برقية من أرض الميدان

مسار تطور الطائرات بدون طيار التي تستخدمها القوات الحوثية في اليمن

فبراير 2020

UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
& INTERNATIONAL COOPERATION

german cooperation
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

itrace
European Union Funded

CONFLICT ARMAMENT RESEARCH

نشر على الإنترنت من طرف مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (CAR)

مؤسسة © "بحوث التسلح أثناء الصراعات" المحدودة، لندن، 2020

نشر لأول مرة في فبراير 2020

تم إنجاز هذه الوثيقة بفضل الدعم المالي من الاتحاد الأوروبي وحكومة ألمانيا وحكومة الإمارات العربية المتحدة. وتتحمل مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" بمفردها مسؤولية محتويات هذه الوثيقة، ولا يمكن بأي حال من الأحوال اعتبار أنها تعكس مواقف الاتحاد الأوروبي أو الحكومة الألمانية أو الحكومة الإماراتية.

جميع الحقوق محفوظة، ولا يجوز نسخ أي جزء من هذا المنشور أو تخزينه في نظام استرجاع أو نقله بأي شكل أو بأية وسيلة دون الحصول على إذن كتابي مسبق من مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" أو وفقا لما يسمح به القانون صراحة أو بموجب شروط متفق عليها مع مؤسسة حقوق النسخ المعنية. وينبغي إرسال أية استفسارات متعلقة بالنسخ الخارجة عن النطاق المذكور أعلاه إلى سكرتير مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (admin@conflictarm.com).

التصميم والتخطيط: جوليان نوت (www.julianknott.com)

التدقيق: تانيا إينوفلوكي

الترجمة إلى العربية: بابل ميديا (www.babel-media.com)

صورة الغلاف: محرك بنزين ثنائي الأسطوانات تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1" بدون طيار انتشلتها القوات الإماراتية في اليمن.

الصورة الداخلية: لوحة دارة تم العثور عليها في طائرة "قاصف-1" بدون طيار انتشلتها القوات الإماراتية في اليمن.

جميع الصور تخص مؤسسة © "بحوث التسلح أثناء الصراعات" ما لم يتم التصريح بغير ذلك.

المحتويات

الخلفية 4

الاستنتاجات الرئيسية 6

المنهجية 7

التوثيق 8

الطائرات بدون طيار من طراز "قاصف-1" 8

الطائرات بدون طيار من طراز "صماد" 15

أماكن أخرى في المنطقة: مكونات مطابقة لتلك الموجودة في الطائرات بدون طيار الحوثية 17

أغلفة انكماشية تحت تأثير الحرارة تحمل علامة "وور" 18

مدوارات عمودية 19

مكربنات محركات تحمل علامة "تيلوتسون" 20

محركات مؤازرة من نوع "هايتيك" 21

صناديق جامعة من نوع "بهار" 22

ملصقات مراقبة الجودة 23

منظمات الجهد الكهربائي العام من نوع "إس تي مايكروإلكترونيكس" 24

المتحكمات الدقيقة من نوع "مايكروشيب أتميل" 28

مرحّلات الطاقة من نوع "شانسين" 29

خلاصة 30

الهوامش 31

المراجع 34

الخلفية

تستخدم قوات "أنصار الله" الحوثية منذ سنة 2016 طائرات بدون طيار بشكل يزداد فتكاً ضد قوات التحالف العربي الذي تقوده السعودية في اليمن – وذلك سواء داخل الأراضي اليمنية أو عبر حدودها الجغرافية.

في بادئ الأمر، وكما جاء في تقرير مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار) في 2017، قامت قوات الحوثيين بتوجيه طائرات بدون طيار غير مسلحة لتصطدم بمنظومات صواريخ دفاع أرض-جو من نوع "باتريوت" (كار، 2017). ومنذ ذلك الحين، قام الحوثيون باستخدام طائرات بدون طيار محملة بمتفجرات على مدى مسافات كبيرة. ففي أواسط سنة 2019 على سبيل المثال، شن الحوثيون سلسلة من الهجمات باستخدام الطائرات بدون طيار ضد منشآت في المملكة العربية السعودية (مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة، 2020، ص. 19-20). وفي يوليو من عام 2019، قامت القوات الحوثية بالكشف عن تشكيلة من الطائرات بدون طيار، زعمت أنها قامت بتصنيعها محلياً (يمن برس، 2019). وبعد ذلك بفترة وجيزة، أصدرت قناة "برس تي في" الموالية للدولة الإيرانية فيديو ترويجيا يظهر أنواع الطائرات بدون طيار ذاتها (برس تي في، 2019؛ انظر الجدول 1 والشكل 1).

وفي الفترة ما بين أكتوبر 2016 وسبتمبر 2018 وثّقت (كار) تسع طائرات بدون طيار ومحركاً واحداً لهذا النوع من الطائرات، كانت قوات الحرس الرئاسي الإماراتي قد ضبطتها في اليمن. وفي الإجمال، وثقت (كار) سبع طائرات بدون طيار من نوع "قاصف-1" منتجة صناعياً، وطائرة هجينة واحدة من نفس النوع، وطائرة بدون طيار من طراز "صماد".[1]

وتقوم هذه البرقية بمقارنة الخصائص المادية والمكونات الداخلية لثلاثة أنواع من الطائرات بدون طيار الحوثية التي وثقتها (كار). كما تقارن بين العناصر المستخدمة في صنع الطائرات بدون طيار التابعة للحوثيين ومكونات العبوات الناسفة المرتجلة التي تم الاستيلاء عليها من قوات غير حكومية في اليمن والبحرين، إضافة إلى نوعين من الطائرات بدون طيار الإيرانية الصنع. هذا وتسلط البرقية الضوء كذلك على أوجه التشابه بين مكونات الطائرات بدون طيار التابعة للحوثيين وتلك التي ضبطتها القوات اليمنية على متن سفينة "جيهان 1" التجارية في 2013، عندما كانت في طريقها إلى اليمن قادمة من إيران.

▼ حزم أسلاك داخل طائرة بدون طيار من نوع "قاصف-1" قامت القوات الإماراتية بضبطها في اليمن. © (كار)

الجدول 1

طائرات بدون طيار من تصنيع الحوثيين في التقارير الإعلامية

اسم الطائرة بدون طيار	نوع الطائرة بدون طيار
هدهد-1	استطلاعية
قاصف-1	مقاتلة
قاصف-2k	مقاتلة
رقيب	استطلاعية
راصد	استطلاعية
صماد-1*	استطلاعية
صماد-2	مقاتلة
صماد-3	مقاتلة

* **ملحوظة:** يمكن تسليح طائرة "صماد-1" رغم كونها مصنوعة للاستخدام كطائرة استطلاعية.
المصادر: "برس تي في" (2019)؛ مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة (2019، ص. 28-31).

مسار تطور الطائرات بدون طيار المستخدمة من طرف القوات الحوثية في اليمن
مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)

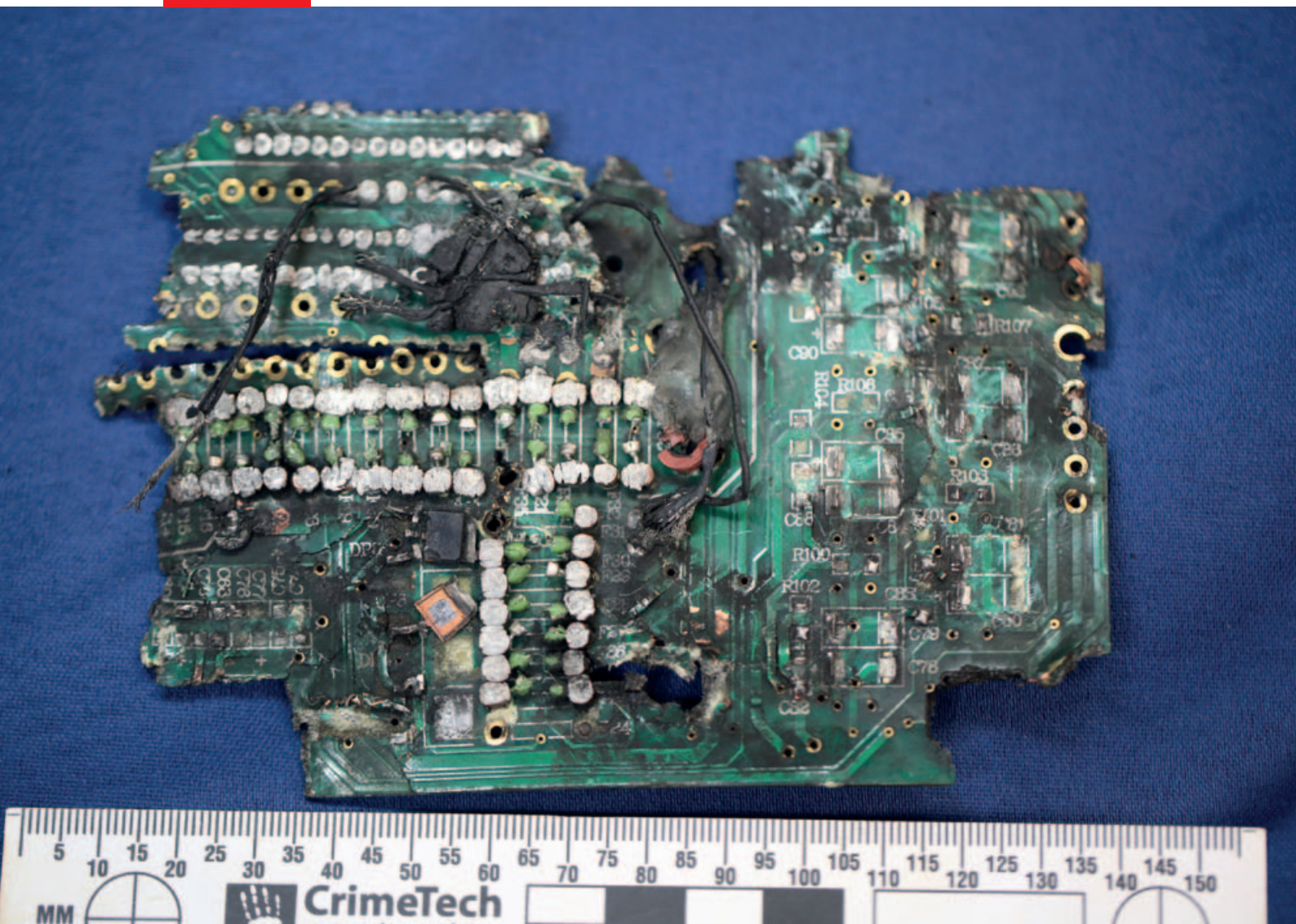
الشكل 1

طائرات بدون طيار من إنتاج الحوثيين خلال استعراضها في صنعاء باليمن، 7 يوليو 2019.

© يمن برس

▼ لوحة دارة متضررة تم العثور عليها داخل طائرة بدون طيار إيرانية الصنع من نوع "شاهد-141".

© (كار)



الاستنتاجات الرئيسية

• نظراً لظهور شحنات متفجرة ومحركات أكثر قوة، تستخدم قوات الحوثيين منذ سنة 2016 طائرات بدون طيار أكثر قوة وفتكاً.

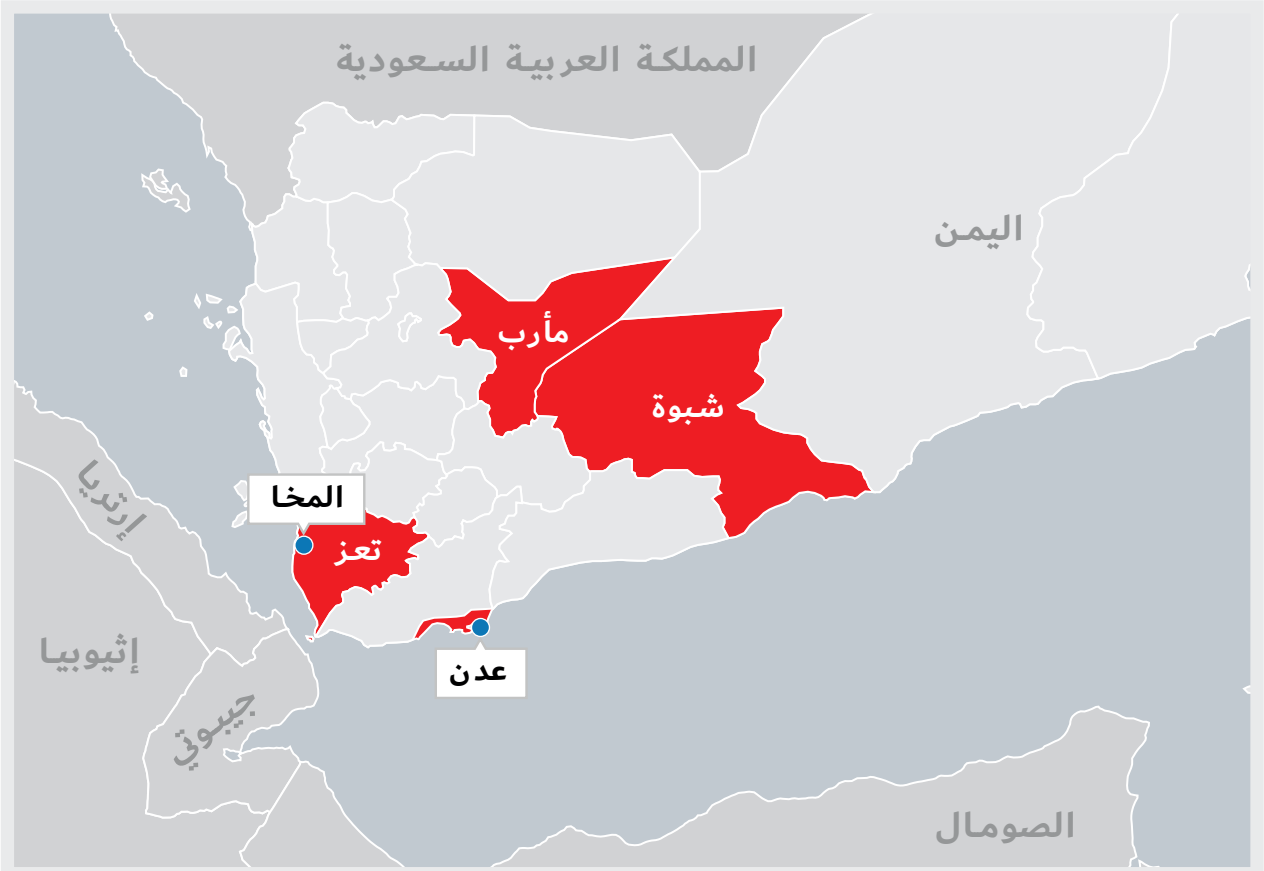
• إن عدداً مهماً من مكونات الطائرات بدون طيار الحوثية الموثقة من طرف (كار) تطابق أو تشبه مكونات العبوات الناسفة المرتجلة التي وثقتها المؤسسة في اليمن بعد انتشالها من قوات الحوثيين وفي البحرين بعد انتشالها من الفصائل المسلحة. هذه المكونات كانت موجودة أيضاً على متن سفينة "جيهان 1" التجارية. وفي معظم الحالات، كان مصدر هذه المكونات هو إيران أو كانت مطابقة لتلك التي استخدمتها فصائل في المنطقة ذات صلة بإيران.

