مجلة الكوفة للعلوم القانونية والسياسية

ISSN

٢٠٧٠٩٨٣٨ (مطبوع)٣٠٠٦٧٦٧٧ (إلكتروني)

العدد الثاني / المجلد الثامن عشر

تاريخ النشر/ ٣٠ / ٦ / ٢٠٢٦

مبدأ الحيطة ومسؤولية الدول عن الحطام الفضائي

The precautionary principle and state responsibility for space debris

أ.م.د. باقر موسى سعيد

كلية القانون – جامعة بابل

Law.baqer.saeed@uobabylon.edu.iq

الملخص

يشكّل الحطام الفضائي أحد أبرز التحديات القانونية والبيئية الناشئة في الفضاء الخارجي، نتيجة لتراكم آلاف الأجسام الاصطناعية غير النشطة في المدارات الأرضية، مما يهدد سلامة واستدامة أنشطة الدول والشركات الخاصة في الفضاء. يتناول هذا البحث الإطار القانوني الدولي المنظم لمسؤولية الدول عن الأضرار الناجمة عن الحطام الفضائي، مع تحليل مبدأ الحيطة بوصفه آلية وقائية لإدارة هذا النوع من المخاطر المستقبلية. كما يستعرض البحث الثغرات القانونية في الاتفاقيات الدولية الحالية، ويبحث في إمكانية تفعيل مبدأ الحيطة ضمن منظومة القانون الدولي للفضاء، بما يضمن حماية البيئة الفضائية للأجيال القادمة.

الكلمات الافتتاحية: الحطام الفضائي، القانون الدولي، المسؤولية ،مبدأ الحيطة ، البيئة المدارية.

Abstract

Space debris represents one of the most pressing emerging legal and environmental challenges in outer space, due to the accumulation of thousands of inactive human-made objects in Earth's orbit. This research explores the international legal framework governing state responsibility for damages caused by space debris, while analyzing the precautionary principle as a preventive approach to managing such future risks. The study further identifies legal gaps in existing international agreements and examines the potential for integrating the precautionary principle within the space law regime to ensure the sustainability of the orbital environment for future generations.

Keywords: space debris, international law, responsibility, precaution environment.

المقدمة:

منذ أن أصبح الفضاء الخارجي مجالًا للتنافس الدولي والعلمي، تطورت أدوات استخدامه، وتكاثرت الأجسام البشرية المنشأ التي تدور في مداراته، لتنتج بيئة فضائية مكتظة ومُعرّضة لمخاطر متنامية. ومع تعاظم حجم الحطام الفضائي الناتج عن الأقمار الصناعية المعطّلة ومخلفات الإطلاقات الصاروخية، برزت الحاجة إلى دراسة هذه الظاهرة بوصفها إشكالية قانونية صاعدة لا يمكن احتواؤها بالمعايير التقنية أو التنظيمية التقليدية. ونعتقد أن خطورة هذا الملف تستدعي إعادة تقييم البنية القانونية الدولية القائمة، وخصوصًا ما يتعلق بمسؤولية الدول وضرورة تفعيل مبدأ الحيطة باعتباره ضمانة استباقية لإدارة المخاطر المستقبلية في الفضاء الخارجي.

أولًا: أهمية الموضوع

تُعدّ ظاهرة الحطام الفضائي من أخطر التحديات التي تواجه القانون الدولي للفضاء في العصر الحديث، إذ يتصاعد حجمها يومًا بعد يوم دون وجود آليات قانونية ملزمة للحد منها أو لإزالتها أو لتحميل الفاعلين مسؤولية أضرارها. ونرى أن هذه الظاهرة تمس جوهر الاستخدام السلمي للفضاء، وتهدد استدامة المدارات الأرضية، مما يجعلها موضوعًا استراتيجيًا وأكاديميًا بالغ الأهمية يستوجب الوقوف عليه قانونيًا.

ثانيًا: اشكالية البحث

يلاحظ أن الاتفاقيات الدولية الخاصة بالفضاء، مثل اتفاقية الفضاء الخارجي لعام ١٩٦٧، واتفاقية المسؤولية لعام ١٩٧٢، لا تتضمن معالجة مباشرة ومفصلة لمسألة الحطام الفضائي، سواء من حيث تنظيمه أو من حيث المسؤولية الدولية عنه. وعليه، فإن إشكالية هذا البحث تتمثل في التساؤل الآتي: إلى أي مدى يوفر القانون الدولي للفضاء إطارًا قانونيًا فعّالًا لتحميل الدول المسؤولية عن الحطام الفضائي؟ وهل يمكن تفعيل مبدأ الحيطة كآلية قانونية وقائية ضمن هذا الإطار؟

ثالثا: أهداف البحث

يهدف البحث إلى: دراسة الإطار القانوني الدولي للحطام الفضائي. تحديد مواطن القصور في الاتفاقيات الدولية. تحليل مبدأ الحيطة وإمكانات تفعيله في القانون الفضائي. تقديم رؤية قانونية متقدمة تواكب تطور المخاطر المدارية.

رابعاً: منهجية البحث

نستخدم في هذا البحث المنهج التحليلي القائم على قراءة النصوص القانونية الدولية وتفكيكها، والمنهج النقدي للكشف عن مواطن القصور، إضافة إلى المنهج المقارن لاستحضار تجارب الدول والوكالات الفضائية في إدارة الحطام الفضائي.

خامساً: خطة البحث

ينقسم البحث إلى مبحثين رئيسيين، على النحو الآتي:

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي والقانوني للحطام الفضائي

المبحث الثاني: المسؤولية الدولية ومبدأ الحيطة في التعامل مع الحطام الفضائي

ويتفرع كل مبحث إلى مطلبين، وكل مطلب إلى فرعين، بما يُبرز التحليل القانوني المتكامل من الجوانب النظرية والتطبيقية.

