AN-Conf/14-WP/148
30/6/24

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

المؤتمر الرابع عشر للملاحة الجوية

مونتريال، كندا، من ٢٠٢٤/٨/٢٦ إلى ٢٠٢٤/٩/٦

البند ٢ من جدول الأعمال: استخدام التكنولوجيات الجديدة في التوقيت المناسب وبما يضمن السلامة
٢-١: تكنولوجيات الطائرات الآخذة في التطور ومساهمتها في بلوغ الهدف الطموح العالمي الطويل الأجل

تعزيز الإطار التنظيمي لعمليات الطائرات الكهربائية والهجينة

(ورقة مقدّمة من جمهورية كوريا)

الموجز التنفيذي

تؤكد هذه الورقة على أهمية وجود إطار تنظيمي عالمي يتماشى مع الاتجاهات الحالية المتعلقة بتطوير الطائرات الكهربائية والهجينة. ومع اتجاه صناعة الطيران نحو دمج تكنولوجيا الدفع الكهربائي والهجين في الطائرات الحالية، فمن الأهمية بمكان مراجعة الأُطر التنظيمية الحالية لتسهيل هذا الانتقال بشكل فعّال.

وتسلط الورقة الضوء على الحاجة الملحة إلى أُطر تنظيمية حديثة لضمان النشر التجاري الآمن للطائرات الكهربائية والهجينة. كما تشدد على ضرورة وضع معيار عالمي وتعزيز التنسيق الدولي للنهوض بمستويات الاستدامة على مستوى الصناعة.

الإجراءات: يُدعى المؤتمر إلى القيام بما يلي:

أ) تشجيع الدول الأعضاء على الالتفات إلى ظهور الطائرات الكهربائية والهجينة، وتبادل الدروس المستفادة ودعم الإيكاو في إعطاء الأولوية لهذه المسألة كمبادرة هامة؛

ب) توصية الإيكاو بوضع أهداف وجداول زمنية واضحة لاستعراض وتنقيح القواعد القياسية والتوصيات الدولية في هذا السياق لتلبية المتطلبات الفريدة من نوعها الناشئة عن الطائرات الكهربائية والهجينة.

١- المقدمة

١-١ تعمل الطائرات القديمة بوقود الطيران التقليدي، مما يؤدي إلى تفاقم انبعاثات الكربون وتلوث الغلاف الجوي بشكل كبير. واستجابةً لهذه المخاوف البيئية، عكفت صناعة الطيران على تطوير تقنيات منخفضة الكربون. ومن ثم، فقد جرى

العمل لفترة طويلة على تطوير أنظمة الدفع الكهربائية والهجينة. وتوفر الطائرات الكهربائية أو الهجينة القدرة على تقليل انبعاثات الكربون بشكل كبير مقارنةً بالطائرات القديمة، مما يجعلها بديلاً واعداً من أجل طيران نظيف ومستدام.

١-٢ وفي حين يجري تطوير طائرات الإقلاع والهبوط العمودي الكهربائية (eVTOL) التي تم إدخالها حديثاً، يركز كم كبير من جهود البحث والتطوير أيضاً على تزويد منصات الطائرات الحالية بأنظمة الدفع الكهربائية والهجينة، المعروفة بطبيعتها المراعية للبيئة. وبفضل التطورات التكنولوجية الكبيرة الجارية، من المتوقع التوسع وبسرعة في نشر الطائرات الكهربائية والهجينة تجارياً، والاستفادة من المجالات التي تتوافق بشكل وثيق مع اللوائح الحالية.

١-٣ والغرض من هذه الورقة هو معالجة المرحلة الأولية التي يتم فيها تركيب أنظمة الدفع الكهربائية أو الهجينة في الطائرات القديمة، مع تسليط الضوء على الحاجة إلى النظر في كيفية تطبيق الأطر التنظيمية الحالية بشكل فعّال. وتحثّ الورقة على التحضير بشكل استباقي استعداداً لهذه الخطوة الانتقالية وضماناً لتنفيذها بسلاسة.

٢- المناقشة

٢-١ وفقاً للمعلومات الواردة على الموقع الإلكتروني للإيكاو [١] عن الوضع الحالي لتطوير الطائرات الكهربائية والهجينة، تشير الاتجاهات الحالية فيما يخص تطوير الطائرات الكهربائية والهجينة إلى التركيز بشكل أكبر على تحويل الطائرات الحالية إلى أنظمة الدفع كهربائية والهجينة بدلاً من تطوير الطائرات من نوع eVTOL. كما أن الطائرات الكهربائية والهجينة في وضع يمكنها من الاستفادة من الأطر التنظيمية الحالية. وتشير عملية تحويل أنظمة الدفع في الطائرات القديمة إلى اتباع نهج أبسط في التطوير مقارنةً بتطوير طائرات eVTOL. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تؤدي الاستفادة من البنية التحتية الحالية مثل الممرات والمطارات إلى تسريع عملية النشر التجاري. وفي حين أنه قد تكون هناك اختلافات في المعايير، مثل معايير الصلاحية للطيران والاحتياجات من الوقود في حالات الطوارئ، فهي مسائل يسهل استيعابها عموماً في اللوائح الحالية، مما يسهل النشر السريع.

