ATConf/7-WP/108[1]
24/9/26

منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

المؤتمر العالمي السابع للنقل الجوّي

مونتريال، كندا، من ١٦ إلى ٢٠٢٦/١١/٢٠

البند ٤ من جدول الأعمال: التكنولوجيات الناشئة ونماذج الأعمال الجديدة والمسائل الأخرى ذات الصلة بذلك
٤-١: الأطر التنظيمية الاقتصادية للتكنولوجيات الناشئة

إطار عمل تدريجي لاستيعاب نُظُم الطائرات غير المأهولة والعمليات الجوية الناشئة

(مقدّمة من الجمهورية الدومينيكية)

الموجز التنفيذي

وضعت الإيكاو لوائح وإرشادات نموذجية بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة، توفر للدول الأعضاء أساساً لإنشاء أو تعزيز أطرها الوطنية. ومع ذلك، فإن الانتقال من العمليات الأقل خطورة إلى العمليات المشغَّلة خارج نطاق المتابعة البصرية، أو شديدة الاعتماد على التشغيل الآلي أو العمليات الأعلى كثافة أو العمليات التي جرى استيعابها في إدارة الحركة الجوية التقليدية لا يتطلب مجرد إطار تنظيمي فحسب، بل أيضاً قدرات مؤسسية وتكنولوجية ورقابية مؤكدة.

واستناداً إلى التجربة المكتسبة من استعراض مسودة "لوائح التنظيم الجوي لعمليات الطائرات غير المأهولة" (RAD 109)، تقترح الجمهورية الدومينيكية وضع نهج تدريجي يربط التوسع التشغيلي بمعايير للجاهزية والأداء يمكن التحقق منها. وتدعو هذه الورقة منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) إلى النظر في وضع إرشادات تمكن الدول من تقييم مستويات جاهزيتها والارتقاء تدريجياً نحو مستويات أعلى من الاستيعاب.

الإجراءات: يُدعى المؤتمر إلى القيام بما يلي:

أ) الاعتراف بميزة إرفاق الأطر المنظمة لنُظُم الطائرات غير المأهولة بنهج تنفيذ تدريجي يربط التوسع التشغيلي بقدرات يمكن التحقق منها؛

ب) تشجيع الدول على وضع خرائط طريق وطنية لاستيعاب هذه العمليات مع تحديد معايير للجاهزية والانتقال تراعي المخاطر والأداء؛

ج) التوصية بأن تنظر الإيكاو، استناداً إلى لوائحها النموذجية بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة والمواد الأخرى في هذا الشأن، في وضع إرشادات حول معايير الجاهزية والانتقال، وذلك من أجل مساعدة الدول على تحديد متى يمكنها الارتقاء إلى مستويات أعلى من الاستيعاب.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط هذه الورقة بالهدف الاستراتيجي "التنمية الاقتصادية للنقل الجوي تضمن تحقيق الازدهار الاقتصادي والرفاه المجتمعي للجميع" و"ضمان السلامة والأمن لكل رحلة جوية".

[1] قدمت الجمهورية الدومينيكية النسخة باللغة الإسبانية

الآثار المالية:	ستُنفذ الأنشطة المقترحة على الإيكاو ضمن الموارد المتاحة في الميزانية العادية للفترة ٢٠٢٦–٢٠٢٨ و/أو من المساهمات من خارج الميزانية
المراجع:	الوثيقة Doc 7300، "اتفاقية الطيران المدني الدولي"، المادة ٨ الملاحق الثاني، والسادس (المجلد الرابع)، والثامن والعاشر والحادي عشر والسابع عشر والتاسع عشر لوائح الإيكاو النموذجية بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة (UAS): الأجزاء ١٠١ و١٠٢ و١٤٩ توجيهات الإيكاو بشأن إدارة حركة نُظُم الطائرات غير المأهولة (UTM) مجموعة أدوات نُظُم الطائرات غير المأهولة (UAS Toolkit) مسودة لوائح التنظيم الجوي لعمليات الطائرات غير المأهولة (RAD 109) في الجمهورية الدومينيكية

١– المقدمة

١–١ وضعت منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) لوائح نموذجية بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة (UAS)، الأجزاء ١٠١ و١٠٢ و١٤٩، ومواد إضافية لمساعدة الدول الأعضاء على إنشاء أو تعزيز أطرها الوطنية. وتوفر تلك الأدوات أساساً للتوفيق بين تلك اللوائح التنظيمية، بيد أن مجرد اعتماد أي دولة لهذه اللوائح لا يبرهن على جاهزيتها للتوسع التشغيلي إلى سيناريوهات تشغيلية أكثر تعقيداً.

