كلية القانون
College of Law
QATAR UNIVERSITY جامعة قطر

دار نشر جامعة قطر
Qatar University Press

OPEN ACCESS
Submitted: 10/7/2020
Accepted: 20/8/2020

الأقمار الصناعية الصغيرة للاتصالات: صناعة فضائية واعدة في حاجة إلى تأمين

معمر بن طرية
أستاذ القانون المدني المساعد، كلية الحقوق، جامعة مستغانم، الجزائر
maamar.bentria@univ-mosta.dz

ملخص

شهدت سوق الأقمار الصناعية الصغيرة ازدهارًا غير مسبوق خلال الأربع سنوات الماضية. بحيث تم إطلاق ما يقارب مائتي (200) قمر صناعي صغير الحجم، يتراوح وزنها ما بين (1) إلى (50) كيلوغرامًا. ما أدى بشكل ملفت إلى دمقرطة نشاط الإرسال الفضائي، وإعطاء الفرصة لمجموعة أكبر من الأشخاص لاستكشاف الفضاء الخارجي، وبأقل كلفة. وتبدو أهمية الخوض في موضوع الأقمار الصناعية الصغيرة في مجال تكنولوجيا الإعلام والاتصال، في ارتباطها الوثيق في الآونة الأخيرة بمجال واعد هو "الإنترنت الفضائي"، مع بروز مشاريع طموحة سعت إلى الاستثمار في نشاط "الساتلات الصغيرة"، أبرزها مشروع "وان واب" الهادف إلى إطلاق 600 قمر صناعي صغير لتوصيل شبكة الإنترنت إلى أي شخص عبر العالم. من هنا تبرز أهمية البحث في الفرص المتاحة في سوق التأمين؛ لتوقي أخطار أنشطة إطلاق الساتلات الصغيرة، من خلال تحليل أبرز النماذج التشريعية السبّاقة في تنظيم هذا النشاط، كالأنجلو-أمريكي، والفرنسي، والهولندي والروسي. وتحليل بعض الوثائق التأمينية الموجهة لتغطية أخطار هذا النشاط؛ بِغية الوقوف عند إسهامات هذه النماذج المقارنة، وتقدير سبل الاستفادة منها في تشريعاتنا العربية. كما توصلت هذه الدراسة، إلى أن الإطار القانوني الدولي، والعربي خصوصًا بات لا يساير خصوصية نشاط الساتلات الصغيرة، ما أدى إلى بروز بعض التحديات التنظيمية في مجال المسؤولية الدولية الناجمة عن نشاط الإطلاق الفضائي، وكذا مدى إمكانية التأمين عن مخاطره.

الكلمات المفتاحية: الساتلات الصغيرة للاتصالات، الساتل المكعب، الجسم الفضائي، الإنترنت الفضائي، أخطار الإطلاق الفضائي، تأمين أضرار الإطلاق الفضائي، تأمين مسؤولية الإطلاق الفضائي

للاقتباس: بن طرية، معمر. "الأقمار الصناعية الصغيرة للاتصالات: صناعة فضائية واعدة في حاجة إلى تأمين" ، **المجلة الدولية للقانون**، المجلد التاسع، العدد الثالث، 2020، العدد الخاص بمؤتمر "القانون والإعلام : الآفاق والتحديات"

https://doi.org/10.29117/irl.2020.0122

© 2020، بن طرية، الجهة المرخص لها: دار نشر جامعة قطر. تم نشر هذه المقالة البحثية وفقًا لشروط Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). تسمح هذه الرخصة بالاستخدام غير التجاري، وينبغي نسبة العمل إلى صاحبه، مع بيان أي تعديلات عليه. كما تتيح حرية نسخ، وتوزيع، ونقل العمل بأي شكل من الأشكال، أو بأية وسيلة، ومزجه وتحويله والبناء عليه، طالما يُنسب العمل الأصلي إلى المؤلف.

دار نشر جامعة قطر
Qatar University Press

كلية القانون
College of Law
QATAR UNIVERSITY جامعة قطر

OPEN ACCESS
Submitted: 10/7/2020
Accepted: 20/8/2020

Small Communication Satellites: A Promising Space Industry Needing Insurance

Maamar Bentria
Assistant Professor of Civil Law College of Law – Abdelhamid Ibn Badis University Mostaganem – Algeria
maamar.bentria@univ-mosta.dz

Abstract

The small satellite industry has experienced unprecedented growth over the past four years. Nearly two hundred (200) small satellites were launched with a weight ranging from one (1) to (50) kilograms. Attractively this has led to the democratization of the space launch activity providing the opportunity for various categories of people to explore space at lower cost. Hence the importance of addressing the subject of small satellites within information and communication technologies seems to be linked to a promising field which is "Satellite Internet" with the emergence of ambitious projects aiming to invest in "small satellites" in particular the "OneWeb" project targeting to launch more than 600 small satellites to connect the whole universe to internet. From there also emerges the importance of considering opportunities available in the insurance market to prevent the risks linked to the launch of small satellites through the analysis of the most significant comparative laws governing this field such as American and English laws French Dutch and Russian laws. We also conducted a reading of certain insurance policies written to cover the risks of this activity so to determine benefits of these comparative models and estimate the means of benefiting from them in our Arab legislations. Finally this study also points out that the international and Arab legal framework is no longer in line with the specificity of small satellites activity which has led to the emergence of some organizational challenges in the field of international liability resulting from the space launch activity as well as the extent of the possibility of insuring against its risks.

Keywords: Small communications satellites; Cube satellite; Space object; Space internet; Space launch risks; Space damage insurance; Space liability insurance

Cite this article as: Bentria M., "Small Communication Satellites: A Promising Space Industry Needing Insurance" *International Review of Law,* Volume 9, Issue 3, 2020, Special Issue on the conference of "Law and Media: Horizons and Challenges"

https://doi.org/10.29117/irl.2020.0122

© 2020, Bentria, licensee QU Press. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0), which permits non-commercial use of the material, appropriate credit, and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited.

المقدمة

عند بداية قصة استكشاف الفضاء الخارجي مطلع القرن الماضي، كانت جل الأقمار الصناعية صغيرة الحجم[1]. لماذا؟ لأنه ببساطة كانت الإنسانية حينذاك على مشارف الخطوات الأولى لحلم إدراك الفضاء، ولم تكن بحوزتنا أجهزة وهواتف محمولة، أما اليوم فباتت لدينا أقمارٌ صناعية موجهة خصيصًا لتشغيل هذه الهواتف المحمولة.

ففي أواخر خمسينيات، أو حتى ستينيات القرن الماضي، كانت مركبات الإطلاق الفضائية ذات قدرات استغلال محدودة، في وقت كنا لم نختبر فيه بعدُ الثورة التكنولوجية التي أحدثتها الترانزستورات "Transistors"وأجهزة الكمبيوتر المحمولة. لذلك، ومع تطور عمليات استكشاف الفضاء الخارجي، اقتضى الأمر توفير قاذفات بمقدورها حمل أقمار صناعية أثقل بكثير إلى الفضاء، فدفعت في الوقت ذاته الطلبات المتنامية على الأقمار الصناعية إلى أن تكون أكثر قدرة وكفاءة مما كانت عليه؛ لذا باتت اليوم أكبر حجمًا[2].

إلاّ أنه تنامى بشكل لافت خلال العقد الماضي، استخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية الصغيرة، أو ما يعرف أيضًا بـ "السويتلات"[3]، أو الساتلات صغيرة الحجم (Small Satellites) لاعتبارات فنية واقتصادية عدة أهمها، أن هذه الساتلات غير مكلفة وبسيطة الصنع[4]، كما أن حجمها الذي لا يتعدى عمومًا 1000 كيلوغرام[5]، يقلل نسبيًا من كلفة إطلاقها في الفضاء، بحيث يتم إطلاق هذه الساتلات الصغيرة كحمولات ثانوية على متن مركبات الإطلاق (Piggy–bac Launch)[6].

وفي ظل عدم وجود إجماع في السوق العالمية حول مفهوم الساتلات الصغيرة، حاول الفقه والخبراء وضع تصنيفات مرجعية لأنواع الساتلات الصغيرة بالنظر إلى وزنها، أبرزها التصنيف المقترح من لجنة الدراسات التابعة للأكاديمية الدولية للملاحة الفضائية سنة 2005، الذي لقي صدى إيجابيًا لدى الخبراء، بحيث قسم الساتلات الصغيرة إلى 4 أصناف هي:

1 فعلى سبيل المثال كان وزن أول قمر صناعي، الروسي "Sputnik" تم إطلاقه سنة 1957 أقل من 84 كيلوغرام، في حين لم يتجاوز وزن أول قمر صناعي أمريكي "Vanguard 1" سنة 1958، 14 كيلوغرام، انظر:

Thomas D. Rivers, 'Small Satellites – Evolving Innovation for the Entire Market', (31st Space Symposium, Technical Track, Colorado Springs, Colorado, United States of America Presented on April 13-14, 2015, p.1).

2 Michael Dornik and Milton Smith, 'Small Satellite Industry and Legal Perspectives in the United States' in Irmgard Marboe (ed), *Small satellites: regulatory challenges and chances* (Brill Nijhoff 2016), 67.

3 وهو المصطلح المتداول في تقرير منظمة الأمم المتحدة حول "بعثات الساتلات الصغيرة، أو السويتلات"، انظر: مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي، واستخدامه لأغراض سلمية، بعثات السويتلات، الورقة الخلفية رقم 9، (A/CONF.184/BP/9 1998)، ص 6. يمكن الاطلاع على محتوى الوثيقة عبر الرابط التالي:

<https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/1998/aconf_184/aconf_184bp9_0_html/ACONF_184_BP09E.pdf> accessed 12/8/2020.

4 إذ يكلف تصنيع وتطوير ساتل صغير "Minisatellite" ما بين 5 إلى 20 مليون دولار أمريكي، المرجع السابق ذكره، ص 6.

5 هذا هو المعنى المتعارف عليه في سوق الفضاء في ظل عدم الإجماع حول التعريف الدقيق للساتلات الصغيرة، لمزيد من التفصيل انظر:

Elizabeth Mabrouk, 'What are SmallSats and CubeSats?' (Nasa, 26 February 2015)

<https://www.nasa.gov/content/what-are-smallsats-and-cubesats> accessed 13/8/2020.

6 Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?' in Irmgard Marboe (ed), *Small satellites: regulatory challenges and chances* (Brill Nijhoff 2016), 154.

– المينيساتلايت "minisatellites" وهي التي يقل وزنها عن 1000 كلغ،

– المايكروساتلايت "microsatellites" وهي التي يقل وزنها عن 100 كلغ،

– النانوساتلايت "nanosatellites" وهي التي يقل وزنها عن 10 كلغ،

– البيكوساتلايت "picosatellites" وهي التي يقل وزنها عن 1 كلغ.

يضاف إليها نوع آخر من الساتلات الصغيرة جدًا، شهدت انتشارًا واسعًا مؤخرًا، وتُعرف بـ "الكيوبسات"، أو الساتل المكعّب (Cubesat)، وقدم لهذا الصنف كل من الأستاذين بوب تويجز (Bob Twiggs)، من جامعة ستانفورد و جوردي بويغ-سواري (Jordi Puig-Suari) من جامعة كاليفورنيا[7].

وتجدر الإشارة، بداية، إلى أن الساتلات الصغيرة، كتكنولوجيا مُغيّرة لواقع صناعة الفضاء، أدت إلى تحول نوعي في نظرة خبراء هذا القطاع اتجاهها، فبعدما كان يُنظر إليها بمنظار لعبة الهواة الموجهة لفائدة الطلبة الباحثين لإشراكهم في مراحل مشروع الإطلاق الفضائي. باتت اليوم بيد الشركات والمشروعات الاقتصادية الضخمة[8] وبمقدورها إنجاز مهامها بمردودية وأداء عاليين[9].

كما تتضح أهمية البحث في هذا الموضوع، من اعتبار أن تكنولوجيا الأقمار الصناعية هي تقنيةٌ منخفضة الكلفة، ستمنح الفرصة للدول الناشئة في مجال الاستكشاف الفضائي، بالتمركز في سوق الإطلاق مستقبلًا[10]، على غرار دول، مثل: مصر[11]

---

7 See: 'CubeSat Design Specification', California Polytechnic State University, <http://www.cubesat.calpoly.edu> accessed 22/11/2019.

8 أبرزها الشركة الأمريكية "وان ويب *OneWeb*" الطامحة لإحاطة الكرة الأرضية بعشرات الأقمار الصناعية الصغيرة للاتصالات، لتزويد سكان المعمورة بالإنترنت الفضائي، انظر: أحمد مغربي، "ولادة عصر الإنترنت الفضائي بستة أقمار صناعية لـ (وان ويب)"، **اندبندنت عربية**، مارس 2019، ص 1-2.

https://www.independentarabia.com/node/10671/علوم/اتصالات/ولادة-عصر-الإنترنت-الفضائي-بستة-أقمار-صناعية-لـ-وان-ويب accessed 12/11/2019.

– وانضمت إليها شركات ضخمة أخرى كشركة جوجل "*Google*" وشركة أريان سبايس "*Arianespace*"، انظر:

Florian Reynaud, *Pourquoi Google veut envoyer des satellites dans l'espace*, Le Figaro, 2 Juin 2014; Michel Cabirol, *Pourquoi Arianespace lorgne le marché des petits satellites*, 06-08-2019, p.1. <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/pourquoi-arianespace-lorgne-le-marche-des-petits-satellites-825259.html> accessed 12/11/2019.

9 *Romina Acevedo and Roberto Becerra, 'Small Satellites as a Chance for Developing Countries' in Irmgard Marboe (ed), Small satellites: regulatory challenges and chances (Brill Nijhoff 2016), 108.*

صاحبا المقال هما: Romina Acevedo and Roberto Becerra (*Small Satellites as a Chance for Developing Countries*).

10 Romina Acevedo and Roberto Becerra, 'Small Satellites as a Chance for Developing Countries', 105-125.

11 وهي أولى الدول التي أطلقت القمر الصناعي (نايل سات 101)، في أبريل 1998، تلاه القمر الثاني (نايل سات 102)، في أغسطس 2000. نور الدين اليزيد، "ما موقعُ العرب في سِباق إطلاق الأقمار الصناعية؟"، ساسة بوست، 23 يونيو2014، تاريخ الزيارة: 23/ 11/ 2019، الرابط: <https://www.sasapost.com/arabs-site-race-release-satellites>

والإمارات العربية المتحدة[12] والسعودية[13]، وقطر[14]، والجزائر[15]. أضف إلى ذلك، أن سوق الساتلات الصغيرة فتحت المجال لخطط عربية طموحة، أبرزها مشروع دولة الإمارات العربية المتحدة لإرسال أول مسبار عربي إلى المريخ بحلول عام (2021)[16]، بالإضافة إلى تحدي القمر الصناعي الإماراتي الصغير[17]. وكذا السعودية التي تعمل على تطوير تقنيات الأقمار الصناعية الصغيرة؛ لاستخدامها في الاستشعار عن بعد، وفي الاتصالات الفضائية[18].

