A42-WP/494[1]
TE/192
28/7/25

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

الجمعية العمومية – الدورة الثانية والأربعون

اللجنة الفنية

البند رقم ٢٤ من جدول الأعمال: المبادرات ذات الأولوية في مجالي السلامة الجوية والملاحة الجوية

دخول المجال الجوي الذي يُشترط فيه وجود نظام تفادي التصادم المحمول جواً (ACAS II) ونظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS 7.1) بمعدات معطلة

(ورقة مقدمة من كوبا بدعم من الدول الأعضاء في لجنة الطيران المدني لأمريكا اللاتينية[2])

الموجز التنفيذي

يوفر نظام تفادي التصادم المحمول جواً (ACAS II) إخطار الحركة (TA) وإخطارات الحل (RAs) في الوضع الرأسي. وترد القواعد والتوصيات الدولية بشأن نظام ACAS II في" المجلد الرابع — "أنظمة المراقبة وتفادي التصادم" من الملحق العاشر — "الاتصالات الجوية. ويجري تنفيذ مفهوم نظام ACAS II من خلال نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS II)، بإصداريه ٧,٠ و٧,١. ويُشترط أن تكون جميع الطائرات مزودة بالإصدار ٧,١ من نظام ACAS II اعتباراً من ٢٠١٧/١/١.

وترد الإجراءات المعمول بها في الفصل الثالث من المجلد الثالث – "إجراءات تشغيل الطائرات" من وثيقة الإيكاو Doc 8168 – "إجراءات خدمات الملاحة الجوية" (PANS-OPS) والفصل الخامس عشر من الوثيقة Doc 4444 – "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية" (PANS-ATM). ولا يلزم الإبلاغ عن الحالة التشغيلية لنظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم أو أعطاله إلى إدارة النقل الجوي ما لم تشترط ذلك اللوائح المحلية أو عندما يكون وعي مراقبي الحركة الجوية بالمووقع معرضاً للتدني.

الإجراءات: يُرجى من الجمعية العمومية القيام بما يلي:

أ) أن تحيط علماً بالمعلومات الواردة في هذه الورقة؛

ب) أن تطلب من الإيكاو النظر في اعتماد قواعد وتوصيات دولية تنص على إلزام مشغلي الطيران بالإبلاغ عن الحالة التشغيلية لنظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS) أو أعطاله إلى خدمات الحركة الجوية، من خلال خطة الطيران المودعة (FPL) والإخطار أثناء الطيران، حسب الاقتضاء.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدفين الاستراتيجيين التاليين: "ضمان السلامة والأمن لكل رحلة جوية" و"ضمان أن يوفر الطيران للجميع تنقلاً سلساً وميسّراً وموثوقاً به".
الآثار المالية:	لا توجد آثار مالية.

[1] قدمت كوبا هذه الورقة باللغة الإسبانية.

[2] بليز وبوليفيا (دولة – المتعددة القوميات) وشيلي وكولومبيا وإكوادور والسلفادور وغواتيمالا وهندوراس وجامايكا والمكسيك ونيكاراغوا وبنما وباراغواي وبيرو وأوروغواي وفنزويلا (جمهورية – البوليفارية).

المراجع:	الوثيقة Doc 7300، "اتفاقية الطيران المدني الدولي" الملحق السادس — "تشغيل الطائرات" الملحق العاشر — "اتصالات الطيران" الوثيقة Doc 8168 – "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — تشغيل الطائرات" الوثيقة Doc 4444 – "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية" كتيب إدارة الطيران الاتحادية "مقدمة إلى نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS II)"، الإصدار ٧,١ – ٢٠١١/٢/٢٨ "دليل نظام تفادي التصادم المحمول جواً (ACAS) – مارس ٢٠٢٢

١– المقدمة

١–١ يندرج نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS)، شأنه شأن أي معدات طيران أخرى، في قائمة الحد الأدنى من المعدات، التي تتيح للطائرات العمل بمعدات معطلة مؤقتاً في ظل ظروف معيّنة. فعلى سبيل المثال، تسمح وكالة السلامة الجوية التابعة للاتحاد الأوروبي عموماً بمثل هذه العمليات لمدة تصل إلى ١٠ أيام. وقد اكتشف المفتشون الكوبيون حالات سمحت فيها سلطة الطيران المختصة بتمديد هذه المهلة بمقدار ١٠ أيام أخرى.

