



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند ٣ من جدول الأعمال: التشغيل البيئي والبيانات - من خلال الإدارة العالمية للمعلومات القابلة للتشغيل البيئي على مستوى المنظومة

٢-٣: تحسين الأداء التشغيلي من خلال معلومات الطيران والمعلومات عن تدفق الحركة في سياق التعاون (FF-ICE)

مفهوم معلومات الطيران والمعلومات عن تدفق الحركة في سياق التعاون (FF-ICE)

ورقة مقدمة من رئاسة الاتحاد الأوروبي بالنيابة عن الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء فيه^١، ومن الدول الأخرى الأعضاء في مؤتمر الطيران المدني الأوروبي^٢، ومن الدول الأعضاء في المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكنترول))

الموجز

تتضمن هذه الورقة مدخلاً شاملاً إلى مفهوم "معلومات الطيران والمعلومات عن تدفق الحركة في سياق التعاون (FF-ICE)" الذي يسترشد بدافع التخلص أو التقليل من أوجه القصور التي تعترض خطة الطيران الحالية، ومن أجل الاستجابة لتطلعات المستقبل المفصلة في وثيقة المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية (Doc 9854).

وتسليماً منها بالدور الحاسم الذي تؤديه خطة طيران الطائرة ضمن سلسلة البيانات، تسلط هذه الورقة الضوء بالأخص على إمكانية جني فوائد مبكرة من المسارعة بتطبيق بعض الأفكار المستوحاة من مفهوم FF-ICE وذلك بالاعتماد على نموذج تبادل معلومات الطيران (FIXM).

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

١- المقدمة

١-١ هناك تسليم على نطاق واسع بأن أحكام الايكاو الحالية فيما يتعلق بتخطيط الطيران تعترضها نقائص كثيرة. فهي أحكام تم وضعها وفق منظومة اتصالات يدوية وورقية للاتصال بين نقطتين بالرقن البرقي. ومن الواضح أن هذه المنظومة تحتاج إلى تغييرات جذرية من أجل فسخ المجال أمام تطبيق المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية (Doc 9854). وفي ٢٢ نوفمبر ٢٠١٠ أقر فريق الخبراء المعني بمقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية (ATMRPP) الإصدار ١ من الورقة المفاهيمية لمعلومات الطيران والمعلومات عن تدفق الحركة في سياق التعاون (FF-ICE).

٢-١ ويُقصد بهذه الورقة أن تكون مدخلاً شاملاً إلى مفهوم FF-ICE يتم التركيز فيه على الأجزاء التي يمكن المسارعة بتطبيقها من أجل إتاحة عمليات محسنة وذلك بجملة من الأمور من بينها تحسين المسارات أثناء الطريق.

^١ النمسا وبلجيكا وبلغاريا وقبرص والجمهورية التشيكية والدانمرك وإستونيا وفنلندا وفرنسا وألمانيا واليونان وهنغاريا وأيرلندا وإيطاليا ولاتفيا وليتوانيا ولكسمبرغ ومالطة وهولندا وبولندا والبرتغال ورومانيا وسلوفاكيا وسلوفينيا وإسبانيا والسويد والمملكة المتحدة. وهذه الدول السبع والعشرون كلها أعضاء 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 اليوغسلافية السابقة وتركيا وأوكرانيا.

٢- وصف شامل لمفهوم FF-ICE

- ١-٢ يتناول مفهوم FF-ICE جميع عناصر المفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية التي تحتاج إلى معلومات الطيران (كموازنة الطلب والقدرة الاستيعابية (DCB)، وإدارة التضارب (CM)، وإدارة تقديم الخدمة (SDM)، وتنظيم وإدارة المجال الجوي (AOM)، وعمليات المطار (AO)، وتزامن الحركة الجوية (TS)، وعمليات المنقعين بالمجال الجوي (AUO))، وهو يقدم تحسينات لإدارة معلومات الطيران ضمن الوثيقة Doc 9854. كما أنه يشكل حجر زاوية في التدرج نحو الأخذ بمنظومة الملاحة القائمة على الأداء، ويوفر معلومات وآليات تدعم وجود إدارة مستمرة للأداء تُنفَّذ أنشطتها الاستراتيجية والتكتيكية واللاحقة للعمليات على مدى سنوات عديدة.
- ٢-٢ ويسترشد مفهوم FF-ICE بدافع التخلص أو التقليل من أوجه القصور التي تعتري خطة الطيران الحالية. ومن مبادئه الأساسية ما يلي:

- أ) إتاحة مفهوم مرّن يسمح باستيعاب التكنولوجيات والإجراءات الجديدة حسب الاقتضاء وبطريقة مخططة؛
- ب) تمكين الطائرات من الإفصاح عن تفاصيل قدراتها في مجال الأداء؛
- ج) السماح بإعطاء إشارة مبكرة عن النوايا؛
- د) استيعاب المعلومات من أجل زيادة صنع القرارات بشكل تعاوني وآلي؛
- هـ) توفير فرص الإدارة الرباعية الأبعاد (4D) بحسب المسار؛
- و) ضمان قراءة المعلومات آلياً، وتوحيد تعاريف عناصر معلومات FF-ICE على المستوى العالمي.

