المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند رقم ٥: استعراض نتائج المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (لعام ٢٠٠٣) تحت رعاية الاتحاد الدولي للاتصالات وتأثيرها على استخدام الطيف الكهرومغنطيسي المخصص للطيران

مراقبة التداخل في ترددات الطيران

(مقدمة من فرنسا)

ملخص

يعد التداخل في ترددات الطيران في فرنسا سببا للعديد من أعطال النظام اللاسلكي. وتعرض هذه الوثيقة أكثر أنواع التداخل صلة بالموضوع بالاضافة الى حزم الترددات التي تكون أكثر تأثرا والترتيبات والوسائل المستخدمة للرقابة على أوجه الخلل تلك. والغرض من هذه الوثيقة هو اعلام مجتمع الطيران بهذه المشكلات المتكررة والتي من أجلها تطلب فرنسا من الايكاو أن تضع قواعد قياسية وتوصيات وأن تصدر دليلا فنيا بشأن مراقبة التداخل في ترددات الطيران.

يرد الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٨.

١- مقدمة

١-١ في السياق الحالي الذي يتميز بحركة جوية عالية الكثافة، تتزايد أهمية أن تكون الوسائل التي تستخدمها فرنسا لضمان مراقبة عالية الجودة للحركة الجوية فوق كل الأراضي الفرنسية يمكن الاعتماد عليها ومتوافرة من الناحية التشغيلية.

١-٢ غالبا ما يكون التداخل في ترددات الاتصالات الجوية/الأرضية والتوجيه اللاسلكي ونظم الرادار مسؤولا عن عدم توافر هذه النظم. وبالتالي فان لها أثرا مباشرا على سلامة وانتظام الحركة الجوية.

١-٣ بغية ضمان جودة وسلامة الاشارات المنقولة على كل الترددات المخصصة، وبالاضافة الى الاجراءات الوقائية، اتخذت فرنسا عددا من التدابير التنظيمية ووضعت الوسائل الفنية للقضاء على هذا التدخل في الترددات في أقرب وقت ممكن.

٢- حزم الترددات المتأثرة

٢-١ ان أكثر حزم الترددات تأثرا بالتداخل هي حزمة الترددات العالية جدا VHF 108-117.975 ميجاهرتز التي تستخدم في نظم التوجيه اللاسلكي وحزمة VHF 117.975-137 ميجاهرتز التي تستخدم للاتصالات اللاسلكية الجوية الأرضية. ويعد استخدام الترددات في الحزمة الفرعية 136-137 ميجاهرتز مستحيلا من الناحية العملية في حوالي ربع البلاد في شمال غرب فرنسا بسبب التداخل شديد التواتر.

٢-٢ كما تتأثر أيضا حزمة 300 1-215 1 ميجاهرتز (الرادار الرئيسي) ولكن بدرجة أقل.

٣- أنواع التداخل

٣-١ المصادر الرئيسية داخل مجتمع الطيران

٣-١-١ يؤدي استخدام الترددات خارج منطقة تغطيتها التشغيلية المحددة الى التداخل بين ترددات المراقبة.

٣-١-٢ المشكلات الفنية (العطل اللاسلكي أو زحزحة الترددات (الأرضي أو المحمول جوا)): ان أسوأ الأعطال هي الأعطال التي تسفر عن أعمال بث دائمة (من نظام أرضي أو محمول على الطائرات) يمكن أن تؤدي الى مواقف خطيرة لسلامة الحركة الجوية.

٣-٢ المصادر الرئيسية من خارج مجتمع الطيران

٣-٢-١ ان أكثر المصادر المذكورة هي محطات اذاعة راديو FM غير المضبوطة بصورة جيدة (على حزمة ترددات عالية جدا VHF أقل وعند حزمة 87.5-108 ميجاهرتز) والهواتف اللاسلكية غير المرخصة في حزمة VHF 118-137 ميجاهرتز.

