



سازمان نقشه برداری کشور

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
سازمان نقشه برداری کشور

بلاغت

شماره ۶۳۳۵
تاریخ ۱۳۹۰/۳/۲۳
پیوست دارد

دستگاههای اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران محترم

با سلام و احترام،

همانگونه که مطلع هستید، سازمان نقشه برداری کشور راهبر و هماهنگ کننده کلیه فعالیت های مربوط به نقشه و اطلاعات مکانی در کل کشور می باشد. از طرفی براساس ماده ۵۵ قانون برنامه پنجم توسعه کلیه فعالیت های مرتبط با نقشه برداری و اطلاعات مکانی، عکسبرداری هوایی، تهیه و تولید نقشه های پوششی و شهری در مقیاس های مختلف و نظارت بر آن می بایست با راهبری و هماهنگی این سازمان انجام پذیرد، لذا براین اساس وظیفه تهیه، تدوین و بازنگری استانداردها و دستورالعمل های تولید نقشه و اطلاعات مکانی به عهده سازمان نقشه برداری می باشد.

از اینرو اداره کل نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه برداری کشور، با توجه به نیاز روزافزون به دستورالعمل های اجرایی، همسو با پیشرفت علوم ژئوماتیک، اقدام به بازنگری دستورالعمل تهیه نقشه بزرگ مقیاس با روش مستقیم زمینی نموده است (به پیوست ارسال می گردد) لذا ضروری است مشاورین محترم در اجرای پروژه های نقشه برداری کلیه مفاد دستورالعمل حاضر را به طور کامل و دقیق به اجرا گذاشته و بازخوردهای مناسب اجرای آنها به آن اداره کل ارجاع نمایند.

در خاتمه از زحمات مدیر کل محترم و همکاران زحمتکش اداره کل نظارت و کنترل فنی سازمان که در تدوین و بازنگری این مجموعه زحمات زیادی متحمل شدند، تشکر و قدردانی می شود.

و من...التوفیق

هادی واعظی

معاون فنی سازمان نقشه برداری

با سلام و احترام،

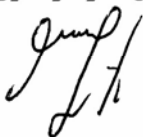
همانگونه که مستحضرید بر اساس اساسنامه سازمان نقشه برداری کشور و همچنین قوانین مصوب، سازمان نقشه برداری کشور وظیفه نظارت و کنترل کلیه عملیات مربوط به علوم مختلف نقشه برداری، در کشور را بر عهده دارد. با توجه به اینکه انجام بهینه خدمات نقشه برداری و نظارت بر حسن انجام آنها نیازمند دستورالعمل اجرایی کارآمد می باشد، لذا اداره کل نظارت و کنترل فنی جهت یکسان سازی عملیات تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی (توپوگرافی، کاداستر، مقاطع طولی، مقاطع عرضی و پلان پروفیل)، عملیات زمینی پروژه های فتوگرامتری و ایجاد شبکه در روش تهیه نقشه توسط لیزر اسکنرها، اقدام به تهیه دستور کاری یکسان نموده است. که به عنوان دستورالعمل اجرایی برای عملیات نقشه برداری معرفی می گردد.

این مجموعه شامل دو بخش (۱- گردش کار بین مشاور و دستگاه نظارت ۲- دستورالعمل اجرای پروژه های نقشه برداری) می باشد که در آن سعی شده است کلیه بخش های تهیه نقشه و همچنین نحوه ارتباط با دستگاه نظارت و مراحل تحویل نقشه ها به طور مختصر بیان شود. امید است رعایت مفاد آن باعث بهبود کیفیت، افزایش راندمان، کاهش زمان عملیات تهیه نقشه، کاهش زمان نظارت و نهایتاً رسیدن به اطلاعات مطلوب در زمان مناسب گردد. مجموعه حاضر حاصل تلاش دسته جمعی مجموعه ای از کارشناسان حوزه نظارت سازمان نقشه برداری کشور به سرپرستی آقای مهندس عبدالهی می باشد که از زحمات تک تک این بزرگواران مخصوصاً آقای مهندس صفایی که همکاری مستمری داشتند تقدیر و تشکر می گردد همچنین از ناظرین محترم سازمان در مدیریت های : خراسان، آذربایجان شرقی، همدان و خوزستان و نمایندگان بخش خصوصی که زحمت کشیده و نقطه نظرات خود را به سازمان اعلام نمودند تشکر و قدردانی می گردد امید است مجموعه حاضر بتواند پاسخ گوی نیاز های حوزه های مربوطه باشد و باعث افزایش کیفیت اطلاعات تولید شده گردد.

اعتقاد و باور ما این است که هیچ کاری بی عیب و نقص نیست لذا از کلیه متخصصین محترم انتظار می رود پیشنهاد های اصلاحی خود را به نظارت سازمان منعکس نمایند تا در ویرایش های بعدی مد نظر قرار گیرد. در پایان از همکاران نظارت زمینی در حوزه های: محاسبات، کارتوگرافی، عملیات زمینی، میکروژئودزی، گویاسازی، استرو، صورت وضعیت و همچنین از آقای مهندس جلیله وند و آقای مهندس رجب زاده تقدیر و قدردانی می گردد. این دستورالعمل و مقررات گردش کار قراردادهای زیر را شامل می شود :

- قراردادهای که تاریخ انعقاد آنها بعد از ۹۰/۵/۱ می باشد.
- قراردادهای که تاریخ انعقاد آنها قبل از ۹۰/۵/۱ بوده ولی تحویل مدارک از تاریخ ۹۰/۸/۱ به بعد خواهد بود.

اصغر میلان لک
مدیر کل نظارت و کنترل فنی



بخش اول

گردش کار

۱- تنظیم موافقت نامه

پس از تنظیم قرار داد فی مابین کارفرما و مشاور، کارفرما طی یک نامه رسمی یک نسخه از اصل قرارداد را به سازمان (سازمان نقشه برداری تهران یا شعب) ارسال می کند. در سازمان پس از بررسی مفاد قرارداد، موافقت نامه نظارتی تنظیم و به کارفرما ارسال می شود (در صورتی که مفاد قرارداد و آیتم های قید شده در قرارداد با دستورالعمل های نقشه برداری مغایرتی داشته باشد موارد فوق با کارفرما حل و فصل می شود). به منظور تسریع در امر نظارت ضروری است کارفرمایان موافقت نامه ارسالی را امضا کرده و به سازمان ارسال نمایند.

در مواردی که قرارداد جهت تنظیم موافقت نامه نظارتی به سازمان ارسال نشده و نظارت بر پروژه فوق بر عهده سازمان می باشد نیاز است که مشاور فرم شروع به کار را ارسال نماید و پیگیری ارسال قرارداد از طرف کارفرما به سازمان را در دستور کار خود قرار دهد.

نکته : تمامی فرم ها و نامه های ارسالی از طریق دبیرخانه به سازمان نقشه برداری کشور (تهران یا شعب) ارسال گردد تا امکان پیگیری و اقدامات بعدی میسر باشد جهت ارسال نامه ها و فرم های مختلف به سازمان که مدارکی به پیوست ندارند در تهران و شعب به شماره تلفن های زیر فکس شود.

تهران : ۰۲۱ - ۶۶۰۷۱۰۰۰

تبریز : ۰۴۱۱ - ۳۳۲۰۰۰۱

مشهد : ۰۵۱۱ - ۸۶۷۰۰۸۶

اهواز : ۰۶۱۱ - ۳۳۶۸۵۵۳

همدان : ۰۸۱۱ - ۸۲۴۴۴۰۲

۲- نظارت حین انجام کار

در ادامه بعد از تحویل محدوده کاری از طرف کارفرما ، مشاور فرم شروع به کار (فرم شماره ۱) را تکمیل کرده و به سازمان ارسال نماید. بعد از شروع پروژه و اعلام آن ، این سازمان نظارت بر پروژه فوق را در برنامه کاری خود قرار می دهد و یکی از مراحل آن نظارت حین انجام کار خواهد بود که 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 ماهانه گزارش پیشرفت عملیات (فرم شماره ۲) را به طور دقیق تکمیل کرده و به سازمان ارسال یا فکس نمایند.

۳- تحویل مدارک عملیات مستقیم زمینی و استرو

با اتمام عملیات زمینی و انجام محاسبات و ترسیم نقشه ها ، کلیه مدارک مطابق فرم های مربوطه جمع آوری و تحویل سازمان گردد. تحویل مدارک در صورتی امکان پذیر است که موافقت نامه نظارتی تنظیم شده باشد در غیر اینصورت از تحویل مدارک خودداری خواهد شد. نیاز است که مهندسین مشاور اقدامات لازم را قبل از تحویل مدارک در این خصوص کرده باشند . در صورت تنظیم موافقت نامه مدارک و نقشه ها تحویل قسمت مربوطه در نظارت شده و نامه مشاور که در آن تحویل مدارک توسط مسئول مربوطه رسیده باشد به دبیرخانه جهت ثبت ، تحویل داده شود. نقشه ها و پرونده های تحویلی بایستی مربوط به کل محدوده کاری قرارداد باشد بدین منظور که کل عملیات به اتمام رسیده و پرونده مربوطه مطابق با فرم تحویل مدارک (فرم شماره ۵) با توجه به نوع کار به سازمان تحویل شود.

