



# حماية الأهداف الضعيفة من الهجمات الإرهابية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة

دليل الممارسات الجيدة

وحدة متخصصة



البرنامج العالمي لمكافحة التهديدات الإرهابية ضد الأهداف الضعيفة



UNITED NATIONS SECURITY COUNCIL  
COUNTER-TERRORISM COMMITTEE  
EXECUTIVE DIRECTORATE (CTED)



UNAOC  
United Nations Alliance of Civilizations



unieri  
United Nations  
Interregional Crime and Justice  
Research Institute

نفذ بالشراكة مع:



# حماية الأهداف الضعيفة من الهجمات الإرهابية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة

دليل الممارسات الجيدة

وحدة متخصصة

البرنامج العالمي لمكافحة التهديدات الإرهابية ضد الأهداف الضعيفة



UNITED NATIONS SECURITY COUNCIL  
COUNTER-TERRORISM COMMITTEE  
EXECUTIVE DIRECTORATE (CTED)



UNAOC  
United Nations Alliance of Civilizations



unieri  
United Nations  
International Crime and Justice  
Research Institute

نفذ بالشراكة مع:

© الأمم المتحدة، 2022

جميع الحقوق محفوظة في جميع أنحاء العالم

هـ	تمهيد .....
ز	قائمة الأطر .....
ح	مؤشر الدراسات الإفرادية .....
ط	فهرس الأدوات .....
1	1 - التهديدات الإرهابية ذات الصلة .....
11	2 - تعرّض الأهداف الضعيفة .....
14	3 - التخفيف من المخاطر والاستجابة لها: أدوار أصحاب المصلحة وممارساتهم الجيدة .....
15	1-3 الدول الأعضاء .....
15	1-1-3 واضعو السياسات .....
36	2-1-3 سلطات إنفاذ القانون .....
51	3-1-3 أجهزة الاستخبارات .....
53	2-3 الجهات غير الحكومية .....
53	1-2-3 مشغلو الأهداف الضعيفة .....
58	2-2-3 الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المأهولة والمنظومات الفرعية الرئيسية .....
63	3-2-3 بائعو/ تجار تجزئة المنظومات الجوية غير المأهولة .....
66	4-2-3 شركات التوريد بتكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة (CUAS) .....
66	5-2-3 مستخدمو المنظومات الجوية غير المأهولة .....
67	6-2-3 دعم مشغلي الأهداف الضعيفة .....
67	7-2-3 منظمات المجتمع المدني .....
69	المراجع .....



## تمهيد

أعد البرنامج العالمي لمكافحة التهديدات الإرهابية ضد الأهداف الضعيفة<sup>1</sup> التابع لمكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب هذه الوثيقة كمصدر للتوجيه يركز على حماية الأهداف الضعيفة من الهجمات الإرهابية المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة. وقد أعدت كوحدة قطاعية لـ ” خلاصة الممارسات الجيدة لحماية البنية التحتية الحيوية من الهجمات الإرهابية“<sup>2</sup>.

وهذه الوحدة، بعد تقديمها لمحة عامة عن التهديدات من الهجمات الإرهابية المرتبطة بالمنظومات الجوية غير المأهولة والضعف أمامها، وعن المؤشرات المتزايدة على نية الإرهابيين استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة للقيام بالهجمات، تتعمق في الأدوار المحددة التي يمكن لفرادى أصحاب المصلحة القيام بها في بيئة أمنية معقدة - ومتقلبة في كثير من الأحيان - بالعمل ضمن الإطار المفاهيمي لنهج إدارة المخاطر والأزمات. وتصاحب كل فصل مجموعة مختارة من الدراسات الفردية التي توضح كيفية تفعيل المبادئ الرئيسية المتعلقة بالأمن - بما في ذلك التوصيات المعتمدة دولياً - من قبل الحكومات، وكليات القطاع الخاص، ومشغلي المواقع الضعيفة ومنظمات المجتمع المدني. كما تلخص الوحدة محتوى العديد من الأدوات (الأدلة والكتيبات والخلاصات) مما يوفر توجيهها لوضع سياسات سليمة وتهيئة بيئات تشغيلية سليمة للحد من تعرض الأهداف الضعيفة للهجمات الإرهابية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة وزيادة قدرتها على الصمود.

ويُعرض الإطار التحليلي، والدراسات الفردية، والأدوات، وجميع الموارد الواردة في هذه الوحدة بعد إجراء بحوث مكتبية مكثفة، وتوجيه طلب رسمي للحصول على مدخلات من جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة البالغ عددها 193 دولة، وإجراء مناقشات مع فرادى الخبراء والمنظمات الدولية وشركاء المشاريع، فضلاً عن مدخلات من الفريق العامل المعني بالتهديدات الناشئة وحماية البنية التحتية الحيوية التابع للأمم المتحدة<sup>3</sup>. وقد تم الحصول على أفكار ثاقبة هامة من اجتماعين لفريق خبراء نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب وضماً خبراء من جميع أنحاء

1 الشركاء في البرنامج هم: المديرية التنفيذية للجنة الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب، وتحالف الأمم المتحدة للحضارات، ومعهد الأمم المتحدة الأقاليمي لبحوث الجريمة والعدالة. ويجري تنفيذ البرنامج بالتشاور الوثيق مع منظمات أخرى ذات صلة، من بينها المنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول). انظر <https://www.un.org/counterterrorism/vulnerable-targets>.

2 أُعدت الخلاصة في عام 2018 في إطار الفريق العامل المعني بحماية البنية التحتية الحيوية بما في ذلك الإنترنت والأهداف الضعيفة وأمن السياحة التابع لفرقة العمل المعنية بالتنفيذ في مجال مكافحة الإرهاب التابعة للأمم المتحدة. وفي عام 2019، تم دمج فرقة العمل تلك في اتفاق الأمم المتحدة العالمي لتنسيق مكافحة الإرهاب (الاتفاق). وفي إطار هذا الهيكل الجديد، تم الجمع بين الفريق العامل المعني بحماية البنية التحتية الحيوية بما في ذلك الإنترنت والأهداف الضعيفة وأمن السياحة والفريق العامل المعني بمنع الهجمات الإرهابية بأسلحة الدمار الشامل والتصدي لها التابعين لفرقة العمل المعنية بالتنفيذ في مجال مكافحة الإرهاب التابعة للأمم المتحدة لإنشاء ”الفريق العامل المعني بالتهديدات الناشئة وحماية البنية التحتية الحيوية“.

3 انظر <https://www.un.org/counterterrorism/global-ct-compact>

العالم (الدول الأعضاء، والمنظمات الدولية والإقليمية، وجماعات المجتمع المدني، والقطاع الخاص، والأوساط الأكاديمية). وقد عُقد الاجتماع الأول في 29 حزيران/يونيه 2021، خلال أسبوع الأمم المتحدة الافتراضي لمكافحة الإرهاب، والثاني في 6 تشرين الأول/أكتوبر 2021. واستفادت العملية أيضا من مساهمة مستشارة الشؤون الجنسانية في مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب واستشاري متفرغ في مجال حقوق الإنسان في فرع المشاريع الخاصة والابتكار التابع لمكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب.

وتوجد إحالات مرجعية مستفيضة في هذه الوحدة إلى وثيقة "نحو مبادئ توجيهية تقنية لتيسير تنفيذ قرار مجلس الأمن 2370 وما يتصل بذلك من معايير دولية وممارسات جيدة لمنع الإرهابيين من الحصول على أسلحة" (المشار إليها بعد ذلك باسم: "وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب القرار 2370"). وتتضمن المبادئ التوجيهية وحدتين فرعيتين، وتتعلق الوحدة الفرعية الثانية بمنع الإرهابيين من الحصول على منظومات جوية غير مأهولة ومكوناتها<sup>4</sup>.

---

4 انظر [http://www.un.org/securitycouncil/ctc/sites/www.un.org.securitycouncil.ctc/files/files/documents/2022/Mar/technical\\_guidelines\\_to\\_facilitate\\_the\\_implementation\\_of\\_security\\_council\\_resolution\\_2370\\_2017\\_and\\_related\\_international\\_standards\\_and\\_good\\_practices\\_on\\_preventing\\_terrorists\\_from\\_acquiring\\_weapons.pdf](http://www.un.org/securitycouncil/ctc/sites/www.un.org.securitycouncil.ctc/files/files/documents/2022/Mar/technical_guidelines_to_facilitate_the_implementation_of_security_council_resolution_2370_2017_and_related_international_standards_and_good_practices_on_preventing_terrorists_from_acquiring_weapons.pdf) في كانون الأول/ديسمبر 2021، كانت وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370 في المراحل النهائية من الإعداد. ويعد إعدادها جزءا من مشروع مشترك تنفذه المديرية التنفيذية للجنة مكافحة الإرهاب نيابة عن الفريق العامل المعني بإدارة الحدود وإنفاذ القانون التابع لاتفاق الأمم المتحدة العالمي بشأن تنسيق مكافحة الإرهاب. والمشروع يموله مركز الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب التابع لمكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب، ويشترك في تنفيذه كل من المركز ومعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح، بالتعاون الوثيق مع الكيانات الأعضاء في الفريق العامل المذكور أعلاه.



## قائمة الأطر



الإطار 1 -	تهديد المنظومات الجوية غير المأهولة والعوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية الإرهابية	3
الإطار 2 -	المنظومات الجوية غير المأهولة كأهداف وناقلات للهجمات الإلكترونية	5
الإطار 3 -	نقاط الضعف في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات بالنسبة للمنظومات الجوية غير المأهولة	12
الإطار 4 -	توصية منظمة الطيران المدني الدولي بشأن استراتيجية للحكومة بأكملها بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة	18
الإطار 5 -	إدارة حركة مرور منظومات الطائرات بدون طيار ((UTM	22
الإطار 6 -	تحديات التعاون الدولي في المستقبل بشأن تعطيل المنظومات الجوية غير المأهولة الإرهابية	31
الإطار 7 -	دعم حقوق الإنسان والحريات الأساسية في عمليات إنفاذ القانون القائمة على المنظومات الجوية غير المأهولة	35
الإطار 8 -	إدراج المعلومات التي تجمعها المنظومات الجوية غير المأهولة في عمل مراكز دمج المعلومات	38
الإطار 9 -	المنظومات الجوية غير المأهولة والغارات على نقاط المنشأ	40
الإطار 10 -	الخطر المحتمل للمنظومات الجوية غير المأهولة المسقطه: حالة شمال العراق	45
الإطار 11 -	مؤامرة النظام المتكامل للاتصالات في منطقة ساحة المعركة	46
الإطار 12 -	شبكة تنظيم داعش لشراء المنظومات الجوية غير المأهولة	50
الإطار 13 -	الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المأهولة وحلول السياج الجغرافي	57
الإطار 14 -	علامات الإنذار وعدم بذل العناية الواجبة في قضية النظام المتكامل للاتصالات في منطقة ساحة المعركة	61
الإطار 15 -	”المنظومات الجوية غير المأهولة كخدمة“	64



18	الدراسة الإفرادية 1 - استراتيجية الاتحاد الأوروبي بشأن مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة في سياق مكافحة الإرهاب
20	الدراسة الإفرادية 2 - استراتيجية المملكة المتحدة لمكافحة الطائرات بدون طيار
21	الدراسة الإفرادية 3 - نهج سنغافورة إزاء المخاطر الأمنية المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة
23	الدراسة الإفرادية 4 - الإطار التنظيمي للاتحاد الأوروبي بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة
24	الدراسة الإفرادية 5 - إطار إدارة المخاطر في الإمارات العربية المتحدة بشأن الطائرات غير المرخصة داخل المجال الجوي الخاضع للرقابة
26	الدراسة الإفرادية 6 - منهجية لاختيار التكنولوجيا الصحيحة لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة: مشروع "شجاع"
27	الدراسة الإفرادية 7 - برنامج تمويل مسرّع الدفاع والأمن
28	الدراسة الإفرادية 8 - مركز موارد "سلامة الطائرات بدون طيار"
34	الدراسة الإفرادية 9 - الاستفادة من المنظومات الجوية غير المأهولة لمنع الهجمات الإرهابية: ممارسة كوستاريكا
41	الدراسة الإفرادية 10 - اختبار وتقييم التدابير المضادة للطائرات بدون طيار: تمرين أجرته المنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول) والشرطة النرويجية
42	الدراسة الإفرادية 11 - شرطة كتالونيا تستخدم المنظومات الجوية غير المأهولة
46	الدراسة الإفرادية 12 - القدرة على إيقاف المنظومات الجوية غير المأهولة والبحث عنها
58	الدراسة الإفرادية 13 - رابطة الطائرات التجارية بدون طيار في الجنوب الأفريقي
59	الدراسة الإفرادية 14 - مجموعة عمل صناعة الطائرات بدون طيار
60	الدراسة الإفرادية 15 - الكشف عن نقاط الضعف: برنامج "المكافأة على كشف الأخطاء"
62	الدراسة الإفرادية 16 - برنامج إصدار شهادة UASafe لتجار التجزئة في المملكة المتحدة
66	الدراسة الإفرادية 17 - منظومات جوية غير مأهولة بلا حدود



8	الأداة 1 - تنظيم الدولة الإسلامية والمنظومات الجوية غير المأهولة: الإمدادات والنطاق والتهديدات المستقبلية - مركز مكافحة الإرهاب في ويست بوينت
9	الأداة 2 - كيفية تحليل التهديد السيرانى من المنظومات الجوية غير المأهولة: الخلفية وأطر التحليل وأدوات التحليل - مؤسسة راند
14	الأداة 3 - مذكرة برلين بشأن الممارسات الجيدة لمكافحة استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة - المنتدى العالمى لمكافحة الإرهاب، 2019
16	الأداة 4 - مجموعة أدوات المنظومات الجوية غير المأهولة - منظمة الطيران المدني الدولي
25	الأداة 5 - اللائحة النموذجية للمنظومات الجوية غير المأهولة - منظمة الطيران المدني الدولي
29	الأداة 6 - التوعية العامة: التثقيف والوعي - مجموعة أدوات منظمة الطيران المدني الدولي
43	الأداة 7 - الممارسات الجيدة والضمانات لنشر نُظم مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة - وزارة النقل في المملكة المتحدة
44	الأداة 8 - نُظم مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة: دليل التكنولوجيا - وزارة الأمن الوطني والمختبر الوطني لتكنولوجيا الأمن الحضري في الولايات المتحدة، 2019
44	الأداة 9 - نُظم مكافحة الطائرات بدون طيار - مركز دراسة الطائرات بدون طيار في كلية بارد، 2019
48	الأداة 10 - إطار للاستجابة لحادث طائرة بدون طيار: من أجل المسعفين وممارسي الطب الشرعي الرقمي - الإنترنتبول، 2020
53	الأداة 11 - بيان سياق المخاطر العالمية لأمن الطيران، الوثيقة 10108 - منظمة الطيران المدني الدولي
54	الأداة 12 - إدارة حوادث الطائرات بدون طيار في المطارات: وكالة الاتحاد الأوروبي لسلامة الطيران (EASA, 2021)
55	الأداة 13 - الحماية من خطر منظومات الطائرات بدون طيار: أفضل الممارسات التي أعدتها لجنة أمنية مشتركة بين الوكالات - لجنة الأمن المشتركة بين الوكالات في الولايات المتحدة الأمريكية
56	الأداة 14 - مكافحة التهديدات من المنظومات الجوية غير المأهولة: جعل موقعك جاهزاً: مركز حماية البنية التحتية الوطنية، المملكة المتحدة، 2020



## التحديات الإرهابية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة ضد الأهداف الضعيفة



ويمكن تشغيل المنظومات الجوية غير المأهولة على أساس طرائق مختلفة للملاحة الجوية<sup>5</sup>، توفر لها درجات مختلفة من الاستقلالية عن التدخل البشري. وهي تأتي في مجموعة واسعة من الأحجام والأوزان والأشكال والمعدات التكنولوجية والأسعار. ويمكن تصميمها واستخدامها في المجال العسكري أو المدني.

إن المركبات الجوية بدون طيار هي طائرات لا تتطلب وجود طيار بشري على متنها. وتشكل الطائرات بدون طيار المكون الطائر من مكونات المنظومات الجوية غير المأهولة، التي تتألف أيضاً من نظام مراقبة أرضية وحمولات<sup>5</sup>.

5 انظر وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370، الوحدة الفرعية الثانية، "مكونات المنظومة الجوية غير المأهولة" (1-1-1).

6 تتألف طرائق الملاحة الأساسية للمنظومات الجوية غير المأهولة من: (1) الملاحة اليدوية، بالاعتماد على الاتصالات اللاسلكية بين الطائرة بدون طيار ومحطة للمراقبة الأرضية؛ (2) الملاحة اليدوية بالاعتماد على النظام العالمي لتحديد المواقع، وعدم الاعتماد على الإشارات الراديوية وتمكين الطائرات بدون طيار من أن تكون مبرمجة مسبقاً للطيران بشكل مستقل إلى مواقع محددة أو اتباع قطاعات طيران محددة؛ (3) الملاحة المستقلة، استناداً إلى أجهزة الاستشعار الخاصة الموجودة على متن الطائرة بدون طيار، مما يتيح للجهاز متابعة الأجسام المتحركة/الناس المتحركين أو استهداف الأجسام غير المتحركة.

ومن بين تلك المستخدمة للأغراض المدنية المنظومات "الترفيهية"، المصممة لغير المحترفين والهواة، وتلك التي تُستخدم في استخدامات مهنية. ولهذه الأخيرة مجموعة واسعة - ومتزايدة باستمرار - من التطبيقات، بدءاً من رصد المحاصيل ومعالجتها إلى التفتيش الصناعي، وعمليات الإنقاذ/الإغاثة في حالات الكوارث، وما إلى ذلك.

وتواصل المنظومات الجوية غير المأهولة الاستفادة من التقدم التكنولوجي السريع<sup>7</sup> وكذلك من أوجه التقدم في البحوث والتطبيقات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي<sup>8</sup>. ويمكن بسهولة تعديل الكثير من المنظومات الجوية غير المأهولة الجاهزة أو تحسينها لتناسب الاحتياجات الفردية للمستخدمين. ويتم تجميع منظومات أخرى (تُسمى المنظومات الجوية غير المأهولة المصممة خصيصاً) باستخدام مكونات يتم شراؤها وتجميعها بشكل فردي لتناسب الأغراض المحددة التي يسعى إليها مستخدموها.

وفي حين أنه من الواضح أن المنظومات الجوية غير المأهولة تساهم في أمن المجتمعات وتنميتها في كثير من النواحي، فإنها تفتح أيضاً عالماً من الفرص الجديدة للأغراض الإرهابية. وزيادة مستويات الدقة والموثوقية وكذلك سهولة الاستخدام التي يمكن بها للمستخدمين دمج السمات المصممة خصيصاً في هذه الأجهزة تظهر استخداماً ساحقاً لتحقيق أهداف مشروعة مع استغلالها أيضاً لأغراض إجرامية وإرهابية.

وقد اعترف مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة بالمشكلة بالفعل وطلب اتخاذ إجراءات للتخفيف من خطر وقوع المنظومات الجوية غير المأهولة في أيدي الإرهابيين. فالقرار 2370 (2017)<sup>9</sup>، على وجه الخصوص، "يدين بقوة استمرار تدفق الأسلحة، بما في ذلك الأسلحة الصغيرة والأسلحة الخفيفة، والمعدات العسكرية، والمنظومات الجوية غير المأهولة

ومكوناتها، ومكونات الأجهزة المتفجرة اليدوية الصنع إلى تنظيم الدولة الإسلامية (المعروف أيضاً باسم داعش) وتنظيم القاعدة والمنتسبين إليهما والجماعات المرتبطة بهما، والجماعات المسلحة غير القانونية والمجرمين وفيما بينهم"، و"يشجع الدول الأعضاء على منع وتعطيل شبكات شراء هذه الأسلحة والمنظومات والمكونات".

وفي إطار البيئة الأمنية العالمية الحالية، يبدو أن خطر حصول الجماعات الإرهابية على الخبرات اللازمة لتشغيل/استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة بفعالية قد يسره عدد من العوامل المصاحبة، مثل<sup>10</sup>: (أ) السوق المدنية غير المنظمة والمتزايدة التطور لتكنولوجيا المنظومات الجوية غير المأهولة؛ (ب) التوافر الواسع النطاق للمتفجرات غير المنظمة وغير الخاضعة للرقابة وغير المأمونة التي يمكن استخدامها كحمولات على متن المنظومات الجوية غير المأهولة؛ (ج) إمكانية الحصول على السلائف المتفجرة (نترات الأمونيوم، والبيروكسيد، وما إلى ذلك)؛ (د) توافر الخبرة التقنية من جانب الإرهابيين/الأفراد والجماعات المرتبطة بهم، فضلاً عن نقل هذه الخبرة/المعرفة.

ولا يشير ما سبق بالضرورة إلى أن المنظومات الجوية غير المأهولة ستصبح الوسيلة الرئيسية أو الشائعة للهجوم لأغراض إرهابية في المستقبل المنظور. ومع ذلك، هناك مؤشرات متزايدة على أن جهات فاعلة من غير الدول تحاول الاستفادة من تلك المنظومات لتحقيق أهداف تتصل بالإرهاب تتجاوز بكثير المناطق المتأثرة بالعمليات العسكرية. وهذا، إلى جانب الضعف العام للعديد من "الأهداف السهلة" أمام الهجمات الجوية وتأثيرها غير متناسب المحتمل، يشير إلى زيادة خطر نجاح الهجمات على هذه المواقع.

وخلال السنوات القليلة الماضية، اكتشفت سلطات إنفاذ القانون أو عطلت خططا شتى ذات صلة

7 حفز الطلب القوي في السوق على استحداث أجهزة استشعار متزايدة التطور، وقدرات آلية، وعمر أطول للبطارية، وما إلى ذلك. ونظراً لوتيرة الابتكار المستمرة في هذا القطاع، فإن نماذج المنظومات الجوية غير المأهولة يتم تجاوزها باستمرار من خلال منتجات جديدة أكثر قدرة على الأداء.

8 المنظومات الجوية غير المأهولة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي من شأنها أن تشكل بفعالية منظومات أسلحة مستقلة قادرة على البحث عن أهداف واختيارها والاشتباك معها بمفردها. وقد يكون استخدامها قد حدث بالفعل في ليبيا عندما لوحقت "القوافل اللوجستية ووحدات قوات حفتر المنسحبة وهوجمت عن بعد باستخدام المركبات المقاتلة المسيرة من دون طيار أو منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل (...)" وغيرها من الذخائر الطليقة. وكانت منظومات الأسلحة الفتاكة الذاتية التشغيل مبرمجة بحيث تهاجم الأهداف دون الحاجة إلى توصيل البيانات بين المشغل وقطع هذه المنظومة: فهي بحق قدرة تقوم على تقنية "الإطلاق، والنسيان، والعثور". (فريق الخبراء المعني بليبيا 2021، الفقرة 63).

9 يرد حكم مطابق في صكوك لاحقة لمجلس الأمن، مثل القرار 2482 (2019).

10 حدث جانبي نظمته مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب في 29 حزيران/يونيه 2021 (أسبوع الأمم المتحدة الافتراضي لمكافحة الإرهاب).



بدون طيار. (Association of the United States Army 2021).

• في أيلول/سبتمبر 2020، أكدت محكمة استئناف دنماركية أحكام الإدانة الصادرة عن محكمة ابتدائية بحق ثلاثة أشخاص أدينوا بالترويج لتنظيم داعش ودعمه<sup>12</sup>. وتجدر الإشارة إلى أن "الرجال اشتروا نموذج طائرة أو أجزاء مركبة جوية غير مأهولة أو أجزاء "طائرة بدون طيار"، كان من المقرر استخدامها في برنامج (داعش) للمركبات الجوية بدون طيار والأنشطة المتعلقة بالقتال في سوريا والعراق". (Europol 2021، الصفحة 37).

ومع عودة المقاتلين الإرهابيين الأجانب من سوريا والعراق، أثّرت مخاوف من أن الجماعات التابعة لتنظيم الدولة الإسلامية/داعش قد تخطط لنقل التكنولوجيات والتكتيكات المتعلقة بالمنظومات الجوية غير المأهولة التي تم تعلمها في ساحة المعركة إلى بلدانها الأصلية<sup>13</sup>. (GCTF, 2019).

بالإرهاب تتوخى استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة في مناطق لا تشهد نزاعات<sup>11</sup>. وتشمل هذه الخطط، بين غيرها، ما يلي:

• خلال دورة الألعاب الأولمبية لعام 2016 في ريو دي جانيرو، صدرت تعليمات من قبل نشطاء القاعدة لاستهداف الرياضيين وكذلك المتفرجين باستخدام مجموعة متنوعة من منهجيات الهجوم، بما في ذلك المنظومات الجوية غير المأهولة المحمّلة بالمتفجرات. وأفيد بأن الشرطة البرازيلية ألقت القبض في اليوم التالي في صلة بالألعاب على مجموعة من عشرة أشخاص مشتبه فيهم. (Moore 2016).

• في عام 2019، عُثر على مجموعة من المسلحين في ضاحية جاكرتا بحوزتهم منظومة جوية غير مأهولة وبطاريات. وفي العام التالي، قامت شرطة مكافحة الإرهاب الإندونيسية بسلسلة من الاعتقالات كشفت عن نوايا الإرهابيين في استخدام الطائرات

11 جمع دون راسلر قائمة شاملة بالخطط الإرهابية المشتبه فيها التي انطوت على استخدام منظومات جوية غير مأهولة حتى أواخر عام 2016. ويميز راسلر بشكل ملحوظ بين "الكيانات الإرهابية التي أبدت اهتماما محدودا بدرجة أكبر" بالمنظومات الجوية غير المأهولة وتلك التي "يستمر استخدامها للطائرات بدون طيار ويَطوّر بما يكفي لاعتباره "برنامجا". (Rassler 2016).

12 استؤنف قرار المحكمة الأخير أمام المحكمة العليا في الدنمارك .

13 يقول معدّو مذكرة برلين بشأن الممارسات الجيدة لمكافحة استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة، بعد إشارتهم إلى أن "تنظيم الدولة الإسلامية في العراق والشام/داعش قد استخدم المنظومات الجوية غير المأهولة مرارا وتكرارا لشن الهجمات والمراقبة وللدعاية في ساحة المعركة في العراق وسوريا"، إن "هذه المعرفة والخبرة قد ينقلهما المقاتلون الإرهابيون الأجانب، أو قد تُستخدمان كمخطط للإرهابيين ذوي المنشأ المحلي، بما في ذلك العناصر المنفردة".



## تهديد المنظومات الجوية غير المأهولة والعوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية الإرهابية

من أجل التسبب في حادث بالعوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية، قد تستفيد الجهات المعادية من المنظومات الجوية غير المأهولة كناقلات لنشر تلك العوامل من خلال قدرات نقل حمولة تلك المنظومات<sup>14</sup>؛ وثانياً، باستخدامها كأسلحة لمهاجمة منشآت العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية.

وتاريخياً، يعود أول حادث مسجل لجهات من غير الدول تسعى إلى استخدام العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية باستخدام منظومات جوية غير مأهولة لأغراض إرهابية إلى عام 1994، عندما حاولت الطائفة الألفية أوم شينريكيو دون جدوى استخدام طائرتي هليكوبتر يتم التحكم فيهما عن بعد لرش غاز السارين. وفي عام 2015، تمكن رجل من قيادة طائرة بدون طيار تحمل رمالا مشعة إلى سطح مكتب رئيس الوزراء الياباني. ومن المهم أن الطائرة بدون طيار لم تُكتشف إلا عن طريق الصدفة بعد بضعة أيام. وفي العام التالي، حذر رئيس الوزراء البريطاني آنذاك من أن فروع تنظيم الدولة الإسلامية/داعش تخطط لتنفيذ هجمات "بالقنابل القذرة" بإطلاق عوامل نووية محمولة على متن منظومات جوية غير مأهولة فوق المناطق الحضرية المكتظة بالسكان.

وفي عام 2019، أصدرت وحدة تنسيق مكافحة الإرهاب في فرنسا تقريراً سرياً ينبه إلى "هجوم إرهابي محتمل على ملعب لكرة القدم عن طريق طائرة بدون طيار قد تكون مزودة بعوامل الحرب البيولوجية". وأكد مفوض الاتحاد الأوروبي للاتحاد الأمني هذا التحذير<sup>15</sup>.

ويعتبر التهديد خطيراً نظراً للعواقب غير المتناسبة التي قد تترتب على محاولة ناجحة واحدة. وأيضاً، على الرغم من أن الهجوم بعوامل كيميائية وبيولوجية وإشعاعية ونووية باستخدام منظومة جوية غير مأهولة قد لا يسبب بالضرورة ضرراً كبيراً للناس، فسيكون له تأثير نفسي قوي على الجمهور. وحتى العوامل غير الفتاكة قد تسبب ذعراً واسع النطاق، على سبيل المثال إذا أطلقت عدة منظومات جوية غير مأهولة تحلق فوق ملعب مواد سامة<sup>16</sup>. وإضافة إلى ذلك، قد يتسبب هجوم بعوامل كيميائية وبيولوجية وإشعاعية ونووية في عمليات تنظيف مكلفة للغاية لمساحات كبيرة، فضلاً عن أنه يزيد من صعوبة إزالة المسعفين وخدمات الإنقاذ للحطام وإجراء عمليات البحث وإعادة بناء البنية التحتية وذلك بسبب مستويات التلوث<sup>17</sup>.

