



الاجتماع رفيع المستوى بشأن الطيران الدولي وتغير المناخ

مونتريال، من ٧ إلى ٩/١٠/٢٠٠٩

البند ٢ من جدول الأعمال: اقتراحات استراتيجيات وتدابير لتحقيق تخفيضات في الانبعاثات

الوسائل الفنية والتشغيلية لتحقيق تخفيضات في الانبعاثات

(ورقة مقدمة من الأمانة العامة)

الملخص

تعطي هذه الورقة فكرة عامة عن أعمال الايكاو بشأن الوسائل الفنية والتشغيلية لخفض انبعاثات الطيران. وقد أحرز تقدم مهم في تحديد أهداف التكنولوجيا لخفض انبعاثات غازات الدفيئة من الطيران. ويجري أيضا وضع معيار لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الطائرات ومنهجية الترخيص المرتبطة بذلك. وتقوم الايكاو بدور طليعي في الجهود الرامية لتحديد وتعزيز وتنسيق المبادرات على النطاق العالمي للممارسات التشغيلية التي ينتج عنها خفض مساهمات الطيران في الانبعاثات البشرية المصدر. يرد الإجراء المعروض على الاجتماع رفيع المستوى في الفقرة ٤.

١- المقدمة

١-١ وفقا للمرفق (ك) بقرار الجمعية العمومية ٣٦-٢٢، فإن العناصر الرئيسية الثلاثة لبرنامج عمل الايكاو هي (١) أهداف عالمية طموحة للطيران الدولي، و (٢) تدابير لتحقيق تخفيضات في الانبعاثات، و (٣) سبل لقياس التقدم المحرز. وتتناول هذه الورقة العنصر الثاني من برنامج العمل وتركز على الوسائل الفنية والتشغيلية التي تشملها التدابير الرامية لتحقيق تخفيضات في الانبعاثات.

٢-١ يدل التحليل الأولي من لجنة الايكاو المعنية بحماية البيئة في مجال الطيران (لجنة حماية البيئة) على أنه من المتوقع أن يزداد حرق وقود الطيران العالمي من ١٩٠ ميجا طن (م ط) في عام ٢٠٠٦ إلى مستوى في عام ٢٠٥٠ يتراوح بين ٢٨٠ و ١٤٣٠ م ط (من المحتمل أن يتراوح بين ٧٣٠ و ٨٨٠ م ط). وبدون احتساب تأثير أنواع الوقود البديلة، تشير التنبؤات إلى أن ثاني أكسيد الكربون سيزداد من ٦٠٠ م ط في عام ٢٠٠٦ إلى مستوى في عام ٢٠٥٠ يتراوح بين ٨٩٠ و ٤٥٢٠ م ط (من المحتمل أن يتراوح بين ٢٣٠٠ و ٢٨٠٠ م ط).

٣-١ على أساس كل رحلة جوية، من المتوقع أن تستمر كفاءة استهلاك الوقود في التحسن حتى عام ٢٠٥٠. غير أنه، حتى مع أقوى سيناريوهات تنبؤات التكنولوجيا، فإن هذا المكسب المتوقع في الكفاءة من التدابير التكنولوجية والتشغيلية لا يعوض عن الزيادة المتوقعة في الانبعاثات بدافع من الطلب، لكنه سيؤدي الى "فجوة" انبعاثات تتعلق بمستويات عام ٢٠٠٦ (أو قبله). وبغية تحقيق استدامة القطاع في المستقبل، سيتطلب سد هذه الفجوة تدخلات اضافية. وقد يتسنى

اتباع نهج متعدد الجوانب ازاء هذا الهدف عن طريق توليفة من التدابير التي تشمل أنواع الوقود البديلة وأوجه التقدم التكنولوجي غير المتوقعة والتدابير التشغيلية والتدابير القائمة على آليات السوق. ويقدم المزيد من المعلومات عن تأثير الطيران على تغير المناخ في ورقة المعلومات HLM-ENV/09-IP/4.

