AN-Conf/11-WP/105[1]
12/8/03

المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند ٦: المسائل المرتبطة بالملاحة الجوية

استراتيجية عالمية للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) ــ المنظور الأوروبي

(وثيقة مقدمة من ايطاليا نيابة عن الجماعة الأوروبية ودولها الأعضاء[2])

ملخص

تلعب الملاحة بالأقمار الصناعية دورا متزايدا في الطيران المدني. ومع تقديم نظام Galileo وبرنامج التحديث المخطط تنفيذه للنظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية المدارية (GLONASS) يتوقع لهذا الدور أن يزيد أكثر وأكثر كما تتنبأ بذلك استراتيجية الايكاو لنظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ادارة الحركة الجوية.

تناقش هذه الوثيقة المنافع المحتملة التي يمكن أن يجلبها النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) وتوصي بأن تتخذ الايكاو اجراء لاعداد استراتيجية ملاحة عالمية وخطة انتقالية لتنسيق الانتقال التدريجي من مساعدات الملاحة الراهنة الى الاستخدام المتزايد لخدمات الملاحة بالأقمار الصناعية.

وقد أعدت الوثيقة بصورة مشتركة بين منظمة اليوروكنترول ووكالة الفضاء الأوروبية.

وتطلب الجماعة الأوروبية ودولها الأعضاء من المؤتمر أن يوصي بأن تواصل الايكاو أنشطتها التي تشكل أساسا للتحول الى خدمة الملاحة الجوية العالمية المستقبلية المتمركزة حول استخدام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS).

يرد الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٦.

[1] قدمت ايطاليا النسخ الانجليزية والفرنسية والاسبانية.

[2] تضم الجماعة الأوروبية الدول التالية: النمسا وبلجيكا والدانمرك وفنلندا وفرنسا وألمانيا واليونان وايرلندا وايطاليا ولكسمبورغ وهولندا والبرتغال واسبانيا والسويد والمملكة المتحدة.

١- مقدمة

١-١ تتضمن استراتيجية الايكاو الحالية الخاصة بتقديم نظم متقدمة للاتصالات والملاحة والاستطلاع/ادارة الحركة الجوية تحولا تدريجيا من البنية الأساسية الحالية للملاحة بالوسائل الأرضية الى تزايد استخدام البنية الأساسية للملاحة بالأقمار الصناعية. وقد تم دعم الخطوة الأولية لهذا التحول عن طريق وضع قواعد قياسية وأساليب عمل موصى بها صادرة عن الايكاو للنظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية المدارية (GLONASS) ونظم التقوية بالأقمار الصناعية والتقوية الأرضية ونظام التقوية بالأقمار الصناعية (SBAS) ونظام التقوية الأرضي (GBAS).

١-٢ يستخدم بالفعل النظام العالمي لتحديد المواقع التابع للولايات المتحدة على متن العديد من الطائرات ولا سيما في أوروبا بصفته وسيلة للامتثال للمتطلبات الأساسية للملاحة المنطقية. كما يتوافق نظام التقوية بالأقمار الصناعية مع التطورات في نظام التقوية للمساحات الواسعة (WAAS) التابع للولايات المتحدة ويخطط كل من النظام الأوروبي للملاحة بالأقمار الصناعية (EGNOS) والنظام الياباني متعدد المهام لنقل التقوية بالأقمار الصناعية (MSAS) والهند أيضا لتنفيذ نظام التقوية بالأقمار الصناعية. كما أن هناك تقدما في تطورات نظام التقوية الأرضي بصفة أولية لدعم عملية الاقتراب الدقيق من الفئة ١ وفي النهاية لدعم عمليات الفئة ٢ والفئة ٣.

١-٣ تم الاعراب عن كل من المستويين القانوني والتنظيمي بسبب ملكية الدولة الواحدة وسيطرتها على النظام العالمي لتحديد المواقع وعلى المستوى الفني بسبب نقطة ضعف النظام من حيث تداخل نظام التردد الواحد. غير أن الولايات المتحدة تخطط لمزيد من التطوير في النظام العالمي لتحديد المواقع عن طريق اضافة اشارة ثانية.

