المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند رقم ١: استحداث مفهوم تشغيلي عالمي لادارة الحركة الجوية وتقييمه
١-٢: مفاهيم تمكين دعما للمفهوم التشغيلي العالمي لادارة السلامة الجوية

خدمات للمعلومات الجوية تعمل بالكمبيوتر
المفهوم الخاص بالنظام

(وثيقة مقدمة من الأمانة)

ملخص

تلعب خدمات المعلومات الجوية (AIS) دورا هاما كخدمة داعمة في نظام ادارة الحركة الجوية المستقبل (ATM)، الذي يتضمن المفهوم التشغيلي وصفا له. فاذا توفرت معلومات جوية بالجودة المطلوبة في الوقت الحقيقي وفي الشكل المعتاد الى أي مستخدم للفضاء الجوي في أي وقت وفي أي مكان، فسيشكل ذلك أساسا لتحسين اتخاذ القرار بواسطة جميع المشتركين في دوائر ادارة الحركة الجوية (ATM)، وبالتالي سيسهم في زيادة درجة أمان الطيران ورفع مستوى أدائه. وتصف هذه الوثيقة مفهوما لنظام لخدمات المعلومات الجوية لدعم نظام ادارة الحركة الجوية المستقبل.

وتتضمن الفقرة رقم ٤ توصية بالخطوات الي قد يود المؤتمر اتخاذها.

١- مقدمـــة

١-١ يســتند المفهــوم التشــغيلي العالمي لادارة الحركة الجويــة (ATM)، كما هو موصــوف في الوثيقــة AN-Conf/11-WP/4، على احتياجات المستخدمين ويهدف الى ضمان الوفاء بتوقعات دوائر ادارة الحركة الجوية. ومن أجل الوفاء بهذه المتطلبات والتوقعات، يشير المفهوم التشغيلي الى أن نظام ATM يجب أن يكون قادرا على العمل المشترك على مستوى العالم، وأن يستند الى معايير واجراءات عالمية ومبادئ موحدة تضمن عمل أنظمة ATM على الصعيد العالمي؟ وتسهل انسياب الحركة الجوية على الأصعدة العالمية والاقليمية والوطنية بشكل متجانس لا تمييز فيه.

١-٢ تلعب خدمة المعلومات الجوية (AIS) دورا هامة كخدمة داعمة في بيئة تشغيل ادارة الحركة الجوية. فاذا أتيحت معلومات الطيران بالجودة المطلوبة وفي الوقت الحقيقي، فان ذلك سيقدم أساسا لتحسين اتخاذ القرار بواسطة جميع المشتركين في دوائر ادارة الحركة الجوية. ولن يقتصر تقديم المعلومات الجوية في الوقت الحقيقي على تحسين عملية اتخاذ القرار، ذلك أن اتاحة معلومات أو بيانات ذات جودة عالية على نطاق واسع في الشكل المعتاد الى أي مستخدم للفضاء الجوي في أي وقت وفي أي مكان، سيسهم في النهاية في زيادة أمان الطيران ورفع مستوى أدائه.

١-٣ من أجل ضمان تماسك مختلف مكونات المفهوم التشغيلي وحفظ الروابط بينها وتحقيق دور خدمات المعلومات الجوية، يجب أن تهتم هذه الخدمات بالجوانب المتعلقة بتبادل وادارة معلومات الطيران التي ستستخدمها مختلف الخدمات والمستخدمين، مع الأخذ في الحسبان قابلية التشغيل المتبادل للأنظمة الحالية والمستقبلة؟. فحين يتم تبادل معلومات الطيران على امتدا النظام بأكمله، فان ذلك سيسمح لدوائر ادارة الحركة الجوية بأداء مهامها وعملياتها بشكل آمن وكفء بينما تؤدي ادارة المعلومات الى اتاحة هذه المعلومات في الوقت الحقيقي واجراء الصيانة ذات الجودة المضمونة والتبادل السلس لمعلومات الطيران المناسبة بين الأطراف المعنية بشكل يتسم بقابلية التشغيل المتبادل؟، والمرونة، والقدرة على التكيف والتدرج.

