



Research Article

Feasibility Study of Civil Liability in Losses of Space Debris

Ali Akbar Izadifard¹

Hamzeh Nazarpour²

Received: 07/10/2021

Accepted: 17/03/2022

Abstract

Any man-made object that is in Earth orbit or is entering the Earth's atmosphere and has no function is called space debris. Since space travel requires the high speed of a space object, the collision of the smallest debris can jeopardize space travel. Debris can cause serious and sometimes irreparable damage to spacecraft, astronauts, humans, and their property on Earth, as well as the environment beyond the atmosphere and the earth. This paper, written in a descriptive-analytical method, through examining many examples of losses incurred by space debris, has found that while realizing the losses caused by harmful behavior and the existence of a causality relationship, the elements of civil liability can be summarized. After monitoring the challenges in space treaties, especially the Liability, with the help of evidence of civil liability based on the theory of respect, it was concluded that civil liability can be clear in damages caused by space debris and it is possible to determine the person responsible for compensation by examining a case study.

Keywords

Space debris, Liability Convention, civil liability, theory of respect.

1. Professor at University of Mazandaran, Iran. Ali85akbar@yahoo.com.

2. Postdoctoral researcher in jurisprudence and principles of Islamic law, University of Mazandaran, Iran (corresponding author). Hamzehnazarpour@gmail.com.

* Izadifard, A. A., & Nazarpour, H. (1401 AP). Feasibility study of civil liability in losses of space debris. *Journal of Fiqh*, 29(109), pp. 35-69. Doi: 10.22081/jf.2022.62053.2385.

Copyright © 2021, Author (s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مقاله پژوهشی

امکان‌سنجی مسئولیت مدنی در زیان‌های پسمانده‌های فضایی

حمزه نظرپور^۲

علی‌اکبر ایزدی‌فرد^۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۵

چکیده

هر شیء ساخته دست بشر که در مدار زمین قرار دارد یا در حال ورود به جوّ زمین است و کارکردی ندارد، پسمانده فضایی نامیده می‌شود. چون سفرهای فضایی مستلزم داشتن سرعت بالای شیء فضایی است، برخورد کوچک‌ترین پسمانده می‌تواند سفر فضایی را با خطر مواجه سازد. پسمانده‌ها می‌توانند به وسائل فضایی، فضانوردان، انسان و اموال او در زمین، محیط‌زیست ماورای جوّ و زمین زیان‌های جدی و گاه غیرقابل جبران وارد سازند. این نوشتار که به شیوه توصیفی-تحلیلی نگارش یافته، با بررسی نمونه‌های بسیاری از زیان‌های واردآمده توسط پسمانده‌های فضایی، دریافته است که ضمن احراز تحقق زیان ناشی از رفتار زیان‌بار و وجود رابطه سببیت، ارکان مسئولیت مدنی قابل جمع است و با پایش چالش‌های موجود در معاهدات فضایی به‌ویژه کنوانسیون مسئولیت، به کمک ادله مسئولیت مدنی مبتنی بر نظریه احترام، به این نتیجه رسید که می‌توان در زیان‌های ناشی از پسمانده‌های فضایی، مسئولیت مدنی را محرز دانست و با بررسی موضوعی، درباره تعیین مسئول جبران خسارت اقدام نمود.

کلیدواژه‌ها

پسمانده فضایی، کنوانسیون مسئولیت، مسئولیت مدنی، نظریه احترام.

۱. استاد دانشگاه مازندران، ایران. Ali85akbar@yahoo.com

۲. پژوهشگر پسادکتری فقه و مبانی حقوق اسلامی دانشگاه مازندران، ایران (نویسنده مسئول). Hamzehnazarpour@gmail.com

* ایزدی‌فرد، علی‌اکبر؛ نظرپور، حمزه. (۱۴۰۱). امکان‌سنجی مسئولیت مدنی در زیان‌های پسمانده‌های فضایی. فصلنامه علمی - پژوهشی فقه، ۲۹(۱۰۹)، صص ۳۵-۶۹.
Doi:10.22081/jf.2022.62053.2385.

مقدمه

فعالیت‌های انسان در فضا در حال تکامل است و برای این فعالیت‌ها معاهداتی نیز صورت گرفته است. یکی از مواردی که در معاهدات فضایی تعیین تکلیف نشده است، وضعیت حقوقی «پسمانده‌های فضایی» است. واژه «پسمانده فضایی» در قوانین بین‌المللی فضایی وجود ندارد. هرچند این قوانین اصول معتبری ارائه داده‌اند، اما به‌هیچ‌روی تاکنون الزام‌آور نبوده‌اند. به‌دیگر سخن چیزی به‌عنوان منع آشکار و بدون قید و شرط ایجاد پسمانده فضایی توسط فعالیت‌های شخص در وهله نخست و الزامی برای جمع‌آوری آن پس از به‌وجود آمدن در دست نیست. مسئله مبارزه با پسمانده‌های فضایی به کمک ابزار قانونی هرگز نمی‌تواند توسط یک کشور صورت پذیرد، بلکه باید در سطح بین‌المللی و با هم‌افزایی نهادهای مرتبط جنبه الزام‌آوری به خود گیرد.

پسمانده‌های فضایی دو گونه‌اند: پسمانده‌هایی که به زمین می‌ریزند یا هنگام پرتاب در جو زمین ایجاد می‌شوند یا از فضای بیرونی وارد جو زمین می‌شوند. گونه دوم بقایای اشیاء فضایی در مدار هستند که با نام «پسمانده مداری» شناخته می‌شوند. چالشی که در زمینه پسمانده‌های فضایی وجود دارد و در اسناد و معاهدات فضایی مورد بی‌توجهی قرار گرفته است، وضعیت حقوقی آنها در ایراد زیان است. خطرات ناشی از پسمانده‌های فضایی گونه‌هایی دارد که هر یک قدرت ایجاد زیان را دارند. اینکه زیان توسط پسمانده فضایی چگونه ایجاد می‌شود و پس از ایجاد، آیا وضعیت چنان است که بتوان برای مسئولیت مدنی بسترسازی نمود، در صورت امکان اجرای مسئولیت مدنی، ارکان آن به چه شکل احراز خواهند شد، زیان را به چه کسی می‌توان نسبت داد تا بتوان به‌عنوان مسئول جبران به او رجوع کرد، از جمله پرسش‌هایی است که ذهن پژوهش‌گران عرصه هوافضا را به خود مشغول می‌سازد که تلاش برای پاسخ به آنها زمینه‌ساز شکل‌گیری نوشتار پیش رو است.

۱. مفهوم‌شناسی

۱-۱. پسمانده فضایی^۱

پسمانده فضایی، هر چیز ساخته دست بشر از جمله قطعات و عناصری است که در مدار زمین قرار دارد یا در حال ورود مجدد به جو بوده و کارکردی ندارد (IADC, 2010, p. 1).

۱-۲. شیء فضایی^۲

شیء فضایی، اشیاء ساخته دست بشر است (Cheng, 1995, p. 297) که به فضای ماورای جو جهت کاوش و بهره‌برداری پرتاب می‌شود (Hobe, 2013, vol. 1, p. 150).

۱-۳. مسئولیت مدنی^۳

مسئولیت مدنی، لزوم جبران ضرر و پرداخت خسارت وارد شده به فرد یا اموال و دارایی‌های ملکی یا تصرفی او است که ناشی از فعل یا ترک فعل دیگری یا اشیاء و اموال تحت مالکیت یا تصرف یا کنترل وی باشد (نظریور، ۱۳۹۹، ص ۱۵).

۲. شرایط تحقق مسئولیت مدنی توسط پسمانده‌های فضایی

آلودگی فضایی مربوط به قطعات رهاشده، انفجارات و محموله‌های غیرقابل استفاده است. پس از آغاز راهپیمایی فضایی، خطرات ناشی از برخورد پسمانده‌های بسیار کوچکی که می‌توانست به راحتی پوشش نازک و حساس لباس فضانوردان را پاره کند، معضل جدیدی بود. این موضوع زمانی که دست کش یکی از فضانوردان شاتل فضایی آتلانتیس^۴ در اثر برخورد با پسمانده بسیار کوچکی پاره شد، اهمیت ویژه‌ای یافت (بزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۸۵، ص ۳)؛ بنابراین طرح مسئولیت مدنی در

1. Space Debris.
2. Space Object.
3. Civil Liability.
4. Atlantis.

عرصه پسمانده‌های فضایی نیازمند احراز ارکان آن است که در زیر بررسی می‌شوند.

۱-۲. زیان^۱

زیان، کمبود در مال یا حق (هاشمی شاهرودی، ۱۴۲۳ق، ج ۲، ص ۳۲۹) است؛ زیانی که می‌تواند زمینه‌ساز تحقق مسئولیت مدنی باشد، می‌بایست برخوردار از قطعیت بوده (ره‌پیک، ۱۳۹۲، ص ۶۸) و نمی‌بایست میان اصل زیان و فعل زیانبار، حادثه دیگری واسطه شده باشد (کاتوزیان، ۱۳۹۴، ص ۴۹). زیان‌هایی که توسط پسمانده‌های فضایی ایجاد می‌شوند، ممکن است درباره فضانوردان، اموال آنان، سفینه فضایی، محیط‌زیست ماورای جو، یا با ورود به جو زمین نسبت سلامتی افراد، اموال و آلودگی یا تخریب محیط‌زیست زمین شکل گیرد. این نمونه‌ها را بنگرید:

۱. در اثر برخورد پسمانده‌های بسیار کوچک (حدود یک میلی‌متر) با صفحات خورشیدی تلسکوپ فضایی هابل،^۲ ضمن ایجاد یک حفره ۲.۵ میلی‌متری، قسمتی از آرایه خورشیدی این تلسکوپ از کار افتاد (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۸۵، ص ۱۴).
۲. در اثر برخورد ماهواره کاسموس ۲۲۵۱-^۳ و ماهواره ایریدیوم ۳۳-^۴ آمریکا هر دو ماهواره نابود شدند. ماهواره کاسموس ۲۲۵۱- مأموریت خود را در سال ۱۹۹۵ به پایان رسانده بود و از آن زمان غیرفعال و غیرقابل کنترل و به پسمانده فضایی بدل گشته بود؛ اما ایریدیوم ۳۳- هنوز در حال کار و ارائه خدمات مخابراتی بود (Lannotta, 2009, February 11).
۳. در سال ۱۹۷۸ ماهواره کاسموس ۹۵۴-^۵ شوروی که حامل رآکتور هسته‌ای با ایزوتوپ اورانیوم ۲۳۵ بود، وارد جو زمین شد و بقایای رادیواکتیوی آن در کانادا به زمین نشست و سبب آلودگی گردید (Christol, 1980, p. 350).

