



الجمعية العمومية - الدورة الثانية والأربعون اللجنة التنفيذية

بند جدول الأعمال ١٦: حماية البيئة - الطيران الدولي وتغير المناخ

الخطوات التالية لوضع إطار عمل شامل لمعالجة التأثيرات المناخية للطيران الدولي

(مقدمة من التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA))

ملخص تنفيذي

لقد تم إحراز تقدم مهم منذ الدورة الحادية والأربعين للجمعية، ولكن لضمان عدم استمرار نمو انبعاثات الطيران الدولي تقترح ورقة العمل هذه ثلاث خطوات لمساعدة منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) على قياس التقدم المحرز ودفع عجلة التغيير بالوتيرة اللازمة لتحقيق أهدافها. سيتطلب تحقيق الهدف الطموح طويل الأجل (LTAG) تحسيناً مستمراً، ولكن قرار الجمعية لا يشير إلى مسار متفق عليه لخفض الانبعاثات أو أهدافاً مرحلية لتوجيه وإرشاد عمل منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) ومبادراتها. وهذا يحد من قدرة المنظمة على دعم التنفيذ الفعال، لا سيما في الثلاثينيات والأربعينيات من القرن الحالي. وفيما يتعلق بالانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون (Non-CO₂)، يقترح التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) تعزيز نص القرار لتعزيز الجهود العالمية لمواصلة البحث العلمي ودعم الدراسات والتجارب الجارية لإيجاد الحلول. ثالثاً، يقدم التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) تحليله لفوائد تطوير مسار متكامل يشجع على خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون معاً.

الإجراء المطلوب: تدعى الجمعية إلى ما يلي:

- أ) طلب من المجلس إجراء تحليل لاقتراح مسار يتضمن أهدافاً مرحلية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، بما يتماشى مع أهداف اتفاق باريس المتعلقة بدرجات الحرارة، لاعتماده في الدورة الثالثة والأربعين للجمعية.
- ب) تضمين النص التالي في نص قرار الدورة الثانية والأربعين (A42): "مع الإقرار بأن الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون تمثل نسبة كبيرة من الاحترار المناخي الناتج عن الطيران الدولي حتى الآن، والتأكيد على أهمية مواصلة عمل منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) والدول والمنظمات الدولية لتعزيز المعرفة العلمية، ووضع الأهداف، واستكشاف خيارات التخفيف."
- ج) الطلب من المجلس إجراء تقييم لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون من الطيران الدولي، وتقديم مسار متكامل حتى عام ٢٠٥٠ إلى الدورة الثالثة والأربعين للجمعية.

^١ قدم التحالف الدولي للطيران المستدام النسخة باللغات: العربية والصينية والإنجليزية والفرنسية والروسية والإسبانية.

الأهداف الاستراتيجية:	الهدف الاستراتيجي لمنظمة الطيران المدني الدولي: "أن يكون الطيران مستداماً بيئياً."
الآثار المالية:	لا يوجد. لدى لجنة منظمة الطيران المدني الدولي المعنية بحماية البيئة في مجال الطيران، الموارد والخبرات اللازمة لدعم المجلس في تنفيذ المهام المقترحة في ورقة العمل هذه.
المراجع:	ورقة العمل A42-WP/385 "رؤية الطيران ٢٠٥٠: الإمكانيات لتحقيق النمو المحايد مناخياً قرار جمعية منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) A41-21

١- مقدمة

١-١ منذ الدورة الحادية والأربعين للجمعية، أحرزت منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) تقدماً مهماً في عدة مجالات رئيسية، ولا سيما في تشديد معايير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) ومواصلة العمل على وضع منهجيات لوقود الطيران المؤهل ضمن خطة التعويض وخفض الكربون في مجال الطيران الدولي (CORSIA). وعلاوة على ذلك، فإن المؤتمر العالمي الثالث للطيران والطاقة البديلة (CAAF/3) الذي عقد في دبي في نوفمبر/تشرين الثاني ٢٠٢٣، والذي تم خلاله الاتفاق على السعي لتحقيق رؤية عالمية جماعية طموحة لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الطيران الدولي بنسبة ٥ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠ من خلال استخدام وقود الطيران المستدام (SAF) ووقود الطيران منخفض الكربون (LCAF) ومصادر الطاقة الأنظف الأخرى، إلى جانب الندوة التي عقدتها منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) في عام ٢٠٢٤ بشأن الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون من الطيران تثبت التزام المنظمة باستدامة الطيران.