٣- نموذج تبادل معلومات الطيران (FIXM)

- ١-٣ يعتمد مفهوم FF-ICE على بيئة داعمة في مجال إدارة المعلومات على صعيد المنظوم (SWIM) وعلى تبادل كم هائل من معلومات الطيران. ومن أجل دعم هذا المفهوم، تعمل إدارة الطيران الاتحادية (FAA) و برنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد (SESAR) على تطوير معيار دولي جديد لتبادل معلومات الطيران. وسيستند هذا المعيار الجديد للايكاو على نموذج جديد لتبادل المعلومات مماثل لنموذج AIXM ولنموذج تبادل بيانات الأرصاد الجوية (WXXM) يُعرف باسم نموذج تبادل معلومات الطيران (FIXM). ويهدف نموذج FIXM إلى أن يكون بمثابة مرجع وحيد لمعلومات الطيران المتاحة لكل المنظومات والجهات المعنية بالحركة الجوية. وهو يتيح للجهات المعنية المأذون لها ولمقدمي خدمات الملاحة الجوية أن يتبادلوا إلكترونياً بيانات طيران متسقة ومُعَدَّة بحسب احتياجاتهم واستعمالاتهم. كما أنه ييسر تبادل معلومات الطيران المشتركة فيما بين النظم ويسمح بالتعاون وفق إطار مرجعي موحد.

- ٢-٣ ويمكن تلخيص فوائد نموذج FIXM على أنها تتيح المزيد من التشغيل البيئي والمرونة والتكيف بما يفضي إلى تحسين جودة المعلومات عبر مجمل عمليات الطيران.

- ٣-٣ وسيتم في شهر أغسطس ٢٠١٢ إطلاق الإصدار 1.0 من نموذج FIXM الذي سيستعمل بالأساس على حقول خطة الطيران المودعة لدى الايكاو ٢٠١٢، ومفهوم رمز تعريفي واحد عالمي للرحلة (GUFI)، وعلى إدراج مبدئي لعناصر من الوثيقة ED-133 لمواصفات التشغيل البيئي لنموذج بيانات الرحلة (Flight Object Interoperability Specification). وسيتم تدريجياً توسيع نطاق نموذج FIXM ليشمل المفهوم الكامل لنموذج بيانات الرحلة. وللاطلاع على المزيد من المعلومات بهذا الشأن يرجى الرجوع إلى الموقع التالي: www.fixm.aero.

٤- التطبيق المبكر

- ١-٤ سيتيح مفهوم FF-ICE، بعد تنفيذه بالكامل، عمليةً متسقة على الصعيد العالمي في تخطيط وتوفير معلومات طيران متسقة، وذلك بالاعتماد على مجموعة من المعلومات المتسقة والواضحة عالمياً.

- ٢-٤ بيد أنه من غير المتوقع، كما جاء في حزم التحسينات في منظومة الطيران ASBU، أن يتم تنفيذ FF-ICE بالكامل قبل حلول موعد تنفيذ الحزمة ٣ المقرر لعام ٢٠٢٣ وما بعده. ولذلك، هناك تسليم بإمكانية التعجيل بتنفيذ بعض عناصره (استحداث FF-ICE

كخطوة أولى ضمن إطار الوحدة النموذجية (B1-25). هذا، وينبغي للتغييرات المقترحة أن تستند إلى مقتضيات تشغيلية واضحة المعالم وأن يتم إعدادها بطريقة منظمة بغية تيسير الانتقال إلى العمل بالخطوات التالية من FF-ICE.

٣-٤ وقد تم بفضل خطة الطيران المودعة لعام ٢٠١٢ (FPL 2012) تسوية بعض المسائل المتعلقة بالمعلومات المتاحة في خطة الطيران. ومع ذلك، ما زال الأمر يتطلب معلومات مفصلة لازمة لوضع منظومة تتسم بمزيد المرونة وتسمح بتحسين العمليات وتعزيز المسارات أثناء الطريق. وقد اقترح تناول المسائل الأخرى ضمن إضافة ترفق بالخطة FPL 2012.