ولعل ما دفعنا إلى وسم هذه الورقة بالأقمار الصناعية الصغيرة للاتصالات: صناعة فضائية واعدة في حاجة إلى تأمين، تقصي موضوع الساتلات الصغيرة كتكنولوجيا للاتصالات، بإلقاء نظرة استكشافية على الطابع المُغيّر لهذه التكنولوجيا لمسار الاستكشاف الفضائي وسوق الأقمار الصناعية، والوقوف على النظام القانوني الناظم لهذا النشاط مع ما تثار بشأنه من إشكالات، لاسيما إشكال المساءلة الدولية عن أضرار الساتلات الصغيرة وكذا فرص التأمين منها. محاولين الإجابة عن إشكال جوهري يتمثل في محاولات تشكيل هذا النظام الوليد من تطورات القانون المقارن، بإجراء دراسة نقدية مقارنة لأبرز القوانين يتقدمها القانون الأمريكي وتشريعات أوروبية أخرى أبرزها القانون الفرنسي، والهولندي والروسي، لتقديم بعض الإرشادات القانونية لمشرعينا العرب، لتأطير هذا النشاط في قادم الأيام.

فهل بالإمكان إخضاع نشاط الساتلات الصغيرة لذات النظام القانوني المطبق على غيرها من الساتلات التقليدية، خاصة فيما يتعلق بنظام المساءلة الدولية ومدى ملاءمة النظام التأميني المطبق عليها؟

وستكون المعالجة من خلال محورين للإجابة عن الإشكال السالف: نفصل في الأول النظام القانوني الواجب إعماله على هذه الفئة الجديدة من الساتلات، سواء من جانب الإطار المفاهيمي التقليدي للتشريع الدولي للفضاء، وكذا نظام المساءلة الدولية (مبحث أول). فيما سنألو في المحور الثاني إلى تقدير مدى ملاءمة النظام التأميني المسخر للأقمار الصناعية التقليدية؟ خاصة فيما يتعلق بإلزامية التأمين عنها والحلول المطروحة في سوق التأمين حاليًا لتغطية مخاطر هذه السوق الفضائية الناشئة (مبحث ثاني).

---

12 بحيث تم إطلاق أول قمر صناعي عام 2011، والثاني بعده بعام واحد عبر التعاون مع الأمم المتحدة، المرجع السابق ذكره.

13 حيث أطلقت أول أقمارها الاصطناعية سنة 2000، يحمل اسم "سعودي سات–1" وهو عبارة عن منظومة أقمار تجريبية صغيرة.

14 وتعد قطر من بين الدول الرائدة في غزو الفضاء الخارجي عبر الأقمار الصناعية، حيث أطلقت في أغسطس 2013 على متن الصاروخ الأوروبي "أريان 5"، القمر القطري "سهيل1–". تلاه "سهيل2–" والذي تم إطلاقه في 15 من شهر نوفمبر 2018، ودخل قيد الخدمة في شهر مارس 2019، انظر: <https://www.eshailsat.qa/ar/DynamicPages/aboutus>، **تاريخ الزيارة:** 23/ 11/ 2019.

15 ويعد السات 1 (AlSat) *1*أول ساتل جزائري يرسل إلى الفضاء وهو عبارة عن ساتل صغير أطلق في 28 نوفمبر 2002.

16 مشروع الإمارات لاستكشاف المريخ: مسبار الأمل، وكالة الإمارات للفضاء، تاريخ الزيارة: 23/ 11/ 2019، الرابط: <https://www.space.gov.ae/Page/20121/20167/Hope-Probe>

17 تحدي القمر الصناعي الإماراتي الصغير، وكالة الإمارات للفضاء، تاريخ الزيارة: 23/ 11/ 2019، الرابط: <https://www.space.gov.ae/Page/20121/20236/UAE-Mini-Satellite-Challenge>.

18 Caline Malek, 'We have lift-off: The Middle East gets with the space as it marks world space Week' *Arabnews* (06 October 2018) <https://www.arabnews.com/node/1383656/middle-east> accessed 23/11/2019, Saudia Arabia.

المبحث الأول: الساتلات الصغيرة تكنولوجيا واعدة في حاجة إلى تأطير قانوني

أمام هذا الابتكار الفريد من نوعه في مجال الاتصالات، وجبت الإحاطة بالجوانب الفنية التي صاحبت ظهور الساتلات الصغيرة وكذا الأفكار التي سوَّق لها خبراء هذا المجال، باعتبار أن الساتلات الصغيرة كانت بمثابة الابتكار الذي غيّر من مسار الصناعة الفضائية التقليدية (المطلب الأول).

إلّا أن حركية سوق الصناعة الفضائية للساتلات الصغيرة اصطدمت بمنظومة قانونية تقليدية جامدة، ما أدى إلى ميلاد تحديات قانونية وتنظيمية تستدعي إجراء مراجعات عليها (المطلب الثاني).

المطلب الأول: الساتلات الصغيرة ابتكارٌ مُغيِّر لواقع صناعة الفضاء

خلال العقود الأخيرة، كانت فرصة استكشاف الفضاء حكرًا على الحكومات وكبريات الشركات المستثمرة في القطاع، وذلك بسبب الأعباء المالية الباهظة التي يتطلبها نشاط الإطلاق الفضائي، بما في ذلك مشاريع الاستكشاف الفضائية الصغيرة[19].

لكن التطور الهائل الذي شهدته تكنولوجيا الاستكشاف الفضائي، بظهور الساتلات الصغيرة الفردية مثل الكيوبسات (Cubesats)، أو المينيسات (Minisats)، أدى إلى ترويج استخدامات الأقمار الصناعية، لأغراض تعليمية، أو ترفيهية، لدرجة أن هذا النشاط بات متاحًا تقريبًا للكافة وبتسهيلات كبيرة[20].

أولا: الساتلات الصغيرة والتحول الثوري المُستحدث في سوق الفضاء

أدى رواج نشاط الإطلاق الفضائي باستخدام الساتلات الصغيرة خلال السنوات الأخيرة، إلى إحداث تحولات ثورية[21] في أساسيات وثوابت صناعة الفضاء، في وقت كانت فيه الفكرة السائدةآنذاك "أن الكيانات الحكومية، أو المشاريع التجارية الكبرى، هي التي بمقدورها، دون غيرها، إنجاح مهمات الإطلاق الفضائي؛ بحكم ما تمتلكه من موارد مالية كافية لتحقيق ذلك"[22]. إلى أن جاءت هذه التكنولوجيا لتأسس لفكر جديد في هذا المجال، مفاده إتاحة الفرصة أمام الجميع للولوج إلى سوق الفضاء، أفرادًا، أو جماعات، شركات ومنظمات في أرجاء العالم، مهما تعددت الأغراض[23].

---

19 Romina Acevedo and Roberto Becerra, 'Small Satellites as a Chance for Developing Countries' in Irmgard Marboe (ed), *Small satellites: regulatory challenges and chances* (Brill Nijhoff 2016), 108.

20 Peter Platzer, *180° Shift: You think You Know What a Satellite is?*, (Techonomy Conference, Tucson, November 2013), <https://techonomy.com/conf/13-tucson/perspectives/think-know-satellite> accessed 25/11/2019.

21 فلم يتردد المكتب المكلف برسم السياسة المنتهجة في مجالي العلوم والتكنولوجيا لدى البيت الأبيض الأمريكي "The White house"، بالكلام عن "ثورة الساتلات الصغيرة The small satellites revolution"، انظر:

Harnessing the Small Satellite Revolution to Promote Innovation and Entrepreneurship in Space, The White House, October 21, 2016. See: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2016/10/21/harnessing-small-satellite-revolution-promote-innovation-and> accessed 25/11/2019.

22 Neta Palkovitz, 'Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective' in F.G. von der Dunk, *Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances*, Vol 11 (Brill Nijhoff 2016), 47.

23 Peter Platzer, '*Nanosatellites will Give Everyone Access to Space*', Forbes (New York, 10 November 2013) <https://www.forbes.com/sites/techonomy/10/11/2013/nanosatellites-will-give-everyone-access-to-space> accessed 17/11/2019.

ثانيًا: الساتلات الصغيرة تكنولوجيا مُغيّرة لسوق الأنشطة الفضائية (Small satellite a disruptive technology in space industries):

يعتبر خبراء هذا المجال – بحق – أن الساتلات الصغيرة هي أحد التكنولوجيات المُغيّرة لمسار صناعة الفضاء "Disruptive technology"[24] على عدة أصعدة، باعتبار أن ولوج هذه التكنولوجيا إلى السوق أدى، دون شك، إلى تغيير نمط التعامل فيها. فالنمط التقليدي السائد كان قائمًا على هيمنة الأقمار الصناعية الضخمة والمكلفة، إلى أن جاءت الساتلات الصغيرة التي مهدت لميلاد جيل جديد من الأقمار الصناعية المُصغرة، وتفوقت، في ظرف وجيز، في مهمة تقليص الكلفة الإجمالية للنشاط الفضائي، بفضل تقليص حجمها، ووزنها، وكلفة تصنيعها، وتطويرها[25].

وعلى صعيد الممارسات التجارية السائدة في القطاع، استطاعت الساتلات الصغيرة تغيير مسار الممارسات التجارية التي سادت في وقت مضى في مجال الساتلات التقليدية، حيث كان النمط التقليدي للنشاط الفضائي قائمًا بشكل كبير على المبيعات والخدمات الموجهة للهيئات الحكومية والكيانات التجارية. لكن ببروز الأنشطة الفضائية المنصبة على الساتلات الصغيرة، تغيرت معها المقاربة التجارية المنتهجة فأضحت الجهود المبذولة من الشركات المستثمرة في القطاع، موجهة بشكل أكبر لجمهور المستهلكين عمومًا، ولعل أبرز مثال على ذلك، السياسة التي تبنتها كبرى الشركات، مثل وان ويب (OneWeb) وسبايس أكس (SpaceX)، بالاستثمار في مجال الإنترنت الفضائي "Internet of Space (IoS)"الموجه لجمهور المستهلكين[26].

كما أدى هذا التحول في السياسة الاقتصادية المُنتهجة صوب المستهلك، إلى ظهور نمطٍ تمويلي حديث في مجال الأنشطة الفضائية يدعى "التمويل المجتمعي" (Crowdfunding)[27]، والمعروف أيضًا بالكيكستارتر (Kickstarter) والقائم على فكرة تمويل المشاريع التجارية الحديثة؛ بجمع مبالغ مالية صغيرة من أكبر قدر من الأشخاص عبر شبكات الإنترنت[28]. فشهد نشاط الساتلات الصغيرة تمويل بعض مشاريع الإطلاق الفضائي بنجاح، كان أولها التمويل الموجه لشركة "AdruSat"[29] أغسطس ٢٠١٣ عبر موقع كيكستارتر (Kickstarte) والذي ساعد على إنجاح شركة "Nanosatisfi LLC" ، والمعروفة حاليًّا في السوق باسم "Spire"[30].

---

24 يطلق هذا المصطلح على أي ابتكار يؤدي إلى ظهور سوق جديدة بالكامل، أو تغيير شامل، يؤدي إلى تغيير أسلوب التعامل في هذه الأسواق بشكل كلي، وأمثلة التكنولوجيات المُغيّرة "Disruptive Technology" كثيرة، أبرزها نظام التشغيل ويندوز في التسعينيات، حيث أوجد سوقًا جديدة لم تكن من قبل، والبريد الإلكتروني الذي أحدث ثورة في الاتصالات، فألغى بشكل شبه كامل الحاجة إلى إرسال الوثائق، أو الرسائل الورقية. وكذلك الإنترنت عبر شبكة الموبايل والهواتف الذكية، إنترنت الأشياء، للتفصيل أكثر انظر: معمر بن طرية، "العقود الذكية المُدمجة في البلوك تشين: أيُّ تحديات لمنظومة العقد حاليًا"، المؤتمر السنوي الدولي السادس "المستجدات القانونية المعاصرة: قضايا وتحديات"، 1–2 مايو 2019، **مجلة كلية القانون الكويتية العالمية**، ملحق خاص، عدد 4، الجزء الأول، مايو 2019، ص 478.

25 Steven Gao and others, 'Scanning The Issue of Small Satellites', (2018)106 (3)Proceedings of the IEEE 339.

26 Thomas D. Rivers, *Small Satellites: Evolving Innovation for the Entire Market*, 5.

27 Peter Platzer and Katharina Klausner, 'Crowdfunding for Small Satellites', in F.G. von der Dunk, *Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances*, Vol 11 (Brill Nijhoff, 2016), 349.

28 See *Oxford Dictionary*: <http://www.oxforddictionaries.com/de/definition/englisch_usa> accessed 26/11/2019.

29 هي شركة متخصصة في مجال التكنولوجيا التعليمية أتاحت فرصة توصيل قاعة التدريس بالعالم الخارجي، انظر:
Peter Platzer and Katharina Klausner, *Crowdfunding for Small Satellites*, 362.

30 Thomas D. Rivers, 'Small Satellites: Evolving Innovation for the Entire Market', 5.

ثالثًا: الساتلات الصغيرة والساتلات العادية – وحدة الحلول القانونية

لم تعترف أي معاهدة، أو اتفاقية[31] دولية ناظمة لنشاط الاستكشاف الفضائي، بأي تصنيفٍ للأجسام الفضائية "Space objects"، قائمٍ على معيار الحجم، أو الوزن، أو المنشأ[32]. هذا ما يفسر وحدة المقاربة والحلول التي انتهجتها المواثيق الدولية في تعاملها مع الأقمار الصناعية بصرف النظر عن نوعها، عملًا بمبدأ وحدة الحلول القانونية في هذا المجال (One size fits all law approach)[33].

رابعًا: الساتلات الصغيرة والساتلات العادية – أيٌّ فوارق فنية

يقر الخبراء في هذا المجال بأنه يندرج في وصف "الساتل الصغير" (SmallSat) عمومًا، شتى أنواع الساتلات التي لا يزيد وزنها، كما سبق، كأقصى تقدير، عن 1000 كلغ[34]. إلّا أن جوهر التفرقة بين "الساتل العادي، أو التقليدي" (Regular or traditional satellite) لا يتوقف عند معيار الوزن، أو الحجم فحسب، بل هنالك فروقات فنية تفصل بينهما، سواء من حيث أهدافهما، أو سبل تشغيلهما، أو حتى تصميمهما و أسلوب إطلاقهما في الفضاء الخارجي.[35]

فمن جانب الأهداف المرجوّة من استخدام الساتلات الصغيرة، استلهم خبراء الفضاء فكرة الاستعانة بهذه الساتلات؛ لاستكشاف الفضاء، بدايةً، لأهداف علمية وبحثية خاصة، ألا وهي تمكين الطلاب والباحثين من فرصة مشاهدة المشروع الفضائي عن كثب، من خلال تتبع مراحل تصميم الساتل، وتطويره، واختباره، إلى غاية إطلاقه في الفضاء، وكذا طرق إدارة المشروع عمومًا[36].

