

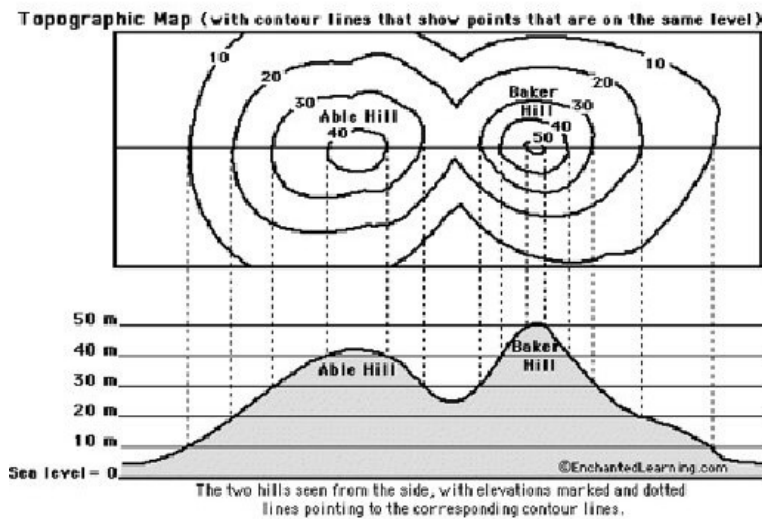
ترسیم و تحلیل نقشه شبکه‌های برق

پلان و پروفیل

پلان "Plan": دید از بالای مسیر خط که نشان دهنده وضعیت زمین و عوارض موجود در حاشیه باند مسیر عبور خط است «پلان» نامیده می‌شود.

پلان به صورت یک نوار طولی از تصویر خط انتقال بر روی زمین است که پهنای باند آن به طور معمول متناسب با حریم مورد نیاز خط انتقال توزیع ۲۰ کیلوولت، به میزان ۵ متر از طرفین محور خط و حداقل یک باند ۱۰ متری نشان داده می‌شود که علاوه بر اعمال شدن مسایل آزادسازی حریم خط، اجرای آن نیز آسان‌تر شود.

پروفیل "Profile": دید از روبروی مسیر خط را که نشان دهنده پستی و بلندی مسیر خط هوایی است، «پروفیل» می‌گویند. پروفیل، برشی از محور مرکزی خط و زمین را نشان می‌دهد.



پروفیل طولی: نیم‌رخ طولی (پروفیل طولی) نشان‌دهنده‌ی تغییرات ارتفاعات می‌باشد، وضعیت ارتفاعی زمین در مسیر توسط پروفیل طولی مشخص می‌شود. فصل مشترک صفحه قائم گذرنده از مسیر با زمین نشان‌دهنده‌ی نیم‌رخ طولی است.

پروفیل عرضی: پروفیل عرضی، نشان‌دهنده تغییرات ارتفاع زمین در راستای عمود بر محور اولیه و طراحی به یک اندازه از دو طرف پروفیل عرضی می‌باشند. پروفیل‌های عرضی در خاک‌برداری و خاکریزی بکار گرفته می‌شوند.

روش های نقشه برداری و کاربرد آن در شبکه هوایی

نقشه برداری در انواع زیر انجام می‌گیرد:

۱. **پلانیمتری:** که هدف در آن تعیین و نمایش وضع مسطح عوارض می‌باشد.
۲. **توپوگرافی:** علاوه بر وضع مسطح، وضع ارتفاعی عوارض نیز مورد برداشت قرار می‌گیرد. (X, Y, Z) که به طریقه زمینی و یا با استفاده از عکس‌های هوایی ماهواره ای انجام می‌شود. (فتوگرامتری)
۳. **نقشه برداری مسیر:** برای پیاده کردن مسیرهایی از قبیل راه، راه آهن، خطوط انتقال نیرو، کانال کشی و غیره به کار می‌رود.

۴. نقشه برداری آبها یا هیدروگرافی: در این نوع نقشه برداری از آبها، کف دریاها، رودخانهها، سواحل و غیره نقشه برداری می‌کند.

۵. نقشه برداری ثبتي: که هدف آن تعیین حدود و اراضی و مساحت قطعات ملکی است.

