، والالتزامات الدولية. يمكن تلخيص التمثلات الرئيسية كما يلي:

- مجال منع الانتشار ونزع السلاح: تلتزم الدول النووية بموجب معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية بالعمل نحو نزع السلاح، ولكن التقدم المحرز في مجال نزع السلاح لم يكن متساوياً. ويؤدي تباطئ جهود نزع السلاح إلى تقويض شرعية معاهدة منع الانتشار النووي وإضعاف الأمن النووي على نطاق عالمي.[46]

45- Ramla Khan, & Mehmood Zaeem. H. Pakistan's Perspective on Nuclear Deterrence in South Asia. *MJIR| Malaysian Journal of International Relations*, 8(1), 2020, pp 20-31.

46- Eric Schlosser. *Command and control: Nuclear weapons, the Damascus accident, and the illusion of safety*. Penguin. 2014, 632 p.

- الأمن القومي: ترى الدول النووية أن حماية موادها النووية ومرافقها جزء أساسي من أمنها القومي.

- الردع النووي: يشكل الأمن النووي جزءاً من استراتيجيات الردع النووي. تتضمن هذه التمثلات الحفاظ على قدرات الردع النووي لمنع أي هجوم نووي محتمل من قبل الأعداء، من خلال ضمان أن تكون الأسلحة النووية محمية وآمنة من أي تهديدات.[47]

لقد كان المبدأ الاستراتيجي للردع النووي حجر الزاوية في السياسات الأمنية للدول النووية. وفي حين يمكن النظر إلى الردع باعتباره مساهما في الاستقرار العالمي من خلال منع الحروب واسعة النطاق، فإنه يفرض أيضا مخاطر كبيرة[48]. فوجود الترسانات النووية يزيد من احتمالات الاستخدام العرضي أو غير المصرح به، فضلا عن إمكانية حدوث سوء تقدير أثناء الأزمات.[49]

الإرهاب النووي والجهات الفاعلة غير الحكومية: تلعب الدول النووية أيضًا دورًا محوريًا في منع الإرهاب النووي، وهو السيناريو الذي تحصل فيه الجهات الفاعلة غير الحكومية على المواد النووية لبناء الأسلحة أو تخريب المنشآت النووية. وقد أكدت الوكالة الدولية للطاقة الذرية مرارًا وتكرارًا على أهمية تدابير الحماية المادية القوية والأطر التنظيمية الصارمة للأمن النووي.[50]

47- ظلت الترسانة النووية الأميركية دون تغيير تقريبا في العام 2022.
Hans M Kristensen. Korda Matt. United States nuclear weapons, 2023, Bulletin of the Atomic Scientists, vol. 79, no.1, 2023, pp. 28-52.

48- على سبيل المثال، خلال الحرب الباردة، دفعت أزمة الصواريخ الكوبية عام 1962 العالم إلى شفا حرب نووية، مما سلط الضوء على مخاطر سياسات الردع النووي. وعلى الرغم من الحفاظ على الاستقرار الاستراتيجي إلى حد ما منذ ذلك الحين، فإن الاعتماد على الردع النووي لا يزال يشكل عقبة كبيرة أمام الأمن النووي. وتزداد هذه الديناميكية تعقيدًا بسبب التقنيات الناشئة، مثل التهديدات السيبرانية، والتي قد تعرض أنظمة القيادة والسيطرة النووية للخطر، وبالتالي تزيد من خطر التصعيد النووي غير المقصود.

49- Scott D. Sagan. *The limits of safety: Organizations, accidents, and nuclear weapons*. Princeton University Press. 1993, 302 p.

50- IAEA. *Nuclear security recommendations on physical protection of nuclear material and nuclear facilities (INFCIRC/225/Revision 5)*. International Atomic Energy Agency. 2016.

التعاون الدولي والالتزامات القانونية: تعتمد الدول النووية على التعاون الدولي لتعزيز الأمن النووي. تلتزم الدول بمعاهدات واتفاقيات دولية مثل معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية والاتفاقيات مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية لضمان الأمان والأمن النوويين. تعكس هذه التمثلات رغبة في التعاون الدولي والشفافية لضمان الأمن العالمي.[51]

الأمن الداخلي: تشمل تأمين المواد النووية والمرافق من تهديدات داخلية، مثل الفساد أو الإرهاب الداخلي. تتخذ الدول تدابير لتأمين المرافق النووية بشكل صارم، وتضمن أن يكون الموظفون العاملون في هذه المرافق مدربين ومؤهلين جيداً.

الاستجابة للطوارئ: تتضمن هذه التمثلات التأهب والاستجابة الفعالة للطوارئ النووية، سواء كانت حوادث صناعية أو هجمات إرهابية. تطور الدول خطط طوارئ متكاملة وتنفذ تدريبات دورية لضمان الجاهزية في مواجهة أي حادث نووي.

التوازن بين التنمية والأمن: تسعى الدول النووية لتحقيق توازن بين تطوير الطاقة النووية لأغراض سلمية والتنمية الاقتصادية، وبين ضمان الأمن النووي الصارم. تشمل هذه التمثلات اتخاذ خطوات لضمان أن يتم استخدام التكنولوجيا النووية بشكل آمن ومفيد للمجتمع دون التضحية بالأمن.

وفي مقابل هذه المميزات التي تظهر جانب المسؤولية نحو الأمن النووي والفهم الصائب لهذا النوع من القضايا، فإن بعض ممارسات الدول النووية تظهر خلاف ذلك. ويمكن الإشارة في هذا الصدد إلى الامتثال للالتزامات الدولية المتعلقة بالأمن النووي، حيث تظهر الدول النووية في مركز الحيطة والحذر من هذه الالتزامات وتقف بعيدا عنها. ويطرح هنا إشكال التصديق على معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية ودخولها حيز التنفيذ[52]. فالدول النووية لم تصدق بعد على هذه المعاهدة، رغم أن بنودها في صميم الأمن النووي، ويطرح التساؤل حول أسباب هذا الرفض، وفي الحقيقة يمكن القول بأن جميع الأسباب قد تكون غير مقبولة، لأن بنود المعاهدة تنص على عدم إجراء التفجيرات النووية وذلك في سبيل الحفاظ على البيئة والصحة والمجتمع.

51- Graham Allison. Nuclear Terrorism: *The Ultimate Preventable Catastrophe*. Times Books/Henry Holt (subsequently published in Japanese, Russian, Korean, and Hebrew), 2004, 272 p.

52- منذ نشأة هذه المعاهدة، وهي لم تدخل بعد حيز التنفيذ بسبب عدم التصديق عليها من طرف الدول النووية الرئيسية.

2. مفهوم الأمن النووي من منظور الدول غير النووية

الدول غير النووية هي الدول غير المالكة للأسلحة النووية، وهذه الدول قد تنقسم إلى نوعين: نوع أول يتضمن الدول التي تمتلك مشروعات للطاقة النووية وتوجه كل استخداماتها النووية في الشق المدني فقط، ونوع ثاني يضم الدول التي لا تملك أي مشروع للطاقة النووية بينما قد تجد لديها استعمالات نووية أخرى.

والملاحظ أن جميع دول العالم وبدون استثناء مهتمة بقضايا الأمن النووي، انطلاقا من انخراطهم في المعاهدات والاتفاقيات الدولية أو الإقليمية ذات الصلة، أو أن لديهم طموحات نووية مستقبلية فيؤسسون الأرضية المناسبة لقيامها دون مشاكل مسبقة. وإذا اعتمدنا على التزامات الدول من حيث انضمامها للمعاهدات أو الاتفاقيات الدولية أو الإقليمية فقط، فسنكون امام نتيجة أن جميع دول العالم مهتمة ولديها مكانة متميزة ضمن النقاشات أو صنع القرارات الدولية في المجال النووي. لذلك لا بد من اعتماد معايير محددة من أجل محاولة «الفصل» (على الأقل من الناحية النظرية) بين مركز الدول النووية وغير النووية عند اهتمامها ومشاركتها في النقاش العالمي حول قضايا الأمن النووي.

يمكن الإشارة هنا إلى مجموعة من الأمثلة التي تظهر جانب المسؤولية لدى الدول غير النووية في نقاش القضايا النووية الكبرى. فمثلا حظيت قمم الأمن النووي الأربع مشاركة واسعة لجل دول العالم، وأكثر دول العالم هي ليست نووية، ومع ذلك شاركت في هذه القمم وأدلت باقتراحاتها وحلولها للمعضلات الأمنية التي تتربص بالاستخدامات النووية.[53] كما تشارك الدول غير النووية في النقاش والتصويت على قرارات مجلس الأمن ذات الصلة بالمجال النووي. بالإضافة إلى أن معظم دول العالم هي طرف في الاتفاقيات والمعاهدة الدولية ذات الشأن بالمجال النووي، وتنتمي إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية، بمعنى أن الدول غير النووية تساهم بشكل مباشر وغير مباشر في صناعة القانون النووي الدولي.[54]

تعمل الدول غير النووية الموقعة على معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية، مثل اليابان وألمانيا، على تعزيز معايير منع الانتشار من خلال الالتزام بعدم تطوير الأسلحة

53- Kenneth Luongo. Nuclear Security Governance for the 21st Century: Assessment and Action Plan. US-Korea Institute at SAIS. 2012, pp. 1-28.

54- Sarah Tzinieris. Zenobia Homan. Udum, Şebnem. Nuclear Security for Newcomer Countries. In C. Hobbs, S. Tzinieris, & S. Aghara (Eds.), The Oxford Handbook of Nuclear Security Oxford Univerity Press; Oxford. 2023, pp. 375-394.

النووية، على الرغم من قدراتها التكنولوجية[55]. ومع ذلك، غالبًا ما تنتقد هذه الدول المسلحة نوويًا لعدم تحقيق تقدم كافٍ في نزع السلاح، وهو الإحباط الذي يغذي الدعم للمعاهدات البديلة مثل معاهدة حظر الأسلحة النووية[56].

كما تعمل الدول غير النووية كقادة أخلاقيين في تعزيز نزع السلاح، حيث تستفيد دول مثل نيوزيلندا وكوستاريكا من القنوات الدبلوماسية للضغط على الدول المسلحة نوويًا. كما تدافع المنظمات الإقليمية، مثل حركة عدم الانحياز والاتحاد الأفريقي، عن الأمن النووي من خلال أطر مثل معاهدة المنطقة الخالية من الأسلحة النووية في إفريقيا (معاهدة بيليندابا).[57]

وعلاوة على ذلك، فإن إنشاء مناطق خالية من الأسلحة النووية من قبل الدول غير النووية، بما في ذلك المعاهدات في أمريكا اللاتينية وجنوب شرق آسيا وأفريقيا، يساهم بشكل كبير في الأمن النووي من خلال منع تطوير ونشر الأسلحة النووية في هذه المناطق.[58]

إن أكثر الأمور التي تهم الدول غير النووية هي ضمانات حمايتهم من أي هجوم نووي محتمل، بالإضافة إلى تعاون الدول النووية معهم من أجل تطوير الاستخدامات النووي المدنية لديه، وما يتطلب ذلك من نقل للخبرات والقيام بتداريب فنية وتقنية لصالح كوادر هذه الدول من أجل إنجاح مشروعاتها النووي السلمية.

لقد انخرطت هذه الدول بشكل شبه كامل في الالتزامات الدولية المبنية على المعاهدات والاتفاقيات الدولية ذات الصلة. وتملك هذه الدول جانبا كبيرا من الاهتمامات بقضايا الأمن النووي، وتتحمل هي الأخرى مسؤولياتها في هذا الشأن.

وعلى الرغم من أن الضمانات الأمنية التي تقدمها الدول الحائزة للأسلحة النووية إلى الدول غير الحائزة للأسلحة النووية لا تندرج بشكل مباشر في نص معاهدة عدم الانتشار، سواء كانت إيجابية (الحماية في حالة وقوع هجوم نووي) أو سلبية (عدم

55- Scott D. Sagan. Op. Cit. pp 54-86.

