UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF JUSTICE

الإمارات العربية المتحدة
وزارة العدل

الجريدة الرسمية

العدد سبعمائة وسبعة وأربعون - السنة الثالثة والخمسون - 21 شعبان 1444 هـ - 13 مارس 2023م

قرار مجلس الإدارة رقم (021-م.إ) لسنة 2022 م
بشأن اعتماد المبادئ التوجيهية للتخفيف من الحطام الفضائي

- بعد الاطلاع على القانون رقم (1) لسنة 1972م بشأن اختصاصات الوزارات وصلاحيات الوزراء والقوانين المعدلة له
- وعلى القانون الاتحادي رقم (12) لسنة 2019م بشأن تنظيم قطاع الفضاء؛
- وعلى قرا ر مجلس الوزراء رقم (73) لسنة 2021م، بشأن الهيكل التنظيمي لوكالة الإمارات للفضاء؛
- وعلى قرار مجلس الوزراء رقم (1) لسنة 2018م بشأن اللائحة التنفيذية لقانون الموارد البشرية في الحكومة الاتحادية؛
- وعلى قرار مجلس الوزراء رقم (13/11و) لسنة 2020م، بشأن تعيين رئيس مجلس إدارة وكالة الإمارات للفضاء؛
- وعلى قرار مجلس الإدارة رقم (2/1) لسنة 2020م بشأن اعتماد دليل تفويض الصلاحيات المحدث الخاص بالوكالة؛

وبناء على ما تقتضيه مصلحة العمل

قــرر:

المادة (1)

اعتماد المبادئ التوجيهية للتخفيف من الحطام الفضائي ونطاق تطبيقه.

المادة (2)

ينفذ هذا القرار ويعمل به اعتباراً من تاريخ صدوره.

سارة بنت يوسف الاميري

رئيس مجلس الإدارة

صدر بتاريخ 23 أغسطس 2022 م

وكـالة الإمـارات للفضـاء
UAE SPACE AGENCY

2022

المبادئ التوجيهية للتخفيف من الحطام الفضائي

space.gov.ae

المقدمة

وكالة الإمارات للفضاء،

إذ تدرك أهمية استدامة الفضاء الخارجي على المدى الطويل، بحيث يكون الوصول إلى الفضاء من حق جميع الدول، وذلك لأغراض الاستخدام السلمي ولصالح البشرية جمعاء.

ومراعاةً للمصلحة المشتركة للدول، والتي تدرك الحاجة للحد من مخاطر الحطام الفضائي المرتبطة بالأنشطة الفضائية، وتعمل حاليًا من خلال المحافل الدولية المختلفة على التخفيف من نشوء حطام فضائي جديد من أنشطتها الفضائية المستقبلية.

وتقديرًا للمعايير وأفضل الممارسات الخاصة بالتخفيف من الحطام الفضائي والتي تم تطويرها من قبل لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات المعنية بالحطام الفضائي (IADC) والتي أقرتها الأمم المتحدة، والتي تم تطويرها قبل الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) ، والمنظمة الدولية للمعايير.(ISO)

وبناءً على هذه المبادرات، ونظرًا لأهمية الموضوع فإن وكالة الإمارات للفضاء قررت إصدار مبادئ توجيهية للتخفيف من الحطام الفضائي للمشغلين وذلك بما يتواءم مع المعايير الدولية وأفضل الممارسات العالمية.

مجلس إدارة وكالة الإمارات للفضاء

- بعد الاطلاع على الدستور،
- وعلى القانون الاتحادي رقم (1) لسنة 1972 بشأن اختصاصات الوزارات وصلاحيات الوزراء وتعديلاته،
- وعلى القانون الاتحادي رقم (12) لسنة 2019 في شأن تنظيم قطاع الفضاء،
- وبناء على ما عرضه مدير عام وكالة الإمارات للفضاء، وموافقة مجلس الإدارة،

قرر:

القسم (1):
التعاريف

عند تنفيذ هذه المبادئ التوجيهية، يكون للمصطلحات والعبارات التالية المعاني المخصصة لكل منها ، ما لم يقتض سياق النص خلاف ذلك:

