CAAF/09-WP/7
16/10/09

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

المؤتمر المعني بالطيران وأنواع الوقود البديلة

ريو دي جانيرو، البرازيل، من ١١/١٦ إلى ٢٠٠٩/١١/١٨

البند ٢ من جدول الأعمال: الجدوى التكنولوجية والمعقولية الاقتصادية

اقتراح لاعتماد بروتوكول عالمي بشأن مستوى جاهزية الوقود (FRL)

(ورقة مقدمة من الولايات المتحدة)

الموجز

يقدم البحث عن أنواع مستدامة من الوقود البديل فرصاً عديدة لعمليات إنتاج متعدّدة وللعديد من المواد الأولية التي تدخل في هذه العمليات. وقد جرت المصادقة على إنتاج أنواع "الكيروزين الصناعي البارافيني" من مجموعة كبيرة من المواد الأولية. وما زالت أنواع وقود الطيران المستخرجة من عمليات مثل "الانحلال الحراري"، أو من مواد أولية مثل المواد السيللولوزية، تخطو خطواتها الأولى. وتقدّم ورقة العمل هذه مقياساً لتحديد مدى نضوج أنواع الوقود المرشحة للاستخدام من الناحيتين التقنية والإنتاجية، يدعى "مستوى جاهزية الوقود" (FRL). ويستند المقياس المقترح إلى عمليات ومقاييس إدارة المخاطر التي يستخدمها منتجو الطائرات ومحركاتها منذ زمن طويل وتدعى "مستوى جاهزية التكنولوجيا".

ترد استنتاجات المؤتمر في الفقرة ٥ والتوصيات في الفقرة ٦.

١- المقدمة

١-١ تتميّز مشاريع الطيران والفضاء بحاجاتها الاستثنائية لإدارة المخاطر كأداة حاسمة تحكم عملية إيجاد منتجات تكنولوجيا متقدّمة ذات متطلبات موازية لمستويات سلامة كاملة وكفاءة عالية، وتترك أيضاً بصمات بيئية مقبولة. وبسبب ارتفاع التكاليف والحاجة إلى إدارة المخاطر في القطاع المعقّد لتقنيات الطيران والفضاء وإنتاجها، وكجزء من مبادئ هندسة النظم، جرى إعداد نهج يقوم على مراحل مقفلة لإدارة المخاطر من خلال استخدام معيار "مستوى جاهزية التكنولوجيا".

٢- إدارة المخاطر في الطيران من خلال مفهوم "مستوى جاهزية التكنولوجيا"

٢-١ معيار "مستوى جاهزية التكنولوجيا" الذي يجري تطبيقه الآن على نظم تطوير الطائرات، والمحركات، والفضاء، يطبّقه في الأصل سلاح الطيران الأميركي و"الإدارة الوطنية لالكترونيات الطيران والفضاء" في الولايات المتحدة ثم القطاع التجاري منذ عقود طويلة.

٢-٢ ويتزايد استخدام صانعي الطائرات ومحركاتها في أوروبا لمقياس جاهزية التكنولوجيا لأغراض إدارة المخاطر. لكن هذا المقياس ليس موجوداً في أيّ معيار أوروبي.

٢-٣ وتشكّل هذه الأدوات بمجملها وسيلة مثبتة من أجل:

أ) تحديد ميزات البحث النظري بدءاً من مرحلة إيجاده، ومروراً بتطوير العناصر الفرعية والمكونات، لتمكين الباحثين من تحديد المرحلة التي يجتازها المشروع، فضلاً عن تحديد المصادر المحتملة لتمويل هذا البحث.

ب) التأكّد من إمكانية رفع مستوى التصنيع إلى مستويات الإنتاج المطلوبة التي تعتبر قابلة للحياة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية البيئية، في مصانع تجريبية، ما أن يجري التثبّت منها على مستوى المقياس الفرعي والمكونات.

ج) دعم المصادقة على صلاحية المنتوج للطيران.

