A40-WP/188[1]
TE/74
5/8/19

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

الجمعية العمومية – الدورة الأربعون

اللجنة الفنية

البند رقم ٣٠ من جدول الأعمال: المسائل الأخرى المعروضة على نظر اللجنة الفنية

الحاجة الملحة لمعالجة التداخلات الضارة بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية

(مقدمة من الإياتا والاتحاد الدولي لرابطات طياري الخطوط الجوية و(IFALPA) والاتحاد الدولي لرابطات مراقبي الحركة الجوية (IFATCA))

الموجز التنفيذي

يوفر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية معلومات أساسية عن الموقع والتوقيت تدعم عمليات إدارة الطيران والحركة الجوية. تمّ تلقي عدد كبير من التقارير حول التداخل الضار بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. وبموجب التزاماتها تجاه الإيكاو والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية ومجتمع الطيران الدولي، فإن الدول مدعوة إلى اعتماد وتنفيذ تدابير لإدارة وتقليل التأثير التشغيلي الناجم عن التداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، حيث يمكن أن يؤثر سلباً على سلامة وكفاءة الطائرات وعمليات وإدارة الحركة الجوية.

الإجراء: تُدعى الجمعية إلى حث الدول الأعضاء في الإيكاو على:

أ) تنفيذ تدابير التخفيف المناسبة على النحو الوارد في "دليل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية" (الوثيقة 9849) كمسألة ذات أولوية عالية والإبلاغ عن التقدم وأي صعوبات إلى الإيكاو؛

ب) الاعتراف بالأثر غير المقصود للتداخل الضار في عمليات الطيران المدني وإلى توخي الحذر إلى أقصى حد ممكن لحماية سلامة الطائرات المدنية أثناء المناورات والعمليات العسكرية؛

ج) وضع وضمان أن تكون اللوائح التنظيمية للترددات المناسبة موجودة ويتمّ الحفاظ عليها لحماية الترددات المخصصة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من التداخل الضار بما يتماشى مع أنظمة الاتصالات اللاسلكية لدى الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية؛

د) ضمان أن تكون إجراءات الطوارئ قد وضعت بالتنسيق مع مزودي خدمات الملاحة الجوية ومستخدمي المجال الجوي وأن يتمّ الاحتفاظ بالبنية التحتية التقليدية الأساسية للملاحة، مثل نظام الهبوط الآلي، عندما تكون مفيدة عملياً؛ و

هـ) دعم التطوير متعدد التخصصات لاستراتيجية وحلول النظام البديل لتحديد الموقع والملاحة والتوقيت لاستكمال استخدام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية في الطيران بالتنسيق مع الإيكاو ومستخدمي المجال الجوي.

الأهداف الاستراتيجية:	ورقة العمل هذه مرتبطة بالسلامة والتنمية الاقتصادية للأهداف الاستراتيجية للنقل الجوي.
الآثار المالية:	إن الفشل في التخفيف الفعال للتداخل الضار بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية سيمنع الاستمرارية الكاملة لمزايا السلامة والكفاءة للخدمات القائمة على النظام العالمي للملاحة بالأقمار

[1] العربية والإسبانية والإنجليزية والروسية والصينية والفرنسية هي النسخ المقدمة من (IATA).

	الصناعية. سيكون تأثير تكلفة تنفيذ تدابير التخفيف التي تقترحها الإيكاو ضئيلاً بالنسبة لجميع أصحاب المصلحة مقارنة بتكلفة الحوادث أو حدوث خلل كبير في عمليات الطيران وإدارة الحركة الجوية.
المراجع:	الملحق العاشر – الاتصالات السلكية واللاسلكية للملاحة الجوية، المجلد الأول – مساعدات الملاحة الراديوية الوثيقة (Doc 9849) – دليل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية الوثيقة (Doc 10007) – تقرير المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية (AN-Conf/12)، التوصيات ٦/٧، ٦/٨ الوثيقة (Doc 10022) – قرارات الجمعية السارية (اعتباراً من ٢٠١٣/١٠/٤)، القرار ٣٧–١١ الوثيقة (Doc 10115) – تقرير المؤتمر الثالث عشر للملاحة الجوية (AN-Conf/13)، التوصيات ٢–٢/١ الجمعية العمومية الدورة التاسعة والثلاثون – ورقة العمل (WP/118) – التأثير على عمليات الطيران وإدارة الحركة الجوية من التداخل الضار بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية "أنظمة الاتصالات اللاسلكية، طبعة ٢٠١٦" – الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية

١– المقدمة

١–١ يشمل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية مجموعات السواتل والبنى التحتية والتعزيزات التي توفر معلومات عن الموقع والتوقيت للطائرات وأنظمة إدارة الحركة الجوية. وتشمل مجموعات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، والتي تعترف بها الإيكاو، نظام تحديد المواقع العالمي الأمريكي، والنظام العالمي لسواتل الملاحة "غلوناس" التابع للاتحاد اللروسي، ونظام غاليلو (Galileo) الأوروبي ونظام بايدو (BeiDou) الصيني.

١–٢ أدت عمليات الطيران وإدارة الحركة الجوية التي تستخدم النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية إلى تحقيق فوائد كبيرة في الكفاءة والسلامة. فيما يتعلق بالسلامة، يعد النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية بمثابة أداة تمكين تقنية رئيسية للاقتراب بالإرشاد الرأسي تمشياً مع "قرار الجمعية العمومية ٣٧–١١" الذي يخفف بشكل فعال من مخاطر ارتطام الطائرات بالأرض (CFIT). لتحقيق الكفاءة، يساهم النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة من خلال تمكين الطائرات من التنقل والطيران على الطرق الجوية المحسنة والأكثر كفاءة. فيما يتعلق بالقدرة، فإن النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية هو أيضاً التكنولوجيا الأساسية التي تدعم عمليات الملاحة القائمة على الأداء والتي تعمل على تعزيز قدرة المجال الجوي من خلال توفير تخفيضات آمنة للحدود الدنيا للفصل بين الطائرات.

١–٣ مع فوائده المثبتة، للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية نقاط ضعف. أدرك مؤتمر الملاحة الجوية الثاني عشر في عام ٢٠١٢ أن قوة إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية المنخفضة للغاية المستلمة من الأقمار الصناعية تجعل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية عرضة للتداخل وغيرها من الآثار التي لها القدرة على التأثير على طائرات متعددة على مساحة واسعة. تشمل مصادر نقاط الضعف في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التداخل غير المقصود والتداخل المتعمد وتأثيرات الغلاف الأيوني والنشاط الشمسي (الطقس الفضائي) وغيرها.

١-٤ تمّ توثيق القلق بشأن التداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية عن طريق "التوصية ٨/٦ في مؤتمر الملاحة الجوية الثاني عشر" التي أوصت فيها الدول، عند التخطيط للتخفيف من مواطن الضعف في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، للقيام بما يلي:

أ) تقييم احتمال وآثار مواطن الضعف في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية في مجالها الجوي وتطبيق، حسب الضرورة، طرائق تخفيف معترف بها ومتاحة؛

ب) توفير الإدارة الفعالة للطيف وحماية ترددات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية لتقليل احتمال حدوث تداخل أو تدهور غير مقصود في أداء النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية؛

ج) تقديم تقرير إلى الإيكاو عن حالات التداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التي قد يكون لها تأثير على عمليات الطيران المدني الدولي؛ و

د) وضع وإنفاذ إطار تنظيمي قوي يحكم استخدام أجهزة إعادة الإرسال العالمية للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، وأشباه السواتل، وأجهزة المخادعة والتشويش.

١-٥ أقر المؤتمر الرفيع المستوى للإيكاو بشأن أمن الطيران لعام ٢٠١٢ بأهمية هذه القضية، وأوصى بأن تكثف الإيكاو جهودها لوضع مبادئ توجيهية بشأن الوقاية من تهديدات أمن الطيران والاستجابة الملائمة لها مثل التشويش على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وخداعه.

٢- الآثار على عمليات الطيران وإدارة الحركة الجوية

٢-١ النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية هو المصدر الرئيسي لمعلومات موقع الطائرة الذي يقود نظام الملاحة بالطائرة وهو مهم لسلامة وكفاءة الرحلة. يوفر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية مدخلات بشأن موقع الطائرة إلى شاشة الملاحة للطيار، وهي وظيفة مهمة خلال ظروف الرؤية المنخفضة.