الدولة	:	دولة الإمارات العربية المتحدة.
الجهات الحكومية		الوزارات والهيئات والمؤسسات العامة وسائر الأجهزة الحكومية الاتحادية أو المحلية في الدولة.
الوكالة	:	وكالة الإمارات للفضاء.
مجلس الإدارة	:	مجلس إدارة الوكالة.
القانون	:	القانون الاتحادي رقم (12) لسنة 2019 بشأن تنظيم قطاع الفضاء.
الدولة المطلقة	:	الدولة التي تطلق أو تتكفل بأمر إطلاق جسم فضائي، أو الدولة التي يتم إطلاق الجسم الفضائي من إقليمها أو منشأتها.
الحادث	:	حدث ناجم عن أنشطة فضائية أو رحلات داعمة للفضاء أو أنشطة على ارتفاعات عالية، يؤدي إلى وفاة شخص أو يلحق به ضررا جسيما أو يؤدي إلى تدمير أو إحداث ضرر بالغ في جسم فضائي أو طائرة تستخدم في رحلة داعمة للفضاء أو أنشطة على ارتفاعات عالية أو في الممتلكات التي على متنها أو يؤدي إلى تدمير أو إحداث ضرر بالغ على أي أجسام أو ممتلكات في الجو أو على سطح الأرض.
التفكك	:	أي حدث يولد شظايا تطلق في مدار الأرض والتي قد تتضمن تفكك جسم فضائي، ويشمل ذلك : 1. الانفجار الناجم عن الطاقة الكيميائية أو الحرارية من الدوافع، والناريات وعناصر أخرى. 2. تفكك ناجم عن زيادة في الضغط الداخلي.

3. التفكك الناجم عن الطاقة الناتجة عن الاصطدام مع أجسام أخرى.
4. التفكك الذي يحدث خلال مرحلة إعادة الدخول والناجم عن القوى الديناميكية الهوائية

مرحلة التصميم والتصنيع : تبدأ من مرحلة وضع نموذج التصميم الأولي وتصنيع الجسم الفضائي أو مركبة الإطلاق وتستمر حتى ما قبل بداية مرحلة الإطلاق .

مرحلة الإطلاق : تبدأ عند إنفصال مركبة الإطلاق عن المعدات والمنشآت الأرضية التي جعلت تحضيرها واشتعالها ممكنًا، أو عندما يتم إسقاط مركبة الإطلاق من الطائرة الحاملة، إن وجدت، وتستمر حتى نهاية المهمة المخصصة لمركبة الإطلاق.

مرحلة المهمة : المرحلة التي ينجز فيها الجسم الفضائي مهمته، وتبدأ من نهاية مرحلة الإطلاق وتنتهي في بداية مرحلة التخلص.

مرحلة التخلص : تبدأ من نهاية مرحلة المهمة وتنتهي عندما يقوم الجسم الفضائي بعمليات التقليل من الأخطار التي تشكلها على المركبات الفضائية الأخرى.

نصف القطر الاستوائي للأرض : يُؤخذ نصف قطر الأرض الاستوائي ب 6,378 كم ويستخدم نصف القطر هذا كمرجع لسطح الأرض الذي يتم تعريف مناطق المدار منه.

المدار المستقر بالنسبة للأرض(GEO) : مدار الأرض الذي يكون فيه كلا من الميل والانحراف اللامركزي صفر، بحيث تتساوى فيه الفترة الفلكية مع الفترة المدارية للأرض، ويبلغ ارتفاع هذا المدار الدائري الفريد 35,786 كم تقريبا.

المدار المتزامن مع الأرض(GTO) : مدار حول الأرض، يمكن استخدامه لنقل الجسم الفضائي من المدارات المنخفضة إلى المدار المتزامن مع الأرض، مثل هذه المدارات عادة ما يكون لها حضيض قمري داخل منطقة المدار الأرضي المنخفض LEO وأوج قرب أو فوق المدار المستقر بالنسبة للأرض GEO

مدار مقبرة السواتل : هو المدار الذي يقع حوالي 300 كم أو أكثر فوق المدار المستقر بالنسبة للأرض GEO أو المدار المتزامن مع الأرض GSO والذي توضع فيه الأقمار الصناعية أو أجزائها العليا المستهلكة للتقليل من نشوء حطام فضائي في المدار المستقر بالنسبة للأرض GEO أو المدار المتزامن مع الأرض GSO.

الواقعة : حدث ناجم عن الأنشطة الفضائية أو الرحلات الداعمة للفضاء أو الأنشطة على إرتفاعات عالية يصيب المشغل بإصابة قاتلة أو خطيرة نتيجة أدائه للأنشطة الفضائية أو في حالة حدوث ضرر للطائرات أو الأجسام الفضائية.

الإطلاق : عملية إرسال أو محاولة إرسال جسم فضائي إلى المنطقة المحددة أو عبرها، ويشمل ذلك كافة الاستعدادات والأنشطة اللازمة في موقع الإطلاق، وصولاً إلى مرحلة فصل الحمولة وحتى انفصالها عن رأس الجسم الفضائي.

