

## پهپاد و زمینه‌های کاربرد



مرکز ملی تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

تابستان ۱۴۰۲

**ITC**

مرکز ملی تربیت مربی  
دانش فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



**unesco**  
عموم‌شمه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



# پهپاد و زمینه‌های کاربرد

تهیه کننده :

دیپارتمان الکترونیک

مرکز ملی تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می باشد.

## تابستان ۱۴۰۲

**پرنده هدایت‌پذیر از دور** یا به اختصار **پهپاد** که به آن **هواپیمای بدون سرنشین** به انگلیسی (Unmanned aerial vehicle) نیز می‌گویند، گونه‌ای هواگرد هدایت‌پذیر از راه دور بی‌خلبان است پرواز پهپادها ممکن است تحت کنترل از راه دور توسط یک اپراتور انسانی، یا با درجات مختلفی از خودمختاری، مانند کمک خلبان خودکار (autopilot)، تا هواپیماهای کاملاً خودمختار که هیچ شرطی برای مداخله انسانی ندارند، انجام شود.

پهپادها در ابتدا، در طول قرن بیستم برای مأموریت‌های نظامی که برای انسان‌ها بسیار «کسل‌کننده، آلوده یا خطرناک» بودند ساخته شدند و در قرن بیست و یکم به دارایی‌های ضروری برای اکثر ارتش‌ها تبدیل شدند. با بهبود فناوری‌های کنترل و کاهش هزینه‌ها، استفاده از آن‌ها به بسیاری از برنامه‌های غیرنظامی گسترش یافت. این کاربردها شامل عکاسی هوایی، تحویل و ارسال کالا، کشاورزی، کاربردهای پلیسی و نظارتی، بازرسی از زیرساخت‌ها، نقشه‌برداری، کاربردهای علمی و تحقیقاتی، قاچاق و مسابقات هواپیماهای بدون سرنشین، مخابرات، ناوبری، تحقیقات هواشناسی، جغرافیایی و جاسوسی می‌شود.

از مصارف غیرنظامی پهپادها نیز می‌توان به عنوان نمونه به حادثه فوکوشیما ژاپن که از پهپادها برای بررسی آسیب‌های وارده به این نیروگاه استفاده شد اشاره نمود. پهپادها نقش مهم و تأثیرگذاری در شناسایی و ردیابی کشتی‌هایی که به صید غیرقانونی موجودات دریایی نظیر ماهی می‌پردازند یا خاموش کردن آتش‌سوزی‌ها و جایی که پرواز برای خلبان خطر دارد، ایفا می‌کنند. اما به تازگی وظیفه غیرنظامی تازه‌ای برای پهپادها در نظر گرفته شده تا به ایفای نقش متفاوتی بپردازند. شرکت‌های معروف آمازون، گوگل و ای‌بی‌اقدام به طراحی و آزمایش پهپادهای ترابری نموده‌اند. از ویژگی‌های بارز این طرح می‌شود به بالارفتن سرعت تحویل سفارش‌ها به مشتریان اشاره کرد.

اکنون در اروپا پهپادهای هلندی نقش قابل توجهی در قالب نیروهای امداد و نجات، اورژانس و آمبولانس ایفا می‌نمایند و به کمک مصدومان و زخمی‌ها می‌شتابند. در همه کشورهای جهان از جمله کشورهای اروپایی بسیاری از بیماران و آسیب‌دیدگان اورژانسی که نیازمند خدمات درمانی فوری هستند به دلیل عدم واکنش سریع امدادگران به موقع به مراکز درمانی نمی‌رسند.



امکانات هوشمند فیلم‌برداری که پهپادها در اختیار کاربران قرار می‌دهند، فیلمبرداری هوایی را به یکی از محبوب‌ترین و مدرن‌ترین روش‌های فیلمبرداری تبدیل کرده است.

## اصطلاحات کوادکوپتر یا پهپاد

کوادکوپتر به پرنده بدون سرنشین و غیرنظامی گفته می‌شود که با استفاده از یک ریموت کنترل می‌توان آن‌ها را از فاصله دور هدایت و خلبانی کرد. اما این محصولات در ابتدا با عنوان پهپاد نزد کاربران شناخته بودند که در ادامه مسیر با توجه به کاربرد و نحوه ساخت به آنها عناوین مختلفی دادند. کوادکوپتر یکی از این اصطلاحات می‌باشد که بیشتر برای پهپادهای هابی یا سرگرم کننده به کار برده می‌شود. اما در رابطه با نحوه ساخت و استفاده از این پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور؛ اصطلاحات گسترده‌ای به کار برده می‌شود.

قبل از پرداختن به معرفی اصطلاحات کوادکوپتر ابتدا انواع پهپاد را بررسی می‌کنیم. یک پهپاد به هواپیمای بدون سرنشین گفته می‌شود که به صورت مستقل و از فاصله دور کنترل می‌شود.

