A39-WP/51
EX/28
30/06/16

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

الجمعية العمومية — الدورة التاسعة والثلاثون

اللجنة التنفيذية

البند ٢٠ من جدول الأعمال: حماية البيئة – ضوضاء الطائرات
البند ٢١ من جدول الأعمال: حماية البيئة – انبعاثات محركات الطائرة التي تؤثر على نوعية الهواء المحلي
البند ٢٢ من جدول الأعمال: حماية البيئة – الطيران الدولي وتغيّر المناخ – السياسات والتوحيد القياسي ودعم التنفيذ

الطيران المدني والبيئة

(ورقة مقدّمة من مجلس الإيكاو)

الموجز التنفيذي

تقدّم ورقة العمل هذه تقريراً عن التقدم الذي أحرزته الإيكاو منذ انعقاد الدورة الثامنة والثلاثين للجمعية العمومية بشأن القضايا التي تتعلق بالطيران المدني والبيئة. وتعرض الورقة الأنشطة التي قامت بها الأمانة العامة وتعاونها مع المنظمات الأخرى وأعمال لجنة حماية البيئة في مجال الطيران (CAEP).

الإجراءات: تدعى الجمعية العمومية إلى القيام بما يلي:

أ) الإقرار بالتقدّم الكبير الذي أحرزته المنظمة في معالجة أثر الضوضاء، ونوعية الهواء المحلي والانبعاثات العالمية، وعلى وجه الخصوص، في وضع قواعد وتوصيات دولية جديدة عن الجسيمات الدقيقة غير المتطايرة وثاني أكسيد الكربون؛

ب) دعم الأعمال المتواصلة للأمانة العامة للإيكاو ولجنة حماية البيئة بشأن جميع المجالات الرئيسية التي تتعلق بالطيران المدني والبيئة؛

ج) النظر في المعلومات الواردة في ورقة العمل هذه كمرجع لتحديث قراري الجمعية العمومية A38-17 و A38-18 .

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدف الاستراتيجي (هـ) – حماية البيئة
الآثار المالية:	الأنشطة المشار إليها في ورقة عمل الجمعية العمومية المرفقة سوف يُضطلع بها في إطار الموارد المتاحة في مشروع ميزانية البرنامج العادي للفترة ٢٠١٧–٢٠١٩ و/أو مساهمات من خارج الميزانية.
المراجع:	ورقة العمل A39-WP/52 – "مشروع ورقة عمل للجمعية العمومية – البيان الموحد عن سياسات الايكاو وممارساتها فيما يخص حماية البيئة – الخطة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق" ورقة العمل A39-WP/49 – "مشروع ورقة عمل للجمعية العمومية – البيان الموحد عن سياسات الايكاو وممارساتها فيما يخص حماية البيئة – تغير المناخ". ورقة العمل A39-WP/48 – "مشروع ورقة عمل للجمعية العمومية – البيان الموحد عن سياسات الايكاو وممارساتها فيما يخص حماية البيئة – الأحكام العامة، وضجيج الطائرات ونوعية الهواء المحلي" ورقة العمل A39-WP/39 – "الاستراتيجية الشاملة للملاحة الجوية: إقرار الخطة العالمية للملاحة الجوية بصيغتها المحدّثة" الوثيقة Doc 10069 – "تقرير الاجتماع العاشر للجنة حماية البيئة في مجال الطيران"

١- المقدمة

١-١ سعياً للحد من الآثار الضارة للطيران المدني الدولي على البيئة، تقوم المنظمة بصياغة سياسات عامّة ووضع وتحديث قواعد وتوصيات دولية بشأن ضوضاء الطائرات وانبعاثات محركات الطائرات، كما تقوم بأنشطة للتواصل والتوعية. وتضطلع الأمانة العامة بهذه الأنشطة بدعم فنّي من لجنة حماية البيئة. كما تتعاون مع شتّى وكالات الأمم المتّحدة والمنظّمات الدولية.

١-٢ وتحقّق قدرٌ كبيرٌ من التقدّم في تقليل كمية الضوضاء والانبعاثات الناتجة عن الطيران المدني الدولي. وعلى سبيل المثال، أدّت التطوّرات التكنولوجية الكبيرة إلى صنع طائرات أقلّ ضجيجاً بحوالي ٧٥ في المائة وأكثر كفاءة في استهلاك الوقود لكلّ مسافر عن الكيلومتر الواحد بنسبة ٨٠ في المائة، مقارنةً بالطائرات المستخدمة في الستينات. ويتضمّن المرفق (أ) موجزاً بما حقّقه الطيران المدني الدولي من تقدّم في السنوات الماضية.