المرحلة المدارية لمركبة الإطلاق : أي جزء من أجزاء مركبة الإطلاق تركت في مدار الأرض.

العملية الاسمية : أي جسم فضائي يعمل دون عطل داخلي ووفقًا للتصميم التشغيلي للشركة المصنعة وإجراءات التشغيل الخاصة بالمشغل.

العملية الخاصة : أي جسم فضائي يعمل بطريقة غير العملية الاسمية أو يتطلب تحكم فعال من المشغل.

مركبة الإطلاق : جسم فضائي يستخدم بهدف نقل حمولة أو أجسام فضائية أخرى أو أفراد أو كائنات حية أو معدات أو مواد أخرى إلى المنطقة المحددة أو المنطقة دون المدارية أسفل المنطقة المحددة أو العودة من المنطقة المحددة أو المنطقة دون المدارية أسفل المنطقة المحددة.

المشغل : شخص يمارس الأنشطة الفضائية، أو الرحلات الداعمة للفضاء، أو الأنشطة على ارتفاعات عالية، أو أنشطة إدارة بيانات الفضاء وتوزيعها، أو أي أنشطة أخرى ذات صلة بالقطاع الفضائي خاضعة لهذا القانون.

لائحة التصاريح : اللائحة التي تصدرها الوكالة بشأن تصريح الأنشطة الفضائية.

المنطقة المحددة : أي منطقة تعلو بثمانين كيلو متر أو أكثر من المستوى المتوسط لسطح البحر.

التخميل : القضاء على جميع الطاقة المخزونة على متن المركبة الفضائية أو المراحل المدارية لتقليل احتمالية فرصة التكسر، وتشمل تدابير التخميل المعتادة، تفريغ أو حرق الوقود الفائض، وتفريغ البطاريات وتخفيف أوعية الضغط.

المناطق المحمية : المناطق ذات الطبيعة الفريدة المعترف بها من خلال أفضل الممارسات والمعايير الدولية، والمحمية من توليد الحطام الفضائي لضمان استخدامها الآمن والمستدام، هذه المناطق هي:

أ. منطقة المدار الأرضي المنخفض :(LEO) المنطقة الكروية التي تمتد من سطح الأرض إلى ارتفاع 2,000 كم.

ب. المدار المتزامن مع الأرض :(GSO) جزء من الغلاف الكروي محدد بما يلي:

- ارتفاع منخفض = الارتفاع المستقر بالنسبة إلى الأرض مطروحًا منه 200 كم.

- الارتفاع العلوي = الارتفاع المستقر بالنسبة إلى الأرض مضافا له 200 كيلومتر.
- 15درجة ≤ خط العرض ≤ + 15 درجة.
- الارتفاع المستقر بالنسبة إلى الأرض 35,786= (Z GEO) كم (ارتفاع المدار الثابت بالنسبة إلى الأرض).

العودة إلى الدخول : عمليّة إعادة أو محاولة إعادة جسم فضائي من المنطقة المحددة، بما في ذلك: المراحل، والاستعدادات اللازمة لإعادة دخوله الغلاف الجوي للأرض،

تعديل المدار : التغيير المتعمد لمدار جسم فضائي.

الأنشطة الفضائية : الأنشطة التي تمارس في المنطقة المحددة كما هو محدد في القانون ولائحة التصاريح.

الحطام الفضائي : جسم فضائي أو بقاياه لم يعد يعمل، بما في ذلك أجزائه أو مكوناته، وما ينتج عنه من مواد، أو نفايات، أو شظايا سواءً في المنطقة المحددة، بما في ذلك مدار الأرض، أو داخل الغلاف الجوي للأرض.

الجسم الفضائي : الجسم الذي يصنعه الإنسان ويطلقه أو يهدف لإطلاقه إلى المنطقة المحددة، سواء كان مأهولًا أو غير مأهول، بما في ذلك مكوناته ومركبة الإطلاق وأجزائه، بالإضافة إلى تلك التي لا تصل إلى المنطقة المحددة.

الشخص : الشخص الطبيعي او الاعتباري.

التدابير الوقائية : أي نشاط يقلل من احتمالية إنتاج حطام فضائي أو يقلل إلى أدنى حد من مخاطر إنتاج الحطام الفضائي.