• رغم أن قوات الحوثيين تحصل على جل الطائرات بدون طيار من مصادر خارجية، يبدو أنها قد شرعت في تصنيع بعض أجزاء نوع واحد على الأقل من هذه الطائرات محلياً في 2018.

كثير من المكونات مصدرها إيران أو تستخدمها جماعات تدعمها إيران في المنطقة.

الخريطة 1

مواقع المصادرات المشار إليها في هذه البرقية



مسار تطور الطائرات بدون طيار التي تستخدمها القوات الحوثية في اليمن
مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)

المنهجية

توثق فرق التحقيقات الميدانية التابعة لـ(كار) الأسلحة والذخائر غير المشروعة والعتاد المتصل بها في مناطق الصراعات وتقوم بتتبع مصادر توريدها.

تقوم هذه الفرق بفحص الأسلحة في ظروف مختلفة، سواء التي انتشلتها القوات الأمنية الحكومية أو تم تسليمها عند وقف المواجهات أو المحفوظة في أكداس أو التي تمتلكها قوات المتمردين. وتوثق هذه الفرق كافة العناصر بصور فوتوغرافية وتقوم بتأريخ مواقع التوثيق وإخضاعها للإسناد المرجعي الجغرافي، كما تضيف بيانات سياقية مستمدة من المقابلات التي تجريها مع القوات المسيطرة على العناصر عند تاريخ التوثيق.

وتستخدم (كار) أحيانا معلومات وصوراً فوتوغرافية من وسائل التواصل الاجتماعي كمعلومات سياقية، لكنها لا تبني تحقيقاتها عليها لصعوبة التحقق من مصدر هذه البيانات. علاوة على ذلك، لا تقدم المعلومات مفتوحة المصدر دائماً العناصر المادية المفصلة اللازمة، لاسيما العلامات الخارجية والداخلية الضرورية لاقتفاء الأسلحة والذخائر.

تقتفي (كار) فقط جزءاً من العناصر التي توثقها في الميدان. وعادة ما يكون هذا العتاد الذي يتم اقتفاؤه ذا أهمية خاصة بالنسبة لتحقيقات (كار). وفي حال تم اقتفاء عدد كبير من العناصر، فسيتعين على الحكومات الوطنية والشركات المصنعة المعنية أن تتحمل عبئاً زائداً. ناهيك عن أن بعض العناصر الموثقة غير قابلة للاقتفاء. فعلى سبيل المثال، لا تحمل معظم الذخائر غير المغلّفة ذات العيارات الصغيرة أرقام التشغيلات اللازمة لتحديدها في سجلات الإنتاج والبيع والتصدير. وعلى نحو مماثل، فإن السجلات المتعلقة بإنتاج وبيع وتصدير العديد من الأسلحة القديمة لم تعد متوفرة. هذا وتعزز (كار) الاقتفاء الرسمي للأسلحة بتحليل الأدلة المادية التي يتم جمعها من الأسلحة والعتاد المتصل بها، وبالحصول على الوثائق الحكومية والتجارية والوثائق الخاصة بالنقل وغيرها، وكذا بمقابلة الأشخاص الذين لديهم معلومات بشأن عمليات نقل العتاد قيد التمحيص.

▲ **تعزز (كار) الاقتفاء الرسمي للأسلحة بتحليل الأدلة المادية التي تجمعها من الأسلحة والعتاد المتصل بها.** © (كار)

وتحتفظ (كار) بكافة الوثائق والملاحظات المسجلة خلال المقابلات والرسائل الإلكترونية والتسجيلات والصور الفوتوغرافية وغيرها من البيانات التي يتم الحصول عليها من أطراف خارجية في صيغة مؤمنة ومشفرة. ومتى دعت الضرورة إلى ذلك، تشير منشورات (كار) إلى هذه العناصر على أنها "محفوظة في الملف". وحماية لمصادرها، فإن (كار) لا تنشر كافة التفاصيل المتعلقة بها أو الظروف التي حصلت فيها على بعض العناصر. وتتيح مصادر (كار) كافة هذه العناصر طوعاً وعن دراية تامة بكيفية استخدامها من طرف المؤسسة. هذا ولا تقوم (كار) بالعمل خفية أو باستخدام مناهج تحقيق سرية. ولأغراض تتعلق بالخصوصية، فإن منشورات (كار) لا تشير إلى الأشخاص بأسمائهم إلا في حال تعلق الأمر بمسؤولين عامين معروفين.

لقد اتصلت (كار) بكافة الحكومات والشركات المشار إليها في هذا التقرير. لكن الإشارة إلى بلدان التصنيع أو الشركات المصنعة أو الأطراف الوسيطة أو الموزعين أو المستخدمين النهائيين المقصودين لا تعني قيام هذه الجهات بما يخالف القانون ما لم يتم ذكر ذلك بشكل محدد. وتود (كار) التعبير عن تقديرها لتعاون الحكومات والشركات والأشخاص الذين لعبت ردودهم على طلبات الاقتفاء الخاصة بها وتزويدهم لها بمعلومات أخرى دوراً حيوياً في تحقيقاتها الجارية.

مسار تطور الطائرات بدون طيار التي تستخدمها القوات الحوثية في اليمن
مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)

التوثيق

الطائرات بدون طيار من طراز "قاصف-1"

إن "قاصف-1" هي عبارة عن طائرة بدون طيار بدائية من الجيل الأول تستخدمها قوات الحوثيين في اليمن، وهي مطابقة في تصميمها وأبعادها وقدرتها لطائرة بدون طيار إيرانية الصنع من طراز "أبابيل-ت" (كار، 2017). ويقدر المدى الأقصى لطائرات "قاصف-1" بـ200 كلم. فعند تشغيلها انطلاقاً من الجهة الغربية من البلاد، تقتصر أهدافها على تلك الموجودة في الأراضي اليمنية (مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة، 2019، ص. 29).[2] وقد استخدمت قوات الحوثيين "قاصف-1" في البداية لاستهداف منظومات صواريخ "إم اي إم 104 باتريوت" من نوع أرض-جو تابعة لقوات التحالف الذي تقوده السعودية (كار، 2017). لكن قوات الحوثيين قامت مؤخراً بتجهيز طائرات "قاصف-1" بشحنات متشظية (تضم صواميل ومسامير)، يتم تفعيلها عند الطيران وتوجيهها نحو أهداف غير محصنة بما في ذلك الأفراد الموجودين على الأرض دون حماية. ولعل أبرز استخدام لهذه الشحنات حدث في 10 يناير 2019، حين انفجرت طائرة "قاصف-1" (أو قاصف- 2k³) فوق قاعدة العند الجوية خلال استعراض عسكري وأودت بأرواح ستة أشخاص وأصابت آخرين كثر (بيلينكات، 2019؛ معهد أبحاث السياسة الخارجية (FPRI)، 2019).

وفي مارس من سنة 2017، نشرت (كار) تقريراً من سلسلة "المشهد من الخط الأمامي" بعنوان "عمليات نقل التكنولوجيا الإيرانية إلى اليمن: طائرات 'كاميكازية' بدون طيار تستخدمها القوات الحوثية لمهاجمة منظومات الصواريخ الدفاعية التابعة لقوات التحالف". ويخلص هذا التقرير إلى أن طائرات "قاصف-1" ليست محلية التصميم والصنع، وإنما تم تصنيعها في إيران واستيرادها على دفعات من طرف القوات الحوثية في اليمن (كار، 2017، ص. 3).[4]

وقد وثقت (كار) في أكتوبر 2016 وفبراير 2017 ويوليو 2018 ثماني طائرات بدون طيار من نوع "قاصف-1"، ومحركاً تم انتشاله من طائرة "قاصف-1" كانت قوات الحرس الرئاسي الإماراتي قد ضبطته في اليمن. وقد تم تصنيع سبع من طائرات "قاصف-1" التي وثقتها (كار) في 2016-2017 على مستوى خط إنتاج وكانت متطابقة في صنعها، كما تطابقت مكوناتها الداخلية (انظر الأشكال 2-10). بالمقابل، كان لطائرة "قاصف-1" الثامنة التي وثقتها (كار) في يوليو 2018 هيكل ومرفقات بدائية الصنع نسبياً.

الشكل 2

طائرة بدون طيار من نوع "قاصف-1"

وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

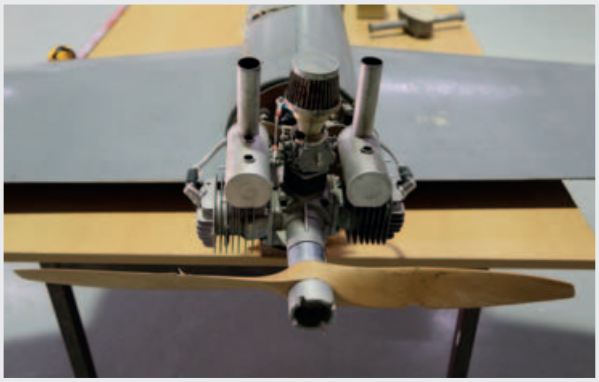
يحمل جسم وأجنحة طائرات "قاصف-1" الثماني أرقاماً تسلسلية مطبوعة ومكتوبة تتوافق مع الأرقام التسلسلية المكتوبة يدوياً الموجودة على مختلف المكونات الداخلية. وتشير هذه الأرقام التسلسلية، والتي يتتابع بعضها على التوالي، إلى أن الطائرات قد صنعت على مستوى خط الإنتاج ذاته وأن مصدراً خارجياً قام بتوريدها إلى القوات الحوثية لتقوم بأعمال التركيب الإضافية (كار، 2017).

وتظهر المكونات درجة عالية نسبياً من الدقة في صنعها، حيث تم تركيبها بشكل جيد، كما أن العلامات على المكونات الإلكترونية تشير إلى إنتاج صناعي وإلى عمليات مراقبة الجودة. وتطابق بعض المكونات الداخلية نظيرتها التي تم العثور عليها في الطائرات بدون طيار الإيرانية الصنع، كما هو مفصّل أدناه.

هذا وتحتوي طائرات "قاصف-1" الثماني على المكونات والأجزاء الظاهرة في الأشكال 3-10.[5]

الشكل 3

محرك بنزين ثنائي الأسطوانات يحمل علامة "DLE"، يحتمل أن يكون من صنع شركة "ميل هاو جيانغ تكنولوجي" المحدودة (Mile Hao Xiang Technology Co. Ltd.)[6]
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.



الشكل 4

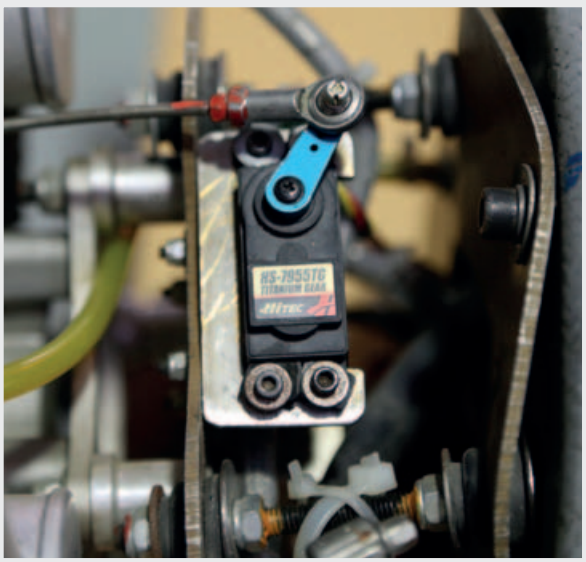
شفرات مروحة.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 5

مدوار عمودي من نوع V10.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 6

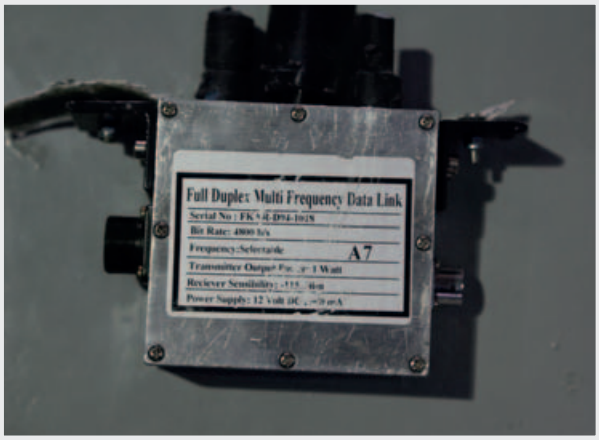
محرك مؤازر بتروس من التيتانيوم من نوع Hitec HS-7955TG[7]
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.



إن كثيرا من المكونات الداخلية المنتجة تجاريا صغيرة ويسهل تهريبها، لكن في المقابل فإن هيكل الطائرة بدون طيار أكبر حجما ويصعب نقله خفية.

الشكل 7

رابط بيانات مكتمل الازدواج ومتعدد التردد.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.



الشكل 8

صندوق "بهار" (Bahar) يحتوي على بوصلة قمر صناعي من نوع Navior مع محول تيار مستمر من نوع Minmax. قامت (كار) باقتفاء ثلاثة محولات تيار مستمر من نوع Minmax مع شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة (MINMAX Technology Co. Ltd.)، والتي سلمتها إلى شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" (Arman Optimized Systems) في إيران سنتي 2011 و2012.[8] وقد أبلغت شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" (كار) بأنها لا تحتفظ بسجلات البيع، وبالتالي فإنها غير قادرة على اقتفاء سلسلة توريد العناصر التي وثقتها (كار)، وأن الشركة لا تبيع منتجاتها سوى في السوق الداخلية الإيرانية.[9] ووفقاً لفريق خبراء الأمم المتحدة المعني باليمن فإن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" استعاضت، في أغسطس 2015، عن دفع ثمن المكونات مباشرة عبر بنك إيراني باستخدام شركة لوجستية في هونغ كونغ تدعى "تورن كي إنترناشيونال لوجستيكس المحدودة (Turn Key International Logistics Company Ltd.)، حيث كانت عمليات الدفع تتم عن طريق البنك الصناعي والتجاري الصيني (آسيا) المحدود – وهو بنك يوجد بدوره في هونغ كونغ (مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة، 2018، ص. 154-156).
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 9

ملصقات على حزم الأسلاك.
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 10

الرقم التسلسلي 22-122-39 ورقم الدفعة A5 على مجموعة من المكونات المتنوعة لطائرات "قاصف-1" بدون طيار.
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

في يوليو 2018، وثق فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) طائرة بدون طيار من نوع "قاصف-1" تشير التقارير إلى أن القوات الإماراتية صادرتها في موقع غير محدد على الساحل الغربي لليمن في 18 أبريل 2018 (انظر الشكل 11). وبينما كان محرك الطائرة ومكوناتها الداخلية مطابقة في معظمها لنظيرتها في طائرات "قاصف-1" المنتجة صناعيا، كان الهيكل مصنوعاً بشكل سيء ويجمع بين مكونات منتجة صناعياً وأجزاء من الألياف الزجاجية المشكلة بصورة بدائية. وتشك (كار) أن القوات الحوثية قد أنتجت هذا الهيكل الهجين محلياً. فالعديد من المكونات الداخلية المنتجة تجارياً صغيرة ويسهل تهريبها، لكن هيكل الطائرة بدون طيار أكبر حجماً ويصعب نقله خفية. وكما جاء في تقرير (كار) سنة 2018، فإنّ القوات الحوثية لديها القدرة على تصنيع عبوات ناسفة مرتجلة على مستوى شبه صناعي، وهو ما يوحي أيضا بإمكانية امتلاكهم الأدوات والخبرة لإنتاج أجزاء الطائرات بدون طيار (كار، 2018).