ونأمل من خلال هذه الدراسة أن نُسهم في تسليط الضوء على قضية فضائية بالغة الحساسية، لم تنل بعد اهتمامًا كافيًا في الأدبيات القانونية العربية، وأن نُقدّم مقاربة قانونية تدفع باتجاه تطوير نظام دولي مسؤول، قادر على التعامل مع الحطام الفضائي بوصفه خطرًا قانونيًا بيئيًا وأمنيًا في آنٍ واحد.

المبحث الأول

الإطار المفاهيمي والقانوني للحطام الفضائي

لقد تطوّر استخدام الفضاء الخارجي بشكل غير مسبوق في العقود الأخيرة، حيث لم يعد هذا المجال حكرًا على الدول الكبرى، بل شهد انخراط عدد متزايد من الجهات الخاصة وشركات التكنولوجيا والاتصالات في إطلاق الأجسام الصناعية إلى المدار. هذا التوسع الكثيف وغير المنظّم أدى إلى تراكم مستمر للأجسام غير النشطة في المدارات المختلفة، مما أفرز ما يُعرف بالحطام الفضائي، وهو خطر لا يقلّ تهديدًا عن التسلّح الفضائي أو الاستخدام العدائي للتكنولوجيا الفضائية.

ونعتقد أن معالجة هذه الظاهرة لا يمكن أن تتم بصورة تقنية أو إدارية محضة، بل تتطلب فهمًا قانونيًا دقيقًا لطبيعة الحطام، ونطاق التزامات الدول، وحدود النظام القانوني الدولي القائم. وفي هذا الإطار، يسعى هذا المبحث إلى تحديد الطبيعة الفنية والقانونية للحطام الفضائي، وتتبع تطوره، ثم تحليل الإطار القانوني المنظّم له في القانون الدولي للفضاء.

المطلب الأول

مفهوم الحطام الفضائي وتطوره التاريخي

إن البحث في الظاهرة القانونية للحطام الفضائي لا يمكن أن يتم بمعزل عن تحديد بنيتها المفهومية أولًا، ذلك أن الاصطلاحات التي تشكّل النواة المعرفية لأي تنظيم قانوني تُعدّ مدخلًا حتميًا لبناء أنساق المسؤولية، ومرجعًا لتحديد نطاق السلوك الموجب أو المحظور. ونعتقد أن الحطام الفضائي لم يحظَ، حتى اللحظة، بتعريف قانوني دولي ملزم أو موحّد، الأمر الذي ولّد ارتباكًا واضحًا في التعامل معه على المستويين التشريعي والتقني. ومن هنا، فإن معالجة هذا المطلب تقتضي منا استقراء الجوانب الفنية المرتبطة بالحطام، وتحليل أثرها في تشكيل إدراك قانوني له، ثم تتبّع تطور حضوره كإشكالية دولية تفرض ذاتها تدريجيًا في المحافل المعنية بتنظيم الفضاء الخارجي.

الفرع الأول

التعريف بالحطام الفضائي

يُمكن القول إن الحطام الفضائي هو نتاجٌ مباشر لتراكم الأنشطة البشرية في الفضاء الخارجي منذ منتصف القرن العشرين، حيث أفضت المنافسة الفضائية بين الدول، ثم لاحقًا بين الشركات الخاصة، إلى امتلاء المدارات الأرضية بآلاف الأجسام التي فقدت صلاحيتها التشغيلية، دون أن يُرافق ذلك أي تصور دولي بشأن كيفية إدارتها أو التخلص منها. ويُستخلص من الأدبيات التقنية المعاصرة أن الحطام الفضائي يُعرّف بأنه: "أي جسم من صنع الإنسان يدور في الفضاء الخارجي دون وظيفة تشغيلية محددة، سواء أكان قمرًا صناعيًا متوقفًا، أم بقايا صواريخ، أم شظايا ناتجة عن تفكك أو تصادم مداري" [١]

ونلاحظ أن هذا التعريف، وإن لم يتخذ طابعًا قانونيًا رسميًا، قد أصبح المرجع الفني الأوسع انتشارًا في تقييم ماهية الحطام، وقد تبنّته وكالات الفضاء الكبرى مثل وكالة الفضاء الأوروبية ESA ووكالة الفضاء الأمريكية NASA. ويُشير التقرير الفني الصادر عن مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي إلى وجود أكثر من ٣٤,٠٠٠ جسم يزيد قطره عن ١٠ سم في المدارات الأرضية، إضافة إلى ما يناهز ١٣٠ مليون جسيم مجهري، كلّها تصنّف ضمن الحطام الفضائي [٢]. وهذه الأجسام، رغم اختلاف حجمها، تُعدّ خطرة للغاية نظرًا للسرعات المدارية العالية التي قد تتجاوز ٢٨ ألف كيلومتر في الساعة، ما يجعل حتى الجسيمات الصغيرة قادرة على إحداث أضرار بالغة.

ويمكن تصنيف الحطام الفضائي من حيث المصدر إلى أربعة أنواع رئيسة، تتداخل فيما بينها ضمن الحقل التقني وتُثير إشكاليات قانونية موازية. أول هذه الأنواع يتمثل في بقايا منصات الإطلاق، والتي تشمل الأجزاء المنفصلة من الصواريخ بعد إيصال الحمولة المدارية، وتبقى تدور في الفضاء دون وظيفة. أما النوع الثاني فيتمثل في الأقمار الصناعية الميتة، وهي تلك التي فقدت الاتصال بالأرض أو انتهى عمرها الافتراضي. ويبرز النوع الثالث في التفكك العرضي أو الانفجارات المدارية الناتجة عن خلل في بطاريات أو خزانات وقود غير مفرّغة، وهي الأكثر انتشارًا حاليًا. أما النوع الرابع، والذي يُعدّ الأشد حساسية، فهو الحطام الناتج عن التصادمات المدارية أو التجارب العسكرية المضادة للأقمار الصناعية، كما في تجربة الصين عام ٢٠٠٧، حيث تم تدمير قمر صناعي صيني بصاروخ أرضي، ما خلّف آلاف الشظايا في المدار [٣]

ونبدي هنا ملاحظة جوهرية مفادها أن غياب تعريف قانوني ملزم للحطام الفضائي قد أدى إلى غموض في تحديد نطاق المسؤولية القانونية عن الأضرار التي قد يُحدثها، كما أدّى إلى اختلاف في المعايير المعتمدة لدى كل دولة أو وكالة فضائية، وهو ما يؤكد الحاجة إلى بناء تصور قانوني موحد ذي طابع دولي ملزم يُشكّل الأساس لأي معالجة لاحقة.

