



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند رقم ٣ من جدول الأعمال: التشغيل البيئي والبيانات - من خلال إدارة عالمية للمعلومات القابلة للتشغيل البيئي على مستوى المنظومة
٢-٣ تحسين الأداء التشغيلي من خلال معلومات الطيران والمعلومات عن تدفق الحركة في إطار بيئة تعاونية (FF-ICE)

وحدات حزم تحسينات نظم الطيران المتصلة بالطيران والتدفق — المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية (FF-ICE)

(ورقة مقدمة من الأمانة العامة)

الموجز التنفيذي

كلفت الجمعية العمومية للإكاو في دورتها السابعة والثلاثين المنظمة بأن تكثف جهودها من أجل تلبية الاحتياجات العالمية من التشغيل البيئي في المجال الجوي، على أن يظل تركيزها منصبا على موضوع السلامة. ولهذه الغاية، تُعرض على المؤتمر خطة لضمان التنسيق والتشغيل البيئي على الصعيد العالمي، تعرف باسم "حزم التحسينات في منظومة الطيران" (الحزم)، وذلك من أجل إدراجها في الطبعة الرابعة من الخطة العالمية للملاحة الجوية. ويشتمل الإطار العام لحزم التحسينات هذه على وحدات نموذجية تُنفَّذ ضمن سلسلة من اللّبنات وتستند إلى مجموعة من خرائط الطريق فيما يخص التكنولوجيات المستخدمة، وتعمل تدريباً على تحسين جوانب كثيرة من عمليات الطيران المدني. وتعرض هذه الورقة الوحدات النموذجية المتعلقة بتحسين الأداء التشغيلي عبر "الطيران والتدفق" - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية. وتتطوي هذه الوحدات على ما يلي:

(أ) الوحدات B0-25 و B1-25 و B2-25 و B3-25 - الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية.

الإجراء: يرجى من المؤتمر أن يوافق على التوصية الواردة في الفقرة ٣.

الأهداف الإستراتيجية:	ترتبط هذه الورقة بالهدف الاستراتيجي المتعلق بالسلامة.
الآثار المالية:	يُتَوَقَّع أن تكون الآثار من حيث التكلفة للوحدات ذات الصلة بالطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية، معتدلة ويتحملها، في المقام الأول، مقدمو خدمات الملاحة الجوية الذين قد يضطرون إلى القيام باستثمارات. ولكن استناداً إلى المؤشرات الأولية، فإن المنافع المتأتية من تنفيذ هذه الوحدات قد تكون جمة بالنسبة لفرادى مقدمي خدمات الملاحة الجوية ولأداء النظام على الصعيد العالمي حيث إن تلك المنافع ستتجاوز التكاليف إلى حد كبير بعد التنفيذ.
المراجع:	Doc 9965, <i>Manual on flight and Flow – Information for a Collaborative Environment</i> Doc 9958, <i>Assembly Resolutions in Force (as of 8 October 2010)</i> Doc 9854, <i>Global Air Traffic Management Operational Concept</i> Doc 9750, <i>Global Air Navigation Plan</i> AN-Conf/12-IP/9

١- المقدمة

١-١ ستعرض الطبعة القادمة من الخطة العالمية للملاحة الجوية (الوثيقة Doc 9750، الخطة العالمية للملاحة الجوية) على الجمعية العمومية القادمة في عام ٢٠١٣ بهدف إقرارها. والاقتراح المقدم من خلال مشروع الخطة العالمية للملاحة الجوية واستراتيجية حزم التحسينات التي تتطوي عليها هو تنظيم مختلف التحسينات التكنولوجية والإجرائية في مجال الملاحة الجوية في المستقبل بناء على نهج استراتيجي تشاوري يحقق التنسيق بين قدرات محددة للأداء على المستوى العالمي من جهة وبين المواعيد المرنة لتحسين كل عنصر من العناصر من جهة أخرى.

