المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٩/٢٢ ــ ٢٠٠٣/١٠/٣

البند رقم ٧: اتصالات الطيران جو ــ أرض وجو ــ جو

تحليل مقارن لوصلات بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي

(مقدم من الأمانة)

ملخص

يتم في هذه الوثيقة تلخيص نتائج التحليل لمقارنة وصلات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي الذي أعده الاجتماع الثامن لفريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (AMCP/8).

الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٣.

١- مقدمة

١-١ كما تم تحديده في الملحق العاشر للايكاو، يشكل الاستطلاع التابع التلقائي تقنية استطلاع تستطيع من خلالها الطائرة أن تقوم بواسطة اذاعة وصلة البيانات بتقديم تلقائيا البيانات المحصلة من نظم الملاحة على متن الطائرة ونظم تحديد الموقع، بما في ذلك تحديد هوية الطائرة وتحديد موقعها بأربعة أبعاد وبيانات اضافية، حسب الاقتضاء.

١-٢ في الوثيقة AN-Conf/11-WP/6، قد تم شرح التقدم المحرز في اعداد مفهوم استخدام اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B). وكما ذكر في تلك الوثيقة فان أحد القيود التي ينبغي مراعاتها من ضمن النشاطات التي تفضي الى تنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي هو توافر تكنولوجيا موحدة. وتعالج هذه الوثيقة بعض المسائل المحيطة بهذا الموضوع.

١-٣ بناء على طلب لجنة الملاحة الجوية، نظر الاجتماع الثامن لفريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (مونتريال، ٤-٢٠٠٣/٢/١٣) في تحليل لمقارنة وصلات البيانات المحتملة لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي. وكان أحد أهداف التحليل توفير المواد عن أداء وصلات البيانات لكي تستخدمها الدول عند تنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B). وبعد استعراض تقرير الاجتماع الثامن لفريق الخبراء المذكور، طلبت لجنة الملاحة الجوية من الأمانة أن توفر للمؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية المواد التي أعدها الاجتماع الثامن لفريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (انظر الوثيقة AN-Conf/11-IP/12).

٢- مناقشة

٢-١ أساس التحليل المقارن الذي قام به فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (AMCP)

٢-١-١ كان التحليل المقارن الذي استكمله الاجتماع الثامن لفريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة يعتمد على أحدث تعاريف للنظم المتوفرة لدى فريق الخبراء وعلى نظم المحاكاة المحدثة وتحاليل كل من وصلات بيانات الاستطلاع التابع التلقائي الثلاث:

أ) الاشارات موسعة النطاق على المنوال (S) للرادار الباحث الثانوي (SSR).

ب) وصلة البيانات الرقمية (VDL) على التردد العالي جدا على المنوال 4 .

ج) جهاز الارسال والاستقبال العالمي (UAT).

٢-١-٢ خلال التحاليل، تم تقييم وصلات البيانات ومقارنتها ازاء عدد من المعايير. وتضمنت المعايير المستخدمة تلك التي استخدمت عند تقييم وصلات البيانات لتطبيقات الاستطلاع التي قام بها فريق الخبراء (AMCP) عند تحضيره اجتماعه الخامس (AMCP/5) بالاضافة الى المعايير المستنتجة في المواصفات الدنيا لأداء أجهزة الطائرة (MASPS) لاذاعة (ADS) الصادرة عن اللجنة الفنية الراديوية للطيران (RTCA) ومعايير اضافية قدمتها منظمة اليوروكونترول الى الفريق الفني المشترك المعني بتقييم الوصلات لليوروكونترول وهيئة الطيران الاتحادية (TLAT).

٢-١-٣ وبهدف تقييم أداء النظام في حالات مختلفة للحركة الجوية، استخدم تصوران للحركة الجوية (تصور بالكثافة العالية وآخر بالكثافة المنخفضة) لتحليل البيئة المستقبلية.

