كلية الحقوق

نحو التجريم الدولي لتلوث الفضاء

الباحثة

ايمان طلعت عبد المقصود أبو الخير

مدرس مساعد بقسم القانون الجنائى

كلية الحقوق - جامعة المنوفية

eman.aboelkhair@law.menofia.edu.eg

ملخص البحث:

يتزايد اعتمادنا على تكنولوجيا الفضاء في النواحي المختلفة لحياتنا اليومية تزايدا ملحوظا والذي يترتب عليه بالتبعية تسارع وتسابق الدول في إطلاق الأقمار الصناعية لاستكشاف الفضاء استغلال موارده، وكان لاقتحام الإنسان عالم الفضاء انعكاسا خطيرا تمثل في تلوث بيئة الفضاء، والذي لفتت خطورته أنظار المجتمع الدولي وأجبرته على أن يوليه قدرا كبيرا من الاهتمام. سيتناول البحث الأبعاد المختلفة لمشكلة تلوث الفضاء وبالأخص انتشار الحطام الفضائي، ومدى تأثير الأفعال غير المسئولة التي تدمر بيئة الفضاء على السلم والأمن الدوليين ومدى انتهاكها للنظام العام الدولي، ومن ثم سيتضح ضرورة تدخل القانون الجنائي الدولي للتصدي للتحديات التي تفرضها مشكلة تلوث الفضاء.

مقدمة:

لم يكتف الإنسان بتلويث البيئة على سطح الأرض، ولكن امتدت آثار أفعاله إلى بيئة الفضاء الخارجي وتسبب في تلويث بيئته، فترك العديد من المخلفات هناك ولم يكترث إلى الأبعاد المستقبلية والأضرار التي يمكن أن يسببها للبيئة الطبيعية التي منحت للبشرية جمعاء للانتفاع بمواردها وتسخيرها من أجل تطور وازدهار الجنس البشرى عموما.

وقد لا يكون لدينا الوعي الكافي بأن تفاعلاتنا وتحركاتنا اليوميَّة في القرن الحادي والعشرين تعتمد اعتمادًا هائلًا على موارد الفضاء الخارجي؛ فتكنولوجيا الأقمار الصناعيَّة تشكل جزءًا لا يتجزأ من استخدامنا– على سبيل المثال– للإنترنت، والبريد الإلكتروني، والاتصالات، وتنبؤات الطقس، وإدارة الكوارث، ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS) للتنقل، وتنظيم حركة المرور، والطيران المدني، والتوقيت الدقيق للمعاملات الماليَّة، واستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد عبر الأقمار الصناعيَّة لرسم الخرائط الجغرافيَّة والطبوغرافيَّة وغير ذلك من الاستخدامات الحيويَّة في حياتنا اليوميَّة. إن غياب التصور لتكنولوجيا الفضاء المطلوبة لهذه الأنشطة يعني أن معظمنا غير واعٍ بأهميَّة الفضاء في المجالات التجاريَّة والعسكريَّة والسياسيَّة في العصر الحالي. غير أن الحقيقة تستدعي القول بأنه مع تزايد اعتمادنا على الفضاء وتكنولوجياته يوجب ضعفًا وخطرًا متزايدًا، خاصةً عندما يتعلق الأمر بالأنشطة العسكريَّة[١].

ولعل أبرز مظاهر تلوث بيئة الفضاء هو الحطام الفضائي، والذي يتمثل في مخلفات مخترعات الإنسان السابحة في الفضاء، كقمر صناعي معطل وبقايا الصواريخ الرافعة للأقمار الصناعية. والأمر الخطير هو أن لهذه المخلفات – بغض النظر عن حجمها – قدرة انفجارية هائلة مما يسبب أضرارا فادحة حال اصطدامها بالأقمار الصناعية والمركبات الفضائية السابحة في المدارات حول الأرض، فقد ثبت أن قطعة من الحطام تزن أقل من جرامين يمكن أن تصطدم بجسم آخر بقوة كيلوغرام واحد من المادة الانفجاريةTNT.كما أن خطر الحطام الفضائي لا يقتصر على حوادث التصادم فحسب، فوفقا لعلماء البيئة فإن لتكاثر الحطام الفضائي آثارا بالغة الخطورة، كتداخل الترددات الراديوية واستنزاف طبقة الأوزون وتغير نوعية الهواء.[٢]

1**Steer, Cassandra. (2020). Why Outer Space Matters for National and International Security. Center for Ethics and the Rule of Law, University of Pennsylvania.p.2.**

٢د. سهى حميد سليم جمعة، تلوث بيئة الفضاء الخارجي في القانون الدولي العام، الإسكندرية، دار المطبوعات الجامعية، ٢٠٠٩.

ومن هنا نجد أن مستقبل الطيران الفضائي واستغلال الفضاء والانتفاع به في الخدمات والأنشطة اليومية، كالملاحة والاتصالات ومراقبة الطقس والمناخ وغيرها أصبح مهددا، ما لم يتم اتخاذ إجراءات فورية للتخفيف من ظاهرة التلوث الفضائي ووضع التشريعات الرادعة حيال ذلك التهديد الجسيم لأمن وسلامة البشرية. فكان لزاما على المجتمع الدولي التنبه وتولية المسألة القدر الكاف من الأهمية لوضع حد لتلوث بيئة الفضاء.

موضوع البحث:

لم تقدم معاهدات الفضاء الدولية القدر الكافي من الحماية لبيئة الفضاء، فمازال قانون الفضاء الدولي خاليا من أي تشريع مخصص لحماية بيئة الفضاء من الأفعال غير المسئولة أثناء ممارسة الأنشطة الفضائية، بل والأصعب أنه لم يتم التطرق إلى الآن إلى تعريف الحطام الفضائي، كأحد أبرز المشكلات التي تهدد بيئة الفضاء واستدامتها، في أي من الصكوك الدولية. سيركز موضوع البحث في دراسة الأبعاد القانونية لمشكلة الحطام الفضائي وإبراز دور القانون الجنائي الدولي في المساءلة عن أفعال تلويث بيئة الفضاء والأضرار الناشئة عنها.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أنه يقف على أحد أهم التحديات الجوهريَّة التي تواجه مجال أنشطة الفضاء، والتي تتمثل في مشكلة الحطام الفضائي، وتحليل سبل مواجهتها، خاصَّة في ظل غياب أي تشريع دولي يحمي على وجه الخصوص بيئة الفضاء ويضمن استدامتها، وصولا إلى ضرورة تدخل القانون الجنائي الدولي لتجريم الأفعال الخطيرة المدمرة لبيئة الفضاء.

ولعل من أبرز النقاط التي تبرز أهمية البحث تحليل الأبعاد المختلفة لمشكلة الحطام الفضائي وتأثيرها على استدامة الأنشطة الفضائية نتيجة لطبيعة الفضاء الفريدة كمورد طبيعي محدود، وبيان خطورتها على النظام العام الدولي وسلامة الأمن الفضائي، والذي يستتبع ضرورة التجريم الدولي للأفعال التي تدمر بيئة الفضاء نظرا لمساسها بالمصالح الدولية العليا.

وإنه إذا كان أي نشاط إنساني جديد يحتاج إلى تنظيم قانوني؛ فإن ولوج مختلف الدول – ومن بينها جمهورية مصر العربية– سباق التحدي نحو غزو الفضاء واستغلال موارده يضع على عاتقنا –كباحثين في مجال القانون– واجب الإسهام في الأبحاث والدراسات المتعلقة بهذا الموضوع، والعمل على بناء قدرات وكفاءات مصرية متخصصة واعية بالجوانب القانونيَّة المتعددة لمجال صناعة الفضاء وللممارسات الدوليَّة المتعلقة بصناعات الفضاء، من أجل استخدامها في دعم وتعزيز المصالح الوطنيَّة وترسيخ مكانة الدولة المصريَّة إقليميًّا وعالميًّا.

تساؤلات البحث:

- ما المقصود بمشكلة تلوث الفضاء، وما أنواعه؟
- ما المقصود بالحطام الفضائي، وما أبعاد خطورته؟

- كيف يمكن لتلوث الفضاء التأثير على النظام العام الدولي وتهديد السلم والأمن الدوليين؟
- إلى أي مدى يقدم قانون الفضاء الدولي القائم الحماية الكافية لبيئة الفضاء؟
- ما مدى ملاءمة النظام الأساسي للمحكمة الجنائيَّة الدوليَّة لحماية البيئة؟
- ما هي العلاقة بين تلوث الفضاء ومشكلة الحطام الفضائي وبين قوانين الحرب؟

منهجية البحث:

إن تناولنا لموضوع البحث سيكون من خلال اعتماد المنهج التحليلي الوصفي. فيُتَّبع المنهج الوصفي عند التعريف بالمصطلحات والمفاهيم الواردة بالدراسة، في حين سيمكننا المنهج التحليلي من الوقوف على العديد من الموضوعات الرئيسية والنقاط البحثية الفرعية الأخرى وتفصيلها.

خطة البحث:

سنتناول البحث من خلال تقسيمهعلى النحو التالي:

الفصل الأول: مشكلة تلوث الفضاء وأبعادها

المبحث الأول: مفهوم تلوث الفضاء

المبحث الثاني: التحديات القانونية التي تواجه حماية واستدامة بيئة الفضاء

الفصل الثاني: التجريم الدولي لتلوث الفضاء

المبحث الأول: الحاجة إلى تجريم التدمير الخطير للبيئة بموجب القانون الجنائي الدولي

المبحث الثاني: دور المحكمة الجنائية الدولية في حماية بيئة الفضاء

الفصل الأول

مشكلة تلوث الفضاء وأبعادها

تمهيد وتقسيم:

يعتبر تلوث الفضاء الخارجي من بين التحديات البيئية والأمنية الرئيسية التي تواجه البشرية في العصر الحديث. ينشأ التلوث الفضائي نتيجة تراكم الحطام الفضائي والتأثيرات الضارة التي تنتج عنه، مما يشكل تهديداً للأمن والسلم الدوليين وسلامة واستدامة بيئة الفضاء. يهدف هذا الفصل إلى تحليل مشكلة تلوث الفضاء بأبعادها المتعددة، بدءًا من فهم مفهوم التلوث الفضائي وانتهاءً بتحليل التحديات القانونية التي تواجه حماية بيئة الفضاء وضمان استدامتها.

وسنتناول الفصل الأول من خلال تقسيمه إلى مبحثين على النحو التالي:

المبحث الأول: مفهوم تلوث الفضاء

المبحث الثاني: التحديات القانونية التي تواجه حماية واستدامة بيئة الفضاء

المبحث الأول

مفهوم تلوث الفضاء

يشير مصطلح التلوث الفضائي عادة إلى الحطام الفضائي أو النفايات السابحة في مدار الأرض، الناتج في المقام الأول عن الأنشطة البشريَّة، كإطلاق الأقمار الصناعيَّة والبعثات الفضائيَّة وتصادم الأقمار الصناعيَّة، فالحطام الفضائي يشمل الأجزاء والأجسام التي تتراكم في المدارات الفضائيَّة بما في ذلك الأقمار الصناعيَّة القديمة والأجزاء المهجورة للصواريخ والمركبات الفضائيَّة، ويشكل حطام الفضاء تهديدًا كبيرًا للمركبات الفضائيَّة النشطة الحالية والمستقبليَّة، وقد يتسبب كذلك في تداخل الترددات الراديويَّة المستخدمة في الفضاء الخارجي، وبلا شك يؤثر ذلك سلبًا على الاتصالات الفضائيَّة وأنظمة الملاحة والرصد الفضائي[١].

إلا أن مظاهر وصور تلويث بيئة الفضاء عديدة، ولا يعد الحطام الفضائي والتلوث النووي الناتج عن مصادر الطاقة النوويَّة المستخدمة في الأنشطة الفضائيَّة بأي حال من الأحوال المشكلتين البيئيتين الوحيدتين المتعلقتين باستكشاف الفضاء واستغلال موارده؛ فعمليات إنتاج تكنولوجيا الفضاء أبعد ما يكون عن كونها أنشطة صديقة للبيئة، حيث تستهلك هذه العمليات موارد طبيعيَّة كبيرة وتنتج نفايات وانبعاثات تلوث البيئة. على سبيل المثال، قد يشمل ذلك استهلاك كميات كبيرة من الطاقة والمواد الخام، وإنتاج نفايات صناعيَّة، تلوث الهواء والمياه بسبب الانبعاثات الناتجة عن عمليات الإنتاج والنقل، وغيرها من التأثيرات السلبيَّة على النظام البيئي على الأرض. كما تنتج مرحلة الإطلاق تلوثًا بالضوضاء والغبار والانبعاثات، ففي الطريق إلى الفضاء الخارجي، تتسبب تصريفات محركات الصواريخ في تدهور الغلاف الجوي واستنفاد طبقة الأوزون[٢]، كما يمثل التلوث العضوي أحد المخاطر البيئيَّة الأخرى المحتملة لبيئة الفضاء الخارجي، أضف إلى ذلك"التلويث العكسي"، الذي يعد أحد مظاهر تلوث بيئة الفضاء الخارجي، ويعنى التلوث العائد للأرض بسبب الملوثات الغريبة التي تنقلها السفن الفضائيَّة عند العودة.[٣]

وفي الوقت الراهن، تبدو هذه التهديدات السابق ذكرها أقل أهميَّة بالمقارنة بتلك التي يشكلها الحطام الفضائي والتلويث النووي في مجال صناعة الفضاء؛ ولذلك سينصب التركيز في بحثنا على ما يتعلق بمشكلة الحطام الفضائي في المدارات الأرضيَّة.

1**Sundahl, M. J. (2000). Unidentified orbital debris: The case for a market-share liability regime. Hastings Int'l & Comp. L. Rev., 24, 125.p.128**

2 **McDonald, S. (2022). Earth and beyond: The Creation of International Environmental Space Law. Golden Gate U. Env't LJ, 14, 69.**

3**McDonald, S. (2022). Earth and beyond. 69.**

المطلب الأول

ماهية الحطام الفضائي

The definition of space debris:

تعد مشكلة الحطام الفضائي أبرز المشكلات البيئيَّة المرتبطة بالفضاء الخارجي، و"الحطام الفضائي" هو مصطلح عام يشير إلى جميع المواد الملموسة التي هي من صنع الإنسان في الفضاء والتي لا تخدم غرضًا مفيدًا[١]، وقد قُدمت العديد من التعاريف للحطام الفضائي[٢]، فعرفته الأكاديميَّة الدوليَّة للملاحة الفضائيَّة IAA، بأنه أي جسم غير عامل من صنع الإنسان يدور حول الأرض ولا يتوقع أن يضطلع بوظيفته أو استئنافها، أو أي وظيفة أخرى، ويدخل في الحطام المداري المركبات الفضائيَّة غير العاملة، والأجسام الصاروخيَّة المستهلكة، والمواد المطلقة أثناء العمليات الفضائيَّة، وشظايا تفكك الأقمار الصناعيَّة وكذلك شظايا الانفجارات والاصطدامات.[٣]

وترتكز الوثائق الدوليَّة في تعريفها للحطام الفضائي على الأداء الوظيفي للأجسام الفضائيَّة كمعيار عند تحديدها للحطام الفضائي؛ ومن ثم تصبح الأجسام الفضائيَّة حطامًا بمجرد أن تتوقف عن العمل.[٤] وبالرغم من ذلك فإن العديد من الأجسام الفضائيَّة غير العاملة قد تشكل أصولا ذات قيمة، فعلى سبيل المثال، يمكن أن يُستخدم الجسم الفضائي الخامل مرة أخرى في أنشطة مستقبليَّة وقد يحمل معلومات سريَّة قيمة؛ ولذلك قد لا يكون المعيار الوظيفي التقني المعيار الأمثل لتمييز الحطام الفضائي عن غيره من الأجسام الفضائيَّة.

