



الجمعية العمومية - الدورة الثانية والأربعون اللجنة الفنية

البند رقم ٢٤ من جدول الأعمال: المبادرات ذات الأولوية في مجالي السلامة الجوية والملاحة الجوية

وضع قواعد لسلامة أنظمة الطائرات غير المأهولة -
الإطار التنظيمي لسلطنة عمان لضمان استيعاب الطائرات غير المأهولة بأمان في مجالها الجوي
(ورقة مقدمة من سلطنة عمان)

الموجز التنفيذي

توضح هذه الورقة الأهمية البالغة لاستيعاب نظم الطائرات غير المأهولة بأمان في المجال الجوي، من دون أن يؤثر ذلك سلباً على سلامة أو كفاءة عمليات الطيران المأهول أو سلامة الأشخاص والممتلكات على الأرض. كما تعرض هذه الورقة الإطار التنظيمي لسلطنة عُمان لضمان استيعاب الطائرات غير المأهولة بأمان في مجالها الجوي. علاوة على ذلك، تقدم عُمان تجربة إنشاء منصة رقمية لتسجيل وإدارة الطائرات غير المأهولة.

الإجراءات: الجمعية العمومية مدعوة إلى:

أ) دعوة الإيكاو إلى مواصلة العمل على إعداد إطار تنظيمي للطائرات غير المأهولة كجزء من أنشطة مجموعة دراسة التثقل الجوي المتقدم، والنظر في ما يلي:

- ١) التوفيق بين لوائح سلامة الطائرات غير المأهولة عالمياً؛
- ٢) استكشاف جدوى الاستفادة من تقييم مخاطر العمليات المحددة الذي أعدته السلطات المشتركة لوضع القواعد للنظم غير المأهولة؛
- ٣) وضع القواعد والتوصيات الدولية لضمان استيعاب الطائرات غير المأهولة بأمان في المجال الجوي بالنسبة للفئات "المفتوحة" و"المحددة" و"المعتمدة" غير المخصصة لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد.

الأهداف الاستراتيجية: ترتبط ورقة العمل هذه بالهدف الاستراتيجي "النقل الجوي يوقر تنقلاً سلساً، ميسور الوصول، وموثوقاً للجميع".

الآثار المالية: سيُضطلع بالأنشطة المشار إليها في هذه الورقة رهنأ بالموارد المتاحة في ميزانية البرنامج العادي للفترة ٢٠٢٢-٢٠٢٥ و/أو من المساهمات الخارجة عن الميزانية.

المراجع: إدارة حركة نظم الطائرات غير المأهولة - إطار العمل المشترك الشامل للمبادئ الأساسية من أجل الاتساق على الصعيد العالمي، الطبعة الرابعة
مفهوم العمليات لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد
الوثيقة Doc 10019، "دليل نظم الطائرات الموجهة عن بُعد"
الوثيقة Doc 10209 - "التقرير الصادر عن المؤتمر الرابع عشر للملاحة الجوية" (AN-Conf/14)

١- المقدمة

١-١ ساهم التطور التكنولوجي الكبير الذي شهدته العديد من الصناعات في النمو السريع للطيران غير المأهول خلال العقدين الماضيين. وتؤدي هذه التغييرات إلى ما يُعرف بالثقل الجوي المتقدم، الذي يهدف إلى إحداث نقلة نوعية في نظام التنقل في المدن والمناطق الحضرية/شبه الحضرية الأخرى، وفيما بين هذه المناطق. ويعتمد هذا النوع من التنقل على طائرات الإقلاع والهبوط العمودي الكهربائية (eVTOL) التي تنقل الركاب والبضائع والبريد في البداية لمسافات قصيرة ومتوسطة. ويشير الأمر تساؤلات حول دور الطيار/الطيار عن بُعد في ظل تزايد مستويات التشغيل الآلي والاستقلالية، وكيفية تحقيق الدمج بين الطيران غير المأهول والطيران المأهول في هذا الصدد.