كما تفترق الساتلات الصغيرة عن غيرها من الساتلات التقليدية من حيث نظام تشغيلها، وإطلاقها في الفضاء، فنظرًا للتركيبة الخاصة للساتلات الصغيرة، ولخفة وزنها، وصغر حجمها، تخضع هذه الأخيرة لنظام خاص للإطلاق (Specific launch system) أبسط من نظام إطلاق الساتل العادي[37]. فالتبعات المالية التي يتطلبها إطلاق الساتل الصغير ضئيلة نسبيًّا وغير مكلفة، مقارنة بالساتل العادي؛ لأنه يتم إطلاقها في مركبات الإطلاق كحمولات ثانوية "Piggy–back Launch "as a secondary payloads، كما أن إطلاق الأقمار الصناعية

31 معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى، لندن/موسكو/ واشنطن، مبرمة في 27 يناير 1967، دخلت حيّز التنفيذ 10 أكتوبر 1967؛ واتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية، لندن/ موسكو/ واشنطن، مبرمة في 29 مارس 1972 دخلت حيز التنفيذ 1 سبتمبر 1972.

32 'Under international law, small satellite missions are not treated any differently than other space activities'.: Lesley Jane Smith and Ziga Valic, '*A Regulatory Roadmap for Small Satellites*' (Small Satellites Systems Symposium, Portoroz, June 2012).

33 Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 158.

34 Michael Dornik and Milton Smith,'Small Satellite Industry and Legal Perspectives in the United States', 67.

35 Michael Dornik and Milton Smith, 67.

36 Otto Koudelka,'Micro/Nano/Picosatellite-Activities: Challenges towards Space Education and Utilisation', 8.

37 مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه لأغراض سلمية، بعثات السويتلات، الورقة الخلفية رقم 9، (A/CONF.184/BP/9 1998)، ص 19.

الصغيرة يتم عادةً نحو "المدار الجغرافي المنخفض" (Low Earth Orbit)[38]، خلافًا للساتلات العادية التي تحلق في الفضاء الخارجي عبر "المدار الأرضي المتزامن، أو الثابت" (Geostationary satellites)[39].

كما تعتبر الساتلات الصغيرة منصات معترفًا بها دوليًّا، توفر لمستخدميها جاهزية استغلالها بفضل تركيبتها التي غالبًا ما تكون عبارة عن "منتجات تجارية مُدمجة جاهزة (Commercial-off-the-shelf (COTS". هذا ما يجعل إجراءات تصميمها وبنائها واقتنائها أيسر وأسرع بكثير من نظيرتها من مكونات ومعدات الساتلات التقليدية، وهذا ما يسمح لعديد من الجامعات بالاتكاء على هذه الأجهزة المصغرة؛ لتدريب طلابها، وتنفيذ مهام تعليمية باستخدام الساتلات الصغيرة، وتقليص فاتورة استكشاف الفضاء الخارجي لأغراض غير ربحية[40].

المطلب الثاني: الساتلات الصغيرة وتحدِّي استحضار الإطار القانوني المُلائم لها

بالرغم من الحركية السريعة التي يشهدها سوق الصناعة الفضائية للساتلات الصغيرة، إلاّ أنه بالرجوع إلى أحكام القانون الدولي الناظمة للنشاط الفضائي، نجد أن فلسفة هذا الأخير لازالت راسخة في عديد أحكامه على النموذج التقليدي للنشاط الفضائي، أي على مقاس ومواصفات الأقمار الصناعية العادية.

فبعدما تبين لنا في المطلب الأول من الدراسة، من وجود فروقات هامة بين الساتلات العادية والساتلات الصغيرة، إلاّ أن المنظومة القانونية الحالية تجاهلت هذا الواقع، لذا فإن أحكام القانون الدولي للفضاء تحكم حاليًّا، على قدم المساواة، نشاطات الساتلات والأقمار الصناعية "كجسم فضائي" بصرف النظر عن خصوصيات كل طائفة[41].

أولًا: الساتلات الصغيرة وتحدّي مواءمتها مع الإطار المفاهيمي التقليدي

1 – الساتلات الصغيرة ومفهوم الجسم الفضائي:

لم تشر أي معاهدة دولية من مجموع المعاهدات الخمس الناظمة للنشاط الفضائي[42] للفظ "الساتل، أو القمر

38 المدار الجغرافي المنخفض وهو مدار قريب من الأرض، يتراوح غالبًا بين ارتفاعي 160 و2.000 كيلومتر فوق سطح الأرض وتستخدمه الأقمار الصناعية التي تحتاج إلى الدوران بسرعة حول كوكب الأرض، ومنها الأقمار العلمية التجريبية وأقمار الرصد والاستطلاع والمسح الجوي، كما تستخدمه أيضًا محطة الفضاء الدولية، ويستغرق القمر الصناعي مدة لا تزيد عن 90 دقيقة لإكمال دورة كاملة حول الأرض في هذا المدار. انظر:

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%B1_%D8%A3%D8%B1%D8%B6%D9%8A_%D9%85%D9%86%D8%AE%D9%81%D8%B6> accessed 28/11/2019.

39 المدار الأرضي المتزامن (الثابت): وهو مدار دائري على ارتفاع 35786 كلم، نتحدث غالبًا عن 36000 كلم، فوق خط الاستواء وفي نفس اتجاه دوران الأرض حول نفسها، ويعرف هذا المدار باسم مدار الثبات، أو المدار المتزامن؛ لأن سرعة دوران الأقمار الصناعية تساوي نفس سرعة دوران الأرض حول نفسها، تقريبًا، وبالتالي تبدو الأقمار الصناعية وكأنها ثابتة في أماكنها فوق المناطق الجغرافية المطلوب تغطيتها. انظر:

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%B1_%D8%A3%D8%B1%D8%B6%D9%8A_%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AA%D8%B2%D8%A7%D9%85%D9%86> accessed 28/11/2019.

40 See: 'the online CubeSat Shop offering such components' (CubeSatShop)<www.CubeSatShop.com> accessed 28/11/2019.

41 Neta Palkovitz, 'Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective', p.51.

42 معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي 1968؛ اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية 1972؛ اتفاق إنقاذ الملاحين الفضائيين وإعادة الملاحين الفضائيين ورد الأجسام المطلقة إلى الفضاء الخارجي 1968؛ اتفاقية تسجيل الأجسام المطلقة في الفضاء الخارجي 1976؛ الاتفاق المنظم لأنشطة الدول على سطح القمر والأجرام السماوية الأخرى 1984. مع العلم أن دولة قطر انضمت إليها بموجب مرسوم رقم (54) لسنة 2012، بالموافقة على الانضمام إلى معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى.

الصناعي" (Satellite)، مكتفية بالمصطلح العام "الجسم، أو الجسم الفضائي" (Object/space objects)[43]. كما أنه وفي ظل عدم إيجاد تعريف دقيق ومكتمل لماهية الأجسام الفضائية في المواثيق الدولية، فإن أول تساؤل ينبغي الإجابة عنه في هذا السياق، هو هل يجوز إدراج الساتلات الصغيرة في فئة "الأجسام الفضائية" (Space objects) وفقًا للمعاهدات الدولية؟ وهل ينبغي ذلك حتى تسري بشأنها أحكام المسؤولية الناشئة عن الأجسام الفضائية – خصوصًا أحكام الاتفاقية الخاصة بالمسؤولية الدولية لسنة (1972)[44]؟

وبالرجوع إلى نصوص الاتفاقيات الدولية في هذا الشأن، نجد أن معاهدة الفضاء الخارجي "The outer Space Treaty" لسنة 1968 أشارت إلى مصطلح "جسم" (Object)[45]، إلى أن جاءت الاتفاقية الناظمة لأحكام المسؤولية (The Liability Convention) لتوضح في ذات الشأن، بأن المراد بمصطلح جسم وفقًا لمعاهدة الفضاء الخارجي هو "الجسم الفضائي" (space object)، والذي ينطبق على "جل الأجزاء المكونة للجسم الفضائي بما في ذلك مركبة الإطلاق وأجزائها"[46]. فضلًا عن ذلك، فإن هذه الاتفاقية فرقت بين فئتين من الأضرار التي يرتبها الجسم الفضائي "الأضرار اللاحقة على سطح الأرض، أو في الغلاف الجوي"، إضافة إلى "الأضرار التي تلحقها بأجسام أخرى في الفضاء الخارجي"[47].

فالظاهر أن المصطلح العام "جسم" (Object)، ينطبق، دون شك، على الساتل الصغير، كما أن ما استعارته معاهدة الفضاء الخارجي "الأجسام المطلِقة في الفضاء الخارجي" (objects launched into outer space)، أو ما عبرت عنه اتفاقية المسؤولية الدولية بـ "الأجسام الفضائية" (Space objetcs)، يشتمل برأي الخبراء[48] على الأجسام الفضائية الصغيرة، على غرار الساتلات الصغيرة. كما رجح أغلبهم[49] أن الأضرار التي ترتبها هذه الأخيرة لا تمثل إشكالًا مستقلًّا عن غيرها من الأضرار التي تحدثها الأقمار الصناعية الكبيرة.

كما أن مما يعزز هذا الطرح أيضًا، ما أقرته الاتفاقية الناظمة للمسؤولية الدولية في مادتها الأولى (1)[50]، بوجوب إدراج جل الأجزاء المدرجة بما فيها "الأجزاء البسيطة، أو صغيرة الحجم"، في وصف الجسم الفضائي لإنفاذ أحكام المسؤولية الناشئة عنها، أو نظام تسجيلها. فمن منطلق أن الوزن، أو المقاس من المسائل الثانوية التي لا يأبه بها القانون "One size fits all law approach"، فإن الساتلات الصغيرة المُرسلة في الفضاء كحمولات

43 Kiran Krishnan Nair, *Small Satellites and Sustainable Development - Solutions in International Space Law*, Springer Briefs in Law, (Springer International Publishing 2019), 64.

44 اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية، 1972، مشار إليها آنفًا.

45 انظر المادة 7 من معاهدة الفضاء الخارجي.

46 الفقرة (د) من المادة 1، اتفاقية المسؤولية الدولية.

47 انظر المادتين 2 و3 من اتفاقية المسؤولية الدولية.

48 Manfred Lachs, *The Law of Outer Space*, (Martinus Nijhoff Publishers 2010); Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', p.158.

49 Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 158.

50 الفقرة (د) من المادة 1 "ويشمل تعبير الجسم الفضائي الأجزاء المكونة للجسم الفضائي، فضلًا عن مركبة الإطلاق وأجزائها".

ثانوية على مركبات الإطلاق، تعد هي الأخرى "أجسامًا فضائية"[51]. واعتدّت بهذه المقاربة أغلب التشريعات الوطنية للدول الرائدة في هذا المجال[52].

2 – الساتلات الصغيرة ومفهوما الإطلاق والفضاء الخارجي:

ما دام تعريف الجسم الفضائي يرتكز في الأساس على كونه "جسمًا يُطلق في الفضاء الخارجي" (Launched into outer space)، تُطرح مسألة تحديد موقع الساتلات الصغيرة من مفهومي "الإطلاق" (Launch) وكذا "الفضاء الخارجي" (outer Space).

أما بخصوص مفهوم "الإطلاق"، فيراد به - برأي غالبية الخبراء - كل عملية تشتمل بشكل أساس على أي نوع من أنواع "الإقلاع العمودي" (Vertical take-off)، يتم إجراؤها بواسطة "تقنية الصواريخ" (Rocket technology). أما فيما يخص مفهوم "الفضاء الخارجي"، ففي ظل عدم وجود حدود واضحة بين الفضاء الخارجي والمجال الجوي، منذ عهد "تصريح بوقوتا" (Bogotá Declaration) سنة (1976)[53]، لم تأخذ هذه المسألة حيز نقاش جدي لدى الخبراء، وبقيت هذه المحاولات على هامش القضايا المعاصرة التي شغلت اهتمام المختصين في هذا المجال.

أ – ضرورة ضبط حدود الإطلاق الفضائي بشأن الساتلات الصغيرة:

إن خصوصية الأقمار الصناعية الصغيرة، تكمن في طريقة إرسالها في الفضاء الخارجي، والذي يتم عادةً نحو "المدار الجغرافي المنخفض" (Low Earth Orbit)، هذا يعني أنها تشتغل على مستوى مدارات أرضية منخفضة جدًا؛ لذا فإن فترة حياتها قصيرة نسبيًا، وذلك بسبب الجاذبية العالية والأخطار المتنامية المحدقة بها في هذه المدارات المنخفضة[54].

من هذا المنطلق تبدو أهمية وضع فواصل واضحة بين الفضاء الخارجي والمجال الجوي؛ لذا فإن هذا الانشغال بات يؤرق خبراء الفضاء في مجال الساتلات الصغيرة، فلابد من تحديد ما إذا كان الساتل الصغير عند إقلاعه وانفصاله قد أدرك الفضاء الخارجي، من على ارتفاع 80، أو 100، أو 120، أو 150 كم، خاصة إذا ما أدركنا حجم التهديدات التي تمثلها هذه الساتلات الصغيرة، بالنسبة للأنشطة والأجسام الفضائية الأخرى التي تلحق في المدار الأرضي المنخفض[55].

وإذا كانت مسألة تحديد المراد بمفهوم "الإطلاق" (Launch)، لا تثير إشكالات فعلية في قانون الفضاء،

---

51 Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 158.

52 51 u.s.c. ch 509, US Commercial Space Launch Activities.

53 إذ لم تلق المطالبات من بعض الدول الأعضاء بتحديد المدار الثابت بالنسبة للأرض على مسافة 35786 كيلومترًا، بعد إعلان بوغوتا لعام 1976، القبول من غالبية الدول العظمى؛ لذا بقيت مسألة تحديد الحد الفاصل بين الغلاف الجوي والفضاء الخارجي على هامش قضايا الفضاء، انظر: Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 158.

54 Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 160.

55 Frans von der Dunk 160.

طالما أنه يشتمل على كل عملية وضع، أو على الأقل محاولة وضع لجسم في الفضاء الخارجي[56]، وذلك "بصرف النظر عن التكنولوجيا المستعملة لهذا الغرض". إلاّ أن هذه المسألة لا زالت تؤرق المختصين في مجال الساتلات الصغيرة، والذين دعوا إلى الإجابة عن تساؤل تقليدي بارز وهو: متى تبدأ حدود "الفضاء الخارجي"؟ خاصة في غياب تعريف قانوني دقيق للساتلات الصغيرة في الوقت الحالي[57].

