A41-WP/133
TE/44
2/8/22

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

الجمعية العمومية — الدورة الحادية والأربعون

اللجنة الفنية

البند ٣٠ من جدول الأعمال : سلامة الطيران وسياسة الملاحة الجوية

٣٠-٢ : أحدث المستجدات بشأن الخطة العالمية للملاحة الجوية

الحد من الكربون من خلال تحسين منظومة الملاحة الجوية تحقيقا للتنمية المستدامة للطيران في المستقبل

(مُقدَّمة من اليابان)

الموجز تنفيذي

إنَّ الحد من الكربون هو مفتاح التنمية المستدامة للطيران المدني في المستقبل، ويجب العمل على تحقيقه استجابة لنمو الطلب على الحركة الجوية. وتحقيقا لذلك، فقد اعتُبر أن تحسين منظومة الملاحة الجوية سيؤدي دورا هاما في هذا الصدد.

وتقدم هذه الورقة التدابير التي اتَّخذها مكتب الطيران المدني في اليابان (JCAB) من خلال رؤية طويلة الأجل لمنظومة الحركة الجوية في اليابان في المستقبل، وهي "الإجراءات التعاونية لتجديد نُظُم الحركة الجوية" (CARATS). ويمكن أيضا الحصول على معلومات حول CARATS من خلال الموقع الإلكتروني التالي: http://www.mlit.go.jp/common/000128185.pdf.

وقد حقَّق مكتب الطيران المدني في اليابان من خلال هذه الإجراءات التعاونية تحسينا في خدمات الملاحة الجوية، وهو ما يتماشى مع الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP)، مما أدى إلى حل العديد من المشاكل الفنية بالتعاون مع أصحاب المصلحة. ومع ذلك، فلا تزال هناك خطوات يتعيَّن اتِّخاذُها لتحقيق المزيد من التحسين، مع مراعاة منظور الحد من الكربون. وسيكون هذا التحسين أكثر فعالية إذا ما جرى تنفيذه بشكل متناغم على الصعيد العالمي بالتعاون فيما بين الدول المتعاقدة.

ويرى مكتب الطيران المدني في اليابان أن كل دولة متعاقدة مدعوَّة إلى التعاون بشكل أكبر من أجل الحد من الكربون لتحقيق التنمية للطيران في المستقبل.

الإجراء: الجمعية العمومية مدعوَّة إلى أن:

أ) تأخذ علما بالمعلومات التي تتضمَّنها ورقة العمل هذه؛

ب) تدعو الدول الأعضاء إلى تبادل المعلومات بشأن التدابير التي تكفل التنمية المستدامة للطيران؛

ج) تدعو الدول الأعضاء إلى مواصلة التعاون من أجل الحد من الكربون من خلال تحسين منظومة الملاحة الجوية لتحقيق التنمية المستدامة للطيران في المستقبل.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالأهداف الاستراتيجية المُتعلِّقة بالسلامة؛ وسعة وكفاءة شبكة الملاحة الجوية؛ والتنمية الاقتصادية للنقل الجوي؛ وحماية البيئة.

الآثار المالية:	لا توجد آثار مالية مرتبطة بورقة العمل هذه.
المراجع:	الوثيقة Doc 9750، *الخطة العالمية للملاحة الجوية*

١ – المقدمة

١–١ إنَّ الحد من الكربون هو مفتاح التنمية المستدامة للطيران المدني في المستقبل، ويجب العمل على تحقيقه استجابة لنمو الطلب على الحركة الجوية. وتحقيقا لذلك، فقد اعتُبر أن تحسين منظومة الملاحة الجوية سيؤدي دورا هاما في هذا الصدد. إذ إن الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP) توفر الاتجاه الشامل من أجل منظومة ملاحة جوية متناغمة عالميا مع حركة جوية آمنة تتسم بالفعالية والكفاءة. كما تقدم تدابير مختلفة وتطوُّرات فنية في شكل حزم من السلاسل الزمنية، مثل حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBU) واللبنات الأساسية (BBB). فذلك سيُمكِّن الدول وأصحاب المصلحة من تحقيق السلامة والنمو المستدام وزيادة الكفاءة والإشراف البيئي المسؤول الذي يتوخاه المجتمع والاقتصاد العالميان.