٢-٢ **النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية خارج الملاحة:** بالإضافة إلى الملاحة الجوية، يعد النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية مكوناً رئيسياً لأنظمة الاتصالات والملاحة والاستطلاع وأنظمة السلامة/التحكم في الطيران. يتمّ استخدام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية لتوفير إشارة توقيت لبعض إلكترونيات الطيران للاتصالات عبر الأقمار الصناعية والتي تعتبر ضرورية للعمليات في المجال الجوي الأوقياني والنائي. هذا هو المصدر الوحيد لموقع الطائرة لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي. وتستخدم بعض طائرات الأعمال التجارية النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية كمصدر مرجعي لأنظمة مراقبة الرحلات الجوية وأنظمة الاستقرار. من الجدير بالذكر على وجه الخصوص، يعتبر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية مكوناً ضرورياً لنظام الإشعار والإنذار بالتضاريس – وهو نظام إلزامي لسلامة الطائرات تمّ تنفيذه لتنبيه الطيارين على التضاريس القادمة.

٢-٣ **النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية في عمليات إدارة الحركة الجوية/مراقبة الحركة الجوية:** مع نشر إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي المستمر في جميع أنحاء العالم، سيؤثر التداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية بشكل سلبي على عمليات إدارة الحركة الجوية ومراقبة الحركة الجوية. بمجرد أن تتعرض إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية للخطر، فإن حدوث تدهور أو انقطاع تام لخدمات مراقبة إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي سيحدث نتيجة لأن إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي تتطلب إدخال موقع الطائرة من النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية.

٢-٤ منذ آخر جمعية عمومية للإيكاو، تلقت الإياتا من مختلف شركات الطيران ومستخدمي المجال الجوي عدداً متزايداً من التقارير بشأن التداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. خلال إحدى الحوادث الأخيرة، تمّ

الإبلاغ عن أن طائرة ركاب حلقت خارج مسارها خلال فترة من التشويش على نظام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وكادت أن تتحطم في جبل. لحسن الحظ، تدخل مراقب رادار في حالة تأهب، وتمّ تجنب الحادث.

٣- مصادر التداخل الضار في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية

٣-١ يمكن أن ينشأ التداخل غير المقصود على إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من عدة مصادر. تشمل القائمة غير الشاملة الاتصالات عالية التردد وإشارات التلفزيون وبعض أجهزة الرادار والاتصالات الساتلية المتنقلة والأنظمة العسكرية ووصلات الموجات الدقيقة وأجهزة إعادة الإرسال التابعة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وبعض الأنظمة على متن الطائرات.

٣-٢ ومع ذلك، فإن حالات التداخل الضار التي حدثت مؤخراً على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية والتي تمّ الإبلاغ عنها من المحتمل أن يكون مصدرها هو التشويش المتعمّد، مثل "أجهزة التشويش والمخادعة على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. وتمّ الإبلاغ عن أن بعض المعدات المستخدمة في بعض العمليات والأنشطة العسكرية تتداخل مع إشارات محددة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية ويبلغ نصف قطر تغطيها أكثر من ٣٠٠ ميل بحري. وفي حين تمّ تنسيق بعض هذه الأنشطة العسكرية بشكل جيد مع سلطات الطيران ذات الصلة، كان هناك عدد كبير من الحالات التي كان التنسيق فيها أقل نجاحاً – مما أدى إلى توقف عمليات الطيران المدني دون إخطار مستخدمي المجال الجوي بشكل مناسب.

٣-٣ ترحب صناعة الطيران بالجهود التي تبذلها بعض الدول ومزودي خدمات الملاحة الجوية لإبلاغ مستخدمي المجال الجوي بشأن استخدام أجهزة التشويش على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية أثناء العمليات والتمارين العسكرية. ومع ذلك، تُحث الدول بشدة على إدارك الأثر غير المقصود لمثل هذا التداخل وعلى توخي الحذر من أجل تقليل تأثيرها على الطيران المدني. وإدراكاً لأهمية احتياجات الأمن القومي، فإن الإياتاعلى استعداد لدعم جهود التنسيق مع الدول.