١-٤ ستعتمد دوائر ادارة الحركة الجوية بشكل كبير على توفر معلومات طيران في الوقت الحقيقي ومعتمدة ومضمونة الجودة، وسيؤدي ذلك، من زاوية مستخدم الفضاء الجوي، الى دعم اتخاذ القرار ومزيد من الاستقلال الذاتي في عملية اتخاذ القرار بما في ذلك ادارة التضارب. ومن منظور مقدم الخدمة، بما في ذلك جهة تشغيل المطار؟، سيصبح من الممكن تحسين الخدمات المقدمة الى مستخدمي الفضاء الجوي بدرجة مثلى بفعل القدرة على العمل في بيئة غنية بالمعلومات، وببيانات تقدم في الوقت الحقيقي، ونظاما لبيانات اتجاهية وتنبؤية؟، الى جانب نطاق من الأدوات الآلية لدعم ومساندة اتخاذ القرار.

٢- المناقشة

٢-١ يهدف نظام المعلومات الجوية الى ضمان تدفق المعلومات الجوية الضرورية لأمان وانتظام وفعالية الملاحة الجوية الدولية. ولقد تغير دور وكذلك أهمية المعلومات الجوية تغيرا كبيرا مع تنفيذ أنظمة ملاحة المنطقة؟ (RNAV)، وأداء الملاحة المطلوب (RNP)، والملاحة باستخدام الكمبيوتر على متن الطائرات. وينبغي أن تقدم معلومات الطيران في الوقت السليم وأن تتسم بالنوعية المطلوبة (من حيث الدقة والاستبانة والموثوقية)، لكي يمكن دعم هذه العمليات والأنظمة.

٢-٢ يعرف الملحق ١٥ ــ *خدمات المعلومات الجوية*، المعايير ويوصي بالممارسات المطلوبة لتبادل المعلومات الجوية الحيوية لأمان الملاحة الجوية. وتقوم الدول حاليا بتبادل المعلومات الجوية في شكل ورقي باستخدام نشرة المعلومات الجوية (AIP)، حيث كل دول مسؤولة عن انشاء وصيانة نشرة المعلومات الجوية الخاصة بها. وبالاضافة الى ذلك ينبغي أن تقوم كل دولة أيضا بانشاء وصياغة دليل الطيران الخاص بها. وبالاضافة الى ذلك ينبغي على كل دولة أيضا أن تقوم بانشاء وصياغة تعديلات دليل الطيران والاضافة الى دليل الطيران والاعلانات للطيارين، واخطار الدول الأخرى والمستخدمين بالتغييرات في دليل طيرانها.

٢-٣ من أجل تحقيق هدف المستقبل لادارة الحركة الجوية، المتمثل في اتخاذ قرارات تعاونية تستند الى المعلومات السليمة لرفع كفاءة العمليات والممارسات التجارية، ينبغي المشاركة في معلومات الطيران الضرورية لأمان وانتظام وكفاءة عمل الملاحة الجوية الدولية على امتداد النظام بأسره، كما ينبغي أن تكون هذه المعلومات مناسبة ومتوفرة لكي يستطيع الوصول اليها أي مشترك في ادارة الحركة الجوية في المكان والزمان المطلوبين. ومن أجل تحقيق ذلك تصورت الأمانة مفهوما لنظام خدمات المعلومات الجوية التي تعمل بالكمبيوتر يتسم بالتالي:

أ) أنه مفهوم لنظام يتكون بنيانه من ثلاث طبقات، هي قاعدة البيانات ومقدمي الخدمات والعملاء.

ب) أنه نظام نشر – اكتتاب.

ج) أنه سيحفظ معلومات أدلة طيران جميع الدول في شكل الكتروني يسمى "مجموعة البيانات الجوية" (ADP).

د) أنه يذيع التغيرات في ADP مجموعة بيانات الطيران الى الدول وغيرها من المشتركين في شكل الكتروني.