٤-١ أوصى الفريق المعني بالطيران الدولي وتغير المناخ بمجموعة من التدابير التي يجوز للدول أن تختار منها لخفض انبعاثات الطيران الدولي، وتشمل تطور التكنولوجيا ذات الصلة بالطائرات وتحسين ادارة الحركة الجوية واستخدام الهياكل الأساسية وزيادة كفاءة العمليات والتدابير الاقتصادية/القائمة على آليات السوق والتدابير التنظيمية. وستحتفظ كل دولة بالسلطة النهائية لاختيار مجموعة التدابير الملائمة لظروفها، وفقا للأهداف الطموحة العالمية، وينبغي تشجيعها على وضع خطط عمل فردية وإداعها لدى الايكاو.

٢- الوسائل الفنية

١-٢ سيق أن خصصت الأمانة العامة للايكاو ولجنة حماية البيئة موارد مهمة لوضع بارامترات لكفاءة استهلاك وقود الطائرات وهما تواصلان العمل في المجالات ذات الصلة. وجرى الموافقة على مقياس لكفاءة استهلاك الوقود وهو يستخدم ناتج الحمولة والمسافة كمقام وكتلة الوقود كبسط (نظام الطائرات التجارية لقياس كفاءة استهلاك الوقود = كتلة الوقود المستهلك/الحمولة × المسافة). ويجري أيضا وضع منهجية لكي تؤخذ في الحسبان تحليلات دورة العمر الكاملة لأي بدائل للوقود. وتتناول الفقرات التالية الجهود في مجالات أهداف التكنولوجيا ومعيارا لثاني أكسيد الكربون.

٢-٢ أهداف التكنولوجيا

١-٢-٢ أجري في شهر مارس ٢٠٠٦، دعما لبرنامج عمل الاجتماع السابع للجنة حماية البيئة، استعراض بقيادة خبراء مستقلين لتكنولوجيات خفض أكاسيد النيتروجين. ونتج عن هذا الاستعراض وضع أهداف متوسطة وطويلة الأجل لخفض أكاسيد النيتروجين من محركات الطائرات (Doc 9887 تقرير الخبراء المستقلين عن استعراض فرقة العمل المعنية بالأهداف الاستراتيجية طويلة الأجل لأكاسيد النيتروجين وأهداف التكنولوجيا متوسطة وطويلة الأجل لأكاسيد النيتروجين) واستنادا إلى نجاح عملية الاستعراض هذه، قرر الاجتماع السابع للجنة حماية البيئة في شهر فبراير ٢٠٠٧ تحديد أهداف متوسطة وطويلة الأجل لحرق الوقود وتعلق بالتقدم التكنولوجي في مجال صناعة هياكل ومحركات الطائرات، فضلا عن تلك الأهداف المتعلقة بالتدابير التشغيلية مثل تحسين ادارة الحركة الجوية. واستخدمت عمليات الخبراء المستقلين في إطار لجنة حماية البيئة، وأدرجت الاسقاطات بشأن التحسينات التكنولوجية والتشغيلية في عملية تقييم التقدم المحرز صوب تحقيق الأهداف البيئية للأطر الزمنية للسنوات ٢٠١٦ و ٢٠٢٦ و ٢٠٣٦ و ٢٠٥٠ باستخدام نماذج التنبؤ. واستجابة لطلب الفريق المعني بالطيران الدولي وتغير المناخ، جرى توسيع نطاق التقييم ليشمل الأطر الزمنية للسنوات ٢٠١٢ و ٢٠٢٠ و ٢٠٢٥ و ٢٠٥٠.