56- Denis Garcia. Disarmament Diplomacy and Human Security: Regimes, Norms and Moral Progress in International Relations (1st ed.). Routledge. 2011, 256 p.

57- Kjolv Egeland. A theory of nuclear disarmament: Cases, analogies, and the role of the non-proliferation regime. *Contemporary Security Policy*, 43(1), 2021, pp 106-133.

58- Jozef Goldblat. Nuclear-weapon-free zones: A history and assessment. *The Nonproliferation Review*, 4(3), 1997, pp 18-32.

استخدام الأسلحة النووية أو التهديد باستخدامها ضد الدول غير الحائزة للأسلحة النووية)، فهي جوانب مهمة من النظام الأوسع نطاقا في إطار الأمن النووي.

يمكن القول في الأخير، بأن الدول غير النووية أبانت على قدرة لينة في التعامل مع قضايا الأمن النووي، وهو ما يظهر مستوى المسؤولية في هذا الشأن، وبالتالي يمكن القول بوجود فهم صحيح لمفهوم الأمن النووي عند هذه الدول، على الأقل لا يتضمن المفهوم بالنسبة لها أي صورة من صور «التمييز»، أو اختلاف طبيعة المفهوم حسب كل سياق.

جدول 3: تباين بين الدول النووية وغير النووية في إدراك الأمن النووي

البعد المقارن	الدول النووية	الدول غير النووية
الانضمام إلى المعاهدات الدولية	غالبًا أعضاء في NPT لكن يترددون في التصديق على CTBT أو الالتزام الكامل بها.	أعضاء فاعلون في معظم المعاهدات وملتزمون بالضمانات الشاملة للوكالة الدولية للطاقة الذرية.
الالتزام القانوني	انتقائي؛ يتأثر بالاعتبارات الاستراتيجية والسيادية.	أكثر التزامًا، تسعى لتطوير أطر قانونية وطنية متوافقة مع القانون الدولي.
الردع والأمن القومي	تعتبر الترسانة النووية أساس الردع وحماية السيادة.	تعتمد على الضمانات الأمنية الدولية والدعوة إلى نزع السلاح.
الشفافية والتعاون الدولي	محدودة، خاصة في مجالات التفتيش والتصديق.	مرتفعة، تشارك بفاعلية في قمم الأمن النووي ومبادرات الوكالة الدولية للطاقة الذرية.
الاستخدام السلمي للطاقة النووية	ذو بعد مزدوج (مدني/عسكري) مع رقابة محدودة.	موجه بالكامل للأغراض السلمية والتنمية المستدامة.
الموقف من نزع السلاح	تماطل في الالتزام بمفاوضات نزع السلاح، وتواصل تحديث ترسانتها.	تضغط دبلوماسيًا عبر المنظمات الدولية لتسريع نزع السلاح.
التحديات الرئيسية	السباق التكنولوجي، الأمن السيبراني، الحفاظ على الردع.	نقل التكنولوجيا، التمويل، الحماية من المخاطر البيئية.

يظهر الأمن النووي في الحالة الأولى كأداة ردع واستقواء استراتيجي، بينما يُفهم في الحالة الثانية كآلية لحماية الأمن الإنساني وتعزيز التنمية السلمية. ويكشف هذا التباين عن فجوة دائمة بين الخطاب الدولي المعلن حول الأمن النووي والممارسات الواقعية للدول الكبرى، وهو ما يعمّق أزمة الثقة في منظومة عدم الانتشار. وهذا التناقض البنيوي بين الخطاب السياسي والالتزام القانوني يجعل النظام النووي العالمي أقرب إلى نظام "الانتقائية القانونية"، حيث تُستخدم القواعد القانونية بشكل مرن لخدمة المصالح الوطنية بدلاً من الالتزام الصارم بروح المعاهدات. كذلك، تستخدم بعض الدول النووية هذه المعاهدات كأداة سياسية للتمييز بين «دول مسؤولة» و«دول متمردة»، مما يضرب مبدأ المساواة السيادية في القانون الدولي ويقوض فكرة الأمن الجماعي.

ثالثا: مفهوم الأمن النووي ضمن قضايا الامن الدولي الشامل

1. السياق الحالي للأمن الدولي

تطور النزاعات المسلحة بعد الحرب الباردة

ربما كانت التخمينات الأكثر انتشارا بعد انهيار الاتحاد السوفياتي، وانتقال العالم إلى ما اصطلح عليه آنذاك بـ « الأحادية القطبية»[59]، تشير إلى انطفاء فتيل الصراع والسباق نحو التسلح وإمكانية القضاء على وجود نزاعات مسلحة أو حروب كبيرة. وقد كان سبب هذه التخمينات في ذلك الوقت هو «انتهاء» الحرب الباردة بين المعسكر الغربي والمعسكر الشرقي بعد تفكيكه، وبالتالي عدم وجود إمكانية لقيام حرب عالمية أخرى.

بعد نهاية الحرب الباردة، واستناد إلى ديناميكيات اجتماعية واقتصادية وسياسية وثقافية جديدة، كانت هناك توترات سياسية إقليمية في أجزاء مختلفة من العالم، وأعيد تشكيل تصور التهديدات مع بدء النموذج الغربي في الظهور واستبدالها بقوى إقليمية. لقد حصلت تحولات إقليمية وعالمية في موازين القوة، حيث أدى صعود الصين وإعادة تأكيد روسيا على قوتها الإقليمية، إلى نشوء توترات جيوسياسية جديدة؛ نتج عنه إعادة «توزيع» القوة بين الدول[60]. وتتحدى هذه التحولات النظام الدولي القائم وتعقّد جهود الأمن الجماعي.

59- انتقل العالم من نظام «ثنائي القطبية».

60- R Alliso, & L Jonson. *Central Asian Security: The New International Context*. 2004

سرعان ما بدأت بعض التغيرات السياسية والأمنية في البروز مجددا، بشكل متتابع ومتسلسل لكن باختلافات نوعية. ومنذ تلك الفترة أصبحت سمة النزاعات المسلحة وإشعال فتيل الحرب لا تكاد تغادر المجتمع الدولي. ويمكن تتبع تطور النزاعات المسلحة بعد نهاية الحرب الباردة وإلى غاية وقتنا الحالي، لنلاحظ مجموعة من المميزات والظواهر طبعت السياق الدولي لهذه النزاعات، وأخذت بعدا دوليا هاما، خاصة ما يتعلق بتغير طبيعة النزاعات المسلحة، وأهمية مكافحة الإرهاب، بالإضافة إلى انتشار الأسلحة النووية بمختلف أنواعها وتقنياتها.

تنوع التهديدات الأمنية: يشمل الأمن الدولي الآن مجموعة أوسع من التهديدات تتجاوز المواجهات العسكرية التقليدية. وتشمل هذه التهديدات؛ التهديدات السيبرانية، وخطر الإرهاب، وتغير المناخ، والأوبئة، وعدم الاستقرار الاقتصادي، والتي تتطلب سياسات أمنية شاملة وقابلة للتكيف.[61]

التحول في أنماط الصراع: خلال فترة الحرب العالمية الثانية وحتى فترة الحرب الباردة، لوحظ أن كل النزاعات المسلحة كانت تدور بين الدول، عكس الصراعات الحالية، التي أصبحت تدار من داخل الدول (الانقلابات، حركات التمرد، الإرهاب، صراع السلطة، انقسامات عرقية أو دينية)[62]. وفي كثير من الأحيان، يلاحظ تدخل دول أخرى في الصراعات الداخلية لدول معينة، ومحاولة توجيه الصراع أو التحكم فيه، وهي ما يصطلح عليه بـ «الحرب بالوكالة».

لقد تحول نمط الأمن المتمركز حول الدولة إلى نمط الأمن المتعدد الأطراف، حيث اتسع نطاق الأمن الدولي ليشمل الجهات الفاعلة غير الحكومية مثل الشركات المتعددة الجنسيات والمنظمات غير الحكومية والجماعات الإرهابية. ويتطلب هذا التحول اتباع نهج تعاوني لإدارة الأمن يشمل أصحاب المصلحة المتعددين.[63]

تطور تكنولوجيا الصراع: ساهم التطور التكنولوجي الحالي في التدخل في الصراعات الدولية عبر مسألتين اثنتين: أولهما، دخول تكنولوجيا عسكرية متطورة أكثر من السابق في النزاعات المسلحة (الطائرة بدون طيار)، والتي يصعب معها

61- Roland Dannreuther. *International security: The contemporary agenda*. John Wiley & Sons. 2014.

62- C Kennedy-Pipe. From Cold Wars to new wars. *In International Security Issues in a Global Age*. Routledge. 2020. pp. 9-27.

63- E Krahmann. (Ed.). *New threats and new actors in international security*. Springer. 2005.

تحديد المتدخل في هذا النزاع[64]. بالإضافة إلى التطور الهائل الذي حصل في بعض الأدوات العسكرية التي تلتقط وتحلل المعلومات وترسلها في ساعتها مثل أداوت التجسس والاستخبارات وطرق إرسال المعلومات، وتقنيات التواصل الحديثة. ثانيا، اعتماد معظم المنشآت الحيوية على أنظمة معلوماتية مرتبطة بتقنيات الاتصال الحديثة (أنظمة التحكم عن بعد)[65]، يسهل الأمر على المختصين في هذه الأنظمة والانترنيت من الدخول غير المصرح لها وتخريبها أو تعطيلها او استبدال المعلومات التي بحوزتها، مما يسهم في تغليب كفة الصراع لطرف معين على حساب آخر.[66]

لقد فتح تطور التكنولوجيا العسكرية عالما جديدا من الحروب المحتملة، مدفوعا بالتقدم التكنولوجي. وبدأت الصراعات المسلحة تدور باستخدام الأسلحة النارية والمدافع والدبابات والصواريخ الباليستية العابرة للقارات والطائرات بدون طيار. ونتيجة لهذا التطور التكنولوجي، أصبح القتال أكثر قدرة على المناورة، والقدرة على تغيير المواقع، وتتزايد حركة المجموعات القتالية في ساحة المعركة. ونتيجة لذلك، أدى الوصول الواسع النطاق والاستخدام المكثف للأسلحة إلى زيادة حادة في عدد الضحايا بين السكان المدنيين، الأمر الذي بدأ بدوره بمثابة دليل على الطبيعة اللاإنسانية لأدوات الحرب المستخدمة.

لقد أدى التقدم في التكنولوجيا، وخاصة في القدرات السيبرانية، إلى ظهور نقاط ضعف وأدوات جديدة لكل من الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية. أصبح الأمن السيبراني الآن عنصرًا أساسيًا في استراتيجيات الأمن الوطنية والدولية.[67]

وكما تنبأ الخبراء قبل انهيار النظام الثنائي القطب، فإن نهاية حقبة ما بعد الحرب الباردة لم تكن نهاية الصراعات المسلحة على نطاق عالمي، بل بداية حقبة جديدة من تطور هذه الصراعات المسلحة بأبعاد مختلفة. إن إمكانيات الاستخدام العالمي للتكنولوجيات التخريبية الجديدة للتأثير الإلكتروني والإلكتروني الراديوي على

64- هناك مجموعة من الأمثلة التي تطرح في هذا الصدد، منها الهجوم على شركة «أرامكو» السعودية في ....، اغتيال قائد الحرس الثوري الإيراني «قاسم سليماني» في العراق في 3 يناير 2020.

65- يقصد هنا، الأجهزة المعلوماتية المرتبطة بأنظمة التحكم عن بعد، ويمكن الإشارة على منشآت حيوية (مثل المنشآت النووية، أو محطات توليد الكهرباء، أو حتى أجهزة وكالات الاستخبارات).

66- يمكن ذكر بعض الأمثلة على هذه الحوادث: اتهام ايران لإسرائيل....

67- Helga Haftendorn, The Security Puzzle: Theory-Building and Discipline-Building in International Security, *International Studies Quarterly*, Volume 35, Issue 1, March 1991, pp 3-17.