14 على سبيل المثال، يمكن تعديل الغرض من استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة المصممة لأغراض زراعية، مثل إطلاق مبيدات الآفات على المحاصيل، لرش العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية.

15 يرد ذكر خطر تأثير المنظومات الجوية غير المأهولة على المتفرجين والرياضيين، ولا سيما في المسابقات الرياضية المزدحمة، في "دليل أمن الأحداث الرياضية الكبرى"، مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب، ومعهد الأمم المتحدة الأقاليمي لبحوث الجريمة والعدالة، وتحالف الأمم المتحدة للحضارات، والمركز الدولي للأمن الرياضي 2021، الصفحة 36، (https://www.unaoc.org/wp-content/uploads/GUIDE-on-MSE-Security-(with-Annex-Final.pdf).

16 ملاحظات السيد غونتر بوفودين، كبير الاستشاريين، مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب بشأن حماية الأهداف الضعيفة والمنظومات الجوية غير المأهولة، 6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).

17 للاطلاع على تقييم عام للتحديات التي قد تواجهها الجهات من غير الدول في استخدام العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية عن طريق المنظومات الجوية غير المأهولة، انظر "التهديدات الإرهابية بالمنظومات الجوية غير المأهولة وبالعوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية والاستجابات لها"، عرض قدمه فيليب سي بليك في مؤتمر "مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة 2020" الذي نظمته منظمة "iQDefense" في 4 حزيران/يونيه 2020، انظر -threats-and-responses (https://www.middlebury.edu/institute/news/UAS-and-cbrn-terrorism-). threats-and-responses



ويراعي الإطار القانوني الدولي الحالي إمكانية استخدام جهات من غير الدول للمنظومات الجوية غير المأهولة لإيصال أسلحة العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية ويطلب إلى الدول الأعضاء اعتماد تدابير الرقابة المناسبة. وينص قرار مجلس الأمن 1540 (2004)، على وجه الخصوص، على أن تقوم الدول باعتماد وإنفاذ قوانين فعالة مناسبة تحظر على أي جهة غير تابعة لدولة صنع الأسلحة النووية أو الكيميائية أو البيولوجية ووسائل إيصالها أو احتيازها أو امتلاكها أو تطويرها أو نقلها أو تحويلها أو استعمالها.

وبما أن المنظومات الجوية غير المأهولة تشكل "وسيلة إيصال"، يمكن اعتبار القرار 1540 أداة كاملة تتطلب من البلدان وقف انتشار المنظومات الجوية غير المأهولة التي يمكن استخدامها في أعمال إرهابية تنطوي على استخدام العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية.

مما يقلل من خطر اتخاذ التدابير المضادة للوصول إليهم. وتستخدم حالياً بصورة روتينية التكنولوجيات التي تمكّن من تسيير المنظومات الجوية غير المأهولة خارج خط البصر في تطبيقات تجارية وحكومية شتى. وعندما تستخدم هذه التكنولوجيات لأغراض غير مشروعة - بما في ذلك الأغراض الإرهابية - فإنها تجعل كشف المشغلين واعتقالهم أصعب بكثير على سلطات إنفاذ القانون. وإضافة إلى ذلك، فإن المنظومات الجوية غير المأهولة المجهزة بكاميرات تتيح للإرهابيين المحتملين تعظيم التأثير الإعلامي لأعمالهم، على سبيل المثال من خلال وضع لقطات حية لهجماتهم المحمولة جواً على منصات وسائل التواصل الاجتماعي<sup>18</sup>.

وتوفر المنظومات الجوية غير المأهولة للجماعات الإرهابية مجموعة من المزايا المنفردة كجزء من استراتيجياتها الهجومية، وأهمها إمكانية أكبر للتحايل على تدابير الحماية المادية التقليدية القائمة على مستويات متعددة من الأمن (على سبيل المثال في شكل محيط محكم للمكان مصمم لوقف الهجمات المنقولة بالمركبات، أو الحراس المسلحين، أو حواجز فحص الزوار). وعلاوة على ذلك، فإن العديد من نماذج المنظومات الجوية غير المأهولة رخيصة وسهلة الاستخدام، مما يوفر حافزاً إضافياً للجماعات أو الأفراد الذين قد يبحثون عن طرق جديدة غير مكلفة للانخراط في نشاط إرهابي.

ويمكن أيضاً لمشغلي المنظومات الجوية غير المأهولة أن يقوموا بأنشطتهم من أماكن مخفية أو محمية،

18 يدرس خبراء الأمن سيناريوهات محتملة تدمج فيها الجماعات الإرهابية برمجيات التعرف على الوجه في المنظومات الجوية غير المأهولة لتمكين الاعتقالات المستهدفة، أو تعدّل غرض البرمجيات المستحدثة لتقدير حجم الحشود حتى تتمكن المنظومات الجوية غير المأهولة من التسبب في وقوع المزيد من الضحايا (دون راسلر، اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب، 6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).



## الإطار 2



### المنظومات الجوية غير المأهولة كأهداف وناقلات للهجمات الإلكترونية

يمكن أن تكون المنظومات الجوية غير المأهولة إما أهدافا أو ناقلات للهجمات الإلكترونية ، تبعاً لما إذا كانت تُخترق أو تُستخدم لتخترق أجهزة أخرى.

- المنظومات الجوية غير المأهولة كأهداف: قد يسعى الإرهابيون للسيطرة على منظومة جوية غير مأهولة بغرض الاستيلاء عليها/ تدميرها، وتعديل مسارها، فضلا عن التدخل في بياناتها<sup>19</sup>. فعلى سبيل المثال، من خلال توصيل معلومات مزيفة إلى نظام تحديد النظام العالمي لتحديد المواقع الخاص بمنظومة جوية غير مأهولة، قد يتم خداع الجهاز المستهدف بحيث يتصور أنه يتبع خط السير المخطط له. وإذا لم يُبحث عن العيوب في البرمجيات وتصحح بانتظام، تكون هناك فرصة كبيرة أمام الإرهابيين لاستخدام هذه الثغرات الأمنية للوصول إلى المنظومات الجوية غير المأهولة المسجلة والمشغلة قانوناً - بما في ذلك فيما يحتمل تلك التي تُستخدم في مهام حكومية ومهام إنفاذ القانون. وعندئذ يكون من المحتمل أن يسيطر الإرهابيون على منظومة جوية غير مأهولة رسمية وأن يستخدموها ضد موقع ضعيف/ مزدحم صممت أصلاً لحمايته.

- المنظومات الجوية غير المأهولة كناقلات: قد يسعى الإرهابيون إلى الاستفادة من المنظومات الجوية غير المأهولة لتنفيذ هجمات سيرانية على أهداف غير المنظومات الجوية غير المأهولة. وفي هذا السيناريو، تُستخدم تلك المنظومات كـ "أسلحة إلكترونية" لإيصال برمجيات خبيثة ضد نظم أخرى مثل البنية التحتية الحيوية. ومع التوسع في تكنولوجيا الجيل الخامس من شبكة المحمول كعميار جديد للشبكات الخلوية ذات النطاق العريض، قد تصبح "حمولات الاتصالات" الخاصة بالمنظومات الجوية غير المأهولة أدوات أسهل استخداماً لتعطيل الاتصالات اللاسلكية الخاصة.

المصدر: لي بيست وآخرون، 2020.

19 في عام 2009، وباستخدام البرمجيات المتاحة على الإنترنت مقابل دفع 26 دولاراً، نجح المتمردون في العراق في اختراق المنظومات الجوية غير المأهولة المملوكة للولايات المتحدة واعتراض بثها الفيديوي المباشر الذي كانت الولايات المتحدة نفسها تنقله إلى وحدة تحكم أمريكية، ونجحوا بالتالي في الكشف عن أهداف محتملة. ولم تُكتشف تلك القرصنة إلا بعد أن دخلت الولايات المتحدة إلى أجهزة الحاسوب المحمول الخاصة بالمدنيين، والتي كانت تحتوي على تسجيلات فيديو مدتها ساعات.

وقد تستخدم الجماعات الإرهابية المنظومات الجوية غير المأهولة لتحقيق مجموعة متنوعة من الأهداف<sup>20</sup>. فهي، فيما يتعلق بالأهداف الضعيفة، قد تنخرط في:

- الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع: فمن الممكن نشر المنظومات الجوية غير المأهولة لجمع معلومات عن نقاط الضعف في بعض المواقع - التي قد لا تكون واضحة من الأرض - بهدف القيام لاحقاً باستغلال نقاط الضعف المكتشفة من خلال شن هجوم تقليدي أو قائم على الطائرات بدون طيار.
- الهجمات: قد توجّه المنظومات الجوية غير المأهولة لتصطدم بهدف بقصد التسبب في خسائر بشرية و/أو أضرار في الممتلكات. وقد يستغل الإرهابيون أيضاً سعة حمولة المنظومات الجوية غير المأهولة لتفريغ أجهزة متفجرة<sup>21</sup> أو إطلاق عوامل كيميائية أو بيولوجية أو إشعاعية أو نووية (انظر الإطار 1).

ويمكن أيضاً للمنظومات الجوية غير المأهولة أن تقوم بتفريغ حمولات "اتصالات"، وذلك مثلاً عن طريق إطلاق أجهزة تشويش على الترددات الراديوية للتدخل في الإشارات التي يستخدمها أفراد الأمن أثناء وقوع حدث كبير. وقد يتضاعف تأثير المنظومات الجوية غير المأهولة باستخدامها في "أسراب". وفي حين أن المنظومات الجوية غير المأهولة لا تزال تعمل عادة في إطار نموذج المشغل الواحد لكل طائرة بدون طيار، فإن السيناريوهات غير المستبعدة تشمل الإطلاق المتزامن لعدد كبير من الأجهزة مما يشكل أسطولا ضخماً ومنسقاً<sup>22</sup>.

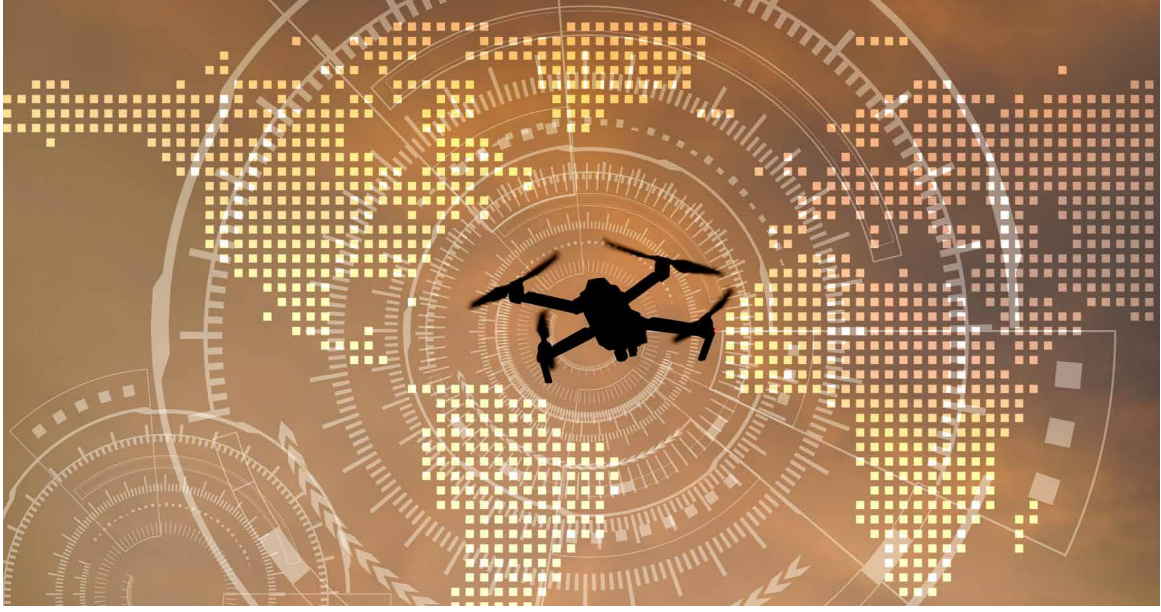
- الدعاية: قد يسعى الإرهابيون، باستخدام المنظومات الجوية غير المأهولة لتصوير هجماتهم على المواقع المزدحمة/الضعيفة، إلى تعظيم التأثير الإعلامي لأعمالهم من خلال نشر صور صادمة. فقد كان استخدام تلك المنظومات لأغراض دعائية



20 انظر وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370، الوحدة الفرعية الثانية، "استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة" (1-1-3).

21 في آب/أغسطس 2018، تعرض الرئيس الفنزويلي مادورو لمحاولة اغتيال فاشلة بواسطة منظومتين جويتين غير مأهولتين موجّهتين بالنظام العالمي لتحديد المواقع محمّلتين بالمتفجرات. وفي تطور آخر، استخدم تنظيم الدولة الإسلامية في العراق والشام /داعش مرارا وتكرارا المنظومات الجوية غير المأهولة في مناطق النزاع لتفريغ قنابل صغيرة بحجم الجرائيت. وعلى الرغم من أن استخدام هذه الأجهزة لم يغير مصير النزاع، فإنه كشف عن الأثر المميت المحتمل لإساءة استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة غير المتطورة المنشأة لأغراض الهواة/الترفيه.

22 حدث سيناريو "سرب" في عام 2018، حيث تعرضت اثنتان من القواعد الجوية الروسية في سوريا لهجوم من قبل أسطول من ثلاث عشرة طائرة أمريكية منسقة ويتحكّم فيها النظام العالمي لتحديد المواقع ومحمّلة بالمتفجرات. والأهم من ذلك أنه لم يتم تحديد هوية مخططي الهجوم أو موقع الإطلاق.



جوية غير مأهولة بالقرب من المناطق المحيطة بالمطارات أو داخل تلك المناطق في جميع أنحاء العالم، مما تسبب في تعطيل الطيران المدني وآثار وخسائر اقتصادية كبيرة<sup>24</sup>. ولم تثبت في أي حالة من هذه الحالات أي صلة بغرض إرهابي، ومن الأسلم افتراض أن معظم أحداث المنظومات الجوية غير المأهولة غير المأذون بها المبلغ عنها كانت نتيجة إهمال/تهور المشغلين أو نيتهم تحدي القواعد والحصول على ظهور إعلامي.

سمة مميزة من سمات برنامج المنظومات الجوية غير المأهولة الخاص بتنظيم داعش<sup>23</sup>.

- تعطيل الخدمة/الحدث: حتى عندما لا تكون المنظومات الجوية غير المأهولة غير مسلحة، فإن تحليقها فوق مجال جوي خاضع للرقابة أو مقيد قد يتدخل بشدة في أداء الخدمات الحكومية والبنية التحتية الحيوية والمناسبات الكبرى، وما إلى ذلك. وفي السنوات الأخيرة، تم الكشف عن عدة منظومات

23 قام تنظيم داعش، بالإضافة إلى تسليحه المنظومات الجوية غير المأهولة، باستخدامها كأدوات استراتيجية حيث كانت صور الطائرات بدون طيار تغذي آله الدعائية المتطورة. كما أن استخدام منهجيات هجومية جديدة مثل المنظومات الجوية غير المأهولة من قبل جماعة إرهابية قد يساهم أيضا في زيادة جاذبية الجماعة نفسها، وتعزيز التصورات بشأن قوتها وربما جذب مجندين جدد.

24 وقعت الأحداث التي لفتت انتباه الجمهور العام إلى هذه المسألة في مطار لندن جاتويك بين 19 و21 كانون الأول/ديسمبر 2018، عندما أدت 115 مشاهدة لطائرات بدون طيار إلى إغلاق مدرجه الوحيد. وبشكل عام، أدى التعطيل إلى إلغاء أكثر من 1000 رحلة وأثر على نحو 140 000 راكب. ومنذ ذلك الحين، شهدت مطارات كثيرة في جميع أنحاء العالم درجات مختلفة من التدخل ذي الصلة بالطائرات بدون طيار.





**تنظيم الدولة الإسلامية والمنظومات الجوية غير المأهولة: الإمدادات والنطاق  
والتهديدات المستقبلية - مركز مكافحة الإرهاب في ويست بوينت  
<https://ctc.usma.edu/islamic-state-UAS-supply-scale->  
(future-threats)**

يسعى هذا التقرير إلى فهم الكيفية التي تمكّن بها تنظيم داعش من تطوير برنامجهِ للطائرات بدون طيار في غضون فترة قصيرة نسبياً واستخدام المنظومات الجوية غير المأهولة التجارية المعدلة كأسلحة بشكل فعال. وهو يسلط الضوء على بعض التهديدات والآثار السياسية الأوسع نطاقاً المرتبطة بالاستخدام الرائد للمنظومات الجوية غير المأهولة من قبل تنظيم داعش، بما في ذلك كيف يمكن أن يكون "نموذج" مصدر إلهام لجهات أخرى تسعى إلى تطوير قدراتها واستراتيجياتها الحربية الهجينة. ويسلط التقرير الضوء على الكيفية التي يمكن بها للبلدان أن تستهدف المنظومات الجوية غير المأهولة لأغراض إرهابية وتتجنب توافرها، موضحاً المجالات التالية:

- ممارسة العناية الواجبة بشكل أفضل فيما يتعلق بالشحنات التي تصل إلى عتبة منطقة حرب معقدة.
- الحصول على إمكانية الوصول، إذا لم تكن متاحة، إلى حكومة أو طرف ثالث محايد من المحتمل أن يكون قد قدّم هذا النوع من المساعدة.
- العمل مع الصناعة لتعزيز أو تحسين كيفية تعقب أو إعادة تتبع المنظومات الجوية غير المأهولة التجارية وملحقاتها المرتبطة بها بعد اكتشاف أجهزة أو مكونات في مناطق النزاع.
- تكريس المزيد من الاهتمام والموارد للجهود الرامية إلى منع تسليم مواد مختارة ذات استخدام مزدوج إلى مناطق النزاع الرئيسية.
- التحقيق في شبكات سلسلة الإمداد ومسح تلك الشبكات.
- إعادة تتبع معدات محددة - مثل الطائرات بدون طيار - يُعثَر عليها في الميدان بحيث يتسنى إغلاق قنوات الشراء القائمة بسرعة أكبر.





## كيفية تحليل التهديد السيبراني من المنظومات الجوية غير المأهولة: الخلفية وأطر التحليل وأدوات التحليل - مؤسسة راند

([https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR2972.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2972.html))

تقترح هذه الأداة إطاراً مفاهيمياً لتصنيف التهديدات السيبرانية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة، يشمل استخدام تلك المنظومات كأهداف وناقلات للهجمات السيبرانية. ومن أجل توضيح مجموعة التهديدات الحالية، يصنف التقرير الهجمات السيبرانية الممكنة بواسطة المنظومات الجوية غير المأهولة باستخدام التصنيف S.T.R.I.D.E، وهو ما يعني:

- S: الانتحال: انتهاك بروتوكولات المصادقة، مما يمكّن المهاجمين من التظاهر بأنهم شيء أو شخص ما غير حقيقتهم. وحيثما كانت المنظومات الجوية غير المأهولة هي الهدف، قد يشمل الانتحال الادعاء بأنها آلة معتمدة لتلقي بيانات الطائرات بدون طيار.
- T: العبث: انتهاك سلامة نظام من خلال إجراء نوع من التعديل عليه. على سبيل المثال، تُستخدم منظومة جوية غير مأهولة لنقل برمجيات خبيثة إلى حاسوب مستهدف باستخدام القرب للوصول إلى شبكة لاسلكية غير آمنة.
- R: التنصل: رفض المهاجمين تحمّل المسؤولية عن عمل ما. فعلى سبيل المثال، عندما تكون المنظومة الجوية غير المأهولة هي أسلحة سيبرانية، يمكن للمشغل استخدام التنصل لإبعاد هويته عن النتيجة عن طريق التدخل في نقطة الاتصال المرتبطة بشكل فضفاض بنقطة الضرر أو التعطيل.
- I: المعلومات: انتهاكات مبدأ السرية. على سبيل المثال، اختراق نظام بيانات جهاز استشعار منظومة جوية غير مأهولة للوصول إلى بيانات الفيديو أو الصوت أو البيانات الأخرى.
- D: قطع الخدمة: الذي يشمل، على سبيل المثال، إصابة برمجيات التحكم في طائرة بدون طيار لجعل الأجهزة لا تستجيب لمدخلات المستخدم.
- E: رفع مستوى الامتياز: انتهاك مبدأ الإذن لتنفيذ إجراء ما. على سبيل المثال، اختطاف منظومة جوية غير مأهولة من خلال ادعاء المختطف أنه المراقب المشروع.

## تعرّض الأهداف الضعيفة للهجمات الإرهابية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة

• قصور الأطر التنظيمية: فالأطر التنظيمية الوطنية - بما في ذلك حماية المواقع الضعيفة من الهجمات التي تشنها المنظومات الجوية غير المأهولة - لا تزال، أينما كانت، في مهدها إلى حد كبير. كما أن السوق تتطور بدرجة أسرع بكثير من تطور اللوائح المعمول بها. ولا يزال يتعين على العديد من البلدان، في جهودها الرامية إلى تحقيق التوازن الصحيح بين الحاجة إلى الاعتراف بالتطبيقات المشروعة للمنظومات الجوية غير المأهولة وتعزيزها والحاجة إلى منع استغلالها المسيء، أن تعالج سلسلة من المسائل المحورية. وتتراوح هذه المسائل بين إسناد صلاحيات فعالة ومتناسبة إلى سلطات إنفاذ القانون وغيرها من السلطات الحكومية ضد نشاط المنظومات الجوية غير المأهولة غير المأذون به، إلى إيجاد حوافز مناسبة لمشغلي المواقع الضعيفة لتعزيز مرافقهم في مواجهة الهجمات المحتملة للمنظومات الجوية غير المأهولة، بما في ذلك من خلال تشكيل شراكات بين القطاعين العام والخاص. وقد تحتاج بعض البلدان المزودة بإطار تنظيمي إلى فرز السلطات غير المحددة أو المتداخلة في بيئات تتعدد فيها الأجهزة وتتسم بالتعقيد في كثير من الأحيان، في حين أن البلدان التي لا يوجد لديها سوى القليل من اللوائح المتعلقة بالمنظومات الجوية غير المأهولة أو لا توجد لديها أي لوائح ذات صلة بتلك المنظومات تحتاج إلى الإلمام والإدراج.

• عدم توافر تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة أو وجود تحديات ذات صلة باستخدام تلك التكنولوجيات: فتكنولوجيات مكافحة

كثيرا ما تواجه البلدان مجموعة متميزة من التحديات في حماية الناس والممتلكات من خطر الهجمات الإرهابية ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة على المواقع المفتوحة التي تجمع حشودا كبيرة حول المناسبات الرياضية أو الدينية أو الثقافية، أو تتميز بالمعالن السياحية، وما إلى ذلك. وتشمل هذه التحديات ما يلي:

• قلة الاعتراف بطبيعة ومدى التهديد: هناك عدة أهداف ضعيفة موجودة في الهواء الطلق لم تأخذ في الاعتبار حتى الآن في خططها الأمنية بشكل كامل التهديدات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة. فحالات الاعتماد الحصري على الخطط الأمنية الرامية إلى وقف خطر الهجمات البرية أو المائية أو السيبرانية قد تؤدي إلى تعريض الموقع لغارات من السماء عن طريق المنظومات الجوية غير المأهولة. وقد يحفز سد مجموعة من نقاط الضعف الجهات الإرهابية على استغلال مجموعة نقاط الضعف التالية التي لم تعالج.

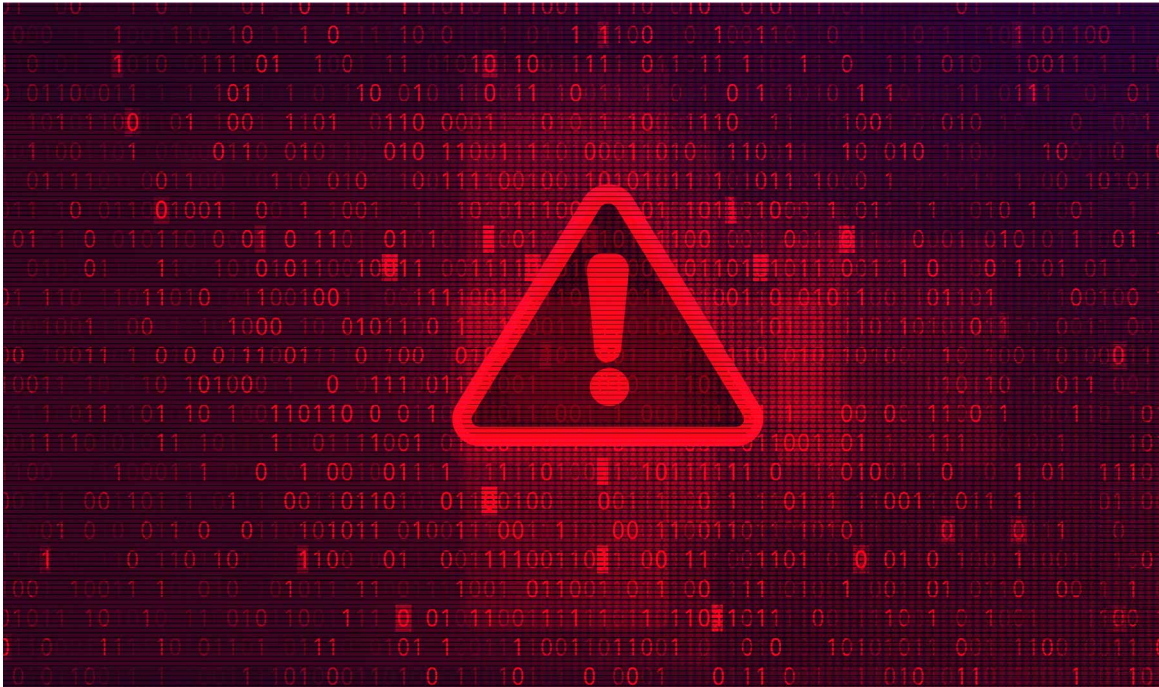
• وأثناء حدوث أزمة، تكون هناك صعوبة كبيرة يواجهها موظفو إنفاذ القانون والأمن تتمثل في تقييم الدافع وراء حدث معين من أحداث المنظومات الجوية غير المأهولة، مما قد يؤثر على نوع الاستجابة وسرعتها وأساليبها. وفي حين أن القدرة على التمييز بين الأعمال الناجمة عن الإهمال والنية الخبيثة قد تكون بالغة الأهمية لتعديل الاستجابة، فإن ندرة المعلومات المتاحة، والتقارير المتناقضة، والحاجة إلى التصرف بسرعة تجعل هذا القرار في كثير من الأحيان قرارا صعبا بشكل خاص.

المنظومة على الأرض مما قد يتسبب في أضرار جسيمة للناس والممتلكات، بما في ذلك عندما تكون المنظومة التي تم إسقاطها مسلحة وتؤدي إلى انفجار غير محكوم. وإضافة إلى ذلك، فإن استخدام التدابير الإلكترونية المضادة للطائرات بدون طيار في البيئات التي تتسم بنشاط كهرومغناطيسي معقد - مثل المناطق الحضرية - قد يقيده خطر التداخل مع الترددات الراديوية الداعمة للخدمات المشروعة.

• تعب المنظومات الجوية غير المأهولة: كما أكد معدو مذكرة برلين بشأن الممارسات الجيدة لمكافحة استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة، فإن "الكثرة من حوادث تلك المنظومات سنتطوي على سوء استخدام بسبب الإهمال أو الغفلة أو عدم المبالاة، بدون نية إرهابية. ومع مرور الوقت، قد يؤدي التعامل مع سلسلة من الحوادث البسيطة لتلك المنظومات إلى توليد شعور بالرضا عن الذات بين السلطات وعامة الناس. وهذا بدوره قد يدفع المسؤولين والجمهور إلى التغاضي عن نقاط الضعف أو علامات الإنذار المبكر، أو التقارير العامة، أو التهديدات الموثوقة، مما يؤدي إلى زيادة الضعف أمام هجوم فعلي". (GCTF، 2019، الممارسة الجيدة 5).

المنظومات الجوية غير المأهولة أبعد ما تكون عن أن تكون أدوات جاهزة للاستخدام. ولا يمكن نشرها دون إجراء تقييمات دقيقة أولاً بشأن امتثال النظم للقوانين المحلية والخصائص المحددة للموقع الذي يُفترض أن تُستخدم فيه (أو للمواقع التي يُفترض أن تستخدم فيها). كما أنه مع تقدم التكنولوجيا ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة بسرعة كبيرة جداً، قد تصبح تكنولوجيا مكافحة تلك المنظومات بالية بسرعة. وإضافة إلى ذلك، فإن تعقيد النظم يعني أنها غالباً ما تكون مكلفة وأن المستخدمين المعتمدين يلزم خضوعهم لتدريب مستفيض وتعرفهم على سمات النظم قبل أن يكونوا مستعدين لاستخدامها بطريقة آمنة.

