دراسة بيبليومترية للمنشورات العلمية حول الأمن النووي

الطياش المهدي[1]

ملخص

تتنوع المفاهيم داخل البيئة الأمنية، وتتعدد بحسب كل مجال. ويدخل مفهوم الأمن النووي ضمن مفهوم الأمن الشامل، لكنه يُحصر في المجال النووي فقط. ويمكن القول بحداثة المفهوم في الآونة الأخيرة، رغم أنه كان موجودا بصفات متعددة أخرى قبل هذا الوقت (فترة الحرب الباردة وما بعدها). وبما أن مجال الأمن النووي هو مجال واسع للأمن، فقد أصبحت الصفات المتعددة السابقة هي التي تندرج ضمنه (منع الانتشار النووي، الأمان النووي، الإرهاب النووي). وإذا كان هذا المفهوم يحظى بكل هذا الثقل عند صناع القرار السياسي والمؤسسات الدولية المختصة، فإنه يطرح التساؤل حول أهمية المفهوم داخل الأوساط الفكرية والأكاديمية، وكمية الإنتاج الفكري، خاصة المنشورات العلمية التي تتطرق لهذا المفهوم على المستوى القانوني والسياسي دون تجاوزها للمجال التقني والعلمي المحض.

يحاول المقال تتبع تطور الكتابات العلمية المنشورة التي تعالج مفهوم الأمن النووي على المستوى القانوني والمؤسساتي والسياسي، دون تعديها إلى المستوى العلمي والتقني المحض. وتهم هذه الدراسة جزءا فقط من المنشورات العلمية، وهي التي تتعلق بالمجلات المفهرسة داخل قاعدة البيانات «SCOPUS»، دون تحديد للزمن. بعد تحديد معايير ومحددات البحث، توصلنا إلى 52 منشورا من أصل 1323. وقمنا بتوزيعها وتصنيفها حسب سنوات النشر والمجلات التي نشرتها والمؤلفون. ثم قدمنا قراءة في موضوعات هذه الوثائق لرصد مؤشر آخر، وهو جوانب الأمن النووي. لنخلص في الأخير إلى أن النتائج المحصل عليها كانت لا بأس بها من حيث العدد، تم معالجة المشاكل الأمنية المرتبطة بالإرهاب النووي والأمان النووي أكثر بقريناتها من جانب القانون النووي أو معالجة موضوع النفايات النووية. وهي النتيجة التي تظهر أن الجوانب القوية التي تحظى باهتمام الكتاب في مجال الأمن النووي.

كلمات المفتاح: الأمن النووي، البيبليومترية، المجلات المفهرسة، قاعدة بيانات، سكوبيس، الأمان النووي، الإرهاب النووي، الانتشار النووي، النشر العلمي.

1- طالب باحث بجامعة سيدي محمد بن عبد الله، الكلية متعددة التخصصات بتازة.

Abstract

Concepts vary within the security environment, and they vary according to each field. The concept of nuclear security is included within the concept of comprehensive security, but it is limited to the nuclear field only. It can be said that the concept was recent in recent times, although it existed in many other capacities before this time (the Cold War period and beyond). Since the field of nuclear security is a broad field of security, the previous multiple characteristics are included in it (non-proliferation, nuclear safety, nuclear terrorism). And if this concept enjoys all this weight among political decision-makers and specialized international institutions, then it raises the question about the importance of the concept within the intellectual and academic circles, and the amount of intellectual production, especially the scientific publications that deal with this concept at the legal and political level without encroaching on the purely technical and scientific field.

The article attempts to trace the development of the published scientific writings that address the concept of nuclear security at the legal, institutional and political levels, without transgressing it to the purely scientific and technical level. This study concerns only a part of the scientific publications, which are related to the indexed journals within the "SCOPUS" database, without specifying the time. After defining the search criteria and parameters, we found 52 publications out of 1323. We distributed and classified them according to years of publication, journals published and authors. Then we presented a reading of the topics of these documents to monitor another indicator, which is the aspects of nuclear security. In the end, let us conclude that the results obtained were not bad in terms of numbers. The security problems associated with nuclear terrorism and nuclear safety were dealt with more by their peers from the side of nuclear law or the treatment of nuclear waste. It is a result that shows that the strong aspects of the book's attention are in the field of nuclear security.

Keywords: nuclear security, bibliometrics, indexed journals, database, Scopus, nuclear safety, nuclear terrorism, nuclear proliferation, scientific publishing,

مقدمة

يتعلق مفهوم الأمن النووي بمجموعة من الجوانب ذات الصلة بالمجال النووي بصفة عامة، والتي تكمن في جل الاستخدامات التي يمكن أن تساهم في تفاقم الخطر أو دفعه لتحقيق قدر عال من الأمن والسلامة في هذا المجال. ومفهوم الأمن النووي، هو مفهوم جامع لمجموعة من المفاهيم القريبة منه، أو المتضمنة فيه، فهو مفهوم أوسع، يرتبط أكثر بتقييد المخاطر المرتبطة بالأنشطة النووية المختلفة وتصميم المنشآت والمفاعلات، ويمنع من ظهورها.

يركز الأمن النووي على منع الأفعال الإجرامية والأفعال غير المأذون بها والمتعلقة بمواد نووية أو مواد مشعة أو أنشطة ذات الصلة، فهو يهدف بصفة عامة إلى حماية الأشخاص والممتلكات، مع التركيز على الإجراءات التي تستهدف منع السرقة واكتشافها، ومنع التخريب والدخول غير المصرح به.

انطلاقا مما سبق، نلاحظ أن مجال الأمن النووي، هو مجال «استراتيجي» يحظى بالاهتمام الدولي البالغ، خاصة بعد موجة الانتشار النووي. ورغم «حداثة» ظهور المفهوم إلا أنه يحظى بثقل كبير على مستوى وضع السياسات النووية في العالم.

والكتابات الأكاديمية أو المنشورات العلمية، هي قليلة بالمقارنة مع كل جوانب الأمن النووي التي تتعلق بما هو تقني وفني ومؤسساتي. لذلك سيتم التركيز على المجال القانوني للمفهوم والمرتبط بتنظيم الاستخدامات النووية، وعلاقته بالمجال المؤسساتي، حيث تسهر مؤسسات مختصة على تنفيذ «القوانين النووية»، مع عدم إغفال الجانب السياسي الذي يكون دائما حاضراً في إبرام المعاهدات والاتفاقيات، أو على مستوى تنفيذها ومستوى معالجة القضايا والإشكالات المرتبطة بمجال الأمن النووي.

يناقش هذا المقال رصد وتطور مفهوم الأمن النووي، ورصد مؤشر الكتابات العلمية التي تتعلق به، وخاصة داخل المجلات المفهرسة، على اعتبار أنها تشكل نسبة كبيرة من طرق النشر، وهي متاحة داخل قواعد بيانات رقمية يمكن الاطلاع عليها في أي وقت بغض النظر عن الفرق بين أنواع المنشورات أو حتى قيود الوصول إليها. ويهدف المقال إلى تتبع تطور الكتابات المنشورة حول مفهوم الأمن النووي، وتتبع تطور المفهوم وكيفية معالجته ضمن هذه المنشورات، من أجل تحديد الجوانب التي تمت معالجتها بشكل مستفيض، والتي لا يتم التطرق إليها إلا ناذرا.

أولا: منهجية البحث وتحديد النتائج

تم تحديد مصطلح «الأمن النووي» (Nuclear Security)، ككلمة مفتاح للبحث (مصطلح واحد). ويعتبر اختيار هذا المصطلح أفضل للبحث من استعمال الكلمتين متفرقتين («Nuclear» AND «Security»)، من أجل حصر النتائج واستخراج المراجع التي تهم مصطلح «الأمن النووي» في عنوانها أو كلماتها المفتاحية أو ملخصها.

من أجل تيسير عملية البحث البيبليوغرافي، ورصد المؤشرات فيما يتعلق بالكتابات الأكاديمية المنشورة المتعلقة بمفهوم الأمن النووي. سنعتمد بالدرجة الأولى على كل المراجع المنشورة في المجلات المفهرسة في قاعدة البيانات «SCOPUS»، والتي تضم المقالات وأجزاء الكتب والكتب والندوات.

جاء اختيار قاعدة البيانات «SCOPUS»، بناء على سببين: الأول موضوعي والثاني شكلي. فمن الناحية الأولى، تتميز قاعدة البيانات هذه بضمها لأشهر المجلات العالمية المفهرسة، إلى جانب «Web of Science». وهي بذلك تأتي في الرتبة الأولى في اختيارات الباحث عند النشر للمجلة المناسبة من ناحية القيمة العلمية. ويتعلق السبب الثاني بكم النتائج المتوصل إليها، فمثلا عند اعتمادنا على نوعين من قواعد البيانات للمجلات المفهرسة[2] مثل «Web of Science» و «SCOPUS» مجتمعين، فسنكون أمام أكثر من 110 وثيقة مما يصعب علينا مع هذا العدد الإلمام بمواضيع هذه الوثائق، وبالتالي كلما كان العدد أقل كلما كان التحليل أدق، خاصة وأن العمل الذي سنقوم به في هذه الدراسة سيكون مضاعفا عند تحليل وتقييم النتائج المحصلة عليها في كل قاعدة بيانات، علماً أن معايير البحث المتوفرة في كل قاعدة بيانات تختلف، وبالتالي قد يكون هناك اختلاف في نوعية المنشورات المحصل عليها من حيث المواضيع المعالجة.

ولحصر نتائج البحث وتقليص عدد المراجع إلى ما هو أهم ومركز حول موضوع بحثنا، فقد تم الاقتصار على الكتابات المنشورة في مجال العلوم الاجتماعية «Social science»، وذلك تفاديا لفحص وثائق تتعلق بمجال العلوم الطبيعية، ومنشورات تقنية محضة حول الأمن النووي، مثل تخصص الرياضيات والفيزياء النووية، فهي تخصصات يصعب ضبطها أو الإلمام بها بحكم توجيهنا العلمي.