د) دعم عملية انتشاره في مختلف أنحاء هذا القطاع الصناعي بشكل يسمح بإيجاد نموذج تجاري مستدام.

٣- الانتقال من مستويات جاهزية التكنولوجيا (TRL) للتجهيزات إلى مستويات جاهزية الوقود (FRL)

٣-١ بالنسبة لأنواع الوقود البديل، وخلافاً لإنتاج التجهيزات، فإن المخاطر تكمن في مجالات منفصلة في آن معاً عن التركيبة الكيميائية للوقود ومدى توافقه مع الهياكل الأساسية لمنتجات الطيران ونظام تزويد الطائرات بالوقود. لذلك، لا يعتبر معيار "مستوى جاهزية التكنولوجيا" القائم حالياً، مناسباً أو ملائماً للتصدّي لهذا التحدّي الجديد الذي تواجهه صناعة الطيران.

٣-٢ في الأصل، أثارت شركة "أيرباص" مسألة الأداة الجديدة لإدارة المخاطر (راجع مداخلة س. ريمي في "مؤتمر أنواع وقود الطيران مستقبلاً"، لندن، شهر نيسان/أبريل ٢٠٠٨)، واستخدمت اسم "مستوى جاهزية التكنولوجيا".

٣-٣ خلال الربع الأخير من السنة التقويمية ٢٠٠٨، اقترح سلاح الطيران الأميركي (بعد تحديد الفروق ما بين منتجات الطيران وتطوير أنواع وقود انطلاقاً من مواد أولية وعمليات)، اعتماد مقاييس موازية بشأن جاهزية التكنولوجيا وجاهزية الإنتاج.

٣-٤ أثناء اجتماع "مبادرة أنواع الوقود البديل للطيران التجاري" (CAAFI)، وهي مبادرة أبحاث وتطوير تضمّ خبراء أوروبيين وآخرين من سلاح الطيران الأميركي، في العام ٢٠٠٩، اتفق قسم الأبحاث والتطوير (R&D) في مبادرة أنواع الوقود البديل للطيران التجاري والجهة الراعية لفريق المصادقة، على توحيد جهود سلاح الطيران الأميركي واقتراح شركة أيرباص تحت اسم "مستوى جاهزية الوقود".

٣-٥ ويمثّل اقتراح مقياس "مستوى جاهزية الوقود" التالي المطروح على المؤتمر لاعتماده، المحصلة الصافية لمجمل العوامل المعروضة في الفقرات من ٣-١ إلى ٣-٥.

مستوى جاهزية الوقود	البيان	عتبة المرحلة	كمية الوقود[+]
١-	المبادئ الأساسية التي جرت ملاحظتها والإبلاغ عنها	تحديد المواد الأولية/*مبادئ* العمليات.	
٢-	صياغة مفهوم التكنولوجيا	تحديد المواد الأولية/العمليات *بأكملها*.	
٣-	إثبات المفهوم	إنتاج عينة من الوقود في المختبر انطلاقا منْ مواد أولية واقعية. تنفيذ تحليل توازن الطاقة لإجراء التقييم البيئي الأولي. المصادقة على الخصائص الأساسية للوقود.	٠,١٣ غالون أميركي (٥٠٠ ميلليلتر)
٤-١ ٤-٢	التقييم التقني التمهيدي	معايير أداء النظام ومداخل دراسات الدمج/تقييم خصائص المواصفات (MSDS/D1655/MIL 83133)	١٠ غالونات أميركية (٣٧,٨ لتراً)
٥-	المصادقة على العملية	عامل مقياس التسلسل من المختبر إلى المصنع التجريبي	من ٨٠ غالوناً أميركياً (٣٠٢,٨ لتر)، إلى ٢٢٥ ٠٠٠ غالوناً أميركياً (٨٥١,٧١٨ لتراً)
٦-	التقييم التقني الشامل	الملاءمة، خصائص الوقود اختبار التجهيزات، واختبار المحركات*	من ٨٠ غالوناً أميركياً (٣٠٢,٨ لتر)، إلى ٢٢٥ ٠٠٠ غالوناً أميركياً (٨٥١,٧١٨ لتراً)
٧-	المصادقة على الوقود	فئة الوقود/إدراج النوع في المعايير الدولية للوقود**	
٨-	المصادقة للتسويق التجاري	المصادقة على نموذج تجاري لإنتاجه لصالح شركات الطيران/اتفاقات عسكرية لشرائه – إجراء تقييم محدّد لانبعاثات غازات الدفيئة ضمن المصنع للتوافق مع المعايير المقبولة دولياً بشأن المنهجية المستقلة	
٩-	إقامة منشآت إنتاج	تشغيل المصنع بشكل كامل[++]	

