



الجمعية العمومية — الدورة الحادية والأربعون اللجنة الفنية

البند ٣١ من جدول الأعمال : سلامة الطيران والتوحيد القياسي للملاحة الجوية

فريق الإيكاو الاستشاري المعني بالتنقل الجوي في المناطق المتقدمة

(مقدمة من الولايات المتحدة الأمريكية وشاركت اليابان في رعايتها)

الموجز تنفيذي

تُسلط هذه الورقة الضوء على الاهتمام الدولي المتزايد بالتنقل الجوي في المناطق المتقدمة (AAM)، وتوصي بأن تركز الإيكاو على نهج مُبسَّط، مستخدمة هيكل فريق الخبراء الحالي بكفاءة لإنشاء فريق استشاري معني بالتنقل الجوي في المناطق المتقدمة (AAM AG) للمساعدة على تسهيل تشكيل رؤية مشتركة وإدارة نهج مُنسَّق ومتماسك ومتعدد الأفرقة من أجل دعم برامج وأنشطة كل فريق منهم (على سبيل المثال، بطاقات المهمة (العمل)).

الإجراء: الجمعية العمومية مدعوة إلى أن:

- أ) تنظر في التأثير الواسع النطاق للنظام البيئي المتطور للتنقل الجوي في المناطق المتقدمة في أفرقة خبراء الإيكاو والنظر في النمو السريع لهذا القطاع؛
- ب) تشجع الإيكاو على إنشاء فريق استشاري معني بالتنقل الجوي في المناطق المتقدمة للمساعدة على صياغة رؤية مشتركة وتنسيق أنشطته مع أفرقة خبراء الإيكاو ذات الصلة والاختصاص، مما قد يؤدي في نهاية المطاف إلى تعديل القواعد والتوصيات الدولية والمواد الإرشادية المتعلقة بعمل كل منها؛
- ج) تشجع الدول الأعضاء في الإيكاو على توفير موارد عينية، في شكل خبراء في الموضوع، للمساعدة على دعم أنشطة عمل الفريق الاستشاري المعني بالتنقل الجوي في المناطق المتقدمة.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدفين الاستراتيجيين المُتعلِّقين بالسلامة وبسعة وكفاءة شبكة الملاحة الجوية.
الآثار المالية:	سيُضطلع بالأنشطة المشار إليها في هذه الورقة رهنا بالموارد المتاحة في ميزانية البرنامج العادي للفترة ٢٠٢٢-٢٠٢٥ و/أو من المساهمات الخارجة عن الميزانية المُقدَّمة من الدول ومن المنظمات الإقليمية لمراقبة السلامة الجوية.
المراجع:	ورقة العمل AN-Conf/13-WP/61 الصادرة عن المؤتمر الثالث عشر للملاحة الجوية، دمج برنامج عمل الإيكاو بشأن نُظُم الطائرات المُوجَّهة عن بُعد الوثيقة Doc 9750، الخطة العالمية للملاحة الجوية

١ - المقدمة

١-١ يُعد التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة (AAM) مفهوماً جديداً في مجال النقل الجوي يرتبط في معظم الأحيان باستخدام طائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية (eVTOL) لنقل الأشخاص والبضائع بين الأماكن التي لا تخدمها حالياً أو بسهولة وسائط الطيران الحالية. ويجدر الإشارة إلى أن التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة ليس تقنية واحدة، بل هو مجموعة من التقنيات الجديدة والناشئة التي يجري تطبيقها في النظام البيئي للطيران، لا سيما في طرازات الطائرات الجديدة وفي تجهيزها. على سبيل المثال، في حالة طائرة الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية، قد يجري تشغيل الطائرة بواسطة أنظمة كهربائية مختلطة (هجينة) أو بطاريات أو ربما بواسطة خلايا وقود الهيدروجين.

