پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۰ - شماره ٤
حوت - سال ١٤٠١ - هـ.ش.
P-ISSN: 2305 - 896X
KPU-JST
تاریخ دریافت اثر: ۱۴۰۱/۰۶/۰۲
تاریخ قبـــولی اثر: ۱۴۰۱/۱۱/۰۲

انتخاب درون برای نقشه برداری تـــوپوگرافیکی نظر به اراضی

پوهاند محمد انور سراج[۱*]، پوهنیار محمد یعقوب سلطانی[۲]

[۱*]استاد دیپارتمنت جیودیزی انجنیری، پوهنتون پولی تخنیک کابل، ناحیه ۵، کابل، افغانستان، ایمیل آدرس:anwarsaraj@gmail.com

[۲]استاد دیپارتمنت جیودیزی انجنیری، پوهنتون پولی تخنیک کابل، ناحیه ۵، کابل، افغانستان، ایمیل آدرس:mysultani@kpu.edu.af

خلاصه

درون یا طیاره بدون سرنشین دستگاهی است که با تکنالوجی جدید عیار و سازگار شده و در بخش های مختلف از قبیل اهداف نظامی، انجنیری و اجتماعی در موارد خاص استفاده می شود. نظر به تقاضای زمان و کارآمد وسیع آن، استفاده از درون روز به روز گسترده تر و وسیع تر می گردد. همچنان در تولید و کارآمد درون نیز فرق جدی رونما گردیده است. محسوس می گردد تا از پیشرفت های نوین و تکنالوجی جدید در بخش انجنیری و صنعت خویش آنرا نادیده نگرفته، از آن استفاده عظیم نمائیم. درون ها به مقاصد مختلف و برای کارهای جداگانه تولید می گردد، در این اثر در مورد نوعیت نقشه برداری با درون که با شرایط اوضاع جوی و اراضی کشور ما سازگار باشد تحقیق صورت گرفته است. در نتیجه تحقیق معلوم گردید که استفاده از درون های چند موتوره برای نقشه برداری در شرایط افغانستان مفید بوده و استفاده از آن در کار های نقشه برداری باعث صرفه جویی در هزینه و زمان میگردد.

اصطلاحات کلیدی: درون، نقشه برداری، کواد کوپتر، هگزا کوپتر، کنترولر، فوتو، عکسبرداری، سرعت و ارتفاع، سنجنده ها، برگشت به خانه.

* مولف مسئول

۱. مقدمه

درون یا پرنده های هدایت پذیر معادل به کلمه لاتین (Drone) است که معنی آن زنبور عسل است، یا به عبارت دیگر پرنده هدایت پذیر که از فاصله دور کنترول می گردد، اکثراً فعالیت های خویش را طور اتوماتیک مطابق به هدایت داده شده اجرا می نماید. از درون ها برای اهداف مختلفی از جمله مقاصد انجنیری، نظامی، شناسایی، نقشه برداری، فلم برداری مجالس، کمک رسانی و موارد دیگر استفاده وسیع صورت می گیرد.

این دستگاه هوا پیما معمولاً کاربرد زیادی در زمینه عکاسی و فلم برداری دارد و انواع خاصی آن مانند کوادکوپتر، هگزاکوپتر و غیره را برای فلم برداری هوایی استفاده می کنند.

امکانات فلم برداری هوشمند که درون در اختیار کاربران قرار می دهد، فلم برداری هوایی را به یکی از پر بیننده ترین و مدرن ترین روش های فلم برداری تبدیل کرده است.

در اثر متذکره برای شناخت و مطالعه بهتر درون برای نقشه برداری، به انواع و کارکرد های درون پرداخته شده است تا برای تهیه نقشه های مناسب در مطابقت با شرایط افغانستان نوع دورن تعیین گردد که این امر باعث صرفه جویی در مصارف گردیده و زمینه تهیه نقشه ها را در زمان کم فراهم میکند.