٤-٤ ويرد في الوثيقة "ED-133 لمواصفات التشغيل البيئي لنموذج بيانات الرحلة" الصادرة عن المنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني تحديداً للواجهة التفاعلية بين مختلف نظم معالجة بيانات الرحلة (FDPS) ضمن مراقبة الحركة الجوية المدنية، وذلك من أجل دعم عمليات المراقبة أثناء الطريق وفي مباني المطار. ويجري حالياً التحقق من هذا المعيار ضمن مشروع SESAR المشترك للمنتجات الأوروبية من الجيل FDPS، وسيتم تحديثه من أجل تجسيد نتائج هذا التحقق واستيعاب المقتضيات الجديدة الناجمة عن برنامج SESAR. ولذا، من الأهمية بمكان أن يكون تنفيذ FF-ICE متسقاً مع الوثيقة ED-133.

٥-٤ وبمراعاة هذه التطورات المستجدة، يكون الهدف من المرحلة الأولى لتنفيذ مفهوم FF-ICE هو وضع الأسس اللازمة للانتقال نحو العمل التام بهذا المفهوم وإرساء إدارة رباعية الأبعاد ومتطورة للمسارات فيما يتعلق بالخدمات الأرضية والخدمات الجوية الأرضية.

٦-٤ وإلى جانب استحداث نموذج بيانات موحد، أي نموذج FIXM، هناك مسائل أخرى ينبغي تناولها فيما يتعلق بمفهوم FF-ICE. وفيما يلي هذه المسائل مدرجة ضمن العناوين الفرعية الأربع التالية:

٧-٤ تطبيق مفهوم الملاحة القائمة على الأداء

١-٧-٤ من أجل تعظيم المنافع العائدة من استحداث مفهوم الإدارة القائمة على الأداء (PBN)، لا بد من التأكد من أن المعلومات الواردة في خطة الطيران تعكس القدرة على العمل ضمن حيز معين من المجال الجوي. أما مواصفات PBN الخاصة بمنطقة بعينها أو بنوع من أنواع العمليات فينبغي تحديدها وفق تصميم المجال الجوي وبالتشاور مع المنتفعين بالمجال الجوي.

٨-٤ رمز تعريف واحد عالمي للرحلة (GUFI)

١-٨-٤ ينص هذا البند المقترح على منح رمز تعريف واحد عالمي للرحلة، بما يمكن كل أعضاء قطاع إدارة الحركة الجوية من الرجوع من دون لبس إلى المعلومات الخاصة بتلك الرحلة. ومن عناصر هذا الرمز التعريفي رمز الرحلة اللاحقة و رمز الرحلة السابقة.

٩-٤ تفضيلات المنتفعين بالمجال الجوي

١-٩-٤ في كثير من الأقاليم، تكون المسارات التي يعرضها مراقب حركة الطيران مسارات ثابتة وبطيئة ولا تستطيع مواكبة التغييرات السريعة لطلبات المستخدمين على العمليات، ولا سيما بالنسبة للمسارات البعيدة الرابطة بين مدينتين. ولتخفيف وطأة هذه التبعات، يمكن تزويد مقدمي خدمات الملاحة الجوية بمعلومات عن تفضيلات المنتفعين بالمجال الجوي حتى يتمكنوا من تحديد الاختيارات التي تلائم تلك التفضيلات. وهذا من أنواع التعاون الذي من قد يسرع باختيار حل من الحلول. فالتفضيلات تشتمل على معلومات من قبيل أولويات ترتيب أساطيل الطائرات، والحد الأقصى للتأخير في سبيل اختيار مدرج على آخر، وأساليب العمل التي تحد من الاختيارات التي لا تلائم المنتفعين بالمجال الجوي، وتفضيلات الحركة التي توضح التغييرات المرغوبة في المسارات.

٢-٩-٤ أما تفضيلات المشغلين الجويين والقيود التي يواجهونها فمن بينها أولوية رحلة المشغل الجوي، وقيود المشغل الجوي، وتفضيلات المشغل الجوي، وتفضيلات الحركة الجوية.

١-٢-٩-٤ فأولوية رحلة المشغل الجوي تنتج مؤشراً على الأولوية النسبية للرحلة الجوية ضمن مجموعة من الرحلات المقرر أن تتأخر. وتعد أولوية الرحلات من الأمور المفضلة.