٢-١ ومع استمرار تطور أنظمة إدارة حركة الطائرات غير المأهول، وتطوير ونشر المزيد من الأنظمة، من المهم استخلاص الدروس المستفادة وأفضل الممارسات المتعلقة بمختلف جوانب هذه القدرات. وسيساعد جمع هذا النوع من المعلومات وتسجيله في التحسين المستمر للأنظمة والعمليات، بالإضافة إلى ضمان التنفيذ المنسق والمأمون والفعال لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد عالمياً.

٣-١ وتُعدّ قدرة الطائرات غير المأهولة على الاندماج بأمان في بنية المجال الجوي المحدود مسألة بالغة الأهمية. ويبقى المتطلب الأساسي هو القدرة على تسهيل هذا الاندماج دون التأثير سلباً على سلامة أو كفاءة عمليات الطيران المأهول أو سلامة الأشخاص والممتلكات على الأرض، مع مراعاة الأمن والآثار البيئية والوصول العادل لجميع مستخدمي المجال الجوي.

٤-١ وسيُشكّل تطوير الطائرات غير المأهولة ودمجها في المجال الجوي غير المنفصل تحديات جديدة، ويتطلب إجراء قدر كبير من الأبحاث الإضافية. وسيحتاج الجانب المتعلق بإدارة الحركة الجوية/خدمات الملاحة الجوية من مفهوم التشغيل إلى المزيد من التطوير.

٢- المناقشة

١-٢ الوضع في سلطنة عمان

١-١-٢ أصدرت هيئة الطيران المدني العمانية اللائحة التنفيذية رقم ١٤١٢/٢٠٢٣ من قانون الطيران المدني لعام ٢٠٢٣، حلّت محل اللائحة التنفيذية رقم ٤١٧/٢٠٢٠ المتعلقة بإطار عمل أنشطة الطائرات غير المأهولة في سلطنة عمان.

٢-١-٢ بالإضافة إلى ذلك، نُشر التفتيح الثاني من لائحة الطيران المدني رقم ١٠٢، المتعلقة بالطائرات الموجهة عن بُعد (الطائرات بدون طيار). وتحدد هذه اللائحة القواعد التي تحكم تشغيل نُظم الطائرات غير المأهولة (الطائرات بدون طيار) المستخدمة في العمليات المدنية التي تُجرى داخل سلطنة عمان، ما يؤثر أو قد يؤثر على سلامة الملاحة الجوية.

٣-١-٢ وقد منحت هيئة الطيران المدني العمانية مؤخراً ترخيصاً لشركة "تحليق لخدمات الطائرات المسيرة" (ذ.م.م) لاستخدام منصة رقمية تُسمى "سرب" لتسجيل وإدارة حركة الطائرات غير المأهولة في سلطنة عمان. وتهدف هذه المبادرة إلى تعزيز سلامة الملاحة الجوية وتنظيم عمليات الطائرات غير المأهولة في المجال الجوي العماني.

ملحوظة: أعلن عن الإطلاق الفعلي للمنصة الرقمية "سرب" خلال أسبوع الأمن (الإيكاف) والاجتماع الوزاري رفيع المستوى في الفترة من ٩ إلى ١٢/١٢/٢٠٢٤.

