AN-Conf/13-WP/38
31/8/18

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

المؤتمر الثالث عشر للملاحة الجوية

مونتريال – كندا، من ٩ إلى ٢٠١٨/١٠/١٩

اللجنة (أ)

البند رقم ٣ من جدول الأعمال : تحسين النظام العالمي للملاحة الجوية

البند الفرعي ٣–٢ : البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقها (FF-ICE) والعمليات القائمة على المسار (TBO)

العمليات القائمة على المسار (TBO)

(ورقة مقدمة من النمسا نيابةً عن الاتحاد الأوروبي ودوله الأعضاء[1]؛
والدول الأخرى الأعضاء في اللجنة الأوروبية للطيران المدني[2]؛ ويوروكنترول)

الموجز التنفيذي

تعزّز ورقة العمل هذه مفهوم "العمليات القائمة على المسار" (TBO) التي تُشكل تحولاً في إدارة الحركة الجوية (ATM) وتواكب التطور المستمر للطلب، بما يشمل الوافدين الجُدد على المجال الجوي والقطاع العسكري. وتطلب ورقة العمل هذه أن ينصبّ التركيز أكثر على الدور الآخذ في التغيّر لإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM) والحاجة إلى تطبيق التشغيل الآلي وما ينطوي عن ذلك من تغيير فيما يخص دور الإنسان والحاجة إلى التعجيل بإعداد وتطبيق عناصر التمكين الرئيسية مثل "إدارة المعلومات على صعيد المنظومة" (SWIM) و"البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها" (FF-ICE) على أن يراعي ذلك ما يستجدّ من تطورات في إدارة الحركة الجوية على المستوى الإقليمي.

الإجراءات : يُرجى من المؤتمر الموافقة على التوصيات الواردة في الفقرة رقم ٣–٢.

١– المقدمة

١–١ كانت وثيقة *"المفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية العالمية"* (الوثيقة Doc 9854, GATMOC) خلال سنوات عديدة مرجعاً وهدفاً ثابتاً لتطوّر إدارة الحركة الجوية، ويُعزى ذلك إلى ضرورة المواظبة على تحسين الأداء. ويتمثل التغيير الأساسي في "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية" (GATMOC) في جعل "إدارة الحركة الجوية" (ATM) عملية متكاملة ومترابطة من خلال إدارة الحركة حسب المسار استناداً إلى مبادئ صنع القرار بشكل تعاوني ومتزامن.

---

[1] النمسا وبلجيكا وبلغاريا وكرواتيا وقبرص والجمهورية التشيكية والدنمارك واستونيا وفنلندا وفرنسا وألمانيا واليونان وهنغاريا وأيرلندا وإيطاليا ولاتفيا وليتوانيا ولوكسمبورغ ومالطة وهولندا وبولندا والبرتغال ورومانيا وسلوفاكيا وسلوفينيا وإسبانيا والسويد والمملكة المتحدة.

[2] ألبانيا وأرمينيا وأذربيجان والبوسنة والهرسك وجورجيا وأيسلندا وجمهورية مولدوفا وموناكو والجبل الأسود والنرويج وسان مارينو وصربيا وسويسرا وجمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة وتركيا وأوكرانيا.

١-٢ وبالرغم من الخطوات التدريجية المتخذة نحو "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية" (GATMOC)، إلاّ أنه لا يزال يتعين إحداث تغيير أساسي وتطبيقه فيما يخص الإدارة حسب المسار. ومن شأن هذا التغيير أن يمكّن من تزامن عمليات صُنع القرار (أو وفقاً لمصطلحات "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية"، تكامل مكونات المفهوم). وسيتحقّق ذلك من خلال إضفاء الطابع الرقمي على إدارة الحركة الجوية؛ ولابدّ من تبادل المعلومات وتشغيلها آلياً لتوفير مستويات الأداء من أجل مواكبة تزايد الطلب وتحقيق التكامل والتفاعل مع نُظم الإدارة التي تُدير عمليات المستخدمين الجُدد للمجال الجوي. ومن شأن "العمليات القائمة على المسار" أن تساهم كثيراً في التعاون العسكري والمدني[٣] وإدارة عمليات المستخدمين الجُدد للمجال الجوي الذين يعملون فوق المجال الجوي بشكله المستخدم اليومَ في مجال الطيران المدني.

١-٣ ومن أجل تمهيد الطريق نحو تغيير النموذج، عمِل فريق خبراء الإيكاو المعني بمقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية (ATMRPP) على تحسين مستوى مبدأ الإدارة حسب المسار للحصول على مفهوم "العمليات القائمة على المسار". وللتذكير، فإن هذه الوثيقة التي صدرت من خلال عدة نُسخ قام باستعراضها فريق خبراء من النُظراء.

