منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

A40-WP/302[1]
TE/124
2/8/19

الجمعية العمومية – الدورة الأربعون

اللجنة الفنية

البند رقم ٣٠: المسائل الأخرى المعروضة على نظر اللجنة الفنية

ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة

(مقدمة من الصين)

الموجز التنفيذي

تلخص ورقة العمل هذه مشروعاً تجريبياً تضطلع به هيئة الطيران المدني في الصين لترخيص مشغِّل جوي ونظام إدارته في ظل ظروف عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة. وبالنظر إلى التعقيد المتزايد لسيناريوهات تشغيل نُظم الطائرات غير المأهولة في جميع أنحاء العالم، فلم يعد بوسع طيار واحد يتحكم في طائرة غير مأهولة واحدة أو عدة طائرات غير مأهولة يدوياً أو من خلال التشغيل والتحكم عن بُعد أن يلبي احتياجات التشغيل من حيث دقة التحكم وكفاءته فضلاً عن السلامة. ونظراً لسرعة تطور مستوى استقلالية نُظم الطائرات غير مأهولة، فقد أصبح تَوجُّه التنمية الصناعية نحو عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة. ونظراً للتعدد الكبير في المنهجيات المستخدمة في تقسيم مراحل الطيران ومسؤوليات طاقم القيادة في عمليات نُظم الطائرات غير مأهولة المُوزَّعة، فضلاً عن انخفاض الارتباط بين سلامة النظام وكفاءة الطيار الفردي وتجربته، فقد أصبح من غير المجدي أو الضروري تحديد الكفاءات الأساسية للطيارين داخل هذا النظام، مما يضع بالتالي الآلية التقليدية لترخيص الطيار استناداً إلى الكفاءات المطلوبة أمام تحديات كبيرة. ومن أجل استكشاف جدوى التخلي عن إصدار الترخيص للطيار الفردي المشارك في عمليات نُظم الطائرات غير مأهولة المُوزَّعة على أساس ضمان المستوى ذاته من السلامة التشغيلية، فقد أطلقت هيئة الطيران المدني في الصين مشروعاً تجريبياً لوضع استراتيجية تنظيمية جديدة للمؤهلات التشغيلية لنُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة، وذلك لتلبية احتياجات التطور التكنولوجي والتنمية الصناعية.

الإجراء: الجمعية العمومية مدعوة إلى:

أ) تعريف الدول الأعضاء بالمشروع التجريبي لهيئة الطيران المدني في الصين المتعلق بترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة، والقيام عند الاقتضاء، بمساعدتها على الحصول على معلومات عن هذا المشروع؛

ب) أن تطلب إلى المجلس أن يولي اهتماماً وثيقاً باستراتيجية ترخيص المؤهلات التشغيلية لنُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة، وأن يحلل جدوى إصدار ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة؛

ج) أن تطلب إلى المجلس، بمجرد إقرار الجدوى، تعديل الملحق (الملاحق) ذات الصلة لتضمينها القواعد والتوصيات الدولية الخاصة بترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدف الاستراتيجي (ب) – سعة وكفاءة شبكة الملاحة الجوية.
الآثار المالية:	لا يوجد.
المراجع:	لا يوجد

[1] قدَّمت الصين نسخة باللغة الإنجليزية ونسخة باللغة الصينية.

١- المقدمة

الاستراتيجية التقليدية لترخيص الطيار

١-١ يشكل التدريب والتقييم القائمان على الكفاءة جوهر الآلية التقليدية لترخيص كل طيار فردي. وتتسم هذه الآلية باستخدام نهج منظَّم لتحديد الكفاءات المطلوبة ومعايير الأداء المحددة، وتوجيه التدريب نحو تنمية الكفاءات المطلوبة، وإجراء تقييم لمعرفة مدى بلوغ الكفاءات المطلوبة عند الانتهاء من التدريب.

