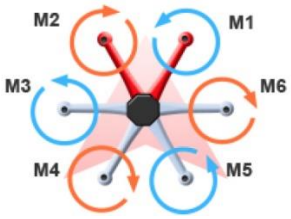
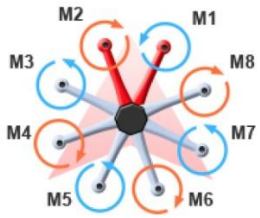
ربات های پرنده – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir			
ربات های پرنده در کلاس مالتی روتورها (Multirotor) به سه دسته کوادکوپتر (۴ موتوره)، هگزاکوپتر (۶ موتوره) و اکتاکوپتر (۸ موتوره) تقسیم بندی می شوند.			
(درست یا غلط) نام ها و اصطلاحات رایج			
Drone	پهپاد	عمودپرواز	پهپاد
اصطلاح انگلیسی (صحیح)	مالتی روتورها نوعی پهپاد هستند (صحیح)	پرواز و فرود آنها عمودی است. (صحیح)	نام (غلط) که رایج شده است

کوادکوپتر	هگزاکوپتر	اکتاکوپتر
		

اجزای ربات های پرنده		
بدنه	بدنه همان پلتفرم و ساختار ربات پرنده است که قطعات بر روی آن نصب می شوند.	Frame (Shell)
موتور براشلس	با توجه به مدل دستگاه ۴ یا ۶ یا ۸ موتوره، در یک ربات پرنده بر روی هر بازو یک موتور نصب می شود.	Motor
ملخ	ملخ ها در ربات های پرنده به دو نوع چپ گرد و راست گرد تقسیم بندی می شوند.	Propeller
اسپیدکنترل	در مالتی روتورها هر موتور براشلس به یک درایور به نام اسپیدکنترل متصل است.	ESC
کنترل پرواز	مجموعه ای به نام سیستم کنترل پرواز، ایمنی و سهولت در پرواز ربات های پرنده را برای هدایت کننده (خلبان) به ارمغان می آورد.	Flight Controller
گیرنده	قطعه ای نصب شده بر روی ربات پرنده است که فرامین را از فرستنده یا ریموت کنترل گرفته و به سیستم کنترل پرواز ارسال می کند	Receiver
فرستنده	همان ریموت کنترل یا رادیو کنترل یا همان دسته هدایت کننده ربات پرنده است. مخفف آن RC است.	Remote Control
باطری	منبع تغذیه ربات پرنده برای پرواز است که معمولا از نوع لیتیوم پلیمر و قابل شارژ است.	Battery
شارژر	با شارژر می توان باطری خود ربات پرنده و باطری ریموت کنترل را شارژ نمود.	Charger

تجهیزات تصویربرداری هوایی		
ربات های پرنده با قابلیت حمل دوربین یکی از تجهیزات تصویربرداری هوایی هستند. دوربین بر روی ربات های پرنده معمولا در قسمت زیر و جلو آن نصب می گردد.		
نام ها و اصطلاحات رایج		
هلی شات	هلی کم	دوربین پرنده

اجزای تجهیزات تصویربرداری هوایی		
جیمبال	دوربین بر روی یک ساختار مکانیکی نصب شده است. با جیمبال، لرزش و اعوجاج و تغییر راستا در تصویر خروجی مشاهده نخواهد شد.	Gimbal
انتقال تصویر	یک ربات پرنده تصویربردار که دوربینی را حمل می کند علاوه بر جیمبال باید دارای قابلیت ارسال تصویر زنده باشد.	transmission
نرم افزار	نرم افزار یا App که معمولا بر روی گوشی خلبان یا هدایت کننده ربات پرنده نصب می شود و از طریق آن می توانید به صورت در لحظه تنظیمات مختلف را بر روی مجموعه ربات پرنده خود اعمال کنید.	App

تاریخچه تولید تجهیزات تصویربرداری هوایی در جهان
ربات های پرنده با قابلیت حمل دوربین تقریبا از سال ۲۰۰۸ در دنیا توسط شرکت های مختلفی عرضه شده است. شرکت بزرگ Dji یکی از بهترین تولیدکنندگان تجهیزات تصویربرداری هوایی و ربات های پرنده با قابلیت حمل دوربین است که خود را به عنوان رهبر شرکت های تولیدکننده Drone در جهان معرفی نموده است.

نگاهی بر محصولات شرکت Dji در حوزه تجهیزات تصویربرداری هوایی						
سایز کوچک			سایز متوسط	سایز بزرگ		
تلو	اسپارک	مویک	فانتوم	اینسپایر	سری اس ۸۰۰ و اس ۱۰۰۰	ماتریس

تهیه و تنظیم: محمد چیتگرها – شرکت فناور بال گستر نگاه آسمان
وب سایت: NAuav.ir – اینستاگرام: Instagram.com/iranHelicam
آخرین ویرایش: ۲۹ تیرماه ۹۹

همه مدل ها در دسته بندی (سایز کوچک) ربات های پرنده تصویربرداری شرکت Dji از نوع کوادکوپتر (ربات پرنده ۴ موتوره) است.

