



الجمعية العمومية - الدورة الثانية والأربعون

اللجنة التنفيذية

البند رقم ١٦ من جدول الأعمال: حماية البيئة - الطيران الدولي وتغير المناخ

الطريق المُجدي نحو خفض صافي الانبعاثات إلى الصفر:
تحقيق الاستفادة القصوى من إعادة تصميم المجال الجوي والتدابير التشغيلية

(ورقة مقدمة من البرازيل)

الموجز التنفيذي

استناداً إلى أحدث الأمثلة الوطنية والتجارب التعاونية مع الدول المجاورة، تؤكد ورقة العمل هذه على أن تحقيق الهدف الطموح الطويل الأجل الذي وضعته منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو)، المتمثل في خفض صافي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠، لا يعتمد فقط على أنواع الوقود المستقبلية وتقنيات الطائرات المتقدمة، بل يعتمد أيضاً على اتخاذ إجراءات فورية وقابلة للتطوير، مثل التحسينات التشغيلية وإعادة تصميم المجال الجوي. كما تُسلط هذه الورقة الضوء على أهمية التعاون الإقليمي كعامل تمكين رئيسي لتحقيق أقصى قدر من النتائج. وبالنظر إلى الركائز الثلاث الرئيسية لخفض الانبعاثات في قطاع الطيران - وهي وقود الطيران المستدام، والابتكار التكنولوجي، والتدابير التشغيلية - تُبرز هذه الورقة كيف يُمكن لدور إعادة تصميم المجال الجوي، الذي غالباً ما يُقلل من شأنه، أن يُطلق العنان لفوائد بيئية كبيرة على المديين القصير والمتوسط.

الإجراءات: الجمعية العمومية مدعوة إلى:

- أ) الطلب من الإيكاو تعزيز دورها القيادي بتقديم الإرشادات الاستراتيجية والدعم المالي من خلال مكاتبها الإقليمية لتسهيل تنفيذ هذه المبادرة على نطاق واسع؛
- ب) الطلب من الإيكاو تعزيز المساعدة الفنية التي تقدمها للدول المشاركة في مشاريع تحسين المجال الجوي، وتقوية آليات التعاون الإقليمي لتحسين الاستفادة من المجال الجوي العابر الحدود، وتوفير منصات لتبادل نتائج الأداء البيئي المتأثرة من التحسينات التشغيلية؛
- ج) إعادة تأكيد الدور الاستراتيجي للتدابير التشغيلية وتصميم المجال الجوي كركائز أساسية في الاستراتيجية البيئية للإيكاو، إلى جانب وقود الطيران المستدام والابتكار التكنولوجي.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدف الاستراتيجي "الطيران المستدام بيئياً"
الأثار المالية:	من المتوقع أن تنفذ أنشطة الإيكاو المشار إليها في هذه الورقة في حدود الموارد المتاحة في الميزانية العادية للفترة ٢٠٢٦-٢٠٢٨.

الخطة الاستراتيجية للإيكاو (٢٠٢٦-٢٠٥٠) الخطة العالمية للملاحة الجوية الوثيقة 9992 Doc - "دليل استخدام الملاحة القائمة على الأداء في تصميم المجال الجوي" الوثيقة 9613 Doc - "دليل الملاحة القائمة على الأداء" الوثيقة 9931 Doc - "دليل عمليات النزول المستمر" الوثيقة 9993 Doc - "دليل عمليات الصعود المستمر"	المراجع:
--	----------

١- المقدمة

١-١ وفقاً للخطة الاستراتيجية لمنظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو)، تُشجّع الدول على السعي لتحقيق الهدف العالمي الطموح الطويل الأجل المتمثل في خفض صافي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الصفر في مجال الطيران الدولي بحلول عام ٢٠٥٠. وقد أُعيد تأكيد هذا الالتزام في قرار الجمعية العمومية ٤١-٢٠. ولبلوغ هذا الهدف، حُدّدت ثلاثة مجالات رئيسية كمسارات رئيسية للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري: وقود الطيران المستدام، والابتكار التكنولوجي، والتدابير التشغيلية.