---

1 **On the definition of space debris in more detail, see Viikari, L. (2008). The environmental element in space law: assessing the present and charting the future (Vol. 3). Brill.**

2 **See e.g. IAA Position Paper on Orbital Debris (2001), 3; Technical Report on Space Debris, UN COPUOS STSC, (1999), para. 6; IADC Space Debris Mitigation Guidelines (2007), Sec. 3.1.**

3**Flury, W., &Contant, J. M. (2001, October). The updated IAA position paper on orbital debris. In Space Debris (Vol. 473, pp. 841-849).**

4 **See Jakhu, R., &Nyampong, Y. (2012). Active debris removal–an essential mechanism for ensuring the safety and sustainability of outer space. 49st Session of the Scientific and Technical Subcomittee Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, United Nations, Vienna, Austria.**

وتم تطوير تعاريف لمصطلح الحطام الفضائي على المستوى الدولي من خلال الجهات والمؤسسات المعنيَّة بشئون الفضاء الخارجي،[١] ومن بين هذه الجهات: الأكاديميَّة الدوليَّة للملاحة الفضائيَّة IAA، ولجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلميَّة التابعة للأمم المتحدة (UNCOPUOS)، والأكاديميَّة الدوليَّة للملاحة الفضائيَّة IAA، بالإضافة إلى لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنيَّة بالحطام الفضائي IADC، وقد اتفقت تلك التعاريف على أن الحطام الفضائي هو جميع الأجسام الاصطناعيَّة غير العاملة، بما في ذلك شظاياها وعناصرها، الموجودة في مدار أرضي أو التي تعود إلى الغلاف الجوي للأرض.[٢]

ويقدم الباحث تعريفًا للحطام الفضائي على أنه: جميع الأجسام الفضائيَّة التي من صنع الإنسان والتي لم تعد تعمل، فيدخل في إطار ما يُعد حطامًا فضائيًّا جميع الأجسام غير النشطة ابتداءً من الصواريخ المستنفدة والشظايا الناتجة عن الأنشطة الفضائيَّة، ووصولا إلى الأقمار الصناعيَّة الخارجة عن الخدمة.

وقد اجتهد الخبراء وقاموا بتقسيم الحطام الفضائي إلى أربع فئات من الحطام، وهي:[٣] الحمولات غير النشطة، والحطام التشغيلي، وحطام التشظي أو الانقسام، وأخيرا حطام الجسيمات الدقيقة، ويمكن عرض تلك الفئات الأربعة على النحو التالي:

أولا: الحمولات الفضائيَّة غير النشطة، وتشمل الأقمار الصناعيَّة غير النشطة وتتجول في الفضاء.

ثانيًا: الحطام التشغيلي، وهو ذلك الحطام الذي يشمل أي شيء تم إطلاقه في الفضاء خلال مهمة فضائيَّة، مثل: مراحل الصواريخ الفارغة، والمسامير الانفجاريَّة، وأغطية العدسات التي تم إخراجها قبل تشغيل الكاميرات.

ثالثًا: حطام الانقسام والذي يتضمن الشظايا التي تنشأ نتيجة التصادمات والانفجارات، ويمثل الجزء الأكبر من تعداد الحطام في الفضاء.

رابعًا: حطام الجزيئات الدقيقة، ويتكون بشكل رئيسي من شرائح الطلاء التي تُنتزع من الأسطح المتدهورة والجسيمات التي تنشأ نتيجة احتراق وقود الصواريخ الصلبة.

وتشكل هذه الفئات تحديًا كبيرًا في مجال الفضاء وتستدعي جهودًا دولية لإدارة تلك المشكلة متعددة الجوانب والتعامل معها.[١]

---

1 **For more information, look See e.g. IAA Position Paper on Orbital Debris (2001), 3; Technical Report on Space Debris, UN COPUOS STSC, (1999), para. 6; IADC Space Debris Mitigation Guidelines (2007), Sec. 3.1.**

2**Viikari, The Environmental Element, p. 32,33.**

3**Sundahl, "Unidentified Orbital Debris," p. 128.**

المطلب الثاني

خطورة الحطام الفضائي

إن تكاثر الحطام الفضائي في المدارات حول الأرض يهدد الممتلكات وحياة البشر نتيجة للاكتظاظ والاقتراب الشديد بين الحطام الأجسام الفضائيَّة في منطقة معينة، حيث تزداد فرص التصادمات بين الأجسام الفضائيَّة؛ ممَّا يرتب عليه الاضطرار إلى إجراء العديد من المناورات لتفادي حوادث التصادم[٢]، فأصبحت الأقمار الصناعيَّة بحاجة إلى أداء مناورات بانتظام لتجنب التصادمات.[٣]

ويعود الخطر الجسيم الناتج حتى من أصغر جسيمات الحطام الفضائي المنتشرة في الفضاء الخارجي إلى السرعة الهائلة التي تدور بها تلك الجسيمات؛ ومن ثم سرعات التصادمات في المدارات حول الأرض، حيث تتراوح بين ٠,١ إلى ٠,٨ كيلومتر في الثانية في المدار الجيوستاشنيGEO، وما بين ٦ إلى ١٤ كيلومتر في الثانية في المدار المنخفضLEO. فيمكن لجسيم لا يزيد حجمه عن ١ سم أن يعطل كليَّة قمرًا صناعيًا عاملا، وقد يتسبب جسيم أصغر من اختراق جسم قمر صناعي نشط وإحداث رد فعل قاتل وتأثير فادح"fatal reaction". وحتى في حالة أن الاصطدام لم يترتب عليه خسائر فادحة أو ملحوظة، فإنه يؤدي إلى تكوُّن المزيد من الحطام؛ حيث تتفتت القطع الكبيرة إلى قطع أصغر والتي بدورها تكون سببًا لزيادة خطر حدوث المزيد من الاصطدامات مع أجسام فضائيَّة أخرى.[٤] وهذا يعني أن كل اصطدام يزيد من تكاثر الحطام وكذلك التهديدات المحتملة لحدوث المزيد من الاصطدامات في المستقبل.

كما يمكن أن تؤدي التصادمات كذلك إلى التلوث الإشعاعي نتيجة لتسرب مواد إشعاعيَّة ومواد ضارة أخرى؛ ومن ثم يشكل الحطام الفضائي وبوضوح خطرًا خاصًّا على الأنشطة الفضائيَّة المأهولةبالعنصر البشري.[٥]

---

1 **Sundahl, "Unidentified Orbital Debris," p. 128.**

2 **Tan, Towards New Regime for Protection of Outer Space, p.145-194.**

3 **In 2010, NASA's satellites conducted seven collision avoidance manoeuvres, ESA satellites nine, and satellites of the French space agency CNES a total of 13; see Space Security 2011, 36. On average, satellite operators performed three collision avoidance manoeuvres per week in 2010; see Towards Long-term Sustainability of Space Activities: Overcoming the Challenges of Space Debris, Report of the International Interdisciplinary Congress on Space Debris, January 2011, A/AC.105/C.1/2011/CRP.14, 21.**

4 **See, Viikari, L. (2015). Environmental aspects of space activities.**

5 **Ibid**

ويشكل الحطام الفضائي كذلك تهديدًا واضحًا للعنصر البشري في الفضاء الخارجي، فالذي يتعرض للخطر المباشر والأكبر للحطام السابح في الفضاء هم رواد الفضاء الذين يقومون بأنشطة خارج مركباتهم، حيث لا يمكن لبدلة الفضاء أن توفر نفس القدر من الحماية ضد الحطام الفضائي مثل ما توفره الدروع الوقائيَّة بالمركبة الفضائيَّة.[١]

وتكمن كذلك خطورة الحطام الفضائي في اختراقه للغلاف الجوي وإمكانيَّة اصطدامه بسطح الأرض، والذي بدوره يشكل خطرًا على حياة الإنسان وكذلك خطرًا على البيئة بتهديدها وتلويثها. خاصة عندما يتعلق الأمر بالأقمار الصناعيَّة التي تحتوي على مصادر طاقة نوويَّة. وإجمالا، يشكل الحطام الفضائي خطرًا عالميًّا على البشريَّة عمومًا وعلى الأنشطة الفضائيَّة لجميع الدول المرتادة للفضاء خاصَّةً [٢]

---

[١] الجمعية العامة. (٢٠١٨، نوفمبر ١٣). الحطام الفضائي: البحوث المتعلقة بالحطام الفضائي وأمان الأجسام الفضائية التي تحمل على متنها مصادر قدرة نووية والمشاكل المتصلة باصطدامها بالحطام الفضائي. مذكِّرة من الأمانة. لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، اللجنة الفرعية العلمية والتقنية، الدورة السادسة والخمسون، فيينا، ٢٢-١١ فبراير ٢٠١٩. البند ٧ من جدول الأعمال المؤقت.

2Koskina, A., &Angelopoulou, K. (2022). Space Sustainability in the Context of Global Space Governance. Athena: Critical Inquiries L. Phil. & Globalization, 2, 29.

المبحث الثاني

التحديات القانونية

التي تواجه حماية واستدامة بيئة الفضاء

أصبح مفهوم استدامة الفضاء ذا أهميَّة خاصة ومتزايدة بالنسبة لجميع أصحاب المصالح في مجال الفضاء، بدءًا من مشغلي الأقمار الصناعيَّة الصغيرة وصولًا إلى الكيانات الأكثر تميزًا في القطاع الخاص والقطاع العام، بما في ذلك الوكالات الوطنيَّة للفضاء. وتعني الاستدامة في الفضاء ضرورة الاستخدام الحذر والفعَّال للموارد الفضائيَّة لضمان استمراريتها للأجيال القادمة، وذلك بمراعاة التأثيرات البيئيَّة والاقتصاديَّة لاستخدامنا لهذه الموارد.

فيتيح لنا المدار حول الأرض دراسة كوكبنا، وإرسال الاتصالات، وأكثر من ذلك كما ذكرنا سابقًا، فمن الضروري أن نستخدمه استخدامًا مستدامًا؛ مما يتيح كذلك للأجيال القادمة الاستفادة من موارده.[١]

المطلب الأول

بيئة الفضاء الخارجي كمورد طبيعي محدود

:Outer space environment as a limited resource

ويومًا بعد يوم يتزايد عدد الدول التي تدخل في تعداد الدول المرتادة للفضاء، وتطور العديد من الدول قدرتها على إطلاق الأقمار الصناعيَّة، فيُطلَق المزيد والمزيد من الأقمار الصناعيَّة كل عام، ويوجد حاليًا ما يقرب من ألفي قمرٍ صناعيٍّ عاملٍ في المدارات الفضائيَّة وتعود ملكيتها إلى الدول والكيانات التجاريَّة.[٢]

وتمثل إدارة حركة المرور في الفضاء تحديًا دوليًّا مهمًّا، فعلى الرغم من أن نطاق الفضاء واسع، إلا أن البيئة الفضائيَّة القريبة من الأرض – حيث ترتكز أغلب الأقمار الصناعيَّة النشطة في تلك المدارات الأرضيَّة المنخفضة LEO – هي بيئة محدودة، أي: محدودة بالنسبة للأماكن التي يمكن أن تستقر بها الأقمار الصناعيَّة، فيعمل الاتحاد الدولي للاتصالات [٣](ITU) على تحديدالمواقع المداريَّة ونطاقات التردد التي يمكن للأقمار الصناعيَّة إرسال إشاراتها عبرها إلى

---

1 Natural History Museum. (2019). What is space junk and why is it a problem? Retrieved from https://www.nhm.ac.uk/discover/what-is-space-junk-and-why-is-it-a-problem.html

2 CERL, Why Outer Space Matters, p. 3-7.

٣ الاتحاد الدولي للاتصالات ITU هو وكالة الأمم المتحدة المتخصصة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.(ICT) انظر: الموقع الرسمي للاتحاد الدولي للاتصالات

https://www.itu.int/ar/Pages/default.aspx#/ar .

الأرض، اعتمادًا على الغرض الذي تخدمه. ويجب تسجيل كل جسم فضائي يتم إطلاقه في سجل وطني، ويسجل كذلك لدى مكتب الأمم المتحدة لشئون الفضاء الخارجي، وفقًا لاتفاقيَّة التسجيل لعام ١٩٧٤.

مع تحديد هذا الموقع المداري والتردد يأتي الحق في عدم التداخل بين كلٍّ منهم، ولكن لا ينشأ هذا الحق إلا إذا كان مشغلو الأقمار الصناعيَّة مسجلين. وفي معظم الأحيان، تتقيد الدول بتلك الالتزامات وتطلب من الكيانات غير الحكوميَّة أيضًا بالامتثال لها؛ لأنه من مصلحة كل جهة فاعلة في مجال الفضاء أن يكون لديها أكبر قدر ممكن من المعلومات المسجلة وأن تضمن الحق في عدم التدخل في أصولها الفضائيَّة[١].

وما يجعل إدارة حركة المرور في الفضاء أمرًا صعبًا تحديًا صعبًا بوجه خاص هو عدم وجود "قواعد للطريق" معترف بها دوليًّا ولا وسيلة لمواجهة القوى الفعليَّة التي تحكم حركة الأشياء غير الحيَّة في الفضاء، وهناك فهم غير كافٍ وغير دقيق للأجسام التي تتحرك في البيئة الفضائيَّة، وهناك كذلك قدرات محدودة لتجنبها، مع عدم وجود مبادئ توجيهيَّة حتى لما يعنيه التجنب avoidance في سياق المدارات حول الأرض. هذا يجعل إدارة حركة الفضاء تحديًا كبيرًا؛ حيث يتعين على المجتمع الدولي التعاون لتطوير قواعد وإجراءات تنظيميَّة مشتركة لتحقيق السلامة والاستدامة في البيئة الفضائيَّة[٢].

ومن الجلي أن صناعة الفضاء الناشئة تواجه خطرًا كبيرًا؛ حيث أصبح حجم الحطام الفضائي كبيرًا إلى درجة أن التصادمات أصبحت أمرًا شائعًا بالفعل. مع استمرار زيادة تعداد الحطام الفضائي، فإن التكاليف الناتجة عن التصادمات يمكن أن تصل إلى خنق الصناعة في نهاية المطاف[٣]. يجدر الإشارة هنا إلى أن شركات الاتصالات السلكيَّة واللاسلكيَّة تخطط لتغليف الأرض بإطلاق مجموعات كبيرة من الأقمار الصناعيَّة، تُعرف باسم الكوكبات الضخمة أو العملاقة " Mega Constellations لجعل الوصول إلى الإنترنت اللاسلكي عريض النطاق على مستوى العالم حقيقة عمليَّة.[٤] ومع تطوير مركبات إطلاق قابلة لإعادة الاستخدام، ستنخفض

---

1 **Steer, Why Outer Space Matters, P.7.**

2 **Steer, Why Outer Space Matters, P.7.**

3**Sundahl, "Unidentified Orbital Debris," p. 128–135.**

٤منحت لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكيةFCC ، شركةSpaceXالإذن بإطلاق ١٢٠٠٠ قمر صناعي من نوعStarlink، وقدمت الشركة أوراقًا إلى هيئة تنظيمية دولية لإطلاق ما يصل إلى ٣٠٠٠٠ مركبة فضائية إضافية؛ لذا أطلقت شركة SpaceX أول مركبتين اختباريتين من نوع Starlink، تحت اسم TinTinAوTinTinB، في فبراير ٢٠١٨ وسارت المهمة بسلاسة .وبناءً على البيانات الأولية، طلبت الشركة من الجهات التنظيمية السماح لأسطولها بالعمل على ارتفاعات أقل مما كان مخططًا له في الأصل،

تكلفة الوصول إلى المدار، وسيطلق العنان للسوق الحرة بكامل نشاطها[١]، وفي حالة النجاح في تحقيق ذلك سيكون هناك ما يصل إلى خمسين ألف قمر صناعي إضافي في المدارات حول الأرض[٢].