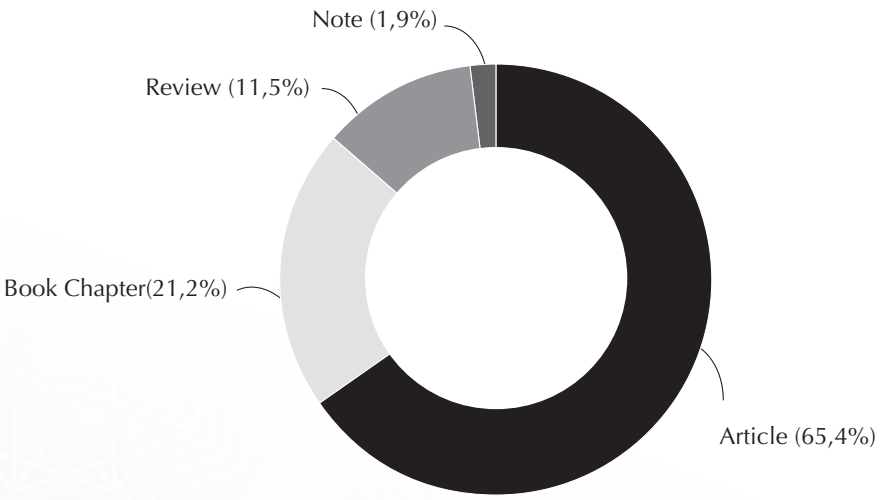
تم حصر نتائج البحث أيضا، بالنسبة لكلمات المفتاح التي تضمها المراجع المحصل عليها، حيث اخترنا تحديد المنشورات التي تعتمد على كلمة مفتاح «Nuclear Security»، وذلك بقصد استخراج المراجع التي تكون أكثر تركيزا على هذا المفهوم من غيرها التي تجمع بين كلمتي المصطلح، لتفادي التشتت بين مراجع متشابهة من حيث الشكل ومختلفة من حيث المضمون.

2- تضم قاعدة البيانات «SCOPUS» أكثر من 25000 مجلة علمية، أكثر من 21950 مقال، أكثر من 8 ملايين ندوة منشورة، أكثر من 15000 كتاب والكتب الدورية.
انظر:
https://www.elsevier.com.eressources.imist.ma/__data/assets/pdf_file/0017/114533/Scopus-fact-sheet-2022_WEB.pdf
https://www.elsevier.com.eressources.imist.ma/__data/assets/pdf_file/0007/69451/Scopus_ContentCoverage_Guide_WEB.pdf

بتطبيق كل هذه المحددات التي سبق ذكرها (مصطلح البحث، قاعدة البيانات، مجال النشر، كلمات المفتاح)، تم التوصل في نتائج البحث على ما مجموعه 52 مرجعا من أصل 1323. تم الإبقاء على المحددات الأخرى التي يتيحها البحث داخل قاعدة البيانات «SCOPUS»، مثل سنة النشر والمجلات، والمؤلفون، ولغات النشر، والداعمون.

لاستخراج معطيات أكثر حول المراجع المحصل عليها في دائرة البحث، سنعتمد على أداتين، هما: أداة تحليل المعطيات الموجودة بقاعدة البيانات «SCOPUS»، والبرنامج المعلوماتي «VOSviewer_1.6.18»[3]. توفر الأداة الأولى مجموعة من الإحصائيات والمعطيات المتعلقة بنتائج البحث، وتدرجه على شكل منحنيات تطور أو جداول إحصائية[4]. أما الأداة الثانية، فتساعدنا في ربط المعطيات ببعضها، للوصول إلى نتائج معقدة يصعب استخراجها يدويا (استخراج كل الكلمات المفتاحية لكل المراجع وإعادة ترتيبها حسب تكرارها).

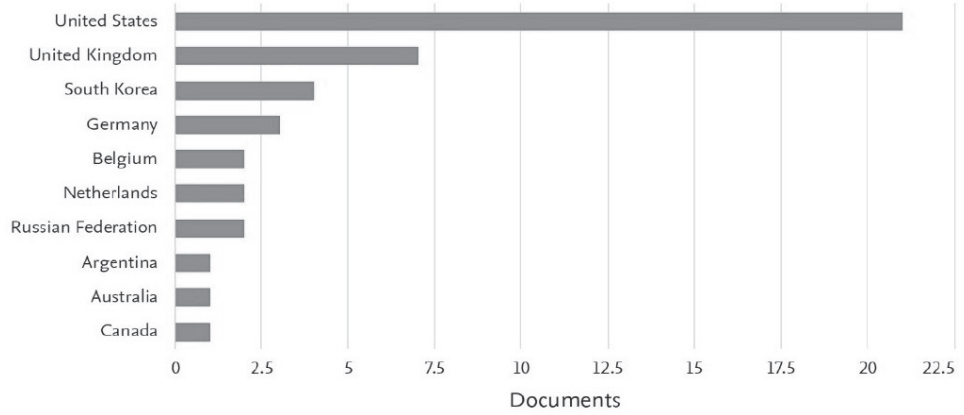
جاء توزيع المراجع بالنسبة لنوعيتها حسب الشكل -1-. حظيت المقالات بنسبة كبيرة في هذه المراجع (34)، تليها أجزاء الكتب (11)، ثم المراجعات (6)، والمذكرات بعدها (1). وتعكس هذه النتائج، التموقع المتقدم للمقالات على أنواع المنشورات الأخرى، خاصة الكتب، حيث أن مسطرة إنجاز ونشر المقالات تكون أسرع وأقل جهدا من إنتاج الكتب ونشرها.



الشكل 1 : توزيع المنشورات حسب نوع المرجع

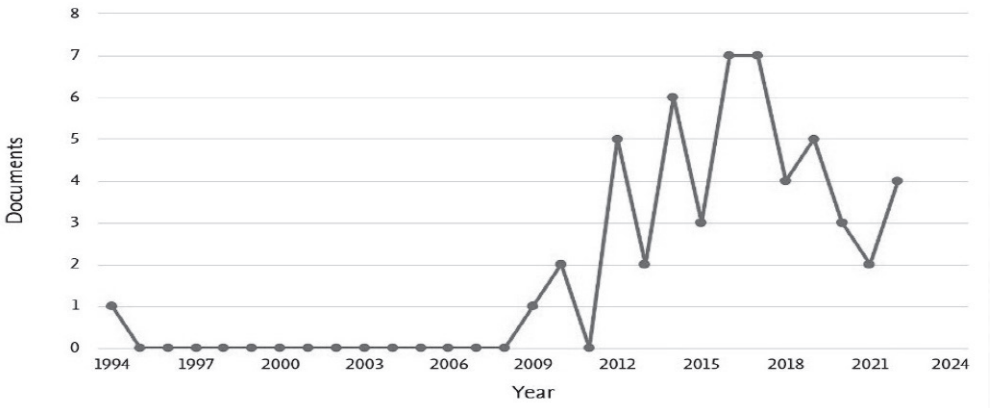
وبالنسبة لتوزيع المراجع على الدول كان حسب الشكل -2-، حيث استأثرت الولايات المتحدة الأمريكية بحصة الأسد (21)، تليها بريطانيا (6)، ثم كوريا الجنوبية (4)، ألمانيا (3)، بلجيكا وهولاندا وروسيا (2)، وباقي الدول ممثلة بمرجعين أو مرجع

واحد. وتعكس هذه النتائج قوة البحث العلمي داخل الدول، ومدى سهولة أو صعوبة تقديم الدعم للناشرين والمؤلفين. والولايات المتحدة الأمريكية كانت هي السباقة لإنشاء مراكز البحث وتوفير الدعم لهم، بل وقد أصبح لهم تأثير قوي على بعض سياساتها الخارجية.



الشكل -2-: توزيع المنشورات حسب دول النشر في مجال الأمن النووي

وتتوزع المراجع المحصل عليها حسب السنوات منذ 1994 وإلى حدود الساعة حسب الشكل -3- أسفله:



الشكل -3-: توزيع عدد المنشورات حسب السنة في مجال الأمن النووي

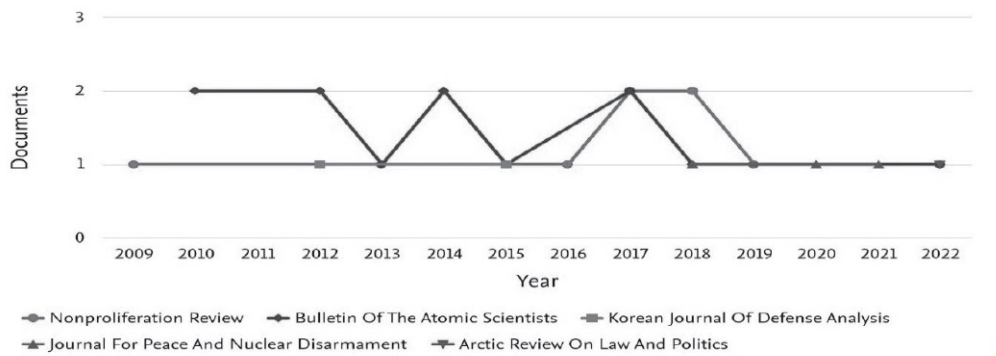
نلاحظ قلة النشر العلمي في مجال الأمن النووي إلى حدود 2009 بمعدل مقال أو مقالين، وذلك راجع إلى حداثة المفهوم أولا، وحداثة قاعدة البيانات، وحداثة قواعد النشر في المجلات المفهرسة، وإلا فإن الكتابات حول الأمن النووي هي موجودة منذ أكثر من ذلك. كما أن طبيعة الموضوع تقتضي من الناشرين أن يكونوا من ذوي الاختصاص، وربما يكونون عاملين بمؤسسات حساسة، وحجم المعطيات يكون أقل. لذلك نجد مختصين محدودين في هذا المجال، وبالتالي قلة النشر في موضوع الأمن النووي. ونضيف أيضا حداثة الخطط والاتفاقيات المتعلقة بالأمن النووي التي أخذت مجرى آخر بعد 2010[5]، خاصة بعد عقد القمم الأربع للأمن النووي.