٢-١ يوفر التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة إمكانية استخدام طرق جوية أكثر كفاءة خلال حياتنا اليومية مع استخدام المناطق الحضرية عالية الكثافة التي يشار إليها غالباً باسم التنقل الجوي في المناطق الحضرية (UAM). ويضيف التنقل الجوي في المناطق الحضرية اعتبارات تشغيلية وتقنية أخرى، مثل الحد من الضوضاء المنبعثة من الطائرات المُشغلة في عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة. ويتضمن النظام البيئي للتنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة عمليات الطائرات المأهولة والطائرات المُوجهة عن بُعد، فضلاً عن الطرق الجديدة للضوابط التشغيلية للمركبة.

٣-١ ويجدر الإشارة إلى أن التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة ليس برؤية مستقبلية بعيدة. إنما هو نموذج أعمال قادم مع طائرات قيد الترخيص، ومواقع هبوط قيد الإنشاء حالياً، ويتعيّن البت بشأن التباينات الواسعة في الحلول التكنولوجية والتشغيلية والسياسية من أجل تمكين العمليات المتوخاة.

٤-١ وثمة إقرار بالاعتبارات التالية: الإيكاو منظمة محدودة الموارد؛ ولا يوجد فريق خبراء واحد من أفرقة خبراء الإيكاو يعمل في دور تكاملي أو له باع كبير بشأن عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة؛ وثمة تحديات في قيام فريق خبراء واحد بقيادة التنسيق على نطاق الأفرقة؛ ولا يوجد في الوقت الراهن مفهوم أساسي مفترض للعمليات للمساعدة على تحديد النهج الخاص بكل فريق من أفرقة الخبراء؛ وأخيراً، هناك حاجة فورية لوجود إرشادات نظراً لسرعة نمو هذا القطاع.

٥-١ وبالنظر إلى الاعتبارات المذكورة أعلاه، وفي ضوء تزايد الاهتمام الدولي بالتنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة، وجمع التكنولوجيات والمفاهيم الجديدة والناشئة المتوخاة، قد تكون هناك رغبة في تشكيل فريق خبراء جديد تابع للإيكاو يُكلّف بوضع القواعد القياسية المُتعلّقة بالتنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة. وبدلاً من ذلك، تستصوب الولايات المتحدة بشدة أن تستفيد الإيكاو من هيكل فريق الخبراء الحالي لإنشاء فريق استشاري معني بالتنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة. وسيساعد هذا الفريق على تسهيل وضع مفهوم للعمليات، ووضع وإدارة نهج مُنسّق ومتناسك مع الأفرقة ذات الصلة التي من شأنها أن تتأثر بعمل الفريق لدعم أنشطة الأفرقة القائمة.

٢ - المناقشة

١-٢ بدأ موضوع التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة يتطرق إلى أفرقة خبراء لجنة الملاحة الجوية بطرق مختلفة. ويُقدّم القائمة التالية لمحة عامة موجزة عن مواضيع وأنشطة التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة داخل الإيكاو:

— فريق خبراء تصميم وتشغيل المطارات: يضطلع بالأعمال المُتعلّقة بمطارات الإقلاع والهبوط العموديين، بما في ذلك التصميم والمجال الجوي ومكافحة الحرائق ومتطلبات صنع القرار بشكل تعاوني في المطارات (A-CDM) التي تجمع بين العديد من اعتبارات المطار ومطارات طائرات هليكوبتر في مجموعة واحدة من الاحتياجات والإرشادات.