1. Harm.

2. Hubble Space Telescope (HST).

3. Kosmos- 2251.

4. Iridium-33.

5. Kosmos- 954.

۲-۲. رفتار زیان بار^۱

این عنصر شامل فعل^۲ و ترک فعل^۳ می شود. در زمینه پسماندهای فضایی اصل اولی عدم تولید پسمانده در فضا است. برای نمونه در مثال ۳ از حیث ایجاد زیان به ماهواره خصوصی ایریدیوم، دولت روسیه به عنوان مسئول شناخته می شود؛ زیرا پس از غیرفعال شدن ماهواره خود، هیچ اقدامی برای جمع آوری آن انجام نداده است. (Nelson, 2015, p. 114). تخریب عمدی شیء فضایی نیز گونه ای دیگر از فعل زیان بار است. برای نمونه می توان به موضوع نابودی ماهواره هواشناسی Fengyan-1C چین اشاره کرد که آن را در مدار نزدیک زمین منهدم کرد (Leonard, 2007, February 03). نکته مهم این است که فرایند برخورد اشیاء و پسماندهای فضایی و تکه تکه شدن آنها در تولید پسماندهای کوچک تر، واکنشی زنجیره ای شکل می دهد؛ بنابراین امکان وقوع فرایند تولید آبخاری^۴ پسماندهای فضایی به شدت افزایش خواهد یافت (یزدان پناه و همکاران، ۱۳۸۵، ص ۲۱).

درباره مصادیق ترک فعل نیز باید گفت چون اصل اولی تولید نکردن پسمانده است، در صورت ایجاد آن به هر جهت، عامل تولید می بایست نسبت به جمع آوری پسماندهای خود اقدام کند، در غیر این صورت چنانچه زیانی محقق شود، فرد یا دولت در مدار مسئولیت قرار می گیرند. کنترل نکردن اشیاء فضایی می تواند مصداق دیگری برای ترک فعل باشد، با این حساب اگر در واقعه ایریدیوم ۳۳- در کنترل این فضاپیما برای جلوگیری از برخورد با کاسموس ۲۲۵۱- کوتاهی صورت گرفته باشد و این تصادف سبب ایجاد یا افزایش پسماندهای فضایی و زیان شود، دولت آمریکا به عنوان مسئول شناخته می شود؛ زیرا بر حسب ماده ۶ معاهده فضای ماورای جو، آگاهی از موقعیت مکانی مناسب و گزینه های احتمالی جلوگیری از برخورد را به کاربر خصوصی ارائه نداده است.

1. Harmful Behavior.
2. Act.
3. Omission.
4. Cascade Production.

بررسی فقهی مسئله نشان می‌دهد از اطلاقی که در برخی روایات در ابواب گوناگون (ر.ک: حر عاملی، ۱۴۰۹ق، ج ۲۹، صص ۲۴۳، ۲۴۷؛ ابن بابویه، ۱۴۱۳ق، ج ۴، ص ۴۷) آمده، می‌توان مسئولیت مدنی در عرصه پسمانده‌های فضایی را اثبات نمود؛ البته هرچند این روایات در ابواب خاصی وارد شده‌اند، اما با الغاء خصوصیت از ابواب و ملاحظه همه آنان به‌عنوان یک مجموعه می‌توان برای نیل به مقصود استفاده نمود. برای ترک فعل و جلوگیری نکردن از بروز حوادث که توسط اشیاء فضایی رخ می‌دهند، می‌توان به عموماً ادله‌ای که درباره ترک فعل ناشی از نگهداری اشیاء و حیوانات وارد شده است، اشاره کرد؛ زیرا اشیاء فضایی به‌وسیله فضاوردان قابل کنترل هستند. فقها نگهداری حیوان را لازم دانسته و معتقدند چنانچه فرد در این زمینه سستی ورزد و توسط حیوان جنایتی وارد آید، مالک ضامن خواهد بود (علامه حلی، ۱۴۱۳ق الف، ج ۳، ص ۶۵۷؛ محقق حلی، ۱۴۰۸ق، ج ۲، ص ۲۳۹؛ صاحب جواهر، ۱۴۰۴ق، ج ۴۳، ص ۱۲۹). مبنای این دیدگاه روایتی است که در باب ضامن وارد شده است (ر.ک: حر عاملی، ۱۴۰۹ق، ج ۲۹، ص ۲۵۱).

این روایت افزون بر صحت سند، از صحت دلالتی نیز برخوردار است و قابلیت تمسک در این بحث را دارد، با این تقریر که با الغاء خصوصیت از حیوان و تنقیح مناط قطعی می‌توان حکم آن را به حوادث فضایی تسری داد. در زمینه ایجاد آلودگی توسط پسماندها و وارد آمدن زیان به‌وسیله آنان باید گفت افزون بر قاعده «لا ضرر»، می‌توان به روایت موثق سکونی اشاره نمود: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ مَنْ أَخْرَجَ مِيرَابًا، أَوْ كِنِيفًا، أَوْ أَوْتَدًا وَتَدًا، أَوْ أَوْثَقَ ذَابَّةً، أَوْ حَفَرَ بَرًّا فِي طَرِيقِ الْمُسْلِمِينَ، فَأَصَابَ شَيْئًا، فَعَطِبَ، فَهُوَ لَهُ ضَامِنٌ (ابن بابویه، ۱۴۱۳ق، ج ۴، ص ۱۵۴).

فقها از این روایت برای اثبات ضامن ناشی از تسبیب استفاده کرده‌اند (اصفهانی، ۱۴۱۶ق، ج ۱۱، ص ۲۶۸؛ صاحب جواهر، ۱۴۰۴ق، ج ۳۷، ص ۴۶؛ بروجردی، ۱۴۱۳ق، ص ۱۶۶). نکاتی که برای استفاده از این روایت در اثبات مسئولیت مدنی ناشی از زیان‌های پسمانده‌های فضایی قابل توجه است، از این قرارند: نخست آنکه مصادیق مورد اشاره در روایت جنبه تمثیلی دارند و با وجود ملاک می‌توان از این روایت در غیر موارد مصرح استفاده نمود؛ چنان‌که علامه نیز حین استفاده از روایت، تعبیر «وما شبه ذلک» را بیان نموده و حکم

ضمان مستفاد از روایت را به موارد دیگر تعمیم داده است (علامه حلی، ۱۴۱۳ق ب، ج ۹، ص ۳۶۳-۳۶۱). دوم آنکه استفاده از این روایت با ادعای ثبوت ضمان، ویژه مواردی است که با قرارداد آنها در مسیر، زیان به وجود آید و مواردی که زیان نمی‌رسانند، مشمول روایت نیستند (تبریزی، ۱۴۲۸ق، ص ۹۵). سوم اینکه تعبیر «طریق» در روایت نباید سبب جمود در همین اصطلاح به معنای «راه» شود و مسیرهای (مدار) فضایی «طریق» قلمداد نشوند؛ آن‌چنان که برخی فقها برای استنباط حکم وضعی از این روایت قائل به تقيید به واژه «طریق» نشده و تفصیلی دیده نمی‌شود (عاملی، بی‌تا، ج ۶، ص ۷). چهارم اینکه ملاک مستفاد از روایت چیزی است که مایه زیان شود: «فَأَصَابَ شَيْئًا، فَعَطِبَ»؛ برای همین طریق مسلمانان تنها یک مصداق است و نمی‌توان ملاک را تفسیر مضیق نمود.

به دیگر سخن فراز «فَأَصَابَ شَيْئًا، فَعَطِبَ» شامل هر چیزی شده و در هر جا که زیانی به چیزی وارد آید، می‌بایست جبران گردد. فعل زیان‌بار دیگر که در بسیاری از معاهدات مغفول مانده، زیان ناشی از نفس آلودگی پسمانده‌های فضایی در محیط‌زیست ماورای جو است؛ حتی کنوانسیون مسئولیت از این نکته خالی است. ماده ۸ معاهده فضای ماورای جو گفته است: هر کشوری که از طریق ثبت آن کشور یک شیء فضایی پرتاب شود، بر آن صلاحیت و کنترل دارد. همین معاهده در ماده ۹ مقرر داشته: کشورها باید طوری فعالیت فضایی را انجام دهند تا از آلودگی زیان‌بار پرهیز شود. اما آیا پسمانده فضایی را می‌توان کنترل کرد؟ آیا وجود پسمانده قابل انتساب است و مسئولیتی تحمیل می‌کند؟ (Soucek, 2011, p. 380) اینها مسائلی هستند که جامعه بین‌المللی به‌طور مشخص به آنها نپرداخته است (محمودی، ۱۳۹۷، صص ۲۵، ۲۵۶-۲۵۵). برخی دولت‌ها معتقدند که چون در فضا زیست‌بومی وجود ندارد و هیچ‌یک از ملاحظات محیط‌زیستی در زمین قابل اعمال در فضای ماورای جو نیستند، پس آلوده کردن فضا موضوع نگران‌کننده‌ای نیست (Schafer, 1998, p. 6).

در پاسخ به این دیدگاه باید گفت که نمی‌توان محیط فضا را از محیط‌زیست زمین جدا نمود؛ به‌ویژه اینکه طرح‌های گوناگونی جهت یافتن نشانه‌های حیات و امکان آن در سیارات دیگر در حال بررسی است. از دیگر سو، آلوده‌نکردن محیط در هر زمان و

مکانی از مقتضیات اصول مذهب است و هر چند محیط‌زیست فضا موضوعی نو به شمار می‌رود، اما برای به دست آوردن احکام آن به سخنان بدون مبنا رجوع نمی‌شود؛ بلکه افزون بر نیازمندی به درنگ بیشتر، لازم است که آن را به اصل مذهب برگرداند. برای همین، حفاظت از محیط‌زیست فضا مسئله‌ای حیاتی است و ماده ۹ معاهده فضای ماورای جو حاوی تعهدی کلی و غیر قابل اجرا است. به علاوه بسیاری از این آلودگی‌ها از فعالیت‌های فضایی پذیرفته شده قانونی ناشی شده است. از سوی دیگر، کنوانسیون مسئولیت نیز نمی‌تواند پشتوانه اجرایی سازی ماده ۹ معاهده فضای ماورای جو باشد؛ زیرا کنوانسیون مسئولیت، سیستم جبران خسارت مبتنی بر تقصیر را در فضای ماورای جو اعمال می‌کند، ولی تنها درباره اشیاء فضایی زیان‌بار اعمال می‌شود، نه درباره خود محیط‌زیست فضا (Taylor, 2007, p. 25) که نقصان این کنوانسیون از دو جهت آشکار است: نخست مبنای تقصیر که مبنایی مخدوش است و اثبات آن توسط خواهان در عرصه فضا بسیار سخت است و دوم، نادیده‌انگاری نفس محیط‌زیست فضا است که عملیات به‌ظاهر قانونی برخی کشورها آن را به زیاله‌دانی تبدیل کرده است.

۲-۳. احراز رابطه سببیت^۱

سومین شرط ایجاد مسئولیت مدنی، اثبات رابطه علیت میان شیء فضایی و زیان وارد آمده است. این عنصر در زمینه آلودگی توسط پسمانده‌های فضایی یا زیان‌های ناشی از آنها دشوارترین ارکان است. از سویی اگر میان فاعل زیان و فعل زیان‌بار رابطه سببیت احراز نشود، حکم به مسئولیت مدنی فاقد وجهت خواهد بود. در زمینه آلودگی پسمانده‌های فضایی رویه واحد وجود ندارد و کشورها در این زمینه یا تردید دارند یا بی‌تفاوت رفتار می‌کنند.