٢- أنشطة وضع النماذج

٢-١ في إطار الدعم المقدم لعملية صنع القرارات على أساس البيانات، أُجريَت عمليات كثيرة لوضع النماذج خلال الفترة الثلاثية. وتمّ تقديم مجموعة محدّثة من اتجاهات الضوضاء ونوعية الهواء المحلي والمناخ العالمي (انظر ورقة العمل A39-WP/55 – الاتجاهات الحالية والمستقبلية فيما يخص ضوضاء وانبعاثات الطائرات). ويردُ أدناه وصف للنواتج الإضافية الرئيسية التي أُجريت بشأنها أنشطة لوضع النماذج والتحليل.

٣- سلة التدابير للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن الطيران الدولي

٣-١ قاعدة قياسية بشأن انبعاثات الطائرات من ثاني أكسيد الكربون

٣-١-١ بعد قيام الإيكاو بأعمال فنية على مدى ست سنوات، تم خلال الاجتماع العاشر للجنة حماية البيئة وضع اللمسات النهائية على القاعدة القياسية المقترحة لترخيص مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وهذه القاعدة، الأولى بشأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي، سوف تسري على تصميمات الطرازات الجديدة للطائرات اعتباراً من عام ٢٠٢٠، وعلى تصميمات طرازات الطائرات التي هي قيد الإنتاج في عام ٢٠٢٣. وهذا يعني أنه إذا حدث تغيير بعد عام ٢٠٢٣ في أحد تصميمات طرازات الطائرات التي هي في مرحلة الإنتاج، سوف يتعيّن على الطائرة الامتثال للقاعدة القياسية المذكورة. وسيشكل عام ٢٠٢٨ النقطة الفاصلة لوقف الإنتاج، بما يعني أن أي طائرة في مرحلة الإنتاج لا تفي بالقاعدة القياسية اعتباراً من ٢٠٢٨ لن يتسنى إنتاجها ما لم يتم تغيير التصميمات بحيث تمتثل للقاعدة. ويُقترح أن تشكل القاعدة القياسية الجديدة بشأن انبعثات ثاني أكسيد الكربون المجلد الجديد للملحق السادس عشر (المجلد الثالث للملحق السادس عشر– انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الطائرات). وتعمل الأمانة العامة حالياً على دفع القاعدة القياسية الجديدة عبر مختلف مراحل عملية الاعتماد التي سوف تكتمل بحلول عام ٢٠١٧.

٣-٢ الخطة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق لأغراض الطيران الدولي

٣-٢-١ دأبت الإيكاو على وضع توصيات بشأن عناصر التصميم الفني للخطة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق، وعلى وجه التحديد بشأن نظام الرصد والإبلاغ والتحقق ومعايير وحدة الانبعاثات والسجلّات. وقد قامت الأمانة العامة، بالتنسيق مع لجنة حماية البيئة، بتحليلات فنية لمختلف نُهج توزيع متطلبات التعويض في إطار الخطة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق. ومن ناحية أخرى، فإن أنشطة الإيكاو بشأن الاتجاهات المستقبلية للانبعاثات وأنواع الوقود البديلة يسّرت تطوير عناصر تصميم الخطّة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق (انظر ورقة العمل A39-WP/52 – مشروع ورقة

عمل للجمعية العمومية – البيان الموحد عن سياسات الايكاو وممارساتها فيما يخص حماية البيئة – الخطة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق).

٣–٣ التحسينات التشغيلية

٣–٣–١ إقراراً بأن معظم التحسينات المحدّدة في الخطة الجوية للملاحة الجوية (GANP) (انظر ورقة العمل A39-WP/39 – الاستراتيجية الشاملة للملاحة الجوية: إقرار الخطة العالمية للملاحة الجوية بصيغتها المحدّثة) تنطوي على إمكانيّات خفض استهلاك الوقود والحدّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، تم إجراء تحليل للمنافع البيئية الناجمة عن تنفيذ الحزمة صفر من حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs).

٣–٤ يُتيح تطوير العمليات وإدارة الحركة الجوية تحسينات محتملة في الكفاءة، حيث بيّن التحليل الذي أجرته لجنة حماية البيئة أنّ التطبيق الكامل للحزمة صفر من حزم التحسينات في منظومة الطيران من شأنه أن يوفّر استهلاك الوقود بنسبة تتراوح ما بين ٠,٧ و١,٤ في المائة، في عام ٢٠١٨ مقارنةً مع عام ٢٠١٣.

٣–٥ أنواع الوقود البديلة المستدامة للطيران

٣–٤–١ واصلت الأمانة العامّة دعمها للدول وأصحاب المصلحة الآخرين في مساعيها لتطوير ونشر أنواع وقود بديلة. وشمل ذلك إصدار تحديثات منتظمة للإطار العالمي لأنواع الوقود البديلة للطيران. (انظر ورقة العمل A39-WP/56 – وقود الطيران البديل المستدام). وقد يسّرت الأعمال الذي قامت بها لجنة حماية البيئة بشأن منهجية تقييم دورة حياة الوقود البديل الأعمال الفنية المتعلقة بنظام الرصد والإبلاغ والتحقق للخطّة العالمية للتدابير القائمة على آليات السوق كما سهّلت تحديث اتجاهات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كما ترد في ورقة العمل A39-WP/55 – الاتجاهات الحالية والمستقبلية فيما يخص ضوضاء وانبعاثات الطائرات.

