

## المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، من ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند ٣ من جدول الأعمال: التشغيل البيئي والبيانات - من خلال إدارة عالمية للمعلومات القابلة للتشغيل البيئي على مستوى المنظومة  
٣-١: تحسين الأداء من خلال تطبيق إدارة المعلومات على مستوى المنظومة (SWIM)

### أنشطة تطوير وتنفيذ إدارة المعلومات على مستوى المنظومة (SWIM)

(ورقة مقدمة من رئاسة الاتحاد الأوروبي باسم الاتحاد الأوروبي ودوله الأعضاء<sup>١</sup>؛ والدول الأعضاء في اللجنة الأوروبية للطيران المدني<sup>٢</sup>؛ والدول الأعضاء في المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكونترول))

#### الموجز التنفيذي

تستعرض هذه الورقة التقدم الأوروبي المحرز في أنشطة تطوير وتنفيذ نهج إدارة المعلومات على مستوى المنظومة (SWIM)، وتعرب عن تأييد الموقف الأوروبي للتوصيات الواردة في ورقة العمل AN-conf/12-WP/7، وتدعو إلى وضع المزيد من القواعد القياسية المفتوحة لنهج SWIM، كما تدعو إلى تحديث ترتيبات العمل المتعلقة بنهج SWIM لدى الايكاو. الإجراء: المؤتمر مدعو إلى الموافقة على التوصية الواردة في الفقرة ٦.

#### ١- المقدمة

١-١ بدأ ذكر مفهوم إدارة المعلومات على مستوى المنظومة (SWIM) في مجال إدارة الحركة الجوية يتردد لأول مرة في مستهل عام ١٩٩٨ عندما وُضعت استراتيجية ٢٠٠٠+ الأوروبية لإدارة الحركة الجوية (انظر العرض العام للمفهوم في الوثيقة AN-Conf/12-WP/7). وسرعان ما اشتهر المصطلح وبدأ يظهر بشكل متزايد على مر الأعوام في وثائق أخرى تتعلق عادةً بإدارة الحركة الجوية. بيد أن أي برنامج شامل منسق لهذا النهج لم يُطبق في أوروبا آنذاك، باستثناء بعض الدراسات المفاهيمية الأولية. واضطلع مع ذلك بأنشطة محددة مثل برنامج الإدارة الرقمية لمعلومات الطيران (D-AIM)، وبوابة عمليات الشبكة (NOP) للقاعدة القياسية المقترحة للتشغيل البيئي لنماذج بيانات الطيران (FOIPS)، وخدمة الشبكات الأوروبية (PENS)، ومجموعة SWIMSUIT، وجميعها تشير بشكل واسع في منتجاتها إلى مفهوم (SWIM) وتدعي أنها جزء منه.

٢-١ وترى الخطة الأوروبية الرئيسية لإدارة الحركة الجوية أن عدم تنفيذ نهج (SWIM) أحد المخاطر الرئيسية التي تحول دون تنفيذ مفهوم العمليات لبرنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد (SESAR). وقد أتاح برنامج البحث والتطوير في إطار المشروع المشترك لبرنامج SESAR الفرصة للعمل على مفهوم SWIM في أوروبا عن طريق التعاون بين جميع أصحاب المصلحة المعنيين بإدارة الحركة الجوية.

<sup>١</sup> النمسا، بلجيكا، بلغاريا، قبرص، الجمهورية التشيكية، إستونيا، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، هنغاريا، أيرلندا، إيطاليا، لاتفيا، لتوانيا، لكسمبرغ، مالطة، هولندا، بولندا، البرتغال، رومانيا، سلوفاكيا، سلوفينيا، إسبانيا، السويد، المملكة المتحدة. وجميع هذه الدول الـ ٢٧ أعضاء في اللجنة الأوروبية للطيران المدني.  
<sup>٢</sup> ألبانيا، أرمينيا، أذربيجان، البوسنة والهرسك، كرواتيا، جورجيا، آيسلندا، ملدوفا، موناكو، الجبل الأسود، النرويج، سان مارينو، صربيا، سويسرا، جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة، تركيا، أوكرانيا.

