



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

البند رقم ٤ من جدول الأعمال: السعة والكفاءة المثالية - من خلال إدارة الحركة الجوية بصورة تعاونية وعالمية
١-٤: الإدارة الفعالة للمجال الجوي وتحسين أداء تدفق الحركة من خلال اتخاذ القرارات بصورة تعاونية

توافق شبكات السلامة - فرص الحد من أوجه التضارب

(ورقة مقدمة من رئاسة الاتحاد الأوروبي باسم الاتحاد الأوروبي ودوله الأعضاء^١؛ والدول الأعضاء في اللجنة الأوروبية للطيران المدني^٢؛ والدول الأعضاء في المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكونترول))

الموجز التنفيذي

تلخص هذه الورقة دور نظام التنبيهات بحدوث عارض مؤقت (STCA) ونظام الطائرة لتفادي الاصطدام (ACAS) في إدارة الأزمات. وهي تتضمن تلخيصاً لأسباب أوجه التضارب وعواقبها المحتملة وإجراءات التخفيف الممكنة في المجالات التالية: تنسيق التنبيهات بحدوث عارض مؤقت، وتحسين عمليات نظام الطائرة لتفادي الاصطدام، وعرض البيانات الاستشارية لقرارات نظم الطائرة لتفادي الاصطدام (ACAS RAS) على المراقبين، والإعداد المنسق للتنبيهات بحدوث عارض مؤقت ونظم الطائرة لتفادي الاصطدام في المستقبل.
الإجراء: المؤتمر مدعو إلى الموافقة على التوصية الواردة في الفقرة ٤.

١- المقدمة

١-١ تعرّف وثيقة الايكاو المعنونة "المفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية على الصعيد العالمي" (Doc 9854) ثلاثة مستويات لإدارة الأزمات على النحو التالي: الإدارة الاستراتيجية للأزمات، وشروط الفصل، وتفادي الاصطدامات. ويتعين تفعيل تفادي الاصطدامات عندما تُهدد شروط الفصل.

٢-١ ونتيج وحدة مراقبة الحركة الجوية (ATC) خدمات متنوعة. ففي حالة خطر الاصطدام الوشيك يمكن للمراقب أن يستخدم إرشادات التفادي مستخدماً عبارات تنبئ عن الطابع الطارئ للحالة، كما يمكن أن يقدم معلومات عن الحركة الجوية. ويوصي الملحق الحادي عشر المعنون "خدمات الحركة الجوية" بأن يستعين المراقب بنظام للتنبيه بحدوث عارض مؤقت يصدر تنبيهاً بحدوث تجاوز ممكن أو فعلي للحد الأدنى للفصل دون أن يقدم مشورة بشأن الحل.

^١ النمسا، بلجيكا، بلغاريا، قبرص، الجمهورية التشيكية، إستونيا، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، هنغاريا، أيرلندا، إيطاليا، لاتفيا، لتوانيا، لكسمبرغ، مالطة، هولندا، بولندا، البرتغال، رومانيا، سلوفاكيا، سلوفينيا، إسبانيا، السويد، المملكة المتحدة. وجميع هذه الدول الـ ٢٧ أعضاء في اللجنة الأوروبية للطيران المدني.

^٢ ألبانيا، أرمينيا، أذربيجان، البوسنة والهرسك، كرواتيا، جورجيا، آيسلندا، ملدوفا، موناكو، الجبل الأسود، النرويج، سان مارينو، صربيا، سويسرا، جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة، تركيا، أوكرانيا.

٣-١ وتُقدم المشورة بشأن تقادي الاصطدامات على الطائرة بواسطة نظام الطائرة لتقادي الاصطدام. وهو نظام محمول على متن الطائرة يعتمد على الإشارات المرسلّة من رادار مراقبة ثانوي (SSR). ويعمل هذا النظام بمعزل عن المعدات الأرضية المخصصة لإسداء المشورة للطيار بشأن الطائرات التي قد تسبب تصادماً والمعدة بأجهزة رادار مراقبة ثانوي. وينص الملحق السادس المعنون "تشغيل الطائرة" على صلاحية الطائرات المجهزة بمعدات الجيل الثاني من نظام الطائرة لتقادي الاصطدام (ACAS II) والتي تتيح بيانات استشارية للقرارات (RA) بالإضافة إلى إخطارات الحركة (TA).

٤-١ ويؤدي إصدار البيانات الاستشارية إلى تغيير جذري في مهام الطيار والمراقب في الرحلات الخاضعة للمراقبة، إذ يتعين على المراقب أن يضمن الفصل في حال عدم توفر البيانات الاستشارية، كما يتعين على الطيار متابعة تعليمات مراقبة الحركة الجوية. وفي حالة صدور البيانات الاستشارية يتعين على الطيار متابعة البيانات الاستشارية وتجاهل أي إرشادات أو تعليمات من وحدة مراقبة الحركة الجوية. ولم يعد مطلوباً من المراقب أن يصدر تعليمات للطائرات المعرضة للخطر إلى أن يبلغ الطيار عن زوال الخطر.

