

مراحل مختلف عملیات به شرح زیر می باشد:

#### ۰۱ طراحی شبکه پیمایش اصلی

طراحی شبکه پیمایش اصلی با استفاده از نقشه های به مقیاس ۱:۲۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰ شهرها و بررسی از منطقه، انجام می گیرد، در شهرهای بزرگ که با بعد آنها بیش از  $10 \text{ Km} \times 10 \text{ Km}$  است، قبل از شروع عملیات نقشه برداری در سطح شهر تعدادی نقاط مبنای مثلث بندی به وجود آورده و بعداً " با اتکاب این نقاط، پیمایش اصلی منطقه، انجام می شود.

#### ۰۲ علامتگذاری شبکه اصلی

رئوس شبکه اصلی در داخل شهر به صورت میله فلزی به قطر حدود ۱۲ میلی متر و به طول ۲۵ سانتی متر، و در محدوده خارج از شهرها از ربرهای به بعد  $20 \times 20$  سانتی متر در سطح فوقانی،  $30 \times 30$  سانتی متر در سطح تحتانی و ۴ سانتی متر ارتفاع با میله فلزی به قطر ۱۲ میلی متر که در وسط آن کار گذاشته شده است، استفاده می گردد.

#### ۰۳ شناسائی و علامتگذاری رئوس پیمایشهای فرعی

رئوس پیمایشهای فرعی که بمنظور برداشت جزئیات مورد استفاده قرار می گیرد، در داخل شبکه اصلی انتخاب می شود و این ایستگاهها به وسیله میله فلزی به قطر ۱۲ میلی متر و به طول ۲۵ سانتی متر مشخص می گردد.

تبصره ( کلیه ایستگاههای شبکه اصلی و فرعی که برای آنها از میله فلزی استفاده شده است، با رنگ مشخص شده و شماره گذاری می گردد.

#### ۰۴ اندازه گیری طولها و زوایای پیمایشهای اصلی و فرعی

##### ۴-۱ پیمایش اصلی

زوایای افقی پیمایش اصلی با دستگاه تثبیت معادل  $T_2$  ویند در چهار کویل اندازه گیری می شود.



فاصله بین نقاط با دستگاههای فاصله یاب الکترونیکی دوطرفه ، با رعایت درجه حرارت و فشار جو اندازه گیری می گردد . حداکثر اضلاع پیمایش بسته نباید از ده ضلع تجاوز نماید .

خطای قابل قبول برای بست زاویه پیمایش  $E \leq 2.5 d \alpha \sqrt{n}$  می باشد .  
خطای بست پیمایش بسته طبق فرمول  $E_{x,y} \leq 2.5 d \alpha L \sqrt{\frac{n}{3}} \sin i$  است .  
که در این فرمول ،  $\alpha = 10''$  (ده ثانیه صد قسمتی) و  $L$  بزرگترین قطر پیمایش یا نصف مجموع طولهای بسته و  $n$  تعداد رئوس پیمایش می باشد .

زوایای قائم این پیمایش در یک کوپل ، برای تبدیل به افق فواصل ، با دقت ۳۰ ثانیه صد قسمتی اندازه گیری می شود .

۴-۲۰ پیمایش فرعی

زوایای افقی پیمایش با دستگاه تثودولیت معادل  $T_1$  و یلد ، در دو کوپل اندازه گیری می شود .  
فاصله بین نقاط با دستگاههای فاصله یاب الکترونیکی ، با رعایت درجه حرارت و فشار جو اندازه گیری می شود .

خطای قابل قبول برای بست زاویه پیمایش فرعی  $E \leq 2.5 d \alpha \sqrt{n}$  می باشد .

که در این فرمول ،  $\alpha = 50''$  (پنجاه ثانیه صد قسمتی) و  $n$  تعداد رئوس پیمایش فرعی است .

خطای قابل قبول برای بست پیمایش باز ( منظور از پیمایش باز پیمایشی است که از دو نقطه

معلوم شروع شده و به دو نقطه معلوم دیگر بسته شده باشد ) طبق فرمول  $E_{x,y} < 2.5 d \alpha L \sqrt{\frac{n}{3}} \sin i$  می باشد که در این فرمول ،  $\alpha = 50''$  (پنجاه ثانیه صد قسمتی) و  $L$  مجموع طول اضلاع پیمایش و  $n$  تعداد اضلاع پیمایش است .

زوایای قائم این پیمایش در یک کوپل ، برای تبدیل به افق فواصل با دقت یک دقیقه صد قسمتی ، اندازه گیری می شود .

