

## فتوگرامتری چیست؟

همانطور که گفتیم یکی از متداول ترین نوع نقشه برداری هوایی، نقشه برداری به شکل فتوگرامتری است. در واقع سازمان سنجش از دور آمریکا فتوگرامتریک را یکی از علوم قابل اعتماد و کارآمد معرفی کرده است که به وسیله انجام فعالیت هایی همچون ضبط کردن صدا یا تصویر یا اندازه گیری کردن این فرایندها و تفسیر کلیه تصاویر جمع آوری شده انجام می پذیرد.

به عبارت ساده تر می توانیم بگوییم که فتوگرامتری همان عکس برداری هوایی از یک زمین است که معمولاً به صورت عکس وارد سیستم می شود و به صورت نقشه، طرح های سیاه سفید چندبعدی و مدل های مختلف برای اندازه گیری از سیستم خارج می شود. در این علم پردازش های اطلاعاتی توسط برخی از سیستم های سخت افزاری پیشرفته و مدرن انجام می شود و نرم افزارهای مختلفی نیز برای انجام فرایند تهیه نقشه فتوگرامتریک از تصاویر مورد استفاده قرار می گیرد.

## کاربرد فتوگرامتری در نقشه برداری چیست؟

به طور کلی علم فتوگرامتری به دو قسمت مهم تقسیم می شود. قسمت اول فتوگرامتری کمی است و قسمت دوم فتوگرامتری کیفی. در دسته اول شما با استفاده از ابزارهای کمی، به گرفتن عکس از عوارض و پدیده های مختلف موجود در سطح زمین می پردازید.

بیشتر اوقات از این نوع از فتوگرامتری در تهیه نقشه های سطح یا نقشه های مربوط به توپوگرافی استفاده می شود. در شاخه دوم عوارض زمین به صورت کیفی بررسی می شوند و خود به خود دسته تقسیم می شوند که یک بخش آن به تفسیر و تبیین عکس هایی می پردازد که از سطح زمین گرفته شده اند و بخش دیگر به بکار گرفتن وسیله های مربوط به سنجش از دور تعلق پیدا می کند.

کاربردهای این علم در گرفتن عکس های هوایی با وضوح و کیفیت بالا، عکس های عمودی، عکس های مایل و عکس با مقیاس بزرگ است. از این رو اگر قرار است شما هم نقشه زمینی یا نقشه هوایی از یک محیط را به دست بیاورید، می توانید از علم

فتوگرامتری استفاده کنید اما باید بدانید که نقشه‌های هوایی شما وضوح بیشتری نسبت به نقشه‌های سطحی پیدا می‌کنند و دقت آنها بیشتر از نقشه سطحی است.

## فتوگرامتری

انواع دوربین‌هایی که در نقشه‌های فتوگرامتری مورد استفاده قرار می‌گیرند

دوربین‌های یک عدسی که کاربرد چندانی ندارند و بیشتر برای تهیه عکس‌های مبتدی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دوربین‌های چند عدسی که نسبت به دوربین‌های یک عدسی دقت بیشتری دارند.

دوربین پانورامیک که جزو بهترین و پیشرفته‌ترین دوربین‌های موجود برای انجام عملیات فتوگرامتری بشمار می‌آیند.

## فتوگرامتری

### انواع دسته بندی فتوگرامتری

فتوگرامتری زمینی: این نوع از فتوگرامتری کاربرد گسترده‌ای در طراحی نقشه‌های توپوگرافی دارد اما امروزه بیشتر افراد به دلیل دقت بالای عکس‌های هوایی، از پهپادها برای این کار استفاده می‌کنند.

فتوگرامتری هوایی: شکل دوم فتوگرامتری، همان فتوگرامتری هوایی است که حدود ۹۰ درصد فتوگرامتری را در بر می‌گیرد. این نقشه‌ها هم به وسیله پهپاد (که اصلاحه به آن نقشه برداری با پهپاد می‌گویند) و هم به وسیله هلیکوپتر طراحی می‌شوند و می‌توانند یک زمین گسترده یا یک مکان بزرگ را تصویربرداری کنند. علاوه بر این، خوب است بدانید که در این نوع از فتوگرامتری، استانداردهای لازم بکار گرفته می‌شود تا در نهایت بهترین نوع نقشه طراحی و کشیده شود.

### مراحل تهیه نقشه به روش فتوگرامتری

ابتدا باید خطوط پرواز را در محدوده‌ی مشخص شده، تعیین نمایید و سپس آن را طراحی کنید.

در این مرحله از فتوگرامتری باید شما ابتدا محدوده‌ی موردنظر خود را مشخص کنید و سپس با تعیین ارتفاع و مقیاس سطح موردنظر خود، خطوط مخصوص پرواز را طراحی کرده و بر اساس آن مراحل بعدی را انجام دهید.

### پرواز و عکس برداری هوایی

در مرحله‌ی بعد که مهم‌ترین مرحله از عکس‌برداری هوایی است، باید با استفاده از هلیکوپتر و یا وسیله‌های سنجش از دور، عکس‌های هوایی را تهیه کنید. کلیه‌ی این تصاویر از طریق رقوم و آنالوگ تهیه می‌شوند و سپس وارد دستگاه‌های ورودی می‌شوند.