• وفيما يتعلق باستخدام مجموعة التدابير المضادة المتاحة لحماية الأهداف الضعيفة، على وجه الخصوص، فإن تلك المجموعة محدودة إلى حد كبير. فعلى سبيل المثال، قد تمثل تكنولوجيا معينة حلاً فعالاً ومعقولاً ضد المنظومات الجوية غير المأهولة المستخدمة لأغراض إرهابية في منطقة نائية، بينما تكون غير كافية على الإطلاق لحماية المجال الجوي فوق مطار أو مناسبة تغطى بالناس. كما أن تدمير منظومة جوية غير مأهولة تحلق فوق منطقة حضرية مكتظة بالسكان، أو فقدان مشغلها السيطرة عليها، قد يتسبب في تحطم







## نقاط الضعف في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات بالنسبة للمنظومات الجوية غير المأهولة

قد تكون هناك مجموعة مميزة من نقاط الضعف في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات التي أنشأتها الشركات المصنّعة للمنظومات الجوية غير المأهولة. فالاختراقات العدائية قد تتضخم بتقديم المنتجين خدمات على أساس نظام إيكولوجي معقد يتألف من عدة مكونات وتطبيقات من أطراف ثالثة تهدف إلى توسيع وظائف الجهاز المَسوّق.

ففي عام 2018، اكتشفت شركة رائدة في مجال تصنيع المنظومات الجوية غير المأهولة نقطة ضعف في بنيتها التحتية السحابية. وكان من الممكن أن تتيح نقطة الضعف المعنية لمهاجم أن يستولي على حسابات المستخدمين ويصل إلى البيانات الخاصة مثل الصور ومقاطع الفيديو الملتقطة أثناء رحلات طائرة بدون طيار، ومعلومات الحساب الشخصي للمستخدم، وسجلات الرحلات بما في ذلك بيانات الموقع. وبعد اكتشاف نقطة الضعف هذه، اكتفت الشركة المصنّعة بسدها، وأعدت صياغة نهجها بشأن كيفية إدارة نظم تكنولوجيا المعلومات الخاصة بها لمسألتي الثقة والتحقق من هوية المستخدم.

المصدر: <https://www.wired.com/story/dji-UAS-bugs-exposed-users-data/>

## التخفيف من المخاطر والاستجابة لها: أدوار أصحاب المصلحة وممارساتهم الجيدة

العام والخاص. وفي هذا القطاع، يُعد وجود شركات وثيقة ودائمة بين القطاعين العام والخاص أمراً حيوياً نظراً للخصائص المحددة لأسواق استحداث وتصنيع وتسويق تلك المنظومات وتكنولوجيات مكافحتها، حيث تؤدي الجهات الفاعلة في القطاع الخاص دوراً رائداً.

تدرس الأقسام التالية الطريقة التي يمكن بها لفرادى أصحاب المصلحة المشاركين في النظام الإيكولوجي للمنظومات الجوية غير المأهولة - سواء كانوا جهات مؤسسية أو غير مؤسسية - المساهمة في التخفيف من مخاطر الهجمات الإرهابية الممكنة بواسطة تلك المنظومات، وتسهيل جهود إدارة الأزمات والإنعاش، بما في ذلك من خلال إقامة شركات بين القطاعين



## 1-3 الدول الأعضاء

### 1-1-3 واضعو السياسات

الجوية غير المأهولة (جماعات المستخدمين المختلفة، ومصنعي المنظومات الجوية غير المأهولة، ومقدمي حلول مكافحة تلك المنظومات، والمؤسسات الأكاديمية والبحثية، ومنظمات المجتمع المدني، والناشطين، وغيرهم) في مرحلة واحدة أو أكثر من مراحل عملية وضع السياسات. فانخراطهم مفيد في ضمان كون النتائج التنظيمية: (1) تأخذ في الاعتبار التوقعات والتحديات التي تواجهها قاعدة عريضة من المستعملين النهائيين؛ (2) تعكس شواغل الصناعة؛ (3) تراعي التهديدات وطرائق الهجوم والسيناريوهات ذات الصلة - بما في ذلك التهديدات الناشئة - التي تكتشفها مؤسسات البحوث، وأوساط الاستخبارات، وغيرها؛ (4) تراعي شواغل واحتياجات المجتمع المدني فيما يتعلق باستخدام المنظومات الجوية غير المأهولة في حماية الأهداف الضعيفة.

إن الأجهزة الحكومية مسؤولة عن وضع إطار عام يفضي إلى: '1' منع الحوادث ذات اصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة وإدارتها؛ '2' الإسراع في إنعاش وإعادة تأهيل المواقع والأشخاص المتضررين من هذه الحوادث.

وبالتوازي مع ذلك، من اللازم أن تهيئ الأجهزة الحكومية بيئة عمل قانونية ومؤسسية وتعاونية للاستفادة من تكنولوجيات المنظومات الجوية غير المأهولة كأدوات لحماية المواقع الضعيفة المعرضة للهجمات الإرهابية بوجه عام، مع تعزيز وحماية حقوق الإنسان.

ومن الأهمية بمكان أن تربط الجهات الحكومية، في سعيها لتحقيق هذه الأهداف العريضة، مختلف الفئات المنتمية إلى النظم الإيكولوجية للمنظومات

#### الأداة 3



### مذكرة برلين بشأن الممارسات الجيدة لمكافحة استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة - المنتدى العالمي لمكافحة الإرهاب، 2019

(<https://www.thegctf.org/LinkClick.aspx?fileticket=j5gj4fSJ4fI%3d&portalid=1>)

إن الممارسات الجيدة الواردة في مذكرة برلين موجهة إلى الحكومات دعماً لجهودها الرامية إلى تحديد وتطوير وصقل السياسات والممارسات والمبادئ التوجيهية واللوائح والبرامج والنهج الرامية إلى مكافحة استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة لأغراض إرهابية. وتكثف المذكرة الخلاصات والخبرات التي تقاسمتها الحكومات وأجهزة إنفاذ القانون والمنظمات المتعددة الأطراف والقطاع الخاص وخبراء آخرون في الموضوع خلال أربع حلقات عمل إقليمية عقدت في ألمانيا والأردن وجمهورية كوريا وهولندا بين عامي 2018 و2019.

وتحدد مذكرة برلين 26 ممارسة جيدة في 4 مجالات عامة:

- تقييم المخاطر، وتقييم نقاط الضعف، والتوعية: ينبغي للدول أن تدمج الاستخدام الإرهابي المحتمل للمنظومات الجوية غير المأهولة في إجراءاتها الروتينية لتقييم المخاطر لتحديد مواطن الضعف والثغرات في الحماية بالاشتراك مع أصحاب المصلحة المعنيين. وينبغي للدول أن تأخذ في الاعتبار جميع السبل المحتملة التي قد يستخدمها الإرهابيون في استعمال تلك المنظومات وأن تتحسب للتطورات التكنولوجية وغيرها من العوامل التي قد يكون لها تأثير على التهديد، وأن تستجيب للطرق الجديدة والمبتكرة التي يمكن للإرهابيين من خلالها استخدام تكنولوجيات المنظومات الجوية غير المأهولة.

(تابع)



- تعزيز تبادل المعلومات، وإشراك أصحاب المصلحة المعنيين، وتثقيف الجمهور: يتطلب التهديد المتعدد الأوجه المتمثل في استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة نهجا شاملا ومنسقا يشمل الدول والمنظمات الحكومية الإقليمية والدولية وأصحاب المصلحة غير التقليديين. وينبغي استكمال الجهود الوطنية الرامية إلى التصدي لخطر استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة بتدابير إقليمية ودولية مناسبة حسب الاقتضاء. وينبغي للدول أيضا أن تعمل مع عامة الجمهور لتشجيع التثقيف بشأن الاستخدام المسؤول للمنظومات الجوية غير المأهولة وتعزيز الاستجابات المناسبة للمنظومات الجوية غير المأهولة المشبوهة.
- تنفيذ السياسات واللوائح، ووضع خطط للأزمات: ينبغي أن تكون لدى الدول سياسات ولوائح واضحة وقابلة للإنفاذ تردع وتقلل إلى أدنى حد احتمال انتشار وإساءة استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة من قبل الإرهابيين وغيرهم من الجهات الخبيثة، وتتيح اتخاذ تدابير فعالة مضادة للمنظومات الجوية غير المأهولة، وتمكّن التحقيقات والملاحقات القضائية والعقوبات الفعالة في أعقاب حوادث تلك المنظومات. وينبغي للحكومات أيضا أن تضع استراتيجيات لإدارة الأزمات والتخفيف من حدتها من أجل الاستجابة على نحو ملائم لحوادث المنظومات الجوية غير المأهولة.
- وضع تدابير مضادة تكتيكية وحلول تقنية: ينبغي للدول أن تنفذ وتستعرض بصورة روتينية تدابير الحماية وغيرها من الحلول التقنية، بما في ذلك ما يلزم للسلطات المعنية من معدات وعمليات تدريب، التي تتيح لها تحديد المنظومات الجوية غير المأهولة التي تحلق بنية خبيثة والتصدي لها. وقبل استخدام التدابير المضادة، ينبغي للدول أن تقيّم الآثار السلبية للتدابير المضادة وتخفف منها بالتعاون مع أصحاب المصلحة المعنيين، مع مراعاة أنها يمكن أن تكون كثيفة الموارد وتتطلب احتياجات تدريبية كبيرة.



## مجموعة أدوات المنظومات الجوية غير المأهولة – منظمة الطيران المدني الدولي

(<https://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/default.aspx>)



تجمع هذه الأداة، التي استُحدثت كمبادرة على شبكة الإنترنت بالتعاون مع شبكة منظمة الطيران المدني الدولي

من الخبراء الدوليين الشركاء، أفضل الممارسات واللوائح لدعم جهود الدول الأعضاء لوضع إرشادات تشغيلية فعالة بشأن استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة. وتتيح مجموعة الأدوات إمكانية الوصول على وجه الخصوص إلى اللوائح القائمة في جميع أنحاء العالم، والموارد المتعلقة بالمسائل التقنية والتشغيلية، بما في ذلك بشأن التدريب والتثقيف لمشغلي المنظومات الجوية غير المأهولة؛ ومواد لتوجيه حملات التوعية في البلدان.

### 1-1-1-3 استراتيجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة

إن التصدي للتهديد الذي يشكله استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة لأغراض إرهابية هو مسؤولية تقع على عاتق أصحاب مصلحة متعددين وتتطلب التنسيق ووحدة الهدف. ويتمثل أحد الأهداف الشاملة للحكومات في الشروع في هذا الجهد التنسيقي وقيادته وإدامته من خلال التحديد الواضح للرؤية والنهج العامة التي ينبغي أن تدعم موقف البلدان لحماية المجتمعات من استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة لأغراض إرهابية. وهذا يعني، جوهريا، تحديد القنوات التي يلزم من خلالها توحيد قوى مختلف الإدارات ذات الولايات والمسؤوليات التنظيمية و/أو التشغيلية في مجال المنظومات الجوية غير المأهولة

ومزامنة أعمالها، فضلا عن تحديد الأنواع والطرائق المناسبة للشراكات بين القطاعين العام والخاص (مثل منصات تبادل المعلومات مع الصناعة، وبرامج التوعية لمشغلي المواقع، وما إلى ذلك)<sup>25</sup>.

ويمكن مراعاة التهديد الذي تشكله المنظومات الجوية غير المأهولة المستخدمة لأغراض إرهابية والتصدي له في استراتيجيات مخصصة لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة<sup>26</sup> أو في إطار استراتيجيات أوسع لمكافحة الإرهاب/للأمن القومي، بما في ذلك تلك التي تركز على حماية الأهداف الضعيفة/الأماكن العامة. وعندما تستخدم وثائق وأطر مؤسسية متعددة، من الضروري أن تشكل مختلف أجزاء اللغز كلا متماسكا من حيث الرؤية والنهج والإجراءات والتوقعات<sup>27</sup>. وأخيرا، قد تختار بعض البلدان إدراج نهجها لمنع التهديدات ذات

25 تؤكد وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370 أيضا الحاجة إلى نهج شامل ويضم الحكومة كلها لمكافحة حيازة الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة واستخدامهم لها وتسلسل الضوء على الحاجة إلى إجراء استعراضات منتظمة من خلال عملية شاملة تشمل أصحاب مصلحة متعددين. انظر الوحدة الفرعية الثانية، "سياسة واستراتيجية مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة" (1-1-2).

26 اتبعت المملكة المتحدة هذا النهج من خلال وضع استراتيجية مخصصة لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة (المملكة المتحدة 2019).

27 قد تضع بعض البلدان استراتيجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة على مستوى إدارات حكومية محددة. فعلى سبيل المثال، وضعت وزارة الدفاع الأمريكية استراتيجية مخصصة (الولايات المتحدة الأمريكية 2021) بعد ملاحظتها أن منظومات جوية غير مأهولة صغيرة تشكل مستويات متزايدة الارتفاع من الأخطار على عملياتها وموظفيها ومرافقها، سواء كانت تلك الأخطار تنشأ من جهات تابعة لدول أو غير تابعة لها. ومن الواضح أن هذا النوع من الاستراتيجية الخاصة بكل وكالة على حدة يجب أن يكون مناسباً للإدراج في النهج الحكومية الأوسع نطاقا المتعلقة بإدارة التهديدات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة.

خبرة في مكافحة استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة من قبل جهات عنيفة من غير الدول خلال حالات النزاع المسلح<sup>29</sup>. (GCTF 2019، الممارسة الجيدة 11).

• التنسيق بين السلطات ذات الصلة بالطيران: يجب أن تشجع أي استراتيجية على مستوى الحكومة وجود قنوات للاتصال وتبادل المعلومات بشكل وثيق بين سلطات الطيران المدني، ومقدمي خدمات الملاحة الجوية، والأجهزة المسؤولة عن سلامة وأمن الطيران. وعلى مستوى أساسي، يبدو أن التفاعل الفعال بين هذه الأجهزة ضروري لضمان أن تكون الأطر التنظيمية للمنظومات الجوية غير المأهولة هامة ومحدّثة. وإضافة إلى ذلك، وكما أكدت مذكرة برلين، ”بما أن التدابير المضادة من المرجح أن تتسبب في عواقب غير مقصودة، لا سيما فيما يتعلق بسلامة الطيران المدني ونظم الاتصالات القائمة على الترددات الراديوية، يمكن أن تساعد سلطات الطيران المدني ومقدمو خدمات الملاحة الجوية في

الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة كعنصر من عناصر استراتيجيتها العامة الرامية إلى تحفيز تنمية اقتصادات آمنة ومولدة للنمو ومفيدة اجتماعيا تستند إلى المنظومات الجوية غير المأهولة<sup>28</sup>.

ومن الناحية الإجرائية، عندما تبدأ البلدان في وضع استراتيجية لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، فإنها ينبغي أن تختار الشروع في إجراء مشاوررة على نطاق الحكومة كلها تهدف إلى إعداد وثيقة استراتيجية مركزة وعالية المستوى.

ومن المسائل ذات الأولوية التي يتعين أن تنظر فيها استراتيجية على الصعيد الوطني ما يلي:

• الصلة المدنية - العسكرية: من الأبعاد الحاسمة لأنماط التنسيق المشتركة بين الأجهزة التعاون بين المجالين المدني والعسكري. وفي هذا الصدد، تشجع مذكرة برلين البلدان على ”مراعاة الخبرات والدروس المستفادة من قوات الدفاع الوطني (لأن) عدة فروع عسكرية تكون قد اكتسبت بالفعل



28 تتضمن استراتيجية كندا للطائرات بدون طيار، على سبيل المثال، عنصرا أمنيا صريحا. وتقدم الوثيقة، التي اعتمدت في عام 2021، الرؤية الاستراتيجية لكندا بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة، مع التركيز على إدكاء الوعي بأهمية تلك المنظومات وتحديد الأولويات السياسية التي يتعين تحقيقها حتى عام 2025. (كندا 2021).

29 بيد أن مذكرة برلين تشير إلى أنه ”لا يمكن نقل جميع الدروس المستفادة من مسارح النزاع إلى استراتيجية لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة في بيئة محلية خارج سياق النزاعات المسلحة. والواقع أن كثرة من هذه المنظومات صممت من أجل ساحة المعركة وليست خيارات صالحة للاستخدام في المجال الجوي المحلي فوق المناطق المأهولة بالسكان“.



بالمنظومات الجوية غير المؤهلة التي يشنها الإرهابيون. وحسب توافر الميزانية، يمكن أن تتخذ الحوافز أشكالاً متنوعة بما في ذلك المنح، وخطط التمويل، والإعفاءات الضريبية، وما إلى ذلك. ويمكن للحكومات أيضاً أن تدعم مشغلي المواقع من خلال ربطهم بالخبرات المتاحة مثل المشورة المتخصصة بشأن إدارة المخاطر والأزمات التي تقدمها وحدات أمن قومي أو وحدات إنفاذ للقانون تتسم بالكفاءة.

تخفيف العواقب إلى أقصى حد“. (2019 GCTF، الممارسة الجيدة 13). كما يمكنهم تقديم ”مدخلات مبكرة قيّمة بشأن عواقب التدابير المضادة على سلامة الطيران وعملياته“.

• إشراك مشغلي الأهداف الضعيفة: يتعين على الحكومات تحديد نوع البرامج والمبادرات الحكومية التي ينبغي وضعها لدعم مشغلي المواقع في زيادة قدرتها على الصمود في وجه الهجمات

#### الإطار 4



### توصية منظمة الطيران المدني الدولي بشأن استراتيجية للحكومة بأكملها بشأن المنظومات الجوية غير المؤهلة

نظراً لتعقيد الموضوع والعدد الهائل للأجهزة الحكومية المعنية، توصي مجموعة أدوات منظمة الطيران المدني الدولي بشأن المنظومات الجوية غير المؤهلة باتباع نهج تطرح الدول بموجبه استراتيجية للحكومة بأكملها بشأن تلك المنظومات تسعى إلى تحقيق الأهداف التالية:

- وضع خارطة طريق تحدد السلامة والأمن والأهداف الاقتصادية لصناعة المنظومات الجوية غير المؤهلة في المستقبل
- إنشاء لجنة حكومية مشتركة بين الإدارات المعنية بالمنظومات الجوية غير المؤهلة لتبادل المعلومات ومساعدة الإدارات التي تقوم بتشغيل تلك المنظومات على تخطيط أنشطتها
- وضع منهجية لمواءمة احتياجات الصناعة مع الموارد الحكومية
- وجود أنشطة تنسيق لتعزيز وصول أصحاب المصلحة في الصناعة إلى التمويل اللازم لاستكشاف التكنولوجيات وتطبيقات السوق الجديدة.

المصدر: <https://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/default.aspx>

وإضافة إلى ذلك، يُوصى، لدى بذل جهود لحماية البنية التحتية للطيران المدني من أعمال التدخل غير المشروع التي ترتكب بالطائرات بدون طيار، بأن تأخذ الدول في الاعتبار أيضاً التدابير المبينة في دليل أمن الطيران الصادر عن منظمة الطيران المدني الدولي، الوثيقة 8973، الفصل 19 - حماية البنية التحتية للطيران المدني من الطائرات بدون طيار“.



## الدراسة الفردية 1 استراتيجية الاتحاد الأوروبي بشأن مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة في سياق مكافحة الإرهاب

- إن النهج الحالي للاتحاد الأوروبي منظم كمسعى واسع النطاق بين الوكالات والقطاعات يستفيد من عمل مختلف مؤسسات الاتحاد الأوروبي ووكالاته، وشبكات إنفاذ القانون والدفاع، والاتحادات الممولة. فقد أدت أنشطتها ومبادراتها إلى وجود سياق قانوني وسياسي ومؤسسي تتمثل عناصره الرئيسية فيما يلي:
  - “استراتيجية الاتحاد الأوروبي الأمنية لعام 2020” و”برنامج مكافحة الإرهاب (2020)” المحدث.
  - الإطار التنظيمي للاتحاد الأوروبي للمنظومات الجوية غير المأهولة من أجل عمليات الطائرات بدون طيار الآمنة، المنصوص عليه في اللائحتين 2019/945 و 2019/947.
  - العمل الجاري بشأن إنشاء برنامج المجال الجوي للطائرات بدون طيار الخاص بإدارة حركة مرور الطائرات بدون طيار (“U-Space” UTM) (نظام إدارة حركة المرور في الاتحاد الأوروبي).
  - “خطة العمل بشأن التأزر بين الدفاع المدني والصناعات الفضائية (2021)“.
  - مبادرات يقودها مركز البحوث المشترك التابع للمفوضية الأوروبية بشأن الحماية المادية من المنظومات الجوية غير المأهولة، بما في ذلك حماية البنية التحتية الحيوية.
  - دليل الاتحاد الأوروبي لتأمين المناطق الحضرية من المنظومات الجوية غير المأهولة غير المتعاونة - الذي يخضع حالياً لمشاورات محددة الأهداف ومن المقرر إصداره للجمهور في أواخر عام 2021.
- المصدر: اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (29 حزيران/يونيه 2021)





من المتوقع أن تتطور الاستراتيجية، التي وُضعت كوثيقة تطلعية، جنبا إلى جنب مع التكنولوجيا الأساسية لمواكبة التهديد ذي الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة. وهي تحدد الإجراءات التي تعتمدها الحكومة اتخاذها للتصدي للاستخدام الخبيث للمنظومات الجوية غير المأهولة الصغيرة<sup>30</sup> والحد من الخطر الذي يشكله استخدامها غير القانوني الأكثر ضررا على أساس أربع نتائج استراتيجية:

- 1 - إيجاد فهم شامل للمخاطر المتطورة التي يشكلها الاستخدام الخبيث وغير القانوني للمنظومات الجوية غير المأهولة.
- 2 - اتباع نهج "الطيف الكامل" لردع إساءة استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة وكشفها وتعطيلها.
- 3 - بناء علاقات قوية مع الصناعة لضمان استيفاء منتجاتها لأعلى معايير الأمان.
- 4 - تمكين الشرطة والمستجيبين التشغيليين الآخرين من خلال الوصول إلى قدرات مكافحة الطائرات بدون طيار والتشريعات وعمليات التدريب والتوجيه الفعالة.

وقد صيغت الاستراتيجية على أنها مكملة لاستراتيجية المملكة المتحدة لمكافحة الإرهاب، فضلا عن استراتيجية المملكة المتحدة للجريمة الخطيرة والمنظمة.

المصدر: المملكة المتحدة 2019.



30 تعرّف هيئة الطيران المدني في المملكة المتحدة " المنظومات الجوية غير المأهولة الصغيرة" بأنها تلك التي يقل وزنها عن 20 كيلوغراما. وقد قرر واضعو الاستراتيجية قصر نطاق تطبيقها على المنظومات الجوية غير المأهولة الصغيرة نظرا للعوائق الكبيرة التي تقف في طريق الحصول على المنظومات الأثقل وزنا وتشغيلها.



## نهج سنغافورة إزاء المخاطر الأمنية المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة

على الرغم من عدم وقوع هجمات مباشرة بطائرات بدون طيار مسلحة في سنغافورة، فإن سلطات البلد تدرك أن عمليات الاقتحام من جانب المنظومات الجوية غير المأهولة لا تزال تشكل مخاطر أخرى، مثل مخاطر السلامة عند اقتحام تلك المنظومات المناسبات البارزة مما يؤدي إلى حدوث خسائر بشرية كبيرة. كما تسببت مشاهدات تلك المنظومات حول مطار تشانغفي في حزيران/يونيه 2019 في تقييد عمليات المدرج مؤقتاً، مما تسبب في تأخير الرحلات وتحويل مسارها.

ويسعى نهج سنغافورة العام إلى الموازنة بين مخاطر السلامة والأمن والاستخدامات المشروعة للمنظومات الجوية غير المأهولة، وهو يعتمد على ثلاث ركائز هي:

- **اللائحة:** في عام 2015، أقر البرلمان السنغافوري قانون الطائرات بدون طيار (السلامة والأمن العام) لتنظيم عمليات تلك الطائرات، وأقر في عام 2019 قانون (تعديل) الملاحه الجوية لتعزيز ضوابط الطائرات بدون طيار. ويستند هذان التشريعان إلى ثلاثة مبادئ أساسية: '1' تتطلب بعض رحلات الطائرات بدون طيار الحصول على تصاريح (على سبيل المثال، عندما تحلق في نطاق 5 كيلومترات من مطار مدني/عسكري، أو داخل منطقة محمية/مقيدة/خطر، أو تعمل فوق 200 قدم (حوالي 60 متراً) فوق مستوى سطح البحر)؛ '2' تحظر أنشطة الطائرات بدون طيار الخطرة (مثل أي تفريغ من منظومات جوية غير مأهولة)؛ '3' يُشترط التسجيل للمنظومات الجوية غير المأهولة التي يزيد وزنها عن 250 جراماً).

وتتناسب العقوبات المطبقة مع الأثر الناجم عن العمليات غير القانونية للمنظومات الجوية غير المأهولة (على سبيل المثال، المخالفون بتخليقهم لأول مرة فوق المناطق المحمية بدون حصولهم على تصاريح عُرضة لعقوبات بما في ذلك دفع غرامة تصل إلى 50 000 دولار و/أو السجن لمدة تصل إلى عامين).

- **الإنفاذ:** تستجيب السلطات للوائحتين وتحقق في عدم الامتثال لهما وتلاحقه قضائياً.
- **التثقيف:** تنفذ سياسات قوية للتثقيف العام لتعزيز الاستخدام المسؤول للمنظومات الجوية غير المأهولة وتحسين الوعي بلائحتي الطائرات بدون طيار.

المصدر: مداخلة السيد لي بنغ يانغ، المدير المساعد الأقدم، فريق العمليات المشتركة، وزارة الداخلية، سنغافورة، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).

### 3-1-1-2 الأطر القانونية العامة بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة

تتطلب حماية الأهداف الضعيفة من أنشطة الهجمات المتصلة بالإرهاب، أولاً وقبل كل شيء، أن تضع الدول الأعضاء إطاراً معيارياً شاملاً للتمييز بين العمليات القانونية/المأمونة والعمليات غير القانونية/غير المأمونة للمنظومات الجوية غير المأهولة. ورغم أن البلدان تعتمد مجموعة متنوعة من النهج التنظيمية إزاء عمليات تلك المنظومات داخل أراضيها، فإن

معظمها يعطي الأولوية لـ "مبدأ السلامة أولاً". وهذا يترجم عادة إلى سلسلة من المتطلبات مثل الترخيص لقائدي الطائرات، وتسجيل الطائرات، والتأمين، وإنشاء مناطق حظر الطيران (عادة حول البنية التحتية الحيوية). وفي حين أن هذه المتطلبات في الكثير من البلدان إلزامية بالنسبة للمنظومات الجوية غير المأهولة، مددت بعض الولايات القضائية مؤخراً خطط التسجيل الملزمة للمنظومات الجوية غير المأهولة الصغيرة المستخدمة لأغراض ترفيهية<sup>31</sup>.

31 تشير وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370 إلى ضرورة وضع أطر تشريعية وتنظيمية ملائمة لمنع وتخفيف التهديدات التي تشكلها حيازة/استخدام الإرهابيين للمنظومات الجوية غير المأهولة، وتحدد بعض التحديات في هذا الصدد. انظر الوحدة الفرعية الثانية، "التشريعات واللوائح الوطنية" (2-3).

الجوية غير المأهولة مشغلي الطيران المأهول ومصنعيه ومؤسساته. وبعد صياغة اللوائح، سيساعد التماس تعقيبات من أصحاب المصلحة في مجال الطيران وغيره على حد سواء على ضمان أن تشمل اللوائح جميع المتطلبات ذات الصلة<sup>32</sup>. ومن الأساسي أن "تواكب التشريعات المتعلقة بالطائرات بدون طيار تطور التهديد، وأن تستجيب للتجربة التشغيلية، وأن يسترشد بها بشكل غير مباشر في التدريب والتوجيه"<sup>33</sup>.

وتوصي منظمة الطيران المدني الدولي الدول، لدى وضعها مختلف أجزاء أطرها التنظيمية، بأن "تتشارك مع أصحاب المصلحة الرئيسيين في وقت مبكر من عملية وضع اللوائح. ويمكن أن يكون فعالا تشكيل فريق عامل معني بالمنظومات الجوية غير المأهولة يناط به استعراض التشريعات القائمة وتقديم توصيات بشأن إطار تنظيمي جديد للمنظومات الجوية غير المأهولة. وينبغي أن يشمل أصحاب المصلحة في المنظومات

## الإطار 5 إدارة حركة مرور منظومات الطائرات بدون طيار (UTM)



إن النظم القائمة لإدارة الحركة الجوية غير مناسبة للتعامل مع أحجام حركة المرور المتزايدة الناتجة عن مجموعة واسعة من المنظومات الجوية غير المأهولة، وأنماط طيرانها. ولهذا السبب، فإن أحد الجوانب الهامة للمشهد التنظيمي المرتقب لتلك المنظومات هو إنشاء نظم لإدارة حركة مرور تلك المنظومات، تستهدف إلى مراقبة أنماط حركة تلك المنظومات على الارتفاع المنخفض، وتحديد المجال الجوي المقيد،

ومنع إمكانية الوصول إلى المناطق المحظورة أو رفض منح تلك الإمكانيات بشكل انتقائي<sup>34</sup>.