۲. هدف تحقیق

هدف تحقیق عبارت از بررسی و تغییر کلی در دقت و زمان نقشه برداری توسط تکنالوجی درون بوده، تا در وقت کم با دقت بیشتر، کیفیت عالی و مصارف هر چه کمتر بتوانیم فوتو های هوائی را جهت تهیه نقشه ها بدست آوریم. از اینکه آشنائی با دستگاه درون و کار با آن در کشور ما بسیار کم بوده، لازم دانستیم تا از این طریق بتوانیم کار آمد و توانمندی های این دستگاه را مورد غور و بررسی همه جانبه قرار دهیم.

۳.شیوه تحقیق

جهت انجام این تحقیق درون های مختلف که ممالک مختلف آنر تولید کرده اند تحت مطالعه قرار گرفته و از بین آنها یک نوع آن که برای نقشه برداری با شرایط جغرافیایی کشور ما سازگار میباشد انتخاب شده است. بیشتر درون هایی که در عکاسی و فلم برداری مورد استفاده قرار میگیرند، دارای سایز های مختلف بوده، از نگاه سرعت، ارتفاع پرواز که تمام ساحه را یک بار تحت پوشش خویش قرار دهد، متفاوت اند. برعلاوه جهت پیشبرد این تحقیق از کتاب های اساسات جیودیزی، فوتوگرامتری، کتابخانه پولی تخنیک کابل، سایت های انترنیتی و ویدیو ها استفاده شده است.

۴. پیشینه تحقیق

در سال های اخیر یک تغییر کلی که در پیشرفت علم و تکنالوجی به وجود آمده خوشبختانه بخش دستگاه های سروی نیز شامل آن بوده ، اکثراً این دستگاه ها تجدید نظر گردیده و به سیستم دیجیتلی و اتومات مبدل گردیده است. نوآوری درون در سال ۱۹۰۰ آغاز شد که در اصل برای آموزش پرسونل نظامی متمرکز شده بود، در سال ۱۸۴۹ اتریش، بالون پر از بم بدون سرنشین را برای حمله به دشمن فرستاد.
در سال ۱۹۵۹، نیروی هوایی ایالات متحده، با از دست دادن پیلوت آن کشور در خاک دشمن نگران شد، بنابر این شروع به برنامه ریزی برای استفاده از هواپیما های بدون سرنشین کرد. در سال ۱۹۶۴ درگیری در خلیج تونکین بین واحد

های نیروی دریایی ایالات متحده و نیروی دریایی ویتنام شمالی، آغازگر اعزام درون طبقه بندی شدهٔ آمریکایی (مدل ۱۴۷، مودل کمپیوتری AQM-91 فایرفلای لاکیدی -۲۱) به جنگ ویتنام شد.
درون یکی از تکنالوجی های جدید بوده که بسیار به ندرت در بعضی قسمت های کشور ما برای نقشه برداری از آن استفاده نموده اند، اما به صورت تحقیقی آن هیچ آثاری موجود نیست. بناً لازم دانسته شد تا درین مورد تحقیق و پژوهش همه جانبه صورت گیرد.

۵.موضوع تحقیق

از همه اولتر مهم است تا درون و کار آمدی آنرا به شکل مختصر معرفی کرده و معلومات مناسب را جمع آوری نماییم. بیشترین درون هایی که در عکاسی و فلم برداری مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای ۴ موتور هستند و اصطلاحاً به آنها کوادکوپتر (۴ موتوره) گفته می‌شود. البته انواع دیگری نیز وجود دارد، مثل تری کوپتر (درون ۳ موتوره)، هگزا کوپتر (درون ۶ موتوره) و اکتا کوپتر (درون ۸ موتوره) و امثال آن [۲].
در باره ابعاد کوادکوپتر ها نیز می‌توان گفت که این وسایل در ابعاد کوچک (به اندازه کف دست) تا ابعاد بزرگ (بیش از ۱ متر در ۱ متر) ساخته شده اند. ولی باید در نظر داشته باشیم که ابعاد به تنهایی نمیتواند بیانگر کیفیت یک درون باشد و فکتور های دیگری نیز در تعیین کیفیت اصلی آنها مؤثر است، نوع کوچک درون و کامره فلمبرداری در (شکل ۱a و ۱b) نشان داده شده است.
وزن درون معمولاً زیاد نیست زیرا افزایش وزن باعث کاهش سرعت آن میگردد. زیرا برای افزایش سرعت موتور، نمی‌توانند دارای وزن زیادی باشند.

