المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند رقم ٢: سلامة وأمن ادارة الحركة الجوية

٢-٥: سلامة وأمن البنية الأساسية لادارة الحركة الجوية

أمن الاتصالات لادارة الحركة الجوية

(وثيقة مقدمة من ايطاليا)

ملخص

يجب اعتبار النقل الجوي "بنى أساسية وطنية خطيرة (CNI)"، ولذا فان اتصالات ادارة الحركة الجوية، التي تتكون من الشبكات الفرعية المتحركة والثابتة، يجب أن تعتبر "بنية أساسية معلوماتية خطيرة (CII)". وتعرض هذه الوثيقة بعض الجوانب الخاصة لنظم CNI-CII المتعلقة بالأمن مثل التشفير، وقابلية الربط، وجودة الخدمات وغير ذلك.

وتقترح ايطاليا استعمال المبادرات الاستراتيجية لليوروكنترول EUROCONTROL وتعرف الخطوط التوجيهية لتحسين أمن اتصالات ادارة الحركة الجوية.

ويرد الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٤.

١- مقدمة

١-١ تعتمد الدول والمنظمات فوق الوطنية اليوم في نموها وتنظيمها الداخلي على نظم بنية أساسية متزايدة التعقيد والشمول، مثل توزيع الطاقة الكهربائية، والنقل، والاتصالات العامة وغير ذلك. وينطوي ذلك على علاقة متبادلة قوية بين الأمن وعرضة تلك البنى الأساسية للخطر وكفاءة النظام ككل.

١-٢ فضلا عن ذلك، وبعد هجمات الحادي عشر من سبتمبر، فقد توجب على المنظمات التي تلعب دورا خطيرا على الصعيدين الوطني والدولي مراجعة أساليبها المتعلقة بالأمن وقدرة البنى الأساسية على البقاء.

١-٣ وقد حددت تلك البنية الأساسية الخطيرة على أنها بنية أساسية وطنية خطيرة (CNI) وصار "الأمن" الضروري أولوية ملحة.

١-٤ ويجب اعتبار النقل الجوي عنصرا مهما من عناصر تلك البنية الوطنية الخطيرة (CNI)، وفي اطار ادارة الحركة الجوية، فانه يجب اعتبار شبكات الاتصالات والمعلومات ذات الصلة، الثابتة والمتحركة، بنية أساسية وطنية خطيرة واحدة، أو بصورة أدق، يجب اعتبارها ما يسمى البنية المعلوماتية الخطيرة (CII).

١-٥ وضمن اطار العمل السابق، تقترح ايطاليا استخدام المبادرة الاستراتيجية لليوروكونترول ووضع مجموعة منسقة من الاجراءات التي تركز على الكيفية التي يمكن بها تحسين أمن الاتصالات/ادارة الحركة الجوية.

٢- البنية الأساسية المعلوماتية الخطيرة الثابتة والمتحركة

٢-١ الاتصالات الثابتة

٢-١-١ ان السمات الرئيسية الضرورية لضمان أمن البنية الأساسية المعلوماتية الخطيرة هي ما يلي:

أ) **الوفرة من حيث التركيب البنيوي:** ينبغي تخطيط البنى الأساسية المعلوماتية الخطيرة (CII) بحيث تملك قابلية كبيرة للوصل بين عقد النواة (ينصح بدرجة ٣ على الأقل) وبين عقد الدخول والنواة (حيث يوصى باستخدام "المقر المزدوج").

ب) **نواقل ارسال عالية الجودة:** ينبغي للبنيات المعلوماتية الخطيرة أن تضمن تدفق المعلومات بصورة صحيحة وموقوتة في ظل كافة الظروف، سواء في الحالات العادية وحالات الطوارئ. وينبغي تزويد المنتفعين بعرض الحزمة المطلوب وجودة الخدمة المتفق عليها (QoS). ولذا ينبغي استخدام وصلات عالية السعة وعقد تحويل ذكية. وللوفاء بمقتضيات الوفرة، ينبغي أن تكون الوصلات من أنواع مختلفة، بما في ذلك وصلات راديوية عالية السعة (خط LoS جانبي) وقمر صناعي، وكابلات من الألياف الزجاجية. ولضمان ادارة عرض الحزمة بكفاءة، فانه ينبغي أن تكون الوصلات مملوكة من قبل البنى المعلوماتية الخطيرة ويمكن أن تكون مفصولة عن الخطوط العمومية.

ج) **الذكاء الموزع للشبكة:** ينبغي للبنى المعلوماتية الخطيرة أن تكون قادرة على توفير الخدمات الصوتية وخدمات البيانات. وينبغي أن تؤدي الى تحسين تخصيص الموارد الى الحد الأمثل في الشبكة بكاملها، وايجاد المسارات الأقل ازدحاما، والاستغلال الممكن للوفرة في أنواع الوصلات وفي تركيبة الشبكة. وفضلا عن ذلك، ينبغي للبنى الأساسية المعلوماتية الخطيرة أن تعالج تدفقات الحركة باستخدام أولويات مختلفة، ووفقا لفئات الخدمة المختلفة، ويجب أن تكون قادرة على الاستيلاء على الوصلات ذات الأولوية المنخفضة في حال الطوارئ أو انخفاض عرض الموجة المتوفر. ان تكنولوجية نمط النقل غير المتوافق، التي تضم جميع هذه السمات تقريبا، لتعتبر أفضل اختيار ملائم لنقل البنية الأساسية للارسال وسطح مراقبة ادارة الشبكة.

