AN-Conf/14-WP/132
30/6/24

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

المؤتمر الرابع عشر للملاحة الجوية

مونتريال، كندا، من ٢٠٢٤/٨/٢٦ إلى ٢٠٢٤/٩/٦

البند ٣ من جدول الأعمال: تحسين أداء شبكة الملاحة الجوية
٣-٣: الطبعة الثامنة من "الخطة العالمية للملاحة الجوية" (GANP)

تحديثات الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP)

(مقدّمة من المملكة العربية السعودية)

الموجز التنفيذي

أيد قرار الجمعية العمومية ٤١-٦: "خطة الإيكاو العالمية للسلامة والملاحة الجوية" الطبعة السابعة من "الخطة العالمية للملاحة الجوية" (GANP, Doc 9750). تلك الخطة التي تقود تطور الشبكة العالمية للملاحة الجوية، وتوفر سلسلة من التحسينات التشغيلية لزيادة السعة والكفاءة والقدرة على التنبؤ والمرونة مع ضمان قابلية الشبكة للتشغيل البيني وتنسيق العمليات.

وتعرِض ورقة العمل هذه لمحة عامة عن التطور المستمر لشبكة الملاحة الجوية الذي يجب مراعاته عند مراجعة المستوى التقني العالمي لإدماج مفاهيم جديدة في الطبعة الثامنة من "الخطة العالمية للملاحة الجوية"، مثل عمليات نظم الطائرات غير المأهولة على ارتفاعات منخفضة، والتنقّل الجوي المتقدم، وإدارة حركة نظم الطائرات غير المأهولة، وعمليات المجال الجوي العلوي، والذكاء الاصطناعي.

الإجراءات: يُرجى من المؤتمر القيام بما يلي:

أ) الإحاطة علما بالمعلومات الواردة في هذه الورقة؛
ب) المناقشة والتوصية بمراجعة المستوى التقني العالمي لإدماج مفاهيم جديدة في تطوير الطبعة الثامنة من "الخطة العالمية للملاحة الجوية"، مثل عمليات نظم الطائرات غير المأهولة على ارتفاعات منخفضة، والتنقّل الجوي المتقدم، وإدارة حركة نظم الطائرات غير المأهولة، وعمليات المجال الجوي العلوي، والذكاء الاصطناعي؛
ج) حث جميع الدول الأعضاء التي لديها خبرة في عمليات الوافدين الجدد والابتكار في شبكة الملاحة الجوية على تبادل خبراتها مع الدول الأخرى من خلال الإيكاو؛

د) دعوة الإيكاو إلى استكشاف إمكانية تحديد محور جديد لحزم التحسينات في منظومة الطيران يشمل الابتكار في شبكة الملاحة الجوية، نظرا لأن الفئات الأدائية الحالية لحزم التحسينات في منظومة الطيران في إطار الخطة العالمية للملاحة الجوية (المعلومات والتشغيل والتكنولوجيا) قد لا تكون مناسبة لتغطية التطوير والتحول الجاري والمزمع؛

هـ) دعوة الإيكاو إلى اعتماد حالات الاستخدام التي تم التحقق من صحتها للوافدين الجدد والابتكار في تطوير المواد الإرشادية لدعم نشر حزم التحسينات في منظومة الطيران وتنفيذها.

١- المقدمة

١-١ أيد قرار الجمعية العمومية ٤١-٦: "خطة الإيكاو العالمية للسلامة والملاحة الجوية" الطبعة السابعة من "الخطة العالمية للملاحة الجوية" (GANP, Doc 9750). تلك الخطة التي تقود تطور الشبكة العالمية للملاحة الجوية، وتوفر سلسلة من التحسينات التشغيلية لزيادة السعة والكفاءة والقدرة على التنبؤ والمرونة مع ضمان قابلية الشبكة للتشغيل البيني وتنسيق العمليات. وقد أصدرت الإيكاو "الخطة العالمية للسلامة الجوية" (GASP, Doc 10004) التي تدعم خطتها العالمية للملاحة الجوية.

