A39-WP/118[1]
TE/41
1/8/16

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

الجمعية العمومية – الدورة التاسعة والثلاثون

اللجنة الفنية

البند ٣٦ من جدول الأعمال: سلامة الطيران ودعم تنفيذ الملاحة الجوية

الأثر على الطيران وعمليات إدارة الحركة الجوية من التداخل المضرّ في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية

(مقدّمة من اتحاد النقل الجوي الدولي والمجلس الدولي لرابطات ملاك الطائرات والطيارين والمجلس الدولي لطيران الأعمال والاتحاد الدولي لرابطات طياري الخطوط الجوية والاتحاد الدولي لرابطات مراقبي الحركة الجوية)

الموجز التنفيذي

يوفّر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية معلومات بشأن الوضعية والتوقيت التي تدعم العديد من عمليات الرحلات الجوية الهامة وإدارة الحركة الجوية. وتمشياً مع قرار الجمعية العمومية للإيكاو ٣٧–١١، أصبح النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) بنية تحتية هامة للملاحة تدعم مبادرات الإيكاو ذات الأولوية العالية مثل الملاحة القائمة على الأداء. وبالإضافة إلى ذلك، تستخدم بعض طائرات الأعمال النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية كمصدر مرجعي لأنظمة التحكم بالطائرات وأنظمة الاستقرار.

في عام ٢٠١٦ وحده، تمّ تلقي عدد كبير من التقارير من شركات الطيران ومستخدمي المجال الجوي فيما يتعلق بالتداخل في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وأثره على عمليات الطيران. وبموجب التزاماتها للإيكاو، والاتحاد الدولي للاتصالات ومجتمع الطيران الدولي، تُدعى الدول إلى اعتماد وتنفيذ مجموعة مناسبة من تدابير التخفيف التي اقترحتها الإيكاو لإدارة الآثار التشغيلية للتداخل المضرّ في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية والحد منها، إذ أنها يمكن أن تؤثر سلباً على سلامة الطائرات وكفاءة إدارة الحركة الجوية.

الإجراء: الجمعية العمومية مدعوة إلى القيام بما يلي:

أ) الطلب الى الإيكاو أن تلفت عناية الدول ومجموعاتها الإقليمية للتخطيط والتنفيذ والمجموعات الإقليمية للسلامة الجوية الى آثار التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية على العمليات الجوية؛

ب) حث الدول العضاء لدى الإيكاو على تطبيق التدابير التخفيفية المناسِبة، على النحو المقترح في "دليل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية" (الوثيقة 9849 Doc)، وإبلاغ المجموعات الاقليمية للتخطيط والتنفيذ والمجموعات الإقليمية للسلامة المعنية بأي تقدم وأي صعوبات.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالأهداف الاستراتيجية الخاصة بسلامة النقل الجوي وتنميته المستدامة.

[1] يوفّر اتحاد النقل الجوي الدولي (الإياتا) هذه الورقة باللغات الإنجليزية والعربية والصينية والفرنسية والروسية والإسبانية.

الآثار المالية:	عدم التمكّن من تخفيف التداخل المضرّ في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية بشكل فعّال سيمنع الاستفادة الكاملة من فوائد السلامة والكفاءة المحتملة للخدمات القائمة على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. وسيكون تأثير تكلفة تنفيذ تدابير التخفيف التي اقترحتها الإيكاو بالحد الأدنى لكافة أصحاب المصلحة. وسيقلّل التنفيذ أيضاً الحاجة إلى الاستثمار المكلف في نظام بديل لتحديد الموقع والملاحة والتوقيت.
المراجع:	الملحق العاشر – اتصالات الملاحة الجوية، المجلد الأول – أدوات الملاحة الراديوية الوثيقة Doc 10007، تقرير المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية، التوصيتان ٧/٦ و٨/٦ الوثيقة Doc 10022، القرار ٣٧–١١، قرارات الجمعية العمومية السارية المفعول في ٤ أكتوبر ٢٠١٦ الوثيقة Doc 9849، دليل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) مذكرة التعاون بين الإيكاو والاتحاد الدولي للاتصالات لتوفير إطار لتعزيز التعاون لحماية النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من التداخل المضر مع الأثر المحتمل على سلامة الطيران https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0a/0e/R0A0E0000A40001PDFE.pdf

١ – المقدمة

١–١ يتضمّن النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية البنى التحتية للملاحة بالأقمار الصناعية وكوكبات توفر معلومات بشأن تحديد الموقع والتوقيت التي تدعم الطائرات وعمليات إدارة الحركة الجوية. وتشمل كوكبة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التي تعترف بها حالياً الإيكاو النظام العالمي لتحديد المواقع التابع للولايات المتحدة، ونظام الملاحة الروسي، ونظام الملاحة الأوروبي ونظام الملاحة الصيني.

