المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند رقم ١: استحداث مفهوم تشغيلي عالمي لادارة الحركة الجوية وتقييمه
١-٤: دور تقنيات أجهزة تفادي التصادم المحمولة على متن الطائرات (ACAS)

شبكة الأمان الأخيرة: أجهزة تفادي التصادم المحمولة على متن الطائرة (ACAS)

(مقدمة من السويد)

ملخص

تلخص في هذه الوثيقة أدوار كل من نظام تفادي التصادم المحمولة على متن الطائرة ACAS واذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS) والاختلافات فيما بينهما تطرح نظرية ضرورة ابقاء وظيفة تفادي التصادم متوافرة في حالة فقدان القدرة على استخدام اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS) ونظام المساعدة على الفصل بين الطائرات على متن الطائرة (ACAS). ويحدد في هذه الوثيقة ان الاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S) غير مستقلة عن نظم (ACAS) ولذلك قد لا تكون متواءمة لعدد من تطبيقات نظم (ASAS) التي تتعلق بمهام الفصل بين الطائرة المكلفة بها أطقم القيادة. ويلاحظ ان وصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا على المنوال (٤) مستقلة عن أجهزة (ACAS) لذلك هي مؤاتية لدعم نظام (ASAS).

ويرد الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٥.

١- مقدمة

١-١ وضعت الايكاو القواعد القياسية لأجهزة تفادي التصادم المحمولة على متن الطائرة (ACAS) واذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B).

١-٢ تستخدم أجهزة (ACAS) البروتوكولات المعتمدة على نظام الرادار الذي يعمل على المنوال S للسماح للطائرة أن تحدد ما اذا كان هناك من مخاطر تصادم فيما بينها. ويوفر النظام أيضا التحذيرات السمعية للطيارين من أي تصادم يمكن التنبؤ به. وتستخدم أجهزة (ACAS) كشبكة الأمان في "الملاذ الأخير" والتي تشغل فقط عندما تتعطل الوسائل الأولى لتوفير الفصل بين الطائرات.

١-٣ تعتبر اذاعة (ADS) من العناصر الأساسية التي تسمح باستخدام نظم (ASAS). وباستخدام اذاعة (ADS)، تعزز نظم (ASAS) وعي أطقم القيادة بحالة الحركة الجوية، وتمكن على المدى الطويل المراقبين الجويين من تفويض أعضاء أطقم قيادة الطائرة بتوليهم عددا من مسؤولياتهم. ولقد تم تحديد أربع فئات واسعة النطاق لتطبيقات نظم (ASAS):

أ) الوعي بحالة الحركة الجوية.

ب) تحديد المسافة الفاصلة بالأجهزة المحمولة على متن الطائرة.

ج) الفصل بالأجهزة المحمولة على متن الطائرة.

د) خدمة الفصل الذاتي بالأجهزة المحمولة على متن الطائرة (الانفصال عن الحركة بكاملها).

١-٤ لقد أعدت الايكاو قواعد قياسية وأساليب عمل موصى بها للاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S) على اعتبارها وسيلة تعزيز خدمة نظم (ACAS) وتتيح امكانية تطبيقها بالنسبة الى اذاعة (ADS). وسيسمح ذلك بتحسين أداء أجهزة (ACAS) وسيؤدي أيضا الى خفض التشويش على الترددات الراديوية التي تتسبب بها نظم (ACAS) والتي أمست المصدر الأساسي للتشويش على الموجة ١٠٩٠ ميجاهرتز الذي يستخدمه الرادار الباحث الثانوي في المناطق التي تشهد كثافة حركة جوية عالية. وعلى غرار نظم (ACAS)، فان الاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S) تعتمد على بروتوكولات نظام الرادار الذي يعمل على المنوال S.

١-٥ وقد أعدت أيضا الايكاو قواعد قياسية وأساليب عمل موصى بها لوصلة البيانات الرقمية (VDL) على المنوال (٤)، واعتبرتها في البداية نظاما لاذاعة (ADS). وتستخدم الوصلة في حزمة الاتصالات على التردد العالي جدا وهي مستقلة عن نظام (ACAS). وتعتبر الوصلة الرقمية هذه VDL Mode 4 مكملة للاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S).

