



المؤتمر العالمي السابع للنقل الجوي

مونتريال، كندا، من ١٦ إلى ٢٠/١١/٢٠٢٦

البند ٤ من جدول الأعمال: التكنولوجيات الناشئة ونماذج الأعمال الجديدة والمسائل الأخرى ذات الصلة
٢-٤: الدعم والفرص الاقتصادية للوصول إلى الطاقات النظيفة في مجال الطيران

إعادة النظر في سياسة وقود الطيران المستدام: إطلاق العنان للطاقات النظيفة في مجال الطيران
من خلال تحول الأنظمة وتسلسل السياسات

(مقدمة من الإياتا)

الموجز التنفيذي

تتناول هذه الورقة أهمية التحول الشامل لأنظمة الطاقة لزيادة إنتاج وقود الطيران المستدام (SAF) ووقود الطيران منخفض الكربون (LCAF) وأنواع الطاقة النظيفة الأخرى. وتبرز الحاجة إلى أطر سياسات منسقة ومتسلسلة جيداً لحشد الاستثمارات، وتسريع نمو السوق، وتجنب العقاقير غير المقصودة. وتدعو الورقة الدول والإيكاو إلى تعزيز التعاون والتنسيق الدوليين لدعم انتقال فعال وكفؤ وعادل للطاقة في قطاع الطيران..

الإجراءات: يُدعى المجلس إلى القيام بما يلي:

- إدراك أهمية اتباع نهج النظم وأطر سياسات متسلسلة جيداً لتسريع زيادة إنتاج وقود الطيران المستدام ووقود الطيران منخفض الكربون وأنواع الطاقة النظيفة الأخرى في قطاع الطيران؛
- تشجيع الدول، بالتعاون مع الإيكاو، على تكثيف الجهود لخلق الظروف المواتية لزيادة الإنتاج عالمياً، بما في ذلك من خلال سياسات متناسقة تحشد الاستثمارات، وتقلل المخاطر، وتتجنب التشوهات السوقية غير المقصودة؛
- دعوة الإيكاو إلى مواصلة العمل عن كثب مع الإياتا والجهات المعنية الأخرى في قطاع الطيران من خلال عملية متعددة الأطراف مستمرة لدعم تطوير أطر سياسات منسقة وفعالة تضمن انتقالاً فعالاً وعادلاً ومتناغماً عالمياً في مجال الطاقة في قطاع الطيران؛
- دعوة الإيكاو إلى تعزيز الاعتراف بنهج "الحجز والمطالبة" القوية وتطبيقها، وتنسيق معايير الاستدامة ومتطلبات الاعتماد، وتشجيع التدابير التي تُسرّع إنتاج ونشر واستخدام وقود الطيران المستدام ووقود الطيران منخفض الكربون وأنواع الطاقة النظيفة الأخرى في مجال الطيران.

¹ الطباعات العربية والاسبانية والانجليزية والروسية والصينية والفرنسية مقدمة من الإياتا.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدف الاستراتيجي: التنمية الاقتصادية للنقل الجوي تضمن تحقيق الازدهار الاقتصادي والرفاه المجتمعي للجميع والطيران المستدام بيئياً.
الآثار المالية:	نعم، من خلال مشاركة الإيكاو بشكل أكبر في منتديات الأمم المتحدة ذات الصلة.
المراجع:	وثيقة الإيكاو Doc 10227؛ القرارات الصادرة عن الجمعية العمومية للإيكاو (في ٣ أكتوبر ٢٠٢٥) وقرار الجمعية العمومية ٤٢-٢١

١- المقدمة

١-١ في الجمعية العمومية السنوية السابعة والسبعين عام ٢٠٢١، التزمت شركات الطيران الأعضاء في الإيكاو بتحقيق انبعاثات كربونية صافية صفيرية بحلول عام ٢٠٥٠، بالاعتماد على استراتيجية رباعية المحاور للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: وقود الطيران المستدام، وتطوير ونشر تقنيات طائرات جديدة، وتحسينات تشغيلية، وتدابير قائمة على السوق مثل التعويض واحتجاز الكربون. ومع اعتماد الإيكاو للهدف الطموح طويل الأجل، تتشارك الحكومات الآن هذا الهدف، والذي بموجبه سيتعين تخفيف ما يقرب من ٢١ جيجا طن من ثاني أكسيد الكربون من الطيران الدولي بحلول عام ٢٠٥٠.