البنية التحتية العسكرية والإدارية قد اجتذبت بالفعل اهتمامًا جديًا من المراكز العالمية الرائدة للتنبؤات الاستراتيجية. إن مراجعة تطور أساليب شن النزاعات المسلحة في العقود الأخيرة تعطي المفتاح لفهم التغيرات في خصائصها الكمية والنوعية، وكذلك التوقعات في هذا الاتجاه.

التوترات الأمنية التي تدخل الدول النووية كطرف فيها

إن التهديدات التي تزيد من مخاطر هذه الصراعات هو دخول الدول النووية كطرف مباشر فيها. ونتكلم في هذه الصورة عن وجود نزاع مسلح بين دولة مالكة للأسلحة النووية، ودول أخرى (قد لا تكون بالضرورة مالكة للأسلحة النووية)، حيث تزيد خطورة النزاع إلى إمكانية التهديد باستخدام الأسلحة النووية أو أحد أسلحة الدمار الشامل، خاصة إذا طال أمد النزاع ولم ينتهي لصالح الدولة النووية.

الملف النووي الإيراني: رغم عدم وجود صراع مسلح مباشر بين الولايات المتحدة الامريكية وإيران، إلا ان كل المؤشرات تنبأ بقرب حصوله، وذلك لأسباب عديدة، منها العداء الدائم والمستمر بينهما منذ الثورة الإيرانية، ووجود إيران في منطقة الشرق الأوسط[68] بجانب حلفاء الولايات المتحدة الامريكية وفي مقدمتهم إسرائيل، كما أن هذه الأخيرة لم تفصح أبدا عن قوة وحجم ترسانتها النووية، وجود تنافس مباشر وغير مباشر في مناطق توتر أخر (العراق/اليمن). وإذا رجعنا إلى تطور الملف النووي الإيراني، وجدنا أن الولايات المتحدة الامريكية دائما ما كانت تعرقل تقدم المشروع النووي الإيراني، تارة عبر العقوبات الدولية، وتارة عبر العقوبات الأممية، وتارة أخرى عبر العقوبات الخاصة. لذلك، فإن معظم السيناريوهات المحتملة لهذا الملف، لا تبشر بخير، ويظل خيار ضرب إيران في منشآتها النووية أو عبر أسلحة متطورة مطروحا، إما من طرف الولايات المتحدة الامريكية، أو عبر إسرائيل بدعم أمريكي غربي.

الحرب الأهلية السورية (منذ 2011 وحتى الآن) : تدخلت الولايات المتحدة وروسيا، وكلاهما دولتان مسلحتان نوويًا، في الحرب الأهلية السورية. ودعمت الولايات المتحدة مجموعات معارضة مختلفة، في حين قدمت روسيا دعمًا عسكريًا كبيرًا لنظام

68- تحظى منطقة الشرق الأوسط باهتمام بالغ من الدول الغربية لأسباب عدت، نذكر منهم سببين: أولها وجود دول الخليج التي تملك النفط، وجود إسرائيل التي يدعمها الغرب، أو بالأحرى المتحكمة بطريقة غير مباشرة في حكومات الدول الغربية.

الأسد. وقد أظهر هذا الصراع مخاطر الحرب بالوكالة التي تشمل دولًا نووية، مما أثار مخاوف بشأن التصعيد المحتمل.[69]

الصراع في أوكرانيا (منذ 2014 وحتى الآن): ضمت روسيا، الدولة المسلحة نوويًا، شبه جزيرة القرم في عام 2014 وكانت متورطة في صراع مستمر في شرق أوكرانيا. وقد تصاعد هذا التدخل إلى صراع أوسع نطاقًا، مع تداعيات دولية كبيرة، بما في ذلك العقوبات والدعم العسكري لأوكرانيا من الدول الغربية، بما في ذلك أعضاء حلف شمال الأطلسي.[70]

تكمن خطورة هذه الحرب في أن روسيا تعتبر وريث الاتحاد السوفياتي، ومعظم الأسلحة والتكنولوجيا النووية السوفياتية كانت من نصيب روسيا، وتعتبر أوكرانيا مركز التطوير النووي للاتحاد السوفياتي سابقا، فهي تملك محطات كبرى للطاقة النووية، وأكثر ما يميزها هو ضمها لمحطة تشيرنوبيل، وتحظى بدعم غربي من الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد الأوروبي. وبالتالي فنحن أمام صراع ضم كل الأطراف النووية بشكل مباشر وغير مباشر، وليس من المستبعد أن تكون هذه الحرب بمثابة فتيل لحرب نووية كبرى.

الصراع في «كشمير»: تعتبر الهند وباكستان دولتان مسلحتان نوويًا، ولديهما نزاعات طويلة الأمد حول منطقة كشمير. يتصاعد هذا الصراع بشكل دوري إلى مناوشات ومواجهات عسكرية، حيث يهدد كلا الجانبين بالانتقام النووي. وبالتالي، لعب وجود الأسلحة النووية دورًا حاسمًا في الحفاظ على السلام الهش من خلال الردع، على الرغم من أن خطر التصعيد لا يزال مرتفعًا.[71]

إن تورط الدول النووية في الصراعات المسلحة يفرض عدة مخاطر جسيمة؛ أبرزها خطر التصعيد إلى حرب نووية، حيث تتزايد احتمالات التصعيد في ظل تواجد دول مسلحة نوويًا، وقد يحدث هذا التصعيد حتى وإن لم يتم استخدام الأسلحة النووية في البداية، إذ يظل الخطر قائمًا خاصة إذا شعر أحد الأطراف بتهديد

69- Cécile Fabre. Military intervention in interstate conflicts. *Social Philosophy and Policy*. 2022. pp 1-45.

70- Muhammed Ali ALKIŞ. Armed conflict and nuclear security: Implications for Europe. *Non-Proliferation and Disarmament Papers*, (82), 2023, pp 1-18.

71- Claus Kreß. The international court of justice and the law of armed conflicts. *The development of international law by the international court of justice. Oxford University Press, Oxford*, 2013, pp 263-298.

وجودي. كما أن النزاعات المسلحة تزيد من احتمالية الاستخدام العرضي أو غير المقصود للأسلحة النووية بسبب التوتر والتعقيد الذي يصاحب هذه النزاعات، ويتفاقم هذا الخطر بفعل سوء التواصل أو الأعطال الفنية أو الخطأ البشري، مما قد يؤدي إلى نتائج كارثية.[72]

كما أن مثل الصراعات تشجع الدول غير النووية على السعي لامتلاك القدرات النووية كوسيلة للردع[73]، مما يزيد من انتشار الأسلحة النووية، وبالتالي يخلق معضلة أمنية تؤدي إلى تكديس الأسلحة بشكل يهدد استقرار النظام الدولي[74]. هذا بالإضافة إلى الكوارث البيئية والإنسانية التي قد تنجم عن استخدام الأسلحة النووية، حيث سيؤدي ذلك إلى تدمير فوري وآثار طويلة الأمد كالتعرض للإشعاع والشتاء النووي، مما يؤثر سلبًا على الصحة العالمية والزراعة والمناخ[75]. كما أن هذا التورط يزعزع استقرار النظام العالمي من خلال تقويض المعايير الدولية ضد استخدام الأسلحة النووية، ويؤدي إلى تآكل الثقة بين الدول، مما يعقد الجهود الدبلوماسية ويزيد من احتمالية الصراعات المستقبلية.[76]

2. تأثير سيرورة الأمن النووي على تحقيق الأمن الدولي

إن من أشد التهديدات خطورة على الأمن والسلم الدوليين، هي استعمال أسلحة الدمار الشامل. لكن استعمال هذه الأسلحة ليس فقط من يشكل تهديدا، فالتكنولوجيا النووية أبانت عن مجموعة من المخاطر الأخرى غير استعمال الأسلحة النووية وما شابهها. إن تهديد الأمن النووي هو تهديد مباشر للأمن الدولي، وبالتالي يمكن القول بأن الأمن النووي يوجد على رأس لائحة الأمن الدولي الشامل.

ويتضمن تهديد الأمن النووي، ما يلي: خطر انتشار الأسلحة النووية، مخاطر

72- Steve Fetter, & Charles Glaser. Legal, but Lethal: The Law of Armed Conflict and US Nuclear Strategy. *The Washington Quarterly*, 45(1), 2022, pp 25-37.

73- Bryan. R Early, & Victor Asal. Nuclear weapons, existential threats, and the stability–instability paradox. *The Nonproliferation Review*, 25(3=4), 2018. pp 223-247.

74- Scott D. Sagan. Op. Cit. pp 54-86.

75- Jaroslav Krasny, & Kawano Noriyuki. Use of Nuclear Weapons and the Law of Armed Conflict. *Hiroshima peace science*, (41), 2019, pp 73-84.

76- Burns H Weston. Nuclear weapons versus international law: A contextual reassessment. *McGill Lj*, 1982, pp 28- 542.

الحوادث النووية، خطر الإرهاب النووي. وهذه التهديدات تحمل في طياتها مخاطر تقدر خسائرها بتكلفة عالية جدا، وتستمر الخسائر لمدة كبيرة من الزمن تؤثر فيها على حقوق الأجيال القادمة، ما ينتفي معها تحقيق التنمية المستدامة.

إن الأمن النووي يحتل مكانة مركزية في المشهد الأوسع للأمن الدولي بسبب آثاره العميقة على الاستقرار العالمي. وبما أن وجود الأسلحة والمواد النووية يمثل مخاطر لا مثيل لها، فإن ضمان الأمن النووي القوي أمر ضروري لمنع احتمال حدوث عواقب كارثية. ويشمل ذلك حماية المواد النووية من الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية، ومعالجة المخاطر مثل الانتشار النووي والإرهاب، ومنع الحوادث النووية. تظل الأسلحة النووية قضية أمنية عالمية بارزة، ولا تؤثر فقط على الدول المسلحة نوويًا بل تؤثر أيضًا على العلاقات الدولية وسياسات الأمن في جميع أنحاء العالم [77]. وتنشأ تعقيدات الأمن النووي من تقاطعه مع مخاوف أمنية عالمية حرجة أخرى، مثل الإرهاب والتوترات الجيوسياسية والصراعات الإقليمية، مما يجعله مجالًا حيويًا للتعاون الدول. وينظر إلى الأمن النووي غالبًا باعتباره عنصرًا أساسيًا للسلام العالمي، نظرًا لقدرته على تشكيل ديناميكيات القوة والحفاظ على الاستقرار الاستراتيجي.[78]

بالإضافة إلى هذه الأبعاد الاستراتيجية، فإن الأمن النووي متشابك بشكل عميق مع العوامل السياسية، مثل الاتفاقيات الدولية والسيادة الوطنية. العديد من تدابير الأمن النووي العالمية طوعية وتختلف بشكل كبير عبر البلدان، مما يخلق نقاط ضعف داخل الإطار الأمني الأوسع. ويؤكد هذا الافتقار إلى الاتساق على الحاجة إلى تعزيز التعاون الدولي وإبرام اتفاقيات ملزمة تضمن تلبية المعايير العالمية. ففي حين يدعو بعض صناع السياسات إلى زيادة التدابير الأمنية في المنشآت النووية، بما في ذلك زيادة قوات الحراسة، فإن هذا ليس دائمًا حلاً فعالاً أو شاملاً بسبب تعقيد المخاطر النووية[79]. لذلك، فإن مكانة الأمن النووي داخل الأمن الدولي أمر بالغ الأهمية ولكنه يتطلب التكيف المستمر مع المشهد التكنولوجي والجيوسياسي المتطور.

77- Wendy. L Lichtenstein. Nuclear security and cooperation. Parameters, 32(3), 2002, pp 133-139.

78- Matthew Fuhrmann, Matthew Kroenig, & Todd. S Sechser. Response: “The C ase for Using Statistics to Study Nuclear Security,”. In H-Diplo/ISSF Forum, Vol. 2, 2014, pp 37-54.

79- Scott D. Sagan. The problem of redundancy problem: why more nuclear security forces may produce less nuclear security. Risk Analysis: An International Journal, 24(4). 2004, pp 935-946.

