

بسمه تعالی

آشنائی با نحوه نظارت و کنترل میدانی و ستادی
اداره نظارت زمینی
سازمان نقشه برداری کشور



پانزدهم ۱۴۰۳

خدمات نقشه برداری در اداره زمینی شامل کنترل موارد زیر می شود:

✓ نظارت و کنترل تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی

✓ نظارت و کنترل عملیات زمینی و گویاسازی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری، پهپاد

✓ نظارت و کنترل نقشه پایه کاداستر (زراعی - باغی و شهری - روستایی)

✓ نظارت و کنترل نقشه های پلان - پروفیل و مقاطع طولی و عرضی



عملیات نظارت میدانی

به طور کلی عملیات نظارت میدانی پروژه‌های نقشه برداری شامل دو مرحله می باشد:

• نظارت حین کار

- بعد از تحویل محدوده کاری از طرف کارفرما، مشاور فرم شروع به کار (فرم شماره ۱) را مطابق نشریه ۲۵۳ تکمیل کرده و به دستگاه نظارت ارسال می نماید. پس از شروع پروژه و اعلام وصول آن، نظارت بر پروژه فوق، در برنامه کاری قرار می گیرد.

- نظارت در حین انجام کار باعث جلوگیری از تکرار و دوباره کاری به منظور پیشگیری از اتلاف زمان و صرف هزینه بیشتر از طرف مشاور خواهد بود. با توجه به پیشرفت عملیات اجرایی ضروری است که مهندسین مشاور گزارش پیشرفت عملیات (فرم شماره ۲) را به طور دقیق تکمیل کرده و به سازمان ارسال یا فکس نمایند.

• کنترل میدانی نهایی

- مطالعه قرارداد جهت اطمینان از رعایت تمامی بندهای قرارداد و پیوست‌های خدمات نقشه برداری
- کنترل شبکه مسطحاتی و ارتفاعی
- انطباق نقشه‌ها با واقعیت موجود
- کنترل صحت و دقت برداشت عوارض

فرم اعلام شروع عملیات خدمات نقشه‌برداری (فرم شماره ۱)

فرم شماره ۱

اعلام شروع عملیات خدمات نقشه‌برداری

بدینوسیله شروع عملیات نقشه‌برداری قرارداد شماره
مورخ: شرکت مهندسین مشاور با مشخصات زیر اعلام می‌گردد.

مشخصات عمومی پروژه	
موضوع قرارداد:	
نام منطقه:	استان:
کارفرما:	مساحت قرارداد:
مقیاس عکس:	شماره طرح عکس‌برداری:
GSD:	تاریخ عکس‌برداری:
مقیاس نقشه:	فاصله منحنی میزان:
مدت قرارداد برای این مرحله از عملیات:	تاریخ شروع عملیات:

مشخصات افراد گروه					
ردیف	نام و نام خانوادگی	رشته تحصیلی	مدرك	سابقه (سال)	ملاحظات
سریست گروه:					
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					

تجهیزات فنی پیش‌بینی شده				
ردیف	نوع تجهیزات فنی	شماره سریال	تعداد	ملاحظات
۱				
۲				
۳	-			
۴				
۵				

خواهشمند است دستور فرمایید نسبت به اعمال نظارت اقدام گردد.

آدرس محل استقرار گروه:

مهندسین مشاور نقشه‌برداری:

مهر و امضای مشاور

فرم گزارش پیشرفت عملیات خدمات نقشه‌برداری (فرم شماره ۲)

فرم شماره ۲

گزارش پیشرفت عملیات خدمات نقشه‌برداری

بدینوسیله گزارش پیشرفت عملیات نقشه‌برداری قرارداد شماره
مورخ مربوط به ماه شرکت مهندسین مشاور با مشخصات زیر اعلام می‌گردد.

مشخصات عمومی پروژه	
موضوع قرارداد:	
نام منطقه:	استان:
کارفرما:	مساحت قرارداد:
مقیاس عکس:	شماره طرح عکسبرداری:
GSD:	تاریخ عکسبرداری:
مقیاس نقشه:	فاصله منحنی میزان:
مدت قرارداد برای این مرحله از عملیات:	تاریخ شروع عملیات:

الف - عملیات زمینی:

نوع عملیات (میزان درصد)	طراحی - ساختمان - قرائت شبکه ماندگار	ساختمان - اندازه گیری شبکه اصلی	برداشت جزئیات	محاسبه	ترسیم
توپوگرافی					
باندی					
بلوکی					
کاداستر					
زمینی فتوگرامتری					
مقاطع طولی					
مقاطع عرضی					
پلان پروفیل					
ترازیابی					
اندازه‌گیری GPS					
پیاده کردن نقاط					
هیدروگرافی					
رفتارسنجی ژئودتیک					

ب - عملیات فتوگرامتری

تهیه نقشه به روش فتوگرامتری	گویاسازی	تبدیل	ادیت	کارتنوگرافی

- لازم به توضیح است که ارقام مربوط به پیشرفت کار مندرج در جدول فوق می‌بایست به تفکیک شرح خدمات و بر مبنای پیوست ۳ قرارداد و به صورت درصد از هر ردیف منظور گردد.
- ذکر موانعی که باعث عدم انجام به موقع پروژه در قالب زمان‌بندی قرارداد شده‌اند ضروری است.
- بدیهی است محاسبه تاخیرات با توجه به گزارش مذکور انجام می‌پذیرد.

مهر و امضاء مشاور

مهندسین مشاور نقشه‌برداری

عملیات میدانی در روش مستقیم زمینی

- ایجاد و تعیین موقعیت شبکه ایستگاه های ماندگار و اصلی
- برداشت جزئیات و عوارض بصورت مستقیم زمینی

