



بحث و بررسی

در مورد مراحل انجام یک

پروژه نقشه برداری

پیشگفتار

اکثر فعالیت‌هایی که نقشه بردار در قالب وظایف حرفه ای خود انجام می دهد، نیازمند اندازه گیری است. جامعه به صورت سنتی به نقشه بردار به دیده فردی ماهر و متخصص در اندازه گیری زمین می نگرد. بدین خاطر از او انتظار جمع آوری اطلاعاتی در مورد زمین را دارند. از این روی چنین خواسته ای نیازمند اندازه گیری و به کار گیری آنها در فرمولهای ریاضی است.

اندازه گیری به مفهوم واقعی چیزی بیش از آن است که به نظر می آید. اگر چه ممکن است از دیدگاه یک اپراتور اندازه گیری تماماً به عملیات صحرایی محدود شود، اما یک فرد متخصص لازم است دیدی عمیقتر داشته و اندازه گیریهای صحرایی را تنها بخش کوچکی از کار اندازه گیری و قدیمی در جهت تأمین اطلاعات مورد نیاز مراحل بعدی به حساب آورد. به علاوه پیش از شروع اندازه گیری صحرایی لازم است کار اندازه گیری با توجه به دقت‌هایی که نهایتاً مورد نیاز می باشد طراحی گردد.

با چنین نگرشی است که می توان مراحل عملیات اجرایی یک پروژه نقشه برداری را به درستی درک کرد. در نهمین کنفرانس معلمان نقشه برداری آمریکای شمالی (۱) چنین بیان گردید که:

«اندازه گیری بخشی از مراحل سرشنسی و آنالیز مشاهدات است»

(نگاره ۱). ونیچک و کراکیفسکی در کتاب خود (۳) جزیی از این مراحل را در قالب عملیات ژئودزی گنجانده اند.

به هر حال مراحل انجام یک پروژه نقشه برداری یا ژئودزی را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

(۱) اولین مرحله شناخت کمیتهای مجهول و دقتی است که برای آنها متصور می باشد.

(۲) مرحله بعد یافتن مدلی است که به کمک آن بتوان از طریق کمیتهای قابل اندازه گیری به مجهولات رسید. این مرحله از آن جهت لازم است که غالباً امکان اندازه گیری مستقیم کمیتهای مجهول وجود ندارد.

(۳) قبل از شروع عملیات می بایست نحوه انجام مشاهدات را طراحی کرد. این عمل را اصطلاحاً تجزیه و تحلیل اولیه^۱ می نامند.

(۴) پس از انجام طراحی، مشاهدات بر اساس دستورالعمل تعیین شده در مرحله فوق، انجام می گیرند.

(۵) بعد از جمع آوری اطلاعات محاسبات اولیه^۲ آغاز می گردد. هدف از انجام این محاسبات اولاً اطمینان از عدم وجود اشتباه و ثانیاً تعیین دقت مشاهدات و مقایسه آن با دقت پیش بینی شده در مرحله ۳ است. مشاهداتی قابل قبول خواهند بود که تأمین کننده دقتهای پیش بینی شده در طرح باشند.

(۶) در این مرحله اطلاعات جمع آوری شده به مدل‌های ریاضی معرفی و کمیتهای مجهول محاسبه می گردند.

(۷) پس از آن بررسی نتایج آغاز می گردد. برای این منظور تستهای آماری متعددی ترتیب داده خواهند شد.

(۸) و نهایتاً اطلاعات به متقاضی تحویل می گردد.

همان گونه که در نگاره ۱ ملاحظه می شود، تنها در مرحله (۷) است که می توان مشخص ساخت که آیا نیاز به اندازه گیری مجدد و یا بازگشت به مرحله (۱) و آغاز عملیات وجود دارد؟ یا خیر؟ در این مرحله ممکن است حتی لازم شود که در مدل‌های ریاضی و طراحی تجدید نظر کنیم.

از این شماره به بعد بر آنیم که در هر شماره به کند و کاویکی از مراحل ذکر شده پرداخته و خوانندگان گرامی را با نقشه برداری در جایگاه کنونی آن بیشتر آشنا سازیم. به عنوان بحث نخست از پارامترهای مجهول آغاز می کنیم.