ولی با توجه به اصل «آلوده‌کننده می‌پردازد»^۲ می‌توان عاملان زیان‌های محیط‌زیستی

1. Causal Link.

2. Polluter Pays - Principle.

فضا را مسئول دانست. البته فقدان الزام آوری قانونی این اصل و دیگر اصول مشابه، قابلیت استفاده از آن را مورد مناقشه قرار داده است؛ زیرا آسیب‌های واردآمده به محیط زیست فضای ماورای جوّ تحت اصطلاح «خسارت» مورداستفاده در معاهدات مربوط به حقوق فضا قرار نمی‌گیرد؛ اما با توجه به مبنای برگزیده این نوشتار این نقیصه قابل رفع است.

چالش دیگر در این عرصه آن است که اثبات وجود رابطه میان خسارت وارد شده و عمل دولت پرتاب کننده بستگی به نظر قانون و محکمه‌ای دارد که دولت متبوع آن خود طرف دعوا است. این در شرایطی است که ارائه مستندات کافی برای اثبات رابطه علیت برای مدعی خصوصی تقریباً کاری ناشدنی است. این واقعیت را نیز باید منظور کرد که خسارت مربوط در جریان اعمال حق حاکمیت دولت پرتاب گر چه بسا طبق قانون وارد شده باشد و از هیچ منظری قابل انتساب نباشد (امین زاده و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۱۱۶). اما به نظر می‌رسد احراز این رکن کار دشواری نباشد؛ زیرا منطبق با ماده ۶ کنوانسیون ثبت اشیای فضایی می‌توان به این مهم دست یافت. در حقیقت کنوانسیون ثبت با پیش‌بینی ترتیبات شکلی انتساب یک شیء به دولت، امکان طرح دعوا علیه دولت پرتاب کننده به علت خسارات ناشی از شیء ثبت شده را تسهیل و مقرر می‌کند دولت‌های دیگر که قادر به ردیابی شیء مورد نظر هستند، می‌توانند ادله کافی برای اثبات وجود رابطه را در اختیار دولت ذی نفع قرار دهند (امین زاده و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۱۱۶).

۳. ادله اثبات مسئولیت مدنی ناشی از پسمانده‌های فضایی

الزام زیان‌رسان به جبران می‌بایست مستدل و مشروع باشد. اثبات ضمان ناشی از پسمانده‌های فضایی را می‌توان به کمک چند دلیل ثابت دانست:

۳-۱. قاعده «اتلاف»

مقصود این قاعده آن است که هر شخصی مال دیگری را از بین ببرد، ضامن خسارت واردآمده است. افزون بر وجود آیاتی که مثبت قاعده اتلاف هستند (ر.ک: بقره، ۱۹۴؛

شورا، ۴۰)، روایات فراوانی نیز وجود دارد که مستند نظرات فقها است و می‌توان از آنها برای نیل به مقصود در موضوع این نوشتار بهره برد. اگر گفته شود که این روایات هر یک ویژه یک باب فقهی است و در همان باب می‌بایست مورد استفاده قرار گیرد و در عرصه زیان‌های ناشی از پسمانده‌های فضایی قابلیت استناد ندارند، می‌گوییم با الغاء خصوصیت از ابواب ویژه و استنباط تعلیل روایات یا کبرای کلی موجود در آنها، می‌توان مسئولیت مدنی مبتنی بر قاعده اتلاف را در این زمینه ثابت نمود (ابن‌بابویه، ۱۴۱۳ق، ج ۴، ص ۴۷؛ حر عاملی، ۱۴۰۹ق، ج ۲۹، ص ۲۴۳؛ کلینی، ۱۴۲۹ق، ج ۱۰، ص ۲۸۴)؛ بنابراین چنان‌چه در اثر برخورد پسمانده‌های فضایی با اشیای فضایی فعال اتلافی پدید آمد، زمینه‌ساز جریان قاعده مسئولیت مدنی است؛ تفاوتی هم نمی‌کند که این پسمانده‌ها پسمانده‌هایی هستند که به زمین می‌ریزند و هنگام پرتاب در جو زمین ایجاد شده و از فضای بیرونی وارد فضای جو زمین شوند، مانند حادثه کاسموس ۹۵۴- یا پسمانده‌های مداری باشند؛ مانند حادثه کاسموس ۵۵۲۱- و ایریدیوم ۳۳-.

۲-۳. قاعده «تسبیب»

مقصود این است که فرد به صورت مستقیم در ازین بردن مال دیگری نقش نداشته باشد، ولی برای آن زمینه‌سازی می‌کند. ضابطه تسبیب آن است که اگر وجود نداشت، تلف به وجود نمی‌آمد (محقق حلی، ۱۴۰۸ق، ج ۴، ص ۲۳۷)؛ بنابراین چنان‌چه دولتی که در ایجاد پسمانده‌های فضایی نقش دارد، درباره رفع آلودگی سستی ورزد و از آن‌سو، ماهواره یا کاوش‌گری که به فضا پرتاب می‌شود، هنگام قرار گرفتن در مدار به وسیله این پسمانده‌ها دچار زیان گردد، مبتنی بر قاعده تسبیب می‌توان قاعده مسئولیت را جاری دانست.

۳-۳. قاعده «لا ضرر»

این قاعده با تقریرات گوناگون قابل تبیین است. مهمترین تقریر شمول قاعده در احکام عدمی است؛ با این بیان که اگر تنها قائل به رفع حکم توسط این قاعده باشیم، در

همان احکامی که وجود دارند، دچار جمود خواهیم شد؛ در حالی که اگر درباره ضرری بودن عدم حکم به ضمان بی توجه باشیم، خود موجب زیان بوده و مسلم است که حکم زیان آور در شریعت اسلامی نفی شده است (مکارم شیرازی، ۱۴۱۱ق، ج ۱، ص ۸۶). به دیگر سخن با استفاده از عموم قاعده می توان شمول آن را به احکام عدمی قابل اثبات دانست؛ بنابراین می بایست درباره زیان‌هایی که درباره آنها حکمی وجود ندارد، حکم به ضمان شود تا با محذور مورد اشاره مواجه نشود. خطر اصلی پسمانده‌های فضایی مربوط به انرژی جنبشی بسیار زیاد آنها است که در اثر یک تصادم رها شده و باعث ایجاد خسارت زیاد می شوند. برای نمونه، پسمانده‌ای به قطر نیم میلی متر قادر به سوراخ کردن لباس فضایی و ایجاد جراحت جدی به فضانوردان است. گاه این پسماندها سبب آلودگی فضای ماورای جو هستند؛ مانند خاکسترهایی که توسط موتورهای سوخت جامد تولید می شوند. معمولاً برای بهبود عملکرد، کاهش ناپایداری اکسیداسیون و افزایش نیروی پیش‌ران^۱ موتورهای سوخت جامد در هنگام تولید سوخت، حدود ۱۸ درصد ذرات ریز اکسید آلومینیوم^۲ نیز به مخلوط سوخت اضافه می شود. هنگامی که موتورهای سوخت جامد روشن است، این مواد به شکل خاکستر و به قطر ۵۰ میکرومتر تا ۳ سانتی متر از دهانه موتور خارج شده و در مدار می مانند (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۸۵، صص ۹، ۱۲، ۲۳) و سبب زیان به محیط زیست فضا می شوند؛ پس به کمک قاعده «لا ضرر» می توان این زیان‌ها را رفع و حکم به ضمان و جبران خسارت نمود.

۴. مبنای مسئولیت مدنی در زیان ناشی از پسمانده‌های فضایی

وقتی درباره لزوم جبران خسارت که هدف مسئولیت مدنی است صحبت می کنیم، این پرسش مطرح می گردد که چرا مقنن شخص زیان‌رسان را مسئول جبران خسارت دانسته است. پاسخ به این پرسش که به نوعی وجه عقلی مسئولیت زیان‌رسان در برابر زیان‌دیده

1. Thrust

2. AL2O3

است، بحث از مبنای مسئولیت مدنی را پیش می‌کشد که از دیرباز میان حقوق‌دانان و فقها مطرح بوده است. ماده ۷ و ۸ معاهده فضای ماورای جو و نیز مقدمه کنوانسیون ثبت اشیاء فضایی به شکل کلی بحث از مسئولیت به میان آورده است، ولی در مواد ۲ و ۳ کنوانسیون مسئولیت به طور خاص به این مسئله تصریح شده است؛ به گونه‌ای که کنوانسیون مسئولیت با تفصیل میان خسارت وارد شده به واسطه اشیاء فضایی در سطح زمین و خارج از آن دو مبنای جداگانه را طرح کرده است. به دیگر سخن، ماده ۲ مسئولیت بدون تقصیر، و ماده ۳ مسئولیت مبتنی بر تقصیر را می‌پذیرد. برخی نیز مبنای مسئولیت را با توجه به فعالیت‌ها تعیین کرده و گفته‌اند که اگر فعالیت فضایی به دنبال تحقق اهداف نظامی باشد، زیان‌های ناشی از آن مبتنی بر مسئولیت بدون تقصیر قابل مطالبه است، ولی چنانچه اهداف تجاری مقصود آنها باشد، بایستی مسئولیت مبتنی بر تقصیر منظور شود (McMahon, 1962, p. 329). این رویکرد دو گانه قابل ملاحظه است و وقتی سیر پذیرش این مبانی بررسی شود، در خواهیم یافت که ملاکی که سبب این رویکرد می‌شود، فاقد منطق حقوقی است. در واقع وقتی ماهیت یک فعالیت بسیار خطرناک تلقی شود، از مسئولیت بدون تقصیر استفاده می‌شود و در غیر این صورت مبنای مسئولیت، تقصیر خواهد بود (Diederiks - Verschoor, 1981, p. 342). از سوی دیگر، چون به دلیل عدم تکامل دانش فضایی نمی‌توان معیاری قاطع برای رفتار مسئولیت‌بار توصیف کرد، نیز به خاطر محرمانه بودن فعالیت‌های فضایی دولت‌ها، زیان‌دیده امکان دسترسی به اطلاعات برای اثبات تقصیر ندارد و نیز چون انجام فعالیت خطرناک برای فاعل آن سود دارد، او باید زیان‌های ناشی از کار خود را پذیرا باشد (Jenks, 1966, p. 152)، می‌توان مسئولیت بدون تقصیر را توجیه نمود. در این راستا باید گفت استناد به پذیرش زیان ناشی از فعل سودآور، هرچند نظریه مسئولیت بدون تقصیر را تقویت می‌کند، اما خود یکی از گونه‌های مبنایی دیگر در عرصه مسئولیت مدنی است که به عنوان نظریه احتمال خطر^۱ مشهور است. این نظریه آن قدر مخدوش است که سیر تطوّر آن سه

1. Risk Theory.

رویکرد را نمایان می‌سازد و دلیل مورد اشاره، نخستین رویکرد آن یعنی نظریه احتمال خطر در برابر انتفاع مادی است و دو رویکرد ارتقایی از اصل نظریه پس از این وجود دارد. افزون بر این، استناد به نظریه مسئولیت بدون تقصیر و استفاده از آن مطلق نیست و تنها برای مواردی قابل اعمال است که فعالیت پر مخاطره باشد و اگر فاقد چنین وصفی بود، قابلیت اعمال نخواهد داشت (Gorove, 1983, p. 376). در مقام جبران خسارت نیز، خواننده دعوا ملزم به جبران همه زیان نیست و پرداخت او محدود به مقدار مشخصی است. چنین رویکردی در تمام کنوانسیون‌های مشابه مانند ماده ۶ کنوانسیون بین‌المللی ۱۹۱۰ بروکسل در خصوص تصادمات^۱ قابل مشاهده است. نفس مبنای قراردادن نظریه تقصیر نیز قابل ملاحظه است؛ از جمله اینکه ثابت نمودن تقصیر در بیشتر موارد مشکل و در برخی موارد ناممکن خواهد بود؛ به‌ویژه با توجه به تصریح ماده ۳ کنوانسیون که زیان‌های ناشی از اشیاء فضایی خارج از سطح زمین را مشروط به اثبات تقصیر نموده است.

