



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند رقم ١ من جدول الأعمال: المسائل الاستراتيجية التي تعالج موضوع التكامل بين النظم وتشغيلها البيئي وتنسيقها، وصولاً إلى مفهوم "المجال الجوي الواحد" للطيران المدني الدولي
١-١: الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP) — إطار التخطيط العالمي

ب) خريطة طريق الاتصالات

المسائل المرتبطة بالاتصالات عن طريق البيانات

(ورقة مقدمة من رئاسة الاتحاد الأوروبي بالنيابة عن الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء فيه^١؛ والدول الأخرى الأعضاء في المؤتمر الأوروبي للطيران المدني^٢؛ والدول الأعضاء في المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (اليوروكنترول))

الموجز التنفيذي

تذكّر هذه الورقة بالصعوبة المستمرة في تحديث الهيكل العام للاتصالات عن طريق البيانات بين الجو والأرض وجعله قادراً على تطبيق مفاهيم جديدة قابلة للتشغيل البيئي لحركة الملاحة الجوية. وهي تشدد على الحاجة لاعتماد نهج أقوى بالنسبة لهذه المشكلة من أجل تحاشي استمرارها.
الإجراء: المؤتمر مدعو للموافقة على التوصية الواردة في الفقرة ٥.

١- الخلفية

١-١ تقدم الوثيقة AN-Conf/12-WP/3 الخطة العالمية المقترحة للملاحة الجوية لاعتمادها من قبل المؤتمر، ويشمل ذلك وصفاً عالي المستوى لخريطة طريق الاتصالات.

٢-١ وإذا كانت خريطة الطريق تلك تحظى بالدعم على وجه العموم، فإن بعض جوانب اتصالات إدارة الحركة الجوية لم تجد حلاً مرضياً بالكامل منذ المؤتمر العاشر للملاحة الجوية. ويتعارض ذلك مع التغييرات الدرامية التي شهدتها السوق التجاري للاتصالات بالنسبة للمستهلكين النهائيين ومعظم الصناعات الأخرى في نفس الفترة.

٣-١ من المفيد التذكير بالمدى الطموح الذي بلغته توصيات المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية (AN-Conf/11) التي وجهت أعمال أفرقة خبراء الايكاف ذات الصلة (فريق الخبراء المعني بوصلة البيانات التشغيلية (OPLINK)) وفريق خبراء اتصالات الطيران (ACP)) التي تناولت على وجه الخصوص:

^١ النمسا، بلجيكا، بلغاريا، قبرص، الجمهورية التشيكية، الدانمرك، إستونيا، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، هنغاريا، إيرلندا، إيطاليا، لاتفيا، ليتوانيا، لكسمبورغ، مالطة، هولندا، بولندا، البرتغال، رومانيا، سلوفاكيا، سلوفينيا، إسبانيا، السويد والمملكة المتحدة. وتشارك كل هذه الدول الـ ٢٧ أيضاً في عضوية اللجنة الأوروبية للطيران المدني.

^٢ ألبانيا، أرمينيا، أذربيجان، البوسنة والهرسك، كرواتيا، جورجيا، أيسلندا، مولدوفا، موناكو، الجبل الأسود، النرويج، سان مارينو، صربيا، سويسرا، جمهورية مقدونيا اليوغوسلافيا السابقة، تركيا وأوكرانيا.

التوصية ٣/٧ — النهج التطويري للتشغيل البيئي لاتصالات جو-أرض
التوصية ٤/٧ — دراسة البدائل التقنية المستقبلية لاتصالات جو-أرض
التوصية ٥/٧ — التوحيد القياسي لنظم اتصالات الطيران

٤-١ طلبت التوصية ٣/٧ الى الدول، في جملة أمور أخرى، أن:

