



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند رقم ٢ من جدول الأعمال: عمليات المطارات - تحسين أداء المطارات
١-٢: سعة المطارات

إعادة تعريف فئات الايكاو للاضطراب الظلي (RECAT)

(ورقة مقدمة من رئاسة الاتحاد الأوروبي بالنيابة عن الاتحاد الأوروبي ودوله الأعضاء^١، والدول الأعضاء الأخرى في اللجنة الأوروبية للطيران المدني^٢، والدول الأعضاء في اليوروكونترول)

الموجز التنفيذي

تقسم وثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية (PANS-ATM) الطائرات إلى فئات مختلفة من حيث وزن الطائرات لأغراض حساب الاضطراب الظلي وتحدد الفصل المطلوب بين الطائرات بالاعتماد على فئات الاضطراب الظلي. وفي السنوات الأخيرة، زادت المعرفة بشأن سلوك الاضطراب الظلي ومقاومة الطائرات للاضطراب الظلي أثناء التشغيل بفضل قياس البيانات وتحسين فهم العمليات المادية لتضاؤل الاضطراب وعدد من الحملات لاختبار رحلات الطيران وتجارب محاكاة الطيران.

وفي عام ٢٠٠٥ قامت إدارة الطيران الاتحادية (FAA) والمنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (EUROCONTROL) معاً بتقسيم مشروع إعادة تعريف فئات الايكاو للاضطراب الظلي "RECAT" إلى عدة مراحل. وقد أبرزت هذه العملية أثر الاختلافات الإقليمية فيما يخص أساطيل الطائرات الموجودة في كل منطقة بشأن الفوائد المحتملة. ومن المقرر أن تركز المرحلة الثانية من مشروع إعادة تعريف الفئات على حل عالمي "ثنائي" ثابت ودعمه.

الإجراء: المؤتمر مدعو إلى الموافقة على التوصية الواردة في الفقرة ٥.

١- المقدمة

١-١ يزداد الطلب على سعة المطارات كل عام. والعائق الرئيسي على سعة المطار هو المدرج الذي يتسع فقط لعدد محدود من الرحلات الجوية لكل وحدة من الزمن.

^١ النمسا وبلجيكا وبلغاريا وقبرص والجمهورية التشيكية والدانمرك وإستونيا وفنلندا وفرنسا وألمانيا واليونان وهنغاريا وأيرلندا وإيطاليا ولاتفيا وليتوانيا ولكسمبورغ ومالطة وهولندا وبولندا والبرتغال ورومانيا وسلوفاكيا وسلوفينيا وإسبانيا والسويد والمملكة المتحدة. جميع هذه الدول الـ ٢٧ أعضاء أيضاً في اللجنة الأوروبية للطيران المدني.

^٢ ألبانيا وأرمينيا وأذربيجان والبوسنة والهرسك وكرواتيا وجورجيا وأيسلندا ومولدوفا وموناكو والجبل الأسود والنرويج وسان مارينو وصربيا وسويسرا وجمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة وتركيا وأوكرانيا.

٢-١ وغالبا ما ترتبط هذه السعة مباشرة بالحد الأدنى من الفصل بين الطائرات عند الوصول أو المغادرة. والحد الأدنى من الفصل بين طائرتين يرد في وثيقة الايكاو /إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية (PANS-ATM)، الوثيقة ٤٤٤٤) وتتضمن معايير فصل الاضطراب الظلي.

٣-١ وتقسّم وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية" الطائرات إلى ثلاث فئات مختلفة من الوزن لأغراض الاضطراب الظلي (الثقيلة والمتوسطة والخفيفة، ويتم تعريف فئة فرعية رابعة "الثقيلة جدا" في أحد كتب المنظمة). واستخدام فئات الوزن يعني مبدئيا أن أسوأ حالة (أي أكبر فرق في الوزن بين الطائرات التي تولد الدوامات والطائرات التي تليها) تكون آمنة. وبالنسبة لأي تركيبة أخرى من الطائرات، قد يكون هناك حماية أكثر، وبالتالي احتمال فقدان إنتاجية المدرج.

٤-١ واستنادا إلى الخبرة ونتيجة للأحداث مثل تقارير مواجهة الاضطراب الظلي، وأيضا من أجل التمكن من زيادة إنتاجية المدرج، تستخدم بعض الدول أو المناطق فئات معدلة جزئيا من الاضطراب الظلي بدلا من تلك المنصوص عليها في وثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - إدارة الحركة الجوية.