هناك فترات يعلو فيها حجم المنشورات، بالمقارنة مع سنوات أخرى، وذلك راجع إلى وجود مؤشرات أخرى، مثل ظهور مشاكل وقضايا مرتبطة بالأمن النووي، كما نعتقد أن قلة النشر في السنتين الأخيرتين راجع بالأساس إلى طول مسطرة النشر في المجلات المفهرسة.

ثانيا: الاطلاع على النتائج وترتيبها

من أجل فهم النتائج المحصل عليها، فقد تمت الاستعانة بأداة تحليل البيانات الموجودة في «SCOPUS»، ونتائج أخرى تم استخراجها يدويا، بالإضافة إلى نتائج تحليل برنامج «VosViewer» الذي اعتمدناه. وتتعلق هذه النتائج بسنوات النشر ومصادر النشر (المجلات) والمؤلفون، ودول النشر ولغات النشر.

تختلف مصادر المراجع المنشورة حسب نشأتها والجهات الداعمة للنشر بها، لكنها غالبا ما تتقارب في مجالات نشرها. ونجد في المنحنى أسفله الخمس مجلات الأولى في الترتيب حسب عدد منشوراتها (1، 2، 3، 11، 12)، وباقي المجلات فعدد منشوراتها 2 أو 1 (الشكل -4-):

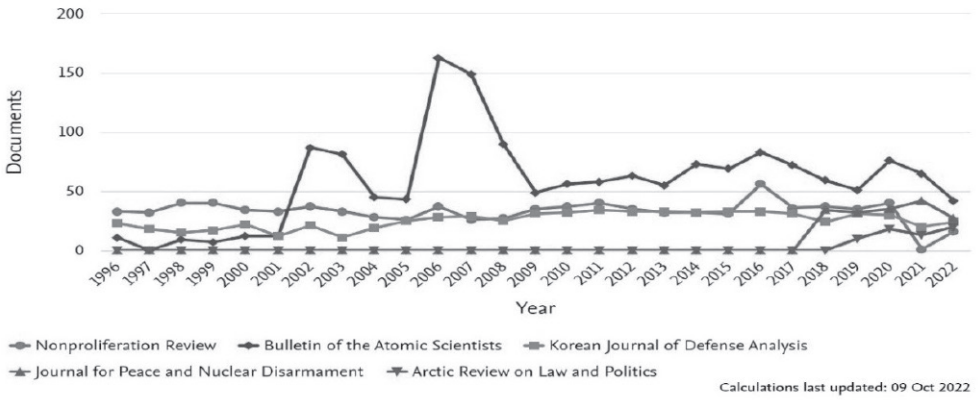


الشكل -4-: توزيع المجلات حسب عدد منشوراتها خلال السنة في مجال الأمن النووي

5- كانت إسهامات الوكالة الدولية للطاقة الذرية في مجال التدريب قد بدأت منذ 2001، وأنشأت خطة توزيع مهام الأمن النووي (2009-2006)، وتم إنشاء إدارة الأمان والأمن والنوويين.

نلاحظ تقارب عدد منشورات هذه المجلات منذ 2009، رغم اختلاف تاريخ بداية النشر بها. فمجلة «Bulletin Of The Atomic Scientists» مثلا، نجدها أكثر نشرا في هذا الموضوع من مثيلاتها (12)، كما نجد مجلة «Nonproliferation Review»، متقاربة معها (11)، فحين باقي المجلات متقاربة من حيث العدد (1,2,3).

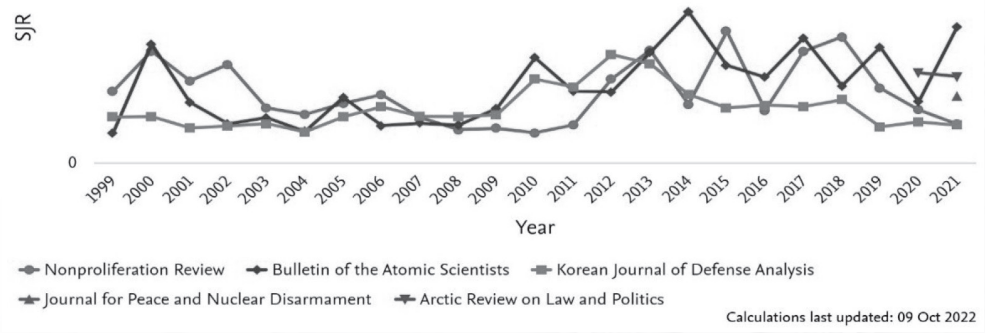
وما قد يعزز الطرح السابق هو مبيان المنشورات التالي (الشكل -5-):



الشكل -5-: توزيع المجلات حسب عدد منشوراتها في السنة

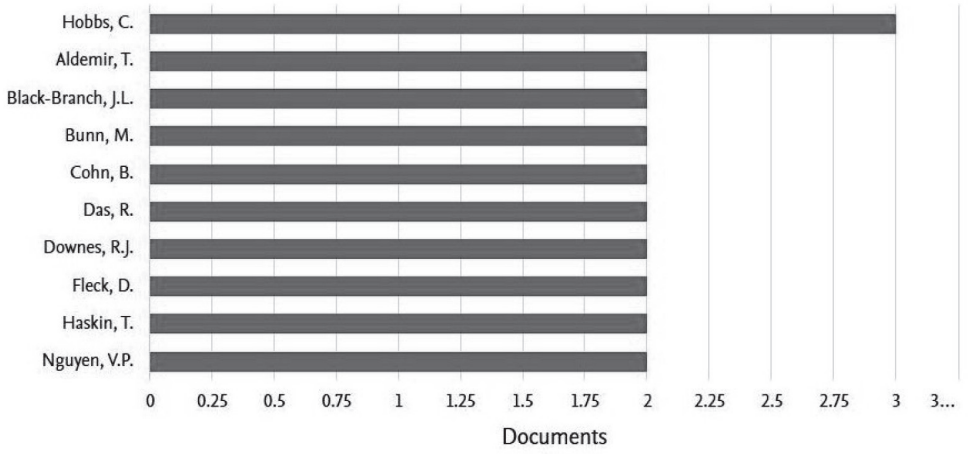
نلاحظ أن مردودية المجلات على مستوى النشر متباعدة إلى حد ما. فمجلة «Bulletin Of The Atomic Scientists» حققت 1582 منشوراً منذ 1996، ومجلة «Nonproliferation Review» حققت 889 منشوراً منذ نفس السنة، في حين حققت مجلة «Korean Journal of Defense Analysis» 686 منشور منذ نفس السنة. وبالمقابل فهناك مجلتين لم تحققا سوى 174 منشوراً (مجلة «Journal for Peace and Nuclear Disarmament»)، والأخرى حققت 63 منشوراً فقط (مجلة «Arctic Review on Law and Politics»)، فهما لم يبدئا نشاطهما في النشر إلا بعد 2017.

وفيما يلي، نقدم مردودية المجلات في مجال النشر حسب تصنيف SJR (الشكل -6-)، وذلك لتعزيز المعطيات السابقة.



الشكل -6-: مردودية المجلات حسب مؤشر RJS

يختلف المؤلفون باختلاف انتماءاتهم الأكاديمية والعلمية، لكنهم متفقون ضمنيا على موضوع كتاباتهم أو على الأقل هم قريبون من مجال الأمن النووي. وفي غالب الأحيان، هم متقاربون من حيث عدد المنشورات في موضوع الأمن النووي (3–1)، انظر الإحصائيات أسفله (الشكل –7–):



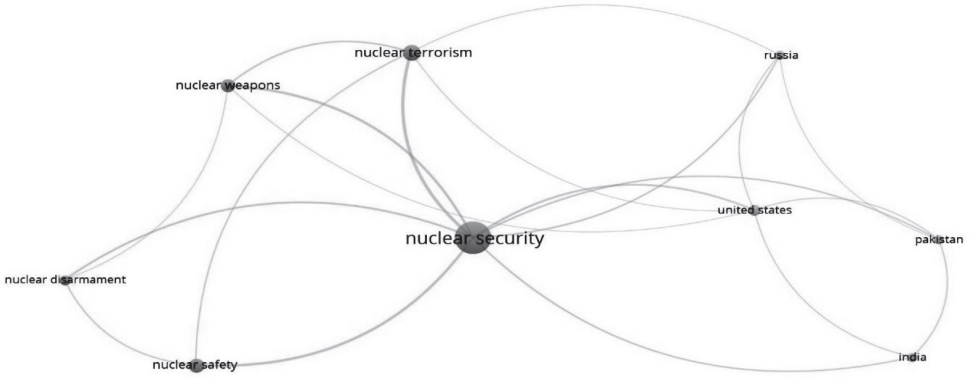
الشكل –7–: توزيع عدد المنشورات لكل مؤلف خلال السنة في مجال الأمن النووي

للاطلاع أكثر على نتائج البحث وفهمها جيداً، مع فك الروابط التي تجمعها ببعضها، أستعين بالبرنامج المعلوماتي «VOSviewer» لتفكيك النتائج.

اخترت في بداية البحث مصطلح «الأمن النووي» «Nuclear Security» ككلمة بحث، وبعد ذلك اخترت المراجع التي تضم مصطلح «الأمن النووي» في كلماتها المفتاحية «Keyword»، وحصرت النتائج على هذا الأساس مع تحديد مجال العوم الاجتماعية «Social science» كنطاق للنشر.