يضطلع الأمن النووي بدور لا غنى عنه في السياق الأوسع للأمن الدولي الشامل، وذلك في المقام الأول بسبب الإمكانات الكارثية للأسلحة النووية والمخاطر التي تشكلها المواد النووية التي تقع في الأيدي الخطأ. ومع تزايد ترابط العالم، يُنظَر إلى الأمن النووي بشكل متزايد باعتباره جزءاً من الإطار الأمني الدولي الأوسع، والذي يعالج التهديدات العسكرية التقليدية والمخاطر العابرة للحدود الوطنية الناشئة مثل الإرهاب والهجمات الإلكترونية. لا يقتصر الأمن النووي على منع الانتشار النووي فحسب، بل يتضمن أيضاً تأمين المواد النووية وضمان سلامة المرافق النووية لمنع الحوادث والاتجار غير المشروع[80]. إن المعاهدات الدولية مثل معاهدة منع الانتشار النووي ومبادرات الوكالة الدولية للطاقة الذرية المختلفة تشكل أهمية حيوية في إرساء معايير الأمن النووي، ولكن التحديات مثل عدم الامتثال المتسق والافتقار إلى القوانين الدولية الملزمة تخلق نقاط ضعف في الجهود العالمية[81]. كما تعمل المنافسات الجيوسياسية على تعقيد هذا المشهد، حيث تعمل المصالح المتنافسة بين القوى النووية في كثير من الأحيان على إعاقة الإجماع والتعاون في المنتديات الدولية.[82]

إن النهج الشامل للأمن النووي يدرك أنه متشابك بشكل عميق مع مجالات أخرى من الأمن العالمي، مثل الاستقرار الاقتصادي والبيئي، وينطوي على نهج متعدد الأطراف بما في ذلك الحكومات والمنظمات الدولية والصناعة الخاصة. على سبيل المثال، أكدت مبادرات مثل تعزيز تنفيذ الأمن النووي على الحاجة إلى نهج شامل ومنسق للأمن النووي، وضمان سلامة المواد والمرافق النووية العسكرية والمدنية[83]. ونظراً للتعقيد المتزايد للتهديدات – من الإرهاب النووي إلى نقاط الضعف السيبرانية – فإن الأمن النووي الفعال لا يمكن أن يعمل بمعزل عن غيره، بل يجب دمجه في نظام الأمن الدولي الأوسع للحماية من التهديدات المتعددة الأوجه التي يمكن أن تزعزع استقرار السلام والأمن العالميين[84].

80- Funda.K Ata. *Nuclear Security. In "Security Studies: Classic to Post-Modern Approaches"*. Rowman & Littlefield. 2023, pp 261-284.

81- Anthony. C Wetherall. Strengthening the international legal framework for nuclear security: Better sooner rather than later. *Nuclear L. Bull.*, *98*, 7. 2016.

82- Jonathan Black-Branch, Nuclear Terrorism by States and Non-state Actors: Global Responses to Threats to Military and Human Security in International Law, *Journal of Conflict and Security Law*, Volume 22, Issue 2, Summer 2017, pp 201-248.

83- Bart Dal, Jonathan Herbach, & Kenneth. N Luongo. (). The Strengthening Nuclear Security Implementation initiative: evolution, status and next steps. *NSGEG Report. October 2015*, pp 1-26.

84- George. H Queste, & Victor. A Utgoff. Toward an International Nuclear Security Policy. *The Washington Quarterly*, 17(4), 1994, pp 5-18.

تتناول المناقشات المتعلقة بالأمن والسلام الدوليين الشاملين وكيفية دمج هذه المبادئ في تصميم البرامج النووية الوطنية لمعظم الدول الكبرى. وما دام هناك احتمال لوجود أسلحة نووية أو وجود الأسلحة النووية نفسها، فإن غياب الأمن أو السلام الدوليين يمكن أن يؤثر تأثيرا خطيرا ليس فقط على فعالية التدابير الأمنية المتخذة، بل أيضا على عملية وطبيعة التدابير الرامية إلى تعزيز الأمن. والتي يمكن أن تؤثر أيضًا على ديناميكيات النظام الدولي والعلاقات الدولية.

تحظى أوقات السلام والأمن بدور محوري في تشكيل قضايا الأمن النووي، حيث تخلق فترات الاستقرار والتعاون ظروفاً مواتية للجهود التعاونية لتعزيز الضمانات النووية. عندما تعمل الدول في ظل ظروف سلمية وثقة متبادلة، فمن المرجح أن يتم الالتزام بالاتفاقيات والمعاهدات الدولية، مثل معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية، وتعزيزها. تسمح هذه البيئة التعاونية بتنفيذ أفضل لتدابير الأمن النووي، مع استعداد الدول لتبادل المعلومات والامتثال لمعايير الأمن[85]. على سبيل المثال، يمكن إجراء محادثات نزع السلاح النووي المتعددة الأطراف والتفتيشات الدولية بشكل أكثر فعالية عندما يسود السلام، مما يقلل من مخاطر وقوع المواد النووية في أيدي جهات فاعلة من غير الدول أو استخدامها في الصراع[86].

وعلى العكس من ذلك، عندما يتعرض الأمن الدولي للخطر بسبب التوترات الجيوسياسية، يمكن أن تتصاعد قضايا الأمن النووي. على سبيل المثال، تخلق الصراعات الإقليمية التي تنطوي على قوى نووية، كما هو الحال في جنوب آسيا، بيئة حيث يكون للردع النووي الأولوية على نزع السلاح والتعاون، مما يزيد من مخاطر التصعيد والانتشار النووي[87]. في مثل هذه السيناريوهات، قد تعطي الدول المسلحة نوويًا الأولوية للحفاظ على ترساناتها وتوسيعها لتحقيق ميزة استراتيجية، مما يؤدي إلى انخفاض الشفافية والتعاون مع أطر الأمن النووي الدولية. ومع تكثيف المنافسة، قد يتم إهمال تدابير الأمن النووي، مما يثير المخاوف بشأن سلامة وأمن المرافق والمواد النووية[88].

85- Sayed. H Mousavian., & Mohammad. M Mousavian. Building on the Iran Nuclear Deal for International Peace and Security. *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, 1(1), 2018, pp 169-192.

86- Yujin. J Jung. Cyber Shadows over Nuclear Peace: Understanding and Mitigating Digital Threats to Global Security. *Journal of Asian Security and International Affairs*, 11(2), 2024, pp 233-253.

87- Abbasi, R., & Khan, Z. *Nuclear Deterrence in "South Asia: New Technologies and Challenges to Sustainable Peace"*. 2019.

88- Christine Leah, & Adam. B Lowther. Conventional Arms and Nuclear Peace. *Strategic Studies Quarterly*, 11(1), 2017, pp 14-24.

رابعا: استشراف قضايا الأمن النووي

1. تحديات تحقيق الأمن النووي

التحديات القانونية والتقنية لتحقيق الأمن النووي

إن تحقيق الأمن النووي ليس بالأمر السهل والبسيط، بل تتداخل فيه مجموعة من العوامل المعقدة، وكل عامل يتأثر بغيره من العوامل الأخرى من نفس طبيعته او من طبيعة مغايرة. ويبقى إلى حد ما، أن الاقتراح في تغيير الأمور القانونية والتنظيمية قد يبدوا أسهل من الناحية النظرية على الأقل. لذلك نجد أغلب الكتابات الأكاديمية وخلاصات النقاش السياسي تعطي مقترحات تغيير بعض بنود المعاهدات الدولية أو الزيادة فيها أو تغير المعاهدات كليا واستبدالها بما يرنه أنه يحل معضلات الأمن النووي.

إن التحديات القانونية والتنظيمية التي قد يواجهها تحقيق الأمن النووي، تتعلق بالدرجة الأولى في تحديات تطبيق النصوص القائمة. لذلك وجب دراسة الثغرات والتناقضات في الأطر القانونية الدولية التي تعيق الأمن النووي.

وتُعزى صعوبة الامتثال للمعايير الدولية إلى ثلاث مستويات على الأقل[89]:

- غموض الصياغات القانونية، مما يسبب تفسيرات متضاربة.
- ضعف الالتزام المحلي نتيجة لسيادة الدول وتأخر دمج المعايير في السياسات الوطنية.
- الحاجة إلى تفعيل هذه المعايير عبر دمجها في القوانين الداخلية للدول.

ويمكن الحديث أيضا عن كثرة النصوص القانونية وتكرار بنودها أو اختلاف مصادرها، حيث إن المشهد القانوني الدولي للأمن النووي مجزأ، لذلك تفتقر المعاهدات والاتفاقيات المختلفة إلى آليات التبني والتنفيذ العالمية. ويؤدي هذا التشرذم إلى تناقضات في تطبيق معايير الأمن النووي عبر مختلف البلدان، مما يضعف جهود الأمن العالمية.[90]

89- Igor Khripunov, & Carlton Stoiber. Nuclear Security and Nuclear Counterterrorism: Streamlining and Updating the Legal Framework-Workshop Executive Report. In *Legal Framework for Strengthening Nuclear Security and Combating Nuclear Terrorism*. 2012, pp. 1-15.

90- Anthony. C Wetherall. Op. Cit.

ويخضع الأمن النووي في المقام الأول لسلسلة من الصكوك القانونية الدولية والإقليمية، فضلا عن وضع معايير ومواصفات ومبادئ توجيهية دولية ملزمة قانونًا، لكن من الناحية الواقعية فهذه الصكوك تخضع لطواعية الانضمام أو التصديق[91]. علاوة على ذلك، وضعت البلدان قوانين ولوائح وشبكات تنظيمية لإدارة أسس خطتها. على الرغم من أن المعايير القانونية قد تبدو إيجابية بعض الشيء، إلا أنه يمكن تجاوزها بسهولة. ولا يُطلب من بعض البلدان تطبيق هذه القوانين على جميع موادها النووية.

كما يعترض تحقيق الأمن النووي الشامل، مجموعة من التحديات التقنية، ذلك أن المجال النووي، هو من المجالات المعقدة علميا، خاصة وأن استعمالاته جد متنوعة. وتختلف التحديات التقنية حسب سياق الاستعمال النووي والهدف منه. فمثل صناعة الأسلحة النووية ليس كتوليد الطاقة النووية، وهذه الأخيرة بدورها ليست كإنتاج الطاقة النووية المستعملة كوقود لبعض المعدات العسكرية الضخمة. ولمعالجة هذه التحديات وجب مناقشة العوائق الفنية التي تحول دون تأمين السير العادي للتطوير النووي وتأمين المواد والمنشآت النووية، بما في ذلك التطورات في التهديدات السيبرانية.[92]

يجب مراعاة احتياجات السلامة في مجال التكنولوجيا النووية منذ مراحل التصميم الأولى وطوال عمر نظام المفاعل. ويتجلى هذا التفاعل بين المستخدمين البشريين والأنظمة التي يشغلونها بشكل واضح في الروايات الأخيرة عن الاتهامات واسعة النطاق بارتكاب مخالفات تنظيمية في الولايات المتحدة، ومؤخراً في بلغاريا.؟

بالنسبة لتلك المنشآت الصغيرة والمتوسطة التي هي قيد الإنشاء حاليًا، فإن العديد من الحواجز الرادعة التي تقوم عليها ممارسات الحماية المادية موزعة بشكل غير متساو. وتكافح العديد من البلدان لسد الفجوات في مواردها وخبراتها، وخاصة تلك التي تعاني من محدودية الموارد، للحفاظ على الخبرة الفنية والموارد المالية اللازمة لتنفيذ تدابير الأمن النووي القوية واستدامتها. ومن الممكن أن يؤدي هذا التفاوت إلى خلق فجوات أمنية عالمية تقوض الجهود الجماعية.[93]

91- Miles Pomper, & Warren Meghan. Progress Since the 2010 Washington Nuclear Security Summit: Successes, Shortcomings, and Options for the Future. *James Martin Center for Nonproliferation Studies, Washington, DC*, 2012, pp 1-11.

92- Arinze, U. C., Longe, O. B., & Eneh, A. H. Regulatory Perspective on Nuclear Cyber Security: The Fundamental Issues. *International Journal of Nuclear Security*, 2020, 6(1), 3.