Surveyor



عملیات میدانی در روش فتوگرامتری، پهپاد

- عملیات نقشهبرداری زمینی در روش فتوگرامتری

* ایجاد و تعیین موقعیت شبکه ایستگاههای ماندگار

* نصب و تعیین موقعیت سه بعدی تارگت های نقاط کنترل و چک

- عملیات تصویربرداری هوایی

- عملیات تکمیلی زمینی



ایجاد شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری

❖ شناسائی

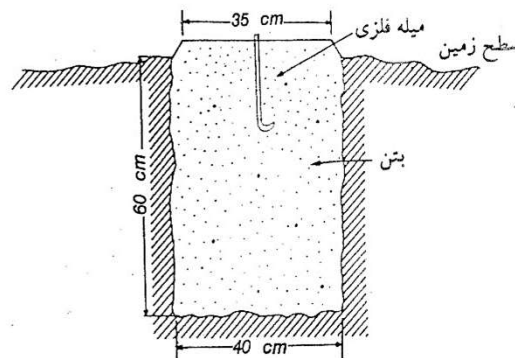
- شناسائی در پروژه‌های نقشه‌برداری نقش اساسی در بهبود کار و حصول راندمان بیشتر را دارد و یک شناسائی خوب نتایج ارزنده‌ای از نظر یکنواختی و اقتصادی بودن پروژه را خواهد داشت.
- انتخاب ایستگاه در جایی که امکان استقرار سه پایه وجود داشته باشد.
- حتی‌الامکان از انتخاب نقاط در زمین‌های سست و نرم، زراعی و باتلاقی و کنار رودخانه‌ها به منظور برخورداری از استحکام و پایداری لازم، اجتناب شود.
- انتخاب نقاط در محل‌هایی که دستخوش تغییرات نگردد.
- امکان دسترسی ساده به نقاط
- عدم ایجاد ایستگاه در مراکز نظامی
- انتخاب نقاط دارای فضای مناسب جهت دریافت امواج از ماهواره‌ها
- پرهیز از انتخاب نقاط در دره‌های باریک، مجاورت ساختمان‌ها و سایر ابنیه‌ها، زیر پوشش درختان و ...
- اجتناب از انتخاب نقطه در نزدیکی خطوط انتقال نیرو
- اجتناب از انتخاب نقطه در نزدیکی سطوح صاف و منعکس کننده

ایجاد شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری

برای تهیه نقشه در تمامی مقیاس‌ها و روش‌ها ۲ نوع شبکه ایجاد می‌شود

۱- شبکه ایستگاه‌های ماندگار:

ایجاد این ایستگاه‌ها در تمامی عملیات‌های نقشه‌برداری که به‌روش مستقیم زمینی و یا هوایی انجام می‌شوند، ضروریست. تعداد و محل انتخاب این ایستگاه‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که منطقه کاری را به‌خوبی پوشش دهند.





ایجاد شبکه ایستگاه‌های ماندگار

ساختمان و نام گذاری ایستگاه‌های ماندگار

- ✓ ساختمان ایستگاه‌های شبکه ماندگار به صورت بتن درجا ایجاد شده باشد.
- ✓ ابعاد ایستگاه‌ها به صورت (۶۰*۴۰*۴۰) سانتیمتر با سرقالب (۳۵*۳۵) سانتی‌متر و سطح بتن به صورت شابلون‌نویسی ایجاد گردد.
- ✓ چنانچه در داخل شهر امکان ایجاد بتن و یا حکاکی وجود نداشته باشد می‌توان از پلاک آلومینیومی به قطر ۱۰ سانتی‌متر که روی آن اسم و شماره ایستگاه حک شده باشد استفاده کرد.
- ✓ حکاکی ایستگاه‌ها مناسب و در حد ایستگاه‌های ماندگار باشد.
- ✓ موقعیت چنین شبکه‌ای طوری انتخاب شود که امکان ماندگاری ایستگاه‌ها بالا باشد.
- ✓ در پروژه‌های کوچک، حداقل ۳ ایستگاه ماندگار باید ایجاد گردد.

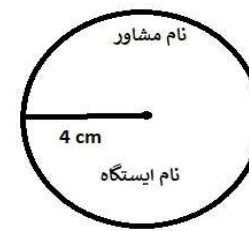
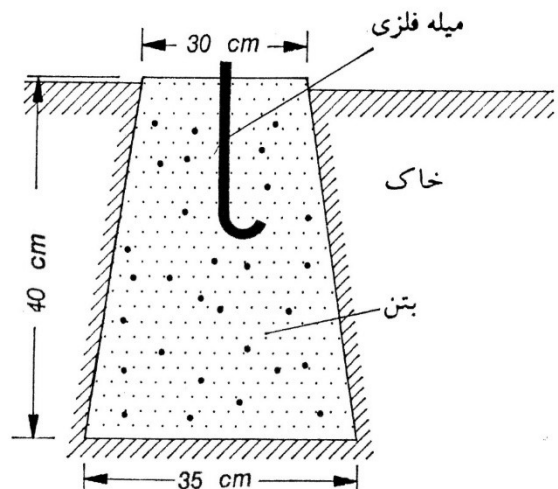
ایجاد شبکه ایستگاه‌های اصلی

۲- شبکه ایستگاه‌های اصلی

✓ این ایستگاه‌ها در داخل شبکه ایستگاه‌های ماندگار ایجاد و زمانی که برداشت عوارض با دوربین‌های نقشه‌برداری انجام می‌شود، ایجاد می‌گردند.

✓ جهت طراحی و ایجاد هر دو نوع شبکه، نیاز است که قبل از انجام عملیات نقشه برداری نسبت به شناسایی منطقه محدوده کار اقدام شود.

✓ ایستگاه‌های اصلی بصورت هرم ناقص و با ابعاد $30 \times 35 \times 40$ و با سطح مقطع 30×30 ساخته می‌شود.



فواصل ایستگاه‌های اصلی و ماندگار

فواصل ایستگاه‌های ماندگار و اصلی با توجه به مقیاس تهیه نقشه مطابق جدول زیر است:

مقیاس	۱:۵۰۰	۱:۱۰۰۰	۱:۲۰۰۰
طول اضلاع شبکه ماندگار	۱۰۰۰ متر	۱۵۰۰ متر	۲۰۰۰ متر

جدول ۱: فاصله ایستگاه‌های ماندگار

مقیاس	۱:۵۰۰	۱:۱۰۰۰	۱:۲۰۰۰
طول اضلاع شبکه اصلی	۳۰۰ متر	۵۰۰ متر	۷۰۰ متر

جدول ۲: فاصله ایستگاه‌های اصلی

قرائت شبکه ایستگاه های ماندگار و اصلی

❖ قرائت مسطحاتی ایستگاه های ماندگار

- ✓ قرائت تمامی ایستگاه های شبکه ماندگار با GPS و با مدت زمان استقرار مناسب انجام گیرد.
- ✓ حداقل مدت زمان بهینه جهت مشاهده یک طول باز برای گیرنده با تعداد ماهواره های مناسب و قابل پردازش باشد.
- ✓ برای تمامی نقاط شبکه ماندگار کارت شناسایی تهیه گردد. (مطابق فرم شماره ۳ دستورالعمل اجرایی نقشه های بزرگ مقیاس سازمان نقشه برداری)
- ✓ در صورت عدم دسترسی به ایستگاه های مبنای مسطحاتی سازمان، استفاده از سامانه تعیین موقعیت آنی مورد تایید سازمان با مجوز دستگاه نظارت، و قرائت به صورت استاتیک برای یک ایستگاه مبنای، بلامانع است.