٢-١ يتمتع وقود الطيران المستدام بأكثر إمكانية لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من قطاع الطيران، وتشير تقديرات خرائط طريق الإيكاو للوصول إلى صافي الانبعاثات الصفيرية إلى أنه سيساهم بنحو ٦٥٪ من إزالة الكربون من صناعة النقل الجوي العالمية بحلول عام ٢٠٥٠^١. ويتطلب تحقيق هذا الهدف إنتاج أكثر من ٥٠٠ مليون طن من وقود الطيران المستدام سنوياً بحلول عام ٢٠٥٠. ومع ذلك، لا يزال الإنتاج العالمي من هذا الوقود محدوداً، إذ ارتفع من مليون طن في عام ٢٠٢٤ إلى ١,٩ مليون طن في عام ٢٠٢٥، ويتوقع أن يصل إلى ٢,٤ مليون طن تقريباً في عام ٢٠٢٦، أي ما يعادل ٠,٨٪ فقط من الاستهلاك العالمي لوقود الطائرات^٢. ويُبرز هذا فجوة كبيرة في العرض، وفرصة هامة لحشد الاستثمارات في جميع مراحل سلسلة قيمة الطاقة في قطاع الطيران.

٣-١ يتطلب تحقيق صافي الانبعاثات الصفيري بحلول عام ٢٠٥٠ زيادة إنتاج وقود الطيران المستدام بأكثر من ٢٠٠ ضعف خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً. ورغم طموح هذا الهدف، إلا أن الوصول إلى مستويات الإنتاج المطلوبة يبقى ممكناً من حيث توافر المواد الخام والجوانب التقنية^٣. ومع ذلك، فإن تحقيق هذا الهدف يعتمد بشكل حاسم على وضع أطر سياسات قوية وقابلة للتنبؤ ومتسلسلة بشكل جيد، قادرة على حشد استثمارات واسعة النطاق وتمكين مشاركة القطاع الخاص. علاوة على ذلك، يُعدّ تبني نهج النظم لتصميم سياسات متسلسلة أمراً أساسياً لتمكين انتقال فعال وكفؤ وعادل، لا سيما بالنسبة للدول النامية، ولضمان وصول واسع وعادل إلى مصادر الطاقة النظيفة في قطاع الطيران.

^١ مبادرة الإيكاو للصافي الصفيري [IATA - Fly Net Zero](#)

^٢ عرض تقديمي للجمعية العمومية السنوية للإيكاو لعام ٢٠٢٦ حول تحديثات وقود الطيران المستدام وصافي الانبعاثات الصفيري، يمكن الوصول إليه هنا: [here](#)

^٣ الإيكاو وشركة وورلي للاستشارات، التقييم العالمي للمواد الخام لإنتاج وقود الطيران المستدام، أيلول/سبتمبر ٢٠٢٦، يمكن الوصول إليه هنا: [here](#)

٢- أهمية تحول النظام لتعزيز إنتاج وقود الطيران المستدام، ووقود الطيران منخفض الكربون، وأنواع الطاقة النظيفة الأخرى في مجال الطيران

١-٢ تلعب السياسات الحكومية دوراً محورياً في نشر وقود الطيران المستدام، ووقود الطيران منخفض الكربون، وأنواع الطاقة النظيفة الأخرى في مجال الطيران. وينبغي أن تستهدف هذه السياسات إنشاء وتسريع تطوير الأسواق الجديدة المطلوبة، بما في ذلك سلاسل التوريد الأولية، لضمان قدرتها على أداء وظائفها الضرورية بفعالية.