٢-١ ويواجه تطوير وقود الطيران المستدام العديد من التحديات، بما في ذلك ارتفاع تكاليف الإنتاج، ومحدودية التوافر، والحاجة إلى دعم البنية التحتية والتحسينات التنظيمية. وفيما يتعلق بالتقنيات الناشئة، من المتوقع أن تُقلّل التحسينات في أنظمة الدفع، وتصميم الطائرات الجديدة، والمواد الجديدة خفيفة الوزن لهيكل الطائرة من بصمة انبعاثات الطيران. ومن ناحية أخرى، تُعد هذه التدابير حلاً طويلاً الأجل، وستتطلب سنوات لنشرها على نطاق واسع.

٢- الإرشادات والفرص التشغيلية

١-٢ نشرت الإيكاو بالفعل حلاً قادراً على تخفيف الآثار البيئية على المدينين القصير والمتوسط. وقد أدى تطبيق المسارات التشغيلية من الخطة العالمية للملاحة الجوية، بما في ذلك مفاهيم مثل تحسين عمليات الوصول والمغادرة (APTA)، وتحسين العمليات من خلال تحسين مسارات مرحلة أثناء الطريق (FRTO)، إلى تحقيق تحسينات بيئية قابلة للقياس. ومع ذلك، إلى جانب تطبيق هذه التدابير، يمكن للمبادرات الإضافية التي تتضمن تحسين هيكل المجال الجوي أن تُطلق العنان لفوائد بيئية خفية إضافية.

٢-٢ ومن المهم أيضاً ملاحظة أن الإيكاو نشرت إرشاداتها الأولية بشأن الملاحة القائمة على الأداء في عام ٢٠٠٨. وفي وقت لاحق، في عام ٢٠١٣، صدرت نسخة مُحدثة من الوثيقة 9613 Doc "دليل الملاحة القائمة على الأداء". وأصدرت الإيكاو "دليل عمليات النزول المستمر"، الوثيقة 9931 Doc، لأول مرة عام ٢٠١٠. كما نُشر "دليل عمليات الصعود المستمر"، الوثيقة 9993 Doc، عام ٢٠١٣. ومنذ ذلك الحين، تطورت برمجيات تصميم إجراءات الطيران، ووضعت أفضل الممارسات. إضافةً إلى ذلك، طُرأت تغييرات جوهرية على تركيبة وأداء أسطول الطائرات في العديد من المراكز، مما أدى إلى نشوء بيئة تشغيلية جديدة. ونتيجةً لذلك، أصبح من الممكن الآن أن تحقق إعادة تصميم المجال الجوي فوائد بيئية وتشغيلية أكبر.

٣- إعادة تصميم المجال الجوي

١-٣ امتثلت البرازيل لأهداف الإيكاو من خلال تنفيذ حزمة التحسينات في منظومة الطيران (ASBU) المتعلقة بتحسين أداء المسارات. علاوةً على ذلك، جرى تحقيق الأهداف التشغيلية والبيئية من خلال تنفيذ العناصر المتسلسلة من حزمة التحسينات مثل تحسين عمليات الوصول إلى المطارات. وفي المقابل، أدى تزايد الطلب على الحركة الجوية إلى نشوء حاجة إلى مزيد من

التغييرات في هيكل المجال الجوي. ونتيجة لذلك، أصبحت مبادرات إعادة تصميم المجال الجوي الجديدة ضرورية لتحسين المسارات الحالية. وتُظهر النتائج الأخيرة أنَّ من الممكن تحسين مسارات إجراءات الطيران وتحقيق خفض إضافي في الانبعاثات.