٥-١ وفي السنوات الأخيرة، زادت المعرفة بشأن سلوك الاضطراب الظلي ومقاومة الطائرات للاضطراب الظلي أثناء التشغيل بفضل قياس البيانات وتحسين فهم العمليات المادية وعدد من الحملات لاختبار رحلات الطيران وتجارب محاكاة الطيران لمواجهة الاضطراب الظلي. وتم التأكيد بوضوح أن الوزن معيار مهم لتحديد الفصل الآمن، ولكنه ليس الوحيد، مما يجعل مسألة تقسيم الطائرات لفئات الوزن مشكلة.

١-٥-١ والجهود التي بذلت بشأن تقييم الاضطراب الظلي للطائرة الواحدة (على سبيل المثال، طراز A380 وطراز B748 بشكل فردي عن طريق المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (EUROCONTROL)، وإدارة الطيران الاتحادية (FAA) والهيئات التنظيمية الأوروبية (سلطات الطيران المشتركة (JAA) وفي وقت لاحق وكالة السلامة الجوية الأوروبية (EASA)) يمكن أن تسهم في ذلك وأن تُستكمل بكفاءة من خلال تقييم أوسع للحد الأدنى لفصل الاضطراب الظلي لجميع الطائرات.

٦-١ ولأسباب المذكورة أعلاه أساسا اعتبر أنه من المناسب إعادة النظر في الحد الأدنى لفصل الاضطراب الظلي التابع للايكاو وانطلقت المبادرة بالاشتراك بين إدارة الطيران الاتحادية واليوروكنترول في عام ٢٠٠٥. وهذا العمل هو أحد المدخلات إلى فريق دراسة الاضطراب الظلي التابع للايكاو.

٧-١ وتم تقسيم هذه المبادرة، إعادة تعريف فئات الايكاو للاضطراب الظلي (RECAT)، إلى مراحل مختلفة:

أ) المرحلة ١ (RECAT-1): التحسين الأمثل لفئات فصل الاضطراب الظلي للايكاو، مع ما يصل إلى ست فئات؛

ب) المرحلة ٢ (RECAT-2): استبدال فئات الفصل بنظام "ثنائي" ثابت (static "pair-wise" regime)، حيث يكون لكل زوج طائرات الحد الأدنى لفصل الاضطراب الظلي؛

ج) المرحلة ٣ (RECAT-3): فصل ثنائي فعال، حيث يتم مراعاة الظروف الفعلية أيضا، مثل كتلة الطائرة والظروف الجوية والأرصاء الجوية، عند تحديد الحد الأدنى لفصل الاضطراب الظلي المطلوب.

٨-١ وكانت الأعمال الأولية ترمي إلى فهم خليط الأسطول في المطارات الأوروبية والأمريكية وإلى تحديد العلاقة بين عدد الفئات والمزايا التشغيلية.

٩-١ وفي البداية، كان المعيار الوحيد المعتمد هو ألا تعرض أي طائرة لخطر مواجهة الاضطراب الظلي (مزيج من الشدة واحتمال حدوث الخطر) أكثر مما هو محدد في إطار فئات الايكاو الحالية وما يرتبط بها من الحد الأدنى للفصل. وتتضمن هذا التقييم الشدة وكذلك التواتر. واتضح خلال عملية التحليل، من نظرة واسعة لمواجهة الخطر بالنسبة للقدرة على التحكم في دوران الطائرات، أن هناك تحفظا كبيرا بالنسبة لمخاطر مواجهة الاضطراب الظلي المحتملة للعمليات بين طائرتين ثقيلتين مقارنة

بأي طائرتين من الطائرات الأخرى في إطار الحد الأدنى للفصل الذي تحدده الايكاو. وأصبح من الواضح أيضا أن هناك تحفظا أقل بالنسبة لمخاطر مواجهة الاضطراب الظلي المحتملة للطائرات الخفيفة (الصغيرة في الولايات المتحدة) وراء الطائرات الثقيلة الأعلى مقارنة بأي طائرتين من الطائرات الأخرى في إطار الحد الأدنى للفصل الذي تحدده الايكاو.