الفرع الثاني

تطور الحطام الفضائي كإشكالية قانونية

إن تتبّع الحضور التاريخي للحطام الفضائي داخل الأدبيات القانونية الدولية يكشف عن تأخر واضح في إدراك خطورته كظاهرة قانونية، إذ لم تتناول معاهدات الفضاء المبكرة – لا من قريب ولا من بعيد – مسألة بقاء الأجسام غير النشطة في المدار، بل اقتصرت نصوصها على مبادئ عامة تتعلق بالاستخدام السلمي للفضاء، وعدم التملك، والمسؤولية الدولية. ويُمكن القول إن أولى الإشارات الجادة إلى هذه الظاهرة تعود إلى أوائل التسعينيات، مع تشكّل اللجنة الحكومية الدولية لتنسيق الحطام الفضائي (IADC)، والتي ضمّت وكالات الفضاء الكبرى وبدأت بوضع قواعد تقنية تهدف إلى الحد من توليد الحطام أثناء عمليات الإطلاق [٤]

وقد توّجت هذه الجهود بإصدار لجنة الأمم المتحدة لاستخدام الفضاء للأغراض السلمية (UNCOPUOS) لمجموعة من المبادئ التوجيهية غير الملزمة في عام ٢٠٠٧، والتي تضمنت توصيات تتعلق بتفريغ خزانات الوقود، وتحديد عمر المدارات، وضبط معايير الانفصال، ونقل الأقمار الصناعية بعد انتهاء خدمتها إلى "مدارات تقاعد" آمنة [٥]. إلا أن هذه المبادئ، على الرغم من قيمتها التقنية، بقيت تفتقر إلى القوة الإلزامية، ما جعل الالتزام بها رهين الإرادة الوطنية والسياسات الداخلية لكل دولة أو وكالة.

ونلاحظ من خلال تحليلنا لهذه المرحلة أن الحطام الفضائي ظل يُنظر إليه كقضية فنية أو تقنية، لا كمسألة قانونية تستوجب تنظيمًا دوليًا صارمًا. وقد أدى هذا الانطباع إلى ضعف استجابة المجتمع الدولي، وغياب الإرادة الجماعية لتبني اتفاقيات ملزمة، وهو ما ساهم في تفاقم الظاهرة. ونعتقد أن التحوّل النوعي في إدراك الحطام الفضائي كتهديد قانوني بيئي وأمني لم يبدأ فعليًا إلا في العقد الأخير، حيث بدأت بعض الدول والمنظمات الدولية تُدرك أن استمرار التعامل مع الحطام كأمر واقع سيؤدي عاجلًا أو آجلًا إلى حالة من الفوضى المدارية، تشبه ما يُعرف بمتلازمة كيسلر (Kessler Syndrome)، التي تفترض تتابعًا كارثيًا للتصادمات يولّد حطامًا ذاتيًا لا يمكن التحكم فيه. ومن هنا تبرز الحاجة المُلحّة لسنّ نظام قانوني دولي موحّد يعيد ضبط العلاقة بين الفاعلين الفضائيين والمدارات التي باتت ملكًا مشتركًا للإنسانية.

المطلب الثاني

الإطار القانوني الدولي المنظم للحطام الفضائي

يُعد النظام القانوني الدولي للفضاء الخارجي أحد أكثر الأطر التنظيمية تعقيدًا وتداخلاً في العصر الحديث، إذ نشأ في ظروف سياسية وتكنولوجية كانت مغايرة كليًا لواقع الاستخدام الفضائي اليوم. وإنّ الإقرار بوجود خلل أو قصور في هذا النظام لا ينطلق من حكم مسبق، بل من تحليل دقيق لما توفره المعاهدات القائمة من ضمانات تنظيمية تجاه المخاطر الحديثة، وفي مقدمتها الحطام الفضائي. ونرى أن هذا التحدي لا يكمن فقط في حجم الحطام أو تسارعه العددي، بل في افتقار النظام القانوني الدولي للفضاء إلى أدوات فعالة تواكب طبيعة الخطر وتمنحه طابعًا إلزاميًا واضحًا. ومن هذا المنطلق، نتناول في هذا المطلب تحليلًا للقواعد الملزمة المنصوص عليها في الاتفاقيات الدولية، ثم ننتقل إلى بيان الطبيعة الطوعية للمبادئ التوجيهية الدولية التي تحاول الحد من الظاهرة، ولكن دون فعالية حقيقية على أرض الواقع.