١-٤ تقوم أوروبا حاليا بتطوير نظام Galileo وهو كوكبة من الأقمار الصناعية المستقلة للملاحة ولكن القابلة للعمل مع النظام العالمي لتحديد المواقع. وسوف يقوم نظام Galileo على نفس المبادئ التقنية التي يقوم عليها النظام العالمي لتحديد المواقع والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية المدارية (GLONASS) كما يتم تطويره على وجه الخصوص للأغراض التجارية وتلك الخاصة بالطيران استنادا الى أحدث تقنية ويهدف الى أن يكون قابلا للاعتماد عليه بدرجة كبيرة. ومع وجود هذه التطورات يتوقع أن يقدم النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) قدرة ملاحية عالمية قوية يمكن أن يكون ذلك عنصرا أساسيا في النظام العالمي للاتصالات والملاحة والاستطلاع/ادارة الحركة الجوية، وهناك حاجة واضحة لوجود استراتيجية عالمية للملاحة في مجتمع الطيران الدولي. ومثل هذه الاستراتيجية يجب أن تتطور على مستوى عالمي تحت رعاية الايكاو.

٢- الفرص الناشئة عن تطورات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية

٢-١ سوف توفر اضافة اشارات ونظم ملاحة جوية جديدة للأقمار الصناعية قوة متزايدة من الناحية الفنية والتشغيلية والتنظيمية. ومع وجود توليفة من الاشارات من كوكبات متعددة يمكن توقع حدوث تحسن بارز أيضا في القدرة الملاحية.

٢-٢ سوف تكون الاشارات الجديدة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) أكثر قدرة على مقاومة التداخل بسبب قوتها الأعلى وهيكل اشارتها الأفضل واتساع حزمتها الأكبر. وسوف توضع هذه الاشارات أيضا في حزم ترددات تطرح جانبا للخدمات المشتركة في الطيران والملاحة اللاسلكية وبالتالي سوف تستفيد من الحماية المحسنة لادارة

طيف الترددات. وكما لاحظ فريق الخبراء المعني بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية التابع للايكاو فان تنوع الترددات يعد حلا شديد الفاعلية ضد التدخل غير المقصود.

٢-٣ ان توافر عدة كوكبات مستقلة، بما يقلل الاعتماد على نظام واحد، يوفر حماية ضد الشواغل التنظيمية مثل منع الخدمة والسحب المحتمل للدعم المالي لنظام ما كما يقلل امكانية حدوث عطل رئيسي يؤثر على البنية الأساسية ككل.

٢-٤ كما أن تقديم نظام Galileo سوف يوفر ضمانات جديدة لمجتمع الطيران المدني. وبالفعل من المتوقع أن يتم تشغيل نظام Galileo عن طريق منظمة تشغيل مدنية تكون مسؤولة عن أداء الخدمة المقدمة للمنتفعين. وسوف يفتح هذا الباب أمام احتمال وجود مخطط ضمانات تعاقدية رسمي للمنتفعين ذوي المصلحة مع مسؤوليات تبعية في حالة انتهاك العقد. وسوف توفر وثيقة منفصلة تقدمها المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكنترول) تفاصيل الاطار التعاقدي المقترح والذي سوف يشمل اضافة الى ذلك الجوانب التنظيمية ذات الصلة. فضلا عن ذلك، فان قرارات تعديل أي سمات للنظام والسياسة التشغيلية سوف تتخذ عقب عملية مكشوفة ويمكن التدقيق عليها مما سيعطي ثقة أكثر لمجتمع المنتفعين. وأخيرا سوف يتم السماح بتصميم النظام من خلال عملية ترخيص مستقلة يصدر عنها ملفات اثبات سلامة ذات صلة لغرض مجتمعات المنتفعين مثل تطوير حالة السلامة لعملية بعينها.

٣- التوحيد القياسي

٣-١ يتطلب العدد المتزايد للاشارات والتوليف المحتمل لهذه الاشارات ادارة حذرة على مستوى المنتفعين. وينبغي أن تقتصر طريقة توليف العناصر المختلفة على عدد يمكن ادارته من التوليفات. ويجب على مقدمي خدمات الملاحة الجوية ومستخدمي المجالات الجوية والصناعة أن يعملوا معا من خلال هيئات توحيد قياسي وذلك لتوفيق القدرات التي يوفرها النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية مع العمليات المستهدفة بغية تحقيق أقصى منافع ممكنة وتجنب انتشار حلول تشغيلية مختلفة في أقاليم مختلفة. وينبغي للايكاو أن تأخذ زمام القيادة في أنشطة التوحيد القياسي تلك للطيران.