مدل های مختلف اسپارک	اسپارک	مدل های مختلف تلو	تلو
			
	اسپارک یکی از کوچکترین ربات های پرنده شرکت Dji است که قابلیت فیلمبرداری هوایی و عکس برداری هوایی را دارد.		تلو یک ربات پرنده ابتدایی است که معمولا برای تفریح و تمرین قبل از خرید تجهیزات حرفه ای توسط علاقه مندان به این حوزه استفاده می شود. این محصول در واقع محصول شرکت رایز است.

مدل های مختلف مویک	مویک جدیدترین تجهیزات پروازی و ربات های پرنده با قابلیت حمل دوربین در جهان است. فناوری ها و امکانات جدید تجهیزات تصویربرداری هوایی در حال حاضر در این سری در حال تکامل است.
مویک پرو کمبو	
مویک پرو پلاتینوم کمبو	
مویک ایر کمبو	
مویک مینی کمبو	
مویک ایر ۲ کمبو	
مویک ۲ پرو کمبو	
مویک ۲ زوم کمبو	
مویک ۲ پرو اسمارت کمبو	
مویک ۲ زوم اسمارت کمبو	

مدل های مختلف فانتوم	فانتوم از اولین سری و پر طرفدارترین سری تجهیزات تصویربرداری هوایی و ربات های پرنده با قابلیت حمل دوربین در جهان است
فانتوم ۱ (فانتوم ۱ و فانتوم FC40)	
فانتوم ۲ (فانتوم ۲، فانتوم ۲ ویژن، فانتوم ۲ ویژن پلاس)	
فانتوم ۳ (فانتوم ۳ پروفشنال، فانتوم ۳ ادونس، فانتوم ۳ فورکی، فانتوم ۳ استاندارد)	
فانتوم ۴ (فانتوم ۴، فانتوم ۴ ادونس)	
فانتوم ۴ پرو (فانتوم ۴ پرو، فانتوم ۴ پرو پلاس، فانتوم ۴ پرو ابسیدیان، فانتوم ۴ پرو ابسیدیان پلاس)	
فانتوم ۴ پرو ورژن ۲	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲ پلاس

راهنمای جدول معرفی تجهیزات تصویربرداری هوایی	
کمبو	فقط در سری اسپارک و مویک با این اصطلاح روبرو هستیم. به معنی داشتن کیت لوازم جانبی و اضافه در کنار کیت پیش فرض ربات پرنده است.
اسمارت	فقط در سری مویک و فقط در مدل مویک ۲ با این اصطلاح روبرو هستیم. به معنی داشتن نمایشگر یک تکه بر روی ریموت کنترل است.
پلاس	فقط در سری فانتوم با این اصطلاح روبرو هستیم. به معنی داشتن نمایشگر یک تکه بر روی ریموت کنترل است.
رنگ آبی تیره	کادرهایی که به این رنگ است تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیاست که در حال حاضر تولید می شود و قابل سفارش گیری و فروش است.
رنگ زرد روشن	کادرهایی که به این رنگ است تجهیزات تصویربرداری هوایی قدیمی دنیاست که در حال حاضر تولید نمی شود. فقط نمونه های کارکرده آن قابل فروش است.
رنگ طوسی روشن	کادرهایی که به این رنگ است به معنی سرتیتر و مدل اصلی ربات های پرنده است.

تهیه و تنظیم: محمد چیتگرها – شرکت فناور بال گستر نگاه آسمان
وب سایت: NAuav.ir – اینستاگرام: Instagram.com/iranHelicam
آخرین ویرایش: ۲۹ تیرماه ۹۹