- فريق خبراء التحقيق في الحوادث: يقوم بتطوير وتكييف وتحديث الأحكام الخاصة بالحوادث/الوقائع التي تطوي على هياكل طائرات وتُظَم دفع وعمليات جديدة، وذلك دعماً للخطة العالمية للسلامة الجوية.
- فريق خبراء صلاحية الطائرات للطيران: يقوم بوضع وتكييف أحكام مُتعلّقة بصلاحية الطائرات للطيران وترخيص الطائرات من أجل هذه التكنولوجيات الجديدة عن طريق الملحق الثامن، وأحكام جديدة لاستمرار الصلاحية للطيران وما يرتبط بها، وذلك عن طريق الملحق السابع — علامات جنسية وتسجيل الطائرات.
- فريق خبراء عمليات إدارة الحركة الجوية: يعمل على إحراز تقدّم في العمل بشأن عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة في المدى القريب لأنها ستكون في خدمة الحركة الجوية التقليدية، ولكن بخصائص أعمال وتحليق تمثل تحدياً للعمليات الحالية. وتشمل الأعمال ذات التأثير القريب الأجل والأطول أجلاً هياكل المجال الجوي التي تعكس أنماط الحركة الجديدة التي تنشأ عن تعدد مطارات الإقلاع والهبوط العموديين الموجود بعضها على مقربة من بعض، وخصائص التحليق بما في ذلك المناورة والاختلافات في احتياطي الرحلة.
- فريق خبراء مقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية: يقوم بوضع مفاهيم وقواعد وتوصيات دولية، بالإضافة إلى إجراءات خدمات الملاحة الجوية و/أو مواد إرشادية ذات صلة من أجل دعم المفهوم طويل الأجل لملاحق التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة، بما في ذلك الاختلافات في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (FF-ICE)، والوصول المُتعلّق بإدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM)، والعمليات القائمة على المسار (TBO).
- فريق خبراء الاتصالات: يجب عليه إحراز تقدّم طويل الأجل بشأن العمل المُتعلّق بالتنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة الذي سيتطلّب تطبيقات بيانات جو-أرض وأرض-أرض من أجل عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة ضمن خدمات الحركة الجوية ووصلات القيادة والتحكم من أجل العمليات في المناطق الحضرية لطائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية (بدون طاقم أو بمساعدة المُشغّل)، والأحكام المتعلقة بالأمن الإلكتروني والبنية التحتية المحتملة والطائرات، ضمن جملة أمور أخرى.
- فريق خبراء عمليات الطيران: يقوم بتكييف وتحديث القواعد والتوصيات الدولية والمواد الإرشادية، بما في ذلك الأحكام المتعلقة بمسجل الطيران، وذلك لدعم التحقيقات في الحوادث والوقائع المُتعلّقة بطائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهربائية المُشغّلة في عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة.
- فريق خبراء إدارة طيف الترددات: يقوم بتحديث مقترحات سياسة الإيكاو بشأن جميع توزيعات طيف ترددات الطيران ذات الصلة من أجل دعم المتطلّبات الناشئة بشأن التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة لكي تشمل التنسيق فيما بين المركبات.
- فريق خبراء إجراءات الطيران الآلي: يقوم بتطوير وتكييف وتحديث القواعد والتوصيات الدولية والمواد الإرشادية المُتعلّقة بإجراءات الطيران (على سبيل المثال، الوثيقة Doc 8168، إجراءات خدمات الملاحة الجوية — عمليات الطائرات، و Doc 8697، دليل خرائط الطيران، و Doc 9905، دليل تصميم إجراءات الأداء الملاحي المطلوب مع شرط الحصول على تصريح (RNP AR)، و Doc 9906، دليل ضمان الجودة في تصميم إجراءات الطيران) مما يؤدي إلى تعزيز السلامة وزيادة سعة واستخدام المجال الجوي للمحطة نظراً لظهور مطارات الإقلاع والهبوط العموديين؛ وتحسين المطارات/مطارات طائرات الهليكوبتر/مطارات

الإقلاع والهبوط العموديين، بالإضافة إلى زيادة إمكانية الوصول في جميع الظروف الجوية. ويشمل هذا الجهد معايير جديدة لتصميم إجراءات الطيران الآلي لمعالجة قدرات الطائرات المتطورة والمفاهيم التشغيلية الجديدة لمطارات الإقلاع والهبوط العموديين. ويشمل ذلك أيضاً تنسيق معايير إعداد الخرائط وقواعد البيانات وإرشادات بشأن نُظْم إلكترونيات الطيران مع القواعد القياسية المُتعلّقة بتصميم إجراءات الطيران الآلي من أجل عمليات طائرات الإقلاع والهبوط العموديين الكهريائية ومطارات الإقلاع والهبوط العموديين.