كما أن التطوير والنشر المأمونين لنظم إدارة حركة مرور الطائرات بدون طيار (UTM) قد يساعدان السلطات في تحديد المنظومات الجوية غير المأهولة التي تعمل بشكل قانوني وتلك التي قد تعمل بشكل غير قانوني أو بنية خبيثة. ويمكنهما توفير معلومات أساسية أثناء أنشطة الاستجابة للحوادث<sup>35</sup>.

ومع ذلك، مع تزايد قيام البلدان بإنشاء أطر تنظيمية وتشغيلية مستقلة عن بعضها البعض، سيكون التحدي المحتمل هو إنشاء عدة نظم غير منسقة وغير متوافقة مع نظام إدارة حركة مرور الطائرات بدون طيار. وتشمل التحديات الأخرى إمكانية نقل المعلومات المدنية أو الحكومية الحساسة بصورة غير مأمونة نتيجة لنظم غير متوافقة من هذا القبيل. كما ستظل تكنولوجيات الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة (انظر القسم 3-1-2-2) مطلوبة في مواقع ومناسبات محددة للتعامل مع المنظومات غير المتمثلة. وقد تزداد أهمية مسائل التوافق بين تكنولوجيات الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة وتكنولوجيات إدارة حركة مرور الطائرات بدون طيار (UTM) في المستقبل.

32 مجموعة أدوات منظمة الطيران المدني الدولي (<https://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/default.aspx>).

33 انظر / [assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/840789/Counter-Unmanned\\_Aircraft\\_Strategy\\_Web\\_Accessible.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/840789/Counter-Unmanned_Aircraft_Strategy_Web_Accessible.pdf).

34 قد تكون نُظم إدارة حركة مرور الطائرات بدون طيار ثابتة أو قابلة للنقل اعتمادا على استخداماتها. ومن شأن النظم الثابتة أن توفر تغطية متواصلة لمساحات مثل المجال الجوي المزدهم والمنخفض الارتفاع فوق المناطق الحضرية الكبيرة. أما النظم المحمولة فستكون أكثر ملاءمة للنقل إلى مواقع معينة بمناسبة أحداث محددة (مثل موقع مزدهم، أو منطقة متضررة من كارثة).

35 لهذا الغرض، وضعت منظمة الطيران المدني الدولي مواد توجيهية بشأن إدارة حركة مرور الطائرات بدون طيار، يمكن الاطلاع عليها في: <https://www.icao.int/safety/UA/Pages/UTM-Guidance.aspx>.



## الإطار التنظيمي للاتحاد الأوروبي بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة

في عام 2019، أدخل الاتحاد الأوروبي إطاراً تنظيمياً يهدف إلى استحداث الفوائد الاقتصادية والاجتماعية التي تقدمها المنظومات الجوية غير المأهولة مع إخضاع مصنعي ومشغلي تلك المنظومات لسلسلة من القيود على أساس السلامة والأمن العام، وحماية البيانات الشخصية، واحترام الخصوصية، والبيئة، والحماية من الضوضاء. وباعتماد نهج قائم على المخاطر، لا تميز لوائح الاتحاد الأوروبي 947/2019 و 945/2019 بين الأنشطة الترفيهية أو التجارية. فهما، بدلا من ذلك، تأخذان في الاعتبار الوزن والعملية المقصود تنفيذها. ووفقاً لهذا المفهوم، تصنف العمليات على أنها تنتمي إلى الفئة "المفتوحة" أو "المحددة" أو "المعتمدة بشهادة" حسب مستوى المخاطر المقدرة:

- الفئة المفتوحة: تتناول العمليات الأقل خطورة. لا يلزم الحصول على إذن قبل بدء الرحلة.
- الفئة المحددة: من اللازم أن يحصل مشغل الطائرة بدون طيار على إذن تشغيلي من سلطة وطنية مختصة قبل بدء العملية. وللحصول على هذا التصريح، مطلوب من المشغل أن يجري تقييماً لمخاطر السلامة، سيحدد المتطلبات اللازمة للعملية المأمونة للطائرة بدون طيار.
- الفئة المعتمدة بشهادة: تعتبر مخاطر السلامة فيها هي الأعلى، بحيث تتطلب الحصول على شهادة لمشغل الطائرة بدون طيار إضافة إلى ترخيص الطيار الذي يوجّه (الطيارين الذين يوجهون) عن بُعد.

المصدر: لوائح الاتحاد الأوروبي 947/2019 و 945/2019.





## إطار إدارة المخاطر في الإمارات العربية المتحدة بشأن الطائرات غير المرخصة داخل المجال الجوي الخاضع للرقابة

في تشرين الثاني/نوفمبر 2016، أدخلت هيئة الطيران المدني في الإمارات العربية المتحدة "تدابير طوارئ للطائرات غير المرخصة داخل المجال الجوي الخاضع للرقابة" (قرار السلامة 2016-16). وتقدم اللائحة توجيهات لمقدمي خدمات الملاحة الجوية بشأن كيفية التقييم التكتيكي لعمليات التسلل إلى المجال الجوي الخاضع للرقابة واتخاذ إجراءات تخفيفية مع ضمان أن تكون تلك التدابير متناسبة مع الخطر الذي يشكله المتسلل.

ويستند الإطار التنظيمي إلى اللبنة المفاهيمية التالية للأعمال الإجرائية:

- قيام وحدات خدمات الحركة الجوية بإنشاء نظام لإدارة السلامة وتنفيذه وصيانته.
- إجراء تقييم تكتيكي للمخاطر لتحديد الإجراءات المناسبة التي يجب اتخاذها في حالة انتهاك المجال الجوي.

والنص الكامل لقرار السلامة 2016-16 متاح كورقة قدمتها دولة الإمارات العربية المتحدة خلال مؤتمر منظمة الطيران المدني الدولي الثالث للملاحة الجوية في: [https://www.icao.int/Meetings/anconf13/Documents/WP/wp\\_097\\_en.pdf](https://www.icao.int/Meetings/anconf13/Documents/WP/wp_097_en.pdf)







METEOROLOGY  
DRONES



DRONE  
DELIVERY



DRONE FLYING  
REGULATIONS

الأداة 5



### اللائحة النموذجية للمنظومات الجوية غير المأهولة – منظمة الطيران المدني الدولي

<https://www.icao.int/safety/UA/Pages/ICAO-Model-UAS-Regulations.aspx>

صُممت اللائحة النموذجية لمنظمة الطيران المدني الدولي لدعم البلدان في وضع وصقل مبادئها التوجيهية الوطنية لعمليات المنظومات الجوية غير المأهولة المحلية. وهي تمثل نتائج مسح المنظمة للوائح المتعلقة بتلك المنظومات القائمة في جميع أنحاء العالم بهدف تحديد القواسم المشتركة وأفضل الممارسات بما يتسق مع إطار الطيران الخاص بمنظمة الطيران المدني الدولي.

واللائحة النموذجية للمنظومات الجوية غير المأهولة متاحة للتنزيل من موقع منظمة الطيران المدني الدولي على شبكة الإنترنت، ويُتوقع أن يجري تحديثها بانتظام لتواكب تطور وتوسع البرامج الوطنية الخاصة بتلك المنظومات. ويمكن للبلدان أن تختار اعتماد اللائحة النموذجية بكاملها أو أن تختار منها أحكاما لتكمل الأطر الوطنية القائمة لديها، وتعطي اللائحة الحديثة الأشياء الأساسية التي تحتاج إليها البلدان من حيث إصدار الشهادات لتلك المنظومات وتشغيلها المأمون.

واسع في مجال وضع السياسات، يجدر النظر في أربع مجموعات على الأقل من المسائل في دعم استخدام نظام مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة لحماية الأهداف الضعيفة:

- ما هي الجهات الحكومية/أجهزة إنفاذ القانون المكلفة باللجوء إلى عمليات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، وما هي الضمانات والمتطلبات القانونية التي تستند إليها<sup>37</sup>. وعند تكليف سلطات

### 3-1-1-3 دعم تطوير تكنولوجيا مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة واستخدامها

تقع على عاتق الحكومات المسؤولية العامة عن تهيئة بيئة تمكينية لتطوير تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة واستخدامها على النحو المناسب، بما في ذلك لغرض حماية المواقع الضعيفة من النشاط الإرهابي ذي الصلة بتلك المنظومات<sup>36</sup>. ومن منظور

36 تقدم وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370 مقدمة ولحة عامة عن تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، بما في ذلك التحديات والشواغل في هذا الصدد. انظر الوحدة الفرعية الثانية، "نظم وتقنيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة" (1-3). وانظر أيضا الوحدة الفرعية الثانية، "القدرة، والمعايير، والتطوير التشغيلي لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة" (2-2)، و"مواصلة تطوير تدابير مضادة للمنظومات الجوية غير المأهولة" (3-8).

37 الطريقة التي تعالج بها البلدان هذه المسألة حاليا ليست متجانسة. ففي حين أن بعض الأطر القانونية تحدد سلطات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة - أحيانا بطريقة مجزأة ومعقدة - لا تتضمن أطر أخرى أي أحكام مخصصة لهذا الغرض.

وما يتصل بها من تدريب، فإن الأطر التنظيمية قد تشترط شراءها/ استخدامها من قبل أجهزة خاصة بعد اجتيازها للاختبار المناسب لضمان استخدامها بطريقة مأمونة وكفؤة.

- كيف ستتعامل الأجهزة الحكومية مع أصحاب المصلحة في الصناعة المسؤولين عن استحداث نظم مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة. فهذا التعامل ينبغي أن يكون واسع النطاق وأن يهدف، كحد أدنى، إلى ضمان تطابق التكنولوجيات التي تدمج في نهاية المطاف في أجهزة مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة مع المواصفات والقيود التنظيمية. وينبغي للحكومات أيضا أن تحدد - حسب توافر الميزانية، وقواعد المنافسة السارية، وما إلى ذلك - سياساتها التمويلية نحو التطورات العلمية والتكنولوجية التي تدعم صناعة مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، بما في ذلك إمكانية مساعدة الشركات الصغيرة والشركات الناشئة على التوصل إلى حلول مبتكرة<sup>38</sup>.

وطنية معينة بصلاحيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، يتعين على الحكومات أن تنظر في الشروط التي ينبغي أن تكون قائمة لضمان استخدام هذه التكنولوجيات على نحو متناسب وممتثل لحقوق الإنسان. وينبغي أن تتضمن القوانين ذات الصلة، على سبيل المثال، معايير إجرائية وأدلة أساسية - مثل ضرورة إثبات السبب المحتمل أو المتطلبات المكافئة - قبل السماح لأجهزة إنفاذ القانون باتخاذ إجراءات تعطلية ضد المنظومات الجوية غير المأهولة التي تمثل تهديدا. ويمكن أن تنظر سياسات مكافحة تلك المنظومات أيضا في مدى وجوب أن يسبق التدخلات التعطلية لإنفاذ القانون تحذير/إخطار يتيح لمشغل المنظومات الجوية غير المأهولة فرصة معقولة لاتخاذ إجراءات تصحيحية (مثل تغيير اتجاه الجهاز، والهبوط خارج المحيط الأمني، وما إلى ذلك).

- بما أن تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة لا تكون في كثير من الأحيان أدوات جاهزة للاستخدام وتتطلب اكتساب مهارات تقنية كبيرة

## الدراسة الإفرادية 6 منهجية لاختيار التكنولوجيا الصحيحة لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة: مشروع "شجاع"



يتمثل الأساس المنطقي لمشروع "شجاع" الذي ينفذه مختبر الروبوتات والنظم المستقلة، وهو وحدة أبحاث تابعة للأكاديمية العسكرية الملكية البلجيكية<sup>39</sup>، في ملاحظة أنه مع "توافر المنظومات الجوية غير المأهولة أكثر فأكثر، تجد أجهزة إنفاذ القانون نفسها في مواجهة مهمة جديدة تتمثل في الاضطرار إلى مراقبة الوصول إلى المجال الجوي الأدنى. وقد استحدث مقدمو الخدمات التجارية

بالفعل مجموعة واسعة من الحلول إلى هذا الحد، ولكن من الصعب قياس قدرات هذه النظم. والنتيجة

38 تتوخى استراتيجية المملكة المتحدة لمكافحة الطائرات بدون طيار، على سبيل المثال، إقامة شراكات قوية مع صناعة المنظومات الجوية غير المأهولة تهدف، بين أمور أخرى، إلى إعداد قائمة حكومية واحدة للقدرات المحلية المعتمدة لمكافحة الطائرات بدون طيار. ومن المتوقع أن تتاح القائمة بدورها للشركاء لمساعدتهم على اتخاذ قرارات شراء فعالة (استراتيجية المملكة المتحدة لمكافحة الطائرات بدون طيار، الصفحة 24).

39 بدعم من المفوضية الأوروبية.

هي أن المستخدمين النهائيين يجدون صعوبة في التوفيق بين الأدوات المناسبة وحالات الاستخدام المحددة التي يواجهونها.“ ففي عام 2019، على سبيل المثال، كان هناك أكثر من 100 نظام تجاري متاح لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، وغالبا ما لا تدعم الادعاءات المتعلقة بالأداء أدلة ومنهجيات اختبار مختلفة مما يجعل المقارنات صعبة للغاية.

ويعالج مشروع “شجاع” هذه التحديات من خلال وضع منهجية اختبار موحدة لنظم الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة وتتبعها وتحديد هويتها. وتستند المنهجية إلى سلسلة من السيناريوهات القياسية التي يحددها المستخدمون (مثل أمن السجون والمطارات، وحماية البنية التحتية الحيوية، وأمن الحدود، والمخدرات، والاتجار بالبشر). ولهذه السيناريوهات، يستخرج المستخدمون النهائيون الشجعان الاحتياجات التشغيلية ومتطلبات الأداء الوظيفي. وبناء على هذه المعلومات، ستوضع منهجية اختبار متكاملة، مما يتيح إجراء مقارنة نوعية وكمية بين مختلف نظم مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة. وسيتم التحقق من صحة منهجية الاختبار خلال ثلاث تجارب للتحقق يحددها المستخدم.

المصادر: <https://mecontron.rma.ac.be/index.php/projects/isf-courageous/>؛ ومداخلة جيرت دي كوبر، الأكاديمية العسكرية الملكية، بلجيكا، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).

## الدراسة الإفرادية 7 برنامج تمويل مسرع الدفاع والأمن

في عام 2020، أعلن مسرع الدفاع والأمن - وهو مبادرة على نطاق الحكومة من وزارة الدفاع في المملكة المتحدة - عن مسابقة لتمويل المقترحات التي يمكن أن تطور تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة وتوضح كيف يمكن دمجها لتشكيل نظام قادر. وكان من اللازم أن تبين جميع المقترحات كيف يمكن أن تنضج التكنولوجيات المميزة لتصبح نظاما تشغيليا ضد التهديدات التي تشكلها المنظومات الجوية غير المأهولة التجارية أو العسكرية الصغيرة، وأن تتضمن أدلة على ما يلي

- نهج مبتكر للتطوير.
- تحسين واضح مقارنة بالخيارات القائمة بشأن مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة.
- شرح لكيفية دمج التكنولوجيات في الحل.
- شرح لكيفية استغلال العمل.

المصدر: <https://www.gov.uk/government/organisations/defence-and-security-accelerator>.





### 3-1-1-4 التثقيف والوعي

ومن اللازم أن يراعي أي برنامج لإذكاء الوعي عدم تجانس أعضاء أوساط المنظومات الجوية غير المؤهلة، من حيث العمر ونوع الجنس والدوافع ومستويات التعليم. كما يمكن نقل المعلومات الرئيسية من خلال مجموعة متنوعة من الوسائل والتقنيات، بما في ذلك منصات البائعين على الإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي، والنشرات التي يقوم مصنعو المنظومات الجوية غير المؤهلة بتقديمها مع منتجاتهم وأدلة المستخدمين، والتدريب الإلزامي أو الطوعي، ومناسبات توعية مشغلي تلك المنظومات<sup>40</sup>.

إن نسبة كبيرة من المستخدمين النهائيين للمنظومات الجوية غير المؤهلة - خاصة لأغراض ترفيهية - ليست استباقية من حيث الوصول إلى القوانين الحديثة ذات الصلة والتمسك بالمعايير الأمنية. ومن ثم فإن من الأدوار الهامة للسلطات الحكومية أن تضمن توجيه انتباه تلك النسبة من المستخدمين إلى الأطر التنظيمية للسلامة والأمن (التي تكون معقدة في كثير من الأحيان) وتجعلها مفهومة بالنسبة لها.

### الدراسة الإفرادية 8

#### مركز موارد "سلامة الطائرات بدون طيار"



إن مركز "سلامة الطائرات بدون طيار" هو مركز للموارد تحتفظ به حكومة كندا. وهو يوفر مواد إعلامية وتعليمية لمشغلي الطائرات بدون طيار، تتراوح بين الخطوات اللازمة لتسجيل طائرة بدون طيار والحصول على شهادة طيار. وثمة نموذج موجود على الإنترنت يتيح للمستخدمين الإبلاغ عن حادث طائرة بدون طيار.

المصدر: <https://tc.canada.ca/en/aviation/drone-safety>.

40 يمكن أيضا أن تنظر الحكومات في الاستفادة من المنشورات التي تركز على الطائرات بدون طيار ووسائل الإعلام كقنوات لزيادة الوعي الأمني للمستخدمين، على النحو المتوخى في استراتيجية المملكة المتحدة لمكافحة الطائرات بدون طيار. وتخطط الاستراتيجية نفسها أيضا "لتشجيع الجمهور على الإبلاغ عن حالات إساءة استخدام الطائرات بدون طيار وجعل حملات اليقظة الأوسع نطاقا مساوية للاستخدام المشبوه للطائرات بدون طيار، بنفس القدر المنطبق على الأنشطة الإرهابية أو الإجرامية الأخرى. ومن خلال تحسين النشر عن الملاحظات القضائية على جرائم الطائرات بدون طيار، سنعزيز هذا السرد ونجعل من الأصعب على الناس أن يدّعوا الجهل عند مقاضاتهم". (المملكة المتحدة 2019، الصفحة 21).



## التوعية العامة: التثقيف والوعي - مجموعة أدوات منظمة الطيران المدني الدولي

[www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/Narrative-Considerations.aspx](http://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/Narrative-Considerations.aspx)

لضمان الإدماج الناجح للمنظومات الجوية غير المأهولة في نظام الطيران المأهول الحالي، من الأهمية بمكان أن يكون الطيارون والمشغلون والمصنعون والمشترون والبائعون والمستوردون وعامة الجمهور كافة على وعي بالمنظومات الجوية غير المأهولة. والأهم من ذلك أنه من اللازم أن يقبل الطيار عن بُعد المسؤولية ويدرك أنه مسؤول وخاضع للمساءلة عن التشغيل الآمن لطائرات تلك المنظومات. ويمكن أن تُدمج في حملات التوعية شعارات مثل "أنت الآن طيار عن بعد" أو "أنت تتحكم" في منظومتك الجوية غير المأهولة. وينبغي أن تتضمن الرسالة أيضا تذكيرا بالخطر على السلامة الذي يمكن أن تشكله قيادة منظومة جوية غير مأهولة بالقرب من مطار أو طائرة.

### التثقيف

- ينبغي توفير التثقيف لمصنعي المنظومات الجوية غير المأهولة ومستورديها وبائعيها لكي ينقلوا معلومات السلامة الرئيسية مباشرة إلى مشتري تلك المنظومات. وينبغي أن تشمل هذه التوعية و/أو هذا التثقيف ما يلي:
- الإشارة عبر الإنترنت إلى توجيهات أو لوائح المنظومات الجوية غير المأهولة الخاصة بالدولة المحددة، ويجب أن يكون الوصول إلى روابط الويب سهلا.
- نشرة بسيطة وواضحة على شبكة الإنترنت عما يجب القيام به وما لا يجب القيام به عند تشغيل منظومة جوية غير مأهولة.
- ينبغي توفير كتيبات أو مواد تثقيفية بشأن التوجيه و/أو اللوائح التنظيمية إلى: مصنعي المنظومات الجوية غير المأهولة وتجارها وبائعيها. وبعض الطائرات بدون طيار تكون منزلية الصنع لأغراض ترفيهية/تجريبية ولأجهزة إنفاذ القانون وللمؤسسات الأكاديمية.



## حملات السلامة:

قد تكون مقصورات المعلومات في المؤتمرات والمعارض الجوية والمعارض التجارية فعالة. ففكر في استخدام المناسبات القائمة كمنصات للتوعية بالمنظومات الجوية غير المأهولة. وترد أدناه كيانات أخرى يمكنها أن تؤدي دورا في توفير التثقيف والتوعية. وباستخدام خدمات هذه الكيانات، يمكن نقل المعلومات على الصعيد العالمي.

- مكاتب الهجرة، بما في ذلك التحذيرات المتعلقة بالسفر
- مكاتب السياحة
- وسائل التواصل الاجتماعي بما في ذلك صفحات الويب التي يتم تحديثها بشكل متكرر مثل يوتيوب والمدونات
- يمكن استخدام مواقع الويب وكتيب يشرح اللوائح والنشرات وحملات الاتصال الإعلامي كافة لإعلام عامة الجمهور ومشغلي المنظومات الجوية غير المأهولة
- يمكن أيضا إبلاغ المشغلين المسجلين عن طريق البريد الإلكتروني إذا أنشأت هيئة الطيران المدني قوائم بريدية
- قد تكون صفحة الأسئلة المتكررة مفيدة، بما يشمل عملية للإجابة على الأسئلة عبر البريد الإلكتروني
- أدوات التوعية بالحالة وتخطيط الطيران على الإنترنت
- حملات السلامة التي تنظمها الهيئة التنظيمية كجزء من برنامجها الحكومي للسلامة/التوعية بالطيران

### 3-1-1-5 التعاون الحكومي الدولي

- كيف يمكن دعم أنشطة التحقيق والإجراءات الجنائية الجارية في بلدان أجنبية بشأن الأعمال الإرهابية المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة أو الأعمال التحضيرية لها التي تنطوي على عناصر عبر وطنية، مع ضمان حقوق الإنسان للضحايا.

- كيف يمكن ضمان أن تكون السياسة الوطنية ممثلة لسيادة القانون وحقوق الإنسان. وتتطلب الأهداف المذكورة أعلاه أن تشارك البلدان بنشاط مع نظيراتها الأجنبية عن طريق المنتديات والترتيبات الثنائية والإقليمية و/أو المتعددة الأطراف. ونطاق إقامة المساعي التعاونية واسع بوجه خاص<sup>41</sup> ويشمل ما يلي:

ينبغي لأي سياسة وطنية شاملة تهدف إلى حماية المواقع المدنية - بما في ذلك الأهداف الضعيفة - من المنظومات الجوية غير المأهولة التي تستخدم لأغراض إرهابية أن تحدد ما يلي:

- كيف يمكن لهذه السياسة الوطنية أن تستفيد من الدروس المستفادة وتجارب البلدان الأخرى، بما في ذلك فيما يتعلق بتعزيز وحماية حقوق الإنسان والحريات الأساسية.
- كيف يمكن تقاسم الإنجازات المحلية في فهم/ تخفيف التهديدات بالمنظومات الجوية غير المأهولة، وإدارة الأزمات المتعلقة بتلك المنظومات، بشكل مفيد مع المجتمع الأوسع.

41 انظر وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370 "التعاون الدولي والإقليمي بما في ذلك تبادل المعلومات" (2-5).

- المتطلبات التقنية والمتعلقة بالسلامة والتشغيلية من أجل التشغيل المأمون للمنظومات الجوية غير المأهولة.

- البحث والتطوير بما في ذلك تقاسم النتائج وتحديد فرص التعاون في المشاريع المستقبلية، والقيام على وجه الخصوص بإدارة حركة المرور.

- نظم المعلومات.

- استراتيجيات الإنفاذ والامتثال بما في ذلك الشراكات مع أجهزة إنفاذ القانون.

- برامج لتدريب موظفي الدولة المسؤولين عن الرقابة على المنظومات الجوية غير المأهولة.

• استخدام الترتيبات الثنائية/الإقليمية والمنابر المتعددة الأطراف لزيادة تبادل المعلومات المتعلقة بإنفاذ القوانين بشأن التهديدات وطريقة العمل وهوية المشتبه فيهم/أماكن وجودهم/أنشطتهم، وما إلى ذلك.

• إنشاء قواعد وقنوات قانونية - عن طريق قوانين محلية لتسليم المجرمين/المساعدة المتبادلة و/أو معاهدات وصكوك العدالة الجنائية - لضمان إمكانية تبادل مواد الإثبات بسهولة وتسليم الهاربين دعماً للإجراءات الجنائية التي تتعلق بهجمات إرهابية ذات صلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة أو باستعدادات لها.

• تنسيق تعاريف وتصنيفات المنظومات الجوية غير المأهولة، والحوادث المتصلة بتلك المنظومات، ومعايير اختبار التدابير المضادة للمنظومات الجوية غير المأهولة. وسيكون وجود خط أساس للمصطلحات المشتركة ومعايير العمل فعالاً في تجميع الإحصاءات ذات المغزى الدولي، وبالتالي لأغراض المقارنة بين البلدان (مثلاً فيما يتعلق بتقييم مستويات التهديد، وفعالية التدابير المضادة، ووجود ثغرات في الممارسات والسياسات، وما إلى ذلك) (المنتدى العالمي لمكافحة الإرهاب، الممارسة الجيدة 8).

• إنشاء آليات لسلطات الطيران الوطنية لتبادل الخبرات مع بعضها البعض بهدف مواءمة اللوائح، وخاصة بين البلدان المتجاورة.

• إمكانية إدخال تصنيف جمركي محدد - من خلال مبادرات متعددة الأطراف يُسعى إليها داخل منظمة الجمارك العالمية - لتحسين القدرة على الكشف عن شحنات تلك المنظومات المشبوهة<sup>42</sup>.

• القيام، على النحو المُبرز في مجموعة أدوات منظمة الطيران المدني الدولي بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة، ببدء أو تعزيز المساعي التعاونية في المجالات التالية:

## الإطار 6 تحديات التعاون الدولي في المستقبل بشأن تعطيل المنظومات الجوية غير المأهولة الإرهابية

قد يؤدي ظهور إنترنت الأشياء - المدعوم بالجيل الخامس من التكنولوجيا - إلى تعميم إمكانية قيادة المنظومات الجوية غير المأهولة على شبكة الإنترنت دون الحاجة إلى أي قرب مادي بين الطائرات ومشغلها (Palestini 2020). ومن المرجح أن يضاعف هذا السيناريو عدد الولايات القضائية التي يشملها حادث واحد من حوادث المنظومات الجوية غير المأهولة وأن تكون له آثار كبيرة على قدرة البلدان على التعاون

42 يعني عدم وجود معيار تصنيف محدد للمنظومات الجوية غير المأهولة أن مصنعي تلك المنظومات المشروعين يستخدمون حالياً تسميات - مثل الكاميرات الرقمية - لوصف محتوى ما يشحنونه عبر الطرق الدولية.





في مجال إنفاذ القانون والمسائل القضائية. فالولاية القضائية التي يتم تشغيل طائرة بدون طيار منها، على سبيل المثال، قد يلزم أن تكون قادرة على تنفيذ طلب بسرعة - قادم من الولاية القضائية التي تطلق فيها الطائرة بدون طيار بشكل خطير - وذلك لتحديد هوية الطيار وتعطيله. وقد تصبح بعض التدابير اللازمة حاليا لضمان قدرة الحكومات على التعاون بفعالية مع بعضها البعض ضد الجريمة السيبرانية أدوات رئيسية لوقف أنشطة الطائرات بدون طيار العدائية أيضا.

لا تشهد نزاعات، يبدو أن أهم الاستخدامات والأكثر مباشرة لتلك المنظومات هي ما يلي:

- اكتشاف نقاط الضعف التي لولا ذلك لما كانت مرئية أو يسهل إدراكها من الأرض، ولا سيما في المواقع الكبيرة (مثل الهشاشة في السور المحيط، وترك مناطق حساسة غير محمية بشكل كاف من الهجمات الجوية المحتملة).
- المساعدة في جهود إدارة الحشود، مثلا في المناسبات، على سبيل المثال عن طريق تنبيه أفراد الأمن بشأن التركيز المفرط للزوار في مناطق معينة.
- القيام، أثناء وقوع حادث إرهابي أو في أعقابه مباشرة، بدعم جهود إدارة الأزمات. فعلى سبيل

### 3-1-1-6 استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة لحماية الأهداف الضعيفة

يمكن أيضا للسلطات العامة ومشغلي المواقع استخدام التكنولوجيات ذاتها التي تقوم عليها المنظومات الجوية غير المأهولة المستخدمة لأغراض إرهابية وذلك لتيسير تحقيق أهداف هامة لإدارة المخاطر والأزمات. والتطبيقات المحتملة لتلك المنظومات كأدوات لحماية الأهداف الضعيفة من الهجمات الإرهابية (سواء نفذت هذه الهجمات باستخدام تلك المنظومات أم لا) متعددة، وينبغي أن يشجع واضعو السياسات الاستخدام الاستباقي لتلك المنظومات لهذه الأغراض. وفيما يتعلق تحديدا بحماية الأهداف الضعيفة في المناطق التي

التحضير الرامي إلى تعطيل مناسبة مقررة يُتوقع أن تتجمع فيها حشود غفيرة. وينبغي دائما أن يكون أي استخدام من هذا القبيل متماشيا مع التزامات الدول الأعضاء بموجب القانون الدولي لحقوق الإنسان.