٢-١ وترد الوحدات النموذجية لحزم التحسينات في منظومة الطيران منظمّة على شكل لبنات مرنة قابلة للتطويع ويمكن تنفيذها بحسب الاحتياجات التشغيلية، مع التسليم في الوقت نفسه بأنّ تنفيذ وحدة نموذجية بعينها من هذه الوحدات ليس إلزاميا في كل المجالات أو في كل الظروف. والنهج المتوخى في ذلك هو نهج غير تقييدي ويجري التسليم فيه بإمكانية، أو حتى بضرورة، تشغيل نظم أخرى علاوة على تلك الواردة في هذه الحزم. ولا يُقصد بالمواعيد الزمنية العامة ضمن إطار الحزم (الحزمة صفر=٢٠١٣، والحزمة (١)=٢٠١٨، والحزمة (٢)=٢٠٢٣، والحزمة (٣)=٢٠٢٨) سوى تقدير عام لمدى اكتمال الاستعدادات لتنفيذ الخطة من حيث توافر مختلف العناصر اللازمة، بما في ذلك القواعد والتوصيات الدولية للايكاو، وهي لا تشكل جدولا زمنيا إجباريا للتنفيذ على مستوى أي دولة من الدول أو أي إقليم من الأقاليم. أما الإطار العام للحزم وخرائط الطريق في مجال التكنولوجيا، فذلك ما يكفل العمل بثقة على تنفيذ أنشطة التخطيط والتشغيل على المستويين الوطني والإقليمي، ويضمن أن تكون جميع العناصر اللازمة لتنفيذ مرحلة من المراحل جاهزة في غضون المواعيد المحددة لهذه الحزم.

٣-١ وتتطلب الإدارة العالمية للمعلومات الشاملة على مستوى المنظومة (SWIM) حولا عامة لإدارة المعلومات على مستوى المنظومة أيضا وليس حولا منفردة، وذلك بغرض إقامة شبكة متكاملة لإدارة الحركة الجوية، أي لتكون بمثابة شبكة داخلية عالمية للطيران. وتؤدي خطة الطيران، باعتبارها مكونا أساسيا من مكونات SWIM، دورا محوريا في سلسلة البيانات. وفي هذا السياق يقترح اتباع أسلوب تنظيمي أطلق عليه "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية" يبين كيفية تطبيق مفهوم متطور لتخطيط الرحلات وتبادل المعلومات بشكل تدريجي. ويرد في هذه الورقة مجسدا في الشكل ١ المرفق بغرض إدراجه ضمن إطار حزم التحسينات.

٢- الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية

الاستراتيجية العامة

١-٢ يفترض المفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية عالميا وجود نظام متكامل متناغم وقابل للتشغيل البيئي على صعيد العالم لجميع مستخدميهم وفي مراحل الرحلة كافة. والغرض هو زيادة المرونة للمستخدمين وتحقيق أقصى درجات الكفاءة التشغيلية مع زيادة الطاقة الاستيعابية للنظام وتحسين مستويات السلامة في نظام إدارة الحركة الجوية مستقبلا. ويعالج مفهوم "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية"، باعتباره مكونا من مكونات هذا النظام، أوجه القصور العديدة في العمليات الراهنة لتخطيط الرحلات وإدارة التدفق وإدارة المسارات وتبادل المعلومات.

٢-٢ وتشمل معلومات الرحلات المتجددة والمسارات الرباعية الأبعاد المقترنة بها الآليات الرئيسية التي تمكن خدمات إدارة الحركة الجوية من الوفاء بالمتطلبات التشغيلية. وسوف يتمخض تبادل معلومات الطيران والتدفق عن تقديم صورة واقعية عن الحالة فيما يخص إدارة الحركة الجوية ماضيا وحاضرا ومستقبلا. وبسمح هذا المفهوم بتحديد الاحتياجات من المعلومات لأغراض تخطيط الرحلات وإدارة تدفق الحركة وإدارة المسارات، كما يمثل دعامة من دعائم نظام الملاحة الجوية القائمة على الأداء. ويؤكد ذلك المفهوم على الحاجة إلى تبادل المعلومات والتنسيق في بيئة تعاونية لاتخاذ القرارات بغية تحقيق منافع تشغيلية جمة، وسيكون قابلا للتطبيق على الصعيد العالمي بحيث يوفر السند لجميع دوائر إدارة الحركة الجوية بما يمكنها من إدارة الأداء إدارة استراتيجية وتكتيكية. ويكفل ذلك المفهوم أيضا توحيد التعاريف الخاصة بعناصر البيانات على الصعيد العالمي كما يوفر آليات لتبادل البيانات.