٢-٢ ونظراً لهذه المزايا، فإن تعديل الطائرات الحالية وتحويلها إلى نماذج كهربائية وهجينة يَعِدُ بإمكانية النشر التجاري الأسرع مقارنةً بمشاريع طائرات eVTOL، وهو ما سيلعب دوراً حاسماً في تعزيز استدامة صناعة الطيران. وقد أدى هذا النهج إلى إجراء عمليات بحث وتطوير مكثفة داخل الصناعة، مما أفضى إلى تسريع الانتقال نحو الطائرات الكهربائية والهجينة.

٢-٣ ولضمان التشغيل الفعّال للطائرات الكهربائية والهجينة، من الضروري إعادة تقييم الأُطر التنظيمية الحالية، التي تعاني في الوقت الحاضر من أوجه قصور في العديد من المجالات. وتتطلب معالجة هذه المسألة تحليلاً شاملاً للثغرات في اللوائح الحالية بقصد وضع معايير جديدة للتشغيل والسلامة. أما لوائح الطيران السائدة فقد وُضعت في مجملها لخدمة الطائرات التقليدية التي تعمل بالوقود الأحفوري، وغالباً ما تجد صعوبة في استيعاب الخصائص التي تنفرد بها الطائرات الكهربائية والهجينة. ولذلك، من الضروري إجراء تقييم شامل للوائح الحالية المتعلقة بتشغيل وسلامة وصيانة الطائرات الكهربائية. علاوة على ذلك، فإن تطوير معايير جديدة تتناول بعض الجوانب مثل إمدادات الطاقة والبنية التحتية للشحن وإدارة البطاريات وغير ذلك من المتطلبات المحددة لهو أمر ضروري لنجاح استيعاب الطائرات الكهربائية والهجينة في قطاع الطيران.

[١] https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/electric-aircraft.aspx

٢-٤ ويُعد التعجيل بإنشاء هذه الأُطر التنظيمية أمراً بالغ الأهمية لتسريع نشر الطائرات الكهربائية والهجينة تجارياً. في غياب اللوائح التي يمكن أن تستوعب التقنيات الجديدة والنماذج التشغيلية بشكل فعّال، ثمة تحديات بالغة تحدق بإدخال الطائرات الكهربائية والهجينة وتشغيلها بشكل آمن. ومن شأن التطوير السريع للمعايير الدولية ألا يسهل نشر الطائرات الكهربائية تجارياً فحسب، بل سيعزّز أيضاً استدامة صناعة الطيران. ويتطلب ذلك بذل جهود تعاونية لوضع معايير عالمية متوافقة فيما بينها، تكفل اعتمادها بسلاسة من جانب سلطات الطيران المدني في مختلف الدول. وتقف الصناعة الآن على شفا ثورة تكنولوجية، مع اقتراب النشر التجاري الوشيك للطائرات الكهربائية والهجينة، استناداً إلى الاستعداد الجيد والتقدم الكبير المحرز.

٢-٥ وفي حين أن النشر التجاري للطائرات الكهربائية والهجينة يشكل بالفعل موضوعاً للنقاش في مختلف أفرقة خبراء الإيكاو، فمن الضروري أن تكون الجهود متكاملة فيما بينها وليست بمعزل عن بعضها البعض. فالتقدم المحرز في مجال واحد فقط لا يكفي. ولضمان نشر الطائرات الكهربائية تجارياً بنجاح، من الضروري وضع جدول زمني شامل وأهداف مشتركة تسعى جميع المجالات نحو بلوغها بشكل جماعي.

٢-٦ ومع ذلك، يتحتم تنسيق هذه الجهود وتوجيهها بحيث تسترشد بهدف مشترك. ويشمل ذلك وضع جدول زمني واضح للنشر التجاري وضمان المشاركة النشطة من جانب جميع الخبراء المعنيين في المجال لتحقيق ذلك الهدف. وسيسهل النهج المنسق تطوير لوائح متوافقة فيما بينها ومعايير السلامة والبروتوكولات التشغيلية اللازمة لاعتماد الطائرات الكهربائية والهجينة على نطاق واسع.

٢-٧ ومن خلال تنسيق الجهود في جميع المجالات ووضع جدول زمني مشترك، يمكن للإيكاو أن تكون على أتم الاستعداد لمواجهة التحديات واغتنام الفرص التي تتيحها الطائرات الكهربائية والهجينة. وسيساعد هذا الجهد المنسق في معالجة الثغرات التنظيمية، وضمان السلامة، وتعزيز عملية توحيد المقاييس الدولية، مما يمهد الطريق في نهاية المطاف لنشر الطائرات الكهربائية والهجينة تجارياً بشكل ناجح.

٣- الخلاصة

٣-١ يعمل قطاع الطيران بشكل استراتيجي على إحراز التقدم في النشر التجاري للطائرات الكهربائية والهجينة بهدف الحد من انبعاثات الكربون وتعزيز مبادرات الاستدامة. وعلى الرغم من المناقشات والتحضيرات الجارية في قنوات الإيكاو المتعددة، لا تزال هناك حاجة مُلحة إلى بذل جهود متضافرة لضمان التنفيذ السريع. ومن المهم تحديد أهداف واضحة وإبداء الاستعداد لإجراء مراجعة عاجلة للقواعد القياسية والتوصيات الدولية في الأطر التنظيمية الحالية لاستيعاب الطائرات الكهربائية والهجينة بأمان وفعالية. وعلاوة على ذلك، فإن تعزيز التعاون بين سلطات الطيران الدولية أمر محوري لإرساء معايير عالمية متسقة ووضع جداول زمنية مستهدفة.

— انتهى —