



المؤتمر الثالث عشر للملاحة الجوية

مونتريال - كندا، من ٩ إلى ١٩ أكتوبر ٢٠١٨

اللجنة (أ)

البند رقم ٥ من جدول الأعمال : القضايا الناشئة

رقم البند الفرعي ٥-٣ : نظم الطائرات الموجهة عن بُعد

نظم الطائرات الموجهة عن بُعد (RPAS)

(ورقة مُقدّمة من الأمانة العامة)

الموجز التنفيذي تصف هذه الورقة الفرص والتحديات التي يطرحها تشغيل نظم الطائرات الموجهة عن بُعد (RPAS). كما تعرض الأنشطة الحالية والمستقبلية التي تضطلع بها الإيكاو من أجل وضع الإطار التنظيمي الذي يدعم دمج الطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المعزول وفي المطارات. الإجراء المطلوب: المؤتمر مدعو إلى الموافقة على التوصية ٥-٣/xx — نظم الطائرات الموجهة عن بُعد (RPAS)، على النحو الوارد في الفقرة رقم ٣.	
الأهداف/الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بالهدفين الاستراتيجيين الخاصين بالسلامة وبسعة وكفاءة الملاحة الجوية
الآثار المالية:	الأثر فيما يتعلق بقطاع الطيران: ثمة فرص كبيرة مرتبطة بعمليات نظم الطائرات الموجهة عن بُعد، ويمكن القول بأن قطاع الطيران سيستفيد في عمومته من وضع الإطار التنظيمي لدعم الدمج الآمن للطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المعزول وفي المطارات. الأثر فيما يتعلق بالإيكاو (بالنسبة لمستويات موارد ميزانية البرنامج العادي الحالية): نظراً لأن الإيكاو ستواصل وضع القواعد والتوصيات الدولية وتنفيذها بصورة تدريجية على مدى الفترات الثلاثية المقبلة، فإنه يلزم توفير موارد مالية وبشرية إضافية لكي يتسنى دعم جهود الإيكاو في المجالات شديدة التخصص المرتبطة بعمليات الطيران غير المأهول.
مراجع:	ورقة العمل AN-Conf/13-WP/5 الوثيقة (Doc 10071)، تقرير اللجنة الفنية - المقدم إلى الجمعية العمومية في دورتها التاسعة والثلاثين الوثيقة (Doc 10019)، دليل نظم الطائرات الموجهة عن بُعد (RPAS) الوثيقة (Doc 10007)، التقرير الصادر عن المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية (AN-Conf/12) الوثيقة (Doc 7300)، اتفاقية الطيران المدني الدولي مفهوم عمليات نظام الطائرات الموجهة عن بُعد من أجل العمليات الدولية المتعلقة بقواعد الطيران الآلي

١- المقدمة

١-١ تشير اتفاقية الطيران المدني الدولي (الوثيقة Doc 7300) إلى أي طائرة تحلق دون وجود طيار على متنها بوصفها "طائرة بدون طيار". وتسمى هذه الطائرات اليوم "طائرات غير مأهولة" بدلاً من "طائرات بدون طيار". ويندرج تحت فئة الطائرات غير المأهولة طيفاً واسعاً من مناطق الأرصاء الجوية التي تحلق بحرية إلى الطائرات شديدة التعقيد التي يُتحكم فيها من مواقع عن بُعد بقيادة محترفي طيران مرخصين. وهذه الأخيرة هي جزء من الفئة المشار إليها بالطائرات الموجهة عن بُعد، وتعمل كجزء من نظام الطائرات الموجهة عن بُعد (RPAS). وبالتالي، فإن نظام الطائرات الموجهة عن بُعد يتألف من طائرة موجهة عن بُعد (RPA)، ومحطة طيار عن بُعد (RPS)، ووصلة قيادة وتحكم C2 Link من أجل إدارة النظام والتحكم فيه، فضلاً عن أي مكونات أخرى يحددها تصميم الطراز. أما الطائرات غير المأهولة الأصغر حجماً والتي يطلق عليها عادة "drones"، فنتولى ورقة العمل AN-Conf/13-WP/5 معالجتها.