وهذا يعني كذلك أنه سيتعين إجراء المزيد من المناورات لتجنب التصادم لضمان سلامة هذه الأقمار وتفادي تصادمها مع بقيَّة الأجسام في الفضاء[٣].

ومع بيان الطبيعة المحدودة لموارد الفضاء الخارجي، أصبح لزاما إدراك ضرورة استخدام هذه الموارد استخدامًا رشيدًا وفعالًا، وفقًا لأحكام لوائح الراديو RR[٤]، وغيرها من صكوك الاتحاد الدولي للاتصالات المعمول بها، بهدف ضمان وصول الدول إلى تلك المدارات والترددات على

ووافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية وتم إطلاق أول ٦٠ قمرًا صناعيًا من طراز Starlink في ٢٣ مايو ٢٠١٩، على متن صاروخ SpaceX Falcon 9، ووصلت الأقمار الصناعية بنجاح إلى ارتفاعها التشغيلي البالغ ٣٤٠ ميلًا أي ٥٥٠ كيلومترًا. ووفقًا لوكالة الفضاء الأوروبية ESA، أطلقت الشركة اعتبارًا من ٧ نوفمبر ٢٠٢٢، ١٤٤٥٠ قمرًا صناعيًا فقط، من بينها ٦٨٠٠ قمر صناعيّ نشط حاليًا، وفي العام الحالي وتحديدًا يوليو الماضي، أرسلت إلى الفضاء ٤٥١٩ قمرًا صناعيًا لستارلينك، من بينهم ٤٤٨٧ قمرًا صناعيًا قيد التشغيل.(المصدر: "بعد إعلان إيلون ماسك استخدامها في غزة.. كل ما تريد معرفته عن ستارلينكStarlink (تقرير)"، المصري اليوم، أكتوبر ٢٠٢٣.

https://www.almasryalyoum.com/news/details/3016797

1**Sundahl**, "**Unidentified Orbital Debris**," **p.136**.

٢أعرب الاتحاد الفلكي الدولي IAU عن مخاوفه في بيان صدر في يونيو ٢٠١٩، وقال البيان: «إنها تمثل تهديدًا كبيرًا أو منهكًا للبنية التحتية الفلكية المهمة الحالية والمستقبلية، ونحث مصمميها وموزعيها وكذلك صناع السياسات على العمل مع المجتمع الفلكي في جهد متضافر لتحليل وفهم تأثير مجموعات الأقمار الصناعية»تسبب الشبكات في الكمية الهائلة من الأقمار الصناعية التي ستحترق في الطبقات العليا من الغلاف الجوي أن تغير كيمياء الغلاف الجوي وتكون لها عواقب غير متوقعة على كوكب الأرض. وفي بحث نُشر في مايو ٢٠٢١ في مجلة Scientific Reports العلمية، قال الباحث الكندي آرون بولي : إن الألومنيوم الذي تصنع منه الأقمار الصناعية سينتج أكسيد الألومنيوم، المعروف أيضًا باسم الألومينا، أثناء الاحتراق، وحذر من أن الألومينا معروف بأنه يسبب استنفاد الأوزون ويمكن أن يغير أيضًا من قدرة الغلاف الجوي على عكس الحرارة. (المصدر: "بعد إعلان إيلون ماسك استخدامها في غزة.. كل ما تريد معرفته عن ستارلينكStarlink (تقرير)"، المصري اليوم، أكتوبر ٢٠٢٣.

https://www.almasryalyoum.com/news/details/3016797،

3 **Natural History Museum**. (**2019**). **What is space junk and why is it a problem? Retrieved from https://www.nhm.ac.uk/discover/what-is-space-junk-and-why-is-it-a-problem.html**

نحو عادل، مع مراعاة الظروف والاحتياجات الخاصة للبلدان النامية والوضع الجغرافي لبلدان معينة[1].

المطلب الثاني

أثر تلوث الفضاء على الأمن والسلم الدوليين

مع خلو قواعد القانون الدولي من أي قواعد دولية ملزمة بشأن حماية بيئة الفضاء واستدامتها، لن يتمكن المجتمع الدولي من فرض قواعد دولية ملزمة للتصدي لمشكلة الحطام الفضائي – وخاصة الحطام مجهول الهوية – وتجريم الأفعال غير المسئولة التي تخلق المزيد من الحطام وتدمر بيئة الفضاء إلا عندما يقتنع المجتمع الدولي ويستقر في وجدانه أن الحطام الفضائي يشكل تهديدا مؤكدا حالا وخطيرا لمستقبلنا في الفضاء ويؤثر على الأمن والسلم الدوليين.[2]

يُعَدُّ تلويث الفضاء الخارجي والتسلُّح بالأسلحة المضادَّة للأقمار (ASAT) من بين التحديات الرئيسيَّة التي تواجه المجتمع الدولي في مجال استخدام الفضاء الخارجي، وتشكِّل هذه القضيَّة تهديدًا على المدى البعيد لاستدامة الفضاء، ويستند ذلك على الدور المهم الذي تقوم به في إحداث الفوضى ببيئة الفضاء الخارجي وما يستتبعه من تهديدات للسلم والأمن الدوليين.

إلى جانب التهديد بتسليح الفضاء الخارجي وعسكرته، ومع عدم القدرة على تتبع وتحديد ملكيَّة أو انتماء أغلب أجسام الحطام الفضائي، يعد الافتقار إلى الشفافيَّة فيما يتعلق بطبيعة الأنشطة الفضائيَّة والأجسام العالقة في بيئة الفضاء والغرض منها أحد أهم محفزات التصعيد الدولي وانعدام الثقة والتوترات بين الدول المرتادة للفضاء.[3]

- **الأسلحة المضادة للأقمار الصناعية Anti-Satellite WeaponsASAT**

في سياق القوانين الدوليَّة المتعلقة بالفضاء الخارجي، لا توجد قواعد أو أعراف صريحة تحدد عدم قانونيَّة استخدام الأسلحة المضادة للأقمار الصناعيَّة، وذلك على الرغم من وعي المجتمع الدولي بالحطام الفضائي الناجم عن هذه الاختبارات وبمخاطر تكوين سحابات حطام

---

1 **Product of the McGill Project to draft the Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space (MILAMOS Project)**

2**Tan, D. (2000). Towards a new regime for the protection of outer space as the province of all mankind. Yale Journal of International Law, 25(1), 145-194. P. 168.**

3 **Steer, Why Outer Space Matters, P7-14.**

فضائي تهدد استدامة بيئة الفضاء بأكملها، فإنه لم يتم التوصل إلى معايير موحدة تنظم استخدام هذه الأسلحة.[1]

وتظهر خطورة هذه الاختبارات، في أنه من الصعب حساب كميَّة الحطام الفضائي الذي ينتج عن تلك الاختبارات وانتشاره؛ نظرًا لأن تدمير القمر الصناعي وما يترتب عليه من آثار هو حدث غير قابل للسيطرة عليه وكذلك غير متوقع.

وعادة ما يتم تقدير كميَّة الحطام بمراعاة حجم القمر الصناعي وبنيته، بالإضافة إلى الرأس الحربي للسلاح وقوته التدميريَّة وسرعة دوران الحطام الفضائي حول الأرض، والذي يعتمد اعتمادا كبيرا على ارتفاع القمر الصناعي في المدارات حول الأرض.[2]فإذا ما تم، خلال نزاع مسلح، هجوم مثل هذا النوع على قمر صناعي لأحد أطراف النزاع، فمن المحتمل أنه سينتهك كافة معايير الحفاظ على البيئة والاستدامة والأمان في القانون الدولي الإنساني.

ولا يشكل الحطام الفضائي الناجم عن التصادمات بالأسلحة المضادة للأقمار الصناعيَّة خطرًا على الأجسام الأخرى السابحة في الفضاء فحسب، بل يشكل كذلك خطرًا على البشر على الأرض الذين يعتمدون على الإشارات الساتليَّة (إشارات الأقمار الصناعيَّة). فعلى سبيل المثال، يمكن أن يشكل فقدان إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعيَّة[3]GNSS – المختص بتحديد المواقع– تهديد الأجسام الموجودة على سطح الأرض التي تعتمد على تلك الإشارات، كالطائرات والتي في هذه الحالة ستضطر إلى الهبوط عندما تفقد الإشارات، والقنابل الذكيَّة (الموجهة – ذاتيَّة التوجيه) التي قد تخطئ أهدافها، أو المركبات ذاتيَّة القيادة التي قد تتوقف فجأة أثناء حركة مرور مكثفة.

ويبدو أن الطابع العشوائي للآثار التدميريَّة للهجمات ضد الأقمار الصناعيَّة ليس فقط بسبب حركة الحطام الفضائي التي لا يمكن السيطرة عليها، ولكن كذلك بسبب فقدان الإشارات بمجرد حدوث ذلك. فيمكن أن يترتب على ذلك الحطام العشوائي هجمات حركيَّة، مثل تصادم

1**Žilinskas, J., &Marozas, T. (2022). Weapons Reviews for ASATs: Assessing Distinction, Proportionality, and Effects on the Natural Environment of Space. Air and Space Law, 47(2), p. 233.**

2**Žilinskas&Marozas (2022), Weapons Reviews for ASATs, p. 230.**

3 **Global navigation satellite system (GNSS) is a general term describing any satellite constellation that provides positioning, navigation, and timing (PNT) services on a global or regional basis. Global Positioning System. (n.d.). Global navigation satellite system (GNSS). GPS.gov. https://www.gps.gov/systems/gnss/#:~:text=Global%20navigation%20satellite%20system%20(GNSS,a%20global%20or%20regional%20basis.**

الحطام الفضائي المفقود السيطرة عليها على أنظمة الـ GNSS، بالإضافة إلى الهجمات غير الحركيَّة مثل أن تتسبب قطع الحطام السابحة في التشويش على الإشارات، والتي من شأنها أن تجعل الأجهزة على الأرض معطلة أو أن تعمل على نحو خاطئ؛ مما قد يؤدي في النهاية إلى وقوع ضحايا مدنيين أو عسكريين دون تمييز.

على سبيل المثال، خلال أحد المناورات العسكريَّة لحلف شمال الأطلسي (حلف الناتو) عام ٢٠١٨، قام الجيش الروسي بالتشويش على أحد الأقمار لنظام تحديد المواقع العالمي (GPS)؛ مما تسبب في النهاية في خطر جسيم على كلٍّ من الطائرات العسكريَّة والتجاريَّة على حد سواء.[١] .

وما يثير الجدل، أنه عقب اختبار الهند للسلاح المضاد للأقمار الصناعيَّة عام ٢٠١٩، صرحت علنًا أنها انضمت بذلك إلى "نادي النخبة" "Elite Club" من الدول الفضائيَّة الكبرى التي أظهرت هذه القدرة على اختبار الأسلحة المضادة للأقمار الصناعيَّة في الماضي، وهي الصين وروسيا والولايات المتحدة.[٢]

وهذا يعني أنه بمجرد أن تشرع إحدى الدول في تأكيد سلطتها المنفردة للتسليح في الفضاء الخارجي مع التهديد الضمني باستخدام تلك الأسلحة، ستقوم غيرها من الدول بسرعة بالرد بنفس الطريقة لتأكيد سلطتها الأحاديَّة الجانب هي الأخرى، وهذا السباق نحو التسلح في الفضاء من شأنه أن يزيد من التوترات الدوليَّة ويعقد العلاقات الدوليَّة، ويصبح من الضروري أن يعمل المجتمع الدولي بشكل حازم على تنظيم ومراقبة التسلح في الفضاء الخارجي بهدف الحفاظ على السلام والاستقرار الدوليين؛ ومن هنا تظهر الحاجة إلى تحريم استخدام أو اختبار الأسلحة المضادة للأقمار الصناعيَّة، من أجل منع جعل الفضاء الخارجي مسرحًا لاستعراض القوى؛ لأن ترك العنان لتجارب الأسلحة المضادة للأقمار الصناعيَّة سيحفز أي دولة ترغب في تعزيز قدراتها الدفاعيَّة لتطوير وتجربة الأسلحة المضادة للأقمار الصناعيَّة، ولا يخفى أثر ذلك على سلامة وأمن المجتمع الدولي كافةً؛ ومن ثم يجب تجريمه.

وإذا حدثت هذه الحالة من استعراض القوى والسباق نحو تسليح الفضاء الخارجي، فقد يتم الوصول إلى "نقطة اللاعودة" التي أشار إليها الرئيس إيزنهاور في عام ١٩٦٠ في وقت أقرب بكثير مما كان متوقعًا؛ حيث حذر الرئيس إيزنهاور من خطورة سباق التسلح في الفضاء والعواقب المحتملة على الأمن الدولي[٣].

---

1 **Žilinskas&Marozas (2022), Weapons Reviews for ASATs, p. 223.**

2 **Steer, Why Outer Space Matters, p.2-10.**

3 **Steer, Why Outer Space Matters, p.2-10.**

المطلب الثالث

قانون الأمم المتحدة للفضاء الخارجي

من المنظور البيئي

لم ينص القانون الدولي صراحةً على حقوق أو التزامات محددة ودقيقة بشأن التسبب في تلويث بيئة الفضاء وخلق حطام فضائي، إلا أنه بالامتثال للمبادئ والقواعد العامة للقانون الدولي التي تستهدف عمومًا الحفاظ على البيئة الطبيعيَّة، ينشأ التزام على الدول والمنظمات الدوليَّة باتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ على بيئة الفضاء آمنة ومستدامة، وتجنب الأفعال غير المسئولة التي تتسبب في تلويث الفضاء؛ ومن ثم يتوفر قدر ولو بسيط من الحماية الدوليَّة لبيئة الفضاء.[1] قد لعبت معاهدات الفضاء المتعلقة بالفضاء الخارجي دورا مهما في تنظيم ممارسات الفضاء بين الدول ووضع إطار قانوني للمسئولية عن الأضرار التي تحدث بسبب الأنشطة الفضائية، إلا أن أحكام الاتفاقية لم تخل من القصور وخاصة فيما يتعلق بحماية بيئة الفضاء، فبتطبيق أحكامها على مشكلة تلوث الفضاء، وخاصة عند تطبيقها على السيناريو الأكثر شيوعا حينما تتصادم قطعة من الحطام الفضائي تنتمي لإحدى الدول مع مركبة فضائية تابعة لدولة أخرى فيؤدي ذلك إلى تعطيلها أو إلحاق أي أذى آخر، تنشأ المسئولية الدولية ويكون على الدولة التابع لها الحطام الفضائي تعويض الطرف المتضرر. ومع ذلك، الأمر ليس بسيطا كما يبدو، فلم تخل معاهدات الفضاء من الثغرات القانونية التي تحول دون فعالية أحكامها والتي ينبغي على المجتمع الدولي تداركها، وسنتناولها بشيء من التفصيل في هذا المبحث مدى ملاءمة أحكام معاهدات الفضاء الخارجي القائمة وغيرها من التطورات التنظيمية لحماية البيئة الفضائية وضمان استدامتها.