اکنون که مبانی مذکور با اشکالاتی مواجه شد، می‌بایست مبنایی با کارکردی بدون اشکال معرفی نمود که در این راستا تنها نظریه «احترام»^۲ می‌تواند در همه موارد مثبت مسئولیت مدنی باشد. طبق این نظریه کسی حق تعدی به هیچ‌یک از حقوق انسان را ندارد، و در غیر این صورت می‌بایست از عهده جبران برآید (نظریور، ۱۳۹۹، ص ۵۷). استنباط حکم وضعی ضمان توسط این نظریه را می‌توان چنین عبارت‌پردازی نمود: نخست آنکه یکی از شئون احترام، تدارک زیان است؛ پس هیچ حقی از انسان در معرض هدر قرار نمی‌گیرد (اصفهانی، ۱۴۱۸ق، ج ۱، ص ۳۲۲). دوم آنکه می‌توان با استفاده از دلالت التزامی گفت که ضمان مدلول التزامی قاعده احترام بوده و میان ضمان و احترام تلازم وجود دارد (صدر، ۱۴۲۰ق، ج ۳، ص ۲۹۰).

نظریه احترام دارای پشتوانه قوی از آیات (نساء، ۴، ۲۹؛ احزاب، ۵۸) و روایاتی مانند: «لا

1. International Convention for the Unification of Certain Rules of Law in Regard to Collisions.

2. Respect Theory.

يَجْلُ دَمُ امْرِئٍ مُسْلِمٍ وَ لَا مَالَهُ إِلَّا بِطَيْبِهِ نَفْسِهِ»، «حُزْمَةٌ مَالِهِ كَحُزْمَةِ دَمِهِ» و «لَا يَنْظُلُ حَقُّ امْرِئٍ مُسْلِمٍ» است؛ اما به دلیل اینکه موضوع نوشتار جنبه بین‌المللی دارد، تنها به دسته‌ای از روایات که گستره‌ای عام دارند اشاره می‌شود. یکی از این روایات، روایتی است که از «محمد بن مسلم» نقل شده است: قَالَ: سَأَلْتُهُ هَلْ تَجُوزُ شَهَادَةُ أَهْلِ مِلَّةٍ مِنْ غَيْرِ أَهْلِ مِلَّتِهِمْ قَالَ نَعَمْ إِذَا لَمْ يُوجَدْ مِنْ أَهْلِ مِلَّتِهِمْ جَازَتْ شَهَادَةُ غَيْرِهِمْ إِنَّهُ لَا يَصْلُحُ ذَهَابُ حَقِّ أَحَدٍ (حر عاملی، ۱۴۰۹ق، ج ۱۹، ص ۳۱۰). این روایت از حیث سند صحیح بوده و از نظر دلالتی به جهت عام بودن نیز وافی به مقصود است. نکته دیگر اینکه این مبنا شامل غیرمسلمان نیز می‌شود. در همین راستا باید گفت انسان مسلمان از منظر فقه دارای احترام ذاتی است و غیرمسلمان که در سایه ذمه یا آتش بس یا دیگر معاهدات هستند نیز تا وقتی که وارد جنگ با مسلمانان نشوند، دارای احترام عرضی هستند (صاحب جواهر، ۱۴۰۴ق، ج ۴، ص ۸۲؛ صاحب جواهر، ۱۴۰۴ق، ج ۲۱، ص ۸۱) و اموال غیرمسلمانی که معاهداتی با مسلمانان دارند، احترام عرضی پیدا می‌کنند و در این راستا از حیث ضامن بودن تلف‌کننده، تفاوتی میان محترم ذاتی و عرضی نیست (بحرانی، ۱۴۰۵ق، ج ۱۹، ص ۴۵۹). با این توضیح وقتی دولت اسلامی با دیگر کشورها در معاهدات بین‌المللی فضایی عضویت می‌یابد، افراد و اموال آن کشورها به پاس معاهده موجود دارای حرمت است و در صورت ورود هرگونه زیان به افراد و اموال یا حق بر محیط‌زیست فضا نسبت به آنان در خارج یا درون جو و سطح زمین تحت حمایت قرار خواهند گرفت.

۵. اصول و شیوه‌های جبران

۵-۱. اصول جبران

مقوله جبران خسارت تابع مجموعه‌ای از اصول کلی است؛ هرچند که با توجه به مبانی نظام‌های حقوقی امکان اختلاف اصول وجود دارد. در این میان یکی از اصول مشترک، بازگرداندن وضع به حالت سابق است (ره‌پیک، ۱۳۹۲، ص ۹۷). زیان‌های ناشی از پسمانده‌های فضایی نیز از این قاعده مستثنا نیستند؛ هرچند فهم مسئله در زیان‌های ناشی از آن نسبت به جان و اموال در جو و سطح زمین راحت‌تر است، ولی آنچه بسیار اهمیّت

دارد، چالش آلودگی محیط‌زیستی در فضای ماورای جوّ است. با این حساب چنان‌چه در هر زمینه‌ای زیانی توسط پسمانده‌های فضایی متوجه افراد یا محیط‌زیست شود، عامل زیان می‌بایست نسبت به رفع آن و بازگرداندن آن به حالت پیش از زیان اقدام نماید. برای نمونه می‌توان به ماهواره کاسموس ۹۵۴- شوروی اشاره کرد که از اورانیوم ۲۳۵ به‌عنوان منبع الکتریکی استفاده می‌کرد و وقتی از مدار خارج و وارد جوّ زمین شد، در کانادا متلاشی گردید و هزاران قطعه را در یک منطقه بزرگ پراکند (Mejia - kaiser, 2020, p. 6) و سبب آلودگی محیط‌زیست شد و چند ماه بعد عملیات پاک‌سازی را انجام داد. اصل مهم دیگر جلوگیری از منبع زیان است (مصلح، ۱۳۹۳، ص ۲۱۸)؛ بدین معنا که بایستی جلوی فعالیت آلاینده گرفته شود تا محیط‌زیست فضا دچار تولید آبشاری پسمانده‌های فضایی نشود. در حقیقت این اصل به‌منظور پیشگیری از ایجاد پسمانده‌های فضایی لحاظ می‌شود. در همین راستا کمیته سازمان ملل در امور استفاده صلح‌آمیز از فضا^۱ و کمیته هماهنگی بین‌نهادی پسمانده‌های فضایی^۲ رهنمودهایی برای کاهش پسمانده‌های فضایی ارائه داده‌اند. برای نمونه، باید از پرتاب ماهواره‌هایی که بدنه مقاوم در مقابل نفوذ پسمانده‌های فضایی ندارند و به همین علت امکان وقوع سانحه فضایی می‌رود جلوگیری کرد؛ زیرا در صورت برخورد با پسمانده‌های موجود به تولید پسمانده مجدد منجر می‌شود.

۲-۵. شیوه‌های جبران

شیوه جبران زیان‌های ناشی از پسمانده‌های فضایی با توجه به نوع زیان واردآمده متفاوت است. وقتی زیان‌ها را بررسی می‌کنیم، می‌توان آنها را در چهار دسته گونه‌بندی نمود:

۲-۵-۱. زیان به افراد

گاهی پسمانده‌های فضایی سبب ورود زیان به افراد می‌شود؛ بدین معنا که سبب

1. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS).
2. Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC).

ایراد جراحی در جسم شده یا حتی مرگ را در پی خواهند داشت؛ برای نمونه «لوتی ویلیامز»^۱ از ناحیه شانه مورد اصابت یک قطعه پسمانده فضایی حین ورود به جو زمین قرار گرفت؛ هرچند دچار آسیب جدی نشد (رضوانی فرد، ۱۵ اسفند ۱۳۹۷). امکان برخورد پسمانده‌های فضایی با فضانوردان نیز وجود دارد. گفتنی است برخورد یک توده رنگ نیم میلی‌متری با سرعت ۱۰ کیلومتر بر ثانیه می‌تواند به سوراخ شدن سطح بیرونی لباس فضانوردان منجر شود و بلافاصله مرگ وی را در پی داشته باشد (امین‌زاده و دیگران، ۱۳۹۷، ص ۳۳). فقها معتقدند کسی که بیهوده سنگی در مسیری قرار دهد، ضامن جنایاتی است که از آن حاصل می‌شود (شهید ثانی، ۱۴۱۰ق، ج ۱۰، ص ۱۵۱؛ علامه حلی، ۱۴۲۰ق، ج ۵، ص ۵۳۹؛ اصفهانی، ۱۴۱۶ق، ج ۱۱، ص ۲۶۲)؛ بنابراین با تنقیح مناطق قطعی از این سخن که مبتنی بر روایات است، می‌توان گفت رهاسازی پسمانده در فضا چنانچه منجر به ایراد جنایت به فرد یا اموال او شود، تولیدکننده را در مدار مسئولیت قرار می‌دهد.