الفرع الأول

الاتفاقيات الدولية الملزمة ومحدودية استجابتها

نعتقد أن البداية الموضوعية لتحليل الإطار القانوني للحطام الفضائي تقتضي الوقوف على اتفاقية الفضاء الخارجي لعام ١٩٦٧، والتي تُعدّ المرجع التأسيسي في القانون الدولي للفضاء. وعلى الرغم من أن الاتفاقية لم تتناول الحطام الفضائي صراحة، إلا أن بعض أحكامها يمكن أن تُستنتج منها التزامات غير مباشرة في هذا السياق. فالمادة السادسة من الاتفاقية تنص على أن "الدول الأطراف تتحمل المسؤولية الدولية عن الأنشطة الفضائية، سواء قامت بها بنفسها أو عن طريق كيانات غير حكومية خاضعة لها، وتُلزَم بضمان امتثال هذه الكيانات لأحكام الاتفاقية" [٦] ونستنتج من ذلك أن الدولة تبقى مسؤولة عن الحطام الذي تُخلّفه كياناتها الخاصة، ما دام ناشئًا عن نشاط فضائي تم بإشرافها أو على إقليمها أو تحت سلطتها.

أما المادة السابعة من الاتفاقية، فقد نصّت بوضوح على مبدأ المسؤولية عن الأضرار التي تلحق بأي دولة طرف نتيجة للأجسام الفضائية التي أطلقتها دولة أخرى، إلا أن هذا النص لم يُحدد ما إذا كانت هذه المسؤولية تمتد إلى الحطام غير المعروف أو الذي تسببه كيانات متعددة الجنسيات [٧].

وقد حاولت اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار الفضائية لعام ١٩٧٢ أن تُطوّر هذا المبدأ، حيث فرّقت بين حالتين: المسؤولية المطلقة للدولة عن الضرر الواقع على سطح الأرض أو على الطائرات، والمسؤولية القائمة على الخطأ في حالة الأضرار الواقعة في الفضاء الخارجي نفسه

[٨]. وهذا التمييز يجعل إثبات المسؤولية عن الحطام الذي يضر بقمر صناعي آخر في المدار الخارجي أمرًا معقّدًا للغاية، لا سيما في غياب آليات دولية موثوقة لتحديد مصدر الحطام بدقة.

ومن خلال دراستنا لهذه الاتفاقيات، نلاحظ أن المعضلة لا تكمُن فقط في ضعف الصياغة أو غموض بعض المصطلحات، بل في التحوّلات العميقة التي طرأت على واقع الفضاء الخارجي منذ ستينيات القرن الماضي، حيث لم يكن في الحسبان أن يصل عدد الأجسام الصناعية إلى هذا الحد، ولا أن تدخل الشركات الخاصة كفاعل رئيسي في الفضاء، وهو ما لم تتنبّه له الاتفاقيات القديمة.

ونبدي هنا قناعتنا بأن ما يُسمّى بـ"الدولة المطلِقة" في اتفاقية ١٩٧٢ لم يعُد كافيًا لتحديد المسؤولية بدقة في بيئة فضائية معولمة تتداخل فيها جنسيات الممولين والمُطلقين والمشغلين، وهذا ما يجعل الحاجة مُلحّة لتطوير مفهوم "الدولة المسؤولة عن التراكم الفضائي طويل الأمد"، بدل الاكتفاء بتحديد المسؤولية في لحظة الإطلاق فقط.

الفرع الثاني

المبادئ التوجيهية والإجراءات الطوعية وأثرها المحدود

في مقابل الصمت النسبي للمعاهدات الملزمة تجاه الحطام الفضائي، ظهرت منذ التسعينيات محاولات لتقنين الظاهرة من خلال إصدار مبادئ توجيهية دولية، أبرزها تلك الصادرة عن اللجنة الحكومية الدولية لتنسيق الحطام الفضائي (IADC)، والتي ضمت وكالات فضاء من الدول الصناعية الكبرى، إضافة إلى المبادئ التوجيهية الصادرة عن لجنة الأمم المتحدة لاستخدام الفضاء للأغراض السلمية (UNCOPUOS) عام ٢٠٠٧، والتي جاءت استجابة للنداءات المتكررة بضرورة ضبط السلوك الفضائي من الناحية البيئية [٩].

وقد تضمنت هذه المبادئ إرشادات تقنية تتعلق بتقليل احتمال توليد الحطام أثناء عمليات الإطلاق، والتخفيض المدروس لعمر المدارات، وتفادي التفكك غير المقصود، وتفريغ خزانات الوقود، ونقل الأجسام إلى "مدارات تقاعد" بعد انتهاء خدمتها التشغيلية [١٠] إلا أن جميع هذه المبادئ تفتقر إلى الطابع الإلزامي، ولا توجد أية آلية دولية تُعنى بمراقبة الامتثال لها، أو فرض جزاءات على الدول أو الكيانات التي تنتهكها.

ونلاحظ هنا، أن استناد هذه المبادئ إلى "حسن النية الدولية" أو "الوعي البيئي الكوني" لم يُنتج نتائج ملموسة، بل إن عدد الأجسام الفضائية استمر بالارتفاع بشكل تصاعدي، حتى بلغ ذروته في العقد الأخير، ما يشير إلى فشل السياسات الطوعية في تحقيق الغاية المرجوة منها.

كما أن بعض الدول الكبرى لم تلتزم فعليًا بهذه المبادئ، بل واصلت تنفيذ تجارب فضائية تُخالف مضمونها تمامًا، كما في حالة تدمير الأقمار الصناعية بالصواريخ، أو عدم تفريغ خزانات الوقود، وهو ما يؤدي في بعض الأحيان إلى انفجارات ذاتية تُنتج مئات الشظايا الجديدة.

ومن خلال تقييمنا لهذه المبادئ التوجيهية، يمكن القول إنها تشكل خطوة أولية نحو التنظيم البيئي للفضاء الخارجي، ولكنها تبقى عاجزة عن إرساء قواعد قانونية مُلزمة تُشكّل مرجعية حقيقية للمساءلة القانونية أو توزيع المسؤوليات، خصوصًا في ظل غياب إرادة دولية جامعة لتبنّي معاهدة جديدة خاصة بالحطام الفضائي، أو على الأقل تعديل الاتفاقيات القائمة بما ينسجم مع التطورات المتسارعة.

