المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٠٠٣/١٠/٣-٩/٢٢

البند ٤: تدابير تعزيز الطاقة الاستيعابية
البند ٤-١: التدابير العالمية

اتخاذ القرارات التعاوني

(مقدمة من السويد)

ملخص

تتناول هذه الوثيقة بعض المشاكل الحقيقية المتعلقة بعمليات مراقبة الحركة الجوية/المطارات/شركات الطيران وتبرز أمثلة يكون فيها التعاون مفيدا لكل المعنيين. ويشار الى هذا التعاون أيضا بوصفه اتخاذ القرارات التعاوني. وفضلا عن ذلك، تبين الوثيقة الخطوات الاقليمية المحتملة التي من المرجح أن تضيف منافع لجميع المعنيين.

يرد الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٧.

١- مقدمة

١-١ خلال السنوات العشر الماضية، شهدت استراتيجية السويد للاتصالات والملاحة والاستطلاع/ادارة الحركة الجوية عمليات مراجعة مهمة. واستنادا الى ارشادات الايكاو، قامت ادارة الطيران المدني في السويد بوضع مفهوم تشغيلي بالتعاون مع مختلف المنتفعين بالمجال الجوي ومشغلي المطارات والمؤسسات الأخرى المهتمة بقطاع النقل الجوي. وأدرجت الرؤية المشتركة في وثيقة للمفهوم التشغيلي. ويتمثل أساس المفهوم في تطوير تكنولوجيا متقدمة ذات نهج يتخذ الانسان مركزا له ويقوم على متطلبات المنتفعين. ويستنتج بوضوح في وثيقة المفهوم التشغيلي أنه سيكون من الضروري اجراء تغييرات كبرى في طريقة قيامنا بالتشغيل اليوم اذا كان علينا الحفاظ على مستوى السلامة الحالي أو تعزيزه وزيادة الطاقة الاستيعابية لنظام ادارة الحركة الجوية في الوقت ذاته.

١-٢ قد يكون من الجلي أن التعاون لا بد منه عند التعامل مع عمليات يتسم فيها الوقت بأهمية حاسمة مثل مراقبة الحركة الجوية وعمليات شركات الطيران والنشاطات المتصلة بها. غير أن المنافسة بين مؤسسات الأعمال، في صناعة الطيران، تحد من المشاركة في البيانات والخدمات، ولا تتيح تقديم الخدمات بمرونة وفي حينها ومن ثم الانتفاع الأمثل بالموارد. والجانب الوحيد الذي يمكن أن يكون حافزا لعملية تغيير مشتركة هو التحديد الناجح للمنافع المتبادلة والمتابعة اللاحقة وتأكيد المنافع باعتماد نهج نظمي في نشاطات النقل الجوي.

٢- التمهيد من جانب فريق الخبراء المعني بالمفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية

٢-١ سيعتمد النظام المستقبلي لادارة الحركة الجوية على عدد من الشركاء، ولهم جميعا نفس الهدف وهو استحداث وضمان نظام يتسم بالسلامة والكفاءة لادارة الحركة الجوية لصالح تحقيق ما يتوقعه من النظام الشركاء والعملاء النهائيين على السواء. ومن الضروري لتحقيق مثل هذا الهدف التحرك صوب نظام مركّز على التدخلات الاستراتيجية أو قبل التكتيكية بدلا عن التركيز على التدخلات التكتيكية.

٢-٢ لانشاء نظام يعمل على المستوى الاستراتيجي بدلا عن العمل على مستوى تكتيكي، فان احدى النتائج هي نظام يمكن التنبؤ به بقدر كاف لضمان أنه يمكن وضع التدابير في وقت يسمح بتوفير المنفعة، نظام مستقر ومن المستبعد اخفاقه بصرف النظر عن الظروف. كيف يمكن انشاء مثل هذا النظام؟ تؤدي المشاركة في المعلومات دورا رئيسيا في نظام الغد لادارة الحركة الجوية لكي تقوم جميع الأطراف بالأداء حسب التوقعات. وتتوقف قدرة النظام على التغير بنشاط وعلى وضع تدابير للطوارئ الى حد كبير على توافر المعلومات الصحيحة في حينها. ويمكن التعبير عن بعض جوانب النظام كما يلي:

أ) **ادارة الحركة الجوية.** الادارة المتكاملة والنشطة للحركة الجوية والمجال الجوي والسلامة بصورة اقتصادية وبكفاءة عن طريق توفير التسهيلات والخدمات المحكمة بالتعاون مع جميع الأطراف.