٥-١ بيد أن المراقبين لا يمكن أن يحيطوا بالبيانات الاستشارية إلا إذا أبلغهم الطيار بالمعلومات اللازمة في الوقت المناسب، وهو ما لا يحدث عادةً. وتتسم الأحكام ذات الصلة في وثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية (Doc 4444، PANS-ATM) بالغموض. فالمسؤوليات غير واضحة مثلاً في حالة عدم إصدار تقرير من الطيار وعدم الامتثال لتعليمات البيانات الاستشارية. كما تخلو الإجراءات من معايير واضحة لتحديد ما إذا كانت الطائرة قد تأثرت ومتى حدث ذلك.

٢- الأسباب والعواقب التي قد تنجم عن أوجه التضارب

١-٢ يُشار إلى نظام التنبيهات بحدوث عارض مؤقت (STCA) ونظام الطائرة لتقادي الاصطدام (ACAS) عادةً بشبكة الأمان، فوجودهما لا يُرَد منه أو يُسمح به صراحةً لتبادل الإجراءات العادية (تُرد الإجراءات ذات الصلة في وثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية تحت عنوان "إجراءات الطوارئ الأخرى في مراقبة الحركة الجوية"). كما أن كليهما يعمل بشكل مستقل قدر الإمكان لضمان استقراره.

٢-٢ وتشير الدراسات التي أجريت في أوروبا في هذا الصدد إلى أن السلوك المنشود يتمثل في إصدار تنبيه بحدوث عارض مؤقت قبل ٣٠ ثانية على الأقل من إصدار البيانات الاستشارية ضمن نظام الطائرة لتقادي الاصطدام. بيد أن التنبيه بحدوث عارض مؤقت قد يصدر متأخراً جداً (بعد صدور البيانات الاستشارية في بعض الأحيان) ما يجعل الفترة التحذيرية غير كافية في حالة المناورات المفاجئة غير المتوقعة.

٣-٢ وتتسم التنبيهات بحدوث عارض مؤقت بمعرفة محدودة بنوايا المراقب والطيار وإجراءاتهما، فيما لا يتسم نظام الطائرة لتقادي الاصطدام بأي معرفة في هذا الصدد. لذا عندما تحدث مناورة وشيكة أو فعلية تهدد شروط الفصل، فقد يؤدي ذلك إلى صدور تنبيه بحدوث عارض مؤقت أو تنبيه من نظام تقادي الاصطدام أو كليهما.

٤-٢ وبشكل عام فإن التنبيهات غير المرغوبة من شبكة الأمان تسبب إرباكاً والمبالغة فيها قد يؤدي إلى عدم اكتراث المراقبين والطيارين لها. وقد يؤدي ذلك أحياناً إلى بطء الاستجابة للتنبيهات وعدم متابعة البيانات الاستشارية، وهو ما يعد من العوامل المساهمة في حوادث ووقائع خطيرة.

٥-٢ وعلى وجه التحديد، قد يسبب تأخر صدور التنبيه بحدوث عارض مؤقت إلى صدور تعليمات من المراقب تتفاعل مع نظام الطائرة لتقادي الاصطدام عن طريق إصدار البيانات الاستشارية بشكل غير مباشر أو التأثير على استجابة الطيار لهذه البيانات.

٣- إجراءات التخفيف الممكنة

١-٣ يمكن تخفيف أثر المخاطر المرتبطة بأوجه التضارب بوسائل عديدة. وتُظهر الدراسات والتجارب في أوروبا فوائد بعض إجراءات التخفيف المبينة في الفقرات التالية.

تنسيق التنبيهات بحدوث عارض مؤقت

٢-٣ لم تُوجد التنبيهات بحدوث عارض مؤقت على الصعيد الدولي، لأسباب تشمل ضرورة ترشيدها لتوائم البيئة التشغيلية المحلية. وتشير الدراسات الاستقصائية إلى أن هذه المسألة تشكل تحدياً يؤثر في كثير من الأحيان على مستوى الأداء.

٣-٣ وقد وقع عدد من الحوادث والوقائع الكبرى في بداية الألفية الثانية فأضفى زخماً جديداً على عمل التنسيق الجاري أصلاً في أوروبا. وأنشئت شبكة تحسين أداء شبكات الأمان، التابعة ليوروكونترول، بهدف تبادل الخبرات وتعزيز أفضل الممارسات، حيث أصدرت مواصفات شبكات الأمان الأرضية ومواد إرشادية شاملة.

٤-٣ وسيتيح نشر مثل هذه المواد في دليل خاص بالايكاو عن شبكات الأمان الأرضية أساساً يحظى باعتراف واسع ويضفي المزيد من الزخم على عملية التنسيق، سواء في أوروبا أو سائر أنحاء العالم. ويساعد تنسيق التنبيهات بحدوث عارض مؤقت على جعل سلوك المنظومة ككل أكثر قابلية للتكهن.