در صورتیکه بخشی از کار انجام نشده و یا پرونده در زمان تحویل مدارک ناقص باشد به دلیل اینکه امکان بررسی و اظهارنظر میسر نمی باشد از تحویل پرونده ناقص خوداری میشود و در این موارد مدارک در دفتر ثبت نخواهد شد.

۴- درخواست پیشرفت عملیات

مشاوران نقشه برداری جهت تأیید پیشرفت عملیات نقشه برداری (تأیید درصدی از مبلغ اولیه قرارداد) با یک نامه که با عنوان سازمان تنظیم شده به سازمان ارسال یا فکس کنند.

ضمناً در نامه درخواستی چکیده ای از خدمات انجام گرفته و همچنین میزان پیشرفت عملیات را با توجه به خدمات انجام گرفته ذکر کنند. (میزان درخواستی مطابق با پیشرفت واقعی عملیات انجام شده باشد).

در صورتیکه از پروژه فوق کارشناس ناظر بازدیدی نداشته باشد فایل مدارک به همراه نامه ارسال شود.

شرایط زیر جهت تأیید پیشرفت عملیات الزامی است :

- موافقت نامه نظارتی تنظیم شده باشد. مشاوران نقشه برداری قبل از درخواست پیشرفت عملیات از تنظیم موافقت نامه نظارتی اطمینان حاصل کرده باشند در غیر این صورت امکان تأیید وجود ندارد.
- مشاوران در زمان لازم فرم شروع به کار را به سازمان ارسال کرده باشند.

میزان تأیید پیشرفت عملیات نقشه برداری مستقیم زمینی به صورت زیر می باشد :

- تأیید تا ۶۰ درصد حداکثر طی سه مرحله با توجه به بازدید و تشخیص کارشناس ناظر
- تأیید تا ۸۰ درصد با تحویل مدارک و تأیید کنترل زمینی توسط کارشناس ناظر

تبصره : خدمات نقشه برداری میکروژئودزی با توجه به مراحل مختلف و مدت زمان اجرای آن از قاعده فوق مستثنی می باشد.

۵- طبقه بندی

بعد از تحویل مدارک ، پرونده در قسمت محاسبات و نقشه ها در قسمت کارتوگرافی مورد بررسی قرار گرفته در صورت تایید اولیه بخش محاسبات و کارتوگرافی، نقشه ها و لیست مختصات جهت کنترل زمینی و انطباق نقشه ها با زمین تحویل کارشناس ناظر زمینی می شود. در این مرحله در صورت تایید کارشناس ناظر فایل نقشه های اصلاح شده تحویل بخش طبقه بندی می شود.

مدارک مورد نیاز و نحوه ارائه آنها جهت طبقه بندی :

در این مرحله که اصلاحات مورد نیاز توسط مشاور انجام شده و مورد تأیید سازمان قرار گرفته است اطلاعات نهائی مورد نیاز جهت طبقه بندی با توجه به نوع شرح خدمات مطابق زیر عمل می شود.

توپوگرافی :

فایل کلی سه بعدی نقاط یا منحنی ها شامل کلیه عوارض (که از نظر کارشناسان ناظر و کارتوگراف مورد تایید بوده است) به تفکیک مقیاس به همراه حد دور منطقه که با استفاده از آخرین نقاط و به صورت نقطه به نقطه ترسیم شده تحویل کارشناس مربوطه می شود.

کاداستر :

فایل دفترچه مالکین کاداستر با فرمت EXCEL و به صورت زیر تحویل داده شود.

- هیچ سطر و یاستونی خالی نباشد
- تمامی قطعات مربوط به یک منطقه در یک صفحه باشند
- ستون مساحت با فرمت Number آورده شود.
- هر قطعه فقط به یک مالک اختصاص یابد.
- حد دور قطعات به صورت پلیگون بسته آورده شود.

نکته : مطابق بند ۲۰ دستورالعمل تعرفه های خدمات نقشه برداری (بخشنامه به شماره ۱۰۰/۱۰۶۴۷۰ مورخ ۸۸/۱۱/۶) هزینه عملیات کاداستر بر مبنای مجموع مساحت پلاک ها و قطعات برداشتی خواهد بود و از افزودن قطعات ذیل به مجموع لیست کاداستر خودداری شود. و در کاداستر زراعی جزء مساحت محسوب نمی شوند.

حریم خطوط لوله - حریم جاده آسفالت و شوسه - حریم زهکش - حریم رودخانه - حریم کانال - حریم ساحل دریا - محدوده روستا - منابع طبیعی - زمین ورزشی - مسیل - جنگل طبیعی و مصنوعی - آبرو .

تبصره : در صورتی که کارفرما موارد بالا را جزء شرح خدمات از مشاور درخواست کرده باشد مساحت آنها منظور خواهد شد.

مقاطع طولی و عرضی :

فایل مقاطع طولی و عرضی با فرمت EXCEL و دقیقا مطابق فایل نمونه باشد.

نمونه فایل مقاطع طولی

NO	DIST(m)	HIGHT(m)
1	0	1727.12
2	41	1723.47
3	67.1	1717.54
4	72.27	1715.71
5	78.49	1713.36
6	89.01	1713.4
7	98.31	1715.05
8	115.53	1720.88

نمونه فایل مقاطع عرضی

Chainage 1		
1	0	1727.12
2	41	1723.47
3	67.1	1717.54
4	72.27	1715.71
Chainage 2		
1	0	1723
2	16.16	1725.66
3	50.02	1726.79
4	76.63	1726.91

۶- تنظیم صورت وضعیت

در تنظیم صورت وضعیت ، مشاور مشخصات پروژه و کلیه مستندات مطابق فرم صورت وضعیت (فرم شماره ۷) با سربرگ مشاور را تکمیل و جدول محاسبه حق الزحمه را مطابق آیت‌های پیوست ۳ قرار داد و ابلاغ ها و براساس کارکرد واقعی تنظیم و به سازمان ارسال نماید .

بعد از طبقه بندی نقشه ها توسط سازمان چنانچه با طبقه بندی ارسالی مشاور اختلاف زیادی نداشته باشد صورت وضعیت مشاور از لحاظ طبقه بندی مورد قبول بوده و مرحله بعدی ضوابط و شرایط خصوصی و پیوست های قرار داد از قبیل تغییر تعرفه ، تغییر طبقه بندی ، اعمال ضرایب مختلف و ابلاغ های صورت گرفته مورد بررسی قرار می گیرد . در صورتی که ضوابط و شرایط قرار داد در صورت وضعیت مشاور رعایت شده باشد صورت وضعیت مشاور مورد تأیید قرار می گیرد در غیر این صورت اصلاحات مورد نیاز به مشاور جهت اصلاح اعلام می شود که مشاور نیاز است صورت وضعیت اصلاحی (مورد درخواست سازمان) با تاریخ جدید را در ۴ نسخه ارسال نماید.

در انجام صورت وضعیت خدمات نقشه برداری رعایت کلیه موارد زیر به منظور بهینه سازی گردش کار الزامی است :

- در انجام خدمات نقشه برداری تمامی بندهای قرارداد و پیوست های آن رعایت شود و چنانچه حجم هر کدام از آیت‌های قرارداد افزایش یا کاهش یابد و یا آیت‌های جدیدی به آن اضافه شود و یا آیت‌های از قرارداد حذف گردد نیاز هست که مراتب از طرف کارفرما طی نامه ای به مشاور ابلاغ شود.
- درخواست های مشاور مادر در صورتی معتبر است که از طرف کارفرما به مشاور ابلاغ گردد.
- کلیه مکاتبات و ابلاغیه ها از طرف کارفرما ، فقط با امضای مقام طرف قرارداد (یا نماینده معرفی شده) پذیرفته است.
- عواملی که منجر به افزایش زمان اجرای قرارداد می شوند (از قبیل: شرایط نامناسب جوی - وجود معارض و ...) نیاز است که طی نامه ای به کارفرما و سازمان اطلاع داده شود.
- سازمان زمانی افزایش ۲۵٪ را در محاسبه صورت وضعیت قطعی لحاظ خواهد کرد که قبل از تنظیم صورت وضعیت ارائه شده باشد بدیهی است بعد از تنظیم صورت وضعیت قطعی هیچگونه اصلاحی بابت ابلاغیه های بعدی صورت نخواهد گرفت.
- گمانه های ابلاغ شده از طرف کارفرما بعد از پیاده شدن نیاز هست که صورت جلسه تحویل کلیه گمانه ها با کارفرما ضمیمه صورت وضعیت ارسالی مشاور باشد.
- حق الزحمه تعیین موقعیت با GPS در صورتی لحاظ خواهد شد که هزینه آن در پیوست ۳ قرارداد منظور شده باشد و همچنین نقاط مذکور مازاد بر ایستگاه های مورد نیاز شبکه ها باشد.
- صورت جلسه تحویل زمین و محدوده مورد تأیید کارفرما به همراه صورت وضعیت به سازمان ارسال شود.