٢-١ ويشكل نظام الطائرات الموجهة عن بُعد، الذي يتيح تشكيلة واسعة من القدرات والتعقيدات، قطاعاً صناعياً متنامياً ينطوي على فرص تشغيلية كبيرة وإمكانات اقتصادية ضخمة. بيد أنه نظراً لسرعة تطور ما يرتبط بهذا المجال من تكنولوجيات وتصاميم ومفاهيم تشغيلية، فإن الدول تواجه تحديات بشأن الدمج الآمن والكفاءة لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد في بيئات تتشاركها صناعة الطائرات المأهولة العريقة والشديدة التنظيم. ومن الضروري للإيكو، في هذا السياق، أن تضع أولوية لوضع قواعد وتوصيات دولية معنية بنظام الطائرات الموجهة عن بُعد.

٢- المناقشة

الفرص

١-٢ إن الجمع بين المزيد من المرونة وإمكانات خفض الاستثمارات الرأسمالية والتكاليف التشغيلية المرتبطة بعمليات نظام الطائرات الموجهة عن بُعد يتيح الفرصة للطيران غير المأهول لأن يصبح حقاً تكنولوجيا تحويلية. فالطائرات الموجهة عن بُعد تُستخدم، أو ستُستخدم، في مجموعة متنوعة من التطبيقات مثل: تحديد نطاق حرائق الغابات، والرصد الزراعي، وإدارة الكوارث، والتصوير الحراري بالأشعة تحت الحمراء لخطوط الطاقة ذات الضغط العالي، وإنفاذ القانون، والاتصالات، ورصد أحوال الطقس، والتصوير الجوي ورسم الخرائط الجوية، والتغطية الإخبارية المتفجرة، ومتابعة الأحداث الرياضية وصناعة الأفلام، والرصد البيئي، واستكشاف حقول النفط والغاز، ونقل البضائع. كما يُستخدم نظام الطائرات الموجهة عن بُعد في أعمال الإغاثة الإنسانية وتوفير المساعدة الطبية ومواجهة الأزمات وحالات طوارئ الصحة العامة.

٢-٢ ووفقاً للدراسات الصناعية، من المتوقع أن تتجاوز قيمة سوق طائرات drones الأوروبية ١٠ مليارات يورو سنوياً بحلول عام ٢٠٣٥ و ١٥ مليار يورو سنوياً بحلول عام ٢٠٥٠. أما في الولايات المتحدة الأمريكية، فمن المتوقع أن يؤدي دمج نظم الطائرات غير المأهولة في منظومة المجال الجوي الوطني إلى ضخ أكثر من ١٣,٦ مليار دولار أمريكي في الأنشطة الاقتصادية في السنوات الثلاث الأولى من هذا الدمج، وإلى استحداث أكثر من ١٠٠ ألف وظيفة بحلول عام ٢٠٢٥.

التحديات

٣-٢ تنص المادة ٨ من اتفاقية شيكاغو على ما يلي: "تتعهد كل دولة متعاقدة بأن تخضع طيران مثل هذه الطائرة بدون طيار في المناطق المفتوحة للطائرات المدنية، لمراقبة تسمح بتجنب كل خطر على الطائرات المدنية" وبالتالي فإن توفير الأحكام المتناغمة عالمياً بشأن نظام الطائرات الموجهة عن بُعد يشكل أمراً أساسياً من أجل دعم تطوير التكنولوجيات المطلوبة وأساليب الترخيص للسماح بتشغيل الطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المعزول وفي المطارات.

٤-٢ وفقاً لأحكام المرفق (٤) بالملحق الثاني — قواعد/الجو، يجب أن تقي نظم الطائرات الموجهة عن بُعد التي يجري تشغيلها دولياً بالشروط المنصوص عليها ضمن إطار اتفاقية شيكاغو. وعلى هذا الأساس، يجب أن تحصل نظم الطائرات الموجهة عن بُعد على إذن خاص من جميع الدول المعنية، على شهادة مشغل، وشهادة الصلاحية للطيران. وعلاوة على ذلك، فإنه يجب أن تمتثل الطائرة الموجهة عن بُعد لمتطلبات الاتصالات والملاحة والاستطلاع، وأن يكون الطيارون عن بعد مُجازين، كما يجب تقديم خطط الطيران. ومن خصائص الإطار التنظيمي المعني بالطيران غير المأهول الجديرة بالملاحظة أن الأحكام المعنية بالاعتراف التلقائي برخص الطيارين والتراخيص المنصوص عليها في المادة ٣٣ من اتفاقية شيكاغو لا تسري على الطيارين عن بُعد. ولمعالجة هذه الثغرة، فإن اعتماد قاعدة قياسية من أجل الاعتراف المتبادل أمر مرغوب فيه. وبالإضافة إلى ذلك، فإن معالجة المسائل المرتبطة بتلبية شروط التراخيص، والشهادات، والسجلات التي يجب حملها على متن الطائرة عملاً بالمادة ٢٩ من اتفاقية شيكاغو تتطلب التوصل إلى حلول مبتكرة.