ب) **التكنولوجيا.** تستخدم التكنولوجيات المتقدمة للمعلومات للجمع وظيفيا بين العناصر الأرضية والعناصر المحمولة جوا في نظام لادارة الحركة الجوية يتسم بشكل تام بالتكامل والقدرة على التشغيل المتصل والمتانة. وهذا يتيح المرونة في شتى الأقاليم أو المناطق المتجانسة أو تيارات الحركة الجوية الرئيسية للوفاء بمتطلبات المفهوم.

ج) **المعلومات.** سيعتمد مجتمع ادارة الحركة الجوية الى حد بعيد على تقديم المعلومات الملائمة والدقيقة والموثوقة ومضمونة الجودة في الوقت المناسب لكي يتعاون ويتخذ قرارات صادرة عن علم. وعند المشاركة في المعلومات على أساس شامل للنظام، فانها ستسمح لمجتمع ادارة الحركة الجوية بتصريف أعماله واجراء عملياته بطريقة مأمونة وتتسم بالكفاءة.

د) **التعاون.** يتسم نظام ادارة الحركة الجوية بالتعاون الاستراتيجي والتكتيكي الذي يشارك فيه أعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية المعنيون في تحديد أنواع ومستويات الخدمة. ولا يقل عن ذلك أهمية أن مجتمع ادارة الحركة الجوية يتعاون لبلوغ الحد الأقصى لكفاءة النظام عن طريق المشاركة في المعلومات مما يؤدي الى اتخاذ القرارات بنشاط ومرونة.

٢-٣ يتمثل الهدف النهائي لأي نظام لادارة الحركة الجوية يتسم بالكفاءة والتعاون في أنه تتم المشاركة في المعلومات الدقيقة بطريقة مفتوحة وفي أن التكنولوجيات تخدم جميع المنتفعين بطريقة اقتصادية. غير أن لدى نظام النقل الجوي مشكلة عامة هي الطلب على النظام الذي لا يمكن التنبؤ به الى جانب البيانات التقريبية. وينتج عن هذه الأمور معا افراط في تخصيص الموارد لمعالجة العمليات وانشاء وسائل وقاية غير مطلوبة لتوفير غطاء لأوجه عدم التأكد في النظام. وهناك عائقان للمشاركة المفتوحة في المعلومات هما، أولا، لا يتعاون المتنافسون عادة بعضهم مع بعض ولا يفعل ذلك العملاء ومقدمو الخدمات، وثانيا، في العديد من التحليلات التي أجريت ضمن اطار برنامج عمليات المطارات التابع

ليوروكنترول تم التوصل الى أن كل المعلومات تقريبا المطلوبة لاتخاذ قرار تعاوني بغية تحسين العمليات كانت متوافرة، ولكنها لم توزع على الجهات القائمة بالتصرف.

٢-٤ من الواضح أن نتيجة المشاركة في المعلومات المتسقة بين جميع الجهات القائمة بالتصرف في صناعة النقل الجوي تؤدي الى وضع في صالح شركات الطيران والمطارات وادارة الحركة الجوية. وهناك أيضا فوائد بيئية في شكل احتراق وقود أقل على الأرض وكذلك في الهواء.

٣- اتخاذ القرارات التعاوني

٣-١ لمحة عامة

٣-١-١ في عملية اتخاذ القرارات التعاوني، يجب تزويد جميع الجهات القائمة بالتصرف بأدق مجموعة مشتركة من البيانات المتوافرة. وعن طريق تقديم مجموعة واحدة من البيانات الى الجميع، تقلل أوجه عدم التأكد الى الحد الأدنى، وبالتالي، يمكن تخفيض وسائل الوقاية القائمة اليوم في النظام، بحيث تنتج عن ذلك طاقة استيعابية اضافية بينما يتم في الوقت ذاته الانتفاع الأمثل بالموارد لنشاطات خاصة. وينبغي أن تشكل هذه البيانات أساس نشاطات التخطيط واتخاذ القرارات والمتابعة لجميع الجهات القائمة بالتصرف.