مراحل کاری :

چنانچه در بررسی پرونده و نقشه ها و یا کنترل صحرایی توسط کارشناسان سازمان نواقص و یا اشکالاتی مشاهده شود نامه های زیر ارسال خواهد شد

- نامه اول به مشاور جهت اصلاح یا تکمیل
- نامه دوم به مشاور (رونوشت به کارفرما) با عنوان اخطار اول ، چنانچه اصلاحات انجام شده نواقص و اشکالات پروژه را برطرف نکرد و یا مهلت تعیین شده به اتمام رسید
- نامه سوم به کارفرما (رونوشت به مشاور) با عنوان اخطار دوم ، چنانچه اصلاحات انجام شده مورد تأیید سازمان نباشد.
- نامه چهارم به امور مشاوران و پیمانکاران مبنی بر عدم توانایی مشاور ، چنانچه مشاور به رفع اشکالات و همکاری با سازمان اهتمام نرزد.
- بدیهی است که این اخطارها در بررسی و ارزیابی مشاوران نقش مهمی خواهد داشت.
- لازم است که رونوشت کلیه مکاتبات بین کارفرما و مشاور به سازمان ارسال گردد.
- با توجه به اینکه در صورت وضعیت نهائی تاخیر غیر مجاز به کارفرما اعلام می شود نیاز است که مشاوران نقشه برداری کلیه مستندات مربوط به تاخیرات غیر مجاز را به سازمان ارسال کنند در صورتی که پروژه تاخیر داشته باشد و از نظر کارفرما مجاز محسوب شود نیاز است که کارفرما نامه ای مبنی بر مجاز بودن تاخیرات و یا نامه تمدید قرار داد با در نظر گرفتن مدت زمان تاخیر مشاور به سازمان ارسال نماید.

بخش دوم

نحوه اجرای پروژه های نقشه برداری

شناسائی

شناسائی در پروژه های نقشه برداری نقش اساسی در بهبود کار و حصول راندمان بیشتر را دارد و یک شناسائی خوب نتایج ارزنده ای از نظر یکنواختی و اقتصادی بودن پروژه را خواهد داشت.

بدین منظور در این مرحله، جستجو برای تعیین صحیح و امکان تثبیت موقعیت ایستگاه های نقشه برداری برای هر دو منظور مسطحاتی و ارتفاعی یکجا مورد بررسی قرار می گیرد. مواردی که در شناسایی صحرائی باید مد نظر قرار گیرد عبارتند از :

- بررسی امکان برقراری دید مستقیم بین دو ایستگاه مجاور.
- انتخاب ایستگاه در جایی که امکان استقرار سه پایه وجود داشته و به اطراف دید کامل داشته باشد.
- حد الامکان از انتخاب نقاط در زمین های سست و نرم، زراعی و باطلاقی و کنار رودخانه ها به منظور برخورداری از استحکام و پایداری لازم اجتناب شود.
- انتخاب نقاط در محل هایی که دستخوش تغییرات نگردد .
- امکان دسترسی ساده به نقاط .
- عدم ایجاد ایستگاه در مراکز نظامی.

برای شناسائی شبکه های GPS علاوه بر موارد فوق رعایت موارد زیر ضروری است :

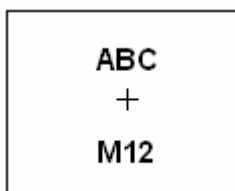
- نقاط انتخابی دارای فضای مناسب جهت دریافت امواج از ماهواره ها باشد و از انتخاب نقاط در دره های باریک ، مجاورت ساختمان ها و سایر ابنیه ها، زیر پوشش درختان و ... پرهیز گردد.
- اجتناب از انتخاب نقطه در نزدیکی خطوط انتقال نیرو.
- اجتناب از انتخاب نقطه در نزدیکی سطوح صاف و منعکس کننده.

ساختمان نقاط

جهت ساختمان ایستگاه های بتنی از ملات ماسه و سیمان که به نسبت سه به یک آماده شده استفاده شود. در ایجاد ایستگاه از میله (استیل یا فلزی) با قطر مناسب (معمولاً ۱۲ میلیمتر) و علامت نقطه سانترال استفاده شود. ارتفاع میله از سطح بتن حدود ۵ mm و ارتفاع بتن از سطح خاک حدود ۵ cm رعایت شود.

نام گذاری ایستگاه ها

در نام گذاری نقاط شبکه بر روی ساختمان ایستگاه نام اختصاری شرکت یا موسسه ای که کار نقشه برداری را به عهده دارند در قسمت بالا نوشته شود (شابلون روی بتن ها - حکاکی روی سنگ های ریشه دار) و در قسمت پائینی سطح ایستگاه ترکیبی از حروف لاتین و اعداد که بیانگر نام ایستگاه است نوشته شود. کلیه نوشته ها به سمت شمال باشد .



شبکه های نقشه برداری

الف (شبکه ماندگار

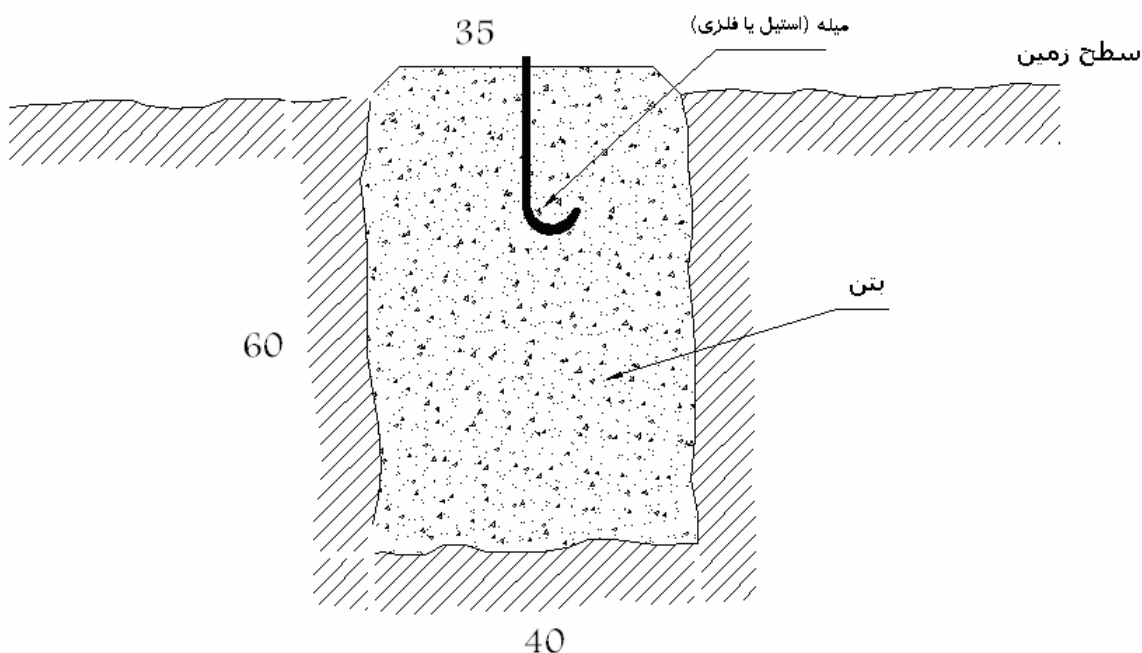
شبکه ماندگار (ایجاد ایستگاه ها با استحکام بالا) برای تمامی مقیاس های تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی (توپوگرافی ، کاداستر ، مقاطع طولی و عرضی ، پلان پروفیل ، شبکه قائم الزاویه و هیدروگرافی) عملیات زمینی کار عکسی و لیزر اسکنرها ایجاد گردد و فواصل ایستگاه های این شبکه در سطح کل منطقه عملیات (با توجه به مقیاس تهیه نقشه) مطابق جدول شماره ۱ خواهد بود.

مواردی که برای ایجاد شبکه ماندگار باید رعایت شود :

- موقعیت چنین شبکه ای طوری انتخاب شود که امکان ماندگاری ایستگاه ها بالا باشد.
- ساختمان ایستگاه های شبکه ماندگار به صورت بتن درجا ایجاد شده باشد.
- ابعاد ایستگاه ها به صورت $40 \times 40 \times 60$ (سانتیمتر) با سرقالب 35×35 (سانتیمتر) و سطح بتن به صورت شابلون نویسی ایجاد گردد. (مطابق شکل نمونه)
- تمامی ایستگاه های شبکه ماندگار با GPS و با زمان استقرار مناسب قرائت شده باشند.
- ایستگاه های که به صورت حکاکی ایجاد می شوند حکاکی آنها مناسب و در حد ایستگاه های ماندگار باشد. (مثلی به ابعاد ۱۵ سانتیمتر و به عمق ۱ سانتیمتر و وسط آن علامت گذاری شود)
- چنانچه در داخل شهر امکان ایجاد بتن و یا حکاکی وجود نداشته باشد می توان از پلاک های آلومینیومی به قطر ۱۰ Cm که روی آن اسم مشاور و شماره ایستگاه حک شده باشد استفاده کرد.
- برای تمامی نقاط شبکه ماندگار کارت شناسایی تهیه گردد. (مطابق فرم شماره ۳)

تبصره : با توجه به اینکه ادامه عملیات کار عکسی جهت تبدیل و ترسیم منوط به تأیید شبکه ماندگار و گویا سازی می باشد در مرحله کنترل زمینی، شبکه ماندگار و گویا سازی کنترل شده و در صورت تأیید توسط ناظر، تأییدیه شبکه ماندگار و گویا سازی یک جا صادر می گردد.