❖ قرائت مسطحاتی ایستگاه های شبکه اصلی

- ✓ جهت تعیین موقعیت ایستگاه های شبکه اصلی از روش های ماهواره ای یا کلاسیک می توان استفاده کرد.
- ✓ نیازی به تهیه کارت شناسایی برای ایستگاه های اصلی نیست.

نقاط مبنای سازمان نقشه‌برداری کشور

- ✓ مبنای مسطحاتی خدمات نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی بایستی بیضوی WGS84 با سیستم تصویر UTM و مختصات نقاط در چارچوب مرجع مختصاتی مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور باشد.
- ✓ سیستم ارتفاعی، ارتومتریک بوده و تهیه و ترسیم نقشه‌ها با مبناهای دیگر مانند بیضوی قابل قبول نیست.
- ✓ در هر منطقه نزدیک‌ترین ایستگاه‌های سازمان نقشه‌برداری کشور انتخاب و انتقال مسطحاتی و ارتفاعی از آنها به منطقه کاری انجام و کارت شناسایی آنها تهیه می شود.
- ✓ در صورتی که ایستگاه‌های مبنا توسط کارفرما معرفی شوند، می بایست موقعیت ایستگاه مبنا به پیوست یک نامه رسمی از طرف کارفرما، به دستگاه نظارت ارسال شود.

انتقال مسطحاتی

✓ انتقال مختصات باید از ایستگاه مبنایی مسطحاتی ژئودینامیک، چندمنظوره سازمان و یا از شبکه‌های آنی تعیین موقعیت مورد تائید سازمان، به دو ایستگاه شبکه ماندگار صورت پذیرد.

✓ کلیه ایستگاههای ماندگار می بایست با گیرنده های GPS قرائت گردند.

✓ نقاط مبنای ارتفاعی می بایست با گیرنده های GPS قرائت گردند.

مشاهدات ماهواره‌ای

❖ نکات حائز اهمیت در اندازه‌گیری و تعیین موقعیت مسطحاتی ایستگاه‌های شبکه با استفاده از گیرنده‌های ماهواره‌ای

✓ ارتفاع آنتن اندازه‌گیری شده به دستگاه معرفی گردد.

✓ حداقل تعداد ماهواره‌های ردیابی شده از ۷ کمتر نباشد.

✓ ماهواره‌های ردیابی شده ، باید از لحاظ آرایش هندسی آن‌ها (DOP) مورد بررسی قرار گیرند. عموماً DOP های زیر عدد ۶ مطلوب می‌باشد

✓ زاویه ارتفاعی ماهواره‌ها بزرگ‌تر از ۱۵ درجه و حداکثر نرخ ثبت ۱۵ ثانیه باشد.

✓ اطلاعات مربوط به فرم صحرایی (SIDE LOG) دقیقاً تکمیل شود.

✓ تعیین مدت‌زمان بهینه جهت مشاهده طول انتقال :

۱ دقیقه به ازای هر کیلومتر + ۳۰ دقیقه = مدت‌زمان بهینه برحسب دقیقه

✓ عین مدت‌زمان بهینه جهت مشاهده طولهای داخل شبکه :

۱ دقیقه به ازای هر کیلومتر + ۱۵ دقیقه = مدت‌زمان بهینه برحسب دقیقه

- ✓ جهت انتقال ارتفاع، از دو ایستگاه مبنایی و ترجیحاً از دو طرف محدوده کاری به صورت رفت و برگشت و به روش ترازیبی مستقیم انجام شود.
- ✓ در صورتی که بدلیل شرایط توپوگرافی منطقه امکان ترازیبی مستقیم نباشد، انتقال ارتفاع از ایستگاه مبنا به وسیله گیرنده‌های ماهواره‌ای به روش GPS-Leveling با رعایت اصول آن به نزدیک‌ترین ایستگاه شبکه انجام شود.
- ✓ جهت انتقال ارتفاع در فواصل بلند، لازم است به فاصله هر ۲ کیلومتر، ایستگاه کمکی ایجاد گردد.
- ✓ نقاط مبنائی ارتفاعی همراه با نقاط شبکه ماندگار با دستگاه GPS قرائت شوند.
- ✓ کلیه ایستگاه‌های شبکه ماندگار می‌بایست با GPS قرائت می‌شوند و ارتفاع بیضوی پس از محاسبه در لیست مختصات و کارت شناسایی ایستگاه‌های ماندگار آورده شود.

- ✓ در مناطقی که ایستگاه‌های مبنای سازمان به دلیل فرونشست، تخریب و... قابل استفاده نباشد می‌بایست ایستگاه‌های مبنایی در خارج از منطقه فرونشست انتخاب شود.
- ✓ در صورت عدم وجود نقطه مبنای ارتفاعی پس از هماهنگی دستگاه نظارت، یک ایستگاه شبکه (ترجیحا دارای کمترین ارتفاع منطقه) با گیرنده ماهواره‌ای به روش استاتیک قرائت و تعیین موقعیت شده سپس با استفاده از مدل ارتفاعی مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور، ارتفاع ارتومتریک همان نقطه محاسبه و سایر نقاط داخل شبکه ترازبایی گردد.
- ✓ استفاده از مدل رقومی برای محاسبه ارتفاع ایستگاه‌های داخل شبکه ارتفاعی غیر قابل قبول است مگر در موارد خاص که پس از تایید دستگاه نظارت امکان پذیر است. (از مدل ارتفاعی IRG2016 و محاسبه بصورت مستقل)

ترازیابی شبکه های ماندگار و اصلی

- کلیه رئوس شبکه ماندگار و اصلی باید به صورت رفت و برگشت و لوپ ترازیابی گردد
- خطای بست ترازیابی نباید از $12\text{ mm}\sqrt{K}$ تجاوز نماید.
- کلیماسیون ترازیاب با توجه به روش های معمول قبل از اندازه گیری کنترل و در صورت لزوم اصلاح گردد
- از تراز بودن شاخص ها در هنگام اندازه گیری اطمینان لازم حاصل شود.
- قرائت ها با خودکار در فرم استاندارد ترازیابی نوشته و یا در حافظه های الکترونیکی ثبت شود
- کروکی کامل شبکه ارتفاعی با مختصات دقیق و با مقیاس مناسب ترسیم و مسیر ترازیابی های رفت و برگشت با قید اختلاف ارتفاع های محاسبه شده تهیه گردد.