١–٢ ومن أجل إحراز تقدم صوب العمليات المُشغَّلة خارج نطاق المتابعة البصري أو العمليات شديدة الاعتماد على التشغيل الآلي أو العمليات الأعلى كثافة أو العمليات التي جرى استيعابها في إدارة الحركة الجوية التقليدية، يجب أن تتواكب القدرات التنظيمية مع قدرة فعَّالة على منح الترخيص والمراقبة وتبادل المعلومات والاستجابة لحالات الطوارئ. وبالتالي، فإن الجمهورية الدومينيكية ترى أن التحدي يكمن في ربط التوسع التشغيلي بمعايير للجاهزية المؤسسية والتكنولوجية والتشغيلية يمكن التحقق منها.

٢– الانتقال من طور التنظيم إلى طور التنفيذ

٢–١ تتضمن لوائح الإيكاو النموذجية أحكاماً يمكن للدول تعديلها تبعاً لاحتياجاتها الوطنية. ومع تزايد مستوى التعقيد التشغيلي، يعتمد قرار التوسع في المزايا أيضاً على عوامل تتجاوز مجرد وجود اللوائح، بما في ذلك كفاءة المفتشين والقدرة على المراقبة وموثوقية وصلات القيادة والتحكم (C2 links) والخدمات الرقمية وتحديد هوية الطائرة عن بُعد، والتنسيق بين إدارة حركة نظم الطائرات غير المأهولة وإدارة الحركة الجوية التقليدية (UTM-ATM)، والأمن الإلكتروني والاستجابة لحالات الطوارئ.

٢–٢ ويكتسي هذا الجانب من التنفيذ أهمية خاصة عند تعدد المشاركين من السلطات ومقدمي الخدمات. ويؤدي غياب آليات ومسؤوليات التنسيق المحددة مسبقاً إلى مخاطر خلق ثغرات في المسؤوليات، أو ازدواج التراخيص أو اتخاذ قرارات دون تنسيق. لذلك، يجب تقييم جاهزية الدولة علاوة على تقييم جاهزية المُشغِّل والجاهزية التكنولوجية.

٢–٣ وتجدر الإشارة إلى أن هذه الورقة لا تقترح إطاراً تنظيمياً موازياً للإطار الذي وضعته الإيكاو بالفعل، وإنما تُبرز مزايا إثرائه بمعايير تساعد الدول على تقييم مستوى جاهزيتها وتحديد متى يمكنها الارتقاء بمستوى الاستيعاب إلى درجة أعلى.

٣– تجربة جمهورية الدومينيكان

٣–١ خلال استعراض مسودة لوائح التنظيم الجوي لعمليات الطائرات غير المأهولة (RAD 109)، فحصت الجمهورية الدومينيكية المتطلبات والقدرات التنظيمية اللازمتين للانتقال من المستوى التشغيلي الأقل تعقيداً إلى سيناريوهات تشغيل تتضمن

العمليات المشغَّلة خارج نطاق المتابعة البصرية والعمليات الليلية والتحليق فوق المناطق المأهولة، بالإضافة إلى العمليات في محيط المطارات والتطبيقات الأخرى المتعلقة بالتنقّل الجوي المتقدم.

٢-٣ وقد شمل استعراض الجمهورية الدومينيكية، ضمن جملة أمور أخرى، متطلبات تسجيل الطائرات وتحديد هويتها، وكفاءة الطيار عن بُعد وصلاحية الطائرة للطيران والسلامة وعدم انقطاع وصلة القيادة والتحكم (C2 link) وترخيص المُشغِّلين وأنظمة إدارة السلامة والصيانة والتنسيق مع السلطات المعنية. وقد أظهر تحليل هذه العناصر أن التوسع التشغيلي لا يعتمد على متطلبات المُشغِّلين والطائرات فحسب، بل أيضاً على قدرة الدولة والبنية التحتية المرتبطة بها لدعم العمليات والإشراف عليها بشكل فعَّال.

٣-٣ وقد ظهرت عدة مجالات تتطلب، على وجه الخصوص، تطويراً تدريجياً لدعم العمليات ذات المستويات الأكثر تعقيداً وتقدماً، بما في ذلك تحديد هوية الطائرة عن بُعد، والقابلية للتشغيل البيني بين إدارة حركة نُظُم الطائرات غير المأهولة وإدارة الحركة الجوية التقليدية (UTM-ATM)، وعدم انقطاع الخدمات الرقمية وحمايتها والأمن الإلكتروني ومستويات التشغيل الآلي ومعايير مطارات طائرات الإقلاع والهبوط العموديين وتنسيق إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ. وتؤكد هذه التجربة أهمية وضع معايير للجاهزية والانتقال تربط التوسع التشغيلي بقدرات قابلة للتحقق منها.