ب – المواقف المتباينة للتشريعات المقارنة – حالة التشريع الأمريكي:

بالاطلاع على أبرز التشريعات الناظمة للنشاط الفضائي، نجد أنها لا تولي أهمية خاصة بمسألة تحديد المراد بالإطلاق في الفضاء الخارجي قانونيًّا ولا بالتفرقة بين الساتلات بالنظر إلى حجمها، أو وزنها، ومن أبرز تلك التشريعات القانون الأمريكي الناظم لأنشطة الإطلاق الفضائي"The Commercial Space Launch Act"[58]، والذي نجد أنه لم يميز، إطلاقًا، بين الساتلات والأقمار الصناعية بالنظر إلى حجمها، أو مستوى السيطرة عليها، أو أسلوب إطلاقها، وذلك تماشيًا مع موقف الولايات المتحدة القاطع برفض الاعتراف بأي حدود فاصلة بين المجالين الجوي والفضاء الخارجي. علمًا أن المشرّع الأمريكي اشترط نظام الترخيص حتى بصدد بعض نشاطات الإطلاق الجوي و/ أو شبه الفضائي "Air–launched and /or Sub–Orbital craft"، طالما كانت لأغراض الاستخدام في الفضاء الخارجي[59]. فعلى سبيل المثال اشترطت الفيدرالية الأمريكية للطيران "FAA" الحصول على ترخيص لممارسة بعض الرحلات على علو مرتفع نسبيًّا باستخدام المنطاد، مادام أن هذه الاستخدامات كانت لاختبار تكنولوجيا المركبات لاستثمارها في الفضاء مستقبلًا[60].

3 – موقف بعض التشريعات الأوروبية وغير الأوربية:

كما أبانت التشريعات الأخرى، عن مواقف متباينة في تعاملها مع هذه المفاهيم الأساسية للنشاط الفضائي، منها مفهوم الإطلاق في الفضاء الخارجي، فمن التشريعات الأوروبية كالتشريع السويدي[61] من فضل التفرقة بين أنشطة الإطلاق والتشغيل "لصواريخ التجارب العلمية Sounding Rockets / Research Rockets" كشرط للحصول على الترخيص، نظرًا لكونها في معظمها إطلاقات شبه مدارية (Sub–orbital Launches) تتم لأغراض علمية، لذا فضل التشريع السويدي استبعاد بعض الأقمار الصناعية الصغيرة من نظام الترخيص،

56 الفقرة (ب) من المادة 01 اتفاقية المسؤولية الدولية: "ويقصد أيضًا بتعبير الإطلاق، محاولة الإطلاق". لمزيد من التفصيل، انظر: حنان عمير، **المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن الأنشطة الفضائية**، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة قسنطينة، الجزائر، غير منشورة، 2014، ص 123.

57 Frans von der Dunk,160.

58 51 u.s.c. ch 509, Commercial Space Launch Activities.

59 Sec 50905 juncto Sec 50902 sub (4), 51 u.s.c.

60 Letter faa to P.L. Meredith, 26 September 2013, See: Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 165.

61 Sec 3, 1, Act on Space Activities, 1982: 963, 18 November 1982, see: Frans von der Dunk, 'The Issue of National Security in the Context of National Space Legislation – Comparing European and Non-European States' in F. G. von der Dunk (ed), *National Space Legislation in Europe* (Brill Nijhoff 2011), 228.

لا لصغر حجمها بل بالنظر إلى المهام العلمية التي تقوم بها. وفي موقف مثير للانتباه، جنح المشرع الأسترالي[62] في قانونه لسنة 1998 إلى تحديد المراد بالإطلاق بأنه ينطبق على "كل عملية وضع لجسم فضائي على ارتفاع مساوٍ لـ/ أو أكثر من 100 كم". في حين نجد تشريعات أخرى[63] نوّهت إلى نوعي الإطلاق "الإطلاق شبه الفضائي" (Sub–Orbital Launch) والآخر "في الفضاء الخارجي" (Launching into outer space)، لكن دون وجود أي اختلاف في النظام القانوني المطبق. في وقت نجد فيه أن معظم تشريعات الفضاء في العالم[64] لم تشر إلى أية فروقات في النظام المطبق على النشاط الفضائي، بالنظر إلى نوع الأقمار الصناعية، أو حجمها، أو أسلوب إطلاقها، مكتفية فقط بالإشارة لمفهوم "الإطلاق" في "الفضاء الخارجي" دون أدنى تفاصيل دقيقة عنها.

ثانيًا: الساتلات الصغيرة وإشكالية المسؤولية الدولية الناظمة لها

1 – سمات نظام المسؤولية الدولية عن فعل الأنشطة الفضائية:

بالرجوع إلى نظام المسؤولية الدولية عن أنشطة الإطلاق الفضائي الملقى على عاتق الدول، نجد أن إطاره العام رسمته المادة ا لسابعة (7) من معاهدة الفضاء الخارجي "The Outer Space Treaty"[65]، وبمزيد من التفصيل أحكام اتفاقية المسؤولية الدولية لسنة 1972 "The Liability Convention"[66]. ويتأسس هذا النظام على ضرورة مساءلة "دولة الإطلاق" (Launching State) على انفراد، أو "الدول المطلِقة" (Launching States) في حال تعددها، عن تبعات الأضرار التي يلحقها الجسم الفضائي بالغير[67]. ويمكن إجمال سمات وركائز هذا النظام في الآتي[68]:

---

62 Anact about space activities, and for related purposes, No 123 of 1998, assented to 21 December 1998, amended in 2002, Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 167.

63 كالتشريع الجنوب إفريقي لسنة 1982، والتشريع البرازيلي لسنة 2001، انظر:

Frans von der Dunk, *The Issue of National Security in the*.South African National Space Agency Act, Act n. 36 of 2008 *Context of National Space Legislation – Comparing European and Non-European States*, 228.

64 كالتشريع الإنجليزي، والفرنسي، والنرويجي، والروسي، والأوكراني، والقانون الكوري الجنوبي، انظر:

Sec 3, 1, Act on Space Activities, 1982: 963, 18 November 1982 (UK); Loi relative aux opérations spatiales; Loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 (France); See Sec 1, Act on launching objects from Norwegian territory into outer space, No 38, 13 June 1969, (Norway); See Art 2(1), 9, Law of the Russian Federation on Space Activities, No 5663-1, 20 August 1993, effective 6 October 1993 (Russia); See Art 1, 10, Law of the Ukraine on Space Activities, No 502/96-VR, 15 November 1996 (Ukraine); See Art 2(c), Space Development Promotion Act, Law No 7538, of 31 May 2005, entered into force 1 December 2005 (South Korea). See: Frans von der Dunk, 'The Issue of National Security in the Context of *National Space* National Space Legislation – Comparing European and Non-European States', in F. G. von der Dunk (ed), *Legislation in Europe* (Brill Nijhoff 2011), 228; Administrative Edict No 27, 20 June 2001, see: Frans von der Dunk, 'The Issue of National Security in the Context of National Space Legislation – Comparing European and Non-European States' *National Space Legislation in Europe* (Brill Nijhoff 2011), 228. in F. G. von der Dunk (ed),

65 معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي لسنة 1967، مشار إليها آنفًا.

66 اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية، 1972، مشار إليها آنفًا.

67 Cécil Gaubert , 'Insurance in the Context of National Authorisation' in F. G. von der Dunk (ed), *National Space Legislation in Europe* (Brill Nijhoff 2011), 164-165.

68 نقلًا عن: معمر بن طرية وقادة شهيدة، "التأمين على الأنشطة القضائية: ظهوره وبعض إشكالات إعماله"، **مجلة الشارقة للعلوم القانونية**، جامعة الشارقة، ع 1، م 17، 2020، فقرة 32، ص 464–463.

أ – أنه أسَّس لنوعين من المسؤولية الدولية، الأول نظام قائم على فكرة الخطأ، أو الإهمال (A Fault-Based Liability) يُطبق على الأضرار التي يلحقها الجسم الفضائي التابع للدولة المطلِقة بجسم فضائي آخر تابع لدولة أخرى على متن الفضاء الخارجي[69]، والثاني يقوم على نظام مسؤولية موضوعي لا خطئي –No Fault–Based Liability" جراء الأضرار التي تلحقها الأجسام الفضائية بالغير على سطح الأرض، أو في المجال الجوي، دون الالتفات إلى عنصر الإهمال[70].

ب – أن المسؤولية عن الأضرار التي يحدثها الجسم الفضائي تقع على عاتق الدولة المطلِقة في حالة الإطلاق الفردي، أو على الدول المشتركة، بالتضامن والتكافل، في حالة الإطلاق المشترك[71].

ج – أن المسؤولية الدولية التي أتت بها الاتفاقيتان تتميز بطابعها المؤبد، إذْ لم تحدد نطاقًا زمنيًّا للمسؤولية؛ مما يدل على الطابع المؤبد للمسؤولية الدولية للدولة المطلِقة، هذا يعني أن مسؤوليتها تبقى قائمة للأبد حتى في حالة تخليها عن الجسم الفضائي.

د – أن الدعاوى التي أقرت بها الاتفاقية الناظمة للمسؤولية الدولية، لا تسري إلا بين الدول فيما بينها؛ وفقًا للإجراءات المنصوص عليها دبلوماسيًّا، وهذا ما قضت به المادة 3 من الاتفاقية[72]، بضرورة تقديم المطالبة بالتعويض عن الضرر إلى الدولة المطلِقة من خلال القنوات الدبلوماسية، أو بالتوسط لدى دولة أخرى، أو عبر الأمانة العامة للأمم المتحدة.

مما سبق يتضح أن موضوع المسؤولية عن الأضرار التي ترتبها الأنشطة الفضائية، يرتكز بشكل أساس على مفهوم "الجسم الفضائي" (Space object)، باعتباره المُسبّب الرئيس لهذه الأضرار[73]. ونعتقد دون شك أنه يصح تكييف الساتلات الصغيرة، كما سبق الإشارة، على أنه جسم فضائي؛ وفقا لأحكام الاتفاقيات الدولية[74]، وهذا ما يدل على أحقية إنفاذ أحكام المسؤولية الدولية على أنشطة الساتلات الصغيرة، سواء أحدثت هذه الأخيرة أضرارًا بالغير، أو تضررت هي الأخرى من فعل أجسام فضائية أخرى. ولعل ما يبرر هذا الطرح في ظل الاتفاقية الناظمة للمسؤولية الدولية، وكذا معاهدة الفضاء الخارجي، الصمت التشريعي الذي طبع موقفهما بشأن عدم إقامة أي تفرقة بين الأجسام الفضائية سواء من حيث الحجم، الوزن، أو المنشأ[75].

---

69 المادة 3 من اتفاقية المسؤولية الدولية.

70 المادة السابقة.

71 المادة 2 من اتفاقية المسؤولية الدولية، لمزيد من التفصيل انظر: عميور، مرجع سابق، ص 120، وما يليها.

72 المادة 9 من ذات الاتفاقية "تقدم مطالبة بالتعويض عن الضرر إلى دولة مطلقة من خلال القنوات الدبلوماسية. إذا لم تحتفظ الدولة بعلاقات دبلوماسية مع الدولة المطلقة المعنية، يجوز لها أن تطلب من دولة أخرى تقديم تقرير مطالبة تلك الدولة المطلقة، أو تمثل مصالحها تحت هذا المؤتمر. ويجوز لها أيضًا تقديم مطالبتها من خلال الأمين العام للأمم المتحدة، شريطة أن تكون الدولة المدعية والدولة المطلقة على حد سواء أعضاء الأمم المتحدة"، متاحة على الرابط: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/ST_SPACE_51A.pdf>، تاريخ الزيارة: 28/11/2019.

73 Frans von der Dunk, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?', 154.

74 الفقرة (د) من المادة 1 لاتفاقية المسؤولية الدولية السالف ذكرها: "ويشمل تعبير الجسم الفضائي الأجزاء المكونة للجسم الفضائي، فضلًا عن مركبة الإطلاق وأجزائها".

75 Neta Palkovitz, 'Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective', 55.

2 – نظام المسؤولية الدولية عن النشاط الفضائي – "الدولة المعنية" و"الدولة المطلِقة":

إذا رجعنا إلى أحكام معاهدة الفضاء، وبخاصة المادة السادسة، سنكتشف أنها أسست لنظام خاص بمسؤولية الدول عن فعل الأنشطة الفضائية، صادرة عن هيئات حكومية، أو غير حكومية (lex specialis regime of state responsibility)، مبيّنةً أن الدول هي من ترخص للكيانات الخاصة بمباشرة هذه الأعمال؛ لذا يقع عليها أيضًا أن تراقب باستمرار مطابقة هذه الأنشطة لأحكام المعاهدة الدولية. مع العلم أنه تم الإشارة إلى الدولة المسؤولة في صلب المادة السابقة من المعاهدة بعبارة "الدولة المعنية" (Appropriate State)[76]. لذا يمكن القول بأن الرابطة الوحيدة الذي نوهت لها المادة السابقة، بين الدولة المعنية والكيان الخاص، هي "رابطة الجنسية" (Nationality). من هنا، فإنه لا يستلزم الأمر لترتيب مسؤولية الدولة أي شرط آخر، كشرط إثبات الإهمال، أو الخطأ، أو عدم مشروعية النشاط الفضائي[77].

إلاّ أنه بالرجوع إلى أحكام معاهدة الفضاء في مادتها السابعة (7)، نجد أنها خصّت بالذكر مسؤولية الدولة عن الأضرار التي يحدثها الجسم الفضائي، إلاّ أن هذه المادة – وعلى نقيض سابقتها – بدل الإشارة إلى دور "الدولة المعنية" (Appropriate State)، اكتفت إلى جانب اتفاقية المسؤولية الدولية في مادتيها الثانية (2) والثالثة (3)، بالتنصيص على معيار "الدولة المطلِقة" (Launching State) للجسم الفضائي، مُعرّفة إياها بأنها "كل دولة تطلق، أو تتيح إطلاق أي جسم فضائي من إقليمها، أو منشأتها في الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى"[78]. لتأتي فيما بعد أحكام اتفاقية المسؤولية الدولية وتضيف، أن الدولة المطلِقة تُعد مسؤولةً "مسؤولية مطلقة" (Absolutely Liable)[79] عن الأضرار التي يلحقها الجسم الفضائي في المجال الجوي، أو سطح الأرض؛ أما فيما يخص الأضرار التي يسببها الجسم في الفضاء الخارجي، فإن الدولة المطلِقة لا تُسأل عنها إلاّ إذا كان نتاج خطأ، أو إهمال منها، أو من الأشخاص الذين تسأل عنهم قانونًا[80].

3 – إشكالية التوفيق بين معياري الدولة المطلِقة والدولة المعنية – الساتلات الصغيرة:

لعلّه تبين لنا من الشرح السابق، تراوح نظام المسؤولية الدولية عن النشاط الفضائي بين معياري الدولة المعنية والدولة المطلِقة، ويمكن إرجاع ذلك إلى الاختلاف بين وظائف المادتين السادسة (6) والسابعة (7) من معاهدة الفضاء السابق ذكرهما. هذا التراوح في واقع الأمر بين معيار "الدولة المعنية" من جهة و"الدولة المطلِقة" من جهة

---

76 المادة 6 من معاهدة الفضاء الخارجي. لمزيد من التفصيل، انظر:

Laws, and the Industry Perspective, p.52. Neta Palkovitz, *Small Satellites: Innovative Activities, Traditional*

77 In this context *see*: Frans von der Dunk, 'The Origins of Authorization: Article vi of the Outer Space Treaty', in Frans von der Dunk (ed), *National Space Legislation in Europe*, (Martinus Nijhoff 2011), 1, 12-14.