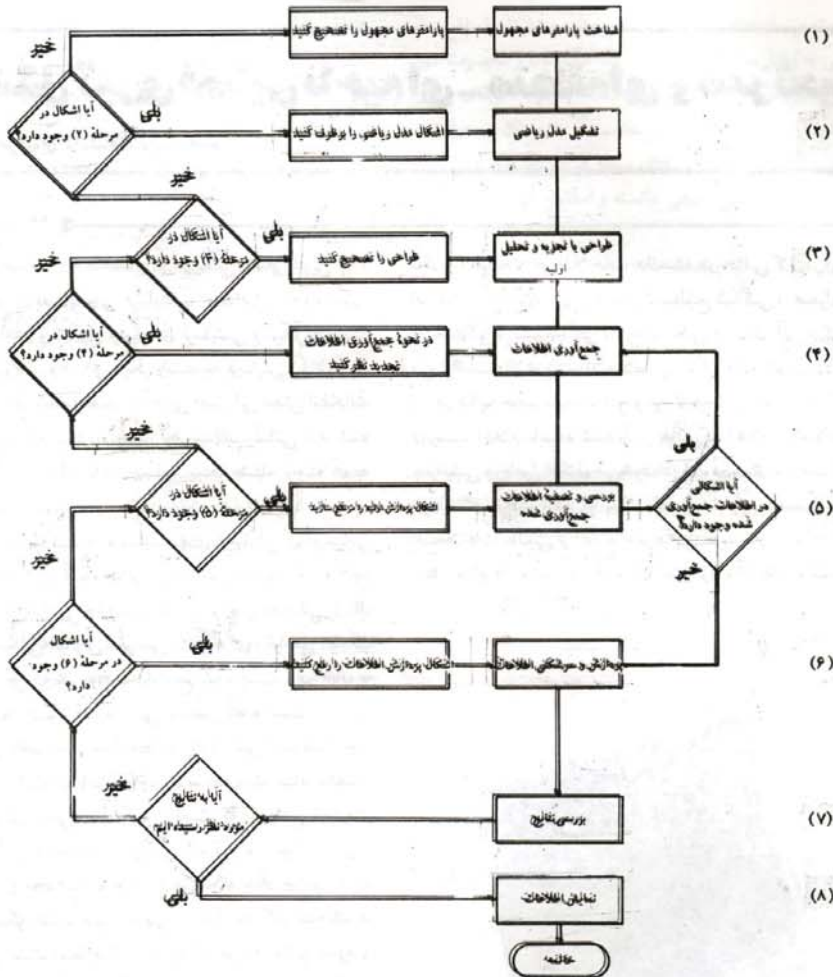
(۱) پارامترهای مجهول

اولین مرحله یک کار نقشه برداری تعیین پارامترهای مجهول است، که با توجه به نیاز متقاضی صورت می گیرد. نمونه هایی از پارامترهای مجهول عبارتند از:

مساحت بخشی از زمین، حجم مواد استخراج شده، مختصات محدوده املاک، مختصات دکل های حفاری دریایی (که ممکن است در فواصل حدود ۵۰۰ کیلومتر از ساحل قرار داشته باشند)، تعیین



نگاره ۱- مختصات و منطقه اطمینان



- 1) Preanalysis
- 2) Preprocessing

منابع

- 1) Kravsky, E.J. (1977) Adjustment

مقاله موجود در مجموعه مقالات نهمین کنفرانس معلمان نقشه برداری آمریکای شمالی.

- 2) Mikhail, E.M. and G. Gracie (1981) Analysis and Adjustment of Survey Measurements. Van Nostrand Reinhold Co., New York.

- 3) Vanicek, P. and E.J. Kravitsky (1982) Geodesy: The concepts. North Holland Publishing Company, Amsterdam, The Netherlands.

شکل آنتن یک رادیو تلسکوپ، تعیین شکل و ابعاد یک حباب صابون، بخشی از بدن انسان و یا بخشی از پوسته خارجی زمین.

علاوه بر تعیین کمیت‌های مجهول همواره لازم است دقت آنها نیز تعیین گردد. یعنی می‌بایست مشخص ساخت که چه میزان می‌توان به کمیت‌های تعیین شده اطمینان کرد. برای این منظور ابزار آماری متعددی را به خدمت خواهیم گرفت. به عنوان مثال اگر گفته شود که مختصات یک گوشه ملکی با بیضی خطای نگاره $x_1 = y_1 \cos \alpha$ است؛ آنگاه سطح اطمینان نگاره ۲ منطبقه ای را مشخص خواهد کرد که احتمال می‌رود مقدار واقعی کمیت مجهول داخل آن قرار داشته باشد. میزان احتمال مربوط به این سطح و اندازه آن، مشخص کننده میزان اعتمادی است که می‌توان به نتایج حاصله داشت. در این مورد در جای خود، در شماره های آتی، بیشتر بحث خواهد شد.