وتضم المراجع مجموعة من الكلمات المفتاحية المتنوعة، مع أن القاسم المشترك بينهم هو «Nuclear Security»، ووصل عددها إلى 245 في المجموع، وحاولت اختيار الكلمات المفتاحية التي تكررت على الأقل أربع مرات، فكانت النتيجة على الشكل التالي:

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength
☑	nuclear security	52	53
☑	nuclear terrorism	13	20
☑	united states	6	14
☑	nuclear safety	9	13
☑	nuclear weapons	8	13
☑	pakistan	4	10
☑	india	4	9
☑	nuclear disarmament	5	8
☑	russia	4	8



الشكل -9-: توزيع الكلمات المفتاحية حسب عدد مرات تكرارها

وإذا اخترنا عدد مرات التكرار بالنسبة للكلمات المفتاحية أقل أو أكثر من 4، فستكون النتيجة بطبيعة الحال مختلفة، مثال:

- عدد مرات التكرار: 8 (أقصى عدد يمكن اختياره)، تكون النتيجة 4 كلمات، وهي: الأمن النووي (52)، الإرهاب النووي (13)، الأمان النووي (9)، الأسلحة النووية (8).
- عدد مرات التكرار: 3، تكون النتيجة 22 كلمة.
- عدد مرات التكرار: 2، تكون النتيجة 35 كلمة.

بالنسبة لنا، فهذه النتائج تدل على ترابط قوي بين المراجع، وأن التطرق للأمن النووي، لا بد وأن يكون معه تسليط الضوء على الإرهاب النووي باعتباره التخوف الأكبر لدى الدول، أو ذكر حالات عدم الاستجابة للوائح والإرشادات القانونية والتنظيمية لضبط الاستخدامات النووية، وهو ما يعبر عنه بالأمان النووي، كما يجب تناول قضايا نزع السلاح النووي وما يرتبط به من مخاطر تهدد الأمن النووي. ويمكن أن يفهم الحديث عن الأمن النووي أيضا، انطلاقا من التطرق لبعض الدول التي يرتبط اسمها بهذا المجال، مثل روسيا والهند وباكستان.

ومن جانب المؤلفين، فإن المراجع تتوزع على 74 مؤلفا، يتوزعون على 52 مرجعا محصلا عليه. ويمكن أن نسلك نفس العملية التي قمنا بها على الكلمات المفتاحية. بحيث اخترنا عدد تكرار المؤلف هو مرتين (أقصى عدد يمكن اختياره)، وجاءت النتيجة لصالح ستة مؤلفين فقط، بحسب الشكل -10-:

Selected	Author	Documents	Citations	Total link strength
☑	black-branch j.l.	2	4	2
☑	fleck d.	2	4	2
☑	bunn m.	2	1	0
☑	das r.	2	11	0
☑	hobbs c.	3	6	0
☑	vestergaard c.	2	1	0

الشكل -10-: توزيع المؤلفين حسب عدد منشوراتهم على مستوى النتائج المحصل عليها

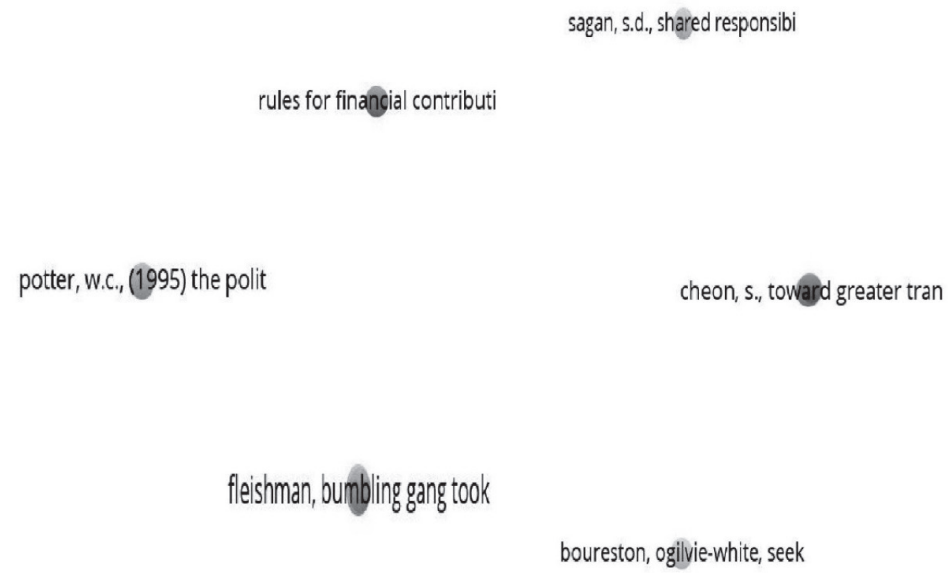
تضم المراجع في شق آخر، ما مجموعه 1576 مرجع معتمد عليه داخل هذه المنشورات، بمعدل متوسط أكثر من ثلاثون مرجعا لكل منشور، وهو رقم جيد «جدا» بالنسبة للمقالات والأوراق البحثية التي تنشر في مجلات دولية محكمة.

وبنفس الطريقة نحاول تقليص النتائج عبر عملية تحديد عدد مرات التكرار لكل مرجع، حيث جاءت النتيجة كالتالي (انظر الشكل -11-):

- عدد مرات التكرار: 3 (أقصى عدد يمكن اختياره)، تكون النتيجة لصالح 10 مراجع فقط، وهو ما يدل على أن متوسط المراجع بالنسبة لكل منشور 29,7 عوض 30,3

تدل كثرة استخدام المرجع في بناء المنشورات على قوة المرجع بالنسبة لذلك المجال، فمتوسط 30 مرجع لكل منشور هو معدل جيد لقبول المقال للنشر، رغم أن قيمة المنشور لا تحدد بعدد المراجع التي أحيل عليها.

Selected	Cited reference	Citations	Total link strength
☑	cheon, s., toward greater transparency in non-nuclea...	4	24
☑	maerli, m.b., johnston, r.g., safeguarding this and ver...	3	21
☑	transparency and fissile materials.	3	21
☑	fleishman, bumbling gang took gray for gold.	4	12
☑	letter from russian federal security service cited in fro...	3	12
☑	rules for financial contributions of organizations ope...	3	9
☑	voronov, s., bukharin, o., the fsb and the u.s.-russian ...	3	9
☑	boureston, ogilvie-white, seeking nuclear security, p. 7	3	0
☑	potter, w.c., (1995) the politics of nuclear renunciatio...	3	0
☑	sagan, s.d., shared responsibilities for nuclear disarm...	3	0



الشكل –11–: تصنيف المراجع المستخدمة في الوثائق
المحصل عليها حسب عدد مرات تكرارها

ارتباطا بموضوع الإحالات، فيمكن لنا استخراج عدد الإحالات بحسب المنشور (52 منشور متحصل عليه)، عدد المرات التي تم فيها استعمال المرجع كإحالة في منشور آخر. وقد جاءت النتائج على الشكل التالي:

- عدد المرات التي أحيل فيها على المرجع: 6 (أقصى عدد يمكن اختياره)، جاءت النتيجة لصالح ثلاثة مراجع فقط.

Selected	Document	Citations	Links
☑	johnson j. (2022)	6	0
☑	das r. (2012)	8	0
☑	kim d. (2012)	10	0

الشكل -12-: تصنيف المؤلفين حسب عدد مرات تكرارهم في الوثائق المحصل عليها

- عدد المرات التي أحيل فيها على المرجع: 3، جاءت النتيجة لصالح عشرة مراجع.

ثالثا: تحليل النتائج ورصد المؤشرات

بعد الاطلاع على مجموعة من المعطيات في المحورين الأوليين، ورصد بعض المؤشرات التي يمكن أن تكون لها دلالات نحتاجها في تحليلنا، فيمكننا الآن تتبع نوعية كتابات المراجع موضوع الدراسة، ونحاول فك شبكة العلاقات التي تربط مواضيعها من خلال استقراء عناوينها وملخصات منشوراتها.

نلاحظ أغلب مواضيع المنشورات، تدور في فلك الأمن والأمان النوويين، والإرهاب النووي، والتعاون أو التنافس في المجال النووي، وثقافة الأمن النووي أو التدريب النووي.

نقصد بالأمن والأمان النوويين، كل التدابير والإجراءات التي من شأنها ضبط الاستخدامات النووية المتعلقة باحترام اللوائح والقوانين التنظيمية في هذا الشأن، ومسألة النقل الدولي للمواد النووية، وأمن المنشآت النووية ضد التهديدات الاجرامية والكوارث الطبيعية.

تتحدث مجموعة من المقالات عن أمن المنشآت النووية ومخازن الأسلحة أو أماكن الاختبارات النووية، ويرى المؤلفون أن تحقيق الأمن النووي يبدأ من حماية هاته المرافق الحيوية من كل المخاطر التي تهدد أمنها وسلامتها. تتنوع التهديدات الأمنية التي تصيب المنشآت النووية، بين تهديدات إجرامية (الوصول إلى مواد نووية وإشعاعية أو استهدافها)، ومخاطر أمنية فنية وتقنية محضة (حدوث كوارث طبيعية، أو عدم احترام لوائح السلامة). من بين المخاطر الفنية التي قد تصيب المنشآت النووية، نجد إشكالية تحقيق التخزين الآمن والدائم للمواد النووية والاشعاعية، خاصة وأن هناك عدداً من أنواع النفايات النووية، وكل نوع تُحدّد طريقة التعامل معه إما بالمعالجة، أو دفنه والتخلص منه (Odendahl, 2016). ويتساءل المؤلف حول ما إذا كانت القواعد الدولية الموجودة حاليا، هي كافية من حيث الدقة والصرامة، وهو ما لا يبدو واضحا، لذلك، ينتهي هذا الفصل ببعض المقترحات العملية والقانونية.