٣–٦ التواصل والتوعية

٣–٦–١ في سبتمبر من عامي ٢٠١٤ و٢٠١٥، تباعاً، عقدت الإيكاو ندوة "التكنولوجيا الخضراء وقوداً للطائرات" وأخرى حول "الشراكات العالمية في مجال الطيران لخفض الانبعاثات". علاوةً على ذلك صدر، في يوليو ٢٠١٦، تقرير الإيكاو الرابع بشأن البيئة الذي يُركّز على موضوع الطيران وتغيّر المناخ، وهو متاح على الموقع الشبكي العام للإيكاو (http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/ENV2016.aspx).

٤– ضوضاء الطائرات

٤–١ شملت التوصيات المتعلقة بتعديل المجلد الأول من الملحق السادس عشر – ضوضاء الطائرات، عملية صيانة عامة سعياً لأن تكون القواعد والتوصيات الدولية في مجال البيئة مفيدة ومواكبة لآخر المستجدات. وتعكف الأمانة العامة حالياً على الدفع بالتعديلات على المجلد الأول من الملحق السادس عشر عبر مراحل عملية الاعتماد. وفضلاً عن ذلك، فقد تم تحديث الدليل الفني للبيئة المتعلق باستخدام الإجراءات في ترخيص مستوى ضوضاء الطائرات (الوثيقة، Doc 9501) وسوف تقوم الإيكاو بنشره كتعديل للمجلد الأول للوثيقة الحالية Doc 9501.

٤–٢ وقد استمرت الأعمال الهامة المتعلقة برصد تكنولوجيات خفض الضوضاء واستيعاب التقدّم المحرز صوب تحقيق أهداف الإيكاو الخاصة بالضوضاء. ويشكل ذلك جزءاً من المساعي المستمرة لضمان الاستعانة بأحدث التكنولوجيات في مجال خفض الضوضاء في تصميم الطائرات. وواصلت الإيكاو أعمالها كذلك في تطوير قاعدة قياسية جديدة بشأن

ضوضاء الطائرات فوق الصوتية، وفهم الوضع فيما يخصّ المعرفة في مجال الفرقعة الصوتية والبحوث ومشاريع الطائرات فوق الصوتية. وتشير التوقعات إلى أنه قد يجري ترخيص طائرة فوق صوتية خلال الفترة الزمنية ٢٠٢٠-٢٠٢٥.

٥- انبعاثات محركات الطائرات التي تؤثر على نوعية الهواء المحلي

٥-١ محركات الطائرات التي تحرق وقوداً قائماً على المركبات الهيدروكربونية تبثّ انبعاثات غازية وانبعاثات للجسيمات الدقيقة. فعند عادم المحرّك، تتألف الجسيمات الدقيقة بصفة رئيسية من سناج فائق الدقة أو انبعاثات كربونية سوداء، تُعرف أيضاً بالجسيمات الدقيقة غير المتطايرة. وخلال الاجتماع العاشر للجنة حماية البيئة في مجال الطيران، صدرت توصية بشأن أول قاعدة قياسية للجسيمات الدقيقة غير المتطايرة بالنسبة لمحرّكات الطائرات التي تتجاوز قوّة الدسر فيها ٢٦,٧ كيلونيوتن. وهذه القاعدة القياسية الخاصة بالجسيمات الدقيقة غير المتطايرة، التي سوف تُطبّق على المحرّكات التي ستُنتَج اعتباراً من أول يناير ٢٠٢٠. هي الأولى من نوعها. ويوصَى بأن تتخذ القاعدة القياسية الجديدة شكل تعديل يُدخَل على المجلد الثاني من الملحق السادس عشر – محركات انبعاثات الطائرات.

٥-٢ وأُوصيَ كذلك بإدخال عدد من تعديلات الصيانة العامة على المجلد الثاني من الملحق السادس عشر لكي تكون القواعد والتوصيات الدولية المتعلقة بالبيئة مفيدة ومواكبة لآخر المستجدات. وإلى جانب ذلك، تم تحديث الدليل الفني للبيئة فيما يتعلق باستخدام الإجراءات المتبعة في ترخيص انبعاثات المحركات (Doc 9501) وسوف يتمّ نشره في شكل تعديل على المجلد الثاني من الوثيقة Doc 9501. وتعكف الأمانة العامة حالياً على دفع التعديلات على المجلد الثاني للملحق السادس عشر، بما في ذلك القاعدة القياسية المتصلة بالانبعاثات الدقيقة غير المتطايرة، عبر مختلف مراحل عملية الاعتماد.

