



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند رقم ٤ من جدول الأعمال: السعة والكفاءة المثالية – من خلال إدارة الحركة الجوية بصورة تعاونية وعالمية
تعزيز اتخاذ القرارات في المسائل التشغيلية بواسطة المعلومات المتكاملة عن الأرصاد الجوية ٣-٤

حزم التحسينات في منظومة الطيران المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية

(ورقة مقدمة من الأمانة العامة)

الموجز التنفيذي

أوعزت الجمعية العمومية للإيكاو في دورتها السابعة والثلاثين إلى المنظمة أن تضاعف جهودها من أجل تلبية الاحتياجات العالمية من التشغيل البيني، على أن يظل تركيزها منصبا على السلامة. ولهذه الغاية، يُعرض على المؤتمر مخطط للتنسيق والتشغيل البيني على الصعيد العالمي، يعرف باسم حزم التحسينات في منظومة الطيران (الحزم)، بغية إدراجه في الإصدار الرابع من الخطة العالمية للملاحة الجوية.

ويشتمل إطار الحزم على وحدات نموذجية تُنفَّذ ضمن سلسلة من اللبنات تستند إلى مجموعة من خرائط الطريق فيما يخص التكنولوجيات المستخدمة، وتعمل تدريجيا على تحسين جوانب كثيرة من عمليات الطيران المدني. وتعرض هذه الورقة الوحدات النموذجية المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية. وتتطوي هذه الوحدات على ما يلي:

(أ) B0-105 و B1-105 و B3-105 – تسخير الأرصاد الجوية لدعم تحسينات إدارة الحركة الجوية.

الإجراء: المؤتمر مدعُو إلى الموافقة على التوصية الواردة في الفقرة ٣.

الأهداف الإستراتيجية:	ترتبط هذه الورقة بالأهداف الاستراتيجية المتعلقة بالسلامة وحماية البيئة والتنمية المستدامة للنقل الجوي.
الآثار المالية:	يُتَوَقَّع أن تكون تكاليف هذه الوحدات النموذجية محدودة، وهي تكاليف تتولاها الدول بالأساس. بيد أن المؤشرات الأولية تفيد بأن تطبيق هذه الوحدات قد يعود على أداء المنظومة العالمية بمنافع كبيرة تتجاوز قيمتها هذه التكاليف.
المراجع:	Annex 3 – Meteorological Service for International Air Navigation Doc 9958, Assembly Resolutions in Force (as of 8 October 2010) Doc 9854, Global Air Traffic Management Operational Concept Doc 9750, Global Air Navigation Plan

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 جزم 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 منظّمة على شكل لبنات مرنة قابلة للتطوير ويمكن تنفيذها بحسب الاحتياجات التشغيلية، مع التسليم في الوقت نفسه بأن تنفيذ وحدة نموذجية بعينها من هذه الوحدات ليس إلزامياً 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 للايكاف، وهي لا تشكل جدولاً زمنياً إجبارياً 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 وتعدّ معلومات الأرصاد الجوية جزءاً لا يتجزأ من بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة (SWIM)، إلى جانب المعلومات عن الطيران والرحلات وانسياب الحركة وغيرها من مصادر المعلومات. وحيث تنتقل معلومات الأرصاد الجوية من الأشكال المستخدمة اليوم والتي تسيطر عليها الرسوم الشبكية والبيانات الرقمية الثنائية أو الأبجدية الرقمية والرسوم البيانية، إلى أشكال الغد المتميزة بالتشغيل البيئي والاستثمارات الرمزية غير المخصصة (مثل لغة الترميز الموحدة XML ولغة الترميز الجغرافي GML) ضمن بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة بواسطة نماذج تبادل جديدة، مثل نموذج تبادل معلومات الطقس (WXXM)، فإن ثمة إمكانات هائلة لتعزيز سلامة المنظومة العالمية لإدارة الحركة الجوية وكفاءتها، وذلك من خلال تعزيز إتاحة معلومات الأرصاد الجوية واستخدامها. ومن هذا المنطلق، يُقترح إدراج عنصر متسلسل تخطيطي لتعزيز استخدام هذه المعلومات المتكاملة للأرصاد الجوية من أجل تدعيم عملية صنع القرار التشغيلي، على النحو الوارد في مرفقات هذه الورقة والموضح في الشكل المرفق ١.