التحديات التي تواجه استراتيجية الترخيص التقليدية

١-٢ مع التزايد المطرد في مستوى الاستقلال الذاتي، صار بوسع نُظم الطائرات غير المأهولة التحليق بصورة آلية بناءً على خطة طيران مبرمجة مسبقاً، مع قيام الطيار بالإدارة عن بُعد للنظام ورصد التشوهات ومعالجتها. وقد أتاحت نُظم الطائرات غير المأهولة التي يوفرها العديد من المنتجين توزيع عناصر المراقبة التشغيلية وإضفاء الطابع المعياري عليها، مما يُمكِّن طيارين متعددين من العمل بشكل تعاوني في الوقت ذاته. وسيؤدي هذا التقدم التكنولوجي إلى دعم زيادة عمليات التشغيل بما يتجاوز المتابعة البصرية، مميزاً الطيران الذاتي من خلال تعامل النظام مع بيئة معقدة في إطار سيناريو تشغيلي محدد. وستكون نُظم الطائرات غير المأهولة المتعددة خاضعة للرصد عن بُعد من قبل عدة طيارين في إطار آلية موزعة على أساس مرحلة تلو الأخرى ومهمة تلو الأخرى في الوقت ذاته. ويواجه التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة المستخدمان في استراتيجية الترخيص التقليدية تحدياً في الجوانب التالية:

١-٢-١ الافتقار إلى الوسائل اللازمة لتحديد كفاءات طيار نظام الطائرة غير المأهولة ومعايير أدائه

١-٢-١-١ بالمقارنة مع عمليات الطائرات المأهولة، فإن سيناريوهات عمليات الطائرات غير المأهولة أكثر تعقيداً وتنوعاً. ومع الدمج بقوة لدور الطيار في النظام، فإن سلطة التدخل اليدوي لا تفتأ تتقلص في ما يتعلق بعمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة. وعلاوة على ذلك، تُستخدم مجموعة أكبر من المنهجيات في تقسيم مراحل الطيران ومسؤوليات الرصد (أي استناداً إلى مجموعات بيانات الملاحة، أو مراحل الطيران، أو وحدة إجراء التحكم)، وينطبق الشيء ذاته على التركيبات الممكنة من مراحل الطيران أو واجبات الطاقم. وبدون أساس الدور المستقل، فضلاً عن السمة الثابتة والموحَّدة نسبياً لواجب ومسؤولية الطيارين المشاركين في عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة، فلا توجد وسيلة لوضع شروط كفاءة مقبولة بشكل عام بشأن هذه الجوانب من المعرفة والمهارات والمواقف. فإذا جرى تحديد الكفاءات ومعايير الأداء في عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة على أساس تجميع جميع الأدوار والمسؤوليات المحتملة التي قد يضطلع بها الطيار، فقد يُسفر ذلك عن نظام ترخيص بالغ التعقيد، وعن إضاعة هائلة لموارد الإدارة.

١-٢-٢ لا حاجة إلى تحديد كفاءة طيار نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة ومعايير أدائه

١-٢-٢-١ وتتألف عملية نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة من مهام فرعية متعددة، مُوزَّعة بين عدة محطات أو طرفيات تحكُّم أرضية، يعمل بها عدة طيارين بصورة تعاونية، وهو ما يتناقض تناقضاً حاداً مع تشغيل الطائرات المأهولة أو الطائرات غير المأهولة التقليدية. وتعتمد السلامة التشغيلية للنظام بشكل رئيسي على تصميم نظام مراقبة المخاطر وتحسينه المستمر الموجه نحو سيناريو تشغيلي محدد، اعتماداً على أداء السلامة وموثوقيتها في نظام التشغيل الآلي وعلى آلية المعالجة الحاسوبية لدى النظام (أي إجراءات التشغيل، وتصميم وتنفيذ برنامج الاستجابة لحالات الطوارئ، وما إلى ذلك)، بدلاً من التدريب والتقييم المستمرين للطيارين. ومع تراجع الارتباط بين سلامة عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة وكفاءة الطيارين تراجعاً كبيراً، تصبح الكفاءات المطلوبة مرتبطة ارتباطاً وثيقاً ومتفاوتة تفاوتاً كبيراً تبعاً لمستوى استقلالية النظام وموردي النظام وسيناريو التشغيل المحدد وما إلى ذلك. وبينما يفقد دور طياري نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة الخصائص المهنية مع تحول الكفاءات الأساسية المطلوبة ومعايير الأداء إلى اللامركزية، يتلاشى الأساس العملي لتحديد الكفاءات الأساسية ومعايير الأداء.