٢-١ لكن مع تجاوز حركة الطيران الآن مستويات عام ٢٠١٩، لا تزال هناك تحديات رئيسية لضمان عدم استمرار نمو انبعاثات الطيران الدولي وإثبات أن القطاع يحرز تقدماً فعالاً نحو تحقيق الهدف الطموح طويل الأجل (LTAG) والأهداف الأوسع المتعلقة بدرجات الحرارة التي ينص عليها اتفاق باريس. تقترح ورقة العمل هذه ثلاث خطوات لمساعدة منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) على قياس التقدم المحرز ودفع التغيير بالوتيرة اللازمة لتحقيق هذه الأهداف، مع الإشارة إلى أن البند ٧ من المادة ٤١-٢١ من الاتفاقية، يوفر مرونة للدول لإظهار قدر أكبر من الطموح للمساهمة في الهدف الطموح طويل الأجل (LTAG) ضمن الأطر الزمنية الوطنية الخاصة بها والاعتراف بظروفها الخاصة وقدراتها الخاصة.

٢- تحديد الأهداف المرحلية

١-٢ في دورتها السابعة والثلاثين عام ٢٠١٠، وضعت منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) هدفاً طموحاً يتمثل في الحفاظ على صافي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية الناتجة عن الطيران الدولي اعتباراً من عام ٢٠٢٠ عند نفس المستوى، وطلبت من الدول والمنظمات ذات الصلة العمل من خلال منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) لتحقيق هدف طموح يتمثل في تحسين كفاءة استهلاك الوقود على الصعيد العالمي بنسبة ٢ في المائة سنوياً من عام ٢٠٢١ إلى عام ٢٠٥٠. وقد أقرت الجمعية العامة في دورتها الحادية والأربعين بأن هذه الأهداف غير كافية لتحقيق التخفيضات اللازمة للحد من المساهمات المطلقة لانبعاثات الطيران في تغير المناخ، وأن هناك حاجة إلى أهداف أكثر طموحاً لضمان استدامة القطاع. وخلصت الجمعية العامة في دورتها الحادية والأربعين إلى الاتفاق على تحقيق هدف طموح طويل الأجل (LTAG) يتمثل في الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية لثاني أكسيد الكربون من الطيران الدولي بحلول عام ٢٠٥٠. ومن الواضح أن تحقيق هذا الهدف سيتطلب تحسيناً مستمراً خلال الفترة ٢٠٢٠-٢٠٥٠ حيث أن الإطار الحالي لخطة التعويض وخفض الكربون في مجال الطيران الدولي

(CORSIA) وأهداف وقود الطيران المستدام (SAF) غير كافية لتحقيق التخفيضات المطلوبة، كما أن قرار الجمعية لا يشير إلى مسار تخفيض محدد لتحقيق ذلك.

٢-٢ إن غياب مسار متفق عليه لتخفيض الانبعاثات أو مؤشرات مرحلية متفق عليها لتوجيه وإرشاد عمل منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) ومبادراتها، مثل وضع المعايير التكنولوجية، وخطة التعويض وخفض الكربون (CORSIA)، والعمل على وقود الطيران المستدام (SAF) ووقود الطيران منخفض الكربون (LCAF) ومصادر الطاقة الأنظف الأخرى، يحد من قدرة المنظمة على دعم التنفيذ الفعال، لا سيما في ثلاثينيات وأربعينيات القرن الحالي. على سبيل المثال، من شأن الأهداف المرحلية أن تساعد في إثراء المراجعات الدورية لخطة التعويض وخفض الكربون (CORSIA) والنظر في التغييرات التي تطرأ على خط الأساس، وتوجيه عملية تحديد أهداف وقود الطيران المستدام لما بعد عام ٢٠٣٠، بينما ينتقل الطيران الدولي بين الهدفين الطموحين. إن وضع أهداف مرحلية أمر بالغ الأهمية لتحقيق رؤية منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) ولتوفير اليقين المطلوب للاستثمار في إزالة الكربون من الطيران الدولي ودفع التخفيضات اللازمة بالوتيرة المطلوبة.