## ٢- التقدم المحرز في مجال إدارة المعلومات على مستوى المنظومة (SWIM) في أوروبا

١-٢ هناك مجموعة عمل في إطار برنامج عمل SESAR تتناولان تحديداً مفهوم SWIM، الأولى تتعلق بمجموعة إدارة المعلومات والثانية تتعلق بهيكل مجموعة SWIM.

٢-٢ وتعتمد مجموعة إدارة المعلومات إطاراً يحدد التبادل الآني للمعلومات بين جميع مقدمي الخدمات ومستخدمي معلومات إدارة الحركة الجوية. وتتعلق هذه المجموعة بهيكل إدارة نظام SWIM، بما في ذلك وظائف إدارة المعلومات.

٣-٢ وتستند المجموعة كذلك إلى نموذج مرجعي لمعلومات إدارة الحركة الجوية (AIRM) يتيح تنفيذ جميع المعلومات المتبادلة لإدارة الحركة الجوية وتعريفاً محايداً لها من خلال نموذج متسق للمعلومات يتطابق مع المفهوم التشغيلي ونموذج البيانات المنطقية الموحد المستخدم لاشتقاق نماذج حسية متطابقة تلبي احتياجات التنفيذ المحددة. ويتمثل غرض النموذج المرجعي AIRM لبرنامج SESAR في ضمان أن تتقاسم نماذج البيانات الهياكل البنوية ذاتها وتتيح مرجعاً لنماذج البيانات العالمية مثل نموذج تبادل معلومات الملاحة (AIXM)، ونموذج تبادل معلومات الطيران (FIXM)، ونموذج تبادل بيانات الأرصاد الجوية (WXXM). وتتيح هذه المجموعة لأصحاب المصلحة المعنيين بإدارة الحركة الجوية الأدوات اللازمة لتطبيق نماذج التشغيل البيئي للبيانات بين مختلف النطاقات، لتطبيقات صنع القرار على نحو تعاوني مثلاً.

٤-٢ ومن النماذج المرجعية التكميلية النموذج المرجعي لخدمات المعلومات (ISRM). ويتيح تصنيفاً وتعريفاً منطقياً لجميع الخدمات المأتممة المطلوبة وأنماطها السلوكية استناداً إلى التعاريف ونماذج البيانات التي يشملها نموذج ISRM. ويهدف هذا النموذج إلى إتاحة إعادة الاستخدام وتجزئة مكونات النظام والتشغيل البيئي للنظم.

٥-٢ وتتصل البنية الأساسية لمجموعة WP-SWIM بتطوير البنية الأساسية التقنية لنظام SWIM، وهي البنية التقنية القابلة للتشغيل البيئي (فيما بين النظم الأرضية وبين النظم الأرضية والجوية) والتي يتم من خلالها تقديم البيانات والخدمات. وتتضمن هذه البنية الأساسية الخدمات التقنية المشتركة لنظام SWIM المطلوبة لتبادل المعلومات فعلياً وتستند بشكل أساسي إلى تكنولوجيات المعلومات الشائعة.

٦-٢ وقد أدت أنشطة SWIM الجارية في إطار برنامج SESAR حتى الآن إلى توفر المخرجات الأولى لهذه الأنشطة. ويتمثل أهمها وأجدرها بعرضه بالتفصيل في الأنشطة التالية:

١-٦-٢ أنشئ مفهوم عمليات قائم على مفهوم SWIM يتضمن تعريف مفهوم SWIM ومبادئه ودواعي التغيير والمنافع المرتبطة به. كما يستعرض أمثلة عملية لتطبيقات SWIM الرائدة توضح تطورها التدريجي نحو تطبيق إدارة المعلومات على نطاق المنظومة (SWIM). وتم التطرق إلى بعض الأفكار الأولية حول الإدارة الرشيدة تشمل الدورة الكاملة ابتداءً من المشاركة في إدارة المعلومات وفقاً لمفهوم SWIM إلى تقديم الخدمات أو استخدامها وفقاً لهذا النهج. ووثق كل ذلك بحالات عملية لتوضيح كيفية تطبيق مفهوم SWIM في واقع الممارسة.