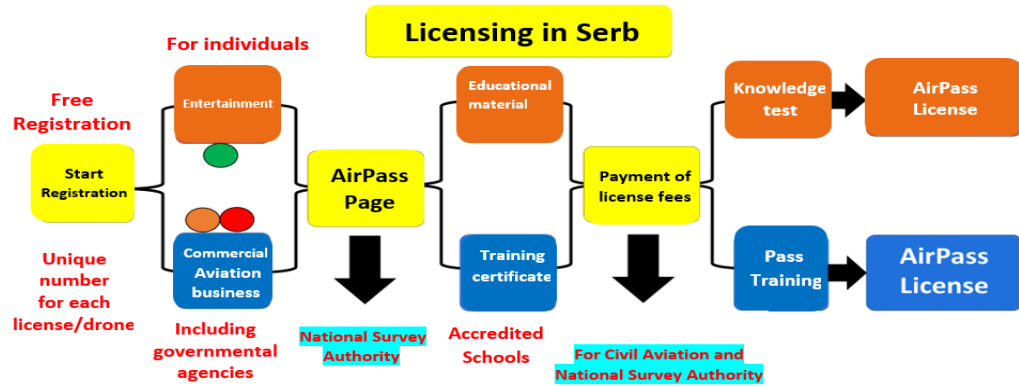
٤-١-٢ وتُعالج خدمة المنصة الرقمية الزيادة الكبيرة في استخدام الطائرات غير المأهولة من خلال تسريع إصدار التراخيص وتبسيط إجراءات التسجيل. بالإضافة إلى ذلك، كمرحلة متقدمة، تُراقب المنصة عمليات الطائرات غير المأهولة وتتبعها، مما

يضمن درجة عالية من الأمان والحماية من الانحراف/الانتهاك المتعمد أو التهديدات الإلكترونية. وتُخزن جميع البيانات على خوادم محلية، باستخدام خوارزميات وبرامج مُطورة محلياً.

٥-١-٢ ويستند قرار ترخيص شركة ذات مسؤولية محدودة لإدارة حركة الطائرات غير المأهولة إلى قانون الطيران المدني الصادر بالمرسوم السلطاني رقم ٢٠١٩/٧٦، وقراره التنفيذي رقم ٢٠٢٣/١١٦، وقراره التنفيذي رقم ٢٠٢٣/١٤١٢ بشأن الطائرات غير المأهولة. ومن خلال هذه اللائحة، تهدف هيئة الطيران المدني إلى تعزيز سلامة وأمن عمليات الطائرات غير المأهولة وتوفير بيئة تنظيمية تواكب التطورات التكنولوجية في هذا المجال.

٦-١-٢ وتتضمن خدمة تسجيل وإدارة حركة الطائرات غير المأهولة التي تقدمها المنصة الرقمية "سرب" نظاماً رقمياً متطوراً. وتُركز المنصة، في مرحلتها الأولى، على تسجيل مُشغلي الطائرات غير المأهولة الهواة. وتُوفر المنصة آلية لتسجيل بيانات المُشغل، ومنح التراخيص بعد اجتياز اختبار معرفة بسيط بنجاح، والسماح بتحليق الطائرات غير المأهولة في مناطق مأمونة تُحدّد بالتعاون مع الجهات العسكرية والأمنية.

ويبين الشكل أدناه سير إجراءات منح التراخيص في منصة "سرب"^١



٢-٢ الإصلاح التنظيمي والتحديات الأخرى

١-٢-٢ المتطلبات الرئيسية لاستيعاب أنظمة الطائرات غير المأهولة في إدارة الحركة الجوية هي:

- يجب ألا يترتب عن استيعاب أنظمة الطائرات غير المأهولة أي تأثير يُذكر على سلامة أو أمن مستخدمي المجال الجوي الحاليين؛
- يجب أن تمثل أنظمة الطائرات غير المأهولة للوائح والإجراءات الحالية والمستقبلية الموضوعية للطائرات المأهولة؛
- يجب ألا يمس استيعاب أنظمة الطائرات غير المأهولة بمستويات سلامة الطيران الحالية؛
- يجب أن تُجرى عمليات نظم الطائرات غير المأهولة بنفس طريقة عمليات الطائرات المأهولة، وأن يُعتبرها كلٌّ من مراقبة الحركة الجوية ومستخدمي المجال الجوي الآخرين بأنها ذات أهمية مُكافئة.

٢-٢-٢ لا تُغطي القواعد والتوصيات الدولية الحالية هذه المتطلبات بشكل كامل؛ ولذلك، تُنظم هذه الأنشطة في عُمان على النحو التالي:

^١ الشكل متاح باللغة الإنجليزية فقط.