وتنص المادة السادسة من معاهدة المبادئ لعام ١٩٦٧على أنه: "تترتب على الدول الأطراف في المعاهدة مسئوليَّة دوليَّة عن الأنشطة القوميَّة المباشرة في الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماويَّة الأخرى، سواء باشرتها الهيئات الحكوميَّة أو غير الحكوميَّة، وعن تأمين مباشرة الأنشطة القوميَّة وفقًا للمبادئ المقررة في هذه المعاهدة"، تميزت المادة السادسة بمصطلحاتها الفضفاضة التي لا تضع إطارًا قانونيًّا واضحًا للمسئوليَّة الدوليَّة عن ممارسة

1**Jakhu, R., & Freeland, S. (2022). McGill Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space. Volume I: Rules.**

الأنشطة الفضائيَّة، وعلى الرغم من الطبيعة الغامضة لنص المادة، فإنه يعطي الانطباع العام بأن الدولة المطلقة ينبغي أن تبقى مسئولة دائمًا عن أي ضرر تسببه أجسامها الفضائيَّة.[١]

وعلى الرغم من أن المادة قد أرست أساسًا للمسئوليَّة الدوليَّة عن الأضرار الناشئة عن الأنشطة الفضائيَّة، إلا أنه يؤخذ عليها غياب أي معيار واضح لتلك المسئوليَّة؛ مما يجعل الحكم غامضًا لدرجة تجعله عديم الفائدة، كما لم تنص الاتفاقيَّة على أي من الآليات الإجرائيَّة للمطالبة بالتعويض[٢]؛ ومن ثم أدت المصطلحات الفضفاضة وعدم وضوح أحكام للمسئوليَّة الدوليَّة عن الإضرار بالأجسام الفضائيَّة أو ببيئة الفضاء الخارجي إلى الحاجة إلى مزيد من التحديد في الأحكام، ولذلك أُنشئت اتفاقيَّة المسئوليَّة لعام ١٩٧٢، وتلتها اتفاقيَّة التسجيل لعام ١٩٧٥، إلا أن الاتفاقيتين لم تتناول كذلك على نحو مباشر مشكلة الحطام الفضائي أو استخدام مصادر الطاقة النوويَّة والمخاطر التي تنتج عنهما.[٣]

وعلى الرغم من أن المادة قد أرست أساسًا للمسئوليَّة الدوليَّة عن الأضرار الناشئة عن الأنشطة الفضائيَّة، إلا أنه يؤخذ عليها غياب أي معيار واضح لتلك المسئوليَّة؛ مما يجعل الحكم غامضًا لدرجة تجعله عديم الفائدة، كما لم تنص الاتفاقيَّة على أي من الآليات الإجرائيَّة للمطالبة بالتعويض[٤]؛ ومن ثم أدت المصطلحات الفضفاضة وعدم وضوح أحكام للمسئوليَّة الدوليَّة عن الإضرار بالأجسام الفضائيَّة أو ببيئة الفضاء الخارجي إلى الحاجة إلى مزيد من التحديد في الأحكام، ولذلك أُنشئت اتفاقيَّة المسئوليَّة لعام ١٩٧٢، وتلتها اتفاقيَّة التسجيل لعام ١٩٧٥، إلا أن الاتفاقيتين لم تتناول كذلك على نحو مباشر مشكلة الحطام الفضائي أو استخدام مصادر الطاقة النوويَّة والمخاطر التي تنتج عنهما.[٥]

وتعد التعاريف الفضفاضة في معاهدة المبادئ ١٩٦٧، أحد أبرز المآخذ والذي تكررت في معاهدات الفضاء اللاحقة، مثال ذلك تعريف "الجسم الفضائي" فقد يجادل بعض الشراح والمفسرون في أن المصطلح لا يشمل سوى المركبات الفضائية النشطة والأقمار الصناعية، مع استبعاد الأجسام الفضائية غير العاملة أو البائدة مثل الحطام. وقد يجادل البعض الآخر بطريقة

---

1 **McDonald, S. (2022). Earth and beyond: The Creation of International Environmental Space Law. Golden Gate U. Env't LJ, 14, 69.**

2**Sundahl, "Unidentified Orbital Debris," p.135**

3 **Tan, Towards New Regime, p. 178-180.**

4**Sundahl, "Unidentified Orbital Debris," p.135.**

5 **Tan, Towards New Regime, p. 178.**

مقنعة بأن مصطلح "جسم" له معنى أوسع قد يشمل الحطام الفضائي والذي من صنع الإنسان لأن نص المادة يذكر "أجزائه" أو الأجزاء المكونة له.[١]

وتضمنت اتفاقيات الفضاء اللاحقة كذلك تعاريف غامضة، والتي تعد ذات أهمية بالغة لتطبيق نصوصها، فهناك حاجة ضرورية لإعداد تعاريف دقيقة وموحدة لمصطلحات مثل "الجسم الفضائي" و "دولة الإطلاق" و "الإطلاق" و "الضرر".[٢] فتتمثل إحدى أهم العوائق في تطبيق نصوص اتفاقية المسئولية هو التعريف الواسع ل "دولة الإطلاق"، حيث نصت المادة ١ من اتفاقية المسئولية على: " ويقصد بتعبير "الدولة المطلقة" ما يلي: إلى الدولة التي (١) تطلق أو تدبر أمر إطلاق جسم فضائي؛ (٢) الدولة التي يستخدم إقليمها أو تستخدم منشآتها في إطلاق جسم فضائي"[٣] إن معظم عمليات الإطلاق ستشمل عدة دول مطلقة، والقليل منها عادة ما يكون له دور فعلي في تنفيذ البعثة الفضائية. وبالتالي، فإن تطبيق اتفاقية المسئولية قد يؤدي إلى مسئولية الدول التي هي في الواقع في تعداد الأبرياء من أي ذنب أو انتهاك دولي. بل من الممكن أن يكون تحديد الدول التي تعد "دولة مطلقة" بموجب التعريف الوارد في اتفاقية المسئولية أمرا معقدا.

تشير معاهدات الفضاء الخارجي عمومًا إلى أن الدولة المُطلقة دائمًا ما تكون مسئولة عن أي ضرر تسببه أجسامها الفضائيَّة. ومع ذلك، لا يوفر النظام الحالي آليَّة تعويض عادلة عن الأضرار الناجمة عن التلوث الفضائي، وتتضح هذه الثغرة أكثر عندما يتعلق الأمر بالأضرار التي يسببها حطام فضائي مجهول الهويَّة والمصدر.

وترجع صعوبة إثبات المسئوليَّة لاستحالة التعرف على أصل أغلب أجسام الحطام الفضائي. فعلى الرغم من التطور التكنولوجي وقدرة الدول، فقد رسمت الدول حدًّا أدنى لحجم الحطام الفضائي الذي يمكنها تتبعه وهو عند عشرة سنتيمترات فلا تتتبع الأجسام الأصغر من ذلك. وحتى لو قررت الحكومات استخدام التكنولوجيا اللازمة لتتبع الأجسام الأصغر، فإن ذلك لا يعني بالضرورة أن الحكومة ستكون قادرة على تحديد "مالكي" قطع الحطام الصغيرة لإقرار المسئوليَّة عن الأضرار الناتجة عنها، وهذا يوضح أحد أوجه القصور وصعوبة إثبات المتسبب في الأضرار البيئيَّة في الفضاء الخارجي وفقًا لاتفاقيَّة المسئوليَّة الدوليَّة وصعوبة التعامل مع مشكلة الحطام الفضائي[٤].

1**Sundahl, "Unidentified Orbital Debris," p.135.**

٢د. هشام عمر أحمد الشافعي، المسئوليَّة الدوليَّة عن الأضرار الناجمة عن الأنشطة الفضائيَّة النوويَّة، القاهرة، دار النهضة العربيَّة، ٢٠١٤.

٣اتفاقية المسئولية، لعام ١٩٧٢، المادة ١(ج).

4**Sundahl, "Unidentified Orbital Debris,"p.132-139.**

كما تنطوي اتفاقية التسجيل على ثغرات مماثلة لتلك الواردة في معاهدات الفضاء الأخرى التابعة للأمم المتحدة. حيث تترك المصطلحات الغامضة والفضفاضة مجالا واسعا للتفسير – وذلك بالنظر إلى مصطلح "الدولة المطلقة" و "الجسم الفضائي"، على سبيل المثال. إلى جانب أن الاتفاقية تولي اهتمامها الرئيسي نحو تسجيل الأجسام الفضائية كبيرة الحجم وذات الأهمية من الناحية الفنية والقانونية وبالتأكيد الاقتصادية، من ثم لا تساهم بالكثير من المساعدة في الحالات التي يكون فيها سبب الضرر قطعة صغيرة من الحطام المتناثر.[1]

1**Viikari (2015), Environmental Aspects, p.737**

الفصل الثاني
التجريم الدولي لتلوث الفضاء

تمهيد وتقسيم:

يستكمل هذا الفصل التحليل القانوني لمشكلة تلوث الفضاء من خلال النظر في إمكانية تجريم هذه الظاهرة من خلال القانون الدولي، فيهدف إلى فهم الضرورة الملحة لتجريم التدمير الخطير للبيئة الفضائية وتلوثها بموجب القانون الجنائي الدولي، بالإضافة إلى بيان دور المحكمة الجنائية الدولية في حماية البيئة الطبيعية، وتحليل مدى ملاءمة نظام روما الأساسي وقوانين الحرب لحماية بيئة الفضاء.

وسنتناول هذا الفصل من خلال تقسيمه إلى مبحثين على النحو التالي:

المبحث الأول: الحاجة إلى تجريم التدمير الخطير للبيئة بموجب القانون الجنائي الدولي

المبحث الثاني: دور المحكمة الجنائية الدولية في حماية بيئة الفضاء

المبحث الأول

الحاجة إلى تجريم التدمير الخطير للبيئة

بموجب القانون الجنائي الدولي

تتميز جميع الجرائم الدوليَّة بانتهاك التزام دولي ضروري لصيانة المصالح الأساسيَّة للمجتمع الدولي، إلا أن هناك بعض المصالح ينبغي وضعها في المرتبة الأولى، وهي المتعلقة بصيانة السلم، وحق الشعوب في تقرير مصيرها وحماية حقوق الإنسان، وصيانة البيئة التي يعيش فيها الإنسان.[1]

المطلب الأول

أساس التجريم الدولي

لاستهداف البيئة الطبيعية وتلويثها:

يتكفل المشرع الجنائي بحماية عدد من المصالح التي ينهض عليها بناء المجتمع، فهو يجرم – في النظام الداخلي – القتل لاعتدائه على الحق في الحياة، والأذى لعدوانه على سلامة الجسم، والسرقة لعدوانها على الملكيَّة والحيازة، والرشوة لعدوانها على نزاهة الوظيفة العامة. وفي مجال القانون الدولي يبرز عدد من المصالح التي ينهض عليها بناء المجتمع الدولي، ويتكفل القانون الجنائي الدولي بحمايتها تبعًا لمدى أهميتها في إقرار السلام والأمن في ربوعه. ولا شك أن حفظ السلام والأمن الدوليين غاية عليا نبيلة تسعى كافة الدول المتمدينة لتحقيقها – استجابة لتعاليم الأديان السماويَّة ولصيحات الفلاسفة وتحقيقًا لمصالحها المتبادل– ولا شك أن انتهاك هذه الغاية الدوليَّة العليا يعد في مقدمة التجريم الدولي، فإذا فُرض وأهدرت المصالح الجديرة بالحماية في المجال الدولي، نشأت الجريمة الدوليَّة من أجل حماية تلك المصالح الدوليَّة العليا وصون النظام العام الدولي.

ففي حين أن "الإنسان" هو غاية كل نظام اجتماعي وطنيًّا كان أو دوليًّا، إلا أنه بالنسبة للقانون الدولي تظهر صفة الإنسانيَّة وتعلو على جميع المصالح الأخرى الفرديَّة، حيث تمثل الإنسانيَّة جموع البشر في المجتمع الدولي بأسره، فتحرص مبادئ القانون الدولي أن تكفل لكل أبناء هذا المجتمع معاملة إنسانيَّة متساوية، فنجده يجرم الأفعال التي تنال من ذلك الهدف الأسمى والمتمثل في صون الإنسانيَّة؛ ولذلك قننت جرائم الحرب والجرائم ضد الإنسانيَّة، وجرمت كافة أشكال الاضطهاد العنصري، وغيرها من الأفعال التي تنتقص من الحقوق الطبيعيَّة التي

---

1 **Yarnold, B. M. (1994). Doctrinal basis for the international criminalization process. Temple International and Comparative Law Journal, 8(1), 85-116.**

تتمتع بها كافة طوائف المجتمع الدولي أيًّا كانت مرجعيتهم الدينيَّة أو العرقيَّة أو الطائفيَّة، ويتضمن كل هذا حماية للمصالح الدوليَّة العليا، بحيث يعد المساس بتلك المصالح جرائم دوليَّة.[١]

أوضح تاريخ النزاعات المسلحة الدوليَّة والممارسات الدوليَّة خلالها أن البيئة قد تم استهدافها استهدافًا ملحوظًا، فلعبت في كثير من الأحيان دور "المجني عليه"، بمعنى أنه تم الاعتداء المتعمد عليها بقصد إلحاق الأضرار بها، فكانت محلا للجريمة الدوليَّة. كما قد تُستخدم البيئة في الحروب وتلعب دور "أداة الجريمة" لتحقيق مصالح عسكريَّة[٢].

على سبيل المثال، إشعال آبار النفط الكويتيَّة بشكل متعمد في عام ١٩٩١، والذي أبرز بوضوح كيف يمكن للبيئة أن تصبح مجنيًّا عليها في الحروب. فقد استهدف هذا الفعل البيئة عمدًا وترتب عنه أضرارٌ جسيمة. ومن ناحية أخرى، فإن التلاعب المتعمد بالبيئة أو تعديلها، على سبيل المثال الجهود العسكريَّة الأمريكيَّة لتغيير أنماط الطقس الطبيعي لتتسبب في فيضانات غير عاديَّة من خلال هطول الأمطار خلال حرب فيتنام – يوضح كيف يمكن استخدام البيئة كسلاح بهدف تحقيق المصالح العسكريَّة[٣].

شهد التاريخ العديد من الممارسات العمدية التي استهدفت تدمير، ففي أغسطس عام ١٩٤٥، شهد العالم القدرة التدميريَّة الهائلة للأسلحة القائمة على التكنولوجيا الحديثة، وذلك عندما فجرت الولايات المتحدة الأمريكيَّة قنبلتين ذريتين فوق مدينتي هيروشيما وناغازاكي؛ مما أسفر عن خسائر فادحة في الأرواح وتدمير بيئي شديد.[٤] وخلال حرب فيتنام، نفذت الولايات المتحدة 'عمليَّة مزرعة اليد 'Operation Ranch Hand' ذات التأثير الخطير على البيئة، كان الهدف منها تدمير النباتات التي كان يستخدمها العدو للتغذية ولتغطية نفسه والاحتماء فيها، من خلال استخدام مواد كيميائيَّة.[٥]

---

1 **Yarnold, B. M. (1994). Doctrinal basis for the international criminalization process. Temple International and Comparative Law Journal, 8(1), p. 95.**

2 **Freeland (2015), Addressing the intentional destruction, p.14.**

3**Freeland (2015), Addressing the intentional destruction, p.15.**

4 **The bombing of Nagasaki was described as a 'war crime' by one of Japan's most senior politicians, Shoichi Nakagawa, the then policy chief of the ruling Liberal Democratic Party: Chris Hogg, 'Nagasaki bombing labeled a crime' (18 December 2006) BBC News http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/6189489.stm> at 25 December 2023.**

5 **It has been estimated that Operation Ranch Hand destroyed 8 per cent of Vietnam's croplands, 14 per cent of its forests, and 50 per cent of its swamp areas: Yuzon, F. J. (1996). Deliberate Environmental Modification through the**

فهذا السياق التاريخي يشير إلى التأثير العميق والحساس الذي يمكن أن يكون لتدمير البيئة عمومًا. فعادة ما تكون البيئة أحد الأهداف الرئيسيَّة التي يستخدمها أطراف النزاع لإلحاق الأذى بالعدو.