١-٢ وقد وافقت الجمعية العمومية للإيكاو، خلال دورتها التاسعة والثلاثين، على اعتماد دورة حياة الخطة العالمية للملاحة الجوية من خلال تحديثات طفيفة كل ثلاث سنوات وتحديثات رئيسية كل ست سنوات، حسب الاقتضاء، لتلبية الحاجة إلى الاستقرار وضمان أن تظل التحسينات والمبادرات التشغيلية الجارية على الصعيدين الإقليمي والوطني متوافقة مع حزم التحسينات في منظومة الطيران في إطار الخطة العالمية للملاحة الجوية. وفي حين أن الطبعة السابعة من الخطة العالمية للملاحة الجوية، التي أقرتها الجمعية العمومية للإيكاو خلال دورتها الحادية والأربعين، قد تضمنت تحديثات طفيفة، فمن المتوقع أن تتضمن الطبعة الثامنة تحديثات رئيسية من المقرر تقديمها إلى الجمعية العمومية المقبلة لإقرارها.

١-٣ وعلى النحو الذي اقترحته الأمانة العامة للإيكاو، ستضع الطبعة الثامنة من الخطة العالمية للملاحة الجوية نهجا جديدا يركز على البيئة والقدرة على الصمود مع العمل على رقمنة شبكة مترابطة بالكامل في مجال الملاحة الجوية (المرجع: A41-WP/45).

٢- المناقشة

٢-١ تغطي الخطة العالمية للملاحة الجوية" الطموحات العالمية المتعلقة بتحديث شبكة الملاحة الجوية. وهي تقود تطور الشبكة العالمية للملاحة الجوية، وتهدف إلى الاستيعاب بشكل يكفل السلامة والأمن وفعالية التكلفة لجميع المنتفعين بالمجال الجوي وعمليات الوافدين الجدد مع الحد من التأثير البيئي.

٢-٢ ومن أجل تلبية الأهداف العالمية، تحدد تلك الخطة سلسلة من التحسينات التشغيلية، أي حزم التحسينات في منظومة الطيران، بغرض زيادة سعة المجال الجوي وكفاءته والقدرة على التنبؤ والمرونة مع ضمان قابلية الأنظمة الوظيفية للتشغيل البيني والتناغم بين أساليب العمل وإجراءاته. وقد أصدرت الإيكاو "الخطة العالمية لأمن الطيران" (GASeP, Doc 10118) التي تدعم، إلى جانب "الخطة العالمية للسلامة الجوية" (GASP, Doc 10004)، خطة الإيكاو العالمية للملاحة الجوية.

٢-٣ وتحدد حزم التحسينات في منظومة الطيران ملامح تطور المعدات الجوية والأرضية بمرور الوقت، وتستهدف

جميع قطاعات شبكة الملاحة الجوية وعملياتها وخدماتها. وهي تركز على أربعة مجالات لتحسين الأداء: عمليات المطارات، والنظم والبيانات القابلة للتشغيل البيني على الصعيد العالمي، وتحقيق الطاقة الاستيعابية القصوى والرحلات الجوية المرنة، وتحسين كفاءة الطرق الجوية. ويجري تنظيم حزم التحسينات في منظومة الطيران في "محاور" و"عناصر" تحت ثلاث فئات أدائية (المعلومات والتشغيل والتكنولوجيا) التي ستحقق معا، بمرور الوقت، تحسينات الأداء المستهدفة.

٢-٤ وعلى الرغم من أن الخطة العالمية للملاحة الجوية تهدف إلى أن يسير تطور الشبكة العالمية للملاحة الجوية بشكل متناغم من أجل استيعاب جميع المنتفعين بالمجال الجوي، إلا أن الخطة لا تغطي الابتكار المستمر وعمليات الوافدين الجدد التي لها تأثير محتمل في النظام البيئي للطيران. وتشير العديد من الدراسات والتنبؤات إلى أنه في غضون العقد المقبل، سيؤدي الطلب والتحسينات التكنولوجية إلى تسيير رحلات تجارية بالملايين يوميا للوافدين الجدد (نظم الطائرات غير المأهولة وعمليات المجال الجوي العلوي).