وبينما يتشابه نموذجا طائرة "قاصف-1" بمجموعة من الأمور، حددت (كار) عدة أوجه اختلاف من حيث التصميم والتصنيع. فعلى سبيل المثال، تحمل أجزاء جسم طائرة "قاصف-1" الهجينة أرقاماً متطابقة مكتوبة يدوياً، وهو ما يشير إلى مستوى أولي للإنتاج في الورشات (انظر الشكل 12). بالمقابل، تحتوي النماذج المنتجة صناعياً على أرقام تشغيلة مطلية ومتسلسلة (انظر الشكل 10).

الشكل 11

طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

الشكل 12

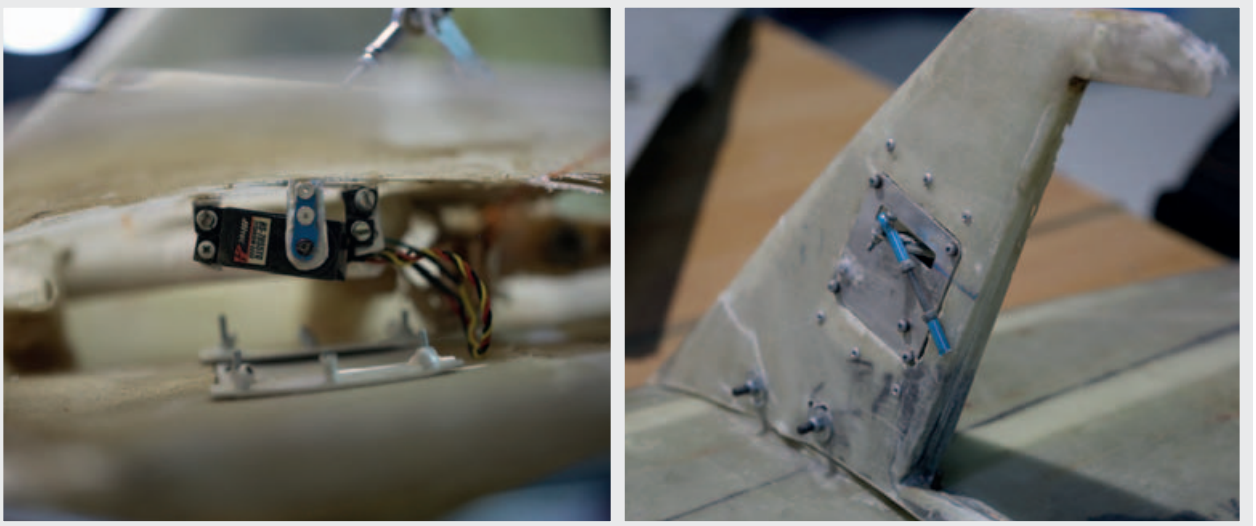
رقم مكتوب يدوياً (28) على جناح ذيل (الصورة الأولى) طائرة "قاصف-1" هجينة وجسمها (الصورة الثانية).
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

ورغم أن جميع طائرات "قاصف-1" التي وثقتها (كار) تستخدم محركات مؤازرة بتروس من التيتانيوم من نوع Hitec HS-7955TG، فإنها موصولة بأسطح توجيه الطيران بطرق مختلفة (انظر الشكل 13).

ففي طائرة "قاصف-1" الهجينة، تبدو تروس المحرك المؤازر وطريقة الربط بأجنحة الطائرة ودفاتها بدائية نسبياً.

الشكل 13

تروس المحرك المؤازر الموجودة على زعنفة ذيل طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.



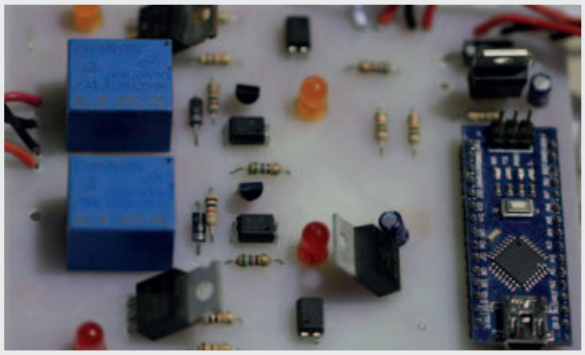
إضافة إلى ذلك، فإن ألواح الدارة في طائرة "قاصف-1" الهجينة مركبة بشكل بدائي مقارنة بنظيرتها في طائرات "قاصف-1" المنتجة صناعياً (انظر الشكل 14).

ويختلف المعالج الدقيق في طائرة "قاصف-1" الهجينة عن المعالج الدقيق الذي سبق لـ(كار) أن وثقته في طائرات"قاصف-1" المنتجة صناعياً (انظر الشكل 15). وقد قامت (كار) باقتفاء المعالج الدقيق لطائرة "قاصف-1" الهجينة مع شركة "ديجي" (Digi) المصنعة له، والتي صرحت بأنها أنتجت هذا العنصر في مايو 2017 وقامت بتصديره إلى "شميدت أند كو" (Schmidt & Co., (HK) Ltd.) المحدودة بهونغ كونغ كجزء من شحنة ضمت 500 وحدة في 26 مايو 2017 قبل أقل من عام على انتشاله في اليمن.[10] وفي 8 أغسطس 2018، أصدرت (كار) طلب اقتفاء يخص إرسال المعالج الدقيق إلى "شميدت أند كو" المحدودة بهونغ كونغ، لكنها لم تتلقّ أي رد حتى هذه اللحظة.

وتحتوي النسخة الهجينة على منظم جهد كهربائي عام (انظر الشكل 16)، لم يكن موجوداً في النسخة المنتجة صناعياً. وقامت (كار) باقتفاء هذا العنصر بالتعاون مع الجهة المصنعة له وهي شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" (STMicroelectronics)، والتي أكدت أن العنصر كان أصليا وأنه قد تم شحنه في الفترة ما بين أكتوبر ونوفمبر 2009، لكنها لم تحتفظ بأي سجلات تخص الجهة المتلقية.[11]

الشكل 14

لوحة دارة تم العثور عليها في طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

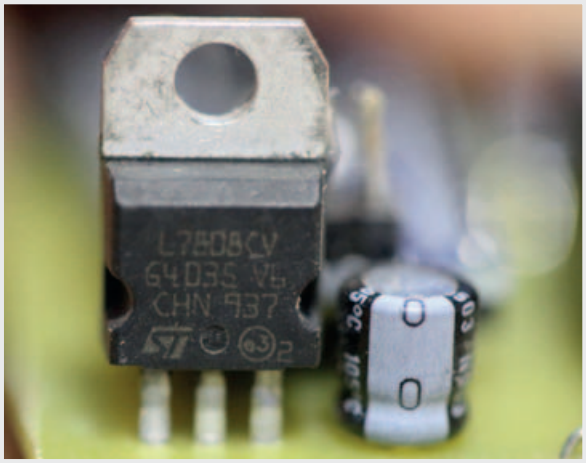


الشكل 15

معالج دقيق من نوع Digi تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

الشكل 16

منظم جهد كهربائي عام من نوع "إس تي مايكروإلكترونيكس" (STMicroelectronics) تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.



أظهرت القوات الحوثية قدرة متزايدة على إحداث أضرار من خلال استخدام الطائرات بدون طيار.

الطائرات بدون طيار من طراز "صماد"

في سعيها لتوسيع مدى وأثر قدراتها فيما يتعلق بالطائرات بدون طيار، شرعت قوات الحوثيين في استخدام طائرة بدون طيار حديثة وأكثر تطوراً من طراز "صماد" في أواسط سنة 2018. ووفقا لتقارير إعلامية مختلفة فإن هناك ثلاثة أنواع من هذه الطائرة (برس تي في، 2019؛ يمن برس، 2019). وعلاوة على تصميمها الفريد، لدى طائرة "صماد" رأس حربية أكبر مقارنة بطائرة "قاصف-1"، كما أن محركها أقوى، وهو ما يجعل مداها الفعلي أطول. ويقدَّر المدى الأقصى لطائرة "صماد" بـ 1500 كلم، وهو ما يعزز مزاعم القوات الحوثية حول قدرتهم على إصابة أهداف خارج اليمن (مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة، 2019، ص. 30). ولطائرة "صماد" نفس الغلاف ولون الطلاء الذي تتصف به طائرة "قاصف-1" المستوردة.

وفي سبتمبر 2018، وثقت (كار) طائرة بدون طيار من طراز "صماد"، أشارت التقارير إلى أن القوات الإماراتية صادرتها في الساحل الغربي من اليمن في 21 يونيو 2018 (انظر الشكل 17). وتشبه مجموعة من مكونات هذه الطائرة نظيرتها في طائرة "قاصف-1" لكن مع وجود اختلافات ملحوظة.

الشكل 17

طائرة بدون طيار من طراز "صماد".
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، سبتمبر 2018.

لعل أبرز سمتين تميزان طائرة "صماد" هما شكلها ومحركها. فهي تستخدم محركاً من نوع 3W-110i B2 الذي تصنعه شركة "3و-مودلموتورن فاينهولد" المحدودة (3W-Modellmotoren Weinhold GmbH) والمعروفة اختصاراً بـ"3W" في هاناو بألمانيا (انظر الشكل 18). وقد اتصلت (كار) بـ"3W"، التي صرحت بأنه نظراً لنقص المعلومات لديها فقد تعذر على الشركة تأكيد سلسلة توريد المحرك.[12] ويحمل المحرك كتابات تم طمسها عمداً عن طريق الحك (انظر الشكل 19).

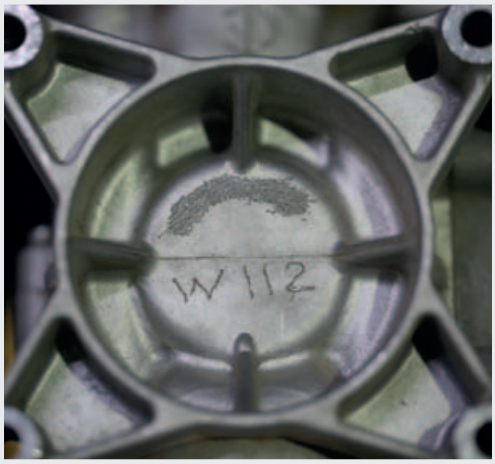
ولكن رغم إزالة الرقم التسلسلي للمحرك، فقد عثر فريق خبراء الأمم المتحدة المعني باليمن على الرقم وقام باقتفائه. ووفقاً للفريق، فإن المحرك ينتمي إلى شحنة ضمت 21 محركاً صدّرتها "3W" إلى شركة "يورو وينغز أفييشن أند كونسلتنسي" (Eurowings Aviation and Consultancy) في أثينا باليونان، وذلك في يونيو 2015 (مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة، 2019، ص. 89). وأضاف الفريق أن المحركات قد تمت إعادة توريدها إلى شركة مقرها في إيران، وهو ما يعد انتهاكاً للقانون الألماني (مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة، 2020، ص. 110-113).

الشكل 18

محرك "3W" تم العثور عليه في طائرة بدون طيار من طراز "صماد".
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، سبتمبر 2018.

الشكل 19

علامة تم محوها من على محرك "3W" تم العثور عليه في طائرة بدون طيار من طراز "صماد".
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، سبتمبر 2018.



▼ **ذيل طائرة بدون طيار من طراز "صماد" على شكل "V".**
© (كار)

أماكن أخرى في المنطقة: مكونات مطابقة لتلك الموجودة في الطائرات بدون طيار الحوثية

في الوقت الذي يبدو فيه أن القوات الحوثية قد طورت جزئياً قدرتها على إنتاج الطائرات بدون طيار محلياً، فإن معظم الأدلة التي تم جمعها من الطائرات الحوثية التي انتشلتها القوات الإماراتية ووثقتها (كار) تكشف أن مجموعة من مكونات هذه الطائرات مطابقة لمكونات وأجزاء منتشرة في أماكن أخرى من المنطقة. فعلى سبيل المثال، تطابق بعض العناصر التي تضمنتها طائرات الحوثيين العناصر التي اكتشفتها (كار) في الطائرات بدون طيار الإيرانية الصنع، وفي العبوات الناسفة المرتجلة المستخدمة من طرف قوات غير حكومية في اليمن، وكذلك في العبوات الناسفة المرتجلة المستحوذ عليها من الفصائل المسلحة في البحرين (انظر الجدول 2). علاوة على ذلك، فإن هذه المكونات مطابقة أيضاً لبعض المكونات التي تم ضبطها على متن سفينة "جيهان 1" التجارية، والتي كانت تنقل حمولة مصدرها إيران (كار، 2019، ص. 9-13).

فيما يلي مقارنة بين المكونات التي تم العثور عليها في الطائرات بدون طيار التابعة للحوثيين التي وثقتها (كار) والمكونات التي تقابلها في المنطقة.