أ) تواصل استخدام نظم الايكاو الموحدة قياسياً والتي تتفقد حالياً لاتصالات البيانات والصوت بحزمة الترددات عالية جداً الى أن تتم معالجة تشبع حزمة الترددات العالية جداً أو يتوقع تحقيق مزايا في التكاليف/المنافع أو في السلامة من جراء تنفيذ قواعد قياسية أخرى صادرة عن الايكاو؛

ج) تواصل التوزيع المرحلي لاتصالات البيانات على أساس القواعد القياسية المطبقة الصادرة عن الايكاو مثل شبكة اتصالات الطيران (ATN) باستخدام نظام VDL Mode 2 حسبما تقرض المتطلبات التشغيلية المتطورة بقصد تكملة أو استبدال اتصالات الصوت لمعظم الاتصالات الروتينية؛

و) تدرس الكرونيات الطيران متعددة الأساليب كمنهجية انتقالية لتحقيق التشغيل البيئي لاتصالات جو-أرض، حيثما لم يتم تحقيق التناسق العالمي".

٥-١ في هذا الاطار، تعاونت الولايات المتحدة وأوروبا على دراسة مستقبل الاتصالات وأنتجت المفهوم والمتطلبات التشغيلية لاتصالات للنظام اللاسلكي المستقبلي (COCR) مع توصيات تتعلق بذلك في الاستنتاجات النهائية وتقرير التوصيات. وحددت هذه الوثيقة بوجه خاص أكثر التكنولوجيات الجديدة الواعدة ووضعت توصيات تكنولوجية متناسقة. واستخدمت حصيلة دراسة مستقبل الاتصالات كمدخل الى الجيل القادم وبرنامج البحوث في إطار المجال الجوي الأوروبي الموحد (SESAR)، الى جانب عمل فريق خبراء وصلة البيانات التشغيلية (OPLINK) واتصالات الطيران (ACP) وهي ظاهرة واسعة النطاق في خارطة طريق الاتصالات، المتضمنة حالياً في الخطة العالمية المقترحة للملاحة الجوية.

٦-١ على الرغم من كل هذه الأنشطة، فإن الصورة لاتزال مع ذلك غير مرضية. وعلى المدى القصير، فإن المعايير متوفرة وقد بدأ التنفيذ. والمتطلبات التشغيلية لعمليات تشغيل وإدارة المسار الرباعي الأبعاد هي الآن مرئية وكذلك هو حال التحسينات التشغيلية الضرورية ذات الصلة لإدارة الحركة الجوية. إلا أن مضاعفة الحلول الممكنة للمدى القصير تشكل مخاطرة بالنسبة للتشغيل البيئي والنشر الآني والسوي معاً على الصعيد العالمي. وعلى المدى البعيد، تصبح الاحتياجات التشغيلية أكثر وضوحاً ولكنها تتطوي على قدر من القضايا التي ينبغي حلها تبعاً للبيئات التشغيلية، الأمر الذي يجعل التقدم في مجال المعايير الجديدة أمراً صعباً، وي طرح مسائل جديدة فيما يتعلق بالفترات الانتقالية.

٧-١ على الرغم من التقدم المحرز، ما زلنا بعيدين عن إنجاز الأعمال الناتجة عن توصيات المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية.

٢- التقدم المحرز

١-٢ إن نشر مجموعة من تطبيقات الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات (CPDLC) داخل أوروبا، على النحو المحدد في وثيقة الايكاو Doc 9880 والمعايير الصناعية (المحددة كخدمات لشبكة اتصالات الطيران ATN B1) سيكون إلزامياً بحلول عام ٢٠١٥ عندما يتخطى مستوى الطيران ٢٨٥ في البلدان المشاركة في إطار الأجواء الأوروبية الموحدة. وسوف يعتمد هذا النشر على شبكة اتصالات الطيران/اتصالات النظام المفتوح (ATN/OSI) وتقنية الوصلة الرقمية عالية التردد (VDL Mode 2). وتتوقع الخطة الرئيسية الأوروبية لإدارة الحركة الجوية توسيع نطاق الخدمات وحجمها قبل نهاية العقد، استناداً الى تكنولوجيات التقارب المتفق عليها التي تدعم تنفيذ الحزمة الأولى (خدمات شبكة اتصالات الطيران ATN B2 حسب المعيار المشترك الجاري إعداده من قبل اللجنة الفنية اللاسلكية للطيران والمنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني (RTCA SC214/Eurocae WG78).

