تطـور تكنولوجيـا الطائرات بـدون طيار في ظل الحروب المستقبلية

أ.م.د. أوراد محمد مالك كمونه (*)

المقدمة

في ظـل اتساع رقعة الحروب غيـر المتماثلة، اضحـت الطائرات بدون طيـار رقما مهما في معادلـة الصراعات والتوازنـات الإستراتيجية فـي النظـام الدولـي، وفـي ظـل التوسـع في استخدامهـا بالعديـد من الصراعـات المحتدمة بالمنطقـة سواء في سوريـا او ليبيا او اليمن او العـراق او حتى في المواجهـات المتجددة بين إسرائيـل والفصائـل الفلسطينيـة المسلحة في قطـاع غزة ، إن المطالـع للدوريات الاكاديمية المتخصصة في مجالي الدفاع والأمن سيلاحظ ان الكثير من التقديـرات الإستراتيجية للخبراء العسكرييـن ذوي الشأن تشير باهتمام كبير الى التوسـع المنتظر في استخـدام الطائرات بدون طيـار في الحروب المستقبلية خاصة انها تعمل علـى سهولة تطبيق مبـادئ الحـرب، واهمها على سبيـل المثال: الحشد والمفاجـأة والمبادأة والمرونة، خفة الحركة والقيادة والسيطرة.

تلعب الطائرات بدون طيار في الوقت الراهن، ادواراً مركزية ومهمة في جميع مراحل عمليات مكافحـة الارهـاب، ففـي البدايـة، استخدمهـا الجيش الامريكي لإهداف الرصد والاستطلاع ولكـن بمـرور الوقـت، ازداد الاعتمـاد عليها كـأداة فعالـة، ليس لمجـرد الاستطلاع ورصد الاهـداف ولكـن للانخراط بكثافـة وفاعلية في جميـع مراحل عمليات مكافحـة الإرهاب بداية مـن تحديد الخطر ورصـده واستطلاع مواقعه ومراقبته وحتـى تقويضه تماما وتصوير موقع الحدث بدقة ونقل الصور بشكل فوري ومباشر الـى الاجهـزة المعنيـة، ويبـدو أن عـددا من المزايا التـي يتمتع بها هذا النوع من الطائرات والمتوافرة لدى عدد من الدول المتقدمة، لاسيما الولايات المتحدة الامريكية، مثل الكفاءة العالية والقـدرة علـى التحليـق لفتـرة طويلـة، جعل منهـا السلاح المفضـل لمكافحـة الإرهاب في عـدد مـن دول الشرق الأوسـط، وعلى رأسها افغانستان والعراق وسوريا واخيرا ليبيا، مقابل

(*) كلية العلوم السياسية / جامعة بغداد

awradkamon292@gmail.com

ذلـك، تعددت التنظيمـات الإرهابية التي قامت بتوظيـف الطائـرات بدون طيار فـي عملياتها الإرهابيـة، وتفيد المعطيـات على الأرض بأن هناك ستـة تنظيمات تستخـدم الطائرات بدون طيـار في الحرب الاهليـة السورية بما في ذلك تنظيم داعش الـذي استخدمها للمرة الاولى في اواخـر اغسطـس ٢٠١٤، عبـر توظيفهـا في تصويـر قواعد الجيـش السوري فـي المنطقة القريبـة من مدينة الرقـة، وهو ما يعكس درجة كبيرة من توظيف التكنولوجيا من جانب التنظيم في عملياته الإرهابية.

لقـد ادت النتائج التـي حققتها تلـك الطائرات، خلال احـداث كثيرة، الى المنافسـة بين الدول ليس فقـط لامتلاكهـا ولكـن لاقتنـاء وتطوير المنظومات المضادة لها. بل أضحى الاستثمار فـي تطوير الاسلحـة الدفاعية ضـد الطائرات بـدون طيار امـرا في غاية الأهميـة في ضوء الاستخـدام المدنـي لهذا النوع مـن الطائرات، وهـو الاستخـدام الـذي مـن شأنـه أن يتوسع اكثـر فـي العقـود القادمة، مـع مـا يعنيه ذلك من تحديـات جديدة ليس فقط فـي مجال الدفاع الجـوي بل ايضا في التعامـل مع إدارة الحركة الجويـة في أي دولة تسمح بتشغيل هذه الأنظمة داخـل اراضيها لأغـراض تتخطـى الجوانب العسكريـة، كالتجارية مثـلا. بأختصار، اصبح ملف الطائـرات بدون طيران علـى هذا النحو من الاهمية الفائقة التي تتطلب معالجة خاصة، وهـذا ما نحـاول توضيحة عبـر مباحث ثلاث نستعرض من خلالهـا، نشأة وتطور الطائرات بـدون طيـار ،بعد ذلـك نتناول تأثيـر استخدام الطائـرات بدون طيار في الحـروب المستقبلية ،ثـم تأثير أستخدام التنظيمـات للطائرات بدون طيـار فـي منطقة الشـرق الأوسـط كإنموذجاً مـع حدود التوسع في استخدام الطائرات بدون طيـار من قبل التنظيمات الإرهابية، والمخاطر والتحديات الناتجة عن ذلك.

المبحث الأول :

نشأة وتطور الطائرات بدون طيار

علـى الرغم مـن أن استخدام الطائـرات بدون طيـار لأغـراض عسكريـة(*) بدأ عمليـاً منذ الحـرب العالميـة الثانية ، فأنها لـم تدخل نادي الاسلحـة المتطـورة إلا مـع ظهـور الطائـرة طـراز جنـات «Gnat» التـي طورتها شركة سـان دييجو جينرال أتوميكـس"San Diego General Atomics» الأمريكيـة ، إذ كانـت أول طائرة بدون طيـار تحمل كاميرات فيديو،وعلـى الرغم مـن أنه يمكـن للطائرات المأهولـة القيـام بمهام التصويـر والاستطلاع والمراقبة فإن هذا يظـل مرهوناُ بقدرة الطائرة على الاستمرار فـي التحليق ،وعلى الرغم من أن الاقمار الصناعية تقدم صوراُ دقيقة ومذهلة فإنها تبقى مكلفة وعددها قليلاُ وتعمل وفق نظام لا يجعلهـا دائمـا تحت الطلـب ، أن الطائرات بـدون طيار حلت جميع هـذه المشكلات تقريبا وسرعـان ما اصبحـت أداة المراقبـة المفضلة لـدى الجيـش الأمريكـي وعـدد مـن الجيوش الاخرى فضلا عن أدوارها في توجيه ضربات نوعية ودقيقة ضـد أهداف عسكرية وفي إطار مكافحة الإرهاب.

أولا : تعريف وتصنيف الطائرات بدون طيار

تختلف التعريفـات والمسميات للطائرات بدون

طيـار إذ يـرى البعـض أن استخـدام مصطلح «درونز» يشمل كل المركبات ذات التحكم عن بعد الطائرة وغير الطائرة إلا أن هذا الاصطلاح شـاع استخدامه في الجانب المدنـي بينما يرى البعـض الآخر أن مصطلح الطائرة بدون طيار يلغي قيمة العنصر البشري المتحكم في الطائرة عبـر المحطة الأرضيـة، ويفضلـون استخدام مصطلـح نظام الطائـرات ذات التحكم عن بعد «RPAS" بحسبانـه أوسـع واشمل ويضم كل مستلزمات الطيران عن بعد من طيار ومعدات وتقنيـات بما فيها الطائرة بدون طيار ،ويختلف تعريف الطائرات بـدون طيار وفقا للجهة التي تطورها وتستخدمها فمثلاً تعرفها وزارة الدفاع الأمريكيـة بوصفهـا تعمـل بالطاقـة لا تحمل المشغـل البشري يمكـن تشغيلها عـن بعد وقد تحمل حمولـة قاتلة أو غير قاتلة والآلآت بدون قائـد هي الجـزء والمكون الأساسـي لها ،بينما تعرفها إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية بأنها جهـاز يستخدم للطيران بدون وجود طيار على متـن الطائرة وتشمـل جميع انـواع الطائرات والمروحيـات والمناطيـد التـي لا تحمل طيار علـى متنها،فـي حين تشير إليهـا وكالة سلامة الطيـران الأوروبية بأنهـا عناصر نظام فردي تتكون من الطائرات بدون طيار ومحطة التحكم وعناصـر النظـام الأخرى اللازمـة وصلات القيـادة والسيطرة وعناصر الانطلاق والعودة، أمـا منظمة حلف الناتـو فعرفتها بأنها طائرة لا تحمـل المشغل البشـري قادرة علـى الطيران تحـت جهاز تحكم عن بعـد أو برمجة الطيران المستقـل ويمكن أن تحمل حمولة مختلفة دوارة أو ثابتة الجناح.[1]

ومن الصعوبة وضع تصنيف واحد يشمل جميع الطائرات بدون طيار إذ تتعدد أوجه تصنيفاتها، فنجـد من يصنفهـا من حيث الشكـل والسرعة والمسافة والأرتفاع والقدرة على البقاء جوا من بضع دقائق إلى اشهر ،وهناك من يصنفها أيضا من ناحيـة الأخف إلـى الأثقل وزنـا ،وأنظمة التحكم بها وقيادتها عـن بعد سواء عبر وسائل اتصـال من المحطـة الأرضيـة أو عن طريق الهواتـف الذكية والأجهزة اللوحيـة أو الأقمار الصناعية ومن اشهر التصنيفات هي[2]:

التصنيـف حسـب الشكل : مثـل طائرات ذات أجنحـة ثابتة ،وعلـى شكل طائـرة مروحية ، وطائرات ذات أشكال خداعية.

التصنيـف حسب الوزن : مثـل الطائرات فائقة الـوزن والجـودة ،وثقيلـة الـوزن ،ومتوسطة الوزن ،وخفيفة الوزن.

التصنيـف من حيث المسافة والقدرة على البقاء جـوا : هنـاك علاقـة طرديـة بين مـدى قدرة الطائرة علـى البقاء جوا والمسافـة التي يمكن أن تقطعهـا الطائـرة من نقطـة الانطلاق ومن خلال هذا التصنيف يتـم اختيار الطائرة حسب المهمـة المكلفة بهـا وحسب المسافـة والوقت والمكان الذي تنطلق منه ،ويشمل هذا التصنيف مثـلا الطائرات عاليـة القدرة علـى البقاء جوا ، ويمكنهـا البقاء في الجو لمـدة تزيد على ٢٤ ساعـة متواصلـة، وطائرات متوسطـة القدرة على البقاء ، وتبقى هذه الطائرات في الجو لمدة زمنية تتـراوح بين ٥ و ٢٤ ساعة ، وطائرات منخفضة القدرة علـى البقاء جوا والتي لا يزيد تحليقها على خمس ساعات متواصلة.

