AN-Conf/13-WP/8
10/4/18

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

المؤتمر الثالث عشر للملاحة الجوية

مونتريال، كندا، من ٩ إلى ٢٠١٨/١٠/١٩

اللجنة (أ)

البند ٣ من جدول الأعمال: تحسين النظام العالمي للملاحة الجوية

البند ٣-٣: إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM)

تحسين عمليات الشبكة

(مقدمة من الأمانة العامة)

الموجز التنفيذي

يصف إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs) سلسلة من التحسينات التشغيلية تتمحور حول السمات الرئيسية لنظام الملاحة الجوية (العناصر المتسلسلة) ومبرمجة حسب أوقات التوافر (الحزم). ويكمن الهدف من هذا الإطار في تمكين الدول والجهات المعنية الأخرى من تطوير إمكانات نُظُم الملاحة الجوية لديها تدريجيا وذلك في ضوء احتياجاتها المحددة. وتركز ورقة العمل هذه على تحديث العناصر المتسلسلة في خطة عمليات الشبكة (NOPS) بهدف الاستفادة من التطورات التي طرأت في مجالات الاتصالات والملاحة والاستطلاع وكذلك الخبرة المكتسبة من العمليات التي تتم في أنحاء العالم.

الإجراءات: يُرجى من المؤتمر الموافقة على التوصية ٣-٣/x – إدارة المعلومات على خطة عمليات الشبكة (NOPS) الواردة في الفقرة ٣.

الأهداف الاستراتيجية:	ورقة العمل هذه مرتبطة بالهدفين الاستراتيجيين المتعلقين بالسلامة وسعة وكفاءة الملاحة الجوية.
الآثار المالية:	*الآثار بالنسبة لأوساط الطيران:* يترتب على الأنشطة الوارد ذكرها في هذه الورقة أثر كبير على الطريقة التي تجري بها معالجة المعلومات وتبادلها واستغلالها. كذلك ينبغي مراعاة الفوائد الأخرى الناجمة عن التحيسينات التشغيلية عند النظر في الجدوى الاقتصادية لخدمة إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM). *الآثار بالنسبة للإيكاو (بحسب مستوى الموارد المتاحة حالياً في ميزانية البرنامج العادي):* نظراً لأن الأنشطة الوارد ذكرها في هذه الورقة ستستمر خلال الفترات الثلاثية القادمة، فهناك حاجة إلى موارد إضافية، مالية وبشرية، لدعم الجهود التي تبذلها الإيكاو في المجالات بالغة التخصص المرتبطة بإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM).
المراجع:	الوثيقة Doc 9750، "الخطّة العالمية للملاحة الجوية" الوثيقة Doc 9854، "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية" الوثيقة Doc 9971، "دليل الإدارة التعاونية لتدفق الحركة الجوية" الوثيقة Doc 10007، "*تقرير المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية* (AN-Conf/12)" ورقة العمل AN-Conf/13-WP/11، "تحسين أداء نظام الملاحة الجوية من خلال حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs)"

١- المقدمة

١-١ شهدت الملاحة الجوية في العقود الأخيرة تحسناً ملحوظاً، إلا أن جزءاً كبيراً من نظام الملاحة الجوية العالمية ما زال محدوداً بسبب ضرورة استخدام نُهُج مفاهيمية صُممت في القرن العشرين. فإمكانات نظم الملاحة الجوية الموروثة هذه تحد من سعة الحركة الجوية ونموها، كما تفضي إلى انبعاثات لا داعي لها من الغازات المسببة للإحترار العالمي. وبوسع نظام للملاحة الجوية العالمية يتسم بالتناغم بين مختلف أجزائه، ويعتمد على نحو متين على تبادل المعلومات والإجراءات والتقنيات الحديثة القائمة على الأداء أن يسهم في التوصل إلى حل لهذه الشواغل ودعم النمو الآمن لصناعة النقل الجوي عالمياً.

١-٢ وتسترشد الدول والجهات المعنية بالخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP) لضمان قابلية النظم للتشغيل البيني وكفالة التناغم في الإجراءات، وذلك سعياً لتحقيق الرؤية المبينة في وثيقة "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية" (Doc 9854). وفي إطار إعداد الطبعة السادسة من الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP)، يحدد إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs) عناصر وأدوات تمكينية تسمح بتحقيق التحسينات التشغيلية.