كما استطاعت منظمة رصد حقوق الإنسان أنه خلال غزو العراق عام ٢٠٠٣م، استخدمت القوات الأمريكيَّة والبريطانيَّة ما يقرب من ثلاثة عشر آلاف قنبلة عنقوديَّة – تحتوي على ما يقرب من مليوني قذيفة – وأكثر من ١,٩ طن من اليورانيوم المستنفد؛ مما أدى إلى وقوع أضرار بيئيَّة هائلة وواسعة النطاق، وقد يظل مدى هذه الأضرار غير معروف لفترة طويلة من الزمن.[١]

وبالمثل تعد بيئة الفضاء الخارجي بيئة جذابة لتحقيق الأهداف الاستراتيجيَّة والمصالح العسكريَّة، فيمكن أن تصبح بيئة الفضاء الخارجي أحد الأهداف الرئيسيَّة لإلحاق الضرر بأطراف النزاع من خلال التأثير على البنية التحتيَّة الفضائيَّة، فالتدمير المتعمد لبيئة الفضاء الخارجي من خلال خلق كميات هائلة من الحطام الفضائي من شأنه إلحاق الأضرار بالأجسام الفضائيَّة أو تعطيل قدرتها على إتمام مهمتها الفضائيَّة، ومثال ذلك، تشويش الاتصالات أو تعطيلها وتحجيم الاستفادة من المعلومات الفضائيَّة والتأثير على الملاحة الفضائيَّة.[٢]

وبلا شك أصبحت قضايا البيئة والاستدامة جزءا لا يتجزأ من النظام العام الدولي، فالعديد من الاتفاقيات الدولية معنية بحماية البيئة والحفاظ على مواردها الطبيعية، فأصبحت نصوصها جزءا من التزامات الدول المتمدينة.

يعترف القانون الدولي بوضوح بالروابطالتي تصل بين الحقوق البيئية والإيكولوجية وبين حقوق الإنسان. ومن المعترف به على نطاق واسع، أن القانون الدولي العرفي يشترط ألا تتسبب أفعال الفرد إلى تدمير خطير للبيئة بحيث تسبب تهديد لحقوق الإنسان الأساسية.

Use of Chemical and Biological Weapons: Greening the International Laws of Armed Conflict to Establish an Environmentally Protective Regime. Am. UJ Int'l L. &Pol'y, 11, 793.

1 **Depleted uranium is a by-product of the process of 'uranium enrichment', which involves the separation of the three different uranium isotopes (uranium-238, uranium-235 and uranium-234) as a preliminary step towards the use of nuclear fission as a source of energy (uranium-235 is the most suitable for nuclear fission): Erik V. Koppe, The Use of Nuclear Weapons and the Protection of the Environment During International Armed Conflict (2006), 18.**

2 **See, Ibid.**

ويترتب على ذلك بديهيا، أن الاستهداف المتعمد للبيئة يمكن، بل ينبغي، أن يرتب المسئولية الجنائية الفردية وينبغي أن تؤدي الأدوات القانونية الدولية المصممة لحماية البيئة إلى المساءلة الجنائية لأولئك الأفراد الذين يقومون بالتدمير الخطير للبيئة.[١]

فينبغي أن تشكل مثل هذه الأفعال والتي تصدم ضمير الإنسانية جمعاء جريمة دولية تجلب المسئولية الجنائية لفاعليها. ويؤكد الإعلان العالمي لحقوق الإنسان أن " تجاهل حقوق الإنسان وازدرائها قد أديا إلى أفعال وحشية أثارت ضمير الإنسانية بأسرها[٢]."

في يوليو ٢٠٢٢، تبنت الجمعية العامة للأمم المتحدة قرارا تاريخيا، وأعلنت أن الحق في بيئة نظيفة وصحية ومستدامة يعتبر حقا عالميا من حقوق الإنسان، ويرتبط بالحقوق الأخرى والقانون الدولي الحالي. كما أصدرت لجنة القانون الدولي عام ٢٠٠٢ إعلان نيودلهي لمبادئ القانون الدولي المتعلقة بالتنمية المستدامة، والذي تنص على واجب الدول في ضمان الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية.[٣]

ومن الواضح أن القانون الدولي يعترف بالروابطالتي تصل بين الحقوق البيئيَّة والإيكولوجيَّة وبين حقوق الإنسان.

ومن المعترف به على نطاق واسع، أن القانون الدولي العرفي يشترط ألا تتسبب أفعال الفرد إلى تدمير خطير للبيئة؛ بحيث تسبب تهديدًا لحقوق الإنسان الأساسيَّة. ويترتب على ذلك بديهيًّا، أن الاستهداف المتعمد للبيئة يمكن، بل ينبغي، أن يرتب المسئوليَّة الجنائيَّة الفرديَّة وينبغي أن تؤدي الأدوات القانونيَّة الدوليَّة المصممة لحماية البيئة إلى المساءلة في الظروف

---

1 **McLaughlin, R. (2000). Improving compliance: Making non-state international actors responsible for environmental crimes. Colo. J. Int'l Envtl. L. &Pol'y, 11, 377; Freeland (2015), p. 12.**

2 **United Nations General Assembly Resolution 217A (III) (10 December 1948) UN Doc A/810 on the Universal Declaration of Human Rights, preamble para 2. Freeland (2015), p. 22.**

3 **New Delhi Declaration of Principles of International Law Relating to Sustainable Development, ILA Resolution 3/2002, adopted at the 70th Conference of the International Law Association, New Delhi, India, April 2-6, 2002.**

https://www.ila-hq.org/en_GB/documents/conference-resolution-english-new-delhi-2002-3

المناسبة لأولئك الأفراد الذين يقومون عمدًا بالتدمير الخطير للبيئة.[1]فيمكن أن تشكل مثل هذه الأفعال والتي تصدم ضمير الإنسانيَّة جمعاء جريمة دوليَّة تجلب المسئوليَّة الجنائيَّة لفاعليها، ويؤكد الإعلان العالمي لحقوق الإنسان أن " تجاهل حقوق الإنسان وازدراءها قد أديا إلى أفعال وحشيَّة أثارت ضمير الإنسانيَّة بأسرها[2]."

وتشير حوادث تدمير بيئة الفضاء، والتي تمثلت أخطرها في تجارب الأسلحة المضادة للأقمار الصناعية، إلى أن الآثار المترتبة لا محالة لها آثار خطيرة واسعة النطاق وطويلة الأجل، مما يبرز كيف يمكن لأنشطة تدمير بيئة الفضاء زعزعة النظام العام الدولي ومساسها بالسلم والأمن الدوليين مما يبرز ضرورة الاتجاه نحو التجريم الدولي لتلك الأفعال الخطيرة ومقاضاة مرتكبيها.

المطلب الثاني

التجريم البيئي بموجب القانون الدولي

الفرع الأول

التجريم البيئي بموجب الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف

Criminalization Under Multilateral Environmental Conventions

يُطلق على السلوكيات التي يتم تجريمها بموجب الاتفاقيات الدوليَّة متعددة الأطراف الجرائم العابرة للحدود، المشار إليها أعلاه.

ومثال ذلك، اتفاقيَّة الاتجار الدولي بأنواع الحيوانات والنباتات البريَّة المهددة بالانقراض CITES، واتفاقيَّة بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (BaselConvention)؛ حيث تتطلب من الدول الأطراف ترجمة أحكام الاتفاقيَّة داخل قوانينها الوطنيَّة من خلال سن تشريعات وطنيَّة تجرم الاتجار غير المشروع بالأنواع المهددة بالانقراض والاتجار غير المشروع بالنفايات الخطرة. ففي هذه الحالات، ستنشأ المسئوليَّة الجنائيَّة من خلال القانون الدولي عن طريق غير مباشر، حيث سيكون المصدر الرئيسي لمسئوليَّة للفرد الذي يرتكب الجريمة هو القانون الجنائي الوطني الذي اعتمدته الدولة امتثالا لالتزاماتها الدوليَّة.

---

1 **McLaughlin, R. (2000). Improving compliance: Making non-state international actors responsible for environmental crimes. Colo. J. Int'l Envtl. L. &Pol'y, 11, 377; Freeland (2015), p. 12.**

2 **United Nations General Assembly Resolution 217A (III) (10 December 1948) UN Doc A/810 on the Universal Declaration of Human Rights, preamble para 2. Freeland (2015), p. 22.**

ونتيجة لذلك، ووفقًا لتعريف الجريمة الدوليَّة الذي يعترف فقط بالجرائم الناشئة مباشرةً بموجب القانون الدولي، لا يمكن اعتبار هذه الأنشطة الإجراميَّة جرائم دوليَّة بالمعنى الصحيح.[١]

وقد أدركت العديد من تلك الاتفاقيات الدور الرادع الذي يتحقق إثر تجريم الإتيان بأفعال محددة وفرض عقوبات جنائيَّة في القوانين الوطنيَّة للدول الأطراف ونصت على وجوب تناسب العقوبة وشدتها لتثبيط انتهاك أحكام الاتفاقيَّة.[٢]

وإنه على الرغم من أن المعاهدات الدوليَّة المعنيَّة بحماية البيئة، كاتفاقيَّة الاتجار الدولي بأنواع الحيوانات والنباتات البريَّة المعرضة للانقراض واتفاقيَّة بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، تلزم الدول بسن تشريعات جنائيَّة وطنيَّة بشأن تجريم أفعال وممارسات محددة،[٣] إلا أن ذلك التجريم يعد عرضيًّا ومحدودًا ولا يطبق على نطاق واسع من

---

1 **Freeland (2015), Addressing the intentional destruction, p. 156**

2 **Cho, B.-S. (2000). Emergence of an international environmental criminal law? UCLA Journal of Environmental Law and Policy, 19(1).**
https://escholarship.org/uc/item/0ph8h7r5

3**Since laws emanating from several authorities are likely to come into conflict, it follows that there can be no determinate law of the land unless there is within that land, a supreme law making authority whose decisions areidentifying the crime of ecocide. Incidents of dumped plastics, tropical deforestation. exploitation of wildlife, and oil spill regularly destroy the ecosystem. This is the reason why countries like Tajikistan, Armenia, Vietnam, Kazakhstan, Ecuador Belarus, Ukraine and Russia have all enacted ecocide laws. These countries have codified laws on ecocide. In Belaru, Article 131 provides that intentional mass destruction of flora or fauna, or poisoning of atmospheric air or water resources, or committing other deliberate actions capable of causing an ecological disaster (ecocide) are punished with imprisonment for a term of ten to fifteen years. In Russia, Article 358 provides that; massive destruction of the animal or plant kingdoms, contamination of the atmosphere or water resources and also commission of other actions capable of causing an ecological catastrophe, shall be punishable by deprivation of liberty for a term of 12 to 20 years. In Ukraine, Article 441 provides that, mass destruction of flora and fauna, poisoning of air or water resources, and also any other actions that may cause an environmental disaster shall be punishable by imprisonment for a term of eight to fifteen years. For more information, look, Obi, M. (2022).**

الدول، كما أنها لا تنطبق إلا داخل حدود الدولة، فالسلوكيات المحظورة المنصوص عليه في معاهدات القانون البيئي الدولي (مثل: اتفاقيَّة الاتجار الدولي بأنواع الحيوانات والنباتات البريَّة المهددة بالانقراضCITES، وبروتوكول مونتريال، وغيرها) يمكن تصنيفها على نحو أفضل كـ "جرائم عابرة للحدود"، وهي مقيدة بهذه الطريقة؛ لأن مصدر التجريم والملاحقة القضائيَّة لا يكمن في إطار القانون الدولي، ولكن في القانون الداخلي لكل دولة طرف في الاتفاقيَّة ذات الصلة.[1]

الفرع الثاني

التجريم البيئي بموجب القانون الجنائي الدولي

Environmental criminalization under international criminal law

تحظ الممارسات التي تشكل تهديدًا أو تسبب ضررًا للبيئة بأهمية محدودة في إطار القانون الجنائي الدولي، وذلك في سياق الحديث عما يطلق عليه "الجرائم الأساسيةCore Crimes: ١) الإبادة الجماعية، ٢) جرائم ضد الإنسانية، و٣) جرائم الحرب. ٤) جريمة العدوان.

في حين تزخر القوانين الدوليَّة المتمثلة في المعاهدات والاتفاقيات الدوليَّة بالعديد من الأحكام التي تحظر وتجرم الانتهاكات البيئيَّة[2]، ويعتمد المجتمع الدولي في إنفاذها على المؤسسات القضائيَّة الوطنيَّة بدلا من تولي المؤسسات الدوليَّة مسئوليَّة النظر في تلك الانتهاكات وخاصة الخطيرة منها. فتدعو الاتفاقيات الدوليَّة التي تهدف إلى حماية البيئة الطبيعيَّة إلى سن تشريعات وطنيَّة لمعاقبة السلوكيات المحظورة والمنصوص عليها في تلك الاتفاقيات؛ فلا يوجد قانون جنائي بيئي ملزم يُفرض على جميع الدول، كما أنه لا يوجد مؤسسة دوليَّة يمكن منحها هذا الاختصاص التشريعي، ففي الوضع الراهن لا يمكن المساءلة الجنائيَّة عن الجرائم البيئيَّة التي تنص عليها الاتفاقيات البيئيَّة الدوليَّة إلا أمام المحاكم الوطنيَّة.

Ecocide as crime against humanity: paradigm shift in environmental crime. Law and Social Justice Review, 3(2), 29-33.

1 **Orellana, M. A. (2005). Criminal punishment for environmental damage.**

٢على سبيل المثال،اتفاقية بازل (Basel Convention): تتعلق بالتحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها بشكل آمن، و"اتفاقية حظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى". وتُعرف أيضًا باسم "اتفاقية إنهاء الاستخدام العدائي لتقنيات تعديل البيئة"، وهي اتفاقية تحظر استخدام تقنيات تعديل البيئة لأغراض عسكرية أو لأي أغراض عدائية أخرى. وتهدف إلى حماية البيئة العالمية من الأنشطة التي يمكن أن تسبب تغييرات ضارة ومتعمدة في الطقس أو البيئة، والتي قد تؤدي إلى أضرار كبيرة، إلى جانب بروتوكول كيوتو(Kyoto Protocol) ويعتبر جزءًا من اتفاقية التغيرات المناخية ويحدد الالتزامات للدول في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

لا يحتوي نظام روما الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية على جريمة محددة ومختصة بالانتهاكات الجسيمة ضد البيئة ضمن الجرائم التي تدخل في اختصاص المحكمة، إلا أنه في نص وحيد يحدد الظروف التي يمكن أن يشكل فيها مستوى معين من الضرر للبيئة الطبيعيَّة جريمة حرب. فيعد ذلك المرة الأولى التي يتم فيها ذكر البيئة في النظام الأساسي لأي من المحاكم الجنائيَّة الدوليَّة التي تم إنشاؤها، بدءًا من محكمة نورمبرج.[1]

ومع ذلك تعتمد فعاليَّة أي نص جنائي قانوني اعتمادًا أساسيًّا على الصياغة القانونيَّة الصريحة لمصطلحاته. لذلك، كان لزامًا تحليل نطاق تطبيق هذا النص القانوني– ونصوص الجرائم الأخرى المبينة في نظام روما – من أجل فهم ما إذا كانت هذه النصوص تعمل على توسيع نطاق آليات العدالة الدوليَّة ووضع حد للإفلات من العقاب لأولئك الذين يرتكبون جرائم دوليَّة ضد البيئة.