٣-٢-٢ ويمكن أن يعزى التداخل أيضا بصورة غير مباشرة أكثر الى معدات "الاستهلاك الجماعي" (هوائيات التلفاز المحمول، وموجهات تلفاز الأقمار الصناعية ومختلف نظم الترشيح الخ)، ونظام ارسال الرسائل ومشغلي الراديو الهواة (بث اشارات التلفاز) وخطوط الطاقة متوسطة الفولت (الاشعاع بسبب العوازل المعطوبة) والمعدات غير المرخص بها (أجهزة الميكروفون ذات الترددات العالية الخ).

٣-٣ الاستخدام السيء

٣-٣-١ في كل عام يجب على خدمات الطيران المدني أن تتعامل مع مستخدمي هذه الترددات من أصحاب النوايا السيئة. وبينما يكون هذا النوع من الاضطراب نادرا (ثلاث أو أربع مرات في العام)، غير أن حالة أو اثنتين منها قد ثبت أنها تمثل شاغلا معينا حيث أن "المتطفل" قد أرسل أوامر مراقبة متواصلة الى الطيارين.

٤- عواقب التداخل

٤-١ السلامة الجوية

٤-١-١ لم تسجل حوادث حتى الآن في فرنسا نتجت عن التداخل في الترددات. وبالفعل فان التدابير التي اتخذتها خدمات المراقبة أو الطيارين (عمليات الدوران عندما تتذبذب مؤشرات نظم الهبوط الآلي) قد أدت الى امكانية ضمان سلامة الحركة الجوية. الا أن هناك خطر محتمل واضح.

٤-٢ انتظام تدفق الحركة الجوية

٤-٢-١ في بعض حالات التداخل المذكورة أعلاه، أجبرت خدمات المراقبة بصورة مؤقتة على التوقف عن استخدام الترددات التي حدث بها تداخل مما يقلل من قدرتها على المراقبة وتدفق الحركة الجوية وخصوصا من خلال اغلاق بعض القطاعات. وفي فرنسا كانت مثل هذه التدابير مسؤولة عن ما يصل الى ٠٠٠ ٦٤ دقيقة من التأخير في عام واحد.

٤-٣ التكاليف

٤-٣-١ يشمل التداخل في الترددات تكلفة كبيرة للنقل الجوي. وتقدر منظمة اليوروكنترول تكلفة الدقيقة الواحدة من التأخير بين مائة ومئتي يورو.

٤-٣-٢ ويعد التداخل في الترددات مكلفا أيضا لعمليات الطيران المدني بسبب الوسائل التي يجب أن تكرس لتعقب مصادر التداخل. فعلى سبيل المثال تتكلف ساعة الطيران الواحدة لطائرة المعامل حوالي ٠٠٠ ١ يورو كما أنها تستغرق خمس ساعات على الأقل لتحديد المنطقة التي ينشأ منها التداخل.

٥- استراتيجية مراقبة التداخل

٥-١ بغية مراقبة التداخل في الترددات وضعت فرنسا استراتيجية تشمل كل الخدمات المعنية بما في ذلك وزارة الدفاع ووكالة الترددات الفرنسية والادارة العامة للطيران المدني ومرسلي الاشارات واستندت الى نوعين رئيسيين من الأنشطة وهما:

٥-٢ الاجراء الوقائي

٥-٢-١ ويوجه الى مجتمع الطيران ككل ويهدف الى زيادة الوعي بين هؤلاء المشتركين بشأن الأخطار المحتملة على الطيران المدني والتي ترتبط بالتداخل في الترددات. كما تهدف الى اخطارهم بالسبل المعروفة لتحسين الوضع.

٥-٢-٢ تجرى أنشطة خارجية للقضاء على المصادر المحتملة للتداخل عن طريق مراقبة الطيف مراقبة وقائية.

٥-٢-٣ تتخذ الاجراءات القانونية ضد مرتكبي المخالفات.

٥-٣ الاجراء العلاجي عند مواجهة التداخل

٥-٣-١ يوجد لدى فرنسا معدات أرضية ومحمولة جوا لتتبع مصادر التداخل.

