الطائِرات الكهربائية

الطائرة الكهربائية: هي طائرة تعمل بواسطة المحركات الكهربائية التي تحصل على الكهرباء عن طريق البطاريات وكابلات الطاقة الأرضية والخلايا الشمسية والمغاسل الفائقة والخلايا الوقودية وبث الطاقة.

حلقت الطائرات التي تعمل بالطاقة الكهربائية منذ سبعينيات القرن الماضي، مع تقرير واحد غير مؤكد في وقت مبكر من عام 1957. ومنذ ذلك الحين تطورت إلى طائرات بدون طيار صغيرة تعمل بطاقة البطارية، وأصبحت في القرن الواحد والعشرين تستخدم على نطاق واسع لأغراض كثيرة.

وكانت أول رحلة حرة مأهولة من قبل طائرة تعمل بالطاقة الكهربائية في عام 1973، ولا تزال معظم الطائرات الكهربائية المأهولة اليوم تقوم بتجارب كما حدث بين عامي 2015 و 2016.

عمل الطائرات الكهربائية

تعمل جميع الطائرات الكهربائية "حتى الآن" بواسطة المحركات الكهربائية التي تقود المراوح المولدة للدفع أو الدوارات المولدة للرفع وبعض الأنواع التي تحركها المروحة كانت مناطيد.

تختلف آليات تخزين وتوريد الكهرباء الضرورية بشكل كبير، ولكل منها مزايا وعيوب واضحة. الآليات المستخدمة تشمل ما يلي:

يمكن للبطاريات الاحتفاظ بشحنة كهربائية كبيرة، على الرغم من أن وزنها لا يزال يحد من المدى الذي يمكن تحقيقه.

تتصل كابلات الطاقة بمصدر أرضي.

وتحول الخلايا الشمسية ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء.

يمكن للمكثفات الفائقة أن تخزن كميةً محدودةً من الطاقة لفتراتٍ قصيرةٍ من الاستخدام العالي الطاقة

تشبه خلايا الوقود البطاريات ولكنها ترسم المواد المتفاعلة من مصدر خارجي.

وقد تم بث طاقة الميكروويف من مصدر أرضي.

البطاريات

تعد البطاريات من أكثر مكونات ناقلات الطاقة شيوعاً في الطائرات الكهربائية، نظراً لسعتها العالية نسبياً. وتعد المصدر الأول للكهرباء، حيث كانت أول سفينة تعمل بالطاقة في القرن التاسع عشر. كانت هذه البطاريات المبكرة ثقيلةً جداً ولم يكن حتى وصول تكنولوجيات مثل نيكل- كادميوم (NiCad) القابلة لإعادة الشحن في النصف الثاني من القرن العشرين، إن البطاريات أصبحت مصدر طاقة عملي. تشمل أنواع البطاريات الحديثة على أساس الليثيوم وعدد من التقنيات الأخرى الأقل استخداماً. تظل مثل هذه البطاريات مصدراً شائعاً للطاقة اليوم، على الرغم من أنها لا تزال تتمتع بحياة محدودة بين الشحنات ومن ثم النطاق المحدود. وتستخدم البطاريات غالباً لتخزين مؤقت للكهرباء التي يولدها مصدر آخر.

أسلاك الطاقة:

قد يتم توصيل كبل الطاقة الكهربائية بإمداد أرضي، مثل مولد كهربائي. على ارتفاعات منخفضة، يمكن لهذا أن يتجنب حمل بطاريات ثقيلة، وقد استخدمته مروحية المراقبة التجريبية Petróczy-Kármán-Žurovec PKZ-1 لعام

1917. ومع ذلك، يجب أن تظل هذه المركبة مربوطة بمرفق أرضي، وكلما كانت أعلى، كان الوزن أكثر ثقلاً من الكابل يجب أن يرفع معها.

الخلايا الشمسية:

تقوم الخلية الشمسية بتحويل ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء، إما من أجل الطاقة المباشرة، أو التخزين المؤقت.