١–٢ ويجب على مشغلي الطائرات التأكد من ترحيل الطائرات وفقاً للشروط المحددة والمنشورة. ومع ذلك، وفقاً للقواعد القياسية الصادرة عن الإيكاو، ليس من الضروري الإبلاغ عن الحالة التشغيلية لنظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS) أو أعطاله إلى مراقبة الحركة الجوية، ما لم تشترط ذلك اللوائح المحلية.

١–٣ ومع أنه يتعين على مشغلي الطائرات والطيارين الامتثال للأحكام التنظيمية والداخلية المتعلقة بمعدات نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS II) وصلاحيتها للخدمة، فإن السؤال الذي يطرح نفسه هو "ما دور مراقبي الحركة الجوية؟" هل ينبغي لهم الاهتمام بحالة معدات نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS) وصلاحية الطائرات للخدمة داخل مجالهم الجوي؟ وينبغي معاملة جميع الطائرات، بغض النظر عن حالة معدات نظام TCAS، بالطريقة نفسها وإخضاعها للقواعد القياسية ذاتها فيما يخص الفصل بين الطائرات، ما لم تشترط اللوائح المحلية أموراً محددة في هذا الصدد. ولا يُطلب من مراقبي الحركة الجوية مراقبة معدات نظام TCAS.

١–٤ وقد وضعت بعض الدول التي تشهد أحجام حركة مرور جوية كبيرة وتعقيدات تشغيلية أحكاماً يُشترط فيها الإبلاغ عن أعطال نظام TCAS في الخانة المخصصة لذلك في خطة الطيران، أو عند الاتصال الأولي في حالة حدوث عطل أثناء الطيران. ويُعتبر أن لهذا الأمر أثراً إيجابياً على وعي مراقبي الحركة الجوية والطيارين بالحالة.

٢– المناقشة

٢–١ ينص القسم ١٥–٧–٣ من الوثيقة Doc 4444 – "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية" على أن الإجراءات التي ستُطبق لتوفير خدمات الحركة الجوية للطائرات المزودة بنظام تفادي التصادم المحمول جواً (ACAS) يجب أن تكون مطابقة للإجراءات المطبقة على الطائرات غير المزودة بهذا النظام. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون إجراءات منع التصادم، وتحديد المسافة الفاصلة المناسبة، وأي معلومات بشأن الحركة الجوية المتعارضة وإجراءات المراوغة المحتملة، مطابقة لإجراءات خدمات الحركة الجوية العادية وألا تأخذ في الاعتبار قدرات الطائرات المعتمدة على نظام تفادي التصادم المحمول جواً.

٢-١-١ وينجم عن ذلك أن الفائدة الحاسمة لنظام ACAS باعتباره الحاجز الأخير لتخفيف مخاطر الاصطدام في الجو تتعرض للتدني إذا لم تكن وحدات خدمات الحركة الجوية في الدول التي تعمل فيها الطائرة على علم بالوضع، ما لم توضع متطلبات محددة وتُنشر في دليل الطيران، ويُعلَم الطيارون والمشغلون بهذه المتطلبات على النحو الواجب ويمتثلوا لها.

٢-٢ يُعد نظام TCAS II الملاذ الأخير لمنع حالات الاصطدام في الجو وتقليلها بقدر كبير. وقد فرضت الإيكاو على جميع الدول الأعضاء استخدام نظام TCAS II اعتباراً من ٢٠٠٣/١/١ فيما يتعلق بجميع الطائرات التوربينية المروحية التي تزيد كتلتها القصوى عند الإقلاع على ١٥٠٠٠ كيلوغرام أو المصرح لها بنقل أكثر من ٣٠ راكباً. وجرى تمديد هذا الموعد حتى ٢٠٠٥/١/١ فيما يتعلق بالطائرات التوربينية المروحية التي تزيد كتلتها القصوى عند الإقلاع على ٥٧٠٠ كيلوغرام أو المصرح لها بنقل أكثر من ١٩ راكباً. وفي الماضي القريب الذي يعود إلى عام ٢٠١١، كان هناك نحو ٢٥٠٠٠ وحدة نظام TCAS II تعمل في جميع أنحاء العالم.