الجدول 2

مكونات الطائرات بدون طيار والعبوات الناسفة المرتجلة المشابهة التي تم انتشالها في المنطقة

المكونات[أ]	العناصر الموثقة							
	قاصف -1 (منتجة صناعيا)	قاصف -1 (هجينة)	طائرات بدون طيار من طراز "صماد"	أبابيل-3[ب]	شاهد-141[ج]	عبوات ناسفة مرتجلة حوثية	عبوات ناسفة مرتجلة في البحرين[د]	عبوات ناسفة متحكم فيها لاسلكياً لتنظيم "داعش" في اليمن/تنظيم القاعدة في جزيرة العرب
صندوق جامع من نوع "بهار" (Bahar)	X						X	
مرحل طاقة من نوع "شانسين" (Chansin)		X						X
محركات مؤازرة من نوع "هايتيك" (Hitec)	X (HS-7955TG)	X (HS-7955TG)	X (HS-7955TG)		X (HS-M7990TH)			
متحكمات دقيقة من نوع "مايكروشيب" (Microchip)	X	X					X	
ملصقات مراقبة الجودة	X					X	X	
منظم الجهد الكهربائي العام من نوع "إس تي إم" (STM)[ه]	X	X	X			X	X	X
مكربن محرك يحمل علامة "تيلوتسون" (Tillotson)			X	X				
مدوار V10	X			X				
أغلفة انكماشية تحت تأثير الحرارة تحمل علامة شركة "وور" (Woer)	X	X	X			X	X	

ملاحظات:

أ) لا يشير استخدام هذه المكونات في الطائرات بدون طيار والعبوات الناسفة المرتجلة الموثقة إلى ارتكاب المصنعين لأي مخالفات.

ب) انظر "أسلحة مفقودة" (2017) و"التقييم الأساسي للأمن البشري" (2012) للاطلاع على توثيق مكونات طائرة "أبابيل-3".

ج) تم التوثيق من طرف مؤسسة (كار) في تل أبيب بإسرائيل، 30 مايو 2018.

د) تم الجمع بين مكونات العبوات الناسفة المرتجلة التي صودرت في البحرين والمطابقة لتلك التي تحتوي عليها طائرات بدون طيار حوثية ومكونات أخرى تم العثور عليها في عبوات ناسفة مرتجلة حوثية.

ه) في مراسلة مع مؤسسة (كار)، أكدت شركة "إس تي إم" أن بعضاً من هذه الأجهزة كان مزيفاً.

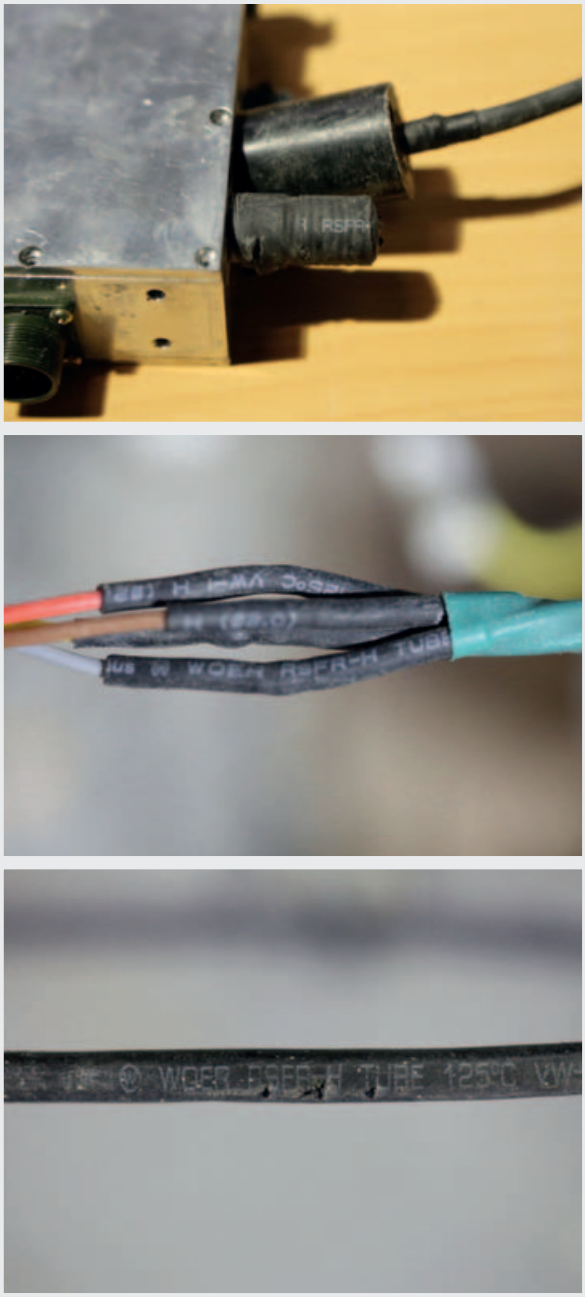
أغلفة انكماشية تحت تأثير الحرارة تحمل علامة "وور" (Woer)

عثرت مؤسسة (كار) على أغلفة انكماشية تحت تأثير الحرارة تحمل علامة "وور" في الطائرات بدون طيار الحوثية التي قامت بتوثيقها (انظر الشكل 20)، وكذلك في عبوات ناسفة مرتجلة صودرت من قوات الحوثيين ومن الجماعات المسلحة في البحرين (انظر الشكلين 21-22).

علاوة على ذلك، احتوت سفينة "جيهان 1" التجارية على مكونات إلكترونية خاصة بعبوة ناسفة متحكم فيها لاسلكياً مغطاة بأغلفة انكماشية تحت تأثير الحرارة تحمل علامة شركة "وور" (Woer) (كار، 2019؛ انظر الشكل 23).

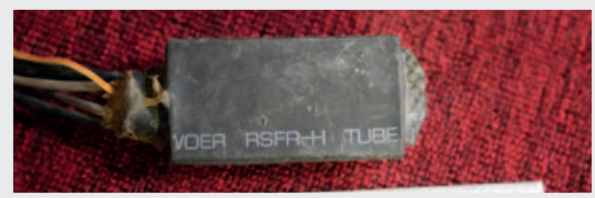
الشكل 20

أغلفة انكماشية تحت تأثير الحرارة تحمل علامة شركة "وور" (Woer) في طائرة "قاصف-1" منتجة صناعياً (الأعلى)، وفي طائرة "قاصف-1" هجينة (الوسط)، وفي طائرة من طراز "صماد" (الأسفل).
وثقها فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) بأبوظبي في فبراير 2017 ويوليو 2018 وسبتمبر 2018 على التوالي.



الشكل 21

غلاف انكماشي تحت تأثير الحرارة يحمل علامة "وور" (Woer) يغلف مكونات عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صودرت من قوات الحوثيين في اليمن.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المخا باليمن، يوليو 2018.



الشكل 22

غلاف انكماشي تحت تأثير الحرارة يحمل علامة "وور" (Woer) استخدم في صنع عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صودرت من الفصائل المقاتلة في البحرين ما بين أغسطس 2017 وفبراير 2018.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المنامة بالبحرين، أبريل 2018.

الشكل 23

غلاف انكماشي تحت تأثير الحرارة يغلف مكونات عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صودرت من سفينة "جيهان 1".
تم توثيقه من طرف محققين تابعين للأمم المتحدة في عدن باليمن، 24 فبراير 2013. © الأمم المتحدة.

مدوارات عمودية

تتطابق بعض المكونات التي عثر عليها في الطائرات بدون طيار الحوثية مع تلك التي تم تحديدها في نظيرتها الإيرانية الصنع.[13] ويحمل النموذج V10 من المدوارات العمودية الذي تم تزويد طائرات "قاصف-1" المنتجة صناعياً به، على سبيل المثال، أرقاماً تسلسلية قريبة من مدوار مشابه وجد في طائرة "أبابيل-3" الإيرانية الصنع التي تفيد التقارير بأن قوات "داعش" قد استولت عليها في العراق (أسلحة مفقودة، 2017؛ انظر الشكلين 24-25).

وتبدو المدوارات متشابهة من حيث الصنع مع واحدة انتشلتها السلطات السعودية عقب الهجمة الجوية التي تعرضت لها منشأة شركة "أرامكو" النفطية في بقيق بالسعودية يوم 14 سبتمبر 2019 (رويترز، 2019؛ انظر الشكل 26) لكنها لا تنتمي إلى نفس النموذج. ووفقاً لخبراء مختصين في الطائرات بدون طيار وملمين بهذه التكنولوجيا، لم يتم تسجيل وجود هذه المدوارات العمودية في أي من الطائرات بدون طيار غير تلك المصنعة في إيران.[14]

الشكل 24

مدوار عمودي نموذج V10 يحمل الرقم التسلسلي 2099 تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1" منتجة صناعياً.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 25

مدوار عمودي نموذج V10 يحمل الرقم التسلسلي 2301 تم العثور عليه في طائرة بدون طيار إيرانية الصنع من طراز "أبابيل-3"، تشير التقارير إلى أن قوات تنظيم "داعش" قد استولت عليها في العراق.
© أسلحة مفقودة.

الشكل 26

النموذج V9 لمدوار عمودي تم انتشاله عقب الهجمة التي استهدفت منشأة شركة "أرامكو" النفطية في بقيق بالسعودية، في 14 سبتمبر 2019.
© وكالة رويترز.

مسار تطور الطائرات بدون طيار التي تستخدمها القوات الحوثية في اليمن
مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)

مكربنات محركات تحمل علامة "تيلوتسون" (Tillotson)

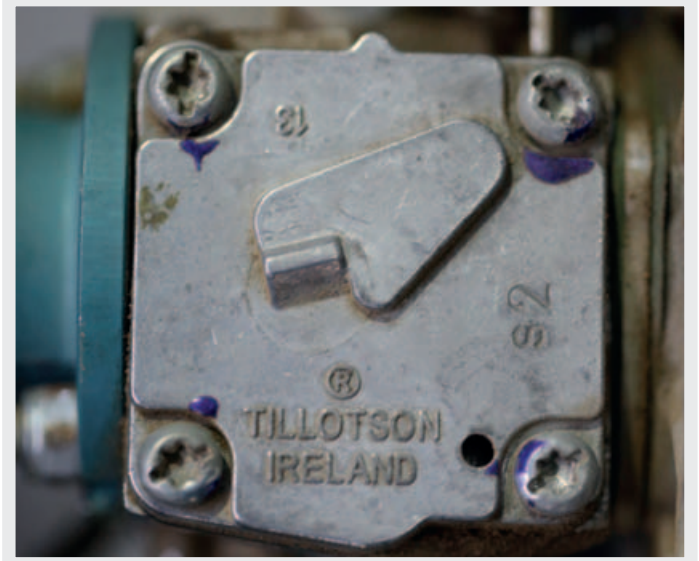
لقد تم تزويد محركات كل من طائرة "صماد" وطائرة "أبابيل-3" الإيرانية الصنع التي أسقطتها قوات جيش التحرير الشعبي السوداني – قطاع الشمال في مارس 2012 في ولاية جنوب كردفان بالسودان بمكربنات متطابقة تحمل علامة "تيلوتسون" (التقييم الأساسي للأمن البشري، 2012؛ انظر الشكلين 27-28).ويحمل المكربن الخاص بطائرة "صماد" علامة "تيلوتسون أيرلندا" (Tillotson Ireland).

وفي ردها على طلب اقتفاء أرسلته مؤسسة (كار) أشارت شركة "تيلوتسون" (Tillotson) إلى أنها لم تستطع تأكيد ما إذا كان العنصر الذي وثقته مؤسسة (كار) عنصراً أصلياً أم لا. كما أشارت الشركة إلى أنه إذا كان المكربن أصلياً، فإن رمز تاريخ العنصر يشير إلى أنه قد صنع في الأسبوع 33 من 2014. وقد أكدت شركة "تيلوتسون" (Tillotson) أنها باعت العناصر التي تحمل رمز التاريخ هذا إلى ثلاث شركات، وهي شركة "3W" المحدودة (3W-Modellmotoren GmbH)، وهي صانعة محرك طائرة "صماد" بدون طيار، وشركة "بارتنر إس بي زي أو أو" (Partner sp. z o.o.)، وشركة "في .إي. بيترسن" (V.E. Petersen Co).[15]

▼ حطام طائرة بدون طيار إيرانية الصنع من طراز "شاهد-141". © (كار)

الشكل 27

مكربن يحمل علامة "تيلوتسون" (Tillotson) تم العثور عليه في طائرة بدون طيار من طراز "صماد".
تم توثيقه من طرف فريق تحقيقات تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، سبتمبر 2018.



الشكل 28

مكربن من إنتاج "تيلوتسون" (Tillotson) تم العثور عليه في طائرة بدون طيار إيرانية الصنع من طراز "أبابيل-3"، في جنوب كردفان بالسودان، مارس 2012 (التقييم الأساسي للأمن البشري، 2012).

محركات مؤازرة من نوع "هايتيك" (Hitec)

إن طائرة بدون طيار إيرانية الصنع من طراز "شاهد-141"، تفيد التقارير بأن القوات الإسرائيلية قد أسقطتها في فبراير 2018 بعد انطلاقها من سوريا نحو المجال الجوي الإسرائيلي، قد زوِّدت بمحرك مؤازر من نوع "هايتيك" (Hitec) مشابه من حيث الصنع للمحركات المؤازرة المستخدمة في طائرات "قاصف-1" و"صماد" لكنه يختلف من حيث النموذج (انظر الأشكال 29-32).

وقد اقتفى فريق خبراء الأمم المتحدة المعني باليمن محركاً مؤازراً بتروس من التيتانيوم من نوع HS-7955TG تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1"، وهو من صنع شركة "هايتيك آر سي دي كوريا" (Hitec RCD Korea). وبما أن المحرك المؤازر لا يحمل رقماً تسلسلياً أو رقم تشغيلة، لم يتمكن المصنع من تحديد الجهة المتلقية للعنصر بدقة. إلا أن فريق الخبراء قد شدد على أن شركة "هايتيك آر سي دي كوريا" قد أكدت إمدادها شركة إيرانية بشحنة من المحركات المؤازرة، ويتعلق الأمر بشركة "طهران هوبي المحدودة" (Tehran Hobby Ltd)، وذلك في منتصف 2015 (مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، 2018، ص. 154-156)

الشكل 29

محرك مؤازر بتروس من التيتانيوم من نوع HS-7955TG تابع لشركة "هايتيك" (Hitec) تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1" منتجة صناعياً.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 30

محرك مؤازر بتروس من التيتانيوم من نوع HS-7955TG تابع لشركة "هايتيك" (Hitec) تم العثور عليه في طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

الشكل 31

محرك مؤازر بتروس من التيتانيوم من نوع HS-7955TG تابع لشركة "هايتيك" (Hitec) تم العثور عليه في طائرة بدون طيار من طراز "صماد".
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، سبتمبر 2018.

الشكل 32

محرك مؤازر من نوع HS-M7990TH Monster Torque ME تابع لشركة "هايتيك" (Hitec) تم العثور عليه في طائرة بدون طيار إيرانية الصنع من طراز "شاهد-141"، قامت القوات الجوية الإسرائيلية بإسقاطها عقب اختراقها المجال الجوي الإسرائيلي انطلاقاً من سوريا في فبراير 2018.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في تل أبيب بإسرائيل، مايو 2018.

