



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند رقم ٥ من جدول الأعمال: مسارات الطيران التي تتسم بالكفاءة - من خلال العمليات القائمة على المسار
تحسين العمليات من خلال تحسين تنظيم المجال الجوي وتحديد الطرق ١-٥

الملاحة الجوية القائمة على الأداء للعمليات أثناء الطريق

(وثيقة مقدمة من الأمانة العامة)

الموجز التنفيذي	
ينص مفهوم الملاحة القائمة على الأداء على تحديد متطلبات أداء نظم ملاحة المنطقة للطائرات من حيث الدقة والسلامة والاستمرارية والأداء الوظيفي للعمليات المقترحة في سياق مفهوم محدد للمجال الجوي. وتقدم الطبعة المقبلة من دليل الملاحة القائمة على الأداء (Doc 9613) المواصفات الملاحية الجديدة RNP 2 و RNP 0.3 (فيما يخص طائرات الهليكوبتر خصوصا) والأداء الملاحي المطلوب المتطور (Advanced-RNP)، الأمر الذي يقترن بعدة مجالات تحتاج لمزيد من التطوير والاستراتيجيات من أجل تنفيذها. وتتناول ورقة العمل هذه الموارد والاستراتيجيات الضرورية لتنفيذها واستخدامها بصورة مستمرة أثناء الطريق. وتقتصر هذه الورقة على تناول موضوع الملاحة ولا تتناول جوانب الاتصالات والاستطلاع وإدارة الحركة الجوية (ATM) وإن كان مفهوما أنه من الضرورة مراعاة الجمع بين هذه الجوانب في سياق التخطيط للمستقبل. الإجراء: يرجى من المؤتمر أن يوافق على التوصية الواردة في الفقرة ٣.	
الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالأهداف الاستراتيجية المتعلقة بالسلامة وحماية البيئة والتنمية المستدامة للنقل الجوي.
الأثار المالية:	استنادا إلى المؤشرات الأولية، تعتبر منافع التنفيذ كبيرة بالنسبة لأداء النظام العالمي. ويمكن أن تتماشى معظم مواصفات الملاحة الجوية مع المعدات المستخدمة حاليا على متن الطائرات وبالتالي يُتوقع ألا تكون هناك حاجة سوى لقدر محدود من الاستثمارات. ولابد من تحليل الكفاءة من حيث التكلفة أثناء كل عملية تنفيذ لتحديد ما إذا كان تنفيذ الملاحة الجوية القائمة على الأداء يشكل مسألة مجدية.
المراجع:	Doc 9613, Performance-based Navigation (PBN) Manual

١ - معلومات أساسية

١-١ يشهد المجال الجوي أثناء الطريق طلبا متواصلا لزيادة الطاقة الاستيعابية واختصار طرق. وتتوقف الطاقة الاستيعابية للمجال الجوي، إلى حد كبير، على عدد الطرق التي يمكن تحديدها في جزء من المجال الجوي وهذا بدوره رهن مسافة الفصل الدنيا المتاحة على الطرق. وتشكل الملاحة القائمة على الأداء الصادرة عن الايكاو تحولا من الملاحة المستندة إلى أجهزة الاستشعار إلى الملاحة القائمة على الأداء. ويمكن أن تسهم الملاحة الجانبية المتسمة بقدر أكبر من الدقة، إلى حد ما، في تيسير تقليص مسافة الفصل على الطرق بالرغم من أن العلاقة بين المسألتين لا تسير في خط مستقيم. كما أن الثبات على المسار بشكل أكثر قابلية للتنبؤ أثناء الدوران يساعد على تخفيض مسافات الفصل الدنيا عند الدوران. وستضمن الطبعة

المقبلة لدليل الملاحة القائمة على الأداء (Doc 9613) ثلاث مواصفات ملاحية تتطلب أداء أكثر دقة في العمليات أثناء الطريق للطائرات ثابتة الجناحين وطائرات هليكوبتر، كما ستكون هناك إمكانية جديدة تحسن الثبات على المسار أثناء عمليات التحول من مسار إلى آخر عبر الانتقال من نصف القطر إلى النقطة المرجعية الثابتة (RF) ضمن عمليات المغادرة الآلية القياسية وعمليات الوصول الآلي القياسي (SIDs/STARs)، وعمليات أثناء الطريق في إطار خدمة الحركة الجوية التي تستخدم فيها المواصفات الجديدة للأداء الملاحي المطلوب المتطور (Advanced-RNP) للانتقال على نصف القطر الثابت (FRT) والتي يجوز تطبيقها كخيار محتمل. والجدير بالذكر أيضا أن مواصفات الملاحة الجديدة تعتمد، في المقام الأول، على تحديد الموقع بواسطة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS). ومن شأن تحديد المواقع بواسطة نظام GNSS متعدد الكوكبات خلال العقد المقبل أن يطرح مجموعة من الفرص والتحديات في هذا الصدد.

٢-١ وهذه الورقة هي واحدة من ورقتي عمل بشأن الملاحة القائمة على الأداء ستعرضان على المؤتمر. أما الورقة الثانية AN-Conf/12-WP/6 فتتناول الملاحة القائمة على الأداء في عمليات المنطقة النهائية وستقدم في إطار البند ٢-٢ من جدول الأعمال.

٢ - التحديات المطروحة والفرص المتاحة

١-٢ تطبيق المواصفات الجديدة للملاحة

١-١-٢ قد تكون إتاحة "الطريق الذي يفضل المستخدم" (UPR) عنصرا مهما في تحسين الكفاءة على مستوى النظام برمته. وتشير عبارة "الطريق الذي يفضل المستخدم" إلى نظام تكون فيه لكل مستخدم طائرة حرية اختيار الطريق الأكفأ لطائرته بالنظر إلى البارامترات الفريدة لكل رحلة. وسيتيح الأداء الملاحي المطلوب (RNP) أثناء الطريق وفي المجال الجوي المحيطي منافع أكبر من حيث استهلاك الوقود والكفاءة ومن المفترض أن يسمح بزيادات أكبر في القدرة الاستيعابية واختصار المسارات مما يفضي إلى الاقتصاد في استهلاك الوقود، لاسيما مع تزايد دقة الملاحة عبر الأداء الملاحي المطلوب.