٦- الإرشادات البيئية في المطارات

٦-١ في سياق الطلب المتنامي على النقل الجوي الدولي، أوصى الاجتماع العاشر للجنة حماية البيئة بنشر الطبعة المستكملة للوثيقة Doc 9184 – دليل تخطيط المطارات، الجزء الثاني، استخدام الأراضي والمراقبة البيئية. وسوف تساهم هذه الوثيقة في تعزيز تأهّب الدول إزاء التحديات البيئية الجديدة، كما أنها تتضمن أحدث ممارسات الإدارة البيئية في المطارات والمناطق المحيطة بها.

٦-٢ وأوصى الاجتماع العاشر للجنة حماية البيئة أيضاً بإصدار كتاب دوري بشأن التواصل مع المجتمعات المحلية في ضوء الأثر المحتمل لردود أفعال المجتمع المحلي إزاء أنشطة الطيران.

٧- الأدوات البيئية دعماً للقياس الكمّي

٧-١ تعكف الأمانة العامة حالياً على تحديث أداة حساب الانبعاثات الكربونية بغرض توسيع نطاقها لتمكين المستخدمين من تقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بإرساليّات الشحن الجوي، بما يتماشى مع المنهجية التي أوصى بها الاجتماع العاشر للجنة حماية البيئة.

٧-٢ وقامت الأمانة العامة بتحديث الوثيقة Doc 9988 – إرشادات بشأن إعداد خطط عمل الدول فيما يتعلّق بأنشطة تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بإدراج "القواعد العامة" التي يمكن استخدامها لتقدير المنافع الناجمة عن عناصر سلة تدابير الإيكاو للتصدي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الطيران الدولي. وتم وضع أداة في شكل برماج مصاحب، تُعرف

بأسم "أداة المنافع البيئية" (EBT) بغرض إضفاء الطابع الآلي على تطبيق هذه "القواعد العامة". وكان الغرض من الجمع بين الوثيقة Doc 9988، بصيغتها المنقّحة، و"أداة المنافع البيئية" تمكين جميع الدول من تقديم خطة عمل تتضمن نتائج يمكن قياسها كمياً (انظر ورقة العمل A39-WP/54 – خطط العمل الطوعية للدول بشأن أنشطة خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون).

٨- التعاون مع الهيئات الأخرى

٨-١ لا بدّ من الإشارة، خلال هذه الفترة الثلاثية، إلى التعاون المكثّف بين الإيكاو ومنظومة الأمم المتّحدة، ومنها اتفاقية الأمم المتّحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC)، والمنظّمة البحرية الدولية وبرنامج الأمم المتّحدة للبيئة، هذا إلى جانب المشاركة في عملية إعداد أهداف التنمية المستدامة.

٨-٢ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

٨-٢-١ ويجدر، بصفة خاصة، ملاحظة استمرار التعاون بين الايكاو وعملية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وذلك بمتابعة التطورات وتقديم المعلومات والآراء بانتظام، فيما يتعلق بالطيران الدولي. ومنذ الجمعية العمومية الأخيرة للايكاو، قامت الأطراف في الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ بمفاوضات مهمة، قادت إلى اعتماد اتفاق باريس في الدورة الحادية والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ التي عقدت في باريس، فرنسا، في ديسمبر/كانون الأول ٢٠١٥.

٨-٢-٢ وحضر مؤتمر باريس ما يزيد على ٣٦ ألف مندوب يمثّلون الحكومات وهيئات الأمم المتحدة والمنظمات الدولية الأخرى ومنظمات المجتمع المدني. وتناولت المفاوضات بشكل خاص مشروع النص المتعلق بالأهداف العامّة للاتفاق، ونطاق المساهمات المقررة والمحدّدة وطنياً من جانب كل بلد، والتفريق بين البلدان المتقدمة والنامية، مثل الدعم المالي وغيره من أساليب دعم التنفيذ المقدّمة من البلدان المتقدمة إلى البلدان النامية.

٨-٢-٣ وشاركت الايكاو في مؤتمر الأطراف الحادي والعشرين، حيث أدلت ببيانات وخُطَبٍ وعقدت ما يزيد عن ٢٠ اجتماعاً ثنائياً مع ممثلين رفيعي المستوى، لإبراز جهود الايكاو ودورها القيادي في شؤون الطيران الدولي، كما وردت في إعلان مجلس الايكاو بشأن الطيران الدولي وتغير المناخ بتاريخ ٢٠١٥/١١/١٨[١]. واعتمد مؤتمر الأطراف في باريس اتفاق باريس والقرار المقترن به[٢]. وجرى استعراض نتائج مؤتمر باريس خلال الجلسة التاسعة لدورة المجلس ٢٠٧، المنعقدة في مارس ٢٠١٦، حيث قرّر المجلس مزيداً من الإجراءات لمتابعة نتائج المؤتمر الحادي والعشرين للأطراف.

٨-٢-٤ وسيدخل اتفاق باريس حيز التنفيذ بعد أن ينضم إليه ٥٥ طرفاً تبلغ حصّتها الإجمالية ما لا يقل عن ٥٥٪ من انبعاثات غازات الدفيئة العالمية، وذلك بإيداع صكوك التصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام. وحتّى ٨ يونيو من عام ٢٠١٦، وقع ١٧٧ طرفاً على اتفاق باريس، منها ١٧ طرفا أودعت صكوك التصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام.