حيث يثور التساؤل هنا في هل يمكن إضفاء وصف جرائم الحرب، على سبيل المثال، على جرائم البيئة؟

فمن أجل حماية فعَّالة للبيئة الدوليَّة من الاعتداءات الجسيمة، يستدعي فهمنا لما إذا كانت الالتزامات الدوليَّة الحاليَّة كافيَة أم بحاجة إلى مزيد من التطوير أو التعديل. بالتأكيد، لا تنظر المحكمة إلا في الجرائم التي تدخل في اختصاصها؛ ومن ثم لا يدخل فعل إجرامي معين ضمن اختصاص المحكمة إلا إذا نص نظام روما صراحة على ذلك، ومع ذلك لا يوجد أي قيد يمنع من إدراج مزيد من الجرائم في المستقبل ضمن نطاق ميثاق روما، من أجل مواجهة جنائية دولية فعالة لما يستحدث من أفعال خطيرة تنتهك النظام العام الدولي وتهدد السلم والأمن الدوليين.

1**Freeland (2015), Addressing the intentional destruction, p. 210.**

المبحث الثاني
دور المحكمة الجنائية الدولية
في حماية بيئة الفضاء

- **المحكمة الجنائية الدولية – نظرة عامة وموجزة:**

تُعد المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة ونظامها الأساسي أحد أهم المحطات التاريخيَّة في تطور القانون الجنائي الدولي، فهي أول محكمة دوليَّة دائمة تختص وتفصل في الجرائم الدوليَّة، فقد أثر النظام الأساسي للمحكمة تأثيرًا واضحًا في تطوير القانون الجنائي الدولي، ونظرًا لتوسع نطاق انضمام الدول إلى النظام الأساسي للمحكمة، ومع انضمام ١٢٣ دولة إليها حاليًا، أصبح للمحكمة نفوذ دولي واسع وأصبح لها القدرة على أداء دور مهم في الوقاية من ارتكاب الجرائم الدوليَّة التي تمتاز بشدة خطورتها؛ حيث تضطر الدول أن تحجم عن ارتكاب الأفعال الإجراميَّة الدوليَّة التي تختص بها المحكمة حفاظًا على سمعتها الدوليَّة ومكانتها بين الدول.

فتؤدي المحكمة دورًا رادعًا ومؤثرًا فهي المنوط بها تحديد السياسة الجنائيَّة الخاصة بمكافحة الجرائم الدوليَّة، فتتعهد الدول بانضمامها إلى المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة بتطوير قوانينها الوطنيَّة لتتوافق مع متطلبات نظام روما الأساسي؛ مما يؤدي إلى تعزيز نظم العدالة الجنائيَّة الوطنيَّة وحماية حقوق الإنسان وتعزيز التعاون الدولي في مكافحة الجرائم الدوليَّة.[١]

وتختص المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة بالجرائم الدوليَّة الأساسيَّة الأربعة، وهي: جريمة الإبادة الجماعيَّة، والجرائم ضد الإنسانيَّة، وجرائم الحرب، وجريمة العدوان؛ فينص نظام روما الأساسي للمحكمة الجنائيَّة الدوليَّة على أنه يدخل في نطاق اختصاص المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة الجرائم التالية:

أ- جريمة الإبادة الجماعيَّة: وذلك عندما ترتكب بقصد إهلاك جزئي، أو كلي لمجموعة وطنيَّة، أو عرقيَّة، أو إثنيَّة، أو دينيَّة، بصفتها؛[٢]

ب- الجرائم ضد الإنسانيَّة: عندما ترتكب في إطار هجوم واسع النطاق أو منهجي موجه ضد المدنيين، مع العلم بالهجوم؛[٣]

---

1 **Cassese, A. (2011). International criminal law: cases and commentary. Oxford University Press.**

٢النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية، ١٩٩٨، المادة ٦.

٣النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية، ١٩٩٨، المادة٧.

ج-جرائم الحرب: والتي تنطوي عادة على انتهاك لاتفاقيات جنيف لعام ١٩٤٩[١] و/أو قوانين وأعراف النزاع المسلح، "وخاصة عندما ترتكب كجزء من خطة أو سياسة أو كجزء من ارتكاب واسع النطاق لمثل هذه الجرائم"؛[٢]

د- جريمة العدوان.

المطلب الأول

مدى ملاءمة النظام الأساسي

للمحكمة الجنائية الدولية لحماية البيئة

يخلو القانون الدولي من وثيقة قانونيَّة واحدة تُشَرِّع وتضم كافة صور جرائم الحرب، فيمكن العثور على قوائم جرائم الحرب في نصوص معاهدات القانون الدولي الإنساني، ومعاهدات القانون الجنائي الدولي، وكذلك في القانون الدولي العرفي.[٣] وعرَّف كلٌّ من قانون لاهاي وقانون جنيف العديد من الانتهاكات لأحكامه، ولكن ليس جميعها، على أنها جرائم حرب، كما نصت المادة الثامنة من نظام روما الأساسي على العديد من الصور للأفعال التي إذا ما ارتكبت في ظل توافر شروط موضوعيَّة معينة على أنها جرائم حرب.

- **جرائم الحرب وعلاقتها بتلوث البيئة**

المادة ٨ (٢) (ب) (٤) من نظام روما الأساسي:

---

1 **Geneva Convention for the Amelioration of the Condition of the Wounded and Sick in Armed Forces in the Field, opened for signature 12 August 1949, 75 UNTS 31 (entered into force 21 October 1950) (1949 Geneva Convention I), Geneva Convention for the Amelioration of the Condition of the Wounded, Sick and Shipwrecked Members of Armed Forces at Sea, opened for signature 12 August 1949, 75 UNTS 85 (entered into force 21 October 1950) (1949 Geneva Convention II), Geneva Convention Relative to the Treatment of Prisoners of War, opened for signature 12 August 1949, 75 UNTS 135 (entered into force 21 October 1950) (1949 Geneva Convention III), Geneva Convention Relative to the Protection of Civilian Persons in Time of War, opened for signature 12 August 1949, 75 UNTS 287 (entered into force 21 October 1950) (1949 Geneva Convention IV).**

٢ **انظر النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية، ١٩٩٨، المادة ٨(١).**

3 **United Nations. War crimes. United Nations Office on Genocide Prevention and the Responsibility to Protect. Retrieved from (accessed: 26 Dec. 2023) https://www.un.org/en/genocideprevention/war-crimes.shtml.**

نصت المادة الثامنة (٢) من نظام روما الأساسي، المعنيَّة بجرائم الحرب على أنه:

"لغرض هذا النظام الأساسي، تعني "جرائم الحرب":

ب) الانتهاكات الخطيرة الأخرى للقوانين والأعراف الساريَّة على المنازعات الدوليَّة المسلحة، في النطاق الثابت للقانون الدولي، أي فعل من الأفعال التالية:

٤- تعمُّد شن هجوم مع العلم بأن هذا الهجوم سيسفر عن خسائر تبعيَّة في الأرواح أو عن إصابات بين المدنيين أو عن إلحاق أضرار مدنيَّة أو إحداث ضرر واسع النطاق وطويل الأجل وشديد للبيئة الطبيعيَّة يكون إفراطه واضحًا بالقياس إلى مجمل المكاسب العسكريَّة المتوقعة الملموسة المباشرة؛

تستأثر المادة ٨ (٢) (ب)(iv) بالإشارة الواضحة إلى البيئة في نظام روما الأساسي، تحت مسمى "جرائم الحرب". فتجرم هذه المادة صراحةً سلوك شن هجوم متعمد مع العلم بأن هذا الهجوم سيسفر عن إحداث ضرر واسع النطاق وطويل الأجل وشديد للبيئة الطبيعيَّة يكون إفراطه واضحًا بالقياس إلى مجمل المكاسب العسكريَّة المتوقعة الملموسة المباشرة.

فالمادة الثامنة في نظام روما الأساسي هي الوحيدة من نوعها التي تتعرض مباشرة لحماية البيئة، وتعد الإشارة الصريحة إلى الضرر البيئي كجريمة حرب خطوة إلى الأمام وتطورًا محمودًا في مجال القانون الجنائي الدولي، وخاصة مع نشأة الآليَّة المستقلة للعدالة الجنائيَّة الدوليَّة – المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة – والتي يمكن من خلالها مقاضاة أفعال انتهاكات البيئة الدوليَّة. فيعد من المحمود طرح المسألة ومناقشتها وإقرارها على المستوى الدولي، حيث قبول اختصاص المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة بها.

إلا أنه، في الواقع العملي، لن يتم اللجوء إلى الحكم الوارد في المادة ٨(٢)(ب)(iv) المتعلق بالأضرار البيئيَّة، حيث يبدو أن تلبية المتطلبات اللازمة لتطبيقها تكاد تكون مستحيلة المنال من الناحية العمليَّة. فليست العقبات القانونيَّة الشديدة هي فقط الحائل لتحقيق العدالة الجنائيَّة البيئيَّة الدوليَّة والتي ينبغي التغلب عليها، بل يمتد الأمر ليعكس كذلك مقاومة الدول على المستوى السياسي تجاه هذه المسألة؛ نظرًا لعدم استعداد الدول عمومًا في تقييد أفعال الأفراد العسكريين الخاصة بها. [1]

- **قيود تطبيق المادة الثامنة من نظام روما الأساسي على انتهاكات البيئة**

أرست المادة ٨ (٢) (ب) (IV) عدة شروط موضوعيَّة لكي تقوم جريمة الحرب البيئي كجريمة دوليَّة، أول تلك الشروط هو وجوب ارتكاب الأفعال الإجراميَّة في أوقات الحروب واستبعاد ما يُرتكب في أوقات السلم. واشترطت كذلك أن يكون الضرر الناتج ضررًا واسع النطاق

1 **Freeland, massive destruction of the environment and ICC, p 212**

وطويل الأجل وشديد الخطورة، بالإضافة إلى وجوب أن يكون إفراطه واضحًا بالنسبة للمكاسب العسكريَّة المتحققة. والواقع أن تحقيق جميع الشروط المذكورة يقترب من عدم الجدوى في الواقع العملي. ولن يُنظر إلى الضرر البيئي كجريمة حرب إلا إذا استوفت شروط موضوعيَّة غاية في التعقيد.[١]

يظهر القيد الأول في أن هذا النص يقتصر تطبيقه على حالات الضرر البيئي الناتج في سياق النزاعات المسلحة، أي: في أوقات الحرب ويستبعد ما قد ينتج من أضرار أوقات السلم. فلا يمكن المساءلة الجنائيَّة وفرض العقوبات الدوليَّة على الأضرار البيئيَّة خارج سياق النزاع المسلح بأي حال من الأحوال.

كما يتطلب نص المادة الثامنة معيارًا عاليًا جدًّا للضرر البيئي الناتج عن الفعل الإجرامي؛ لكي يدخل ضمن نطاق جريمة الحرب، فقد استخدم المشرع الدولي أداة الربط "و" للربط بين المصطلحات في وصف الضرر البيئي قائلا "... ضرر واسع النطاق وطويل الأجل وشديد للبيئة الطبيعيَّة"؛ مما ترتب عليه تشديد صورة الضرر البيئي المطلوب لكي تقوم الجريمة. فقد تم تجنب استخدام أداة فصل ("أو") بين المصطلحات الثلاثة، واستلزم النص تواجد هذه الصفات الثلاثة مجتمعة لكي يصنف الفعل كجريمة حرب وفقًا لنظام روما الأساسي، ولكي تختص المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة.

فعندما يتطلب تحقيق جميع هذه المتغيرات الجمع بينهم، يجعل المستوى المطلوب للضرر البيئي لتطبيق المادة ٨ (٢) (ب) (vi) على مستوى عالٍ للغاية يصعب تحققه وكذلك إثباته.

أضافت المادة ٨ (٢) (ب) (IV) شرطًا موضوعيًّا إضافيًّا للمساءلة عن أفعال تدمير البيئة في سياق النزاع المسلح، حيث تشترط بأن يكون الهجوم مخالفًا لمبدأ التناسب.[٢]

فيجب بالتالي أن يكون الاعتداء على البيئة مفرطًا بوضوح مقارنة بمجمل المكاسب العسكريَّة المتوقعة المباشرة والملموسة. فتتطلب ثبوت عدم توازن أو إفراط واضح في حجم الضرر الناتج إذا ما قورن بالمكاسب العسكريَّة المتوقعة المباشرة والملموسة. وهو الأمر الذي لم يتم اشتراطه والتطرق إليه في المادتين ٣٥(٣) و٥٥(١) من بروتوكول I الإضافي لعام ١٩٧٧؛ – مما يزيد من عدم الوضوح والموضوعيَّة والصعوبة في تطبيق النص، فحتى لو تم التوصل إلى المستوى المطلوب من الضرر البيئي واسع النطاق وطويل المدى والشديد وتم إثبات وقوعه

1**Freeland, massive destruction of the environment and ICC, p 212**

2 **Rome Statute, art. 8.2(b)(iv).**

نتيجة لارتكاب فعل محدد، فإن جريمة الحرب لن تقوم ولن يُنظر في ارتكابها إذا كان ذلك يقع ضمن ما هو مقبول في ضوء المنفعة العسكريَّة المتوقعة.[١]

وهكذا يتضح قيود تطبيق المادة ٨، كمادة وحيدة في النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية، وعدم كفايتها للمساءلة الجنائية عن أفعال تدمير البيئة الطبيعية.

المطلب الثاني

مدى ملاءمة قانون الحرب لحماية الفضاء

The Relevance of *Jus in Bello* Principles to Outer Space:

بمجرد إطلاق القمر الصناعي الروسي سبوتنيك ١ في أكتوبر ١٩٥٧، ساد المجتمع الدولي طابعٌ من القلق إزاء استخدام الفضاء الخارجي لأغراض عسكريَّة، ومن الخوف من أنه يمكن استخدامه في نهاية المطاف كساحة حرب. وفي ديسمبر ١٩٥٨م أكدت الأمم المتحدة على الحاجة إلى تجنب امتداد التنافس بين الدول إلى هذا المجال الجديد.[٢]

مع عدم تواجد أي معاهدات تحظر الاستخدامات العسكرية للفضاء الخارجي، إلا أنه هناك بعض المعاهدات والاتفاقيات الدولية التي تهدف إلى تنظيم الأنشطة في الفضاء الخارجي والحفاظ على سلامة وأمن الفضاء، مثل معاهدة عدم الانتشار للأسلحة النووية [٣]ومعاهدة المبادئ

1**Žilinskas, J., &Marozas, T. (2022). Weapons Reviews for ASATs. 47.**

2**Freeland, S. (2006). Applicability of the Jus in Bello Rules of International Humanitarian Law to the Use of Outer Space, The Proceedings on the Law of Outer Space, 49, 338-347.**

٣ معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية هي معاهدةٌ دولية ذات أهمية حاسمة، تهدف إلى منع انتشار الأسلحة النووية وتكنولوجيا الأسلحة النووية وتعزيز التعاون في الاستخدامات السلمية للطاقة النووية والنهوض بهدفي نزع السلاح النووي ونزع السلاح العام الكامل. والمعاهدة هي التعهد الملزِم الوحيد بهدف نزع السلاح الذي قطعته الدولُ الحائزة للأسلحة النووية على نفسها في معاهدةٍ متعددة الأطراف.