التصنيف حسب قدرة الارتفاع عن سطح الأرض : تعد قدرة الارتفاع جوا عن سطح الأرض إحدى ادوات التصنيف لأداء وقدرات الطائرات بدون طيار إذ تتطلب بعض المهام العسكرية استخدام طائرات لديها القدرة على التحليق لارتفاعات شاهقة وذلك لتجنب رصدها من جانب والقدرة على الاستطلاع والحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات من جانب أخر ويشمل هذا التصنيف ثلاثة مستويات هي: الطائرات ذات القدرة على الطيران لأرتفاعات شاهقة مثل طائرات البريداتور والتي تطير على ارتفاع أعلى من عشرة الاف متر ، والطائرات ذات القدرة للطيران على ارتفاعات متوسطة ، وهي التي تطير على ارتفاع بين ١٠٠٠ و ١٠ ألف متر، والطائرات ذات القدرة للطيران على ارتفاع منخفض ،وهي التي تطير على ارتفاع أقل من ١٠٠٠ متر وهي صغيرة الحجم مثل بوينتر.

التصنيف حسب الغرض والمهام : مثل طائرات خاصة بالهواء مثل الطائرات المتاحة في المتاجر ومحال الالعاب، والطائرات المتوسطة للاستخدام المدني والعسكري وهي التي تتوافر للجيوش والاجهزة الامنية والفواعل المسلحة من غير الدول, والطائرات الكبيرة للاستخدام العسكري وهي الطائرات المسلحة التي تستخدم في العمليات الخارجية لتنفيذ الضربات الجوية، والطائرات المقاتلة الخفية وهي التي تحتوي على تقنيات تكنلوجية متطورة للغاية لعمليات التخفيض وعدم الرصد الراداري واستخدامها في عمليات الاختراق واستهداف انظمة الدفاع الجوي.

التصنيف حسب الخصائص التكنولوجية: مثل طائرات بدون طيار صغيرة ومتناهية الصغر وتعد من الجيل الاحدث وقد ظهرت نماذج منها تقل عن ١٠٠ غ ويستخدم هذا النوع من الطائرات في عمليات الاغتيال وعمليات التجسس إذ تحمل اجهزة استماع وتسجيل وارسال وكاميرات مصغرة للتسجيل، وطائرات تكتيكية بدون طيار وهي طائرات يتراوح وزنها بين ١٥٠ الى ٣٠٠ كغم ويستخدم هذا النوع للتطبيقات العسكرية، وطائرات إستراتيجية بدون طيار وهي طائرات يصل وزنها الى١٢ الف كغم ويصل ارتفاعها الى ٢٠الف متر هذا يساعدها على حمل حمولات كبيرة ومعدات اكثر تطورا مثل طائرات جلوبال هوك العسكرية، وهيليوس غير العسكرية والتي تعمل بالطاقة الشمسية وتدير هذا النوع من الطائرات وكالة ناسا لمراقبة الارض ورصد الغلاف الجوي، واخيرا المناطيد اوالبالونات وعلى الرغم من انها لا تعد من بين الطائرات بدون طيار لكنها صنفت من ضمنها على اساس انها تستطيع الصمود في مكان واحد للمراقبة لفترة طويلة وتستخدم في مراقبة الحدود بين الولايات المتحدة الامريكية والمكسيك، وايضا على الحدود بين اسرائيل وقطاع غزة.

ثانياً : جوانب العمل للطائرات بدون طيار

أصبحت الطائرات بدون طيار تشغل فكر العسكريين والمدنيين في العالم نتيجة لتطورها والتوسع في استخدامها، واستمرار ظهور أنواع متعددة منها مع التطور التكنولوجي وقد اهتم الكثير من الدول المصنعة للسلاح بإنتاجها

لإستخدامهـا فـي تنفيـذ العديد من المهـام التي تكلـف بها طائـرات القتال الحديثـة ،ومن أهم الجوانب لأقتناء الطائرات بدون طيار هي :

الجانب المدني

أثبتـت الطائـرات دون طيار أنهـا بدائل فعالة وأقل تكلفة من الطائـرات المأهولة بالنظر الى مجموعة متنوعـة من التطبيقـات المدنية منها التصويـر التجاري ،وقد حطمت ثورة القدرات الحاسوبيـة رخيصـة التكلفـة قاعـدة احتكـار الاختصاصـات العسكريـة لأجهـزة الطيران الآلية المعروفة بالطائـرات دون طيار ولعقود طويلـة بعـد أن كانـت باهظة التكلفـة وصعبة التشغيـل، ولعبـت أجهـزة استشعـار الحركة والبطاريـات التـي باتـت متوفرة ايضـا دورا فـي خـروج الطائـرات دون طيار مـن دائرة مجموعـة محددة مـن الهواة المدنييـن ليصبح هنـاك ملايين من الطائرات تباع كل عام بتكلفة رخيصة وهي مزودة بأربـع مراوح وعناصر تثبـت تلقائيا تسهّل علـى المستخدم استعمالها ، وساعد ظهـور الكاميرات عالية الدقة والرادار القائـم على الليزر في جعـل هذه الطائرات أداة ذات جاذبيـة كبيـرة بالنسبـة للمزارعين الذين يمكنهـم استخدامها لتفقد محاصيلهـم بمراقبتها من السماء ،ولخبراء التأمين ليدرسوا الأضرار الناجمة عن العواصف.ولذلك نجد بأن الشركات التكنولوجيا العملاقة تتسابق مثل شركة أمازون وشركة ألفابيت فـي تطوير الطائرات من دون طيار القادرة على توصيل الطرود إلى المنازل ،فـي وقت تـدرس فيـه الحكومـات الفيدرالية والمحلية الأمريكيـة جاهدة وضع قوانين تحكم تحقيق أهداف مثل حماية خصوصية المواطنين وسلامتهم وهي أهـداف قد تكون متضاربة مع فوائد هذه الطائرات.[٣]

لذلك فقـد أغلقـت السلطـات البريطانية مطار غاتويـك بلنـدن وهـو ثانـي أكبـر المطارات ازدحامـا بالبـلاد بسبب صعوبـة إدارة وتعقب الطائـرات بدون طيار جـراء تحليق مجموعة من هذه الطائرات بصورة غير قانونية بالقرب منه لمدة ٣٦ ساعة ما دفع مؤيدو هذه الطائرات للقلـق حيـال رد الفعل السياسي الـذي قد يعيق النمو السريع لهـذا القطاع، كذلك يعمل الاتحاد الأوروبـي علـى وضـع قواعـد جديـدة على مستـوى الـدول الأعضـاء من شأنهـا أن تلزم بتسجيل بيانـات جميع الطائـرات المدنية دون طيار بحيث يمكن التعرف على هويتها عن بُعد.

وتعد الولايات المتحدة الأمريكية أكبر الأسواق المدنيـة للطائرات دون طيار متقدمة على سائر دول العالم بفارق شاسع في الاستثمار وتطوير الأطر التنظيمية إذ سجل حوالي مليون شخص من الهواة ملكيتم لطائرة مسيرة واحدة على الأقل منذ أن بدأت إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية بوضع قائمـة المالكين عـام ٢٠١٥ فيما سجل ١١٠ الف شخص آخـر مرخص لهم باستخدام هذه الطائرات للأغـراض التجارية ٢٣٦ الف طائرة إضافية، وتقضي الأنظمة عموما بتحليق الطائرات دون طيار خلال النهار وإبقائها على ارتفاع ١٢٢ منـر عن الأرض على مرأى من مشغلها فضلا عن تقييد حركتها بشكل عام حول المطـارات والقواعد العسكريـة وفي الحالات الخطيـرة مثل حرائق الغابات وخلال الفعاليات المقامـة في الملاعب الرياضية ،في وقت تعمل

فيه وكالــة ناسا على وضع إطار لنظام الحركة الجويــة علــى الارتفاعات المنخفضــة.[٤] ومن الاستخدامــات المدنيــة للطائــرات دون طيــار هي[٥] :

نقــل الأدويـــة والمساعدات خـــلال الكوارث الطبيعيـــة : وذلــك لنقــل المساعــدات الطبيــة والغذائيــة وغيرهــا وهــو ماقامــت بــه شركة Matternet إذ طورت الشركة شبكة طائرات بــدون طيار لنقل الادوية إلــى مناطق الأخطار مثل نقل المساعــدات والعينات التي استخدمت في مكافحة وباء السل في غينيا الجديدة .

لمساعدة فــرق البحــث والإنقــاذ : تستخدم الطائــرات دون طيار في مهمــات العثور على أماكــن الناجين وتصويرها مثل أماكن البراكين والــزلازل والإنهيارات الجليديــة وغيرها ، إذ يمكنها الوصول لأماكن قد لا تتمكن فرق الإنقاذ مــن الوصول إليها كمــا أنها تقلل مــن تكاليف البحث وتوسع أماكــن البحث وبعضها قد يزود بمناظير الرؤية الليلية أو الأشعة تحت الحمراء.

طائرات الاســعافات الآولية : يمكن للطائرات دون طيــار نقل الأجهزة الطبيــة كجهاز تنظيم ضربات القلب لضحايــا النوبات القلبية وكذلك حقائــب الاسعافات الأولية لإنقاذ حياة المرضى وهنــاك نموذج طائرة إسعــاف رياضية تتكون من ست مــراوح ويمكنها الطيران بسرعة ٦٠ ميلا فــي الساعة وهي وسيلة سريعة للأستجابة لحالات الطوارئ الطبية.

لمراقبــة وحماية الحيــاة البريــة : تستخدم لاسيمــا لتلــك الحيوانــات المهــددة بالإنقراض وحمايتها من عمليات الصيد غير الشرعية ومن الأخطــار المختلفة ودون الحاجة لأطقم ضخمة من الحــراس لاسيما فــي المحميــات الطبيعية المترامية الأطراف.

لنقل البضائــع : بــدأت العديد مــن الشركات تتبنى مبــادرات لإستخدام الطائرات دون طيار لتوصيــل الطلبات للمنــازل كمــا فعلت شركة أمــازون والتي بدأت اختبار اسطــول الدرونز لديهــا للقيــام بتلك المهمــة وسـط اعتراضات وتحذيــرات من البعض مخافــة تأثير ذلك على الخصوصية.

لتوصيل الانترنيت : هذا هو ما بدأت فيه بالفعل شركة فيسبوك فــي بعض الدول وتعتزم شركة جوجل منافستها فيه.