تحسين عمليات نظام الطائرة لتفادي الاصطدام

٥-٣ يساعد أداء نظام الطائرة لتفادي الاصطدام في رصد مرحلة ما بعد التشغيل في بيئة مراقبة الحركة الجوية على تحديد الفرص المتاحة للحد من تأثير إخطارات مراقبة الحركة الجوية، وذلك عن طريق تكييف تصميم المجال الجوي وإجراءاته. كما يمكن لهذه التدابير الاستراتيجية لتسوية أوجه التضارب أن تؤدي إلى الحد من عبء العمل على عاتق المراقبين والطيارين.

٦-٣ علاوة على ذلك، فقد عمل كل من الايكاو وبرنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد (SESAR) على الحد من تواتر البيانات الاستشارية الناجمة عن معدلات ارتفاع عمودي عالية قبل تعديل مستوى الطائرة. ومن الخيارات التي أتاحتها الدراسة التي أعدها برنامج SESAR أتمتة خفض السرعة العمودية، وهو ما يوصي به أساساً الملحق السادس قبل بلوغ الظروف التي تبرر إصدار البيانات الاستشارية.

٧-٣ وبشكل أكثر عمومية، فإن التجارب الأوروبية والعالمية ونتائج البحوث ينبغي أن تُدمج سريعاً في وثائق الايكاو من أجل تحسين عمليات نظام الطائرة لتفادي الاصطدام.

عرض البيانات الاستشارية لقرارات نظام الطائرة لتفادي الاصطدام

٨-٣ لطالما أُتيحت معلومات البيانات الاستشارية للقرارات الصادرة عن نظام الطائرة لتفادي الاصطدام لوصلة البيانات عبر جهاز إرسال واستقبال من نوع Mode S على متن الطائرة. وكانت هذه المعلومات تُستخدم حتى عهد قريب لأغراض الرصد.

٩-٣ ولم يزل عرض البيانات الاستشارية للقرارات على المراقبين موضع بحثٍ منذ التسعينات. بيد أن عدداً متزايداً من المشغلين بدؤوا بعرض البيانات الاستشارية على المراقبين، بدعم من رادات المراقبة الثانوية من نوع Mode S. ويضفي ذلك المزيد من الإلحاح على تسوية المسائل العالقة المتبقية حالياً.

١٠-٣ ولا تعترف أحكام الايكاو المشار إليها في الفقرة ١.٥ من هذه الورقة بأن يوسع المراقب أن يحيط بالبيانات الاستشارية للقرارات عن طريق العرض، مما يستدعي مراجعة هذه الأحكام لإزالة الغموض ومراعاة إمكانية عرض البيانات الاستشارية على المراقبين.

تطوير نظام التنبيهات بحدوث عارض مؤقت (STCA) ونظام الطائرة لتفادي الاصطدام (ACAS) بشكل منسق

١١-٣ ستفرض المفاهيم الجديدة والقواعد القياسية الجديدة لتخفيض الحدود الدنيا للفصل والزيادة الكبيرة في الحركة الجوية قيوداً جديدة على نظام التنبيهات ونظام الطائرة لتفادي الاصطدام. وعلاوة على ذلك، يتعين أن يعمل النظامان معاً بكفاءة في أكثر البيئات تطلباً، مما يقتضي مستوى من الأداء ليس متحققاً اليوم.

١٢-٣ وقد عملت منظمات مختلفة على تطوير النظامين كلا على حدة. والأهم من ذلك، أنه في حين كان نظام الطائرة لتفادي الاصطدام ولا يزال عرضة لعملية تقييم وترخيص صارمة، فإن نظام التنبيهات ليس كذلك. والنتيجة أن السلوك المشترك للنظامين ليس قابلاً للتكهن أو مفهوماً بما يكفي.

١٣-٣ ويمكن تحقيق المزيد من أوجه التآزر وتفاذي تكرار الجهود في السعي لإنشاء شبكات أمان تحقق غرضها المنشود في بيئة العمليات المقبلة عن طريق المزيد من التطوير المنسق لهذين النظامين ولشبكات الأمان عموماً في المستقبل.

٤- الإجراءات المطلوبة من المؤتمر

١-٤ المؤتمر مدعو للقيام بما يلي:

- أ) مطالبة الايكاو بوضع دليل لشبكات الأمان الأرضية؛
- ب) مطالبة الايكاو بمراجعة الأحكام المتعلقة بشبكات الأمن الأرضية والمحمولة على متن الطائرات في الوثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية (PANS-ATM، Doc 4444)، على أن يؤخذ بالاعتبار على وجه الخصوص إمكانية عرض البيانات الاستشارية للقرارات على المراقبين؛
- ج) مطالبة الايكاو باعتماد نهج أكثر شمولية وتنسيقاً في إعداد القواعد والتوصيات الدولية المتعلقة بشبكات الأمان الأرضية والمحمولة على متن الطائرة في المستقبل.

— انتهى —