نمونه بتن ایستگاه ماندگار (بتن درجا)



جدول شماره ۱

عنوان	مقیاس	۱/۵۰۰	۱/۱۰۰۰	۱/۲۰۰۰
فواصل اضلاع شبکه ماندگار		۱۰۰۰ متر	۱۵۰۰ متر	۲۰۰۰ متر
فواصل اضلاع شبکه اصلی		۳۰۰ متر	۵۰۰ متر	۷۰۰ متر
حداکثر فاصله نقاط برداشتی تا ایستگاه		۲۰۰ متر	۳۵۰ متر	۵۰۰ متر
فاصله نقاط برداشتی در کاداستر (مرز قطعات)		۱۰ متر	۲۰ متر	۴۰ متر
تراکم نقاط برداشتی در دشت به ازای هر شبکه ۱۰×۱۰ cm نقشه		۱۶ نقطه	۱۶ نقطه	۱۶ نقطه
فاصله نقاط روی زمین		۱۲٫۵ متر	۲۵ متر	۵۰ متر
تراکم نقاط برداشتی در تپه ماهور به ازای هر شبکه ۱۰×۱۰ cm نقشه		۲۵ نقطه	۲۵ نقطه	۲۵ نقطه
فاصله نقاط روی زمین		۱۰ متر	۲۰ متر	۴۰ متر
تراکم نقاط برداشتی در کوهستان به ازای هر شبکه ۱۰×۱۰ cm نقشه		۳۶ نقطه	۳۶ نقطه	۳۶ نقطه
فاصله نقاط روی زمین		۸ متر	۱۶ متر	۳۲ متر
تراکم نقاط برداشتی در کوهستان سخت به ازای هر شبکه ۱۰×۱۰ cm نقشه		۵۰ نقطه	۵۰ نقطه	۵۰ نقطه
فاصله نقاط روی زمین		۷ متر	۱۴ متر	۲۸ متر
شبکه بندی قائم الزاویه	فواصل ایستگاه های اصلی	۱۵۰ متر	۳۰۰ متر	۶۰۰ متر
	فواصل میخ های چوبی	۵۰ متر	۱۰۰ متر	۲۰۰ متر
	فواصل کوبه های خاکی	۱۰ متر	۲۰ متر	۴۰ متر

علاوه بر موارد بالا رعایت نکات زیر ضروری است :

- در پروژه های کوچک نیاز است که برای شبکه ماندگار حداقل ۴ ایستگاه ایجاد گردد.
- فاصله اضلاع شبکه ماندگار و اصلی برای منطقه دشت محاسبه شده برای مناطق تپه ماهور و کوهستان با توجه به نوع طبقه بندی منطقه فواصل ایستگاه شبکه ها کمتر خواهد بود.
- در برداشت مرز قطعات کاداستر علاوه بر نقاط برداشتی مطابق جدول شماره ۱ تمامی شکستگی ها و انحنا ها برداشت شوند.
- در برداشت توپوگرافی علاوه بر نقاط برداشتی مطابق جدول شماره ۱ تمامی تغییر شیب ها ، خط الرأس ها ، خط القعرها و عوارض ارتفاعی و مسطحاتی متناسب با مقیاس و فاصله منحنی تراز برداشت شود .
- در پروژه هایی که سیستم ترسیم آنها Local می باشد بعد از ایجاد و قرائت شبکه ماندگار با GPS ، لیست مختصات UTM را به سیستم Local تبدیل نموده . در ادامه برای قرائت شبکه اصلی به روش کلاسیک کار شود. در صورتیکه کل نقاط شبکه

های ماندگار و اصلی به روش GPS قرائت شود ، بعد از قرائت کل نقاط ، لیست مختصات UTM با توجه به ابعاد منطقه به سیستم Local تبدیل شود.

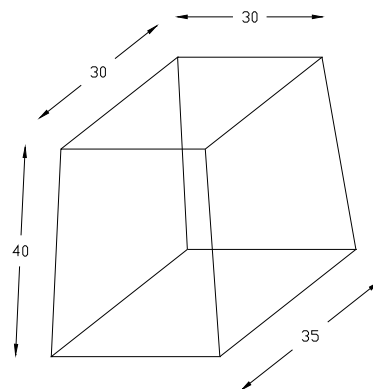
ب) شبکه اصلی

این شبکه در تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی (توپوگرافی ، کاداستر ، مقاطع طولی و عرضی ، پلان پروفیل ، شبکه قائم الزاویه) ایجاد می گردد.

برای ایجاد شبکه اصلی موارد زیر رعایت شود :

- فواصل اضلاع پیمایش مطابق جدول شماره ۱ خواهد بود.
- جهت مختصات دار کردن نقاط شبکه از روش های ماهواره ای یا کلاسیک استفاده می شود
- ابعاد ایستگاه ها به صورت $30 \times 35 \times 40$ (سانتیمتر) می باشد.
- برای ایستگاه های شبکه اصلی نیازی به تهیه کارت شناسایی نمی باشد

نمونه ایستگاه های شبکه اصلی (بتن آماده)



نقاط مبنایی مسطحاتی و ارتفاعی

تمامی پروژه های نقشه برداری از نظر مسطحاتی و ارتفاعی به نقاط سازمان یا نقاط ابلاغی کارفرما وصل شده باشند. برای تمامی روش های تهیه نقشه ، نقاط مبنایی تهیه شده و ضمیمه پرونده شود.

- نقاط سازمان نقشه برداری کشور

کارت های شناسایی نقاط (مسطحاتی و ارتفاعی) سازمان با تاریخ انجام پروژه مطابقت داشته باشد و ممهور به مهر سازمان باشد. (کارت های شناسایی در زمان انجام پروژه از سازمان تهیه شده باشد)
جهت استفاده از ایستگاه های دائمی سازمان در محاسبات GPS فایل تحویلی و کارت شناسایی ضمیمه پرونده شود.

- نقاط ابلاغ شده از طرف کارفرما

لیست مختصات ابلاغی به همراه نامه رسمی کارفرما ضمیمه پرونده شود.

انتقال مختصات مسطحاتی و ارتفاعی

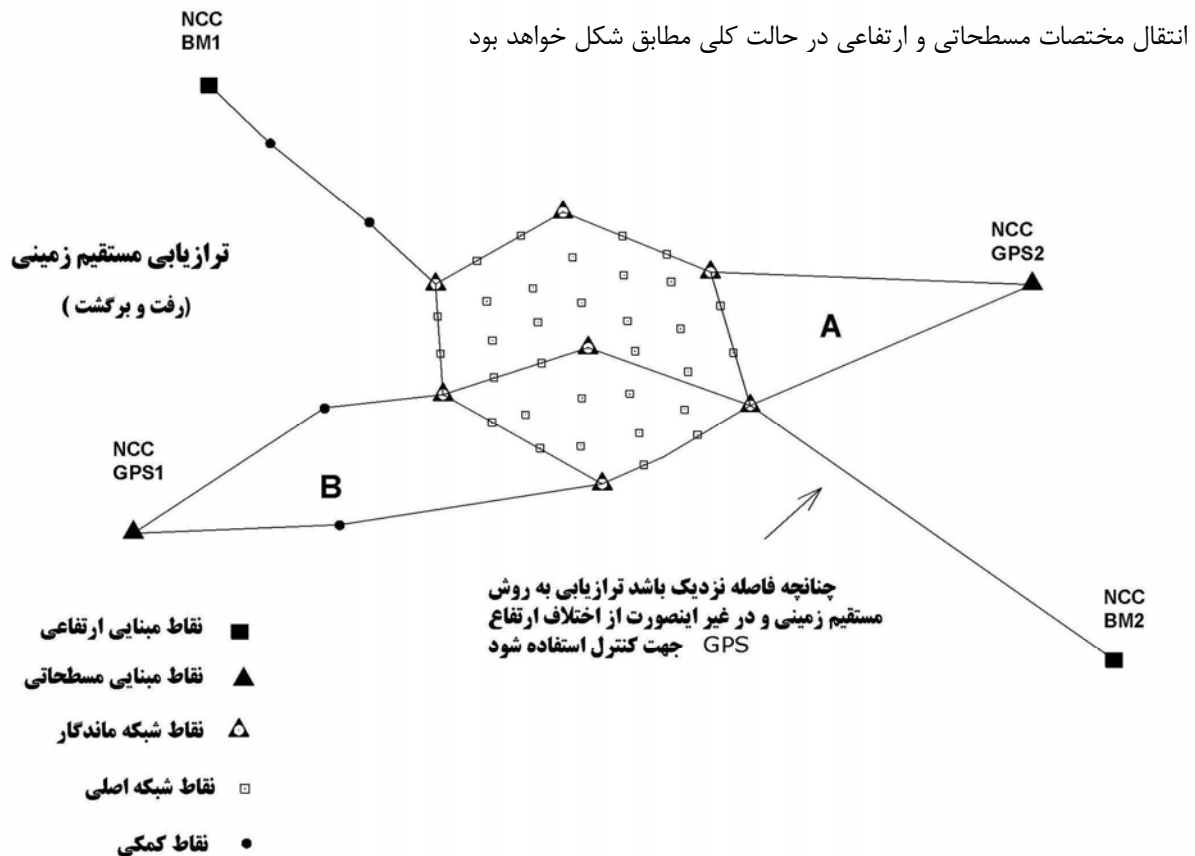
انتقال مختصات مسطحاتی و ارتفاعی برای تمامی روش های تهیه نقشه مطابق دستورالعمل انجام پذیرد.