برداشت عوارض به روش مستقیم زمینی

برداشت جزئیات

- ✓ کلیه عوارض اعم از مسطحاتی و ارتفاعی و کلیه تغییر شیب‌ها، برداشت شوند.
- ✓ دقت مسطحاتی عوارض روی نقشه بایستی بهتر از ۰.۲ میلی‌متر در مقیاس و دقت ارتفاعی بهتر از یک‌سوم فاصله منحنی تراز باشد.
- ✓ تراکم نقاط برداشت‌شده در سطح منطقه مطابق جدول شماره ۳ باشد.
- ✓ ممکن است با توجه به تعداد عوارض یک منطقه و یا نیاز کارفرما، تراکم نقاط برداشتی بیشتر از میزان اعلام‌شده در جدول شماره ۳ باشد. در این حالت بایستی دقت شود کلیه عوارض برداشت شود.

توپوگرافی	تعداد نقاط برداشتی در شبکه 10cm*10c m در مقیاس نقشه	فاصله نقاط برداشتی در مقیاس نقشه (سانتی‌متر)
دشت	۱۶	۲,۵
تپه‌ماهور	۲۵	۲
کوهستان	۴۵	۱,۵
کوهستان سخت	۱۰۰	۱

جدول ۳: تراکم نقاط برداشتی روی نقشه

برداشت عوارض به روش RTK با دودستگاه بصورت BASE و ROVER

در این روش، با استقرار یک دستگاه به عنوان Base بر روی ایستگاه ماندگار جهت ارسال تصحیحات و یک دستگاه به عنوان ROVER جهت دریافت تصحیحات، تعیین موقعیت و برداشت اطلاعات و عوارض انجام می گیرد.

در هنگام استفاده از این روش، موارد زیر رعایت گردند:

- ارتفاع گیرنده ها بصورت دقیق اندازه گیری شده و به آنها معرفی و یا در محاسبات اعمال گردد.
- معرفی صحیح مبنای مسطحاتی و ارتفاعی گیرنده Base، تراز بودن ژالن دستگاه ROVER در حین عملیات و یا اطمینان از صحت عملکرد تجهیزات اعمال تصحیحات تراز و ...
- تعداد ماهواره های ردیابی شده از ۷ کمتر نباشد.
- آرایش هندسی ماهواره های ردیابی شده (DOP) بررسی شده و کمتر از ۶ باشد.

برداشت عوارض به روش RTK با دودستگاه بصورت BASE و ROVER

- زاویه ارتفاعی ماهواره‌ها (Cut of angle) بزرگ‌تر از ۱۵ درجه باشد.
- مشاهدات در زمان بهینه با توجه به مشخصات گیرنده و تعداد ماهواره‌های مناسب و قابل‌پردازش انجام گیرد.
- محاسبات با نرم افزار مربوطه انجام گرفته و دقت نتایج بررسی گردد
- توجه به FIX بودن مختصات حاصله در دستگاه ROVER.
- ذخیره اطلاعات با فرمت مناسب و قابل ارزیابی صحت و دقت برداشت ها (DOP، دقت مشاهدات، زمان و تاریخ اندازه‌گیری و ...
- موقعیت ایستگاه Base به نحوی انتخاب گردد که تعیین موقعیت با دقت مورد نظر با توجه به فاصله ایستگاه تا دورترین موقعیت Rover نسبت به Base میسر باشد.
- دقت برداشت عوارض و جمع آوری اطلاعات می بایست بهتر از یک سوم دقت مسطحاتی و نصف دقت ارتفاعی پروژه مورد نظر باشد.



تهیه نقشه پایه کاداستر

برداشت محدوده‌ها بر مبنای خود اظهاری بوده و می بایست موارد زیر رعایت گردد:

- اطلاعات مورد درخواست مطابق فرم شماره ۶ نشریه ۲۵۳، جمع‌آوری شده و فرم مذکور تکمیل و به صورت دفترچه و فایل اسکن، تحویل گردد.
- فاصله نقاط برداشتی مرز قطعات مطابق جدول شماره ۳ با توجه به مقیاس نقشه بوده و علاوه بر آن تمامی شکستگی‌ها و انحنای مرزها و حدود قطعات، برداشت شود.
- در تهیه نقشه پایه کاداستر بصورت باندى، قسمتی از قطعه که در باند واقع شده برداشت شود و در محاسبه حق‌الزحمه همان قسمت لحاظ خواهد شد.



تهیه نقشه پایه کاداستر

تبصره ۱: در محدوده‌هایی که علاوه بر تهیه نقشه پایه کاداستر، نقشه توپوگرافی آن نیز موردنیاز باشد، تعیین مختصات سه بعدی ایستگاه‌ها ضروری می‌باشد.

تبصره ۲: نظارت و کنترل فنی بر خدمات تهیه نقشه پایه کاداستر فقط در بخش هندسی آن در سازمان نقشه‌برداری کشور صورت می‌گیرد و این سازمان هیچ‌گونه مسئولیت و صلاحیتی در بخش حقوقی و توصیفات مالکیتی ندارد. همچنین مبنای کنترل، مرزهای عرصه ساز ثابت مانند دیوار، فنس، کانال، جاده است.

تهیه نقشه پایه کاداستر اراضی کشاورزی شامل زراعی - باغی و شهری - روستایی می‌شود.

عملیات تکمیل زمینی نقشه های تهیه شده به روش فتوگرامتری

- عملیات تکمیل زمینی نقشه های تهیه شده به روش فتوگرامتری معمولاً در مناطق شهری انجام می گیرد.
- هدف اصلی این عملیات تکمیل اطلاعات و ترسیم عوارضی است که به دلیل وجود درختان، قرار گرفتن در فضای خالی (گپ بین تصاویر و یا قسمتهای زیر بالکن ها، کنسول ها و ... در مرحله تهیه نقشه ترسیم نگردیده اند می باشد.
- بررسی و تکمیل ایستگاههای شبکه ماندگار در محدوده کاری در صورت عدم وجود و یا ناقص بودن ایستگاهها بر اساس دستورالعمل
- برداشت عوارض تکمیلی که به لحاظ محدودیت دید از روی عکسهای هوایی ترسیم نگردیده اند براساس روش های برداشت عوارض شامل بخشهای زیر می باشد:
- انجام عملیات گویاسازی و جمع آوری اطلاعات توصیفی و اسامی کلیه عوارض مطابق دستورالعملهای مربوطه
- محاسبات و پردازش نقاط برداشتی و تهیه فایل خروجی
- انجام عملیات کارتوگرافی و ترسیم کلیه عوارض برداشتی براساس دستورالعمل های ابلاغ شده سازمان نقشه برداری