يكون خرج الطاقة من الخلايا الشمسية صغيراً، حتى عندما يكون كثيراً متصلين ببعضهما البعض، مما يحد من استخدامها، كما أنه باهظ الثمن أيضاً. ومع ذلك، فإن استخدامها لأشعة الشمس المتاحة يجعلها جذابة للاستخدامات عالية الارتفاع والقدرة على التحمل.

بالنسبة لرحلات التحمل، عادة ما يتطلب الحفاظ على المركبة في الجو طوال الليل نظام تخزين احتياطي، والذي يوفر الطاقة خلال ساعات الظلام وإعادة الشحن خلال النهار.

ويمكن للمكثف الفائق (superracapacitor) تخزين كمية محدودة من الطاقة لفترات قصيرة من الاستخدام العالي الطاقة، مثلاً عند الإقلاع، ولكن نظراً لقدرته التخزينية الصغيرة نسبياً، فإنه غير مناسب كمصدر طاقة أساسي. ميزتها على بطارية صغيرة هي القدرة على الشحن والتفريغ أسرع بكثير مع تيارات الذروة العالية.

خلايا الوقود:

تستخدم خلية الوقود التفاعل بين سائلين مثل الهيدروجين والأكسجين لتوليد الكهرباء. على عكس البطارية، لا يتم تخزين السوائل في البطارية ولكن يتم سحبها من الخارج. وهذا يوفر إمكانية نطاق أكبر بكثير من البطاريات.

ميكروويف:

يتطلب بث الطاقة الكهرومغناطيسية مثل الموجات الصغرية، مثل كابل الطاقة، مصدر طاقة قائم على الأرض ومع ذلك، بالمقارنة مع كابل الطاقة، يحمل بثقة الطاقة عقوبة أقل بكثير حيث يزيد الارتفاع. وقد تم عرض هذه التكنولوجيا على نماذج صغيرة ولكنها تنتظر التطوير العملي.

تاريخ استخدام الكهرباء للطيران:

تمت تجربة استخدام الكهرباء للطيران أثناء تطوير المنطاد الذي حدث في الجزء الأخير من القرن التاسع عشر. في 8 أكتوبر 1883، طار" Gaston Tissandier "أول منطاد يعمل بالطاقة الكهربائية. وفي العام التالي، طار تشارلز رينارد وآرثر كريبس" La France" بموتور أكثر قوة.

بالنسبة للجهاز المربوط مثل منصة مراقبة الهواء، من الممكن تشغيل الطاقة أعلى الحبل. في محاولة لخلق حل عملي أكثر من البالونات التي كانت قيد الاستخدام، تم إرسال طائرة هليكوبتر من طراز Auströk–Kármán–Žurovec PKZ–1 تعمل بالطاقة الكهربائية في عام 1917. وقد تم تصميمها بشكل خاص بقوة 190 حصان (140 كيلوواط) محرك كهربائي ذو تصنيف مستمر مصنوع من قبل شركة" Austro–Daimler "ويتلقى قوته من كبل من مولد DC أرضي. ومع ذلك، لم تكن المحركات الكهربائية قوية بما يكفي لمثل هذه التطبيقات، وأحرقت المحركات بعد عدد قليل من الرحلات.

في عام 1909، تم الإعلان عن نموذج طائرة حرّة كهربائيّة تمّ بثه ثماني دقائق، لكن هذا الادعاء كان محل نزاع من قبل أول طائرة طيران كهربائية يتمّ التحكم بها

عن طريق الراديو في عام 1957. حيث كانت كثافة القدرة على الطيران الكهربائي إشكالية حتى بالنسبة للنماذج الصغيرة.

و في عام 1964، طار" ويليام سي براون" في رايثيون طائرة هليكوبتر نموذجية حصلت على كل الطاقة اللازمة للطيران عن طريق نقل الطاقة الميكروويف.

وتحقق النجاح في طائرة كاملة الحجم بتطوير بطاريات نيكل كادميوم (NiCad)، حيث تكون نسبة التخزين إلى الوزن أعلى من التقنيات القديمة. في عام 1973، قام فريد ميليكي وهاينو برديتشكا بتحويل طائرة شراعية من طراز Brditschka HB-3 إلى طائرة كهربائية، ميليكي MB-E1. طارت لمدة 14 دقيقة فقط لتصبح أول طائرة كهربائية مأهولة للطيران تحت قوتها الخاصة.