٢-٥ وتظهر السوق المتنامية لعمليات نظم الطائرات غير المأهولة إمكانات كبيرة في جميع أنحاء العالم، ولا سيما فيما يتعلق بالطيران في المجال الجوي على ارتفاعات منخفضة، بما في ذلك في المدن الحضرية حيث طور العديد من مصنعي الطائرات والشركات الناشئة مفاهيم الطائرات التي تحلق باستخدام الطاقة الكهربائية بالكامل من أجل خدمات التاكسي الجوي. وقد بلغت طائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية مرحلة متقدمة من الاعتماد وإدخالها في الخدمة. وبالتالي، هناك حاجة ماسة إلى محاور وعناصر حزم التحسينات في منظومة الطيران المخصصة لتحقيق التناغم العالمي والإدماج السلس والآمن في المجال الجوي لنظم الطائرات غير المأهولة وطائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية.

٢-٦ وخلال مؤتمر مستقبل الطيران ٢٠٢٤، الذي عُقد في مركز الملك عبد العزيز الدولي للمؤتمرات في الرياض بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة من ٢٠ إلى ٢٠٢٤/٥/٢٢، عرض جناح مخصص للتنقّل الجوي المتقدم نموذجا بالحجم الكامل لطائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية لنقل الركاب والبضائع. وبالإضافة إلى ذلك، قدمت الهيئة العامة للطيران المدني خلال هذا المؤتمر خريطة طريق التنقّل الجوي المتقدم[١]، التي تهدف إلى إدماج التقنيات الناشئة بشكل آمن في شبكة الملاحة الجوية الوطنية الحالية. وتغطي خريطة الطريق هذه سبع ركائز مع التركيز على التحقق من المتطلبات الأدائية لفرادى طائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية والمصادقة عليها، بالإضافة إلى ضمان أن تلبي الرحلات الجوية لهذه الطائرات والنظام البيئي المحيط بها الأهداف المنشودة في مجال السلامة. وفي هذا الصدد، أُجريت عدة رحلات تجريبية لطائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية، ولا سيما في منطقة نيوم، وهناك خطة للتوسع في هذه الاختبارات خلال عام ٢٠٢٤ لضمان سلامة الرحلات الجوية على ارتفاعات منخفضة وأن الوافدين الجدد يمكنهم العمل بأمان في وجود أنشطة الطيران التقليدية.

٢-٧ يظهر تنوع الابتكار المستمر والاختبار وتطوير تقنيات جديدة تدعم الوافدين الجدد، أي عمليات المجال الجوي العلوي، ضرورة وجود قواعد قياسية عالمية ومشتركة لدعم عمليات الطيران المدني في المجال الجوي العلوي بشكل آمن ومستدام، وعادة ما تكون أعلى من مستويات الطيران المستخدمة في عمليات الطائرات التقليدية.

٢-٨ وعند تحديد الأولوية اللازمة لتطوير إطار الإيكاو بشأن عمليات الطيران المدني في المجال الجوي العلوي وتحديث الخطة العالمية للملاحة الجوية لإدخال عناصر جديدة إلى حزم التحسينات في منظومة الطيران لضمان التناغم العالمي والإدماج الآمن لعمليات الطيران المدني في المجال الجوي العلوي، ينبغي النظر في التباين في أداء عمليات الوافدين الجدد التي تستخدم المجال الجوي العلوي، أي الخصائص الديناميكية الهوائية (الإيروديناميكية)، والسرعة، وارتفاعات التحليق، وتنامي الطلب

[١] قُدِّمت نسخة إلى الأمانة العامة للإيكاو للنظر فيها عند وضع رؤية وإطار شاملين بشأن التنقّل الجوي المتقدم.