٣-٢ وترد في ورقة العمل AN Conf/12-IP/9 معلومات مفصلة عن مفهوم الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية وعن كيفية الانتقال من النظام الراهن إلى نظام المستقبل، مع مراعاة الأهداف التي يتوخاها مختلف المشاركين والأقاليم في مجال الأداء.

التطوير التدريجي

٤-٢ وييسر مفهوم حزم التحسينات التطبيق التدريجي للتحسينات التشغيلية في حدود ما يسمح به إطار التخطيط العام. وإذا ما نظرنا إلى الوضع النهائي لمفهوم الطيران والتدفق بعد تطبيق عناصر الحزمة (٣) ذات الصلة بهذا المفهوم، سيكون بوسع الطائرة أن تتبادل المعلومات مع النظم الأرضية لخدمات الحركة الجوية فيما يتعلق بمسارها الرباعي الأبعاد، كما سيكون بوسعها أن تتبع بشكل دقيق وكامل مسارا رباعي الأبعاد متفقا عليه ومفصلا حسب احتياجات المتنوع. وستتمكن النظم الأرضية من تيسير إدارة الرحلات من خلال تحديد القيود الزمنية وتطبيق التتابع المتكامل فضلا عن زيادة قدرات الاستطلاع. وإن "موضوع الرحلة"، الذي يمثل الرحلة وكل معلوماتها في سياق مفهوم FF-ICE، سوف يُطبق على مستوى النظم الأرضية وييسر تبادل معلومات الطيران والمسار عبر نظام SWIM بين الطائرة والمحطات الأرضية أثناء مراحل الرحلة كافة. وسوف يستخدم شكل XML في كل الرسائل المتبادلة بين النظم الجوية والأرضية لتيسير التطور والنمو. وبعد الحزمة (٣)، يتمثل التحدي المقبل في تطبيق مفهوم الطيران والتدفق على النظم الموجودة في الطائرة واستخدام نظام SWIM لحصول الطائرات على معلومات إدارة الحركة الجوية أثناء التحليق. وستشهد متطلبات تبادل المعلومات في المستقبل بين نظام SWIM والوسائل الأخرى لنقل البيانات تطورا مستمرا بما يعني، على سبيل المثال، أن استخدام عقد الاستطلاع التابع للتلقائي (ADS-C) سوف يتطلب توضيحات أشمل، بما في ذلك الحاجة إلى مراعاة مقتضيات الأمن والسلامة والأداء الفني.

٥-٢ وتشمل الحزمة صفر في المرحلة الأولى استخدام رسائل آلية لتبادل البيانات والاتصال فيما بين مرافق خدمات الحركة الجوية (AIDC) كأساس للتنسيق على الأرض بين الوحدات المتجاورة لخدمات الحركة الجوية. ويتيح الاستخدام الآلي في إدارة الحركة الجوية بهذه الطريقة زيادة موثوقية المعلومات ويخفف من العبء عن مراقب الحركة الجوية، المقترن بالعمل اليومي المتمثل في التنسيق بين الرحلات وتحولها. وهذا ما يسهم بشكل مباشر في تحسين السلامة الذي ينعكس في الحد من أخطاء التنسيق وييسر الارتقاء بالأداء الذي يتجسد بدوره في تقليص مسافات الفصل وزيادة الكفاءة. ويمثل استخدام الرسائل الآلية لتبادل البيانات والاتصال فيما بين مرافق خدمات الحركة الجوية (AIDC) خطوة أولى نحو تبادل المسارات الرباعية الأبعاد، كما يمكن تطبيقه بسهولة على نظم النقل الجوي بفضل إمكانية تجهيز بيانات الرحلة.

٦-٢ وعلى إثر تنفيذ خطة الطيران لعام ٢٠١٢ في نوفمبر من نفس السنة، يُقترح في إطار الحزمة (١) تطبيق مجموعة فرعية من مفهوم "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية" (FF-ICE) تسمى FF-ICE/1 لزيادة المرونة في تقديم بيانات الرحلة وتعديلها وتبادلها وتطبيقها، في مرحلة ما قبل المغادرة، وكذا تيسير إدارة تدفق الحركة الجوية قبل الرحلة. ومن شأن FF-ICE/1 و SWIM أن يساعدوا في أنشطة اتخاذ القرارات بشكل جماعي من خلال تيسير تبادل المعلومات واستخدام خدمات المعلومات.