للارصاد الجوية واكتشــاف الاعاصير : للتنبؤ في حالات الطقس وتقــوم وكالة Noaa لعلوم الارصــاد بتقليل المخاطر عــن طريق اتصالها بالاقمــار الصناعية وتقوم بقياس سرعة الرياح والحرارة كل نصف ثانية.

إطفــاء النيران: وذلك لمكافحــة النيران بحيث يحــدد لها القمــر الصناعــي الاحداثيــات ويتم توجيهها لاطفاء الحريق وتقليل المخاطر.

اســتخدامها في التصويــر الرياضي ومراقبة السدود المائية ومراقبــة أنابيب النفط والغاز التي تمر عبر الجبــال والصحاري والمناطق الوعرة والنائية.

١٠-لأكتشاف كوكب المريخ: تحتاج الى نصف مليون وحدة لاكتشــاف المريخ ١٤٤ مليون كم وبالنسبة لطريقة ارسال المعلومات من الارض للاقمــار الصناعيــة ومــن الاقمــار للطائــرة

وبالعكس, وافضل طريقة مقترحة للأرسال هي كبسولة تنطلق منها مظلة الى شكل الطائرة بدون طيار ثم طيران حر وتم استخدام الاشعة تحت الحمراء لاكتشاف المريخ .

٢- الجانب العسكري

تعد الطائرات بدون طيار بمنزلة آلات تستخدم خصيصا لدقتها في العمليات المعقدة والخطيرة، إذ تستخدم الطائرات المسلحة بالصواريخ اشعة المراقبة لضمان دقة التصويب على الهدف، في إطار معايير تحديد المنطقة المحيطة ومعرفة حالة العملية. وتسمح اشعة الليزر الموجودة بكاميرات الطائرات بدون طيار للطاقم المتحكم في الطائرة بتحديد الاهداف، فضلا عن توفر تكنولوجيا الكاميرات خيارات متعددة لردود الفعل البصرية، منها [٦]:

كاميرا الانف Full Color التي يستخدمها الطيار في المقام الاول لنقل المركبة.

كاميرا الاشعة تحت الحمراء لإضاءة الاماكن المنخفضة والرؤية الليلية.

الرادار ذو الفتحة الاصطناعية SAR للرؤية من خلال الضباب.

كاميرا التلفزيون في الطائرة طراز Predator، وترصد بشكل رئيسي ما حولها.

هذه الكاميرات تصور وتنقل الصور في الوقت الحقيقي من موقع العدو الى مقر القيادة قبل وصول القوات والمركبات، مما يسمح للقادة الميدانيين باتخاذ قرارات مستنيرة بشأن نشر القوات والتحركات في مواجهة العدو، وتتضمن أجهزة القوات والتحركات في مواجهة العدو، واجهزة الاستشعار في النظام MTS حساب سرعة الرياح واتجاهاتها وغيرها من المتغيرات الميدانية لجمع كل البيانات قبل إطلاق النار، وتعرف هذه العملية بأسم رسم الهدف، أيضاً لدى الطائرات بدون طيار قدرات تحليق بعيدة المدى، لتجميع المعلومات الاستخباراتية حول الهدف المقصود، وذلك باستخدام صور عالية الجودة ملتقطة تقريبا في الوقت المناسب. ويتم تحليل هذه البيانات لأخبار الطيار بالظروف المثالية لشن الهجوم، علاوة على ذلك يمكن للطائرات بدون طيار أن تحمل صواريخ تختلف في احجامها وقوتها من أجل أن تكون متناسبة مع وظيفة الطائرات [٧].

أضحت الطائرات بدون طيار رقماً مهماً في معادلة الصراعات والتوازنات الإستراتيجية في العالم وفي منطقة الشرق الأوسط، وأدت النتائج التي حققتها تلك الطائرات خلال أحداث كثيرة إلى المنافسة بين الدول، ليس فقط لامتلاكها ولكن لإقتناء وتطوير المنظومات المضادة لها، ولذلك فقد أدى التطور في التكنولوجيا إلى زيادة إمكانيات الطائرات بدون طيار في اتجاهات متعددة أهمها[٨] :

القدرة على حمل تسليح متنوع ومتعدد: فضلاً عن دقة تمييز وتدمير الأهداف باستخدام أنظمة توجيه حديثة (رادارية، تليفزيونية، حرارية، ليزرية، GPS)، ومثال لذلك الطائرة الأمريكية (Valkyrie ٥٨-Kratos XQ) التي تماثل إمكانياتها طائرات القتال التقليدية.

القدرة على الهبوط والإقلاع العمودي: أو

من ممـرات قصيرة، أو إطلاقهـا من منصات متحركـة، وظهور أنـواع تجمع بين خصائص ومميـزات الطائـرات ذات الأجنحـة الثابتـة والمروحيـات (Hybrid Drones))، مثـل الطائرة Terra Hawk ٣٠-CW)).

زيادة المـدى: نظرا لتطـور تكنولوجيـا بناء الطائرات من المواد المركبة، والتي تتمتع بخفة وزنها بشكل كبير عن المواد التقليدية، أدى ذلك لزيـادة الوقود الـذي يمكن حمله لتنفيـذ المهام بعيـدة المدى، مثـل المروحيـة (K-MAX) التـي استخدمت لإمـداد القـوات الأمريكية في أفغانستان.

إنتاج طائرات بدون طيار تشـبه في شـكلها الخارجي وحركتها الطيور، ومنها، على سبيل المثال، الطائرة التي عرضتها روسيا الاتحادية فـي العرض العسكري السنـوي لوزارة الدفاع فـي ٢٠١٩، وهـي تـزن ٥ كغـم ومداها حتى ٢٠كـم، وأيضا الطائـرة التـي أنتجتها الصين ويصل وزنها إلى ٢٠٠ غرام، وتطير لمدة ٣٠ دقيقة بسرعة ٢٥ ميلا في الساعة.

اسـتخدام تكنولوجيا الإخفاء: لتقليـل إمكانية اكتشافهـا، ومثـال لذلـك الطائـرة الروسيـة (Okhotnik ٧٠-Sukhumi S).

تجهيز الطائرات بدون طيار الحديثة: ومحطاتها الأرضيـة بتطبيقات الذكـاء الاصطناعي، مما أضاف إليها العديد من الإمكانيات. ومثال لذلك:

تطويـر طائرات بـدون طيار تتخـذ القرارات دون الرجـوع إلـى المحطة الأرضيـة، فضلاً عـن التحكم عن بعد مثـل (Boeing X-٤٥)، وأيضـا(B-Northrop Grumman X٤٧) والتـي تعمل مـن علـى حامـلات الطائرات، وتستطيع حمل تسليح يصـل وزنه إلى ٢٠٠٠ كغم.

إمكانية تحليل كم كبير من البيانات التي ترسلها الطائرات بـدون طيار بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومثال لذلك (Project Maven) وهو مشـروع مشترك بيـن البنتاجون وشركة كوكل، بدأ فـي ٢٩ أبريل ٢٠١٧، ويهدف إلى رصد وتمييز وتحليل الصور والوجوه والأنماط السلوكية في البيانات كبيرة الحجم (صور فيديو لدعم عمليات مكافحة الإرهاب، وتحسين اتخاذ القرارات).

استخـدام تطبيقـات الذكـاء الاصطناعـي في طيران أعداد كبيرة مـن الطائرات بدون طيار صغيـرة الحجـم في وقـت واحـد (تماثل حجم الطيور)، قـادرة على الانتشـار والتحرك معا بصـورة آليـة لتنفيذ مهـام قتاليـة، مما يفرض تحديـات أمنية جديدة لصعوبة إسقاطها من نظم الدفـاع الجوي، نظرا لصغـر حجمها والحاجة لإمكانيـات وتكاليـف كبيـرة لمواجهتهـا، كما أنـه فـي حالة استهـداف بعضهـا، فإنهـا تعيد ترتيـب نفسهـا، والاستمـرار فـي أداء المهام القتاليـة المنوطة بهـا، ومثال لذلـك المشروع (Roborder) الـذي يمولـه الاتحاد الأوروبي لتطوير طائرات بدون طيار، تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمراقبة الحدود في أوروبا، ومـزودة بنظام التعـرف على الوجـه (Face Recognition) لتحديـد المطلوبيـن جنائيـا، وإرسـال موقعهم باستمرار (Data Link) في الوقت الحقيقي للطائـرات، والمركبات البرية،

والغواصات، والقوارب لإلقاء القبض عليهم أو استهدافهم.

رسم الخرائط الجوفية (Subterranean Maps) لاكتشاف العدائيات تحت الأرض، فضلاً عن استخدامها في البحث والإنقاذ في المناجم المنهارة.

المبحث الثاني : تأثير استخدام الطائرات بدون طيار في الحروب المستقبلية

برزت الطائرات بدون طيار بوصفها سلاحا متعدد الأدوار تتسابق على امتلاكها الدول والجماعات المسلحة وتتصاعد أهميتها كلما تمكنت الدول من تطويرها وحيازتها وتصديرها، ونتيجة للتطور المستمر في صناعتها والطلب المتزايد على اقتنائها يتوقع أن يقترب الإنفاق العالمي عليها الى أكثر من ١٠٠ مليار دولار مع نهاية عام ٢٠٢٢ خاصة مع تطلع الكثير من الدول إلى تطويرها لإحلالها محل الطائرات الحربية المأهولة من المقاتلات والقاذفات بما في ذلك القاذفات النووية ومن الدول الساعية في هذا المجال الولايات المتحدة وإسرائيل بوصفهما المنتجين الرئيسين عالميا للطائرات بدون طيار إذ تهيمنان على سوقها .

ومع كل ذلك فأن الطائرات بدون طيار تلعب أدوارا مركزية ومهمة في جميع مراحل عمليات مكافحة الإرهاب في البداية ومع ظهورها على مسرح العمليات العسكرية العالمي في الولايات المتحدة الامريكية في تسعينات القرن الماضي، كانت تستخدم لاهداف الرصد والاستطلاع ولكن بمرور الوقت ازداد الاعتماد عليها كأداة فعالة ليس لمجرد الاستطلاع ورصد الاهداف ولكن للانخراط بكثافة وفاعلية في جميع مراحل عمليات مكافحة الإرهاب بداية من تحديد الخطر ورصده واستطلاع مواقعه ومراقبته وحتى تقويضه تماما وتصوير موقع الحدث بدقة ونقل الصور بشكل فوري ومباشر إلى الأجهزة المعنية.