مقایسه تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیا – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir					
شماره	۱	۲	۳	۴	۵
موارد مقایسه ای	مویک مینی	مویک ایر ۲	مویک ۲ زوم	مویک ۲ پرو	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲
تصویر (کوچک به بزرگ)					
نام انگلیسی	Mavic mini	Mavic Air 2	Mavic 2 Zoom	Mavic 2 Pro	Phantom 4 Pro V2
دوربین	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
جیمبال (مکانیکی)	دارد (سه محوره)	دارد (سه محوره)	دارد (سه محوره)	دارد (سه محوره)	دارد (سه محوره)
بدنه و بازوها	تاشونده	تاشونده	تاشونده	تاشونده	ثابت
فرکانس ریموت کنترل	دو مدل تک و دو فرکانسه	دو فرکانسه ۲/۴ و ۵/۸ GHz	دو فرکانسه ۲/۴ و ۵/۸ GHz	دو فرکانسه ۲/۴ و ۵/۸ GHz	دو فرکانسه ۲/۴ و ۵/۸ GHz
نصب گوشی روی ریموت	دارد (زیر ریموت)	دارد (بالای ریموت)	دارد (زیر ریموت)	دارد (زیر ریموت)	دارد (بالای ریموت)
نصب ریموت اسمارت	سازگار نیست	سازگار نیست	سازگار است	سازگار است	سازگار نیست
نصب ریموت پلاس	سازگار نیست	سازگار نیست	سازگار نیست	سازگار نیست	سازگار است
ریموت کنترل مویک مینی در برخی مدل ها تک فرکانسه ۵/۸ GHz و در برخی مدل ها دو فرکانسه ۲/۴ و ۵/۸ GHz است. بقیه مدل ها دو فرکانسه بوده و همچنین قابلیت انتخاب حالت دوگانه یا Dual برای انتخاب خودکار بهترین فرکانس را دارند. تنها در مدل مویک ایر ۲ گوشی همراه بر روی ریموت کنترل در قسمت بالا رادیو نصب می شود و در بقیه موارد گوشی همراه در قسمت زیر ریموت کنترل نصب می گردد. ریموت کنترل اسمارت تنها مخصوص سری مویک است. ریموت کنترل اسمارت دارای صفحه نمایش و خروجی HDMI است و دیگر شما نیازی به نصب گوشی ندارید. ریموت کنترل پلاس تنها مخصوص سری فانتوم است. ریموت کنترل پلاس دارای صفحه نمایش و خروجی HDMI است و دیگر شما نیازی به نصب گوشی ندارید.					
نوع ملخ	دو پره تاشونده نصب شده	دو پره تاشونده، کم صدا قابلیت نصب و بازکردن سریع	دو پره تاشونده، کم صدا قابلیت نصب و بازکردن سریع	دو پره تاشونده، کم صدا قابلیت نصب و بازکردن سریع	دو پره ثابت، کم صدا قابلیت نصب و بازکردن سریع
وزن (g)	۲۴۹	۵۷۰	۹۰۵	۹۰۷	۱۳۷۵
قطر مورب (mm)	۲۱۳	۳۰۲	۳۵۴	۳۵۴	۳۵۰
ابعاد (mm)	۱۶۰ در ۲۰۲ در ۵۵	۱۸۳ در ۲۵۳ در ۷۷	۳۲۲ در ۲۴۲ در ۸۴	۳۲۲ در ۲۴۲ در ۸۴	تقریبی ۲۸۵ در ۲۸۵ در ۱۸۵
ابعاد بازوهای بسته (mm)	۱۴۰ در ۸۲ در ۵۷	۱۸۰ در ۹۷ در ۸۴	۲۱۴ در ۹۱ در ۸۴	۲۱۴ در ۹۱ در ۸۴	بازوها تاشونده نیست
مویک مینی سبک ترین و کوچکترین ربات پرنده و به ترتیب از شماره ۱ تا ۵ وزن و ابعاد بیشتر و بزرگتر می شود.					
حداکثر سرعت صعود (m/s)	۴	۴	۵	۵	۶
حداکثر سرعت نزول (m/s)	۳	۳	۳	۳	۴
حداکثر سرعت (m/s)	۱۳	۱۹	۲۰	۲۰	۲۰
حالات پروازی	S و P و T	S و P و T	S و P و T	S و P و T	S و P و T
حداکثر سرعت پرواز به ترتیب بالا رفتن، پایین آمدن و سرعت پرواز روی سطح افق (رو به جلو و عقب) مدنظر است و این سرعت بر روی حالت پروازی ورزشی Sport محاسبه شده است. ربات های پرنده ۳ حالت پروازی دارند. Sport حالت پروازی ورزشی است که در این حالت، ربات پرنده بیشترین سرعت را تجربه می کند. در این حالت سنسورهای موانع سنج خاموش می شوند. Position یا حالت موقعیت یابی حالت نرمال پروازی است. سرعت پروازی در این حالت در حد نرمال است و سنسورهای موانع سنج فعال هستند. Tripod سومین حالت پروازی است. در این حالت سرعت پروازی به حداقل ترین مقدار ممکن در آن ربات پرنده خواهد رسید و تمام سنسورهای موانع سنج در این حالت فعال هستند. در مویک مینی و مویک ایر ۲ نیز همین حالات پروازی برقرار است ولی با نام های دیگر در نرم افزار این دو ربات پرنده تعریف شده است.					
ارتفاع پرواز از سطح دریا	۳۰۰۰ (m)	۵۰۰۰ (m)	۶۰۰۰ (m)	۶۰۰۰ (m)	۶۰۰۰ (m)
حداکثر زمان پرواز شرکتی	۳۰ (min)	۳۴ (min)	۳۱ (min)	۳۱ (min)	در حدود ۳۰ (min)
حداکثر زمان پرواز واقعی	۲۶ (min)	۳۰ (min)	۲۷ (min)	۲۷ (min)	۲۶ (min)
مقاومت در برابر باد	۸ (m/s)	۸/۵ تا ۱۰/۵ (m/s)	۸ تا ۱۰/۵ (m/s)	۸ تا ۱۰/۵ (m/s)	۱۰ (m/s)
مقاومت در برابر باد تجربی	ضعیف	متوسط	خوب	خوب	خوب تر
منظور از مقاومت در برابر باد و اعداد درج شده به منزله از دست رفتن ربات پرنده در سرعت بادهای بیشتر از اعداد درج شده نیست. در واقع هر چه سرعت باد افزایش یابد ریسک پرواز و ناپایداری ربات پرنده افزایش می یابد. استفاده از ربات های پرنده در سرعت باد بیشتر از ۱۰ توصیه نمی شود و بهتر است پرواز ربات های پرنده در ایده آل ترین شرایط صورت گیرد.					