وتم تطوير الخلايا الشمسية بشكل متوازٍ تقريباً مع تقنية NiCad، لتصبح أيضاً مصدراً للطاقة عملياً. بعد إجراء اختبار نموذج ناجح وفي عام 1974، تم إجراء أول رحلة رسمية في العالم في طائرة تعمل بالطاقة الشمسية وحملها الإنسان في 29 نيسان/أبريل 1979م. استخدم "ماورو سولار رايسر" الخلايا الكهروضوئية لتوليد 350 واط في 30 فولت. هذه لشحن بطارية صغيرة، والتي بدورها تعمل بطاقة المحرك. كانت البطارية وحدها قادرة على تشغيل المحرك لمدة 3 إلى 5 دقائق، بعد شحن /1,5/ ساعة، مما مكنها من الوصول إلى ارتفاعٍ منخفض.

وتحت إشراف فريدي تو، وهو مهندس معماري وعضو في لجنة جائزة كريمر، صمم "سولار ون" من قبل ديفيد وليامز وتم إنتاجه بواسطة شركة تطوير الطائرات بالطاقة الشمسية. طائرة من نوع طائرة شراعية تعمل في الأصل كطائرة تعمل بالبدالة لمحاولة عبور القناة، أثبتت الطائرة أنها ثقيلة جداً بحيث لا يمكن تشغيلها بنجاح

بواسطة الطاقة البشرية، ثم تم تحويلها إلى طاقة شمسية، باستخدام محرك كهربائي مدفوع بواسطة بطاريات تم شحنها قبل الرحلة من قبل مجموعة الخلايا الشمسية على الجناح. أول رحلة لشركة سولار وان حدثت في مطار لاشام في هامبشاير في 13 حزيران/يونيو 1979م.

بعد رحلة ناجحة من الإنسان، سمحت جائزة كريمر التي أُعيد تشغيلها بتخزين الطاقة قبل الإقلاع. في الثمانينات من القرن العشرين، حيث خزنت العديد من هذه التصاميم الكهرباء المولدة بواسطة الدواسات، بما في ذلك معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Monarch و Aerovironment Bionic Bat.

تم تصميم وبناء الطائرة الألمانية "Icaré II" التي تعمل بالطاقة الشمسية من قبل معهد تصميم الطائرات (Institut für Flugzeugbau) من جامعة شتوتغارت في عام 1996. قائد المشروع والطيار في كثير من الأحيان هو Rudolf Voit-Nitschmann رئيس المعهد. حاز التصميم على جائزة Berblinger في عام 1996، وجائزة EAA الخاصة بالإنجاز في Oshkosh، وميدالية Golden Daidalos من Aeroclub الألمانية و OSTIV-Prize في فرنسا في عام 1997م.

طائرات بدون طيار:

كانت باثفايندر وناسا باثفايندر بلاس وسنتوريون وهيليوس سلسلة من المركبات الجوية بدون طيار التي تعمل بالطاقة الشمسية (UAVs) طورتها شركة AeroVironment، Inc. من عام 1983 حتى عام 2003 في إطار برنامج NASA للبحوث البيئية وتكنولوجيا الاستشعار.

في 11 أيلول/ سبتمبر 1995 م، حددت شركة Pathfinder رقماً قياسياً غير رسمي للطائرات التي تعمل بالطاقة الشمسية على بُعد 50000 قدم (15000 متر) خلال رحلة طيران استغرقت 12 ساعة من NASA Dryden. بعد مزيد من التعديلات، تم نقل الطائرة إلى مرفق المحيط الهادئ في نطاق المحيط الهادئ للبحرية الأمريكية (PMRF) في جزيرة كاواي في هاواي. في 7 تموز/يوليو 1997م، رفعت Pathfinder سجل الارتفاع للطائرات التي تعمل بالطاقة الشمسية إلى 71,530 قدماً (21،800 متر)، وهو أيضاً الرقم القياسي للطائرات التي تقودها المروحة.