القسم (2):
الأهداف

الهدف من هذه المبادئ التوجيهية هو:

1. تشجيع الحد من تكوين حطام فضائي جديد في المنطقة المحددة عن طريق تقديم توصيات إلى المشغل الذي سيمارس الأنشطة الفضائية اللازم تصريحها وفقا للائحة التصاريح، وتشجيع اتخاذ حلول تصميم للأجسام الفضائية تقلل من مخاطر تكوين حطام فضائي جديد والتشجع على تبني المعايير وأفضل الممارسات التي تحد من تكوين الحطام الفضائي خلال مرحلة التشغيل والتخلص من الجسم الفضائي.
2. ضمان حماية المصالح الوطنية للدولة من حيث المسؤولية والالتزام والأمن القومي والسلامة، وضمان موائمة الدولة مع التزاماتها الدولية، والقانون الدولي والمعايير وأفضل الممارسات العالمية.
3. تعزيز استدامة الفضاء الخارجي على المدى الطويل في الأغراض السلمية وفائدة البشرية.
4. ضمان امتثال المشغل بالالتزامات الناشئة عن القانون واللوائح المعتمدة بموجبه فيما يتعلق بموضوع تقديم التقارير وخطة التخفيف من الحطام الفضائي كما هو مقترح في القسم (7) من هذه المبادئ التوجيهية.

القسم (3):
النطاق والتطبيق

1. تسري أحكام هذه المبادئ التوجيهية على:
   أ. جميع الأنشطة الفضائية والأنشطة الأخرى ذات الصلة بالفضاء التي تدخل في نطاق القانون واللوائح المعتمدة بموجبه.
   ب. جميع الأجسام الفضائية (بما في ذلك أي مكونات عائدة إلى هذه الأجسام الفضائية)، المصرحة أو المسجلة في السجل الوطني للأجسام الفضائية في الدولة.

ج. جميع الأجسام الفضائية التي تدور حول الأرض أو تنوي الدوران حولها، خاصة في المناطق المحمية أو من خلالها، أو الأجسام الفضائية المصرحة، أو المسجلة في السجل الوطني للأجسام الفضائية للدولة أو حين تعتبر الدولة دولة مطلقة .

2. ستعمل هذه المبادئ التوجيهية بالتزامن مع القانون وجميع اللوائح الأخرى المعمول بها والتي تصدرها الوكالة من وقت لآخر.

3. توفر هذه المبادئ التوجيهية تدابير تستند إلى أفضل الممارسات والمعايير الدولية، والتي يمكن أخذها بعين الاعتبار خلال كل مرحلة من مراحل دورة حياة الجسم الفضائي، بما في ذلك مرحلة الإطلاق والتشغيل والتخلص.

4. يمكن تطبيق المعايير وأفضل الممارسات العالمية الواردة في هذه المبادئ التوجيهية أثناء تصميم وتشغيل الأجسام الفضائية المسجلة في الدولة ، بالإضافة إلى تطبيقها خلال ممارسة الأنشطة الفضائية بقصد التخفيف من تكوين الحطام الفضائي.

5. توضح هذه المبادئ التوجيهية تفاصيل التدابير التي توصي بها الوكالة ليتم تطبيقها من قبل المشغل والخاضعة للإطار التنظيمي للتصاريح، على النحو التالي:

أ. تضع التدابير الموضحة في القسم (4) من هذه المبادئ التوجيهية التزامات على المشغل بتقديم التقارير والخطط إلى الوكالة، والتي تعد شرطًا للحصول على التصريح.

ب. التدابير الموضحة في القسم (7) من هذه المبادئ التوجيهية ليست إلزامية، غير أنه يوصى بشدة تبنيها من قبل المشغل، ولا تعتبر متطلبًا للحصول على تصريح من الوكالة.

6. على المشغل إتخاذ جميع التدابير الممكنة للتخفيف من خطر الاصطدام بين مركبات الإطلاق، بما في ذلك الأجزاء المكونة لها وأي جسم فضائي آخر.

7. للمشغل الذي يطبق هذه المبادئ التوجيهية، الحصول عند الطلب، على مستند من الوكالة يثبت تسجيل الجسم الفضائي في السجل الوطني للدولة، والذي قد يكون مطلوبًا منهم لدعم حصولهم على حقوق الهبوط أو تصاريح أخرى من دول أخرى .