١-٢-٣ المخطط التقليدي لترخيص الطيارين لا يناسب عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة.

٢- المناقشة

٢-١ تشير عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة إلى عمليات مكونة من مهام فرعية متعددة، مُوزَّعة بين عدة محطات أو طرفيات تحكُّم أرضية، يعمل بها عدة طيارين بصورة تعاونية، وهو ما لا يتطلب من الفرد امتلاك قدرات تشغيلية كاملة.

٢-٢ يمكن حل المشاكل التي تواجه عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة باستخدام استراتيجية ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة من خلال ما يلي:

٢-٢-١ الاعتراف بدور إدارة السلامة الذي يؤديه الطيار في عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة. فالطيار في الطائرة التقليدية يقدم المساندة في حال تعطل المعدات؛ أما في عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة، وبسبب التكلفة الباهظة والتعقيدات الفنية المرتبطة بالطيار الذي يقدم المساندة، فمن الشائع أن يكون هناك صنف إضافي أو مجموعة من المعدات لتمكين الطيار من رصد المعدات والقيام بتشغيلها/وإيقافها (إذا لم تكن المعدات مزوَّدة بخاصية التشغيل والإيقاف تلقائياً).

٢-٢-٢ تحديد مسؤولية طيار نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة. يتمثل أحد الاعتبارات الرئيسية لترخيص الطيار في تحديد مسؤوليات السلامة. ونظراً لانخفاض الارتباط بين سلامة عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة والكفاءات الأساسية للطيارين، فضلاً عن تقييد سلطة الطيار في التدخل، فلا يجوز مساءلة الطيارين مساءلة كاملة عن مخاطر السلامة المنهجية الناجمة عن أخطاء التحكم. أما في إطار آلية الترخيص التقليدية يكون الطيار المرخص له مسؤولاً مسؤولية كاملة عن جميع العواقب الناجمة عن أخطاء التحكم، التي من الواضح أنها لا تنطبق على عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة. ويُقترح أن يكون الممثل المعين من قبل الحائز على ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة هو المسؤول في نهاية المطاف عن سلامة سير عمليات الطيران.

٢-٣ القضايا الرئيسية المتعلقة باستراتيجية ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة

٢-٣-١ ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة مقابل ترخيص عمليات الطائرات التقليدية

أ) نطاق أو مرحلة انطباق ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة: كل الأنظمة والموظفين ذوي الصلة الذين يجوز لهم التدخل (تلقائياً أو يدوياً) في تشغيل نُظم الطائرات غير المأهولة من مرحلة الإقلاع إلى الهبوط. ولا علاقة لهذا الترخيص بمهام الترحيل أو الصيانة أو الأمن المرتبطين بعمليات خطوط الطيران التقليدية.

ب) يجوز دمج ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة في مواصفات العمليات المعتمدة للمشغِّل.

٣- تقييم الأثر

٣-١ مع تزايد مستوى استقلالية نُظم الطائرات غير المأهولة، سيوفر إصدار ترخيص عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة الدعم من أجل التعديل التدريجي للسياسات التنظيمية فيما يتعلق بترخيص الطيار المشارك في عمليات نُظم الطائرات غير المأهولة المُوزَّعة.

– انتهى –