78 المادة 7 من معاهدة الفضاء الخارجي.

79 مع ما أثاره مبدأ "المسؤولية المطلقة للدولة" من نقاش فقهي حاد بين رجال القانون. انظر في هذا السياق:

Frans von der Dunk, 'Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?', Space and Telecommunications Law Program Faculty Publications. Paper 21, 363-371. https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=spacelaw. accessed 27/12/2019.

-For the difference between '*absolute liability*' and '*strict liability*' in the Context of the Convention see: Ralf Bender, *Space Transport Liability: National and International Aspects* (Kluwer 1995).

80 المادة 2 و3 من اتفاقية المسؤولية الدولية.

ثانية، كما سنرى، يثير بعض الإشكالات العملية، خصوصًا بصدد حل بعض نزاعات المسؤولية الناشئة عن نشاط إطلاق الساتلات الصغيرة[81].

من الناحية العملية فإن إطلاق الأقمار الصناعية والساتلات الصغيرة، والتي غالبًا ما تكون ملكًا للخواص، يتطلب الحصول على ترخيص وإشراف من الدولة التي ينتمي إليها الكيان الخاص، باعتبار أن هذه الأخيرة هي من تلتزم دوليًّا بالإشراف على النشاطات الفضائية التي يمتهنها الخواص، والتأكد من ملاءمتها لأحكام القانون الدولي للفضاء، لذا تسهر جل التشريعات الوطنية الناظمة للأنشطة الفضائية على سنّ شروط وإجراءات معينة لمباشرتها، كالشروط الخاصة بإسناد المسؤولية، أو تسجيل الجسم الفضائي، أو بشرط اكتتاب التأمين؛ ضمانًا لمخاطر النشاط الفضائي.

هذا يعني، بعبارة أخرى، أن الدولة المطلِقة هي المسؤولة قانونيًّا؛ وفقًا لأحكام اتفاقية المسؤولية الدولية، بتعويض الأضرار التي يسببها الجسم الفضائي. هنا تحديدًا تثور مشكلة إنفاذ هذا الحكم تعويضًا للأضرار التي تسببها الساتلات الصغيرة، خصوصًا في الحالة التي تُنكر فيها الدولة صلتها بالمتعامل الاقتصادي، رافضة الاعتراف بصفتها دولةً مُطلِقة، أو مشرفة على الساتل الصغير، إذْ يصعب في هذه الحالة إثبات المشاركة الفاعلة للدولة في عملية الإطلاق الفضائي للساتل الصغير[82]. فهل يعني هذا أنه يستحيل الكلام عن الدولة المطلِقة، أو على الأقل، الدولة التي تتيح فرصة إطلاق الساتل الصغير؟

في حقيقة الأمر لا يمكن في كل الأحوال قبول مثل هذا الطرح، الذي يعد في جوهره معارضًا لمحتوى اتفاقية المسؤولية الدولية وأهدافها، والتي تسعى إلى حماية ضحايا الجسم الفضائي من الأضرار المحدقة بهم وبممتلكاتهم. لذا فإن استبعاد الدولة التي أتاحت فرصة إطلاق الساتل الصغير من مسؤوليتها، يُعد إفراغًا لمحتوى أحكام الاتفاقية الدولية[83].

وفي هذا الصدد تحديدًا تثور مشكلة التداخل بين معيار "الدولة المعنية" (Appropriate State) و"الدولة المُطلقة" (launching State)[84]، بشأن تحديد الأطراف المسؤولة عن إطلاق الساتلات الصغيرة. وهذا ما حصل في قضية إطلاق القمر الصناعي الصغير "إيزيس كيوبسات ترايتن" (CubeSat Triton-1)، من قبل الشركة الهولندية "إيزيس سبايس" (Isis Space)[85]، علمًا أن الإطلاق تم من قاعدة إطلاق روسية، حيث بادرت الشركة المطلِقة بطلب ترخيص من الحكومة الهولندية؛ امتثالًا لأحكام قانون الفضاء الهولندي لعام (2007)[86]،

81 Neta Palkovitz, ibid., 52-53.

82 Neta Palkovitz, ibid, 55.

83 Neta Palkovitz, ibid, 55-56.

84 لمزيد من التفصيل حول مقتضى مراجعة مفهوم "الدولة المطلِقة" في اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية، واتفاقية تسجيل الأجسام المطلقة في الفضاء الخارجي، تقرير رئيس الفريق العامل المعني بالبند 9 من جدول الأعمال، المعنون بـ "مراجعة مفهوم الدولة المطلقة"، المرفق الرابع، تقرير اللجنة الفرعية القانونية، في دورتها الحادية والأربعين، لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، الجمعية العامة للأمم المتحدة، يونيو2002، ص 38-32، <https://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_787A.pdf>، تاريخ الزيارة: 10/ 12/ 2019.

85 'Launch of two Cubesats with The Netherland contributions' (*NLR- Netherlands Aerospace centre*, 20 November 2013) <https://www.nlr.org/news/launch-of-two-cubesats-with-nlr-contributions/> accessed 10/12/2019.

86 Neta Palkovitz, 'Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective', 53.

وبالرغم من منحها إياه إلا أن الحكومة الهولندية رفضت الاعتراف بصفتها "كدولة مطلقة"، متمسكة بتفسير ضيّق لمصطلح "الدولة التي تتيح فرصة الإطلاق" (Procured the launch)[87]، لكن اعترفت الحكومة الهولندية بمركز "الدولة المعنية" في هذه القضية. فالحجج التي استندت عليها الحكومة هي كالآتي "مادام أن إطلاق الساتل تم كحمولة ثانوية" (Secondary Payload) على متن مركبة إطلاق أجنبية ومن على إقليم دولةٍ أجنبية، فإن الحكومة الهولندية لم تكن هي المطلِقة للساتل الصغير، لا من إقليمها، أو إحدى منشآتها، إذْ لا يكفي مشاركة الشركة الهولندية في عملية الإطلاق لمساءلة الدولة عن تبعات هذا النشاط، في غياب أي شروط تقيم الصلة بين الضرر المحتمل ومسؤولية الدولة عن تعويضه".[88]

بعبارة أخرى، فإذا كان الفصل بين معيار الدولة المعنية والدولة المطلِقة من مُسلّمات أحكام معاهدة الفضاء الخارجي، فإن الواقع الممارس في مجال إطلاق الساتلات الصغيرة كحمولات ثانوية باستخدام مركبات إطلاق أجنبية، يملي على القائمين بسن القوانين الداعية إلى الدّمج بين المعيارين؛ لتحديد الأطراف المسؤولة عن مثل هذه الأنشطة[89]. ولعل الواقع العملي يستدعي مواءمة نظام تسجيل الأقمار الصناعية الصغيرة لأحكام اتفاقية تسجيل الأجسام الفضائية (The Registration Convention)، علمًا بأن الشركات التي تقدم خدمات إطلاق الساتلات الصغيرة غالبًا ما تشترط على ملاكها، أو مشغليها، ضرورة تسجيلها من قبل الدولة التي ينتمون إليها "The State of its Nationality"باعتبارها الدولة المعنية (Appropriate State)، وهذه الممارسة قد تتعارض مع أحكام المادتين الأولى (1) والثانية (2) من اتفاقية التسجيل[90] التي تربط بين الدولة المُسجلة للجسم الفضائي ودولة الإطلاق (Launching State)، دون الالتفات إلى جنسية الدولة التي تنتمي إليها الهيئة الخاصة المالكة للساتل، أو المشغلة له[91].

87 الوارد في المادة 7 من اتفاقية المسؤولية الدولية.

88 Marietta Benko and Kai-Uwe Schrogl (eds), *Space Law: Current Problems and Perspectives for Future Regulation* (Eleven International Publishing 2005), 115-116.

89 Marietta Benko and Kai-Uwe Schrogl (eds), *Space Law: Current Problems and Perspectives for Future Regulation*, (Eleven International Publishing 2005), 116.

90 المادة 1 فقرة (ج) من اتفاقية التسجيل: "ويقصد بتعبير (دولة التسجيل) الدولة المطلقة المقيد الجسم الفضائي في سجلها وفقا للمادة الثانية". المادة 2: "لدى إطلاق جسم فضائي على مدار أرضي، أو ما وراءه، يكون على الدولة المطلقة أن تسجل الجسم الفضائي بقيده في سجل مناسب تتكفل بحفظه ..وعلى كل دولة مطلقة إبلاغ الأمين العام للأمم المتحدة بإنشائها مثل هذا السجل".

91 Neta Palkovitz, 'Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective', 54.

المبحث الثاني: الساتلات الصغيرة سوقٌ فضائية ناشِئة في حاجة إلى تأمين

أشار "مايك فينتر" (Mike Vinter) المدير التنفيذي لشركة التأمين البريطانية "Aon Risk Solutions"، إلى تراجع محسوس في طلبات التأمين عن الأقمار الصناعية التقليدية (GEO Satellites) وذلك في تقريره المقدم بمناسبة انعقاد المؤتمر السنوي الخاص بالساتلات الصغيرة في ظل تنامي صناعة الساتلات الصغيرة خلال الأعوام الأخيرة. وتنبأ أن هذا النمو سيوفر فرصًا جديدة لشركات التأمين، لتعويض عملائها التقليدين، والبحث عن آفاق جديدة لها في أسواق أخرى. إلا أنه اعترف في ذات الشأن بأن السياسة التأمينية المنتهجة في مجال الساتلات التقليدية، لا يصلُح إسقاطها حتمًا على عدد كبير من الساتلات الصغيرة[92].

هذا ما يستدعي منا تحليل ما توفره سوق التأمين الفضائي من حلول تقليدية في مجال إطلاق الساتلات العادية "التقليدية" (المطلب الأول). حتى يتسنى لنا تقدير مدى ملاءَمة هذه الحلول التأمينية لتغطية مخاطر نشاط إطلاق الساتلات الصغيرة (المطلب الثاني).

المطلب الأول: نماذج التأمين المُتاحة في مجال أنشطة الإطلاق الفضائي

تشتمل المخاطر المصاحبة لعمليات الإطلاق الفضائي للساتلات والصواريخ على ثلاثة مستويات، يمكن إجمالها في الفئات التالية[93]:

1 – **أخطار عمليات ما قبل الإطلاق (Pre-launch Operations Risks):**

تتمثل هذه الأخطار في مجمل الأضرار المادية والجسدية الناشئة عن الحوادث التي تسبق عملية الإطلاق. والملاحظ على هذه المرحلة، أنها، وبالرغم من تنامي المخاطر الناجمة فيها عن المواد الخطرة المستعملة وكذا أخطار الاستغلال، إلاّ أنه يطغى عليها المشارطات العقدية المُتضمنة تحديد مسؤولية الأطراف، وكذا شروط التنازل عن دعاوى الرجوع (Hold-harmless Clauses) فيما بين المتعاملين، للحد من تبعات دعاوى التعويض المرفوعة ضدهم.

2 – **أخطار عمليات الإطلاق (Launch operations risks):**

تتمثل هذه الأخيرة في الأخطار المرافقة لإطلاق قذيفة المركبة الفضائية والساتل والمعروفة أيضًا "بأخطار القذيفة" (Ballistic risks)، ونعني بها تلك الأخطار المحدقة بالقمر الصناعي ابتداء من لحظة مغادرته سطح الأرض إلى حين تمركزه في الفضاء الخارجي.

3 – **أخطار العمليات المقامة في الفضاء الخارجي (Specific in-orbit operations risks):**

---

92 Jeff Foust, 'Do smallsats even need insurance?' *Space News magazine* (27 August 2018), p.2. <https://spacenews.com/do-smallsats-even-need-insurance> accessed 21/12/2019.

93 انظر الرسم البياني للمراحل التي يمر بها نشاط الإطلاق الفضائي (**الملحق رقم 1**). **لمزيد من التفصيل، انظر:**
Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?' in F.G. von der Dunk, Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances in "Studies in Space Law", Vol 11 (Brill Nijhoff, 2016), 374

تخص هذه الفئة، المخاطر المهدّدة للمركبات الفضائية ذات المدار الأرضي المنخفض خلال عودتها إلى الغلاف الأرضي (Process of re-entry)، كما تشمل أيضًا التهديدات المحدقة بجل الأجسام الفضائية جراء اصطدامها بساتلات وأقمار صناعية أخرى في الفضاء الخارجي.

يترتب على ذلك ضرورة توفر شركات التأمين الفضائية على سوق متخصصة تستجيب لخصوصيات القطاع، علمًا أنها تنقسم إلى فرعين أساسيين[94]: "الشركات المتخصصة في التأمين الفضائي Assureurs spatiaux"، وهي الشركات المتحكمة حاليًّا في سوق التأمين من الأضرار التي تهدد الأجسام والمعدات المستعملة في نشاطات الإطلاق الفضائي (أولًا)، بالإضافة إلى "فرع الشركات المتخصصة في التأمين الجوي" (Assureurs aviation)، التي تحتكر حاليًّا صناعة تأمين المسؤولية المدنية المتأتية عن الأنشطة الفضائية؛ لضمان التأمين ضد أخطار استعمال الأجسام الفضائية المحدقة بالغير (ثانيًا)[95].

أولًا: تأمين الأضرار اللاحقة بالأجسام الفضائية (Space Property Damage Insurance/Assurance (dommages aux biens spatiaux

اعتادت شركات التأمين – كما سبق القول – لاستيعاب الأخطار المكلفة لنشاط الإطلاق الفضائي، المهددة للتجهيزات والمركبات والأقمار الصناعية التي تبقى مهددة بالعطب والكسر في أي مرحلة خلال الإرسال[96]، على تقسيم هذه الأخطار إلى ثلاث مراحل: "أخطار مرحلة ما قبل الإطلاق، أو على متن الأرض"، "أخطار مرحلة الإطلاق الفضائي" بالإضافة إلى "أخطار مرحلة التواجد في الفضاء".

من حيث المبدأ العام، يقع على عاتق مشغّل القمر الصناعي، أو مالكه اكتتاب نوعين من التأمين: (1) تأمين عملية الإطلاق (Launch insurance) ضمانًا للأضرار المهددة للقمر الصناعي خلال مرحلة الإطلاق، وقد يمتد نطاق ضمان هذه الوثيقة إلى ما بعد الإطلاق بأيام، أو أشهر، أو سنوات. أما النوع الثاني فيخص (2) تأمين مرحلة حياة الساتل في الفضاء (In-orbit insurance)، والذي يغطي القمر الصناعي بداية من نفاذ مدة ضمان مرحلة الإطلاق، ويتم اكتتاب هذه الوثيقة عادةً في سوق التأمين لمدة سنة (1) قابلة للتجديد، كما توفّر بعض شركات التأمين إمكانية ضمان حياة القمر الصناعي في الفضاء لمدة أطول، قد تمتد أحيانًا لغاية استنفاذ قدرات تشغيل القمر الصناعي كليًّا[97].