(a)



(b)



شکل (۱)- نوع کوچک درون و کامره فلمبرداری.

یکی از مسایل بسیار عمده و کار آمد درون قابلیت های ثبت و ضبط تصاویر می باشد. کامره فلمبرداری را میتوان یکی از مهمترین و با ارزش ترین قسمت های درون به شمار آورد. سینسور یا سنجنده های کامره درون میتواند دارای دقت ۱۲ میگا پیکسل تا ۲۴ میگا پیکسل و حتی مقادیر بالاتر باشد. این کامره ها میتوانند با کیفیت هایHD، Full-HD و K4 به ضبط فلم بپردازند و فلم هایی حرفه‌ای را تهیه کنند [۴]. برد پروازی کواد کوپترها با یکدیگر متفاوت است. هرکدام از شرکت های سازنده این وسایل با استفاده از سیستم رادیو کنترل خاص خود، درون با حد اکثر برد ساخته اند. به طور عمده برد این وسایل در محدوده چند صد متر تا چند کیلومتر قرار می گیرد، در شکل (۲) انواع مختلف درون ها نشان داده شده است.



شکل (۲)- نمونه هایی از درون نوع تری کوپتر، کواد کوپتر، هگزا کوپتر و اکتا کوپتر.

حداکثر سرعت درون مقادیر مختلفی دارد که شرکت های تهیه کننده سعی می کنند تا در حد لازم سرعت این محصولات را بالا ببرند. کواد کوپتر های موجود در بازار می توانند با سرعتی در حدود ۳۰ تا ۱۰۰ کیلومتر در ساعت پرواز کنند (سرعت های بالاتر مخصوص درون Race یا مسابقه ای است).

رادیو کنترولر بخش مهم برای کنترول بوده، در واقع دستگاه است که ما به کمک آن درون را هدایت می نمائیم. تمام فرامین مربوط به پرواز و نشست، ثبت فلم، عکسبرداری، مسیر حرکت و غیره از طریق این دستگاه به درون منتقل می شود، شکل (۳).

رادیو کنترلر دارای فرکانس های مختلفی مانند ۲,۴ و ۵,۸ گیگا هرتز است و باید دانسته شود که معمولاً فرکانس ارتباطی ۲,۴ Ghz در رادیو کنترل درون مورد استفاده قرارمی گیرد که در حقیقت مساوی به همان فرکانس به کار رفته در دستگاه های دارای Wi-Fi است [۳].



شکل (۳)- نمونه‌ای از رادیو کنترلر درون/ رادیو کنترل با قابلیت نصب مبایل به عنوان نمایشگر.

به دلیل لغزش درون و همچنین حرکت های احتمالی سوژه، ممکن است کیفیت فلم های ضبط شده تحت تاثیر قرار گیرند. برای رفع این مشکل، شرکت های تهیه کننده، اقدام به نصب سیستم لرزش گیر در این محصول کرده اند که به کمک آن این لرزش ها تا حد بسیار زیادی خنثی و تصاویر یک دست و بدون لرزش ثبت شوند.

تصاویر ضبط شده توسط درون به طور معمول بر روی کارت حافظه ذخیره سازی میشود و انواع مختلفی از کارت های حافظه با حد اکثر ظرفیت های مختلف را پشتیبانی می کنند.