٢-٤ يتضمن الحل الذي يقدمه نظام خدمات المعلومات الجوية التي تعمل بالكمبيوتر مفهومان أساسيان: مجموعة بيانات الطيران، وأعمال الاتصالات والارسال الجوية (ACTP). وتمكن هذه البروتوكولات من اضافة كل ما يطرأ من تغيرات الى مجموعة للبيانات الجوية في الوقت الحقيقي، مما يؤدي في النهاية الى ازالة الحاجة الى تعديل دليل الطيران والاضافات الى دليل الطيران والاعلانات للطيارين، مما يمكن جميع الدول بالتالي وغيرها من المستخدمين المرخص لهم (المكتتبين) أن يصلوا الى آخر وأحدث المعلومات في مجموعة بيانات الطيران في جميع الأوقات. ولذلك ستكون مجموعة بيانات الطيران هي صيغة الكترونية لدليل طيران الدولة وستمثل من الناحية الفعلية دليل طيران يتضمن أحدث المعلومات دائما. وسترمّز مجموعة بيانات الطيران كلغة XML ذات بنيان DTD؟. وسيستند هذا البنيان على شكل النص؟ في دليل الطيران كما هو محدد في الملحق ١٥ وفي *دليل خدمات معلومات الطيران* (Doc 8126). وسيجعل استخدام هذا الشكل الالكتروني؟ من السهل على الدولة التي لا تستخدم في الوقت الحالي قاعدة بيانات الكترونية أن تحول دليل طيرانها الى مجموعة للبيانات الجوية. وبنفس الشكل فسوف يحدد XML DTD شكل تبادل يمكن ملؤه بسهولة بواسطة أي دولة تستخدم قاعدة البيانات لدليل طيرانها.

٢-٥ ستتضمن قاعدة بيانات المعلومات الجوية المتصورة (AID) مجموعات لبيانات الطائرات لجميع الدول. ويجب تنفيذ قاعدة بيانات المعلومات الجوية، المتصور انها ستوجد على جهاز الكتروني مركزي؟، على نطاق؟ قاعدة بيانات تجارية موثوق به من أجل انتاج نظام ذي جودة عالية. ويتم تخزين كل مجموعة بيانات طيران في شكل عدد من الأقسام في قاعدة بيانات. ويسمح استخدام تكنولوجيا قاعدة البيانات النسبية؟ بتكميل البرمجيات ووضع طريق لتوسيع النظام عبر الوقت.

٢-٦ ان بروتوكولات أعمال الاتصالات والارسال الجوية هي عبارة عن مجموعة من القواعد والتنظيمات التي ستتبع من أجل توصيل معلومات الطيران بين المنظمات والمكتتبين. ومن المتصور أن تتكون البروتوكولات من عديد من أنظمة الكمبيوتر المتعاونة (عقد) تتصل ببعضها بعض عن طريق شبكة اتصالات لنقل البيانات المؤمنة (انظر المرفق). وهناك خمسة أنواع متصورة من العقد في البروتوكولات مرتبة في هيكل تصاعدي من أدنى مستوى يمثل مراتب خدمات معلومات الطيران في المطارات، والخدمات الأخرى الداخلة في عمليات تقديم معلومات الطيران الخام، والمستخدمين، لقاعدة بيانات عالمية منسقة تحقق التوافق بين صيغ جميع مجموعات بيانات الطيران في الشبكة. ويجب تنفيذ البروتوكولات بلغة برمجة قوية ؟ ومفهومة جيدا، باستخدام كل من تكنولوجيات تجفير وضبط الخطأ.

٢-٧ يعرف جهاز الخادم العالمي؟ على أنه جهاز خادم مركزي لمعلومات الطيران العالمية (CAGIS) ويوجد CAGIS منطقي واحد، تسنده برامج احتياطية متكررة. كما يوجد أيضا أجهزة خادم معلومات طيران عالمية متعددة (AGISs) حيث تنشر في مواقع استراتيجية عبر الكرة الأرضية لكي تكون المعلومات في مواقع أقر الى الدول والى المكتتبين، مما يؤدي بالتالي الى انشاء مدخل أسرع للوصول الى البيانات. ويتضمن CAGIS نسخة من مجموعة بيانات الطيران في قاعدة بيانات معلومات الطيران. كما يكون CAGIS مسؤولا عن ضبط نسخ؟ مجموعات بيانات الطيران. وفي كل حالة تحدث فيها المعلومات في مجموعات بيانات الطيران على CAGIS، يقوم الأخير بدفع نسخة (تكنولوجيا الدفع[١]) من المعلومات المحدثة المدمجة في مجموعة بيانات الطيران الى جميع برامج AGIS في النظام. ويتضمن كل AGIS نسخة

١

مخبأة؟ من مجموعة بيانات الطيران الخاصة بكل دولة، ولذلك، فهو يقدم بيانات متسقة عبر جميع عقد؟ AGIS، مما يسمح لأي منها بأن يخدم كمصدر بديل لمعلومات الطيران في حالة اخفاق أي AGIS عن العمل.