٢-٢-٢ من أجل العمل على تحديد أهداف متوسطة وطويلة الأجل (١٠ و ٢٠ سنة) للتكنولوجيا في مجال حرق الوقود، تم اعتماد نهج على مراحل. وكخطوة أولى، يقوم الصانعون بتقديم بيان للحالة بشأن أوجه التقدم التكنولوجي للحد من حرق الوقود ورأيا أوليا للصناعة بشأن آفاق سيناريوهات حرق الوقود في المستقبل. وأبرز رأي الصناعة الأولي تطور التكنولوجيا الجاري في مجال الحد من حرق الوقود الذي يحققه صانعو الطائرات والمحركات في المجالات الأربعة الرئيسية، أي تخفيض الوزن والتحسين الأيروديناميكي وتحسين كفاءة استهلاك المحركات للوقود والنهوض بأجهزة الطائرات إلى المستوى الأمثل.

٣-٢-٢ قدم رأي الصناعة أيضا سيناريوهات للحد من حرق الوقود بالنسبة للطائرات المتوسطة قيد الانتاج بنسبة تتراوح بين ٠,٩٥ و ١,١٦ في المائة سنويا للفترة ٢٠٠٥-٢٠٥٠. ولغرض المقارنة، توقع الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ في تقريره الخاص لعام ١٩٩٩ أن يبلغ متوسط نسبة الحد من حرق الوقود ٠,٩٥ في المائة سنويا للفترة ١٩٩٧-٢٠١٥ و ٠,٥٧ في المائة سنويا للفترة ٢٠١٥-٢٠٥٠.

٢-٢-٤ إن التقديرات المقدمة في الفقرات أعلاه هي أولية وسيتم تنقيحها بمرور الوقت وعند تقديم مزيد من التفاصيل بشأن الافتراضات والبيانات التي تستند إليها. وسيستعرض فريق من الخبراء المستقلين التحسينات البيئية المتوقعة استناداً إلى، ولكن دون الاقتصار على، القائمة الموجزة للتطورات التكنولوجية الجارية التي حققها صانعو الطائرات والمحركات. ومن المتوقع إجراء هذا الاستعراض بحلول نهاية عام ٢٠١٠.

٢-٣ وضع معيار لثاني أكسيد الكربون للطيران

٢-٣-١ بدأت الايكاو حمايتها للبيئة في مجال الطيران بوضع معايير لضوضاء الطائرات في سبعينيات القرن العشرين. وفي وقت لاحق في أواخر سبعينيات القرن العشرين، عندما جرى الإقرار، بمسائل نوعية الهواء المحلي المتعلقة بالطائرات، وضعت الايكاو مجموعة من المعايير لانبعاثات الهيدروكربون وأكسيد الكربون والدخان وأكاسيد النيتروجين. واعتمد آخر معيار لأكاسيد النيتروجين في عام ٢٠٠٥ وهو ينطبق على المحركات الجديدة من عام ٢٠٠٨ (٤٠٪ دون المستوى الأصلي). ويجري النظر في معايير جديدة لاعتمادها في عام ٢٠١٠.

٢-٣-٢ منذ وقت قريب للغاية، حظيت انبعاثات غازات الدفيئة من الطيران، وخاصة ثاني أكسيد الكربون، بمزيد من الاهتمام. ووسعت لجنة حماية البيئة نطاق أعمالها الفنية في مجال تدابير التخفيف لتشمل، حسبما أوصى به الفريق المعني بالطيران الدولي وتغير المناخ، وضع معيار لثاني أكسيد الكربون للطيران. وهناك اتفاق داخل مجتمع لجنة حماية البيئة بشأن وضع معيار لثاني أكسيد الكربون للطيران. ويوجد أيضاً اعتراف بأنه يلزم وضع هذا المعيار في أقرب وقت بغية التصدي بأكبر قدر من الفعالية لتحدي تغير المناخ الراهن. واعترافاً بأهمية هذا الأمر، حددت لجنة حماية البيئة الخطوات لوضع معيار لثاني أكسيد الكربون.