ترازیابی شبکه با استفاده از گیرنده‌های ماهواره‌ای و مدل ارتفاعی در تهیه نقشه هوایی و پهبادی

در صورتی که تهیه نقشه بروش هوایی و پهبادی در محدوده‌های متراکم مانند تهیه نقشه شهرها انجام شود

۱. انتقال ارتفاع به صورت ترازیابی مستقیم رفت و برگشت، از دو ایستگاه ارتفاعی سازمان به دو ایستگاه شبکه ماندگار (ترجیحاً در دو طرف محدوده کاری)

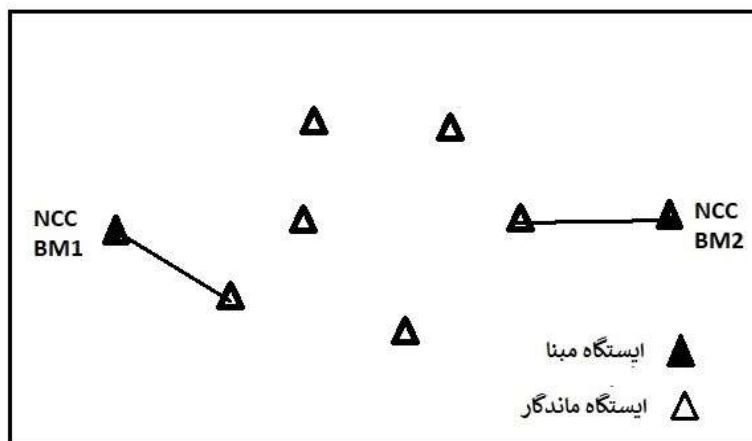
۲. محاسبه مستقیم ارتفاع دو ایستگاه مزبور از طریق مدل ارتفاعی مورد تایید سازمان

۳. مقایسه ارتفاع ارتومتریک محاسبه شده از طریق ترازیابی مستقیم و مدل ارتفاعی

۴. محاسبه ارتفاع ارتومتریک کلیه ایستگاه‌های شبکه با مدل ارتفاعی مورد تائید سازمان

۱/۳ دقت ارتفاعی

تبصره: همه ایستگاه‌های شبکه بایستی توسط گیرنده‌های ماهواره‌ای تعیین موقعیت شده باشند.

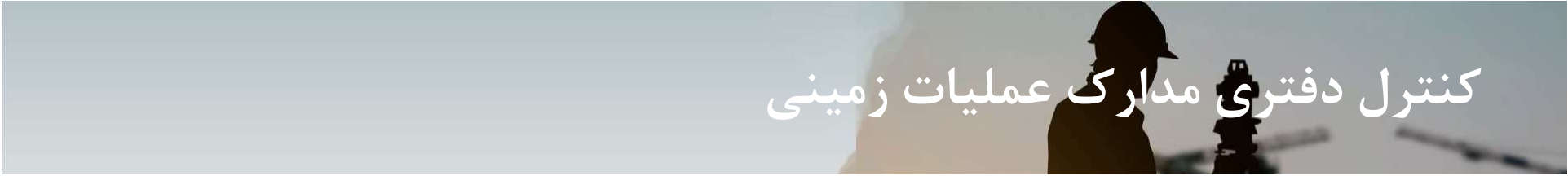


شکل ۱۱: نحوه انتقال ارتفاع در تهیه نقشه هوایی شهرها



کنترل میدانی نقشه‌های تهیه شده به طریق مستقیم زمینی

- ✓ بررسی ساختمان ایستگاه‌های ماندگار و اصلی
- ✓ بررسی موقعیت مسطحاتی و ارتفاعی ایستگاه‌های ماندگار و اصلی
- ✓ بررسی موقعیت مسطحاتی و ارتفاعی عوارض
- ✓ بررسی تطبیق نقشه‌ها با منطقه، تکمیل بودن عوارض و صحت اسامی روی نقشه
- ✓ تنظیم صورت جلسه کنترل میدانی (فرم شماره ۱۰ نشریه ۲۵۳)
- ✓ تکمیل فرم گزارش نظارت حین انجام کار و کنترل میدانی خدمات تهیه نقشه (فرم شماره ۱۱)



کنترل دفتری مدارک عملیات زمینی

با توجه به نوع عملیات در حوزه تولید داده های مکانی و براساس دستورالعمل های همسان نقشه برداری، کنترل دفتری مدارک عملیات زمینی انجام می پذیرد

❖ کنترل دفتری مدارک عملیات زمینی تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی

❖ کنترل دفتری مدارک عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری، پهپاد

کنترل دفتری مدارک عملیات زمینی تهیه نقشه

❖ مراحل کنترل مدارک عملیات زمینی تهیه نقشه

- ✓ بررسی مقدماتی مدارک از نظر تکمیل بودن و مطابقت آن با فرم تحویل مدارک (فرم شماره ۵)
- ✓ مطالعه قرارداد جهت اطمینان از رعایت تمامی بندهای قرارداد و پیوست‌های خدمات نقشه‌برداری
- ✓ بررسی گزارش فنی و کنترل‌های مربوطه
- ✓ کنترل مدارک محاسباتی شبکه ماندگار و اصلی از لحاظ مسطحاتی و ارتفاعی

کنترل دفتری مدارک مسطحاتی عملیات زمینی ایستگاهها

❖ بررسی نحوه انتقال و شناسنامه ایستگاههای مبنا

✓ انتقال مختصات از ایستگاههای مبنایی مسطحاتی ژئودینامیک ، چند منظوره سازمان و یا از شبکههای تعیین موقعیت آنی مورد تائید سازمان، به دو ایستگاه شبکه ماندگار انجام می شود.
قرائت به روش استاتیک، به صورت مثلث و با رعایت زمان بندی مناسب توسط گیرنده های ماهواره ای صورت می پذیرد. یک رأس این مثلث ایستگاه مبنا و دو راس دیگر آن دو ایستگاه شبکه پروژه باشند.

✓ کارت های شناسایی این ایستگاهها (اعم از مسطحاتی و ارتفاعی) بایستی با تاریخ انجام پروژه مطابقت داشته باشد

✓ در صورت استفاده از ایستگاههای دائمی، ژئودینامیک سازمان نقشه برداری کشور و یا استفاده از شبکه ملی تعیین موقعیت آنی مورد تائید سازمان، بایستی کلیه اطلاعات مربوط به مشاهدات ماهواره ای و گزارش پردازش آنها، به همراه سایر مدارک ارائه شود.

✓ در صورت معرفی ایستگاههای مبنا از سوی کارفرما، می بایست مشخصات ایستگاهها به پیوست یک نامه رسمی از طرف کارفرما، به دستگاه نظارت ارسال گردد.