أولاً : تطبيق مبادئ الحرب على الطائرات بدون طيار ومستوياتها

أن التطور في تكنولوجيا الطائرات بدون طيار وانخفاض تكلفة البحث والتطوير والاقتناء، والاستخدام لها، مقارنة بأسلحة الجو الأخرى، عمل على التوسع في استخدامها بشكل كبير، ومن المتوقع التوسع في استخدام الطائرات بدون طيار في الحروب المستقبلية، خاصة أنها تعمل على سهولة تطبيق مبادئ الحرب المعروفة ، وأهمها على سبيل المثال الآتي[٩]:

الحشد: إمكانية حشد مجموعة كبيرة من الطائرات بدون طيار يساعد كثيراً في تنفيذ هذا المبدأ، خاصة مع تقليل الخطورة التي تقع على القوات في أثناء بناء التجمعات القتالية المناسبة لتنفيذ المهام.

المفاجأة : نظرا لصغر حجمها وصعوبة اكتشافها، يمكن استخدامها مباغتة للعدو في المكان والزمان غير المتوقعين، بما يربك أعماله، ويقلل من فاعلية خططه.

المبادأة : تعمل الطائرات بدون طيار على زيادة القدرة في القيام بالعديد من أعمال القتال

بإيجابيــة وحريــة، مما يحقق السبــق بالأعمال العسكرية خاصة الهجومية.

المرونة: يمكن استخدام الطائرات بدون طيار في مهــام متعددة منهــا، الاستطــلاع بأنواعه، وضرب أهداف وبحث وإنقاذ وغيرها، وبالتالي تزداد القدرة على المناورة بالبدائل والقدرة على الاختيار بينها.

خفة الحركة: نظرا لصغــر حجمها، وإمكانية استخدامهــا من منصــات إطلاق متنقلــة، فإنها تعطــي قدراً كبيراً من المنــاورة السريعة وخفة الحركــة، ممــا يعزز ويدعــم الأعمــال القتالية الهجومية والدفاعية.

الاقتصاد في القوى: يمكن تنفيذ جزء من المهام باستخــدام الطائــرات بــدون طيــار بتكلفة أقل من الطائــرات التقليديــة (سعر الطائرة، وتكلفة التشغيل)،ويمكن استخدامها مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتقليص الفجوة في توازن القوى، فعلــى سبيل المثــال، وصلت نسبــة الفرق بين الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا في الإنفاق العسكري عام ٢٠١٨.

البساطة: تتميز بعض أنــواع الطائرات بدون طيار ببساطــة التصميم، الأمر الذي يمكن معه تطويرهــا (تسليحها ومداها)، وأيضا المهارات المطلوبــة لتشغيلها أقل بكثير، مقارنة بطائرات القتال الحديثة.

القيــادة والسيطــرة: توفــر قــدراً كبيــراً من المعلومــات (فــي الوقت الحقيقــي) عن مسرح العمليــات، مما يحسن بشكل كبيــر القدرة على إدارة أعمــال القتــال والسيطرة علــى القوات، وتحسين تنظيم التعاون، وتنسيق الجهود.

ومن المنتظر في المستقبل، التوسع بشكل كبير في تطوير واقتناء منظومات مواجهة الطائرات بــدون طيــار، فــي ظــل امتــلاك الجماعــات الإرهابيــة لأنواع متعددة منهــا وقدرتها العالية علــى استخدامهــا بشكل مؤثر فــي أمن الدول، خاصــة مع إمكانية الحصــول على بعضها من الســوق التجارية بأعداد كبيــرة، وسهولة النقل من مكــان لآخــر، وتفكيكها وإعــادة تجميعها، ولا تحتــاج إلى تدريب لفتــرات طويلة للتجهيز والإطلاق، ويمكن تحميلها بأوزان صغيرة من المتفجرات شديــدة الانفجــار، واستخدامها في الاستطــلاع لسهولة تجهيزها بكاميرات، ويزيد من هذه التهديدات، في المستقبل احتمال استخدام الجماعــات الإرهابيــة الطائرات بــدون طيار فــي نشر المــواد الكيميائيــة، أو البيولوجية، أو الإشعاعية ، ونظرا لانتشار استخدام الطائرات بدون طيار فــي العالم من جانب الدول، وأيضاً من الجماعات الإرهابية، ظهرت أنظمة مضادة للطائرات بدون طيــار لمواجهة هذه التهديدات التي تعمل علــى عدم الاستقرار، وأحداث حالة من التوتر داخل المجتمعات، لذلك زاد الاهتمام بدراســة كيفية مواجهتها، وزاد من الاهتمام في أن بعــض أنــواع الطائرات بــدون طيار يمكن استخدامهــا بواسطة المدنيين، نظــراً لتوافرها بالأسواق التجارية(١٠).

ويمكــن تقسيــم اقتنــاء الطائرات بــدون طيار إلــى **ثلاثة مستويات**، ومــن الأهمية وضع هذه المستويــات في الحسبان عنــد مواجهتها، وهي كالآتي(١١):

المستـــوى الأول: طائـرات عسكريـة بـدون طيـار وتتصف بأن أسعارهـا مرتفعة ومجهزة بأنواع متعـددة ومختلفة من المعدات العسكرية استطـلاع بأنواعه، وأجهـزة الملاحة الجوية، والتسليـح وغيرهـا، وهذه الأنـواع تحتاج إلى وقـت للتدريـب لتشغيلهـا وتجهيـزات خاصة لاستخدامها، ولا يمكن الحصول عليها بسهولة (من خلال دول فقط).

المستوى الثاني: الطائرات بـدون طيار التي تستخـدم فـي المجـالات التجاريـة المختلفـة، ومثالها التي تستخدم بواسطة شركات التصوير (تصويـر المباريات، والاحتفـالات وغيرها)، وأخرى تستخدم في البحث، والإتقان، وتوصيل البريـد، وسعـر هـذا النـوع مرتفـع، مقارنـة بالأنـواع التي يقتنيها الهواة، ويحتاج في بعض الدول إلـى تصديقات من السلطـات المختصة لاستخدامهـا، ولكن الحصـول عليها أسهل من الأنواع العسكرية.

المستوى الثالث: الطائرات بـدون طيار التي يستخدمها الهواة، ويمكـن شراؤها مباشرة من الأسواق المختلفة، وسعرهـا منخفض، ويمكن الحصـول عليها بسهولـة، ولا يتطلب تشغيلها خبـرات عالية، وتكمـن خطورة هـذه الأنواع في إمكانيـة تحميلها بالمـواد المتفجرة حتى لو كان وزنها صغيرا، فهـي تسبب إزعاجاً كبيراً للمجتمـع، فضلاً عـن إمكانيـة استخدامها في التجسـس بعـد تجهيزها بـالآلات التصويرية، ويمكن إطلاق أعداد كبيرة منها في وقت واحد، ويتطلب مواجهتها تكاليف ضخمة.

يصعب علـى بعض أنظمة الكشـف والتدمير، التمييـز بيـن الطائـرات بدون طيـار الصديقة والمعادية، كحدث رياضي قد تكون فيه الأجواء بهـا طائرات تصوير لا تشكـل خطرا أمنيا، أو ساحـة معركـة يتوجـب فيها علـى مستخدمي الأنظمة الجوية المضادة للطائرات بدون طيار تجنب إسقـاط الطائـرات بدون طيـار الحليفة التي تعمل أيضا فـي المنطقة، أن تعدد واتساع الأماكـن المطلـوب حمايتها، مثـل المطارات المدنيـة والموانـئ البحرية، وأيضـا الفاعليات والاحتفـالات الضخمـة، وصعوبـة حمايـة الأهداف المتحركة، مثـل التحركات العسكرية والشخصيـات المهمـة، ورغـم وجـود أنظمة حماية متحركة فإن فاعليتها ليست كبيرة، ومن الصعوبـة صد هجوم بعـدد كبير من الطائرات بدون طيار في وقـت واحد، سواء كان الهجوم باستخدام الأنواع العسكرية، أو الأنواع الأخرى المتوافرة فـي القطاع التجارى، خاصة إذا كان من اتجاهات متعددة.

ثانيـاً : اسـتخدام الطائرات بـدون طيار في مكافحة الإرهاب

تنطـوي عمليـات مكافحـة الإرهـاب علـى مرحلتين أساسيتيـن تهدفان الى تعطيل وتجنب وقـوع العمليـات الإرهابية، المرحلـة الأولى هـي تعريف الخطر وتحديـده، والثانية القضاء علـى التهديد فـي البداية، ينبغي علـى الجهاز المنـوط بمكافحة الإرهاب البحث عن العناصر التنفيذيـة للإرهابييـن ورصدهـم بدقـة، مـن خـلال العمـل الاستخباراتي بعدهـا يأتي دور الهجمات أو الحمـلات الأمنية والعسكرية ضد تلـك العناصـر بالقـدر الذي يجبـر الإرهابيين علـى الاختبـاء في الظـل لتجنـب الاستهداف

،أن مكافحة الإرهاب تعد عملية دائرية ،إذ تؤدي المعلومات الاستخباراتية إلى توجيه ضربات وتؤدي الضربات إلى الحاجة لمزيد من المعلومات الاستخباراتية من اجل ملاحقة العناصر المختبئة، ولذلك تعد الطائرات بدون طيار أداة فعالة لمكافحة الإرهاب لأنها تقوم بشكل متزامن ومتواصل بالاستطلاع وتوجيه الضربات ،إذ تمارس الطائرة بدون طيار الضغط في كلا المجالين مما يوفر التكاليف ويقلل التنسيق بين الأنظمة والوكالات الأمنية ذات الشأن تدريجياً سيضيق الضغط العسكري المتزايد باستمرار في كلا المجالين الخناق على نشاط المنظمة الإرهابية[١٢]، ومن أهم الأدوار الرئيسية للطائرات بدون طيار في مكافحة الإرهاب هي[١٣] :

١ــ تحديد المخاطر

المنظمات الإرهابية بطبيعتها متعددة الاهداف والوظائف وقادرة على التكييف وبحسب إستراتيجية المخابرات المركزية الامريكية الخاصة بمكافحة الإرهاب، فإن الإرهاب غالبا لا ينشأ في مكان واحد لأن التهديد في بعض الاحيان يكون متعدد الاطراف وعلى نطاق دولي ،لذلك من الصعب للغاية تعطيل القدرة العملياتية لمنظمة إرهابية ما، لأن الدولة قد لا تكون قادرة على تقييم من أين أو من سيقوم بالتهديد التالي الأمر الآخر أن التهديد غالبا ما يتأقلم باستمرار مع الإجراءات المضادة التي تتخذها أجهزة الدولة إجمالا ، لذلك يبدو أن النيل من الإرهاب او تقويضه أمر بعيد المنال، ومن أهم النقاط الاساسية في تحديد مخاطر الإرهاب هي[١٤]:

أ/ **الدورة الاستخباراتية**(**) : لمكافحة التهديدات غير التقليدية تزداد الحاجة إلى أدوات فعالة لجمع المعلومات الاستخباراتية وتحليلها ،لذلك تعد الطائرة من دون طيار من الأصول الاستخباراتية الفعالة للغاية ،إذ تشير شهادات القوات الجوية الأمريكية إلى أن نحو ٩٧٪ من وقت المهمة مكرس للاستطلاع فقط وتسهم الطائرة في الدورة الاستخباراتية بجمع المعلومات وتوزيعها بشكل متزامن على وجه التحديد ، إذ تجمع الطائرة المعلومات الاستخباراتية بكفاءة عبر المعدات البصرية المتقدمة وقدرات الاستطلاع عن بعد، وعلى سبيل المثال يتم تجهيز كل طائرة بدون طيار من طراز «بريدانور» و «ريبر» الأمريكيتين بكاميرات حرارية عالية الوضوح على الجانب السفلي من جسم الطائرة هذه الكاميرات قوية بما يكفي لتكبير وقراءة رقم الترخيص على بطاقة هوية سائق حافلة تسير على الارض ، وتستخدم الطائرات بدون طيار قدرات لكاميرات عالية الجودة عند البحث عن الأهداف المحتملة ومتابعتها ، بهذه الطريقة تجمع الطائرة معلومات أستخباراتية مفيدة حول الأنماط السلوكية للعدو أو الهدف (أي صلاته العائلية والاجتماعية وأنشطته اليومية) في أثناء طيرانها على علو مرتفع بحيث تكون الطائرة غير مرئية بالنسبة للهدف على الأرض وتكون فعالة لجمع كمية كبيرة من البيانات المرئية.

ب / توزيع المعلومات وتحديد مواقع الاهداف

يتم نقل الصور التي تم جمعها عبر الأقمار الصناعية إلى الطيارين في قواعد سلاح الجو في الولايات المتحدة الامريكية ونظرا

لان العمليــة بأكملهــا الكترونيــة، يمكن ايقاف عمليــات التغذيــة بالمعلومــات الاستخباراتيــة وتشغيلهــا وإعــادة تسجيلهــا واعــادة توجيهها سريعــا من أي مكان في العالم تقريبا به اتصال بالقمــر الصناعي مثلا، قد تقــوم قيادة العمليات الخاصة الامريكية المشتركة JSOC او وكالة الاستخبارات المركزية الامريكية CIA بتغذية الطائرات بــدون طيار بالمعلومــات وتوجيهها من خلال قنــوات الدردشة عبــر شبكات القمر الصناعــي لذلــك، لا تقوم الطائــرة بدون طيار بدراسة ميــدان المعركة فحسب، بل تقوم ايضا بتوزيع المعلومــات الاستخباراتية على اجهزة او عناصــر اخــرى تعمــل في مجــال مكافحة الإرهــاب ،وهنــاك عدد مــن الامثلــة البارزة علــى قــدرة الطائرات بدون طيــار على تحديد مواقع كبار قادة المنظمــات الإرهابية البارزة، مثــل عملية استهــداف ابو مصعــب الزرقاوي فــي العــراق، والتي نشــر خلالها ســلاح الجو الامريكــي العشــرات مــن طائــرات بريداتور Predator لتمشيــط شــوارع مدينــة الفلوجــة في العــراق وازقتهــا بصريا وجويــا بحثا عن الزرقــاوي. وفي النهاية ساعــدت طائرة بدون طيــار من طراز Predator فــي تحديد المبنى الذي كان الزرقاوي يختبئ فيه، ونقل المعلومات الى طائرة، F-١٦C كانت بالقرب منها والتي ضربت الهدف وقد لعبت الطائرات بدون طيار دورا رئيسيا في تحديد موقع زعيم تنظيم داعش ابــو بكر البغدادي وإعلام مراكز القيادة بموقعه وايضــا تصويــر عمليــة استهدافه فــي اكتوبر ٢٠١٩ وكــان قائد القيــادة المركزية الامريكية كينيــث ماكينزي قــد عرض لقطــات وصورا مــن عملية قتــل زعيم تنظيم داعــش الارهابي ابو بكر البغــدادي في شمالي سوريا في مؤتمر صحفي عقد بمقر قيادة وزارة الدفاع الامريكية في مدينة ارلينجتون فــي ولاية فرجينيا لكشف تفاصيــل خطة استهــداف البغــدادي في مخبئه بمدينة إدلب مــال شرقي سوريا وقال ماكينزي إنه بعــد ورود معلومــات عن مكــان البغدادي اعــدت القيادة الامريكية خطــة لاعتقاله او قتله واوضح ان خطة استهــداف البغدادي تضمنت ثلاث مراحل، وكانت الاولوية تتمثل في تفادي وقــوع ضحايا مدنييــن إذ استخدمــت طائرات بدون طيار لتحديد موقعه[١٥].

ج / الاستطلاع الجوي

قــدرة الطائــرات بدون طيــار علــى البقاء في الهــواء لمدة اطــول مــن الطائــرات المأهولة التقليديــة ، يزيد من الوقــت المتاح للاستطلاع والمراقبة ،وتوفير مساحة اكبر لتخزين المزيد من الوقــود، مما يعني استخــدام طائرة أصغر حجما وأكثر كفاءة نتيجة لذلك، تستطيع الطائرة بــدون طيار من طــراز بريداتور الطيران لمدة ٢٤ ساعة في المتوسط ، وتعمل الطائرات بدون طيار في دوريات جويــة قتالية لضمان مراقبة مستمرة ، وبالنسبة للجيش الأمريكي تتكون كل دوريــة جوية قتالية من أربع طائرات متناوبة ، بينمــا تعمل طائرة واحدة علــى جمع معلومات استخبارتية ،وتطير طائــرة أخرى الى القاعدة للتــزود بالوقود في حين تتــزود الثالثة بالوقود في القاعدة ،وتطير طائرة أخرى رابعة لتخفيف العبئ عن الطائرة التي تقوم بالاستطلاع وبهذه الطريقة يمكن لمشغلي الطائرات بدون طيار أن يضمنــوا عمل الطائرة لأطــول فترة ممكنة في منطقــة معينة مما يزيد مــن فرصة قيام محللي

الأستخبارات بتحديد الهدف[١٦].

٢ــــ إرباك العمليات الإرهابية

هنــاك دلائل على أن قـدرة الطائرة بدون طيار علــى جمع المعلومــات الأستخباراتية وضرب المقاتليـن الأعـداء تثيـر الخوف فـي صفوف التنظيمــات الإرهابيــة وعلــى سبيـل المثــال كشفـت مذكـرة من ٤٨ صفحة عثـر عليها في مجمــع أسامة بن لادن في أبــوت اباد بباكستان خلال الغــارة التي أودت بحياتــه عام ٢٠١١، أن بــن لادن كان يخشى مــن برنامج الطائرات الأمريكية بــدون طيار وقد نصــح أنباعه بعدم السفـر حول وريزستــان إلا في الأيــام الملبدة بالغيوم خوفا مــن الهجمات من الجو كما نصح القيادة الرئيسية للتنظيم بالمغادرة والتوجه نحو غانــزي وزابــول وكونــار فــي أفغانستان لأن الجبــال العالية والغابــات الكثيفــة توفر تغطية أفضل ضد التصوير والهجمات الجوية ، وعلى الرغم من أن الغازات الجوية وحدها لم تؤد الى تراجع تنظيم القاعدة فمن المهم أن نلاحظ كيف أن نشــر الطائــرات بدون طيــار بشكل مستمر يقيـد نطاق حركة المنظمة الإرهابية فمن خلال عمليــات مكافحة ارهاب جوية مستمرة حطمت الولايات المتحدة القدرات العملياتيه للقاعدة في مركزهــا ودمرت تنظيمات اخرى مدعومة من القاعدة وقضت عى قياداتها، واوجدت صعوبة في التواصــل بين الارهابييــن بعضهم بعضا، وتحولــت القاعدة نحــو إللامركزيــة بعد ان تم طمس قيادتها المركزية، واغرقتها لفترة طويلة في اجــراءات تستهــدف تامين بقائهــا وحماية مواردها ومن تبقى من عناصرها وامتنعت منذ ذلــك الحين عــن تنسيق اي هجــوم إرهابي من قِبلها[١٧].

٣ــــ تقويض التهديد.. الضربات الجوية

تتمثــل المرحلة الثانية من إرباك وتحييد الخطر الإرهابي في القضاء على التهديد على الارض مــن ساحة المعركــة، إذ يمثــل الارهاب شكلا ديناميكيــا وغيــر متماثل من الحــروب، الامر الــذي يتطلــب إجــراءات دقيقة ضــد المنظمة الإرهابيــة. وقد تشمل هــذه الاجراءات كل شي بــدءا من تجميــد الاصول الماليــة والاحتجاز، وحتــى توجيه ضربات مميته، عند هذه النقطة، يمكن القول الطائرات بدون طيار فعالة، بشكل خاص فــي القضاء على قيــادات الصف الاول لهذه التنظيمات، والقضاء على الموارد البشرية اللازمة لها، كي تقــوم بمهامها، ومن ثم تفكيك الهيكــل التنظيمي الهرمــي للجماعة الإرهابية، وتحطيــم البنــى التحتيــة الإرهابيــة وحرمــان الجماعة من ملاذاتها الآمنة[١٨].

المبحث الثالث:أستخدام التنظيمات للطائرات بدون طيار.. الشرق الأوسط إنموذجاً

ظهرت الطائرات بدون طيار في منطقة الشرق الأوســط بالأساس كأداة قتاليــة ضد التنظيمات الإرهابيــة ، إذ استخدمتهــا الولايــات المتحدة الأمريكيــة عــام ٢٠٠١ ضــد مقاتلــي طالبان فــي أفغانستــان، وقد كانــت الولايــات المتحدة وإسرائيل والصين من أولى الدول التي أمتلكت تلــك النوعية من الطائــرات ،لكن مع بداية قيام بعض الــدول لاسيما الصيــن ببيعها إلى بعض دول الشرق الأوســط اختلف الأمر بشكل كبير

خاصــة عقب مــا شهدتــه المنطقة منــذ أواخر عــام ٢٠١٠ من موجة عــدم الاستقرار الأمني والسياسي الممتديــن ،وذلك في إطار ما وفرته تلك الموجة من بيئة خصبة لانتشار التنظيمات الإرهابيــة في المنطقــة بشكل كبيــر ، ومع ما اقتــرن بذلــك من تراجــع كبير للــدول الوطنية وفقدانها القــدرة على الاحتكار لمشروع للعنف والقــوة ،إذ باتت بعــض التنظيمات على غرار تنظيــم داعــش بالعراق والشام وكذلــك ميليشيا الحوثــي ، لديها القدرة علــى توظيف الطائرة بدون طيار ضد الدول الوطنية بشكل كبير، بل وقامت بتطويــر تلك الطائــرات ورفع قدراتها القتاليــة ، وهــو مــا شكــل تهديدا كبيــر للأمن والاستقــرار فــي المنطقــة ، في ظــل تصاعد التهديدات الأمنية غير التقليدية بشكل عام .