٢-٢ ينخرط العالم في مسعى ضروري ولكنه معقد لفصل الاقتصاد العالمي عن إمدادات الطاقة الحالية القائمة على الوقود الأحفوري، وتوفير مصادر بديلة ومتجددة للطاقة. وتعدّ هذه مهمة ضخمة، إذ إنّ أكثر من ٨٠٪ من استهلاك الطاقة العالمي مصدره الوقود الأحفوري، مما يبيّن مدى تجذّر هذا النوع من الطاقة في النشاط البشري. ويُمكن نظام الطاقة التقنيات والبنى التحتية والأسواق والمؤسسات، ويُسهّل عمليات الإنتاج والنقل والتجارة والتنمية، وكلها تتطور معاً. وتُنشئ روابطها المتبادلة حلقات ردود فعل تُفشل الحلول البسيطة والخطية.

٣-٢ في هذا السياق الأوسع، وكما هو مُبين في منشور الإياتا بعنوان "انتقال الطاقة: تحول النظام" (متوفر بصيغة IP/67)، يعتمد إنتاج وقود الطيران المستدام على المواد الأولية، والطاقة الكهربائية المتجددة، والهيدروجين، واحتجاز الكربون، والبنية التحتية للنقل، والتمويل، وأنظمة الاعتماد المشتركة مع قطاعات أخرى من الاقتصاد. ولذلك، لا يُمكن لقطاع الطيران أن يُزيل الكربون بمعزل عن غيره. وبدلاً من ذلك، يتطلب توسيع نطاق وقود الطيران المستدام ووقود الطيران منخفض الكربون وغيرها من مصادر الطاقة النظيفة في قطاع الطيران عملاً مُنسقاً يشمل قطاعات الطاقة والزراعة والصناعة والمالية والتجارة وغيرها، مما يُعزز الحاجة إلى تحول النظام.

٤-٢ بالنسبة لشركات الطيران، يعني هذا أن النقاش يجب أن يتجاوز سلطات الطيران المدني ووزارات النقل ليشمل سلطات الطاقة والبيئة والزراعة والمالية والتجارة والدفاع والتنمية الاقتصادية كجزء من أولوية استراتيجية شاملة للحكومة. وقد تكون المكاسب غير مسبوقه. وبإمكان الحكومات توسيع نطاق الزراعة في بلدانها، وتحسين صحة التربة، والحفاظ على الطبيعة، ودعم المجتمعات المحلية، وبناء أمن الطاقة واستقلالها، ورفع الإنتاجية، وتحقيق نمو مستدام في جميع قطاعات الاقتصاد، مما يُحسن سُبل العيش للجميع. وقد تبدو أي جهود مُوجّهة نحو قطاع صناعي مُحدد صعبة التبرير سياسياً، فضلاً عن كونها غير مُجدية. لكن عند وضعها في سياق تحوّل شامل للنظام، تُصبح هذه الجهود ضرورية، سواء بشكل مُنفصل أو مُتجمعة.

٣- تنجح الأسواق الناشئة عندما تُطبّق أدوات السياسة بشكل متسلسل ومتكامل

١-٣ تتطور أسواق الطاقة الجديدة عادةً عبر مراحل إنشاء السوق، والتوسع، والنضج، مما يتطلب مجموعة من أدوات السياسة الداعمة في مختلف مراحل تطورها. ولذلك، يجب أن يراعي وضع السياسات الأمثل ليس فقط اختيار الأدوات المناسبة، بل أيضاً توقيت استخدامها. ويتطلب هذا الانتقال نهجاً متسلسلاً يُعزز العرض، وينقل المخاطر، ويطور البنية التحتية، ويُمكن الطلب في نهاية المطاف.

٢-٣ لا بد من الإقرار بأن الدعم المباشر الكبير المُقدم للشركات في قطاع الطاقة الأحفورية يُؤثر سلباً على جدوى الاستثمار لصالحها، مما يؤدي إلى ضرر هيكلي لأي مشاريع طاقة متجددة. وينبغي إزالة هذا التحيز في السياسة وتوجيهه نحو الطاقات المتجددة.