على تطبيقات مثل تقديم خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية والإنترنت في المناطق النائية، وتعزيز القدرات الحالية بشأن مراقبة الطقس من أجل رصد تغير المناخ، وتمكين نقل الأشخاص والبضائع.

٢-٩ وعلاوة على ذلك، فقد أظهر الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي، وتحديدا خوارزميات التعليم بواسطة التعزيز العميق مسارا واعدا للتغلب على المشاكل الحسابية، وحلا للمواقف المعقدة، وإدخال تحسينات على شبكة الملاحة الجوية ونُهُج صنع القرار. وفي مجال الذكاء الاصطناعي، يشير مصطلح الوكيل إلى التشغيل التلقائي الذي يحدد ويختار الإجراءات التي يتعين تنفيذها في غضون فترة زمنية قصيرة وتحسين الموارد إلى الحد الأمثل. وقد تم تطوير العديد من التطبيقات في مجال الذكاء الاصطناعي، مثل كفاءة تعاقب الطائرات في مرحلة السير الأرضي، والحفاظ على مسافة الفصل بين الطائرات في المجال الجوي المزدحم، وإدارة تدفق الحركة الجوية، والفهم اللغوي المتقدم، والقدرات اللغوية لمراقب الحركة الجوية، حيث تظهر النتائج قدرة واعدة على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في المستقبل. لذلك، يجب أن يُراعى في التعديل القادم للخطة العالمية للملاحة الجوية تعريف محاور وعناصر حزم التحسينات في منظومة الطيران المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المتعلقة بالابتكار والتحديث بشأن شبكة الملاحة الجوية.

٢-١٠ ويقر قرار الجمعية العمومية ٤٠-٢٧: "الابتكار في مجال الطيران"، بالفوائد والتحديات الحقيقية والمحتملة التي يمكن أن يجلبها الابتكار في مجال النقل الجوي من حيث السلامة والكفاءة والأمن والتسهيلات والاستدامة الاقتصادية والبيئية. كما يقر هذا القرار بما يلي:

أ) أن أحكام الإيكاو تنطبق على جميع المنتفعين بالمجال الجوي المدني، وأنّ غياب النشاط المعياري على الصعيد العالمي من شأنه إعاقة تحقيق الحلول التكنولوجيّة المبتكرة والحيلولة دون تبلور فوائدها في مجال الطيران؛ ولهذا الغرض، يمكن للإيكاو الاستفادة من التفاعل المتواصل مع القطاع للتعرّف إلى آخر التطورات التكنولوجيّة وإدماجها في الوقت المناسب؛

ب) أن طبيعة الابتكارات ووتيرتها تتطلب من الجهات التنظيمية على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية الاستفادة من المنهجيات الجديدة التي تيسّر تقدير وتقييم التطورات التكنولوجية في الوقت المناسب.

٢-١١ وهذا القرار "يوجه المجلس بتقييم مدى الحاجة إلى تطوير إجراءات المنظمة، بما في ذلك أساليب عملها مع القطاع، بالإضافة إلى الموارد اللازمة، من أجل مواكبة وتيرة تطوير الابتكارات التي تؤثّر على التنمية المستدامة للطيران المدني".

٢-١٢ وتذكيرا بأن دور الإيكاو يتمثل في توفير سياسات عالمية ووضع الأحكام التي من شأنها أن تدعم عمليات الطائرات التدريجية والآمنة خلال جميع مراحل الرحلات الجوية. ومن أجل تمكين التوحيد والتنسيق العالمي والقابلية للتشغيل البيني والتحديث والابتكار بشأن شبكة الملاحة الجوية بشكل آمن وكفء، من المستصوب النظر في المقترحات التالية أثناء تطوير الطبعة الثامنة من الخطة العالمية للملاحة الجوية:

أ) استعراض النهج المتبع لاستيعاب الوافدين الجدد والابتكار فيما يتعلق بشبكة الملاحة الجوية؛