مقایسه تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیا – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir					
شماره	۱	۲	۳	۴	۵
موارد مقایسه ای	مویک مینی	مویک ایر ۲	مویک ۲ زوم	مویک ۲ پرو	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲
تصویر (کوچک به بزرگ)					
نام انگلیسی	Mavic mini	Mavic Air 2	Mavic 2 Zoom	Mavic 2 Pro	Phantom 4 Pro V2
دمای محیط پروازی	۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد	۱۰- تا ٤٠ + درجه سانتیگراد	۱۰- تا ٤٠ + درجه سانتیگراد	۱۰- تا ٤٠ + درجه سانتیگراد	۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد
سیستم های ماهواره ای	GPS/GLONASS	GPS/GLONASS	GPS/GLONASS	GPS/GLONASS	GPS/GLONASS
سنسورهای موانع سنج	ندارد *	دو سنسور	۵ سنسور	۵ سنسور	۴ سنسور
جهات سنسور موانع سنج	ندارد	جلو و عقب	جلو، عقب، راست، چپ، بالا	جلو، عقب، راست، چپ، بالا	جلو، عقب، راست، چپ
* مویک مینی فاقد سنسور موانع سنج است. مدل مویک ۲ بیشترین سنسورهای تشخیص موانع را دارد. مویک ۲ پرو و مویک ۲ زوم از همه جهات دارای سنسور شناسایی کننده موانع و در نتیجه ایستادن و متوقف شدن ربات پرنده در آن جهات است. در مویک ایر ۲ و مویک ۲ پرو و مویک ۲ زوم، بروزترین فناوری های تشخیص موانع به کار گرفته شده است.					
سنسور پایدار ساز زیرین	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
ال ای دی روشنایی زیر	ندارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
سایز سنسور دوربین (اینچ)	۱ تقسیم بر ۲/۳ اینچ کوچکتر از نیم اینچ	۱ تقسیم بر ۲ اینچ نیم اینچ	۱ تقسیم بر ۲/۳ اینچ کوچکتر از نیم اینچ	۱ اینچ	۱ اینچ
رزولوشن عکس برداری	۱۲ مگاپیکسل	۱۲ و ۴۸ مگاپیکسل *	۱۲ مگاپیکسل	۲۰ مگاپیکسل	۲۰ مگاپیکسل
 					
سایز سنسور در فانتوم ۴ پرو ورژن ۲ و مویک ۲ پرو ۱ اینچ و بزرگتر از سنسور دوربین دیگر محصولات است. در مویک ایر ۲ این عدد نصف شده و نیم اینچ است. در دو محصول دیگر به نام مویک مینی و مویک ۲ زوم این عدد کوچکتر از نیم اینچ است. هر چقدر سایز سنسور دوربین بزرگتر باشد، دامنه پویایی بهتر، فوکوس و شارپ نمودن سوژه راحت تر و در نتیجه کیفیت عکس بالاتر است و همچنین نویز تصویر در محیط های تاریک کمتر است یکی از مواردی که به شکل نادرست مصطلح شده است این عبارت می‌باشد: (هر چقدر عدد مگاپیکسل بیشتر باشد کیفیت تصویر بهتر خواهد بود) اما این گونه ارزیابی لزوماً درست نبوده و تعداد پیکسل‌ها تنها یکی از عوامل متعدد تأثیرگذار در کیفیت تصویر می‌باشد و لزوماً افزایش تعداد پیکسل‌ها نشانه بهتر بودن دوربین نخواهد بود. * در مویک ایر ۲ به کمک فناوری چهارگانه پیکسل ها Quad Bayer که در گوشی های همراه نیز وجود دارد یک حالت عکاسی ۴۸ مگاپیکسلی قرار داده شده است.					
زاویه دید دوربین (درجه)	۸۳°	۸۴°	۸۳° (mm ۲۴) ۴۸° (mm ۴۸)	در حدود ۷۷°	۸۴°
فاصله کانونی لنز دوربین	۲۴ میلیمتر	۲۴ میلیمتر	۲۴–۴۸ میلیمتر	۲۸ میلیمتر	۸/۸ میلیمتر / ۲۴ میلیمتر
اپرچر (دیافراگم)	(ثابت) اف ۲/۸	(ثابت) اف ۲/۸	ثابت: اف ۲/۸ در ۲۴ میلیمتر، اف ۳/۸ در ۴۸ میلیمتر	(متغیر) اف ۲/۸ تا اف ۱۱	(متغیر) اف ۲/۸ تا اف ۱۱
قابلیت زوم دوربین	ندارد	ندارد	۲ ایکس زوم اپتیکال	ندارد	ندارد
قابلیت فوکوس دستی	ندارد	دارد (۱ متر تا بی نهایت)	دارد (۱ متر تا بی نهایت)	دارد (نیم متر تا بی نهایت)	دارد (۱ متر تا بی نهایت)
نوع شاتر دوربین	الکترونیکی	الکترونیکی	الکترونیکی	الکترونیکی	الکترونیکی / مکانیکی