٢-٣-٣ الخطوة الأولى هي وضع مقياس ملائم (مقاييس ملائمة). ومن بين المسائل الأخرى، فإن أي مقياس ملائم ينبغي أن يكون قادراً على توضيح دورة العمر الكاملة للآثار الكربونية لأنواع الوقود المتوافرة. ونظراً لأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تتوقف على الطائرة بأكملها وليس على المحرك فحسب، فينبغي الاعتراف بأن أي معيار ينبغي أن ينطبق على الطائرة، وليس على المحركات وحدها. وثانياً، قد يكون من الأسهل وضع وتنفيذ منهجية دقيقة إذا كانت تستند إلى الطائرات الجديدة وتطبق عليها وحدها. وهذا مماثل للفلسفة المستخدمة بالنسبة لمعايير أكاسيد النيتروجين والضوضاء في الايكاو.

٢-٣-٤ شددت لجنة حماية البيئة على أنه من الضروري تحاشي المقاييس والمنهجية التي قد تسهم في حوافز خاطئة وتأثيرات لها نتائج عكسية على تطور الطائرات/المحركات. وكذلك، ثمة حاجة لمراعاة الاعتبارات التشغيلية بغية تحاشي النتائج غير المقصودة. ومن المتوقع أن يكون وضع معيار مصحوباً بإرشاد بشأن إجراءات ترخيص الطائرات التي ستكون لها آثار مباشرة بالنسبة للتنفيذ من جانب سلطات الترخيص والصانعين.

٢-٣-٥ تسرع الأمانة للايكاو والأفرقة العاملة للجنة حماية البيئة بأعمالها بشأن وضع معيار جديد لثاني أكسيد الكربون. ومن المتوقع أن يوضع بحلول نهاية عام ٢٠١٠ معيار جديد لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتصميم الطائرات.

٣- الوسائل التشغيلية

٣-١ ترد استراتيجية الايكاو الرئيسية للتدابير التشغيلية في الخطة العالمية للملاحة الجوية (Doc 9750) التي توفر استراتيجية تخطيط تهدف إلى تحقيق مكاسب إدارة الحركة الجوية لمساعدة الدولة المتعاقدة وأفرقة التخطيط الإقليمية في تحديد أكثر التحسينات التشغيلية ملائمة ولدعم تنفيذها. وتقتضي هذه الخطة مراعاة الجوانب البيئية منذ البداية، عند تصميم نظم إدارة الحركة الجوية وتطويرها وتشغيلها. وتتضمن الجوانب المتعلقة بالانبعاثات التي تشملها الخطة الاستخدام المرن للمجال الجوي وإدارة انسياب الحركة الجوية والإدارة الديناميكية والمرنة للطرق وتصميم وإدارة المناطق النهائية وتصميم وإدارة المطارات والملاحة القائمة على الأداء.

٣-٢ مما يتصل بصفة خاصة بالاستخدام المرن للمجال الجوي أنه، في الفترة من ١٩ إلى ٢١/١٠/٢٠٠٩، تستضيف الايكاو المنتدى العالمي لإدارة الحركة الجوية بشأن التعاون المدني العسكري، الذي يرتقب أن ينسق مع السلطات العسكرية تنفيذ نهج مرن وتعاوني لتنظيم المجال الجوي وإدارته. ومن المعتزم أن يبتعث المنتدى الوعي بين راسمي السياسات وواضعي الأنظمة المدنيين والعسكريين ومقدمي خدمات الملاحة الجوية المدنيين والعسكريين ومستخدمي المجال الجوي المدنيين والعسكريين بشأن الحاجة إلى تحسين التعاون والتنسيق بين المدنيين والعسكريين دعماً للاستخدام الأمثل للمجال الجوي من جانب جميع المستخدمين لأحراز مكاسب من بينها تخفيض تأثير الطيران على تغير المناخ.