93- Jack Boureston & Tanya Ogilvie-White. *Seeking nuclear security through greater international coordination*. Council on Foreign Relations. 2010.

ومن جهة أخرى، تمثل المفاعلات المعيارية الصغيرة تحديًا أمنيًا مستقبليًا، إذ إن انتشارها الواسع بسبب صغر حجمها وانخفاض قدرتها على التوليد قد يؤدي إلى نقاط ضعف جديدة، خاصة في مواجهة الكوارث الطبيعية أو أعمال التخريب الداخلي. كما أن قلة المعلومات المتاحة للعامة حول أمن هذه المواقع يعيق قدرة الخبراء المستقلين على تقييم مدى مصداقية الإجراءات الأمنية المتبعة..[94]

ويُعد منع الاتجار غير المشروع بالمواد النووية تحديًا كبيرًا، خاصة عندما تكون غير قابلة للتتبع. غالبًا ما تتعلق السرقات المكتشفة بمواد منخفضة أو متوسطة النشاط مأخوذة من مواقع غير معلومة، ويتم اكتشافها بعد فترة طويلة. ورغم أن التهديدات الداخلية لم تُستغل بشكل واسع، فإنها لا تزال محتملة. كما أن ضعف أنظمة الكشف والمراقبة والتتبع، من حيث الدقة والتغطية، يُعيق الرقابة النووية الفعالة.[95]

إن منع الخروقات الأمنية في المنشآت النووية يتطلب تأمينها من خلال تصميمات متقدمة واستثمارات في بنية تحتية أمنية عالية التقنية. تركز الضمانات على الحواجز المادية، لكن الأنظمة الرقمية الحديثة غالبًا ما تُعزل عن الشبكات الخارجية، مما يخلق «عزلة رقمية». كما أن العديد من الدول تفتقر إلى بنية مركزية فعالة لإدارة المعلومات وتستخدم أنظمة قديمة. التطورات السريعة في التكنولوجيا النووية تفرض تحديات جديدة تتطلب تحديثًا مستمرًا للبروتوكولات الأمنية وموارد كبيرة للتنفيذ.[96]

وتشكل التحديات التكنولوجية جزءاً كبيراً من الأمن النووي، رغم أن عناصر أخرى مثل سياسة الطاقة، والحد من التسلح، ومنع الانتشار النووي تجعل من الصعب تجانس هذه الظاهرة. فمع تزايد اعتماد المنشآت النووية على الأنظمة الرقمية، أصبحت أكثر عرضة للهجمات السيبرانية. وتتطلب حماية الأنظمة الحيوية من

94- Duguay, R. Small modular reactors and advanced reactor security: Regulatory perspectives on integrating physical and cyber security by design to protect against malicious acts and evolving threats. *International Journal of Nuclear Security*, 2010, 7(1), 2.

95- Olatunji Obafemi, & others. A Perspective Towards Sustainable Global Nuclear Security and Safety. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(2), 2019, pp 92-96.

96- Muhammad Zubair, Ronak Akram Yumna Radkiany, & Ahmed Eslam, . Nuclear safeguards: Technology, challenges, and future perspectives. *Alexandria Engineering Journal*, 108, 2024, pp 188-205.

التهديدات السيبرانية تدابير أمنية سيبرانية متقدمة، والتي قد لا يتم تنفيذها بشكل موحد في جميع المنشآت النووية، مما يؤدي إلى نقاط فشل محتملة.[97]

إن السلامة النووية، والضمانات المادية، والتأهب للإرهاب، كلها تنطوي على مخاطر فنية يمكن أن تقوض الإطار الأمني.

التحديات السياسية والأمنية لتحقيق الأمن النووي

الجزء الثاني من التحديات التي تواجه تحقيق الأمن النووي الشامل، هي التحديات السياسية والتي تعتبر من أكثر التحديات التي يصعب التغلب عليها. فالتدبير السياسي الموحد لمجال معين يتعلق بتوحيد الفكرة والمفهوم عند الساسة، وهو ما يصعب في المجال النووي، حيث رأينا فيما سبق «الاختلاف» الحاصل عند تناول قضايا الأمن النووي بالنسبة للدول النووية وغير النووية، وحتى بالنسبة للدولة الواحدة عندما يتعلق الأمر بالمصالح. فوجود معيار مختلف يتم على أساسه تحديد درجة خطورة فعل ما، يعني عدم الاتفاق مسبقا على توحيد سبل مكافحة هذا الفعل.

ومن أكثر المشاكل السياسية التي نواجهها، هي الانقسامات السياسية بين الدول بصفة عامة، والدول الكبرى المتحكمة في النظام الدولي خاصة، وترتبط هذه الانقسامات بمجموعة من المتغيرات، منها الأيديولوجيا، الدين، المصلحة. ويمكن الحديث أيضا عن التوترات الإقليمية الحاصلة الآن والتي كانت في الماضي، فالنزاعات والحروب كما رأينا تؤثر على توحيد الجهود للقضاء على المعضلات الأمنية. ويمكن جمع هذين العنصرين في عنصر واحد، وهو: التنافس الجيوسياسي بين الدول.

وقد انضاف عنصر آخر من التحديات السياسية أو الأمنية، يتعلق بوجود جهات فاعلة غير الدول تؤثر في السياق الدولي الحالي، وخاصة الجماعات الإجرامية والتي تريد تحقيق المكاسب السياسية خارج اللعبة الديمقراطية وخارج اعتبارات الدولة والقانون.

تتأثر ثقافة العلم والمؤسسات الأمنية النووية بالعوامل السياسية، خاصة بين الدول ذات العلاقات العدائية[98]، مما يزيد من مخاطر الانتشار أو السرقة أو التخريب.

97- القانون النووي: النقاش العالمي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، 2022.

98- Matthew Bunn & Tobey William . Key steps for continuing nuclear security progress. 2016.
https://dash.harvard.edu/handle/1/37375315

للحد من هذه التهديدات، يُدفع نحو تعزيز التعاون الاستخباراتي، وتطوير تكنولوجيا أكثر أمانًا، وتوسيع التعاون الدولي. ورغم التحديات، هناك مؤشرات إيجابية مثل المبادرات الدبلوماسية الكبرى التي تعكس تحسنًا في الإرادة السياسية والتعاون الدولي في مجال الأمن النووي.

التحدي السياسي الأكبر في الأمن النووي هو ضعف الالتزام العالمي بالاتفاقيات الدولية، حيث تختلف المعايير بين الدول، وتظل العديد من الإجراءات طوعية لا إلزامية، مما يخلق ثغرات أمنية[99]. كما تُقدَّم السيادة الوطنية غالبًا على التعاون الدولي، ما يؤدي إلى مقاومة الرقابة وتبادل المعلومات، وهذا ما يعيق إنشاء تدابير الأمن النووي العالمية الفعالة[100] ويزداد الخطر في المناطق غير المستقرة سياسيًا أو التي تشهد صراعات وإرهابًا، بسبب ضعف الإجراءات الأمنية. كما أن التنافسات الجيوسياسية تعرقل التعاون وتمنع التوافق الدولي حول تدابير أمنية فعّالة.[101]

إن البعد السياسي، الذي يسترشد إلى حد كبير بالعلاقات الدولية، وهياكل وعمليات الإدارة، والعلاقات الحكومية الدولية أو بين الوكالات، له أهمية كبيرة. إن تأطير القضايا، وكيفية تنسيق الإجراءات، وأنواع التقييمات التي يتم إجراؤها، والتدابير المتخذة، والمقترحات الخاصة بتدابير قانونية أو تدابير إنفاذ أو امتثال جديدة، كلها مؤطرة من الناحية السياسية. وقد أدى التنافس السياسي والعداء بين الدول إلى تساؤلات حول مدى صحة نظام الضمانات، كما كان الحال بين المؤسسة النووية الهندية والوكالة الدولية للطاقة الذرية في السبعينيات، وكذلك اليوم، حيث توجد مخاوف بشأن كيفية سير الأمور الجيوسياسية في العالم. يمكن أن تؤثر على تفعيل الضمانات نفسها.

وعلى الصعيد الأمني، يظل التهديد المتمثل في الإرهاب النووي يشكل تحديًا كبيرًا، حيث تسعى الجهات الفاعلة من غير الدول، بما في ذلك الجماعات الإرهابية، إلى الحصول على المواد النووية لأغراض خبيثة. ويتطلب ضمان الحماية الكافية لهذه المواد التنسيق الدولي وتدابير أمنية قوية[102]. ومع اعتماد المرافق النووية بشكل متزايد

99- Miles Pomper, & Warren Meghan. Op. Cit, pp 1-11.

100- Muhammed Ali ALKIŞ. Threat of Nuclear Terrorism: Towards an Effective Nuclear Security Regime. 2017, Master's Thesis, Hacettepe University Graduate School of Social Sciences - Department of International Relations, Ankara, 2017, pp 1-150.

101- Obafemi Olatunji, Op. Cit, pp 92-96.

102- Muhammed Ali ALKIŞ. Op. Cit, pp1-150.

على التقنيات الرقمية، فإنها أيضًا عرضة للهجمات الإلكترونية. إن حماية الأنظمة الحيوية من هذه التهديدات أمر ضروري، ومع ذلك فإن تدابير الأمن السيبراني لا يتم تنفيذها بشكل موحد في جميع المرافق، مما يخلق ثغرات أمنية محتملة[103]. كما أن قيود الموارد وفجوات القدرات، وخاصة في البلدان ذات الموارد المالية والتقنية المحدودة، تعيق القدرة على تنفيذ تدابير الأمن النووي الشاملة، مما يخلق روابط ضعيفة في سلسلة الأمن العالمية[104]. بالإضافة إلى ذلك، تشكل الاختلافات في اللوائح والمعايير والممارسات التشغيلية تحديات كبيرة لتحقيق الأمن النووي العالمي المنسق والموحد، مما يتطلب مزيدًا من التوافق بين المنظمات الدولية والحكومات الوطنية والقطاع الخاص[105].

تتنوع المخاطر والتهديدات الأمنية في القطاع النووي. وبشكل مباشر، هناك مخاطر المساعدة الداخلية من قبل موظفي منظمة التشغيل، بما في ذلك العمال المهرة أو المهندسين أو المديرين ذوي الولاءات المتضاربة أو الذين يواجهون صعوبات شخصية شديدة تتجاوز «الخطوط الحمراء» الخاصة بهم. وفي ظل القلق المشروع (والمتزايد) بشأن احتمالات الإرهاب، فإن هذا يميل إلى أن يكون ذو أهمية استراتيجية متزايدة إذا تحولت مثل هذه العقلية إلى أداء جديد للفظائع التي يحركها الإنسان. إذا تمت السيطرة بشكل علني على التطورات النووية في البلدان التي شاركت في أنشطة إرهابية من خلال ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وبروتوكولاتها الإضافية، فإن المخاطر النووية في هذه البلدان المتعلقة بتصنيع القنابل غير المشروعة تتضاءل.

2. السيناريوهات المحتملة حول الامن النووي

بما أن التطور المستقبلي للعلاقات الدولية العالمية سيعتمد إلى حد كبير، على القواعد النووية التي سيتم وضعها في العشرين سنة القادمة، فسيكون من المنطقي والمفيد تحديد وتحليل مختلف السيناريوهات المحتملة أو الممكنة لمستقبل النظام النووي الدولي، على أساس الاتجاهات القائمة وآليات التحول للظواهر الحالية. وفي وقت لاحق، يمكن استخدام التوقعات كدليل عام لسياسة منع الانتشار النووي.

103- Matthew Bunn, Op. Cit. https://dash.harvard.edu/handle/1/37375315

104- Jack Boureston, Op. Cit.

105- Matthew Bunn, & others. Op. Cit, 2019

تتعدد السيناريوهات المستقبلية المحتملة حول النظام العالمي للأمن النووي، وذلك بناءً على تطور الأوضاع السياسية، التكنولوجية، والبيئية.