٣-٢ وقد أدركت المنظمة البحرية الدولية (IMO)، وهي الوكالة الشقيقة لمنظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو)، أهمية وضع الأهداف المرحلية. ففي يوليو ٢٠٢٣، اعتمدت المنظمة البحرية الدولية (IMO) هدفها الخاص بالوصول إلى صافي انبعاثات صفرية، متضمناً نقاط تقييم مرحلية لعامي ٢٠٣٠ و ٢٠٤٠، في إطار استراتيجيتها المعدلة للغازات الدفيئة. وقد تمت الإشارة إلى هذه الأهداف المرحلية في أبريل ٢٠٢٥ عندما وافقت المنظمة البحرية الدولية (IMO) على إطار العمل الخاص بصافي الانبعاثات الصفرية (NZF) الذي يتضمن أهدافاً ملزمة قانوناً لخفض كثافة انبعاثات الغازات الدفيئة بهدف تشجيع استخدام أنواع الوقود البحري البديلة وتقنيات الدفع النظيفة. ويتضمن اتفاق إطار العمل هذا، التي سيتم تنفيذها في عام ٢٠٢٨، عقوبات على عدم الامتثال (٣٨٠ دولاراً لكل طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون)، وعنصراً لتسعير الكربون لأغراض الامتثال المحلي (١٠٠ دولار لكل طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون) على جزء صغير من الانبعاثات. وتبرز هذه التطورات الحاجة إلى رفع مستوى الطموح على المدى القريب في قطاع الطيران إذا ما أراد المنافسة على موارد إنتاج وقود الطيران المستدام (SAF).

٤-٢ يطلب التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) من الجمعية أن تطلب من المجلس إجراء تحليل لاقتراح مسار يتضمن أهدافاً مرحلية تتماشى مع أهداف اتفاقية باريس المتعلقة بدرجات الحرارة لاعتمادها في الجمعية الثالثة والأربعين.

٣- الاعتراف بالحاجة إلى معالجة الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون

١-٣ كما ذكر سابقاً، يُقرّ التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) بالعمل الذي قامت به منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) مؤخراً والذي يركز على الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون. إن إضافة أداة لتتبع المبادرات الخاصة بهذه الانبعاثات، إلى جانب عقد الندوة المتخصصة، أسهما في إضفاء بعد مهم على المعرفة والفهم الجماعيين. كما تؤثر بعض الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون أيضاً على جودة الهواء المحلي والإقليمي وصحة الإنسان، مع الإشارة إلى أن الملحق (ح) من القرار ٤١-٢٠ يلتزم بمعالجة هذه الانبعاثات مع مراعاة مدروسة بشكل شامل للترابطات المتعلقة بالتخفيف.

٢-٣ تشير أفضل التقييمات العلمية المتاحة أن صافي تأثير الاحتباس الحراري للانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون يساوي على الأقل حجم تأثير الانبعاثات التراكمية لثاني أكسيد الكربون من الطيران. ويتطلب حجم التأثير الناجم عن الانبعاثات من غير ثاني أكسيد الكربون، حتى مع الأخذ في الاعتبار أوجه عدم اليقين العلمي المتبقية، أن يسرع الطيران الدولي في جهوده لإيجاد الحلول. يبحث كل من الأكاديميين وقطاع الصناعة والمجتمع المدني والدول بنشاط في الفرص القريبة الأجل التي يمكن أن تقلل من الآثار المرتبطة بالانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون. وينبغي أن ينعكس هذا الزخم في نص

القرار. أما في الوقت الحالي، فإن القرار A41-21 المعنون "البيان الموحد لسياسات وممارسات منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) المستمرة المتعلقة بحماية البيئة - تغير المناخ" يشير إلى الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون في ديباجته فقط وفي سياق عدم اليقين العلمي.