٥-٢ إن عدم وجود طيار على متن الطائرة يجلب قدراً من التحدي المرتبط بضمان قدرة الطيار على "الرؤية والتفادي" وأن "يظل على إدراك جيد" بأوضاع الحركة والحالات الخطرة الأخرى، مثل احتمالات التصادم مع مستخدمي المجال الجوي الآخرين أو الاصطدام بعوائق ومواجهة أحوال جوية قاسية. وقد جرى تطوير حلول إلكترونية للتحكم في الطائرة من خلال وصلة (أو وصلات) من موقع (مواقع) للتحكم عن بُعد. وبالتالي فإن عناصر التمكين الرئيسية من أجل دمج نظم الطائرات الموجهة عن بُعد تشمل الأداء بفعالية لوظيفة الكشف والتفادي ووصلة القيادة والتحكم C2 Link، إلى جانب التخفيف من تهديدات الأمن الإلكتروني. وتمثل قضية عدم وجود بيانات كافية تحدياً آخر تواجه الجهات التنظيمية وقطاع الطيران في إطار الجهود المبذولة لوضع الإطار التنظيمي لنظام الطائرات الموجهة عن بُعد، وذلك نظراً لمحدودية الآراء والتعليقات الواردة على أساس التجربة وما يرتبط بذلك من بيانات بشأن وصلة القيادة والتحكم ووظيفة الكشف والتفادي. وبالتالي، فمن الضروري الحصول على البيانات من الدول ومن الأطراف المعنية بصناعة نظم الطائرات الموجهة عن بُعد من أجل موازنة القواعد والتوصيات الدولية الجاري إعدادها مع الاحتياجات التشغيلية.

٦-٢ وينبغي أيضاً أن يؤخذ في الاعتبار إدارة طيف الترددات، وهو مورد طبيعي شحيح، يديره الاتحاد الدولي للاتصالات. وخلال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC) الذي عُقد في عام ٢٠١٥، وافق الاتحاد الدولي للاتصالات على القرار ١٥٥ الذي يسمح باستخدام طيف الترددات الخاص بالخدمات الساتلية الثابتة لتوفير وصلة القيادة والتحكم بما يتجاوز خط الرؤية الراديوي. بيد أن بعض عناصر الحل الذي حدده الاتحاد الدولي للاتصالات تعتمد على التقدم المحرز بشأن إعداد القواعد والتوصيات الدولية وما إذا كان هذا الحل مرتبطاً بأي مشاكل محتملة في مجال السلامة جرى تحديدها أثناء إعداد هذه القواعد والتوصيات الدولية. وفي ضوء نتائج عمل الإيكاو، سيُجرى استعراض للقرار ١٥٥ الصادر عن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-15) وتحديثه خلال المؤتمرين العالميين للاتصالات الراديوية في عامي ٢٠١٩ و ٢٠٢٣ على التوالي.

العمل الجاري

٧-٢ لقد كُلف فريق خبراء نُظم الطائرات الموجهة عن بُعد، ضمن جملة أمور، بما يلي: أ) العمل كجهة اتصال ومنسق لجميع أعمال الإيكاو المتصلة بنظم الطائرات الموجهة عن بُعد بهدف ضمان القدرة على التشغيل المتبادل والتناغم على الصعيد العالمي؛ ب) وضع مفهوم تنظيمي لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد وما يرتبط بذلك من مواد إرشادية لدعم العملية التنظيمية وتوجيهها؛ ج) استعراض القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الإيكاو، واقتراح ما يلزم من تعديلات فضلاً عن تنسيق عملية إعداد القواعد والتوصيات الدولية المعنية بنظم الطائرات الموجهة عن بُعد مع أفرقة الخبراء الأخرى التابعة للإيكاو.