المبحث الثاني

المسؤولية الدولية ومبدأ الحيطة في التعامل مع الحطام الفضائي

يُعد تنظيم المسؤولية القانونية أحد أهم أركان البناء التشريعي في القانون الدولي، إذ يُشكّل القاعدة التي تضمن التزام الفاعلين الدوليين بمقتضيات القانون، ويُوفر وسيلة للمساءلة والتعويض في حال الإضرار بالغير. ومع ظهور الحطام الفضائي كخطر عابر للمدارات، يتصاعد الجدل القانوني حول مدى قدرة منظومة المسؤولية الدولية على استيعاب هذا النوع من الأضرار، التي غالبًا ما تكون غير مقصودة، وتحدث في نطاقات يصعب التحقق منها، وقد يمر وقت طويل قبل أن يُعرف مصدرها أو تتبيّن عواقبها.

وفي هذا السياق، نعتقد أن تطبيق قواعد المسؤولية التقليدية على ظاهرة الحطام الفضائي يطرح إشكاليات جوهرية، ليس فقط في تحديد الدولة المسؤولة، بل أيضًا في طبيعة الضرر، وعلاقته بالإهمال أو التقصير، فضلًا عن تعقيدات الإثبات في بيئة فضائية متعددة الأطراف والفواعل. ومن جهة مقابلة، يبرز مبدأ الحيطة كأحد المفاهيم القانونية البيئية التي بدأت تتسلل إلى فروع القانون الدولي غير البيئية، بما في ذلك القانون الفضائي، من أجل مواجهة المخاطر المستقبلية قبل وقوعها، عبر إجراءات وقائية تتجاوز شرط اليقين العلمي التام.

وعليه، يتناول هذا المبحث تحليلًا لمسؤولية الدول عن الأضرار الناجمة عن الحطام الفضائي، ثم استكشاف مدى قابلية مبدأ الحيطة لأن يُدمج ضمن منظومة القانون الدولي للفضاء كأداة وقائية ضرورية.

المطلب الأول

مسؤولية الدول عن الأضرار الناجمة عن الحطام الفضائي

إذا كانت فكرة المسؤولية في القانون الدولي ترتبط تقليديًا بوجود سلوك غير مشروع يصدر عن الدولة ويُحدث ضررًا بدولة أخرى، فإن هذه الصورة الكلاسيكية لا تنطبق بسهولة على حالة الحطام الفضائي، حيث غالبًا ما يكون الضرر عابرًا، غير مقصود، مجهول المصدر أحيانًا، وتشارك في إنتاجه عدة جهات فاعلة. ونلاحظ أن طبيعة البيئة المدارية، واتساع نطاق الفاعلين فيها، وتعقيد علاقات الإطلاق والتشغيل والتملك، كل ذلك يفرض إعادة التفكير في كيفية تأسيس المسؤولية الدولية عن الأضرار الفضائية، خصوصًا عندما يتعلق الأمر بالحطام الذي يبقى في المدار لعقود بعد نهاية المهمة الأصلية. وفي هذا السياق، نعرض في هذا المطلب الأساس القانوني لمسؤولية الدول وفق الاتفاقيات الدولية، ثم نناقش أهم التحديات التي تحول دون فعالية هذه القواعد في مجال الحطام الفضائي.

الفرع الأول

الأساس القانوني للمسؤولية الدولية في القانون الفضائي

يُستمد تنظيم المسؤولية الدولية في الفضاء الخارجي أساسًا من اتفاقية المسؤولية لعام ١٩٧٢، التي جاءت مكمّلة لاتفاقية الفضاء الخارجي لعام ١٩٦٧. وتنص هذه الاتفاقية على مسؤوليتين رئيسيتين:

الأولى: مسؤولية مطلقة في حالة وقوع الضرر على سطح الأرض أو على الطائرات، بصرف النظر عن الخطأ أو الإهمال

الثانية: مسؤولية قائمة على الخطأ في حال وقوع الضرر في الفضاء الخارجي، وهو ما ينطبق على أغلب حالات الحطام الفضائي [١١]

وتُحمِّل الاتفاقية الدولة المطلِقة – أي الدولة التي تسجل الإطلاق أو تموّله أو تقوم به – المسؤولية عن الأضرار التي تُلحقها أجسامها الفضائية بأطراف أخرى. إلا أن هذه القاعدة، ورغم وضوحها من حيث المبدأ، تواجه في حالة الحطام الفضائي عدة صعوبات، أبرزها صعوبة تحديد "الفاعل" بعد مرور سنوات أو عقود من انتهاء المهمة الأصلية، وغالبًا ما يُصبح الحطام غير مميز أو قابل للتعقب بدقة، الأمر الذي يُضعف القدرة على تطبيق قاعدة النسبة أو الإثبات.

وقد اعتمدت بعض الدراسات المتخصصة على مفاهيم بديلة مثل "المسؤولية عن تراكم الأثر الفضائي" أو "المسؤولية المستمرة بعد نهاية التشغيل"، وهي أفكار بدأت تلوح في الأفق كمحاولات لتوسيع دائرة المسؤولية لتشمل ليس فقط لحظة الإطلاق، بل الحياة الكاملة للجسم الفضائي وما يخلفه من آثار بعد توقفه عن العمل [١٢]. ونُبدي هنا تأييدًا جزئيًا لهذا التوجه، شريطة أن لا يُخلّ بمبدأ المعقولية في تحديد الأعباء القانونية، وأن يُقرن بآليات تقنية لرصد وتتبع الأجسام وتحديد منشئها بشكل علمي قابل للإثبات.