القسم (4):

خطة التخفيف من الحطام الفضائي والتقارير المطلوبة

1. على المشغّل أو مقدم طلب التصريح تقديم خطة للتخفيف من الحطام الفضائي كجزء من إجراءات الحصول على التصريح أو تجديده، وفقًا للائحة التصاريح ، ويجب لخطة التخفيف من الحطام الفضائي أن تأخذ في الحسبان المعايير وأفضل الممارسات العالمية، وخصوصًا التالية:
   أ. ISO 24113:2011: النظم الفضائية - متطبات التخفيف من الحطام الفضائي وأي معايير أخرى من معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والتي قد تكون سارية من وقت لآخر.
   ب. التوجهات الإرشادية :IADC التوجهات الارشادية للجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات المعنية بالحطام الفضائي. (IADC)
   ج. المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي التي وضعتها لجنة إستخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية والصادرة من الأمم المتحدة (UNCOPUOS).
2. يتم تحديث خطة التخفيف من الحطام الفضائي من قبل المشغّل حسب الاقتضاء، وفي حال طرأ عليها أي تعديل فعليه إبلاغ الوكالة في أسرع وقت ممكن.
3. يجب ان تتألف خطة التخفيف من الحطام الفضائي من العناصر التالية:
   أ. تقييم المخاطر كما هو موضح في القسم.(5)
   ب. خطة التنفيذ كما هو موضح في القسم (6) وجميع الإجراءات ذات الصلة التي وضعها مشغل الجسم الفضائي.
4. على المشغل تزويد الوكالة بالتقارير التالية:
   أ. تقرير ما قبل الإطلاق: يتضمن معلومات عن مركبة الإطلاق ,وإقليمه، ومقدم خدمة الإطلاق، والجسم الفضائي، ومصنعه ، ومالكه ، والمشغل، بالإضافة إلى معلومات عن القيم المدارية وأي معلومات أخرى تطلبها الوكالة.
   ب. تقرير ما بعد الإطلاق: يتضمن وصفًا لنتائج الإطلاق الذي تم تنفيذه.
   ج. تقرير نهاية حياة الجسم الفضائي: يتضمن وصفًا للمناورات النهائية للجسم الفضائي والتدابير المتخذة للتخلص منه.
5. على المشغل إخطار الوكالة فورًا في الحالات التالية:
   أ. نهاية الاستخدام الوظيفي للجسم الفضائي أو التخلص منه أو إعادة الدخول.
   ب. وقوع أي حادث أو واقعة للجسم الفضائي.
   ج. نشوء حطام فضائي من الجسم الفضائي.
   د. تعرض الجسم الفضائي لأي مخاطر عالية بما في ذلك ودون حصر، فقدان السيطرة على الجسم الفضائي أو اصطدامه مع حطام فضائي أو أجسام فضائية أخرى في المنطقة المحددة.

6. في حالة إعادة دخول جسم فضائي تحت السيطرة، على المشغّل إبلاغ الوكالة بوقت إعادة الدخول ومساره والمساحة الأرضية التي سيسقط عليها، وفي حالة إعادة الدخول غير المسيطر عليه، على المشغّل إخطار الوكالة وتوفير جميع المعلومات والبيانات اللازمة حول إعادة الدخول هذه، بأكبر قدر ممكن.
7. على المشغل تقديم تقارير سنوية عن حالة الأنشطة الخاضعة للتصريح، ضمن التقارير المطلوبة ووفقًا للائحة التصاريح.
8. إذا كانت المعايير أو أفضل الممارسات الدولية الواردة في هذه المبادئ التوجيهية غير مطبقة، أو غير قابلة للتطبيق، فعلى المشغل تقديم تفسير وأي دليل داعم للوكالة. في هذه الحالة، يجب على المشغل توفير التدابير البديلة التي تم اتخاذها للتخفيف من مخاطر الحطام الفضائي، ولن تقبل الوكالة أي تدابير بديلة إلا بشرط أن تأخذ هذه التدابير في الحسبان أفضل الممارسات العالمية في مجال تخفيف الحطام الفضائي.
9. للوكالة، بعد مراجعة خطة التخفيف من الحطام الفضائي والتقارير والإشعارات المقدمة، أن تطلب من المشغل تقديم المزيد من المستندات أو التوضيحات، وكذلك لها ان تطلب من المشغل تعديل الخطة أوتحديث التقارير المقدمة.

القسم (5):
تقييم المخاطر

1. يحث المشغل على مراعاة هدف تجنب أو تخفيف الحطام الفضائي في جميع مراحل الأنشطة، بما في ذلك مرحلة التصميم والتصنيع.
2. إستناداً إلى خطة التخفيف من الحطام الفضائي، على المشغل أن يقوم بإجراء تقييمات مفصلة للمخاطر المتعلقة بتكوين الحطام الفضائي وأن يعتمد تدابير مناسبة لتفاديها أو للتخفيف منها.
3. تشجع التوصيات الواردة أدناه المشغل على تقديم تقييمات المخاطر مفصلة على ثلاث مراحل :
   أ. خلال مرحلة التصميم والتصنيع:

   خلال مرحلة التصميم والتصنيع، يجب النظر في اتخاذ تدابير لتجنب أو للتقليل من إمكانية تكوين حطام فضائي في حالة التشغيل الاعتيادي، أو أثناء العمليات الخاصة (مثل الأعطال أو الوضع الآمن، أو تغير المدار)، أو بعد وقوع الاصطدامات المدارية، أو بسبب حوادث الانفجار أو التدمير في أقصى مراحله المحتملة.