٤ الإياتا، انتقال الطاقة، آذار/مارس ٢٠٢٦، يمكن الوصول إليه هنا: [here](https://www.iata.org/en/pressroom/2026/03/01/energy-transition)

٣-٣ ينبغي النظر إلى التفويضات كأحد عناصر إطار سياسي أوسع نطاقاً، وليس كنقطة انطلاق. وبينما قد تكون التفويضات فعالة في الأسواق الناضجة ذات الإمدادات والبنية التحتية الراسخة، فإن تطبيقها قبل الأوان قد يزيد التكاليف، ويُعيد الإمدادات، ويُحدث تشوهات في السوق. فقبل النظر في التفويضات، ينبغي تطوير القدرة الإنتاجية، وأنظمة التوزيع، والبنية التحتية الداعمة بشكل كافٍ.

٤-٣ تفشل الأسواق عندما تُستخدم أدوات السياسة بشكل منفرد وفي وقت غير مناسب. وتتجح عندما تُستخدم هذه الأدوات بشكل متسلسل ومتكامل، مع معالجة الاختناقات وفقاً لما تُتيحه، ومع إيلاء اهتمام دقيق لنظام الطاقة الأوسع وتأثيراته المتتالية. ويمكن صياغة نهج متسلسل للسياسات التي يُمكن استخدامها في تشكيل السوق، بهدف تحول النظام، على النحو التالي:

- ١- إزالة وتقليل وإعادة توجيه الدعم المباشر للشركات المُخصص للطاقت الأحفورية إلى مصادر الطاقة المتجددة؛
- ٢- تشجيع وتمكين المعالجة المشتركة ووقود الطيران منخفض الكربون؛
- ٣- إجراء عمليات شراء عامة للاستهلاك العام؛
- ٤- ضمان الوصول المفتوح إلى البنية التحتية للمطارات؛
- ٥- توفير دعم رأسمالي مثل الإعفاءات الضريبية، والمنح، وضمانات القروض، والتمويل الميسر؛
- ٦- تسريع وتيرة تطوير التكنولوجيات الجديدة ومسارات الإنتاج؛
- ٧- تطوير وتنسيق وتبسيط إجراءات الاعتماد والمعايير والعمليات ذات الصلة؛
- ٨- استحداث نظام الحجز والمطالبة؛
- ٩- استقرار الإيرادات: عقود الفروقات، والخصومات الضريبية على الإنتاج؛
- ١٠- نقل المخاطر: إنشاء آلية عالمية لنقل مخاطر وقود الطيران المستدام؛
- ١١- الاستثمار في البنية التحتية: خطوط الأنابيب، مرافق التخزين؛
- ١٢- النظر في التفويضات وتسعير الكربون؛
- ١٣- تجنب تقلبات السياسات في جميع الأوقات.

٤- تجنب العواقب غير المقصودة في تصميم سياسات وقود الطيران المستدام

١-٤ لا تزال التدابير السياسية الحالية غير كافية لتوفير حجم إنتاج وقود الطيران المستدام المطلوب لانتقال الطاقة في قطاع النقل الجوي، ويتضح ذلك من انخفاض حجم الإنتاج. هناك حاجة إلى اتخاذ إجراءات إضافية دون تأخير. وفي الوقت نفسه، ينبغي على الدول معالجة وتجنب العواقب غير المقصودة الناجمة عن فرض تفويضات قبل الأوان. ولا تزال الإيانات وأعضاؤها ملتزمين بالعمل مع الحكومات لتحديد هذه المشكلات وحلها، واستخلاص الدروس من التجارب السياسية القائمة.

٢-٤ تشير تجربة تفويضات وقود الطائرات المستدام في الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة إلى أن موردي الوقود ينقلون تكاليف الامتثال، بما في ذلك المخاطر المالية المرتبطة بعدم الامتثال، إلى شركات الطيران عبر رسوم إضافية على مشتريات وقود الطائرات الأحفوري. ورغم أن هذه التفويضات تنطبق على موردي الوقود، إلا أنها لا توفر لهم حافزاً يُذكر لتحمل هذه التكاليف، مما يترك شركات الطيران تتحملها. وفي هذه العملية، تُحرم شركات الطيران أيضاً من حقها في تقرير مصيرها في شراء الوقود، سواء كان وقود طائرات أحفوري أو وقود طائرات مستدام. والنتيجة هي ارتفاع التكاليف على شركات الطيران، وعدم اليقين بشأن خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ومحدودية قدرة شركات الطيران على المطالبة بـ "مشتريات وقود الطائرات المستدام" هذه مقابل التزاماتها التنظيمية. وبناءً على استطلاع أجرته الإيانات، يبلغ متوسط الرسوم الإضافية على الوقود حوالي ٥٤ دولاراً