مسار تطور الطائرات بدون طيار التي تستخدمها القوات الحوثية في اليمن
مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)

▲ **هياكل طائرات بدون طيار من طراز "قاصف-1" صادرتها القوات الإماراتية في اليمن.** © (كار)

صناديق جامعة من نوع "بهار" (Bahar)

وثقت (كار) صناديق جامعة من نوع "بهار" (Bahar) في طائرات "قاصف-1" المستوردة، وفي عدد من العبوات الناسفة المرتجلة المتحكم فيها لاسلكياً التي صادرتها قوات الأمن البحرينية من فصائل مسلحة في البحرين (انظر الشكلين 33-34). ويوجد مقر الشركة المصنعة لهذه العناصر في الصين، وهي شركة "بيجين بهار تكنولوجي" المحدودة (Beijing Bahar Technology Co. Ltd.)، كما تملك مكتباً في ألمانيا وشركات توزيع في أوكرانيا وإيران.

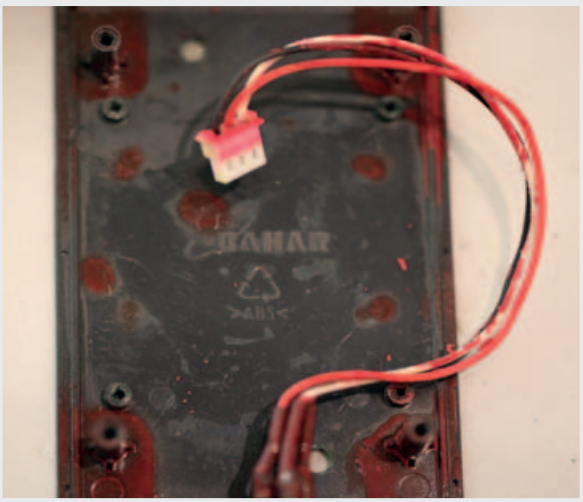
وقد ردت شركة "بهار" (Bahar) بسرعة على طلب اقتفاء من (كار) بخصوص الصناديق الجامعة التي وثقتها المؤسسة في البحرين واليمن مؤكدة أن العناصر أصلية، إلا أنها أشارت إلى عدم تمكنها من اقتفاء سلسلة حيازتها. وأضافت أن معظم مبيعاتها موجهة للسوق الصينية المحلية. هذا ولا يزال الفرع الإيراني يحتفظ بموقع إلكتروني باللغة الفارسية، إلا أن شركة "بهار" (Bahar) لم تقم ببيع أي منتجات لإيران منذ 2017 بسبب العقوبات الدولية.[16]

الشكل 33

صندوق جامع من نوع "بهار" (Bahar) في طائرة "قاصف-1" منتجة صناعياً.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 34

صندوق جامع من نوع "بهار" (Bahar) يحتوي على قطع إلكترونية خاصة بعبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً تم انتشالها من فصائل مسلحة في البحرين ما بين أغسطس 2017 وفبراير 2018.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المنامة بالبحرين، أبريل 2018.



مسار تطور الطائرات بدون طيار التي تستخدمها القوات الحوثية في اليمن
مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)

ملصقات مراقبة الجودة

إن وجود ملصقات مراقبة الجودة على المكونات الإلكترونية للطائرات بدون طيار والعبوات الناسفة المرتجلة أو داخلها هو خاصية مادية لم تلاحظها فرق التحقيقات الميدانية التابعة لـ(كار) سوى في العتاد المستخدم من قبل قوات الحوثيين المنتشل في اليمن، وكذلك العتاد الذي انتشل من الفصائل المقاتلة في البحرين، وطائرة "شاهد-141" بدون طيار الإيرانية الصنع (كار، 2019؛ انظر الأشكال 35-39). هذا وتظهر الملصقات أيضا على مكونات تمت مصادرتها على متن سفينة "جيهان-1".

وعادة ما توضع الملصقات على نقطة تجميع الصندوق الجامع الذي يحتوي على المكونات الإلكترونية ولكن ليس دائماً. ويرجح أن إلصاقها يتم في منشأة إنتاج مركزية للتحقق من سلامة جهاز إلكتروني متطور نسبياً قبل إرساله للجماعات التي قد لا تمتلك المهارات أو المعدات الضرورية لصناعة هذه الأجهزة. ويشير وضع الملصقات باستمرار على المكونات الإلكترونية إلى أن عملية الإنتاج تتم وفق معايير موحدة وأن المكونات تصنع بكميات كبيرة في بيئة صناعية خاضعة للمراقبة قبل أن ترسل إلى مختلف الجماعات غير الحكومية في المنطقة.

الشكل 35

ملصق مراقبة الجودة على صندوق حزمة بطاريات عثر عليه في طائرة "قاصف-1" منتجة صناعياً.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.

الشكل 36

ملصق مراقبة الجودة على صندوق يتضمن قطعاً إلكترونية لعبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صادرتها قوات التحالف بقيادة السعودية من قوات الحوثيين في الساحل الغربي من اليمن.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المخا باليمن، يوليو 2018.

الشكل 37

ملصق مراقبة الجودة على جهاز استقبال خاص بعبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً تم انتشالها من فصائل مقاتلة بحرينية.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المنامة بالبحرين، أبريل 2018.

الشكل 38

ملصق مراقبة الجودة على محرك مؤازر تم انتشاله من طائرة بدون طيار من نوع "شاهد-141" تم صنعها في إيران وأسقطتها القوات الجوية الإسرائيلية بعد أن اخترقت المجال الجوي الإسرائيلي انطلاقاً من سوريا في فبراير 2018.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في تل أبيب بإسرائيل، في 31 مايو 2018.

الشكل 39

ملصق مراقبة الجودة على حزمة مكونات عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً، تم انتشالها على متن سفينة "جيهان-1".
وثقه محققون تابعون للأمم المتحدة في عدن باليمن، فبراير 2013. © الأمم المتحدة.

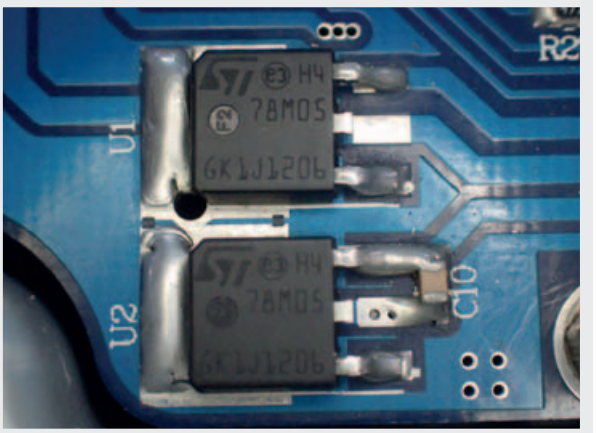
منظّمات الجهد الكهربائي العام من نوع "إس تي مايكروإلكترونيكس" (STMicroelectronics)

وثقت مؤسسة (كار) مجموعة من منظمات الجهد الكهربائي العام الأصلية والمزيفة التي كانت موصولة بالمكونات الإلكترونية في جميع الطائرات بدون طيار الحوثية، إضافة إلى العبوات الناسفة المرتجلة التي تم انتشالها في اليمن من قوات الحوثيين وتنظيم القاعدة في جزيرة العرب وتنظيم "الدولة الإسلامية" في اليمن. علاوة على ذلك، وثقت (كار) منظّمات جهد كهربائي عام أصلية ومزيفة تحمل علامة "إس تي إم" (STM) كانت قد استخدمت في العبوات الناسفة المرتجلة المتحكم فيها لاسلكياً التي تمت مصادرتها من الفصائل المسلحة في البحرين.

لقد أبلغت شركة "إس تي إم" (STM) مؤسسة (كار) أن منظّماتها للجهد الكهربائي العام في طائرة "قاصف-1" المنتجة صناعياً كانت قد صنعت في شنجن بالصين سنة 2012 (انظر الشكل 40).[17] وقد احتوت طائرة "قاصف-1" الهجينة بدورها على منظم جهد كهربائي عام تابع لشركة "إس تي إم" (STM) (انظر الشكل 41)؛ وقد أكدت الشركة أن هذا المنظم كان قد تم شحنه إلى الجهة المتلقية في أواخر سنة 2009، لكنها لم تقدم أية معلومات إضافية.[18] هذا وقد اشتملت طائرة "صماد" بدون طيار على منظّمات جهد كهربائي عام تحمل علامة شركة "إس تي إم" (STM) (انظر الشكل 42)؛

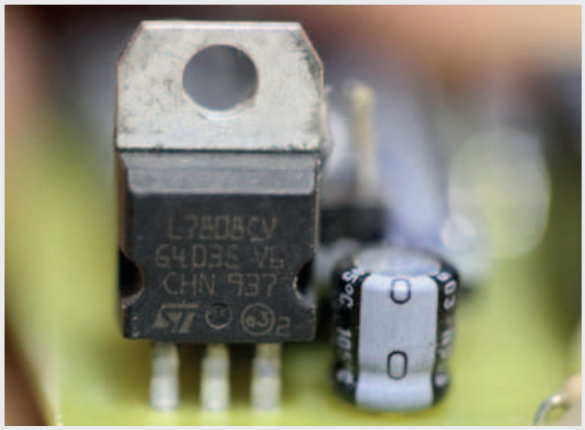
الشكل 40

منظما جهد كهربائي عام من نوع "إس تي إم" (STM) عثر عليهما في طائرة "قاصف-1" منتجة صناعياً.
وثقهما فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، فبراير 2017.



الشكل 41

منظم جهد كهربائي عام من نوع "إس تي إم" (STM) عثر عليه في طائرة "قاصف-1" بدون طيار هجينة.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

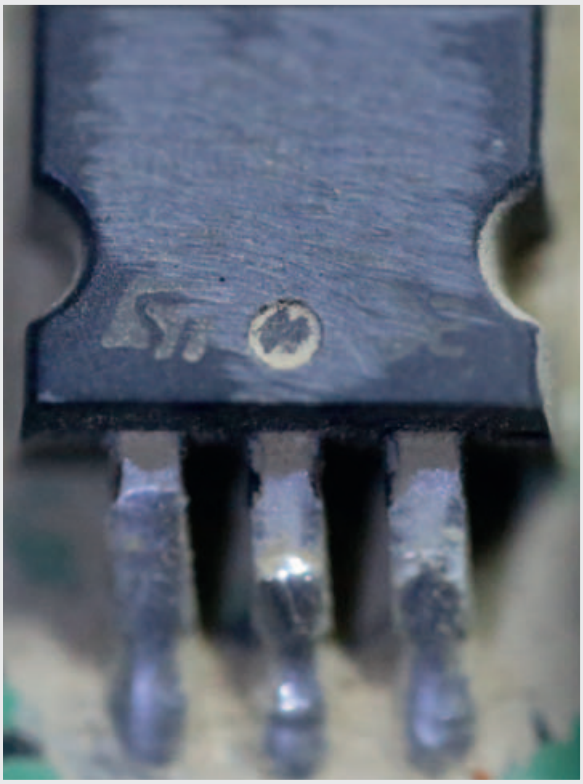


الشكل 42

منظم جهد كهربائي عام من نوع "إس تي إم" (STM) في طائرة بدون طيار من طراز "صماد".
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، سبتمبر 2018.

الشكل 43

منظم جهد كهربائي عام من نوع "إس تي إم" (STM) في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً تحمل علامات مطموسة استحوذت عليها القوات الإماراتية من قوات الحوثيين في اليمن.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المخا باليمن، يوليو 2018.

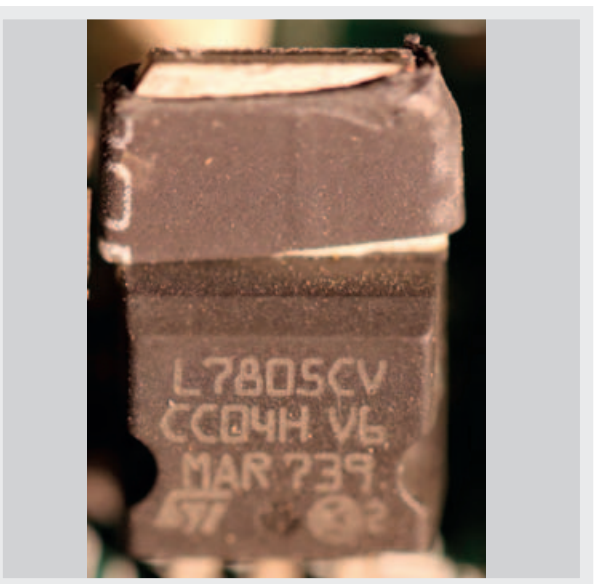


إلا أنه وفي رد كتابي على مؤسسة (كار)، أشارت شركة "إس تي إم" (STM) إلى عدم إمكانية اقتفاء هذه العناصر لعدم وجود معلومات كافية حول عملية نقلها.[19]
وفي الفترة الممتدة ما بين 2017 و2019 باليمن، وثقت مؤسسة (كار) مجموعة من منظمات الجهد الكهربائي العام الأصلية والمزيفة التي تم تركيبها في عبوات ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً، صادرتها قوات مكافحة الإرهاب الإماراتية واليمنية من قوات تنظيم القاعدة في جزيرة العرب و"الدولة الإسلامية" في اليمن. بالإضافة إلى ذلك، استحوذت القوات الإماراتية من قوات الحوثيين على منظم جهد كهربائي عام تم طمس علاماته عمداً لإخفاء مصدره (انظر الشكل 43). ووفقاً لشركة "إس تي إم" (STM) فإن الجهاز الذي صادرته قوات مكافحة الإرهاب اليمنية من تنظيم القاعدة في جزيرة العرب قد تم تجميعه وشحنه إلى أحد الموزعين في 2007، إلا أنه تعذر تحديد هوية هذا الموزع (انظر الشكل 44).[20] علاوة على ذلك، أكدت شركة "إس تي إم" (STM) أن الجهاز الذي صادرته القوات الإماراتية من تنظيم القاعدة في جزيرة العرب كان مزيفاً (انظر الشكل 45)،[21] كما أكدت أن الجهاز الذي صادرته وحدات مكافحة الإرهاب اليمنية من قوات "الدولة الإسلامية" في اليمن كان مزيفاً أيضاً (انظر الشكل 46).[22]

وأخيراً، وثقت مؤسسة (كار) منظم جهد كهربائي عام أصلياً وآخر مزيفاً من نوع "إس تي إم" (STM) قامت قوات الأمن البحرينية بمصادرتهما في البحرين. وقد تمت مصادرة المنظم الأول في 15 مارس 2015 على متن حافلة ركاب قدمت إلى البحرين من العراق مروراً بالسعودية (انظر الشكل 47). وفي رد على طلب اقتفاء أرسلته (كار) في 18 أغسطس 2017 أكدت شركة "إس تي إم" (STM) أنها قامت بتصنيع هذا العنصر في نوفمبر 2013 وباعته لموزع موجود إما في الصين أو هونغ كونغ أو كوريا الجنوبية.[23] هذا ولم تتمكن (كار) من التحقق من الموزع الذي استلم العنصر. كما وثقت (كار) منظم جهد كهربائي عام آخر صادرته قوات الأمن البحرينية من فصائل مسلحة خلال عمليات تمت ما بين أغسطس 2017 وفبراير 2018 في البحرين (انظر الشكل 48). إلا أن شركة "إس تي إم" (STM) وجّهت رداً كتابياً إلى (كار) أشارت فيه إلى أن العنصر موضوع الطلب كان مزيفاً.[24]

الشكل 44

منظم جهد كهربائي عام من نوع "إس تي إم" (STM) في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكيا استحوذت عليها وحدات مكافحة الإرهاب اليمنية من قوات تنظيم القاعدة في جزيرة العرب بمحافظة شبوة في اليمن.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في عدن باليمن، ديسمبر 2017.