٤- خطة التخفيف من تداخل الترددات اللاسلكية بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية

٤-١ طورت الإيكاو خطة التخفيف من حدة تداخل الترددات اللاسلكية بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية كجزء من "دليل النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية" (وثيقة الإيكاو Doc 9849). تصف خطة التخفيف قائمة بالتدابير الوقائية والتفاعلية التي تهدف إلى تخفيف خطر التداخل قدر الإمكان. يشمل الإطار الذي أوصت به خطة التخفيف عملية مستمرة من ثلاث خطوات من ١) مراقبة التهديدات؛ ٢) تقييم المخاطر؛ و٣) نشر تدابير التخفيف. تشرح الخطة أيضاً الحاجة إلى إعلام الطيارين في حالة انقطاع خدمة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وضرورة تدريب مستخدمي المجال الجوي ومراقبي الحركة الجوية على القدرة على التعرف على أحداث التداخل والرد بشكل مناسب.

٥- حماية النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من خلال إدارة الطيف الفعال واللوائح

٥-١ يوصي مؤتمر الملاحة الجوية الثاني عشر للإيكاو بأن توفر الدول الإدارة الفعالة للطيف وحماية ترددات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية للحد من احتمال حدوث تداخل أو تدهور غير مقصود في أداء النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. أعاد مؤتمر الإيكاو التالي للملاحة الجوية في عام ٢٠١٨ التأكيد على هذه القضية الحرجة في "التوصية ٢-١/٢ لمؤتمر الملاحة الجوية الثالث عشر" التي توصي بأن تشارك الدول في عملية تنظيم الطيف لضمان استمرار الوصول الضروري إلى أنظمة الاتصالات والملاحة والاستطلاع للطيران شديدة الأهمية للسلامة وحمايتها.

٥-٢ من خلال العديد من رسائل الدول والنشرات الإلكترونية، واصلت الإيكاو تسليط الضوء على الدور الأساسي للدول في ضمان حماية إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية من التداخل، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال تعاون

السلطات الوطنية للطيران والاتصالات السلكية واللاسلكية في إدخال وإنفاذ اللوائح المناسبة التي تتحكم في استخدام الطيف اللاسلكي.

٥-٣ مع مراعاة أهمية التطبيقات الموثوقة التي تستخدم النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، يتمّ تنسيق مخصصات طيف الترددات اللاسلكية لإشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية على الصعيد العالمي وحمايتها من الناحية القانونية بموجب أنظمة الاتصالات اللاسلكية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية. تنص المادة ٤-١٠ من هذه الأنظمة على أن الدول الأعضاء في الاتحاد تدرك أن جوانب السلامة في الملاحة الراديوية وخدمات السلامة الأخرى تتطلب تدابير خاصة لضمان خلوها من التداخل الضار وأنه "من الضروري بالتالي مراعاة هذا العامل في تخصيص واستخدام الترددات."

٥-٤ بما أن طيف الترددات اللاسلكية مورد محدود للغاية له مطالب ومصالح متنافسة، فمن الضروري أن تعمل سلطات الطيران والاتصالات السلكية واللاسلكية الحكومية عن كثب لضمان خدمة جيدة للطيران والناس المسافرين من خلال الإدارة الفعالة للطيف وأنظمة الدول. وبالتنسيق مع الإيكاو، ستواصل الإياتا المشاركة في هذا الموضوع الاستراتيجي الهام على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية لتوفير الأساس اللازم لنمو النقل الجوي المستدام مع موازنة مطالب المجتمع والمصالح العامة الأخرى.

٦- أدوار وسائل الملاحة التقليدية والتقدم نحو حلول النظام البديل بتحديد الموقع والملاحة والتوقيت

٦-١ **الحاجة إلى إجراءات الطوارئ والبنية التحتية:** في حين أن العديد من الطائرات تتنقل اليوم في المقام الأول باستخدام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية في جميع مراحل الطيران، فإن بعض وسائل الملاحة التقليدية لا تزال تلعب دوراً رئيسياً في دعم عمليات الطيران، لا سيما عندما تتعرض إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية للخطر. وغالباً ما يؤدي انقطاع خدمات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية إلى تعطل التشغيل وأدى ذلك مؤخراً إلى إلغاء رحلات جوية.