١-٣ ووفقاً للطبعة الخامسة من الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP)، فإن عمليات الشبكة هي عبارة عن سلسلة من العمليات لإدارة التدفقات أو مجموعات الرحلات الجوية بهدف تحسين انسياب وتدفق الحركة الجوية بشكل عام في مجال جوي كبير أو معقد يتضمن عدة مطارات أو أقاليم عديدة لمعلومات الطيران. وتشمل هذه العمليات أيضاً إدارة السعة وتخطيطها، وتصميم المجالات الجوية وإداراتها. وتعتمد عمليات الشبكة على صنع القرار بشكل تعاوني في الزمن الفعلي من طرف الجهات المعنية بغية استغلال الإمكانات الأكثر تطوراً للنظم، مع مراعاة تفضيلات المستخدمين كي يتسنى لخدمة إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) الاستفادة من موارد المجال الجوي بأقصى قدر من الكفاءة وبشكل عادل ومنصف.

١-٤ وينبغي تحديث العناصر المتسلسلة لخطة عمليات الشبكة كي تعكس آخر التطورات في الإجراءات ومفهوم العمليات في هذا الحقل.

٢- عمليات الشبكة

٢-١ أُبلغ المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية (AN-Conf/12) الذي انعقد في عام ٢٠١٢ بالأنشطة التعاونية التي تم تناولها في منتدى خاص والتي تحتاج إلى قيام الإيكاو بالمشاركة فيها بشكل رسمي. ومن ثم، نظمت الإيكاو في الفترة من ٢٠ إلى ٢٠١٧/١١/٢٢ أولى ندواتها العالمية في مجال إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) في سنغافورة تحت عنوان "إدارة تدفق الحركة الجوية: معاً نقرّب بين الوجهات والمقاصد". حضر الفعالية ما يزيد عن ٢٥٠ مندوباً من اثنتين وعشرين دولة عضوا ومنظمة دولية للنهوض بتنفيذ إدارة التدفق في إقليم آسيا والمحيط الهادئ وعلى الصعيد العالمي. وصُممت الندوة التي استمرت لمدة ثلاثة أيام بحيث تتيح التدريب على التعاون الدولي، كما اعتمدت على مجموعة من الأدوات المبتكرة لإدارة المناقشات في الزمن الحقيقي مع الجمهور. وأتاحت الندوة للمندوبين تبادل وجهات النظر حول مختلف مشاريع التنفيذ حول العالم (في أقاليم آسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا الشمالية، وأمريكا الوسطي والكاريبي)، كما طُرح ما يربو على ٢٨٠ سؤالاً عن تنفيذ خدمة إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM). ومن بين أبرز الرسائل التي أثمرت عنها المناقشات هي أهمية استخدام النسخة التي تم تحديثها مؤخراً من وثيقة "دليل الإدارة التعاونية لتدفق الحركة الجوية" (Doc 9971)، علاوة على أهمية تبادل المعلومات بالنسبة لإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM).

٢-٢ وجرى التشديد على أهمية تبادل المعلومات في التوصية ٤-١ – "الإدارة الفعالة للمجال الجوي وتحسين أداء التدفق من خلال صنع القرار بشكل تعاوني" التي أصدرها المؤتمر (AN-Conf/12). والتي حث فيها الإيكاو على أن تُضَمِّن برامج عملها توحيد جميع العناصر مستقبلاً من أجل دعم عمليات صنع القرار بشكل تعاوني، لكونه الأساس الذي يقوم عليه التكامل بين مراقبة الحركة الجوية (ATC) وإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM). وشكلت الطبعة الثالثة التي صدرت مؤخراً من وثيقة "دليل الإدارة التعاونية لتدفق الحركة الجوية" (Doc 9971) محطة بارزة في هذه العملية. وبالتوازي مع ذلك، تضطلع الإيكاو بأعمال موسعة لتوحيد عملية تبادل المعلومات التي تدعم تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) على المستويات الوطني والإقليمي والدولي.

٢-٣ ويجري حالياً تنفيذ التحسينات التشغيلية التي يتضمنها العنصر المتسلسل المتعلق بإدارة تدفق الحركة الجوية

(ATFM)، حسبما أوصى المؤتمر (AN-Conf/12) وكما ورد بعد ذلك في الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP)، وينبغي مواصلة هذه الجهود. كذلك ينبغي تحديث العنصر المتسلسل المتعلق بخطة عمليات الشبكة كي يعكس تنامي استخدام إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) للتخفيف من حدة الاضطرابات في الحركة، والأهمية المتزايدة للتعاون المدني والعسكري، فضلاً عن أهمية توحيد عملية تبادل المعلومات وتعزيزها، لا سيما بين نظم إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) في مختلف الدول أو الأقاليم حول العالم.