الشكل 45

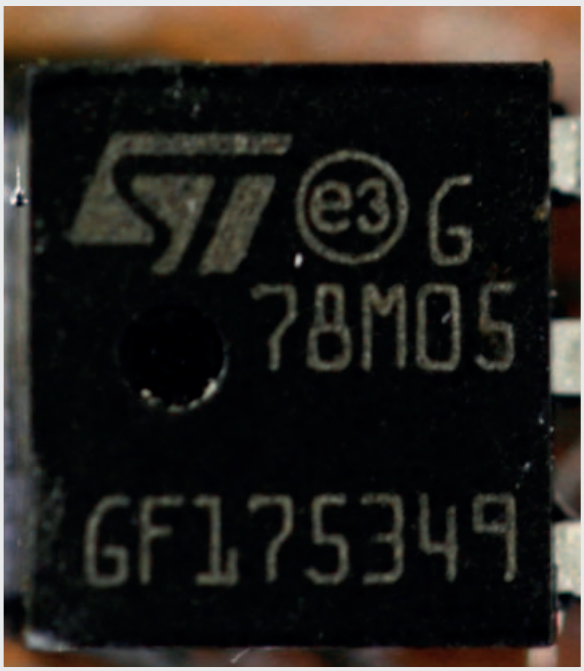
منظم جهد كهربائي عام مزيف يحمل علامة "إس تي إم" (STM) في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً استحوذت عليها القوات الإماراتية من قوات تنظيم القاعدة في جزيرة العرب بمحافظة شبوة في يونيو 2019.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المكلا باليمن، يونيو 2019.

الشكل 46

منظم جهد كهربائي عام مزيف من نوع "إس تي إم" (STM) في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صادرتها وحدات مكافحة الإرهاب اليمنية من قوات "الدولة الإسلامية" في اليمن.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في عدن باليمن، يناير 2018.

الشكل 47

منظم جهد كهربائي عام من نوع "إس تي إم" (STM) في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صادرتها قوات الأمن البحرينية في 15 مارس 2015 من حافلة ركاب كانت متجهة من العراق إلى البحرين مروراً بالسعودية.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المنامة بالبحرين، يوليو 2017.



الشكل 48

منظم جهد كهربائي عام مزيف من نوع "إس تي إم" (STM) في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صادرتها قوات الأمن البحرينية من فصائل مسلحة خلال عمليات تمت ما بين أغسطس 2017 وفبراير 2018 في البحرين.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المنامة بالبحرين، أبريل 2018.

تستخدم قوات الحوثيين في الوقت الراهن طائرات بدون طيار بعيدة المدى مصمّمة لإطلاق حمولة متفجرة.

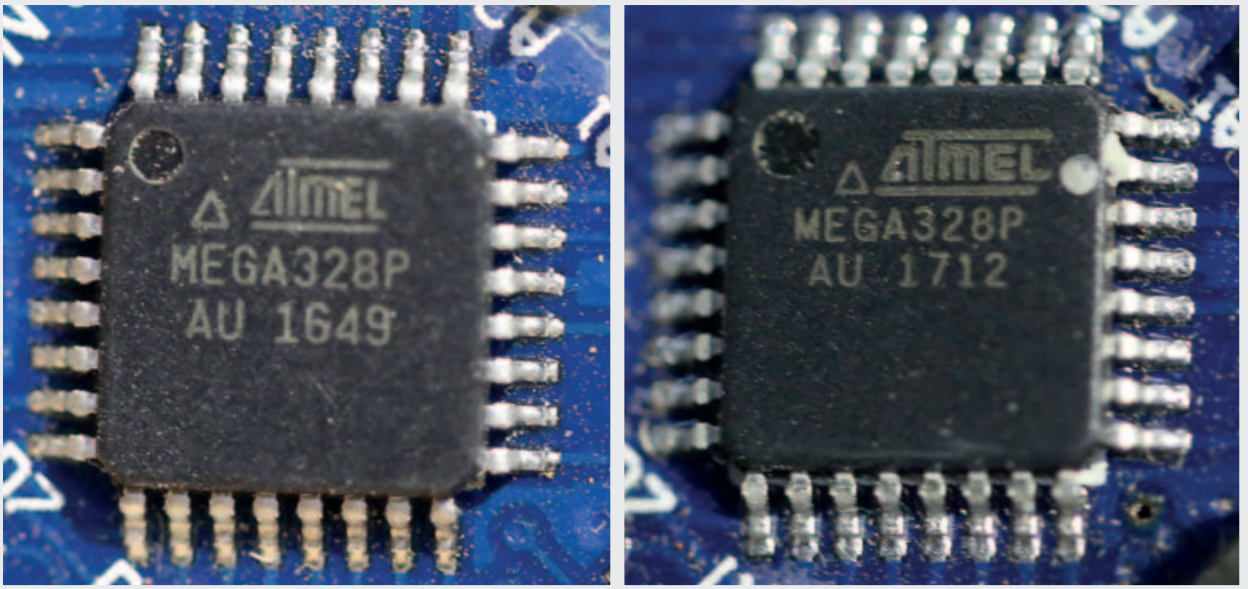
▼ حزمة بطاريات ليثيوم عثر عليها في طائرة "قاصف-1" وصادرتها القوات الإماراتية في اليمن.
© (كار)

المتحكمات الدقيقة من نوع "مايكروشيب أتميل" (Microchip Atmel)[25]

إن جميع طائرات "قاصف-1" التي وثقتها (كار) تستخدم ألواح دارة موصولة بمتحكمات دقيقة تحمل علامة "أتميل" (Atmel). وقد وثق فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) كذلك متحكماً دقيقاً مشابهاً من نوع "مايكروشيب أتميل" في جهاز استقبال خاص بعبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً صادرتها قوات الأمن البحرينية في مارس 2015 من حافلة ركاب كانت متجهة من العراق إلى البحرين عبر السعودية. تحمل المتحكمات الدقيقة التي عثر عليها في طائرة "قاصف-1" رموزاً متقاربة وهي 1649[26] و1712[27]، بينما يحمل المتحكم الدقيق الذي وُجد في جهاز الاستقبال الخاص بالعبوة الناسفة الرمز 1429[28] (انظر الشكلين 49-50).

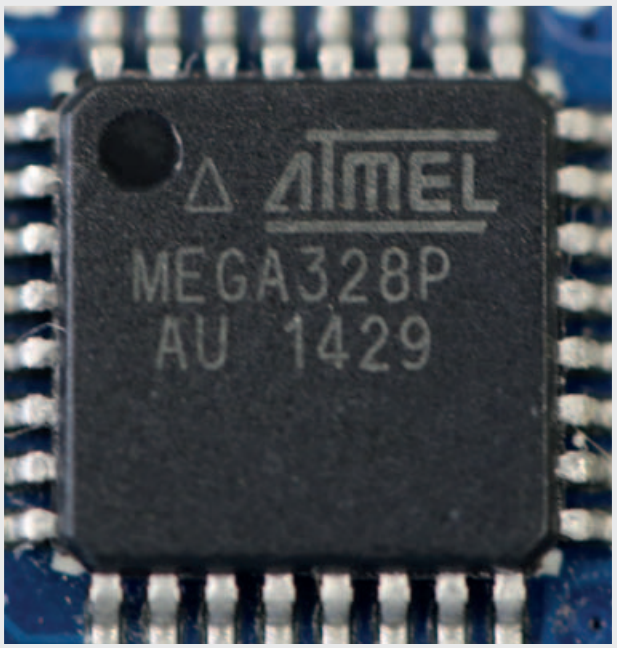
الشكل 49

متحكمان دقيقان من نوع "مايكروشيب" (Microchip) يحملان الرمزين 1649 و1712 تم العثور عليهما في طائرة "قاصف-1" هجينة.
وثقهما فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.



الشكل 50

متحكم دقيق من نوع "مايكروشيب" (Microchip) يحمل الرمز 1429 صادرته قوات الأمن البحرينية في 15 مارس 2015 من حافلة ركاب كانت متجهة من العراق إلى البحرين عبر السعودية.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المنامة بالبحرين، يوليو 2017.



مُرحّلات الطاقة من نوع "شانسين" (Chansin)

تم تصنيع مُرحّل طاقة عثر عليه في طائرة "قاصف-1" هجينة من قبل شركة "شانسين" (Chansin) الصينية (انظر الشكل 51). وقد وثقت (كار) في المكلا باليمن مرحّل طاقة مشابهاً كان موصولاً بمكوّن عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً استحوذت عليها القوات الإماراتية من قوات تنظيم القاعدة في جزيرة العرب بمحافظة شبوة في يونيو 2019 (انظر الشكل 52). ويكاد مرحّلا الطاقة يتطابقان كما أنهما يحملان رموز تصنيع متقاربة.[29]

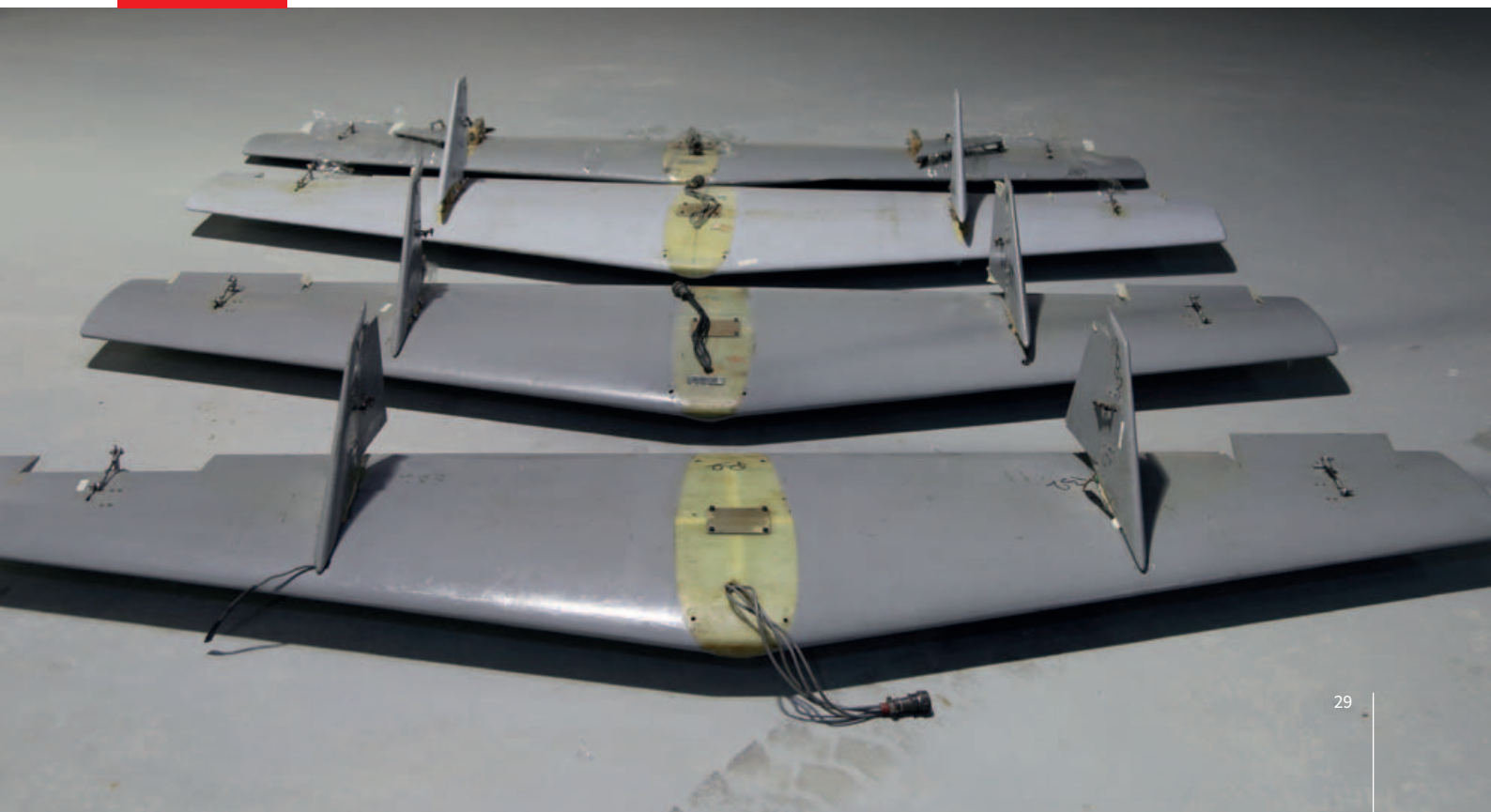
الشكل 51

مرحّل طاقة من نوع "شانسين" (Chansin) عثر عليه في طائرة "قاصف-1" هجينة صادرتها القوات الإماراتية في اليمن.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في أبوظبي بالإمارات، يوليو 2018.

الشكل 52

مرحّل طاقة "شانسين" (Chansin) عثر عليه في عبوة ناسفة مرتجلة متحكم فيها لاسلكياً استحوذت عليها القوات الإماراتية من تنظيم القاعدة في جزيرة العرب بمحافظة شبوة في يونيو 2019.
وثقه فريق تحقيقات ميدانية تابع لـ(كار) في المكلا باليمن، يونيو 2019.

▼ أجنحة طائرة بدون طيار من نوع "قاصف-1" صادرتها القوات الإماراتية في اليمن.
© (كار)



خلاصة

منذ اندلاع الصراع القائم في اليمن في مارس 2015، أظهرت قوات الحوثيين قدرة متزايدة على إلحاق الضرر من خلال استخدام الطائرات بدون طيار. حيث تستعمل هذه القوات مجموعة متنوعة من الطائرات بدون طيار الاستطلاعية والقتالية، والتي قامت بتجميعها باستخدام أجزاء مستوردة أو بالجمع بين مكونات مستوردة وأخرى مصنعة محلياً. وقد تطور استخدامهم للطائرات بدون طيار بفضل تنامي القدرات المحلية وحصولهم على معدات أكثر تطوراً من مصادر خارجية.