## کوادکوپتر

محبوب‌ترین نام برای پهپادهای کوچک که دارای چهار روتور می‌باشند و در یک راستای افقی با رعایت فاصله مورد نیاز قرار دارند کوادکوپتر می‌باشد. به کوادکوپتر کوادروتور نیز می‌گویند که به معنی پرنده ۴ روتور است. از این محصولات در زمینه تفریحات و سرگرمی به وفور استفاده می‌شود، و معمولاً بسیار کوچک و سبک می‌باشند.

## مولتی کوپتر یا مولتی روتور

به کوادکوپترهایی که دارای چند روتور می‌باشند مولتی کوپتر یا مولتی روتور گفته می‌شود.

## هگزاکوپتر

با کوادکوپتر تفاوت چندانی ندارد فقط دو عدد روتور بیشتر برای آن در نظر گرفته شده و همچنین با از کار افتادن یکی از روتورها پهپاد می‌تواند همچنان به پرواز ادامه دهد.

## اکتاکوپتر

این نوع از پهپادها دارای ۸ روتور می‌باشند و قدرت حمل بالایی خواهند داشت. کمپانی دی جی آی برای ساخت سمپاش‌های خود نظیر آگراس تی ۱۶ از همین تکنولوژی استفاده کرد.

## هلی شات

اما همانطور که مستحضر هستید امروزه استفاده از تصاویر و ویدئوهای هوایی به طور گسترده قابل مشاهده می‌باشد. این تصاویر و فیلم‌ها با استفاده از یک پهپاد تهیه می‌شوند. به پهپاد یا کوادکوپتری که دارای دوربین می‌باشد یا قابلیت حمل دوربین را دارد **هلی شات** می‌گویند (اصطلاح به غلط رایج شده).

## برای پهنادهای نظامی از اصطلاحات زیر استفاده می‌شود

- PRAS:** سیستم هوایی کنترل از راه دور
- UAV:** وسیله نقلیه هوایی بدون سرنشین
- UAS:** سیستم هواپیمای بدون سرنشین
- SUAS:** سیستم هواپیمای بدون سرنشین کوچک

در کنار این اصطلاحات تعاریف و اصطلاحات دیگری هم مطرح است مانند Drone، هر چند بعضی از این اصطلاحات بار نظامی دارند اما در کاربری‌های جدید مفاهیم جدیدی به خود گرفته‌اند.

UAV و Drone به عنوان یک حامل هوایی بدون سرنشین تعریف می‌شوند و یک تفاوت اساسی با UAS دارند، به عبارتی UAV و Drone فقط به خود پرنده اشاره دارند و اشاره‌ای به کنترل کننده‌ی زمینی و واحدهای ارتباطی ندارد.

از طرفی برای Drone برخلاف UAV قابلیت پرواز مستقل تعریف نمی‌شود. مثلاً برای UAVها قابلیت پرواز مستقل (autonomous) در نظر گرفته می‌شود. یعنی UAV باید توانایی پرواز به شکل خودمختار و مستقل داشته باشد، ولی برای Drone این توانایی به صورت اجبار تعریف نمی‌شود.

گاهی از پهنادهای وسیع با عنوان ریز پرنده‌ها یا ربات‌های پرنده نیز نام برده می‌شود که این اصطلاح معمولاً بار نظامی کمتری دارد.

## کاربردهای وسیع پهنادهای

کاربرد بودن این تکنولوژی، سبب شده است تا در زمینه‌های مختلف بتوان از آن بهره برد:

### ۱. در زمینه محیط زیست و حفاظت از حیوانات مانند:

- تحت نظر گرفتن زیستگاه حیوانات در یک منطقه وسیع
- تحقیقات علمی مثل بوم‌شناسی و بررسی وضعیت اکوسیستم گیاهی یک منطقه

### ۲. کاربرد در زمینه‌های امداد رسانی مانند:

- برخورداری از سنسورهای زنده‌یاب، کمک به آتش‌نشانان در اطفای حریق و کمک به افرادی که ممکن است در دریا غرق شوند.

### ۳. کاربرد در بازرسی صنعتی مثل:

- دسترسی به نقاط غیر قابل دسترس و نقاط پرخطر مثل نشتی‌ها، بخش‌های تحت فشار و حرارت بیش از حد.

#### ۴. کاربرد در زمینه‌های عمران و معماری مثل:

- تهیه تصاویر هوایی از محل در حال احداث

#### ۵. کاربرد در رسانه مثل:

- مستندسازی و فیلمبرداری در تهیه تصاویر نادر

#### ۶. تحویل کالا:

- پست سریع و همچنین پرکاربرد برای مناطقی که رفت و آمد دشوار است.

#### ۷. کاربرد در زمینه‌های مربوط به نقشه‌برداری:

- نقشه‌برداری در مناطق شهری
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی
- نقشه‌برداری در مناطق صعب‌العبور
- نقشه‌برداری کوهستان
- نقشه‌برداری از معادن

- منابع: ویکی‌پدیا و اینترنت

**ITC**

مرکز ملی تربیت مربی  
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

علم و شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

**ITC**

مرکز ملی تربیت مربی  
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

تابستان ۱۴۰۲