٨-٢-٥ وعُقدَ أوّل اجتماع للاتفاقية الإطارية بعد مؤتمر باريس في بون، ألمانيا لإجراء مناقشات أولية بشأن المسائل التي نصّ عليها اتفاق باريس ولاتخاذ القرار ذي الصلة. وقد أدلت الإيكاو ببيانها وتقريرها بخصوص آخر التطورات في مجال

---

[١] مواد الاتصال في مؤتمر الأطراف الحادي والعشرين المقدمة من الايكاو وترد على:
http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/cop21.aspx

[٢] قرار الدورة الحادية والعشرين لمؤتمر الأطراف واتفاق باريس يمكن الاطلاع عليهما على:
http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf

الطيران الدولي وتغيّر المناخ، وأحاط اجتماع بون علماً بتلك المعلومات ودعا الأمانة العامّة للإيكاو إلى مواصلة تقديم التقارير في الاجتماعات المقبلة.

٨-٢-٦ في إطار تعاونها مع أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، عمدت الأمانة العامة للإيكاو إلى إعداد منهجيات للطيران في إطار آلية التنمية النظيفة التابعة لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. فقد أجاز المجلس التنفيذي لآلية التنمية النظيفة المنهجيات المتعلقة بـ "النُظُم الكهربائية الخاصة بحركة الطائرات على أرض المطار" وبـ "الطاقة الشمسية للعمليات المحلية للطائرات عند البوابة"، الأمر الذي من شأنه توسيع نطاق برنامج آلية التنمية النظيفة بحيث يشمل لأول مرة المشاريع المرتبطة بالطيران.

٨-٣ مبادرة الأمم المتحدة للحياد المناخي

٨-٣-١ في سبتمبر ٢٠١٤، اقترح أمين عام الأمم المتحدة أن منظومة الأمم المتحدة ينبغي أن تحقق الحياد المناخي[٣] بحلول عام ٢٠٢٠، وأيد مجلس الأمم المتحدة للرؤساء التنفيذيين هذا الاقتراح في أبريل ٢٠١٥.

٨-٣-٢ وفيما يتعلق بالخطوة الأولى لتحقيق الحياد المناخي (أي خفض الانبعاثات إلى الحد الممكن)، استخدمت المنظمة تدابير مختلفة. وقد كان مبنى مقر الإيكاو أوّل من حصل على الشهادة الذهبية في كندا مكافأةً له على الريادة في الطاقة والتصميم البيئي للمباني القائمة (LEED-EB). ونفّذت الايكاو نظاماً متكاملاً للطبع عند الطلب، وخفضت مخزون الوثائق المطبوعة بمقدار ٦٥ في المائة، وما فتئت تتقدّم نحو التخلّص من الورق في توزيع الوثائق. وتنظر المنظمة في الخطوة الثانية لتحقيق الحياد المناخي (أي معاوضة الانبعاثات المتبقية).

٨-٣-٣ وأداة احتساب الكربون الخاصة بالايكاو هي الأداة الرسمية التي تُستخدم لتقدير الجزء الخاص بالسفر جوا في وكالات الأمم المتحدة، ومخزونات الكربون فيها. وقد واصلت الايكاو العمل مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة وغيره من وكالات الأمم المتحدة لدعم استحداث جردٍ للانبعاثات من السفر الجوي، وإدماج أداة احتساب الكربون الخاصة بالايكاو في نظم السفر واستخدامها كأداة مشتركة للإبلاغ عن غازات الدفيئة ونشر برماج الإبلاغ عن غازات الدفيئة بين جميع منظمات الأمم المتحدة.

———————

[٣] في هذا السياق، يعني "الحياد المناخي" أن صافي انبعاثات غازات الدفيئة في منظومة الأمم المتحدة ينبغي أن يكون صفراً، وأن يتم تحقيقه بخفض الانبعاثات قدر الإمكان وتعويض ما يتبقى من انبعاثات.

المرفق
آخر الإنجازات التي حقّقها الطيران

١ – تكنولوجيا الطائرات للحدّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

١–١ حقّق قطاع الطيران تقدّماً كبيراً في كفاءة الوقود، حيث إنّ الطائرات التي تُنتج اليوم تتجاوز طائرات الستينات في كفاءة الوقود بنسبة ٨٠ في المائة لكلّ كيلومتر يقطعه الراكب. ويُعزى ذلك إلى المساعي الحثيثة لصانعي هياكل الطائرات ومحرّكاتها ونُظُمها من أجل تطوير تكنولوجيات جديدة وابتكارية. ويُقدّر القطاع أن كلّ جيل جديد من الطائرات يُحقّق وفورات بنسبة تتراوح بين ١٥ و٢٠ في المائة في الوقود والانبعاثات، مقارنةً مع الجيل السابق. (المصدر: مجموعة العمل المعنية بالنقل الجوي (ATAG)). ويتواصل هذا التقدّم اليوم في مجالات منها الديناميات الهوائية المتقدّمة، نُظُم الطائرات، هياكل أقلّ وزناً، وتحسين كفاءة الدفع. وتؤدّي القاعدة القياسية الجديدة الخاصة بانبعاثات الطائرات من ثاني أكسيد الكربون دوراً مهماً في تقليص احتراق الوقود وذلك من خلال ضمان استحداث آخر تكنولوجيات كفاءة الوقود في تصاميم الطائرات الحديثة.