٢-٢ حدود تحاليل فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (AMCP)

٢-٢-١ اعترف فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (AMCP) في اجتماعه الثامن بأن التحاليل المقارنة كانت محدودة بعض الشيء. فمثلا، الاحتياجات التشغيلية الناشئة والمستخدمة لتوفير قاعدة مشتركة لهذه التحاليل لم تكن قواعد قياسية للايكاو، على الرغم من أنها قد وفرت ملخصا معقولا للاحتياجات الحالية لقطاع صناعة الطيران. ولكن، برز اتفاق عام على التسليم بأنه لا يمكن تفادي ظهور مثل هذه الحدود عمليا بسبب القيود المفروضة على المواعيد الزمنية والموارد والتي من الطبيعي أن تطرأ في هذا النوع من النشاطات.

٢-٣ ملخص نتائج التحاليل

معلومات عامة

٢-٣-١ نظرا للعدد الكبير (أكثر من ٨٠) للمعايير والبارامترات التي أخذت في الاعتبار عند القيام بالتحليل، لم تصلح النتائج فورا لاعداد ملخص لهذه النتائج. وفي وجه الخصوص، يمكن لكل وصلة من وصلات البيانات الثلاث أن تتميز نسبيا عن الأخرى فيما يتعلق ببعض المعايير.

٢-٣-٢ تستعرض أدناه نتائج التحاليل وتدرس مجموعة واحدة من المعايير المهمة المنبثقة عن كل المعايير التي أخذت في الاعتبار عند التحاليل. وللتقييم الكامل لنتائج التحليل، ينبغي الرجوع الى مجمل مجموعة النتائج. (انظر وثيقة المعلومات AN-Conf/11-IP/12).

الأداء

٢-٣-٣ ان أداء جهاز (UAT) في معالجة بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي جو ــ جو كان يتخطى بشكل عام الوصلتين الأخريين في حالتي الكثافة العالية والكثافة المنخفضة للحركة الجوية على حد سواء.

٢-٣-٤ أما أداء جهاز (UAT) في معالجة بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي جو ــ أرض فقد تم محاكاته وتبين أن كل معايير المعدلات المحدثة والمعروفة قد تم الوفاء بها على الأقل على مستوى ١٥٠ ميلا بحريا باستخدام هوائية واحدة (في غياب جهاز الارسال التكتيكي للملاحة الجوية (TACAN)). أما أداء الاذاعة جو ــ أرض لوصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا على المنوال 4 والاشارات واسعة النطاق على المنوال S للرادار الباحث الثانوي فلم يتم محاكاته ولكن ارتأى خبراء النظم أن كل الشروط المعروفة يمكن الوفاء بها باستخدام هوائيات مناسبة محددة لكل قطاع.

٢-٣-٥ أخذ الاجتماع الثامن لفريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة (AMCP) علما بأن وصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا على المنوال 4 (VDL/4) توفر منافع للأداء على أرض المطار نظرا للمواصفات المؤاتية لانتشار الترددات على حزمة التردد العالي جدا.

طيف الترددات

٢-٣-٦ كما هو مذكور أعلاه، فان الاشارات واسعة النطاق على المنوال (S) للرادار الباحث الثانوي تشكل وصلة بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي الوحيدة التي تحظى بالموافقة لاستخدامها على الصعيد العالمي. أما الموافقة على التنظيمات الراديوية لاستخدام نظم UAT على موجة ٩٧٨ ميجاهيرتز في الولايات المتحدة فيتم وضع الصيغة النهائية لها. أما القنوات الأربع لوصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا على المنوال 4 فهي مقترحة في اطار نشاطات التخطيط الأوروبية.

نضج التكنولوجيا

٢-٣-٧ يتضمن الملحق العاشر القواعد القياسية والتوصيات الصادرة عن الايكاو والمتعلقة بالاشارات موسعة النطاق على المنوال (S) للرادار الباحث الثانوي (SSR) ووصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا على المنوال 4، وهي تحدث لاظهار تطور التكنولوجيات. أما القواعد القياسية والتوصيات لنظام (UAT) فقد تم العمل عليها في اطار فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران (ACP) (المعروف سابقا باسم فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحرك (AMCP)).