- الكشف عن مواد تحتوي على عوامل كيميائية وبيولوجية وإشعاعية ونووية قد تحاول الجماعات الإرهابية استخدامها على الأهداف الضعيفة. وقد تحققت قفزات مختلفة في التكنولوجيا تتيح تزويد أجهزة المنظومات الجوية غير المأهولة بأجهزة استشعار يمكن ضبطها لتكشف عن بعض المواد الكيميائية الضارة أو العوامل البيولوجية أو الإشعاع النووي.

ويأتي تطوير واستخدام المنظومات الجوية غير المأهولة من أجل التطبيقات المذكورة أعلاه مع بعض المحاذير الهامة:

- عندما تستخدم الطائرات بدون طيار لحماية المواقع الضعيفة، فضلا عن مواقع أخرى - وخاصة بطريقة المراقبة - من المهم جدا استخدامها في إطار من الشرعية والضرورة والتناسبية للحد من الآثار التي لا داعي لها على حقوق الإنسان الأساسية، بما في ذلك الحق في الخصوصية.

المثال، يمكن أن تيسر المنظومات الجوية غير المأهولة إجراءات إجلاء المصابين أو أن تقدم معلومات في الوقت الحقيقي عن مدى المنطقة المتضررة وعن طبيعة وحجم الضرر؛ أو يمكنها مساعدة المسعفين في تقديم المساعدات بسرعة وفعالية أكبر للضحايا (على سبيل المثال عن طريق الكشف عن الاختناقات والتكدسات المرورية في المناطق المحيطة). كما يمكن استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة المجهزة بكاميرات حرارية لعمليات البحث والإنقاذ ليلا أو نهارا من خلال إجراء عمليات بحث عن إشارات الحرارة.

- دعم جهود التعافي المجتمعي، على سبيل المثال من خلال استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة كوسائل لإيصال الطعام أو للنقل المأمون للمواد الطبية التي لا يمكن توفيرها بسهولة بوسائل النقل التقليدية.

- جمع المعلومات الاستخباراتية، على سبيل المثال فيما يتعلق بتحديد أو إحصاء عدد الأفراد في مناسبة مقررة، وكذلك التحركات المشبوهة لأشخاص حول الأهداف الضعيفة. و/أو المرتبطة بتلك الأهداف. وعند فحص الصور التي تحصل عليها المنظومات الجوية غير المأهولة في ضوء المعلومات الاستخباراتية المتاحة الأخرى، على سبيل المثال، فإنها قد توفر تأكيدا إضافيا للنشاط





- ينبغي الحرص على عدم السماح للتحيزات الجنسانية والعرقية والدينية وغيرها من التحيزات بأن تستنير بها عمليات المراقبة التي تقوم بها المنظومات الجوية غير المأهولة، حتى لا تزيد من إيذاء الجماعات الضعيفة ووصمها.
- يبدو أن الحاجة إلى ضبط النفس ومراعاة جميع الضمانات الإجرائية المطبقة - بما يتماشى مع المعايير والمتطلبات الدولية - ملحة بشكل خاص بقدر تجهيز المنظومات الجوية غير المأهولة بتكنولوجيات التعرف على الوجه<sup>43</sup>.

43 لا يزال استخدام نظم التعرف على الوجه المثبتة على المنظومات الجوية غير المأهولة استخداما فعالا عرضة لسلسلة من التحديات التقنية، مثل التوصل إلى الزاوية التي يمكن من خلالها التقاط الوجه بشكل صحيح والقدرة على الحصول على صور ذات جودة جيدة أثناء الحركة أو التحليق. وهذان الأمران كلاهما أصعب بكثير من الحصول على تطابق من لقطات ثابتة. ومع ذلك، على الرغم من الصعوبات، تقوم بعض شركات التكنولوجيا المتخصصة في خدمات المراقبة باستحداث منظومات جوية غير مأهولة لديها قدرات متقدمة في التعرف على الوجه. وبينما يجري تقديم طلبات الحصول على البراءات، فإن سلطات إنفاذ القانون في بعض البلدان تنظر أيضا في إمكانية إدماج هذه القدرات في أجهزتها غير المأهولة.





## الاستفادة من المنظومات الجوية غير المأهولة لمنع الهجمات الإرهابية: كوستاريكا

من خلال استضافة عدد من المناسبات الدولية التي تجلب تدفقا كبيرا للزوار، تواجه كوستاريكا تهديدات إرهابية محتملة على أهدافها الضعيفة. ويستفيد جزء من الإجراءات الوقائية في البلد من تكنولوجيات المنظومات الجوية غير المأهولة:

- فالمنظومات الجوية غير المأهولة مدرجة في أنشطة حماية المكان، ولا سيما بغرض اكتشاف نقاط الضعف التي لن تكون مرئية من الأرض.
- خلال المناسبات الكبرى، يجري بث لقطات من تلك المنظومات على الهواء مباشرة إلى مركز القيادة لتوفير الوعي الظرفي ليس فقط بالمكان، بل أيضا بالمناطق المحيطة به.
- تستخدم أيضا المنظومات الجوية غير المأهولة للقيام بدوريات على حدود البلد، ولا سيما نقاط الدخول غير المأذون به قبل المناسبات الكبرى.
- تخضع أيضا البنية التحتية الحيوية - مثل خطوط أنابيب كوستاريكا - للمراقبة بواسطة تكنولوجيات المنظومات الجوية غير المأهولة.
- تتمثل ممارسة شائعة أخرى في أن يكون هناك اتصال جيد بين الأجهزة المختصة، بما في ذلك مع مديرية الطيران المدني الوطنية، بغرض تبادل المعلومات وإبقاء كل جهاز على علم بأخر المستجدات.

المصدر: مداخلة السيدة مرسيدس كيسادا، رئيسة عمليات المنظومات الجوية غير المأهولة، جهاز الاستخبارات، كوستاريكا، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).

### 3-1-2 سلطات إنفاذ القانون

تؤدي أجهزة إنفاذ القانون أدوارا محورية متعددة في ردع السلوك الإرهابي المتصل بالمنظومات الجوية غير المأهولة والتحقيق فيه. فأجهزة إنفاذ القانون، التي تعمل دعما لمشغلي المواقع بصفة استشارية وبقدر ما يؤذن لها باستخدام تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة، هي جهات فاعلة لا غنى عنها في الحماية المادية للمواقع الضعيفة.

وتقدم الأقسام التالية لمحة عن الموضوع الذي يمكن لأجهزة إنفاذ القانون التدخل فيه على وجه التحديد - طوال عملية التخطيط الأمني - للتخفيف من المخاطر، والمساهمة في الحد من الأضرار في حالة وقوع أزمات، وملاحقة الجناة المزعومين - بما في ذلك من خلال السعي إلى تعطيل الشبكات الإجرامية الأساسية.



الإطار 7



## دعم حقوق الإنسان والحريات الأساسية في عمليات إنفاذ القانون القائمة على المنظومات الجوية غير المأهولة

مع انتشار التكنولوجيا المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة بسرعة ملحوظة، يثير استخدامها في سياق إنفاذ القانون ومكافحة الإرهاب شواغل كبيرة من منظور حقوق الإنسان<sup>44</sup>. وبالتالي، ينبغي للدول أن تفحص عن كثب مبررات وضرورة عمليات تلك المنظومات، سواء في مراحل التخطيط أو التنفيذ أو التحقيق اللاحق. وفي الوقت نفسه، من اللازم أن تضمن السلطات العامة، في تعاونها مع دول أخرى بشأن أهداف إنفاذ القانون، اتساق نقل وانتشار تكنولوجيا الطائرات بدون طيار مع حماية حقوق الإنسان. وعلى وجه الخصوص:

1 - يجب أن يمثل استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة محلياً في سياق إنفاذ القانون، بما في ذلك حماية الأهداف الضعيفة، امتثالاً تاماً لالتزامات الدول بموجب القانون الدولي لحقوق الإنسان، بما في ذلك:

(أ) الحق في الحياة، بقدر ما تستخدم تكنولوجيا الطائرات المسلحة بدون طيار، أو تستخدم المنظومات الجوية غير المأهولة، لدعم استراتيجيات أوسع لإنفاذ القانون تقوم على استخدام القوة<sup>45</sup>؛

(ب) الحق في الخصوصية، من حيث استخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار للمراقبة؛

(ج) حرية التعبير وتكوين الجمعيات، التي تتأثر بشكل غير مباشر بنوع المراقبة الواسعة النطاق والبعيدة التي تتيحها تكنولوجيا الطائرات بدون طيار.

44 في عام 2020، أفاد مقرر الأمم المتحدة الخاص المعني بحالات الإعدام خارج القضاء أو الإعدام بإجراءات موجزة أو تعسفاً أن 102 على الأقل من البلدان قد حصلت على مخزون نشط من الطائرات بدون طيار، وأن نحو 40 بلداً تمتلك أو بصدد شراء منظومات جوية غير مأهولة مسلحة.

45 الحق في الحياة مائل سواء عند استخدام طائرة جوية غير مأهولة مسلحة أو عند استخدام منظومات من هذا القبيل غير مسلحة لدعم استخدام القوة على الأرض من جانب أجهزة إنفاذ القانون. والمنظومات الجوية غير المأهولة التي تُستخدم في أغراض المراقبة تسلح بسهولة وتكلفة زهيدة، وتفيد التقارير بأن مصنعي الطائرات بدون طيار يقومون على نحو نشط بتسويق نماذج مسلحة بمسدسات الصق الكهربائي والغاز المسيل للدموع ورذات الفلفل لأجهزة إنفاذ القانون في الولايات المتحدة وجنوب أفريقيا وفرنسا والهند.

2 - تنطوي الالتزامات المتعلقة بحماية حقوق الإنسان على آثار عملية في مراحل التخطيط لعمليات المنظومات الجوية غير المأهولة والتحقيق في أي انتهاكات مزعومة بعد وقوعها:

(أ) التخطيط لعمليات المنظومات الجوية غير المأهولة: يجب على الدول أن تضمن ضرورة اتخاذ إجراء معين ومتناسب مع الأهداف المقصودة. ويتعين إجراء تحليل دقيق قبل التوصل إلى أي قرار بشأن استخدام منظومات جوية غير مأهولة قد تكون لها قدرة على الاستهداف. ولن تكفي الخطط العامة والأوامر العامة لاستهداف أفراد مهمين حُددت هويتهم دون وجود صلة مباشرة بين الأهداف والتهديدات الوشيكة لآخرين.

(ب) التحقيق في الانتهاكات المزعومة للحق في الحياة: يجب أن يكون التحقيق سريعاً وفعالاً وشاملاً. ويتعين على الأشخاص الذين يدركون احتمال حدوث انتهاك للحق في الحياة أن يقوموا بإبلاغ رؤسائهم بسرعة. وعلاوة على ذلك، يجب أن يكون كل من التحقيقات والأشخاص الذين يجرونها مستقلاً، وأن يُنظر إلى كل منهما على أنه مستقل، عن التأثير غير المبرر.

3 - ينبغي للدول أن تضع في اعتبارها الشواغل الخطيرة المتعلقة بحقوق الإنسان التي ترتبط بنقل تكنولوجيا الطائرات بدون طيار إلى دول لا تحترم حقوق الإنسان على النحو المطلوب. وتماشياً مع القانون الدولي، يجب على الدول أن تكفل عدم قيامها، سواء عن قصد أو عن طريق عدم بذل العناية الواجبة، بتسهيل الاستخدام غير المشروع من جانب الدول الأخرى لتكنولوجيا الطائرات المسلحة بدون طيار 46. وعلاوة على ذلك، بمجرد تقاسم تكنولوجيا الطائرات بدون طيار المتطورة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، تواجه الدول تحديات كبيرة في سعيها إلى السيطرة على انتشارها إلى جهات فاعلة من غير الدول.

المصدر: مداخلة السيدة فيونولا ني أولين، مقررة الأمم المتحدة الخاصة المعنية بتعزيز وحماية حقوق الإنسان والحريات الأساسية في سياق مكافحة الإرهاب، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).



46 هذه الشواغل حادة بشكل خاص نظراً لأن الدول تبرر بشكل روتيني الهجمات المسلحة بالطائرات بدون طيار على أساس أهداف محددة محلياً لمكافحة الإرهاب، في حين أن الدول كثيراً ما تستخدم مكافحة الإرهاب كغطاء للأنشطة غير المشروعة التي تخدم مآربها المحلية الحزبية، كما أبرزت ذلك باستمرار مقررة الأمم المتحدة الخاصة المعنية بتعزيز وحماية حقوق الإنسان والحريات الأساسية في سياق مكافحة الإرهاب.

### 3-1-2-1 دعم مشغلي الأهداف الضعيفة

بما أن طبيعة التهديدات المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة لا تزال غير معروفة نسبيا و/أو يُقلل من شأنها، فإن أجهزة إنفاذ القانون لها دور هام عليها أن تؤديه في مساعدة مشغلي الأهداف الضعيفة على تقدير وفهم سيناريوهات التهديد المحددة التي تؤثر على أماكن عملهم ومرافقهم. وفي إطار دورة إدارة المخاطر، على وجه الخصوص، قد يشمل نطاق هذا الدعم ما يلي:

- المساعدة في وضع الخطط الأمنية، بدءا بتقييم نوايا وقدرات جهات التهديد ذي الصلة، وتحديد التهديدات، ونقاط الضعف.

- تقديم إرشادات لموظفي الموقع بشأن تنفيذ الخطة، بما يشمل التدريب.

- تقديم مشورة خبراء بشأن التدابير الممكنة لإدارة المخاطر وفرص التمويل المتاحة للمساعدة في إجراء تحسينات أمنية.

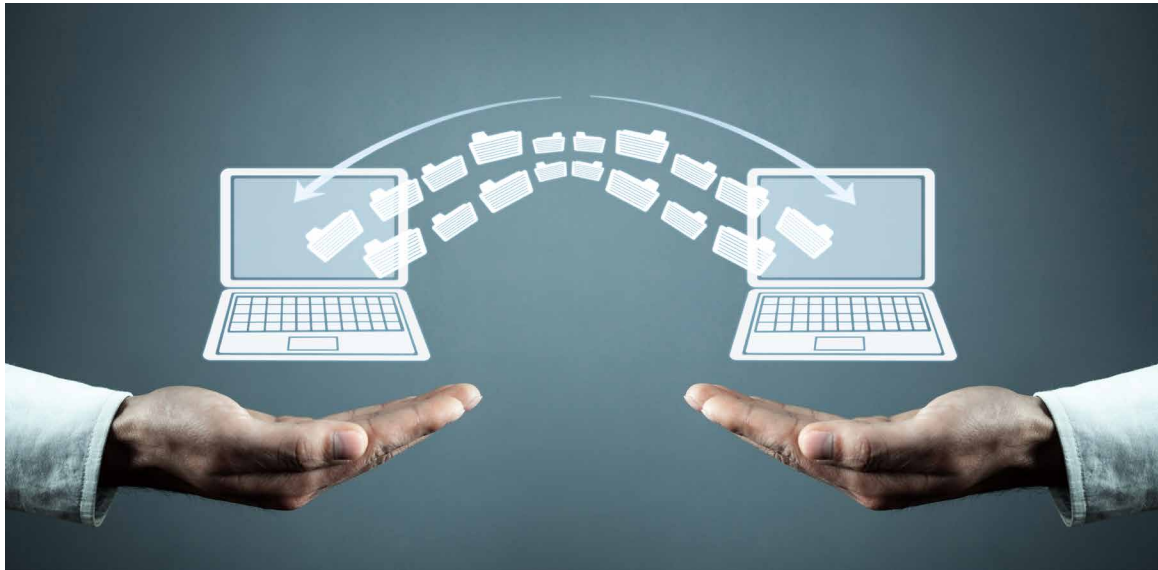
وعلاوة على ذلك، من أجل التأهب لحدوث أزمة بسبب استخدام الطائرات بدون طيار، يوصى بصياغة مصفوفة للمخاطر لإدراجها في الخطط الأمنية. ويتيح تزويد العاملين في مجال الاستجابة للأزمات، بمن فيهم موظفو إنفاذ القانون وموظفو الأمن، بالفهم الكافي قبل حدوث الأزمة، يوفر وعيا أكبر بالحالة ويتيح استجابات أكثر كفاءة.

### الإطار 8



## إدراج المعلومات التي تجمعها المنظومات الجوية غير المأهولة في عمل مراكز دمج المعلومات

إن الهدف النهائي لمراكز دمج المعلومات هو إتاحة تعزيز تبادل المعلومات والتعاون بين الأجهزة عند ربطها المعلومات المستمدة من مصادر متعددة لإنفاذ القانون والاستخبارات على كل من المستوى المحلي والوطني وحتى الدولي معا. وفي هذا السياق، يمكن أن تكون المنظومات الجوية غير المأهولة مصدرا آخر للمعلومات المتعلقة بمكافحة الإرهاب لكي تقوم مراكز دمج المعلومات بجمعها ومعالجتها. ويمكن أن تكون تلك المنظومات ذات قدرات في مجالات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع، على وجه الخصوص، مفيدة بشكل خاص لمراكز دمج المعلومات أثناء جمعها للاستخبارات العامة، وبشكل أكثر





## Unmanned Aircraft / Drones



Launching, Landing, or Operating  
unmanned or remote controlled  
Aircraft / Drones is  
**PROHIBITED**

تحديداً، للمعلومات المتصلة بالحدود، فضلاً عن المعلومات التي لها دور أساسي في حماية المواقع الضعيفة والبنية التحتية الحيوية.

فعلى سبيل المثال، تتمثل إحدى المسؤوليات الرئيسية للمركز الوطني البلجيكي لدمج المعلومات - وحدة التنسيق لتحليل التهديدات - في تحديد مستوى التهديد الوطني وإنتاج تحليلات منسقة للتهديدات للبنية التحتية الحيوية الوطنية والخاصة بالاتحاد الأوروبي. ويمكن أن تسهم المعلومات التي يتم الحصول عليها عن طريق المنظومات الجوية غير المأهولة إسهاماً مفيداً في عملية تحليل التهديدات وأن تثبت فائدتها في تحديد مستوى تهديد وطني.

والتحدي المحتمل الذي ينشأ عن استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة بالاقتران مع مراكز دمج المعلومات هو إمكانية القرصنة. فنظراً لأن وحدات المنظومات الجوية غير المأهولة ستكون جزءاً من الشبكة التي تنقل المعلومات إلى مركز دمج المعلومات، فإنها قد تصبح نقاط اختراق، مما يتيح للقرصنة الوصول إلى المعلومات المخزنة. ويمكن التخفيف من حدة الخطر إلى حد كبير من خلال التحليل المستمر وتدارك العيوب الأمنية المحتملة داخل البرمجيات المستعملة.

المصدر: منظومات الطائرات التجارية بدون طيار في سياقات مكافحة الإرهاب، حدث جانبي نظمته مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب في أسبوع الأمم المتحدة الافتراضي لمكافحة الإرهاب، 29 حزيران/يونيه 2021 (تلفزيون الأمم المتحدة على شبكة الإنترنت في: <https://media.un.org/en/asset/k1g/k1gt7x766e>).







جيد لديناميات المناسبة نفسها من حيث مراحلها المختلفة، وتحركات الحشود المتوقعة، ووصول الشخصيات البارزة ومغادرتها، وما إلى ذلك.

في بروتوكولات السلامة يساعد في تطوير الأمن بدلا من إيجاد مطلب لا يمكن الحفاظ عليه. وفي حالة وجود مناسبة كبيرة، سيتوقف نشر تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة أيضا على وجود فهم

الإطار 9



### المنظومات الجوية غير المأهولة والغارات على نقاط المنشأ

بمجرد اكتشاف منظومة جوية غير مأهولة وتحبيدها، يمكن استخدام تكنولوجيات مختلفة لتتبع إشارات المنظومة إلى نقطة المنشأ وإلى النقطة التي يجري منها توجيهها عن بُعد. ومن المحتمل أن يتيح هذا التدبير من تدابير مكافحة تلك المنظومات لسلطات إنفاذ القانون ليس فقط شل قدرة منظومة معادية من هذا القبيل، بل أيضا القبض على المسؤولين عن تشغيلها، وتوفير معلومات حاسمة عن النشاط الإرهابيين وقواعد القيادة والتحكم.

ويمكن أيضا تنسيق تدابير مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة جنبا إلى جنب مع مراكز دمج المعلومات لجعل الغارات على نقطة المنشأ أكثر كفاءة. ويمكن بعد ذلك تحليل المعلومات التي تحصل عليها أو تجمعها الدول الأعضاء عن الإرهابيين في غارات على نقطة المنشأ ومعالجتها في مركز وطني لدمج المعلومات (انظر الإطار 8) لتوزيعها في الوقت المناسب وبدقة على هيئات إنفاذ القانون أو أجهزة الاستخبارات ذات الصلة.

المصدر: منظومات الطائرات التجارية بدون طيار في سياقات مكافحة الإرهاب، حدث جانبي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب في أسبوع الأمم المتحدة الافتراضي لمكافحة الإرهاب، 29 حزيران/يونيه 2021 (تلفزيون الأمم المتحدة على شبكة الإنترنت: <https://media.un.org/en/asset/k1g/k1gt7x766e>).



## اختبار وتقييم التدابير المضادة للطائرات بدون طيار: تمرين أجرته المنظمة الدولية للشرطة الجنائية (الإنتربول) والشرطة النرويجية

في الفترة من 28 إلى 30 أيلول/سبتمبر 2021، أجرت الإنتربول والشرطة النرويجية تمريناً لمدة ثلاثة أيام ضم خبراء إنفاذ القانون والأوساط الأكاديمية والصناعة من أوروبا وإسرائيل والولايات المتحدة. وكان الغرض من ذلك هو اختبار وتقييم 17 إجراء مضاداً للطائرات بدون طيار لضمان سلامة بيئة مطار من خلال الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة وطياريتها وتتبعهم وتحديد هويتهم<sup>50</sup>.

وجرى تقييم كل تدبير مضاد وتصنيفه وفقاً لمعايير محددة. وسيتيح ذلك توحيد النتائج في إطار للمنظمة الدولية للشرطة الجنائية بشأن التدابير المضادة للطائرات بدون طيار، يتوقع أن يشكل نقطة تنسيق عالمية للتعاون وتبادل المعرفة لأجهزة إنفاذ القانون في جميع البلدان الأعضاء في الإنتربول البالغ عددها 194 بلداً.

وقد جرى التمرين في مطار أوسلو جارديرموين بينما كان يعمل بنشاط. وحتى يعمل كل نظام داخل المطار، كان يجب أن يكون مرخصاً ومعتمداً من قبل الجهة التنظيمية وأن يوافق عليه مشغل المطار. وقد اقتضى تعقيد التمرين تعاوناً وثيقاً مع مالك المطار، وهيئة الاتصالات النرويجية، وهيئة الطيران المدني، وهيئة النرويجية للمنظومات الجوية غير المأهولة لضمان إجراء جميع النظم والاختبارات وفقاً للمعيار المطلوب وعدم تأثيرها على عمليات المطار.

وعلاوة على التمارين، عقدت أيضاً حلقات عمل وعروض لمعالجة عمليات التوغل بالطائرات بدون طيار بهدف الاحتفاظ بالأدلة. وشهدت هذه الجلسات تبادل المشاركين المعلومات عن أفضل ممارساتهم ومناقشة الحلول المستقبلية الممكنة لعمليات توغل الطائرات بدون طيار.

المصادر: - <https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2021/INTERPOL-carries-out-full-scale-drone-countermeasure-exercise>؛ ومداخلة السيد كريستوفر تشيرش، كبير أخصائيي الطب الشرعي المتنقل، الإنتربول، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).

50 كانت التدابير المضادة للطائرات بدون طيار التي اختُبرت مقسّمة إلى 4 فئات - منظومات سلبية ومنظومات نشطة ومنظومات متعددة النظم ومنظومات محدثة لتأثير - وجرى تقييمها في ضوء اكتشاف موقع الطائرة بدون طيار التي تدخل المجال الجوي المحظور وتتبعها وتحديد موقعها. وخلال هذه الفترة، جرى أكثر من 2000 حركة طائرات نشطة.



شكّل المؤتمر العالمي للمحمول، الذي عقد في برشلونة في عام 2018، أول فرصة لجهاز الشرطة المستقل ("موسوس ديسكوادرا") في كتالونيا، إسبانيا، لنشر نظام لمراقبة المنظومات الجوية غير المأهولة يضمن سلامة المناسبة وأمنها. وقد تسنى النشر بموجب القانون الإسباني الجديد للطائرات بدون طيار (القانون الملكي 1036/2017)، الذي يسمح لقوات

الأمن باستخدام أجهزة غير مأهولة في مجموعة متنوعة من العمليات، خاصة في المجال الجوي الخاضع للرقابة، وعلى الأشخاص في المباني وفي الليل. وتبث الطائرات بدون طيار التي تنشرها قوات الشرطة الإقليمية صوراً ومقاطع فيديو حية فوق المناطق الخاضعة للرقابة.

كما قام ضباط الشرطة الإقليمية في برشلونة بعملية تنسيق مع شركة المطارات الإسبانية (AENA - Aeropuertos Españoles y Aeronavegación Aérea) ومع ENAIRE (شركة تقديم خدمات الحركة الجوية في إسبانيا) لتنفيذ عمليات بالقرب من مطار برشلونة (El Prat). وقد تم استحداث هذه العمليات ضمن منطقة عمليات ذات ارتفاع محدد قدره 50 متراً، وبتنسيق وثيق مع خدمات طائرات الهليكوبتر، ومع الاتصال بشكل دائم مع برج المراقبة في مطار برشلونة.

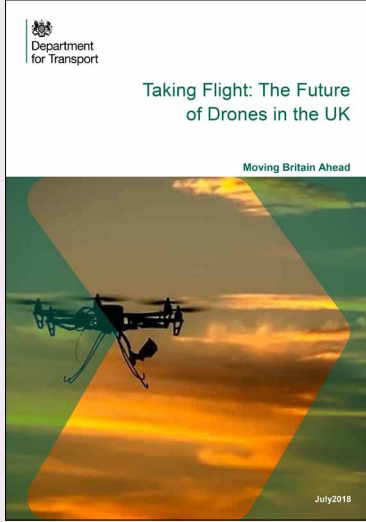
المصدر: <https://www.unmannedairspace.info/uncategorized/barcelona-security-forces-pioneer-urban-drone-services-spain/>





## الممارسات الجيدة والضمانات لنظم مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة - وزارة النقل في المملكة المتحدة

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/729458/taking-flight-the-future-of-UAS-in-the-uk.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/729458/taking-flight-the-future-of-UAS-in-the-uk.pdf)



تعترف وثيقة التشاور التي وضعتها وزارة النقل في المملكة المتحدة في عام 2018 بالحاجة إلى وضع سلسلة من الضمانات لضمان الاستخدام المناسب لتكنولوجيا المنظومات الجوية غير المأهولة، سواء لأغراض الكشف أو شل القدرة/الاعتراض<sup>51</sup>:

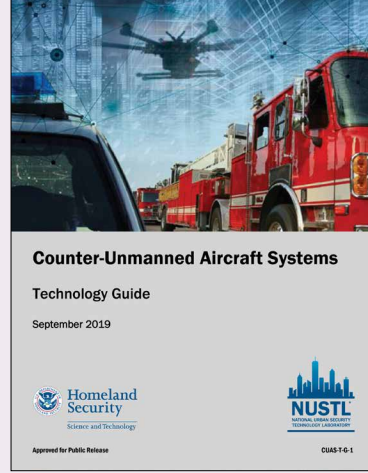
- يقتصر استخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار على المشغلين المدربين و/أو المرخص لهم.
- يوجد هدف ونطاق واضحان لاستخدام التكنولوجيا، وتوجد سياسة تنفيذية خاصة بكل جانب تتماشى مع التشريعات المناسبة، مثلًا مدونة ممارسات محددة.
- حيثما ينطبق ذلك، يجري تقييم كامل للمخاطر بما يتماشى مع تشريعات الصحة والسلامة.
- يمكن وضع مذكرة تفاهم مع الهيئات التنظيمية ذات الصلة حيثما كان ذلك مناسبًا، تشمل آليات تسوية المنازعات وحل الصعوبات التي تنشأ نتيجة لخلل في استخدام التكنولوجيا أو سوء استخدامها.
- ”تدار أي بيانات يتم التقاطها من تكنولوجيا الكشف عن الطائرات بدون طيار وفقا للتشريعات المناسبة، مثلًا لوائح حماية البيانات.
- لا تنشر هذه التكنولوجيا إلا وفقا لشرط تشغيلي حيثما يعتبر استخدامها ضروريا ومناسبا ومتماشيا مع التشريعات المناسبة، بما في ذلك التشريعات المتصلة بحقوق الإنسان، مثل المادة 8 من الاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان.
- تكون هذه التكنولوجيا قد خضعت لاختبار مناسبها للغرض لتقليل التداخل العرضي إلى أدنى حد ممكن.
- تُبلغ الهيئات التنظيمية المسؤولة عن الإشراف على التكنولوجيا المنشورة عند تركيب تكنولوجيا الطائرات بدون طيار، وعند الإمكان، قبل تركيبها.
- تبعا لطبيعة الجانب أو المناسبة، تحذر المنظمات الجمهور (من خلال استخدام الاتصالات العامة، والتواصل مع المجتمع المحلي، واللافتات) من أن استخدام الطائرات بدون طيار غير المصرح به سيُصد وقد تُتخذ إجراءات إنفاذية.
- يوجد تأمين مناسب في المكان.