٨-٢ وبناء على ذلك، فقد أعدت الإيكاو بالفعل أحكاماً في الملحق الثاني — قواعد الجو، والملحق السابع — علامات الجنسية وتسجيل الطائرات، والملحق الثالث عشر — التحقيق في حوادث ووقائع الطيران. بينما اعتمد المجلس أحكاماً بشأن إجازة الطيار العامل عن بُعد في الملحق الأول — إجازة العاملين، وهي متاحة للاستعمال الطوعي. وسوف تصبح هذه الأحكام واجبة التطبيق في شهر نوفمبر عام ٢٠٢٢. وتجدر الإشارة إلى أن الأحكام المعنية بدعم نظم الطائرات الموجهة عن بُعد ضرورية تقريباً في جميع ملاحق الإيكاو. والأولوية معطاة في الوقت الراهن لوضع القواعد والتوصيات الدولية التي سترد في الجزء الرابع المزمع إصداره — العمليات الدولية — نظم الطائرات الموجهة عن بُعد من الملحق السادس — تشغيل الطائرات، والملحق الثامن — صلاحية الطائرات للطيران، والملحق العاشر — اتصالات الطيران.

٩-٢ وترد إرشادات الإيكاو بشأن المسائل الفنية والتشغيلية المتعلقة بدمج الطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المنعزل وفي المطارات في الوثيقة (Doc 10019) — دليل نظم الطائرات الموجهة عن بُعد، وقد وضعتها مجموعة دراسة نظم الطائرات غير المؤهلة (UASSG) التي خلفها فريق خبراء نظم الطائرات الموجهة عن بُعد (RPASP). وبالإضافة إلى ذلك، فقد نشرت الإيكاو عبر الإنترنت مفهوم عمليات نظام الطائرات الموجهة عن بُعد من أجل العمليات الدولية المتعلقة بقواعد الطيران الآلي. وهي وثيقة^١ تصف البيئة التشغيلية التي يجري فيها دمج نظم الطائرات غير المؤهلة، ما يضمن بالتالي الفهم المشترك للتحديات الماثلة.

١٠-٢ وقد حثت الجمعية العمومية للإيكاو في دورتها التاسعة والثلاثين (٢٠١٦/٩/٢٧ - ٢٠١٦/١٠/٧) المنظمة على وضع أحكام لدعم سلامة عمليات نظم الطائرات الموجهة عن بُعد، بما في ذلك الاضطلاع بحملات لإنشاء الوعي والتثقيف وتعزيز تبادل المعلومات فيما بين الدول بشأن لوائحها المعنية بالطيران غير المؤهل (انظر تقرير اللجنة الفنية (Doc 10071, A39-TE) المقدم إلى الجمعية العمومية في دورتها التاسعة والثلاثين). كما اضطلعت الإيكاو بعدة أنشطة عالمية وإقليمية لمواصلة توعية الدول والأطراف المعنية في قطاع الطيران، شمل ذلك عقد ندوة نظم الطائرات الموجهة عن بُعد في مدينة أبوجا، نيجيريا (١٧-١٨/٧/٢٠١٧) التي ركزت على قارة أفريقيا، والندوة العالمية الثانية لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد في مونتريال (١٩-٢١/٩/٢٠١٧).

١١-٢ ولقد عُقدت حلقة عمل واحدة على الأقل في كل إقليم من أقاليم الإيكاو بين عامي ٢٠١٦ و ٢٠١٧ حول موضوع نظم الطائرة الموجهة عن بُعد. وتستفيد سلطات الطيران المدني المشاركة في إعداد وتنفيذ اللوائح الخاصة بنظم الطائرات الموجهة عن بُعد، وإصدار الإجازات لمثل هذه الأنشطة والإشراف عليها من تبادل المعلومات. ودعماً لمبادرة عدم ترك أي بلد وراء الركب، تُجري الأمانة العامة للإيكاو مع مفوضية الاتحاد الأفريقي دراسة لتقييم استخدام الطائرات الموجهة عن بُعد والطائرات غير المؤهلة من فئة drones في المناطق الريفية. وفي الأنشطة الزراعية بهدف ضمان سلامة العمليات وموثوقيتها وأمنها وكفاءتها وملاءمتها للبيئة وجوهاها من حيث التكلفة.