٣-٣ يقترح التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) تعزيز نص القرار من أجل تعزيز الجهود العالمية لمواصلة البحث العلمي ودعم الدراسات والتجارب الجارية لإيجاد الحلول. وعلى وجه التحديد، يطلب التحالف من الجمعية إدراج النص التالي في قرار الدورة الثانية والأربعين:

"مع الإقرار بأن الانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون تمثل نسبة كبيرة من الاحترار المناخي الناتج عن الطيران الدولي حتى الآن، والتأكيد على أهمية مواصلة عمل منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) والدول والمنظمات الدولية لتعزيز المعرفة العلمية، ووضع الأهداف، واستكشاف خيارات التخفيف."

٤- وضع مسار لخفض التأثيرات المناخية الناجمة عن الطيران الدولي

١-٤ وقد سبق تقديم عمل مدعوم بمنهجيات متينة إلى الجمعية العامة يمكن أن يساعد في تنفيذ ما ورد في الفقرة ٢: فقد وضع الفريق المعني بحماية البيئة في مجال الطيران (CAEP) ثلاثة سيناريوهات متكاملة لدعم قرار اعتماد الهدف الطموح طويل الأجل لعام ٢٠٥٠ (LTAG 2050). وبالإضافة إلى ذلك، قدّم التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) خارطة طريق رؤيته لعام ٢٠٥٠ نحو تحقيق صافي الانبعاثات الصفريّة إلى الدورة الحادية والأربعين للجمعية العامة (A41-WP/413) إلى جانب خارطة الطريق الجماعية للصناعة للوصول إلى صافي الانبعاثات الصفريّة، المسماة ٢٠٥٠ Waypoint.

٢-٤ قام التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA)، وبالاتحاد بالتحليل والنمذجة التي أعدها المجلس الدولي للنقل النظيف (ICCT)، بتحديث رؤيته كما وردت في الوثيقة الإعلامية A42-WP/385. ويحدّث هذا التقرير خارطة طريق إزالة الكربون في مجال الطيران ضمن رؤية ٢٠٥٠ الصادرة عن المجلس الدولي للنقل النظيف (ICCT)، من خلال تحديد الكيفية التي يمكن بها تخفيف ملوثات المناخ قصيرة العمر (SLCPs) - بما في ذلك أكاسيد النيتروجين والكربون الأسود وسحب النفاثات الشبيهة بالسحب الرقيقة (contrail cirrus)، أن يكمل استراتيجيات غازات الدفيئة (GHG) - من أجل مواءمة قطاع الطيران مع اتفاقية باريس. وباستخدام نماذج عالية الدقة، يتوقع التقرير تأثير الاحترار الناتج عن الطيران حتى عام ٢٠٥٠ عبر خمسة سيناريوهات تغطي النطاق الكامل لضوابط غازات الدفيئة والملوثات المناخية قصيرة الأمد. وترد أدناه أبرز الاستنتاجات التي خلص إليها هذا العمل:

١-٢-٤ إن الجهود المبذولة لخفض انبعاثات الغازات الدفيئة (GHGs) ضرورية ولكنها غير كافية بمفردها لمواءمة الطيران مع اتفاقية باريس. في حين أن بذل أقصى جهد للحد من غازات الدفيئة (GHGs) يمكن أن يخفض الاحترار الإضافي الناتج عن الطيران بنسبة ٤٨٪ مقارنة بالاتجاهات التاريخية، إلا أننا ما زلنا نتوقع ارتفاعاً إضافياً في درجات الحرارة بمقدار ٢٦ ميلي درجة مئوية (٠,٢٦ درجة مئوية) بسبب أنشطة الطيران فوق مستويات عام ٢٠٢٥ في عام ٢٠٥٠، مع استمرار الاحترار بعد ذلك. وبالنظر إلى الميزانية المناخية المتبقية البالغة ١٤٠ ميلي درجة مئوية (١٤٠ mC) لتحقيق ١,٥ درجة مئوية، فإن شركات الطيران ستستهلك ٢٢٪ من الميزانية المناخية المتبقية لـ ١,٥ درجة مئوية، أي ما يزيد على خمسة أضعاف حصتها التاريخية، وذلك حتى مع بذل أقصى الجهود للسيطرة على الغازات الدفيئة وعدم اتخاذ إجراءات مستهدفة للتخفيف من الملوثات المناخية قصيرة العمر (SLCPs).