51 انظر ”الإقلاع جواً: مستقبل المنظومات الجوية غير المأهولة في المملكة المتحدة“، الفقرتين 7-21 و 7-38.



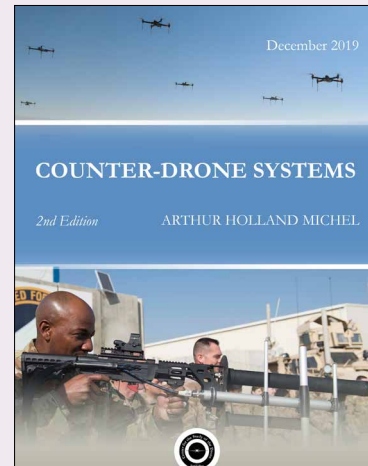
**نُظْم مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة: دليل التكنولوجيا - وزارة الأمن  
وطني والمختبر الوطني لتكنولوجيا الأمن الحضري في الولايات المتحدة، 2019**  
(<https://www.dhs.gov/publication/st-c-uas-technology-guide>)

يهدف دليل التكنولوجيا إلى تثقيف أوساط المستجيبين الأوائل بشأن تكنولوجيا مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة. وهو يقدم لمحة عامة عن تكنولوجيات منظومات الطائرات الصغيرة بدون طيار، بما في ذلك المكونات الرئيسية التي تمكن من تشغيلها. وتتضمن المعلومات الواردة في هذا الدليل الخبرات التقنية والعلمية والهندسية التي يقدمها المختبر الوطني لتكنولوجيا الأمن الحضري (NUSTL) فضلا عن معلومات جُمعت من أبحاث على الإنترنت، ومنشورات الصناعة، وبيانات المصنعين.



**نُظْم مكافحة الطائرات بدون طيار - مركز دراسة الطائرات بدون طيار في  
كلية بارد، 2019**  
(<https://dronecenter.bard.edu/files/2019/12/CSD-CUAS-2nd-Edition-Web.pdf>)

يقدم هذا التقرير معلومات أساسية عن الطلب المتزايد على تكنولوجيا مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة وكيفية عملها. وهو يعرض قاعدة بيانات لمنتجات تلك المكافحة المعروفة من جميع أنحاء العالم، ويشرح بعض التحديات المحيطة بهذه التكنولوجيا. ويستند التحليل إلى بحوث مفتوحة المصدر لتقارير تقنية وتقارير سياساتية، وشهادات خطية، وأخبار وتحليلات، ومعلومات مقدمة من الجهات المصنعة؛ ومقابلات أساسية مع المسؤولين الحكوميين ومسؤولي إنفاذ القانون، وممثلي الصناعة، وخبراء في الموضوع؛ والمشاركة في المؤتمرات وحلقات العمل العامة والمغلقة.





### 3-2-1-3 التحقيق في الحوادث ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة

يتعين على المحققين في الهجمات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة أو يمتثلوا للإجراءات المعمول بها عموماً والمبينة في التشريعات الجنائية المحلية والقانون الدولي (على سبيل المثال، بشأن الالتزام بتقديم أسباب الاعتقال وقت حدوثه، وتقديم المشتبه فيه على وجه السرعة إلى قاض، وافترض البراءة، وعدم مقبولية الأدلة التي يتم الحصول عليها عن طريق التعذيب، والمحاكمة العادلة). وفي الوقت نفسه، كثيراً ما تواجه التحقيقات المتعلقة بالمنظومات الجوية غير المأهولة سيناريوهات وتحديات محددة. وتبرز أهمية أن تقدر أجهزة إنفاذ القانون خصائص الهجمات ذات الصلة بالطائرات بدون طيار وأن تحشد مجموعة مناسبة من مهارات التحقيق – لا سيما في إدارة مسرح الجريمة والتحقيق في الشبكات الإجرامية/الإرهابية الأساسية:

• إدارة مسرح الجريمة: يجب إجراء التحقيقات في الحوادث ذات الصلة بالطائرات بدون طيار في أقرب وقت ممكن عندما يكون لا يزال من المرجح عدم حدوث مساس بمسرح الجريمة. وبمجرد انتشار المنظومات الجوية غير المأهولة من الأرض وجعلها غير مؤذية، فإنها قد تصبح مصادر قيمة للأدلة الداعمة للإجراءات الجنائية. وفي حين أن خبراء الطب الشرعي الرقمي لهم دور حاسم في استخراج بيانات، مثل السرعة، والارتفاع، وإحداثيات النظام العالمي لتحديد المواقع، وسجلات الطيران، من المنظومات المضبوطة، قد يبحث خبراء آخرون عن بيانات مادية "وتقليدية بدرجة أكبر" متبقية على مكونات المنظومات – بما في ذلك أجهزة التحكم المهجورة – مثل بصمات الأصابع وعينات من المواد البيولوجية. كذلك، ربما يكون الجناة قد تركوا مواد إثبات قيمة في المواقع التي شنوا منها الهجوم، لا سيما عندما كانوا في عجلة من أمرهم لمغادرة محطة عملهم<sup>52</sup>.

#### الإطار 10



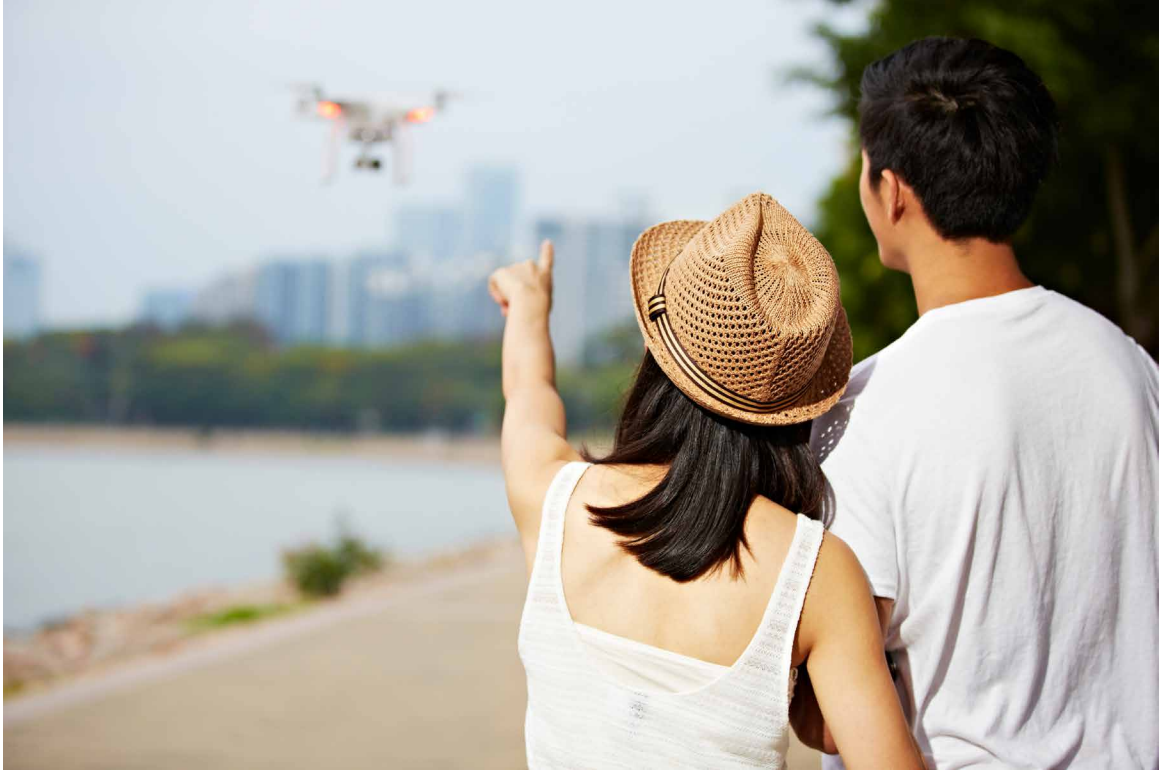
### الخطر المحتمل للمنظومات الجوية غير المأهولة المسقطة: حالة شمال العراق

يتعين على موظفي إنفاذ القانون و/أو غيرهم من المسؤولين المأذون لهم أن يتعاملوا مع المنظومات الجوية غير المأهولة المسقطة بعناية فائقة لأن تلك المنظومات يمكن أن تستخدم لأغراض هجومية حتى عندما يبدو أنها غير ضارة على الأرض. وقد كان هذا هو الحال في شمال العراق، عندما أسقطت الميليشيات الكردية طائرة صغيرة بدون طيار بحجم طائرة نموذجية، ظناً منها أنها واحدة من العديد من المنظومات الجوية غير المأهولة التي كان تنظيم داعش يستخدمها في المنطقة لأغراض الاستطلاع. واعتقاداً من الميليشيات الكردية بأن الجهاز سيوفر معلومات عن النشاط الإرهابي القائم على الطائرات بدون طيار، فقد خضع الجهاز للمزيد من التمييز. وما لم يتوقعه القائمون بفحصه، عندما فككوا الطائرة بدون طيار، هو حدوث تفجير نجم عن عبوة ناسفة صغيرة بدائية الصنع مخبأة داخل الجهاز.

المصدر: ستانيفورث، 2017.

52 انظر وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370، الوحدة الفرعية الثانية، وعلى وجه الخصوص: "مسرح حوادث المنظومات الجوية غير المأهولة - السلامة والأمن" (2-3)، و "استعادة الأدلة وحفظها" (3-3)، و "الاستغلال التقني للمنظومات الجوية غير المأهولة والمكونات المستردة" (4-3)، و "إدارة المعلومات" (5-3).





يستخدم الجناة منظومات من هذا القبيل مصممة حسب الطلب - يمكن الحصول على خيوط تحقيق مهمة من سجلات ترخيص المشغلين وتسجيل المنظومات فضلا عن وثائق مراقبة الصادرات<sup>53</sup>.

وينبغي أن تتعمق التحقيقات، بالقدر الذي تتيحه الموارد المتاحة، بشأن الشبكة الأساسية للمعاونين والمعرضين وكذلك المتورطين في المرحلة التحضيرية للهجوم. فقد يُبرز تحقيق متعمق وجود عناصر واتصالات عبر وطنية، مما يقتضي استعداد المحققين للحصول على المعلومات والأدلة من نظرائهم الأجانب، بما في ذلك عن طريق قنوات المساعدة القانونية المتبادلة، وقدرتهم على ذلك.

• التحقيق في الشبكات الأساسية: في معظم حوادث المنظومات الجوية غير المأهولة، "سيكون المهاجم قد حصل على مساعدة من آخرين، في شكل شبكة أو مجموعة إرهابية أوسع، ساعده في شراء تكنولوجيا تلك المنظومات، واختيار الأهداف، وارتكاب الهجمات، أو في أعقاب هجوم. وتحديد هذه الشبكات أمر بالغ الأهمية لمنع وقوع مزيد من الهجمات من جانب نفس الجماعات أو الجماعات المنتسبة لها، سواء بواسطة منظومات جوية غير مأهولة أو غيرها من الأسلحة". (GCTF 2019، الممارسة الجيدة 20). وفي عملية الكشف عن مدى اتساع نطاق وتداعيات عملية إجرامية أسفرت عن هجوم بمنظومات جوية غير مأهولة - وما لم

53 انظر وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370، الوحدة الفرعية الثانية، ولا سيما: "تحديد هوية الجناة" (3-6).



## مؤامرة النظام المتكامل للاتصالات في منطقة ساحة المعركة

كشفت التحقيقات التي أجريت في أربعة بلدان على الأقل (المملكة المتحدة وبنغلاديش وإسبانيا والدانمرك) عن الآليات المعقدة التي يقوم عليها برنامج تنظيم داعش للمنظومات الجوية غير المأهولة، فضلا عن طبيعته الواسعة النطاق العابرة للحدود الوطنية. وكجزء من هذا المخطط، أنشئ في عام 2015 العديد من شركات تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات وخدمات الويب في المملكة المتحدة وبنغلاديش وإسبانيا كشركات واجهة لشراء ونقل المعدات المتعلقة بالمنظومات الجوية غير المأهولة إلى تنظيم داعش. وجرت عمليات الشراء من تسع شركات مختلفة على الأقل موجودة في الولايات المتحدة وكندا. واستخدم المتآمرون، ليجعلوا أنشطتهم تبدو مشروعة، أسماء مزيفة واعتمدوا على تطبيقات الرسائل المشفرة لتجنب اكتشاف أمرهم من قِبَل أجهزة إنفاذ القانون.

المصدر: راسلر، 2018.



## القدرة على إيقاف المنظومات الجوية غير المأهولة والبحث عنها

في عام 2018، أصدرت حكومة المملكة المتحدة (وزارة الداخلية) وثيقة تشاور عام بعنوان: الإيقاف والبحث: توسيع صلاحيات الشرطة لتشمل الجرائم المتعلقة بالمنظومات الجوية غير المأهولة، وأجهزة التوضيح بالليزر، والمواد الأكلية. وتتضمن الوثيقة السيناريو الافتراضي التالي لتوضيح حالة نموذجية قد يؤدي فيها عدم وجود صلاحيات محددة للإيقاف والبحث من جانب سلطات إنفاذ القانون إلى زيادة نقاط الضعف أمام الهجمات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة:

”تلقت الشرطة مكالمات في مناسبات متعددة من أفراد الجمهور يقولون فيها إنهم رأوا شخصا يقود طائرة بدون طيار في منطقة مزدحمة، وهو ما يُعتبر جريمة بموجب أمر الملاحه الجوية لعام 2016. وكان لدى الشرطة وصف للشخص والموقع. وقام الضباط بدوريات في المنطقة في الوقت الذي جرت فيه معظم المكالمات التي أبلغت عن الحادث، وحددوا هوية شخص مطابق للوصف. بيد أن هذا الشخص لا يقود طائرة بدون طيار ولكن لديه حقيبة كبيرة بحوزته. يقترب الضباط من الشخص ويسألونه عما يفعل في ذلك الموقع.

خلال التفاعل، يبدو سلوكه مراوفا، ويبدو أنه يمسك بالحقيبة بطريقة تجعلها مغلقة بإحكام. ونظرا للموقع والوقت ووصف الشخص إلى جانب سلوكه، قرر الضباط أن لديهم أسبابا معقولة للاشتباه في أنه يمتلك طائرة بدون طيار استخدمها لارتكاب جريمة قيادة طائرة بدون طيار في منطقة مزدحمة مما يندرج في إطار أمر ملاحه الطيران لعام 2016. وبعد أن شرح الضباط أسباب التفتيش وموضوعه شرحا كاملا وواضحا للشخص، فإنهم أجروا التفتيش مما أسفر عن مصادرة طائرة بدون طيار وما يرتبط بها من مواد“.

المصدر: وزارة الداخلية في المملكة المتحدة، 2018.



الأداة 10



## إطار للاستجابة لحادث طائرة بدون طيار: من أجل المسعفين وممارسي الطب الشرعي الرقمي – الإنترنتبول، 2020

[https://www.interpol.int/content/download/15298/file/DFL\\_DroneIncident\\_](https://www.interpol.int/content/download/15298/file/DFL_DroneIncident_)

(Final\_EN.pdf)

يوفر هذا الدليل إرشادات تقنية في إدارة ومعالجة حادث متعلق بطائرة بدون طيار. وهو موجه إلى جمهورين أساسيين: المسعفين وضباط الشرطة الذين يكونون حاضرين أثناء المناسبات، وممارسي الطب الشرعي الرقمي الذين يعالجون الأدلة الإلكترونية بعد الحادث. ويمكن أيضا أن يستفيد منه المدعون العامون والقضاة والمحامون.

والمقصود من المشورة الواردة في الدليل هو أن تستخدم كمرجع على المستويين الاستراتيجي والتكتيكي على حد سواء، وتكملها مقتطفات من دليل التحقيق في مسرح الجريمة الذي نشره المعهد الوطني للعدالة في الولايات المتحدة<sup>54</sup>. وهي تتضمن أقساما عن مكونات الطائرات بدون طيار، وحمولات الطائرات بدون طيار، وبيانات الطائرات بدون طيار، وكيفية ومكان العثور على مصادر الأدلة (الهاتف، والمصادر النائية، والبطاقة الرقمية المأمونة، والتخزين الداخلي)، وإجراءات السلامة، والاحتياطات قبل الاقتراب من طائرة بدون طيار، واحتياطات السلامة عند التعامل مع طائرة بدون طيار، والإسعافات الأولية، وإجراءات الطوارئ، وعملية مصادرة الطائرات بدون طيار، والتحقيق بالطب الشرعي الرقمي، والحفاظ على بصمات الأصابع، وجمع وحفظ الأدلة الرقمية.

54 انظر <https://nij.ojp.gov/topics/articles/crime-scene-investigation-guides-law-enforcement>

### 3-1-2-4 الإنفاذ في إطار مراقبة الجمارك والحدود

تبرز أهمية المنظومات الجوية غير المأهولة من منظور الإنفاذ في إطار مراقبة الجمارك والحدود في ثلاثة مجالات على الأقل تتعلق بمنع الإرهاب<sup>55</sup>:

- الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة وما يتصل بها من مكونات مهربة من أجل استخدامها لأغراض إرهابية ومصادرتها.
- الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة بوصفها وسيلة لنقل الأسلحة والسلع والمعدات والأموال النقدية، وما إلى ذلك، لاستخدامها في الإعداد لأعمال إرهابية، ومصادرتها.

- استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة كأدوات إنفاذ في أيدي أجهزة الحدود لرصد الأنشطة العابرة للحدود، بما في ذلك عبور الأفراد غير المرخص لهم للحدود في مناطق نائية ويسهل اختراقها بين موانئ الدخول القائمة<sup>56</sup>.

وأحد التحديات المميزة التي تواجهها السلطات الجمركية يتمثل في التعامل مع الأصناف ذات الاستخدام المزدوج (مثل المكونات المادية، وبرمجيات التكنولوجيا)<sup>57</sup>. ويبدو أن الصعوبات مماثلة إلى حد كبير لتلك التي تنشأ عن الاتجار بالمواد التي يمكن استخدامها أيضا في تصنيع الأجهزة المتفجرة المرتجلة، مثل أمونيوم النترات. وفي هذا المجال أيضا، يتوقف أي إنجاز على قدرة أجهزة مراقبة الحدود والجمارك على تبادل ومعالجة المعلومات المسبقة الدقيقة عن المواد الواردة ووضع تنبيهات<sup>58</sup>.

### 3-1-3 أجهزة الاستخبارات

إن قدرة البلدان على فهم ديناميات وآليات شبكات الإمداد غير القانونية بالمنظومات الجوية غير المأهولة، وتحديد الجهات الضالعة في ذلك وتحديد المسارات - سواء عبر الإنترنت أو خارجها - التي يتبعها الأشخاص والسلع هي خطوة أساسية في الجهد العام للتخفيف من المخاطر. وفي الوقت نفسه، يتوقف حشد الموارد اللازمة لتعطيل سلاسل الإمداد/الشراء من أجل نشاط المنظومات الجوية غير المأهولة الذي يقف الإرهابيون وراءه على قدرة البلدان على جمع ومعالجة كميات كبيرة من المعلومات الاستخباراتية العالية الجودة. ويمكن جمع هذه المعلومات من مصادر متنوعة، وينبغي معالجتها عن طريق استعراض جميع البيانات المتاحة.

ومع وجود الأطر التنظيمية المناسبة، على سبيل المثال، يمكن أن يُطلب من بائعي المنظومات الجوية غير المأهولة أن يبذلوا العناية الواجبة بشأن العملاء المحتملين وأن يُبلغوا السلطات المختصة بالعاملات المشبوهة (انظر القسم 3-2-3). فهذا يمكن أن يوفر معلومات قيّمة، مما قد يفتح مسارات جديدة للتحقيق، ويؤكد صحة المسارات القائمة و/أو يوفر تفاصيل جديدة عن العمليات الجارية وهويات الأشخاص المتورطين.

ويمكن أيضا الحصول على معلومات هامة ميدانيا عن طريق جمع وتحليل الأدلة الفوتوغرافية والوثائقية، بما في ذلك من مناطق النزاع. وفي بعض الحالات، اعتمدت الحكومات على خدمات منظمات القطاع الخاص التي تتمثل مهمتها في القيام - من خلال عمل فرق تحقيق ميدانية - بتوثيق وجود أسلحة وذخائر وأعددة غير مشروعة ذات صلة في المواقع التي تشهد

55 انظر وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370، الوحدة الفرعية الثانية، "وسائل مراقبة الجمارك والحدود" (1-3-2).

56 يمكن استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة لتوفير معلومات بصرية حيوية، مما يساعد على رصد الحدود التي يسهل اختراقها في مواجهة التهديدات الإرهابية المحتملة عن طريق الكشف عن الأحوال الشاذة التي تحدث على بُعد مسافات شاسعة. كذلك، يمكن لتلك المنظومات، عندما تكون مزودة بأجهزة استشعار بالأشعة تحت الحمراء أو الحرارية، أن تساعد فرق الدوريات في تأمين المناطق الحدودية ليلا.

57 نظام مراقبة تكنولوجيا القذائف وترتيب واسنار هما النظامان المتعددا الأطراف اللذان يرسيان الإطار المعياري لضوابط تصدير المنظومات الجوية غير المأهولة. ونظام مراقبة تكنولوجيا القذائف، على وجه الخصوص، هو مبادرة لترخيص الصادرات تضم 35 عضوا تهدف إلى منع انتشار المنظومات الجوية غير المأهولة القادرة على إيصال أسلحة الدمار الشامل. أما ترتيب واسنار فهو يستعين بالبلدان المشاركة فيه البالغ عددها 42 بلدا في منع حصول الإرهابيين على أصناف ذات استخدام مزدوج وذلك عن طريق جملة وسائل من بينها تطبيق ضوابط تصدير على جميع الأصناف المدرجة في قائمة السلع والتكنولوجيا ذات الاستخدام المزدوج وقائمة الذخائر، والهدف من ذلك هو منع عمليات النقل غير المأذون بها لتلك المواد أو إعادة نقلها.

58 تتناول وثيقة التوجيه التقني الصادرة بموجب قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 2370 أنواع المنظومات الفرعية للمنظومات الجوية غير المأهولة التي يمكن للدول أن تنظر في تنظيمها. انظر الوحدة الفرعية الثانية، "مراقبة المنظومات الجوية غير المأهولة ومنظوماتها الفرعية الرئيسية".



الأبحاث كيف تستفيد الجماعات الإرهابية من الأسواق الدولية - ولا سيما الموجودة عبر الإنترنت - للحصول على المنظومات الجوية غير المأهولة وعلى المكونات ذات الصلة بتلك المنظومات، وهو ما يفسر الاهتمام المتزايد الذي توليه أجهزة الاستخبارات لرصد المعاملات القائمة على الإنترنت (انظر الإطار 12).

نزاعات وتتبع مصادر إمداداتها. فعلى سبيل المثال، ألقت أبحاث حديثة بشأن حيازة تنظيم داعش في العراق وسوريا لمنظومات جوية غير مأهولة وتطويره لتلك المنظومات واستخدامه لها الضوء على شبكته الواسعة من موردي مكونات البرمجيات والأجهزة المستخدمة لتجميع تلك المنظومات. كما أوضحت هذه

الإطار 12



### شبكة تنظيم داعش لشراء المنظومات الجوية غير المأهولة

ألقت أعمال التحقيق التي أجرتها منظمة بحوث التسليح أثناء النزاعات<sup>59</sup> بشأن المنظومات الجوية غير المأهولة التجارية المستردة التي استخدمها تنظيم داعش في العراق الضوء على كيفية شراء تسعة منها. وقد بدأ التحقيق بربط الأرقام المتسلسلة للمنظومات الجوية غير المأهولة ببعض البائعين الذين تم شراؤها منهم.

ووفقا لعمل تحقيقي متعمق قام به مركز مكافحة الإرهاب في ويست بوينت بشأن برنامج تنظيم داعش للمنظومات الجوية غير المأهولة، "كانت إحدى الخلاصات الأساسية من (تحقيق منظمة بحوث التسليح أثناء النزاعات) هي التعقيد فيما يتعلق بكيفية حصول تنظيم داعش على منظوماته الجوية غير المأهولة، بحيث تم شراء سبعة من المنظومات التجارية التسعة من موزعين مختلفين موجودين في خمس ولايات، أو كانت مصادر المواقع الشبكية منها. (...). ومن الخلاصات المثيرة للاهتمام الأخرى وجود طبقات في كيفية حصول تنظيم الدولة الإسلامية على المنظومات الجوية غير المأهولة التسعة، نظرا لأنه في عدد من الحالات التي درست تم شراء الطائرة بدون طيار المتاحة تجاريا في بلد، وتفعيلها في بلد ثان، ثم استخدامها أخيرا في بلد ثالث (العراق أو سوريا)".

المصدر: راسلر، 2018.



59 منظمة بحوث التسليح أثناء النزاعات هي منظمة تحقيق مقرها المملكة المتحدة تتعقب إمدادات الأسلحة التقليدية والذخائر والعتاد العسكري ذي الصلة إلى المناطق التي تشهد نزاعات.

## 2-3 الجهات غير الحكومية

بالتهديد - والضعف - تمكن مشغلي المواقع من ضبط اختيار أنسب تدابير التخفيف<sup>60</sup>.

• تحديد طبيعة ومستوى التهديد الذي يتعرض له الموقع: في حين أن جميع المواقع الموجودة في الهواء الطلق من المرجح أن تتطلب تنفيذ تدابير متينة مضادة للطائرات بدون طيار، فإن المواقع التي لديها بعض نقاط الوصول المفتوح فقط (مثلاً نوافذ متحف) قد لا تحتاج سوى إلى النظر في مدى إمكانية قيادة المنظومات الجوية غير المأهولة عن بُعد واختراقها الممرات الضيقة.

• متابعة التطورات في سوق الطائرات بدون طيار: ستساعد المعرفة التي يمكن لمشغلي المواقع الحصول عليها بشأن التقدم التكنولوجي للمنظومات الجوية غير المأهولة على قياس طبيعة ومدى الخطر بشكل أفضل. كما أن البقاء على اطلاع على السمات والقدرات الجديدة للمنظومات الجوية غير المأهولة التجارية عند دخولها السوق قد يوفر عناصر هامة يجب النظر فيها.

• تحديد أنسب خيارات الكشف والتخفيف: عند تحديد أنسب تدابير التخفيف من المخاطر، لا يوجد حل معياري واحد يناسب الجميع. وبما أن مئات الحلول المختلفة متاحة حالياً في السوق، فإنه غالباً ما يكون من الصعب على المستخدمين النهائيين تحديد الحل الأكثر ملاءمة. وستعتمد الخيارات على المخاطر الفريدة التي تحدّد في بيئة تشغيل محددة، فضلاً عن الاعتبارات المالية. وفي هذا السياق، أيضاً، ينبغي أن تكون مواقع الإطلاق في المناطق المحيطة جزءاً من المعادلة. وينبغي تحديد الأماكن المحتملة التي يمكن للمشغل أن يقود منها مركبات جوية غير مأهولة<sup>61</sup>، ورصدها، ومراعاتها في الخطط الأمنية.

من خلال شراكة مع جهات مؤسسية، يمكن لمعدي برمجيات المنظومات الجوية غير المأهولة، ومصنعي الأجزاء الصلبة، وتكنولوجيات مكافحة تلك المنظومات، أن يساهموا جميعاً - من قطاعات السوق الخاصة بهم - في جعل الوصول إلى تلك المنظومات واستخدامها لأغراض إرهابية أكثر صعوبة. ومن الناحية الأخرى، فإن مستخدمي تلك المنظومات، ومشغلي المواقع الضعيفة والجمهور ومنظمات المجتمع المدني في وضع يتيح لهم اتخاذ إجراءات تخفيفية هامة نتيجة لحملة التوعية الهادفة، والمزيج الصحيح من الحوافز، وإنشاء قنوات اتصال كافية مع سلطات إنفاذ القانون وغيرها من السلطات الحكومية.