إن وجود مختبرات ومنشآت الأسلحة النووية داخل الولايات المتحدة الأمريكية بشكل كبير ومتفرق وغير موحد على المستوى التنظيمي، أعطى سلسلة من الحوادث والإخفاقات استمرت لمدة من الزمن. ومن ضمن الحلول التي كان يجب تطبيقها لحل المشاكل الأمنية المرتبطة بهذه القواعد، هي إعادة تقييم وتوحيد هذه المرافق الحيوية، من أجل تقليل فرص التعرض للحوادث، وخفض تكاليف الصيانة ومن ثم تقليل التكاليف الأمنية ونقاط ضعف هذه المرافق (Dennett, 2014). ويزداد خطر الوصول إلى المواد النووية، كلما كانت هذه المواد بكثرة وموزعة عبر نطاق جغرافي كبير. وهو ما يقع مع الولايات المتحدة الأمريكية، التي تمتاز مخزوناتها النووية بالكثرة والتفرقة مع وجود ترسانة نووية ضخمة من الأسلحة وموزعة على عدة قواعد أمريكية منتشرة في العالم. وحماية هذه المواد (خاصة البلوتونيوم)، يكون أكثر فعالية إذا تم التخفيف من عددها وكميتها وحصر أماكن تواجدها (Gronlund & Macdonald, 2014) . ويرى بعض المختصين أن هناك ضرورة ملحة تفرضها المخاطر الأمنية المحيطة بالمنشآت النووية الأمريكية ومخزونات الأسلحة النووية، من أجل إدخال برنامج متعدد ومتكامل لتطوير تقنيات التحقق من عدم الانتشار ومراقبة الأمن النووي. هذه القدرات ضرورية للتحقق من الامتثال لاتفاقيات الأسلحة النووية الحالية الموقعة، ومنع الإرهاب النووي والانتشار النووي، يجب إدخال هذا البرنامج ضمن خطة تحديث البنية التحتية النووية للولايات المتحدة الأمريكية (J. E. Doyle, 2019).

ومن الأمثلة التي تطرح أيضا، نجد القطب الشمالي الذي يجب توجيه الانتباه إليه باعتباره منطقة نووية، من أجل التركيز على قضايا السلامة والأمن النوويين، ومواجهة تحديات الحوادث النووية أو الاشعاعات الناتجة عن التلوث النووي، مع الاستعداد للطوارئ النووية، والتغلب على إشكالية قطع إجراءات السلامة المعمول بها هناك بسبب الحرب الحالية على أوكرانيا (Lysenko et al., 2022). كما يجب تسليط الضوء على مواقع الاختبار النووي وقضايا تنظيفها من الاشعاعات، خاصة المواقع التي خلفها الاتحاد السوفياتي (نموذج: سيميبالاتينسك «Semipalatinsk» كازخستان) (Hecker & Batyrbekov, 2013). يتحدث المؤلفون عن اللامبالاة عند العلماء هناك التي ربما تكون بسبب نقص التمويل، أو التشكيك بعدم وجود تهديد للأمن النووي.

تحظى مسألة نقل المواد النووية بأهمية كبرى على غرار الجوانب الأخرى للاستخدامات النووية، ويتم التفصيل بدقة في هذا الشأن، ويُطرح مثال تأمين نقل المواد النووية من الفئة الأولى والثانية المستخدمة في الأغراض المدنية. يمكن أن تنطبق المفاهيم التي تم تطويرها أيضًا على نقل المواد المشعة غير الانشطارية الأخرى، التي قد تكون عرضة بشكل خاص للسرقة أو التخريب. قد يتطلب نقل المواد المشعة التي تتجاوز عتبات معينة «تدابير أمنية معززة» تدعو إليها إرشادات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (Soo Hoo, 2019).

ومع ذلك، فإن بعض المختصين (أستاذ جامعة هارفارد ومساعد وزير الدفاع السابق في البنتاغون حسب المقال)، يتصورون أن التركيز اليومي على تأمين الأسلحة والمواد، غير كاف، وهناك خطر حقيقي لانهيار النظام النووي العالمي، رغم ما تم التوصل إليه في مجال الأمن النووي (Graham T. Allison: The congenital optimist, 2010)

انضاف في الآونة الأخيرة، عامل من عوامل تهديد أمن المواد النووية، وهو تطور العملات الرقمية المشفرة، التي تمتاز بالتقلبات غير المنتظمة (blockchain)، وبالتالي يمكن أن تستعمل في شراء مواد نووية ممنوعة من طرف إجراميين، وهو ما من شأنه أن يؤثر على الأمن العالمي بصفة عامة، والأمن النووي بصفة خاصة (Vestergaard & Umayam, 2022).

تتنوع تهديدات الأمن النووي حسب جوانب الاستعمالات النووية، ومثل التهديدات التي قد تصيب المنشآت والمواد النووية، فقد تكون سياسات بعض الدول، هي أيضا فيها تهديد للأمن النووي، مثل التنافس والطموح لبناء مشروعات نووية حيوية وتطويرها دون الوقوع في خرق قانوني، أو التعرض لضغط سياسي دولي. ويطرح مثال في هذا الجانب، عندما يتعلق الأمر بالدول «الضعيفة»، التي قد تقع سياساتها النووية في عدم التوافق بين السيادة والقانون الدولي ونظام منع الانتشار (دراسة حالة كوريا الشمالية وباكستان) (Walker & Wheeler, 2013).

إن التوسع في الطاقة النووية المدنية يعني أن هناك حاجة إلى تعاون دولي أكبر لضمان عدم حيازة الجماعات الإرهابية للمواد النووية والإشعاعية. ونظام الأمن النووي العالمي بحاجة ماسة إلى التعزيز. وهذا الأمر يكون عن طريق تعزيز دور الوكالة الدولية للطاقة الذرية. فإذا منحت لها السلطة، يمكن للوكالة الدولية للطاقة الذرية التحقق من المستوى المستمر للأمن النووي للدول الأعضاء وتقييم وتنسيق تنفيذ أي إجراءات يلزم اتخاذها. يجب تجميع الموارد، وتبادل الخبرات وجعلها مركزية، والمعايير المشتركة يجب وضعها ومراقبتها وإنفاذها لصالح عالم أكثر أمانا. ويطرح التساؤل حول الطرق التي يمكن بها للدول بناء توافق في الآراء بشأن الحاجة إلى إعطاء الأولوية للأمن النووي (Boureston & Ogilvie-White, 2010). إن مخاطر تطوير الطاقة النووية تقع بين الحق ومنع الانتشار، وتطرح تحديات قانونية وعملية (نقل الالتزامات الدولية على المستوى الوطني) يجب التغلب عليها لتعزيز الأمن النووي على مستوى العالم. لذلك ينبغي إنشاء إطار قانوني لضمان التطوير المأمون للطاقة النووية على المستوى الوطني وتأطيرها بالالتزامات الدولية، (Drobysz, 2016).

إن سياسات التسلح النووي أو التنافس النووي بين بعض الدول، هو الآخر يرخي بظلاله على قضايا الأمن النووي، وقد يجرُنا إلى معايشة «حرب باردة» بين دولتين. ويمكن إدراج نموذج التهديدات النووية «غير المباشرة» بين الهند وباكستان، التي تؤدي بشكل مباشر إلى خطر الانتشار المتزايد والسباق نحو التسلح النووي، لذلك وجب على الأقل تطوير وعي شعبي البلدين بخطورة استعمال سلاح نووي من

أحد الأطراف، وذلك بهدف الضغط على القادة السياسيين لبلديهما لاستبعاد الخيار النووي من قراراتهما (Sasikumar, 2017).

إن تطور المجال النووي بصفة عامة، وتطور السياسات النووية بشكل خاص، قد أنجب كما هائلا من الخبراء النوويين، والذين ينقسمون بشكل رئيسي إلى معسكر يؤمن بالردع النووي وآخر يؤمن بنزع السلاح النووي. حيث تطرح في الوقت الراهن إشكالية اتساع الفجوة بين ايديولوجيا الردع ونزع السلاح، وعليه، يرى المؤلف أن التقارب بينهما سيساعد في حل التحديات النووية المستقبلية، لذلك يجب كسر «صوامع الخبرة» كما سماها المؤلف (Santoro, 2018). إن وجود الأسلحة النووية يعد عاملا من عوامل القوة، وعلى الرغم من أن القوى العظمى في الوقت الحاضر تدعي أن القوى النووية هي عامل استقرار على الساحة السياسية، فلا ينبغي اعتبار هذا الموقف شيئا إيجابيا، فالدور الأساسي للأسلحة النووية ليس الحفاظ على السلام فقط. إن خطر الاستيلاء على هذا النوع من الأسلحة من قبل المنظمات الإرهابية، التي لن تتردد في استخدامه على الإطلاق، هو أحد المشاكل الأمنية الرئيسية في العالم. فخطر استخدامها، عن طريق الصدفة أو التصميم، آخذ في الازدياد. لا توجد حاليا معاهدة تعلن أن الأسلحة النووية غير قانونية. ولذلك، فالقوانين النووية تحتاج جميعها إلى البناء عليها لتعزيز الرفض الدولي للأسلحة النووية، وليس فقط منع استخدامه. وتبقى الطريقة الأكثر فعالية والأكثر عملية لتحقيق القضاء على الأسلحة النووية هي التفاوض على اتفاقية شاملة وملزمة، من شأنها أن تربط جميع جوانب نزع السلاح النووي وعدم الانتشار (Stojanovic, 2017).