٢-١-٢ والمسافة الفاصلة على الطرق الجوية أثناء مرحلة الطريق، أكان ذلك في المجال الجوي المحيطي أو البعيد أو القاري، رهن الأداء الملاحي للطائرة والاتصالات بين المراقب الجوي والطيار والقدرات الاستطلاعية. وفيما يتعلق بالملاحة القائمة على الأداء، هناك الآن في المجال الجوي المحيطي والبعيد والقاري مواصفتان ملاحيتان، RNAV 10 (المعروفة سابقا بـ RNP 10) و RNP 4. وتستخدم RNAV 5 و RNAV 2 و RNAV 1 في المجال الجوي القاري أثناء الطريق. وستستخدم مواصفتا الملاحة الجديتان RNP 2 و Advanced-RNP المجال الجوي المحيطي والبعيد والقاري ويمكنهما المساهمة في تحسين المسافة الفاصلة على الطرق بفضل دقتهم الملاحية المتزايدة.

٣-١-٢ وتكون الدقة المطلوبة للملاحة الجانبية داخل مجال جوي معين محدودة بقدرات مختلف الطائرات التي من المتوقع أن تستخدم ذلك المجال الجوي. وسيحقق RNP 2 فوائد من حيث استهلاك الوقود والكفاءة، وتتعزز بالأداء الملاحي المطلوب المتطور (Advanced-RNP) ولكن تحقيق تلك الفوائد يستوجب الترخيص الملائم لكل الطائرات في ذلك المجال الجوي.

٤-١-٢ وفيما تم تعريف مواصفتي الملاحة RNP 2 و Advanced-RNP، يجري العمل حاليا على إعداد المواد الإرشادية اللازمة وإجراءات الاعتماد التشغيلي والحد الأدنى الجديد للفصل للاستفادة من RNP 2 و Advanced-RNP.

٥-١-٢ وأصبح توفير طرق إضافية يشكل مسألة مهمة نظرا لأن الطرق المثالية يمكن أن تتمحور حول منطقة ضيقة نسبيا بسبب الأحوال الجوية أو تقييد المجال الجوي. وإن تمكين عدد أكبر من الطائرات من التحليق قريبا من المسار "الأمثل" من خلال أعمال قيم مخفضة في دقة الملاحة الجوية يعد بتحقيق تحسينات كبيرة في الكفاءة.

٦-١-٢ وهناك في الوقت الراهن تباين كبير بين مختلف الصانعين في الطريقة التي تُجرى بها نظم إدارة الرحلة (FMS) العمليات الحسابية عند دوران الطائرة. وقد يؤدي ذلك إلى تشتت كبير في الطرق ضمن الجزء الخاص بالدوران، ويؤدي إلى الحد من مرونة وقدرة تصميم الطريق. ويكمن الحل في تطبيق مفهوم الانتقال على نصف القطر الثابت (FRT).

٢-٢ تحسين التنسيق على الصعيد الإقليمي أثناء تحديد طرق الملاحة القائمة على الأداء

١-٢-٢ من بين التحديات التي يطرحها إعداد نظام الملاحة القائمة على الأداء على نحو واف في مرحلة أثناء الطريق كون الطرق عادة ما تخترق حدود أكثر من دولة واحدة. وهذا ما يستوجب تعزيز التنسيق وتوطيد التعاون بين الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية وشركات الطيران.

٣- الاستنتاج

١-١ يرجى من المؤتمر أن يوافق على التوصيات التالية:

التوصية ٥/...- زيادة الكفاءة والطاقة الاستيعابية للمجال الجوي

بالنظر إلى أن الملاحة القائمة على الأداء تشكل إحدى أقصى أولويات الايكاو في مجال الملاحة الجوية، وإلى الفوائد المحتملة التي يمكن أن تتأتى من زيادة الطاقة الاستيعابية بفضل الملاحة القائمة على الأداء، فإن المؤتمر:

(أ) يحث الدول على أن تطبق الملاحة القائمة على الأداء أثناء الطريق؛

(ب) يشجع الصناعة على توفير قدرة الانتقال على نصف القطر الثابت اللازمة لتطبيق مفهومي الطرق الثابتة والحررة على السواء، وذلك حتى يتسنى زيادة الثبات على المسارات وتقليص المسافة الفاصلة على طرق خدمات الحركة الجوية.

التوصية ٥/...- تحسين التنسيق بين الأقاليم لدى تحديد طرق الملاحة القائمة على الأداء

٢- في ضوء الصعوبات المقترنة بتطبيق مفهوم الملاحة القائمة على الأداء بشكل فعال أثناء الطريق والفوائد المحتملة التي يمكن أن تتحقق من أعمال التوصية ٥/... بشأن زيادة الكفاءة والطاقة الاستيعابية للمجال الجوي، فإن المؤتمر:

(أ) يحث الدول على الاستفادة من أساليب التنسيق المحسنة للاستخدام الأمثل للطرق عبر المجال الجوي؛

(ب) يحث الدول على أن تقوم، من خلال المجموعات الإقليمية للتخطيط والتنفيذ، بتحسين أساليب التنسيق للتوسع في تطبيق الملاحة القائمة على الأداء أثناء الطريق من أجل استخدام الطرق بشكل أمثل عبر المجال الجوي.

— انتهى —