٢-٨ يعرف الجهاز الخادم للدولة؟ على أنه جهاز خادم لمعلومات الطيران للدولة (ASIS). ويوجد واحد من هذه الأجهزة؟ لكل دولة. ويحتفظ في ASIS بقائمة لبرامج AGIS للاتصال من أجل استرجاع مجموعات بيانات الطيران وتحديث البيانات. ويتم تكوين قائمتين للمكتتبين يحتفظ بها في واحد من ال ASIS. أما القائمة الأولى فتكون قائمة بالدول وبالمكتتبين الذين يجب اخطارهم حين يتم تحديث على بيانات مجموعة بيانات الطيران الخاصة بدولة معينة، بينما تتضمن القائمة الثانية أجهزة خدم داخل الدولة؟ يجب اخطارها حين يتم استقبال رسالات تحديث بواسطة ASIS معين. ويخزن ASIS كل مجموعات بيانات الطيران المسترجعة من أجل السماح بمدخل أسرع لمجموعة بيانات طيران معينة. وقبل توزيع أي مجموعة بيانات طيران، يقوم ASIS باجراء اختبار لنسخة مجموعة بيانات الطيران مع AGIS لتقديم نسخة تتضمن أحدث محتويات مجموعة بيانات الطيران. وتتصل الوحدات داخل الدولة من خلال ASIS معين خاص باسترجاع بيانات مجموعة بيانات الطيران، وتحديث البيانات وتحديث الاخطارات.

٢-٩ وتتم خدمة؟ مكتب معلومات الطيران في الدول بواسطة جهاز خادم لمعلومات الطيران داخل الدولة، ومركز للمقترحات المحدثة (ASIS-CUP) أو جهاز خادم لمعلومات الطيران داخل الدولة، مركز طلبات مجموعات بيانات الطيران (AISIS-ARC). ويمكن لجهازي الخادم؟ هذين أن يطلبا (تكنولوجيا الجذب[٢]) من خلال AISIS الخاص بهما، مجموعة بيانات طيران أي دولة. ويمكن أن يتعدد AISIS-ARCs و AISIS-CUPs داخل دولة، والفرق الوحيد بينهما هو أن AISIS-CUP يمكن أن تقدم مقترحات ل AISIS بدولتها لتحديث مجموعة بيانات الطائرات. ويحفظ كل من جهازي الخادم هذان المعلومات المطلوبة للاتصال بأجهزة AISIS الخاصة به من أجل استرجاع مجموعة بيانات الطيران و/أو استقبال رسائل تحديث البيانات الداخلة في مجموعة بيانات الطيران، والتي يمكن منها أيضا طلب نسخة ضبط؟ لمجموعة بيانات الطيران من أجل تحديد ما اذا كان المتوفر هو أحدث نسخة من مجموعة بيانات الطيران. ومن أجل زيادة سرعة امكانية الوصول الى بيانات مجموعة بيانات الطيران، يقوم AISIS-ARC أو AISIS-CUP بتخزين جميع مجموعات بيانات الطيران.

٢-١٠ من أجل ايضاح مفهوم نظام CAIS الذي تصورته الأمانة، قامت جامعة ولاية ايست تينيسي من خلال ستوديو التصميم الموجود لديها بتطوير نمط لمجموعة بيانات الطيران عن طريق استخدام أحد المجموعات الفرعية لمعلومات الطيران المتضمنة في أحد أدلة الطيران (استخدم ENR 5.1 كمجموعة فرعية؟). وقد قدم نموذج مجموعة بيانات الطيران الذي نفذ في يافا؟ دليلا من حيث المفهوم على أن من الممكن مبادلة معلومات الطيران الكترونيا عن طريق عرض القدرات التالية على عدد من أجهزة الكمبيوتر:

أ) تخزين/تحديث مجموعة فرعية لمجموعة بيانات الطيران.

ب) استرجاع المجموعة الفرعية المخزنة/المحدثة لمجموعة بيانات الطيران.