وتطوير المجال النووي تأثر هو الآخر بالتكنولوجيا الرقمية، حيث تمكن مجموعة من المعطيات الرقمية في تحديد الأخطار المحيطة بالأنشطة النووية، وتشعر بها المستخدم. لذلك يطرح أحد المؤلفين مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في صنع القرار الاستراتيجي النووي، ومدى دعم هذا القرار للاستقرار، فهو يشرح تأثير الاستقرار الاستراتيجي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار الاستراتيجي (Johnson, 2022).

خيمت ظاهرة الإرهاب على الأمن الدولي منذ أحداث الحادي عشر من شتنبر 2001، وأدت حوادث الإرهاب في عدد من دول العالم، إلى زيادة التخوف من استعمال مواد نووية أو اشعاعية في التفجيرات الإرهابية. ورغم عدم حدوث مثل ذلك في الواقع، إلا أن التخوف له مبرراته المنطقية، وبقدر تخيل حجم الدمار والخسائر المادية يكون التخوف أكبر، لذلك، دائما ما يتم التساؤل عن التخطيط الذي قام به المجتمع الدولي لتفادي مثل هذه الأحداث (Arguello & Buis, 2018).

إن مكافحة تهديد الإرهاب النووي تتطلب استجابة عالمية ضمن هيكل الأمن النووي، وبذل جهود كبرى لتأمين المواد النووية عوض الغرق في الرسميات التي تطال بناء المعاهدات الدولية وتنفيذها في هذا الشأن، فهي تستغرق وقتا أكبر وجهدا

أكثر. ويمكن القول بأن المبادرة العالمية لمكافحة الإرهاب النووي هي على قدر عال من الأهمية في هذا الشأن، كما تحظى جهود الوكالة الدولية للطاقة الذرية عبر تجميع جهود الدول وتوزيع الالتزامات، بمرتبة القيادة الممتدة لمكافحة الإرهاب النووي (Korbatov et al., 2015). ويمكن تحقيق حوادث نووية شبيهة بفوكوشيما من طرف إرهابيين يستخدمون مواد نووية، أو يستهدفون منشآت نووية حيوية، لذلك يجب التركيز على الطرق الفنية والمؤسسية لضمان أمن وسلامة هذه المنشآت من مثل هذه الأعمال الإجرامية، يمكن للوكالة الدولية للطاقة الذرية دعم تحسين الأمان والسلامة في جميع المحطات النووية، من خلال إنشاء معايير تصميم موحدة تتعلق بكل الحوادث والتهديدات (Kim & Kang, 2012). وفي ذات السياق، فقد تطرق أحد المؤلفين إلى القانون الدولي المتعلق بالتسليح بالمواد النووية وغيرها من المواد المشعة، وركز أكثر على القانون المتعلق بمنع أعمال الإرهاب النووي. ولاحظ أن النظام القانوني للأسلحة النووية أعطى الحق للدول النووية في الاحتفاظ بها مع التعهد بإزالتها في المستقبل، في مقابل رفض الحق في الوصول إليها للدول غير النووية الأخرى. والاعتراف بالحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية من أعمال السرقة والتخريب أمر بالغ الأهمية لكل من عدم الانتشار والأمان الإشعاعي، لكن لم يتم النص عليه في نظام الضمانات الذي أنشئ لكشف وردع التحويل من قبل الدول للمواد النووية في الأغراض غير السلمية. إن ظهور «سلالة جديدة» من الإرهاب الدولي عقب 11/9 شكلت حدثا تحوليا في مجال الأمن النووي، مما حدى بتعزيز الإجراءات التي تهدف للرفع من مردودية الإطار القانوني الدولي، وتبقى بعض الحساسيات الوطنية تؤثر على تنفيذ هذا الإطار (Herbach, 2016).

يجب الإشارة إلى أن تقييم مخاطر الإرهاب النووي هو من الصعوبة بمكان، نظرا لتنوع الجهات والمسارات وعدم وجود سابقة. لذلك، يتم انتقاد النماذج العددية لحساب احتمالات وقوع خطر إرهاب نووي، لأن الإرهاب النووي هو ببساطة: «خطر افتراضي»، وعليه، فإن التقديرات الرقمية لاحتمالية الإرهاب النووي مضللة، ويمكن اقتراح منظور بديل في هذا الشأن. (R. J. Downes & Hobbs, 2017). ورغم وجود بعض القوانين التي تمنع خطر الإرهاب النووي، إلا أن تنفيذها قد يواجه صعوبات تقنية وعملية، مما يقوض مساعي هذه الأنظمة. وعلى سبيل المثال، فمراقبة الحدود لكشف وردع تهريب المواد النووية، يقابل صعوبات وتحديات تشغيلية تواجهها الأطراف المكلفة بذلك، وبالتالي ينتج لنا سياسات تنفيذية تختلف باختلاف السياقات الوطنية (R. Downes et al., 2019).

ومن أوجه التنافس بين الدول في المجال النووي أيضا، نجد مسألة السرية حول البرامج النووية للدول، والتي تعيق التقدم لتحسين أمن المواد النووية أينما كانت. إن السرية المفرطة تعيق التقدم نحو الهدفين التوأمين، وهما : تحسين أمن المواد النووية، والقضاء النهائي على الأسلحة النووية. لا بد من تنفيذ تدابير الشفافية للإعلان عن القدرات وحجم وغرض مخزونات الأسلحة والمواد الانشطارية. ستسهم الشفافية

في بناء الثقة واليقين، لوضع خطط التقليل من هذه المخزونات، والضغط السياسي على الدول النووية لاتخاذ نفس الخطوات، ويمكن للولايات المتحدة الأمريكية وروسيا أخذ زمام المبادرة (J. Doyle & Streeper, 2012). كما أن الشفافية هي ضرورية لتطوير نظام منع الانتشار، وهي تهم الدول المالكة للأسلحة النووية وغير النووية ، وحتى الوكالة الدولية للطاقة الذرية (نظام الضمانات)، ويقترح بعض المؤلفون نموذج لهذه الشفافية، وكيفية إنشاء قاعدة بيانات للمعلومات المتداولة وتقييمها وتقديمها (Nguyen & Yim, 2017). وعلى عكس الشفافية، فالغموض يؤدي إلى جهل كبير للمعلومات النووية للدول، وينعكس ذلك سلبا على تأمين الأمن النووي وضمار استمراريته. وقد تم تسليط الضوء على إشكالية غموض التطور النووي في روسيا بعد تعليق التعاون الأمني مع الولايات المتحدة الأمريكية منذ 2014، وتطرق أحد المؤلفين إلى عملية تقييم الوضع الحالي للأمن النووي في روسيا انطلاقا من فحص العوامل الرئيسية لنظام الأمن النووي الروسي (Bunn & Kovchegin, 2017). وتحظى روسيا كدولة نووية كبرى بأهمية لدى الباحثين المختصين، حيث يتم طرح المشاكل المتعلقة بنظامها النووي. وقد تطرق أحد المؤلفين إلى طرح مشاكل تحديد المعايير الكمية لفعالية نظام الحماية المادية (PPS) للمنشآت النووية المستخدم في الصناعة النووية اي في روسيا، حيث قدم نهجا جديدا يعتمد على تصنيف المنشأة حسب الخسائر المحتملة، وتقنية لتحديد الحد الأدنى من القيمة المقبولة لفعالية (PPS) التي تم تطويرها على أساسها. (Zhukov et al., 2016).

كما أن التنافس حول شبه الجزيرة الكورية، وبسط نفوذ السيطرة في المنطقة، يجعل الأمور أكثر صعوبة من الناحية الأمنية، لأنه دائما ما يطرح السؤال حول أهمية المنطقة بالنسبة للصين، وما إذا كانت تعتبرها(كوريا الجنوبية) ضمن المصالح الجوهرية لها، حيث يصعب التكهن بمقدورات الصين للدفاع عن مصالحها الحيوية في المنطقة، ولو أدى الأمر للتهديد النووي (Han, 2015).

في ظل كل هذه المخاطر، دائما ما تتساءل الدول غير النووية عن موقعها من تهديدات الأمن النووي، وكيف يمكن لها تحمل المسؤولية عن أخطار لم تصنعها. دائما ما تحس الدول غير النووية بالشعور بالظلم نتيجة تصورها لنظام نووي غير عادل وتمييزي، وتفاقم هذا الشعور يكون أكثر عندما تضطر هذه الدول إلى تمويل تخفيف المخاطر النووية العالمية دون مساهمتها المباشرة في صنع هذه المخاطر. وتبعا لهذا الشعور وتفاديا له، يتم اقتراح نموذج «المستخدم النووي يدفع»، ليكون نظاما شفافا ومنصفا للطرف الضعيف في هذه المعادلة، فيكون التمويل حسب نسبة الخطر الذي تخلفه كل دولة (Burford, 2012). وتأكيدا على مسألة الشعور بالظلم الذي تحس به الدول غير النووية، وأن النظام النووي هو نظام غير عادل، فإن خطابات منع الانتشار التي تصدر عن الدول النووية (خاصة الولايات المتحدة الأمريكية)، والتي تقود نظام منع الانتشار النووي على المستوى السياسي والأممي، تضم في رسائلها لغة الاستغلال والتمييز في حق الدول الناشئة نوويا (مثل البرازيل وتركيا وجنوب

إفريقيا). وتستخدم هذه الخطابات (عبارة «القلق من الانتشار») لتقييد الحقوق في التكنولوجيا النووية المدنية مع تأجيل نزع السلاح النووي إلى وقت غير محدد (Pretorius & Sauer, 2014).