في 6 آب/ أغسطس عام1998، رفعت باثفايندر بلاس الرقم القياسي الوطني إلى 80,201 قدم (24،445 م) للطائرات التي تعمل بالطاقة الشمسية والمروحة.

وفي14 آب/ أغسطس 2001، حددت Helios سجلاً بارتفاع 96،863 قدماً (29،524 متراً) – وهو الرقم القياسي لفئة UI (التقنيات التجريبية/الجديدة)، وفئة FAI فئة U−1.d (المركبة بدون طيار التي يتم التحكم فيها عن بُعد: الكتلة 500 كجم إلى أقل من 2500 كلغ) بالإضافة إلى سجل الارتفاع للطائرات التي تحركها المروحة. في 26 حزيران/ يونيو 2003، انفصل النموذج الأولي لشركة هيليوس وسقط في المحيط الهادي قبالة هاواي بعد أن واجهت الطائرة اضطرابات، منهية البرنامج.

QinetiQ Zephyr هي مركبة جوية بدون طيار تعمل بالطاقة الشمسية بدون طيار (UAV). اعتباراً من 23 يوليو 2010، تحتفظ الشركة بسجل التحمل لمركبة جوية غير مأهولة لمدة تزيد عن أسبوعين (336 ساعة). إنه مصنوع من البوليمر المقوى بالألياف الكربونية، نسخة 2010 التي تزن 50 كيلوجرام (110 رطل) (وزن 2008 كان 30 كيلوجرام (66 رطل) مع طول 22,5 متر (إصدار 2008 كان 18 متر

(59 قدم)). خلال النهار يستخدم ضوء الشمس لشحن بطاريات الليثيوم – الكبريت، والتي تقوم بتزويد الطائرة بالطاقة في الليل. في يوليو 2010، حقق زفير طيراناً عالمياً لا يقل عن 334 ساعة و 22 دقيقة و 8 ثوانٍ (أكثر من أسبوعين) وحقق أيضاً ارتفاعاً قياسياً يبلغ 70,742 قدماً (21،562 متراً) لبطولة FAI فئة U-1.c (عن بُعد) طائرة بدون طيار خاضعة للرقابة: الوزن 50 كجم إلى أقل من 500 كجم).

طائرة خفيفة:

أول طائرة كهربائية إنتاجية غير معتمدة تجارياً، طائرة شراعية ذاتية الإطلاق Alisport Silent Club، طارت في عام 1997. يتم تشغيلها بشكل اختياري بواسطة محرك كهربائي يعمل بقوة 13 كيلوواط (17 حصان) يعمل على 40 كجم (88 رطل) البطاريات التي تخزن 1,4 كيلو وات ساعة من الطاقة.

تم منح أول شهادة صلاحية للطيران لطائرة تعمل بالطاقة الكهربائية إلى Lange Antares 20E في عام 2003، بالإضافة إلى طائرة شراعية/طائرة شراعية ذاتية الإطلاق بطول 20 متراً، مع محرك بدون فرشات DC / DC بطول 42 كيلو واط وبطاريات ليثيوم أيون، يمكن أن يصل إلى 3000 متر مع خلايا مشحونة بالكامل. كانت أول رحلة في عام 2003. في عام 2011 فازت الطائرة بمسابقة Berblinger لعام 2011.

وفي عام 2005، طار آلان كوكوني من AC AC، بمساعدة عدة طيارين آخرين، طائرة بدون طيار تدعى "SoLong" لمدة 48 ساعة بدون توقف، مدفوعة بالكامل بالطاقة الشمسية. كانت هذه الرحلة الأولى من نوعها على مدار الساعة، على الطاقة المخزنة في البطاريات المركبة على الطائرة.

وفي عام 2007، عقدت مؤسسة" CAFE "غير الهادفة للربح أول مؤتمر للطائرات الكهربائية في سان فرانسيسكو.

يستخدم مشروع FCD (مشروع خلايا الوقود) الذي يقوده بوينغ طائرة شراعية هيدروليكية من طراز HS-36 Super Dimona كقاعدة اختبار بحثية لخلية وقود تعمل بخلايا الهيدروجين. تمت رحلات الطيران الناجحة في شباط /فبراير وآذار/مارس 2008.