در حقوق اسلامی ضوابط جبران خسارت بدنی تحت عنوان دیه و ارش بحث شده است. این مسئله در میان مسلمانان که مورد جراحی واقع می‌شوند مشخص است، اما با توجه به موضوع نوشتار در صورتی که از پسمانده‌های اشیاء فضایی که مالکیت آنها برای مسلمانان است، زیانی متوجه غیرمسلمان شود، نیازمند گفتگو است. برخی فقها معتقدند امکان تطبیق احکام فقه اسلامی در همه عالم وجود دارد؛ چه روی زمین یا غیر از کره زمین. به دیگر سخن احکام اسلام ویژه زمین نیست، بلکه در فضا هم قابل تطبیق است (صدر، بی‌تا، ص ۷؛ مکارم شیرازی، ۲۴ مرداد ۱۴۰۰). فقهای امامیه در رابطه دیه کفار نظر یکسان ندارند. مشهور فقها دیه کفار ذمی یا اهل کتاب را ۸۰۰ درهم دانسته‌اند (محقق حلی، ۱۴۰۸ق، ج ۴، ص ۳۴۰؛ علامه حلی، ۱۴۲۱ق، ص ۳۵۶؛ فیض کاشانی، بی‌تا، ج ۲، ص ۱۴۴؛ خمینی، ۱۴۰۴ق، ص ۲۳۵؛ علوی گرگانی، ۱۹ تیر ۱۴۰۰؛ شیرازی زنجانی، ۲۱ تیر ۱۴۰۰؛ صافی گلپایگانی، ۲۷ تیر ۱۴۰۰). برخی فقها نیز معتقدند که دیه ذمی، مستأمن و معاهد بنابر احتیاط، دیه کامل است (مکارم شیرازی، ۱۴۲۷ق، ج ۳، ص ۴۰۲؛ فیاض، بی‌تا، ج ۳، ص ۳۸۸). اما دیه کسانی که اهل کتاب و حربی یا

1. Lottie Williams.

حسب مورد ذمی یا مستأمن نیستند، تعیین نشده است (رک: طوسی، ۱۳۸۷ق، ج ۷، ص ۱۵۶؛ عاملی، بی تا، ج ۱۰، ص ۳۵۲؛ صاعی، ۱۳۸۴، ص ۷۰). در این راستا می توان گفت تمام کشورهایایی که دولت اسلامی با آنها روابط سیاسی دارد، جزو کفار معاهد هستند که خونشان محترم است و دلیلی بر اباحه خون آنان وجود ندارد (مکارم شیرازی، ۲۲ تیر ۱۴۰۰).

۲-۵-۲. زیان به اموال

مورد زیان دیگر توسط پسماندهای فضایی، اموال دولت‌ها یا افراد در فضا یا زمین است. برای نمونه، شکست یک پرتابگر پروتون در سال ۱۹۹۹ منجر به سقوط یک قطعه موشک ۸۰ تنی به زمین در ۶ مایلی شهر سالامالکول^۱ قزاقستان شد و یک قطعه ۲۰۰ کیلوگرمی آن به حیاط یک خانه سقوط و موجب خسارت گردید. مقامات قزاقستان مدعی مطالبه خسارتی بین ۲۷۰ تا ۲۸۸ هزار دلار آمریکا از دولت روسیه شدند (Manikowski, 2006, p. 62). راهکار جبران در این موارد «دادن معادل» است و این به دو شکل که رعایت ترتیب در آنها نیز مهم است، صورت می‌پذیرد:

۱. از راه دادن «مثل»: اگر در خسارت‌هایی که به اموال توسط پسماندهای فضایی وارد می‌آید، آن شیء مثلی باشد، نخست می‌بایست نسبت به اعطای مثل به زیان‌دیده اقدام نمود (بحرانی، ۱۴۰۵ق، ج ۲۱، ص ۵۲۵؛ خوانساری، ۱۴۰۵ق، ج ۵، ص ۲۱۰).

۲. از راه «پرداختن قیمت»: گاهی دادن مثل سخت است؛ از این جهت که یا شیء مثلی یافت نمی‌شود یا اینکه مال تلف شده مثلی نیست؛ در این صورت زیان‌دیده مستحق اخذ قیمت آن شیء در روز پرداخت است؛ زیرا عین که ثابت در ذمه است، هر زمان که بخواهد پرداخت گردد، قیمت همان روز ملاحظه می‌شود (یزدی، ۱۴۲۱ق، ج ۱، ص ۹۷؛ آخوند خراسانی، ۱۴۰۶ق، ص ۴۰). به دیگر سخن، زمانی که ذمه بخواهد به قیمت تبدیل شود، ملاک پرداخت است. وجه قوت این دیدگاه آن است که اساس اینکه قیمت روز دفع مبنای

1. Salamalkol.

ارزش‌گذاری قرار می‌گیرد، ملاحظه مقوله تورّم و نوسانات اقتصادی در بازار کالا است.

۲-۵-۳. زیان به محیط‌زیست زمین

گاهی ورود پسمانده‌های فضایی به زمین شاید زیانی به افراد و اموال آنان نرساند، اما می‌تواند به آلودگی یا تخریب محیط‌زیست بینجامد. برای نمونه، ایستگاه فضایی Sky Lab در سال ۱۹۷۹ مجدداً وارد زمین شد و بر خلاف تلاش‌های ناسا در انجام مانورهای دور مدار برای کاهش خطرات، برخی از قطعات آن در خاک استرالیا ریخته شد (Hanes, 2019, July 16). درباره شیوه جبران در این گونه موارد باید گفت حالات جبران بسته به متعلق زیان متفاوت است. بدین معنا که امکان دارد در اثر ورود پسمانده فضایی، خاک آلوده شود که در این صورت شخص آلوده‌کننده با توجه به نوع آلاینده ملزم به رفع آلودگی تا رسیدن به حدود مجاز آن است یا باید درباره بازسازی خاک و جبران زیان واردآمده اقدام مناسب انجام دهد. اگر آلودگی در آب صورت گیرد، در صورت سطحی بودن و رفع آلودگی به وسیله جمع‌آوری پسمانده‌ها، همین کار انجام می‌شود؛ اما در صورتی که آلودگی آب فاجعه محیط‌زیستی ایجاد کند، مانند اینکه آلوده به پسمانده رادیواکتیوی شود، نخست نسبت به امکان‌سنجی رفع آلودگی اقدام می‌شود، در غیر این صورت الزام به پرداخت غرامت انجام می‌شود؛ هرچند چالش آب آلوده موجود همچنان وجود خواهد داشت (ر.ک: مصلح، ۱۳۹۳، ص ۲۱۷). این که آیا با تبخیر یا فیلترسازی مشکل برطرف یا بیشتر می‌شود، بحثی است که از حوصله نوشتار خارج است. به همین منظور، مکانیسم برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد^۱ می‌تواند با در دستور کار قرار دادن تأسیس دیوان ویژه برای رسیدگی به مواردی از این دست، از ظرفیت و قدرت دادگاه بین‌المللی دادگستری برای الزام دولت‌ها استفاده نماید. چنین رویه‌ای در سازمان ملل متحد سابقه داشته و سازمان‌های تابعه دیوان‌هایی با اهداف خاص دارند؛ مانند دیوان خاص هیأت اجرایی یونسکو (باوت، ۱۳۷۹، ص ۸۱).

1. United National Environment Programme (UNEP).

۲-۵-۴. زیان به محیط‌زیست فضای ماورای جو

گاهی زمانی که پسماندهای فضایی ایجاد می‌کنند، در محیط‌زیست ماورای جو سبب آلودگی می‌شود؛ برای نمونه تخلیه سوخت موشک‌ها در فضا تولید هیدروکلریک^۱ کرده که این ماده موجب تضعیف لایه ازون^۲ اتمسفر می‌شود. همچنین بخار فلزات حاصل از تجزیه شدن اشیاء فضایی در فضای ماورای جو که هنگام بازگشت آنها از جو به درون فضای کره زمین حادث می‌شود، اثر نامطلوب بر اتمسفر دارد (صفوی الموسوی الحسینی، ۱۳۷۲، ص ۱۱۱). در سال ۲۰۰۹ سطح فوقانی راکت ۵ اطلس که از سوی ناسا با مأموریت تخمین ذخایر آب موجود در ماه پرتاب شده بود، عمداً با قسمت جنوبی ماه برخورد کرد و نزدیک به ۳۵۰ تن زباله در محوطه‌ای به وسعت ۲ کیلومتر پخش کرد (Freeland, 2010, p. 90).

شیوه جبران این گونه خسارت، الزام به پاک‌سازی فضایی است که توسط پسماندها اشغال شده است. وفق ماده ۷ معاهده فضای ماورای جو مسئولیت صدمه‌ها به طرف دیگر، به‌عهده کسی است که از ناحیه او و یا با استفاده از امکانات او شیء پرتاب می‌شود، ولی درباره پسماندها هیچ تکلیفی روشن نیست و هیچ راه‌کاری برای ایجاد مسئولیت طرفی که با ایجاد پسمانده زیان‌هایی وارد می‌آورد، تعیین نشده است. باین حال می‌توان با کاربری اصول و تعهدات حقوق محیط‌زیستی مانند اصل احتیاط^۳، اصل توسعه پایدار^۴ و اصل «آلوده‌کننده می‌پردازد»^۵ با تشکیل دیوان ویژه برای رسیدگی به این موارد، دولت‌ها را نسبت به اعاده وضع سابق یا پرداخت غرامت ملزم نمود؛ هر چند که جبران وضعیت اختلال محیط‌زیستی - مانند آنچه در مثال ماه گذشت - در هاله ابهام قرار داشته و راهکار جبران برای این دست حوادث نیازمند بررسی دقیق است.

1. Hydrochloric.
2. Ozone layer.
3. Precautionary Principle.
4. Principle of Sustainable Development.
5. Polluter Pays- Principle.

۶. تعیین مسئول جبران

در زبان‌های ناشی از پسمانده‌های فضایی، عواملی چند می‌تواند دخالت داشته باشد که گاه یک یا چند مورد و گاه همه عوامل با تعیین میزان نقش هر یک در به‌وجود آمدن زیان به‌عنوان مسئول جبران شناخته شوند. در زیر فروض گوناگون بررسی می‌شود:

۶-۱. مالک شیء فضایی^۱

نخستین عاملی که می‌تواند در تولید پسمانده نقش داشته باشد، دولتی است که مالکیت آن را بر عهده دارد. این گونه مسئولیت به‌سبب وجود رابطه مالکیت و نیز عدم رعایت تکالیفی است که از مالکیت ناشی می‌شود (نظری، ۱۳۸۹، صص ۱۵، ۲۴)؛ بنابراین وقتی شیء فضایی دارای کارکرد نیست، مالک آن بایستی برای جمع‌آوری آن اقدام کند و چنان‌چه در باب این مسئله تفریط روا دارد و زبانی از طریق پسمانده‌های فضایی آن دولت به دیگران وارد آید، بی‌تردید مسئول جبران خواهد بود. در فقه مسئله سهل‌انگاری مالک حیوان بررسی شده است (خویی، ۱۴۲۲ق، ج ۲، ص ۳۰۹؛ حسینی روحانی، بی‌تا، ج ۳، ص ۳۸۷؛ مکارم شیرازی، ۱۴۱۱ق، ج ۲، ص ۱۹۷) که با الغاء خصوصیت از حیوان و تنقیح مناط قطعی می‌توان حکم را به موارد مشابه تسری داد؛ بنابراین ضابطه حکم مسئولیت مالک، کوتاهی او در رهاسازی پسمانده‌ها است که سبب ورود زیان به دیگران شده است.

۶-۲. دولت پرتاب‌گر^۲

در معاهداتی مانند کنوانسیون مسئولیت این واژه مبهم و شامل مصادیق بسیاری است. با کمک ماده ۱ کنوانسیون ثبت اشیاء فضایی می‌توان چهار مصداق برای دولت پرتاب‌گر برشمرد: ۱. دولتی که شیء را پرتاب می‌کند، ۲. دولتی که دستور پرتاب

1. The Owner of the Space Object.

2. Launching State.

می‌دهد، ۳. دولتی که پرتاب از قلمرو سرزمینی آن صورت می‌گیرد، و ۴. دولتی که عملیات پرتاب با تأسیسات آن انجام می‌شود.