كما أن مبدأ "الدولة المطلِقة" الذي ورد في اتفاقية ١٩٧٢، لم يعد كافيًا في ظل التعاون الفضائي المعقد والمتداخل، حيث تشترك اليوم عدة جهات من جنسيات متعددة في تنفيذ عملية إطلاق واحدة، ويُسجَّل الجسم في دولة، ويُطلق من أراضي دولة أخرى، وتملكه جهة ثالثة. وفي ظل هذه الشبكة من الفواعل، تصبح قاعدة المسؤولية المطلقة فضفاضة إلى حدٍ يجعلها غير عملية في الكثير من النزاعات الفضائية المحتملة.

الفرع الثاني

التحديات القانونية في إثبات المسؤولية وتحديد الفاعل

من خلال تتبع تطبيقات المسؤولية الدولية في الفضاء، نلاحظ أن أي دعوى ناجحة تتطلب إثبات ثلاثة عناصر رئيسية: وجود ضرر، وجود علاقة سببية، وتحديد الجهة المسؤولة. وهذه العناصر، في حالات الحطام الفضائي، تتداخل إلى درجة الإرباك، إذ لا يُمكن بسهولة إثبات أن جسمًا معينًا ينتمي لدولة محددة، خصوصًا إذا لم يكن يحمل جهاز تعقب، أو إذا تحطم إلى عدة أجزاء لا تُميز مصدرها بدقة.

وقد اقترحت بعض الهيئات المهنية اعتماد نظام "جواز السفر الفضائي"، بحيث يتم ربط كل جسم صناعي بشفرة تقنية فريدة تبقى مرتبطة به حتى بعد خروجه من الخدمة، ما يُسهّل تتبع مصدره وتحديد المسؤولية القانونية عند الضرورة [١٣] إلا أن هذه الفكرة، رغم وجاهتها التقنية، لا تزال تُقابل برفض بعض الدول التي تعتبرها مساسًا بسيادتها أو كشفًا لبرامجها العسكرية والمدنية الحساسة.

ونعتقد أن الصعوبة في إثبات العلاقة السببية بين الحطام والضرر تُفرغ قواعد المسؤولية من مضمونها في كثير من الحالات، وتُحوّل الحق في التعويض إلى مجرد نظرية غير قابلة للتطبيق العملي، وهو ما يُبرز الحاجة إلى مراجعة شاملة لمنظومة المسؤولية في ضوء الواقع التقني الجديد، بحيث يتم الأخذ بالاعتبار فكرة "المسؤولية التضامنية" أو "المسؤولية الجماعية" عن تراكم الحطام، خاصة في الحالات التي يستحيل فيها تحديد مصدره بشكل يقيني.

وفي هذا الإطار، ينبغي أيضًا التفكير في إنشاء هيئة فضائية دولية مستقلة تُعنى بفض النزاعات المتعلقة بالحطام، أو على الأقل تكون وسيطًا تقنيًا وقانونيًا في عملية تحديد المسؤولية، على غرار دور المحكمة الدولية لقانون البحار في مسائل أعالي البحار.

المطلب الثاني

مبدأ الحيطة وإمكانات تفعيله في القانون الدولي للفضاء

أثبتت التجربة القانونية الدولية خلال العقود الأخيرة أن الاعتماد الحصري على قواعد المسؤولية اللاحقة لوقوع الضرر، لم يعُد كافيًا لضمان سلامة البيئة الدولية، سواء الأرضية أو الفضائية، خصوصًا في ظل التقدّم التقني المتسارع، والطبيعة اللامادية لبعض الأضرار، واستحالة التراجع عن آثارها بعد حدوثها. ومن هنا، برز مبدأ الحيطة (Precautionary Principle) كأحد أعمدة القانون البيئي الدولي، وتبلور تدريجيًا بوصفه أداة قانونية وقائية تهدف إلى إدارة المخاطر المستقبلية عبر اتخاذ تدابير احترازية حتى في حال غياب يقين علمي كامل.

ونعتقد أن إدماج مبدأ الحيطة ضمن منظومة القانون الدولي للفضاء يمثّل تطورًا طبيعيًا يواكب تعقيد الأخطار الجديدة، وفي مقدمتها الحطام الفضائي، خصوصًا وأن هذا الأخير يتميّز بتراكمه، وامتداده الزمني الطويل، وصعوبة التحكم به بعد نشأته. وإن تفعيل الحيطة في هذا الإطار لا يُعد خروجًا عن السياق القانوني، بل هو استثمار لمبدأ متوافق مع روح ميثاق الأمم المتحدة، ويستند إلى سوابق دولية في قضايا البيئة العابرة للحدود. ومن هذا المنطلق، نتناول في هذا المطلب تأصيل مبدأ الحيطة وأبعاده القانونية، ثم نبحث في مدى إمكانية تطبيقه على الحطام الفضائي ضمن أطر قانونية قائمة أو مقترحة.

الفرع الأول

الإطار النظري لمبدأ الحيطة في القانون الدولي

لقد تطوّر مبدأ الحيطة من كونه مفهومًا أخلاقيًا في فلسفة إدارة المخاطر، إلى قاعدة قانونية تتعزز تدريجيًا في الوثائق الدولية، بدءًا من إعلان ريو لعام ١٩٩٢، الذي نص في مبدئه الخامس عشر على أنه "في الحالات التي يوجد فيها تهديد بحدوث ضرر جسيم أو لا يمكن إصلاحه، فإن غياب اليقين العلمي الكامل لا ينبغي أن يُستخدم سببًا لتأجيل اتخاذ تدابير فعالة من حيث التكلفة لمنع التدهور البيئي" [١٤] . وبهذا النص، ترسّخ الاعتراف الدولي بأن القانون لم يعُد ينتظر وقوع الكارثة، بل أصبح من واجبه أن يتخذ وضعية استباقية حين يتعلّق الأمر بمخاطر ذات طابع تراكمي يصعب التحكم فيها لاحقًا.