من الاستيعاب إلى الدمج

١٢-٢ يصف الاستيعاب الحالة التي يمكن فيها لإحدى الطائرات الموجهة عن بُعد أن تعمل في المجال الجوي مع شيء من التكيف أو الدعم للتعويض عن عدم قدرتها على الامتثال للهيكل التشغيلية القائمة. أما الدمج، فيشير إلى المستقبل الذي يمكن فيه توقع دخول الطائرات الموجهة عن بُعد في منظومة المجال الجوي بشكل اعتيادي دون حاجة إلى إجراءات خاصة من مراقبة الحركة الجوية. وسوف يتطلب الدمج إحراز تطورات في تكنولوجيا نظم الطائرات الموجهة عن بُعد، ووضع وتنفيذ قواعد وتوصيات دولية وإجراءات خدمات ملاحية جوية متناغمة.

^١ <http://www.spt.ch/ftp/Docs/2016/10/27/20161027%20R%20SAU%20UAI%20SAS/NS%20SCI%20WWW%20SPT%20CH>

١٣-٢ وينبغي للدول أن تدعم جهود الإيكو المتواصلة من أجل وضع قواعد وتوصيات دولية وإجراءات خدمات ملاحية جوية وما يتعلق بذلك من مواد إرشادية من أجل دمج الطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المعزول. وما لم توفّر الدول وقطاع الطيران الدعم المخصص مالياً أو بشرياً، لن يكون بوسع الإيكو الحفاظ على وتيرة وضع الأحكام في هذا الصدد. وعلاوة على ذلك، فإن الدول مدعوة إلى توفير الموارد اللازمة لدعم جهود الإيكو في مجال إنكاء الوعي مثل عقد الندوات وحلقات العمل الإقليمية المخصصة لنظم الطائرات الموجهة عن بُعد، فضلاً عن الأنشطة المتعلقة ببدء التنفيذ. ومن أجل معالجة مسألة الافتقار إلى البيانات بشأن نظم الكشف والتفادي، ووصلة القيادة والتحكم، ينبغي للدول أن تشرك الأطراف المعنية من قطاع الطيران بشكل نشط بهدف جمع وتحليل البيانات التي تدعم إعداد القواعد والتوصيات الدولية التي تتواءم مع احتياجات القطاع.

٣- الاستنتاج

١-٣ في ضوء ما تقدم، فإن المؤتمر مدعو إلى الموافقة على التوصية التالية:

التوصية ٥-٣/xx — نظام الطائرات الموجهة عن بُعد

أن يقوم المؤتمر بما يلي:

- (أ) الطلب إلى الإيكو إيلاء أولوية لإعداد الإطار التنظيمي اللازم لدعم دمج الطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المعزول وفي المطارات؛
- (ب) حث الدول على مدّ الإيكو بالدعم المخصص مالياً وبشرياً من أجل إعطاء الأولوية لوضع الإطار التنظيمي اللازم لدمج الطائرات الموجهة عن بُعد في المجال الجوي غير المعزول وفي المطارات، وتسهيل الأنشطة المتعلقة ببدء التنفيذ؛
- (ج) حث الدول على جمع وتبادل المعلومات عن عمليات نظم الطائرات الموجهة عن بُعد؛
- (د) حثّ الدول على الإشراك النشط للأطراف المعنية من قطاع الطيران من أجل جمع البيانات الفنية عن عمليات الطائرات الموجهة عن بُعد اللازمة لدعم عملية إعداد القواعد والتوصيات الدولية الخاصة بنظم الطائرات الموجهة عن بُعد وتقديمها إلى الإيكو، بما في ذلك ما يتصل بوظائف الكشف والتفادي ووصلة القيادة والتحكم؛
- (هـ) الطلب إلى الإيكو مواصلة وضع مواد إرشادية لدعم سلامة عمليات الطائرات الموجهة عن بُعد، والاضطلاع بأنشطة إنكاء الوعي والتنقيف الموجهة إلى المستخدمين، وتسهيل جمع المعلومات وتبادلها فيما بين الدول بشأن لوائحها المتعلقة بنظم الطائرات الموجهة عن بُعد.

— انتهى —