٢-٦-٢ وأحرز تقدم ملحوظ كذلك في تنفيذ السجل الرائد لمفهوم SWIM الذي يُعدّ مصدراً موثقاً ومنظماً وكاملاً وموحداً لمراجع المعلومات المتعلقة بخدمات المعلومات والقواعد ذات الصلة، بما فيها السياسات والقواعد القياسية والشهادات والتصانيف وما إلى ذلك.

٣-٦-٢ ومنذ عام ٢٠١١، يجري تنظيم عروض مباشرة لمفهوم SWIM سنوياً لعرض التكنولوجيات المساندة التي حققت نجاحاً كافياً لتحويل هذا المفهوم إلى واقع ملموس.

٤-٦-٢ ومن الأمثلة الأخرى لبدء تطبيق مفهوم SWIM تصنيف نظام إدارة الشبكات كنظام رائد لتطبيقات SWIM في إطار برنامج SESAR. ويتيح هذا النظام خدمات الشبكة على نطاق المجالات الأربعة، في حين تتسم معظم المعلومات المتبادلة التي ييسرها نظام الأعمال (B2B) بامتثالها لمتطلبات نموذج تبادل معلومات الملاحة (AIXM)، ومن ثم أيضاً نموذج تبادل معلومات الطيران (FIXM):

أ) خدمات الرحلة (الإعداد للرحلة، تسجيل خطة الرحلة وإدارتها)؛

(ب) خدمات المجال الجوي (إدارة ونشر معلومات المجال الجوي)؛

(ج) خدمات المعلومات العامة؛

(د) خدمات تدفق الحركة (إدارة التدفق والقدرات).

٥-٦-٢ وفي مسعى للعمل مع أوسع شريحة ممكنة من مجموعة أصحاب المصلحة، يتمثل نشاط أحدث في برنامج SWIM Masterclass الذي يتمثل هدفه في زيادة تطوير تكنولوجيا المعلومات المتقدمة وإثبات قيمتها المضافة في مجال إدارة الحركة الجوية. وقد حظى هذا البرنامج حتى الآن بدعم ما يقرب من مئة منظمة وخبرائها ويسعى لبدء ربط مجموعة إدارة الحركة الجوية برمتها.

٦-٦-٢ ويتمثل جانب هام لتطويرات مفهوم SWIM في اعتماد نهج بنية متكاملة توجهها خدمي بحيث تتخذ من الخدمات آلية لدعم تبادل معلومات إدارة الحركة الجوية بين أصحاب المصلحة وعرض هذه المعلومات بصرياً وتناولها. ويستند هذا المبدأ إلى فصل منتجي المعلومات عن المستهلكين، إذ يسهل هذا الفصل عزل الشواغل والمسؤوليات وبالتالي تعزيز مرونة نظام إدارة الحركة الجوية وقدرته على الاستجابة لاحتياجات الأعمال. وتستخدم المطارات وشركات الطيران فعلاً تطبيقات تدقيق مراقبة السلامة الجوية على نطاق واسع في وحداتها وعملياتها الموجهة للزبائن والمدرسة للعوائد.

٧-٢ وبالرغم من التقدم الجيد المحرز فلا يزال هناك الكثير من العمل يُنتظر إنجازه. ولن يتسنى الإدماج الفعلي لمفهوم SWIM ضمن مختلف عناصر إدارة الحركة الجوية إلا بنهج تصاعدي يعزز الإدارة الرشيدة لمفهوم SWIM والامتثال لمبادئه ونشره.