۶. نقشه برداری نظامی: اهداف نظامی را انجام می‌دهد.

۷. نقشه برداری زیرزمینی: که موضوع آن برداشت یا پیاده کردن نقشه‌های تونل، معدن و غیره است.

اصول اندازه گیری فواصل افقی و حساس در زمین های سطح افقی

وسيله های معمول اندازه گیری به روش مستقیم:

۱. چرخ متر یا قدم: در کارهای کم دقت مثل شناسایی‌ها و گاهی نیز در برداشت جزئیات برای نقشه‌های

کوچک مقیاس، می‌توان برای اندازه گیری فاصله از چرخ متر و یا قدم انسانی کمک گرفت.

۲. مترهای نواری: این نوارها از جنس پارچه، پلاستیک و فلزی بوده و کاربردی بسیار آسان دارند.

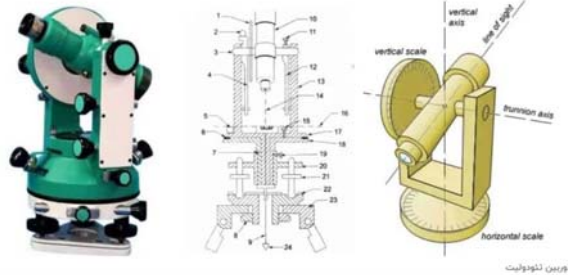
۳. دستگاه‌های طول‌یاب لیزری: روش‌های اندازه‌گیری با استفاده از فاصله یاب‌های لیزری انجام می‌شود.

اندازه گیری فاصله به روش غیرمستقیم:

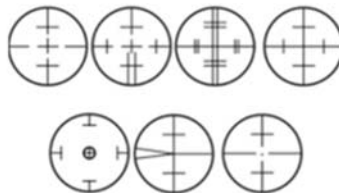
• اندازه گیری مستقیم فاصله در تمامی حالت‌ها ممکن نبوده و یا حداقل به صرفه نیست. به همین دلیل از دوربین نقشه‌برداری و دیگر وسایل پیشرفته استفاده می‌شود.

وسایل و تجهیزات نقشه برداری ، نحوه کاربرد

زاویه‌یاب (تئودولیت): این وسیله که به شکل یک دوربین می‌باشد، برای اندازه‌گیری زوایا استفاده می‌شود.



ترازیاب (نیوو): این دوربین برای اندازه گیری اختلاف ارتفاع بین دو نقطه بکار می‌رود. جهت قرائت و اندازه گیری روی شاخص علائم و نشانه‌های مخصوصی در داخل دوربین تعبیه شده که به صورت خطوط مستقیم و منحنی می‌باشد (مانند شکل‌های زیر) به این خطوط تارهای ریتکول گفته می‌شود.



طول یاب الکترونیکی: با استفاده از ابزارهای الکترونیکی، اندازه گیری طولها بخصوص طول های بلند سریعتر انجام می شود.

طول



توتال استیشن: در سال های اخیر و با پیشرفت وسایل و تجهیزات نقشه برداری یابها و تئودولیتها با هم تلفیق شده و بصورت یک دستگاه مورد استفاده قرار می گیرد.

سیستم تعیین موقعیت جهانی: (GPS) جی پی اس یا سیستم موقعیت یاب جهانی، یک سیستم راهبری و مسیریابی ماهواره ای است که از شبکه ای با حداقل ۲۴ ماهواره تشکیل شده است.

پیکتاژ یا میخ کوبی: پیکتاژ فرآیند پیاده کردن المان های سازه از روی نقشه بر روی زمین است. بسیاری از منابع پیکتاژ را فرآیند معکوس نقشه برداری در نظر می گیرند؛ که این صحیح نبوده و باید پیکتاژ را به عنوان یکی از کاربردهای نقشه برداری در نظر گرفت (نه معکوس آن).

پس از نقشه برداری و ترسیم نقشه ها باید با توجه به محاسبات انجام شده و تعیین فواصل، زوایا و نوع و قدرت پایه ها، جهت شروع عملیات اجرایی پیکتاژ انجام شود.

علائم و جداول در نقشه های برقی

در ترسیم نقشه ها از علائم و مشخصه های استاندارد پیروی می شود.