٢-٤ تطوير خطة عمليات الشبكة

٢-٤-١ تُستحدث أدوات الإدارة في بيئة عمليات الشبكة من أجل إتاحة منظور أوسع و/أو أبكر عن اتجاهات الحركة الجوية الفعلية والمتوقعة. كذلك تكفل هذه الأدوات التعامل مع أحداث أو ظواهر الأرصاد الجوية التي يمكن أن تؤثر على تدفقات الحركة. وهناك عوامل رئيسية في الاستراتيجية العالمية لإدارة الزيادات الحالية والمتوقعة في الحركة الجوية تشمل الكفاءة والفعالية في تصميم وإدارة المجال الجوي، علاوة على العمليات المتقدمة لإدارة التدفق والسعة التي تستغل قدرات الطائرات وإمكانات النظم الجوية والأرضية استغلالاً تاماً. ومن خلال إتاحة الوصول في الزمن الحقيقي إلى معلومات عن الرحلات الجوية والقيود القائمة، فإن الاستخدام الديناميكي للمجال الجوي من شأنه أن يساعد على الحد من الازدحام على الطرق الجوية الرئيسية ونقاط العبور المكتظة، الأمر الذي يؤدي إلى تزايد استخدام المعلومات عن تفضيلات المستخدمين لمواءمة مسارات الرحلات الجوية، وينجم عنه خفض معدلات احتراق الوقود ومستويات الانبعاثات.

٢-٤-٢ إن إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) تنظم تدفقات الحركة الجوية، وتحدد الخانات الزمنية للمغادرة، وتدير معدلات الدخول، وتعيد توجيه الحركة الجوية لتفادي المناطق المكتظة. أما بالنسبة للمطارات، فهي تعتمد على آليات صنع القرار بشكل تعاوني في المطارات، متى توافرت. وتتضمن حلول إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) بالفعل تدابير الاستغلال الأمثل للسعة، مثل تحديد أشكال القطاعات أو الاستخدام المرن للمجال الجوي (بين الجهات المدنية والعسكرية).

٢-٤-٣ وتعمل أوجه التحسين التي أُدخلت على نُظُم الاتصالات والملاحة والاستطلاع على تعزيز دقة البيانات التي ستصبح مستقبلاً متاحة بصيغة رقمية وسيجري تبادلها من خلال نماذج للتبادل مقبولة عالمياً. وعلى وجه التحديد، فإن تقنيات الأقمار الصناعية تحسّن مستويات دقة وتوافر المعلومات عن مواقع الطائرات. وسيسمح ذلك للطائرات في المناطق النائية بالمشاركة في إدارة التدفق. كما أن عمليات الشبكة تحتاج إلى بيئة تشغيلية متوافقة مع أسلوب الملاحة القائمة على الأداء، ومن ثم فإن المتطلبات التكنولوجية للملاحة القائمة على الأداء ستخدم هي الأخرى عمليات الشبكة.

٢-٤-٤ كذلك فإن استحداث إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) وتعميم استخدامها من شأنه أن يوفّر معلومات عالية الجودة وموثوقة لدعم العديد من الخدمات، منها تطبيقات صنع القرار بشكل تعاوني لإدارة الحركة الجوية. وستسمح هذه التطبيقات للمستخدمين بالمشاركة بشكل كامل في إدارة الطلبات المتزامنة، كما ستتيح أساساً لتحديد الأولويات ضمن الحلول المعقدة لإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM)، حينما تكون الشبكة، أو ما تتضمنه من عقد (المطارات، القطاعات)، مكتظة بحيث يتعذر عليها أن تتيح سعةً كافيةً. ومن ثم، فإن القدرة على استحداث إدارة متقدمة لتدفق الحركة الجوية (ATFM) وإدارة المجال الجوي وإدارة السعة وامكانات صنع القرار بشكل تعاوني، تعتمد جميعها بشكل مباشر على استحداث نظام إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM)، وما تتضمنه من مجالات للمعلومات، كالأرصاد الجوية والبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (FF-ICE). وفي الوقت ذاته، فإن الإنشاء المزمع لبنية أساسية لمنصة لإدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) يقوم على بروتوكول الإنترنت (IPv6)، من شأنه أن يدعم الاحتياجات المتوقعة من التطبيقات ذات الصلة بإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM).

٢-٤-٥ كذلك فإن عمليات إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) وإدارة السعة وعمليات صنع القرار بشكل تعاوني ستتطور باستمرار كي تستفيد بشكل كامل من هذه البيئة الغنية بالمعلومات ومن المعلومات المحسنة عن مواقع الطائرات. وذلك من شأنه زيادة القدرة على التنبؤ بنظام الحركة الجوية، بالإضافة إلى توفير قدر أكبر من المرونة لمستخدمي المجال الجوي. وبفضل الإمكانات التي تتيح للطائرات قدراً متزايداً من الاستقلالية، يُتوقع أيضاً أن تسمح تطبيقات صنع القرار بشكل تعاوني لإدارة الحركة الجوية بمنح مستخدمي المجال الجوي القدرة على تحسين حلول مشكلات التدفق أو أن تفوض لهم بهذه المهمة.