   ب. خلال مرحلة المهمة:

(ب.1) خلال مرحلة المهمة، يجب النظر في اتخاذ تدابير لتفادي أو تخفيف تكوين الحطام الفضائي، عن طريق إجراء عمليات مناسبة لتجنب الاصطدام أو لإنهاء عمر الجسم الفضائي أو التخلص منه أو إجراء مناورات لإعادة دخوله، وفي حالة الأنشطة التي تشمل إطلاق الأجسام في المدار، يجب اتخاذ تدابير لتجنب أو الحد من أي الآثار الضارة على البيئة الفضائية وأي مخاطر على الأجسام الفضائية.

(ب.2) بالنسبة لجميع أنظمة الدفع، على المشغل إجراء تقييم للتأكد من عدم تحرير محرك الدفع أو المواد الأخرى في المدار.

ج. خلال مرحلة نهاية العمر، مرحلة التخلص وإعادة الدخول:

(ج.1) يجب أن يثبت التقييم على أن الجسم الفضائي يقلل من خطر تفكك أو تكوين حطام فضائي عند نهاية عمره الافتراضي أو في مرحلة التخلص أو إعادة الدخول.

(ج.2) على وجه الخصوص، بالنسبة إلى "الجسم الفضائي" الذي يمر عبر المناطق المحمية أثناء التخلص أو إعادة الدخول، فإن التقييم يجب أن يثبت أن الجسم الفضائي سيقلل من المخاطر التي قد يسببها لأجسام فضائية أخرى.

القسم (6):
خطة التنفيذ

1. على المشغل وضع خطة تنفيذ بناءً على تقييم المخاطر، تتضمن وصفًا تفصيليًا يوضح جميع الإجراءات التي سيتم وضعها لتفادي الحطام الفضائي أو للتخفيف منه والحد من آثاره.
2. يحث المشغل على أن يأخذ في عين الاعتبار عند وضع خطة التنفيذ المشار إليها في الفقرة أعلاه، أفضل المعايير أو الممارسات العالمية سواء المشار إليها في هذه المبادئ التوجيهية أو المعروفة دوليًا، أو غيرها، أو التوصيات الواردة في القسم (7) من هذه المبادئ التوجيهية فيما يخص تدابير منع تفكك الجسم الفضائي في المدار وتدابير التخلص منه، وتدابير تجنب الاصطدام في المدار.
3. في حال عدم تطبيق أي من المعايير أو أفضل الممارسات الدولية أو غيرها أو التوصيات المشار إليها في الفقرة أعلاه، فإنه على المشغل تقديم تفسير أو تبرير عملي ومقنع لأسباب عدم تطبيقها، وعليه ستقوم الوكالة ببحث الموضوع، وتوجيه أو توصية المشغل باتخاذ إجراء معين من شأنه تحسين الوضع، وعليه إما أن يمنح المشغل التصريح مع ذكر الشروط المطلوبة، إن وجدت، أو رفض طلب التصريح مع توضيح الأسباب.

4. على كل مشغل تعيين موظف مسؤول لديه سلطة مناسبة أو تفويض لمتابعة تنفيذ خطة التخفيف من الحطام الفضائي والإجراءات والتدابير ذات الصلة ، وتزويد الوكالة ببيانات الاتصال الخاصة به.

القسم (7) :

أفضل الممارسات لتدابير منع تفكك الجسم الفضائي والتخلص منه، وتجنب الاصطدام

يقدم هذا القسم توصيات للمشغل لوضع تدابير لمنع تفكك الجسم الفضائي في المدار والتخلص منه، وتدابير تجنب الاصطدام في المدار، كجزء من خطة التنفيذ؛ ويحث المشغل على استخدام هذه المبادئ التوجيهية لتقييم مدى توافقه مع التدابير المذكورة فيها.