٧-٢ ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية لـ FF-ICE/1 في إرساء الأسس للانتقال نحو تطبيق كامل لهذه المجموعة الفرعية من خلال استحداث ما يلي:

(أ) رمز تعريف واحد عالمي للرحلة GUF1؛

(ب) شكل مشترك للبيانات (نموذج تبادل معلومات الرحلة (FIXM))؛

(ج) الأدوار الأساسية والقواعد والإجراءات لتقديم معلومات FF-ICE وصيانتها، بما في ذلك أحكام تبادل المعلومات عن المسار في وقت مبكر.

٨-٢ وفي إطار الحزمة (٢)، سيجري التوسع في من نطاق FF-ICE/1 حتى يحقق القدرة الكاملة لـ FF-ICE، في مرحلة ما قبل المغادرة وما بعدها، مع إمكانية تشغيل العمليات القائمة على المسار. وسوف تسري المواصفات الفنية للطيران والتدفق على النظم الأرضية، بما يتيح تبادلا ديناميكيا للمعلومات عن "موضوع الرحلة". وفي هذه المرحلة سوف يتسنى للطائرات أن تبدأ في استخدام نظام SWIM.

الاحتياجات التكنولوجية

٩-٢ بالرغم من أن مفهوم FF-ICE يمكن بكل بساطة اعتباره وسيلة عصرية لتبادل معلومات الطيران والتدفق، فهو جزء لا يتجزأ من نظام SWIM، وتتوقف التحسينات التشغيلية التي يتيحها FF-ICE على التكنولوجيا التي يتم تطبيقها لأغراض SWIM ولاسيما التكنولوجيات التي تيسر تبادل المعلومات فيما بين النظم الأرضية والنظم على متن الطائرات وبين بعضها البعض. وهكذا فإن مراحل تطبيق FF-ICE تتصل بمستويات النضج المتدرج للتكنولوجيات اللازمة لدعم نظام SWIM، وكذا للتجهيزات ذات الصلة على الأرض وعلى متن الطائرة.

١٠-٢ ومن المتوقع أن يتسم تطبيق النظم الأرضية بالتعقيد، وهذا هو الدافع وراء اقتراح التدريج في تطوير وتطبيق FF-ICE. وتتضمن خرائط الطريق التكنولوجية تفاصيل الاحتياجات التكنولوجية والروابط بين مختلف حزم ووحدات إطار (ASBU)، وهي تشكل جزءا من مسودة الطبعة الرابعة للخطة العالمية للملاحة الجوية (انظر ورقة العمل AN Conf/12-WP/3).

اعتبارات تتعلق ببدء استخدام الأدوات الجديدة

١١-٢ تتصل معظم التحسينات التشغيلية المتأتية من FF-ICE في المقام الأول بعمليات التنسيق بين وحدات خدمات الحركة الجوية، تليها، في مراحل لاحقة، عمليات التنسيق بين نظم الطائرة والنظم الأرضية. وبالرغم من أن التنفيذ سيكون مفيدا داخل الدولة الواحدة، إلا أن التنفيذ الإقليمي في عدد من الدول سيعود بفائدة أكبر. ولجني ثمار FF-ICE كاملة، بما في ذلك المسار الرباعي الأبعاد، لابد من التنفيذ على الصعيد العالمي. ومن المتوقع أن يحظى تنفيذ FF-ICE تدريجيا بمستوى جيد من القبول، بفضل التخطيط المناسب للمرحلة الانتقالية. إلا أنه من الضروري توافر القدرات على الانتقال من خطة الطيران لعام ٢٠١٢ إلى FF-ICE/1. ويوصى بالعمل على التنفيذ الكامل للوسائل الآلية لتبادل البيانات والاتصال فيما بين خدمات الحركة الجوية (AIDC) والنظم الأرضية. ومن اللازم أن يُتبع تنفيذ خطة الطيران لعام ٢٠١٢ في أقرب وقت ممكن بمسار الانتقال إلى FF-ICE، على أساس أن تنفيذ هذا الأخير سيتيسر بفضل تطبيق نظام SWIM على مراحل متزامنة.