جدول علائم و تجهیزات فشار متوسط و فشار ضعیف			
ردیف	نشانه	عنوان	ردیف
1		پست کیوسکی	26
2		پست زمینی کبک	27
3		پست زمینی تجهیز نشده	28
4		پست زمینی تجهیز شده	29
5		ترانسفورماتور هوایی	30
6		تابلو فشار ضعیف ایستاده	31
7		جمعیه انصباب	32
8		تابلو کنترولی متقانی	33
9		اتصال زمین میله ای	34
10		اتصال زمین صفحه ای	35
11		محاور	36
12		برقگیر ۲۰ کیلوولت هوایی	37
13		چاوبور	38
14		سرکابل	39
15		دو راهه	40
16		دستک نگهدارنده کابل خودنگهدار	41
17		چراغ روشنایی سدیم	42
18		چراغ روشنایی LKD	43
19		چراغ روشنایی نوع A	44
20		شکله فشار ضعیف هوایی (خط مستقیم)	45
21		شکله فشار متوسط هوایی (خط نقطه)	46
22		کابل فشار ضعیف زمینی (خط چین)	47
23		کابل فشار متوسط زمینی (دو خط در شکله)	48
24		کابل خودنگهدار فشار ضعیف (دو شکله)	49
25		کابل خودنگهدار فشار متوسط (خط سه شکله)	50
51		برش نقشه	51
		رنگ آبی بزرگ نشانه موجود است	
		رنگ قرمز نشانه پیشنهاد است	
		رنگ سبز نشانه برکناری است	
		رنگ آبی کم رنگ نشانه جایبانی است	
		رنگ قهوه ای نشانه تأسیسات است	
		رنگ آبی کم رنگ نشانه جایبانی است	
		رنگ قرمز نشانه پیشنهاد است	
		رنگ سبز نشانه برکناری است	

جداولی مانند جدول جریان مجاز کابل‌ها و غیره نیز جهت سهولت و انتخاب لوازم در طراحی به کار می‌رود.

جدول ۱- ظرفیت جریان‌دهی کابلهای زمینی و هوایی

با اعمال ضرایب		بدون اعمال ضرایب		قطر کابل mm	وزن کابل KG/KM	نوع هادی	سطح مقطع
حداکثر جریان مجاز کابل در زمین (A)	حداکثر جریان مجاز کابل در هوا (A)	حداکثر جریان مجاز کابل در زمین (A)	حداکثر جریان مجاز کابل در هوا (A)				
۱۱۰	۹۶	۱۳۲	۱۱۰	۲۷,۸	۱۵۶۱	Cu	۳×۲۵+۱۶
۱۳۳	۱۱۷	۱۵۹	۱۳۵	۳۰,۴	۱۹۵۱	Cu	۳×۳۵+۱۶
۱۵۷	۱۴۲	۱۸۸	۱۶۳	۳۳,۱	۲۱۶۲	Cu	۳×۵۰+۲۵
۱۹۵	۱۸۰	۲۳۳	۲۰۷	۳۷,۷	۲۹۵۶	Cu	۳×۷۰+۳۵
۲۳۳	۲۱۸	۲۷۹	۲۵۱	۴۳,۴	۳۳۷۹	Cu	۳×۹۵+۵۰
۲۶۵	۲۵۲	۳۱۷	۲۹۰	۴۷	۵۰۴۵	Cu	۳×۱۲۰+۷۰
۲۹۷	۲۸۹	۳۵۵	۳۲۲	۴۸	۵۴۵۰	Cu	۳×۱۵۰+۷۰
۳۳۴	۳۲۹	۴۰۱	۳۷۸	۵۲	۶۹۵۰	Cu	۳×۱۸۵+۹۵
۳۸۴	۳۸۷	۴۶۱	۴۴۵	۵۳,۳	۹۰۶۹	Cu	۳×۲۴۰+۱۲۰
۲۵۷	۲۵۱	۳۰۹	۲۸۸	۶۰,۵	۶۲۵۸	Al	۴×۱۸۵
۳۸۴	۳۸۷	۴۶۱	۴۴۵	۲۸	۲۵۵۹	Cu	۱×۲۴۰

روش ترسیم و خواندن نقشه های برقی