ب) استكشاف إمكانية تحديد محور جديد يشمل الابتكار بشأن شبكة الملاحة الجوية، حيث إن الفئات الأدائية الحالية (المعلومات والتشغيل والتكنولوجيا) قد لا تكون مناسبة لتغطية التطوير والترقيات الجارية والمزمعة؛

ج) تحديث الرؤية وخريطة الطريق المفاهيمية للنظر في الابتكار بشأن شبكة الملاحة الجوية؛

د) استعراض المستوى الفني العالمي لإدماج مفاهيم جديدة مثل عمليات نظم الطائرات غير المأهولة على ارتفاعات منخفضة، والتنقّل الجوي المتقدم، وإدارة حركة نظم الطائرات غير المأهولة، وعمليات المجال الجوي العلوي، والذكاء الاصطناعي؛

هـ) توسيع إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران وجدولها الزمني ليشمل حزما إضافية؛

و) اعتماد حالات الاستخدام التي تم التحقق من صحتها للوافدين الجدد كمواد إرشادية لدعم نشر حزم التحسينات في منظومة الطيران وتنفيذها؛

ز) تحديد مسارات العمل أو حزم النشر للتحسينات التشغيلية التابعة؛

ح) استعراض أطر الأداء لتحديد المؤشرات المحتملة باستخدام نهج نظامي يمزج الأبعاد والقياسات.

٣- الاستنتاجات

٣-١ أقرت الدورة الحادية والأربعون للجمعية العمومية للإيكاو بأن الوتيرة السريعة للوافدين الجدد (الطائرات غير المأهولة وعمليات المجال الجوي العلوي)، بما في ذلك النظام البيئي للتنقّل الجوي المتقدم، تتطلب تحركا من جانب الإيكاو. كما سلمت بالحاجة المحتملة إلى إطار عالمي منسق وأحكام ومواد إرشادية عالمية. وأقرت بأن الدور القيادي للإيكاو ضروري لتحقيق هذه المواءمة.

٣-٢ وفي الوقت الذي تقود فيه الخطة العالمية للملاحة الجوية تطور الشبكة العالمية للملاحة الجوية، وتهدف إلى الاستيعاب بشكل يكفل السلامة والأمن وفعالية التكلفة لجميع المنتفعين بالمجال الجوي وعمليات الوافدين الجدد، يجب أن يُراعى في الطبعة القادمة من الخطة التطوير المستمر والابتكار والتطورات المزمعة فيما يتعلق بشبكة الملاحة الجوية.

٣-٣ كما يجب تنقيح إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران في إطار الخطة العالمية للملاحة الجوية لتوسيع نطاق حزم التحسينات الحالية وتحديث خريطة الطريق المفاهيمية العالمية، وتحديد حزم النشر للتحسينات التشغيلية التابعة مع مراعاة مجالات شبكة الملاحة الجوية. ومن المقترح أيضا النظر في اعتماد محور جديد لحزم التحسينات في منظومة الطيران يتعلق بالابتكار نظرا لأن الفئات الأدائية الحالية قد تكون غير مناسبة لاستيعاب وتصنيف الابتكار الجاري والمزمع بشأن شبكة الملاحة الجوية.

٣-٤ ومن أجل دعم تنفيذ محاور وعناصر حزم التحسينات في منظومة الطيران، يمكن للإيكاو، بوصفها محفلا ومسهّلا لوضع الأطر وتبادل المعارف بشأن تحديث شبكة الملاحة الجوية، أن تجمع بين الدول وأصحاب المصلحة في قطاع الطيران، على الصعيدين العالمي والإقليمي لوضع قواعد قياسية وتوصيات دولية ووضع مواد إرشادية وتبادل أفضل الممارسات بشأن مفهوم العمليات ومتطلبات إدماج الابتكار والوافدين الجدد في النظام البيئي للطيران بشكل آمن وكفء.

— انتهى —