٢- الفرق ما بين أجهزة تفادي التصادم المحمولة على متن الطائرة (ACAS) واذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)

٢-١ تعتبر بيانات تفادي التصادم وبيانات اذاعة (ADS) متشابهة الى حد كبير وحتى يمكن أن تتاح الى طاقم القيادة على شاشات عرض متشابهة (أو نفسها). لذلك، قد ينتج عن الفرق ما بينها بعض اللغط، قد يبدو مناسبا للوهلة الأولى يمكن دمج استخدامها. وقد يشكل ذلك خطأ.

٢-٢ يحدد نظام المساعدة على الفصل على متن الطائرة (ASAS) كنظام للطائرة يعتمد على الاستطلاع بواسطة الأجهزة المحمولة على متن الطائرة ويقدم المساعدة الى طاقم القيادة لدعم خدمة فصل طائرته عن الطائرات الأخرى. ويساعد ذلك الطائرة على الاحتفاظ بالحد الأدنى للفصل المطبق في ذلك المجال الجوي أو عند تنفيذ مناورة الفصل هذه.

٢-٣ والهدف من أجهزة (ACAS) هو تفادي التصادم يستخدم في الملاذ الأخير، أي عندما تتعطل الوسائل الأولى لتوفير الفصل بين الطائرات. لذلك ينبغي تشغيل[1] أجهزة (ACAS) فقط عند حدوث عطل في أجهزة أو اجراءات الفصل التقليدية أو عندما يحدث عطب في أجهزة أو اجراءات نظم (ASAS).

---

[1] على الرغم من ذلك، أشار الكتاب الدولي للايكاو الخاص بنظم ASAS والذي أعده فريق الخبراء المعني بنظم الاستطلاع وفض التضارب ومجموعة الدراسة الخاصة بنظم (ASAS) انه قد تظهر حالات تداخل بين أجهزة (ACAS) ونظام (ASAS) في الكشف عن حالات التضارب وحلها.

٣- الحاجة الى الفصل تماما ما بين أجهزة (ACAS) واذاعة (ADS)

٣-١ لطالما اعترف فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (AMCP) وفريق الخبراء المعني بنظم الاستطلاع وفض التضارب (SCRSP) بالحاجة الى الابقاء على الاستقلالية التامة ما بين أجهزة (ACAS) ونظم (ASAS) (لذلك بين أجهزة ACAS واذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)). واذا كان للنظامين طرائق مشتركة للأعطال، فان حصول عطل واحد قد يحول دون توفير خدمة الفصل وتفادي التصادم. وقد يتسبب ذلك انعكاسات وخيمة على السلامة ويقوضها، لا سيما بالنسبة الى التطبيقات التي يكون فيها المراقب الجوي قد فوض بعض مسؤولياته الى طاقم القيادة.

٣-٢ في الكتاب الدوري (المسودة) الذي صدر عن الايكاو بخصوص نظم (ASAS) يتم تحديد الحاجة الى الفصل التام بين نظامي (ACAS) و(ASAS). وينص على أنه "*من الالزامي الاحتفاظ باستقلالية* أجهزة (ACAS)". وينص أيضا على أن الوسائل التي قد تحول دون هذه الاستقلالية تتضمن ما يلي:

أ) *"استخدام نظم الطائرات للاستطلاع والفصل لبيانات أجهزة (ACAS)..."*

ب) *"استخدام أجهزة (ACAS) للبيانات اللازمة لتوفير خدمة الفصل..."*

٣-٣ بالاضافة الى المشاركة في البيانات ما بين أجهزة (ACAS) وخدمة توفير الفصل، فهناك أيضا طرق أخرى يمكن أن تفتقد فيها هذه الاستقلالية. ومن بينها المشاركة في ترددات للاتصالات و/أو في معدات الوظيفتين. وتتشارك الاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S) احدى حزمات ترددات الاتصالات لأجهزة (ACAS) (١٠٩٠ ميجاهرتز)، وان العديد من الطائرات ستتشارك الأجهزة (أجهزة الارسال والهوائيات) لنظام الاشارات الموسعة النطاق وأجهزة (ACAS).