مسطحاتی :

- نیاز است از نقطه مبنائی مسطحاتی به دو نقطه شبکه به صورت مثلث که یک رأس آن نقطه مبنائی و دو رأس دیگر آن دوتا از نقاط شبکه باشند انتقال با GPS صورت پذیرد. مانند (انتقال A)
- طول اضلاع این مثلث برای گیرنده های تک فرکانسه حداکثر ۷ کیلومتر و برای گیرنده های دو فرکانسه حداکثر ۵۰ کیلومتر می باشد و چنانچه فاصله انتقال بیشتر از ۷ کیلومتر (گیرنده های تک فرکانسه) و بیشتر از ۵۰ کیلومتر (گیرنده های دو فرکانسه) باشد جهت انتقال مختصات به روش انتقال B عمل شود.
- جهت حصول اطمینان از صحت شبکه توصیه می شود که از دو نقطه مبنائی مسطحاتی انتقال انجام شود.

ارتفاعی :

- نیاز است از دو نقطه مبنائی و ترجیحاً از دو طرف محدوده کاری انتقال به صورت رفت و برگشت و ترازبایی مستقیم زمینی انجام شود
- اگر در منطقه ای یک نقطه مبنائی وجود داشته باشد به صورت رفت و برگشت ترازبایی مستقیم انجام می شود و از نقطه مبنائی دیگری که در فاصله دوری واقع شده انتقال ارتفاع از طریق GPS انجام شود. (فقط جهت کنترل)
- برای انتقال ارتفاع در فواصل بلند به روش ترازبایی مستقیم زمینی لازم است هر ۵ کیلومتر یک ایستگاه کمکی ایجاد گردد.
- چنانچه در منطقه ای تا فاصله زیادی نقاط مبنائی وجود نداشته باشد با هماهنگی کارشناس ناظر نسبت به نحوه انتقال ارتفاع و انتخاب سطح مبنا تصمیم گیری شود.



مشاهدات مسطحاتی

الف- مشاهدات ماهواره ای

- در اندازه گیری و تعیین مختصات مسطحاتی نقاط شبکه با استفاده از گیرنده های GPS نکات زیر مورد توجه قرار گیرد:
- حتی الا مکان از آنتن ها و دستگاه های یکسان استفاده شود .
 - ارتفاع آنتن اندازه گیری شده به دستگاه معرفی گردد.
 - اسامی ایستگاه ها به صورت چهار کاراکتری باشد.
 - حداقل تعداد ماهواره های ردیابی شده از ۵ کمتر نباشد.
 - ماهواره های ردیابی شده از لحاظ آرایش هندسی آنها (DOP) مورد بررسی قرار گیرند. عموماً DOP های زیر عدد ۶ مطلوب می باشد.
 - زاویه ارتفاعی ماهواره ها بزرگتر از ۱۵ درجه و حداکثر نرخ ثبت ۱۰ ثانیه باشد.
 - اطلاعات مربوط به فرم صحرایی (SITE LOG) دقیقاً تکمیل شود.
 - آنتن ها نسبت به شمال توجیه شوند.
 - پارامتر های معرفی شده به دستگاه ها یکسان باشند.
 - دقت بست شبکه های GPS بهتر از میزان $10\text{ mm} + 1\text{ ppm}$ باشد.

رابطه تقریبی زیر جهت تعیین حداقل مدت زمان مشاهده با GPS رعایت شود:

تعیین مدت زمان بهینه جهت مشاهده یک طول باز برای گیرنده با تعداد ماهواره های مناسب و قابل پردازش :

- ۲ دقیقه به ازای هر کیلومتر + ۲۰ دقیقه = حداقل مدت زمان بهینه بر حسب دقیقه : تک فرکانسه
۱ دقیقه به ازای هر کیلومتر + ۱۰ دقیقه = حداقل مدت زمان بهینه بر حسب دقیقه : دو فرکانسه

خروجی اطلاعات شامل موارد زیر باشد :

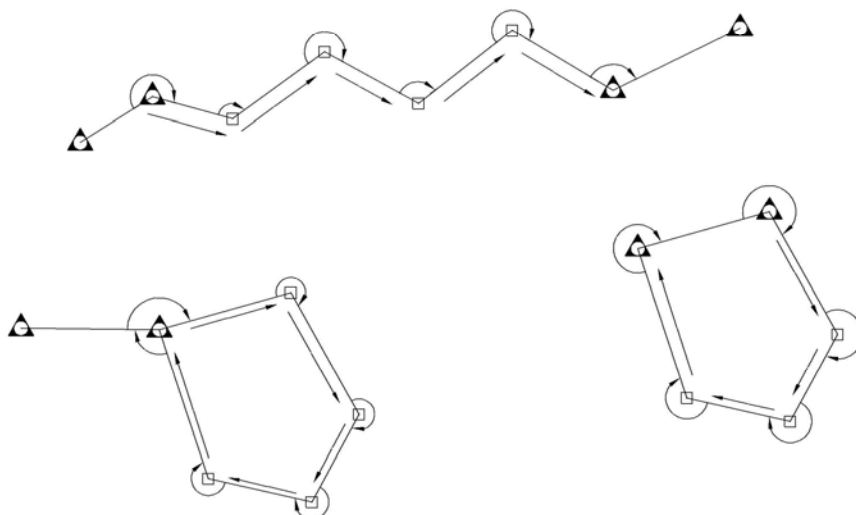
- Raw Data
- Rinex با ارتفاع آنتن و نام درست ایستگاه ها
- پارامترهای معرفی آنتن

ب- مشاهدات کلاسیک (پیمایش مسطحاتی)

در اندازه گیری و تعیین مختصات به روش کلاسیک برای ایجاد ایستگاه های شبکه اصلی نکات زیر مورد توجه قرار گیرد :

- پیمایش ها از دو نقطه ثابت مختصات دار ماندگار شروع شده و به دو نقطه ثابت ماندگار دیگر ختم می شوند که در این حالت اگر تعداد ایستگاه ها (کلیه ایستگاه ها) n باشد باید $n-2$ زاویه و $n-3$ طول قرائت گردد.
- در صورتی که پیمایش از دو نقطه ثابت مختصات دار ماندگار شروع شود و به همان دو نقطه ختم شود اگر تعداد ایستگاه ها n باشد باید n زاویه و $n-1$ طول قرائت شود.
- ایستگاه هایی که در داخل یک پیمایش مختصات می گیرند نباید در یک پیمایش دیگر نیز مختصات دار شوند.
- کلیه زوایا در ۳ کوپل قرائت می شوند که در محاسبه پیمایش از میانگین حداقل ۲ کوپل قابل قبول استفاده شود.
- کروکی کامل شبکه مسطحاتی مطابق مختصات و با مقیاس مناسب ترسیم گردد و میانگین زوایا و طول های قرائت شده در آن مشخص شده باشد.
- فشار هوا و درجه حرارت اندازه گیری شده و در محاسبات دوربین وارد گردد تا PPM بر روی طول ها اعمال شود.
- دقت بست زاویه ای پیمایش ها بهتر از مقدار $E\alpha = 2.5 d\alpha \sqrt{n}$ باشد..
- دقت بست مسطحاتی پیمایش های باز (از نقطه معلوم به نقطه معلوم دیگر) از رابطه $Exy \leq 2.5 L d\alpha \sqrt{\frac{n}{3}}$ بدست می آید.
- دقت بست مسطحاتی پیمایش های بسته از رابطه $Exy \leq 2.5 \overline{AB} d\alpha \sqrt{\frac{n}{2}}$ بدست می آید.
- در روابط فوق $d\alpha$ دقت متوسط اندازه گیری زاویه بر حسب رادیان می باشد.
- مقدار $d\alpha$ برای مقیاس ۱/۵۰۰ برابر با ۱۵" گرادی می باشد.
- مقدار $d\alpha$ برای مقیاس های ۱/۱۰۰۰ ، ۱/۲۰۰۰ برابر با ۱۲" گرادی می باشد.
- n تعداد اضلاع و L مجموع طول های اضلاع یک پیمایش باز و $\overline{AB}$ بزرگترین قطر پیمایش بسته ($\frac{1}{4}$ مجموع طول های پیمایش ضربدر $\sqrt{2}$) می باشد.
- اختلاف زوایای قرائت شده از میانگین ، کمتر از ۲۰" گرادی باشد.
- در طراحی و مشاهدات جدول شماره ۱ رعایت شود.