موارد ۳ و ۴ در حقیقت مشارکت‌کننده محسوب می‌شوند و دولتی که بیشترین کنترل بر فعالیت فضایی را اعمال می‌کند، مسئول جبران زیان خواهد بود؛ بنابراین وقتی خود دولت اقدام به پرتاب شیء فضایی خود کرده یا دستور پرتاب آن را به کشوری دیگر می‌دهد، در برابر زیان‌های ناشی از آن مسئولیت خواهد داشت. دولت در موارد ۳ و ۴ در ایجاد زیان نقش تسبیبی دارند؛ بدین معنا که اگر اجازه پرتاب از قلمرو سرزمینی یا توسط تأسیسات پرتاب را نمی‌دادند، زیان حاصل نمی‌شد؛ هرچند نمی‌توان تمام مسئولیت را متوجه او ساخت، چراکه دولت مالک شیء یا دولتی که دستور پرتاب داده، خود کنترل آن را بر عهده دارد و مباشر زیان به حساب می‌آید، اما با توجه به فرض مسئله، سبب اقوای از مباشر است و در تقسیم مسئولیت، نقش بیشتری را خواهد داشت.

۳-۶. شلیک‌کننده موشک ضدماهواره^۱

گاهی تخریب عمدی اشیاء فضایی به منظور جلوگیری از بازیابی ماهواره‌های خاص انجام و سبب ایجاد پسمانده زیادتری می‌شود. برای نمونه انهدام ماهواره هواشناسی Fengyun-1C مقدار زیادی پسمانده ایجاد کرد. با این حساب چنانچه پسمانده‌های فضایی که از انهدام توسط موشک ضدماهواره حاصل می‌شوند، سبب ورود زیان به دیگری، اموال او شود یا آلودگی محیط‌زیستی ایجاد نماید، دولت شلیک‌کننده را در مدار مسئولیت قرار خواهد داد.

۴-۶. فضانوردان^۲

گاهی تولید پسمانده فضایی توسط فضانوردان صورت می‌گیرد. اشیاء به‌جامانده از

1. Anti-Satellite Missile Launcher.

2. Astronauts.

مأموریت‌های فضایی از شناخته‌شده‌ترین پسمانده‌های فضایی هستند. این اشیاء شامل کابل‌ها، فنرها، پیچ‌ها و... هستند (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۸۵، ص ۱۹)؛ بنابراین چنان‌چه پس از مأموریت‌های فضایی پسمانده‌های آن جمع‌آوری نشوند و در مدار بمانند و ایجاد زیان کنند، فضانوردانی که انجام مأموریت کرده‌اند، در مدار مسئولیت قرار خواهند گرفت.

۵-۶. مسئولیت مشترک^۱

گاه در ایجاد پسمانده فضایی چند عامل نقش دارد. این اشتراک گاهی در انجام عملیات پرتاب برای یک دولت است. برای نمونه دولت استرالیا، فرانسه و انگلستان موافقت‌نامه‌ای منعقد می‌کنند تا بر اساس آن دولت انگلستان ماهواره‌ای متعلق به فرانسه را از خاک استرالیا به فضا پرتاب نماید. حال اگر تأسیسات مربوط به پرتاب شیء فضایی که در استرالیا قرار دارد، متعلق به کشور چین باشد (امین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۱۷)، در صورت وقوع زیان، می‌توان همه دولت‌های دخیل را درباره فعالیت آنان مسئول دانست؛ زیرا دلیلی بر ترجیح یکی از آنان یا ضمان سبب اقوی وجود ندارد (رک: صاحب جواهر، ۱۴۰۴ق، ج ۴۳، ص ۱۴۷؛ خویی، ۱۴۱۰ق، ص ۱۰۶؛ مکارم شیرازی، ۱۴۱۱ق، ج ۲، ص ۲۰۹). از ماده ۱ کنوانسیون مسئولیت نیز مستفاد است که دولتی که از قلمرو جغرافیایی یا تأسیسات آن پرتاب انجام می‌شود، مشارکت‌کننده در پرتاب محسوب می‌شود. گاهی نیز اشتراک، در پرتاب است؛ بدین معنا که دولت‌ها در پروژه فضایی مشترک بوده و آن را با هم مدیریت می‌کنند. در این مورد نیز اگر دلیلی بر ترجیح وجود نداشته باشد، مسئولیت اشتراکی خواهد بود. مسئولیت اشتراکی این توهم را به وجود نیآورد که به یک اندازه مسئولیت دارند، بلکه مقصود اشتراک در اصل مسئولیت است، ولی در میزان جبران زیان و خسارت، تفاوت در میزان نقش آنها در تولید زیان است.

1. Joint Responsibility.

نتیجه گیری

از آنچه گذشت، این نتایج به دست آمد:

۱. پسمانده فضایی به دلیل نداشتن کارکرد و سرعت بالا در اثر انرژی جنبشی می تواند به اشیاء فضایی فعال، فضانوردان یا اموال آنان زیان وارد کند یا با برخورد به اشیاء فعال یا غیرفعال سبب تولید آبخاری پسمانده و آلودگی فضای ماورای جو شود.
۲. با نصب سامانه ثبت فروپاشی در هنگام ورود دوباره یا راه اندازی رادارهای قوی می توان رابطه سببیت را احراز، و ادله کافی برای اثبات وجود رابطه را در اختیار ذی نفع نهاد.
۳. به کمک قواعد «لا ضرر»، «اتلاف» و «تسبیب» می توان مسئولیت ناشی از پسماندهای فضایی را اثبات کرد.
۴. کنوانسیون مسئولیت به طور صریح و شفاف از مسئولیت ناشی از پسماندهای فضایی بحث نکرده و حتی در دیگر معاهدات هیچ تعریفی از آن ارائه نشده است. افزون بر این از ایراد خسارت به محیط زیست فضا صحبتی به میان نیآورده است.
۵. کنوانسیون مسئولیت دو مبنای مسئولیت بدون تقصیر و مبتنی بر تقصیر را در دو حالت بیان نموده و حتی مسئولیت بدون تقصیر را در موارد خاص استفاده نموده و حیطه جبران را نیز محدود کرده است؛ اما مبتنی بر مبنای برگزیده می توان همه مصادیق زیان در این عرصه را درباره همه افراد مورد حمایت قرار داد.
۶. در بحث جبران زیان توسط دولت اسلامی نسبت به غیرمسلمانان، با توجه به اصل «شایسته نیست حق هیچ کس ضایع شود»، می توان گفت همه کسانی که همراه با دولت اسلامی در معاهدات بین المللی عضو هستند، از نظر خون و مال محترم بوده و دلیلی بر اباحه خون و اموال آنان وجود ندارد و تنها کفار حربی که در ستیز فضایی با مسلمانان هستند، از این جهت احترامی ندارند.

فهرست منابع

* قرآن کریم

۱. آخوند خراسانی، محمد کاظم. (۱۴۰۶ق). حاشیه المکاسب (محقق: سید مهدی شمس‌الدین، چاپ اول). تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
۲. ابن بابویه، محمد. (۱۴۱۳ق). من لایحضره الفقیه (چاپ دوم، ج ۴). قم: دفتر انتشارات اسلامی.
۳. اصفهانی، محمد. (۱۴۱۶ق). کشف اللثام والابهام عن قواعد الاحکام (چاپ اول، ج ۱۱). قم: دفتر انتشارات اسلامی.
۴. اصفهانی، محمد حسین. (۱۴۱۸ق). حاشیه کتاب المکاسب (محقق: عباس محمد آل سباع قطیفی، چاپ اول، ج ۱). قم: انوار الهدی.
۵. امین زاده، الهام؛ علاقه‌بند حسینی، یونس و سعیدی، محمد. (۱۳۹۳). حقوق بین‌الملل فضا: موافقت‌نامه امداد و نجات فضاوردان و کنوانسیون ثبت اشیاء فضایی (چاپ اول). تهران: دانشگاه تهران.
۶. امین زاده، الهام؛ علاقه‌بند حسینی، یونس و سعیدی، محمد. (۱۳۹۷). حقوق بین‌الملل فضا: کنوانسیون مسئولیت و موافقت‌نامه ماه (چاپ اول). تهران: دانشگاه تهران.
۷. باوت، درک ویلیام. (۱۳۷۹). تحولات نوین در شیوه‌های حقوقی حل و فصل اختلافات (مترجم: زهرا کسمتی و علی رضا طیب، چاپ اول). تهران: نی.
۸. بحرانی، یوسف. (۱۴۰۵ق). الحدائق الناضرة فی احکام العترة الطاهرة (محقق: محمد تقی ایروانی و عبدالرزاق مقرر، چاپ اول، ج ۱۹). قم: دفتر انتشارات اسلامی.
۹. بروجردی، حسین. (۱۴۱۳ق). تقریرات ثلاث (مقرّر: علی پناه اشتهاردی، چاپ اول). قم: دفتر انتشارات اسلامی.

۱۰. تبریزی، جواد. (۱۴۲۸ق). تنقیح مبانی الاحکام - کتاب الديات (چاپ اول). قم: دار الصدیقه الشهیده.
۱۱. حر عاملی، محمد. (۱۴۰۹ق). وسائل الشیعه (چاپ اول، ج ۱۹ و ۲۹). قم: مؤسسه آل البيت علیه السلام.
۱۲. حسینی روحانی، سیدصادق. (بی تا). منهاج الصالحین (ج ۳). بی جا: بی نا.
۱۳. خوانساری، احمد. (۱۴۰۵ق). جامع المدارک فی شرح المختصر النافع (محقق: علی اکبر غاری، چاپ دوم، ج ۵). قم: اسماعیلیان.
۱۴. خویی، ابوالقاسم. (۱۴۱۰ق). تکملة المنهاج (چاپ بیست و هشتم). قم: مدینه العلم.
۱۵. خویی، ابوالقاسم. (۱۴۲۲ق). مبانی تکملة المنهاج (چاپ اول، ج ۲). قم: مؤسسه احیاء آثار الامام الخویی علیه السلام.
۱۶. رضوانی فرد، محمدحسین. (۱۳۹۷). احتمال برخورد فضاییهای شوروی سابق به زمین [اخبار]. بازیابی شده در ۱۴ تیر ۱۴۰۰ از: <https://www.isna.ir>.
۱۷. ره پیک، حسن. (۱۳۹۲). حقوق مسئولیت مدنی و جبرانها (چاپ اول). تهران: خرسندی.
۱۸. شبیری زنجانی، سیدموسی. (۱۴۰۰). [استفتاء]. دریافت شده در ۲۱ تیر ۱۴۰۰ از: answer@q-zanjani.ir.
۱۹. شهید ثانی، زین الدین. (۱۴۱۰ق). الروضة البهیة فی شرح اللمعة الدمشقیة (محشی: سیدمحمد کلانتر، چاپ اول، ج ۱۰). قم: کتابفروشی داوری.
۲۰. صاحب جواهر، محمدحسن. (۱۴۰۴ق). جواهر الکلام فی شرح شرایع الاسلام (محقق: عباس قوچانی و علی آخوندی، چاپ هفتم، ج ۴، ۲۱، ۳۷ و ۴۳). بیروت: دار احیاء التراث العربی.
۲۱. صافی گلپایگانی، لطف الله. (۱۴۰۰). [استفتاء]. دریافت شده در ۲۷ تیر ۱۴۰۰ از: <https://www.saafi.com>.
۲۲. صانعی، یوسف. (۱۳۸۴). مساوات الرجل والمرأه والمسلم وغيره فی القصاص (چاپ اول). قم: میثم التمار.