٢-٣-٨ ويستخدم حاليا نظام (UAT) للتطبيقات المستعملة على متن الطائرة في اقليم الاسكا لهيئة الطيران الاتحادية. وتم اعداد أساس لترخيص المعدات المحمولة على متن الطائرات لجهاز (UAT)، ويشمل ذلك قواعد قياسية دنيا للأداء التشغيلي (MOPS) وأمرا فنيا قياسيا (يصدر عن هيئة الطيران الاتحادية). وأعدت القواعد القياسية (MOPS) للاشارات موسعة النطاق على المنوال (S) للرادار (SSR)، وتعمل حاليا هيئة الطيران الاتحادية على وضع أمر فني قياسي.

٢-٣-٩ بالنسبة لوصلة البيانات الرقمية على التردد العالي جدا المنوال 4، فقد تم اعداد قواعد قياسية (MOPS) وقاعدة أوروبية مؤقتة للمحطات الأرضية. وقد جرت اختبارات لوصلة البيانات الرقمية بالتردد العالي جدا على المنوال 4 نفذت الرحلات باستخدام هذه الوصلة في اطار مشاريع متعددة في أوروبا. ويتم حاليا تنفيذ تطبيقات التحركات على الأرض في مطار ارلاندا في استوكهولم.

٢-٣-١٠ وقد بوشر في استراليا اختبار تشغيلي لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي باستخدام الاشارات موسعة النطاق على المنوال (S) للرادار (SSR). وتشمل هذه المبادرة تركيب محطة أرضية (قرب بوندابيرغ في كوينزلاند) وتزويد عدد من الطائرات بمعدات الطيران المناسبة واضافة التقارير المستلمة من اذاعة (ADS) في نظام العرض التشغيلي لبيانات ادارة الحركة الجوية. ولغاية الآن، لقد تم تزويد خمس طائرات بالأجهزة المناسبة وتم تحقيق أداء ممتاز تخطى التوقعات المحددة في بداية العملية. (فيما يتعلق بتغطية المعلومات واعتماديتها بالنسبة الى تحديد هوية الطائرة والمناورات التي تقوم بها.

٢-٤ دور التحاليل المقارنة في عملية التوحيد القياسي التي تقوم بها الايكاو

٢-٤-١ كما شرح في الوثيقة AN-Conf/11-WP/13، ينبغي لقرارات تنفيذ التكنولوجيات الجديدة لاتصالات الطيران أن تعتمد على معلومات مؤاتية بشأن المواصفات والمزايا النسبية للتكنولوجيات الموحدة والمتاحة حاليا. وان التحاليل المقارنة، كما نوقش في هذه الوثيقة، يمكن أن توفر معلومات مفيدة في هذا المجال، وينبغي أن تلجأ اليها الايكاو عندما تنظر في توحيد هذه التكنولوجيات الجديدة توحيدا قياسيا. وأما نتائج هذه التحاليل فينبغي أن توزع على الدول بطريقة مناسبة بحيث تساعدها على اتخاذ القرارات بالتنفيذ.

٣- الاجراء المعروض على المؤتمر

٣-١ يرجى من المؤتمر أن يأخذ علما بملخص نتائج تحاليل المقارنة الواردة في هذه الوثيقة وأن يوافق على التوصية التالية:

التوصية ٧/ ــ تحاليل المقارنة لتكنولوجيات الاتصالات

على الايكاو أن تقوم بما يلي:

أ) عند النظر في التوحيد القياسي لتكنولوجيات الاتصالات الجديدة، أن تستخدم، الى أقصى حد ممكن، التحاليل المقارنة كأداة لتقييم المنافع المحتمل الحصول عليها باعتماد هذه التكنولوجيات الفنية والتشغيلية والاقتصادية وامكانية تطبيقها.

ب) أن تنشر بطريقة مناسبة نتائج مثل هذه التحاليل لمساعدة الدول على اتخاذ قراراتها بالتنفيذ.

ــ انتهى ــ