٣-٣ يتم أيضاً توفير إرشاد الايكاو لتحقيق كفاءة استهلاك الوقود عن طريق التدابير التشغيلية في فرص تشغيلية لتقليل استخدام الوقود إلى الحد الأدنى وخفض الانبعاثات (الكتاب الدوري رقم ٣٠٣). وهو يحدد ويستعرض مختلف الفرص والتقنيات لتقليل استهلاك الوقود للحد الأدنى، ومن ثم تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للحد الأدنى، في عمليات الطيران المدني. وهو يشمل، ضمن مواضيع أخرى، فرصاً لإدخال تحسينات على المطارات ويعقب ذلك تحديد فرص للاقتصاد في الوقود خلال الأنشطة الأرضية قبل الطيران، بما في ذلك كل من الصيانة وتخفيض كتلة الطائرة. ومن ثم ينظر في إمكانيات توفير الوقود أثناء الطيران، مع تركيز خاص على التدخلات من شركات الطيران ومقدمي خدمات الحركة الجوية. ويستعرض أيضاً احتمال زيادة الكفاءة من خلال تحسين عامل الحمولة. وتضطلع لجنة حماية البيئة الآن بإعداد إرشادات جديدة ستتضمن معلومات جديدة ومحدثة عن المبادرات الجارية المتصلة بتخفيض حرق الوقود وستتضمن، بقدر الامكان، نصوصاً جديدة بشأن الإبلاغ عن انبعاثات الطيران ورصدها، ومن المتوقع أن تصبح الإرشادات الجديدة جاهزة في عام ٢٠١٠.

٣-٤ للإيكاو دور رئيسي تؤديه في التخطيط لتنفيذ التحسينات التشغيلية. وبالإضافة إلى وضع المعايير والمواد الإرشادية اللازمة، وضعت المنظمة مفهوماً تشغيلياً عالمياً لإدارة الحركة الجوية حظي بالتأييد على نطاق واسع واستخدم كأساس للتخطيط الإقليمي. وحددت كل إقليم للإيكاو أهدافاً للأداء ووضع برامج عمل لتحقيق مكاسب في الأجلين القريب والمتوسط، في حين أدمجت تلك البرامج في الأعمال واسعة النطاق التي أنجزت بالفعل. وعلى سبيل المثال، تدعم الايكاو مشروعاً تعاونياً فنياً رئيسياً لتنفيذ نظام ملاحة جوية متقدم في إقليم الكاريبي من المتوقع أن يخفض بقدر كبير انبعاثات الطيران في هذا الإقليم.

٣-٥ دعمت الايكاو وضع الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسى بين الطائرات، الذي تم تنفيذه لأول مرة في عام ١٩٩٧. وحقق هذا التحسين التشغيلي الكبير مكاسب مهمة من حيث تخفيض حرق الوقود وتوافر مستويات طيران مثلى وزيادة في السعة. وأدى الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسى أيضاً إلى مكاسب بيئية مهمة وسيكون في القريب العاجل متاحاً في كل المجالات الجوية بجميع أنحاء العالم. وخلصت دراسات أجريت في المجال الجوي الأوروبي إلى أن الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسى بين الطائرات يمكن أن يؤدي لتوفير ٨٠ كيلوغراماً من الوقود في المتوسط لكل رحلة جوية، بالإضافة إلى تخفيضات مهمة في انبعاثات أكاسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت.

٣-٦ تضطلع الايكاو بدور قيادي في الجهود الرامية للتشارك في أفضل الممارسات التشغيلية في إجراءات الاقتراب مثل الوصول بالنزول المتواصل الذي يخفض أنماط الانتظار وبذلك يخفض الانبعاثات. وبالمثل، ترعى الايكاو الملاحة القائمة على الأداء التي ينتج عنها سلوك طرق جوية مباشرة أكثر وبذلك يتم توفير الوقود وخفض انبعاثات الطيران.