١-٤ وتعرض ورقة العمل AN-Conf/13-WP/7 الوضع الراهن وقد أوصت باتخاذ ما يلزم من خطوات بشأن "العمليات القائمة على المسار" وعوامل التمكين الرئيسية. وتدعم ورقة العمل هذه ورقة العمل المذكورة وتستند إليها، وتؤكد على أهمية "العمليات القائمة على المسار" وتركّز على ما يتعين اتخاذه من خطوات إضافية.

٢- المناقشة

٢-١ من المهم الإقرار بمفهوم "العمليات القائمة على المسار" كمفهوم يسري على جميع البيئات التشغيلية بغض النظر عن كثافة الحركة، حيث سيُمكّن هذا المفهوم من زيادة مستوى الكفاءة بما في ذلك تكامل عمليات صُنع القرار في بيئة تعاونية عالمية لإدارة الحركة الجوية. ومن المتوقع أن تُصبح "الخطة العالمية للملاحة الجوية" (GANP) بطبعتها لعام ٢٠١٩ الخطة الانتقالية إلى "العمليات القائمة على المسار" على نطاق إدارة الحركة الجوية الرفيعة المستوى. كما يتعيّن إعداد الأحكام والإرشادات اللازمة لتنفيذها لتوجيه العملية الانتقالية هذه ومواصلة تحديد أوجه العلاقة/الترابط بين عمليات صُنع القرار.

٢-٢ ويتيح التزامن بين عمليات صُنع القرار وتعزيزها فرصاً وينطوي على تحديات كبيرة. وعموماً، ستتضاعف المعلومات وعمليات صُنع القرار بسرعة من حيث حجمِها وتشعّبها(مثلا تحسين مستوى الرحلات الفردية المتوازنة مقابل الاستفادة من الشبكة بطريقة عادلة) ويتعين تعزيزها من خلال مستويات مناسبة من التشغيل الآلي. ومن شأن هذا الإجراء أن يؤدي أيضا إلى تحوّل في دور الإنسان. ولذلك، لابدّ من تناول دور الإنسان كجزء لا يتجزأ من بلورة "العملية القائمة على المسار". وينبغي القيام بذلك من خلال البدء بالتعامل مع إدارة التغيير واتباع نهج مُحكم قائم على نموذج التشغيل الآلي.

٢-٣ وفيما يخصّ إدارة الشبكة، من شأن قابلية التشغيل البيني على المستويين الإقليمي والعالمي أن تُسهم كثيراً في تحسين اتساق ودقّة المسار المشترك، وهو ما يؤدي إلى رفع مستوى أداء إدارة انسياب الحركة الجوية (ATFM) وموازنة الطلب والقدرة الاستيعابية (DCB) وإجراءات إدارة انسياب الحركة الجوية على الأجل القصير ونوعية المعلومات المتبادلة مع مستخدمي المطارات والمجال الجوي حيث اتضح ذلك من خلال عدّة مشاريع كبيرة تتجاوز نطاق الحدود (كمشروع الإدارة التعاونية للشبكة (NCM)). كما سيتم تطبيق وظائف (تخطيط) إدارة الشبكة خلال مرحلة تنفيذ الرحلات بالنسبة للأجزاء النهائية للمسار. وفي ظل البيئات التي تشهد تجزؤاً بمستويات مرتفعة لمقدمي خدمات الملاحة الجوية (ANSPs)، سيتعين اللجوء إلى "وسيط وجِيه" يضمن المعالجة العادلة للتشكيلات المعقّدة أحياناً للاحتياجات المتفاوتة. وعليه، فلابدّ من زيادة توسيع نطاق مفهوم التعاون العالمي لإدارة انسياب الحركة الجوية كجزء لا يتجزأ من إعداد العمليات القائمة على المسار.

---

[3] انظر ورقة العمل AN-Conf/13-WP/39.

٢-٤ وخلال مرحلة التنفيذ، ستُسهِم قابلية التشغيل البيني على المستويين الإقليمي والعالمي لعمليات تبادل بيانات الرحلات في تحسين مستوى السلامة والسعة من خلال بلورة رؤية دائمة ومتسقة لجميع الرحلات، وذلك بالرغم من معالجتها بواسطة مختلف نُظم معالجة بيانات الطيران. وهو ما من شأنه أن يخفّف من عبء عمل وحدة مراقب الحركة الجوية (ATCO) بفضل تحسين مستوى توقعات الحركة وزيادة كفاءة التنسيق مقارنةً بآليات التنسيق الحالية فيما بين المراكز (تبادل البيانات على الإنترنت (OLDI) والاتصالات المشتركة بين خدمات الحركة الجوية عن طريق البيانات (AIDC)) وإجراء مفاوضات أكثر كفاءة مع الوحدات الأولية والنهائية مقارنةً بالمفاوضات الصوتية الحالية. وسيتم المواظبة على إبلاغ مستخدمي المجال الجوي بشأن ما تحرزه الرحلات من تقدّمٍ وحالات الانحراف عن المسار المنشود وغيرها من القيود (أحوال الطقس والنقاط الساخنة وما إلى ذلك)، مما سيسمح لهم بالاستفادة من المسارات وفي أي وقت.