٢ – المناقشة

٢–١ في اليابان، ومن أجل التوافق بشكل يتناسب مع نمو الطلب على الحركة الجوية فضلا عن تنوُّع احتياجات المنتفعين، من خلال التعاون بين قطاع الصناعة والأوساط الأكاديمية والحكومة، فقد تم دراسة مستقبل خدمات الملاحة الجوية من زوايا مختلفة واستنادا أيضا إلى الاتجاهات العالمية. وفي عام ٢٠١٠ ، تم تطوير الإجراءات التعاونية لتجديد نُظُم الحركة الجوية (CARATS)، وهي رؤية طويلة الأجل لنُظُم الحركة الجوية في المستقبل. وهي تحدد أهداف واتجاهات التجديد حتى عام ٢٠٢٥، مثل تحسين السلامة، وتلبية الطلب العالمي المتزايد على الطيران، وزيادة الملاءمة والتوافق، وتحسين الكفاءة التشغيلية. مع تحديث الطبعة السادسة من الخطة العالمية للملاحة الجوية، وقد جرى تمديد الأفق الزمني لخريطة الطريق حتى عام ٢٠٤٠. ويُجري مكتب الطيران المدني في اليابان استعراضا إضافيا للإجراءات التعاونية لتجديد نُظُم الحركة الجوية، مع التركيز بشكل أكبر على الحد من الكربون.

٢–٢ وتحدد هذه الإجراءات الاتجاهات الثمانية التالية للتجديد من أجل تحقيق الأهداف، مع وجود نواة للعمليات القائمة على المسار:

أ) تحقيق العمليات القائمة على المسار؛
ب) تحسين القدرة على التنبؤ؛
ج) ضمان تبادل المعلومات من أجل اتخاذ القرارات بشكل تعاوني؛
د) تعزيز التشغيل القائم على الأداء؛
هـ) تنفيذ الملاحة باستخدام الأقمار الصناعية (الملاحة الساتلية) في جميع مراحل رحلة الطيران؛
و) تحسين الوعي بالمكان على الأرض وعلى متن الطائرة؛
ز) تحقيق الاستفادة القصوى من قدرات الإنسان والآلة؛
ح) تنفيذ عمليات الطائرات عالية الكثافة في المطارات المزدحمة والمجال الجوي المزدحم.

٢–٣ وتتفق الإجراءات التعاونية لتجديد نُظُم الحركة الجوية مع منهجية حزم التحسينات في منظومة الطيران. وقد حدد مكتب الطيران المدني في اليابان خطته بشأن حزم التحسينات ذات الصلة من أجل ضمان القابلية للتشغيل المتبادل على الصعيد العالمي في الأجلين القصير والطويل لحلول الملاحة الجوية الخاصة به.

٢-٤ التدابير الهامة الرامية إلى تحقيق العمليات القائمة على المسار

٢-٤-١ من الضروري الاستجابة للزيادة في الحركة الجوية مع خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الوقت ذاته، وذلك عن طريق تحسين الكفاءة التشغيلية مع تجديد خدمات الملاحة الجوية. ويقوم مكتب الطيران المدني في اليابان بتنفيذ التحسين الأمثل للحركة الجوية بشكل عام ولكل مرحلة من مراحل الطيران تحسبا للتطورات المستقبلية في نُظُم الملاحة الجوية واتجاهات التطوُّر التكنولوجي. ويرد فيما يلي أمثلة نموذجية على ذلك.