٢-٢ تبين حالتنا الولايات المتحدة وأوروبا عدداً من أوجه التشابه؛ بالرجوع الى مفهوم ومتطلبات تشغيل الاتصالات (COCR)، والتلاقي حول خدمات شبكة اتصالات الطيران ATN B2، ومحفزات/الكفاءة الأفضل والخدمة الأفضل المرتقبة لتسهيل مسائل التنفيذ والقدرة/الأداء مع الأخذ في الاعتبار اختبارات النظم المستقبلية للملاحة الجوية الـ FANSI/A والـ

VDL2. كما تدل أيضاً على وجود اختلافات هامة في النهج التنظيمي؛ وطريقة دعم المعدات الأولية للطائرة، والتكنولوجيا المدعومة، والموعد المقرر لنشر التطبيقات الأولية الرباعية الأبعاد عن طريق خدمات شبكة اتصالات الطيران (ATN B2)، الأمر الذي يعيق بلوغ صورة أكثر تناسقاً على المدى القصير.

٣-٢ وعليه فإن التقارب نحو بلوغ حل معترف به من قبل الايكاف بالنسبة للحزمة الأولى وما بعدها، يعتبر خطوة أساسية للتشغيل البيئي ولتحقيق الخطوات التالية على النحو المبين في الفقرة ٣ أدناه.

٤-٢ أدى التقدم المحرز في الأداء الفعلي للاتصالات الى سبر إمكانيات التكنولوجيات القائمة أو الناشئة وقلل من الخيارات الممكنة مع أخذه في الاعتبار متطلبات الطيران من نواحي السلامة، والأداء من نهاية الى نهاية، وتوفر الطيف. ويبقى هناك قدر كبير من أعمال التحقق التي ينبغي القيام بها قبل إنجاز المعايير.

٣- المناقشة والمشكلات المحتملة

١-٣ يدل مفهوم التشغيل العالمي لإدارة الحركة الجوية والتطورات في اتجاه تحقيقه دلالة واضحة على أن تحقيق مستويات أعلى من الأداء يرتبط بشكل مباشر بحاجة مختلف العاملين في إدارة الحركة الجوية للعمل باستخدام معلومات دقيقة تتعلق بالرحلة الجوية نفسها وبيئتها (ابتداء من التخطيط الى التنفيذ الفعلي للرحلة) والمشاركة بهذه المعلومات من أجل اتخاذ قرارات أكثر تعاوناً بشأن الخدمات المقدمة.

٢-٣ يتم في الوقت الحاضر استخدام النظم والمفهوم التشغيلي ضمن حدودها القصوى كما يتم ادخال التغييرات بصعوبات عديدة، وعلى العموم في وقت يتعدى الوقت المتوقع. ولا زالت إدارة الحركة الجوية تستخدم تكنولوجيا قديمة في نطاقات طيف مشبعة، وقدر محدوداً من تبادلات المعلومات والتشغيل الآلي، وهي تواجه إعاقة ناتجة عن الإرث الثقيل لهندسة النظام وتكنولوجياته. وهذا من شأنه أن يحول دون إدخال إدارة المسار^٣. وتشكل إدارة الحركة الجوية شبكة معقدة من وحدات مستقلة ولكن متداخلة وذات أعمال واحتياجات مختلفة، وتواجه قضايا انتقالية صعبة في تنفيذ تكنولوجيات جديدة، خاصة إذا كانت الوحدات المعنية لا تعمل في نفس الاتجاه لتنفيذها. ويتزايد تقاوم الأمر من جراء واقع أن دورات حياة الطيران هي أطول الى حد كبير من صناعات أخرى، وأن أرباح الأعمال غالباً ما تتحقق في وقت متأخر من الانتقال فقط عندما يتم تجهيز أعداد كبيرة من الطائرات، وتزداد الصعوبة كذلك في فترة ضغط التكاليف. لهذه الأسباب، تدعو الحاجة الى تفويضات الجهات التنظيمية في مختلف أقاليم الايكاف لدعم نشر واستخدام خدمات الاتصال بواسطة البيانات في الوقت المناسب.