د) **السمات الأمنية:** فضلا عن الوقاية من الاختراق "المادي"، فان البنى الأساسية المعلوماتية الخطيرة تحمل بيانات خطيرة للبنى الأساسية الوطنية الخطيرة يجب حمايتها ضد المعاينة أو التعديل غير المرخص بهما. وينبغي معالجة المسألة عن طريق التشفير وجدران النار. وينبغي تنفيذ جدران النار على حدود المواقع المحلية، وتشكيلها بصورة ملائمة. ويتسم ذلك بأهمية خاصة في حالة الدخول عن بعد الى محطات المراقبة ويمكن أن يشمل آلية قوية للتحقق من الصحة، يتم تعيينها بصورة مناسبة لمستويات الاستفادة المختلفة (وفقا لمبدأ *الحاجة الى المعرفة* العسكري الأصل). وفضلا عن ذلك، يوصى بقوة بأن تتدفق على الشبكة في صيغة مشفرة الحركة الخطيرة (مثل كلمات السر أو مفاتيح للتحقق، والمراقبة أو معلومات النظام) لتجنب الاكتشاف الخارجي للطوبوغرافية الداخلية للبنى الأساسية الوطنية الخطيرة ومواقع الموارد الخطيرة عن طريق تحليل الحركة.

هـ) **التشغيل البيني الفعال وتكامل القدرات:** ينبغي تصميم البنى الأساسية المعلوماتية الخطيرة بحيث تكون قابلة للتشغيل البيني، الى أقصى حد ممكن، وأن تكون لها قواعد قياسية للاتصال البيني، وينبغي أن تكون متكاملة مع النظم المتحركة والثابتة القابلة للنشر.

٢-٢ الاتصالات المتحركة

٢-٢-١ السمات الرئيسية اللازمة لعنصر جو-أرض يتسم بالأمن من عناصر البنى الأساسية المعلوماتية الخطيرة هي كما يلي:

أ) **تفادي المعاينة غير المصرح بها:** يمكن بسهولة معاينة الاتصالات جو-أرض باستخدام جهاز استقبال تجاري معروض للبيع للجمهور. وينبغي معالجة هذه المسألة عن طريق التشفير والتحقق من صحة مصدر المعلومات أو عن طريق حلول مناسبة أخرى.

ب) **القدرة على التشغيل مع وجود تداخل (تشويش):** يمكن بسهولة تشويش الاتصالات جو-أرض باستعمال جهاز ارسال تجاري. وينبغي معالجة هذه المسألة عن طريق التشفير والتحقق من صحة مصدر المعلومات أو عن طريق حلول مناسبة أخرى.

ج) **القدرة على التشغيل مع وجود تداخل (محاكاة خادعة):** يمكن بسهولة خداع الاتصالات جو-أرض (محاكاة خادعة) باستعمال جهاز ارسال تجاري. وينبغي معالجة هذه المسألة عن طريق التشفير والتحقق من صحة مصدر المعلومات أو عن طريق حلول مناسبة أخرى.

د) **مصداقية البيانات:** ان وجود وصلة بديلة للاتصالات جو-أرض (مثل وصلة اتصالات بالأقمار الصناعية) ينبغي أن تكون وسيلة لضمان مستوى مصداقية عال للبنية الأساسية المعلوماتية الخطيرة المتحركة فيما يتعلق بالمعلومات الخطيرة والحساسة.

هـ) **الفصل المادي:** بغرض ضمان الكفاءة في ادارة الاتصالات، فانه ينبغي فصل الاتصالات جو-أرض لادارة الحركة الجوية عن الخدمات الأخرى جو-أرض مثل شبكة الانترنت، والبريد الالكتروني، والاتصالات العمومية، والارسال التلفزيوني، واتصالات الشركات، واتصالات الطائرات (نظام العناوين والابلاغ لاتصالات الطيران (ACARS) والمراقبة التشغيلية للطيران (AOC).

٣- المبادرة الاستراتيجية المقترحة

٣-١ يقترح تطوير والتحقق، حتى من جوانب التكلفة/الفائدة، ومن الخطوط التوجيهية الأمنية التي ستعين الحد الأدنى للمقتضيات الأمنية المتعلقة بجوانب اتصالات ادارة الحركة الجوية الثابتة والمتحركة، مثل جوانب الهندسة الأرضية والهندسة على متن الطائرات، والوفرة، وقابلية الوصل، وحماية المعلومات، والتشغيل البيني، ومصداقية البيانات، والتشويش.

٤- الاجراء المعروض على المؤتمر

٤-١ المؤتمر مدعو الى اتخاذ ما يلي:

أ) الاقرار بأن الشبكات الثابتة والمتحركة التي تدعم الاتصالات لادارة الحركة الجوية هي "بنى أساسية معلوماتية خطيرة" ولذا يجب أن تضمن مسائل الأمن ذات الصلة.

ب) تكليف الايكاو باعداد والتحقق من خطوط توجيهية لاتصالات ثابتة ومتحركة آمنة للبنى الأساسية المعلوماتية الخطيرة والبنى الأساسية الوطنية الخطيرة لادارة الحركة الجوية وأن تراعى كذلك جوانب التكلفة/الفائدة.

— انتهى —