٢-٣ ومؤخراً، تم الانتهاء بنجاح من إعادة تصميم المجال الجوي لمناطق المراقبة النهائية التالية في البرازيل: منطقة المراقبة النهائية في ماناوس، ومنطقة المراقبة النهائية في بيليم، ومنطقة المراقبة النهائية في كويابا، ومطار فيراكوبوس. وقد نتج عن إعادة تصميم منطقتي المراقبة النهائيتين في ماناوس وبيليم حدوثُ خفضٍ في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار ٦٨٠ طناً سنوياً. أما منطقة المراقبة النهائية في كويابا فقد حققت خفضاً قدره ١٨٩٠ طناً من ثاني أكسيد الكربون سنوياً، بينما حقق مطار فيراكوبوس خفضاً بلغ ٢٥٠٠ طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً. وسيلبلغ إجمالي الخفض الذي تحققه هذه المواقع الأربعة مجتمعةً من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ٥٠٧٠ طناً في العام الواحد.

٣-٣ ومن الإجراءات الأخرى الجارية حالياً التنسيق عبر الحدود مع الدول المجاورة في إقليم أمريكا الجنوبية لتحقيق المزيد من خفض الانبعاثات. وفي هذا السياق، تعمل البرازيل على تعزيز التعاون الفني بين الدول من خلال تقديم دورات تدريبية في تصميم المجال الجوي تهدف إلى تبادل أفضل الممارسات في إجراءات الطيران، وتصميم المجال الجوي، وتخطيط شبكة المسارات الجوية.

٤- الخطوات المقبلة

١-٤ على الرغم من أن البرازيل وبعض الدول المجاورة قد بدأت بتطبيق هذه التغييرات بالتنسيق مع مكتب الإيكاو الإقليمي في أمريكا الجنوبية، فإنَّ توسيع نطاق الجهود لا يزال يمثل تحدياً نظراً لمحدودية الاستثمارات والموارد.

٢-٤ ومن ناحية أخرى، يُمثل هذا الجهد فرصةً عظيمةً لتوسيع نطاق المبادرة إقليمياً وعالمياً. وللحفاظ على زخم خفض الانبعاثات وتحسين العمليات، ينبغي أن تعمل الإيكاو على تعزيز دورها القيادي، وتقديم الإرشادات الاستراتيجية والدعم الفني من خلال مكاتبها الإقليمية. فلهذه المكاتب دورٌ أساسيٌّ في تنسيق الجهود وتشجيع الدول على المشاركة في التنفيذ.

٥- الخلاصة

١-٥ على الرغم من أن وقود الطيران المستدام والتقنيات الناشئة تُعدّ حلولاً قيّمة لدعم الأهداف البيئية للطيران، فإنَّ نتائجها المتوقعة لا تتأتَّى إلا على المدى الطويل. وفي الوقت نفسه، قد تُمكن التحسينات التشغيلية وإعادة تصميم المجال الجوي من خفض الانبعاثات بشكل فوري. ويمكن الاستفادة من أمثلة التنفيذ الناجحة لهذه التدابير من إقليم أمريكا الجنوبية أقاليم الإيكاو الأخرى. ولذلك، ينبغي أن تشجّع الإيكاو الدول على إطلاق مبادرات وطنية لإعادة تصميم المجال الجوي لتعزيز الفوائد البيئية. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي أن تعمل الإيكاو على تعزيز المساعدة الفنية التي تقدمها للدول المشاركة في مشاريع تحسين المجال الجوي، وتقوية آليات التعاون الإقليمي لتحسين المجال الجوي عبر الحدود، وتوفير منصات للتعريف بنتائج الأداء البيئي المتأتمية من التحسينات التشغيلية. وببد أن هذه التحسينات التشغيلية ليست بديلاً عن وقود الطيران المستدام أو الابتكار التكنولوجي، ولكنها أدوات مجدية. ومع استمرار التعاون، سيمضي قطاع الطيران قُدماً نحو بلوغ الهدف الطموح الطويل الأجل. وسيكون للدور القيادي الذي تضطلع به الإيكاو واستثماراتها أهمية حاسمة في بلوغ هذا الهدف.