### 1-2-3 مشغلو الأهداف الضعيفة

يمكن للملكي ومديري المواقع الضعيفة اتخاذ سلسلة من الإجراءات الهامة لحماية مواقعهم من خطر نشاط المنظومات الجوية غير المأهولة الذي يقف وراءه الإرهابيون:

• إدراج التهديدات المتعلقة بالمنظومات الجوية غير المأهولة وتقييمات الضعف في خطط أمن المواقع: من الأهمية بمكان بالنسبة لمشغلي الأهداف الضعيفة أن يضمنوا إدراج تقييمات محددة لتهديدات المنظومات الجوية غير المأهولة والضعف في إدارتهم العامة للمخاطر الإرهابية. ويمكن الحصول على فكرة ثاقبة قيمة لوضع الخطط الأمنية من خلال ملاحظة كيف أثرت المنظومات الجوية غير المأهولة في السابق على مواقع مماثلة، في نفس البلدان أو في غيرها. فقد توفر الحوادث السابقة معلومات رئيسية ذات صلة

60 ينبغي النظر إلى التهديدات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة على أنها يحتمل أن تكون دينامية، وليست بالضرورة ثابتة. وينبغي تعديل أي خطط لإدارة الأزمات وفقاً لذلك. فعلى سبيل المثال، قد تهبط طائرة بدون طيار في نقطة ضعيفة في موقع معين، وبعد ذلك مباشرة تنتقل إلى نقطة ضعيفة أخرى في نفس المنشأة، أو حتى تلاحق الحشود أثناء إجلائها. كما ينبغي ألا تستبعد تقييمات التهديدات إمكانية تهريب المنظومات الجوية غير المأهولة الصغيرة إلى موقع وتفعيلها من الداخل.

61 قد تشمل هذه المواقع الطرق التي توجد فيها ممرات هروب سهلة، والأماكن المرتفعة التي تتيح رؤية جيدة فوق الموقع الذي يجب حمايته، وأماكن وقوف السيارات، الخ.



في الأوقات التي لا تستخدم فيها المنشأة المستهدفة أو لا تكون مفتوحة للجمهور.

• تحليل خط البصر | الكشف البصري: تنطوي طريقة الكشف هذه على مراقبة بشرية للأفق بحثا عن منظومات جوية غير مأهولة يحتمل أن تمثل تهديدا. وعندما ترصد منظومة من هذا القبيل في موقع حساس أو بالقرب منه، يكون لمشغلي المواقع دور رئيسي في تنبيه موظفي الأمن/إنفاذ القانون بسرعة. وينبغي اللجوء إلى تحليل خط البصر ليس فقط عندما تكون أدوات الكشف التكنولوجية غير متوافرة، بل أيضا بالاقتران مع هذه الأدوات نظرا لقابليتها للخطأ.

• أدوات الاتصال | التحذير: يمكن نشر التحذيرات واللافتات في المناطق المحيطة ومراكز النقل بهدف إعلام/تذكير الجمهور بالخطر المفروض على تطبيق المنظومات الجوية غير المأهولة فوق أهداف ضعيفة معينة. وفي حين أن هذه التدابير قد لا تثني الجهات الفاعلة الخبيثة، فإنها من المرجح أن تقلل من عدد المنظومات التي تطلق نتيجة للإهمال. وهذا بدوره سيمكّن موظفي إنفاذ القانون والأمن من تركيز الموارد والاهتمام على نحو أكثر فعالية على عدد أقل من الأحداث التي تمثل إشكالية. كما يمكن أن تشير جهود التوعية العامة إلى الأرقام الهاتفية التي يمكن الإبلاغ عن طريقها عن المشاهدات المشبوهة والاستفادة من المواقع الشبكية الرسمية للمشغلين وكذلك حساباتهم على وسائل التواصل الاجتماعي<sup>64</sup>.

• زيادة قدرات الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة والتعامل معها: يمكن توعية موظفي المواقع بشأن كيفية تقدير المخاطر المرتبطة

• تنفيذ خيارات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة غير القائمة على التكنولوجيا: في ظل معظم الأطر التنظيمية، لا يملك مشغلو المواقع سلطة شل قدرة المنظومات الجوية غير المأهولة أو تعطيلها أو السيطرة عليها<sup>62</sup>. ونتيجة لذلك، من الضروري أن يدركوا مدى احتمال حظر استخدام تكنولوجيات معينة من تكنولوجيات مكافحة تلك المنظومات أو تقييدها بطريقة أخرى<sup>63</sup>. وفي الوقت نفسه، قد يكون مشغلو المواقع، تبعا للإطار القانوني المنطبق، في وضع يتيح لهم أن ينفذوا على نحو مستقل مجموعة من أساليب التخفيف لا تنطوي على استخدام تكنولوجيات المكافحة. وهي تشمل ما يلي:

• إخفاء أو تمويه الأصول الضعيفة: قد تكون الأصول الضعيفة محمية بالكامل أو جزئيا من المنظر الجوي من خلال شاشات غير شفافة، وأوراق الشجر، وما إلى ذلك. ويمكن جعل مواقع إطلاق المنظومات الجوية غير المأهولة المحتملة في المناطق المحيطة أقل إغراء من خلال تغطيتها عن الأنظار، وإضافة تدابير للتحكم في الإضاءة والوصول. وقد تتطلب هذه التدابير تنسيقا وإذنا وتدخلا من أصحاب ومديري المناطق التي تستضيف مواقع الإطلاق المحتملة، ومنهم مثلا البلديات.

• مراقبة المواقع: يمكن فحص المناطق المفتوحة مثل الأفنية وأسطح المباني بانتظام للتأكد من عدم وجود منظومات جوية غير مأهولة أو مواد تنقلها تلك المنظومات. وهذا يُبرز الحاجة إلى وجود تدابير تخفيفية في مواجهة تدخل الطائرات بدون طيار ليس فقط في الوقت الذي تتجمع فيه حشود أو تقام فيه مناسبة. فقد تسقط المنظومات الجوية غير المأهولة أجهزة خطيرة أو تقوم بعملية مراقبة

62 في حين أن استخدام التكنولوجيات الرامية إلى شل قدرة/اعتراض المنظومات الجوية غير المأهولة قد يثير تحديات تقنية وقانونية معقدة، فإن عددا من أدوات الكشف عن تلك المنظومات (على سبيل المثال، استنادا إلى التكنولوجيا الرادارية) قد تكون، بدلا من ذلك، أقل إشكالية من وجهة النظر هذه وتكون متاحة لمشغلي المواقع - وإن يكن بتكلفة في كثير من الأحيان. وقد تمكّن حلول الكشف عن المنظومات الجوية غير المأهولة مشغلي المواقع من التأكد من العوامل الحاسمة مثل سرعة الشيء الذي يمثل تهديدا وحجمه وسعة حمولته وطريقة ملاحظته. وعلى هذا الأساس، يمكن الاستدلال بشأن مسائل مثل مستوى المخاطرة بحدوث أضرار تبعية للأشخاص أو الممتلكات، وهو ما يؤثر بدوره على اختيار تدبير التخفيف المناسب.

63 في الولايات المتحدة، على سبيل المثال، تعتبر المنظومات الجوية غير المأهولة طائرات وتلقى حماية مماثلة للحماية الممنوحة للطائرات التجارية أو طائرات الركاب. ونتيجة لذلك، بموجب القانون الاتحادي في الولايات المتحدة، من غير القانوني بشكل عام أن تتدخل المنظمات الخاصة أو الأفراد في المنظومات الجوية غير المأهولة أثناء تحليلها مثلا بالتشويش على إشاراتها.

64 لنشر لافتات التحذير والإشعارات في الأماكن -ومن بينها الأماكن الافتراضية - التي لا تخضع لسيطرة أو إدارة من قبل مشغلي المواقع، سيكون من اللازم لجوء أولئك المشغلين إلى ملاك الأراضي الآخرين، ومديري المواقع الشبكية، الخ.

بالفعل، من الأهمية بمكان أن يستفيدوا إلى أقصى حد من الخبرة والمشورة المتاحة من السلطات العامة المحلية منذ المراحل الأولى من عملية التخطيط الأمني بغية فهم المخاطر والتحديات وخيارات التخفيف. كما يمكن أن تتوافر الأموال والمنح من السلطات الحكومية. وفي حين قد تخصص بعض فرص التمويل لتعزيز حماية الموقع على وجه التحديد من التهديدات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة قد تكون فرص أخرى موجهة بشكل عام إلى تحسين السمات الأمنية ضد الهجمات ذات الصلة بالإرهاب، بما في ذلك - وإن لم يكن على سبيل الحصر - الهجمات بواسطة المنظومات الجوية غير المأهولة.

وبشكل عام، يُتوقع من مشغلي الأهداف الضعيفة أن يستفيدوا استفادة كبيرة من الشراكة مع السلطات العامة في تحديد الحلول ضد نشاط الطائرات بدون طيار العدائي التي قد تتناسب على أفضل وجه مع الظروف المحلية استنادا إلى الأطر القانونية المعمول بها وقيود الميزانية.

بالاستخدام غير القانوني للمنظومات الجوية غير المأهولة فيما يتعلق بعمليات المواقع وكذلك فهم كيفية الكشف البصري عن الحوادث والإبلاغ عنها. وينبغي أيضا تدريبهم على كيفية التعامل مع المنظومات الجوية غير المأهولة المشبوهة سواء أثناء طيرانها أو وهي على الأرض. وتبعا لكيفية تعامل موظفي الموقع مع منظومة من هذا القبيل تكون قد سقطت، على سبيل المثال، قد يقوض ذلك التحقيق التالي والتحقيق الجنائي، وقد تحدث ثغرة في تسلسل حياة الأدلة، وما إلى ذلك (انظر القسم 3-1-2-3). وفي انتظار تدخل سلطات إنفاذ القانون، يمكن أن يُطلب من موظفي الموقع أن يكتفوا بتدوين سجلات لحادثة المنظومة الجوية غير المأهولة عبر الصور الفوتوغرافية أو الفيديو.

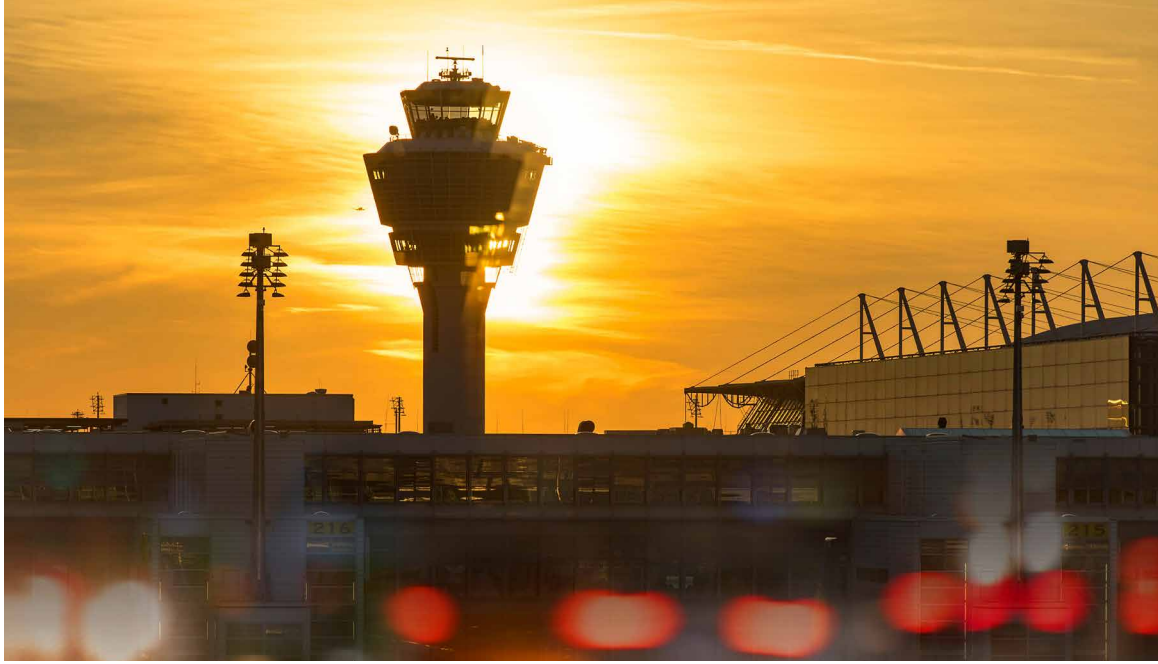
• الشراكة مع سلطات إنفاذ القانون والسلطات العامة الأخرى: عند التأهب للغارات التي تقوم بها منظومات جوية غير مأهولة معادية، قد يشعر مشغلو المواقع أنهم غير ملمين بالنهج والتقنيات اللازمة للتصدي لما يبدو أنه "نوع جديد من التهديد". وبما أن منحنى التعلم قد يكون حادا

## الأداة 11

### بيان سياق المخاطر العالمية لأمن الطيران (RCS)، الوثيقة 10108 - منظمة الطيران المدني الدولي

اعترافا بأهمية اتباع نهج قائم على المخاطر إزاء أمن الطيران، قام الفريق العامل المعني بالتهديدات والمخاطر التابع لهيئة أمن الطيران التابعة لمنظمة الطيران المدني الدولي في عام 2012 بإعداد الطبعة الأولى من بيان سياق المخاطر العالمية لأمن الطيران. وتقدم الطبعة الحالية من البيان منهجية وإطارا لتستخير بهما عمليات الدول الأعضاء في منظمة الطيران المدني الدولي بشأن أمن الطيران الوطني والمحلي ولدعم تلك العمليات. كما تقدم لمحة عامة عن التهديدات العالمية الحالية لأمن الطيران (بما في ذلك تلك التي تشكلها المنظومات الجوية غير المأهولة)؛ وتعرض تقييمات عالية المستوى للمخاطر العالمية للمساعدة على استنارة برامج أمن الطيران المدني الوطنية للدول. وهي، أخيرا، تساعد منظمة الطيران المدني الدولي في تحسين وتحديث المرفق 17- معايير الأمن والممارسات الموصى بها والمواد الإرشادية.

ويقوم الفريق العامل المعني بالتهديدات والمخاطر بتحديث البيان على أساس سنوي ويقدم تحليلا ومشورة بشأن المخاطر التي يتعرض لها الطيران إلى هيئة أمن الطيران. ويعتمد عمل الفريق العامل المعني بالتهديدات والمخاطر على مساهمة الخبراء، فضلا عن تقديم الدول الأعضاء في منظمة الطيران المدني الدولي تقارير وتبادلها المعلومات على نحو فعال وفي الوقت المناسب.



وتوصي منظمة الطيران المدني الدولي بإتاحة بيان سياق المخاطر العالمية لأمن الطيران للمسؤولين عن إجراء تقييمات وطنية وغيرها من تقييمات مخاطر أمن الطيران، وصانعي القرار في مجال أمن الطيران، والممارسين، وغيرهم من أصحاب المصلحة ذوي الصلة. ويجب تطبيق إجراءات مناولة هذه الوثيقة ونقلها وتخزينها وفقا للوائح كل دولة عضو فيما يتعلق بالمعلومات الحساسة المتعلقة بأمن الطيران.

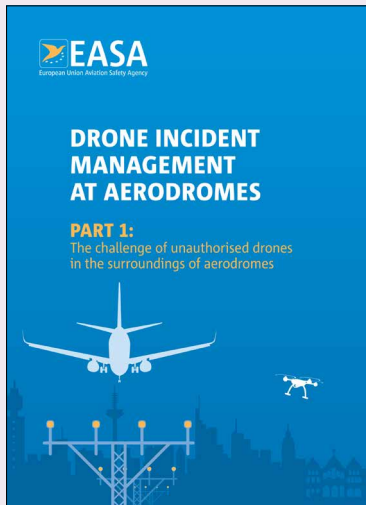
المصدر: عرض قدمه السيد سيلفان ليفوير، نائب مدير أمن الطيران وتيسيره، منظمة الطيران المدني الدولي، في اجتماع فريق الخبراء الذي نظمه مكتب الأمم المتحدة لمكافحة الإرهاب (6-7 تشرين الأول/أكتوبر 2021).

## الأداة 12 إدارة حوادث الطائرات بدون طيار في المطارات: وكالة الاتحاد الأوروبي لسلامة الطيران (EASA، 2021)



<https://www.easa.europa.eu/>

(drone-incident-management-aerodromes-part-1)



يوفر دليل وكالة الاتحاد الأوروبي لسلامة الطيران إرشادات بشأن كيفية وضع الترتيبات والإجراءات التي تدعم الاستجابات السريعة والفعالة والمتناسبة لحوادث المنظومات الجوية غير المأهولة. ويشمل ذلك - بشكل حيوي - إنشاء فريق عامل مشترك مؤلف من أجهزة إنفاذ القانون، ومشغلي الخطوط الجوية، ومراقبي الحركة الجوية، وغيرهم، كشرط مسبق لتحقيق نتائج قوية في صنع القرار في أوقات الطوارئ. كما تهدف الوثيقة إلى تحقيق التوازن بين الفرص التي تمثلها المنظومات الجوية غير

المأهولة والالتزامات الضرورية على مصنعي ومشغلي الطائرات بدون طيار، من حيث السلامة واحترام الخصوصية والبيئة والحماية من الضوضاء والأمن العام.

ويتكون الدليل، الموجه إلى جميع أصحاب المصلحة الذين يوظفون بمسؤوليات عن سلامة وأمن الطيران، من ثلاثة أجزاء: الجزء الأول، التحدي الذي تمثله المنظومات الجوية غير المأهولة غير المأذون بها في محيط المطارات؛ والجزء الثاني، تقديم توجيه وتوصيات؛ والجزء الثالث، توفير الموارد والأدوات العملية.

والجزء الأول فقط من الدليل هو متاح للجمهور من خلال الموقع الشبكي لوكالة الاتحاد الأوروبي لسلامة الطيران. ويمكن حصول سلطات إنفاذ القانون وسلطات الطيران المدني الوطنية على الدليل الكامل، بناء على طلب الجهات العاملة في مجال الطيران، عن طريق الاتصال بالوكالة.

الأداة 13



**الحماية من خطر منظومات الطائرات بدون طيار: أفضل الممارسات التي أعدتها لجنة أمنية مشتركة بين الوكالات - لجنة الأمن المشتركة بين الوكالات في الولايات المتحدة الأمريكية**

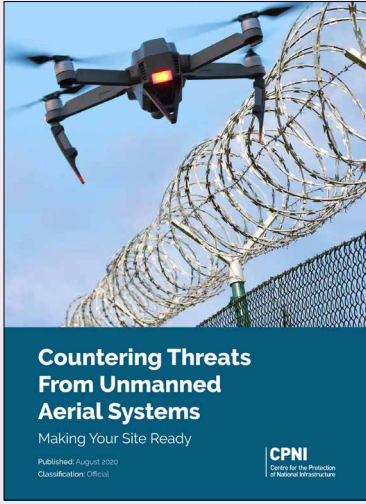
[https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Protecting%20](https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Protecting%20Against%20the%20Threat%20of%20Unmanned%20Aircraft%20Systems%20(November%202020_508c.pdf)

[Against%20the%20Threat%20of%20Unmanned%20Aircraft%20Systems%20](https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Protecting%20Against%20the%20Threat%20of%20Unmanned%20Aircraft%20Systems%20(November%202020_508c.pdf)

[\(November%202020\\_508c.pdf](https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Protecting%20Against%20the%20Threat%20of%20Unmanned%20Aircraft%20Systems%20(November%202020_508c.pdf)



تحدد أفضل الممارسات تدابير التوعية والتخفيف لاستخدامها من قبل العاملين في مجال الأمن عن حماية الموقع من العمليات الخبيثة للمنظومات الجوية غير المأهولة. وتشمل المواضيع المشمولة ما يلي: لمحة عامة عن الهجمات غير المباشرة للمنظومات الجوية غير المأهولة، والتهديدات التي تشكلها تلك المنظومات، وتقييمات الضعف، والتدابير والأنشطة الوقائية، وكيفية وضع خطة لاستجابة المرافق لحوادث المنظومات الجوية غير المأهولة، وكيفية زيادة وعي قوة العمل، وكيفية التعامل مع الشركاء المجتمعيين.



الأداة 14



## مكافحة التهديدات من المنظومات الجوية غير المأهولة: جعل موقعك جاهزاً: مركز حماية البنية التحتية الوطنية، المملكة المتحدة، 2020

[https://www.cpni.gov.uk/system/files/  
documents/40/14/c-uas-branded-doc-pub-  
\(lic-V4.1.pdf\)](https://www.cpni.gov.uk/system/files/documents/40/14/c-uas-branded-doc-pub-(lic-V4.1.pdf))

هذه الأداة هي مقدمة لوضع استراتيجية وخطة لمكافحة المنظومات الجوية غير المؤهلة لموقع محدد. والغرض منها أن تكون دليلاً لجميع المسؤولين عن حماية البنية التحتية الوطنية، والمواقع الحساسة، والأماكن المزدحمة، ومن بينهم على وجه الخصوص: مديرو أمن المواقع، ومديرو الأمن المادي، ومديرو غرف مراقبة الأمن، ومديرو استمرارية الأعمال.

وتناقش مجموعة من التدابير المضادة التي يمكن أن يدخلها الموقع للتخفيف من خطر تهديدات المنظومات الجوية غير المؤهلة، بما في ذلك: كيفية الحد من استخدام تلك المنظومات وذلك بسبب الإهمال والتهور، والتعزيز المادي، ومقدمة للخيارات التقنية، وكيفية إعداد استجابة تشغيلية فعالة.

### 3-2-2 الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المؤهلة والمنظومات الفرعية الرئيسية

إن ديناميات سوق مزدهرة وطلب مستمر على المنظومات الجوية غير المؤهلة التجارية والترفيهية تدفع الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المؤهلة والمنظومات الفرعية الرئيسية إلى تحسين منتجاتها باستمرار من خلال زيادة أدائها وسهولة استخدامها. وينبغي للشركات المصنعة لتلك المنظومات، في استجابتها لمنطق السوق ومحاولة التفوق على الشركات المنافسة لها، أن تستفيد من جميع الابتكارات التكنولوجية المتاحة لجعل منتجاتها أقل عرضة للاستغلال من جانب الجهات المعادية. وفي الوقت الراهن، يبدو أن مجموعتين رئيسيتين من الآليات تستخدمان لهذا الغرض:

الطاقة، إلخ. ويمكن تحديث البرمجيات التي تدعم وظائف السياج الجغرافي بسهولة استناداً إلى التغييرات في الظروف المحلية. فهي، على سبيل المثال، يمكن أن تتلقى تعليمات بعدم التحليق فوق مساحة معينة تقام فيها مناسبة مزدحمة مرة واحدة أو على وشك أن تقام. ولا يقدم السياج الجغرافي "حلاً سحرياً". فمن الواضح أنه عرضة للقرصنة، وحتى الميزة الأكثر فعالية والأصعب من حيث التلاعب قد يتم التحايل عليها باستخدام طائرة بدون طيار مصنوعة حسب الطلب. ومع ذلك، يمكن أن يمثل السياج الجغرافي خط دفاع أول مهماً ضد النشاط الخبيث الذي تقوم به الجهات الفاعلة المرتجلة، أو أولئك الذين لا يملكون ما يكفي من الوقت أو أي قدرة سيبرانية كبيرة.

- نقل معلومات تحديد هوية المنظومات الجوية غير المؤهلة: تقوم الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المؤهلة بتجربة التكنولوجيا الخاصة بالإرسال الراديوي لمعلومات تحديد هوية تلك المنظومات على أساس مستمر. وعلى غرار لوحة

- قدرات إقامة سياج جغرافي: توفر هذه القدرات سمة أمنية أساسية لضمان عدم تشغيل المنظومات الجوية غير المؤهلة فوق مجالات جوية معينة مثل المطارات، ومرافق السجون، ومحطات توليد



أي دليل قاطع على الجسم الطائر الذي يشكل خطرا وغيره الذي لا يشكل خطرا، فإنه قد يساعد في ترتيب أولوية التعامل مع التهديدات وبالتالي دعم عمليات صنع القرار التي غالبا ما يلزم الانتهاء منها في أطر زمنية ضيقة.

الرخصة، يمكن لشفرة تحديد الهوية الصادرة من المنظومات الجوية غير المأهولة أن تساعد موظفي الأمن وإنفاذ القانون على الطرف المتلقي في التمييز بين تشغيل تلك المنظومات بصورة قانونية وتشغيلها بصورة غير قانونية. وفي حين أن إرسال بيانات تحديد هوية الطائرات بدون طيار لن يقدم

الإطار 13



### الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المأهولة وحلول السياج الجغرافي

أدخلت شركة رائدة في تصنيع المنظومات الجوية غير المأهولة، بعد إنشاء أول خاصية تبين مناطق حظر الطيران لمنظوماتها تلك في عام 2013، بعد ثلاث سنوات نظامها للسياج الجغرافي، مضيقة تحديثات في الوقت الفعلي ومناطق جديدة محظورة. ويعتمد النظام على إشارات سواتل الملاحة للمواصلة الآلية لتطبيق المنظومات الجوية غير المأهولة بعيدا عن المواقع الحساسة مثل المطارات والسجون ومحطات الطاقة النووية والمناسبات البارزة. وفي بعض الأماكن، لا يمكن لمنظومات من هذا القبيل أن تغلق داخل منطقة مسيجة جغرافيا أو تطير فيها بدون إذن. ويمكن لطائري المنظومات الجوية غير المأهولة الذين لديهم حسابات لدى شركة "DJI" تم التحقق منها فتح مناطق معينة إذا كانت لديهم أسباب مشروعة ولديهم الموافقات اللازمة، ولكن المناطق الأكثر أهمية تتطلب خطوات إضافية لكي تُفتح. وفي إطار عملية الموافقة، يمكن لمشغلي المنظومات الجوية غير المأهولة المحترفين المرخص لهم بالطيران إلى الأماكن الحساسة تلقي رموز شفرات الفتح في غضون 30 دقيقة من خلال تقديم طلب عبر الإنترنت.

المصدر: <https://www.dji-store.it/dji-migliora-il-geofencing-per-una-maggiore-protezione-degli-aeroporti-e-delle-strutture-europee/>



أجهزتها الجديدة، فإنها مفيدة في تبادل المعلومات التقنية بشأن المنتجات المستقبلية مع الأجهزة التنظيمية / الحكومية<sup>65</sup>. ومن خلال الحصول على إشعار مسبق بالمشاريع التي تكون قيد الإعداد، ستكون الكيانات الحكومية - وفي نهاية المطاف سيكون مشغلو الأهداف الضعيفة - في وضع أفضل لتوقع التهديدات وإعداد خطط أدق للتخفيف والطوارئ. وفي الوقت نفسه، سيتعين على أي قناة أو آلية لتبادل المعلومات بين القطاعين الخاص والعام في هذا المجال أن تطمئن المشاركين إلى وجود مستويات كافية من السرية. ويتعين أن تكون التدفقات الفعالة للمعلومات مشروطة بضمانات التمسك بحماية الملكية الفكرية، وعدم الكشف عن المعلومات التجارية الحساسة بطرق توفر ميزة غير عادلة للمنافسين.

ومن المسائل الرئيسية المرتبطة ببعض الحلول التكنولوجية المتصلة بالأمن كونها خاصة بالشركة المصنعة. ويكمن الخطر في إيجاد بيئات مجزأة حيث لا تعمل التكنولوجيات المختلفة إلا فيما يتعلق بنماذج أو أنواع محددة من نماذج المنظومات الجوية غير المأهولة. وهذا يبرز بوضوح ضرورة قيام الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المأهولة بطرح هذه الحلول بالتنسيق الوثيق ليس فقط مع السلطات العامة، بل أيضا - وهذا أمر بالغ الأهمية - مع الشركات الأخرى المصنعة لضمان أقصى قدر من الاعتماد على المعايير والبروتوكولات المشتركة وكذلك اتباع نهج ممتثلة لحقوق الإنسان.

وإضافة إلى ردع الشركات المصنعة للمنظومات الجوية غير المأهولة لنشاط تلك المنظومات غير القانوني من خلال دمج الحلول التكنولوجية الأكثر تقدما في

### الدراسة الإفرادية 13



## رابطة الطائرات التجارية بدون طيار في الجنوب الأفريقي (CUAASA)

تهدف الرابطة CUAASA، التي أنشئت أصلا لدعم أعضائها ليحصلوا على أساس قانوني سليم لعملياتهم تحسبا لإطار قانوني جديد لعمليات المنظومات الجوية غير المأهولة في الجنوب الأفريقي، إلى خدمة مصالح صناعة الطائرات التجارية الموجهة عن بُعد (RPAS) وتعزيزها ورعايتها ودفعها قُدماً وحمايتها على نحو متبادل. ويشمل الأعضاء شركات تصنيع وبيع مختلفة ذات تقنية عالية، وموردي الطائرات بدون طيار والخدمات القانونية، فضلا عن جهة تقدم دورات تدريبية لقائدي الطائرات بدون طيار. وللرابطة، إضافة إلى عملها كحلقة وصل بين الصناعة والهيئات العامة ذات الصلة داخل منطقة الجنوب الأفريقي، ولاية مساعدة أعضائها على تعزيز السلامة ورفع مستوى العمليات وتهيئة أعضائها للإطار القانوني المقبل.