٣-٢ في أوروبا تضع مجموعة العمل رقم ٦٢ المعنية بنظام Galileo والتابعة للمنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني (EUROCAE) مفهوما تشغيليا لاستخدام النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) المستقبلي بما في ذلك اقتراح بشأن كيفية استخدام النظم المختلفة مؤلفة مع بعضها.

٣-٣ عملت الايكاو بصدد القواعد القياسية الخاصة بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية على مر السنوات القليلة الماضية بغية تسريع تقديم النظام في صورته التشغيلية للطيران المدني.

٣-٤ فيما يتعلق بنظام Galileo بدأ العمل بالفعل داخل فريق الخبراء المعني بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية لاعداد القواعد القياسية المستقبلية. وقدم العمل المبدئي، الذي تدعمه الجماعة الأوروبية وهيئة الفضاء الأوروبية، معلومات فنية تفصيلية عن خدمات نظام Galileo وأساس النظام بغية تحصيل معلومات استرجاعية من مجتمع الطيران بشأن السمات المرغوب فيها لنظام Galileo. ويتواصل العمل حاليا كما أن اعداد القواعد القياسية موجود في برنامج عمل فريق الخبراء المعني بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS).

٤- استراتيجية الملاحة الجوية بالأقمار الصناعية

٤-١ تعد العمليات التي يقوم بها مستخدمو المجال الجوي عالمية بطبيعتها. ويتطلب مجتمع الطيران نظما عالمية تقدم خدمات آمنة وفعالة تتوافق وتعمل بالاشتراك مع بعضها ولا تحتاج الى معدات الكترونيات طيران مختلفة.

٤-٢ وفي السياق الخاص بنظام Galileo نسقت منظمة اليوروكنترول وضع وثيقة موقف مشتركة خاصة بالطيران بشأن النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) أعدت بالاشتراك مع مستخدمي المجال الجوي ومقدمي خدمات الملاحة الجوية. أما الغرض النهائي الذي أعربت عنه هذه الوثيقة فهو معني بمفهوم خدمة واحد اذا ما أمكن اثبات أن ذلك حل آمن وسليم ويحقق أقصى منافع من حيث التكلفة. ومن وجهة النظر الأوروبية، يتعين بدء برنامج عمل لتحري جوانب السلامة والجوانب الاقتصادية لهذا المفهوم. ويعد نظام Galileo جزءا لا يتجزأ من هذا المفهوم الذي يشمل نظم GPS وGLONASS ونظم التقوية الخاصة بها. وليس هذا الأمر فقط بسبب المعايير الفنية المحسنة لكوكبات الأقمار الصناعية المختلطة ولكن أيضا وعلى وجه الخصوص بسبب حقيقة أن نظام Galileo سوف يكون نظاما مدنيا يقدم ضمانات خدمة ضرورية للاعتماد عليه لسلامة الخدمات المستمرة. ومن الضروري أن تحدد الايكاو على أساس اقليمي أي نظم وخدمات متبقية سوف يستمر الاحتياج اليها في المستقبل لدعم متطلبات المنتفعين وأهداف السلامة والكفاءة وحماية البيئة. ومن المفهوم أنه في بعض الأقاليم لن تكون هناك حاجة الى النظم التقليدية لأداء بعض العمليات.

٤-٣ ينبغي أن تولي عملية التطوير الاعتبار للدور القيادي للايكاو وأن تشمل الشركاء الرئيسيين على مستوى العالم. وينبغي للنهج العالمي أن يتناول الأنشطة التالية:

أ) جدوى مفهوم الخدمة الوحيد فيما يتعلق بمتطلبات السلامة.

ب) المتطلبات الفنية والتشغيلية الخاصة بالسلامة والتي تدعو الى تطوير نظام ملاحة عالمي بالأقمار الصناعية يمكن أن يستخدم كمقدم وحيد للخدمة لتقديم بيانات تحديد المواقع والتوقيت لكل مراحل الطيران وحتى عمليات الفئة ٢ والفئة ٣. ويجب ايلاء الاعتبار المناسب للمتطلبات المحددة الاقليمية والاقليمية الفرعية ولكن يجب أيضا ضمان امكانية التشغيل والتكامل العالمية.