٨-٢ وعلى صعيد التنسيق والتشاور بين أصحاب المصلحة في أوروبا، أنشئ فريق معني بإدارة معلومات الطيران الرقمية وفقاً لمفهوم SWIM (AIM/SWIM). والفريق هيئة استشارية متخصصة فنية وميدانية أنشئت في إطار يوروكونترول، وتتمثل مهمته في إتاحة وسيلة تشاور مباشرة بين جميع أصحاب المصلحة المشاركين في أنشطة تتعلق بجوانب الأداء وتقديم الخدمات على صعيدي التطوير الفني والنشر لنظام SWIM.

### ٣- اعتبارات إضافية

١-٣ من الواضح في سياق التطوير والتنفيذ التدريجي لمفهوم SWIM، أن ضمان التشغيل البيئي العالمي يقتضي إيلاء اعتبار واسع لعملية توحيد المقاييس والعمل عن كثب مع هيئات صناعية مثل المنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني (EUROCAE)، واللجنة الفنية اللاسلكية للطيران (RTCA)، ومؤسسة إذاعة الطيران (ARINC)، ومنظمة (OGC)، والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (ISO) وغيرها. وستقتضي الأدوار والمسؤوليات، ونماذج البيانات/المعلومات والخدمات، وآليات التبادل وما يتصل بها من تكنولوجيات اعتبارات محددة على المستويات المحلية ودون الإقليمية والإقليمية والعالمية. ومن شروط ذلك استخدام أو إعادة استخدام المعايير والمواصفات المفتوحة للقطاع قدر الإمكان وتناول هذه المسائل بالشكل المناسب.

٢-٣ ويتطلب إدماج عنصر التفاعل بين الأرض والجو في إطار مفهوم SWIM المزيد من النقاش. ويمكن الاطلاع على المؤشرات الأولى في مجال الاتصالات، في سياق تطور مفهوم تبادل المعلومات بين الأرض والجو على نطاق التردد العريض، لوصول الطائرة كحلقة معلومات في منظومة SWIM وتمكين مشاركتها في عمليات إدارة الحركة الجوية القائمة على التعاون وإتاحة الوصول إلى قدر وافر من المعلومات، بما فيها معلومات الأرصاد الجوية. ويمكن تطبيق خدمات المعلومات ذات الطابع التجاري لكل من الشركات والركاب باستخدام نفس التكنولوجيا. وفي حالة الطائرات العسكرية، فإن الهدف هو استخدام القدرات المتاحة حالياً على متنها لتأدية وظائف إدارة الحركة الجوية في إطار برنامج SESAR. ويجري العمل على اختبار "بوابة" خاصة على الأرض لإدماج الطائرات العسكرية ضمن منظومة SWIM دون الحاجة إلى نصب معدات جديدة على متن هذه الطائرات.

### ٤- دور الايكاو في مفهوم إدارة المعلومات على مستوى المنظومة (SWIM)

١-٤ تشير وثيقة الايكاو المعنونة "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية" (Doc 9854) بشكل غير مباشر إلى مفهوم SWIM، إذ تقول "سوف تعتمد دوائر الحركة الجوية على عملية إدارة المعلومات على أساس مشترك بين النظام كله في

صنع قرارات تعاونية مدروسة لتحقيق افضل النتائج الاقتصادية والتشغيلية. وفي اطار نظام ادارة الحركة الجوية القائم على هذا المفهوم التشغيلي، فان المعلومات ذاتها وليست التكنولوجيا التي تدعمها هي التي ستحتل مركز الأهمية". ومع إن مصطلح SWIM لم يُذكر صراحةً إلا أن إدارة المعلومات على مستوى المنظومة هو عنصر هام في هذا المفهوم.