ويوافق الأعضاء، بنيلهم العضوية في الرابطة، على ما يلي:

- أداء أنشطة الطائرات التجارية الموجهة عن بُعد بشكل قانوني وأخلاقي ومهني، وعند الاقتضاء، ضمن الأدونات ذات الصلة التي تحكم المجال الجوي الذي يطير فيه العضو.
- تعزيز الصناعة والرابطة وزيادة تطويرهما.
- الإبلاغ عن الحوادث إلى الشرطة أو هيئة الطيران المدني أو هيئة الصناعة ذات الصلة من أجل مساعدة الصناعة على النمو في الاتجاه الصحيح.

65 تعترف مذكرة برلين بهذا التدبير بين تدابير أخرى تشجع الحكومات على اتخاذها "لإقامة وتعزيز التنسيق مع الصناعة الخاصة وغيرها من أصحاب المصلحة غير التقليديين" (GCTF 2019، الممارسة الجيدة 14).



ويتعين على أعضاء الرابطة قبول مدونة قواعد سلوك والالتزام بها، وهي تنص على مجموعة من المبادئ التوجيهية والتوصيات المتعلقة بعمليات الطائرات التجارية الموجهة عن بُعد المأمونة وغير التدخلية. وتتمحور مدونة قواعد السلوك حول مبادئ السلامة والمهنية والاحترام، وتلتزم باحترام حقوق الاستخدامات الأخرى للمجال الجوي، وخصوصية الأفراد، وشواغل الجمهور فيما يتعلق بعمليات الطائرات بدون طيار. كما تسعى المدونة إلى تزويد المصنعين والمستخدمين بقائمة مرجعية للعمليات ووسيلة لإثبات التزامهم بتحقيق نمو مأمون ومسؤول للصناعة.

المصدر: <https://cuaasa.wixsite.com/cuaasa>.

## الدراسة الإفرادية 14

### جموعة عمل صناعة الطائرات بدون طيار (DIAG)

(<https://www.arpas.uk/drone-iag/>)



مجموعة العمل هذه هي منتدى لأصحاب مصلحة متعددين يضم أصحاب المصلحة في صناعة الطائرات بدون طيار وذلك في محاولة للتفاعل مع الأجهزة الحكومية وكذلك الأوساط الأكاديمية، ومكاتب البحث والتكنولوجيا، والمنظمين، والمستثمرين، والمستخدمين النهائيين. وهي تسعى إلى فهم الفرص والتحديات القطاعية وتحديد الإجراءات اللازمة للتصدي لها والتغلب عليها. ويتوقع من أعضاء مجموعة العمل أن يقوموا بدور نشط في تنفيذ أهدافها الشاملة وهي:

- تعزيز الابتكار والتعاون اللذين سيدعمان نمو تطبيقات الطائرات بدون طيار التجارية والاستخدام الأوسع لتكنولوجيات وحلول الطائرات بدون طيار في المملكة المتحدة.
  - تسهيل اعتماد المنظومات الجوية غير المأهولة في مجموعة واسعة من الاستخدامات في جميع أنحاء القطاعين العام والخاص في المملكة المتحدة، فضلا عن الرصد والاستعراض والمساهمة في المعايير المناسبة.
  - إيجاد فرص لاعتماد المنظومات الجوية غير المأهولة وتسهيل التنسيق والتعاون واستغلال التكنولوجيا ونظام إدارة للحركة الجوية في المملكة المتحدة يدمج تلك المنظومات والطيران العام الأوسع.
  - تمكين صوت تقوده الصناعة في الحكومة ووضع إطار يخفف من إساءة استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة ويعالج الشواغل المجتمعية.
  - احترام حقوق المستخدمين الآخرين للمجال الجوي.
  - احترام خصوصية الأفراد.
  - احترام شواغل الجمهور من حيث صلتها بعمليات الطائرات بدون طيار.
- وتشمل مجموعات عمل صناعة الطائرات بدون طيار الحالية ما يلي:
- حالات السلامة التشغيلية – استحداث التحسينات الممكنة على الإجراء الحالي الذي تتبعه هيئة الطيران المدني لتقييم المخاطر.
  - الأداة DevSpace – اقتراح حلول لتحديات اختبار التطبيقات الجديدة أو المعقدة.
  - التصورات العامة والتجارية – معالجة القضايا المتعلقة بالمواقف العامة وطرق زيادة الوعي بخدمات الطائرات بدون طيار في القطاعات ذات الصلة.

## الدراسة الإفرادية 15

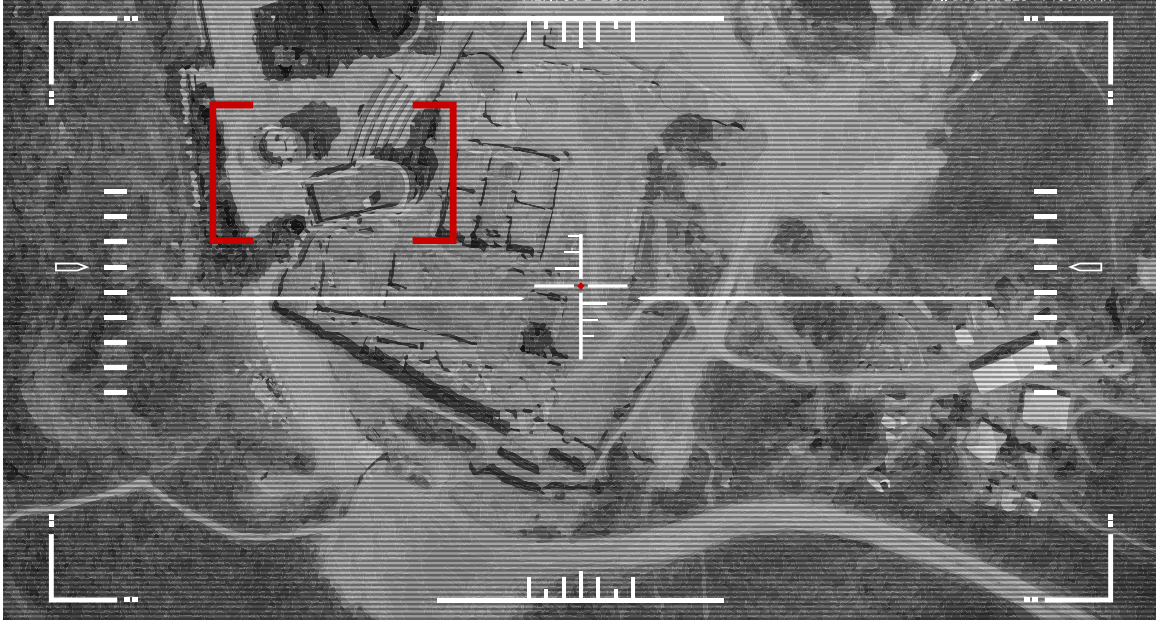


### الكشف عن نقاط الضعف: برنامج "المكافأة على كشف الأخطاء"

تقوم شركة رائدة في تصنيع الطائرات بدون طيار بتنفيذ برنامج للمكافأة على كشف الأخطاء يشجع به الباحثون الأمنيون الخارجيون على المساهمة في تعزيز أمن البيانات من خلال البحث بنشاط عن نقاط ضعف النظام والإبلاغ عنها. وتتطلب أهلية الاشتراك في البرنامج الامتثال لعدد من المتطلبات مثل ألا يكون الشخص هو سبب نقطة الضعف، وعدم تعريضه بأي شكل من الأشكال أمن المجال الجوي العام للخطر، وعدم استفادته من نقطة الضعف أو استغلالها لأي أسباب لزيادة التحقيق في قضايا أمنية إضافية. ويمكن منح المشاركين المؤهلين مكافأة مالية تحسب على أساس المخاطر المقدرة وأثر نقطة الضعف المبلغ عنها.

المصدر: [https://security.dji.com/policy?lang=en\\_US](https://security.dji.com/policy?lang=en_US).





ويمكن لبائعي/تجار تجزئة المنظومات الجوية غير المأهولة أن يسهموا إسهاما كبيرا في منع وقوع تلك المنظومات والمعدات المتصلة بها في أيدي جهات معادية. وقد تتطلب الأطر التنظيمية لبعض البلدان بالفعل أن يتخذ البائعون/تجار التجزئة إجراءات بذل العناية الواجبة في هذا الصدد، بما في ذلك عن طريق التحقق من هويات العملاء المرتقبين والاحتفاظ بسجلات المعاملات.

### 3-2-3 بائعو/تجار تجزئة المنظومات الجوية غير المأهولة

غالبا ما يكون البائعون/تجار التجزئة، باعتبارهم أقرب حلقات وصل تلك المنظومات، في وضع متميز يمكنهم من تشكيل تصورات المستخدمين، وتوفير معلومات واضحة وسهلة الاستخدام بشأن قضايا السلامة والأمن، فضلا عن القوانين واللوائح المعمول بها. ويمكن للمتاجر ومواقع البائعين الإلكترونية تقديم وعرض منشورات حكومية ولافتات وغيرها من المواد الأمنية المجازة رسميا، عند توافرها.

الإطار 14



#### علامات الإنذار وعدم بذل العناية الواجبة في قضية النظام المتكامل للاتصالات في منطقة ساحة المعركة

انطوت قضية النظام المتكامل للاتصالات في منطقة ساحة المعركة على عدة أجهزة من أجهزة المنظومات الجوية غير المأهولة اشترتها شركات تابعة لتنظيم داعش. وتشير القضية إلى الكيفية التي كان يمكن بها للشركات المشروعة الضالعة في هذه المعاملات أن تتجنب توريد مواد ذات صلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة إلى تنظيم داعش من خلال إجراء عمليات التحقق الأساسية "اعرف عميلك". والواقع أن المعاملات كانت محاطة بمجموعة من الملابس غير العادية التي كان ينبغي أن تثير شكوكا فورية. وقد شملت تلك الملابس ما يلي:



- طبيعة المواد التي يتم شراؤها (طائرة بدون طيار، طائرة تحكم عن بُعد، مكونات صواريخ، ومعدات مضادة للمراقبة).
- المكان الذي كان يجب شحن تلك المواد إليه (بالقرب من حدود الأراضي التي كان تنظيم داعش يسيطر عليها آنذاك).
- توقيت الشراء (عندما كان تنظيم داعش يتصدر عناوين الصحف في وسائل الإعلام العالمية).

ويمكن القول إن "هذه الدينامية (...)" تثير بعض الأسئلة الهامة بشأن الاستعراض الداخلي للمشتريات في هذه الشركات و/أو السياسات المحددة (...). لدى تجار التجزئة للكشف عن المعاملات المشبوهة ومنعها، فضلا عن الافتقار الواضح إلى لوائح قائمة لمراقبة توزيع هذه الأنواع من المكونات، خاصة عندما يكون من المقرر أن تُنقل إلى أماكن مجاورة مباشرة لمناطق الحرب النشطة". كما أن "قائمة مشتريات الشبكة تسلط الضوء على مسألة أخرى كان من المرجح أن تثير تحذيرا أو تسهل المزيد من التدقيق في المشتريات، هي: كمية الأصناف التي يجري شراؤها أو عدد المعاملات التي تتم في غضون فترة زمنية قصيرة". وفي مرحلة ما، على سبيل المثال، "قام أحد المتأمرين بـ 11 عملية شراء متكررة لنفس مجموعة البضائع في نفس اليوم من نفس الشركة، باستخدام أسماء مختلفة، ليتم تسليمها جميعا إلى نفس المكان، بحيث بيعت في يوم واحد أجزاء طائرات بدون طيار بمبلغ قدره 16 000 دولار".

المصدر: راسلر 2018.





مع ارتفاع عدد مشتريات الطائرات بدون طيار عاما بعد عام، سعت هذه المبادرة إلى تحفيز الاستخدام الأكثر أمانا للمنظومات الجوية غير المأهولة وزيادة وعي الناس بموعد ومكان وكيفية استخدامها بأمان. وكجزء من البرنامج، الذي استمر حتى عام 2021، شجّع المستخدمون على البحث عن الرمز UASafe ليضمنوا قيامهم بعمليات الشراء من مورد موثوق ومسؤول. وللحصول على شهادة UASafe، كان على تجار التجزئة أن يعلنوا أنهم يقومون بما يلي:

- تزويد العملاء بنسخة من شفرة الطائرة بدون طيار (Dronecode) في صندوق أي طائرة بدون طيار يزيد وزنها عن 250 غراما
  - بدلا من ذلك، يجب عرض نسخة من شفرة الطائرة بدون طيار (Dronecode) للعملاء عند نقطة البيع
  - العرض البارز لشفرة الطائرة بدون طيار في المتجر
  - تقديم نصائح واضحة للعملاء بشأن اتباع شفرة الطائرة بدون طيار
  - إضافة روابط إلى الموقع UASafe.uk إلى صفحات منتجات الطائرات بدون طيار على الإنترنت
- وأخيرا، يلزم لكل متجر وجود شخص بين موظفيه يكون مطلعاً على الطائرات بدون طيار يمكنه الإجابة على استفسارات العملاء وتدريب زملائه.
- ويمكن لتجار التجزئة التقدم بطلب للانضمام إلى المبادرة من خلال إعلانهم لهيئة الطيران المدني عن استيفاء المعايير المذكورة أعلاه. وعند استلام طلبهم، تتصل هيئة الطيران المدني بتجار التجزئة لتأكيد ما إذا كان بإمكانهم بعد ذلك عرض شعار الموافقة UASafe.



### 3-2-4 شركات التزويد بتكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة

تقوم شركات التزويد بتكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة بتصميم واستحداث تكنولوجيات للكشف عن عمليات المنظومات الجوية غير المأهولة غير القانونية وتحديدها وتعبئها وشل قدرتها/اعتراضها لكي تستخدمها الكيانات المرخص لها بموجب كل إطار قانوني محلي. وقد استخدمت هذه التكنولوجيات بنشاط لحماية الأهداف الضعيفة في جميع أنحاء العالم. ففي خلال مباريات كأس العالم لكرة القدم في عام 2018 في روسيا، على سبيل المثال، نشرت السلطات وقوات الأمن منظومات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة في مكان المباريات لصد هجمات الطائرات بدون طيار المحتملة. وتمركزت منظومة أخرى لحماية كبار الشخصيات والبنية التحتية في مؤتمر قمة بوينس آيرس الذي عُقد في عام 2018<sup>66</sup>.

ومن الضروري لمقدمي حلول تكنولوجيات مكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة أن يقيموا خطوط اتصال وثيقة جدا مع الأجهزة الحكومية وأجهزة إنفاذ القانون التي ستستخدم هذه التكنولوجيات في نهاية المطاف. وثمة حاجة ماسة إلى بذل جهود تعاونية لضمان مواكبة أصحاب المصلحة في الصناعة للسلطات القانونية السريعة التطور وتطويرهم/تكييفهم تكنولوجياتهم باستمرار للتصدي للتهديدات الجديدة والناشئة المتصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة وضمان إيجاد الحلول بطريقة ممتثلة لحقوق الإنسان.

### 3-2-5 مستخدمو المنظومات الجوية غير المأهولة

يتزايد عدد المستخدمين النهائيين للمنتجات والخدمات ذات الصلة بالمنظومات الجوية غير المأهولة أضعافا مضاعفة مع اعتماد أفراد وشركات

ومنظمات جديدة تكنولوجيا المنظومات الجوية غير المأهولة من أجل مجموعة متنوعة من الأغراض الترفيهية والتجارية وغيرها من الأغراض المهنية<sup>67</sup>. وفي جميع الحالات، يتحمل مشغلو تلك المنظومات المسؤولية الشاملة عن التعامل مع أجهزتهم في امتثال تام لمعايير السلامة والأمن والمتطلبات القانونية السارية. ويشمل ذلك إلزامية تدابير ترمي إلى تسجيل تلك المنظومات والحصول على التراخيص اللازمة، والخضوع للاختبار المطلوب.

فمن ناحية، يقلل مشغلو المنظومات الجوية غير المأهولة من خطر تعريض الناس والممتلكات للخطر ويحدون من تعرضهم للمسؤولية الشخصية. ومن الناحية الأخرى، تضمن جماعة مسؤولة من المستعملين النهائيين تقليل حالات الإهمال في استخدام المنظومات الجوية غير المأهولة في المجال الجوي المحظور. وهذا، بدوره، يمكن أجهزة إنفاذ القانون وموظفي الأمن - بمن فيهم المشاركون في حماية المواقع الضعيفة - من توجيه الموارد المحدودة وقدرات الكشف إلى نطاق أضيق من أحداث المنظومات الجوية غير المأهولة التي يحتمل أن تمثل تهديدا.

ويمكن للمستخدمين أيضا أن يقللوا من خطر اختطاف أجهزتهم أو تحويل مسارها بطريقة أخرى. وغالبا ما تتضمن الإجراءات الرئيسية لإدارة المخاطر مراعاة معايير الأمن السيبراني الأساسية مثل القيام بانتظام بتحديث برمجيات تلك المنظومات، واختيار كلمات مرور قوية، وضمان أن أجهزة التحكم الأرضي - بما في ذلك الهواتف الذكية والحواسيب المحمولة - أقل عرضة للبرمجيات الخبيثة، واستخدام شبكة خاصة افتراضية (VPN) لمنع المتسللين من الوصول إلى الروابط القائمة على الإنترنت<sup>68</sup>. وأيضاً، تتيح المنظومات الجوية غير المأهولة التي توجد لديها وظيفة العودة إلى المنشأ (RTH) للمستخدمين أن يستردوها في حالة الاختطاف وذلك لأن الجهاز سيعود ألياً إلى "نقطة المنشأ" إذا فقدت الإشارة أو حدث تشويش لها<sup>69</sup>. (كاسبيرسكي، 2021).

66 تضمّنت المنظومة رادارا ثلاثي الأبعاد ذا نطاق ترددات سينية (X-band) للكشف عن الأجسام التي يُحتمل أن تشكل تهديدا، وكاميرا كهربائية بصرية تعمل بالأشعة تحت الحمراء لتصنيف تلك الأجسام، وجهاز تشويش لأغراض شل القدرة.

67 تشمل هذه الفئة من أصحاب المصلحة الكيانات التي تملك أسطولا من المنظومات الجوية غير المأهولة وتقوم بعمليات طيران لتنفيذ مشاريع نيابة عن عملائها، فتدرج بذلك نموذج عمل جديدا يعرف باسم "المنظومات الجوية كخدمة" (UAS-as-a-service) (انظر الإطار 15).

68 تعمل الشبكة الخاصة الافتراضية كبوابة مأمونة إلى الإنترنت، وتقوم بتشفير الاتصال.

69 لكن بما أن خاصية "العودة إلى المنشأ" (RTH) تعتمد على النظام العالمي لتحديد المواقع لتشغيلها، فإنها قد لا تعمل في حالة انتحال هوية ذلك النظام، أي عندما يتم خداع وسيلة التعقب فيه بحيث يعتقد أن الجهاز موجود في مكان آخر ما.



## ”المنظومات الجوية غير المأهولة كخدمة“

في السنوات الأخيرة، بدأت بعض الأجهزة الحكومية تعتمد على الشركات الخاصة لنشر منظومات جوية غير مأهولة متطورة في عمليات المراقبة والرصد. ويمثل مفهوم المنظومات الجوية كخدمة (UAS-as-a-service) بعدا جديدا للشراكات بين القطاعين العام والخاص في النظام الإيكولوجي للمنظومات الجوية غير المأهولة. وعندما يستند إلى إطار قانوني يدعم المبادئ السليمة أخلاقيا وقانونيا، فإنه يتيح للحكومات التركيز على النتائج بدلا من الأصول، واستخدام أنسب الأصول على أساس كل حالة على حدة، واستخدام أطر تعاقدية مرنة تتماشى مع المرونة التشغيلية التي تتيحها الخدمة<sup>70</sup>.

وقد يكون هذا المفهوم مثيرا للاهتمام بوجه خاص بالنسبة لأجهزة إنفاذ القانون التي تكون ليست مزودة بما فيه الكفاية بأحدث تكنولوجيات المنظومات الجوية غير المأهولة أو تفتقر إلى الخبرة التقنية اللازمة للتعامل معها. كما أنه قد يناسب احتياجات البلدان التي لا يتيح لها التوافر المالي المحدود أن تشتري أسطولا خاصا بها من المنظومات الجوية غير المأهولة وتستخدمه وتحمل تكاليف إدارته.

### 6-2-3 دعم مشغلي الأهداف الضعيفة

الجوية غير المأهولة التي تتعرض لها المواقع الضعيفة. فعلى سبيل المثال، قد لا تكون بعض هذه المواقع مجهزة بأي تكنولوجيات لمكافحة المنظومات الجوية غير المأهولة تهدف إلى الكشف عن أي منظومات من هذا القبيل تشكل تهديدا. وقد تنشر مواقع أخرى حولا قائمة على التكنولوجيا يكون أداؤها قاصرا في أحوال ضوئية أو أحوال جوية معينة.

استنادا إلى التوجيه الواضح والسهل الذي يقدمه موظفو إنفاذ القانون و/أو موظفو الأمن لزوار الأماكن السياحية والرمزية، يمكن لمشاهدي المناسبات التي تقام في الهواء الطلق، وما إلى ذلك، أن يؤديوا أدوارا هامة في إدارة التهديدات ذات الصلة بالمنظومات



70 على سبيل المثال، استُخدم نموذج المنظومات الجوية غير المأهولة كخدمة من قبل وزارة الداخلية في المملكة المتحدة كأحد الأصول الرئيسية للمساعدة على منع الهجرة غير الشرعية وأنشطة الصيد غير القانونية.



المدني وأفكاره ونقلها بفعالية إلى دوائر صنع السياسات والتنظيم وإنفاذ القانون. كما يمكن أن تقدم اقتراحات أو توصيات قيّمة بشأن شواغل المجتمع المحلي الرئيسية، بما في ذلك بشأن تعزيز حقوق الإنسان فيما يتعلق باستخدام الطائرات بدون طيار. ويمكن التماس مساهمة منظمات المجتمع المدني في مراحل مختلفة من عمليات وضع السياسات والقوانين، بما في ذلك تقييم المفاضلات والمخاطر، وعملية الصياغة، ونشر القواعد.

وفضلا عن جانب الاتصال، يمكن إشراك تلك المنظمات في دعم جهود التعافي ماديا وتقديم المساعدة - بما في ذلك المساعدة القانونية - للضحايا في أعقاب هجوم إرهابي قائم على المنظومات الجوية غير المأهولة بهدف دعم حقوق الضحايا. وتستخدم بعض منظمات المجتمع المدني بنشاط المنظومات الجوية غير المأهولة كأدوات داعمة في حالة حدوث أزمة، سواء كانت أو لم تكن منظومات من هذا القبيل متورطة في الحادث (انظر الدراسة الإفرادية 17).

وفي جميع هذه الحالات، قد تكون قدرة الجمهور عموما على اكتشاف الحالات المقلقة والإبلاغ عنها أصلا جوهريا حاسما كجزء من بيئة أمنية متعددة الطبقات. ويمكن تعزيز ذلك بخطط الاتصال أو أنشطة التوعية التي تحسن فهم الجمهور للتهديد الذي تشكله المنظومات الجوية غير المأهولة و/أو المشهد الإرهابي ذي الصلة.

### 3-2-7 7-2-3 منظمات المجتمع المدني

يمكن لمنظمات المجتمع المدني الاستفادة من وضعها من خلال ربط الجمهور بشكل أفضل بالسلطات التي تتحمل مسؤوليات بشأن سلامة الطائرات بدون طيار والمسائل الأمنية المتعلقة بها. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تعمل هذه المنظمات بصفته "وسطاء" من خلال ضمان توجيه انتباه الجمهور إلى الأطر التنظيمية والسياسات العامة المتعلقة بالتهديدات ذات الصلة بالطائرات بدون طيار والمسائل المتعلقة بالوقاية منها. وإضافة إلى ذلك، يمكن للمنظمات الشعبية المستقلة أن تكون مفيدة في صياغة شواغل المجتمع

#### الدراسة الإفرادية 17

#### منظومات جوية غير مأهولة بلا حدود

(<https://www.UASwithoutborders.org/>)

تأسست "منظومات جوية غير مأهولة بلا حدود" في عام 2019، وهي منظمة غير حكومية مهمتها الاستفادة من تكنولوجيا المنظومات الجوية غير المأهولة لتوفير الرصد التقني والمعلومات التقنية في الوقت الحقيقي للمسعفين في حالات الطوارئ والكوارث وغيرهم من الشركاء ميدانيا استجابة للأزمات - سواء كانت طبيعية أو من صنع الإنسان.

وتتدخل هذه المنظمة، عند اضطلاعها بمهمتها في إطار المجموعات التشغيلية الثلاث المتمثلة في تقييم الأثر والتحقق من الاحتياجات والدعوة الإنسانية، في جهود إدارة الأزمات والإنعاش بالتركيز على الأشخاص الضعفاء المتضررين من حالات الطوارئ.



Association of the United States Army, 2021. The Role of Drones in Future Terrorist Attacks ([www.ausa.org/publications/role-drones-future-terrorist-attacks#](http://www.ausa.org/publications/role-drones-future-terrorist-attacks#)).

Canada, Department of Transport (Transport Canada), 2021. Transport Canada's Drone Strategy to 2025 (<https://tc.canada.ca/en/aviation/publications/transport-canada-s-drone-strategy-2025>).

Europol, 2021. European Union Terrorism Situation and Trend Report ([www.europol.europa.eu/tesat-report](http://www.europol.europa.eu/tesat-report)).

Global Counterterrorism Forum (GCTF), 2019. Berlin Memorandum on Good Practices for Countering Terrorist Use of Unmanned Aerial Systems ([www.thegctf.org/LinkClick.aspx?fileticket=j5gj4fSJ4fl%3D&portalid=1](http://www.thegctf.org/LinkClick.aspx?fileticket=j5gj4fSJ4fl%3D&portalid=1)).

Kaspersky, 2021. Security and drones: what you need to know ([www.kaspersky.com/resource-center/threats/can-drones-be-hacked](http://www.kaspersky.com/resource-center/threats/can-drones-be-hacked)).

Ley Best, Katharina and others, 2020. *How to Analyze the Cyber Threat from Drones: Background, Analysis Frameworks, and Analysis Tools*, Rand Corporation ([www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR2972.html](http://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2972.html)).

Moore, Jack, 2016. Rio Olympics: Al-Qaeda Jihadis Call for Attacks on American, British, French and Israeli Athletes, *Newsweek*, 22 July 2016 ([www.newsweek.com/al-qaeda-jihadis-call-attacks-american-british-french-israeli-athletes-rio-483145](http://www.newsweek.com/al-qaeda-jihadis-call-attacks-american-british-french-israeli-athletes-rio-483145)).

Palestini, Claudio, 2020. Countering drones: looking for the silver bullet, *NATO Review* ([www.nato.int/docu/review/articles/2020/12/16/countering-drones-looking-for-the-silver-bullet/index.html](http://www.nato.int/docu/review/articles/2020/12/16/countering-drones-looking-for-the-silver-bullet/index.html)).

Rassler, Don, 2016. Remotely Piloted Innovation: Terrorism, Drones and Supportive Technology, Combating Terrorism Center at West Point ([www.jstor.org/stable/resrep05632](http://www.jstor.org/stable/resrep05632)).

\_\_\_\_\_, 2018. Islamic State and Drones: Supply, Scale and Future Threats, Combating

Terrorism Centre at West Point (<https://ctc.usma.edu/wp-content/uploads/2018/07/Islamic-State-and-Drones-Release-Version.pdf>).

Staniforth, Andrew, 2017. Attack of the drones: Emerging threats from Unmanned Aerial Vehicles, TRENDS Research & Advisory (<https://trendsresearch.org/insight/attack-of-the-drones-emerging-threats-from-unmanned-aerial-vehicles/>).

United Kingdom Home Office, 2018. Stop and Search: Extending police powers to cover offences relating to unmanned aircraft (drones), laser pointers and corrosive substances: Government consultation ([https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/739629/06\\_09\\_18\\_Stop\\_and\\_Search\\_Consultation\\_Document\\_.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/739629/06_09_18_Stop_and_Search_Consultation_Document_.pdf)).

\_\_\_\_\_, 2019. UK Counter-Unmanned Aircraft Strategy ([www.gov.uk/government/publications/uk-counter-unmanned-aircraft-strategy](http://www.gov.uk/government/publications/uk-counter-unmanned-aircraft-strategy)).

United Nations, Security Council, Final report of the Panel of Experts on Libya established pursuant to resolution 1973 (2011), 8 March 2021 ([www.un.org/securitycouncil/sanctions/1970/panel-experts/reports](http://www.un.org/securitycouncil/sanctions/1970/panel-experts/reports)).

United States Department of Defense, 2021. Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy (<https://media.defense.gov/2021/Jan/07/2002561080/-1/-1/0/DEPARTMENT-OF-DEFENSE-COUNTER-SMALL-UNMANNED-AIRCRAFT-SYSTEMS-STRATEGY.pdf>).



وللمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي:  
[www.un.org/counterterrorism/vulnerable-targets](http://www.un.org/counterterrorism/vulnerable-targets)