٤-٢-٢ يمكن أن توفر ضوابط التحكم في ملوثات المناخ قصيرة العمر (SLCPs) تخفيضات أسرع وأرخص في استجابة درجة حرارة الأرض للنشاطات المرتبطة الطيران الدولي مقارنة بضوابط التحكم في الغازات الدفيئة (GHGs). ويعد تجنب تكوّن سحب النفاثات (Contrail avoidance) على وجه الخصوص الأداة الأكثر تأثيراً وفعالية من حيث التكلفة، حيث توفر ٤٠٪ من إجمالي الاحترار المتجنب بحلول عام ٢٠٥٠ في سيناريو «الاختراق الكامل» (Full Breakthrough)، مع تكاليف تخفيف أقل بكثير من تلك المرتبطة بوقود الطيران المستدام (SAF). ومع ذلك، وبدون اتخاذ إجراءات إضافية تتعلق بخفض الكربون في الوقود والطائرات، فإن التبريد قصير الأجل الناتج عن خفض ملوثات المناخ قصيرة العمر (SLCPs) سيطغى عليه تراكم الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي بحلول عام ٢٠٤٥، مما يؤدي إلى مزيد من الاحترار.

٤-٢-٣ ستكون هناك حاجة إلى تطبيق ضوابط صارمة للحد من كل من الغازات الدفيئة (GHGs) وملوثات المناخ قصيرة العمر (SLCPs) لتحقيق الاستقرار في مساهمة الطيران في الاحترار العالمي. وحده بذل أقصى الجهود في إطار سيناريو «الاختراق الكامل» (Full Breakthrough) يجعل الاحترار الناتج عن الطيران يصل إلى الذروة ثم يستقر حتى عام ٢٠٥٠، مما يوفر وعداً بتحقيق الاستقرار المناخي طويل الأمد. يمكن أن يحدث هذا على الرغم من زيادة حركة الطيران بنسبة ١٥٠٪ مقارنة بعام ٢٠٢٣، مما يوفر "تموًا محايدًا مناخيًا" بعد عام ٢٠٣٥.

٤-٢-٤ تمثل أربعة عوامل للتخفيف من آثار الاحترار العالمي - تجنب تكوّن سحب النفاثات (Contrail avoidance)، ووقود الطيران المستدام (SAF)، والمعالجة الهيدروجينية (Hydrotreating)، وكفاءة التشغيل - ما يقرب من ٩٠٪ من الاحترار الذي يمكن تجنبه في عام ٢٠٥٠. وينبغي على صانعي السياسات إعطاء الأولوية للتدابير الرامية إلى تطوير هذه التقنيات الرئيسية، لا سيما تنفيذ تجارب واسعة النطاق لتجنب تكوّن سحب النفاثات بالتنسيق مع مزودي خدمات الملاحة الجوية، وفرض التزامات وحوافز لاستخدام الوقود النظيف، ووضع سياسات لتسريع الكربون لتعزيز عمليات أكثر كفاءة.

٤-٢-٥ يخلص التقرير إلى أن الإجراءات الحالية التي تركز على خفض انبعاثات الغازات الدفيئة (GHGs) غير كافية لمواءمة قطاع الطيران مع اتفاقية باريس. ولتحقيق الاستقرار المناخي على المدى المتوسط، يجب على صانعي السياسات تحفيز تدابير السيطرة على ملوثات المناخ قصيرة العمر (SLCPs) - خاصة التخفيف من آثار الطائرات (contrail mitigation) - مع الاستمرار في تطوير تقنيات خفض الغازات الدفيئة من أجل الحد من التأثيرات المناخية على المدى الطويل.

٤-٣ يقدم التحالف الدولي للطيران المستدام (ICSA) هذا التحليل كتوضيح لمسار متكامل يشجّع على خفض كلٍ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) والانبعاثات غير المتعلقة بثاني أكسيد الكربون (Non-CO2) ويدعو الجمعية العامة إلى أن تطلب من المجلس إجراء تقييم متكامل مماثل وتقديم النتائج إلى الدورة الثالثة والأربعين للجمعية.

-انتهى-