### چاپ عکس و تهیه‌ی اندیس‌های مربوطه

مرحله‌ی سوم، مرحله‌ای است که در آن اندیس تهیه می‌شود. در گذشته اندیس‌ها را به صورت اندیس‌های آنالوگی طراحی و چاپ می‌کردند اما امروزه به دلیل اینکه ابزارهای تهیه‌ی نقشه‌ی فتوگرامتری پیشرفته‌تر شده‌اند، دیگر نیازی به چاپ کردن این تصاویر نیست. این عکس‌های باکیفیت، قابلیت این را دارند که حدود ۶۰ درصد را به صورت طولی و حدود ۲۰ درصد را به صورت عرضی پوشش داده و سپس اندیس‌های منحصر به فردی را بوجود بیاورند. این عکس‌ها مجاور یکدیگر قرار می‌گیرند و سپس به این شکل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### طراحی نقاط کنترل زمینی

باید بدانید که هنگام گرفتن عکس با هلیکوپتر، شما نمی‌توانید مختصات سطح را مشخص کنید. به همین دلیل مرحله‌ی چهارم به همین امر تعلق پیدا کرده است. برای این کار ابتدا باید نقاط زمینی را کنترل کنید و فواصل میان این نقاط را تعیین نمایید.

### انجام عملیات نهایی برای نقشه‌برداری

در مرحله‌ی نهایی، شما باید چند عمل را به ترتیب انجام دهید. شناسایی دقیق عوارض زمین در منطقه، ایجاد روترهای فتوگرامتری، انتخاب نقاط کنترل شده بر روی زمین، مشخص کردن مقیاس، تعیین موقعیت دقیق پدیده‌ها و ارزیابی کردن سرتاسر سطوح از جمله این عملیات هستند که باید به همین نوبتی که بیان شده‌اند، انجام بگیرند.

### مزایای علم فتوگرامتری

یکی از مزایای استفاده از این علم متداول این است که سوژه‌ها به خوبی و با استفاده از رنگ طبیعی خود مدل‌سازی می‌شوند و پدیده‌ها را به وضوح نشان می‌دهند. البته امروزه دستگاه‌های پیشرفته‌ای وجود دارند که می‌توانند رنگ سوژه‌ها را با بهترین حالت ممکن به نمایش بگذارند اما این نقشه‌ها وضوح تصاویر را نیز افزایش می‌دهند و کیفیت رنگ‌ها را نیز تا حد زیادی بالا می‌برند.

امروزه تجهیزات و ابزارهایی که برای تهیه نقشه‌های فتوگرامتری مورد استفاده قرار می‌گیرند، بسیار ارزان قیمت‌تر و در دسترس‌تر از تجهیزات سایر علوم هستند.

غالباً به روزرسانی کردن تجهیزات این نوع از نقشه‌ها بسیار آسان است.

اسکن‌های سه‌بعدی در این نقشه‌ها به بهترین شکل ممکن انجام می‌پذیرد. پس نیازی نیست که شما نگران وضوح، کیفیت یا دقت عکس‌های اسکن شده باشید.

طراحی پرواز در فتوگرامتری

فتوگرامتری

فتوگرامتری یا همان به دست آوردن تصاویر از طریق پهپادها نیازمند طراحی پرواز است. یک پهپاد باید به طور دقیق توسط یک نقشه به مکان موردنظر ارسال شود. طراحی یک نقشه درست و صحیح باعث می‌شود که پهپاد به موقعیت درستی ارسال شود و بتواند نقشه‌ها را با مقیاس‌های مختلف و طول و عرض صحیح به دست آورد.

تعیین محدوده در طراحی پرواز اهمیت زیادی دارد. با توجه به ارتفاع پرواز و محدوده و مقیاس موردنظر، خطوط پرواز طراحی می‌شوند. سپس با توجه به این خطوط تصویربرداری انجام می‌شود. تصویربرداری به صورت آنالوک انجام می‌شود و چاپ آن‌ها در مراحل بعدی صورت می‌گیرد.

مثلث بندی فتوگرامتری

اصلی ترین اساس در کار فتوگرامتری عکس ها هستند که با در دست داشتن تصاویر مربوطه می توان اندازه گیری خودکار انجام داد. از مهم ترین عوامل در مثلث بندی هوایی می توان به یک مورد اندازه گیری عکس سازماندهی شده اشاره کرد که در روند اندازه گیری ها در کارایی مثلث بندی فتوگرامتری قرار دارد.

موثرترین مورد در مثلث بندی هوایی فرآیند اندازه گیری می باشد و همچنین از وظایف مثلث بندی هوایی نیز می توان به اندازه گیری عکس ها اشاره کرد. ویژگی اصلی مثلث بندی فتوگرامتری در راه های اندازه گیری خودکار پنهان است و همینطور مزایای بارز آن اجرای قدم به قدم مراحل کار است که با کمک رایانه انجام پذیر می باشد.

### فتوگرامتری فضایی

جمله (هنر، فناوری و علم به دست آوردن اطلاعات از محیط پیرامون چون اشیا و زمین، ذخیره اندازه گیری و تحلیل و تجزیه آن) به تعریف کلی در مورد فتوگرامتری پرداخته است. فتوگرامتری فضایی، یکی از انواع شاخه های فتوگرامتری هوایی می باشد، که در این نوع نقشه برداری هوایی به تجزیه و استخراج و تحلیل اطلاعات به دست آمده از تصاویر توسط ماهواره ها می پردازند.

اگر قصد دارید تا با فتوگرامتری فضایی آشنایی کامل پیدا کنید، مجموعه مهندس بهترین گزینه برای شما می باشد. این مجموعه به تعریف کلی انواع شاخه های فتوگرامتری پرداخته است. تا علاقه مندان بتوانند اطلاعات مفید را به دست آورند. حال اگر قصد دارید تا اطلاعات بیش تری در زمینه فتوگرامتری فضایی کسب کنید، به سایت مجموعه مهندس سر بزنید تا با انواع شاخه های فتوگرامتری هوایی آشنایی پیدا کنید.