تعد معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية محور الجهود العالمية الرامية إلى منع انتشار الأسلحة النووية وتكنولوجيا الأسلحة النووية، والترويج للتعاون في الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، وتعزيز هدف نزع السلاح النووي ونزع السلاح العام والتام. للمزيد انظر،

Goldschmidt, B. (1980). The negotiation of the non-proliferation treaty (NPT). IAEA bulletin, 22(3/4), 73-80; United Nations. (2023). 2020 Review Conference of the Parties to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. Retrieved from (Accessssed 17 January 2023). https://www.un.org/en/conferences/npt2020

لعام ١٩٦٧ بشأن الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي، ومع ذلك، لا تحظر هذه المعاهدات صراحة الاستخدامات العسكرية للفضاء الخارجي.

وقد أوشك الفضاء الخارجي أن يصبح ساحة حرب تتنافس عليها الدول المرتادة للفضاء لتعزيز إمكاناتها وقدراتها العسكرية. فمنذ ظهور تكنولوجيا الفضاء، والدول تقوم بما يمكن تسميته بالأنشطة العسكرية السلبية في الفضاء الخارجي، فقد اعتادت استخدامات تكنولوجيا الفضاء الخارجي أن تكون جزءا لا يتجزأ في عمليات تنفيذ النشاطات القتالية. فلا يقتصر الأمر على استغلال المعلومات التي يتم جمعها من الفضاء الخارجي على سبيل المثال تخطيط العمليات العسكرية على الأرض، بل يتم استخدام الموارد الفضائية الآن لتوجيه وتنفيذ عمليات عسكرية مباشرة وأصبحت تمثل جزء أساسي من العداد والتجهيزات العسكرية للقوى الكبرى.[١] ونذكر على سبيل المثال حرب الخليج في عام ١٩٩٠م، حيث شهد العالم استخداما واسعا لأول مرة للأصول الفضائية في تنفيذ وتوجيه هجمات عسكرية،، واعتبرت "عملية عاصفة الصحراء" أول حرب فضائية، أطلق عليها "حرب الفضاء الأولى"، حيث تمكن الاستخدام لتكنولوجيا الفضاء من خلق "منصة قتالية متكاملة" ساعدت في تنفيذ الاستراتيجيات العسكرية.[٢]

- **سريان قانون الحرب على أنشطة الفضاء:**

يمكن القول بأنه بمجرد أن يتحول الوضع لحالة نزاع مسلح، يصبح قانون الحرب أو قانون النزاع المسلح أو القانون الدولي الإنساني ساريًا ومُفعَّلا، وينطبق على جميع أطراف النزاع على حد سواء، بغض النظر عن هويَّة المعتدي من أطراف النزاع.

هناك العديد من المبادئ التي نشأت مع تطور مبادئ قانون الحرب، ومن المناسب أن نذكر بإيجاز بعض هذه المبادئ التي تشكل مخاوف محددة تلحق بأي قرار للقيام بعمليَّة عسكريَّة؛ وهي: مبدأ التمييز، ومبدأ الهدف العسكري، ومبدأ التناسب، فكل واحدة منها ذو صلة بالنظر في تطبيق قواعد الحرب على استخدام الفضاء الخارجي.[٣] ويحظر مبدأ الهدف العسكري الهجمات غير الموجهة إلى هدف عسكري مشروع، بينما يتناول مبدأ التمييز ضرورة التمييز بين الأشخاص المدنيين أو الكيانات المدنيَّة وبين الأهداف العسكريَّة، والتي يجب أن يتوافر لدى تلك الأهداف العسكريَّة عنصري المساهمة الفعالة في العمليَّة العسكريَّة وتحقق المنفعة العسكريَّة الواضحة إثر استهدافها[٤].

---

1 **Freeland, S. (2006). Applicability of the Jus in Bello. 345-353.**

2**Ibid.**

3**Ibid.**

٤**الملحق (البروتوكول) الأول الإضافي إلى اتفاقيات جنيف، ١٩٧٧، المادة ٥٢.**

وتعد الأفعال المتعمدة التي تؤدي إلى التلويث الخطير لبيئة الفضاء الخارجي، مثل إجراء اختبار الأسلحة مضادة للأقمار الصناعيَّة أو الهجمات المباشرة على الأقمار الصناعيَّة، أفعالا مخالفة لقانون الحرب إذا نجم عنها ضرر لبيئة الفضاء غير متناسب مع المكاسب العسكريَّة المتوقعة أو تم استهداف أعيان مدنيَّة.

فإذا ارتكب فعل تسبب في تدمير خطير للبيئة في الفضاء الخارجي، يلزم تقييم التناسب بين الضرر البيئي والمنفعة العسكريَّة المتوقعة المرتبطة بذلك الفعل بناءً على الهدف العام لتلك العمليَّة العسكريَّة المحددة. أي أنه في حالة توفر الضرر واسع النطاق وطويل المدى والشديد في بيئة الفضاء الخارجي نتيجة لارتكاب فعل محدد، لن تقوم جريمة الحرب إذا وجد أن الضرر البيئي الناتج يقع ضمن ما هو مقبول في ضوء المنافع العسكريَّة المتوقعة.

- **الاستخدام المزدوج لتكنولوجيا الفضاء وأثره على تطبيق مبدأي التمييز والتناسب في الفضاء الخارجي:**

إن تعقيدات تكنولوجيا الفضاء واعتماد حياتنا اليوميَّة على الخدمات الحيويَّة التي تقدمها الأقمار الصناعيَّة، تجعل من الصعب تحديد المصطلحات بدقة، فأي من تلك الأقمار يمكن أن تعتبر هدفًا عسكريًّا أم هي خالصة للأغراض المدنيَّة؛ ومن ثم استهدافها أثناء النزاع يكون غير مشروع؟. فهل يعد من السهل تحديد طبيعة جسم فضائي والغرض منه، على سبيل المثال، قمر صناعي لتحديد المواقع GPS وهو يقدم خدمة لتوجيه الأسلحة العسكريَّة في نفس الوقت الذي يقدم فيه خدمة لإدارة حركة الطيران المدني؟[1]؛ وبالتالي فمن الصعب تحديد ما إذا كان استهداف قمر صناعي ذي استخدام مزدوج يعد فعلا مشروعًا أم لا وفقًا للقانون الدولي وبالأخص قانون الحرب.

ويواجه تطبيق كلٍّ من مبدأ التمييز للأهداف العسكريَّة ومبدأ التناسب بين المكاسب العسكريَّة المتحققة والضرر البيئي في حالة تلويث الفضاء الخارجي تحدياتٍ من نوع خاص؛ نظرًا للطبيعة المعقدة لتكنولوجيا الفضاء، وكذلك تعد طبيعة الاستخدام المزدوج للأقمار الصناعيَّة أبرز هذه التحديات، فلا تستخدم أنظمة وتقنيات الفضاء لجمع المعلومات فحسب، بل كذلك لفرض السيطرة وتنسيق العمليات العسكريَّة على نحو فعَّال؛ ومن ثم يسود طابع الغموض بالنسبة للأهداف العسكريَّة فيصعب تحديدها بدقة، وكذلك تحديد الضحايا المدنيين المستهدفين من الهجمات العسكريَّة؛ مما يستتبعه عدم وضوح المسئوليَّة عن الأضرار البيئيَّة التي تحدث في بيئة الفضاء.

---

1 **Steer, 2020, Why Outer Space Matters, p.27**

فبالنسبة إلى مبدأ التمييز، يترتب على ظاهرة الاستخدام المزدوج لتكنولوجيا الفضاء صعوبة تحديد الأهداف العسكرية للفعل المرتكب وكذلك صعوبة تمييز الأهداف العسكرية والأهداف المدنية، هل تم استهداف مركبات فضائية عسكرية أم مدنية، فالعديد من الأقمار الصناعيَّة ذات استخدام مزدوج، وتقدم خدمات للأغراض المدنيَّة والعسكريَّة على حد سواء، مثل: تحديد المواقع بواسطة نظام تحديد المواقع العالمي، والاتصالات، وتتبع الطقس، وغيرها من الاستخدامات المهمة التي لا غنى عنها سواء في وقت السلم أو في وقت الحرب. من الممكن أن تكون الأقمار الصناعيَّة أهدافًا عسكريَّة مشروعة حال كونها أصولا عسكريَّة، ولكن هذا لا يكون دائمًا واضحًا. فتحديد الأهداف العسكريَّة المشروعة، وفقًا للقانون الدولي العرفي، يعتمد على طبيعة الهدف المعني والغرض منه وموقعه، بالإضافة إلى استخدامه.[١]

كمايسود تطبيق مبدأ التناسب درجة من عدم اليقين والغموض، وذلك بسبب الطبيعة المعقدة للتوازن بين المصالح العسكرية والضرر البيئي في بيئة الفضاء الخارجي، وعدم وضوح المسؤولية عن الأضرار البيئية في هذا السياق. حيث يعتبر الاستخدام المزدوج للتكنولوجيا الفضائية، والذي يشمل كلا من الاستخدامات العسكرية والاستخدامات السلمية، جزءًا من الواقع الحالي.

فحتى إذا تم تحديد جسم فضائي ما كهدف عسكري مشروع يمكن استهدافه قانونًا، فإن مبدأ التناسب سيدخل في مسرح الأحداث ويجب حينئذ أخذه في الاعتبار؛ فيحظر أي هجوم يُتوقع منه أن يتسبب عرضًا في خسائر في أرواح المدنيين في الفضاء، أو إصابتهم، أو إلحاق أضرار بالأعيان المدنيَّة سواء في الفضاء الخارجي كالأضرار التي تلحق بالأقمار الصناعيَّة ذات الأغراض المدنيَّة، أو على سطح الأرض، حال تعطيل الخدمات التي تعتمد عليها البنية التحتيَّة الأرضيَّة ويكون مفرطًا مقارنة بالمنافع العسكريَّة المتوقعة والمباشرة من هذا الهجوم العسكري.[٢]

وإجمالا، فإنه عند تقييم قانونيَّة العمليات العسكريَّة لا بد أن تؤخذ في الاعتبار جميع الأضرار العرضيَّة المتوقع أن تلحق بالمدنيين والأعيان المدنيَّة في الفضاء وعلى سطح الأرض، سواء أكان ذلك على نحو مباشر أو غير مباشر، ويشمل ذلك استهداف الأجسام الفضائيَّة مزدوجة الاستخدام التي تصبح أهدافًا عسكريَّة وما قد تلحقه من أضرار على المدنيين من خلال قطع الخدمات الحيوية التي تزودها هذه الأقمار لهم. وحال تطبيق هذه القواعد، لا بد أن يُؤخذ

1**Žilinskas, J., &Marozas, T. (2022). Weapons Reviews for ASATs. 47–55.**

٢**الملحق (البروتوكول) الأول الإضافي إلى اتفاقيات جنيف، ١٩٧٧، المادة ٥١(٥)(ب).**

في الاعتبار كذلك الخطر الناجم عن الحطام الفضائي، واحتمالات حدوث دورة من الاصطدامات المتعاقبة بين هذا الحطام وبين الأجسام القضائيَّة المدنيَّة.

ومع بيان ما سبق، نخلص إلى أن أحكام القانون الجنائي الدولي التي استهدفت حماية البيئة الطبيعيَّة، إنما ارتكزت بشكل أساسي على حماية المصالح البشريَّة أثناء الحروب والتي استوجبت حظر تدمير البيئة من أجل حماية المصالح البشريَّة، فهي حماية غير مباشرة للبيئة ذاتها. فإنه مع غياب تشريع دولي خاص بالجريمة البيئيَّة على وجه التحديد، كما يتبين أن مشكلة تلويث بيئة الفضاء الخارجي لا تزال مشمولة بحماية جنائيَّة محدودة للغاية، حيث تحيط بها عقبات قانونيَّة كبيرة من شأنها أن تحول دون محاكمة فعالة.

فلكي يتم تحقيق تحول "أخضر" حقيقي في المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة، سيكون من الضروري إنشاء بند يعترف بخطورة الضرر البيئي في حد ذاته، ويدرك تعقيدات ارتكابه، ويأخذ في الاعتبار الحالات المتنوعة التي قد ينشأ فيها. فالإضرار بالبيئة الطبيعيَّة الذي من شأنه أن يحرم الإنسان من حياته الطبيعيَّة هي مسألة في حد ذاتها تعتدي على حقوقه، ومن ثم فإن مقتضيات العدالة تستلزم إعادة النظر في تجريم الاعتداء على البيئة بحد ذاتها بعيدة عن النظرة بشريَّة التمركز، وتوسيع حدود العدالة البيئيَّة من أجل حماية فعالة لحق الإنسان في بيئة نظيفة وآمنة.

النتائج:

- إن مشكلة الحطام الفضائي بالغة الخطورة ومدعاة للقلق الدولي، فالأجسام الفضائيَّة تنتقل بسرعة فائقة، ويمكن لجسيم في حجم بقعة طلاء أن يسبب أضرارًا للأقمار الصناعيَّة النشطة السابحة في بيئة الفضاء بالقدر الذي يؤثر على قدرتها على العمل، كما حدث بالفعل أكثر من مرة لمحطة الفضاء الدوليَّة؛ مما يلحق أضرارًا بالبنية التحتيَّة التي قد تعرض حياة الإنسان للخطر.
- لم تتعرض أي معاهدة من معاهدات الفضاء إلى التعريف بمشكلة تلوث الفضاء، على الرغم من الأهميَّة الملحة لمشكلة تلوث الفضاء وإدراك المجتمع الدولي لحجمها وخطورتها، ويرجع ذلك إلى أنه في الوقت الذي صيغت فيه هذه المعاهدات والاتفاقيات، في ستينيات وسبعينيات القرن العشرين، لم تكن الاعتبارات البيئيَّة في الفضاء من بين أولويات جداول أعمال الدول، فلم يُذكر مصطلح "الحطام" صراحة في أيٍّ من معاهدات الأمم المتحدة المتعلقة بالفضاء الخارجي، ولم يقدم أي صك قانوني دولي إلى الآن تعريفًا لمصطلح الحطام الفضائي. ويقدم الباحث تعريفًا للحطام الفضائي بأنه: جميع الأجسام الفضائيَّة من صنع الإنسان التي لم تعد تعمل، فيدخل في إطار الحطام الفضائي جميع الأجسام غير النشطة، بدءًا من الصواريخ المستنفدة وصولا إلى الأقمار الصناعيَّة الخارجة عن الخدمة.
- لا يعد قانون الفضاء الدولي أداة قانونيَّة كافيَة لحماية بيئة الفضاء والمساءلة عن الأنشطة غير المسئولة الملوثة لها؛ مما يستتبع ضرورة اللجوء إلى مبادئ القانون الدولي البيئي العامة والقواعد العامة للقانون الدولي، لبسط الحماية التي تقدمها أدوات القانون الدولي العام على بيئة الفضاء.
- باستثناء المادة ٨(٢)(ب)(٤)، لا تُؤخذ البيئة والأضرار الخطيرة التي تلحق بها في الاعتبار بموجب نظام روما الأساسي إلا في الحالات التي يُستخدم فيها تدمير البيئة كوسيلة لارتكاب الجرائم الأساسيَّة، مثل: الإبادة الجماعيَّة، والجرائم ضد الإنسانيَّة. وهذا يعني أن البيئة دائمًا ما تعامل على أنها محور ثانوي للجريمة المرتكبة؛ حيث يتم انتهاكها أو الاعتداء عليها كجزء من خطة إجراميَّة أوسع.
- عند تقييم قانونية العمليات العسكرية في ساحة الفضاء الخارجي، ينبغي مراعاة مبدأ التناسب أي لا بد أن يؤخذ في الاعتبار جميع الأضرار العرضية المتوقع أن تلحق بالمدنيين والأعيان المدنية في الفضاء وعلى سطح الأرض، سواء أكان ذلك على نحو مباشر أو غير مباشر، ولا بد أن يؤخذ في الاعتبار الخطر الناجم عن الحطام الفضائي، واحتمالات حدوث دورة من الاصطدامات المتعاقبة بين هذا الحطام وبين الأجسام الفضائية المدنية.