[+] أي الكميات المطلوبة للإشارة إلى التخفيف من المخاطر.

[*] على نحو ما أشارت إليه البروتوكولات المصدّقة للجمعية الأميركية للاختبار والمواد (ASTM).

[**] على نحو ما جرى إدراجه في الدليل الأصلي لصانع التجهيزات للطائرات والمحركات.

[++] رموز الألوان: مرحلة التطوير: الأخضر (مرحلة التكنولوجيا)، والأصفر (مرحلة التأهيل)، والأزرق (مرحلة النشر).

٤- الاستخدامات المحتملة لمقياس مستوى جاهزية الوقود

٤-١ إضافة إلى استخدامه كأداة لإدارة المخاطر، يمكن استخدام مستوى جاهزية الوقود:

أ) كأداة تواصل مع صانعي السياسات لتحديد ما إذا كان بالإمكان، ومتى يمكن اعتبار استخدام أنواع الوقود التي لا تزال في مرحلة الأبحاث والتطوير كخيارات فعلية لإنتاجها.

ب) بالنسبة للوكالات الحكومية، أو المختبرات، أو الجامعات، لتحديد ما إذا كان بإمكانها المساهمة، نظراً لدورها في مجال الأبحاث والتطوير، وكيف يمكنها فعل ذلك.

ج) كأداة لتحديد ما إذا كان، وأين ينبغي لمصادر التمويل الخاص والعام أن تستثمر في مجال النشر، من ضمن سائر الخيارات المتوافرة.

٥- استنتاجات

٥-١ قامت الجهات الراعية "لمبادرة أنواع الوقود البديل للطيران التجاري" (CAAFI)، بوضع مقياس "مستوى جاهزية الوقود" وتعديله بالتشاور مع مورّد رئيسي للوقود وصاحب مصلحة في تصنيع المعدّات الأصلية، وعامل في مجال تطوير تكنولوجيا معالجة الوقود. وهي تقدّم عملية ذات مراحل مقفلة التي تحكم عملية الإبلاغ عن نضوج التكنولوجيا، المؤدّي إلى التأهّل، والإنتاج، ثم الجاهزية للنشر.

٥-٢ المؤتمر مدعو إلى أن يستنتج أن مستوى جاهزية الوقود ملائم من أجل:

أ) إدارة وضع الأبحاث وحاجات التطوير، وإبلاغ المستثمرين في مجال الأبحاث والتطوير بشأنها.

ب) إدارة الجاهزية وإبلاغ السلطات المسؤولة عن صلاحية الطيران بشأنها، وبشأن التوقيت الملائم لإجراء عمليات التقييم التكميلية وعمليات التقييم البيئي المطلوبة.

ج) ادارة عملية نشر الوقود والابلاغ عن مدى تطبيقها لانتاج الطائرات والمحركات والهياكل الأساسية للطيران.

د) استخدامه كعملية لتطوير أنواع وقود الطيران وتخفيف مخاطر النشر.

٦- التوصيات

٦-١ المؤتمر مدعو إلى أن يوصي بما يلي:

أ) اعتماد "مستوى جاهزية الوقود" بصفته إحدى الممارسات الموصى بها التي تحكم عملية الإبلاغ عن نضوج التكنولوجيا المؤدّي إلى التأهّل، والإنتاج، ثم الجاهزية للنشر.

— انتهى —