٢–١ وقد أمكنَ تقليل استهلاك الوقود في تصاميم الطرازات الجديدة من الطائرات من خلال استخدام محرّكات ذات نسبة عالية من التجاوز الجانبي. ومواد أخفّ وزناً تتحمّل درجات عالية من الحرارة مما يزيد من كفاءة الدفع.

٣–١ ويؤدّي الجمع بين مواد أخفّ وزناً وتكنولوجيات هيكلية ابتكارية إلى تخفيف وزن الهياكل، وبالتالي تقليل استهلاك الوقود. وقد أتاحت التطورات التكنولوجية استخدام المواد المركّبة بنسبة ٥٠ في المائة من الوزن في أحدث تصاميم المحرّكات. وهو ما يبيّنه الشكل رقم ١ بالنسبة لطائرتي "إيرباص ٣٥٠" و"بوينغ ٧٨٧".

الشكل رقم ١ – أمثلة عن زيادة استخدام المواد المركّبة في تصميم طائرات A350 و B787
(المصدر: المجلس التنسيقي الدولي لاتحادات صناعة الطيران والفضاء (ICCAIA))

٤–١ تتضمّن طرازات الطائرات الجديدة أيضاً منظومات ونُظُم تحكّم كهربائية من مستوى رفيع تُسهم في تخفيف الوزن التشغيلي للطائرة وتُيسّر بالتالي كفاءة عملياتها.

٢ التدابير التشغيلية للحدّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

٢-١ تُمثّل الخطة العالمية للملاحة الجوية إطاراً لتحقيق التناغم في قدرات إلكترونيات الطائرات والهياكل الأساسية الأرضية اللازمة لإدارة الحركة الجوية، فضلاً عن الأتمتة. وذلك الإطار هو حُزَم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs). وتوفّر هذه الحُزَم خارطة طريق لمساعدة مقدّمي خدمات الملاحة الجوية في وضع الخطط الاستراتيجية الخاصة بهم واتخاذ القرارات في مجال الاستثمار بهدف تحقيق قابلية التشغيل البيني لنُظُم الطيران على الصعيد العالمي.

٢-٢ ويُتيح تطوير العمليات وإدارة الحركة الجوية إمكانية تحسين الكفاءة، حيث بيّن التحليل الذي أجرته لجنة حماية البيئة (CAEP) أنّ التنفيذ الكامل للحزمة صفر من حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs) من شأنه أن يُحقّق في عام ٢٠١٨ وفورات في الوقود تتراوح بين ٠,٧ و١,٤ في المائة مقارنةً بعام ٢٠١٣. وتشمل الوحدات ضمن الحزمة صفر، في جملة أمور، إجراءات الاقتراب المُثلى ومن ذلك التوجيه الرأسي والعمليات المحسّنة عبر مسارات معزّزة أثناء الطريق، وزيادة المرونة والكفاءة في طُرُق مسارات الهبوط باستخدام عمليات الهبوط المستمر. فعلى سبيل المثال، يُقدّر، حسب القواعد التجريبية التي وضعتها CAEP، أنّه يتمّ توفير ٦٠ كلغ من الوقود أو ١٨٩,٦ كلغ من ثاني أكسيد الكربون في كلّ عملية هبوط مستمر.

٢-٣ ومكّنت أدوات التقييم البيئي، التي وضعتها الإيكاو، الدول من أن تُقيّم بنجاح الفوائد البيئية الناجمة عن تطبيق مختلف التدابير التشغيلية. ولمساعدة الدول في تقدير وفورات الوقود بطريقة تتّسق مع النماذج التي وضعتها لجنة حماية البيئة وتتماشى مع الخطة العالمية للملاحة عمدت الأمانة العامة إلى تطوير أداة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود ،(IFSET). بدعم من الدول والمنظمات الدولية. وليس الغرض من هذه الأداة الاستغناء عن القياسات المفصّلة أو نماذج توفير الوقود في حالة توافرها. بل الغرض منها هو مساعدة الدول التي لا تملك تلك الوسائل في تقدير فوائد التحسينات التشغيلية بطريقة متناغمة.