وقد اعتمدت المحاكم الدولية هذا المبدأ في عدد من القضايا البيئية العابرة للحدود، مثل قضية مصنع بوبال، وقضية السدود بين المجر وسلوفاكيا، وكذلك في قضايا تتعلق بحماية التنوع البيولوجي والموارد المشتركة. بل إن بعض الفقه القانوني يرى في الحيطة صورة من صور "الاجتهاد القانوني الوقائي"، يُجسّد تحول القانون من منطق الزجر إلى منطق الإنذار والاستباق. ونحن نرى أن الحيطة ليست نقيضًا للمسؤولية، بل هي مكمّلة لها؛ إذ تعمل على منع تحقق الضرر، في حين تتولى المسؤولية إصلاحه إذا وقع. وهذا التكامل بين الوقاية والمعالجة يُمثّل توجهًا معاصرًا يعكس إدراكًا بأن بعض الأضرار – خصوصًا في المجال البيئي أو الفضائي – لا يمكن إصلاحها أصلًا، أو أن كلفة إصلاحها تفوق بكثير كلفة الوقاية منها.

ويتميز الحيطة كقاعدة قانونية بثلاث خصائص:

أولًا:أنه يُقر بشرعية اتخاذ تدابير حتى في غياب اليقين العلمي الكامل

ثانيًا: أنه يُقلّص عبء الإثبات عن الطرف المهدَّد

ثالثًا: أنه يُمنح الدول سلطة تقديرية في التدخل المبكر، دون أن تُتّهم بالتسرع أو بانتهاك قواعد القانون الدولي التقليدية

ومن هنا، تبرز الحيطة كأداة مثالية للتعامل مع المخاطر المرتبطة بالحطام الفضائي، وهي مخاطر يصعب التنبؤ بدقتها أو توقيتها، لكنها مؤكدة الاحتمال ومتصاعدة التأثير.

الفرع الثاني

إمكانية تفعيل مبدأ الحيطة في تنظيم الحطام الفضائي

رغم أن الوثائق الأساسية في القانون الدولي للفضاء – كاتفاقية الفضاء الخارجي ١٩٦٧ واتفاقية المسؤولية ١٩٧٢ – لم تتضمن نصوصًا صريحة تُشير إلى مبدأ الحيطة، إلا أن غياب التنصيص لا يعني غياب القابلية القانونية للتفعيل. بل نعتقد أن الفضاء، بوصفه مجالًا مشتركًا للبشرية، يُمثّل أحد أكثر الحقول حاجة لتبنّي مبدأ الحيطة، خصوصًا في ظل هشاشة النظام البيئي المداري، واستحالة إعادة ترتيب المدارات بعد تلوّثها المكثف.

وقد بدأ بعض الخبراء الدوليين في مجال القانون الفضائي بالدعوة إلى إدراج مبدأ الحيطة في السياسات الوطنية للفضاء، واعتباره معيارًا مرجعيًا في تقييم مشروعات الإطلاق، لا سيما تلك التي تُنتج حطامًا طويل الأمد، مثل الأقمار المنخفضة غير القابلة للمناورة، أو الشظايا الناتجة عن تجارب اعتراض الأقمار الصناعية [١٥]

ونلاحظ أن بعض المبادرات الطوعية، مثل إرشادات IADC والمبادئ التقنية لوكالة NASA، تنطوي ضمنيًا على روح الحيطة، من خلال توصياتها بتقليل الحطام وتقليص عمر المدارات، إلا أن هذه الإجراءات تبقى في إطار التوجيه غير الملزم، وتُفتقر إلى مرجعية قانونية صلبة.

ولتفعيل مبدأ الحيطة في مجال الحطام الفضائي، نقترح الخطوات الآتية:

أولًا: اعتماد تعريف دولي للحطام الفضائي بوصفه خطرًا قانونيًا بيئيًا دائمًا

ثانيًا: تضمين نص صريح في ميثاق الأمم المتحدة أو في بروتوكول ملحق باتفاقية الفضاء يُجيز اتخاذ تدابير استباقية في حال وجود احتمال خطير لتوليد الحطام

ثالثًا: إنشاء وحدة دولية لرصد وتقييم المخاطر المدارية تُزوّد الدول بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار الوقائي

رابعًا: اعتماد مبدأ الحيطة في تقييم الأثر الفضائي قبل الترخيص بأي عملية إطلاق أو تجربة فضائية جديدة

ونبدي في هذا السياق قناعة راسخة بأن دمج الحيطة ضمن قواعد القانون الفضائي يُعدّ رافعة فكرية وتشريعية جديدة، تُخرج التنظيم الدولي من وضعية التلقّي والتفاعل إلى وضعية التحكّم والمبادرة، وهي نقلة لا بد منها إذا أراد المجتمع الدولي الحفاظ على الفضاء الخارجي كإرث مشترك قابل للاستدامة.

الخاتمة

لقد جاء هذا البحث لمعالجة أحد أكثر التحديات القانونية والبيئية المعاصرة إلحاحًا في الفضاء الخارجي، والمتمثل في ظاهرة الحطام الفضائي، التي لم تعد مجرد بقايا صامتة تدور في المدار، بل باتت تمثل خطرًا حقيقيًا على الأمن الفضائي، واستدامة المدارات، وسلامة العمليات الفضائية الجارية والمستقبلية. وقد سعينا من خلال فصول هذا البحث إلى تحليل البنية القانونية التي تنظّم هذه الظاهرة، والكشف عن مواطن القصور، واستكشاف إمكانات تطعيم المنظومة القانونية الفضائية بمبدأ الحيطة بوصفه أداة وقائية فعالة.