٣-٤ بالاضافة الى ذلك، ان التطبيق المشترك في غالبية الحالات لأجهزة (ACAS) (كنظام الانذار بالحركة وتفادي التصادم TCAS) لا يتم باستخدام نظام متكرر. وهذا ما يتعارض مع النظم المستخدمة في الفصل والتي تنفذ دائما كنظم ثنائية (أو أكثر) ومكررة. ونظرا للمشاركة في التجهيزات المحددة أعلاه، تعزز المزايا العملية المرتبطة باستخدام الاشارات موسعة النطاق على المنوال S لأجهزة (ASAS).

٣-٥ وللأسباب المذكورة أعلاه، فان الاعتماد على الاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S) لاذاعة ADS قد يحد من استخدام بعض الفئات من تطبيقات أجهزة (ASAS) أو يحول دون اللجوء اليها، وفي وجه الخصوص قد يتعذر استخدام تطبيقات تحديد المسافة بين الطائرات والفصل بينها (انظر الفقرات من ١-٣ ب) الى د) المذكورة أعلاه)، والتي تشمل تفويض مهام مراقب جوي الى طاقم القيادة ويمكن أن لا يتاح ذلك.

٣-٦ ان الوصلة الرقمية على التردد العالي جدا (VDL) على المنوال (٤) مستقلة تماما عن أجهزة (ACAS) ولا تشاركها في ترددات الاتصالات أو معدات الاتصالات، مما يسمح بالابقاء على وظيفة المساعدة في الفصل مستقلة عن نظم تفادي التصادم.

٤- ملخص

٤-١ يتم في هذه الوثيقة تلخيص أدوار أجهزة (ACAS) واذاعة (ADS) والفرق بينهما، مع الأخذ بعين الاعتبار أن أجهزة (ACAS) توفر مهمة تفادي التصادم، التي يجب أن تبقى متاحة بشكل مستقل تماما في حالة الفشل في ضمان الفصل بين الطائرات.

٤-٢ لقد تم تحديد أن استخدام الاشارات الموسعة النطاق على المنوال S غير مستقل عن أجهزة (ACAS)، ولذلك يمكن ألا يكون متماشيا مع بعض التطبيقات المتعلقة بنظام (ASAS) والتي تشمل تفويض مهمة تحديد المسافة بين الطائرات والفصل ما بينها الى طاقم القيادة. وجدير بالاشارة الى أن وصلة البيانات الرقمية (VDL) على التردد العالي جدا على المنوال (٤) مستقلة عن أجهزة (ACAS)، لذلك هي مناسبة لدعم نظام (ASAS).

٥- الاجراء المعروض على المؤتمر

٥-١ يرجى من المؤتمر أن يقوم بما يلي:

أ) أن يأخذ علما بالمعلومات الواردة في هذه الوثيقة.

ب) أن يوافق على أنه ينبغي الابقاء على استخدام أجهزة (ACAS) كصمام الأمان في الملاذ الأخير، ذلك على أساس أنه نظام لتفادي التصادم الذي يمكن أن يحذر الطيارين من حالات الطوارئ عندما تتعطل الخدمات الأخرى المتوفرة بصورة اعتيادية.

ج) أن يوافق على أنه يمكن اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS) لتطبيقات نظام (ASAS) خلال العمليات العادية، وذلك رهنا باستكمال هذه التطبيقات بصورة نهائية.

د) أن يقر بأن توافر بيانات اذاعة (ADS) على شاشات مقصورة القيادة سيعزز وعي الطيار بحالة الحركة الجوية وسيحسن بالتالي مهمة الاستطلاع بحيث يتوقع التقليل من امكانية تشغيل نظم تفادي التصادم.

هـ) أن يوافق على أنه ينبغي لأحكام الايكاو الخاصة بأجهزة (ACAS) بما في ذلك الاشارات الموسعة النطاق على المنوال (S) أن تبقى مستقلة عن اذاعة (ADS)، لئلا تقوّض مهمة نظام تفادي التصادم لصمام الأمان في حالة الطوارئ.

و) أن يأخذ علما بأن نظام وصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا (VDL) على المنوال (٤) لاذاعة ADS مستقل عن نظام أجهزة (ACAS).

— انتهـــى —