٤- اقتراح للاستيعاب التدريجي

٤-١ تقترح الجمهورية الدومينيكية أن تنظر الدول في خريطة طريق للاستيعاب يجري تصميمها بما يتناسب مع قدراتها ومستوى المخاطر لديها، ويأتي هذا الاقتراح في أربع مراحل:

أ) **الجاهزية:** تحديد الكفاءات والإطار التنظيمي وتسجيل الطائرات وتحديد هويتها وتدريب المفتشين ووضع آليات للتنسيق وجمع البيانات؛

ب) **العمليات الخاضعة للمراقبة:** العمليات المشغَّلة داخل نطاق المتابعة البصرية أو العمليات المشغَّلة خارج نطاق المتابعة البصرية والمشاريع التجريبية، مع تقييم المخاطر ووضع تدابير احترازية، وتحسين المراقبة والإبلاغ عن الحوادث؛

ج) **الاستيعاب بشكل منسق:** العمليات المتكررة المدعومة بتقنية تحديد هوية الطائرة عن بُعد، وخدمات إدارة حركة نُظُم الطائرات غير المأهولة، وتبادل المعلومات مع إدارة الحركة الجوية التقليدية، وإجراءات الطوارئ، والتصاريح القائمة على الأداء؛

د) **الاستيعاب بشكل تدريجي:** العمليات عالية الكثافة، ونقل الركاب، وتطبيق مستويات عالية من التشغيل الآلي أو استخدام المجال الجوي غير المعزول، وذلك وفقاً لاشتراطات الترخيص والقابلية للتشغيل البيني وأدلة السلامة بما يتناسب مع مستوى التعقيد التشغيلي.

٤-٢ يجب ألا يعتمد الانتقال من مرحلة إلى أخرى على مرور فترة زمنية أو وجود تصريح مسبق فحسب، بل أيضاً على معايير للجاهزية والأداء يمكن التحقق منها. ويجوز أن يشمل ذلك بيانات السلامة وموثوقية النظام ووصلات الاتصال وفعالية التدابير الاحترازية وكفاءة العاملين والقدرة على المراقبة والاستجابة لحالات الطوارئ، وإتاحة البيانات، والقابلية للتشغيل البيني بين إدارة حركة نُظُم الطائرات غير المأهولة وإدارة الحركة الجوية التقليدية (UTM-ATM).

٤-٣ وتجدر الإشارة إلى أن هذا النهج لا يحل محل لوائح الإيكاو النموذجية بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة أو الإرشادات بشأن إدارة حركة نُظُم الطائرات غير المأهولة أو أي وثائق أخرى. وإنما الغرض منه هو توضيح المواد الحالية من منظور التنفيذ وتوفير مرجع مشترك للدول لتقييم جاهزيتها قبل أن تقرر توسيع نطاق عملياتها أو زيادة مستوى تعقيدها.

٥- الخلاصة

٥-١ يتطلب الاستيعاب التدريجي لنُظُم الطائرات غير المأهولة والعمليات الجوية الناشئة الأخرى أن يتزامن تطور الإطار التنظيمي مع القدرات المؤسسية والتكنولوجية والتشغيلية التي تتناسب مع مستويات التعقيد التشغيلي. وتوفر اللوائح والإرشادات النموذجية الصادرة عن الإيكاو بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة أساساً لتطوير أطر وطنية، يمكن تعزيز تنفيذها التدريجي بمعايير تساعد الدول على تقييم مستوى جاهزيتها قبل الانتقال إلى عمليات ذات مستويات أكثر تعقيداً وتكاملاً.

٥-٢ يرجى من المؤتمر القيام بما يلي:

أ) الإحاطة علماً بالمناقشة والتجربة المقدمة في هذه الورقة؛

ب) تشجيع الدول على النظر في أساليب استيعاب تدريجية تربط التوسع التشغيلي بقدرات تنظيمية ومؤسسية وتكنولوجية وتشغيلية يمكن التحقق منها؛

ج) توصية الإيكاو، استناداً إلى لوائحها النموذجية بشأن نُظُم الطائرات غير المأهولة والمواد الأخرى في هذا الشأن، بوضع إرشادات إضافية حول معايير الجاهزية والانتقال، وذلك من أجل مساعدة الدول على تحديد الظروف اللازمة للارتقاء إلى عمليات ذات مستويات أكثر تعقيداً وتكاملاً.

— انتهى —