وفي ضوء ما توصلنا إليه من دراسة وتحليل، نوجز في ما يلي أبرز النتائج والمقترحات:

أولًا: النتائج

١. تأكّد من خلال البحث أن الحطام الفضائي يمثل خطرًا قانونيًا مستجدًا لم يكن في الحسبان عند وضع الاتفاقيات الدولية الفضائية الأساسية.
٢. أظهرت الدراسة أن اتفاقيتي الفضاء الخارجي لعام ١٩٦٧ والمسؤولية لعام ١٩٧٢ لا تتضمنان نصوصًا صريحة تُنظّم مسألة الحطام الفضائي، وإنما يُصار إلى تكييف هذه الظاهرة ضمن الإطار العام لأحكام المسؤولية.
٣. تبيّن أن قواعد المسؤولية الدولية الحالية تواجه صعوبات عملية في التطبيق على الحطام الفضائي، نظرًا لصعوبة تحديد مصدر الحطام بدقة، وتعقيدات الإثبات، وتداخل الفاعلين من القطاعين الحكومي والخاص.
٤. ثبت أن المبادئ التوجيهية الدولية، مثل إرشادات IADC ومبادئ لجنة الأمم المتحدة، تفتقر إلى الطابع الإلزامي، ما جعل فعاليتها محدودة وغير مؤثرة في الحد من تنامي الحطام.
٥. خلُص البحث إلى أن مبدأ الحيطة يشكل أداة قانونية مهمة قادرة على تعزيز الاستجابة القانونية للمخاطر المدارية، عبر اتخاذ تدابير وقائية حتى في حال غياب يقين علمي كامل، غير أن هذا المبدأ لم يُفعَّل فعليًا في النظام القانوني الفضائي الدولي.

ثانيًا: المقترحات

١. ضرورة إعداد اتفاقية دولية خاصة بالحطام الفضائي، تتضمن تعريفًا دقيقًا له، وأحكامًا ملزمة بشأن الوقاية منه، وآليات لتحديد المسؤولية الجماعية والتعويض.
٢. الدعوة إلى تعديل اتفاقية المسؤولية لعام ١٩٧٢، لتشمل الحطام الفضائي بشكل صريح، مع تبني صيغ أكثر مرونة لتوزيع المسؤولية، مثل المسؤولية المشتركة أو التضامنية عند تعذر التحديد الدقيق للمصدر.
٣. إدماج مبدأ الحيطة صراحة ضمن الاتفاقيات الفضائية أو من خلال بروتوكول ملحق، ليُعتمد كأساس قانوني للتدخل الوقائي ضد المخاطر المدارية المستقبلية.
٤. إنشاء هيئة دولية مختصة بالحطام الفضائي، تُعنى بالرصد، والتحليل، والمساءلة، والتسوية الودية أو القانونية للنزاعات الناتجة عن الأضرار المدارية.
٥. اشتراط تقييم الأثر البيئي الفضائي قبل ترخيص أي إطلاق جديد، بما ينسجم مع الحيطة القانونية، ويُلزم الجهات الحكومية والخاصة بخطط لتقليل وتفادي إنتاج الحطام.
٦. تعزيز التعاون الدولي التقني والقانوني في مجال تتبع الأجسام غير النشطة، وتبادل المعلومات المدارية، عبر منصات موحدة تديرها الأمم المتحدة أو وكالات فضائية متعددة الجنسيات.
٧. وبناءً على ما تقدم، نُبدي قناعتنا بأن الوقت قد حان للانتقال من مرحلة المبادئ العامة إلى مرحلة التنظيم التفصيلي الإلزامي للحطام الفضائي، عبر مزاوجة بين قواعد المسؤولية التقليدية وأدوات القانون البيئي الوقائي، وعلى رأسها مبدأ الحيطة، حفاظًا على الفضاء الخارجي كإرث مشترك للإنسانية، وضمانًا لاستدامته في وجه التحديات المتسارعة.

قائمة المصادر.

[١]حسن مصطفى الدسوقي، أثر الأنشطة الفضائية على البيئة الدولية: دراسة في القانون الدولي للفضاء، بيروت، لبنان: دار النهضة العربية، ٢٠١٨.

[٢]سامي عبد الرؤوف هلال، القانون الدولي البيئي وتطبيقاته في الفضاء الخارجي، القاهرة، مصر: المركز القومي للبحوث القانونية، ٢٠١٩.

[٣]عبد الجليل محمد سعد، "مبدأ الحيطة في القانون الدولي: من البيئة الأرضية إلى البيئة الفضائية"، المجلة القانونية للبحوث، ع. ١٢، ٢٠٢٢.

[٤]محمود عبد القادر شلبي، القانون الدولي للفضاء: دراسة مقارنة، الإسكندرية، مصر: دار الفكر الجامعي، ٢٠١٧.

[5] B. Weeden, *2007 Chinese Anti-Satellite Test Fact Sheet*, Secure World Foundation, 2014.

[6] F. Lyall and P. B. Larsen, *Space Law: A Treatise*, Farnham, UK: Ashgate Publishing, 2009.

[7] L. Viikari, *The Environmental Element in Space Law: Assessing the Present and Charting the Future*, Leiden, Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers, 2008.

[8] P. B. Larsen, *Outer Space Law: Legal Policy and Practice*, London, UK: Routledge, 2017.

[9] S. Freeland, "Responsibility and Liability for Satellite Damage," *Journal of Space Law*, vol. 34, 2008.

[10] United Nations, *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, 1967.

[11] United Nations, *Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects*, 1972.

[12] Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC), *Space Debris Mitigation Guidelines*, 2002.

[13] United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, *Space Debris Mitigation Guidelines*, New York, USA: United Nations, 2007.

[14] United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA), *Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, UN Doc. A/AC.105/890, 2007.

[15] National Aeronautics and Space Administration (NASA), *U.S. Government Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, Washington, DC, USA, 2019.

[16] United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA), *Space Debris and the Challenges of Space Sustainability*, New York, USA, 2020.

[17] European Space Agency (ESA), *Space Debris Management Report*, Paris, France, 2022.