٣-٣ تدعو الحاجة الى قدرات اتصال جو-أرض حديثة وكفوءة، قائمة على تكنولوجيا جديدة مخصصة وموحدة القياس بالنسبة لتطبيقات إدارة الحركة الجوية، تكون أساساً للتشغيل البيئي العالمي. ويكون لقدرة الاتصالات هذه أيضاً أهمية مركزية بالنسبة لكامل عمليات المسار الرباعي الأبعاد في أثناء التحليق وقبل الاقلاع، وتتطلب معظم وحدات الحزمين الثانية والثالثة وعدد من وحدات الحزمة الأولى اتصالات عن طريق البيانات. وتشدّد العمليات القائمة على أساس المسار على الدمج المتزايد لنظم توفير خدمة الملاحة الجوية، ونظم مشغلي المطار، ومراكز عمليات الطائرة والرحلة الجوية حول اتجاه متسق ومتناسق للمسار. وفي هذا الاطار، يكون من الضروري أيضاً تبادل البيانات عبر وصلات مع شبكة إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) من أجل معلومات الطيران والأحوال الجوية بين مستخدمي المجال الجوي، والمطارات، ونظم معلومات مقدمي خدمات الملاحة الجوية.

٤-٣ على الرغم من تلاقي الآراء حول خارطة طريق الاتصالات، لا تزال هناك ردود غير مكتملة، ومتعددة ومتفاوتة على عدد من الأسئلة الأساسية، التي كان معظمها دافعاً رئيسياً وراء تشكيل اللجنة الخاصة المعنية بنظم الملاحة الجوية المستقبلية التابعة للايكاو (ICAO FANS) في الثمانينات، مثل:

(أ) ما هو ضروري على وجه التحديد ولأي غرض وفي أي وقت؟ ففي الوقت الذي لا تحتاج فيه جميع الرحلات/الطائرات الى نفس الخدمات في جميع البيئات، ينبغي إعداد متطلبات تشغيلية أكثر تحديداً وتفصيلاً بشأن مفاهيم الاستعمال، وبالتالي إعداد متطلبات بشأن تبادل البيانات. ويأتي ذلك بعد عملية تحديد نوعية الخدمة المطلوبة (بالأخص الكمون من نهاية الى نهاية) واعتماد فئات من الخدمة (تلك التي تحتاج الى حتمية الأداء أو يمكن أن تؤدي كأفضل مجهود) لتسهيل إعداد تطبيقات/خدمة وصلة بيانات

^٣ يتم تناول ادارة المسار، أو عمليات المسار الرباعي الأبعاد في إطار البند ٥ من جدول الأعمال من خلال الورقة AN-Conf/12-WP/56، التي توفر مقدمة عالية المستوى لمفهوم عمليات المسار الرباعي الأبعاد التي يجري إعدادها من قبل برنامج بحوث إدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الموحد والمتطلبات المحددة للعمليات الأولية الرباعي الأبعاد (I4D) التي يتم شرحها.

جديدة ورسم خارتتها مع قدرات نظام الاتصالات جو-أرض. ويفترض في هذا أيضاً النظر في اتصالات مراقبة عمليات الطيران، مثل معلومات الطيران والأحوال الجوية. وسيكون من المفيد التوفيق بين الجداول الزمنية والتكنولوجيات.