۲۳. صدر، محمد. (۱۴۲۰ق). ما وراء الفقه (محقق: جعفر هادی دجیلی، چاپ اول، ج ۳). بیروت: دار الاضواء للنشر والطباعة.
۲۴. صدر، محمد. (بی تا). فقه الفضاء (چاپ اول). بیروت: دار و مكتبة البصائر.
۲۵. صفوی الموسوی الحسینی، حسن. (۱۳۷۲). حقوق بین الملل هوایی و فضایی (چاپ سوم). تهران: سازمان هواپیمایی کشوری.
۲۶. طباطبایی یزدی، سید محمد کاظم. (۱۴۲۱ق). حاشیه المکاسب (چاپ دوم، ج ۱). قم: اسماعیلیان.
۲۷. طوسی، محمد. (۱۳۸۷ق). المبسوط فی فقه الامامیه (محقق: سید محمد تقی کشفی، چاپ سوم، ج ۷). تهران: المكتبة المرتضوية لآحياء الآثار الجعفرية.
۲۸. عاملی، سید جواد. (بی تا). مفتاح الكرامة فی شرح قواعد العلامة (چاپ اول، ج ۶ و ۱۰). بیروت: دار احیاء التراث العربی.
۲۹. علامه حلّی، حسن. (۱۴۱۳ق الف). قواعد الاحکام فی معرفة الحلال والحرام (چاپ اول، ج ۳). قم: دفتر انتشارات اسلامی.
۳۰. علامه حلّی، حسن. (۱۴۱۳ق ب). مختلف الشيعة فی احکام الشریعه (چاپ دوم، ج ۹). قم: دفتر انتشارات اسلامی.
۳۱. علامه حلّی، حسن. (۱۴۲۰ق). تحریر الاحکام الشرعیة علی مذهب الامامیه (محقق: ابراهیم بهادری، چاپ اول، ج ۵). قم: مؤسسه امام صادق علیه السلام.
۳۲. علامه حلّی، حسن. (۱۴۲۱ق). تلخیص المرام فی معرفة الاحکام (محقق: هادی قیسی، چاپ اول). قم: دفتر تبلیغات اسلامی.
۳۳. علوی گرگانی، محمد علی. (۱۴۰۰). [استفتاء]. دریافت شده در ۱۹ تیر ۱۴۰۰ از: info@gorgani.ir
۳۴. فیاض، محمد اسحاق. (بی تا). منهاج الصالحین (ج ۳). بی جا: بی نا.
۳۵. فیض کاشانی، محمد محسن. (بی تا). مفاتیح الشرایع (چاپ اول، ج ۲). قم: کتابخانه آیت الله مرعشی نجفی علیه السلام.

۳۶. کاتوزیان، ناصر. (۱۳۹۴). وقایع حقوقی - مسئولیت مدنی. تهران: شرکت سهامی انتشار.

۳۷. کلینی، محمد. (۱۴۲۹ق). الکافی (چاپ اول، ج ۱۰). قم: دار الحدیث.

۳۸. محقق حلی، جعفر. (۱۴۰۸ق). شرایع الاسلام فی مسائل الحلال والحرام (محقق: عبدالحسین

محمدعلی بقال، چاپ دوم، ج ۲ و ۴). قم: اسماعیلیان.

۳۹. محمودی، سیدهادی. (۱۳۹۷). حقوق بین الملل فضایی (چاپ دوم). تهران: سمت.

۴۰. مصلح، زینب. (۱۳۹۳). حقوق فضایی با تأکید بر نظام حقوقی بر سوانح و زیاده‌های فضایی

(چاپ اول). تهران: جهاد دانشگاهی.

۴۱. مکارم شیرازی، ناصر. (۱۴۰۰). [استفتاء]. دریافت شده در ۲۲ تیر ۱۴۰۰ و ۲۴ مرداد ۱۴۰۰

از: pasokh@makarem.ir

۴۲. مکارم شیرازی، ناصر. (۱۴۱۱ق). القواعد الفقهیه (چاپ سوم، ج ۲). قم: مدرسه الامام

علی علیه السلام.

۴۳. مکارم شیرازی، ناصر. (۱۴۲۷ق). الفتاوی جدیده (محقق: ابوالقاسم علیان‌نژاد و کاظم

خاقانی، چاپ دوم، ج ۳). قم: مدرسه الامام علی علیه السلام.

۴۴. موسوی خمینی، سیدروح‌الله. (۱۴۰۴ق). زیده الاحکام (چاپ اول). تهران: سازمان تبلیغات

اسلامی.

۴۵. نظرپور، حمزه. (۱۳۹۹). بررسی فقهی مسئولیت مدنی در فناوری ریاتیک (استاد راهنما:

علی اکبر ایزدی‌فرد). پایان‌نامه دکتری. دانشگاه مازندران، دانشکده الهیات و معارف

اسلامی، گروه فقه و مبانی حقوق اسلامی.

۴۶. نظری، ایران‌دخت. (۱۳۸۹). مسئولیت مدنی مالک (چاپ اول). تهران: جنگل.

۴۷. هاشمی شاهرودی، محمود. (۱۴۲۳ق). فرائد فقهیه معاصره (چاپ اول، ج ۲). قم: مؤسسه

دائرة المعارف فقه اسلامی.

۴۸. یزدان‌پناه، شهرام؛ بهرامی، محسن و کلانتری‌نژاد، رضا. (۱۳۸۵). پسماندهای فضایی (چاپ

اول). تهران: پژوهشگاه هوافضا.

49. Cheng, Bin. (1995). International Responsibility and Liability for Launch Activities. *Air and Space Law*, Vol 20, No 6, pp. 290-310.
50. Christol, Carl Q. (1980). International Liability for Damage Caused by Space Objects. *American Journal of International Law*, Vol 74, No 2, pp. 346-371.
51. Diederiks-Verschoor, I. H. Ph. (1981). Similarities with and Differences between Air and Space Law Primarily in the Field of Private International Law. *Collected Courses of the Hague Academy of International Law*, Vol 172, pp. 338-350.
52. Freeland, Steve. (2010). Fly Me to the Moon: How Will International Law Cope with Commercial Space Tourism?. *Melbourne Journal of International Law*, Vol 11, No 1, pp. 90-118.
53. Gorove, Stephen. (1983). Liability in Space Law: An Overview. *Annals of Air and Space Law*, Vol 8, pp. 370-386.
54. Hanes, E. (2019). The Day Skylab Crashed to Earth: Facts About the First U.S. Space Station's Re-Entry [website comment]. Retrieved 2021, Jul . 7, from <https://www.history.com/news/the-day-skylab-crashed-to-earth-facts-about-the-first-u-s-space-stations-re-entry>.
55. Hobe, Stehan. (2013). *Cologne Commentary on Space Law*. Germany: Carl Heymanns Verlag.
56. Jenks, Wilfred. (1966). Liability for Ultra-Hazardous Activities in International Law. *Collected Courses of the Hague Academy of International Law*, Vol 117, pp. 140-156.
57. Lannotta, B. (2009, February 11). *U.S. Satellite Destroyed in Space Collision* [website comment]. Retrieved 2021, Aug. 2, from <https://spacenews.com/u-s-satellite-destroyed-in-space-collision>.
58. Leonardo, D. (2007, February 03). *China's Anti-Satellite Test: Worrisome Debris Cloud Circles Earth* [website comment]. Retrieved 2021, Aug. 2, from <https://www.space.com/3415-china-anti-satellite-test-worrisome-debris-cloud-circles-earth.html>.

59. Manikowski, Piotr. (2006). Examples of space damages in the light of international space law. *Poznan University of Economics Review*, Vol 6, No 1, pp. 54-68.
60. McMahon, J. F. (1962). *Legal Aspects of Outer Space*. Royal Institute of International Affairs, Vol 18, No 8, pp. 328-334.
61. Mejia-Kaiser, Martha. (2020). *Space Law and Hazardous Space Debris*. International Institute of Space Law, pp. 1-23.
62. Nelson, Timothy G. (2015). Regulating the Void: In-Orbit Collisions and Space Debris. *Journal of Space Law*, Vol 40, No 1-2, pp. 105-130.
63. Schafer, Bernard K. (1988). Solid, Hazardous and Radioactive Wastes in Outer Space: Present Controls and Suggested Changes. *California Western International Law Journal*, Vol 19, No 1, pp. 4-20.
64. Soucek, Alexander. (2011). *Outer Space in Society, Politics and Law*. New York: Springer Wien.
65. Taylor, Michael W. (2007). *Trashing the Solar System one Planet at Timw: Earthe s Orbital Debris Problem*. the Georgetown International Environmental Law Review, pp. 1-59.

References

* The Holy Qur'an

1. Akhund Khorasani, M. K. (1406 AH). *Hashiyah al-Makasib*. (Shamsuddin, S. M. Ed.). (1st ed.). Tehran: Ministry of Culture and Islamic Guidance. [In Arabic]
2. Alavi Gorgani, M. A. (1400 AP). [Istifta']. July 10, 1400 AP. From: info@gorgani.ir. [In Persian]
3. Allameh Heli, H. (1413 AH). *Mukhtalif al-Shia fi Ahkam al-Sharia*. (2nd ed., vol. 9). Qom: Islamic Publications Office. [In Arabic]
4. Allameh Heli, H. (1413 AH). *Qawa'id al-Ahkam fi Ma'arifah al-Halal va al-Haram*. (1st ed., vol. 3). Qom: Islamic Publications Office. [In Arabic]
5. Allameh Heli, H. (1420 AH). *Tahrir al-Ahkam al-Shariah ala Madhab al-Imamiyah*. (Bahadori, E., Ed.). (1st ed., vol. 5). Qom: Imam Sadegh Institute. [In Arabic]
6. Allameh Heli, H. (1421 AH). *Talkhis al-Maram fi Ma'arifah al-Ahkam*. (Qobeisi, H, Ed.). (1st ed.). Qom: Islamic Propaganda Office. [In Arabic]
7. Ameli, S. J. (n.d.). *Miftah al-Kiramah fi Sharh Qawa'id al-Allamh*. (1st ed., vols. 6 & 10). Beirut: Dar Al-Ihya Al-Torath Al-Arabi.
8. Aminzadeh, E., & Alaqeband Hosseini, Y., & Saeedi, M. (1393 AP). *International Space Law: Astronaut Rescue Agreement and Space Object Registration Convention*. (1st ed.). Tehran: University of Tehran. [In Persian]
9. Aminzadeh, E., & Alaqeband Hosseini, Y., & Saeedi, M. (1397 AP). *International Space Law: Liability Convention and Monthly Agreement*. (1st ed.). Tehran: University of Tehran. [In Persian]
10. Bahrani, Y. (1405 AH). *Al-Hada'iq al-Nazirah fi Ahkam al-Itrat al-Tahirah*. (Irvani, M. R., & Muqarram, A, Ed.). (1st ed., vol. 19). Qom: Islamic Publications Office. [In Arabic]
11. Boroujerdi, H. (1413 AH). *Taqrirat Thalath*. (Eshtehardi, A. P, Ed.). (1st ed.). Qom: Islamic Publications Office. [In Arabic]