وتعــد أبرز الاسبــاب التي شجعــت التنظيمات الإرهابية على اقتناء واستخدام الطائرات بدون طيار هــو انخفاض أسعارهــا ، إذ يشير بعض الخبــراء إلى أن سعر الواحــدة منها لا يتجاوز نحــو ١١٠٠ دولار وهو دافع مهم لتوظيفها من جانب تلك التنظيمات ، وإذ توفر هذه الطائرات وسيلة رخيصة نسبيا للقيام بعمليات الاستطلاع والتجســس فضــلا عــن إمكانيــة توظيفهــا في العمليات العسكرية فهي على عكس المنظومات التسليحيــة المتقدمــة لا تحتــاج إلــى ميزانيات دول لاقتنائهــا أو حتى تطويرهــا إذ يمكن لفرد أو مجموعــة صغيرة نسبيــا اقتنــاء الطائرات واستخدامها لتنفيذ عمليات إرهابية.

أولا : اشــكاليات الأمن والاستقرار في منطقة الشرق الأوسط

أن تصاعــد توظيف الطائــرات بدون طيار من جانب بعــض التنظيمات الإرهابيــة في منطقة الشرق الأوســط من شأنه أن يفــرز الكثير من الاشكاليــات السلبية على الأمن والاستقرار في المنطقة وذلك من خلال[١٩] :

١ــــ تصاعد عسكرة الصراع

إذ إن تلــك الطائــرات وقدراتهــا الفائقة مقارنة بإمكانيــات التنظيمــات الإرهابية التي لا تقارن بإمكانيات الدول من شأنها أن تعزز من عسكرة الصراعات في منطقة الشرق الأوسط وما يرتبط بذلــك من تلاشي مسارات عــدم الاتزان بشكل كبيــر لأن استمرار توظيــف تلك الطائرات من شأنه إطالة أمــد الصراع واستشعار التنظيمات بقــدر من فائض القوة علــى النحو الذي يجعلها غيــر مضطرة للتسوية السياسية ، أو حتى حال التوصل إلى أي تسويات ،فهي لن تلتزم بها كما هو الحال بالنسبة لميليشيا الحوثي التي لم تلتزم باتفاق استوكهولــم واستمرت في خرقها لوقف إطــلاق النار في الحديدة وعــدم الانسحاب من المدينة ، وعرقلة وصول المساعدات الإنسانية لليمنيين.

٢ــــ سباق تسلح المليشيات

في ظل المزايا الكبيــرة التي توفرها الطائرات المسيــرة بالنسبــة للتنظيمــات الإرهابيــة والمليشيــات المسلحــة فــإن ذلك مــن شأنه أن يخلــق سبــاق تسلح من نوع خــاص بين مجمل الفاعلين المسلحين مــن غير الدول في المنطقة مــن أجل تعزيــز قدراتهــم وهو مــا يعزز من التحديات الأمنية التي تواجه الدول وبما يتطلب رفع مستويات الإنفــاق الدفاعية من أجل اقتناء

تهديدات الطائرات المسيرة لأمنها القومي.

٣ــــ تداعيات اقتصادية سلبية

إذ إن التنظيمـات الإرهابيـة باتت قـادرة على استهـداف المطـارات والمواقـع الإستراتيجية الأخـرى فـي دول الجـوار أو حتى فـي دول الصـراع بما يعكـس تزايد تكلفـة الصراعات فـي المنطقة بشكـل كبير وليـس أدل على ذلك مـن استهـداف منشـأت أرامكـو السعودية، إذ أعلن وزير الطاقـة السعودي أنذاك خالد الفالح ، أن الهجوم أسفـر عن وقف العربية السعودية إنتاج ٥,٧ مليون برميل نفط يوميا، بما يتجاوز نسبة٥٠٪ من معدل إنتاج البلاد و ٥٪ في العالم ، وهـو ما يعكـس حجم الأضـرار الاقتصادية الضخمة المرتبطة بذلك.

٤ــــ استهداف المدنيين والمناطق الآمنة

أن توجيـه بعـض التنظيمـات الإرهابيـة إلى توظيـف الطائـرات بدون طيار فـي استهداف المطـارات المدنيةعلى غرار مـا تفعله ميليشيا الحوثـي مـن شأنه أن يعـرض حيـاة المدنيين للخطـر، علاوة على استهداف المدن والمناطق الآمنـة ، سـواء فـي الـدول التـي ينتشـر بها التنظيمـات أو حتـى في دول الجـوار، وهو ما يفاقـم من حالـة عدم الاستقـرار الأمني وكذلك السياسي بشكل كبير في المنطقة بأكملها.

ثانياً : أبــرز التنظيمات التي وظفت الطائرات بدون طيار في الشرق الأوسط

١ــــ تنظيم الدولة الإسلامية (داعش)

تعـددت التنظيمـات الإرهابيـة التـي قامـت بتوظيف الطائرات بدون طيار في الصراعات اللامتماثلة في المنطقة ، وقد اهتم تنظيم داعش بشكـل مبكر بأولوية توظيف تلك النوعيات من الطائرات في تكريـس دولة الخلافة المزعومة فـي كل مـن سوريا والعـراق ، إذ تشير بعض التقديـرات الـى أن التنظيم لجـأ لأستخدام تلك الطائـرات منذ عام ٢٠١٤ على الأقل، إذ تمكن مـن التوسـع فـي استخدامهـا خـلال السنوات الاخيرة سواء في جمع المعلومات الاستخباراتية أو فـي الافـلام الدعائية أو فـي مراقبة الحدود وتسليـم المتفجـرات بكافة أنواعهـا، وقد أورد تقرير مركـز دراسات الطائـرات المسيرة أن هناك ستة تنظيمـات مسلحة تستخدم الطائرات بـدون طيار في الحرب الأهلية السورية بما في ذلـك تنظيم داعـش بشكل أساسـي مما زاد من أهمية تطوير أنظمـة تسليحية مضادة لها، فيما أشارت مجلة The National Defense إلى أن داعش استخـدم الطائرات بدون طيار للمرة الأولى في أواخر أب عام ٢٠١٤ عبر توظيفها فـي تصوير قواعد الجيش السوري في المنطقة القريبـة من مدينة الرقة وهو مـا يعكس درجة كبيرة من توظيف التكنولوجيا من جانب التنظيم في عملياته الإرهابية[٢٠].

كمـا قـام تنظيـم داعـش باستخـدام الطائرات بـدون طيار في بعـض هجماتـه الإرهابية بل واستعرض هذا الاستخدام في بعض إصداراته المرئيـة وزعـم انـه نجح فـي تحويـل بعض الطائـرات المسيرة المخصصـة للاستخدامات التجارية إلى أسلحة فتاكة تستخدم في استهداف القوات العسكرية في الدولة ، ففي كانون الثاني عام ٢٠١٧ نشر التنظيم شريطا مصورا دعائيا

يظهر مايقرب من عشر طائرات مسيرة تقوم باطلاق الذخائر من الجو بدقة عالية وفي اذار ٢٠١٧ أستخدم داعش مركزاً لتدريب عناصره على استخدام الطائرات المسيرة في المراقبة فضلاً عن العمليات القتالية، كما سعى داعش عبر بعض عناصره في الخارج الى شراء بعض المكونات او الحصول على تكنولوجيا يمكن من خلالها تطوير تلك الطائرات للقيام بمهام قتالية أعلى وأكثر دقة ، وفي ايلول عام ٢٠١٨ اعتقلت السلطات الدنماركية شخصيين يشتبه في شرائهما طائرات بدون طيار لمصلحة تنظيم داعش من خلال شحنها عبر تركيا وصولاً الى التنظيم في العراق وسوريا ، كان تنظيم داعش سباقاً مقارنة بالتنظيمات الإرهابية الاخرى في المنطقة في اقتناء الطائرات بدون طيار وتنويع استخدامها سواء في تنفيذ العمليات الإرهابية او في تعزيز الصورة الذهنية للتنظيم ، كذلك كان التنظيم مهتماً بشكل كبير بضرورة تطوير قدرات تلك الطائرات من اجل تعزيز مكاسبه العسكرية وتحقيق الردع بشكل كاف في مواجهة الخصوم سواء كانوا دولا او حتى تنظيمات إرهابية آخرى منافسة[٢١].

٢ــــ ميليشيا الحوثيين في اليمن(***)

هي من أكثر التنظيمات استخداما للطائرات بدون طيار وفق تقديرات أممية أكدت أن الحوثيين يعتمدون بشكل أساسي على التكنولوجيا الإيرانية في تطوير الطائرات بدون طيار ومن بينها طائرات من طراز Qasef-1 المتطابقة بشكل كبير مع أحد النماذج الإيرانية، وهذه النوعية من الطائرات الانتحارية تتعمد الاصطدام بأهدافها، وقد سلطت تقارير أممية الضوء على استخدام الحوثيين للطائرات المسيرة الأكثر تطورا من طراز UAV-X، ويشار إليها أحيانا بأسم Samad-٢/٣ ويعتقد أن لها رأسا حربيا صغيرا متفجرا ، وتلك النوعية من الطائرات بدون طيار قادرة على إصابة أهدافها بدقة عالية ، استخدم الحوثيون الطائرات المسيرة للمرة الأولى عام ٢٠١٥ ومنذ بداية عام ٢٠١٦ إذ بدأت الميليشيا في الإعلان عن استخدام تلك الطائرات في الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع (ISR) في محافظة مأرب اليمنية وفي عام ٢٠١٧ أصبحت ترسانة الطائرات بدون طيار لدى الميليشيا أكثر قوة مع الادعاء بأنها قامت بتطوير طائرات وإنتاجها محليا ، وفي عام ٢٠١٨ دخل الحوثيون في مرحلة استعراض القوة إذ افتتحوا معرضا للأسلحة تم فيه عرض نماذج مختلفة من الطائرات بدون طيار ومنها ٢k-Qasef المزودة برأس حربي ثقيل شديد الانفجار من ارتفاع ٢٠متر فوق الهدف ،وقد قامت ميليشيا الحوثي في عام ٢٠١٩ باستهداف العرض العسكري في قاعدة العند بمحافظة لحج جنوب اليمن باستخدام طائرات مسيرة مما أدى إلى مقتل ٤ وإصابة ١٤ شخصا من بينهم قيادات رفيعة في الجيش اليمني[٢٢].