٢- معلومات الأرصاد الجوية التي تدعم الكفاءة التشغيلية والسلامة

الاستراتيجية العامة

١-٢ كثيراً ما تنشأ التحديات المتعلقة بالأرصاد الجوية في العمليات الروتينية نتيجة الظروف الجوية القاسية والشديدة التقلب. ويُتوقع أن يؤدي التكامل الدينامي المقترح بين منظومة إدارة الحركة الجوية ومعلومات الأرصاد الجوية إلى إتاحة هذه المعلومات في التوقيت الصحيح للتمكين من التوصل إلى حلول فعالة لإدارة الحركة الجوية وزيادة إمكانية توقعها ونشرها للتكيف مع الظروف الجوية المتقلبة، فضلاً عن تيسير تجنب الظروف الجوية الخطرة بصورة تكتيكية. ومن العناصر الإضافية لهذه الاستراتيجية زيادة استخدام القدرات المحمولة جواً لكشف عوامل الأرصاد الجوية والإبلاغ عنها، ووضع شاشات متطورة في مقصورة القيادة لعرض معلومات الأرصاد الجوية على نحو يعزز الوعي بأحوالها.

التطور التدريجي

٢-٢ وفي مرحلة الحزمة الثالثة، يُعتمد بشكل أكبر بكثير على القدرات المحمولة جواً لإذكاء الوعي بالأحوال الجوية وتوجيه عملية صنع القرار التكتيكية، بما يشمل تفادي الظروف الجوية الخطرة. وتُتاح معلومات الأرصاد الجوية المعززة بصورة ديناميكية لدعم تطوير عمليات المسار الرباعية الأبعاد. ويتيح عرض معلومات الأرصاد الجوية الرباعية الأبعاد، والذي يحل محل أشكال العرض بالرسم الشبكي والبيانات الرقمية الثنائية والأبجدية الرقمية والرسوم البيانية، مزايا واسعة النطاق تشمل تعزيز النفاذ إلى المجال الجوي المحصور من ناحية الأرصاد الجوية. وتعتمد عمليات صنع القرار لإدارة الحركة الجوية اعتماداً كبيراً على أدوات دعم القرار التي تدمج بشكل ديناميكي معلومات الأرصاد الجوية وتقترح استراتيجيات تخفيف للنظر فيها. ويؤدي تعزيز القدرة على تفسير الظروف الجوية الخطرة وتخفيفها إلى قدرات تخطيط موسعة على صعيدي ما قبل الرحلة وتخطيط انسياب الحركة.

٣-٢ وفي المدى القريب (الحزمة صفر) يؤدي تحسن استخدام إدارة الحركة الجوية لمنتجات مراكز الأرصاد الجوية العالمية والمراكز الاستشارية للرماد البركاني والمراكز الاستشارية للأعاصير الاستوائية إلى دعم الإدارة الدينامية والمرنة للمجال الجوي، وتعزيز التخطيط الدينامي لمسارات الطيران، وإذكاء الوعي بالأحوال الجوية وصنع القرار بصورة تعاونية. ومن المعتمد التركيز على الترتيبات المحلية لتعزيز استخدام تحذيرات المطارات والتحذيرات والتنبيهات الخاصة بقص الرياح.

٤-٢ أما مرحلة الحزمة ١، فتتضمن التكامل الأولي بين نظام إدارة الحركة الجوية ومعلومات الأرصاد الجوية، وتُقارن فيها معلومات الأرصاد الجوية الفعلية والمتوقعة بالقيود الجوية الموصوفة سلفاً على المجال الجوي أو حوادث المطارات بواسطة عملية تحويل الأثر في إطار إدارة الحركة الجوية، لتحديد القيود على القدرات في الأمد القريب. ويحظى صانعو قرارات إدارة الحركة الجوية بمساعدة متزايدة من أدوات دعم القرار التي تستخدم معلومات أرصاد جوية متكاملة تتألف من نظم وعمليات مأمّنة تنشئ استراتيجيات تخفيف مصنفة للنظر فيها وتنفيذها.

المتطلبات التكنولوجية

٥-٢ وتتضمن المتطلبات التكنولوجية الإنشاء التدريجي لقاعدة بيانات متكاملة رباعية الأبعاد لمعلومات الأرصاد الجوية العالمية (الملاحظات والتنبؤات)، إلى جانب نشر نظم مؤتمتة تمكن من تنفيذ ما يلي:

- أ) ترجمة بيانات الأرصاد الجوية الخام إلى قيود محددة مسبقاً لإدارة الحركة الجوية في المجال الجوي والمطارات؛
- ب) استخدام البيانات المترجمة لتقييم أثر عمليات إدارة الحركة الجوية، لتدفقات الحركة الجوية وفردى الرحلات؛
- ج) أدوات دعم القرار، لمقدمي خدمات الملاحة الجوية والمستخدمين، وتستخدم هذه الأدوات معلومات إدارة الحركة الجوية المتعلقة بالأثر لإنشاء استراتيجيات تخفيف مقترحة.

٦-٢ وستمكن بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، في المدى الأبعد، من زيادة إدماج معلومات الأرصاد الجوية في أدوات دعم القرارات التكتيكية سواء المحمولة جواً أو المثبتة على الأرض.

اعتبارات تتعلق ببدء/استخدام الأدوات الجديدة

٧-٢ ومن الإنجازات الهامة إلى معلومات أرصاد جوية قابلة للتشغيل البيني والتبادل على الصعيد العالمي، بما يشمل تعزيز قدرات التبادل والإبلاغ عن هذه المعلومات على الصعيد الأرضي-الجوي والأرضي-الفضائي وبين الطائرات.