بطری درون، جز و مشخصه های اصلی و تاثیر گذار در خرید این محصول است. مدت زمانی که صرف چارچ بطری این دستگاه می‌شود، معمولاً بیشتر از مدت زمانیست که درون با آن مقدار چارچ پرواز می‌کند. طور مثال مدت زمان چارچ در حد چند ساعت بوده در حالیکه مدت زمان پرواز کواد کوپتر با همان چارچ بین ۱۵ تا ۴۰ دقیقه است.

بطری های مورد استفاده در درون معمولاً چند سلولی اند و تعداد سلول ها خود به خود نمیتواند بیانگر ظرفیت بطری باشد بلکه ظرفیت اصلی بطری، از حاصل ضرب تعداد سلول ها درظرفیت هرسلول (برحسب ملی امپیر ساعت) به دست

می‌آید. در بسیاری از درون ها، بطری ها قابلیت جدا سازی و تعویض را دارا بوده که کاربر در صورت نیاز میتواند با استفاده از چند بطری، برای مدت زمان دلخواه از درون استفاده کند، شکل (۴).



شکل (۴)- نمونه هایی از بطری های مورد استفاده در درون

۵،۱. قابلیت پخش زنده:

یکی از قابلیت های جالب و مهم درون، قابلیت پخش زنده تصاویر است. برخی از درون ها می توانند تصاویر را به طور زنده برای کاربر نمایش دهد و کاربر نیز از طریق مبایل خویش منحیث نمایشگر نصب شده بر روی رادیو کنترل، تصاویر را مشاهده میتواند [۱].

۵،۲. قابلیت بازگشت به خانه (RTH):

قابلیت Return to Home یا One Key Return یکی از کاربرد ترین و البته مهم ترین قابلیت های درون است. در حقیقت یکی از سیستم های حفاظتی درون به شمار میرود و بسیاری از نمونه های مدرن درون از این قابلیت برخوردار اند. به سبب وجود این قابلیت امکان پرواز و نشست به شکل اتومات برای کاربر فراهم میگردد.

همچنین، چنانچه در شرایطی خاص به هر دلیلی درون از محدوده برد رادیو کنترل خود خارج شود، با کمک قابلیت RTH و همچنین سیستم GPS نصب شده بر روی آن، راه بازگشت را پیدا می کند و به محل اولی باز می گردد.

از مزایای دگر RTH این است که در هنگام اتمام چارج بطری درون، به طور خودکار اقدام به فرود اضطراری می کند تا متحمل آسیب های احتمالی نشود.

۵،۳.قابلیت های پرواز هوشمند:

یکی از بخش های مهم امکانات درون ، قابلیت پرواز هوشمند است. به عنوان مثال، قابلیت تعقیب سوژه. به سبب این قابلیت درون پس از شناسایی سوژه، به دنبال کردن آن در حالات مختلف پرداخته و تصویر برداری می کند.

۵،۴. وای فای Wi-Fi:

همان طور که می دانید قابلیت Wi-Fi، یکی از قابلیت های ارتباطی مدرن است که امروزه در اکثریت دستگاه های الکترونیکی مورد استفاده قرار می گیرد. در درون نیز از این قابلیت برای نمایش تصاویر زنده، کنترل درون و امثال آن استفاده می شود، شکل (۵).



شکل (۵)- نمونه ای از وسایل ارائه شده به همراه یک درون

۶. نتیجه گیری

۱. استفاده از درون برای تهیه نقشه های توپوگرافی به مراتب ارزان، سهل و دارای دقت بیشتر می باشد.

۲. مناسبترین نوع درون برای عکس برداری در شرایط افغانستان نظر به مطالعه انواع مختلف آن درون نوع کواد کوپتر میباشد.

۳. نظر به نوعیت نقشه برداری و عکسبرداری باید درون مشخص به آن انتخاب گردد.