نحوه اتصال ایستگاه های کلاسیک با شبکه ماندگار



ترازیابی

در ترازیابی شبکه ها موارد زیر رعایت شود :

- کلیه رؤوس شبکه ماندگار و اصلی به صورت رفت و برگشت و لوپ به روش مستقیم زمینی ترازیابی گردد.
- دقت بست ترازیابی بهتر از $12 \sqrt{K} \text{ mm} \pm$ باشد.
- K طول مسیر ترازیابی شده بر حسب کیلومتر (متوسط فاصله رفت و برگشت) ترازیابی می باشد.
- 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 ، در صورت اشتباه در قرائت از اصلاح نوشته در فرم خودداری گردد و قرائت صحیح در جای مناسب بدون از بین بردن قرائت قبلی ثبت گردد.
- در هر دهنه اندازه گیری حداکثر فاصله ترازیاب با شاخص ها (۱۰۰ متر) مورد توجه قرار گیرد و سعی شود اختلاف فاصله ترازیاب از شاخص عقب و جلو بیش از ۱۰٪ فاصله نباشد.
- محاسبات اولیه ترازیابی به صورت روزانه با توجه به مشاهدات انجام شود و صحت و سقم نتایج حاصله دقیقاً بررسی شود.
- هیچ یک از اوراق ترازیابی (حتی اوراقی که ترازیابی های آن قابل قبول نبوده) دور ریخته نشود و به همان ترتیب که اندازه گیری شده برای استفاده در مرحله محاسبات نگهداری گردد
- کروکی کامل شبکه ارتفاعی مطابق مختصات و با مقیاس مناسب ترسیم و مسیر ترازیابی های رفت و برگشت با قید اختلاف ارتفاع های انجام شده روی آن مشخص گردد.
- در پروژه های که صرفاً ارتفاعی می باشند جهت تهیه کروکی از مختصات تقریبی استفاده شود.

قواعد :

- برای ایستگاه های شبکه ماندگار و ایستگاه های GPS شده لازم است که ارتفاع بیضوی نیز محاسبه و در لیست مختصات آورده شود.
- نقاط مبنائی ارتفاعی همراه با نقاط شبکه ماندگار با دستگاه GPS قرائت شوند.
- در مناطقی که امکان ترازیابی مستقیم وجود ندارد (مناطق کوهستانی صعب العبور) با نظر کارشناس ناظر به صورت ترازیابی مثلثاتی و دو طرفه همزمان و یا با GPS انجام شود

کاداستر زراعی

در تهیه نقشه های کاداستر زراعی بعد از ایجاد شبکه های ماندگار و اصلی و قرائت مسطحاتی شبکه ها و برداشت کلیه عوارض در ادامه برای برداشت محدوده مالکیت ها موارد زیر رعایت گردد.

- نماینده شورا یا کارفرما هنگام برداشت محدوده و تعیین مالکیت ها حضور داشته باشد
- اوراق مربوط به برداشت محدوده ها و تعیین مالکیت ها حتما با امضا و مهر شورا یا نماینده کارفرما باشد.
- اطلاعات مورد درخواست مطابق فرم شماره ۶ جمع آوری شده و بعد از تکمیل فرم به صورت دفترچه تحویل گردد.
- در کاداستر زراعی باندی قسمتی از قطعه که در باند واقع شده برداشت شود و در محاسبه حق الزحمه قسمتی از قطعه که در باند واقع شده است لحاظ خواهد شد. چنانچه کارفرما مساحت کل قطعاتی را که قسمتی از آنها در داخل باند واقع شده را بخواهد مساحت کل قطعات برداشت شده و در لیست مالکین مساحت کل قطعه نوشته شود.
- در برداشت مرز قطعات کاداستر علاوه بر نقاط برداشتی مطابق جدول شماره ۱ تمامی شکستگی ها و انحنا ها برداشت شوند.

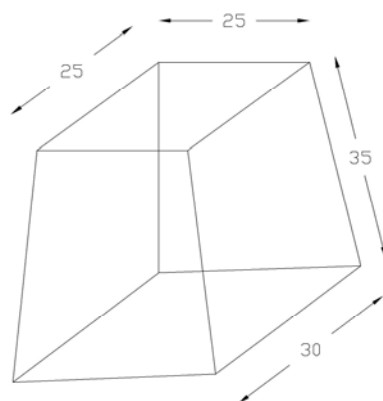
کاداستر شهری

کاداستر شهری مطابق شرح خدمات قرارداد و دیگر توافقاتی که بین کارفرما و مشاور بوده انجام می گیرد .

مقاطع طولی و عرضی و پلان پروفیل

در تهیه نقشه های فوق بعد از ایجاد شبکه های ماندگار و تعیین مختصات ایستگاه های فوق به صورت زیر عمل شود :

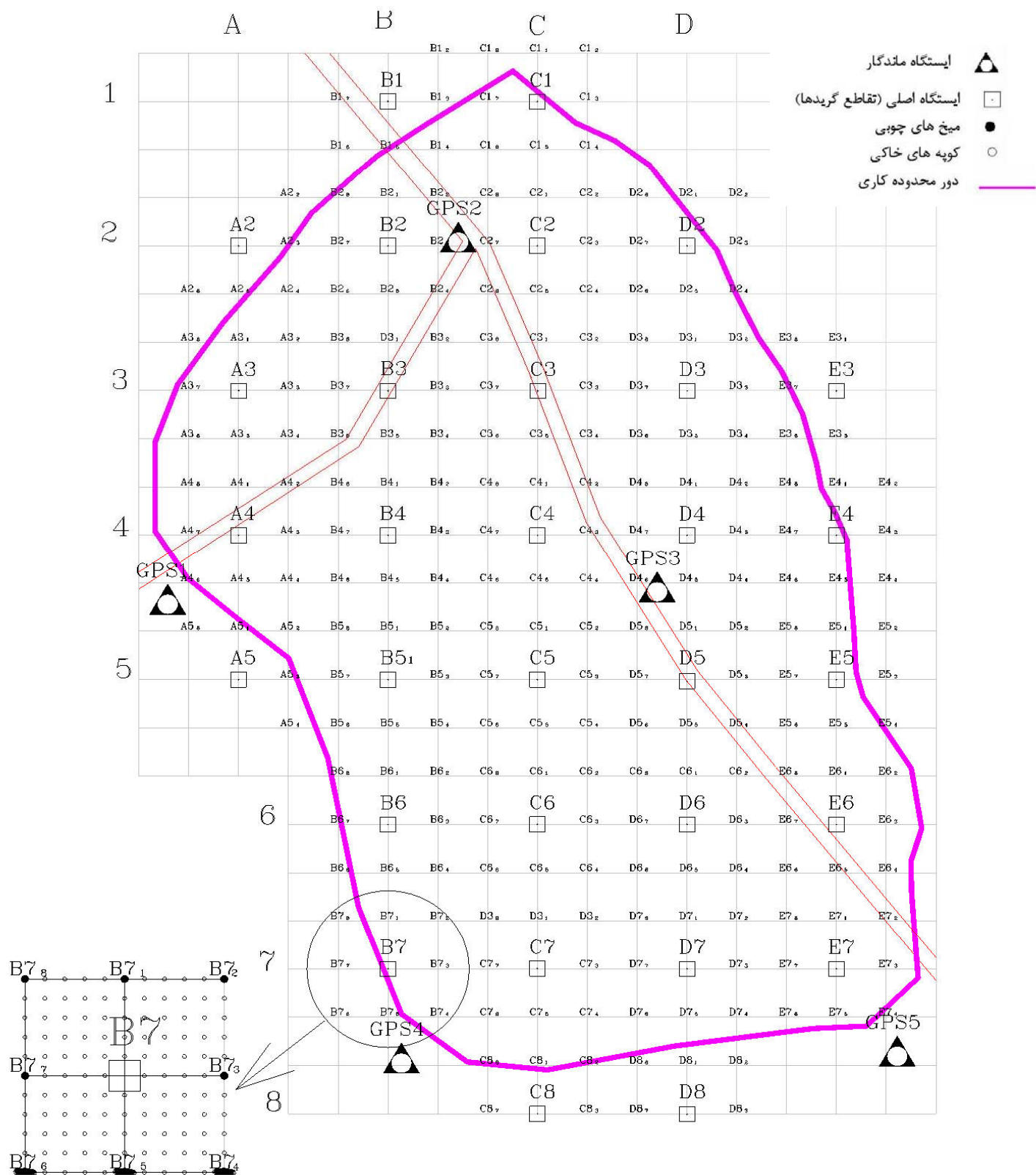
- بعد از ایجاد ایستگاه های دو سر مقاطع عرضی و ایستگاه های مسیر مقطع طولی و پلان پروفیل، تمامی ایستگاه های فوق همانند شبکه اصلی تعیین مختصات شوند.
- تمامی مقاطع عرضی در یک سیستم یکپارچه تعیین مختصات شوند.
- در تهیه مقاطع عرضی یکسری از نقاط برداشتی که در سر زمین مشخص است علامت و رنگ آمیزی شود.
- سعی شود ایستگاه ها در دو طرف مقطع عرضی باشند.
- جانمایی مقاطع طولی و عرضی تهیه شود.
- ترسیم مقاطع طولی در جهت جریان آب و مقاطع عرضی به صورتی باشد که وقتی رو به جهت جریان آب رودخانه ایستاده باشیم صفر مقطع از سمت چپ شروع شود
- خط داغی آب در مقاطع برداشت شود
- ابعاد بتن به صورت زیر باشد