سيناريو التعاون الدولي وتعزيز الحوكمة النووية

من ضمن السيناريوهات التي تتمناها الشعوب، هو وضع نظام عالمي للتعاون بين حكوماتهم، وتوفير جهد النزاعات وخسائرها المادية والبشرية للدفع بعجلة التنمية والتقدم للأمام عوض المنافسة غير الأخلاقية والسرقة والنهب الحاصل الآن. ويمكن للدول تحسين التعاون وتعزيز الأنظمة القائمة عن طريق مجموعة من السبل، منها:

زيادة التعاون في سبيل تحقيق الأمن النووي: يمكن للدول العمل معاً لتعزيز معايير الأمان النووي من خلال الوكالة الدولية للطاقة الذرية وتعزيز الالتزامات بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية.

التطوير التكنولوجي: استخدام تقنيات متقدمة لتحسين الأمان النووي، مثل أنظمة الكشف عن المواد النووية ومراقبة المنشآت النووية عن بعد، مع استثمار التكنولوجيا النووية الجديدة مثل المفاعلات النووية الصغيرة، ومفاعلات الجيل الرابع التي تعد بأمان أكبر وكفاءة أعلى.[106]

إصلاح النظام القانوني والمؤسسي: تعزيز الإطار القانوني عبر تطوير معاهدات وقوانين دولية جديدة، أو إصلاح عيوب البنود القائمة، أو تفسيرها أكثر لضمان سيرورة الأمان النووي والتعامل مع التهديدات المستجدة.

تعزيز دور المؤسسات الدولية: قد يشهد المستقبل تعزيز دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمنظمات الأخرى المعنية بالأمان النووي.

ورغم أن هذه المقترحات قد تعكس التطورات المحتملة في النظام العالمي للأمن النووي، إلا أنها تعتمد على مجموعة من العوامل الأخرى كالسياق الدولي، والظروف البيئية والاقتصادية الآنية.

يعمل التعاون الدولي والابتكارات التكنولوجية على تحسين الأمن النووي بشكل كبير، حيث تلتزم الدول باتفاقيات متعددة الأطراف أقوى، وتفرض امتثالاً أكثر

106- Stein, M., Stein, G., Richter, B., Jorant, C., & Areva, F. Multi-or Internationalization of the Nuclear Fuel Cycle: Revisiting the Issue. *Journal of Nuclear Materials Management*, 2004, 53-58.

صرامة، وتطور تقنيات متقدمة لمراقبة وتأمين المواد النووية. يتصور هذا السيناريو بنية أمنية نووية عالمية قوية ومتكاملة تعالج بشكل فعال التهديدات الحكومية وغير الحكومية.[107]

إن إنشاء مجموعة معقدة من التدابير المعيارية والقانونية والمؤسسية كان سبباً في دفع زعماء جميع الدول النووية إلى فكرة مفادها أن حل المشكلة يبدو ممكناً فقط في شكل نظام متعدد الأطراف. ويجب أن يكون هذا النظام قادراً على الوقوف بمفرده اقتصادياً وتكنولوجياً وأن يكون له وزن متساوٍ مع الطاقات النووية. ومن ناحية أخرى، يجب أن ينظر إليها المجتمع الدولي على أنها طرف فاعل تنافسي في الإدارة الدولية لدرجة أنه لن يجرؤ على انتهاك التزاماته، ومحاولة حل مشكلة أو أخرى بطرق غير قانونية، على سبيل المثال، عن طريق الأساليب العسكرية أو بإكراه الشركاء.

بالنسبة لعالم سيناريوهات الصفر النووي عالميا، فإن مثل هذه الحالة الأمنية العالمية السلمية والمرغوبة قد تحتاج إلى بعد جديد لآليات التسوية السلمية العالمية.

سيناريو التصعيد النووي وتفكك منظومة الأمن الجماعي

يعيش العالم حاليا فترة من الازدهار والتقدم التكنولوجي ومستوى لا بأس به من الرفاهية المطلوبة للعيش الكريم. وفي مقابل ذلك، فالعالم يعيش أيضا على حافة حرب عالمية، وذلك بالنظر إلى كثرة التوترات بين الدول وداخل الدولة الواحدة، وزيادة نشاط النزاعات المسلحة والانقلاب على مقومات القانون الدولي والإنساني.

وقد سبق ورأينا كيف تطورت النزاعات بعد الحرب الباردة وتغيرت طبيعتها، ولعل أبرز مثال طرح وسيطرح دائما، هو وقائع الحرب الروسية-الأوكرانية وما تتضمنه من حمولات ايديولوجية وتجاوزات سياسية وقانونية.

وبالنظر إلى الأمثلة التي طرحت سابقا، وإضافة إلى التنافس القوي بين أقطاب العالم (الولايات المتحدة وروسيا والصين)، وفي جانب آخر التنافس على الحكم داخل بعض الدول (افريقية، عربية) الشيء الذي قد يؤدي إلى عواقب لا يمكن التنبؤ بها، ويمكن إضافة الصراع الأيديولوجي الديني، ومحاولات بعض الجماعات فرض الحكم على أساس الدين داخل دولهم ونشره إلى دول أخرى.

107- Obafemi Olatunji, Op. Cit, pp 92-96.

يتضمن السيناريو الأكثر تشاؤمًا استمرار التوترات الجيوسياسية والتعاون الدولي المحدود وزيادة مخاطر الانتشار النووي. في هذا السيناريو، تطغى الحوكمة الضعيفة ونقص الإنفاذ والمصالح الوطنية على المخاوف الأمنية العالمية[108]، مما يؤدي إلى تدابير أمنية مجزأة. وقد يؤدي هذا إلى ارتفاع مخاطر السرقة النووية والإرهاب والصراعات النووية المحتملة، مع قيام الجهات الفاعلة من غير الدول بتشكيل تهديدات كبيرة بسبب المواد النووية غير المؤمنة بشكل جيد.[109]

كما تمثل الصراعات الإقليمية التي تشمل الدول المسلحة نوويًا أو تلك التي تطمح إلى تطوير القدرات النووية سيناريو مخاطرة مميزًا. وفي مثل هذه الحالات، قد يتدهور الأمن النووي مع إعطاء الدول الأولوية للمزايا العسكرية والاستراتيجية على تدابير الأمن التعاونية. ويؤكد هذا السيناريو على أهمية الجهود الدبلوماسية وتدابير بناء الثقة للحد من التوترات ومنع التصعيد النووي في المناطق المضطربة.[110]

ويمكن تلخيص أهم الجوانب التي تميز حاضر ومستقبل النظام الدولي في مجموعة من النقط:

التوترات الجيوسياسية: التوترات الحالية بين القوى الكبرى مثل الولايات المتحدة وروسيا والصين قد تؤثر على سياسات الأمن النووي وتؤدي إما إلى زيادة التعاون أو سباق تسلح تنافسي.

غالبًا ما تنطوي المنافسة الجيوسياسية، على وضع نووي صعب وسباقات تسلح. يمكن أن تعيق هذه المنافسات جهود نزع السلاح النووي ومنع الانتشار، حيث قد تعطي الدول الأولوية للحفاظ على الترسانة النووية أو توسيعها لتحقيق ميزة استراتيجية[111]. كما أن الافتقار إلى التعاون بين القوى الكبرى يقوض الاتفاقيات الدولية التي تهدف إلى تعزيز الأمن النووي.

108- Hussain, N. Nuclearization of South Asia and the Future of Non-Proliferation. J. Pol. ï, 2007, 12, 1.

109- Asghar Khan, & others. Nuclear Security and Diplomacy in South Asia: Future Prospects for the Nuclear Pakistan. *Global Regional Review (GRR)*, 3(1). 2018, pp 182-196.

110- Elizabeth Keller, James Kistin, & others. *Nuclear Security Futures Scenarios*. United States. 2017.

111- Edward. N Luttwak. From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. *The National Interest*, 20, 1990, pp 17-23.

هناك التنافس القديم-الجديد بين روسيا والولايات المتحدة الأمريكية حول مواقع النفوذ، ولعل أبرزها أوكرانيا التي يسعى كل طرف لضمها لحزبه. ويبدوا أن التفسير الغربي للاستراتيجية النووية الروسية «التصعيد لخفض التصعيد» قد لا يرقى إلى تنبؤ متى ستلجأ روسيا إلى السلاح النووي في الصراع، و لماذا؟[112] بالإضافة إلى قضية تايوان ضمن حسابات الصين والولايات المتحدة، ويضاف إلى ذلك التنافس الاقتصادي والاستراتيجي بينهما، ولعل أبرزه الحرب الاقتصادية التي شنتها الولايات المتحدة في عهد «ترامب» ضد الشركات الصينية وضد من يتعامل معها. ويمكن إضافة التنافس الخفي بين هؤلاء الدول للظفر بمكاسب سياسية واقتصادية في دول أخرى مثل الدول الافريقية وبعض الدول العربية ولو كانت تظهر كحليف استراتيجي لطرف معين.

وضمن هذه التوترات، لا بد من الإشارة إلى حالة اللاستقرار السياسي التي تعيشه مجموعة من الدول الافريقية نتيجة لحالة الانقلابات المتكررة، وسيطرة بعض الجماعات الإجرامية على مناطق فيها وضرب كل اصلاح سياسي واقتصادي بها (أبرز حالة تذكر هنا هي حالة السودان). بالإضافة إلى التنافس الخفي/الظاهر الذي تعيشه بعض الدول العربية على السلطة خاصة ما وقع بعد أحداث «الربيع العربي»، والتنافس الخفي/الظاهر بين دول الخليج العربي.

ومازال العالم يتذكر أكبر صدمة تلقاها في نظامه الدولي، وهي جائحة كوفيد 19، فالدول لم يتمكنوا حتى من الاتفاق على بيان بسيط للقضية المشتركة. لقد كشفت فوضى هذه الجائحة أنها فقط سرعت ما كان سيحدث بالفعل منذ سنوات. وفيما يتعلق بالصحة العامة، والتجارة، وحقوق الإنسان، والبيئة، يبدو أن الحكومات فقدت الثقة في قيمة العمل الجماعي.[113]

تزيد الصراعات المسلحة، وخاصة تلك التي تنطوي على دول مسلحة نوويًا أو مناطق ذات طموحات نووية، من مخاطر تعرض المواد النووية للخطر أو استخدامها في أعمال عدائية. ويمكن أن تؤدي الصراعات إلى زعزعة استقرار المناطق، مما يجعل من الصعب تأمين المرافق والمواد النووية. وعلاوة على ذلك، فإن تهديد التصعيد النووي في الصراعات بين الدول المسلحة نوويًا، مثل تلك التي نشهدها في جنوب آسيا، يشكل خطرًا مستمرًا على الأمن العالمي.[114]

112- Kristin Ven Bruusgaard. Russian nuclear strategy and conventional inferiority. Journal of Strategic Studies, vol. 44, no. 1, 2020, pp. 3-35.

113- Ikenberry, John G.The Next Liberal Order: The Age of Contagion Demands More Internationalism, Not Less. Foreign Affairs, vol. 99, no. 4, 2020, pp. 133-142.

114- Bhumitra Chakma. South Asia's Nuclear Security (1st ed.). Routledge. 2015, 208 p.

ولا يمكن في خضم كل هذه التوترات والصراع السياسي، أن نذهب في سياق التحليل «المثالي» الذي جاء به بعض المفكرين حول إمكانية ترويض حب السلطة والصراع بالقانون الدولي، بل هم أنفسهم من ادعوا أن كل الجهود المبذولة لإصلاح النظام الدولي والتي تجاهلت الصراع على السلطة ستنتهي بسرعة بالفشل[115]. لذلك يبقى أكثر التنبؤات القريبة من الواقع الذي نعيشه، هو تزايد حدة الصراعات والتوترات الإقليمية والدولية، ويبقى التخوف فقط من انتشار رقعة النزاعات لتشمل دول عديدة ما قد ينذر بحرب عالمية أخرى.[116]

التقدم التكنولوجي: يمكن للتقدم المستمر في التكنولوجيا أن يؤثر بشكل كبير على مستقبل نظام الأمن النووي.