انتقل الحوثيون من استخدام طائرات مسيرة صغيرة الحجم الى تطوير نسخة اكبر بشكل طائرة تصنفها الأمم المتحدة بالمركبة الجوية غير المأهولة أو UAV-X وهي قادرة على قطع مسافة تتجاوز ١٤٠٠ كلم مما يضع المملكة العربية السعودية والإمارات في مرمى نيرانها، بحسب تقرير صادر عن وول

ستريت جورنال في عام ٢٠١٩، وفي العام نفسه اعلن الحوثيون انهم قامو باكثر من ٥٠ هجوم باستخدام الطائرات بدون طيار ضد المملكة العربية السعودية اي بمعدل اكثر من ١٢ هجوما شهريا، لذلك اعلنت الميليشيا انها شنت هجوم واسع على مواقع في العمق طالت منشأت لشركة ارامكو النفطية السعودية ومطارين وقاعدة عسكرية وان ذلك تم باستخدام الطائرات دون طيار، يمكن القول ان الحوثيين وجدو في الطائرات بدون طيار بديلا عن الصواريخ الباليستية وخلال فترة قصيرة وأصبحوا من الجماعات الاكثر مهارة في استخدام هذا السلاح، خاصة ان الاستخبارات الامريكية قد اعلنت ان برنامج الطائرات دون طيار للحوثيين يحمل طابعا محليا ولا يحتاج الى كثير من الدعم الخارجي دون ان ينفي ذلك تورطهم في تهريب انظمة التوجيه المتطورة والمحركات الصغيرة القوية من الخارج، وهو ما يعني ان الحوثيين قد نجحوا في توظيف الطائرات دون طيار ضد خصومهم في المنطقة بل وتمكنوا من تطوير تلك الطائرات محليا وعبر دعم أساسي من جانب إيران[٢٣].

٣ــــ ميليشيا ليبيا والدعم التركي

بعد إطلاق معركة طوفان الكرامة في نيسان عام ٢٠١٩ قامت تركيا بتزويد ميليشيات طرابلس بالطائرات بدون طيار ومن نوعية بيرقدار TB٢ منذ أيار عام ٢٠١٩ ، خاصة بعد تصاعد الدور التركي في ليبيا وتحوله من مرحلة الدعم الخفي إلى الأنخراط المعلن من أجل انقاذ ميليشيات طرابلس الموالية لحكومة الوفاق ومن أجل الدفع التركي نحو ليبيا ومحاولة خلق نفوذ لها في الداخل الليبي ،قام الرئيس التركي رجب طيب أردوغان بتعزيز الدعم العسكري المقدم للمليشيات الليبية بما في ذلك تقديم الطائرات بدون طيار في محاولة لتحجيم الجيش الوطني الليبي بقيادة المشير خليفة حفتر ،ويتكون نظام الطائرات بدون طيار "بيرقدار" من ست طائرات جوية ومحطتين أرضيتين للتحكم والسيطرة وثلاث محطات للبيانات الأرضية ومحطتين للفيديو ، فضلا عن معدات للدعم الأرضي إذ تصنف ضمن الطائرات العسكرية التكتيكية القادرة على القيام بمهام المراقبة والهجوم ويمكنها التحليق على ارتفاع يصل إلى نحو ثمانية آلاف متر وحمل معدات بوزن ١٥٠ كيلو جرام ، والطيران حتى ٢٥ ساعة متواصلة ، فضلا عن كونها قادرة على ضرب الأهداف المحددة بذخائر وصواريخ محمولة على متنها، وكان رد الجيش الوطني الليبي في أواخر حزيران عام ٢٠١٩ بتدمير غرفة عمليات وتحكم رئيسي للطائرات بدون طيار التركية في قاعدة طرابلس الجوية ،وفي المقابل نفذت طائرات تركية مسيرة غارات استهدفت قاعدة الجفرة الجوية بوسط ليبيا والتي تعد ثاني أهم قاعدة جوية في البلاد[٢٤].

وبعد أن اعلنت تركيا عن رفع مستوى التسليح المقدم للمليشيات خاصة بالأسلحة الثقيلة والدفاعات الجوية المتقدمة إلى جانب الطائرات المسيرة الأكثر تطورا من طراز TAI ANKA-S بدلا من بيرقدار التي تم استهدافها من جانب الجيش الوطني الليبي ، وفي أواخر عام ٢٠١٩ قال المبعوث الأممي

لدى ليبيا آنـذاك غسان سلامة : " إن ليبيا على الأرجح أكبـر مسرح لحـرب الطائرات بدون طيـار " مشيـرا إلى انتشار نحـو ٩٠٠ طائرة مسيـرة دون تحديد جهة تبعيتهـا سواء للجيش الوطنـي الليبي أم للمليشيـات الموالية لحكومة الوفاق الوطني[٢٥].

إ Defense National he ت مجلـة تطوير أنظمـة تسليحيـةن هناك ستـة تنظيمات مسلحـة تستخـدم الطائـرات بـدون طيـار في الحرب الأهلية السورية بما ف

الخاتمـــة

مع استمـرار انتشـار الطائرات بـدون طيار، سواء العسكريـة أو المستخدمة فـي المجالات التجاريـة، فـي السنـوات القادمـة (خاصـة مـع تنامـي استخـدام الذكـاء الاصطناعي في تصنيعهـا) أن تنمو سوق الطائرات بدون طيار بمعدل نمو سنوي قدره ٣٨٪ حتى عام ٢٠٢٨، وأن يـزداد في المستقبل الطلـب على الأنظمة المضادة للطائرات بدون طيار، إذ يوجد بالعالم أكثـر من ٢٣٠ نظاماً لمواجهة الطائرات بدون طيـار، يتم بيعها بواسطـة ١٥٥ شركة من ٣٣ دولـة مختلفـة ومع ذلـك، لا تـزال تكنولوجيا الأنظمـة المضـادة للطائـرات بـدون طيار لا تحقـق المواجهة الفعالة، فعلى سبيل المثال، في عـام ٢٠١٧، أجرى البنتاجون مناورة للتدريب علـى التصدي للطائرات بدون طيار، استمرت خمسـة أيـام، وقامـت مجموعـة متنوعـة من شركات تصنيـع الأنظمة الدفاعيـة، المتمرسة منهـا والناشئة، باختبار ما تنتجـه من الأنظمة المضادة للطائرات بدون طيار، وأفاد المنظمون بأن الطائرات بدون طيار كانت عموماً مقاومة جدا للمنظومات واستنتجـوا أن غالبية الأنظمة المضادة لها بحاجة إلى مزيد من التطوير، ومن المتوقـع التوسع فـي استخدام تطبيقـات الذكاء الاصطناعـي في تطويـر وتشغيـل الطائرات بدون طيار بشكل كبير، وأيضاً السعى لامتلاك منظومـات متكاملـة لمواجهتهـا فـي الحروب المستقبلية، سواء التقليدية أو غير التقليدية، مما يؤدي الى زيادة السباق بين التطور السريع في الطائـرات بدون طيار العسكرية والتجارية من جانب ومنظومات مواجهتها من جانب آخر.

وبالرغـم مـن الجهود الحكومية من اجل مواجهـة التوظيف المتصاعـد للطائرات بدون طيار من جانب التنظيمات الإرهابية في منطقة الشرق الأوسط، عبر ضخ استثمارات اكبر في انتـاج التكنولوجيا المضادة للطائرات المسيرة، فإن السهولـة النسبية لانتاج هذه الاسلحة تجعل مـن الصعـب محاربتها وتحييدهـا بشكل تام، فإن غيـاب معلومـات استخباراتيـه دقيقة عن حجم مشـروع انتاج وتطويـر الطائرات بدون طيار لـدى التنظيمات الإرهابيـة يعكس تحديا كبيـرا امام الدول الوطنية للحد من مخاطر تلك الأداة القتالية الفائقة، وبالتالي فإنه من المستبعد فـي المدى المنظـور ان تصل الدول في منطقة الشرق الأوسط لإقتناء منظومات دفاعية قادرة على تحجيم مخاطر الطائرات بدون طيار بشكل نهائـي بما يعكس استمـرار التهديدات المتباينة المرتبطة بها من جانـب التنظيمات الإرهابية، وما يرتبط بذلك من تهديدات متباينة على الأمن القومي للدول في المنطقة.