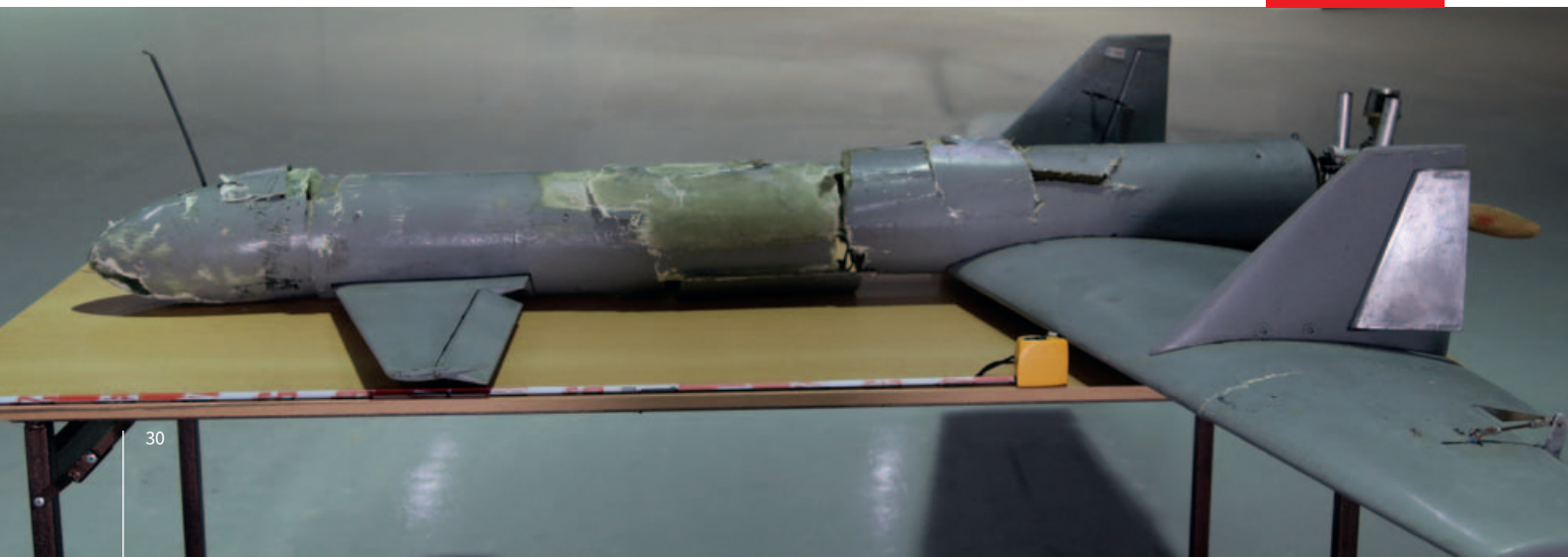
بعدما كانت تعتمد سابقاً على طائرات بدون طيار غير مسلحة لتدمير منظومات توجيه الأسلحة الخاصة بقوات التحالف الذي تقوده السعودية من خلال جعلها تصطدم بمعدات إلكترونية حساسة من قبيل وحدات الرادار، أصبحت قوات الحوثيين اليوم تستخدم طائرات بدون طيار بعيدة المدى مصممة لإطلاق حمولة متفجرة.

لا تزال قوات الحوثيين تعتمد على تهريب مكونات صغيرة تجعل الطائرات بدون طيار قادرة على إطلاق حمولات تزداد فتكاً مع مرور الوقت.

ويبدو أن هذه القوات قد شرعت في إنتاج طائرة بدون طيار هجينة، صنعت أجزاء منها محلياً بدلاً من استخدام النماذج الصناعية القادمة من الخارج. كما يبدو أنه من الصعب تهريب هياكل الطائرات إلى داخل البلد نظراً لكونها أكبر مكونات الطائرات بدون طيار حجماً. بالمقابل، تواصل قوات الحوثيين الاعتماد على تهريب المكونات الصغيرة التي يزداد تصميمها وصنعها تطوراً بشكل يجعل الطائرة بدون طيار قادرة على إطلاق حمولات تزداد فتكاً مع مرور الوقت.

وتتطابق المكونات والأجزاء التي عثر عليها في الطائرات بدون طيار الحوثية في كثير من الأحيان مع تلك المستخدمة في العبوات الناسفة المرتجلة التي تصنعها الجماعات غير الحكومية في اليمن والبحرين. كما تتطابق بعض المكونات مع تلك التي تشتمل عليها الطائرات بدون طيار الإيرانية، وبعض المكونات التي تمت مصادرتها على متن سفينة "جيهان-1" التجارية التي اعترضتها القوات اليمنية عندما كانت بصدد نقل أسلحة من إيران إلى اليمن.

ومع تزايد التهديد الذي تشكله الطائرات بدون طيار في منطقة الخليج والشرق الأوسط، أصبح من الضروري تقييم أوجه التشابه في بنية الأجهزة وطرق التوريد المستخدمة من قبل مختلف الكيانات التي تنشط في أرجاء المنطقة. كما أن تعزيز المعارف حول قدرات الجماعات غير الحكومية على حيازة المكونات المتوفرة في الأسواق التجارية واستعمالها لإنتاج وسائل فتاكة، ومعرفة خطوط التوريد التي يتم جلب هذه المعدات من خلالها، لهي أمور في غاية الأهمية في سبيل تحديد الأطراف المسؤولة عن توريدها.



▼ طائرة "قاصف-1" أسقطتها القوات الإماراتية في اليمن.
© (كار)

الهوامش

1 المعلومات المتوفرة بشأن الخصائص المفصلة للطائرات من طراز "صماد" غير كافية للتعرف على النوع الذي وثقته (كار) بشكل قاطع.

2 مقابلة أجرتها (كار) مع خبير في مجال الطائرات بدون طيار، 09 يناير 2020.

3 طائرتا "قاصف-1" و"قاصف-K2" متطابقتان تقريباً من حيث التصميم. لذلك، استناداً إلى المشاهد الملتقطة والحطام الذي خلفه الهجوم، يستحيل تحديد ما إذا كانت قوات الحوثيين قد استخدمت "قاصف-1" أو "قاصف-K2" لشن هذا الهجوم. وقد زعمت قوات الحوثيين أن الطائرة المستخدمة في الهجوم كانت "قاصف-K2" ولكن (كار) لم تتمكن من التأكد من صحة هذا الادعاء (بيلينكات، 2019).

4 على النحو ذاته، يرى فريق الخبراء المعني باليمن أنه استناداً إلى: '(أ) تصميم الطائرات بدون طيار و(ب) اقتفاء الأجزاء المكوّنة لها، فإن المواد اللازمة لتجميع الطائرات بدون طيار من طراز "قاصف-1" [...] قادمة من الجمهورية الإسلامية الإيرانية' (مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، 2018، ص. 32).

5 وثقت (كار) جميع المكونات الواردة في هذا الجزء في أبوظبي بالإمارات العربية المتحدة، وذلك في شهر فبراير 2017. وقد عملت (كار) على اقتفاء كافة العناصر التي كانت تحمل علامات تعريف وعلامات مميّزة. ولا يعني تحويل وجهة المكونات القابلة للاقتفاء أن مصنعها قد قام بفعل غير مشروع.

6 أصدرت (كار) طلب اقتفاء رسمي بخصوص محرك مطابق كانت قد وثقته سابقاً. وفي 22 نوفمبر 2016، ردت شركة "ميل هاو جيانغ تكنولوجي" المحدودة على هذا الطلب، وتأكّد من هذا الرد: 1) أن شركة "ميل هاو جيانغ تكنولوجي" المحدودة غير قادرة على الاحتفاظ بسجلات المستخدم النهائي لكل عملية شراء، حيث تحتفظ فقط بتفاصيل الاتصال الخاصة بالتجار الرسميين؛ و2) أن المحركات ذات الانبعاثات المنخفضة الجافة (DLE) تباع من طرف تجار رسميين ومحلات تجارية على الإنترنت مثل "تاوباو" (Taobao) و"علي بابا" (Alibaba) و"إيباي" (eBay)؛ و3) أن الرقم التسلسلي الذي وثقته (كار) كان موجوداً على وحدة تشغيل المحرك ولكن الشركة لا تحتفظ بسجلات الأرقام التسلسلية؛ و4) أن شركة "ميل هاو جيانغ تكنولوجي" تعتقد أن المحرك الذي وثقته (كار) قد يكون مزيفا لأن المحركات ذات الانبعاثات المنخفضة الجافة (DLE) الأصلية لا تحتوي على أنابيب سحب الهواء.

7 أرسلت (كار) طلب اقتفاء لشركة "هايتيك" في 16 أغسطس 2019 إضافة إلى رسالة تذكيرية لاحقة في 16 سبتمبر 2019 بخصوص محرك مؤازر من نوع Hitec HS-7955TG وجد بطائرة بدون طيار من طراز "صماد" صادرتها القوات الإماراتية في يونيو 2018. وحتى الآن لم تتلقّ (كار) رداً على أي من الطلبين.

8 في 19 ديسمبر 2019، ردت شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة (.MINMAX Technology Co. Ltd) على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) يوم 18 ديسمبر 2019. وتأكّد من هذا الرد 1) أن شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة صنّعت الوحدة MIW3021 التي تحمل رقم التعريف الفريد 1146 موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار) في الأسبوع 46 من سنة 2011؛ و2) أن شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة باعت هذه الوحدة لشركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" (رقم 111، شارع ابن يمين، شارع سهروردي الشمالي، طهران، إيران)، وهي الموزع الوحيد لمنتجات "مينماكس" في إيران خلال السنوات العشر الماضية؛ و3) أنه في 22 نوفمبر 2011، أوصلت "مجموعة واي سي إس إكسبرس" (YCS Express Group) الوحدة إلى شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" كجزء من شحنة أكبر كانت تضم 90 وحدة MIW3021. وقد أرفقت شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة نسخاً من الفاتورة وقائمة الطرود وبوليصة الشحن الجوي في ردها على طلب (كار).

في 19 ديسمبر 2019، ردت شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 18 ديسمبر 2019. وتأكّد من هذا الرد 1) أن شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة صنّعت الوحدتين MIW3021 اللتين تحملان رقم التعريف الفريد 1207 موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار) في الأسبوع 7 من سنة 2012؛ و2) أن شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة باعت هذه الوحدة لشركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" (رقم 111، شارع ابن يمين، شارع سهروردي الشمالي، طهران، إيران)، وهي الموزع الوحيد لمنتجات "مينماكس" في إيران خلال السنوات العشر الماضية؛ و3) أنه في 21 فبراير 2012، أوصلت "مجموعة واي سي إس إكسبرس" الوحدة إلى شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" كجزء من شحنة أكبر كانت تضم 250 وحدة MIW3021. وقد أرفقت شركة "مينماكس تكنولوجي" المحدودة نسخاً من الفاتورة وقائمة الطرود وبوليصة الشحن الجوي في ردها على طلب (كار).

9 في 12 يناير 2020، ردت شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" بسرعة على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 19 ديسمبر 2019. وتأكد من هذا الرد: 1) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" ليس لديها أي سجل متعلق بوحدة MIW3021 التي تحمل علامة تاريخ التصنيع 1146 موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار)؛ و2) أن منتجات "مينماكس" لا تحمل أي علامة تعريف فريدة تمكّن الشركة من الاحتفاظ بسجلات المبيعات؛ و3) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" لم تتلقَّ أية وحدة MIW3021 من شركة "مينماكس" في نوفمبر 2011؛ و4) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" تلقت 20 وحدة MIW3021 في أكتوبر 2011 و30 وحدة MIW3021 في ديسمبر 2011 و250 وحدة MIW3021 في فبراير 2012 كجزء من شحنات أكبر تضم عدة عناصر؛ و5) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" تسوق الأجزاء الإلكترونية وتبيعها في السوق الإيرانية المحلية، حيث يوجد زبائنها الرئيسيون في طهران؛ و6) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" توقفت عن تسويق

منتجات "مينماكس" في سنة 2015؛ و7) أنه تم تخصيص كمية صغيرة من وحدات MIW3021 للاستخدام في الجامعات؛ و8) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" لا تُصدّر إلى أي بلد آخر.

وفي 12 يناير 2020، ردت شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" بسرعة على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 19 ديسمبر 2019. وتأكد من هذا الرد: 1) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" ليس لديها أي سجل متعلق بوحدتي MIW3021 اللتين تحملان علامة تاريخ التصنيع 1207 موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار)؛ و2) أن منتجات "مينماكس" لا تحمل أية علامة تعريف فريدة تمكّن الشركة من الاحتفاظ بسجلات المبيعات؛ و3) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" لم تتلقَّ أية وحدة MIW3021 من شركة "مينماكس" في نوفمبر 2011؛ و4) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" تلقّت 20 وحدة MIW3021 في أكتوبر 2011 و30 وحدة MIW3021 في ديسمبر 2011 و250 وحدة MIW3021 في فبراير 2012 كجزء من شحنات أكبر تضم عدة عناصر؛ و5) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" تسوق الأجزاء الإلكترونية وتبيعها في السوق الإيرانية المحلية، حيث يوجد زبائنها الرئيسيون في طهران؛ و6) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" توقفت عن تسويق منتجات "مينماكس" في سنة 2015؛ و7) أنه تم تخصيص كمية صغيرة من وحدات MIW3021 للاستخدام في الجامعات؛ و8) أن شركة "أرمان أوبتمايزد سيستمز" لا تُصدّر إلى أي بلد آخر.

10 في 06 أغسطس 2018، ردت شركة "ديجي" على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 10 يوليو 2018. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن شركة "ديجي" صنّعت قطعة XTP9B-DPS-001 التي تدخل في تركيب المعالج الدقيق 9XTend Replacement, Legacy RPS وتحمل الرقم التسلسلي 0013A200415C1E69 موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار) في مايو 2017؛ و2) أن شركة "ديجي" باعت هذا العنصر لأحد موزعيها وهو "شميدت أند كو" (هونغ كونغ) المحدودة (رقم 3 طريق تونغ وونغ، زوك اي وان، هونغ كونغ) كجزء من شحنة ضمت 500 وحدة XTP9B-DPS-001؛ و3) أن شركة "ديجي" ليست على علم بالجهة التي باعها الموزع المنتَج في النهاية؛ و4) أن خدمة "دي إتش إل إكبريس وورلدوايد" (DHL Express Worldwide) صدّرت الشحنة في 26 مايو 2017. وقد أخبرت شركة "ديجي" (كار) بأن تاريخ التسليم غير معروف لأن "دي إتش إل" تحتفظ بالسجلات لمدة محدودة فقط. هذا وأصدرت (كار) طلب اقتفاء لشركة "شميدت أند كو" (هونغ كونغ) المحدودة في 08 أغسطس 2018 بالإضافة إلى رسائل تذكيرية لاحقة في 05 أكتوبر 2018 و19 نوفمبر 2018 و28 فبراير 2019، ولكنها لم تتلقَّ أي رد منها حتى هذه اللحظة.