١٠-١ ومن الواضح أيضا أنه إذا تم توزيع الطائرات إلى فئات أكثر، فإن كل فئة ستشمل نطاقا أضيق من أنواع الطائرات والحماية اللازمة لها. ومع تلك النطاقات الأضيق، يمكن تحديد الفصل المطلوب بشكل أكثر دقة، ويمكن خفض بعض الفواصل بأمان. ولكن من ناحية أخرى، فإن تعدد الفئات يؤدي إلى مزيد من التعقيد بالنسبة لمراقب الحركة الجوية، مما يخلق الحاجة إلى أدوات الدعم.

١١-١ وبما أنه يتم استخدام ست فئات بشكل فعلي في بعض المطارات اليوم، فمن نتائج التحليل أنه تم الاتفاق على أن هذا سيكون أفضل حل وسط للتنفيذ في الأجل القصير دون الحاجة إلى أدوات دعم إضافية.

٢- التطبيقات والفوائد القصيرة الأجل

١-٢ تم وضع واقتراح خطة تصنيف مبدئية تشمل ست فئات من جانب المشاركين في مشروع إعادة تعريف الفئات. وتم تحسين تلك الفئات الست في شكل مجموعة من النماذج لخليط الأسطول في خمسة مطارات أمريكية وأربعة مطارات أوروبية ذات سعة مقيدة. وقدم الاقتراح المكاسب من حيث السعة مقابل نظام الايكاو الحالي للتصنيف "الثقيلة والمتوسطة والخفيفة"، في جميع المطارات التسع لاختبار النماذج، ولكن ليس بنفس مكاسب السعة لكل مطار. ومع ذلك، أظهرت المزيد من عمليات تقييم السعة البديلة مع نماذج أخرى من خليط الأسطول نتائج مختلفة بما في ذلك فقدان السعة لمطار واحد مقارنة بممارساته الحالية. وأدى المزيد من التشاور مع أصحاب المصلحة إلى المزيد من العمل، ولا سيما على جوانب صقل المنهجية لإجراء تقييم السلامة، وتحسين مكاسب السعة لخليط الأسطول في مطارات أوروبا (وربما غيرها من المطارات). لذلك، تم دراسة اقتراح ثاني بغية تحسين تعزيز مكاسب السعة من خلال تكييف الفئات. وتم تقييم ذلك على نموذج من الذروة الحركية في مطار باريس تشارلز ديغول، باعتبار أن الوضع يمثل عددا من المطارات الأخرى، وأظهر إمكانية زيادة السعة بشكل أعلى بكثير بالمقارنة مع مشروع إعادة تعريف الفئات الأولي (٥٠.٥٪ مقابل أقل من ١٪ لذلك المطار).

٢-٢ وقد أدى خليط الحركة المختلفة (وبالتالي الحاجة التشغيلية) إلى الوضع الحالي حيث يوجد الآن اقتراحان منفصلان للمرحلة ١ (أي RECAT-1) هما:

(أ) الاقتراح الأول المشروح أعلاه، وهو على وشك التنفيذ الآن في الولايات المتحدة؛

(ب) الاقتراح الثاني يهدف إلى تحسين جوانب السلامة في المنهجية ويتناول بشكل أفضل خليط الحركة مثل تلك الموجودة في أوروبا، حيث شارفت عملية التطوير على الانتهاء في ضوء التنفيذ في الأجل القصير في بعض المواقع.

٣- المرحلة ٢ لإعادة تعريف فئات الايكاو للاضطراب الظلي، الفصل الثاني

١-٣ من خلال المرحلة ٢ لإعادة تعريف فئات الايكاو للاضطراب الظلي الجاري إعدادها الآن، يتوقع أن يتم استبدال الفئات الست من المرحلة ١ بنظام يتم بموجبه تحديد الحد الأدنى من الفصل الخاص بكل زوج طائرات، مع التركيز على تحسين ما يقرب من ١٠٠ من طرز الطائرات التي تنشئ ٩٩٪ من الطلب في جميع أنحاء العالم. وفي الواقع، بسبب السلوك المماثل لطائرات كثيرة، لأنه يمكن اعتبار كل الطائرات الصغيرة جدا متساوية، ولأن معظم أزواج الطائرات ليست مقيدة من حيث الاضطراب الظلي ولكن مقيدة من حيث الفصل الراداري الأدنى، فإنه من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى عدد معقول من الحد الأدنى الفريد للاضطراب الظلي.