٢-٨ وستتطلب الانتقال إلى معلومات الأرصاد الجوية المتكاملة الاتفاق على معايير عالمية لتبادل هذه المعلومات ووضع هذه المعايير على نحو يركز على تبادل هذه المعلومات بصورة رقمية رباعية الأبعاد (عرضية، وطولية، وعمودية وزمنية). كما يتعين التوصل على اتفاقات حول ماهية معلومات الأرصاد الجوية المطلوبة وعرضها البياني في عهد تبادل المعلومات الرقمية، لتجاوز الأشكال التقليدية القائمة على البيانات الشبكية والثنائية والأبجدية الرقمية والرسوم البيانية. وستقتضي المعايير الموحدة لترجمة معلومات الأرصاد الجوية ومعايير تحويل الأثر في سياق إدارة الحركة الجوية الاتفاق بشأنها وصياغتها على الصعيد العالمي. بيد أن ضمان دقة معلومات الأرصاد الجوية ووثاقها وتوفرها على نطاق واسع يظل تحدياً قائماً.

٢-٩ وتُعرف معلومات الأرصاد الجوية بأنها عنصر من الوحدات النموذجية للحزم المتعلقة بسعة المطارات، وبيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، ومعلومات الطيران وتدفق الحركة من أجل بيئة تعاونية، وإدارة معلومات الطيران، وعمليات الشبكة، ونظام المساعدة المحمول للفصل بين الطائرات، والطائرات الموجهة عن بعد، والعمليات القائمة على المسار، وعمليات الصعود المستمر/عمليات الهبوط المستمر، والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. وسيتعين أن يراعي نشر عنصر التخطيط لمعلومات الأرصاد الجوية هذه الترابطات الواسعة النطاق، ويجدر بالدول والمستخدمين إيلاء العناية الواجبة للمزايا المضافة الممكنة التي قد تنشأ من إدماج عدد من الوحدات النموذجية عبر عدد من المراحل المتسلسلة.

٣- الاستنتاجات

٣-١ تصف الحزم السبل الكفيلة بتطبيق المفاهيم الموضحة في وثيقة المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية (DOC 9854) لتحقيق تحسينات محلية وإقليمية في الأداء. والهدف النهائي هو التوصل إلى قابلية التشغيل البيئي على الصعيد العالمي. فالسلامة والكفاءة تقتضيان هذا المستوى من القابلية للتشغيل والتنسيق، على أن يتحقق ذلك بتكلفة معقولة ومنافع متناسبة. ويُدعى المؤتمر إلى الموافقة على التوصية التالية:

التوصية ٤/.....- حزم التحسينات في منظومة الطيران المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية

أن يقوم المؤتمر بما يلي:

- (أ) بحث الدول، وفقاً لاحتياجاتها التشغيلية، على أن تتفقد الوحدة النموذجية لحزم التحسينات في منظومة الطيران المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية الواردة في الحزمة صفر، على النحو المبين في المرفق (أ)؛
- (ب) يصدق على الوحدة النموذجية لحزم التحسينات في منظومة الطيران المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية الواردة في الحزمة ١، على النحو المبين في المرفق (ب)، ويوصي بأن تستخدمها الإيكاو أساساً لبرنامج عملها بشأن هذا الموضوع؛
- (ج) يصدق على الوحدة النموذجية لحزم التحسينات في منظومة الطيران المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية الواردة في الحزمة ٣، على النحو المبين في المرفق (ج)، باعتبارها الاتجاه الاستراتيجي بشأن هذا الموضوع؛
- (د) يطلب إلى الإيكاو أن تضمن الطبعة الرابعة من الخطة العالمية للملاحة الجوية الوحدات النموذجية المتعلقة بمعلومات الأرصاد الجوية، بعد المزيد من التطوير والمراجعة التحريرية؛
- (هـ) تطلب إلى الإيكاو أن تعمل على تحديد شكل نموذج تبادل معلومات الطقس؛

و) تطلب إلى الايكاو أن تدعو الاجتماع القادم لشعبة الأرصاد الجوية إلى إعداد الأحكام الأولية المتعلقة بالوحدات النموذجية المتعلقة بالأرصاد الجوية لإدراجها في الملحق ٣ - خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية، وأن تضع استراتيجية طويلة الأمد لدعم زيادة تطوير هذه الأحكام وتنفيذها على أتم وجه.

ملحوظة: من المعتبر عقد اجتماع لشعبة الأرصاد الجوية في تموز/يوليو ٢٠١٤، على أن يُعقد بالتزامن مع الدورة الخامسة عشرة للجنة أرصاد الطيران التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

الشكل ١: الوحدات النموذجية التي تتناولها هذه الورقة