أول سباق تحدي الطيران الأخضر لوكالة الطيران والفضاء (ناسا) حدث في عام 2011 وفاز به Pipistrel Taurus G4 في 3 أكتوبر 2011.

وفي عام 2013، أظهر" Chip Yates" أن أسرع طائرة كهربائية في العالم، وهي" ESA" الطويلة، وهي من النوع "Rutan Long-EZ" المعدل، يمكن أن تتفوق على طائرة" Cessna" التي تعمل بالبنزين والطائرات الأخرى في سلسلة من المحاولات التي تم التحقق منها من قبل "Fédération Aéronautique Internationale." تم العثور على

"ESA Long" لتكون أقل تكلفة، لديها أعلى سرعة قصوى، وارتفاع معدل التسلق، ويرجع ذلك إلى قدرة الطائرة على الحفاظ على الأداء عند الارتفاع حيث لا يحدث أي احتراق.

وفي عام 2017، استخدمت شركة" سيمنز" طائرة هليكوبتر إضافية "EA-300 "معدلة، LE330، لتضع رقمين جديدين: في23 آذار/ مارس في مطار "Dinslaken Schwarze Heide" الألماني، وصلت الطائرة بسرعة قصوى تبلغ

حوالي 340 كم/ساعة (180 عقدة) على مدى ثلاثة كيلومترات في اليوم التالي، أصبحت أول طائرة شراعية تسحب طائرة شراعية.

طائرة الطلع الشمسية الاندفاع:

تعمل بالطاقة الشمسية Impulse 2 بواسطة أربعة محركات كهربائية. يتم تخزين الطاقة من الخلايا الشمسية على الأجنحة والمثبت الأفقي في بطاريات الليثيوم بوليمر وتستخدم لدفع المراوح. في عام 2012، قامت أول دفعة من سولار إمبولس بطرح أول رحلة عابرة للقارات بواسطة طائرة شمسية، وهي تحلق من مدريد، إسبانيا إلى الرباط، المغرب.

وفي عام 2014، حملت Solar Impulse 2 المزيد من الخلايا الشمسية ومحركات أكثر قوة، من بين تحسينات أخرى. في مارس 2015، أقلعت الطائرة في المرحلة الأولى من رحلة مستديرة حول العالم، متجهة إلى الشرق من أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة. بسبب أضرار البطارية، توقفت المركبة في هاواي حتى نيسان/ أبريل 2016.

في23 حزيران/ يونيو 2016 وصلت الطائرة إلى إشبيلية، اسبانيا. ومنذ ذلك الحين عادت إلى أبو ظبي، واستكملت أطوافها حول العالم.

التطورات في عالم الطائرات الكهربائية:

كان NASA Puffin مفهوماً، تم اقتراحه في عام 2010، من أجل الإقلاع والهبوط العمودي بالطاقة الكهربائية (VTOL)، والمركبة الجوية الشخصية.

قامت المفوضية الأوروبية بتمويل العديد من مشاريع TRL المنخفضة لطائرات الدفع الكهربائية أو الهجينة المبتكرة. ENFICA–FC هو مشروع تابع للمفوضية

الأوروبية، لدراسة وإظهار طائرة كهربائية بالكامل مع خلايا الوقود باعتبارها نظام الطاقة الرئيسي أو المساعد. خلال مشروع مدته ثلاث سنوات، تم تصميم نظام الطاقة القائم على الخلايا الوقودية وطائرة في طائرة Rapid 200FC خفيفة للغاية.

إن اختبار NASA الكهربائي للطائرات (NEAT) هو اختبار NASA القابل لإعادة التشكيل في محطة بلوم بروك، أوهايو، المستخدم لتصميم وتطوير وتجميع واختبار أنظمة طاقة الطائرات الكهربائية، من طائرة صغيرة أو شخصين أو حتى شخصين حتى 20 ميغاوات (27،000 حصان) طائرات. تُمنح اتفاقيات أبحاث ناسا (NRA) لتطوير مكونات الدفع الكهربائي. وكان من المنتظر أن يتم الانتهاء منها في عام 2019 والعمل الداخلي لوكالة ناسا بحلول عام 2020، ثم يتم تجميعها في نظام دفع على نطاق ميغاوات ليتم اختباره في NEAT ذي الحجم الضيق.