(أ) الأنشطة التنظيمية والمواءمة

- (١) تدعم عُمان قرار المؤتمر الرابع عشر للملاحة الجوية (AN-Conf/14) بشأن وضع مواد إرشادية لإدارة حركة نظم الطائرات غير المأهولة، والأطر التنظيمية الإقليمية المنسقة، والأنظمة القابلة للتشغيل البيني لضمان الاستيعاب الفعال لنظم الطائرات غير المأهولة؛
- (٢) تقترح على الإيكاو وضع أطر تنظيمية للاعتماد والتصديق فيما يتعلق بمقدمي نظم الطائرات غير المأهولة؛
- ملحوظة:** يهدف الجزء الرابع الجديد من الملحق السادس إلى إدخال أحكام تتعلق بالعمليات الدولية لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد، الحاصلة على شهادات وفقاً للملحق الثامن، في المجال الجوي الخاضع للرقابة وفي المطارات. ويعني ذلك أن فئتي الطائرات غير المأهولة "المفتوحة" و"المحددة" ليس لديهما أي قواعد وتوصيات دولية.
- (٣) تدعم هيئة الطيران المدني العمانية ومقدمو خدمات الملاحة الجوية تحت إشرافها تطبيق مبادئ إدارة السلامة، وتحليل استيعاب عمليات نظم الطائرات الموجهة عن بُعد. وينبغي أن تتوافق هذه المبادئ والتحليلات مع التطورات الجارية في قدرات نظم الطائرات الموجهة عن بُعد؛
- (٤) وضعت "السلطات المشتركة لوضع القواعد للنظم غير المأهولة" (JARUS) منهجية لتقييم مخاطر العمليات المحددة (SORA) من أجل توفير نهج منظم وقائم على المخاطر لتقييم سلامة عمليات نظم الطائرات غير المأهولة. واعترافاً بفعالية نظام JARUS-SORA، اعتمدته وكالة السلامة الجوية التابعة للاتحاد الأوروبي تحت المادة ١١ من لائحة الاتحاد الأوروبي ٩٤٧/٢٠١٩، التي تحكم تشغيل نظم الطائرات غير المأهولة ضمن الفئة المحددة؛
- (٥) نظراً لاعتماد الإيكاو بالفعل تصنيف وكالة السلامة الجوية للطائرات الموجهة عن بُعد، فمن المناسب أن تُدرج المنظمة نظام JARUS-SORA في إطارها التنظيمي لضمان نهج تقييم عالمي منسق قائم على المخاطر لعمليات نظم الطائرات غير المأهولة.

(ب) أنشطة التنسيق

— في مجال استيعاب نظم الطائرات غير المأهولة في المجال الجوي غير المعزول، تقترح عُمان إجراء أنشطة تنسيق مع الدول بهدف ضمان التعاون الفعال والمواءمة والاستيعاب الآمن مع السلطات المدنية/العسكرية، ومقدمي خدمات الملاحة الجوية، ومشغلي نظم الطائرات غير المأهولة، ومنظمة تدريب نظم الطائرات غير المأهولة.

(ج) تطوير واجهات جديدة

— تقترح عُمان تطوير وتنفيذ واجهات جديدة، وربما طرق عمل جديدة مثل إدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM) لضمان كفاءة عملية الاستيعاب.

٣- الخلاصة

١-٣ سيكون استيعاب نظم الطائرات غير المأهولة في المجال الجوي غير المعزول عملية تدريجية تعتمد على التقدم التكنولوجي ووضع الإجراءات المرتبطة به. وتبدأ العملية بإمكانية محدودة للوصول إلى المجال الجوي. وبينما قد تتمكن بعض نظم الطائرات غير المأهولة في نهاية المطاف من الاندماج بسلاسة مع الرحلات المأهولة، فإن العديد منها قد لا يتمكن من ذلك.

— انتهى —