12. Bowet, D. W. (1379 AP). *New Developments in Legal Methods of Dispute Resolution* (Kesmati, Z., & Tayeb, A. R. Trans.). (1st ed.). Tehran: Ney. [In Persian]
13. Cheng, Bin. (1995). *International Responsibility and Liability for Launch Activities*. *Air and Space Law*, Vol 20, No 6, pp. 290-310.
14. Christol, Carl Q. (1980). International Liability for Damage Caused by Space Objects. *American Journal of International Law*, 74(2), pp. 346-371.
15. Diederiks-Verschoor, I. H. Ph. (1981). *Similarities with and Differences between Air and Space Law Primarily in the Field of Private International Law*. *Collected Courses of the Hague Academy of International Law*, Vol 172, pp. 338-350.
16. Esfahani, M. (1416 AH). *Kashf al-Latham va al-Abham an Qawa'id al-Ahkam*. (1st ed., vol. 11). Qom: Islamic Publications Office. [In Arabic]
17. Esfahani, M. H. (1418 AH). *Hashiyah Kitab Al-Makasib* (Ale Saba' Qatifi, A. M, Ed.). (1st ed., vol. 1). Qom: Anwar al-Huda. [In Arabic]
18. Fayyaz, M. E. (n.d.). *Minhaj Al-Saleheen*. (Vol. 3).
19. Feiz Kashani, M. M. (n.d.). *Mafatih al-Sharia*. (1st ed., vol. 2). Qom: Library of Ayatollah Marashi Najafi.
20. Freeland, Steve. (2010). Fly Me to the Moon: How Will International Law Cope with Commercial Space Tourism ?. *Melbourne Journal of International Law*, 11(1), pp. 90-118.
21. Gorove, Stephen. (1983). Liability in Space Law: An Overview. *Annals of Air and Space Law*, Vol 8, pp. 370-386.
22. Hanes, E. (2019). *The Day Skylab Crashed to Earth: Facts About the First U.S. Space Station's Re-Entry* [website comment]. 2021, Jul. 7, from <https://www.history.com/news/the-day-skylab-crashed-to-earth-facts-about-the-first-u-s-space-stations-re-entry>.
23. Hashemi Shahroudi, M. (1423 AH). *Qira'at Fiqhiyah Mu'asirah*. (1st ed., vol. 2). Qom: Encyclopedia of Islamic Jurisprudence Institute. [In Arabic]

24. Hobe, Stehan. (2013). *Cologne Commentary on Space Law*. Germany: Carl Heymanns Verlag.
25. Hor Ameli, M. (1409 AH). *Wasa'il al-Shia*. (1st ed., vols. 19 & 29). Qom: Alulbayt Institute. [In Arabic]
26. Hosseini Rouhani, S. S. (n.d.). *Minhaj Al-Saleheen*. (Vol. 3).
27. Ibn Babewayh, M. (1413 AH). *Man la Yahzar al-Faqih*. (2nd ed., vol. 4). Qom: Islamic Publications Office. [In Arabic]
28. Jenks, Wilfred. (1966). *Liability for Ultra-Hazardous Activities in International Law*. Collected Courses of the Hague Academy of International Law, Vol 117, pp. 140-156.
29. Katozian, N. (1394 AP). *Legal Events - Civil Liability*. Tehran: Enteshar Co. [In Persian]
30. Khansari, A. (1405 AH). *Jami' al-Madarik fi Sharh al-Mukhtasar al-Nafi'*. (Ghari, A. A. Ed.). (2nd ed., vol. 5). Qom: Esmailian. [In Arabic]
31. Khoei, A. (1410 AH). *Takmilah al-Minhaj*. (28th ed.). Qom: Madinah al-Ilm. [In Arabic]
32. Khoei, A. (1422 AH). *Mabani Takmilah al-Minhaj*. (1st ed., vol. 2). Qom: Mu'asisah Ihya Athar al-Imam Al-Khoei.
33. Koleyni, M. (1429 AH). *Al-Kafi*. (1st ed., vol. 10). Qom: Dar Al-Hadith. [In Arabic]
34. Lannotta, B. (2009, February 11). *U.S. Satellite Destroyed in Space Collision* [website comment]. Retrieved 2021, Aug. 2, from <https://spacenews.com/u-s-satellite-destroyed-in-space-collision>.
35. Leonardo, D. (2007, February 03). *China's Anti-Satellite Test: Worrisome Debris Cloud Circles Earth* [website comment]. Retrieved 2021, Aug. 2, from <https://www.space.com/3415-china-anti-satellite-test-worrisome-debris-cloud-circles-earth.html>.
36. Mahmoudi, S. H. (1397 AP). *International Space Law*. (2nd ed.). Tehran: Samt. [In Persian]

37. Makarem Shirazi, N. (1400 AP). [*Istifta*']. 22 July & 24 August 1400 AP. From: pasokh@makarem.ir. [In Persian]
38. Makarem Shirazi, N. (1411 AH). *Al-Qawa'id al-Fiqh*. (3rd ed., Vol. 2). Qom: Imam Ali School. [In Arabic]
39. Makarem Shirazi, N. (1427 AH). *New Fatwas*. (Aliannejad. A., & Khaghani, K, Ed.). (2nd ed., vol. 3). Qom: Imam Ali School. [In Arabic]
40. Manikowski, Piotr. (2006). *Examples of space damages in the light of international space law*. Poznan University of Economics Review, Vol 6, No 1, pp. 54-68.
41. McMahon, J. F. (1962). *Legal Aspects of Outer Space*. Royal Institute of International Affairs, Vol 18, No 8, pp. 328-334.
42. Mejia-Kaiser, Martha. (2020). *Space Law and Hazardous Space Debris*. International Institute of Space Law, pp. 1-23.
43. Mohaqeq Heli, J. (1408 AH). *Shara'e al-Islam fi Masa'el al-Halal va al-Haram*. (Mohammad Ali Baqal, A, Ed.). (2nd ed., vols. 2 and 4). Qom: Esmailian. [In Arabic]
44. Mosleh, Z. (1393 AP). *Space Law with Emphasis on the Legal System on Space Accidents and Waste*. (1st ed.). Tehran: Jahad Daneshgahi. [In Persian]
45. Mousavi Khomeini, S. R. (1404 AH). *Zobdat al-Ahkam*. (1st ed.). Tehran: Islamic Propaganda Organization. [In Arabic]
46. Nazari, I. (1389 AP). *Owner Civil Liability*. (1st ed.). Tehran: Jangal. [In Persian]
47. Nazarpour, H. (1399 AP). *Jurisprudential study of civil liability in robotic technology* (Supervisor: Ali Akbar Izadifard). PhD Thesis. University of Mazandaran, Faculty of Theology and Islamic Studies, Department of Jurisprudence and Fundamentals of Islamic Law. [In Persian]
48. Nelson, Timothy G. (2015). Regulating the Void: In-Orbit Collisions and Space Debris. *Journal of Space Law*, 40(1-2), pp. 105-130.

49. Rahpeyk, H. (1392 AP). *Civil Liability Law and Compensation*. (1st ed.). Tehran: Khorsandi. [In Persian]
50. Rezvani Fard, M. H. (1397 AP). *The possibility of the former Soviet spacecraft hitting the ground* [News]. July 5, 1400 AP. From: <https://www.isna.ir>. [In Persian]
51. Sadr, M. (1420 AH). *Mavara al-Fiqh*. (Dajili, J. H, Ed.). (1st ed., vol. 3). Beirut: Dar Al-Azwa le al-Nashr va al-Taba'ah. [In Arabic]
52. Sadr, M. (n.d.). *Fiqh of space*. (1st ed.). Beirut: Dar va Maktab al-Basa'ir.
53. Safavi al-Musawi al-Husseini, H. (1372 AP). *International Aerospace Law*. (3rd ed.). Tehran: National Aviation Organization. [In Persian]
54. Safi Golpayegani, L. (1400 AP). [Istifta']. July 17, 1400 AP. From: <https://www.saaqi.com>. [In Persian]
55. Sahib Jawaher, M. H. (1404 AH). *Jawahar al-Kalam fi Sharh Sharia al-Islam*. (Quchani, A., & Akhoondi, A, Ed.). (7th ed., vols. 4, 21, 37 & 43). Beirut: Dar Al-Ihya Al-TOrath Al-Arabi. [In Arabic]
56. Sane'ei, Y. (1384 AP). *Musawat al-Rajol va al-Mir'ah va al-Muslim va Qairah fi al-Qisas*. (1st ed.). Qom: Maysam al-Tamar. [In Persian]
57. Schafer, Bernard K. (1988). Solid, Hazardous and Radioactive Wastes in Outer Space: Present Controls and Suggested Changes. *California Western International Law Journal*, 19(1), pp. 4-20.
58. Shahid Thani, Z. (1410 AH). *AL-Rawzah al-Bahiah fi Sharh al-Lom'ah al-Dameshqiyah*. (Kalantar, S. M. Ed.). (1st ed. vol. 10). Qom: Davari Bookstore. [In Arabic]
59. Shobeyri Zanjani, S. M. (1400 AP). [Istifta']. Received on July 12, 1400 AP. From: answer@q-zanjani.ir. [In Persian]
60. Soucek, Alexander. (2011). *Outer Space in Society, Politics and Law*. New York: Springer Vienna.
61. Tabatabaei Yazdi, S. M. K. (1421 AH). *Hashiyah al-Makasib*. (2nd ed., Vol. 1). Qom: Esmailian. [In Arabic]

62. Tabrizi, J. (1428 AH). *Tanqih Mabani al-Ahkam- Kitab al-Diyat*. (1st ed.). Qom: Dar al-Sadiqah al-Shuhada. [In Arabic]
63. Taylor, Michael W. (2007). *Trashing the Solar System one Planet at Timw: Earthe s Orbital Debris Problem*. the Georgetown International Environmental Law Review, pp. 1-59.
64. Tusi, M. (1387 AH). *Al-Mabsut Fi Fiqh Al-Imamiya*. (Kashfi, S. M. T, Ed.). (3rd ed., Vol. 7). Tehran: Al-Mortazavi Library for the Revival of Ja'fariyya Works. [In Arabic]
65. Yazdanpanah, S., 7 Bahrami, M., & Kalantarinejad, R. (1385 AP). *Space Waste*. (1st ed.). Tehran: Aerospace Research Institute. [In Persian]