بات من الصعب السيطرة على التقدم التكنولوجي، وأصبح يؤثر في مختلف مجالات الحياة، بما فيها الأمن. وبدلاً من التركيز على نزع السلاح النووي، تُركز الدول النووية حاليًا على تحديث ترساناتها باستخدام تقنيات متطورة، خاصة في أنظمة التحكم والاتصال المرتبطة بالإطلاق والدفاع. هذا التطور يزيد من خطورة الأسلحة ويجعل المستقبل أكثر غموضًا وتوترًا.

ومن جهة أخرى، يفرض التحول الرقمي المتزايد للمنشآت النووية تحديات كبيرة في مجال الأمن السيبراني. وفي السيناريو الذي تفشل فيه تدابير الأمن السيبراني في مواكبة التهديدات المتطورة، قد تصبح المنشآت النووية عرضة للهجمات السيبرانية، مما يؤدي إلى الوصول غير المصرح به أو التخريب أو المساس بالأنظمة الحيوية. ويتطلب معالجة هذه التحديات استثمارًا كبيرًا في البنية التحتية للأمن السيبراني ونهجًا شاملاً لإدارة التهديدات الرقمية.[117]

تغير المناخ: قد يتطلب تزايد وتيرة وشدة الكوارث الطبيعية بسبب تغير المناخ تحسين تدابير الأمن النووي لحماية المنشآت، وفي نفس الوقت فهو ينذر بوقوع كوارث أكثر.

115- يمكن الرجوع إلى كتاب «السياسة بين الأمم .. الصراع من أجل السلطان والسلام» للمؤلف هانز جي مورجنتاو، متوفر في عدة نسخ ومترجم إلى العربية.

116- John Baylis. The globalization of world politics: An introduction to international relations. Oxford university press, USA, 2020, 648 pages.

117- Joseph Sandoval. *Innovative Methods to Predict Future Nuclear Security Threats as the Basis for Regulatory Development*.. United States. 2021.

يصعب في الوقت الحالي الوثوق في المناخ كما كان سائدا من قبل، فكثرة الزلازل، وتغير الأوقات الطبيعية لنزول الأمطار، وتغير وزيادة درجات الحرار على طول السنة، ينذر بوقوع كوارث في المستقبل مثل ذوبان الجليد القطبي، الجفاف المستمر وشح المياه الباطنية، مما ينذر معه بإمكانية وقوع حروب بسبب ندرة المياه. كذلك تغيرات البيئة والمناخ العالمي بفعل التلوث وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، حيث يعزى شق كبير من مشاكل المناخ إلى آثار التجارب والتفجيرات النووية السابقة.

انتشار الأسلحة النووية والإرهاب النووي: يمكن لعدد أكبر من الدول أن تسعى إلى تطوير الأسلحة النووية، مما يزيد من خطر الانتشار. ورغم وجود ضبط النفس والتعاون الدولي إلا أن المدرسة الواقعية تتنبأ بفشل اتفاقيات حظر الأسلحة النووية.[118] بالإضافة إلى وجود تهديدات مستمرة من الجماعات الإرهابية التي تحاول الحصول على مواد نووية لصنع قنابل قذرة أو أجهزة نووية متفجرة أخرى. ويمكن أن يكون تأثر هذين العنصرين متبادل، بحيث أن انتشار الأسلحة النووية بكثرة يمكن أن يؤدي ذلك إلى وصولها أو وصول مواد نووية لجماعات إجرامية. كما أن استقواء الجماعات الإرهابية وتطورها يمكن أيضا أن يؤدي إلى إمكانية الهجوم على منشآت نووية وتخريبها، أو الوصول عن بعد لأنظمة تشغيل هذه المنشآت وتخريب عملها.

الحوادث النووية: يمكن للحوادث المشابهة لحادث تشيرنوبيل أو فوكوشيما أن تعيد تشكيل المواقف العامة والحكومية تجاه السلامة النووية.

إن خطورة وقوع الحوادث النووية تكمن في صعوبة السيطرة عليها أو حتى التنبؤ بوقوعها (في حالة الزلازل مثلا). كم أن الخطورة تكمن في استمرار تأثيرها بسبب قوة الاشعاعات وانتشارها وطول مدة التخلص منها.

في خضم كل هذه المؤشرات التي قد لا تبشر بأي انفراج قد يحدث في المستقبل، فإن أي استشراف للأمن في المستقبل لا يمكن إلا أن يكون تشاؤميا. إن التنافس الحاصل بين أقطاب العالم، والنزاعات المسلحة التي دائما ما تكون مدعومة من طرف الدول الكبرى تنبؤ بزيادة نشاطها في المستقبل، ومع التقدم الحاصل في المجال التكنولوجي وتطور الأسلحة وتغير طبيعة الهجمات والمناورات الاستراتيجية، فإن

118- Davis, Zachary S. The realist nuclear regime. In The Proliferation Puzzle. Routledge, 2020. pp. 79-99.

الحرب قد تبدوا سهلة بالنسبة لأحد الأطراف[119]. ولاسيما وأن العالم حاليا يعيش فترة من التحالفات الهشة ويمكن في أي وقت استبدال الحليف بحليف مربح استراتيجيا.

خاتمة

أثبتت هذه الدراسة أن مفهوم **الأمن النووي** لم يعد حبيس الإطار التقليدي الذي يحصره في منع انتشار الأسلحة النووية، بل أصبح مفهومًا مركبًا يتقاطع فيه البعد القانوني مع المؤسسي والتقني والسياسي، ليتحول إلى أحد الأعمدة الرئيسة للأمن الدولي المعاصر. فالأمن النووي اليوم يتجاوز حماية المواد النووية والمنشآت الحساسة ليشمل منظومة متكاملة من التشريعات، والحوكمة، والتعاون الدولي، والجاهزية التقنية لمواجهة التهديدات المستجدة، خصوصًا الإرهاب النووي والهجمات السيبرانية.

أظهرت النتائج أن **الإطار القانوني الدولي** للأمن النووي – ممثلًا في معاهدات مثل *NPT* و *CTBT* وقرارات مجلس الأمن – يوفر قاعدة قانونية شاملة، لكنه يعاني من **ضعف في آليات الإنفاذ والامتثال**، ومن **انتقائية الدول النووية** في تطبيق الالتزامات. أما **الإطار المؤسسي**، فقد لعبت فيه الوكالة الدولية للطاقة الذرية دورًا محوريًا في الرقابة التقنية وتطوير معايير الأمان، غير أن فاعليتها تبقى رهينة بالتعاون السياسي والتمويل الطوعي للدول الأعضاء.

كشفت الدراسة أيضًا أن **الممارسات الدولية للدول النووية** تُظهر تباينًا واضحًا في فهم الأمن النووي: فالدول الخمس الكبرى تميل إلى ربطه بالأمن القومي والردع الاستراتيجي، في حين تراه الدول غير النووية ركيزة للأمن الجماعي والتنمية السلمية. هذا التناقض بين الخطاب السياسي والالتزام القانوني ما يزال يمثل **العقبة الجوهرية أمام بناء نظام نووي دولي منصف وفعّال**.

على صعيد الاستشراف المستقبلي، توصلت الورقة إلى سيناريوهين متقابلين:

119- يمكن التذكير هنا بحرب الولايات المتحدة الأمريكية في فيتنام (19)، وأفغانستان (2001)، والعراق (2003)، وحرب التحالف العربي بقيادة السعودية على اليمن ()، وحاليا حرب روسيا على أوكرانيا ().
هذه الحروب قد بدت في بداياتها سهلة الحسم، لأنها جمعت طرف «قويا» ومسلحا (دولة كبرى) ضد طرف «ضعيف» وسلاحه محدود.

- الأول **تعاوني تفاؤلي**، يقوم على تعزيز الحوكمة الدولية، وتوسيع نطاق التعاون في إطار الوكالة الدولية للطاقة الذرية، وإدماج التكنولوجيات الجديدة ضمن منظومة الأمان النووي.
- والثاني **تصعيدي تشاؤمي**، يُتوقع فيه تزايد سباق التسلح وتراجع الالتزام القانوني، في ظل تنامي التوترات بين القوى النووية الكبرى واستمرار الهشاشة الأمنية في مناطق النزاع. وقد بيّنت المؤشرات الراهنة أن النظام الدولي يسير في منطقة وسطى بين هذين المسارين، ما يجعل مستقبل الأمن النووي رهينًا بمدى قدرة المجتمع الدولي على ترسيخ الثقة وبناء آليات تنفيذية أكثر إلزامًا.

أهم الخلاصات والتوصيات

- ✓ **تحول المفهوم:** تطورالأمن النووي من مفهوم عسكري–ردعي إلى مفهوم قانوني–حوكمي ذي أبعاد متعددة (سياسية، تقنية، بيئية).
- ✓ **ازدواجية الالتزامات:** ما تزال الفجوة قائمة بين التزامات الدول النووية القانونية وسلوكها الفعلي في ميدان نزع السلاح.
- ✓ **قصور الإطار القانوني:** توفر المعاهدات الحالية أساسًا نظريًا متينًا لكنها تفتقر إلى آليات تنفيذ وإلزام فعالة.
- ✓ **أهمية المؤسسات الدولية:** تظل الوكالة الدولية للطاقة الذرية محور المنظومة، ويجب تعزيز صلاحياتها الرقابية والتمويلية.
- ✓ **التهديدات الجديدة:** الأمن النووي لم يعد تقليديًا؛ فالتحديات السيبرانية والإرهاب النووي تمثل أخطر تهديدات القرن الحادي والعشرين.
- ✓ **التعاون الإقليمي:** ينبغي دعم المبادرات الإقليمية، مثل إنشاء مناطق خالية من السلاح النووي في الشرق الأوسط، كنموذج لتعزيز الثقة.
- ✓ **الحوكمة العالمية:** يتطلب المستقبل إنشاء آلية أممية موحدة للأمن النووي تجمع بين القانون الدولي، التكنولوجيا، والمراقبة متعددة الأطراف.
- ✓ **التوازن بين الأمن والتنمية:** تحقيق الأمن النووي يجب ألا يعيق الاستخدام السلمي للطاقة النووية، بل يضمن استدامته في إطار التنمية الآمنة والمسؤولة.

وفي الختام، يمكن القول إن تحقيق الأمن النووي العالمي لم يعد مسألة تقنية أو قانونية فحسب، بل قضية سياسية–إنسانية تتطلب إرادة جماعية، وتوازنًا بين الردع والشفافية، وبين السيادة الوطنية والمسؤولية الدولية. فالأمن النووي في القرن الحادي والعشرين سيظل مرآةً لمستوى التعاون الدولي وقدرة النظام العالمي على إدارة أخطر تكنولوجيا عرفتها البشرية.

المراجع

مراجع باللغة العربية

- كتيب عن القانون النووي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، 2003.
- ثقافة الأمن النووي – دليل التنفيذ، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة، العدد 7، فيينا، 2011
- معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية.
- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم T–43، إدارة أمن المواد المشعة المستخدمة والمخزنة والمرافق المرتبطة بها، 2024.
- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم T–38، تعزيز ثقافة الأمن النووي في المنظمات المرتبطة بالمواد النووية والمواد المشعة الأخرى، 2024.
- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم G–29، إعداد لوائح للأمن النووي وما يقترن بها من تدابير إدارية، 2022.
- الوكالة الدولية للطاقة الذرية، سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة رقم T–40، كُتيِّب عن تصميم نُظم الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية، 2024.
- القانون النووي: النقاش العالمي، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، 2022.