٢-٥ وينبغي إعطاء الأولوية لتنفيذ المرحلة الأولى من "البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها"، وكذلك "البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها/التخطيط"، وهي الصيغة الحديثة لخطة الطيران، الأمر الذي يساعد على تطور مفهوم "العمليات القائمة على المسار" في الوقت المناسب. وسيكون من الأساسي استخدام خدمات معلومات إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) التي تعتمد على "نموذج تبادل معلومات الرحلات الجوية" (FIXM) كي يتمكّن مستخدمو المجال الجوي ومقدمو برامج خطة الطيران على الكمبيوتر (CFSP) ومديرو الشبكة/إدارة انسياب الحركة الجوية (ATFM) والمطارات ومقدمو خدمات الملاحة الجوية (ANSPs) من تبادل وصف يحتوي على معلومات وفيرة عن الرحلات، وهو ما يمكّن من وضع تطبيقات شتى ويعزّز التشغيل الآلي. وقد قرّر مسؤولو المجال العسكري بلورة صيغة خطة للطيران تتضمن مسار المهام كخطوة انتقالية نحو "البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها". وتجدر الإشارة إلى أن خطة الطيران المتطورّة هذه التي تراعي احتياجات المجال الجوي يمكن معالجتها على مستوى الشبكة وتقاسمها وفقاً لما تقتضيه الحاجة إلى المعرفة تيسيراً لعمليات نقل "قواعد الطيران الآلي" (IFR) عبر الحدود بما في ذلك نُظم الطائرات الموجّهة عن بعد (RPAS).

٢-٦ وفيما يخص المرحلة الثانية من البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها، التي تشكّل أداة تمكين رئيسية لإدارة الحركة الجوية السلسة، قطعت أوروبا شوطاً في تحديد مفهوم "التنفيذ والتشغيل البيني/نموذج بيانات الطيران" لضمان التبادل المستمر لمعلومات الطيران بين مختلف مقدمي خدمات الملاحة الجوية وتشغيل الشبكة. ويعتمد هذا المفهوم على بنية تحتية فنية متوقعة لإدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) ترمي إلى تعزيز أوجه التفاعل المأمونة وزيادة إتاحتها في الوقت الفعلي. وتقوم بنية نموذج بيانات الطيران بتضمين مجموعات من البيانات بشكل مرِن وتعتمد على إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) ونموذج أساسي للتبادل يتمثل في "نموذج تبادل معلومات الرحلات الجوية" (FIXM) بما يحقق قابلية التشغيل البيني لتبادل المعلومات على المستوى العالمي. كما أن استخدام مخطوطات الطيران يمكّن تحديداً من تبادل القيود والتصاريح من أجل بلورة رؤى مشتركة ودقيقة للمسارات رباعية الأبعاد. كما أن ذلك يتيح قدرات متطورة للتفاوض من خلال "محاكاة نموذج بيانات الطيران" لاستكشاف تغييرات المسار في مراكز متعددة. ويتم في أي وقت إدارة مجموعة البيانات المرجعية للرحلات المشتركة من خلال تطبيق أدوار ومسؤوليات إدارة البيانات، والتأكد من تحديث ونشر معلومات الطيران اعتماداً على أنسب منظومة. وسيؤدي التقييم التشغيلي وتجارب "برنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد" (SESAR) إلى تحديث القواعد القياسية المتوقعة لعام ٢٠٢١ والقدرة التشغيلية الأولية المزمعة لعام ٢٠٢٣، مما يسمح بالانتقال من مفهوم "تبادل البيانات على الإنترنت" (OLDI) إلى مفهوم "التنفيذ والتشغيل البيني/نماذج بيانات الطيران".

٢-٧ وفي ظلّ تبادل المعلومات في صُلب العمليات القائمة على المسار، هناك حاجة ملحّة للمضي بالتنفيذ الفعلي لإدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) على مستوى عالمي. ولن يتم ذلك من خلال الأحكام المرتبطة بالجوانب الفنية لإدارة المعلومات على صعيد المنظومة (مثلا نماذج البيانات والبنية التحتية) فحسب، بل بواسطة جميع الأحكام المطلوبة لدعم الجهات المعنية لدى تطويرها لإنتاج خدمات المعلومات واستهلاكها، بما في ذلك ترتيبات نُظم الإدارة الملائمة والمتناسبة. ومن خلال عمليات التنفيذ الأوروبية، تم اكتساب خبرة قوية في بلورة نهج تعاوني يعزّز توزيع خدمات إدارة المعلومات على صعيد المنظومة في أوروبا. ويُساعد ذلك على تطوير خدمات إدارة المعلومات على صعيد المنظومة،