---

94 وهذا هو التقسيم المألوف نفسه في مجال تأمين الأضرار، الذي يفرق بين التأمين من المسؤولية "Third-party liability insurance" باعتباره نوعًا من أنواع تأمين الأضرار، الذي يلتزم بمقتضاه المؤمن بضمان المؤمن له تجاه دعاوى المسؤولية التي قد يباشرها الغير تجاهه، وبين التأمين عن الأشياء "Property insurance" الذي يضمن عنصرًا إيجابيًّا من ذمة المؤمن له، في حين يضمن التأمين من المسؤولية عنصرًا سلبيًّا من ذمته المالية وهو دين المسؤولية. لمزيد من التفصيل، انظر:

responsabilité, 2ème éd., L.G.D.J, 2001, Geneviève Viney et Patrice Jourdain, Traité de droit civil: les effets de la n°356, p.635.

95 Cécil Gaubert, *Risques et assurances dans les activités spatiales*, *in* "Droit de l'espace: télécommunication, observation, navigation, défense, exploration". Philippe Achilleas (éd.). Edition Larcier: Groupe De Boeck, Bruxelles, 2009, p.124.

96 Cédric Wells, *Les spécificités des contrats d'assurances d'objets spatiaux*, Colloque du 3 octobre 2007, CREDIMI, Pédone, p. 51.

97 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?' In F.G. von der Dunk, *Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances*, in° Studies in Space Law", Vol 11 (Brill Nijhoff 2016), 373.

وتتكفل وثائق التأمين ضد الأضرار اللاحقة بالأجسام الفضائية عمومًا، بضمان تعويض المؤمن له – قد يتمثل في الشركة المصنّعة للساتل، أو مُشغّله، أو مالكه – عن تبعات الأضرار التي تصيب الساتل المؤمّن عليه "Insured satellite"، علمًا أن الأضرار المضمونة في "وثيقة تأمين إطلاق الساتل" هي حالة الهلاك الكلي للقمر الصناعي[98] (Total Loss)، أو حالة الهلاك الكلي الحكمي (Constructive Total Loss)[99] بالإضافة إلى حالة الهلاك الجزئي (Partial Loss)[100]، وتلتزم شركة التأمين في حالتي الهلاك الكلي، والهلاك الكلي الحكمي بتعويض المؤمن له كليًّا عن قيمة القمر الصناعي، أما في حالة الضرر الجزئي الذي يصيب القمر الصناعي، فيتم التعويض عنه في حدود نسبة الخسارة (Loss Quantum) التي أصابت الساتل أثناء الإطلاق[101].

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه خلال مرحلة الإطلاق[102]، فإن الساتلات هي وحدها التي تكون مضمونة بوثيقة تأمين الإطلاق (Launch insurance policy)، إلا في حالة اكتتاب "ضمان ضد مخاطر الإطلاق" (Launch Risk Guarantee) في إطار عقود خدمة إطلاق الساتل. ويعود سبب استبعاد قاذفات الإطلاق من نطاق تأمين الأضرار عمومًا لسببين رئيسين، السبب الأول يرجع إلى الطابع الاهتلاكي لقاذفات الإطلاق إذ يُفترض تلفها بمجرد اكتمال مهمتها، لذا يتم عادة إدماج كلفتها ضمن ثمن خدمة الإطلاق الفضائي. ويكمن المغزى الثاني من استثنائها من نطاق التأمين في تضمين "عقود خدمة الإطلاق" بندًا مفاده، أن تنفيذه يُعد باتًّا، بمجرد إقلاع قذيفة الإرسال من المنصة. لكن هذا الاستبعاد من نطاق تأمين الإطلاق، لا يمنع بعض شركات التأمين من عرض خدمات "ضمان أخطار الإطلاق LRG" على زبائنها، لتوفر لهم فرصة التعويض العيني، بضمان عملية إعادة الإطلاق في حالة فشله، أو تعويض نقدي معين. وتخصص شركات التأمين لهذا الغرض وثائق خاصة لضمان هذا النوع من الأخطار[103].

1 – النظام التعويضي المعتمد في إطار وثائق تأمين الأضرار في السوق العالمية:

تطغى هنا بوليصات التأمين ذات الصفة التعويضية، إذ يغلب عليها الطابع الجزافي نوعًا ما بالنظر إلى كونها "بوليصات تأمين محددة القيمة" (Agreed Value Insurance)، بحيث يتم الاتفاق مسبقًا في عقد التأمين على "القيمة المتفق عليها للخسارة" (The Agreed Value of Loss) ويتحدد مبلغ التعويض الذي تقدمه شركة التأمين موازاة مع هذا المبلغ، دون إمكانية تعديلها؛ تفاديًا للتنازع خلال مرحلة تسوية الحادث[104]. لذا يمكن القول إن نظام تأمين الأضرار الناجمة عن الإطلاق الفضائي يقترب من "نظام تأمين مردودية القمر

98 ونعني به حالة الفشل الكلي لعملية الإطلاق؛ أي فقدان الساتل على متن قذيفة الإرسال، أو توجهه التوجه الصحيح، أو لاستحالة انفصاله عن جهاز الإرسال. انظر لمزيد من التفصيل: معمر بن طرية وقادة شهيدة، "التأمين على الأنشطة الفضائية"، مرجع سابق، ص 461.

99 نكون أمام حالة "هلاك كلي حكمي" إذا تراوحت عتبة الخسارة بين 70٪ إلى 90٪ مما يعني أن القدرة التشغيلية المتبقية للساتل هي ما بين 10 إلى 30٪، انظر: المرجع السابق ذكره، فقرة 25، ص461–462.

100 وتدعى أيضًا بالمصطلح الفني بحالة "انتقاص القدرة التشغيلية للساتل Reduction of operational Capacity"، انظر حول هذا: Vincent Grelliere, *Cours de droit aérien et spatial*, université Toulouse, p.504. <https://core.ac.uk/download/pdf/47160630.pdf> accessed 12/12/2019.

101 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 374.

102 والتي تشمل عادة عملية الإطلاق ذاتها بالإضافة إلى تمركز الساتل ومرحلة التجارب في الفضاء.

103 Cécil Gaubert, Risques et assurances dans les activités spatiales, P.126.

104 معمر بن طرية وقادة شهيدة، "التأمين على الأنشطة الفضائية"، مرجع سابق، ص 461.

الصناعي" (une garantie de performance)، بدل اعتباره "نظام تأمين للأضرار"[105].

2 – تأمين الأضرار اللاحقة بالأجسام الفضائية – أي إلزامية في التشريع المقارن؟

ما دام أن هذا النوع من التأمين يعود بالنفع خاصة على المتعاملين الاقتصاديين ذاتهم في مجال الفضاء، سكتت جل التشريعات الوطنية الناظمة لأنشطة الفضاء على المستويين الأوروبي والأمريكي عن إقرار مبدأ إلزامية اكتتاب هذا النوع من التأمين، لذا فـإن الخيار يظل بيد صاحب المشروع، بحسب تقديره لحجم الأخطار، إلا إذا وجدت بنود في عقود تمويل المشروع الفضائي تقضي بوجوب اكتتاب هذا التأمين[106].

ثانيًا: تأمين المسؤولية المدنية الناجمة عن أنشطة الفضاء (Space Third-Party Liability Insurance/ Assurance de Responsabilité civile spatiale)

يتمثل النوع الثاني من التأمين في مجال الفضاء، في تأمين المسؤولية المدنية المتأتية عن الأنشطة الفضائية، التي تشمل فرعيين رئيسين هما: "تأمين المسؤولية المدنية الناتجة عن المركبات الفضائية، ويأتي في مقدمتها، وتأمين المسؤولية الناجمة عن فعل المنتجات الفضائية، من أقمار صناعية، أو مركبات فضائية، أو كل جزء مُدمج في تجهيزات عملية الإطلاق الفضائي"[107].

1 – اشتمال تأمين المسؤولية على مرحلتي الإطلاق والفضاء الخارجي:

يتكفل هذا النوع من التأمين، بضمان التبعات المالية (Financial consequences) الناجمة عن إثارة مسؤولية المؤمن له (مُنفّذ عملية الإطلاق، مُشغّل الساتل، الصانع، وغيرهم)، جراء الأضرار التي يصاب بها الغير من عملية الإطلاق، أو بفعل الساتل ذاته[108]. ويتم الإقبال على اكتتاب هذا التأمين سواء من قبل وكالات الإطلاق الفضائية فيما يخص مرحلة الإطلاق، أو من قبل الشركات المالكة، أو المشغلة للساتلات فيما يتعلق بمرحلة التواجد في الفضاء الخارجي. علمًا أن الدولة المطلِقة غالبًا ما تكون طرفًا مستفيدًا من الغطاء التأميني، بصفتها مؤمنًا له إضافيًّا (Additional Insured Party)، في حالة مساءلتها مدنيًّا عن النشاط الفضائي. كما يستفيد من هذا الغطاء التأميني أيضًا، جميع المتدخلين في عملية الإطلاق الفضائي بموجب وثيقة تأمين المسؤولية المدنية عن فعل التجهيزات الفضائية، بما فيهم مصنع الساتل، أو جهاز الإطلاق وكذا كل المتعاملين الفرعيين والموردين. وباكتمال مرحلة إطلاق الساتل ونفاذ وثيقة التأمين الخاصة بها (Launch Third–Party Liability Insurance)، يمكن لصاحب الساتل، أو مُشّغله اكتتاب وثيقة تأمين المسؤولية الخاصة بمرحلة الفضاء الخارجي (On-Orbit Third-Party Liability Insurance) لتغطية الأضرار

105 *Philippe Montpert, L'assurance spatiale, p.12.*
<https://space-school.sciencesconf.org/data/program/Assurance_Spatiale.pdf> accessed 11/12/2019.

106 نقلاً عن: معمر بن طرية وقادة شهيدة، "التأمين على الأنشطة الفضائية"، مرجع سابق، ص 458.

107 Foucaud Tchekhoff et associé, Thibaut Mallmann, *Quelques réflexions sur l'assurance spatiale*, Revue Finance et Droit, n°64, 15 avril-15 mai, 2005, p.103.

108 Cécil Gaubert, *Risques et assurances dans les activités spatiales*, P.135.

التي قد يلحقها الساتل بجسم فضائي آخر على متن الفضاء الخارجي، وتسري هذه الوثيقة أيضًا في حق جميع المتدخلين في نشاط الساتل[109].

2 – الأضرار القابلة للتعويض – الجسدية، المادية، الاستتباعية:

تغطي بوليصات التأمين من المسؤولية ثلاث فئات من الأضرار، حسبما هو متعارف عليه في سوق التأمين العالمية، وهي (1) الأضرار المادية (Property damages)، والأضرار الجسدية(Bodily injury)، بالإضافة إلى الأضرار الاستتباعية، أو ما يعرف أيضًا بغير المباشرة (Consequential damages)[110] الناجمة عن كل ضرر أصلي مادي، أو جسدي. ولابد من الإحاطة هنا بقائمة الاستثناءات الملحقة بوثيقة التأمين، لمعرفة النطاق الفعلي للأضرار المشمولة بالضمان[111]. كما يختلف في وثائق تأمين المسؤولية أسلوب إنفاذ الضمان (The insurance trigger) باختلاف وثائق التأمين المعمول بها، مع ما لهذه المسألة من تأثيرات مباشرة على سريان عقد التأمين واستحقاق التعويض[112].

3 – إقرار مبدأ إلزامية تأمين المسؤولية في أغلب التشريعات المقارنة:

يُلحظ في هذا الإطار أن شركات ووكالات الإطلاق الفضائي غالبًا ما تُؤمّن عن مسؤولياتها امتثالًا لقانون دولة الإطلاق، وفي هذا الإطار نجد أن أغلب التشريعات الأوروبية اتفقت من حيث المبدأ، على تقرير مبدأ "إلزامية التأمين من المسؤولية" كشرط ضروري لمزاولة نشاطات الإطلاق الفضائي، وذلك على غرار القانون الإنجليزي[113] والقانون الهولندي[114] وكذا القانون الفرنسي[115]، ويعد توجه التشريعات الأوروبية اقتداءً بمسار التشريع الأمريكي الذي كان سباقًا في إقرار هذا المبدأ في تشريعه الناظم للأنشطة الفضائية لسنة (1984)[116]، أما عن مقدار التأمين الذي يتم اكتتابه لتغطية أضرار النشاط الفضائي فيختلف من تشريع إلى آخر، فنجد بعض التشريعات أطّرت مقدار الغطاء التأميني الواجب ضمانه في وثيقة التأمين، كالتشريع الفرنسي الذي حدد عتبته ما بين 50 إلى 70 مليون يورو[117]، في حين تركت تشريعات أخرى إمكانية تحيين قيمته دوريًّا

109 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 375.

110 يصطلح عليها في الفقه الفرنسي بالأضرار غير المادية Dommages immatériels، انظر لمزيد من التفصيل: معمر بن طرية، نظام التأمين لضحايا حوادث الاستهلاك: إشكالاته وضرورات مراجعته، دار الأيام للنشر والتوزيع، الأردن، 2020، ص 40، وما بعدها.

111 انظر: نموذج الاستثناءات الواردة في وثيقة التأمين من المسؤولية المدنية في مجال الفضاء (الملحق رقم 02).

112 أبرزها "وثائق التأمين على أساس الفعل الضار Damageable F*acts* p*olicy*"، **"وثائق التأمين على أساس حدوث الضرر** *Occurrence* B*asis* p*olicy*"، **بالإضافة إلى "وثائق التأمين على أساس المطالبة الضارة** *Claims made policy*"، **لمزيد من التفصيل انظر: معمر بن طرية وقادة شهيدة، "التأمين على الأنشطة** الفضائية"، مرجع سابق، ص 473.

Anne-Sophie Béranger, Caroline Derache, *L'application de la garantie d'assurance dans le temps en matière spatiale*, Revue française de droit aérien et spatial, 60ème année, vol.264, n°4, 2012, p.369.

113 The Outer Space Act 1986, c38.

114 Law incorporating rules concerning space activities and the establishment of a registry of space objects, 24 January, 2007.

115 Art. 6 Loi relative aux opérations spatiales n°2008-518 du 3juin 2008, du 3juin 2008.

116 Commercial Space Launch Act, Public Law 98-575, 98th Congress, H.R.3942, 30 October 1984.

117 Art. 118 Loi de finances rectificative pour 2008.

كما فعل المشرع الأمريكي وعبّر عنه بـ"الحد الأقصى للأضرار المتوقعة" (The Maximum Probable Loss)[118]، كما عبرّ عنه المشرع الهولندي بـ "الغطاء التأميني المعقول" (Maximum Possible Cover)[119].