أمريكياً للطن الواحد من وقود الطائرات، مقارنةً بعلاوة سوقية تقديرية لوقود الطائرات المستدام تبلغ ٢٢ دولاراً أمريكياً للطن الواحد^٥. وتشير التقديرات إلى أن هذا الإجراء قد زاد تكاليف شركات الطيران في جميع أنحاء الاتحاد الأوروبي بنحو ١,٣ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٥، وهي أموال كان من الممكن أن تدعم شراء ١,٢ مليون طن إضافية من وقود الطيران المستدام، ما يعادل خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية بنحو ٢,٧ مليون طن. وقد يؤدي اتباع سياسة تسعير مماثلة في ظل تفويض المملكة المتحدة بشأن وقود الطيران المستدام إلى التخلي عن خفض إضافي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون قدره ٠,٨ مليون طن^٦.

٣-٤ تتمثل إحدى الحجج الأساسية التي تم تقديمها لدعم التفويضات في الإشارة إلى الطلب الذي تُقدمه لإنتاج وقود الطيران المستدام. إلا أن نجاح هذا الأمر لا يزال محل شك. تتضمن تفويضات الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة إشارات واضحة لإنتاج وقود الطيران المستدام الإلكتروني (e-SAF) من خلال تفويضاتها الفرعية، كما تتضمن المملكة المتحدة أيضاً "سقفاً لإنتاج وقود الطيران المستدام المعالج (HEFA)"، مما يشير إلى الحاجة إلى وقود طيران مستدام متطور من مواد خام بديلة. هذه الإشارات محدّدة جيداً ومُشرّعة، لكنها لم تنجح حتى الآن في دعم إنشاء مرافق إنتاج وقود الطيران المستدام الإلكتروني أو وقود الطيران المستدام غير المعتمد على تقنية وقود الطيران المستدام المعالج (non-HEFA) بالقدر المطلوب. وسيؤدي نقص الإمدادات إلى فرض غرامات وتكاليف إضافية كبيرة ستُحمّل في نهاية المطاف على شركات الطيران. ومع هامش ربح صافٍ مُتوقع بنسبة ٢٪ لقطاع الطيران في عام ٢٠٢٦، يُهدد هذا الوضع بتفويض القطاع بأكمله وأهدافه المتعلقة بخفض الانبعاثات الكربونية.

٤-٤ تُبرز هذه التجارب أهمية تصميم سياسات وقود الطيران المستدام التي تتبع نهجاً مُتسلسلاً، مع مراعاة الحياد التنافسي، وعدم الازدواجية، والتوافق بين مختلف الولايات القضائية. ونظراً للطبيعة الدولية المتأصلة في النقل الجوي، فإن الأطر التنظيمية المجزأة أو غير المتسقة قد تزيد من تكاليف الامتثال، وتخلق أعباءً إدارية، وتشوه المنافسة، وتقلل من فعالية خفض الانبعاثات من حيث التكلفة. وبالاستناد إلى الإطار العالمي الذي وضعته الإيكاو، يمكن أن يساعد مزيد من التماسك في السياسات على تسريع نشر وقود الطيران المستدام مع الحفاظ على الربط، والقدرة على تحمل التكاليف، وكفاءة نظام النقل الجوي الدولي.

— انتهى —

^٥ رؤى ستاندرد آند بورز للسلع العالمية.

^٦ رسم بياني للأسبوع الصادر عن الإيكاو: رسوم وقود الطيران المستدام المفروطة في الاتحاد الأوروبي: فرصة ضائعة لخفض ٢,٧ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون، يمكن الوصول إليه هنا: [here](#).