٢-٣ وتجدر الإشارة إلى أن نظام TCAS II لا يمكنه منع جميع حوادث الاصطدام في الجو أو التصادم الوشيك بين الطائرات التي قد تحدث في ظل ظروف معينة. وبالتالي، من الضروري أن تصمَّم إجراءات مراقبة الحركة الجوية بحيث تضمن سلامة الطيران دون الاعتماد على نظام TCAS II، وأن يكون الطيارون والمراقبون على دراية جيدة باستخدامه.

٢-٤ ومع أن هذا المفهوم التشغيلي لا يزال صالحاً، فيجب مراعاة أنه إذا كانت طائرة تطير وهي مزودة بنظام TCAS معطل، فإن الحماية العادية ستنخفض بنسبة ٥٠ في المائة تقريباً، وستعتمد الفعالية المتبقية على قدرات الطائرة المتعارضة معها، والتي قد تكون محدودة.

٢-٥ وفي الظروف الجوية الرديئة، قد يطلب الطيارون تغيير مسار الطائرة، وقد يؤدي هذا الأمر إلى دخولها في قطاع متاخم، فيشهد بذلك هذا القطاع زيادة في كثافة الحركة الجوية. وفي مثل هذه الحالات، قد يتعين على المراقبين الجويين اتخاذ تدابير إضافية لضمان الحد الأدنى من الفصل بين الطائرات. واستناداً إلى الخبرة، من المستحسن فصل الطائرات ذات المعدات المحدودة فصلاً طفيفاً. ومن المرجح أن يؤدي تغير المناخ والنمو المستمر في حركة الطيران إلى تفاقم مثل هذه الحالات.

٢-٦ ويركز الطيارون على أدوارهم ويقومون بقيادة الطائرات باستخدام نظام ACAS II الصالح للعمل، مما يساهم في الحفاظ على الحدود الدنيا للفصل بين الطائرات، ويجعلهم يشعرون بأمان أكبر، الأمر الذي قد يطمئن المراقبين الجويين أيضاً.

٢-٧ وقد حددت بعض تقارير التحقيق النهائية في الحوادث، التي أُعدت بموجب الملحق الثالث عشر لاتفاقية الطيران المدني الدولي (الوثيقة Doc 7300)، أن من بين العوامل المسببة للحوادث وجود عطل في نظام TCAS أو في أجهزة الإرسال والاستقبال، فضلاً عن تقصير من جانب المراقبين الجويين. وفي مثل هذه الحالات، كان من الممكن إنقاذ أرواح عديدة وأصول مادية لو كان الحاجز الأخير للتخفيف من المخاطر متاحاً، أو لو أعطيت الأولوية لهذا الأمر.

٢-٨ وتعرّف الخطة العالمية للسلامة الجوية للفترة ٢٠٢٣-٢٠٢٥ (الوثيقة Doc 10004) الاصطدام في الجو على أنه فئة عالية المخاطر، وأنه يجب تخفيف خطره على سبيل الأولوية. وينبغي النظر في ضرورة تعزيز وعي المراقبين الجويين بالحالة فيما يتعلق بنظم TCAS المعطلة ضمن نطاق مسؤولياتهم.

٢-٩ لقد صُمم نظام ACAS II ليتناسب مع كثافة حركة جوية تصل إلى ٢٤ طائرة في نطاق ٥ أميال بحرية مربعة. وتوفر قدرات إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي لمراقب الحركة الجوية معلومات عن حالة نظام ACAS II.

٢-١٠ وستتطلب الابتكارات في مجال الملاحة الجوية والمفاهيم الجديدة لتقديم خطط الطيران الارتقاء بمستوى السلامة في هذه العمليات. ولا يجوز أن تُترك للصدفة أي تفاصيل أو أمور غير مكتملة. ويجب إدارة أي خطر يجري تحديده، فضلاً عن المخاطر المرتبطة به.

٣- الخلاصة

٣-١ تعتبر الوثيقة Doc 10004 حوادث الاصطدام في الجو فئة عالية المخاطر، مما يجعل من الضروري تحقيق أقصى الفوائد من نظام ACAS II. ويمكن تحقيق ذلك من خلال بلوغ الحد الأمثل في الأداء البشري، وتعزيز الوعي بالحالة لدى مراقبي الحركة الجوية والطيارين، فضلاً عن تولي خدمات الحركة الجوية مسؤولية اتخاذ القرارات نيابة عن الدولة التي تجري فيها العملية.

— انتهى —