المطلب الثاني: الحلول التأمينية المطروحة في مجال الساتلات الصغيرة

أولًا: منتجات التأمين المتاحة حاليًّا في مجال الساتلات الصغيرة

يمكن القول إن الحلول التأمينية لمخاطر نشاطات الساتلات الصغيرة، التي ستعتمدها شركات التأمين لن تخلو عن أحد النماذج التقليدية المعمول بها في سوق التأمين الفضائي، أي "تأمين الأضرار" (Property damage insurance) بالإضافة إلى "تأمين المسؤولية" (Third-party liability insurance)، السابق بيانها في الشطر الأول من الدراسة. كما ستأخذ في الحسبان خصوصيات وحجم المخاطر المتأتية من استغلالها، بمراجعة بنود وثائق التأمين وقيمة الأقساط واجبة الدفع وغيرها من العناصر[120].

غير أنه حتى الآن، لا تتوفر سوق التأمين على منتجات تأمينية موجهّة خصيصًا إلى المهنيين، أو المتعاملين في سوق الساتلات الصغيرة[121]، فعلى نطاق التأمين من المسؤولية لم يتم إلى حد الساعة اكتتاب أي وثيقة تأمينية لتغطية مضار أي نوع من الساتلات الصغيرة سواء "الكيوبسات" (Cubesats)، أو "النانوسات" (Nanosatellites). أما فيما يتعلق بتأمين الأضرار، فلم يتم تسجيل إلا حالة وحيدة تم في إطارها التأمين على إطلاق أول كيوبسات إكوادوري عرف بـ"NEE-01 Pegaso" ، والذي مكّن دولة الإكوادور من الحصول على تعويضات[122]، علماً أنه وبعد مضي أقل من شهر على إطلاقه، في 25 من أبريل 2013، اصطدم إثر تواجده في المدار الأرضي المنخفض بحطام مركبة إطلاق روسية قديمة، أُطلقت منذ سنة (1985)[123].

ثانيًا: بعض التجارب التشريعية في مجال التأمين عن الساتلات الصغيرة

نجد في ظل التشريع المقارن، نادرةً أشارت إلى مواصفات الساتلات الصغيرة وذاتية نظام التأمين الخاص بها، ونعني بذلك التشريع النمساوي الناظم لنشاطات الفضاء لسنة 2011، حيث أقر هذا القانون بإلزامية التأمين من المسؤولية المدنية في مجال الأنشطة الفضائية عمومًا بقيمة تأمينية لا تقل عن 60 مليون يورو[124]. إلّا أن التشريع النمساوي استلهم من تجربة إطلاق عدد من الساتلات الصغيرة، تزامنت مع فترة سن هذا القانون، فأقر بإمكانية

118 يشترط القانون الأمريكي حاليًّا إلزامية اكتتاب بوليصة تأمين المسؤولية المدنية ابتداءً من مرحلتي ما قبل الإطلاق، ومرحلة الإطلاق الفضائي، ضمانًا في حدود القيمة القصوى للأضرار المتوقعة والمقدر بـ 500 مليون دولار، أو 100 مليون دولار بالنسبة للدعاوى الحكومية، انظر:

Sec. 70112(3), Commercial Space Launch Act.

119 معمر بن طرية وقادة شهيدة، "التأمين على الأنشطة الفضائية"، مرجع سابق، ص 466-465.

120 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 370.

121 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 377.

122 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 377.

123 Neta Palkovitz, *Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective*, 58.

124 Art 4 Austrian Federal Law on the Authorisation of Space Activities and the Establishment of a National Registry,27 December 2011, Federal Law Gazette I N° 132/2011.

استثناء الساتلات الصغيرة كليًّا، أو جزئيًّا من مبدأ إلزامية التأمين عن أخطارها، كلما تمت عمليات إطلاقها تحقيقًا لأغراض عامة كالمهام البحثية، أو التعليمية البحتة، آخذًا في الحسبان تدنّي حجم الأخطار في مثل هذه العمليات نسبيًّا والإمكانات المالية المحدودة لهذه المشاريع[125].

وتعتبر التجربة الأمريكية على الصعيد التنظيمي أيضًا، من التجارب التي يمكن السير على نهجها في مجال التأمين عن نشاط الساتلات الصغيرة، حيث يمكن الاسترشاد في ظل هذا التشريع "باللائحة التوجيهية للجنة الاتصالات الفيدرالية" (Public notice of Federal Communications Commission)، الخاصة بمنح التراخيص في مجال استخدام الساتلات الصغيرة غير الفيدرالية[126]. حيث اقترحت اللجنة فيما يخص مقتضيات التأمين عن هذه الاستخدامات، أنه يقع على عاتق المهنيين المشتغلين في هذا المجال إشعار اللجنة، في حالة احتواء الساتل الصغير على عناصر من المتوقع ألا تحترق في الجو عند عودتها إلى الغلاف الجوي الأرضي (Re-entering into the Earth's atmosphere)، حيث يتعين على المشغّل الفضائي في هذه الحالة، اكتتاب وثيقة تأمينية تُعيّن فيها الولايات المتحدة الأمريكية وجوبًا كطرفٍ مؤمن له (Insured party)، أو مؤمن له إضافي (Additional insured)، مع إثبات تغطية تأمينية كافية من هذه الأخطار[127].

ثالثًا: حلول نظام التأمين من الأضرار اللاحقة بالساتلات الصغيرة

يجب التنويه بدايةً، أنه على الرغم من تضاؤل الفرص المتاحة في سوق التأمين لتوقي أخطار أنشطة الساتلات الصغيرة في الوقت الحالي، إلا أن هذا الوضع لن يُعمّر طويلًا في ظل تنامي صناعة الأقمار الصناعية الصغيرة وإطلاقها، لارتباط نشاطها حاليًّا بمجال واعد مثل "الإنترنت الفضائي" (Satellite Internet)، ومعه سترتفع رهانات وتحديات تغطية أخطار هذا النشاط، وستدفع شركات التأمين إلى مزيد من الاهتمام، مع شيوع هذا النشاط في المجتمع، وستصبح هذه الأخطار مألوفة لدى مهنيي قطاع التأمين.

علمًا أن شركات التأمين ستعتمد على جملة من العناصر، لا تخرج عمّا هو معمول به في مجال الساتلات العادية (Traditional satellites)، لتقييم أخطار النشاطات ذات الصلة بالساتلات الصغيرة حيث ستتأسس على المعايير التالية: نوع مركبة الإطلاق، نوع القمر الصناعي والمهام الموكلة له، صنف التكنولوجيا المستخدمة وما إذا كانت مُثبتة أم حديثة الاستعمال، خبرة المشغل الفضائي، المدار الفضائي المستخدم، الساتلات من ذات الصنف السابق إطلاقها وكذا قيمتها وشروط التغطية التأمينية. بحيث أن قدرة استيعاب شركة التأمين لأخطار الساتلات الصغيرة سيقاس بالعناصر السابقة، وسينعكس في بنود وثيقة التأمين وشروطها، وكذا قائمة الاستثناءات الواردة فيها وطبعًا قيمة أقساط التأمين الواجبة[128].

125 Neta Palkovitz, *Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective*, 62.

126 Public Notice, Guidance On Obtaining Licenses For Small Satellites, March 15, 2013. <Https://Docs.Fcc.Gov/Public/Attachments/Da-13-445a1.Pdf> accessed 17/12/2019.

127 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 372.

128 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 372.

1 – تأمين الساتلات الصغيرة من أخطار تحطمها، أو فقدانها في الفضاء:

استنادًا إلى المعايير السابقة، يمكن اعتبار تأمين الساتلات الصغيرة أمرًا ممكنًا في إطار وثائق التأمين الفضائي التقليدية، لكن وفق شروط ومقتضيات خاصة، تتماشى مع نظرة شركات التأمين لهذه الأخطار وخصوصياتها، ويجدر هنا التفرقة بين مستويين من الأخطار الممكن تأمينها، ويتعلق الأمر بمرحلتي الإطلاق، و مكوث الساتل الصغير في الفضاء[129]:

أ – أخطار مرحلة إطلاق الساتل الصغير:

نُفرق هنا بين أخطار استخدامات الساتلات الصغيرة لأغراض علمية، أو بحثية من طرف المشروعات قليلة الخبرة في مجال الإطلاق، فهنا تبقى نظرة شركات التأمين حذرة اتجاه مخاطر هذه النشاطات التي تبقى مرتفعة جدًا، مقارنة بالاستخدامات المثبتة لهذه التكنولوجيا التي تمتهنها أطراف ذات خبرة من مصنعين ووكالات إطلاق متخصصة. وفي كل الأحوال تظل مهمة تغطية مخاطر نشاط الساتلات الصغيرة مُكلفة نظير باقي الساتلات التقليدية، لذا فإن معدلات أقساط التأمين المعروضة تبقى مرتفعة نسبيًا، لكن عادة ما تقوم شركات التأمين هنا بتخفيض معدلات هذه الأقساط، بانتقاص قيمتها من قيمة الوعاء التأميني الذي يكون متدنيًا مقارنة بما هو مشهود في مجال الساتلات التقليدية[130]. وهذا الأمر الذي حصل بمناسبة التأمين على إطلاق أول كيوبسات إكوادوري (NEE-01 Pegaso)، والذي سمح لوكالة الفضاء الإكوادورية "إيكسا" (EXA) من الحصول على تعويضات ضئيلة غير مجزية ؛جراء الأضرار التي أصيب بها القمر الصناعي[131].

ب– أخطار مرحلة حياة الساتل الصغير في الفضاء الخارجي:

تختلف المعطيات الخاصة بمرحلة مكوث الساتل الصغير في المدار الفضائي من وجهة نظر تأمينية، إذْ يصعب التأمين عنها لاعتبارات عدة، أهمها أنّ تواجد القمر الصناعي على متن الفضاء الخارجي، يزيد من احتمالية تصادمه مع حطام أجسام أخرى "Collision with debris" ومعه يتزايد عدد المطالبات بتعويض تبعات هذه الأضرار المادية. كما تتخوف شركات التأمين من توفير التأمين خلال هذه المرحلة، بسبب ندرة التجارب الفضائية لإطلاق الساتلات الصغيرة في الفضاء الخارجي[132].

2 – فرص نشاط الساتلات الصغيرة ونظام التأمين من المسؤولية:

تُطرح في مجال تأمين المسؤولية عن نشاط الساتل الصغير عدة تساؤلات، لعل أهمها ما هي الفرص المتاحة في

129 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 377.

130 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 377.

131 Neta Palkovitz, *Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective*, 62.

132 حيث صرَّحت وكالة الفضاء الإكوادورية إيكسا "EXA" أنها "عندما باءت محاولات إعادة التقاط إشارات الساتل الصغير بالفشل، قدمت مطالبة بالتعويض إلى شركة التأمين التي قبلتها، ودفعت لها مبلغ التعويض الذي مكّن الإكوادور من استرجاع ما يقارب ثمان مائة ألف 800.000 دولار، من مجموع تكاليف تصنيع الساتل وإطلاقه"، انظر:

'Ecuador writes off ill-fated satellite?' The San Diego Union Tribune en espagnol, https://www.sandiegouniontribune.com/en-espanol/sdhoy-ecuador-writes-off-ill-fated-satellite-<(6 September 2013) accessed 17/12/2019.>2013sep06-story.html

سوق التأمين حاليًا لتغطية هذا الفرع؟ وهل يصح إنفاذ الأحكام الخاصة بتأمين أخطار إطلاق الساتلات التقليدية على الساتلات الصغيرة؟ خاصة فيما يتعلق بمقداره وفق ما أملته أغلب التشريعات المقارنة[133].

ولعلّه يليق بالمشرعين التفطن لمسألتين أساسيتين هنا، وهما: أن مشاريع إطلاق الساتلات الصغيرة، على الأقل في الوقت الحالي، ليس بإمكانها أن تضاهي مشاريع إطلاق الساتلات الأخرى "التقليدية" سواء من حيث كلفتها، أو المداخيل والأرباح التي تجنيها، باعتبار أن معظم هذه المشاريع هي إما ذات طابع علمي – بحثي، أو عبارة عن مشاريع تُباشر لفائدة هيئات غير ربحية. أما المسألة الثانية التي لابد من التنبه إليها، فهي أن العبرة من وجهة نظر تأمينية لا تنحصر فقط بمقدار العائدات المتولدة عنها، والتي تقل بكثير عن باقي مشاريع الإطلاق الفضائي، لأن جسامة الأضرار التي تتسبب فيها الساتلات الصغيرة لا تتناسب حتمًا مع صِغَر حجم هذه الساتلات، أو مع وزنها[134].

وانطلاقًا من الاعتبارات سالفة الذكر، فإنه يجب التفكير في مراجعة ومواءمة المعايير والتسقيفات المألوفة والمعمول بها في مجال تأمين المسؤولية عن أعمال الفضاء، لتوفير تغطية تأمينية مُلائِمة لمهنيي ومالكي الساتلات الصغيرة؛ جراء إثارة مسؤولياتهم، وذلك من خلال الأخذ في الحسبان مبالغ أقساط التأمين المفروضة على هؤلاء، وكذا قيمة الغطاء التأميني الذي توفره لهم شركات التأمين[135].

الخاتمة والتوصيات

عرضنا في هذه الورقة لتكنولوجيا فضائية حديثة وواعدة في ميدان الاتصالات، وهي الأقمار الصناعية، أو ما يدعى أيضًا بالساتلات الصغيرة، والتي حرصنا من خلالها على الوقوف عند أهم التحولات والتغيرات التي أحدثتها هذه الأخيرة في سوق الصناعة الفضائية، كما حللنا من خلال هذه الورقة أهم التحديات القانونية والتنظيمية التي مازالت تُؤرق القائمين على وضع التشريعات الخاصة بأنشطة الفضاء، بالوقوف عند أهم التجارب المقارنة في هذا المجال إلى جانب الاتفاقيات والمعاهدات الدولية الناظمة للأنشطة الفضائية.

ونستقرئ في ختام هذا البحث، أن صناعة الساتلات الصغيرة هي عبارة عن صناعة واعدة وفريدة النوع بحكم الفلسفة والأفكار الجديدة، تسعى لترسيخها في سوق الصناعة الفضائية، وهذا ما سيؤدي، دون شك، إلى حدوث صدامات بين الواقع العملي والفني المتحرك وسريع التطور، والإطار القانوني الوطني والدولي التقليدي والجامد في مجال أنشطة الفضاء، مع ما تولد عنه من تحديات قانونية وتنظيمية، حالت دون ملاحقتها لنشاط الإطلاق الفضائي للساتلات الصغيرة.

لذا نأمل من مشرّعينا العرب التفكير من الآن، في تجهيز الإطار النظري والعملي الكفيل بتأطير نشاط إطلاق الأقمار الصناعية الصغيرة بمعاونةٍ من تشريعات الدول الرائدة في مجال الإطلاق الفضائي كالولايات المتحدة الأمريكية،

133 راجع الصفحة 26 من هذه الورقة البحثية.

134 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 378-379.