٣-٧ شرعت الدول الأعضاء في الايكاو وأقاليمها أيضاً في مبادرات لتحسين نظم النقل الجوي في مجالات مسؤوليتها. ومن بين هذه تجنر ملاحظة NextGen (الجيل التالي) في الولايات المتحدة وSESAR (برنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد) في أوروبا. وتقود الايكاو الجهود الرامية لربط هذه المبادرات الإقليمية في شبكات منسقة عالمياً وأوسع نطاقاً وقد وضعت الترتيبات لاجتماع تنسيقي بين NextGen وSESAR في مونتريال في سبتمبر ٢٠٠٨. وفضلاً عن ذلك، تساعد برامج مثل ASPIRE (مبادرة آسيا وجنوب المحيط الهادئ لخفض

الانبعاثات) وAIRE (مبادرة التشغيل المتبادل فوق المحيط الأطلسي لخفض الانبعاثات) على خفض الانبعاثات عن طريق ترشيد العمليات عبر مناطق واسعة لمراقبة الحركة الجوية.

٨-٣ تتولى لجنة حماية البيئة إنهاء عملها الفني بشأن القياس الكمي لاتجاهات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المستقبلية وتحسينات كفاءة استهلاك الوقود لنظام الطيران العالمي للفترة من عام ٢٠٠٦ إلى عام ٢٠٥٠. وتم أيضا تشكيل فريق من الخبراء المستقلين لاستعراض التحسينات البيئية المتوقعة بفضل ادارة الحركة الجوية وغيرها من المبادرات التشغيلية في الأجل المتوسط (٢٠١٦) والأجل الطويل (٢٠٢٦).

٩-٣ ينبغي أن يكون شكل النتائج المتوقعة من هذا العمل مشابها إلى حد ما لنتائج التقرير الخاص بعام ١٩٩٩ بشأن الطيران والغلاف الجوي العالمي الذي قدمه الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ. وخلص تقرير الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ في فصله المتعلق "بعمليات النقل الجوي وعلاقتها بالانبعاثات" إلى أن التحسينات المقدرة في ادارة الحركة الجوية يمكن أن تقضي إلى تحسين الكفاءة الكلية لاستهلاك الوقود بنسبة تتراوح بين ٢ و ١٢ في المائة، وأن التدابير التشغيلية الأخرى يمكن أن تقضي إلى تحسينها بنسبة تتراوح بين ٢ و ٦ في المائة. ومن المتوقع تحديث هذه الأرقام وجعلها على نطاقات أضيق من عدم اليقين فيما يتعلق بما تم تقديمه منذ ١٠ سنوات في ضوء التحديد الأفضل للمبادرات التشغيلية والقدرات المحسنة على وضع النماذج.

٤- الاجراء المعروض على الاجتماع رفيع المستوى

١-٤ يرجى من الاجتماع رفيع المستوى القيام بما يلي:

(أ) الاقرار بالحاجة الى التقدم التكنولوجي المستمر في تصميم الطائرات بغية المضي في خفض الانبعاثات في المصدر، والطلب من الايكاو تكثيف جهودها في وضع مثل هذه المعايير، وخاصة، الاسراع بوضع معيار لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون للطائرات الجديدة.

(ب) الموافقة على أنه، بغية تعزيز التطور المستدام لعمليات الطائرات، من المهم للغاية أن تسهل الايكاو ودولها المتعاقدة المزيد من وضع تدابير تشغيلية لخفض انبعاثات الطيران وتنفيذها في وقت مبكر، بما في ذلك الاستخدام المرن للمجال الجوي والملاحاة القائمة على الأداء.

(ج) الطلب من الايكاو مواصلة وضع منهجيات للمكاسب البيئية وتخفيضات ثاني أكسيد الكربون التي يتم الحصول عليها من تنفيذ تكنولوجيات جديدة وتدابير تشغيلية وتقنيات طيران جديدة وتقييمها كمسألة تحظى بالأولوية، لكي تتمكن الدول من استخدامها في وضع خطط عملها.

- انتهى -