

## فتوگرامتری رقومی، تحول یا پیشرفت

در سیر تحول مهندسی نقشه برداری از دانش تهیه نقشه تا تجسم داده‌های جغرافیایی، نگاه مهندس نقشه بردار بر "شبه سازی" بوده و تکیه دستاوردهای فناوری روز، آموزش و تجربه به ارائه نقشه‌ای شبیه هر چه بهتر زمین بوده است.

تحول در سایه پیوند کار توگرافی و فتوگرامتری و عرصه رقومی است.

تکیه بر "مدل سازی" دنیایی از ارتباط سازنده علوم و فنون نقشه برداری در کاربرد است.

مدل (آنچه که باید به وجود بیاید) و مدل سازی (طرحی برای آینده) است.

مدل مبتنی بر داده‌های جغرافیایی پردازش شده به نمایش درآمده است و لذا:

مدل سازی با فتوگرامتری رقومی و کار توگرافی رایانه‌ای توسعه می‌یابد.

فتوگرامتری دانشی ضروری و مؤثر برای به دست آوردن داده‌های فضایی است و کاربردهای وسیعی در مهندسی و صنعت دارد.

در دانش مهندسی فتوگرامتری از مرحله آنالوگ به مرحله رقومی، تغییرات بنیادی صورت گرفت.

فتوگرامتری رقومی، پتانسیل عظیمی در عرضه توانایی‌ها و مزایای بی‌شمار است.

○ در فتوگرامتری آنالوگ، عکسهای هوایی و دستگاههای تبدیل آنالوگ برای دوباره سازی مدل و تولید "نسخه سخت" به کارگرفته می‌شوند.

بنابراین سه مرحله که می‌توانند به اصطلاح دارای "سختی" باشند، وجود دارد.



○ در فتوگرامتری نیمه تحلیلی، به عنوان جایگزینی برای "نسخه سخت"، مختصات رقومی مدل فضایی توسط رمزکننده‌های رقومی ضبط می‌شوند. در نتیجه "سختی" در بخش خروجی برطرف می‌شود.

○ در فتوگرامتری تحلیلی، مختصات نقاط تصویر بر روی عکسهای آنالوگ اندازه‌گیری شده و به صورت رقومی ضبط می‌شوند، اما مختصات مدل فضایی "عوارض" از طریق محاسبه با کمک مدل‌های ریاضی و رایانه حاصل می‌شود. در نتیجه "سختی" در هر دو بخش (خروجی) و (دوباره سازی مدل) حذف می‌شود.

○ در فتوگرامتری رقومی (دیجیتال)، بخش دیگر (ورودی) در فتوگرامتری، یعنی عکسبرداری غیررقومی نرم شده و بدین لحاظ هم‌اکنون از اصطلاح فتوگرامتری رقومی استفاده می‌شود.

حذف "سختی" موجب مزایای بالقوه بسیاری می‌شود از قبیل:

□ بهبود در دقت،

□ قابلیت انعطاف بهتر،

□ کاهش در قیمت .

فرآیند رقومی نمودن "انعطاف زیادی" در اخذ و ارائه و اجرای داده‌ها به وجود می‌آورد. این موضوع در مرحله اول به این معنی است که تصاویر ویدیویی، عکسهای مایل و غیراستاندارد بدون هیچ مشکلی در فتوگرامتری رقومی قابل استفاده هستند.

ویژگی مهم سیستم فتوگرامتری رقومی، قابلیت آن برای ترکیب فتوگرامتری با سایر علوم و فنون از جمله علوم رایانه‌ای، طراحی گرافیک، شناسایی، پردازش تصویر، مهندسی اطلاعات جغرافیایی و سایر موارد است .

فتوگرامتری با هندسه و تصاویر سه‌بعدی ترجیحاً تصاویر متریک سروکار دارد.

فتوگرامتری رقومی از عکسهای رقومی منابع گوناگون مانند:

تصاویر هوایی آنالوگ اسکن شده

دوربین ویدیویی ثابت

دوربینهای عکسبرداری هوایی دیجیتال و

دوربینهای ماهواره‌ای رقومی استفاده می‌شود.

کاربرد رایانه در فتوگرامتری رقومی، کم و بیش فناوری افقی را ارائه می‌دهد که به عنوان مبنای

کاربردهایی به شیوه توجیه عمودی از قبیل (DTM) یا تولیدعکس قائم است .

سیستم فتوگرامتری رقومی در یک شکل عمومی از اسکنرهای فیلم، دوربینهای رقومی، اسکنرهای

سنجش از دور و پلاترهای راستری تشکیل یافته است .



نمودار عمومی سیستم فتوگرامتری رقومی

کاربردهای فتوگرامتری رقومی بر روی رایانه‌ای که در شبکه قرار دارد، قابل اجرا می‌باشد.

### برخی ویژگیهای مهم عبارتند از:

○ قابلیت‌های پردازش کامل با واحدهای اتوماتیک و نیمه اتوماتیک

○ تجسم منوسکوپی و استریوسکوپی

○ پردازش اتوماتیک در جایی که الگوریتم صحیح و محکم این امکان را بدهد.

○ طراحی نرم‌افزاری واحد به واحد

○ استفاده از سخت‌افزار استاندارد

○ عدم نیاز به تنظیم (به استثنای اسکنر فیلم و راسترپلاتر)

توپولوژی کاربرد فتوگرامتری کلاسیک در فتوگرامتری رقومی هم قابل دستیابی است. فهرست

کاربردهای اصلی فتوگرامتری عبارتند از:

□ اسکن کردن رول فیلم

□ مثلث‌بندی هوایی

□ تولید مدل دیجیتالی زمین (DTM)

□ تولید تصویر قائم

□ اندازه‌گیری و جمع‌آوری اطلاعات به روش استریو

□ جمع‌آوری اطلاعات به روش تکی (ویژه فتوگرامتری رقومی)

از آنجاکه دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی هنوز به طور فراگیر متداول نمی‌باشند، باید از اسکنرهای

فتوگرامتری که دارای کارایی یا کیفیت عالی است برای تبدیل تصویر آنالوگ به رقومی استفاده کرد.

مثلث‌بندی هوایی اتوماتیک در مقایسه با پردازش فتوگرامتری کلاسیک در سطح بالاتری انجام

می‌یابد با این روش می‌توان اندازه‌گیری نقاط گره‌ای<sup>(۱)</sup> را با کیفیت عالی و در زمان بسیار کمتری در

مقایسه با روشهای تحلیلی انجام داد و دخالت عامل (اپراتور) در حد ناچیزی است.

مهدی مدیری

### منابع

- 1) Luhmann, Thomas: State of-the-art and Practical Solution for Industrial Applications, Gim, July 2001.
- 2) Lilasand and Kiefer: Remote sensing and Image Interpretation, third ed, John Wiley & Sons, 1994.

### پاورقی

1) Tie Point