٢-٤-٦ وسيكون ضرورياً أن تدعم إلكترونيات الطيران ونظم إدارة الرحلات الجوية زيادة الاعتماد على تحديد مواعيد مستهدفة وكذلك التغييرات المرتبطة بزيادة المرونة الممنوحة لمستخدمي المجال الجوي. كما سيكون عليها استيعاب الأتمتة التي ينطوي عليها تفويض مهمة حل مشكلات التدفق لمستخدمي المجال الجوي.

٢-٤-٧ وفي نهاية المطاف، فإن إمكانات تحديد المسارات رباعية الأبعاد ستتيح تحسين كل مسار على حدة بطريقة متسقة تتسم بالكفاءة من حيث استخدام الشبكة، ما يثمر عن رؤية طويلة المدى للمفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية (GATMOC).

٢-٥ التنفيذ

٢-٥-١ يمكن تعميم عمليات الشبكة على صعيد وطني. إلا أنها ستؤتي فوائد أكبر إن تم تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) وعمليات صنع القرار بشكل تعاوني على صعيد إقليمي، لأن ذلك سيضمن في نهاية المطاف إمكانية تبادل المعلومات عن جميع الرحلات الجوية، بما في ذلك الرحلات الطويلة، وسيتيح بالتالي المشاركة في إجراءات إدارة التدفق والاستغلال الأمثل للسعة. ولكن ذلك يتوقف على فعالية التنسيق (بالاعتماد على توافر المعلومات المطلوبة لتقديم الدعم الكامل لتطبيقات إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM)) ومتانة الترتيبات فيما بين الأطراف المعنية، لا سيما بين مختلف الدول ومقدمي الخدمات. وبالنسبة للمطارات، فإن آلية صنع القرار بشكل تعاوني في مجال المطارات (A-CDM) يمكن أن تشكل وسيلة فعالة للتنسيق.

٢-٥-٢ وينبغي أن تتضمن أي استراتيجية لإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) مجموعة من مؤشرات الأداء ومقاييس الأداء تتيح للجهات المعنية التحقق من أداء النظام وتحديد المجالات التي تستلزم التحسين لتلبية توقعات مجتمع الطيران. وينبغي لهذه المؤشرات أن تتيح إمكانية التطبيق عالمياً وأن تُمكّن من قياس الأداء على مختلف المستويات (سواء على مستوى الوحدة التشغيلية أو الدولة أو الإقليم). وعلى الرغم من أنه يمكن وضع استراتيجية لإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) دون وجود مجموعة كاملة من المؤشرات المحددة من البداية، فإن المؤشرات ومقاييس التنفيذ تُمكّن من اتخاذ القرار على أساس الأداء ومن ثم فهي تلعب دوراً هاماً في التنفيذ.

٢-٥-٣ ويمكن الحصول على إرشادات مفصلة عن إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) وصنع القرار بشكل تعاوني (CDM) وصنع القرار بشكل تعاوني في مجال المطارات (A-CDM) في الوثيقة Doc 9971.

٣- الاستنتاج

٣-١ يصف إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs) سلسلة من التحسينات التشغيلية تتمحور حول السمات الرئيسية لنظام الملاحة الجوية (العناصر المتسلسلة في النظام) ومبرمجة حسب أوقات التوافر (الحزم). ويكمن الهدف من هذا الإطار في تمكين الدول والجهات المعنية الأخرى من تطوير إمكانات نُظُم الملاحة الجوية لديها تدريجيا وذلك في ضوء احتياجاتها المحددة. ويُرجى من المؤتمر الموافقة على التوصية التالية:

التوصية ٣-٣/ x – عمليات الشبكة (NOPS)

يُوصى أن يقوم المؤتمر بما يلي:

أ) حث الدول على تطبيق عمليات صنع القرار بشكل تعاوني لدى تقديم خدمات الملاحة الجوية؛

ب) حث الدول على التخطيط للتحسينات التشغيلية المتعلقة بعمليات الشبكة وتنفيذها، وذلك وفقاً لاحتياجاتها التشغيلية؛

ج) طلب الإيكاو بصياغة المزيد من الأحكام والإرشادات بشأن إدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) تحضيراً للعمليات القائمة على المسار.

–انتهى–