ج) عرض المجموعة الفرعية المسترجعة لمجموعة بيانات الطيران كوثيقة.

د) ارسال/استلام رسائل حول مجموعات بيانات الطيران، بما في ذلك مقترحات تحديث مجموعة بيانات الطيران، وطلبات استرجاع مجموعة بيانات الطيران، ورسائل التأكيد بنجاح أو اخفاق عمليات تحديث بيانات المجموعات.

هـ) محاكاة جميع أجهزة الخادم المعرفة في ال ACTP.

٢

٣- خلاصة

٣-١ يتصور المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية تطورا ارتقائيا لبيئة صنع القرار التعاونية، حيث تجري موازنة توقعات أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية من أجل تحقيق أفضل نتيجة. وتصف الوثيقة AN-Conf/11-WP/21 الخطوة التالية نحو تطوير وتنفيذ نظام عالمي لادارة الحركة الجوية يشمل تطويرا لمتطلبات ادارة الحركة الجوية. وطبقا للوثيقة المذكورة، تحدد متطلبات ادارة الحركة الجوية نطاق وصفات وخصائص تكوين بيئة نظام ادارة الحركة الجوية. ويقع في لب المفهوم التشغيلي ادارة المعلومات الجوية وتبادل وتفاعل المعلومات على صعيد عالمي (مع الأخذ في الحسبان قابلية العمل المتبادل؟ بين الأنظمة)، ويمكن اعتبارها أهم شروط مسبقة للمفهوم المذكور. وبالتالي فمن الأهمية بمكان أن تؤخذ الجوانب المشار اليها المتعلقة بالمعلومات الجوية في الحسبان عند تطوير متطلبات ادارة الحركة الجوية.

٣-٢ تم تحديد عدد من مزايا مفهوم نظام CAIS، أي الحفاظ على الاستقلال الذاتي ومسؤولية الولايات في تقديم معلومات طيران ذات نوعية عالية طبقا لأحكام الملحق ١٥، وكون تبادل البيانات يشكل أساسا للمفهوم، والاقلال الى الحد الأدنى من حركة الرسائل في الشبكات علاوة على أن النظام قابل للتوسيع وذي أبنية نسقية. وعن طريق التركيز على عملية التبادل، يجب استخدام الملحق ١٥ والوثيقة Doc 8126 لتطوير صيغة لتبادل XML. وقد أثبت النموذج الذي طورته الجامعة المذكورة، الى جانب العرض العملي، أن التكنولوجيا المتاحة حاليا يمكن أن تستخدم لتبادل معلومات الطيران الكترونيا وأنه لو توفر الدعم الكافي والموارد الكافية، فيمكن تطوير نظام يؤدي كامل وظائفه على نفس المنوال.

٤- الخطوات التي يوصى بأن يتخذها المؤتمر

٤-١ المؤتمر مدعو الى:

أ) الاحاطة بمفهوم نظام خدمات المعلومات الجوية الالكترونية والتقدم بأي تعليقات عليها.

ب) الموافقة على التوصية التالية:

التوصية ١/xx ــ متطلبات ادارة الحركة الجوية _ المعلومات الجوية

تعرف الايكاو، عند تطوير متطلبات ادارة الحركة الجوية، المتطلبات المناظرة للمعلومات الجوية على أنه واحد من أهم خدمات التمكين المطلوبة لدعم المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية، أخذا في الحسبان مفهوم نظام خدمات المعلومات الجوية الالكترونية وأي أنظمة أخرى متاحة أو مفاهيم عن تبادل البيانات والعمل المتبادل والمشترك بينها.

— — — — — — — —

مرفق

تصميم الشبكة

CAGIS ــ جهاز خادم عالمي مركزي للمعلومات الجوية

AGIS ــ جهاز خادم عالمي للمعلومات الجوية

ASIS ــ جهاز خادم للمعلومات الجوية على صعيد الدولة

ASIS_CUP ــ جهاز خادم – مركز للمعلومات الجوية داخل الدولة، لطلبات تحديث البيانات

ASIS_ARC ــ جهاز خادم للمعلومات الجوية على مستوى الدولة – مركز طلبات مجموعة بيانات الطيران

ــ انتهى ــ