١٢-٢ ومن الضروري أن تصدر الايكاو قواعد وتوصيات دولية تتصل بـ FF-ICE/1 و FF-ICE، حيث من المتوقع أن توضع القواعد والتوصيات الدولية الخاصة بـ FF-ICE/1 فيما بين عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٥. ولابد أيضا من وضع ترتيبات، في حدود الإطار الزمني للحزمة (٢)، "للمعاملات التي تستند إلى الزمن" (Time Based Operations) ثم العمليات القائمة على المسار " (Trajectory Based Operations) فيما بعد. ولابد أن تراعى، لدى بدء تطبيق FF-ICE، العلاقة بين تطور SWIM والتقدم نحو اتخاذ القرارات بشكل جماعي بصورة عامة، كما يتعين تأمين المواءمة مع النظم السابقة سواء كانت أرضية أو موجودة على متن الطائرات ومراعاة أدوار كل من أدوات نقل البيانات ونظام SWIM لأغراض الاتصال بين الأرض والجو.

١٣-٢ ونحث الدول على أن تولي الاهتمام الواجب للفوائد الإضافية التي تأتي من إدماج مجموعة من الوحدات عبر عدد من المجالات. وقد تقضي جوانب التكامل بين عدة نظم في مرحلة مبكرة إلى فوائد إضافية في المراحل اللاحقة (الحزمتان (٢) و (٣)). كما يتوقع أن تتجاوز الفوائد التي سيتمخض عنها التنفيذ المتكامل لجميع الوحدات مجموع الفوائد التي ستأتى من كل وحدة بمفردها.

١٤-٢ وسوف تدرج في دليل "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية" (Doc 9854) مواد إرشادية بشأن FF-ICE وستعرض على الموقع المؤتمر على الانترنت قبل انعقاده.

٣- الخلاصة

١-٣ تبين حزم التحسينات في منظومة الطيران السبل الكفيلة بإعمال المفاهيم الواردة في المفهوم التشغيلي للإدارة العالمية للحركة الجوية (Doc 9854)، بغرض الارتقاء بالأداء محليا وإقليميا. ويكمن الهدف النهائي في الوصول إلى التشغيل

البيئي على الصعيد العالمي. فالسلامة والفعالية تستوجبان هذا المستوى من التشغيل البيئي والتناغم الذي يتعين تحقيقه بتكلفة معقولة مع ما يقترن به من فوائد. ويرجى من المؤتمر أن يوافق على التوصية التالية:

التوصية ٣/... - حزمة تحسينات في منظومة الطيران المتصلة بتحسين الأداء التشغيلي من خلال الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية

(أ) أن يحثّ الدول وقطاع الطيران على العمل، من خلال الايكاو، على بلوغ المزيد من النضج فيما يخص مفهوم الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية؛

(ب) أن يحثّ الدول على أن تقوم، حسب احتياجاتها التشغيلية، بتنفيذ وحدات حزم التحسينات في منظومة الطيران بغرض الارتقاء بالأداء عن طريق مفهوم "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية"، الذي تتضمنه الحزمة صفر، على النحو المبين في المرفق (أ)؛

(ج) أن يقر وحدات حزم تحسينات منظومة الطيران ذات الصلة بتحسين الأداء التشغيلي عبر مفهوم "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية"، المشمول بالحزمة (١)، على النحو المبين في المرفق (ب)، ويوصي بأن تستخدمه الايكاو كأساس لإعداد برنامج عملها في هذا المجال؛

(د) أن يقر وحدات حزم تحسينات منظومة الطيران ذات الصلة بالارتقاء بالأداء من خلال مفهوم "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية" المشمول بالحزمتين (٢) و (٣)، على النحو الوارد في المرفقين (ج) و (د)، باعتبار ذلك توجهها استراتيجيا في هذا المجال؛

(هـ) أن يطلب من الايكاو أن تدرج في مشروع الطبعة الرابعة من الخطة العالمية للملاحة الجوي وحدات حزم تحسينات منظومة الطيران ذات الصلة بالارتقاء بالأداء بواسطة مفهوم "الطيران والتدفق - المعلومات اللازمة لتهيئة البيئة التعاونية"، بعد تطويرها واستعراضها من الناحية الصياغية.

الشكل ١: الوحدات النموذجية موضوع هذه الورقة