135 Cécil Gaubert, 'Do Small Satellites Need Insurance?', 379.

أو التشريعات الأوروبية، مع العلم أنه لا مانع من الاسترشاد بها عند سنّ تشريعاتنا العربية، خاصة بالنسبة للدول التي تتأهب إلى صياغة قوانينها المنظمة للنشاطات الفضائية كالجزائر[136]، أو الإمارات العربية المتحدة[137]، والتي يجب عليها أن تهيأ منظومتها لاستقبال هذا النشاط الفضائي الواعد. لذا وجب في ختام هذا البحث تقديم بعض المقترحات والتوجيهات للقائمين على سن هذه التشريعات الخاصة في دولنا العربية، للاسترشاد بها:

- ضرورة الإسراع في تجهيز منظومتنا العربية، بسن تشريعات خاصة بالأنشطة الفضائية التي مازالت تفتقر برمّتها إلى تشريعات خاصة، تنظم نشاطات الإطلاق الفضائي للأقمار الصناعية.
- وجوب مواءمة التشريعات المنظمة للإطلاق الفضائي مستقبلًا لخصوصيات نشاط الساتلات الصغيرة، لاسيما من خلال الوقوف عند المسائل التالية:

أ. وضع إطار مفاهيمي مُلائِم: ففي ظل الصمت التشريعي المشهود في التشريعات المقارنة والاتفاقيات الدولية حول مدلول الساتلات الصغيرة، وجب أخذ هذه الفئة في الحسبان عند وضع الإطار المفاهيمي لتشريعاتنا العربية على غرار تحديد المراد "بالجسم الفضائي"، أو "الإطلاق الفضائي وحدوده" وكذا مدلول "الدولة المطلِقة، أو الدولة المعنية بالإطلاق".

ب. تجهيز استجابات لإشكالات عملية: فيجب على المشرعين العرب إيجاد إجابات شافية لاستقبال نشاط الساتلات الصغيرة، بإجراء بعض المراجعات على القواعد الحاكمة لها، خاصة فيما يخص منح التراخيص في مجال الساتلات الصغيرة وتحديد إجراءات استحداث نظام خاص لتسجيلها، وكذا مسؤولية الدولة عنها، وكل ما يتعلق بتدابير الوقاية من أخطارها لاسيما فيما يخص إجبارية التأمين.

ج. مراعاة خصوصية أخطار أنشطة الساتلات الصغيرة: وذلك عند إعداد وثائق التأمين المسخّرة لتغطية مخاطر هذا النشاط، بالاعتداد بمواصفات الساتلات الصغيرة وذاتية نظام تأمينها عند تحرير بنود وثائق التأمين، وتحديد قيمة الأقساط واجبة الدفع، كما يتعين على الدول أن تشترط على الكيانات والشركات الخاصة المطلِقة للساتلات، إدراجها وجوبًا كطرفٍ مؤمن له، أو مؤمن له إضافي في وثائق التأمين.

136 مشروع القانون المتعلق بالنشاطات الفضائية، 11 فبراير 2019، يمكن الاطلاع على مسودة المشروع والنقاشات التي سبقت إصداره على الرابط: <http://www.apn.dz/ar/images/journal_officiel_debats/8_legislature/jod_8leg_115.pdf>
تاريخ الزيارة:21/12/2019

137 قانون اتحادي رقم (12) لسنة 2019 في شأن تنظيم قطاع الفضاء، وكالة الإمارات للفضاء، تاريخ الزيارة: 21/12/2019، الرابط: <https://www.space.gov.ae/Page/20122/20171/National-Space-Sector-Laws>

المراجع

أولا: المراجع العربية

الكتب والمجلات:

بن طرية معمر. "العقود الذكية المُدمجة في البلوك تشين: أيُ تحديات لمنظومة العقد حاليًا"، المؤتمر السنوي الدولي السادس "المستجدات القانونية المعاصرة: قضايا وتحديات"، 1-2 مايو 2019، **مجلة كلية القانون الكويتية العالمية**، ملحق خاص، ع 4، ج 1، 2019.

ـــــ. **نظام التأمين لضحايا حوادث الاستهلاك: إشكالاته وضرورات مراجعته**، دار الأيام للنشر والتوزيع، الأردن، 2020.

بن طرية، معمر وقادة، شهيدة. "التأمين على الأنشطة الفضائية: ظهوره وبعض إشكالات إعماله"، **مجلة الشارقة للعلوم القانونية**، جامعة الشارقة، م 17، ع 1، 2020.

عميور، حنان. **المسؤولية الدولية عن الأضرار الناتجة عن الأنشطة الفضائية**، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة قسنطينة، الجزائر، غير منشورة، 2014.

مغربي، أحمد. "ولادة عصر الإنترنت الفضائي بستة أقمار صناعية لوان ويب"، **اندبندنت عربية**، 2019.

اليزيد، نور الدين. "ما موقعُ العرب في سِباق إطلاق الأقمار الصناعية"، **ساسة بوست**، 2014.

القوانين والتشريعات:

التشريع الأوكراني للنشاطات الفضائية:

Law of the Ukraine on Space Activities No 502/96-VR 15 November 1996 (Ukraine).

القانون الأمريكي لعمليات الإطلاق التجارية في الفضاء:

Commercial Space Launch Act 1984 Public Law 98-575 98th Congress H.R.3942 30 October 1984.

القانون الإنجليزي الخاص بالفضاء الخارجي:

The Outer Space Act 1986 c38.

The Deregulation Act amended the Outer Space Act 2015 in relation to indemnity limits on activity in outer space force on 1 October 2015.

القانون البرازيلي للنشاطات الفضائية:

Administrative Edict No 27 20 June 2001.

القانون الجنوب إفريقي لأنشطة الفضاء:

South African National Space Agency Act Act n. 36 of 2008.

القانون الروسي الناظم للنشاطات الفضائية:

Law of the Russian Federation on Space Activities No 5663-1 20 August 1993 effective 6 October 1993 (Russia).

القانون الفرنسي الناظم للنشاطات الفضائية:

Loi relative aux opérations spatiales n° 2008-518 du 3juin 2008 du 3juin 2008.

القانون الكوري الجنوبي الخاص بترقية النشاطات الفضائية:

Space Development Promotion Act Law No 7538 of 31 May 2005 entered into force 1 December 2005 (South Korea).

القانون النرويجي الخاص بإطلاق الأجسام في الفضاء:

Act on launching objects from Norwegian territory into outer space No 38 13 June 1969.

القانون الهولندي الناظم للنشاطات الفضائية:

Law Incorporating Rules Concerning Space Activities and the Establishment of a Registry of Space Objects 24 January 2007.

مشروع القانون المتعلق بالنشاطات الفضائية الجزائري، 11 فبراير 2019.

<http://www.apn.dz/ar/images/journal_officiel_debats/8_legislature/jod_8leg_115.pdf>

الاتفاقيات والمعاهدات الدولية:

الاتفاق المنظم لأنشطة الدول على سطح القمر والأجرام السماوية الأخرى 1984.

اتفاق إنقاذ الملاحين الفضائيين، وإعادة الملاحين الفضائيين، ورد الأجسام المطلقة إلى الفضاء الخارجي 1968.

اتفاقية المسؤولية الدولية عن الأضرار التي تحدثها الأجسام الفضائية، لندن/ موسكو/ واشنطن، مبرمة في 29 مارس 1972، دخلت حيز التنفيذ 01 سبتمبر 1972.

اتفاقية تسجيل الأجسام المطلقة في الفضاء الخارجي 1976.

معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى، لندن/ موسكو/ واشنطن، مبرمة في 27 يناير 1967، دخلت حيز التنفيذ في 10 أكتوبر 1967.

التقارير:

تقرير رئيس الفريق العامل المعني بالبند 9 من جدول الأعمال، المعنون بـ "مراجعة مفهوم الدولة المطلِقة"، المرفق الرابع، تقرير اللجنة الفرعية القانونية عن دورتها الحادية والأربعين، لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، الجمعية العامة لمنظمة الأمم المتحدة، يونيو 2002، ص32-38.

مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه لأغراض سلمية، بعثات السويتلات، الورقة الخلفية رقم 9، (A/CONF.184/BP/9 1998).

Harnessing the Small Satellite Revolution to Promote Innovation and Entrepreneurship in Space The White House October 21 2016.

Public Notice Guidance on Obtaining Licenses for Small Satellites March 15 2013.

<https://www.eshailsat.qa/ar/DynamicPages/aboutus>

<https://www.space.gov.ae/Page/20121/20236/UAE-Mini-Satellite-Challenge>.

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%AF%D8%A7%D8%B1_%D8%A3%D8%B1%D8%B6%D9%8A_%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AA%D8%B2%D8%A7%D9%85%D9%86>

ثانيًا: المراجع الأجنبية

'Ecuador writes off ill-fated satellite?' The San Diego Union Tribune en espagnole (6 September 2013) <https://www.sandiegouniontribune.com/en-espanol/sdhoy-ecuador-writes-off-ill-fated-satellite-2013sep06-story.html> accessed 17/12/2019.

Acevedo R and Becerra R, 'Small Satellites as a Chance for Developing Countries' in Marboe I (ed), Small satellites: regulatory challenges and chances (Brill Nijhoff 2016).

ʿamyūr Ḥ., al-Masūliyat al-duwaliyat ʿani al-aḍrār al-nnātijat ʿani al-anshiṭa al-faḍāʿiya, (In Arabic), mudhakirat mājistir, kuliyat al-ḥuqūq, qusanṭīnat, Algeria 2014.

Bender R, Space Transport Liability: National and International Aspects, (Kluwer 1995).

Benko M and Schrogl K (eds), Space Law: Current Problems and Perspectives for Future Regulation, (Eleven International Publishing 2005).

Bin Triya M. Al-ʿqūd al-dhakiyat, Majalat kulliyat al-ḥuqūq al-kuwaytiyat alʿālamiyat, (In Arabic), Issue 4, V. 1, 2019.

——. Niẓām al-taʿamīn liḍaḥāyā ḥawādith al-istihlāk,(In Arabic) Dār al-ayām linnashr wa al-tawzīʿ (In Arabic), Jourdan 2020.

Bin Triya M., Shahīda K., al-Taʿamīn ʿalā al-Anshiṭat al-faḍāʾia, Majalat al-shāriqat lilʿulūm al-qanūniyat, V. 17, Issue 1, 2020.

Branger Anne-Sophie, Derache Caroline, L'application de la garantie d'assurance dans le temps en matière spatiale, Revue française de droit aérien et spatial, 60ème année, vol.264, n°4, 2012.

Cabirol Michel, Pourquoi Arianespace lorgne le marché des petits satellites, 06-08-2019.

D. Rivers T, 'Small Satellites – Evolving Innovation for the Entire Market', (31st Space Symposium, Technical Track, Colorado Springs, Colorado, United States of America Presented on April 13-14, 2015.

Dornik M and Smith M, 'Small Satellite Industry and Legal Perspectives in the United States' in Marboe I (ed), Small satellites: regulatory challenges and chances (Brill Nijhoff 2016).

Foust J, 'Do smallsats even need insurance?', Space News magazine, (27 Aug 2018), p.2. <https://spacenews.com/do-smallsats-even-need-insurance/> accessed 21/12/2019.

Gao S and others, ‘Scanning the Issue of Small Satellites’ (2018) 106 (3) Proceedings of the IEEE 339.

Gaubert Cécil, ‘Do Small Satellites Need Insurance?’ in F.G. von der Dunk, Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances, in "Studies in Space Law", Vol 11 (Brill Nijhoff 2016).

Gaubert Cécil, ‘Insurance in the Context of National Authorisation’ in F. G. von der Dunk (ed), National Space Legislation in Europe (Brill Nijhoff 2011).

Gaubert Cécil, Risques et assurances dans les activités spatiales, in “Droit de l’espace: télécommunication, observation, navigation, défense, exploration”, Philippe Achilleas (éd.), Edition Larcier: Groupe De Boeck, Bruxelles, 2009.

Grelliere Vincent, Cours de droit aérien et spatial, université Toulouse, p.504.

Jane Smith L and Valic Z, ‘A Regulatory Roadmap for Small Satellites’, (Small Satellites Systems Symposium, Portoroz, June 2012).

Koudelka O, ‘Micro/Nano/Picosatellite-Activities: Challenges towards Space Education and Utilisation’ in Marboe I (ed), Small satellites: regulatory challenges and chances, (Brill Nijhoff 2016).

Krishnan Nair K, Small Satellites and Sustainable Development – Solutions in International Space Law, Springer Briefs in Law, (Springer International Publishing 2019) 64.

Lachs M, The Law of Outer Space, (Martinus Nijhoff Publishers 2010).

Mabrouk E, ‘What are SmallSats and CubeSats?’ (Nasa, 26 February 2015) <https://www.nasa.gov/content/what-are-smallsats-and-cubesats> accessed 13/8/2020.

Maghribī A., wilādat ʿaṣr al-Intirnit al-faḍāʾī wān wib, (In Arabic), 2019.

Malek C, ‘We have lift-off: The Middle East gets with the space as it marks world space Week’, Arabnews (06 October 2018) <https://www.arabnews.com/node/1383656/middle-east> accessed 23/11/2019.

Palkovitz N, ‘Small Satellites: Innovative Activities, Traditional Laws, and the Industry Perspective’ in F.G. von der Dunk, Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances, Vol 11 (Brill Nijhoff, 2016).

Platzer P and Klausner K, ‘Crowdfunding for Small Satellites’ in F.G. von der Dunk, Small Satellites: Regulatory Challenges and Chances, Vol 11 (Brill Nijhoff, 2016).

Platzer P, ‘180° Shift: You think You Know What a Satellite is?’, (Techonomy Conference, Tucson, November 2013).

Platzer P, ‘Nanosatellites will Give Everyone Access to Space’, Forbes (New York, 10 November 2013) <https://www.forbes.com/sites/techonomy/2013/11/10/nanosatellites-will-give-everyone-access-to-space> accessed 17/11/2019.

Reynaud Florian , Pourquoi Google veut envoyer des satellites dans l’espace, Le Figaro, 2 Juin 2014.

Tchekhoff Foucaud et associé, Mallmann Thibaut, Quelques réflexions sur l’assurance spatiale, Revue Finance et Droit, n°64, 15 avril-15 mai, 2005.

Viney Geneviève et Jourdain Patrice, Traité de droit civil: les effets de la responsabilité, 2ème

éd., L.G.D.J, 2001.
Von der Dunk F, 'Liability for Damage Caused by Small Satellites – A Non-issue?' in Marboe I (ed), Small satellites: regulatory challenges and chances (Brill Nijhoff 2016).
Von der Dunk F, 'Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?', Space and Telecommunications Law Program Faculty Publications. Paper 21. https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=spacelaw.
Von der Dunk F, 'The Issue of National Security in the Context of National Space Legislation Comparing European and Non-European States' in F. G. von der Dunk (ed), National Space Legislation in Europe (Brill Nijhoff 2011).
Wells Cédric, Les spécificités des contrats d'assurances d'objets spatiaux, Colloque du 3 octobre 2007, CREDIMI, Pédone.
Yazīd N., Mā, wqiʿu al-ʿarab fī sibāq al-aqmār.