مقایسه تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیا – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir					
شماره	۱	۲	۳	۴	۵
موارد مقایسه ای	مویک مینی	مویک ایر ۲	مویک ۲ زوم	مویک ۲ پرو	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲
تصویر (کوچک به بزرگ)					
نام انگلیسی	Mavic mini	Mavic Air 2	Mavic 2 Zoom	Mavic 2 Pro	Phantom 4 Pro V2
محدوده ایزو ویدیو	۱۰۰ تا ۳۲۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۳۲۰۰ دستی	۱۰۰ تا ۶۴۰۰	۱۰۰ تا ۳۲۰۰	۱۰۰ تا ۶۴۰۰	۱۰۰ تا ۳۲۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۶۴۰۰ دستی
محدوده ایزو عکس	۱۰۰ تا ۱۶۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۳۲۰۰ دستی	در عکس ۱۲ مگاپیکسل ۱۰۰ تا ۳۲۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۶۴۰۰ دستی در عکس ۴۸ مگاپیکسلی ۱۰۰ تا ۱۶۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۳۲۰۰ دستی	۱۰۰ تا ۱۶۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۳۲۰۰ دستی	۱۰۰ تا ۳۲۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۱۲۸۰۰ دستی	۱۰۰ تا ۳۲۰۰ خودکار ۱۰۰ تا ۱۲۸۰۰ دستی
سرعت شاتر الکترونیکی	۴ تا ۱ تقسیم بر ۸۰۰۰ ثانیه	۸ تا ۱ تقسیم بر ۸۰۰۰ ثانیه	۸ تا ۱ تقسیم بر ۸۰۰۰ ثانیه	۸ تا ۱ تقسیم بر ۸۰۰۰ ثانیه	۸ تا ۱ تقسیم بر ۸۰۰۰ ثانیه
سرعت شاتر مکانیکی	شاتر مکانیکی ندارد	شاتر مکانیکی ندارد	شاتر مکانیکی ندارد	شاتر مکانیکی ندارد	۸ تا ۱ تقسیم بر ۸۰۰۰ ثانیه
اندازه و رزولوشن عکس	نسبت ۴:۳ ابعاد ۴۰۰۰x۳۰۰۰ پیکسل نسبت ۱۶:۹ ابعاد ۴۰۰۰x۲۲۵۰	در عکس ۴۸ مگاپیکسل ابعاد ۸۰۰۰x۶۰۰۰ پیکسل	ابعاد ۴۰۰۰x۳۰۰۰ پیکسل	ابعاد ۵۴۷۲x۳۶۴۸ پیکسل	نسبت ۳:۲ ابعاد ۵۴۷۲x۳۶۴۸ پیکسل نسبت ۴:۳ ابعاد ۴۸۶۴x۳۶۴۸ پیکسل نسبت ۱۶:۹ ابعاد ۵۴۷۲x۳۰۷۸ پیکسل
مویک ایر ۲ با توجه به اینکه جدیدترین محصول شرکت Dji است از بروزترین فناوری ها و حالات عکس برداری هوشمند بهره می برد.					
حالات عکاسی	تک شات عکاسی با فاصله (ثانیه ای) ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵/۳/۲	تک شات ۱۲ و ۴۸ مگاپیکسل عکاسی با فاصله (ثانیه ای) ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵/۳/۲ پشت سرهم ۷/۵/۳ فریم در عکس ۱۲ مگاپیکسل عکاسی با تکنیک براکتینگ خودکار با بهترین نوردهی عکسبرداری هوشمند تشخیص صحنه Hyperlight عکس HDR پاناروما HDR عمودی با سایز ۸۰۰۰x۳۳۲۸ پیکسل پاناروما وایدی با سایز ۸۰۰۰x۶۱۴۴ پیکسل پاناروما ۱۸۰ درجه با سایز ۸۱۹۲x۳۵۰۰ پیکسل پاناروما کروی با سایز ۸۱۹۲x۴۰۹۲ پیکسل	تک شات عکاسی با تکنیک براکتینگ خودکار با بهترین نوردهی پشت سرهم ۷/۵/۳ فریم عکاسی با فاصله (ثانیه ای) ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵/۳/۲ با فرمت JPEG ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵ با فرمت RAW	تک شات عکاسی با تکنیک براکتینگ خودکار با بهترین نوردهی پشت سرهم ۵/۳ فریم عکاسی با فاصله (ثانیه ای) ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵/۳/۲ با فرمت JPEG ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵ با فرمت RAW	تک شات عکاسی با تکنیک براکتینگ خودکار با بهترین نوردهی پشت سرهم ۱۴/۱۰/۷/۵/۳ فریم عکاسی با فاصله (ثانیه ای) ۶۰/۳۰/۲۰/۱۵/۱۰/۷/۵/۳/۲