کنترل دفتری مدارک مشاهدات ماهواره ایی ایستگاهها

❖ کنترل دفتری مدارک و محاسبات مشاهدات ماهواره ایی ایستگاههای ماندگار، اصلی و نقاط کنترل زمینی (GCP)

✓ بررسی مشاهدات خام (Row Data) با توجه به نوع گیرنده GNSS و داده های Rinex

✓ بررسی تکمیل site log (فرم شماره ۶) و ثبت صحیح مشخصات (نام ایستگاه - نام گیرنده - نوع آنتن - ارتفاع آنتن - زمان و نرخ مشاهدات)

✓ بررسی کروکی مسطحاتی شبکه های ماندگار و اصلی

✓ بررسی و کنترل اتصال شبکه مسطحاتی به شبکه سراسری یا شبکه های قبلی بنا به درخواست کارفرما

✓ بررسی و کنترل نحوه اتصال شبکه ها به یکدیگر

فرم شماره ۶ : TELE LOG

فرم شماره ۶

SITE LOG مربوط به مشاهدات ماهواره ای

[illegible]

کنترل دفتری مدارک مشاهدات ماهواره ایی ایستگاهها

- ✓ بررسی رعایت محدودیت فواصل نقاط شبکه‌های ماندگار و اصلی با توجه به فواصل تعیین شده در دستورالعمل‌های مربوطه
- ✓ بررسی مناسب بودن نرم‌افزارهای مورد استفاده جهت انجام پردازش‌ها و محاسبات مربوطه
- ✓ بررسی و کنترل پردازش و محاسبات اطلاعات مربوط به مشاهدات ماهواره‌ای و دقت شبکه‌ها
- ✓ بررسی و کنترل مختصات ایستگاه‌های ماندگار و اصلی (فرم‌های شماره ۳ و ۴)



کنترل مدارک محاسباتی شبکه ارتفاعی ایستگاهها

- ✓ بررسی و کنترل کیفیت مشاهدات و لوپهای ترازیابی
- ✓ بررسی و کنترل محاسبات ترازیابی و کنترل صحت محاسبات ترازیابی بین رئوس پیمایشها
- ✓ بررسی و کنترل تصحیحات اعمال شده براساس درجه شبکه ترازیابی مطابق دستورالعملهای مربوطه
- ✓ بررسی و کنترل خطای بست ارتفاعی لوپها و مقایسه آن با خطای بست مجاز ، مطابق با دستورالعمل مربوطه
- ✓ بررسی و کنترل نحوه اتصال شبکههای ارتفاعی به شبکه ترازیابی سراسری ، شبکههای قبلی و یا نقاط معرفی شده از سوی کارفرما

کنترل مدارک محاسباتی شبکه ارتفاعی ایستگاهها

- ✓ بررسی کروکی ارتفاعی شبکه‌های ماندگار و اصلی
- ✓ کلیه مشاهدات ترازیابی و خلاصه ترازیابی بصورت تایپ شده در فرمت xls. تحویل داده شود
- ✓ بررسی صحت انجام محاسبات ماهواره‌ای جهت تعیین ارتفاع مبنا با مدل‌های مورد تائید دستگاه نظارت در صورت عدم وجود نقاط مبنا در نزدیکی پروژه
- ✓ بررسی ارتفاع ایستگاه‌های ماندگار و اصلی (فرم‌های شماره ۳ و ۴)

ترازیابی با استفاده از داده‌های گیرنده‌های ماهواره‌ای (GPS-Leveling)

➤ اگر در منطقه‌ای یک ایستگاه مبنایی ارتفاعی وجود داشته باشد، انتقال ارتفاع به صورت رفت و برگشت به روش ترازیابی مستقیم انجام و داخل شبکه نیز ترازیابی مستقیم انجام شود.

➤ در مناطقی که بدلیل شرایط توپوگرافی (نظیر مناطق کوهستانی) که امکان ترازیابی مستقیم بین ایستگاه‌های شبکه ماندگار و اصلی نباشد، یا مجوز دستگاه نظارت می توان از روش **Gps-Leveling** استفاده نمود به شرط آنکه قرائت مسطحاتی این ایستگاه‌ها با گیرنده‌های ماهواره‌ای، بصورت پیمایشی (پرشی) انجام و فواصل ایستگاه‌ها مطابق جدول ۱ و ۲ باشد.

➤ در صورتی که انتقال ارتفاع توسط گیرنده‌های ماهواره‌ای (با مجوز دستگاه نظارت) انجام می شود، ارتفاع گیرنده مستقر روی ایستگاه بایستی با متر به صورت دقیق اندازه گیری و در محاسبات اعمال شود

➤ طول انتقال از ایستگاه مبنا بایستی کمتر از ۳۰ کیلومتر باشد (به دلیل عدم کاهش دقت ارتفاع بیضوی).

عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری

❖ کنترل عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری

➤ کنترل شبکه مسطحاتی و ارتفاعی ایستگاه‌های ماندگار (همانند روش مستقیم زمینی)

➤ کنترل نحوه اتصال نقاط کنترل عکسی به شبکه نقاط ماندگار

➤ کنترل محاسبات تعیین موقعیت نقاط کنترل عکسی

➤ کنترل کروکی نقاط کنترل عکسی طبق دستورالعمل مربوطه

➤ کنترل مختصات نقاط کنترل عکسی (فرم شماره ۴)

➤ کنترل فایل مساحت نقاط کنترل عکسی جهت تعیین حجم عملیات زمینی

عملیات زمینی تهیه نقشه به روش پهبادی

❖ کنترل عملیات زمینی تهیه نقشه به روش پهبادی

➤ کنترل شبکه مسطحاتی و ارتفاعی ایستگاه‌های ماندگار (همانند روش مستقیم زمینی)

➤ کنترل نحوه اتصال نقاط کنترل زمینی (GCP) به شبکه نقاط ماندگار

○ تبصره: کلیه نقاط کنترل زمینی (GCP) باید بصورت Base-Rover قرائت گردد و تعدادی از نقاط *GCP* ظوری که منطقه را پوشش دهد به روش استاتیک قرائت و مدارک آن به همراه مشاهدات شبکه ماندگار ارائه گردد.