٢-٤-٢ وضع مفهوم العمليات القائمة على المسار

٢-٤-٢-١ سيُمكِّن صنع القرار بشكل تعاوني جميع أعضاء أوساط إدارة الحركة الجوية من المشاركة في صنع القرارات التي تؤثر فيهم. إذ إن تعزيز آلية صنع القرار بشكل تعاوني في ظل بيئة العمليات القائمة على المسار في المستقبل التي تستخدم مسارا رباعي الأبعاد (4D) يستوجب مشاركة مجموعة واسعة من البيانات الجماعية فيما بين أكبر عدد ممكن من أصحاب المصلحة المعنيين. وتحقيقا لهذه الغاية، يلزم وجود هيكل لتبادل المعلومات، مع استخدام إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) التي تُمكِّن أصحاب المصلحة من مشاركة البيانات الضرورية فيما بينهم بفعالية من حيث التكلفة بالمقارنة مع النمط التقليدي الذي يتطلَّب نظاما مُخصَّصا.

٢-٤-٢-٢ تهيئ إدارة المعلومات على صعيد المنظومة البيئة التي يمكن من خلالها للجهات الفاعلة ذات الصلة الوصول إلى المعلومات المُتعلِّقة بعمليات الطائرات في أي وقت. وعلاوة على ذلك، فإنها تكفل موثوقية البيانات من أجل الحفاظ على موثوقية المعلومات اللازمة لعملية صنع القرار بشكل تعاوني.

٢-٤-٢-٣ وقد بدأ مشروع إيضاحي لمفهوم العمليات القائمة على المسار، تحت مسمى "مشروع العمليات متعددة الأقاليم القائمة على المسار (MR-TBO)، وتشارك اليابان فيه (مع تايلند وسنغافورة وكندا والولايات المتحدة). وفي إطار هذا المشروع، جرى التحقُّق من القدرات الرئيسية للعمليات القائمة على المسار في بيئة محاكاة باستخدام بعض السيناريوهات التشغيلية. وسوف تواصل اليابان تعاونها من أجل المضي قدما في هذا المشروع.

٢-٤-٣ تحسين كفاءة عمليات مراقبة الحركة الجوية في أثناء الطريق

٢-٤-٣-١ في عام ٢٠٢٠، أطلق مكتب الطيران المدني في اليابان خطة خمسية لإعادة بناء مجاله الجوي المحلي لزيادة قدرة مراقبة الحركة الجوية، وذلك بتقسيم المجال الجوي عموديا، حيث العديد من الرحلات الجوية العابرة، مثل الرحلات بين آسيا وأمريكا الشمالية، إلى ارتفاعات عالية ومنخفضة، فذلك يُبسِّط عبء العمل على المراقبين، ويزيد من قدرة مراقبة الحركة الجوية.

٢-٤-٣-٢ وبالإضافة إلى ذلك، سيجري تدريجيا تطبيق الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات (CPDLC) في قطاع الارتفاعات العالية الجديد. وبدأت العملية التجريبية في المجال الجوي المحلي على ارتفاعات عالية في شهر مارس من هذا العام. وعلى الرغم من محدودية هذه العملية في البداية، كجعلها مقتصرة على نقل الاتصالات، إلا أنه سيجري توسيع نطاق التطبيق في المستقبل إلى اتجاهات مثل تغيير المسارات (التي تستنزف الوقت والجهد عن طريق الاتصال الصوتي). ومن المتوخى أيضا النظر في توسيع نطاق المجال الجوي المُطبَّق في المستقبل، ما سيؤدي إلى سلاسة التشغيل والربط بالمجال الجوي المحيطي حيث يستخدم الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات بالفعل بشكل رئيسي، وتحقيق طرق حرة (الطريق المفضل لدى المستخدم (UPR))، و(الإجراء الدينامي على متن الطائرة لتحويل المسار (DARP)) على ارتفاعات عالية.

٢-٤-٣-٣ وفي الوقت ذاته، ففي المجال الجوي المحيطي، سيُدخل مكتب الطيران المدني في اليابان التشغيل الأكثر كفاءة لإقليم فوكوكا لمعلومات الطيران بوسائل مثل استعراض المجال الجوي وتكوين المسار وفقا للملاحة القائمة على الأداء (PBN)، وتعزيز عمليات الاتصالات والاستطلاع القائمة على الأداء (PBCS). مما سيسهم في التعجيل بالحد من الكربون.