مقایسه تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیا – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir					
شماره	۱	۲	۳	۴	۵
موارد مقایسه ای	مویک مینی	مویک ایر ۲	مویک ۲ زوم	مویک ۲ پرو	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲
تصویر (کوچک به بزرگ)					
نام انگلیسی	Mavic mini	Mavic Air 2	Mavic 2 Zoom	Mavic 2 Pro	Phantom 4 Pro V2
کیفیت و رزولوشن ویدیو	2.7K 2720x1530 25/30 fps	4K Ultra HD 3840x2160 24/25/30/48/50/60 fps	4K 3840×2160 24/25/30p	4K 3840×2160 24/25/30p	H.265 C4K 4096×2160 24/25/30p @100Mbps
		2.7K 2688x1512 24/25/30/48/50/60 fps			4K 3840×2160 24/25/30p @100Mbps
					2.7K 2720×1530 24/25/30p @65Mbps 48/50/60p @80Mbps
		Full HD 1920x1080 24/25/30/48/50/60/120/240 fps	2.7K 2688×1512 24/25/30/48/50/60p	2.7K 2688×1512 24/25/30/48/50/60p	Full HD 1920×1080 24/25/30p @50Mbps 48/50/60p @65Mbps 120p @100Mbps
					HD 1280×720 24/25/30p @25Mbps 48/50/60p @35Mbps 120p @60Mbps
	Full HD 1920x1080 25/30/50/60 fps	4K Ultra HD HDR 3840x2160 24/25/30 fps			H.264 C4K 4096×2160 24/25/30/48/50/60p @100Mbps
		2.7K HDR 2688x1512 24/25/30 fps	Full HD 1920×1080 24/25/30/48/50/60/120p	Full HD 1920×1080 24/25/30/48/50/60/120p	4K 3840×2160 24/25/30/48/50/60p @100Mbps
					2.7K 2720×1530 24/25/30p @80Mbps 48/50/60p @100Mbps
		Full HD HDR 1920x1080 24/25/30 fps			Full HD 1920×1080 24/25/30p @60Mbps 48/50/60 @80Mbps 120p @100Mbps
					HD 1280×720 24/25/30p @30Mbps 48/50/60p @45Mbps 120p @80Mbps

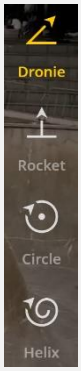
مقایسه تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیا – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir					
شماره	۱	۲	۳	۴	۵
موارد مقایسه ای	مویک مینی	مویک ایر ۲	مویک ۲ زوم	مویک ۲ پرو	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲
تصویر (کوچک به بزرگ)					
نام انگلیسی	Mavic mini	Mavic Air 2	Mavic 2 Zoom	Mavic 2 Pro	Phantom 4 Pro V2
حداکثر بیت ریت ویدیو	۴۰ Mbps	۱۲۰ Mbps	۱۰۰ Mbps	۱۰۰ Mbps	۱۰۰ Mbps
فرمت ویدیو	MP4 H.264/MPEG-4 AVC	MP4/MOV H.264/MPEG-4 AVC H.265/HEVC	MP4 / MOV MPEG-4 AVC/H.264 HEVC/H.265	MP4 / MOV MPEG-4 AVC/H.264 HEVC/H.265	MP4/MOV AVC/H.264 HEVC/H.265
فرمت عکس	JPEG	JPEG/DNG (RAW)	JPEG/DNG (RAW)	JPEG/DNG (RAW)	JPEG, DNG (RAW) JPEG + DNG
حافظه داخلی	ندارد	۸ گیگابایت	۸ گیگابایت	۸ گیگابایت	ندارد
قابلیت اتصال حافظه خارجی	میکرو اس دی ۲۵۶ گیگابایت	میکرو اس دی ۲۵۶ گیگابایت	میکرو اس دی ۱۲۸ گیگابایت	میکرو اس دی ۱۲۸ گیگابایت	میکرو اس دی ۱۲۸ گیگابایت
پشتیبانی از فایل های سیستمی	FAT32 （≤32 GB） exFAT （>32 GB）	FAT32 and exFAT	FAT32 （≤32 GB） exFAT （>32 GB）	FAT32 （≤32 GB） exFAT （>32 GB）	FAT32 （≤32 GB） exFAT （>32 GB）