۵- اندازه گیری نقاط اسکلت ( استخوان بندی کوجهها و خیابانها برای برداشت جزئیات )

نقاط این اسکلت در محل گوشه های مشخص و ثابت عوارض موجود در طول خیابانها و کوجهها با تراکم حداقل ۲۵ متر یک نقطه ، انتخاب و اندازه گیری می گردد ، به طوری که بتوان به کمک مترکشی ( یا طرق فنی دیگر با دقت لازم ) سایر عوارض را نسبت به آنها اندازه گیری نمود .

ابتدا این نقاط را روی زمین شناسایی کرده و به طور مناسبی علامتگذاری می نماییم ، سپس ، با توجه به اینکه فقط موقعیت مسطحاتی این نقاط مورد نظر می باشد ، زوایای این نقاط از رئوس



پیمایشها به وسیله فاصله یاب موجی یا مترکشی اندازه‌گیری می‌گردد .

در هر حال ، دقت برای هر یک از اندازه‌گیریها یک سانتیمتر است .

۵۶ ترازبایی نقاط پیمایش

رئوس کلیه پیمایش اصلی و فرعی یا دستگاه  $N/2$  زایس یا معادل آن به صورت رفت و برگشت

ترازبایی می‌شود .

خطای بست ترازبایی باید در رابطه  $E \leq 12 \sqrt{K}$  صادق باشد که در این رابطه ،

$K$  مسافت ترازبایی شده بر حسب کیلومتر و  $E$  خطای مذکور بر حسب میلیمتر به دست می‌آید .

شبه ترازبایی باید به نقاط ترازبایی سراسری ( در صورت وجود ) اتصال یابد .

۵۷ محاسبات

برای کلیه نقاط پیمایش اصلی ، فرعی ایستگاههای اضافی و نقاط اسکلت ( استخوانبندی ) باید

مختصات محاسبه شود و در این محاسبات ، خطاهای مجاز سرشکن گردد .

این نقاط به مقیاس ۱:۲۰۰ بر روی کاغذهای توپانکس شبکه‌بندی شده پیاده می‌گردد ، ضمناً ،

با کمک مختصات فواصل نقاط مجاور محاسبه شده ، و در پای اوراق مذکور نوشته می‌شود .

۵۸ برداشت جزئیات

توپانکس‌های حاوی نقاط ردیف ۷ بر روی زمین برده می‌شود . ابتدا با مترکشی فواصل بین نقاط

مجاور اندازه‌گیری شده ، با ارقامی که از محاسبات به دست آمده است ، مقایسه می‌گردد . در صورت

اختلاف قابل قبول ( حداکثر ۳ سانتیمتر در ۲۵ متر ) ، برداشت جزئیات شروع می‌شود . این برداشت

به روش مترکشی در امتداد عوارض انجام شده ، و در روی نقشه ترسیم می‌گردد . در این مرحله ، برداشت

کلیه عوارض از قبیل ساختمان ، دیوار ، حیاط واقع در برخیا بان ، نرده و سیم خاردار ، درمنازل ،

تیرهای برق و تلفن ، درختها ، دریاچه‌های آب و برق و تلفن ، پستهای تلفن ، شیرهای آتش‌نشانی ،

علائم راهنمایی ، جداول جویها ، حدود باغچه‌ها و پلها ، حد ساختمانها و امثال آنها الزامی است .

۵۹ ترسیم نهایی نقشه‌ها

نقشه هر واحد نظیر بلوار ، خیابان و کوچه که دارای یک اسم است ( یا لاقط درکدگذاری به آن

یک شماره داده شده است ) ، صرف نظر از طول آن ، به طور جداگانه ترسیم می‌گردد . اگر طول واحد

مذکور از ۵/۰ کیلومتر تجاوز کند ، باید آنرا به دو یا سه قسمت تقسیم نمود . هر نقشه دارای سربریگی

است که شامل نقشه منطقه عملیات ( در مقیاس کوچک ) ، نقشه محله در مقیاس ۱:۵۰۰۰ ، راهنما

مقیاس ، تیترواطلاعات خاص نقشه می‌باشد . نقشه در اوراق پلاستیکی به عرض ۳۰ سانتیمتر

و به طول تا ۶ متر ترسیم می‌گردد .



هر نقشه با نقشه‌های اطراف خود ( کلیه خیابانهای متقاطع و منتهب و میدانها ) باید ۵ سانتیمتر روی نقشه ( ۱۰ متر روی زمین ) پوشش داشته باشد .

کوچه‌های بن بست با طول کمتر از ۱۵ متر که در عرض ۳۰ سانتیمتری نقشه می‌تواند همراه نقشه خیابان اصلی ترسیم گردد ، در همان نقشه ترسیم می‌شود ، در غیر این صورت ، برای هر کدام از آنها یک برگ نقشه جداگانه که دارای اسم ، شماره و سربرگ است ، تهیه خواهد شد .