٢-٣ ويمكن للدول أن تقرر كيفية تنفيذ الحد الأدنى للفصل الثنائي. ويمكن تحقيق التنفيذ من خلال تجميع الطائرات في فئات، على غرار فئات الاضطراب الظلي والمرحلة ١ من RECAT التابعين للإيكاو. وسيتم هذا التجميع على الاحتياجات المحلية أو الوطنية، وبالتالي سيتلائم مع الأوضاع المحلية. ومثلما تم تطوير التشغيل الآلي من أجل نقل العمليات نحو تحقيق هدف الفصل الديناميكي المتوخاة في نظام NextGen وبرنامج SESAR، قد يقرر مقدمو خدمات الملاحة الجوية زيادة عدد الفئات أو إلغاء الفئات كلياً، مع قيام التشغيل الآلي بتوفير أدوات الدعم اللازمة للتصدي للمسائل المعقدة.

٣-٣ ومن أجل إدارة وضع معقد حيث يمكن استخدام العديد من الحدود الدنيا، قد يطلب دعم المراقب من حيث أدوات الفصل لوحدة مراقبة الرادار والمطارات. ولكن بالنسبة للمجالات التي يتم فيها تعريف فئات أقل لن يكون هناك حاجة لأداة الفصل.

٤-٣ وإعداد المرحلة ٢ من RECAT هو مشروع في الأجل المتوسط وسيساهم فيه برنامج SESAR ونظام NextGen.

٤- الاستنتاجات

١-٤ تم الاتفاق خلال المرحلة ١ من مشروع إعادة تعريف الفئات على أنه يمكن إدارة الفئات الست للاضطراب الظلي دون الحاجة إلى توفير أدوات إضافية ليستخدما المراقبون.

٢-٤ وبالتعلم من الخبرة المكتسبة في الولايات المتحدة وأوروبا في المرحلة ١ من مشروع إعادة تعريف الفئات، ينبغي للمرحلة ٢ من المشروع أن تركز على الحد الأدنى للفصل الثنائي، وبالتالي تزويد مقدمي خدمات الملاحة الجوية بفرصة تشكيل تجمعات على أساس تحسين السعة المحلية. وينبغي للمرونة المرحلة ٢ أن تسمح أيضاً لمقدم خدمات الملاحة الجوية بتغيير التجمعات في أي وقت، على سبيل المثال لمعالجة التغيرات مع مرور الوقت لخليط الأسطول، مع مواصلة التقيد بالمجموعة المنسقة من الحد الأدنى للفصل الثنائي. وستوفر أيضاً المرحلة ٢ التنسيق العالمي من خلال قبول الإيكاو منهجيات السلامة والحد الأدنى للفصل الثنائي الناتج للمرحلة ٢.

٣-٤ وينبغي أن يتم تطوير عمل الإيكاو الآن بشكل تعاوني بشأن مسألة تعريف الحل العالمي الثنائي الثابت على النحو المتوخى في المراحل التالية من مشروع إعادة تعريف الفئات. وسيتم ضمان المواءمة باعتماد الحد الأدنى للفصل الثنائي من جانب الإيكاو. وسيتم إنجاز التحسين الأمثل المحلي من خلال التصنيف، حسب الاقتضاء، وفقاً لخليط الأسطول المحلي. وستتوافر المرونة، لمعالجة التغيرات في طلب خليط الأسطول، من خلال القدرة على تعديل الفئات المحلية مع مرور الوقت، مع ضمان أن النظام لا يزال يوفر للجميع الحد الأدنى للفصل الثنائي الذي اعتمدته الإيكاو.

٥- التوصيات

١-٥ يُدعى المؤتمر إلى القيام بما يلي:

(أ) أن يحيط علماً بالمعلومات المعروضة في هذه الورقة ومزايا الأداء بفضل التحسين التدريجي لفصل الاضطراب الظلي (وهذا مرتبط بوحدة حزم التحسينات في منظومة الطيران B0-70 و B1-70 و B2-70)؛

(ب) أن يوصي بأن تؤيد الإيكاو استمرار أنشطة المرحلة ٢ من مشروع إعادة تعريف الفئات، وذلك بهدف وجود أحكام عالمية منقحة في المستقبل المنظور.

- انتهى -