11 في 21 سبتمبر 2019، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" (STMicroelectronics) على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 15 أغسطس 2019. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن منظم الجهد الكهربائي ST من طراز L7808CV موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار) هو منتج أصلي من نوع "إس تي إم" (STM) لأن العلامة الموجودة عليه تتوافق مع علامة المنتج الأصلي؛ و2) أن شركة "إس تي إم" شحنت هذا العنصر بين أكتوبر ونوفمبر 2009؛ و3) أن شركة "إس تي إم" ليست قادرة على تحديد سلسلة حيازة العنصر الذي وثقته (كار) بدقة لأن الشركة لا تحتفظ بتلك المعلومات.

12 في 15 أغسطس 2019، ردت شركة 3W-Modellmotoren Weinhold بسرعة على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 13 أغسطس 2019. ونظراً لعدم كفاية المعلومات التي قدّمتها (كار)، لم تتمكن شركة 3W-Modellmotoren Weinhold من تحديد مصدر وطريق توريد المحرك ذي الأسطوانة من نوع 3W-110i B2 الذي يحمل علامات مطموسة والذي كان موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار).

13 تحتوي الطائرات بدون طيار الحوثية أيضا على مكربنات محرك تحمل علامة "تيلوتسون" ومحركات مؤازرة من نوع Hitec، مطابقة لتلك المستخدمة في الطائرات بدون طيار الإيرانية.

14 مقابلات أجرتها (كار) مع خبراء في مجال الطائرات بدون طيار، نوفمبر - ديسمبر 2019.

15 في 05 سبتمبر 2019، ردت شركة "تيلوتسون" (Tillotson) بسرعة وبشكل شامل على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 13 أغسطس 2019. وتأكّد من هذا الرد: 1) أنه في 18 أغسطس 1986، قامت شركة "تيلوتسون" بإنتاج وإطلاق مكربن المحرك من طراز HS-232E للمناشير الجنزيرية من نوع "دولمار" (Dolmar) 133s و143؛ و2) أنه تعذر على شركة "تيلوتسون" التأكيد بأن مكربن المحرك HS-232E الذي يحمل رمز 232E433 موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار) هو منتج أصلي؛ و3) أنه إذا كان العنصر الذي وثقته (كار) أصلياً، فإن الرمز 433 الذي يحمله العنصر يُفترَض أنه يمثل رمز التاريخ والذي يشير إلى أن العنصر تم تصنيعه في الأسبوع 33 من سنة 2014؛ و4) أنّ "تيلوتسون" باعت العناصر التي تحمل هذا الرمز في الفترة ما بين 26 سبتمبر 2014 و11 يناير 2017؛ و5) أن شركة "تيلوتسون" قد زوّدت (كار) بقائمة بالجهات المتلقّية التي اشترت منتج HS-232E المُصنّع في الأسبوع 33 من سنة 2014:

أ) اشترت شركة 3W-Modellmotoren GmbH (شارع ليز مايتنر 33، بلدة هاناو 63457، ألمانيا) 304 وحدة في 26 سبتمبر 2014، و80 وحدة في 24 سبتمبر 2015، و100 وحدة في 18 فبراير 2016، و12 وحدة في 25 أغسطس 2016، و320 وحدة في 11 يناير 2017؛

ب) اشترت شركة "بارتنر إس بي. زي أو. أو" (Partner sp. z o.o.) (طريق ييزمانوفسكا 21، 530-54، فروتسواف، بولندا) وحدة واحدة فقط في 30 سبتمبر 2015؛

ج) واشترت شركة "في.إي. بيترسن" (28101 إي. برودواي الشرقية، وولبريدج، أوهايو 43465 ، الولايات المتحدة) وحدتين اثنتين في 31 أكتوبر 2014، ووحدتين في 24 أبريل 2015، وثلاث وحدات في 30 سبتمبر 2015، ووحدتين في 18 ديسمبر 2015.

16 في 14 أكتوبر 2019، ردت شركة "بهار" (Bahar) بسرعة على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 11 أكتوبر 2019. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن شركة "بهار" صنّعت الصناديق الجامعة من طراز RMB 5-3 موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار)؛ و2) أن 80% إلى 90% من هذه الصناديق الجامعة تباع في السوق المحلية الصينية، ولكن بالإضافة إلى ذلك لدى شركة "بهار" موزعون في أوكرانيا وإيران ومتجر في شنجن وشركة في ألمانيا، كما أنها تبيع منتجاتها عبر موزعين على الإنترنت؛ و3) أنه نتيجة للعقوبات المفروضة على الجمهورية الإسلامية الإيرانية، لم تتم أية عمليات بيع لإيران منذ 2017 بسبب القيود المفروضة على وارداتها من البضائع؛ و4) أن شركة "بهار" لم تكن قادرة على تحديد رمز المنتج الموجود على العنصر موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار).

17 في 10 مارس 2017، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" بسرعة على طلب معلومات غير رسمي أرسلته (كار) في 09 مارس 2017. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن منظمّي الجهد الكهربائي من طراز L78M05 اللذين وثقتهما (كار) قد تم تصنيعهما في معمل بشنجن في الصين سنة 2012؛ و2) أن منظمات الجهد الكهربائي من طراز L78M05 كانت جزءاً من دفعة الإنتاج W06؛ و3) أن هذا المنتج يستخدم على نطاق واسع في الأجهزة الإلكترونية وهو متوفر ويمكن شراؤه بسهولة على الإنترنت.

18 في 21 سبتمبر 2019، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 15 أغسطس 2019. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن منظم الجهد الكهربائي ST من طراز L7808CV موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار) هو منتج أصلي لشركة "إس تي إم" لأن العلامة الموجودة عليه مطابقة لعلامة المنتج الأصلية؛ و2) أن شركة "إس تي إم" شحنت هذا العنصر بين أكتوبر ونوفمبر 2009؛ و3) أن شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" أكّدت أنها لا تستطيع أن تحدد بدقة سلسة حيازة العنصر الذي وثقته (كار) لأن الشركة لا تحتفظ بتلك المعلومات.

19 في 21 سبتمبر 2019، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 15 أغسطس 2019. ونظراً لعدم كفاية المعلومات التي قدمتها (كار)، لم تتمكن شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" من تحديد مصدر وطريق توريد العنصر STPS61150CW موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار).

20 في 01 فبراير 2018، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 31 يناير 2018. وتأكّد من هذا الرد أن شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" ركبت وشحنت منظم الجهد الكهربائي من طراز L7805CV الذي يحمل علامة CC04H V6 موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار) لأحد موزعيها سنة 2007.

21 في 16 يناير 2020، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" بسرعة على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 08 يناير 2020. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" لم تصنّع منظم الجهد الكهربائي ST من طراز L7808CV موضوع طلب الاقتفاء الخاص بـ(كار)؛ و2) أن رمز الاقتفاء وتصميم العلامة ورموز دولة التجميع الموسومة ليست مطابقة لتلك الموجودة على منتجات شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" الأصلية.

22 في 01 فبراير 2018، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 31 يناير 2018. وتأكّد من هذا الرد أن مكوّن "إس تي مايكروإلكترونيكس" الذي يحمل علامة KTPSJ W موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار) مزيف.

23 في 18 أغسطس 2017، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" بسرعة على طلب معلومات غير رسمي أرسلته (كار) في 17 أغسطس 2017. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" صنّعت منظم الجهد الكهربائي العام LM78M05 الذي تمت مصادرته من جماعة متطرفة في البحرين؛ و2) أنه تم تركيب هذا العنصر في الصين في نوفمبر 2013؛ و3) أن العنصر قد بيع لموزعين مختلفين في الصين وهونغ كونغ وكوريا.

24 في 18 أكتوبر 2019، ردت شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" على طلب اقتفاء رسمي أصدرته (كار) في 23 سبتمبر 2019. وتأكّد من هذا الرد: 1) أن شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" لم تصنّع منظم الجهد الكهربائي ST من طراز L7808CV موضوع طلب الاقتفاء الصادر عن (كار)؛ و2) أن رمز الاقتفاء ونسق العلامة ورموز دولة التجميع الموسومة ليست مطابقة لتلك الموجودة على منتجات شركة "إس تي مايكروإلكترونيكس" الأصلية.

25 اشترت شركة "مايكروشيب تكنولوجي إنكوربوريتد" (Microchip Technology Incorporated) شركة "أتميل كوربوريشن" (Atmel Corporation) في أبريل 2016 (مايكروشيب، 2016).

26 أصدرت (كار) طلب اقتفاء رسمي لشركة "مايكروشيب تكنولوجي إنكوربوريتد" في 16 أغسطس 2019 بالإضافة إلى رسالة تذكيرية في 20 ديسمبر 2019. ولم تتلقَّ (كار) حتى الآن رداً على أي من الطلبين.

27 أصدرت (كار) طلب اقتفاء رسمي لشركة "مايكروشيب تكنولوجي إنكوربوريتد" في 16 أغسطس 2019 بالإضافة إلى رسالة تذكيرية في 20 ديسمبر 2019. ولم تتلقَّ (كار) حتى الآن رداً على أي من الطلبين.

28 أصدرت (كار) طلب اقتفاء رسمي لشركة "مايكروشيب تكنولوجي إنكوربوريتد" في 29 أغسطس 2017 بالإضافة إلى رسالة تذكيرية في 12 ديسمبر 2017. ولم تتلقَّ (كار) حتى الآن رداً على أي من الطلبين.

29 أصدرت (كار) طلب اقتفاء رسمي لشركة "شانسين" في 08 يناير 2020 بخصوص كلا العنصرين، ولكن لم تتلقَّ (كار) رداً حتى الآن.

المراجع

”بيلينكات.“ 2019. ’الحوثيون يستخدمون طائرة بدون طيار مسلحة لاستهداف كبار ضباط الجيش اليمني.‘ 10 يناير.
https://www.bellingcat.com/ne5 rmbws/mena/2019/01/10/houthis-use-armed-drone-to-target-yemeni-army-top-/brass

(كار) (مؤسسة بحوث التسلح أثناء الصراعات). 2017. عمليات نقل التكنولوجيا الإيرانية إلى اليمن: طائرات بدون طيار ’كاميكازية‘ تستخدمها قوات الحوثيين لمهاجمة منظومات الصواريخ الدفاعية التابعة لقوات التحالف. ”المشهد من الخط الأمامي.“ لندن: (كار). مارس.
https://www.conflictarm.com/perspectives/iranian-technology-transfers-to-yemen/

–. 2018. الألغام والعبوات الناسفة المرتجلة التي تستخدمها قوات الحوثيين في الساحل الغربي من اليمن. لندن: (كار). سبتمبر.
https://www.conflictarm.com/download-file/?report_id=2949&file_id=2954

–. 2019. خطر العبوات الناسفة المرتجلة في البحرين: تحليل مقارن للمكونات الموثقة في منطقة الخليج. لندن: (كار). ديسمبر.
https://www.conflictarm.com/download-file/?report_id=3094&file_id=3096

”معهد أبحاث السياسة الخارجية“ (FPRI). 2019. ’تكنولوجيا بسيطة، مكاسب كبيرة: هجوم الحوثيين باستخدام طائرة بدون طيار.‘ 11 يناير.
https://www.fpri.org/article/2019/01/low-tech-high-reward-the-houthi-drone-attack/

التقييم الأساسي للأمن البشري للسودان وجنوب السودان (HSBA). 2012.’توثيق أسلحة القوات المسلحة السودانية في جنوب كردفان.‘
http://www.smallarmssurveysudan.org/fileadmin/docs/archive/tracing-desk/SAF/HSBA-Tracing-Desk-SAF-weapons-SK-Apr-2012.pdf

أسلحة مفقودة. 2017. ’استيلاء ”الدولة الإسلامية“ على طائرة ”أبابيل-3“ إيرانية قرب بيجي.‘ تغريدة على موقع ”تويتر.“ 12 فبراير. 02:18 بعد الظهر.
https://twitter.com/LostWeapons/status/830904000157331456/photo/1

مايكروشيب (تكنولوجي إنكوربوريتد). 2016. ’“مايكروشيب تكنولوجي“ تكمل عملية شراء ”أتميل“ وتقدم معلومات محدثة عن الربع المالي الرابع لسنة 2016 الخاص بها.‘ وكالة ”بي آر نويزواير“ (PR Newswire) التابعة لشركة ”سيسيون“ (Cision).
https://www.prnewswire.com/news-releases/microchiptechnology-completes-atmel-acquisition-and-provides-update-on-its-fiscal-fourth-quarter-2016-300245711.html

قناة ”برس تي في“. 2019. ’نظرة على الطائرات بدون طيار اليمنية التي غيرت المعادلة في الحرب التي تفرضها السعودية.‘ تغريدة على موقع ”تويتر.“ 27 سبتمبر. 07:22 صباحاً.
https://twitter.com/PressTV/status/1177544004541583362

وكالة ”رويترز“ للأنباء. 2019. ’حصري: تحقيق الولايات المتحدة بخصوص الهجوم على نفط السعودية يُظهر أنه قادم من الشمال – تقرير.‘ 19 ديسمبر.
https://www.reuters.com/article/us-saudi-aramco-attacks-iran/exclusive-u-s-probe-of-saudi-oil-attack-shows-itcame-from-north-report-idUSKBN1YN299

مجلس الأمن الدولي التابع للأمم المتحدة. 2018. التقرير النهائي لفريق الخبراء المعني باليمن. S/2018/594 المؤرخ في 26 يناير 2018.

–. 2019. التقرير النهائي لفريق الخبراء المعني باليمن. S/2019/83 المؤرخ في 25 يناير 2019.
https://undocs.org/en/S/2019/83

–. 2020. التقرير النهائي لفريق الخبراء المعني باليمن. S/2020/70 المؤرخ في 27 يناير 2020.
https://undocs.org/s/2020/70

وكالة يمن برس. 2019. ’القوات المسلحة اليمنية تعرض قذائف وطائرات بدون طيار محلية الصنع‘. 7 يوليو.
https://www.yemenpress.org/yemen/yemeni-armed-forces-display-new-domestically-built-missiles-drones/

العنوان
مقر مؤسسة "بحوث التسلح أثناء الصراعات" (كار)
صندوق البريد: 74665
لندن
WC1A 9PE
المملكة المتحدة

الهاتف
+44 (0)20 3355 6575

البريد الإلكتروني
admin@conflictarm.com

تويتر
@conflictarm

انستغرام
@carinthefield

www.conflictarm.com