➤ کنترل محاسبات و لیست مختصات نقاط کنترل زمینی (GCP) که به روش استاتیک قرائت شده

➤ کنترل مختصات شبکه ماندگار (فرم شماره ۴)

مدارک مورد نیاز برای کنترل زمینی خدمات تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی

❖ مدارک مورد نیاز جهت ارسال به سازمان نقشه برداری

- ✓ گزارش فنی بصورت مبسوط و کامل از مراحل اجرای پروژه
- ✓ فرم فراداده (متادیتا) زمینی مطابق فرم شماره ۸
- ✓ مدارک مسطحاتی شبکه های ماندگار و اصلی
- ✓ مدارک ارتفاعی شبکه های ماندگار و اصلی
- ✓ لیست مختصات نهایی ایستگاه های ماندگار و اصلی مطابق فرم شماره ۴
- ✓ کارت شناسایی نقاط ماندگار مطابق با فرم شماره ۳

مدارک مورد نیاز برای کنترل زمینی خدمات تهیه نقشه به روش فتوگرامتری

❖ مدارک عکسی مورد نیاز جهت ارسال به سازمان نقشه برداری

- ✓ گزارش فنی
- ✓ فرم فراداده (متادیتا) مطابق فرم شماره ۸
- ✓ مدارک مسطحاتی ایستگاههای شبکه های ماندگار و اصلی و نقاط کنترل عکسی نقاط
- ✓ مدارک ارتفاعی ایستگاههای شبکه های ماندگار و اصلی و نقاط کنترل عکسی نقاط
- ✓ اندکس نقاط کنترل عکسی
- ✓ کروکی نقاط کنترل عکسی
- ✓ فایل مساحت نقاط کنترل عکسی جهت تعیین حجم عملیات زمینی
- ✓ لیست مختصات نهایی ایستگاههای ماندگار، اصلی و نقاط کنترل عکسی مطابق فرم شماره ۴
- ✓ کارت شناسایی نقاط ماندگار مطابق با فرم شماره ۳
- ✓ فایل رقومی گویاسازی به صورت Shape File

مدارک مورد نیاز برای کنترل زمینی خدمات تهیه نقشه به روش پهبادی

❖ مدارک مورد نیاز جهت ارسال به سازمان نقشه برداری

- ✓ گزارش فنی
- ✓ فرم قرارداد (متادیتا) مطابق فرم شماره ۸
- ✓ مدارک مسطحاتی ایستگاههای شبکه های ماندگار و نقاط کنترل زمینی (GCP)
- ✓ مدارک ارتفاعی ایستگاههای شبکه های ماندگار و نقاط کنترل زمینی (GCP)
- ✓ لیست مختصات نهایی ایستگاههای ماندگار و نقاط کنترل زمینی (GCP) مطابق فرم شماره ۴
- ✓ کارت شناسایی نقاط ماندگار مطابق با فرم شماره ۳

مدارک مسطحاتی موردنیاز برای کنترل زمینی (مستقیم زمینی، عکسی)

❖ مدارک مسطحاتی مورد نیاز جهت ارسال به سازمان نقشه برداری

- ✓ کارت شناسایی به روز نقاط مبنای مسطحاتی
- ✓ فایل کروکی مسطحاتی کلیه پیمایش‌های شبکه ماندگار و اصلی
- ✓ فایل مشاهدات خام
- ✓ فایل Rinex مربوط به مشاهدات GNSS که نام، ارتفاع آنتن و ... آن اصلاح شده است
- ✓ فایل مشاهدات پیمایش‌های اصلی (شامل طول‌ها و زوایا) در صورت استفاده از روش کلاسیک
- ✓ فایل محاسبات (شامل پردازش، سرشکنی و خطاها و فایل پروژه)
- ✓ فایل مربوط به اطلاعات site log در مشاهدات GNSS

مدارک ارتفاعی مورد نیاز برای کنترل زمینی (مستقیم زمینی، عکسی)

❖ مدارک ارتفاعی مورد نیاز جهت ارسال به سازمان نقشه برداری

- ✓ کارت شناسایی به روز نقاط مبنای ارتفاعی
- ✓ فایل کروکی کلیه مشاهدات ترازیبی با درج اختلاف ارتفاع رفت و برگشت خطوط ترازیبی
- ✓ فایل مشاهدات ترازیبی (به ترتیب ستون ارتفاع نقطه، اختلاف ارتفاع، فاصله، قرائت جلو، قرائت وسط، قرائت عقب و نام ایستگاه)
- ✓ فایل اسکن اوراق زمینی ترازیبی (اوراق پاکنویس شده به هیچ وجه مورد قبول نمی باشد)
- ✓ فایل خلاصه ترازیبی

فرم شماره ۵: فرم تحویل مدارک زمینی (مستقیم زمینی، عکسی)

فرم شماره ۵

فرم تحویل مدارک زمینی (مستقیم زمینی، عکسی)

ردیف	عنوان مدرک	تایید
الف	گزارش فنی	☐
ب	قرم قرارداد (متادیتا) مطابق قرم شماره ۸	☐
ج	صورت وضعیت تنظیم شده توسط مشاور مطابق قرم شماره ۷ در سه نسخه (تمامی نامه‌ها و ایلاخها ضمیمه صورت وضعیت شود)	☐
د	قایل نقشه‌های ترسیمی	☐
هـ	مدارک مسطحانی	☐
	کارت شناسایی به روز نقاط مینای مسطحانی	☐
	قایل کروکی کلیه پیمایش های ماندگار و اصلی مسطحانی	☐
	قایل مشاهدات خام	☐
	قایل Rinx مربوط به مشاهدات GNSS	☐
	قایل مشاهدات پیمایشهای اصلی (شامل طولها و زوایا) در صورت استفاده از روش کلاسیک	☐
	قایل محاسبات (شامل پردازش، سرشکنی و خطاها و قایل پروژه)	☐
	قایل مربوط به اطلاعات site log در مشاهدات GNSS	☐
و	مدارک ارتفاعی	☐
	کارت شناسایی به روز نقاط مینای ارتفاعی	☐
	قایل کروکی کلیه مشاهدات ترازایی یا درج اختلاف ارتفاع رقت و برگشت خطوط ترازایی	☐
	قایل مشاهدات ترازایی (به ترتیب ستون ارتفاع نقطه، اختلاف ارتفاع، فاصله، قرائت جلو، قرائت وسط، قرائت عقب و نام ایستگاه)	☐
	قایل اسکن اوراق زمینی ترازایی (اوراق پاکنویس شده به هیچ وجه مورد قبول نمی باشد)	☐
	قایل خلاصه ترازایی	☐
ز	لیست مختصات نهایی ایستگاههای ماندگار و اصلی در سرپرست شرکت مطابق قرم شماره ۴	☐
ح	کارت شناسایی نقاط ماندگار مطابق یا قرم شماره ۳	☐
ط	مدارک عکسی	☐
	اندکس نقاط کنترل عکسی	☐
	کروکی نقاط کنترل عکسی	☐
	لیست مختصات نقاط کنترل عکسی	☐
ی	قایل مساحت نقاط کنترل عکسی جهت تعیین حجم عملیات زمینی	☐
	قایل رقومی گویاسازی	☐
ک	قرم متادیتا	☐