(ب) ما يمكن القيام به مع ما يمكن أن يكون متاحاً؟ توجد حلول مؤقتة لاتصالات أرضية أو بالأقمار الصناعية ولكنها غير مستخدمة جميعها، أو أن استخدامها يخلق مسائل انتقالية وتكاليف إضافية بالنسبة الى الجيل القادم.

(ج) متى ستبلغ التكنولوجيات المستخدمة حالياً، أو التي يتم نشرها، حدود قدرتها و/أو أدائها؟

(د) متى يمكن توفير المطلوب؟ تأخير إتخاذ التدبير في الوقت الحاضر يعني تأخير المنافع دون تخفيض المسائل الانتقالية.

(هـ) ماذا سيكون عليه نموذج العمل المعني ببحث نظام الاتصالات ونشره وتشغيله؟ يتطلب النظام الحالي قدراً كبيراً من الأبحاث وجهود الاستثمار الائتماني مع مردود على التمويل بعيد المدى بحيث أن الصناعة غير راغبة في تقديم التمويل. فهل ستدعو الحاجة الى محفزات من أجل الانتقال من مخطط "ميزة الناقل الأخير" الى "ميزة الناقل الأول"؟

٥-٣ لا يزال تحديد كمية المتطلبات لإعادة التفاوض بشأن المسار تتطور (مدى تكرارها وأي بيانات) ولكنه من الواضح أن التغييرات في مناطق إدارة الحركة الجوية/ إنشاء الطريق تتطلب أنواع أداء حاسمة وقوية. ولكن ليست جميع المعلومات المستخدمة في الرحلات بنفس القدر من الحساسية أو ينبغي معالجتها بنفس الطريقة من خلال القنوات ذاتها (الرجوع الى مفهوم فئة الخدمة الذي تم تحديده في الفقرة ٣-٤ أ) أعلاه).

٦-٣ تأخذ خارطة الطريق في الاعتبار المعرفة المتاحة الى جانب عدد من الافتراضات بشأن متطلبات التشغيل التي قد يكون من الضروري تأكيدها و/أو صقلها من الناحية التشغيلية. ويحتمل أن يؤدي عدم التأكد من الاحتياجات التشغيلية المستقبلية والاحتياجات الكمية لنظام الاتصالات عن طريق البيانات الى إفراط في الموصفات وتجاهل خيارات عملية جيدة، الأمر الذي يؤدي الى تكاليف و/أو تأخير أكبر.

٧-٣ لا يمثل هذا الأمر مسألة على المدى البعيد فقط، سيما وأنه يؤثر تأثيراً قوياً على الفترة المتوسطة قبل توفر جيل جديد: مسائل قدرة ونوعية الخدمة، ومسائل الإتصال، والتلاقي في اختيار الحلول من بين تكنولوجيات موحدة.

٨-٣ من أجل تحقيق التقدم، وإحداث فارق بالنسبة للحالة الراهنة، وإعداد نظامنا من أجل المستقبل والعمل على تحقيق حلول كفوءة، يمكن تنفيذ عدد من الإجراءات التكتيكية. وتدعو الحاجة على وجه الخصوص الى ما يلي:

(أ) الإسراع في العمل الدولي على مفهوم إدارة المسار، والتحقق منه واستخدامه، والممكنات المطلوبة (مرجع المسار والدول، والنظم الآلية في الطائرة وعلى الأرض، ودعم التكنولوجيا بما في ذلك الاتصالات عن طريق البيانات وما الى ذلك)، بما فيه تأثير الحالات غير الطبيعية والمسائل الانتقالية؛

(ب) مع وجود مفهوم تفصيلي ثابت للاستخدام وخارطة طريق للاتصال عن طريق البيانات معروفة من قبل خدمة الحركة الجوية، القيام بتحديد أكثر دقة للوقت الذي يصبح فيه النظام الحالي عامل إعاقة بالنسبة لإدارة الحركة الجوية؛