1. تدابير لتجنب التفكك في المدار في حالة التشغيل الاعتيادي وكذلك عند نهاية حياته:

ينبغي أن تصف خطة التنفيذ الإجراءات التي اتخذها المشغّل لمراقبة الجسم الفضائي باستمرار في حالة التشغيل الاعتيادي من أجل الكشف عن الأعطال التي قد تؤدي إلى تفكك أو فقدان السيطرة على الجسم الفضائي، كما ينبغي أن تتضمن الخطة تدابير الاسترداد الملائمة أو التدابير الرامية إلى تخميل الجسم الفضائي والتخلص منه في حالة عدم إمكانية تنفيذ تدابير الاسترداد أو عدم نجاحها.

2. تدابير التخلص من الأجسام الفضائية:

أ. ينبغي أن تشمل خطة التنفيذ جميع إجراءات التخميل التي اتخذها المشغّل لإيقاف الجسم الفضائي من أجل التقليل من مخاطر تفككه في المدار بعد إنتهاء عمره، أو خلال مرحلة التخلص منه .

ب. ينبغي أن تتضمن خطة نهاية العمر الافتراضي للجسم الفضائي وخطة التخلص منه على التخطيط لإرساله إلى مدار مقبرة السواتل أو قصر عمر الجسم الفضائي في المدار على 25 سنة وفقًا للمعايير الدولية وأفضل الممارسات العالمية.

ج. ينبغي على المشغل مراعاة التالي:

أن يقوم الجسم الفضائي الواقع في المدار المستقر بالنسبة للأرض (GEO) والذي يراد إرساله إلى مدار مقبرة السواتل بزيادة الحد الأدنى في ارتفاع الحضيض بـ:

235كم + (M/A . CR. 1000)

حيث : CR هو معامل ضغط الإشعاع الشمسي.

و : A / M هي مساحة الجانب إلى نسبة الكتلة الجافة (m2 kg-1)

235-كم : هي مجموع الحد الأقصى لارتفاع المنطقة المحمية GEO للمدار المستقر بالنسبة للأرض والتي تبلغ 200 كم، والحد الأقصى لتعديل مدار الجسم الفضائي فوق المنطقة المحمية GEO للمدار المستقر بالنسبة للأرض حيث يعد هذا الانحدار نتيجة للاضطرابات القمرية الشمسية والاضطرابات الجغرافية، ويبلغ 35 كم. درجة انحراف لا تقل عن أو تساوي 0.003.

د. للمشغل إتباع خيارات أخرى أو تلك المذكوره في وثيقة "المبادئ التوجيهية للجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات المعنية بالحطام الفضائي (IADC).

هـ. بالنسبة للأجسام الفضائية التي تمر عبر المدار الأرضي المنخفض (LEO) ، ينبغي أن تبين الخطة الإجراءات المتخذة لضمان عدم بقاء الجسم الفضائي في المدار وفقا للمعايير وأفضل الممارسات العالمية الحالية.

و. إذا تم التخلص من جسم فضائي عن طريق إعادة الدخول إلى الغلاف الجوي، ينبغي أن تبين الخطة أن الحطام الفضائي الذي سيصل إلى سطح الأرض لا يشكل خطراً على الأشخاص أو الممتلكات.

ز. بالنسبة للمناطق المدارية ذات الاستخدام العالي، ينبغي أن تتضمن الخطة الإجراءات الموضوعة للتقليل من تواجد الجسم الفضائي في هذا المدار بعد إنتهاء عمره الافتراضي، ونقله لمدار محتمل آخر.

3. تدابير لتجنب الاصطدام في المدار:

أ. بالنسبة لمركبات الإطلاق المدارية:

من أجل التقليل من خطر الاصطدام بين مركبة الإطلاق، بما في ذلك الأجزاء المكونة لها، وبين الأجسام الفضائية ، بكل وسيلة ممكنة، ينبغي على المشغل الحرص على عدم إقتراب مركبة الإطلاق والأجزاء المكونة لها لأكثر من 200 كم من الجسم الفضائي إن كانت معلومات المدار معروفة ومتوفرة؛ ينبغي على المشغل في خططه القيام بما يلي:

(أ.1) الحصول على البيانات من مزودي خدمات المراقبة الفضائية والتتبع، مثل المركز الأمريكي للعمليات الفضائية المشتركة (CSPOC)

(أ.2) تبادل المعلومات حول مسار الإطلاق المخطط له، وإجراء تقييمات متزامنه قبل الإطلاق حسب الضرورة وحسب الاقتضاء مع المؤسسات المعنية (بشكل مباشر أو من خلال مقدمي الخدمة)

(أ.3) تنفيذ إستراتيجيات تجنب الاصطدام ، مثل تعديل وقت الإطلاق.