برد پروازی ربات های پرنده و همچنین فاصله انتقال تصویر در آنها مختلف است. در ادامه برای هر ربات پرنده، برد پروازی که شرکت Dji آن را در مشخصات هر ربات پرنده درج نموده است لیست شده است. برد پروازی رابطه مستقیمی با فضا و محیط پروازی شما دارد. موانع، نویز و تداخل کننده های محیطی تاثیری مستقیم بر روی کاهش برد پروازی دارند. توضیحات این قسمت بدان معنی است که وقتی برای مثال برد مویک مینی عدد ۴۰۰۰ یا ۲۵۰۰ متر عنوان شده، این عدد بدین معنی نیست که این برد قطعی است و کاربر میتواند این برد پروازی را تجربه کند. معمولا برد و فاصله پروازی بسیار کم تر از اعداد درج شده است. (به دلایل بالا) استانداردها رادیویی برای مثال CE یا FCC و یا ... معرف استانداردهای حاکم بر مناطق و کشورهاست. معمولا در کشور ایران استاندارد CE حاکم است و بردهای پروازی حدودی باید با توجه به استاندارد CE در ایران مقایسه شود.

مقایسه برد و فاصله پروازی ربات های پرنده					
فاصله (برد) پروازی و فاصله (برد) انتقال تصویر	مدل MR1SS5	استاندارد FCC ۱۰ کیلومتر	استاندارد FCC ۱۰ کیلومتر	استاندارد FCC ۱۰ کیلومتر	در فرکانس ۲/۴ GHz ۷ FCC کیلومتر ۴ CE کیلومتر ۴ SRRC کیلومتر
	تک فرکانسه ۵/۸ GHz				
	در استاندارد رادیویی FCC ۴۰۰۰ متر	استاندارد CE ۶ کیلومتر	استاندارد CE ۶ کیلومتر	استاندارد CE ۶ کیلومتر	
	در استاندارد رادیویی SRRC ۲۵۰۰ متر				
	مدل MR1SD25	استاندارد SRRC ۶ کیلومتر	استاندارد SRRC ۶ کیلومتر	استاندارد SRRC ۶ کیلومتر	در فرکانس ۵/۸ GHz ۷ FCC کیلومتر ۲ CE کیلومتر ۵ SRRC کیلومتر
	دو فرکانسه ۵/۸ و ۲/۴ GHz				
	در فرکانس ۲/۴ GHz در استاندارد MIC/CE ۲۰۰۰ متر	استاندارد MIC ۶ کیلومتر	استاندارد MIC ۶ کیلومتر	استاندارد MIC ۶ کیلومتر	
	در فرکانس ۵/۸ GHz در استاندارد CE ۵۰۰ متر				
سیستم ریموت کنترل و انتقال تصویر	Enhanced Wi-Fi	OcuSync 2.0	OcuSync 2.0	OcuSync 2.0	OcuSync 2.0

تهیه و تنظیم: محمد چیتگرها – شرکت فناور بال گستر نگاه آسمان
وب سایت: NAuav.ir – اینستاگرام: Instagram.com/iranHelicam
آخرین ویرایش: ۲۹ تیرماه ۹۹