(ج) إتخاذ الإجراء من أجل تحقيق التناسق بين خطط النشر الجوية والأرضية وإعداد الأساس المنطقي المناسب (التقني، والتشغيلي والاقتصادي) للقيام على وجه السرعة بانتقاء الخيارات التي لا تزال مفتوحة في القواعد والتوصيات الدولية، والإسراع على سبيل المثال في تنفيذ حزمة بروتوكول الانترنت لشبكة اتصالات الطيران (ATN IPS) في مقابل خدمة معلومات أخرى لشبكة اتصالات الطيران (ATN OSI)؛

^٤ ترتبط هذه المسألة الأخيرة بمناقشة البند ٦-١ من جدول الأعمال وبوجه خاص بمناقشة الوثيقة AN-Conf/12-Wp/58.

د) تحديد نموذج أعمال موثوق لنظم الاتصالات الجديدة، ومن المهم توضيح نموذج التطوير (كيفية التمويل على المستوى العالمي)؛

هـ) النظر في استخدام نظم متعددة الوسائط تستطيع أن تفي بمتطلبات السلامة والأداء لإدارة الحركة الجوية؛

و) العمل على الحل التقني.

٩-٣ ينبغي معالجة هذه المسائل بعزم متزايد، بتجميع أنواع مختلفة من الخبرات وفق نفس النهج المعتمد في المشاريع. ولا يشكل تحديد التكنولوجيا المسألة الأكثر حرجاً، سيما وأن الكثير من العمل قد بدأ بالفعل وتم تحديد التكنولوجيات بوضوح، وجرى توحيد بعضها تقريباً (النظم المتحركة لاتصالات الطيران في المطار - AeroMACS) (أنظر تقارير فريق خبراء اتصالات الطيران المتعلقة بالبروتوكولات واتصالات الراديو المحتملة)، ولكن ينبغي القيام بالخيارات المناسبة.

١٠-٣ ويمثل مؤتمر الايكاو الثاني عشر للملاحة الجوية فرصة مناسبة. فإذا تم الاتفاق في حدود أعوام ٢٠٣٠/٢٠٢٥ على وجوب القيام بشيء جديد لدعم عناصر مفهوم مواجهة التحدي، فإن أماننا مهلة خمسة عشر عاماً وليس أكثر من هذا الهامش على الإطلاق. وبخلاف ذلك ستشكل نفس الملاحظات مخاطر رئيسية ينبه إليها المؤتمر القادم، في سياق الوقت الحرج الضائع.

٤- الخلاصة

١-٤ لقد تم الاقرار بالتقدم المحرز، تمشياً مع خارطة طريق الاتصالات المقترحة الداعمة للخطة العالمية للملاحة الجوية، في عمل فريق خبراء اتصالات الطيران، وفي النشر الفعلي وبالأخص ضمن أوروبا تمشياً مع أحكام الايكاو، وفي تحديد نقاط الالتقاء على طول خارطة الطريق التي تسمح بمعالجة مناسبة للاختلافات في الأطر الزمنية للانتشار بين المناطق وداخلها.

٢-٤ وليس هذا كافياً لناحية عدد من الجوانب المتعلقة بانتقاء التكنولوجيا، والسرعة والتزامن في عمليات النشر.

٥- الإجراء المطلوب من المؤتمر

١-٥ المؤتمر مدعو لما يلي:

أ) الطلب الى الايكاو تنظيم عملية مراجعة متعددة الاختصاصات لشروط ومشكلات الاتصالات، بالتنسيق مع برامج مثل برنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الموحد (SESAR)، و NEXT GEN، والإجراءات التعاونية لتجديد نظم الحركة الجوية (CARATS)؛

ب) حث الدول من جديد على:

١) استطلاع الحلول المتعددة الوسائط عند الإقتضاء للتغلب على المسائل الانتقالية؛

٢) توقع تحول نظم اتصالات إدارة الحركة الجوية وتسريعها في اتجاه تكنولوجيات أكثر جدوى لخدمة الوحدات المكونة لحزم التحسينات في منظومة الطيران في الوقت المناسب.

— انتهى —