المصادر

(*) جـرى تطوير أول طائـرة بدون طيار في كل من بريطانيا والولايـات المتحدة الامريكية خلال الحرب العالميـة الأولى ،وجرى اختبار الطائرة البريطانية لأول مرة عام ١٩١٧ وهي طائـرة صغيرة يُتحكم فيها عـن طريق الراديو ،أمـا اختيـار الطائرة الامريكية فجـاء في عام ١٩١٨،وقـد أظهرت النتائـج اختبارات واعدة للطيران ولم يستخدمـا عمليا في أثناء الحرب، وفـي عام ١٩٣٥ صنـع البريطانيون عددا من الطائـرات التي يُتحكم فيها عن بعد لاستخدامها كأهـداف لأغـراض التدريـب ،إذ بـدأ ظهور مصطلح (طائرة بدون طيـار) وتعدد أسماؤها الأن مـا بيـن – الـدرون والطائـرات المسيرة والزنانـة – ونشرت طائرات الاستطلاع بدون طيـار لأول مـرة على نطاق واسـع في حرب فيتنـام كشـراك خداعية فـي القتـال ولإطلاق الصواريخ على أهداف ثابتة وإلقاء المنشورات للعمليـات النفسيـة، ومنـذ هجمـات ١١ أيلول أعتمـدت الولايات المتحدة علـى الطائرات في العديـد من المهمات خاصة مهمات المراقبة في المناطـق والتضاريس التـي لا تستطيع القوات الذهاب إليها بأمان ، وكانت الطائرات المسيرة المقاتلة في الماضي حكرا على القوى العسكرية العظمـى ولكنها لم تعد كذلك في الوقت الحالي، كما بدأ استخدامها من قبل المتمردين في العديد مـن الدول ويشير الخبـراء العسكريون إلى أن الصين المصدر الرئيسي للطائرات بدون طيار المسلحة في جميع أنحـاء العالم ،وفي السنوات الأخيـرة طورت نمـاذج تستخـدم تقنيات مثل الطاقة الشمسية لمعالجة مشكلة تزويد الرحلات الطويلـة بالوقـود ،وتتنوع مهمـات الطائرات بدون طيار الأن إذ تتجاوز الأغراض العسكرية إلى التطبيقـات التجارية والبيئيـة وغيرها من الأغـراض الأخرى بدءاً مـن مكافحة الحرائق ومراقبـة تغيير المناخ ورصـد ملوثات الهواء إلى إجراء عمليات البحث عقب وقوع الكوارث الطبيعية ومتابعة البنية التحتية ومراقبة خطوط الأنابيـب والتصويـر الفوتوغرافـي وتسليـم البضائـع ويمكن تطويرهـا لأداء مهمات تسليم الـدواء وتلقيـح الزهور،كما يمكـن استخدامها في مراقبة الأحـداث العامة والترفيهية وتغطية الإنترنيـت على نطـاق واسع للمناطـق النائية ، ولكـن الاستخـدام الاكثر شيوعـا هو من قبل الجيوش لعمليات الاستطلاع والمراقبة وإطلاق الهجمات الجويـة، ومع الانتشـار الواسع لهذا النوع مـن التقنيات بـدأت العديد مـن الجهات البحثية في اطـلاق عدة تحذيرات تتعلق بعملية التواصـل فيما بينها في الفضاء لتفادي التصادم وضـرورة تجنب وقوعها فـي أيدي المتمردين والخارجيـن عن القانـون والحد مـن تأثيراتها السلبية على البيئة. للمزيد من المعلومات ينظر : التكنلوجيـا ذات الوجهين—الطائـرات بدون طيار،موقـع للعِلم،٢٠٢٢/٣/٢٢،على الرابط: www.scientificamerican.com.

(١) ميديـا بنجامـن ،(ترجمـة) أيهـم الصباغ ،حـرب الطائرات بدون طيار بالتحكم عن بعد، منتـدى العلاقات العربيـة والدوليـة، الدوحة، ٢٠١٩،ص٢١.

(٢) مصطفى كمال، الطائرات بدون طيار.. النشأة والتطور ،مجلة السياسة الدولية، مركز الأهرام،القاهرة، العدد ٢٢٠، ٢٠٢٠،ص٢٢٩-٢٣٣.

(٣) اقتصاد الشرق ،الاستخدام المدني للدرون.. اقتصاد سريع يصطدم بفيتو السياسة،٢٠ أبريل ٢٠٢٢،على الرابط: www.: asharqbusiness.com.

(٤) طه الراوي ، كل ما تحب معرفته عن تاريخ واستخدامات الطائرات المسيرة، ٢٠٢٢/١٠/٨، www.noonpost.com

(٥) طارق الراوي ،الطائرات المسيرة.. الطائرات بلا طيار، مكتبة نور ،على الرابط: www.noor-book.com

(٦) Rachel Alberstadt . Drones Under lntenational Law.Open journal Of Political Science. ٧. Scientific Research july ٢٠١٤. ON Line At : http// File. . P٢٢٢ .Scirp.Org

(٧)هشام الحلبي، تأثير الطائرات بدون طيار في الحرب المستقبلية ، دراسات إستراتيجية، العدد٢٣٠، القاهرة ، ٢٠٢٠ ، ص ٢٣٨.

(٨) هشام الحلبي ،تأثير الطائرات بدون طيار في الحرب المستقبلية ، مصدر سبق ذكره .

(٩)هشام الحلبي ، تطور تكنولوجيا الطائرات من دون طيار وتأثيرها في الحروب والإستراتيجيات العسكرية ، أفاق المستقبل ، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية ، الإمارات العربية المتحدة ، العدد٣٣، ٢٠٢١، ص٤٢.

(١٠) التعامل مع طائرات الدرونز، التكنولوجيا التي ستحمي المطارات والملاعب والقواعد العسكرية من الدرونز، شركة ريثيون الإمارات، أبو ظبي، www.raytheon.com.

(١١) ميديا بنجامن ،(ترجمة) أيهم الصباغ ،حرب الطائرات بدون طيار بالتحكم عن بعد ، مصدر سبق ذكره .

(١٢)عادل عبد الصادق ،الإرهاب السيبراني والأمن القومي في بيئة متغيرة، مجلة السياسة الدولية ، مركز الأهرام ،القاهرة، ٢٠٢٢، العدد٢٢٧،ص٢٤٤.

(١٣)ميديا بنجامن ،(ترجمة)أيهم الصباغ، مصدر سبق ذكره.

(**) يمكن تعريف الاستخبارات – وهي إحدى أكثر أدوات مكافحة الإرهاب أهمية بوصفها المعرفة التي تم إعدادها خصيصا للإجابة عن سؤال ما أو التحقق من الموقف أو فهم وتفسير ظروف معينة، ويتم جمع المعلومات الاستخباراتية المستهدفة من أي عدد من المصادر ثم يتم تنقيحها من خلال عمليات تحليل وتصنيف قبل توزيعها على المصادر المناسبة لأتخاذ الإجراءات الأزمة وتعرف هذه العملية بأسم دورة الاستخبارات

وهـي ضرورية للتعرف على الشبكة الإرهابية وتحديد عناصرها بدقة .

(١٤)الطائـرات المسيـرة: لمـاذا تمثل مرحلة جديـدة في ساحـة المعركـة؟، ٦شباط ٢٠٢٢، على الرابط:www.bbc.com

(١٥) البنتاجـون ينشـر مشاهـد للغـارة التـي استهدفـت ابو بكر البغدادي ويحذر من عمليات انتقامية، فرنسـا ٢٤، ٣١اكتوبر ٢٠١٩، على الرابط: com.www.france٢٤

(١٦) شادي عبد الوهـاب، عشرة أسلحة:أبرز المنظومـات التسليحيـة المثيـرة للجـدل فـي الفتـرة الأخيرة ،ملحق تقريـر المستقبل،دورية إتجاهـات الأحداث،مركز المستقبـل للأبحاث والدراسـات المتقدمـة، العـدد٣١، أبـو ظبي،خريف٢٠١٩،ص١٢.

(١٧)محمد جمعة ،السيطرة من السماء:استخدام الطئـرات بدون طيار في إستراتيجيات مكافحة الإرهاب،مجلـة السياسـة دولية،العـدد٢٢٠، مركز الأهرام ، القاهرة ،٢٠٢٠،ص٢٤٤.

(١٨) محمـد جمعـة، مصـدر سبـق ذكـره ،ص٢٤٩،

Jonathan Marcus «Saudi oil(١٩) attacks: Who›s using drones in the September ١٧ ,middle east?», BBC available at:http://www. ,٢٠١٩ bbc.com/news/world-middle-٤٩٧١٨٨٢٨-east

(٢٠) شـادي عبـد الوهـاب، عشـرة أسلحـة أبـرز المنظومات التسليحيـة المثيرة للجدل في الفترة الأخيرة، ملحـق تقرير المستقبل، دورية اتجاهـات الأحداث،العدد٣١،مركـز المستقبل للأبحـاث والدراسـات المتقدمـة، أبـو ظبي ، خريف ٢٠٢٢، ص٢٤.

(٢١) الطائرات المسيرة عندما تزود بالسلاح-تأهب عالمي للتصدي لها،٢٠١٨ ،على الرابط amp.dw.com:

(***)هـي حركـة أنصـار الله (كانـت تسمى بحركـة الشباب المؤمن) وهـي حركة إسلامية سياسيـة مسلحـة تتخذ من مدينـة صعدة شمال اليمـن مركـزا رئيسيـا لهـا، عرفـت إعلاميا وسياسيـا باسم الحوثيين نسبة إلى مؤسسها بدر الديـن الحوثي المرشد الديني للجماعة ،تأسست الحركـة عام ١٩٩٢ نتيجة شعـور أتباعها بأن الحكومـة اليمنية تقوم بالتهميـش والتمييز ضد الهاشميين ،وطور الحوثيين قدراتهم العسكرية إلـى حـد بعيـد خـلال السنـوات الماضيـة إذ شنوا هجمـات بواسطة الطائـرات بدون طيار وصواريـخ بعيـدة المـدى على أهـداف عمق السعوديـة وصولا إلـى الإمارات.للمزيد ينظر : الحوثيـون: من هم وكيف نشـأت حركتهم؟ ، ١٨تموز ٢٠٢٢،www.bbc.com .

(٢٢) صواريـخ كـروز وطائـرات مسيـرة بعيدة المـدى .. الحوثيون يستعرضون قدراتهم العسكريـة ، ٧ تمـوز ٢٠٢٠،علـى الرابـط : ٣asAWOX/hllps://bit.ly

The Sanaa Center Editorial (٢٣) ,Drone Wars, The Yemen Review, Sana`a Center For Strategic Studies, June ٢٠١٩.

(٢٤) سامح راشد ، مآلات الأزمة الليبية بين الحرب والسياسة ، شؤون عربية ، الأمانة العامة لجامعة الدول العربية،العدد١٧٨، ٢٠١٩، ص٨٨-١٠٣.

(٢٥) المونيتور: المساعدات العسكرية التركية قلبت ميزان المعركة في ليبيا ، ٢٠٢٠/٤/٨ على الرابط : www.turkpress.com . ولمزيد من المعلومات ينظر : سونر جاغايتاي و ريتش أوتزن ، سلاح تركيا الفتاك، ٢٧ أبريل ٢٠٢٢،على الرابط:.www washingtoninstitute.org

الملخص

فرضت الطائرات بدون طيار نفسها في الآونة الأخيرة كسلاح فعال متعدد المهام ، وسعت الدول والجماعات المسلحة لامتلاكها ، لأهميتها في توجيه ضربات موجعة للعدو بتكلفة منخفضة ، أختصرت الطائرات بدون طيار متغيرات كثيرة في الحروب مثل التكلفة البشرية والمادية والزمان والمكان ومفهوم القوة علاوة على أنها وفرت تسهيلات مختلفة لكل من تقع في قبضته هذه التقنية ولعبت دوراً بارزاً ومتنوعاً في كثير من الحروب وحفزت الدول على تصنيعها أو الحصول عليها.

Abstract

The development of drone technology in state of future wars

Drones have recently imposed themselves as an effective multi-tasking weapon. States and armed groups have sought to possess them, due to their importance in delivering painful blows to the enemy at a low cost. This technology has played a prominent and varied role in many wars and stimulated countries to manufacture or obtain it.