فرم شماره ۳: کارت شناسایی ایستگاه‌های ماندگار

فرم شماره ۳

کارت شناسایی ایستگاه‌های ماندگار

سال تهیه :		نام ایستگاه :		آرم مشاور :	
مشاور :		پروژه :		شماره و تاریخ قرارداد :	
تفازات :		استان :		شهرستان :	
مناطق :		مناطق :		مناطق :	
λ		N		h بیضوی	
ϕ		E		H ارتومتریک	
سیستم تصویر :		قاج :		بیضوی مبنا :	
توع ایستگاه:		مشخصات ایستگاه :			
☐ پلاک ☐ حکمی ☐ بئنی					
کروکی منطقه و راه‌های دسترسی :					

مهر و امضاء مشاور



فرم شماره ۴: لیست مخزن

لیست مختصات

☐ نقاط کنترول عکسی

پهن‌دسین مشاور:		پروژه:	
شماره و تاریخ قرارداد:		کارفرما:	
دستگاه نظارت:		شماره طرح عکسبرداری:	
مقیاس عکس:	سیتم تصویر:	استان:	
مقیاس نقشه:	بعضوی مینا:	منطقه:	
سال عکسبرداری:	زمن:		

[illegible]

مهر و امضاء مشاور

فرم شماره ۸ : فرم فراداده (متادیتا)

فرم شماره ۸

مشخصات اختصاصی		
☐ GPS-levelling	☐ مثلثاتی	☐ مستقیم زمینی
☐ GNSS	☐ کلاسیک	
روش مشاهدات ارتفاعی		
روش مشاهدات مسطحانی		
مشخصات شبکه مسطحانی		
تعداد و نام نقاط مبنایی: طول انتقال مسطحانی: ماندار: اصلی:		
مشخصات شبکه ارتفاعی		
تعداد و نام نقاط مبنایی: طول انتقال ارتفاعی: ماندار: اصلی:		
مساحت کارکرد عملیات		
برحسب نقاط A: زمین در کار عکسی: برحسب نقاط B:		
عنوان / شماره مرحله		
نوع کار		
سد پتشی ☐ سد خاکی ☐ زمین لغزش ☐ توده صخره‌ای ☐ سایر ☐ ()		
روش مشاهدات		
کلاسیک ☐ GNSS ☐ سایر ☐ ()		
مقیاس عکس/GSD/GRD		
شماره طرح عکسبرداری		
تاریخ عکسبرداری		
نوع دوربین عکسبرداری		
متولی عکسبرداری		
تعداد برگ نقشه / مدل		
مراحل پردازش		
تبدیل ☐ کارتوگرافی ☐ GIS Ready ☐		
تاریخ بروز رسانی نقشه ها		
توضیحات تکمیلی (شرح مختصر از مراحل عملیات، موارد خاص هماهنگ شده یا کارفرما و دستگاه نظارت، عوامل اجرای پروژه):		

مهر و امضاء مشاور

مشخصات کلی		
عنوان پروژه	استان	
شهر	منطقه	
عنوان قرارداد		
شماره و تاریخ قرارداد	سال تهیه	
کار فرما	مشاور	
مقیاس نقشه	فرمت (shapefile/dwg/dgn)	
مساحت کارکرد	فاصله متخنی میزان	
نوع پروژه	☐ فتوگرامتری ☐ کاداستر ☐ هیدروگرافی ☐ رفتارسنجی ژئوتئیک ☐ ژئوتئیک ☐ فتوگرامتری ☐ تهیه مقاطع ☐ گمانه (تعیین موقعیت) ☐ گمانه (پیدامیزی) ☐ سایر ☐ ()	
سطح مبنایی	☐ UTM ☐ پیشروی مرجع: شماره زون:	
مسطحانی	محلی ☐	
سطح مبنایی ارتفاعی	☐ ژئوئید ☐ پیشروی ☐ محلی ☐	
مختصات گوشه	۱) N E ۲) N E	
های کار		
نرم افزارهای مورد استفاده		
تجهیزات مورد استفاده		
دستورالعمل / استاندارد مرجع پروژه		
تاریخ تکمیل متادیتا		

پوشه بندی مدارک کنترل عملیات زمینی

- ▼  مدارک عملیات زمینی
 - ▼  مسطحاتی-1
 -  Project
 -  Raw data
 -  Report
 -  Rinex
 -  کارت شناسایی نقاط مبنای مسطحاتی
 - ▼  ارتفاعی-2
 -  اسکن اوراق ترازبایی
 -  excel-خلاصه ترازبایی
 -  کارت شناسایی نقاط مبنای ارتفاعی
 -  نتایج سرشکن شده
 -  گزارش عملیات زمینی-3
 - ▼  لیست مختصات-4
 -  کارت شناسایی نقاط ماندگار
 -  کروکی نقاط کنترل و چک
 -  لیست مختصات نقاط کنترل و چک
 -  لیست مختصات نقاط ماندگار
 -  فرم شماره 8-5
 -  متادیتا-6

روند کنترل پروژه در اداره نظارت زمینی

- ✓ دستگاه نظارت در روند نظارتی خود تنها سه بار داده‌ها و مستندات قرارداد را بررسی می‌کند و در هر مرحله طی نامه‌ای موارد و اشکالات به مشاور و کارفرما اعلام می‌گردد.
- ✓ در صورت عدم رفع ایرادات در طی این سه مرحله، مراتب به منظور تعیین تکلیف به نظام فنی اجرایی امور مشاوران و پیمانکاران اطلاع رسانی خواهد شد.
- ✓ ارائه مدارک و اطلاعات ناقص، به عنوان یک مرحله محسوب می‌شود.
- ✓ پس از اعلام ایرادات هر مرحله توسط دستگاه نظارت به کارفرما و مشاور، ارائه مدارک اصلاحی توسط مشاور حداکثر تا یک ماه بعد از نامه نظارت باید انجام شود.
- ✓ در صورت تاخیر ارائه اطلاعات، باید تاخیر توسط کارفرما تأیید گردد. ولی در هر صورت عدم ارائه اطلاعات تا ۶ ماه به دستگاه نظارت، دستگاه نظارت عدم تأیید نهایی قرارداد را صادر می‌نماید و پروژه اتمام یافته تلقی می‌شود.

با تشکر از توجه شما