مقایسه تجهیزات تصویربرداری هوایی بروز دنیا – شرکت نگاه آسمان NAuav.ir					
شماره	۱	۲	۳	۴	۵
موارد مقایسه ای	مویک مینی	مویک ایر ۲	مویک ۲ زوم	مویک ۲ پرو	فانتوم ۴ پرو ورژن ۲
تصویر (کوچک به بزرگ)					
نام انگلیسی	Mavic mini	Mavic Air 2	Mavic 2 Zoom	Mavic 2 Pro	Phantom 4 Pro V2
ظرفیت باطری پرنده	۲۶۰۰ میلی آمپر ساعت	۳۸۰۰ میلی آمپر ساعت	۳۸۵۰ میلی آمپر ساعت	۳۸۵۰ میلی آمپر ساعت	۵۸۷۰ میلی آمپر ساعت
وزن باطری پرنده	۱۰۰ گرم	۱۹۸ گرم	۲۹۷ گرم	۲۹۷ گرم	۴۶۸ گرم
قدرت شارژ باطری	۲۴ وات	۳۸ وات	۸۰ وات	۸۰ وات	۱۶۰ وات
نرم افزار App	Dji Fly	Dji Fly	Dji Go 4	Dji Go 4	Dji Go 4
حالات پروازی هوشمند	QuickShot Dronie Rocket Circle Helix Return to Home مویک مینی حالات تعقیب سوژه یا Active Track را ندارد	QuickShot Dronie Rocket Circle Helix Boomrang Asteroid Hyperlaps 8K FocusTrack Active Track 3.0 Spotlight 2.0 Point of Interest 3.0 Return to Home	QuickShot Dronie Rocket Circle Helix Boomrang Asteroid Hyperlaps Active Track 2.0 Point of Interest 2.0 Waypoint 2.0 DollyZoom Cinematic mode Return to Home	QuickShot Dronie Rocket Circle Helix Boomrang Asteroid Hyperlaps Active Track 2.0 Point of Interest 2.0 Waypoint 2.0 Cinematic mode Return to Home	Point of Interest Active Track Waypoint Gesture Mode TabFly Draw Mode Terrain follow Follow me mode Home lock Course lock Return to Home





راهنمای حالات پروازی هوشمند

QuickShot مجموعه ای از حرکات آماده خودکار پروازی شامل: Dronie دورشدن و نزدیک شدن عمودی از سوژه، Rocket دورشدن و نزدیک شدن مورب از سوژه، Circle چرخش دور سوژه، Helix چرخش و همزمان افزایش ارتفاع از سوژه، Boomrang حرکت بیضی شکل به دور سوژه، Asteroid دورشدن یا نزدیک شدن به سوژه و در نتیجه ساختن پاناروما کروی ۳۶۰ درجه است. Active Track حالت تعقیب سوژه است. که در مویک ایر ۲ نسخه سه آن و در مویک ۲ پرو و مویک ۲ زوم نسخه ۲ و در فانتوم ۴ پرو ورژن ۲ نسخه یک آن وجود دارد. Hyperlaps همان تصاویری است که گذر زمان را به نمایش در می آورد. مویک ایر ۲ دارای حالت هایپرلپس با رزولوشن 8K است. این مدل در مویک ۲ نیز وجود دارد. Point of Interest چرخش به دوره سوژه انتخابی به صورت خودکار، Spotlight قفل بر روی سوژه با حرکت دادن دلخواه اهرم ها و استیک ها، Waypoint نقطه گذاری بر روی نقشه و پرواز خودکار ربات پرنده به آن نقاط، DollyZoom بزرگنمایی پس زمینه، Return to Home برگشت به خانه به صورت خودکار، TapFly مشخص کردن یک سوژه با انگشت بر روی نمایشگر و حرکت رو به جلو و رو به عقب از آن سوژه، Draw Mode کشیدن مسیر پروازی با انگشت بر روی صفحه نمایش و حرکت کردن ربات پرنده بر روی آن مسیر، Gesture Mode سوژه انسانی در مقابل دوربین دستان خود را بالا گرفته و یا دستان خود را به علامت گرفتن عکس در مقابل دوربین میگیرد در نتیجه به ترتیب ربات پرنده بر روی سوژه قفل کرده و یک فریم عکس از سوژه می گیرد. Cinematic modeحرکت نرم ربات پرنده بدون ایست ناگهانی در هنگام رها کردن استیک و اهرم ها، Terrain follow در این حالت با افزایش ارتفاع سطح زیرین پروازی، ارتفاع پرواز ربات پرنده هم افزایش می یابد. این مد فقط در فانتوم ۴ پرو ورژن ۲ وجود داشته و هم اینک در مدل های جدیدتر حذف شده است. Follow me mode در این حالت ربات پرنده ریموت کنترل خود را دنبال می کند. این حالت جای خود را به حالت ActiveTrack داده است. Home lock در این حالت ربات پرنده به دور نقطه خانه یا هوم به صورت خودکار می چرخد. این مد جای خود را به حالت Point of Interest داده است. Course lock در این حالت دیگر راستای پروازی ربات پرنده در هنگام پرواز اهمیتی ندارد و نیازی نیست هدایت کننده همیشه خود را در پشت پرنده قرار دهد تا اهرم های جلو، عقب، چپ و راست عملکرد صحیحی نصب به عملکرد ربات پرنده داشته باشد. این مد فقط در فانتوم ۴ پرو ورژن ۲ وجود داشته و هم اینک در مدل های جدیدتر حذف شده است.

تهیه و تنظیم: محمد چیتگرها – شرکت فناور بال گستر نگاه آسمان
وب سایت: NAuav.ir – اینستاگرام: Instagram.com/iranHelicam
آخرین ویرایش: ۲۹ تیرماه ۹۹