من أوجه التعاون الدولي في شتى المجالات، نجد التوافق على المعاهدات والصكوك الدولية وحسن تنفيذها على الصعيدين الوطني والدولي. إن التحديد الدقيق للالتزامات الناتجة عن المعاهدات المتعلقة بأسلحة الدمار الشامل (خاصة معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية «NPT») يؤثرا إيجابا على حسن نقل هذه الالتزامات الدولية إلى المستوى الوطني (Revill et al., 2021). كما أن عدم المرونة في تفعيل بعض المعاهدات (مثلا: معاهدة الحد من التسلح)، وعدم وجود تحفيزات من طرف الدول النووية تجاه الدول غير النووية، يشكل حاجزا أمام تطبيق هذه المعاهدات تطبيقا سليما. ويعطى المثال في هذا الإطار بتعاون الولايات المتحدة الأمريكية و روسيا في إطار البرنامج الوطني للحد من التهديد «CTR» (مشاركة البيانات)، على أساس أن يتم تمديده إلى باقي الدول النووية (Moon, 2020). وقد ساهمت قمم الأمن النووي «NSS» التي عقدتها الولايات المتحدة الأمريكية وخاصة قمة 2012 في «حوكمة» الأمن النووي من خلال تسليط الضوء على التطبيق السليم لمجموعة من المعاهدات والاتفاقيات (اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية «CPPN»، والاتفاقية الدولية لقمع أعمال الإرهاب النووي «ICSANT») والقرارات الأممية (قرار مجلس الأمن رقم 1540) (Suh-Yong, 2012). ومن أوجه التعاون بين الدول في مجال الأمن النووي، الاعتماد دائما على عنصر الدبلوماسية، وتتبع الطرق السلمية لحل مختلف القضايا والإشكالات التي تتعلق بالمشاكل النووية الناتجة عن تضارب المصالح، والتنافس الاستراتيجي بين الدول. وقد استُخدمت المناشدات من أجل المصلحة الذاتية وعروض الحوافز والتهديدات بالمثبطات لتعزيز الجهود متعددة الجنسيات لإدارة أسلحة الدمار الشامل أو التخلص منها، بما في ذلك أعمال القضاء عليها. («Diplomatic strategies for eliminating WMD», 2016).

لا بد أن تكون هناك مراجعة دائمة ومستمرة للقضايا القانونية ذات الصلة بعدم الانتشار، ويجب تسليط الضوء على الثغرات الموجودة في لائحة المعاهدات النووية (قضايا عدم الانتشار، والاستخدامات السلمية للطاقة النووية، ونزع السلاح النووي) ومعالجة مسألة تطور القانون النووي الدولي من خلال مناقشة التدابير المضادة والجزاءات والتسوية السلمية للمنازعات بهدف الامتثال للالتزامات القائمة (Black-Branch & Fleck, 2014). وتحظى معاهدة عدم الانتشار النووي «NPT» بالأهمية البالغة في نظام الأمن النووي، والبحث الآن في نشأتها والسياق الذي جاءت فيه هو أمر ضروري لفهم روح بنودها، لكننا نصطدم بتناقض السياق الذي جاءت فيه المعاهدة والبيئة الأمنية المعاصرة. وقد خلفت لنا هذه المعاهدة إشكالا قانونيا محضا، حول التزامات الدول النووية التي توجد خارج المعاهدة (نجد فقط الالتزام بعدم نقل التكنولوجيا النووية) (Deere, 2014). ولأهمية المعاهدة، تم الاتفاق على

تنظيم مؤتمرات استعراضها للوقوف على حدود تطبيقها، ومكامن الخلل والضعف فيها. ودائما ما تتم دراسة مواد هذه المعاهدة (كلا أو جزءا) من طرف الباحثين المهتمين بالشأن النووي، وذلك بهدف تقييمها ومدى استجابتها للمخاطر النووية الحالية (Meruje, 2021).

تستند معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية إلى ثلاث ركائز أساسية: عدم انتشار الأسلحة النووية، تطوير واستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، ونزع السلاح. وبسبب الترابط القوي بين هذه الأهداف المختلفة، لا يمكن فحص أي منها بمعزل عن غيرها، ولاستكشاف العلاقة المتبادلة بين الركائز الثلاث لمعاهدة عدم الانتشار، يجب تقديم تحديد دقيق للمهام والأنشطة بالاقتران مع أدوار الدول والوكالة الدولية للطاقة الذرية، مع إقصاء المناقشة السياسية التي تطغى على التحليل القانوني (Black-Branch & Fleck, 2016). ويطرح إشكال التوافق بين المعاهدات الدولية والاتفاقيات الإقليمية على مستوى التنفيذ الوطني للدول. فالاتحاد الأوروبي طور تعاونه في المجال النووي، وأنشأ الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية (EAEC، EURATOM)، وبالتالي تطرح إشكالية التوافق بين معاهدة منع الانتشار ومعاهدة EURATOM، خاصة وأن هناك دولتان نوويتان فقط في الاتحاد الأوروبي. (Grunwald, 2016). وإذا افترضنا وجود تكامل وتعاون بين دول الاتحاد الأوروبي، فإنه يظهر بالمقابل اهتراء للتعاون بين دول الشمال الأوروبي، لكن هناك دراسة أثبتت العكس، حيث تبت أن هناك تعاون وثيق بين سلطات الحماية من الإشعاع الوطنية وسلطات الأمان النووي في أيسلندا والدنمارك والنرويج والسويد وفنلندا (ثلاثة أنواع للتكامل) (Kjøndal, 2020).

ورغم كل الجهود المبذولة لدعم الأمن النووي عبر العالم، وما توصل إليه التعاون الدولي في هذا الشأن، لا يزال نظام الأمن النووي العالمي خليطا غير مكتمل من القوانين واللوائح والمعايير، فقد أظهر التركيز الضيق على المواد المدنية والقائمة المستهدفة للدول، أن الأسئلة الصعبة حول المناطق النووية مثل المخزونات العسكرية تبقى دون إجابة (Davenport & Parker, 2019).

لتطوير هيكل الأمن النووي، لا بد من تطوير وتعزيز المفاهيم لدى الأطراف المكلفة بتنفيذ بنوده. هذه الأطراف، قد تكون على هيئة موظفين يشتغلون في ذات المجال، أو أكاديميين متخصصين في هذا الشأن، أو تكون حتى من عوام الناس والمواطنين الذين يهتمون لحال بلادهم ومناخهم واقتصادات دولهم. وكما كان التركيز على بناء المعاهدات الدولية والاتفاقات الثنائية لتعزيز نظام الأمن النووي بكل ركائزه، كان لا بد من التركيز أيضا على العامل البشري وقوته داخل هذا النظام كيف ما كان موقعه. إن مواجهة تهديدات الأمن النووي يقتضي ضرورة تحسين الموارد البشرية العاملة والتدابير الأمنية اللازمة. فالعامل البشري داخل المنشآت النووية يكون على قدر كبير تحت الضغط بسبب جسام المسؤوليات التي يتحملها، لذلك لا بد من

قياس واستكشاف ثقافة الأمن النووي في الممارسة العملية لهؤلاء الأفراد (Hobbs & Moran, 2022). دائما ما كان يطرح التساؤل حول مستوى تدريب أجهزة الشرطة التي يجب أن تتعامل مع بعض الحوادث النووية، خاصة مع تزايد التوسع في الطاقة النووية والمشاكل الأمنية المرتبطة بها. ويمكن لأي دولة أن تختار تدريب أجهزة إنفاذ القانون لديها على حل المشكل الأمنية المرتبطة بالاستخدامات النووية، أو إنشاء أجهزة (شرطة) جديده للتعامل مع هذه القضايا، ويعطى المثال في هذا الشأن بشرطة هيئة الطاقة الذرية «AEAC» البريطانية، ويناقش المؤلف إشكالية تدريب هذا الجهاز وعلاقته بقوات الشرطة المدنية، مع التطرق لمشاكل تحقيق التوازن بين السرية والأمن والحريات المدنية في دولة نووية (Johnston, 1994).

خاتمة

انطلاقا مما سبق وارتباطا بالنتائج المحصل عليها، فإنه يظهر أن مفهوم الأمن النووي يحظى بأهمية لابأس بها ضمن المنشورات العلمية، شأنه في ذلك، شأن المجالات الأخرى البحثية، والتي تأخذ حصة لابأس بها أيضا من النشر العلمي. وعلى اعتبار أن النتائج كانت محصورة ومركزة على مفهوم الأمن النووي، وعلى اعتبار المحددات التي حصرنا بها نتائج البحث (مجال النشر، الكلمات المفتاحية)، فإن النتيجة تبدو مقبولة إلى حد كبير، خاصة إذا أسقطناها في النسب المؤية للنشر العلمي من مجموع المنشورات المتفرقة بين المجلات العلمية وقواعد البيانات الموجودة.

جاءت نتائج البحث والتحليل مقبولة إلى حد كبير، من حيث الكم والعدد. فقد لا حظنا أن العدد 52 وثيقة منشورة هو متقارب مع نتائج أخرى قد نجدها في قواعد بيانات أخرى مثل «Web Of Science» خاصة إذا ألغينا الوثائق المنشورة في «SCOPUS» (أي المكررة)، وبنفس معايير البحث والمؤشرات سوف نجد نتائج تقارب هذه النتيجة، أو أقل منها من حيث العدد.

ومن حيث مواضيع هذه المنشورات، فقد جاءت مختلفة نوعا ما، على مستوى التطرق لبعض جوانب الأمن النووي. فمثلا، نجد أغلب المقالات تناقش موضوع الأمن النووي من خلال معالجة القضايا المرتبطة بأمان المنشآت والمخزونات النووية ، من حيث التشغيل والأشخاص والممتلكات. ومنها ما يعالج القضايا المرتبطة بالإرهاب النووي، على اعتبار أنه يشكل أحد مخاطر تهديد الأمن النووي، وخاصة أنه يرتبط بالظاهرة الإرهابية العالمية التي أصبحت تقلق الدول والحكومات والشعوب. وتعالج هذه الوثائق أيضا، الشق القانوني لبعض المعاهدات والاتفاقيات المرتبطة بضبط المجال النووي، والأنشطة النووية كيف ما كان شكلها. كما تقف بعض الوثائق على ما هو سياسي محض، بحيث تتطرق للتنافس الاستراتيجي بين الدول، أو تأثير سياسات بعض الدول في المجال النووي على الأمن النووي، مثل التأثير على إبرام الاتفاقيات والمعاهدة، أو التأثير على تنفيذ هذه الصكوك الدولية على المستوى الوطني.