مثـل الخدمات التي تُستخدم بالفعل لتحسين عمليات إدارة الحركة الجوية (مثلا المدير المسؤول عن عمليات الوصول الموسّعة (E-AMAN)، وظائف إدارة انسياب الحركة الجوية المتطورة)، وإن كان اتباع نهج تعاوني يدعّم التوزيع المقبول من جميع الجهات المعنية يتطلب وقتاً أطول. أما الدروس المستفادة والعناصر الأولية لإدارة المعلومات على صعيد المنظومة التي تم إعدادها في هذا السياق (مثل القواعد القياسية الإقليمية بشأن نظام إدارة المعلومات على صعيد المنظومة، والترتيبات التناسبية لنُظم الإدارة) فيمكن اعتبارها إسهامات تساعد الإيكاو على مواصلة تطبيق نظام إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) على المستوى العالمي كعنصر تمكيني للعمليات القائمة على المسار (TBO).

٢-٨ ومن شأن إدارة الحركة الجوية أن تساعد على مواكبة الأنواع الجديدة للعربات والتفاعل مع "نظم" إدارة الحركة التي تعمل في إطارها هذه الأنواع الجديدة من العربات. ويتمثل العنصر المشترك بين كل أنواع العمليات في كونها تستند جميعها إلى المسارات وتتبادل المعلومات عن هذه المسارات لاستخدام عمليات إدارة الحركة. وبالتالي، تعتبر "العمليات القائمة على المسار" القاسِمَ المشترك بين جميع نُظم إدارة الحركة بما في ذلك إدارة الحركة الجوية (ATM).

٣- الخلاصة

٣-١ توضّح "العمليات القائمة على المسار" بمزيد من التفصيل مفهوم "الإدارة حسب المسار" على صعيد إدارة الحركة الجوية وذلك على النحو المبيّن في "المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية". وبفضل "العمليات القائمة على المسار" يمكن لنظام إدارة الحركة الجوية أن يغيّر النموذج ويحقّق مستويات أعلى من الأداء من خلال استقراء الوضع الراهن. وسيكون من الممكن أيضاً إدماج أنواع جديدة من مستخدمي المجال الجوي في نظام شامل لإدارة الحركة. ولتحقيق جميع هذه الفوائد، لابدّ من رفع مستويات التشغيل الآلي وهو ما يقتضي أيضا النظر بشكل اسباقي في دور الإنسان في المنظومة. وتعتمد "العمليات القائمة على المسار" على التعجيل بإعداد وتطبيق عناصر التمكين الرئيسية، لا سيما "البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها" (FF-ICE) و"إدارة المعلومات على صعيد المنظومة" (SWIM).

٣-٢ ويُرجى من المؤتمر الموافقة على التوصيات التالية:

يوصى المؤتمر بالقيام بما يلي:

أ) يطلب إلى الإيكاو إعداد مواد إرشادية للانتقال إلى تهيئة العمليات القائمة على المسار في إدارة الحركة الجوية (ATM) على المستوى العالمي بالنسبة للطائرات بأنواعها الحالية والجديدة، بما في ذلك تقييم التعديلات على أحكام الإيكاو؛

ب) يطلب إلى الإيكاو الاستفادة من البرامج الحكومية والإقليمية لتحديث إدارة الحركة الجوية فيما يخص نظام إدارة المعلومات على نطاق المنظومة (SWIM) للتقدم قيما يخص أحكام هذا النظام؛

ج) يطلب إلى الإيكاو المساعدة على التنفيذ المبكّر لعناصر التمكين الرئيسية للعمليات القائمة على المسار، لاسيما "إدارة المعلومات على صعيد المنظومة" (SWIM) والمعلومات عن الطيران وتدفق الحركة من أجل تهيئة بيئة تعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (FF-ICE)؛

د) يطلب إلى الإيكاو الإقرار بالحاجة إلى زيادة مستويات التشغيل الآلي والتعاون على صُنع القرار مما يمكّن من إجراء العمليات القائمة على المسار ويزيد من الحاجة إلى معالجة البُعد الإنساني وعمليات إدارة التغيير في هذا السياق؛

هـ) يعترف بالحاجة إلى وجود القدرة على تحقيق التشغيل البيني على المستوى العالمي في العمليات القائمة على المسار وإدارة الحركة الجوية بشكل متكامل ومترابط مع مراعاة أهمية الشروع في إعداد أحكام تُمهّد لبيئة قابلة للتشغيل البيني على المستوى العالمي في إطار "العمليات القائمة على المسار"، مع الأخذ في الاعتبار ما يستجدّ من تطورات على المستوى الإقليمي.

— انتهى —