- نما وعي المجتمع الدولي في السنوات الأخيرة بأوجه القصور في القانون الجنائي الدولي فيما يتعلق بحماية البيئة؛ حيث تُظهر المنظمات الدوليَّة وممثلو المجتمع المدني بوضوح توجهًا نحو إصلاح نظام العدالة البيئي، ومن أجل توسيع نطاق القانون الجنائي الدولي بما يتجاوز حدوده الحالية والسماح بالملاحقة القضائية للأفعال التي تؤدي إلى تدمير البيئة، وتعد أبرز هذه الجهود، اقتراح مشروع قانون جريمة الإبادة البيئية الذي قدمته لجنة الخبراء المستقلين من أجل إدراجه في النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية كجريمة دولية خامسة.

التوصيات:

- توصي الباحثة بعقد مؤتمر دولي تابع للأمم المتحدة من أجل إبرام معاهدة دوليَّة تختص بحماية بيئة الفضاء الخارجي، تختص بتنظيم جميع المسائل المتعلقة بالحطام الفضائي، بما يشمل وضع أحكام المسئوليَّة الدوليَّة عن الأضرار الناتجة عن الحطام الفضائي، وكيفيَّة تحديد أصل تلك الأجسام الفضائيَّة لإقرار المسئوليَّة، وقواعد التسجيل وإعادة تحديث البيانات المسجلة عقب حدوث التصادمات في الفضاء، وحظر الأنشطة المدمرة لبيئة الفضاء الخارجي كاستخدام أو اختبار الأسلحة الحركيَّة المضادة للأقمار الصناعيَّة ASAT، وإلزام الدول الأعضاء بتجريم تلك الممارسات غير المسئولة في تشريعاتها الوطنيَّة، وتأكيد الالتزامات الدوليَّة بالتخلص الآمن من المركبات الفضائيَّة بعد انتهاء مهمتها، سواء عن طريق استعادتها إلى الأرض أو إطلاقها في الفضاء البعيد؛ للحد من المخاطر المستقبليَّة، وغير ذلك من المسائل المتعلقة بالتنظيم القانوني للأجسام غير النشطة العالقة في بيئة الفضاء.
- توصي الباحثة بضرورة تعديل النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية وإدراج جريمة الإبادة البيئية كجريمة دولية مستحدثة، فلا يوجد أي قيد في النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية يمنع من إدراج مزيد من الجرائم في المستقبل ضمن نطاق اختصاص المحكمة.
- توصي الباحثة باتفاق المجتمع الدولي على تدابير توجب على الدول فصل الاستخدامات العسكرية للأجسام الفضائية عن استخداماتها المدنية، وأن تحدد النظم الفضائية التي تخدم الأعيان المدنية المشمولة بحماية خاصة، كالمستشفيات، والأعيان الأخرى التي لا غنى عنها لبقاء السكان المدنيين، كمرافق مياه الشرب وشبكاتها وأشغال الري، كما يوصي الباحث، في حالة تخصيص جسم فضائي وحصره على الاستخدامات المدنية، ينبغي على الدولة صاحبة ذلك النشاط الفضائي، أن تسجله وتوضح وضع الحماية الخاصة التي يحظى عليها هذا الجسم الفضائي بموجب القانون الدولي الإنساني، من أجل ضمان حماية المدنيين والخدمات التي تقدم لهم من خلال هذا الجسم الفضائي.
- توصي الباحثة الباحثين وفقهاء القانون بضرورة الاستمرار في إعداد دراسات حول موضوع الدراسة واستكمال المسيرة البحثية؛ نظرًا للأهميَّة البالغة التي تحيط بمجال قانون الفضاء كفرع وليد من فروع القانون، فلا زالت هناك ندرة شديدة في المصادر العلميَّة المتعلقة بأنشطة الفضاء وخاصة المصادر العربيَّة، رغم الأهميَّة البالغة التي تحيط بموضوعات قانون الفضاء وخطورة مشكلة الحطام الفضائي التي تهدد حماية بيئة الفضاء واستدامتها.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربيَّة

- **المراجع العامة:**

١. د. إبراهيم محمد العناني، القانون الدولي العام، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٤.

٢. د. أبوالخير أحمد عطيَّة، المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة الدائمة، القاهرة، دار النهضة العربيَّة، ١٩٩٨.

٣. د. أحمد أبو الوفا، الوسيط في القانون الدولي العام، دار النهضة العربيَّة القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٨٨.

٤. د. حسنين إبراهيم صالح عبيد، الجريمة الدوليَّة دراسة تحليليَّة تطبيقيَّة، القاهرة، دار النهضة العربيَّة، ١٩٩٩

٥. د. عصام محمد أحمد زناتي، القانون الدولي للفضاء الخارجي، القاهرة، دار النهضة العربيَّة، ٢٠١٤.

٦. د. محمد محيي الدين عوض، دراسات في القانون الجنائي الدولي، مجلة الاقتصاد والقانون، العدد الثالث، مطبعة جامعة القاهرة، ١٩٦٥.

٧. د. محمود شريف بسيوني، المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة- نشأتها ونظامها الأساسي، القاهرة، نشر نادي القضاة، ٢٠٠١.

٨. د. محمود نجيب حسني، دروس في القانون الجنائي الدولي، القاهرة، دار النهضة العربيَّة.

- **المراجع المتخصصة:**

١. د. حسنين إبراهيم صالح عبيد، الجريمة الدوليَّة دراسة تحليليَّة تطبيقيَّة، القاهرة، دار النهضة العربيَّة، ١٩٩٩

٢. د. رغدة محمود البهي، عسكرة الفضاء الخارجي: رؤية تحليليَّة، مجلة كليَّة السياسة والاقتصاد، جامعة بني سويف، العدد السادس عشر- أكتوبر ٢٠٢٢.

٣. د. سهى حميد سليم جمعة، تلوث بيئة الفضاء الخارجي في القانون الدولي العام، الإسكندريَّة، دار المطبوعات الجامعيَّة، ٢٠٠٩.

٤. د. عادل عبد الله المسدي، المحكمة الجنائيَّة الدوليَّة-الاختصاص وقواعد الإحالة، دار النهضة العربيَّة، الطبعة الثانية، ٢٠١٤.

٥. د. علي سرور الزعابي، المسئوليَّة الجنائيَّة الناجمة عن ممارسة أنشطة الفضاء- دراسة تحليليَّة، دبي، دار الحافظ، ٢٠٢١.

٦. د. فصيح خضرة، الجريمة البيئيَّة في ضوء النظام الأساسي للمحكمة الجنائيَّة الدوليَّة، الجزائر، مجلة صوت القانون، المجلد الثامن، العدد الأول،٢٠٢١.
٧. د. هشام عمر أحمد الشافعي، المسئوليَّة الدوليَّة عن الأضرار الناجمة عن الأنشطة الفضائيَّة النوويَّة، القاهرة، دار النهضة العربيَّة، ٢٠١٤.
٨. اللجنة الدوليَّة للصليب الأحمر، التكلفة البشريَّة المحتملة لاستخدام الأسلحة في الفضاء الخارجي والحماية التي يوفرها القانون الدولي الإنساني: ورقة موقف مقدمة من اللجنة الدوليَّة للصليب الأحمر إلى الأمين العام للأمم المتحدة بشأن المسائل المحددة في قرار الجمعيَّة العامة ٧/٣٦. ٢٠٢١.

ثانيًا: المراجع الأجنبيَّة

- **Books:**

1. Abeyratne, R. I. R. (2011). Space security law (pp. 41-49). Heidelberg: Springer.
2. Al-Ekabi, C., Baranes, B., Hulsroj, P., & Lahcen, A. (2016). Yearbook on Space Policy 2014. The Governance of Space, Vienna-New York.
3. Ashworth, A., &Horder, J. (2013). Principles of criminal law. Oxford University Press, USA.
4. Bernat, P. (2020). Orbital satellite constellations and the growing threat of Kessler syndrome in the lower Earth orbit. InżynieriaBezpieczeństwaObiektówAntropogenicznych.
5. Cassese, A. (2011). International criminal law: cases and commentary. Oxford University Press.
6. Clifford, M. (1998). Environmental crime: Enforcement, policy, and social responsibility. Jones & Bartlett Learning.
7. Contant-Jorgenson, C., Lála, P., &Schrogl, K. U. (2006). Space Traffic Management. Paris: International Academy of Astronautics.
8. Cryer, R. (2008). The doctrinal foundations of international criminalization. In International Criminal Law Volume 1: Crimes. MartinusNijhoff.
9. Cryer, R., Robinson, D., &Vasiliev, S. (2019). An introduction to international criminal law and procedure. Cambridge University Press.
10. Erik V. Koppe, The Use of Nuclear Weapons and the Protection of the Environment During International Armed Conflict (2006).
11. Hall, J. (2010). General principles of criminal law. The Lawbook Exchange, Ltd.
12. Jakhu, R., & Freeland, S. (2022). McGill Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space. Volume I: Rules.
13. Kessler, D. J., Johnson, N. L., Liou, J. C., &Matney, M. (2010). The kessler syndrome: implications to future space operations. Advances in the Astronautical Sciences, 137(8), 2010.
14. Koskina, A., &Angelopoulou, K. (2022). Space Sustainability in the Context of Global Space Governance. Athena: Critical Inquiries L. Phil. & Globalization.

15. L. Summerer& U.M. Bohlmann, The STSC/IAEA Safety Framework for Space Nuclear Power Source Applications – Influence of Non-binding Recommendations, in Soft Law in Outer Space (Ed. I. Marboe) (2012).
16. Larsen, P. B. (2017). Space Law: A Treatise 2nd Edition. Routledge.
17. McDougal, M. S., Lasswell, H. D., & Chen, L. C. (2018). Human rights and world public order: the basic policies of an international law of human dignity. Oxford University Press.
18. Smith, T. (2013). Creating a Framework for the Prosecution of Environmental Crimes in International Criminal Law. In W. A. Schabas et al. (Eds.), The Ashgate Research Companion to International Criminal Law: Critical Perspectives (pp. 45-51). Publisher.
19. Smith, T. (2016). Creating a framework for the prosecution of environmental crimes in international criminal law. In The Ashgate research companion to international criminal law (pp. 45-62). Routledge.
20. law: assessing the present and charting the future (Vol. 3). Brill.
21. Viikari, L. (2015). Environmental aspects of space activities. In Handbook of space law (pp. 717-768). Edward Elgar Publishing.
22. von der Dunk, F. (Ed.). (2015). Handbook of space law. Edward Elgar Publishing.

Articles:

1. Abeyratne, R. I. R. (2011). Space security law (pp. 41-49). Heidelberg: Springer, p.101
2. Cassel, D. (2004). Universal Criminal Jurisdiction. Hum. Rts., 31, 22.
3. Cho, B.-S. (2000). Emergence of an international environmental criminal law? UCLA Journal of Environmental Law and Policy, 19(1).
4. Contant-Jorgenson, C., Lála, P., &Schrogl, K. U. (2006). Space Traffic Management. *Paris: International Academy of Astronautics*
5. Flury, W., &Contant, J. M. (2001, October). The updated IAA position paper on orbital debris. In Space Debris (Vol. 473, pp. 841-849).
6. Freeland, S. (2005). Human rights, the environment and conflict: addressing crimes against the environment.
7. Freeland, S. (2015). Addressing the intentional destruction of the environment during warfare under the Rome statute of the international criminal court.

8. Gorove, S. (1992). Development in Space Law-Issues and Policies. J. Space L., 20.
9. Hussein, K. (2018). Air and Space Navigation in the International Public Law, BAU Journal-Journal of Legal Studies.
10. Jabbari, M, &Hatami, F. (2015). The Role of ITU in the Codification and Development of International Space Law. Public Law Research, 15(42).
11. Jambozorg, M., Pournouri, M., Poorhashemi, S. A., &Hermidasbavand, D. (2015). Challenges ahead of codification of environmental crime indices as an international crime. International journal of environmental science and technology, 12, 3719-3734.
12. Kessler, D. J., &Cour-Palais, B. G. (1978). Collision frequency of artificial satellites: The creation of a debris belt. Journal of Geophysical Research: Space Physics, 83(A6).
13. Kostenko, I. (2020). Current problems and challenges in international space law: Legal aspects. Advanced Space Law, 5(1).
14. Liou, J. C., & Johnson, N. L. (2006). Risks in space from orbiting debris. Science, 311(5759).
15. McDonald, S. (2022). Earth and beyond: The Creation of International Environmental Space Law. Golden Gate U. Env't LJ, 14, 69.
16. Mistura, A. (2018). Is there space for environmental crimes under international criminal law: the impact of the office of the prosecutor policy paper on case selection and prioritization on the current legal framework. Colum. J. Envtl. L., 43, 181.
17. Orellana, M. A. (2004). Criminal punishment for environmental damage: individual and state responsibility at a crossroad. Geo. Int'l Envtl. L. Rev., 17, 673.
18. Panigaj, J., &Bernikova, E. (2023). Ecocide a new crime under international law? Juridical Tribune, 13(1), 5-20.
19. Ramlogan, R. (2008). Creating international crimes to ensure effective protection of the environment. Temp. Int'l & Comp. LJ, 22, 345.
20. Schmitt, M. N. (1999). Humanitarian law and the environment. Denv. J. Int'l L. &Pol'y, 28, 265.
21. Seacor, J. E. (1994). Environmental terrorism: lessons from the oil fires of Kuwait. Am. UJ Int'l L. &Pol'y, 10, 481.

22. Sharp, P. (1999). Prospects for environmental liability in the International Criminal Court. Virginia Environmental Law Journal, 217-243.
23. Steer, Cassandra. (2020). Why Outer Space Matters for National and International Security. Center for Ethics and the Rule of Law, University of Pennsylvania.
24. Stevens, T. (1994). Regulation and Licensing of Low-Earth-Orbit Satellites. Santa Clara Computer &High-Tech Law Journal, 10, 401-424.
25. Su, J. (2010). Use of outer space for peaceful purposes: non-militarization, non-aggression and prevention of weaponization. Journal of Space Law, 36(1), 253-272.
26. Sundahl, M. J. (2000). Unidentified orbital debris: The case for a market-share liability regime. Hastings Int'l & Comp. L. Rev., 24, 125.
27. Tan, D. (2000). Towards a new regime for the protection of outer space as the province of all mankind. Yale Journal of International Law, 25(1), 145-194.
28. Vajic, N. (1985). The geostationary orbit. ZbornikPravnogFakultetaZagrebu, 35(5-6), 635-644.
29. Weinstein, T. (2004). Prosecuting attacks that destroy the environment: Environmental crimes or humanitarian atrocities. Geo. Int'l Envtl. L. Rev., 17, 697
30. Yarnold, B. M. (1994). Doctrinal basis for the international criminalization process. Temple International and Comparative Law Journal, 8(1).
31. Žilinskas, J., &Marozas, T. (2022). Weapons Reviews for ASATs: Assessing Distinction, Proportionality, and Effects on the Natural Environment of Space. Air and Space Law, 47(2).

Online Sources:

1. European Space Agency. (2015). ATV. ESA - Science Exploration. Retrieved from https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/ATV
2. Natural History Museum. (2019). What is space junk and why is it a problem? Retrieved from https://www.nhm.ac.uk/discover/what-is-space-junk-and-why-is-it-a-problem.html
3. Peterson, Kenneth. (2003). "Low Earth Orbit." ScienceDirect.

https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/low-earth-orbit

4. The International Telecommunication Union (ITU) https://www.itu.int/ar/Pages/default.aspx#/ar .