٢-٩-٢-٤ أما قيود المشغل الجوي فتشمل إجراءات المشغل وغيرها من المعلومات الخاصة به التي قد تؤثر على المناورات والأنون التي لا يكون بوسعها قبولها من مراقب الحركة الجوية. فقد يكون المشغل الجوي على سبيل المثال غير قادر على إداء عمليات اقتراب دائرية أو قبول مدرج بعينه. وهذه المعلومة ينبغي التقيد بها مهما كان الأثر المترتب على الحل الأمثل ضمن منظومة إدارة الحركة الجوية.

٤-٩-٣-٢-٣ وتفضيلات المشغل تشمل الأمور المفضلة فيما يتعلق بإجراءات المشغل وغيرها من المعلومات الخاصة به التي تؤثر على المناورات والأتون. وبخلاف قيود المشغل الجوي، فإن المشغل يقبل بهذه التفضيلات ولكنه لا يحيدّها. ومن أمثلة ذلك الإجراءات التي قد تؤثر سلباً على كفاءة الرحلة الجوية، أو تفضيل مدرج على مدرج. وهذه المعلومة يمكن التقيد أو عدم التقيد بحسب الأثر المترتب على أداء منظومة إدارة الحركة الجوية.

٤-٩-٢-٤-٤ وتشمل تفضيلات الحركة الجوية أموراً مفضلة تتم مراعاتها مثلاً في الحالات التي يتعين فيها إعادة توجيه مسار الطائرة. وهي قد تشمل أيضاً تفضيل تغيير المسار جنوباً؛ وتأخير الطائرة وهي على أرض المطار بدلاً من إعادة توجيه مسارها قبل المغادرة؛ وأي تغيير للمسار بمسافة ١٢٠ ميلاً بحرياً أو أقل، وما إلى ذلك. ونتيجة التفضيلات الاختيارية لمنظومة إدارة الحركة الجوية تعيين اختيارات مفضلة. ومن المتوقع أن يستفيد من ذلك المشغلون الجويون غير المجهزين للدخول في مفاوضات أو لتوفير مسارات مرتبة كلما كان ذلك ممكناً.

٤-٩-٣ وسيتم توضيب الاعتبارات المذكورة أعلاه بحيث تراعي حالات الطائرات الحكومية وأدائها ومهامها (مثل إدارة أسراب الطائرات)، ومقتضيات مناطق التدريب العسكري من حيث سعة المجال الجوي والموقع وذلك بدلاً من هياكل المجال الجوي الثابتة. أما الاستخدام المرن والمتطور للمجال الجوي (AFUA) فهو سيتيح استخدام المناطق العسكرية ذات السمات المتغيرة (MBPA) المناطق المتغيرة الشكل (VGA) والمناطق المتحركة الديناميكية (DMA) ضمن مفهوم SESAR الهادف.

٤-١٠-٤ معلومات مسار الطيران، بما في ذلك دعم مبدأ إعلان نوايا الطيران مبكراً ومبدأ تبادل معلومات المسار الرباعية الأبعاد بين عمليات المطار ومقدم خدمات الملاحة الجوية

٤-١٠-١ يقدم المنتفع بالمجال الجوي مجموعة من المسارات الرباعية الأبعاد التي ينتقي مقدم خدمات الملاحة الجوية الأنسب منها لأداء المنظومة (بمراعاة الاعتبارات المتعلقة بالإنصاف). وتنبع في ذلك عملية لاتخاذ القرارات بشكل تعاوني من أجل تحديد أسلوب الاختيار. ويتم بموجب جملة من القواعد المحددة بشكل تعاوني الوقوف على الرحلات الجوية المتأثرة وعلى وجه تأثرها. وقد تستخدم هذه القواعد تفضيلات المنتفعين بالمجال الجوي في تحديد الأنسبة.

٥- التوصيات

١-٥ المؤتمر مدعو إلى:

- أ) تأييد مفهوم FF-ICE وتحديد أولويات التنفيذ على مراحل وفق توافر المعايير والإجراءات في الوقت الملائم؛
- ب) الموافقة على الإسراع باستحداث عناصر مفهوم FF-ICE على نحو ما جاء بيانه في هذه الورقة وذلك بتأييد مسألة تطبيق الوحدة النمذجية B1-25 من حزم ASBU (التطبيق قبل المغادرة لمنظومة معلومات الطيران والمعلومات عن تدفق الحركة في إطار بيئة تعاونية، المرحلة الأولى من FF-ICE)؛
- ج) تأييد مبدأ التعجيل باستحداث نموذج FIXM؛
- د) دعوة الايكاو إلى وضع مقترحات بشأن الإسراع بتطبيق عناصر مفهوم FF-ICE التي قد تعود بالفائدة والنفع على عمليات الطيران.