— فريق خبراء إدارة المعلومات: يقوم بتحديد وتطوير ما يلزم من مفاهيم ووظائف وعمليات إدارة معلومات إدارة الحركة الجوية (بما في ذلك نموذج الأعمال)، وذلك لتوفير معلومات معتمدة ومضمونة الجودة في الوقت المناسب من قبل الجهات الفاعلة فيما يتعلّق بالتنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة ضمن نظام الملاحة الجوية واستخدامها لدعم العمليات، بما في ذلك توسيع خدمة معلومات الطيران لدعم العمليات والمرافق الجديدة.

— فريق خبراء الأرصاد الجوية: يقوم هذا الفريق بتحديد وتطوير مفاهيم لتقديم خدمات معلومات الأرصاد الجوية لأغراض الطيران من أجل دعم العمليات على ارتفاعات منخفضة فوق المناطق المكتظة بالسكان (الناس والمنشآت على حد سواء). كما يجب عليه تحديد القدرات العلمية و/أو التكنولوجية اللازمة للوفاء بهذه المتطلبات التشغيلية المحددة بشأن التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة.

— فريق خبراء نُظْم الملاحة: سيحدد هذا الفريق متطلبات الأداء والمصادر البديلة المحتملة للملاحة لتوفير المرونة التشغيلية للأنظمة العالمية للملاحة بالأقمار الصناعية التي يمكن أن تدعم العمليات على ارتفاعات منخفضة، لا سيما عمليات الاقتراب والهبوط في مطارات الإقلاع والهبوط العموديين في ظروف انخفاض مدى الرؤية.

— فريق خبراء تدريب وإجازة العاملين: يقوم هذا الفريق بتطوير متطلبات الإجازة المُتعلّقة باستخدام التقنيات الجديدة مثل الطائرات التي تعمل بالطاقة الكهريائية أو فئات جديدة من الطائرات باستخدام تقنيات جديدة للتخليق.

— فريق خبراء نُظْم الطائرات المُوجّهة عن بعد (RPAS): سيواصل هذا الفريق العمل كمنسّق ونقطة اتصال من أجل جميع أعماله المُتعلّقة بنُظْم الطائرات غير المأهولة (UAS)، بما في ذلك الطائرات المُوجّهة عن بُعد المُشغّلة في عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة، بالإضافة إلى تقديم الدعم لعمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة في المستقبل، وذلك بهدف ضمان القابلية للتشغيل المتبادل والمناغمة على مستوى العالم.

— فريق خبراء الفصل بين الطائرات وسلامة المجال الجوي: سيقوم الفريق بتطوير قواعد وتوصيات دولية و/أو إجراءات خدمات الملاحة الجوية و/أو مواد إرشادية ذات صلة من أجل دعم الحدود الدنيا للفصل، مع التركيز على أي هياكل مجال جوي لعمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدّمة، ومُتطلّبات السعة في تلك الهياكل، مع مراعاة الإتاحة للمركبات ومُشغّلها في الوقت الحقيقي.

— فريق خبراء الاستطلاع: يقوم بتكييف وتطوير وتحديث المواد الإرشادية لتلبية احتياجات نظام استطلاع الطيران بنوعيه، الأرضي والمحمول جواً، بما في ذلك الطائرات المُشغّلة في عمليات التنقل الجوي في

المناطق المُتقدِّمة، وعمليات الاقتراب في وجود نظام تقادي التصادم المحمول جوا، والاستطلاع فيما بين المركبات، وتطبيقات مسافات الفصل.

— فريق خبراء إدارة السلامة وفريق خبراء البضائع الخطرة: سيواصل الفريقان دعم مهامهما التي تنطبق بالقدر ذاته على عمليات التنقل الجوي في المناطق المُتقدِّمة.

٢-٢ وبالنظر إلى التأثير المحتمل في عمل الأفرقة المذكورة أعلاه وسرعة نمو هذه الصناعة، فإن الولايات المتحدة تشجع إنشاء فريق استشاري معني بالتنقل الجوي في المناطق المُتقدِّمة للقيام بدور متكامل، والتنسيق عبر الأفرقة المتأثرة. وسيضع هذا الفريق الاستشاري رؤية مشتركة للمساعدة على تحديد نهج كل فريق متأثر، والحاجة في نهاية المطاف إلى تعديل القواعد والتوصيات الدولية والمواد الإرشادية.

— انتهى —