۴. بهترین گزینه برای تعیین درون در کشور ما لازم است تا قابلیت های ذیل را داشته باشد:

الف: ظرفیت و توانمندی نظر به ارتفاع و سرعت با پیشنهاد مشتری.

ب: دارای دستگاه کنترول و با دقت لازمه.

ج: دارای توانمندی تحلیل دیتا.

۷. پیشنهادات

۱. عکس یک پدیده حقیقی و انکار نا پذیر اشیا بوده، بناً برای ثبوت، تحلیل و تفسیر عکس از کامره های با کیفیت و دقت عالی باید استفاده کرد.

۲. در ساحات مغلق و دشوار برای اجرای نقشه برداری بهتر است از وسیله درون کار گرفته شود.

۳. بهتر است آموزش فن بکار گیری درون هر چه عاجل عملاً در نهاد ها و موسسات تحصیلات عالی که نیاز مبرم عصر امروز است آغاز گردد و در قیودات سخت گیرانه که توسط نیروی های امنیتی برای نقشه برداری وضع گردیده است تجدید صورت گیرد.

ماخذ

[۱]اترک، و. س.) ۲۰۰۴). دستورالعمل توتال ستیشن های الکترونیکی، انتشارات دانشگاه مشهد.

[۲] عبادی، حمید. (۱۳۹۸). تناظریابی تصاویر رقومی، کاربردها. دانشگاه تبریز.

[۳] سرشت، محمد سادات. (۱۴۰۰). اصول فوتوگرامتری پهپاد مفاهیم تیوری و عملی، دانشگاه خواجه نصرالدین طوسی.

[۴] تمدنی، قدرت الله. (۱۳۸۰). نقشه برداری مقدماتی. انتشارات دانشگاه تهران.

[۵] وایتنکه، س. پ، لیتوین، گ. م. (۱۳۶۲). اساسات جیودیزی. انتشارات پوهنتون پولی تخنیک کابل.

[۶] سراج، محمد انور. (۱۳۹۹) فوتوگرامتری، پوهنتون پولی تخنیک کابل.

[۷] وایتنکه ،س .پ. ، ایفلف ،ا.ن. (۱۳۶۲). جیودیزی انجینری، انتشارات پوهنتون پولی تخنیک کابل.

[۸] همراه، مجید. (۱۳۸۲). نقشه برداری هوایی. انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی تهران.

بیوگرافی مولفین



پوهاند محمد انور سراج متولد سال ۱۳۴۱ ولسوالی پغمان ولایت کابل میباشد. در سال ۱۳۶۴ تحصیلات عالی خود را به سویه ماستر در کشور فدرالی روسیه در شهر مسکو موفقانه به پایان رسانیده است. پوهاند سراج رئیس پوهنحی جیوماتیک و کدستر و عضو دیپارتمنت جیودیزی انجنیری این پوهنحی میباشد. پوهاند سراج دارای شش اثر تالیف و ترجمه و ۲۴ اثر علمی تحقیقی میباشد و علاقمند تحقیق در رشته های جیودیزی انجنیری، فوتوگرامتری و سنجش از دور میباشد.



پوهنیار دیپلوم انجنیر محمد یعقوب سلطانی فرزند سلطان محمد باشنده اصلی مرکز ولایت لوگر، عضو کادر علمی دیپارتمنت جیودیزی انجنیری پوهنحی جیوماتیک و کدستر پوهنتون پولی تخنیک کابل میباشد. پوهنیار سلطانی فارغ رشته جیودیزی انجنیری در سال ۲۰۱۴ از پوهنتون پولی تخنیک کابل بوده و ماستری خود را در رشته نقشه برداری در سال ۲۰۲۰ در کشور ترکیه موفقانه به پایان رسانیده است. علاقمند تحقیق در رشته های فوتوگرامتری، کدستر و سنجش از دور میباشد.