١–٢ وقد حددت خطة الملاحة الجوية العالمية للإيكاو تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء كأولوية للملاحة الجوية العالمية ويُعترف بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية على الصعيد العالمي كمحفّز رئيسي لعمليات الملاحة القائمة على الأداء. ويحث قرار الجمعية العمومية للإيكاو ٣٧–١١ أيضاً الدول على تنفيذ اقتراب الملاحة القائمة على الأداء مع التوجيه العمودي، الذي يعتمد على أداء النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، لكافّة أغراض المدرج الآلي. وبما أن الاقتراب هو المرحلة الحاسمة من الرحلة، فإن التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية سيعوق عملية الطيران ويمكن أن يؤثر على سلامتها.

١–٣ يُعتبر طيف التردد اللاسلكي المخصص لإشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية منسّقاً عالمياً ومحمياً قانونياً بموجب أنظمة اللاسلكي التي أُنشئت في إطار الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU). وبوصفه وكالة الأمم المتحدة المتخصصة المسؤولة عن المسائل المتعلقة بالاتصالات اللاسلكية، يهدف الاتحاد الدولي للاتصالات، من خلال لوائحه الراديوية الخاصة به، إلى ضمان توافر وحماية الترددات اللاسلكية المخصصة لخدمات الحفاظ على الحياة، مثل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، من التداخل المضر. وتنص المادة ١٠,٤ من اللوائح الراديوية أن الدول الأعضاء في الاتحاد الدولي للاتصالات تعترف بأن جوانب السلامة للملاحة اللاسلكية وغيرها من خدمات السلامة تتطلب تدابير خاصة لضمان عدم تعرضها للتداخل المضر.

١–٤ اعترف مؤتمر الإيكاو الرفيع المستوى لعام ٢٠١٢ بشأن أمن الطيران بأهمية هذه المسألة، وأوصى الإيكاو بتكثيف الجهود لوضع مبادئ توجيهية بشأن الوقاية والاستجابة الملائمة لتهديدات أمن الطيران الناشئة مثل تشويش النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وعرقلته وخداعه.

١-٥ ووفقاً للتوصية ٧/٦ من مؤتمر الملاحة الجوية الثاني عشر(AN Conf/12)، ينبغي أن تواصل الإيكاو التقييم الفني للتهديدات المعروفة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وإتاحة المعلومات للدول. وينبغي أن تقوم الإيكاو بتجميع ونشر إرشادات أكثر تفصيلاً لكي تستخدمها الدول في تقييم نقاط ضعف النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، وتطوير آلية رسمية مع الاتحاد الدولي للاتصالات وغيرها من هيئات الأمم المتحدة المناسبة لمعالجة حالات محددة من التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التي أبلغتها الدول للإيكاو. وتماشياً مع هذه التوصية، أنشأت الإيكاو مذكرة تفاهم مع الاتحاد الدولي للاتصالات لتوفير إطار من التعاون المعزّز بشأن حماية النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من التداخل المضر مع الأثر المحتمل على سلامة الطيران.

١-٦ أعاد مؤتمر الملاحة الجوية الثاني عشر التأكيد أيضاً على قلقه إزاء التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من خلال التوصية ٨/٦ حيث، أثناء التخطيط للتخفيف من نقاط ضعف النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، تمّ توصية الدول بالقيام بما يلي:

أ) تقييم احتمال وجود نقاط ضعف في نظام الملاحة الجوية العالمي والآثار المترتبة عن ذلك في مجالها الجوي وتطبيق، حسب الاقتضاء، طرق متاحة ومعترف بها للتخفيف من حدتها؛

ب) توفير إدارة فعالة للطيف وحماية ترددات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية للحد من احتمالات التداخل غير المقصود أو تدهور أداء النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية؛

ج) إبلاغ الإيكاو بحالات التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التي قد يكون لها تأثير على عمليات الطيران المدني الدولي؛

د) وضع وتنفيذ إطار تنظيمي قوي يحكم استخدام السواتل المكررة والزائفة والمخادعة والمشوشة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية.