٣-٢ اتخاذ القرارات التعاوني لبلدان الشمال

٣-٢-١ تمت في اقليم بلدان الشمال دراسة العمليات في أربعة مطارات رئيسية انطلاقا من منظور اتخاذ القرارات التعاوني. وهناك ناقل مسيطر واحد يقوم بالتشغيل في جميع المطارات الرئيسية في الاقليم، وبالتالي، كانت الرغبة في تحقيق الانسجام قوية من وجهة نظر شركات الطيران. وتبين لمشغلي المطارات أنهم جميعا يواجهون مسائل متشابهة لمعالجتها وكان التعاون حقيقة. وبالنسبة لمقدمي خدمات الملاحة الجوية، تعتبر منافع التعاون لتقديم الخدمات الى الحركة الجوية أثناء الطريق أوضح من منافعه لتحقيق الانسجام في النهج واجراءات المطارات.

٣-٢-٢ يعد اتخاذ القرارات التعاوني بهدف تحسين العمليات بين أزواج المدن مثالا حسنا للغاية. وبالمشاركة في المعلومات يصبح التنبؤ بالعمليات أسهل وتستطيع جميع الجهات القائمة بالتصرف اتخاذ الاجراءات الملائمة في الوقت المناسب. ويمكن أن تقوم سلطات المطارات بتوزيع المداخل فتعزز بذلك النشاطات المرتبطة بعملية بقاء الطائرة على الأرض.

٣-٢-٣ تشمل مبادرة اتخاذ القرارات التعاوني في بلدان الشمال جميع الهيئات المطلوب منها ضمان التقييم الناجح والتنفيذ لعملية ادارة الحركة الجوية مما يؤدي لبلوغ *السريان* الأمثل للحركة الجوية المراقبة من حيث الأولوية. ومن المحتمل أن يؤدي الانتقال من مجرد *تقديم الخدمة حسب ترتيب الوصول* الى خدمة قائمة على الأولوية شعارها *تقديم الخدمة أولا لمن يصل في موعده* الى تحسين كبير في كفاءة العمليات الرئيسية والفرعية لشركات الطيران. ويتيح ما شهدته بلدان الشمال امكانيات للعمل كمنطقة للتقييم والاختبار من حيث تجارب البحث واسعة النطاق والتكامل بين المنطلقات التكنولوجية وتطوير الاجراءات. ويتصف القائمون بالأعمال بالمهارة، وقد شارك مقدمو خدمات الملاحة الجوية وشركات الطيران الرئيسية العاملة في المنطقة في العديد من مشاريع البحث والتطوير لادارة الحركة الجوية. وفضلا عن

ذلك، أدت التطورات الفنية الى البنية الأساسية المرنة القائمة، ولدى مقدمي الخدمات في بلدان الشمال نظم متجانسة وعالية القدرة لادارة الحركة الجوية.

٣-٢-٤ غير أن الرغبة في التغيير هي أهم شرط أساسي قائم. ويهدف مشروع اتخاذ القرارات التعاوني لبلدان الشمال الى الجمع بين كل الهيئات عن طريق الانتفاع بالقدرات الكامنة في النظام الحالي. ويتمثل الهدف أيضا في ادخال البيانات الصادرة عن الأجهزة المحمولة جوا في عمليات مشغلي المطارات ومشغلي شركات الطيران ومراقبة الحركة الجوية/ادارة الحركة الجوية وكذلك في العملية الانفرادية والشاملة لاتخاذ القرارات التعاوني. وسينجم عن هذا اتسام انسياب الحركة الجوية من "أثناء الطريق" الى "أثناء الطريق" في بيئة بلدان الشمال بالمزيد من امكانية التنبؤ وامكانية المراقبة والمتانة.

٣-٢-٥ سيؤثر توزيع المعلومات عن الموقع وخط السير من الطائرة الى مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمطارات والى المشغل الرئيسي على عملية التعامل مع الرحلات الجوية بأكملها، من حيث امكانية المراقبة وامكانية التنبؤ. وستؤدي مبادرة اتخاذ القرارات التعاوني في بلدان الشمال، ضمن أمور أخرى، الى ادخال القدرة على ترتيب عمليات وصول الطائرات على أساس أفضليات المشغل (تناوب الطواقم والطائرات، والرحلات الجوية لتحويل الركاب، الخ.) عن طريق عمليات اتخاذ القرارات التعاوني.

٣-٢-٦ تتمثل الأهداف الرئيسية لادخال عملية اتخاذ القرارات التعاوني على أساس بيانات مستمدة من توزيع الطائرات بدرجة عالية من الدقة والسلامة في ما يلي:

أ) المزيد من المرونة لترتيب الطائرات بطريقة تعاونية، أي تبادل الخانات الزمنية في المطارات.