٢-٤-٤ تحسين كفاءة عمليات مراقبة الحركة الجوية فيما يتعلَّق بالإقلاع والهبوط

٢-٤-٤-١ يعكف مكتب الطيران المدني في اليابان على إدخال نُظُم ملاحة جوية أكثر كفاءة من أجل عمليات الإقلاع والهبوط. إذ إن أداء الملاحة المطلوب (RNP) لنظام الهبوط الآلي (ILS) يتيح استخدام المسارات المنحنية ومن المفترض أنه يجعل مسارات الاقتراب أقصر طولا. وسيكون ذلك أمرا فعَّالا فيما يتعلَّق بالحد من الكربون وكذلك تحسين السلامة والكفاءة التشغيلية. ومن المفترض أن يعزز نظام تقويم الإشارات بالنظم الأرضية (GBAS) من دقة الملاحة بشكل أكبر، وهو النظام الذي يخطط مكتب الطيران المدني في اليابان لإدخاله قريبا. وسيواصل هذا المكتب المشاركة في المناقشات التي تجريها الإيكاو.

٢-٤-٤-٢ أما عملية النزول المستمر (CDO)، وهي الإجراء التشغيلي الذي يستخدم الحد الأدنى من دفع المحرك في مرحلة الاقتراب ويحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكذلك من الضوضاء، فقد أدخلها مكتب الطيران المدني في اليابان إلى ثلاثة مطارات (بما في ذلك التشغيل التجريبي)، وسوف يُزيد المكتب من عدد المطارات التي تدعم هذا الإجراء.

٢-٤-٥ تحسين كفاءة عمليات مراقبة الحركة الجوية في المطارات

٢-٤-٥-١ وبالمثل، يتحقَّق تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عن طريق تحسين العمليات الأرضية. إذ إنه يمكن لعمليات صنع القرار بشكل تعاوني في المطارات أن تقلل بشكل كبير من أوقات انتظار الطائرات وحرق الوقود والتأخيرات على الأرض. على سبيل المثال، أثبتت عملية الوقت المصرح للتحرك (TSAT) باستخدام نظام التوجيه البصري للإرساء (VDGS) في مطار هانيدا فعاليتها في مطار شديد الازدحام. وينظر أصحاب المصلحة المعنيين الآن في أمر رفع مستوى عمليات صنع القرار بشكل تعاوني في المطارات وتنفيذها في مطارات أخرى عالية الكثافة.

٣- الخلاصة والاستنتاج

٣-١ من أجل التنمية المستدامة للطيران في عالم ما بعد جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩)، من الضروري ليس مجرد الاستجابة للزيادة في قدرة الحركة الجوية فحسب، بل أيضا العمل على الحد من انبعاثات الكربون. وتكون التدابير المُتعلِّقة بالتحسين التشغيلي أكثر فعالية إذا ما جرى تنسيقها وتنفيذها على الصعيد العالمي بمزيد من التعاون فيما بين الدول المتعاقدة من المنظورين التاليين:

أ) هناك تدابير ستكون أكثر فعالية إذا ما جرى تنفيذها على نطاق أوسع بالتعاون مع مُقدِّمي خدمات الملاحة الجوية في كل بلد. (مثل المسارات الجوية الحرة).

ب) هناك تدابير ستكون أكثر فعالية إذا ما أدخلت كل دولة متعاقدة بشكل تعاوني أحدث المعدات (مثل الملاحة القائمة على الأداء (PBN)).

٣-٢ سوف يُعمِّق مكتب الطيران المدني في اليابان من تعاونه مع كل دولة متعاقدة من أجل التنمية المستدامة للطيران مع التركيز على إطار الإيكاو. ويرى مكتب الطيران المدني في اليابان أن كل دولة متعاقدة مدعوَّة إلى مواصلة التعاون فيما يتعلَّق بالحد من الكربون من أجل تحقيق تنمية الطيران في المستقبل.

— انتهى —