٢- التأثير على الطائرات وعمليات إدارة الحركة الجوية من التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية ووضع خطة مناسبة للتخفيف

٢-١ يُعتبر جهاز استقبال النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية للطائرة جهاز هام لسلامة وكفاءة عملية الطيران وهو أيضاً المصدر الرئيسي للمعلومات بشأن تحديد الموقع الذي يحرك نظام الملاحة للطائرة. وجهاز الاستقبال هو المعدات الأساسية التي تدعم عمليات أداء الملاحة المطلوب (RNP) ويوفر مدخلات الموقع لشاشات الملاحة للطائرات ونظام التحذير من الاقتراب من الأرض والمراقبة التابعة الأوتوماتيكية. وبالإضافة إلى ذلك، تستخدم بعض طائرات الأعمال النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية كمصدر مرجعي لأنظمة التحكم بالطائرات وأنظمة الاستقرار.

٢-٢ وقد وردت تقارير مستمرة بشأن التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من مختلف شركات الطيران ومستخدمي المجال الجوي. ففي الربع الثاني من عام ٢٠١٦ وحده تلقّت الإياتا (IATA) والاتحاد الدولي لرابطات طياري الخطوط الجوية (IFALPA) معاً أكثر من خمسين تقريراً بشأن التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. ومعظم هذه الحالات المبلّغ عنها كانت مركّزة جغرافياً في مناطق تجري فيها نشاطات عسكرية وتوترات سياسية مستمرة. وبناء على المعلومات الواردة في هذه التقارير، تتضمن الآثار المترتبة على عمليات الطيران، كما ناقشتها أيضاً لجنة خبراء أنظمة الملاحة في الإيكاو، ما يلي:

- فقدان وظيفة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية على متن الطائرة

- تظهر رسالة [GPS-L INVALID] (نظام تحديد المواقع العالمي – يسار غير صالح) و/أو [GPS-R INVALID] (نظام تحديد المواقع العالمي – يمين غير صالح)؛

- انخفاض في أداء الملاحة يؤدي إلى تنبيه أداء الملاحة المطلوب

- من خلال زيادة الخطأ الأفقي في الطائرة، ينخفض أداء الملاحة الفعلي إلى أقل من متطلبات أداء الملاحة المطلوب. وتظهر رسالة – [NAV UNABLE RNP]؛
- في بعض الطائرات، تعود ملاحة الطائرة إلى وحدة إشارة القصور الذاتي (IRU) أو إلى جهاز قياس المسافات (DME/DME) بعد خسارة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية؛

- التأثير على شاشة الملاحة

- تمّ ملاحظة "تغيير كبير في شاشة عرض الخريطة"؛

- التأثير على نظام التحذير من الاقتراب من الأرض (GPWS)

- تظهر رسالة [TERR POS] و[EICAS TERRAIN POSITION]؛
- في بعض الحالات، تظهر رسالة تنبيهات سمعية "التضاريس التضاريس، ارتفع، ارتفع"؛

- فقدان قدرات الهبوط الأوتوماتيكي والإبلاغ عن المراقبة التابعة الأوتوماتيكية.

٢-٣ ومع ملاحظة الانتشار العالمي الجاري لنظام مراقبة البث المستقل الأوتوماتيكي (ADS-B)، فإن التداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية سيؤثر أيضاً سلباً على عمليات إدارة الحركة الجوية. والتدهور أو الانقطاع الكامل لخدمات نظام مراقبة البث المستقل الأوتوماتيكي سيحدث تلقائياً كنتيجة لإشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التي تمّ التداخل فيها. وهذا التأثير السلبي على عمليات إدارة الحركة الجوية يمكن أن يكون كبيراً جداً، وخاصة في المنطقة التي ينتشر فيها نظام مراقبة البث المستقل الأوتوماتيكي كالوسيلة الوحيدة لمراقبة إدارة الحركة الجوية.

٢-٤ يمكن أن ينشأ التداخل غير المقصود في إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من عدة مصادر، العاملة في نفس نطاقات التردد التي يعمل فيها هذا النظام أو في نطاقات أخرى. وتشمل قائمة غير حصرية الاتصالات المتنقلة والثابتة ذات الترددات العالية جداً، وإشارات التلفزيون، وبعض الرادارات، والاتصالات المتنقلة عبر الأقمار الصناعية، والأنظمة العسكرية، ووصلات الميكروويف، والسواتل المكررة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، والأنظمة على متن الطائرات.