٢-٤ وتطرح الوثيقة AN-Conf/12-WP/7 التي قدمتها الايكاو خطوة تالية تنطلق من حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs). فالوحدتان النموذجيتان B1-31 و B2-31 تعدان مؤشراً جيداً على مستقبل أفكار ومفاهيم SWIM التي تطرحها الايكاو. وأخيراً، يستعرض مشروع الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANIP) العناصر الملموسة الأولى لخريطة طريق إدارة المعلومات، بما فيها إدارة معلومات الطيران الرقمية (AIM)، وخدمات الأرصاد الجوية، وبيانات الرحلة وتدفق الحركة.

٣-٤ وتحظى هذه المبادرات بدعم كبير وينبغي أن يتواصل العمل عليها.

٤-٤ وفيما يتعلق بترتيبات العمل في الايكاو، فقد بدأ فريق الخبراء المعني بمقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية في الآونة الأخيرة، يتخذ دوراً أكثر نشاطاً في الأنشطة المتعلقة بمفهوم SWIM وإدارة المعلومات المرتبطة به. يمكن كذلك العثور على إشارات إلى المفهوم وأعمال التطوير المتعلقة به في أفرقة أخرى، كفريق الدراسة المعني بخدمات معلومات الطيران وإدارة معلومات الطيران (AIS-AIM)، وفريق مشروع متطلبات وتبادل معلومات الأرصاد الجوية لأغراض الطيران، وفريق خبراء اتصالات الطيران.

٥-٤ ونظراً للأهمية المتزايدة لمفهوم SWIM واكتمال نضوجه والانتشار المتوقع للتطبيقات المطورة المرتبطة بهذا المفهوم وعناصره، فإن ثمة خطراً حقيقياً بأن التنفيذ سيتخذ منحى متفاوتاً على المستوى العالمي. ومن الضروري جداً على وجه الخصوص الحفاظ على إمكانية التشغيل البيني على الصعيد العالمي. لذا ينبغي أن تولي الايكاو الاعتبار لإنشاء فريق خبراء واسع الصلاحيات مختص بمعلومات الطيران وإدارتها على مستوى المنظومة وفقاً لمفهوم SWIM، كي يدعم الايكاو في أنشطة التوحيد والتنسيق المطلوبة على الصعيد العالمي.

#### ٥- معلومات إضافية

١-٥ يمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات بخصوص التقدم المحرز في برنامج SESAR على الموقع: [www.sesarju.eu/swim](http://www.sesarju.eu/swim)، بما في ذلك الصفحات المتعلقة بإجراءات SWIM والنشرات المتعلقة بها وغير ذلك. كما يمكن الحصول على معلومات إضافية على الموقعين: [www.eurocontrol.int/im](http://www.eurocontrol.int/im) و Network management B2B.

#### ٦- التوصيات

١-٦ المؤتمر مدعو إلى ما يلي:

(أ) الإحاطة علماً بالتقدم المحرز في أوروبا في سياق تطوير تطبيقات SWIM في إطار برنامج SESAR وتنفيذها الأولي؛

(ب) تشجيع الهيئات الدولية المناسبة لوضع المعايير على القيام بأنشطة لتطوير المعايير المفتوحة ذات الصلة بمفهوم SWIM؛

(ج) تشجيع الدول على بدء التحضير لتطبيق مفهوم SWIM؛

(د) تشجيع القطاع على دعم الانتقال إلى مفهوم SWIM عن طريق إتاحة نُظم مناسبة تدعم الأتمتة وتبادل جميع بيانات إدارة الحركة الجوية ذات الصلة على نحو موحد المقاييس عالمياً؛

(هـ) دعم التوصيات الواردة في الوثيقة AN-Conf/12-WP/7 باعتبارها أساساً للمزيد من العمل في هذا المجال؛

(و) مطالبة الايكاو بتحديث ترتيبات العمل المتعلقة بإدارة معلومات الطيران وفقاً لمفهوم SWIM (IM/SWIM).

— انتهى —