ب) اتاحة تقديم الخدمة أولا للعمليات التي تتم في موعدها.

ج) تحسين كفاءة ومتابعة عملية بقاء الطائرة على الأرض.

د) تحسين استخدام الشكل الجانبي الأمثل لمسار الطيران (رباعي الأبعاد) في المجال الجوي لبلدان الشمال.

هـ) التعرّف الفوري على أسطول شركة الطيران في أي موقع موصل بالشبكة.

٣-٣ وقت الوصول المطلوب

٣-٣-١ لبيان مفهوم وقت الوصول المطلوب، أجريت بمشاركة مقدم خدمات الملاحة الجوية والمنظم وصناعة الكترونيات الطيران وشركة طيران اسكندنافيان ايرلاينز سيستيم (SAS) عمليات تقييم خاصة بوقت الوصول المطلوب لبيئة ادارة الحركة الجوية على أساس الوقت في عام ٢٠٠١. وفي ٣٣ تجربة طيران بطائرات بوينغ ٧٣٧، تم بيان القدرة على ارشاد الطائرة في خط سير رباعي الأبعاد الى نقطة الاقتراب الابتدائي المحددة في غضون +/-٤ ثوان، والى الهبوط على المدرج في غضون +/-٧ ثوان من الوقت المتنبأ به عند المغادرة. ثم جرى اختبار نموذج *تقديم الخدمة أولا لمن يصل في موعده* بينما طبقت الرحلات الجوية اجراءات الاقتراب بالنزول المستمر باستخدام أفضل المعلومات رباعية الأبعاد المتوافرة. وستكون مراقبة الحركة الجوية أيضا على علم بالمعلومات المطلوبة وستعمل وفقا لنظام *تقديم الخدمة أولا لمن يصل في موعده*، وبالتالي يزداد احتمال القيام بالعمليات حسب الجدول الزمني. ومن الجدير بالملاحظة أن مثل هذا الجدول الزمني سيراجع مراجعة شاملة بالمقارنة مع ما هو موجود، أي أن المدد الاجمالية للرحلات الجوية ستكون أكثر واقعية ومعبرة عن وقت الطيران الفعلي.

٤- الظروف التي تتيح اتخاذ القرارات التعاوني

٤-١ أتاحت السنوات العشر الماضية من التطوير والتوحيد القياسي للاتصالات والملاحة والاستطلاع الى حد كبير أسس اتخاذ القرارات التعاوني اذا تم تنفيذ ذلك بشكل صحيح. ويسمح توافر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية بتحديد الموقع بدقة ولكن الأهم من ذلك بالنسبة لاتخاذ القرارات التعاوني هو امكان الحصول على مرجع زمني مشترك لجميع المنتفعين والمعنيين بالأمر. وتكمن الوسيلة الرئيسية للحصول على منافع اتخاذ القرارات التعاوني في استخدام توقيت مستمد من التوقيت العالمي المنسق بواسطة النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية. ويجب أيضا أن يتبادل المنتفعون المعلومات على أساس البيانات الواردة من المصدر، أي يجب استخدام المعلومات المستمدة من الطائرات عند توافرها والابقاء على استنباط وتفسير البيانات في الحد الأدنى. ولدعم مقتضيات الطابع الحرج والوقت، يجب توزيع المعلومات بين المنتفعين مباشرة. ويؤدي هذا للحاجة الى مفاهيم مثل اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي. ويمكن استخدام وصلات البيانات جو-أرض بالنسبة للمعلومات الأكثر اتساما بالطابع الاستراتيجي.

٤-٢ تعتبر الحاجة لجمع المعلومات من اقليم محدد في شيء يمكن تسميته كمبيوتر رئيسي لاتخاذ القرارات التعاوني حاجة ذات أهمية حاسمة من منظور أرضي. وستقتضي هذه المجموعة المشتركة من المعلومات درجة معينة من الانفتاح من جانب المعنيين بالأمر. ومرة أخرى، سيكون المرجع الزمني المشترك هو التوقيت العالمي المنسق والمعلومات التي ينشدها جميع المعنيين بالأمر بأكبر قدر هي موقع الطائرة والقصد المتصل بالمعلومات. وفضلا عن ذلك، من المتوقع أنه ستنشأ أنواع من التآزر غير معروفة بعد وذلك بصورة تتوقف على المشاركة في البيانات.