٦- الوسائل المستخدمة لمراقبة التداخل

٦-١ الوسائل الثابتة الأرضية لتتبع التداخل

٦-١-١ تم تركيب نظام مراقبة لمدة ٢٤ ساعة في أكبر المطارات في المدن الرئيسية في فرنسا. ويضمن النظام حاليا مراقبة ذات توقيت حقيقي لحزمة ترددات الطيران 137-108 ميجاهرتز في نطاق يبلغ قطره ٤٠ كيلومترا حول المطارات.

٦-١-٢ وتستخدم أيضا أجهزة العثور على اتجاهات اللاسلكي للمطار للتتبع.

٦-٢ الوسائل المتنقلة لتتبع التداخل

٦-٢-١ تسمح هذه المعدات للخدمات الفنية المعنية بالبحث عن التداخل في ترددات VHF/UHF. وهي عادة ما تستخدم في العربات (مثل عربات صيانة نظام الهبوط الآلي) أو الأجهزة المحمولة في اليد أثناء المراحل الأخيرة لتعقب التداخل.

٦-٣ الوسائل "المحمولة جوا" لتتبع التداخل

٦-٣-١ بغض النظر عن كثرة محطات الاستماع الأرضي، فان كون القطر التشغيلي لهذه المحطات يبلغ ٤٠ كيلومتر، يؤدي الى ترك مناطق واسعة بدون مراقبة ولم يتم تتبع الكثير من التداخل الذي أبلغ به الطيارون أثناء الطيران بالوسائل الأرضية. ويمكن أن يكون التداخل الذي تبلغ به طائرة تطير على مستوى طيران ٣٠٠ أن ينشأ من مصدر موجود في مساحة يبلغ قطرها ٢٠٠ ميل بحري. وبالتالي فمن المهم القدرة على تنفيذ التحريات من الجو لمحاولة تعقب المشكلة وتحليلها وتحديد منطقة بحث للفرق المتنقلة على الأرض.

٦-٣-٢ وبالنسبة لتعقب التداخل ولمراقبة حزم VHF/UHF للطيران، فان لدى فرنسا نظام ATR 42 وBeech 90 مجهز للتنصب على حزم ترددات الطيران. كما يوجد في نظام Beech 90 نظام للعثور على اتجاهات اللاسلكي بترددات VHF/UHF.

٦-٣-٣ بالاضافة الى ذلك وبفضل هيئة الترددات الفرنسية يوجد لدى فرنسا عربات تتبع متنقلة ذات قدرات على الاستماع والعثور على اتجاهات الترددات اللاسلكية (وتقريبا) ٥٠ محطة استماع آلية موضوعة بالقرب من المناطق السكنية الرئيسية.

٦-٤ وسائل مراقبة التدخل في النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية

٦-٤-١ لا يوجد لدى الادارة الفرنسية العامة للطيران المدني حاليا أي وسائل فنية لمراقبة وتتبع التداخل في ترددات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. غير أن الدراسات مازالت جارية لتحديد الأدوات المطلوبة بغية التحقق من سريان استخدام اجراءات الاقتراب باستخدام نظام تحديد المواقع من ناحية ومراقبة تداخل نظام تحديد المواقع من ناحية أخرى.

٧- الخلاصة

٧-١ ان الوسائل (الأرضية والجوية) التي تستخدمها فرنسا (البرامج المستهدفة أو برامج التنظيف المستمر) قد أدت الى امكانية خفض عدد تقارير التداخل في الترددات بصورة منتظمة منذ عام ١٩٩٩.

٧-٢ وبينما ينخفض عدد الحالات المبلغ عنها في فرنسا، الا أن قراصنة الترددات يمثلون خطرا جديا على سلامة الحركة الجوية.

٨- الاجراء المعروض على المؤتمر

٨-١ يرجى من المؤتمر القيام بما يلي:

أ) أن يولي الاعتبار للمشكلات المتكررة التي يمثلها التداخل في ترددات الطيران المدني.

ب) أن يضع قواعد قياسية وتوصيات لمراقبة التداخل في الترددات.

ج) أن يكلف مجموعة من الخبراء بمهمة اصدار دليل أو وثيقة فنية بشأن مراقبة التداخل بحيث تساعد الدول في تنفيذ الوسائل الملائمة.

— انتهـــى —