ج) التخطيط الانتقالي الذي يدعو الى الالتزام بترك مساعدة الملاحة الأرضية والذي يعطي الاعتبار الملائم للآثار العالمية الخاصة بالتجهيزات ويدعو الى التزام المنتفعين بأن يكونوا مجهزين بمعدات الطيران الالكترونية الملائمة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية ويدعو الى وضع خطة تنفيذ. ومثل هذه الأنشطة ينبغي أن تخضع للتقييم المرضي للسلامة وتخطيط الطوارئ الملائم ونظم الدعم المرتبطة بها.

د) المتطلبات التنظيمية التي تدعو الى وجود حل عالمي للمسائل القانونية والتنظيمية وضمانات من مقدمي خدمة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية.

هـ) متطلبات توزيع التكاليف وفرض الرسوم التي تدعو الى فرض عادل ومتساو للرسوم وتوزيع للتكاليف بين الطيران المدني وفئات المنتفعين الأخرى بين الدول وبين مراحل الطيران (مرحلة أثناء الطريق في مقابل مرحلة الاقتراب/المطار).

٥- الخلاصة

٥-١ يتكون نظام GNSS المستقبلي من توليفة من النظم تشمل نظام Galileo ونظام GPS وربما نظام GLONASS مع نظم التقوية الخاصة بها والذي سوف يصبح واحدا من النظم التي تمكن من القيام بتقديم خدمات متقدمة لادارة الحركة الجوية والتي تنفذ في أي مكان في العالم. وسوف تقدم الكوكبات المتعددة التي توفر اشارات الملاحة على ترددات عديدة تحسنا بارزا من حيث الحصانة من الأعطال متفوقة في ذلك على الوضع الحالي لنظم GPS بمفردها.

٥-٢ وسوف يكون نظام Galileo، بصفته اسهاما أوروبيا في نظم GNSS المستقبلية، عنصرا رئيسيا في تحقيق منافع نظام GNSS التي يطرحها. وعلى وجه الخصوص أولى تصميم النظام الاعتبار للمتطلبات التي صاغها مجتمع الطيران منذ البداية.

٥-٣ ومع مجيء نظام Galileo ونظم GPS وGLONASS المحدثة ونظم التقوية الخاصة بها ينبغي لمجتمع الطيران أن يكون في وضع يسمح له بانتهاز الفرصة التي يقدمها نظام GNSS بأسلوب آمن وموثوق به وفعال من حيث التكاليف.

٥-٤ وبغية استغلال هذه الفرص بأسلوب فعال يوصى بأن تواصل الايكاو أنشطتها في وضع استراتيجية تشكل الأساس للتحول الى خدمة الملاحة الجوية العالمية المستقبلية المرتكزة على نظام GNSS.

٦- الاجراء المعروض على المؤتمر

٦-١ يرجى من المؤتمر أن يوصي بما يلي:

التوصية رقم ٦/×× ــ

أن تواصل الايكاو أنشطتها التي تشكل الأساس للانتقال الى خدمة عالمية للملاحة الجوية المستقبلية ترتكز على استخدام نظام GNSS للادارة المتقدمة للحركة الجوية. وينبغي أن تتحرى هذه الاجراءات ما يلي:

أ) جدوى مفهوم الخدمة الواحدة فيما يتعلق بمتطلبات السلامة.

ب) طريق التقدم نحو تحقيق كل المتطلبات الفنية والتشغيلية الخاصة بالسلامة لكل مراحل الطيران وحتى عمليات الفئة ٢ والفئة ٣.

ج) التخطيط الانتقالي.

د) المتطلبات القانونية والتنظيمية والضمانات من مقدمي خدمة نظام GNSS.

هـ) متطلبات توزيع التكاليف وفرض الرسوم.

وأن ترد نتائج الاجراءات السابقة الذكر في التحديث المقبل لوثيقة الخطة العالمية للملاحة الجوية لنظم CNS/ATM (وثيقة الايكاو Doc 9750).

ــ انتهـــى ــ