قامت ناسا بتطوير X-57 Maxwell لعرض التكنولوجيا لتقليل استخدام الوقود والانبعاثات والضوضاء. بعد تعديلها من Tecnam P2006T، سيكون لدى X-57 14 محرك ا كهربائياً تقود المراوح مثبتة على حواف الجناح الأمامية. في يوليو 2017، قامت شركة Scaled Composites بتعديل أول P2006T من خلال استبدال محركات المكبس بمحركات كهربائية، لتطير في وقت مبكر من عام 2018، ثم تحرك المحركات إلى أجنحة الجناح لزيادة الكفاءة الدافعة وأخيراً ستقوم بتركيب جناح نسبة الارتفاع إلى الارتفاع مع 12 الدعائم أصغر.

في أيلول/ سبتمبر 2017، أعلنت شركة "إيزي جت "، شركة الموازنة الاقتصادية البريطانية، أنها تعمل على تطوير طائرة كهربائية تتسع لـ 180 مقعداً بحلول عام 2027 مع شركة رايت إلكتريك. تأسست الولايات المتحدة رايت إلكتريك في عام 2016، حيث قامت ببناء اثنين من المقاعد مع 272 كجم (600 رطل) من البطاريات، وتعتقد أنه يمكن زيادتها باستخدام كيمياء بطاريات جديدة وخفيفة:

مجموعة 291 نانومتر (540 كم) سوف تكفي لـ 20 ٪ من الركاب ايزيجيت. ستقوم رايت إلكتريك بعد ذلك بتطوير 10 مقاعد، وفي نهاية المطاف على الأقل 120 راكباً بممر واحد، وطائرة ركاب قصيرة، وتستهدف ضوضاء أقل بنسبة 50٪ وتكاليف أقل بنسبة 10٪.

نظام كهربائي للحد من الانبعاثات:

تشمل طائرة إيرباص في العجلات الأمامية للطراز A320، وهو محرك كهربائي يعمل بالتيار الكهربائي يسمح له بالوصول إلى منطقة الإقلاع أو سلالم الخروج التي تتجنب استخدام المحركات الرئيسية خلال الرحلة، مما يقلل بشكل كبير من استخدام محركات الاحتراق، مما يساهم في إطالة العمر الإنتاجي ويقلل من الأثر البيئي. تم تصميم هذه التقنية من قبل مركز الفضاء الألماني بالتعاون مع Airbus و Lufthansa Technik نفسها، وتسمح بتخفيض انبعاثات الملوثات داخل المطارات بين 17 و 19٪، مع تقليل ضغط الصوت الذي يتم تقديم هذه المساحات إليه.

ويمكن للبطاريات التي تخطط شركة ايرباص لاستخدامها تخزين 1000 واط ساعة لكل كيلوغرام، وهو ما يعادل خمسة أضعاف الطاقة مقارنة ببطارية ليثيوم أيون نموذجية. يمكن للمواد الكيميائية الجديدة مثل الليثيوم والهواء–الكبريت الليثيوم توفير المزيد من السعة.

وقد تم عرض ثلاثة أمثلة من بطاريات الهواء الذائب الجديدة. 18 هي الفولاذ والكربون و VB2، مع قدرات الطاقة الحجمي الجوهرية من 10,000 و 19,000 و 27,000 واط/لتر. ويقارن ذلك بشكل إيجابي مع القدرة الداخلية لبطارية الليثيوم – الهواء (6,200 واط / لتر) بسبب نقل الإلكترون البسيط وحدود الكثافة المنخفضة.