تهیه نقشه های توپوگرافی به روش شبکه بندی قائم الزاویه

- در تهیه نقشه های فوق بعد از ایجاد و تعیین مختصات نهائی ایستگاه های شبکه ماندگار بصورت زیر عمل میکنیم .
- حداقل امکان ایستگاه های ماندگار با توجه به زراعی بودن چنین پروژه های در جاهائی که امکان تخریب وجود ندارد ایجاد گردد.
- دور محدوده کاری برداشت شود (از GPS دستی میتوان برای برداشت حدودی محدوده کار استفاده کرد)
- بعد از اینکه مختصات نهایی ایستگاه های ماندگار محاسبه شد و دور محدوده کاری برداشت شد نقشه ای شامل شبکه ماندگار ، دور محدوده کاری و شبکه های 10×10 سانتی متر کل منطقه ترسیم گردد.
- از ابتدای محدوده (سمت چپ اندکس) نسبت به طراحی شبکه اصلی ، میخ های چوبی و کوپه های خاکی (مطابق شکل) اقدام شود .
- در طراحی فواصل ایستگاه های اصلی ، میخ های چوبی و کوپه های خاکی با توجه به جدول شماره ۱ مطابق شکل عمل شود.
- به ازای هر سه شبکه یک ایستگاه اصلی در هر دو جهت E,N مشخص گردد.
- موقعیت ایستگاه های اصلی و میخ های چوبی روی نقشه مشخص شده و لیست مختصات این موقعیت ها استخراج گردد.
- موقعیت ایستگاه های اصلی و میخ های چوبی روی زمین پیاده می شوند.
- موقعیت کوپه های خاکی مطابق نقشه روی زمین علامت گذاری می شود.
- نام گذاری ایستگاه ها به صورتی باشد که ایستگاه ها در یک ستون هم نام و در یک ردیف با اندکسهای یکسان باشند.
- نام گذاری میخ های چوبی بصورتی باشد که اطراف هر ایستگاه با نام ایستگاه بعلاوه اندکس عددی باشد.
- شماره میخ های چوبی روی آن نوشته شود.
- بعد از اینکه موقعیت ایستگاه های اصلی ، میخ های چوبی و کوپه خاک ها مشخص شد جهت ارتفاع دادن به موقعیت ها بایستی از تراز یاب استفاده شود. یعنی موقعیت ایستگاه های اصلی و میخ های چوبی و کوپه های خاکی از لحاظ مسطحاتی مطابق نقشه طراحی در روی زمین پیاده می شود و جهت تعیین ارتفاع نقاط از تراز یاب استفاده می گردد.
- کلیه عوارض مطابق نقشه های توپوگرافی برداشت شود.
- چنانچه منطقه وسیع باشد و نام گذاری ایستگاه اصلی به صورت یک حرف و عدد جوابگو نباشد از ترکیب دو حرف و عدد استفاده شود.

نحوه تهیه نقشه به روش شبکه بندی قائم الزاویه و نام گذاری ایستگاه ها



برداشت جزئیات

جهت برداشت جزئیات نکات زیر رعایت شود :

- کلیه عوارض مسطحاتی و ارتفاعی طبق لیست مندرج در بخش استاندارد ها برداشت شود.
- کروکی موقعیت عوارض بصورت دستی در فرم های مربوطه ترسیم گردد.
- کد عوارض درحافظه صحرائی توتال استیشن (Field Book) و یا حافظه های مشابه دیگر ثبت گردد .
- تمامی تغییر شیب ها ، خط الرأس ها و خط القعرها متناسب با مقیاس و فاصله منحنی تراز برداشت شود.
- تراکم نقاط برداشت شده در سطح منطقه مطابق جدول شماره ۱ باشد.
- بعد از استقرار و صفرسفر کردن دوربین به یک ایستگاه کار برداشت را شروع کرده و در انتهای برداشت باید حداقل یک ایستگاه دیگر را قرائت نمائید . و در صورتی که امکان قرائت هیچ ایستگاه دیگری نبود همان ایستگاه صفرسفر را قرائت کنید.
- جهت برداشت جزئیات علاوه بر ایستگاه های ماندگار و اصلی می توان به صورت آنتنی یک ایستگاه برداشتی ایجاد کرد. در صورتیکه تعداد ایستگاه های برداشتی بیش از یک ایستگاه در یک امتداد مورد نیاز باشد به صورت لوپ به ایستگاه ماندگار یا اصلی بسته شود

نحوه برداشت عوارض :

عوارض موجود در طبیعت با توجه به مقیاس نقشه و شرح خدمات قرارداد و بر اساس ابعاد آنها در قالب ۳ دسته برداشت می شوند.

عارضه نقطه ای :

- A1 : عارضه ای که مرکز آن قابل دسترسی است و ژالون روی مرکز عارضه قرار می گیرد
- A2 : عارضه ای که مرکز آن قابل دسترسی نیست و ژالون در نزدیکترین نقطه به مرکز عارضه قرار می گیرد.
- A3 : عارضه ای که مرکز آن قابل دسترسی نیست و ژالون روی قطره های آن قرار می گیرد.مانند دهانه قنات که با برداشت دو نقطه عارضه مشخص می شود و وسط آن دو نقطه مرکز عارضه خواهد بود.

عارضه خطی :

- B1 : عارضه ای که در یک بعد کشیده شده و ژالون در آکس عارضه قرار می گیرد.و فاصله برداشت نقاط با توجه به مقیاس نقشه خواهد بود.ضمناً کلیه تغییر شیب ها و شکستگی ها در طول مسیر برداشت گردد.
- B2 : در برداشت این نوع عوارض ، ژالون در دو طرف عارضه و در صورت لزوم داخل عارضه نیز برداشت می گردد.

عارضه سطحی

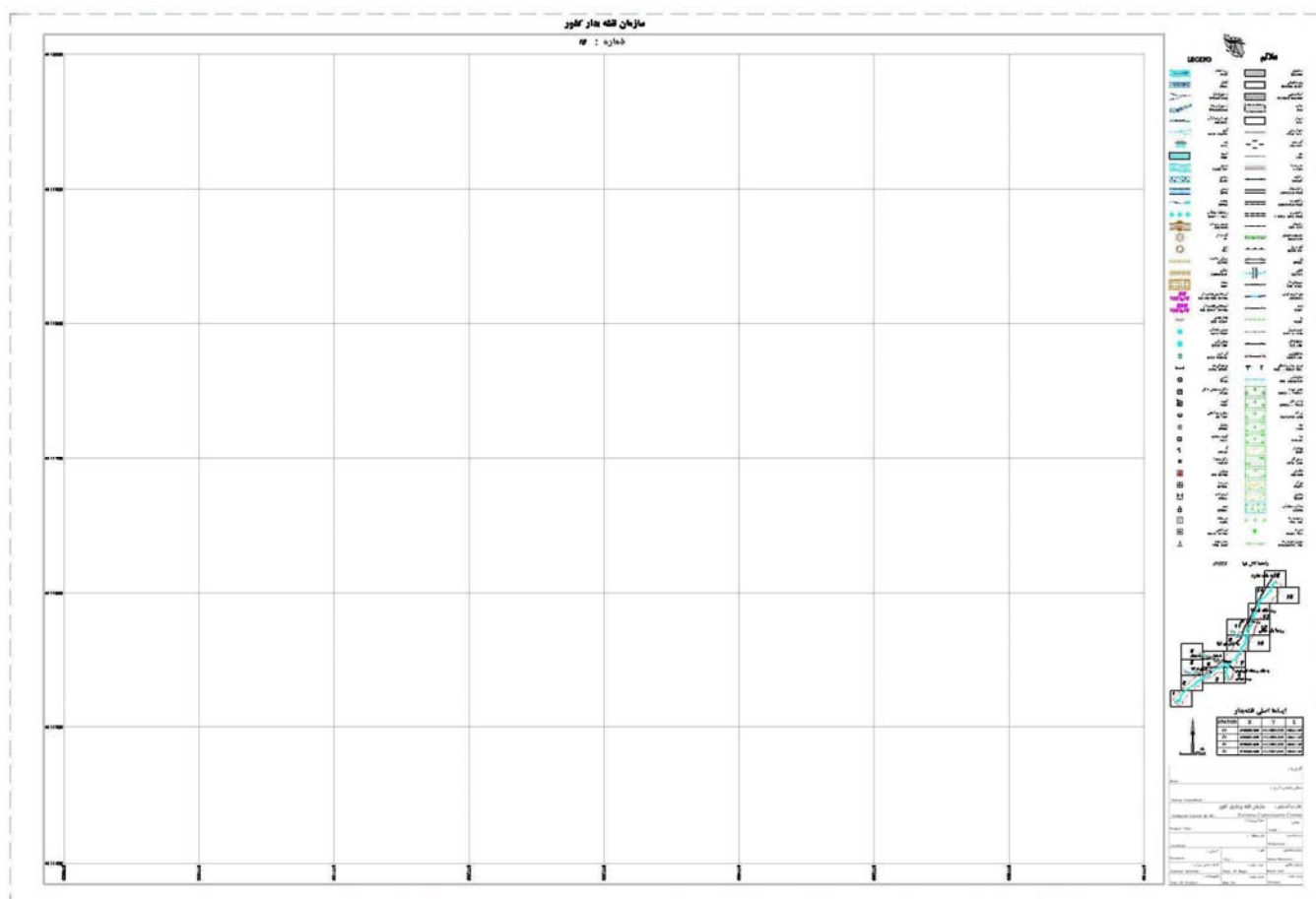
- C1 : محیط عارضه برداشت می گردد
- C2 : علاوه بر محیط ، داخل عارضه هم مطابق دستورالعمل با توجه به مقیاس نقشه برداشت می گردد.