٥- وسائل الوصل البيني

٥-١ تعتبر جميع الأطراف أن التكنولوجيا الناشئة لوصلة بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي هي وسيلة وصل الجهاز المحمول جوا بالشبكة الأرضية. وقد أعربت هيئة الطيران المدني في السويد وكذلك المفوضية الأوروبية عن التزامهما باستخدام البيانات المستمدة من الطائرة والموصلة الى نظام الشبكة الأرضية بالمنطقة المحلية عن طريق وصلة بيانات من نوع شبكة المنطقة المحلية الواسعة كمصدر المعلومات التكتيكية في نظام ادارة الحركة الجوية المستقبلي. وتقوم هيئة الطيران المدني في السويد حاليا بتنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي من خلال انشاء شبكة للوصلة الرقمية على التردد العالي جدا بالطريقة ٤. وستستخدم وصلة البيانات للمركبات الأرضية وللطائرات على السواء.

٥-٢ غير أن التكنولوجيا وحدها ستكون مساعدتها في تحسين الكفاءة والطاقة الاستيعابية محدودة للغاية. والأمر المهم أهمية حاسمة هو الاستعداد للتغيير من مراقبة الحركة الجوية الى ادارة الحركة الجوية، ومن اتخاذ القرارات من طرف واحد الى اتخاذ القرارات التعاوني. ويُرى أن الانتقال الى استخدام البيانات المستمدة من الطائرات بدلا عن البيانات المتنبأ بها على الأرض في المجال الجوي لبلدان الشمال هو الحافز لهذا التغيير. وستستخدم هذه البيانات أولا لتقديم المعلومات اللازمة لمختلف عمليات اتخاذ القرارات التعاوني في مؤسسات مشغلي شركات الطيران ومراقبة الحركة الجوية والمطارات. وسيؤدي ادخال واستخدام خط السير الحقيقي في وسائل مراقبة الحركة الجوية الى تقديم خدمة اقتصادية الى المنتفع بالمجال الجوي. وسيزيد تنفيذ البيانات المستمدة من الطائرات كذلك استقرار مفهوم القطاعات الضخمة، ويتيح التخطيط متعدد القطاعات، أي القطاعات الكبرى التي تستفيد من زيادة امكانية التنبؤ والدقة.

٦- الاستنتاج

٦-١ من الواضح أنه من المطلوب اتباع نهج تدريجي وتعاوني لهذه الأنواع من النشاطات. وتشير الدلائل الى أنه يمكن جني فوائد كبيرة باستثمارات متواضعة في العديد من الحالات. أي أنه من المحتمل الحصول في وقت مبكر على

منافع وعائد للاستثمارات نتيجة للاستثمارات في اتخاذ القرارات التعاوني. وتسعى جميع الجهات القائمة بالتصرف للحصول على هذه المنافع المبكرة، ليس لأسباب اقتصادية فحسب بل للحصول على الارشاد لاتخاذ الخطوة التالية، مما ينشئ طلبات لالتزام اضافي وموارد اضافية. وبالتالي، فمن المحتمل أن تكون المنافع بنفس الحجم، وبذلك توفر أعمالا مستديمة للجهات القائمة بالتصرف في المستقبل. ويُشجع المشاركون في المؤتمر على الشروع في التفكير في اتخاذ القرارات التعاوني في أنظمتهم للنقل الجوي وتقييم مدى ملاءمة الخطوات التالية فيما يتعلق بالشروط الأساسية المتوافرة:

أ) البحث عن متعاونين وتحديد المصلحة المتبادلة ومجالات الحوافز/التحسينات.

ب) السعي للحصول على خبرات، والتعلّم من نشاطات اتخاذ القرارات التعاوني.

ج) القيام بتحليل اتخاذ القرارات التعاوني.

د) تنفيذ تحسينات، والتفكير بطريقة اقليمية عند اجراء تحسينات محلية.

هـ) متابعة العمليات.

و) تقديم تقارير الى مجتمع النقل الجوي.

٧- الاجراء المعروض على المؤتمر

٧-١ يرجى من المؤتمر القيام بما يلي:

أ) الاحاطة علما بالمعلومات المقدمة في هذه الوثيقة.

ب) توصية الايكاو باتخاذ التدابير اللازمة لتعديل برنامج العمل الفني للمنظمة في مجال الملاحة الجوية بغية معالجة اتخاذ القرارات التعاوني على نحو أشمل.

— انتهـــى —