في الوقت الحالي، تمتلك الطائرات الكهربائية التي تعمل بالبطاريات حمولة محدودة ومدى وتحمل أكثر من تلك التي تعمل بمحركات الاحتراق الداخلي. ومع ذلك، فإن التدريب التجريبي هو مجال يركز على الرحلات القصيرة. وتقوم العديد من الشركات بإنتاج طائرات خفيفة مناسبة للتدريب على الطيران في البداية. استهدف Airbus E-Fan التدريب على الطيران ولكن تم إلغاء المشروع. Pipistrel يجعل الطائرات الكهربائية الخفيفة الرياضة مثل Pipistrel WATTsUP. نموذجاً أولياً من الطيار Sun Aero Electric. ميزة الطائرات الكهربائية للتدريب على الطيران هو انخفاض تكلفة الطاقة الكهربائية مقارنة بوقود الطيران. كما يتم تقليل انبعاثات الضوضاء والعادم مقارنة بمحركات الاحتراق.

أنواع الطائرات الكهربائية

1- غير مزود بالرجال:

مكّنت مكونات الوزن الخفيف من التطوير، لأغراض ترفيهية من بين أمور أخرى، من المركبات الجوية الصغيرة غير المأهولة التي يمكن التحكم فيها بواسطة الراديو، والتي غالباً ما تسمى الطائرات بدون طيار، ولا سيما الطائرة quadcopter الواسعة الانتشار.

2- المأهولة:

تم تطوير طائرة Chretien Helicopter / F وهي أول طائرة هليكوبتر كهربائية تحمل حاملة الطائرات في العالم بواسطة باسكال كريتيان. تم أخذ هذا المفهوم من نموذج التصميم المفاهيمي بمساعدة الكمبيوتر في 10أيلول/سبتمبر 2010 إلى أول اختبار بنسبة 30٪ وفي1 آذار/ مارس 2011، أي أقل من ستة أشهر. طارت

الطائرة لأول مرة في الفترة من 4 إلى12 آب/أغسطس 2011. وقد أجريت جميع التطورات في Venelles، فرنسا.

وفي شباط/ فبراير / 2016، نجح كل من فيليب أنطوان وأكوينا وإيناك، المدرسة الوطنية العليا للدفاع المدني، في اجتياز أول طائرة هليكوبتر تقليدية كهربائية كاملة تسمى فولتا في مدينة" كاستيلناوداري" الفرنسية. عرضت فولتا رحلة مدتها 15 دقيقة في ديسمبر/كانون الأول 2016. وتعمل هذه الطائرة بمرحلتين من طراز PMSM يولدان معاً 80 كيلو وات، وببطارية ليثيوم 22 كيلو واط في الساعة. يتم تسجيل فولتاً رسمياً من قبل DGAC، هيئة صلاحية الطيران الفرنسية، ومصرح له بالطيران في المجال الجوي المدني الفرنسي.

في سبتمبر/أيلول 2016، نجح مارتين روثبلات و Tier1 Engineering في اختبار طائرة هليكوبتر تعمل بالطاقة الكهربائية. وصلت رحلة الخمس دقائق على ارتفاع 400 قدم مع سرعة ذروة 80 عقدة. تم تعديل المروحية Robinson R44 بمرحلتين مغنطيسيتين متزامنتين على ثلاث مراحل YASA Motors، تزن 100 رطلاً، بالإضافة إلى 11 بطارية Brammo Lithium polymer تزن 1100 رطل وعرضاً رقمياً للقمرة. سافر بعد ذلك لمدة 20 دقيقة في عام 2016.

3- الطيران التجاري:

في أيلول/سبتمبر 2017، أعلنت شركة إيزيجيت عن البدء التجاري في عام 2027 في رحلات قصيرة، بالاشتراك مع شركة رايت إلكتريك الأمريكية الناشئة، من الأجهزة الكهربائية بشكل حصري تقريباً مع أقصى قدر من الاستقلالية يبلغ 540 كيلومتراً وبقدرة من 120 إلى 220 راكباً. الرحلات الجوية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

غير المتوقعة المتوقعة قبل عام 2037. وبعد يومين، رد برتراند بيكارد بالقول إن الطائرات الكهربائية التجارية ممكنة جداً.

المراجع:

1-سكاي نيوز عربي.

2-وكالة أنباء ابو ظبي.

3-منظمة الطيران المدني العالمية.

إعداد: مالك الخضري