المراجع

- Arguello, I., & Buis, E. J. (2018). The global impacts of a terrorist nuclear attack : What would happen ? What should we do? *Bulletin of the Atomic Scientists*, 74(2), 114-119. https://doi.org/10.1080/00963402.2018.1436812
- Black-Branch, J. L., & Fleck, D. (2014). Nuclear weapons, non-proliferation and disarmament : A comprehensive audit of relevant legal issues and international concerns. *In Nuclear Non-Proliferation in International Law* (Vol. 1). https://doi.org/10.1007/978-94-6265-020-6_1
- Black-Branch, J. L., & Fleck, D. (2016). Peaceful uses of nuclear energy and its interrelationship with nuclear non-proliferation and disarmament. *In Nuclear Non-Proliferation in International Law—* Volume III: Legal Aspects of the Use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes. https://doi.org/10.1007/978-94-6265-138-8_1
- Boureston, J., & Ogilvie-White, T. (2010). Expanding the IAEA's nuclear security mandate. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 66(5), 55-64. https://doi.org/10.1177/0096340210381421
- Bunn, M., & Kovchegin, D. (2017). Nuclear security in Russia : Can progress be sustained? *Nonproliferation Review*, 24(5-6), 527-551. https://doi.org/10.1080/10736700.2017.1461734
- Burford, L. (2012). No such thing as a free lunch a nuclear-user-pays model of international security. *Nonproliferation Review*, 19(2), 229-239. https://doi.org/10.1080/10736700.2012.690962
- Davenport, K., & Parker, J. (2019). Case Study : The Nuclear Security Summit Process and Its Outcomes. *In Nuclear Safeguards, Security, and Nonproliferation : Achieving Security with Technology and Policy : Second Edition*. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803271-8.00011-4
- Deere, K. (2014). The obligations of nuclear-weapon states not to transfer nuclear weapons and devices (Article i NPT). *In Nuclear Non-Proliferation in International Law* (Vol. 1). https://doi.org/10.1007/978-94-6265-020-6_2
- Dennett, L. (2014). A realignment commission for national labs : How to downsize america's bloated and unsecure nuclear weapons complex. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 70(6), 39-47. https://doi.org/10.1177/0096340214555081
- Diplomatic strategies for eliminating WMD. (2016). *Nonproliferation Review*, 23(1-2), 49-59. https://doi.org/10.1080/10736700.2016.1184888
- Downes, R., Hobbs, C., & Salisbury, D. (2019). Combating nuclear smuggling ? Exploring drivers and challenges to detecting nuclear and

radiological materials at maritime facilities. *Nonproliferation Review*, 26(1-2), 83-104. https://doi.org/10.1080/10736700.2019.1610256

- Downes, R. J., & Hobbs, C. (2017). Nuclear terrorism and virtual risk : Implications for prediction and the utility of models. *In European Journal of International Security* (Vol. 2, Numéro 2, p. 203-222). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/eis.2017.5
- Doyle, J. E. (2019). Essential Capabilities for Nuclear Security : A National Program for Nonproliferation and Verification Technology Development. *In Nuclear Safeguards, Security, and Nonproliferation : Achieving Security with Technology and Policy : Second Edition*. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803271-8.00004-7
- Doyle, J., & Streeper, C. (2012). Steps toward increased nuclear transparency. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 68(2), 55-62. https://doi.org/10.1177/0096340212438386
- Drobysz, S. (2016). A framework for the secure development of nuclear energy : Obligations, challenges and possible solutions. *In Nuclear Non-Proliferation in International Law—Volume III: Legal Aspects of the Use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes*. https://doi.org/10.1007/978-94-6265-138-8_8
- GrahamT.Allison :Thecongenitaloptimist.(2010).*BulletinoftheAtomic Scientists*, 66(5), 1-8. https://doi.org/10.1177/0096340210381336
- Gronlund, L., & Macdonald, E. (2014). America, awash in nuclear weapons materials. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 70(2), 53-67. https://doi.org/10.1177/0096340214523250
- Grunwald, J. (2016). Peaceful uses of nuclear energy under EURATOM law. *In Nuclear Non-Proliferation in International Law—Volume III: Legal Aspects of the Use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes*. https://doi.org/10.1007/978-94-6265-138-8_6
- Han, K.-S. (2015). Discussion on whether the Korean Peninsula will be included in China's core interests. *Korean Journal of Defense Analysis*, 27(1), 57-69.
- Hecker, S. S., & Batyrbekov, E. (2013). Siegfried S. Hecker : The story of Plutonium Mountain. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 69(5), 1-7. https://doi.org/10.1177/0096340213504891
- Herbach, J. (2016). The Evolution of Legal Approaches to Controlling Nuclear and Radiological Weapons and Combating the Threat of Nuclear Terrorism. *Yearbook of International Humanitarian Law*, 17, 45-66. https://doi.org/10.1007/978-94-6265-091-6_5
- Hobbs, C., & Moran, M. (2022). Exploring the human dimension of nuclear security : The history, theory, and practice of security culture. *Nonproliferation Review*. https://doi.org/10.1080/10736700.2020.1811532

- Johnson, J. (2022). Delegating strategic decision-making to machines : Dr. Strangelove Redux? *Journal of Strategic Studies*, 45(3), 439-477. https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1759038
- Johnston, L. (1994). Policing plutonium : Issues in the provision of policing services at nuclear facilities and for related materials in transit. *Policing and Society*, 4(1), 53-72. https://doi.org/10.1080/10439463.1994.9964682
- Kim, D., & Kang, J. (2012). Where nuclear safety and security meet. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 68(1), 86-93. https://doi.org/10.1177/0096340211433021
- Kjøndal, K. (2020). Nordic cooperation in the nuclear safety sector : High, low, or differentiated integration? *Politics and Governance*, 8(4), 33-43. https://doi.org/10.17645/pag.v8i4.3292
- Korbatov, A. B., Suzuki, E., & Goldblum, B. L. (2015). The fight against nuclear terrorism needs global cooperation—And the IAEA. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 71(5), 67-76. https://doi.org/10.1177/0096340215590795
- Lysenko, M. N., Vylegzhanin, A. N., & Young, O. R. (2022). Nuclear Safety and Security in the Arctic : Crafting an Effective Regional Governance System. *Arctic Review on Law and Politics*, 13, 191-212. https://doi.org/10.23865/ARCTIC.V13.3820
- Meruje, M. M. (2021). The 50th Anniversary of the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons : Balance and Future Perspectives for 10th Review Conference. *Czech Yearbook of Public and Private International Law*, 12, 311-326.
- Moon, W. M. (2020). Beyond Arms Control : Cooperative Nuclear Weapons Reductions–A New Paradigm to Roll Back Nuclear Weapons and Increase Security and Stability. *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, 3(1), 92-114. https://doi.org/10.1080/25751654.2020.1732516
- Nguyen, V. P., & Yim, M.-S. (2017). Building trust in nonproliferation : Transparency in nuclearpower development. *Nonproliferation Review*, 24(5-6), 509-526. https://doi.org/10.1080/10736700.2018.1448036
- Odendahl, K. (2016). Storage and disposal of radioactive waste : The search for a global solution. In *Nuclear Non-Proliferation in International Law—Volume III: Legal Aspects of the Use of Nuclear Energy for Peaceful Purposes*. https://doi.org/10.1007/978-94-6265-138-8_9
- Pretorius, J., & Sauer, T. (2014). The nuclear security discourse : Proliferation vs disarmament concerns. *South African Journal of International Affairs*, 21(3), 321-334. https://doi.org/10.1080/10220461.2014.965273

- Revill, J., Hessmann Dalaqua, R., & Wan, W. (2021). The TPNW in Practice : Elements for Effective National Implementation. *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, 4(1), 13-33. https://doi.org/10.1080/25751654.2021.1930737
- Santoro, D. (2018). Building the next nuclear community. *Nonproliferation Review*, 25(3-4), 319-332. https://doi.org/10.1080/10736700.2018.1510471
- Sasikumar, K. (2017). After nuclear midnight : The impact of a nuclear war on India and Pakistan. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 73(4), 226-232. https://doi.org/10.1080/00963402.2017.1338009
- Soo Hoo, M. S. (2019). Perspectives on Security of Nuclear Material in Transport. *In Nuclear Safeguards, Security, and Nonproliferation : Achieving Security with Technology and Policy : Second Edition*. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803271-8.00008-4
- Stojanovic, G. (2017). Filling the legal gaps : Adoption of an international treaty that bans nuclear weapons and provides a framework for their elimination. In *Security Risks : Assessment, Management and Current Challenges*. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85033979903&partnerID=40&md5=fcb31c5f045dfd783d92f28324e49ac9
- Suh-Yong, C. (2012). Global nuclear security governance building through the nuclear security Summit. *Korean Journal of Defense Analysis*, 24(1), 1-16.
- Vestergaard, C., & Umayam, L. (2022). Blockchain beyond cryptocurrency : A revolution in information management and international security. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 78(4), 198-202. https://doi.org/10.1080/00963402.2022.2090116
- Walker, W., & Wheeler, N. J. (2013). The problem of weak nuclear states. *Nonproliferation Review*, 20(3), 411-431. https://doi.org/10.1080/10736700.2013.849906
- Zhukov, A., Geraskin, N., & Krasnoborodko, A. (2016). Defining quantitative criteria for the physical protection system effectiveness of nuclear facilities. *Defense and Security Analysis*, 32(1), 91-96. https://doi.org/10.1080/14751798.2015.1130320