٣ تكنولوجيا الطائرات والحدّ من الانبعاثات التي تؤثّر على نوعية الهواء المحلي

٣-١ ما فتئ صانعو المحرّكات يُحرزون التقدّم في تصميم غرف الاحتراق للحدّ من الانبعاثات التي تؤثّر على نوعية الهواء المحلّي بالقرب من المطارات. وإذ أُعدّت قواعد قياسية بشأن الهيدروكربون وأوّل أكسيد الكربون والدخان، وأخيراً بشأن الجسيمات الصغيرة غير المتطايرة، فإنّ الجهود الدولية انصبّت على تقليص أكاسيد النيتروجين. وتكفل معايير الانبعاثات الخاصّة بالمحرّكات، والتي وضعتها الإيكاو، استخدام تكنولوجيات الحدّ من الانبعاثات التي تؤثّر في الهواء المحلّي، الأكثر كفاءةً في إنتاج محرّكات الطائرات.

٣-٢ أثبتت الطرازات الجديدة من المحرّكات ذات تكنولوجيا الاحتراق RQL قدرتها على خفض انبعاثات أكاسيد النيتروجين. فبعض تكنولوجيات RQL المتقدّمة وتكنولوجيات الاحتراق بزيادة كمية الهواء المستخدمة في المحرّكات الضخمة والمتوسطة (أي المحرّكات التي تتجاوز قوة الدسر فيها ٨٩ كيلونيوتن) حقّقت الهدف المتوسط الأجل الذي تسعى إليه الإيكاو بالنسبة لأكاسيد النيتروجين[٤]. ويتمّ تحقيق تخفيضات في انبعاثات أكاسيد النيتروجين عبر الجمع بين دورة المحرّك وتكنولوجيا الاحتراق المتطورة.

---

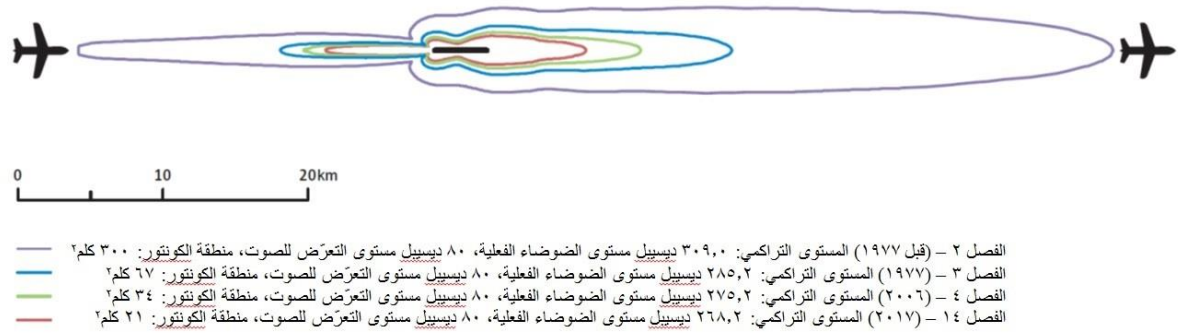
[٤] وثيقة الإيكاو Doc 10017، المتوفرة باللغة الإنجليزية فقط:

تقرير فريق الخبراء المستقلّ المعني بتكنولوجيا الضوضاء التابع للجنة حماية البيئة، والمقدّم إلى الإيكاو:
Novel aircraft noise technology review and medium and long term noise reduction goals, ICAO, 2014

٣-٣ علاوةً على إثبات القدرة على خفض انبعاثات أكاسيد النيتروجين إلى حدّ بعيد، يُمكن لتكنولوجيا الاحتراق بزيادة كمية الهواء أن تحفظ ايضاً انبعاثات الجسيمات الدقيقة غير المتطايرة عندما يعمل المحرّك في وضع الاحتراق بزيادة كمية الهواء. وثَبُتَ كذلك أن الوقود البديل قد يُحقّق تخفيضات كبيرة في انبعاثات الجسيمات الدقيقة غير المتطايرة.

٤ ضوضاء الطائرات

٤-١ عمِل مصنّعو الطائرات والمحرّكات بجدّ بالغ من أجل تقليص مستويات ضوضاء الطائرات، حيث إنّ الطائرات المصنّعة حالياً تُصدر ضوضاء تقلّ بنسبة ٧٥٪ عن مثيلاتها في الستينات. وما أسهم أكثر في تخفيض ضوضاء الطائرات، التطوّرات التي شهدها تصميم هياكل الطائرات ونُظُم الدفع فيها (المحرّك والكنّة)، إلى جانب الارتقاء بأداء الطائرات. كما سُجّلت تطورات رئيسية أفضت إلى تقليص الضوضاء الناجمة عن طائرات النقل الإقليمي التي تعمل بمحرّكات مروحية. وعلى سبيل المثال، يُبيّن الشكل رقم ٢ آثار الفرق بين حدود ترخيص الضوضاء في مختلف فصول المجلّد الأول للملحق السادس عشر (وهو ما يُبيّن آثار التحسينات التكنولوجية). ويوضح المجالات التي تتعرّص لمستويات ضوضاء تتجاوز ٨٠ ديسيبل في عملية هبوط وإقلاع واحد للطائرات التي تفي بمقتضيات مختلف الفصول من حيث حدود الضوضاء [تقرير بيئة الطيران في أوروبا، وكالة السلامة الجوية الأوروبية، ٢٠١٦].