مراجع باللغة الأجنبية

- Abbasi, R., & Khan, Z. Nuclear Deterrence in "South Asia: New Technologies and Challenges to Sustainable Peace". 2019
- Amy F, Woolf. Promoting Nuclear Disarmament through Bilateral Arms Control: Will New START Extension Pave the Path to Disarmament?, Journal for Peace and Nuclear Disarmament, vol. 4, no. 2, 2021.
- Anthony. C Wetherall. Strengthening the international legal framework for nuclear security: Better sooner rather than later. Nuclear L. Bull., 98, 7. 2016.
- Arinze, U. C., Longe, O. B., & Eneh, A. H. Regulatory Perspective on Nuclear Cyber Security: The Fundamental Issues. International Journal of Nuclear Security, 2020, 6(1), 3.
- Asghar Khan, & others. Nuclear Security and Diplomacy in South Asia: Future Prospects for the Nuclear Pakistan. Global Regional Review (GRR), 3(1). 2018, pp 182-196.
- Bart Dal, Jonathan Herbach, & Kenneth. N Luongo. (). The Strengthening Nuclear Security Implementation initiative: evolution, status and next steps. NSGEG Report. October 2015, pp 1-26.
- Baxter, P. Approaches to nuclear cooperation: A review of the US-ROK agreement. Science & Diplomacy. 2015.
- Bhumitra Chakma. South Asia's Nuclear Security (1st ed.). Routledge. 2015.
- Bryan. R Early, & Victor Asal. Nuclear weapons, existential threats, and the stability–instability paradox. The Nonproliferation Review, 25(3-4), 2018. Pp 223–247.
- Burns H Weston. Nuclear weapons versus international law: A contextual reassessment. McGill Lj, 1982, pp 28, 542.
- C Kennedy-Pipe. From Cold Wars to new wars. In International Security Issues in a Global Age. Routledge. 2020. pp. 9-27.
- Cécile Fabre. Military intervention in interstate conflicts. Social Philosophy and Policy. 2022. pp 1-45.

- Christine Leah, & Adam. B Lowther. Conventional Arms and Nuclear Peace. Strategic Studies Quarterly, 11(1), 2017, pp 14–24.
- Claus Kreß. The international court of justice and the law of armed conflicts. The development of international law by the international court of justice. Oxford University Press, Oxford, 2013, pp 263-298.
- Davis, Zachary S. The realist nuclear regime. In The Proliferation Puzzle. Routledge, 2020. pp. 79-99.
- Denis Garcia. Disarmament Diplomacy and Human Security: Regimes, Norms and Moral Progress in International Relations (1st ed.). Routledge. 2011, 256 p.
- Duguay, R. Small modular reactors and advanced reactor security: Regulatory perspectives on integrating physical and cyber security by design to protect against malicious acts and evolving threats. International Journal of Nuclear Security, 2010, 7(1), 2.
- E Krahmann. (Ed.) . New threats and new actors in international security. Springer. 2005
- Edward. N Luttwak. From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. The National Interest, 20, 1990, pp 17-23.
- Elizabeth Keller, James Kistin, & others. Nuclear Security Futures Scenarios.. United States. 2017.
- Eric Rosand. Global Implementation of Security Council Resolution 1540 - An Enhanced UN Response is Needed. Global Center on Cooperative Security. 2009, pp. 1-7.
- Eric Schlosser. Command and control: Nuclear weapons, the Damascus accident, and the illusion of safety. Penguin. 2014.
- Funda.K Ata. Nuclear Security. In "Security Studies: Classic to Post-Modern Approaches". Rowman & Littlefield. 2023, pp 261-284
- George. H Queste, & Victor. A Utgoff. Toward an International Nuclear Security Policy. The Washington Quarterly, 17(4), 1994, pp 5-18.
- Graham Allison. Nuclear Terrorism: The Ultimate Preventable Catastrophe. Times Books/Henry Holt (subsequently published in Japanese, Russian, Korean, and Hebrew), 2004, 272 p.

- Hans M Kristensen. Korda Matt. United States nuclear weapons, 2023, Bulletin of the Atomic Scientists, vol. 79, no.1, 2023, pp. 28-52.
- Helga Haftendorn, The Security Puzzle: Theory-Building and Discipline-Building in International Security, International Studies Quarterly, Volume 35, Issue 1, March 1991, pp 3–17.
- Herbac, Jonathan. The role of international organizations in nuclear security. In International Arms Control Law and the Prevention of Nuclear Terrorism, 2021, pp. 168-198.
- Herbach, Jonathan. Nuclear security. In Research Handbook on International Arms Control Law. Edward Elgar Publishing, 2022, pp. 204-215.
- Hussain, N. Nuclearization of South Asia and the Future of Non-Proliferation. J. Pol. Stud, 2007, 12, 1.
- IAEA. Nuclear security recommendations on physical protection of nuclear material and nuclear facilities (INFCIRC/225/Revision 5). International Atomic Energy Agency. 2016.
- Igor Khripunov, & Carlton Stoiber. Nuclear Security and Nuclear Counterterrorism: Streamlining and Updating the Legal Framework-Workshop Executive Report. In Legal Framework for Strengthening Nuclear Security and Combating Nuclear Terrorism. 2012, pp. 1-15.
- Ikenberry, John G.The Next Liberal Order: The Age of Contagion Demands More Internationalism, Not Less. Foreign Affairs, vol. 99, no. 4, 2020, pp. 133-142.
- Jack Boureston & Tanya Ogilvie-White. Seeking nuclear security through greater international coordination. Council on Foreign Relations. 2010.
- Jaroslav Krasny, & Kawano Noriyuki. Use of Nuclear Weapons and the Law of Armed Conflict. Hiroshima peace science, (41), 2019, pp 73-84.
- John Baylis. The globalization of world politics: An introduction to international relations. Oxford university press, USA, 2020, 648 pages.
- Jonathan Black-Branch, Nuclear Terrorism by States and Non-state Actors: Global Responses to Threats to Military and Human Security in International Law, Journal of Conflict and Security Law, Volume 22, Issue 2, Summer 2017, pp 201–248.

- Joseph Sandoval. Innovative Methods to Predict Future Nuclear Security Threats as the Basis for Regulatory Development.. United States. 2021.
- Jozef Goldblat. Nuclear-weapon-free zones: A history and assessment. The Nonproliferation Review, 4(3), 1997, pp 18-32.
- Kenneth Luongo. Nuclear Security Governance for the 21st Century: Assessment and Action Plan. US-Korea Institute at SAIS. 2012, pp. 1-28.
- Kenneth N Luongo. Endgame for the Nuclear Security Summits. Arms Control Today, vol. 44, no. 1, 2014, p. 8.
- Kjolv Egeland. A theory of nuclear disarmament: Cases, analogies, and the role of the non-proliferation regime. Contemporary Security Policy, 43(1), 2021, pp 106-133.
- Kristin Ven Bruusgaard. Russian nuclear strategy and conventional inferiority. Journal of Strategic Studies, vol. 44, no. 1, 2020, pp. 3–35.
- Kühn, Ulrich. Arbatov, Alexey. Santoro, David. Zhao, Tong. Trilateral arms control? Perspectives from Washington, Moscow, and Beijing, IFSH Research Report #002, Ulrich Kühn (editor), Hamburg, 2020, pp, 1-96.
- Mackby, Jenifer. The NPT–CTBT Connection. Nuclear Non-Proliferation in International Law-Volume V: Legal Challenges for Nuclear Security and Deterrence, 2020, pp. 31-52.
- Matthew Bunn & Tobey William. Key steps for continuing nuclear security progress. 2016.
- Matthew Fuhrmann, Matthew Kroenig, & Todd. S Sechser. Response: "The Case for Using Statistics to Study Nuclear Security,". In H-Diplo/ ISSF Forum, Vol. 2, 2014, pp. 37-54.
- Miles Pomper, & Warren Meghan. Progress Since the 2010 Washington Nuclear Security Summit: Successes, Shortcomings, and Options for the Future. James Martin Center for Nonproliferation Studies, Washington, DC, 2012, pp 1-11.
- Muhammad Zubair, Ronak Akram Yumna Radkiany, & Ahmed Eslam,. Nuclear safeguards: Technology, challenges, and future perspectives. Alexandria Engineering Journal, 108, 2024, pp 188-205.

- Muhammed Ali ALKIŞ. Armed conflict and nuclear security: Implications for Europe. Non-Proliferation and Disarmament Papers, (82), 2023, pp 1-18.
- Muhammed Ali ALKIŞ. Threat of Nuclear Terrorism: Towards an Effective Nuclear Security Regime. 2017, Master's Thesis, Hacettepe University Graduate School of Social Sciences - Department of International Relations, Ankara, 2017, pp 1-150.
- Olatunji Obafemi, & others. A Perspective Towards Sustainable Global Nuclear Security and Safety. International Journal of Scientific & Technology Research, 8(2), 2019, pp 92-96.
- R Alliso, & L Jonson. Central Asian Security: The New International Context. 2004.
- Ramla Khan, & Mehmood Zaeem. H. Pakistan's Perspective on Nuclear Deterrence in South Asia. MJIR| Malaysian Journal of International Relations, 8(1), 2020, pp 20-31.
- Roland Dannreuther. International security: The contemporary agenda. John Wiley & Sons. 2014.
- Sakib, S M Nazmuz, The Impact of Renewal of the 'New START Treaty' on the Prospects of a New Arms Race in the Future 2022.
- Sarah Tzinieris. Zenobia Homan. Udum, Şebnem. Nuclear Security for Newcomer Countries. In C. Hobbs, S. Tzinieris, & S. Aghara (Eds.), The Oxford Handbook of Nuclear Security Oxford Univerity Press; Oxford. 2023, pp- 375-394.
- Sayed. H Mousavian., & Mohammad. M Mousavian. Building on the Iran Nuclear Deal for International Peace and Security. Journal for Peace and Nuclear Disarmament, 1(1), 2018, pp 169-192.
- Scheffran, Jürgen. Verification and security of transformation to a nuclear-weapon-free world: the framework of the Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons. In The 2017 Nuclear Ban Treaty. Routledge, 2020, pp. 153-172.
- Scott D. Sagan. Op. Cit. pp 54-86.

- Scott D. Sagan. The problem of redundancy problem: why more nuclear security forces may produce less nuclear security. Risk Analysis: An International Journal, 24(4). 2004, pp 935-946
- Scott D. Sagan. The limits of safety: Organizations, accidents, and nuclear weapons. Princeton University Press. 1993, 302 p. 72.
- Sławomir Kleszcz. Russia's new nuclear doctrine. Russian policy of deterrence. Przegląd Nauk o Obronności, (15), 2022, pp138-160.
- Sławomir Kleszcz. Op. Cit, pp138-160.
- Stefan Forss. Russian Nuclear Policy, Doctrine and Strategy. In G. Howard & M. Czekaj (Ed.), Russia's Military Strategy and Doctrine Boulder, USA: Lynne Rienner Publishers. 2019, pp 185-250.
- Stein, M., Stein, G., Richter, B., Jorant, C., & Areva, F. Multi-or Internationalization of the Nuclear Fuel Cycle: Revisiting the Issue. Journal of Nuclear Materials Management, 2004, 53-58.
- Steve Fetter, & Charles Glaser. Legal, but Lethal: The Law of Armed Conflict and US Nuclear Strategy. The Washington Quarterly, 45(1), 2022, pp 25–37.
- Taylor Dewey., Ensign Logan., & Matytsyna Natalya. The need for a 123 agreement between the US and Russia. SURF Officers, 2009-2010.
- Vanessa Sant'Anna Bonifacio Tavares. The Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty, a legal anomaly?. The Military Law and the Law of War Review, vol. 59, no. 1, 2021, pp. 171-188.
- Wendy. L Lichtenstein. Nuclear security and cooperation. Parameters, 32(3), 2002, pp 133-139.
- Yogesh Joshi, O'Donnell Frank., & Pant Harsh. V. India's Evolving Nuclear Force and Implications for US Strategy in the Asia-Pacific. 2016.
- Yujin. J Jung. Cyber Shadows over Nuclear Peace: Understanding and Mitigating Digital Threats to Global Security. Journal of Asian Security and International Affairs, 11(2), 2024, pp 233-253.

مواقع إلكترونية

- http://www.aaea.org.tn/
- https://commission.europa.eu/
- https://energy.ec.europa.eu/
- https://eur-lex.europa.eu/
- https://treaties.un.org/
- https://www.armscontrol.org/
- https://www.iaea.org/
- https://www.state.gov/
- https://www.un.org/