٦-٢ أثناء العمليات الحرجة مثل الاقتراب والهبوط، من المهم جداً أن تكون وسائل الملاحة البديلة متاحة بسهولة لطواقم الطيران لمواصلة العمليات مع الحفاظ على سلامة الطيران. أظهرت الدروس المستفادة من حالات التداخل في المطارات الرئيسية، بما في ذلك تلك التي تخدم عواصم المدن، أن نظام الهبوط الآلي سيكون مفضلاً وغالباً ما يكون مطلوباً من قِبل طواقم الطيران كلما أدركوا أن أداء نظام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية الظاهر في قمرة القيادة هو موضع تساؤل.

٦-٣ من هذه الدروس المستفادة، يُدعى مزودو خدمات الملاحة الجوية إلى إجراء تقييم دقيق للآثار المحتملة للتداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية بالتنسيق مع منظمي سلامة الدولة ومستخدمي المجال الجوي مع تطوير استراتيجية الترشيد الخاصة بهم من أجل مساعدات الملاحة التقليدية. تقترح "إستراتيجية تقديم وتطبيق المساعدات غير المرئية للاقتراب والهبوط" المرفقة بالملحق العاشر للإيكاو استمرار عمليات نظام الهبوط الآلي على أعلى مستوى من الخدمة.

٦-٤ **الاستراتيجية العالمية للنظام البديل لتحديد الموقع والملاحة والتوقيت المستقبلي:** على المدى الطويل، مع الاعتراف بالقيود الأساسية لأنظمة الملاحة الساتلية (مثل الإشارات منخفضة القوة) والعواقب الاقتصادية لعمليات خطوط الطيران المتوقفة على الجمهور المسافر وسلسلة التوريد العالمية، تُدعى الدول لتقديم دعم أكثر قوة لتطوير إستراتيجية عالمية للحلول والبنى التحتية للنظام البديل لتحديد الموقع والملاحة والتوقيت بالتنسيق مع الإيكاو ومجتمع الطيران على النحو المطلوب في "التوصية ٧/٦ (دال) من مؤتمر الملاحة الجوية الثاني عشر". ينبغي أن تهدف هذه الإستراتيجية إلى الحفاظ على سلامة الطيران ومستوى مقبول من كفاءة خدمات الملاحة الجوية إلى أقصى حد ممكن في حالة انقطاع أو تداخل إشارة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية لفترات طويلة. مع الإشارة إلى الاستخدام الواسع النطاق للنظام العالمي للملاحة

بالأقمار الصناعية في مختلف تطبيقات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية والتحديات المتزايدة في بيئة طيف الترددات العالمية، يجب استخدام نهج متكامل متعدد التخصصات لنظام إدارة الحركة الجوية – مع مراعاة كفاءة طيف الترددات وقدرات إلكترونيات الطيران الحالية والمحتملة – عند تحديد هذه الاستراتيجية للنظام البديل لتحديد الموقع والملاحة والتوقيت.

٧– الخاتمة

٧–١ أسفر نظام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية عن مزايا كبيرة تتعلق بالسلامة والكفاءة والقدرة وهو حجر الزاوية الضروري لعمليات الطيران اليومية وإدارة الحركة الجوية. سوف يضمن التخفيف الفعال للتداخل الضار على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية استمرار هذه الفوائد، وسيساعد على منع توقف الرحلات الجوية – مما يؤدي إلى تحسين الالتزام بالمواعيد في التجارة العالمية وزيادة رضا الجمهور المسافر.

٧–٢ تشيد الإياتا بجهود الإيكاو المستمرة بشأن هذه المسألة الحرجة، بما في ذلك وضع خطة التخفيف من تداخل الترددات اللاسلكية بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية، وتكرر الإعراب عن قلقها الشديد بشأن التداخل الضار المستمر على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. نيابة عن المجتمع العالمي لشركات الطيران، تدعو الإياتا الجمعية العمومية باحترام إلى حث الدول على اعتماد وتنفيذ تدابير لإدارة وتقليل أسباب وآثار التداخل.

– انتهى –