ب. بالنسبة إلى الأجسام الفضائية التي يمكنها إجراء مناورات لتجنب الاصطدام، ينبغي على المشغل في خططه القيام بما يلي:

(ب.1) الحصول على البيانات من مزودي خدمات المراقبة الفضائية والتتبع مثل المركز الأمريكي للعمليات الفضائية المشتركة(CSPOC)

(ب.2) تبادل المعلومات المدارية للجسم الفضائي حسب الضرورة وما هو ملائم، مع المؤسسات المعنية مثل مع مزودي خدمات SST و/ أو إتحاد مشغلي الأقمار الصناعية المتخصصة مثل رابطة بيانات الفضاء.

(ب.3) إجراء عمليات تقييم متزامنة (مباشرة أو من خلال مقدمي الخدمة).

(ب.4) تنفيذ إستراتيجيات تجنب الاصطدام (نهج احتمالي أو هندسي) للقيام بمناورات تجنب الإصطدام.

ج. بالنسبة للأجسام الفضائية التي لا تستطيع القيام بمناورات تجنب الاصطدام:

ينبغي أن تشمل خطة التنفيذ على حلول تصميمية تعزز قابلية تتبع الجسم الفضائي في المدار عن طريق نظم مراقبة وتتبع مكانية مثل الرادارات الأرضية والتلسكوبات أو أن توضع فيها تكنولوجيا مثل جهاز استقبال تحديد المواقع "جى بى أس" لتحديد موقعها في المدار بدقة، كما ينبغي أيضًا أن تشمل الخطة على كيفية تبادل المعلومات الخاصة بالمواقع المدارية مع موفري خدمات المراقبة الفضائية والتتبع مثل المركز الأمريكي للعمليات الفضائية المشتركة (CSPOC)أو جمعيات مشغلي السواتل المتخصصين، لتعزيز موثوقية تقييم التزامن.

د. فيما يتعلق بالأجسام الفضائية في المدار المستقر بالنسبة للأرض (GEO) وكوكبة الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض(LEO) ، ينبغي أن تتضمن الخطة استراتيجيات الفصل للقوة الموجهه للميل والانحراف للحفاظ على مسافات آمنة بينها.

هـ. يمكن أن تشمل خطة التنفيذ على وسائل حماية الأجسام الفضائية من الحطام (مثل التدريع) من الحطام الصغير، غير أنه لا يشترط تبني هذا الاقتراح حيث أن هذه الوسائل لا تزال في مرحلة الدراسة والتطوير التكنولوجي.

و. يمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات عن ممارسات منع التصادم في المدار في "وثيقة المبادئ الارشادية للجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات المعنية بالحطام الفضائي IADC لتخفيف الحطام الفضائي" وفي التقارير الفنية ذات الصلة والصادرة عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي.ISO

القسم (8):

عمليات الإلتقاء والتقارب لصيانة الأجسام الفضائية أو التخلص منها

1. إذا كان المشغل ينوي إستخدام عمليات الإلتقاء والتقارب لصيانة الجسم الفضائي أو التخلص منه ، فعليه إخطار الوكالة وموافاتها بخطة التخفيف من الحطام الفضائي .

2. إذا كان المشغل ينوي إستخدام عمليات الإلتقاء والتقارب لصيانة جسم فضائي أو التخلص منها فيجب عليه الحصول على تصريح من الوكالة. كما يجب على الجهه التي تقترح تقديم عمليات الإلتقاء والتقارب إلى المشغل الحصول على تصريح لتنفيذ هذه العمليات من الوكالة والتي تعمل بالتزامن مع تصريح المشغل.

القسم (9):
الرقابة والمراجعة

1. تقوم الوكالة بمتابعة تنفيذ وتحديث المشغل لخطة التخفيف من الحطام الفضائي الخاصة به من خلال التقارير السنوية.
2. تقوم الوكالة بمراجعة المبادئ التوجيهية وتحديثها من وقت لآخر بما يتناسب مع تقييم تطور المعايير وأفضل الممارسات العالمية، والخبرات والتجارب من ممارسة الأنشطة الفضائية في الدولة .
3. للوكالة أن تطلب من المشغل تقديم أية تدابير أخرى خاصة بخطة التخفيف من الحطام الفضائي بناءً على تقييمها لطبيعة النشاط الفضائي، وعلى المشغل موافاتها بها.

معالي سارة بنت يوسف الأميري
رئيس مجلس إدارة وكالة الإمارات للفضاء
وزيرة دولة للتعليم العام والتكنولوجيا المتقدمة

صدر بتاريخ 23 أغسطس 2022 م