٢-٥ ومع ذلك، من المرجح أن يكون سبب الحالات المقلقة أكثر بشأن التداخلات المضرة الأخيرة في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية كما أبلغت عنها شركات الطيران هو من مصادر التداخل المتعمد، مثل "مشوشات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية". وهذه المشوشات، التي يتمّ استخدامها أثناء بعض العمليات العسكرية والاختبارات، تبيّن أنها تتداخل مع إشارات محددة من النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وأن منطقة تغطيتها، في بعض الحالات، تبلغ أكثر من ٣٠٠ ميل بحري من مصدر التداخل المفترض. وفي حين أن بعض هذه الأنشطة العسكرية تمّ تنسيقها بشكل جيد مع سلطات الطيران ذات الصلة، كان هنالك عدد كبير من الحالات المبلّغ عنها حيث قد لا يتمّ فيها التنسيق بشكل صحيح – مما يؤدي إلى إيقاف عمليات الطيران المدني بدون إخطار مستخدمي المجال الجوي بشكل مناسب.

٢-٦ وعلى الرغم من أن صناعة الطيران والمجتمعات المهنية ترحّب بالجهود التي تبذلها بعض الدول ومقدّمو خدمات الملاحة الجوية (ANSPs) في إبلاغ مستخدمين المجال الجوي بشأن استخدام مشوشات النظام العالمي للملاحة

بالأقمار الصناعية خلال العمليات العسكرية والتدريبات، تُحث الدول بقوة على الاعتراف بالآثار غير المقصودة للتداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية على عمليات الطائرات المدنية، واتخاذ الحيطة الشديدة للحد من التأثيرات على الطيران وعمليات إدارة الحركة الجوية ولحماية سلامة الطائرات المدنية.

٢-٧ وبالإضافة إلى ذلك، فإن الانتشار الأخير لأجهزة تشويش الخصوصية الشخصية، والمصممة لاستخدام المستهلك مثل تلك التي تُبطل أنظمة تعقب المركبات، أصبحت شاغلاً متزايداً. ففي حين أن ملكية واستخدامات هذه الأجهزة محظورة قانونياً في بعض الدول، فإن هذا الحظر أو الأنظمة النافذة الأخرى – جنباً إلى جنب مع إنفاذها العادي – لا يتمّ تطبيقهم بثبات على مستوى العالم.

٢-٨ وتماشياً مع توصية المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية رقم ٧/٦، تقترح لجنة خبراء أنظمة الملاحة في الإيكاو الآن خطة تخفيف تداخل الترددات اللاسلكية للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية لتقديم المشورة إلى الدول حول كيفية معالجة مسألة التداخل هذه والحد من المخاطر والآثار الناجمة عنه على الطيران وعمليات إدارة الحركة الجوية. ومن المقرر أن تُنشر خطة التخفيف في أوائل عام ٢٠١٧، في "دليل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية" (الوثيقة Doc 9849).

٢-٩ وتهدف خطة التخفيف إلى ضمان تنفيذ قائمة من التدابير، التي تعطي الثقة بأن خطر التداخل يتمّ تقليله قدر الإمكان – مما يسمح بالحصول على الفوائد التشغيلية الكاملة التي يوفرها النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. ويشمل إطار التخفيف الذي أوصت به خطة التخفيف عملية مستمرة من ثلاث خطوات ١) رصد التهديدات، ٢) تقييم المخاطر و٣) وضع إجراءات التخفيف. ثم تقترح خطة التخفيف تدابير وقائية وتفاعلية يمكن أن تختار الدول تطبيقها، سواء من الناحية الاستراتيجية خلال تخطيط تنفيذ النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وتكتيكياً خلال العمليات اليومية. كما تشرح خطة التخفيف ضرورة إبلاغ الطيارين في حال انقطاع النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وضرورة تدريب مستخدمي المجال الجوي ومراقبي الحركة الجوية لكي يتمكنوا من التعرف على أحداث تداخل الترددات اللاسيكلية والاستجابة على نحو ملائم.

٣- الخلاصة

٣-١ يعبّر كلٌّ من اتحاد النقل الجوي الدولي، المجلس الدولي لرابطات ملاك الطائرات والطيارين، المجلس الدولي لطيران الأعمال، الاتحاد الدولي لرابطات طياري الخطوط الجوية، والاتحاد الدولي لرابطات مراقبي الحركة الجوية، نيابةً عن المجتمعات العالمية لشركات الطيران، ومالكي الطائرات وطائرات الأعمال والطيارين ومراقبي الحركة الجوية عن قلقهم الشديد بشأن الآثار التشغيلية للتداخل المضر في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية ويثنوا الإيكاو على الجهود المتواصلة في وضع خطة تخفيف تداخل الترددات اللاسلكية للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. وندعو الإيكاو والدول الأعضاء فيها أن يقوموا بتنفيذ تدابير التخفيف ذات الصلة في الوقت المناسب وبشكل فعال وفي أقرب وقت ممكن وإعطاء ذلك أولوية كبيرة.

– انتهى –