الشكل رقم ٢ – خطوط كفاف مستوى التعرّص للصوت في حدود ٨٠ ديسيبل بالنسبة لمختلف الطائرات التي تفي بمقتضيات فصول المجلّد الأوّل للمحلق السادس عشر من حيث حدود الضوضاء
[المصدر: تقرير بيئة الطيران في أوروبا، وكالة السلامة الجوية الأوروبية، ٢٠١٦]

٤-٢ يواصل مصنّعو الطائرات العمل من أجل تقليل الضوضاء من مختلف المصادر الرئيسية، ولا سيّما ضوضاء الطائرات النفاثة وضوضاء المراوح وضوضاء الهيكل. ولا زالت التكنولوجيا تؤدّي دوراً هاماً في تقليل الضوضاء حول المطارات حيث أظهرت أحدث البيانات أنّ الطرازات الجديدة من الطائرات التي تستخدم تكنولوجيا تقليص الضوضاء تفي بالأهداف التكنولوجية للإيكاو على المدى المتوسط لعام ٢٠٢٠[٥]. وما زالت المفاهيم الخاصّة بتخفيض الضوضاء تخضع للتقييم والتطوير، بينما تتواصل الجهود لإدماج تلك المفاهيم في تصاميم الطائرات.

٤-٣ وبالموازاة مع تطوير تكنولوجيات لخفض الضوضاء، من الحاسم النظر في السياق الأوسع للنهج المتوازن للسيطرة على ضوضاء الطائرات الذي يشمل تخطيط الأراضي وإدارتها والإجراءات العملياتية لتقليل الضوضاء والقيود التشغيلية بغية

[٥] وثيقة الإيكاو Doc 10017، المتوفرة باللغة الإنجليزية فقط:
تقرير فريق الخبراء المستقلّ المعني بتكنولوجيا الضوضاء التابع للجنة حماية البيئة، والمقدّم إلى الإيكاو:
Novel aircraft noise technology review and medium and long term noise reduction goals, ICAO, 2014

معالجة مشكلة الضوضاء بأكثر الطرق فعالية. ويواصل قطاع الطيران إعداد إجراءات لخفض الضوضاء لتلعب دوراً هاماً في تقليل الضجيج الذي تتعرّض له المجتمعات المحلية إلى أدنى مستوى.

٥ المطارات

٥-١ يُشارك ١٥٥ مطاراً تساهم بنسبة ٣٣ في المائة من الحركة الجوية العالمية في برنامج اعتماد كربون المطار، وهو معيار لإدارة خرائط الكربون خاص بالمطارات. ويتّخذ ١٢٣ مطاراً تدابير لتقليل انبعاثاتها من ثاني أكسيد الكربون، بما في ذلك استخدام الطاقة النظيفة. ومن بين هذه المطارات، حقّق ٢١ مطاراً الحياد الكربوني فيما يخصّ الانبعاثات التي تخضع أو لا تخضع مباشرةً لسيطرتها.

٥-٢ يُشارك مشغّلو المطارات منذ وقت طويل في إدارة نوعية الهواء المحلي. وتشمل أكثر برامج الهواء المحلي تطوراً عناصر من قبيل تغيير سلوك موظّفي الإسناد الأرضي في المطار، وشراء معدات دعم أرضي قليلة الانبعاثات واعتماد تكنولوجيا وعمليات الأكشاك والمشاركة في مشاريع البحوث. وقد أفضى برنامج الهواء المحلي في مطار كوبنهاغن إلى تقليص المستويات المتوسطة لبعض الملوثات في ساحة وقوف الطائرات المركزية بحوالي ٥٠ في المائة خلال ستة أشهر.

٥-٣ وما من شكّ في أنّ الضوضاء هي أكبر مسبّب لردود فعل المجتمعات المحلية. علاوةً على تطبيق نهج الإيكاو المتوازن إزاء إدارة ضوضاء الطائرات، يدرس مشغّلو المطارات إشراك المجتمعات المحلية لاستكمال الركائز الأربع للنهج المتوازن، أي الحد من الضوضاء من المصدر والتخطيط لاستخدام الأراضي وإجراءات تخفيف الضوضاء والقيود التشغيلية. وتُعتبر إقامة علاقات ثقة مع المجتمعات المحلية، من خلال أنشطة مخصصة لإشراك المجتمعات المحلية واستكشاف العوامل غير الصوتية لردود الفعل السلبية على ضوضاء الطائرات، على نحو متزايد، ممارسة فضلى على النحو المبيّن في تعميم الإيكاو بشأن إشراك المجتمعات المحلية لإدارة بيئة الطائرات (Community Engagement for Aviation Environmental Management).

– انتهى –