کار توگرافی

در ترسیم نقشه ها و ارائه آن به سازمان نکات زیر رعایت شود :

قطع نقشه ها و مشخصات آن به صورت زیر باشد :

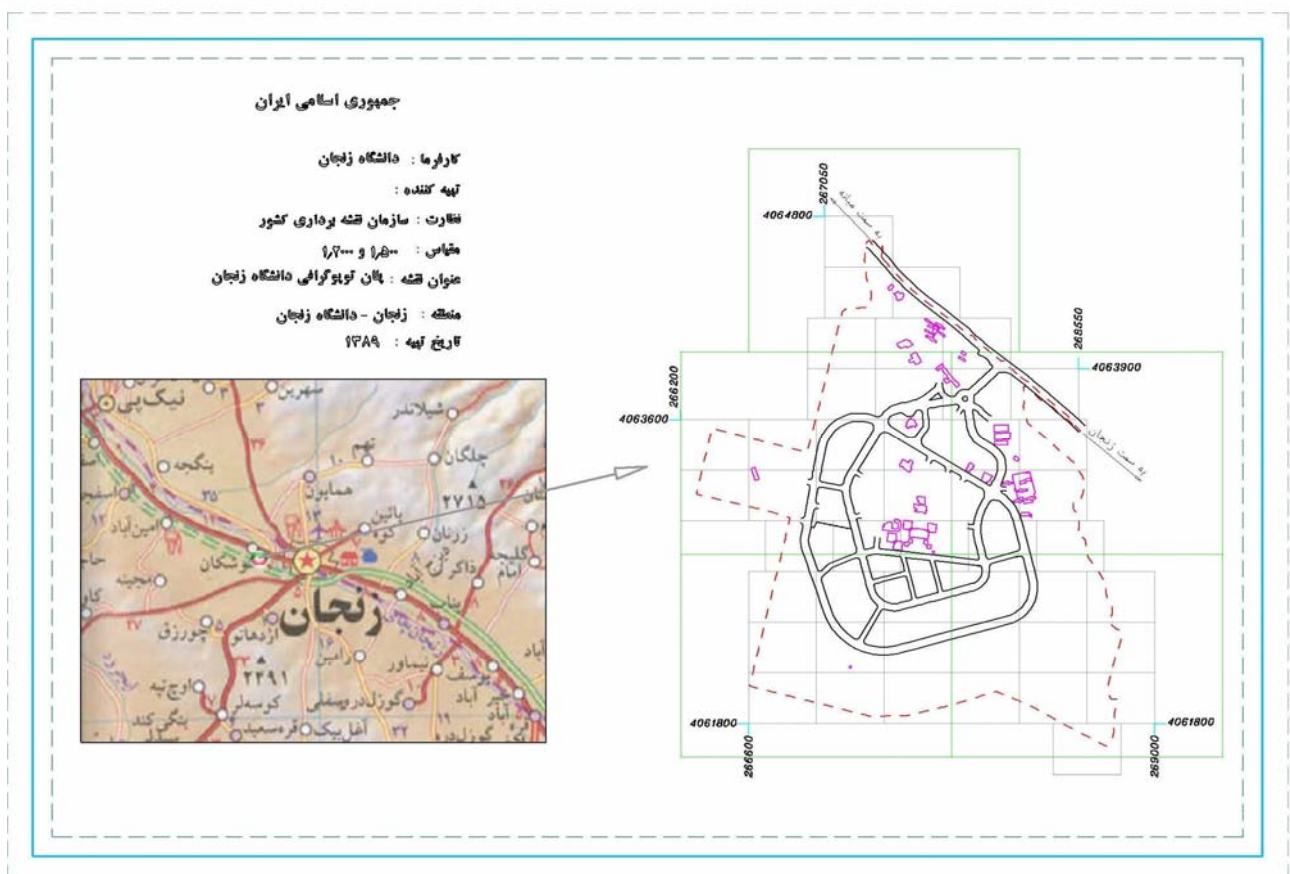
- ابعاد کاغذ 100×70 سانتیمتر
- ابعاد کادر نقشه 60×80 سانتیمتر به صورت شبکه بندی 10×10 سانتیمتر
- کادر ضخیم (خارجی) به فاصله ۲ سانتیمتر بزرگتر از کادر نقشه.
- فاصله لبه های کاغذ با کادر ضخیم از بالا ، سمت چپ و پایین ۳ سانتیمتر و از سمت راست ۱۵ سانتیمتر (مانند نمونه)
- مختصات از گوشه سمت چپ پایین هر نقشه با مضرب صحیحی از ۱۰۰ برای مقیاسهای (۱/۲۰۰-۱/۵۰۰-۱/۱۰۰۰) و مضربی از ۲۰۰ برای مقیاس ۱/۲۰۰ در جهت هر دو محور نوشته شود.
- هر شیت نقشه دارای علائم ، راهنما ، جدول مختصات ، شمال و مشخصات پروژه باشد.
- علائم نقشه شامل سمبلهای به کار رفته در نقشه (برگزیده سمبل های مورد استفاده) می شود.



نقشه های نهایی آلبوم شده دارای جلد و شیرازه به صورت زیر باشد :

جلد نقشه شامل سه قسمت :

- توضیحات عمومی نقشه در بالای جلد نوشته شود.
- راهنما در سمت راست جلد و به صورت گویا و دارای مختصات چهارگوشه در پروژه های منطقه ای و دارای مختصات ابتدا و انتها در پروژه های باندی باشد.
- در سمت چپ جلد قسمتی از نقشه های کوچک مقیاس ایران که منطقه کارشده در آن مشخص باشد رسم گردد. (مانند نمونه)



مشخصات پروژه شامل تمامی اطلاعات به صورت کامل نوشته می شود. (مانند نمونه)

کارفرما :		
Employer :		
مشاور نقشه برداری :		
Survey Consultant :		
عنوان پروژه :		
Project Title :		
نظارت و کنترل فنی : سازمان نقشه برداری کشور		
Technically Controlled By : NATIONAL CARTOGRAPHIC CENTER		
مقیاس :	منطقه :	
Scale :	Area :	
سیستم تصویر :	شهر :	استان :
Projection System:	City :	Province :
مبنای مسطحاتی :	تعداد نقشه :	فاصله منحنی میزان :
Planimetric Datum :	Num. Of Maps:	Contour Interval :
مبنای ارتفاعی :	شماره نقشه :	سال تهیه نقشه :
Vertical Datum :	Map No:	Production Date:
فرمت نقشه :	ضریب تبدیل نقشه های UTM :	قاج :
Format:		Zone :

خصوصیات متن ها

نوشته ها	Style Name	Font
اسامی روستا ها	NaskhC	NaskheC
اسامی رودخانه ها	NaskhD	NaskhD
متن های داخل نقشه	NaskhD	NaskhD
اسامی ایستگاه ها	Station	Italict
اعداد ارتفاعی	Monotxt	Monotxt8

قواعد ترسیم نقشه ها :

- تمامی نقشه ها از نظر لایه بندی و مشخصات گرافیکی دقیقاً مطابق دستورالعمل ابلاغی ترسیم شود.
- در متن نقشه ، رنگ ها ، سمبل ها ، لاین تایپ ها و نوشته ها بصورت Bylayer طبق دستورالعمل تنظیم شود.
- در نقشه ها رنگهای سبز ، آبی و قهوه ای سه رنگ اصلی هستند و رعایت آنها مطابق دستورالعمل ابلاغی می باشند.
- سبز : برای پوشش گیاهی (جنگل ، درخت و ...)
- آبی : برای عوارض و سازه های آبی (آبریزها ، نهرها ، کانالها ، مسیلهها ، رودخانه ها و ...)
- قهوه ای : برای منحنی های تراز و رسم عوارض خاکی (ترانشه ها ، خاکریزها و منحنی ها (اصلی ۳۴ و فرعی ۲۵) و ...)
- علاوه بر سه رنگ فوق از رنگ مشکی برای ترسیم عوارض مصنوعی استفاده می شود.
- هاشورها ، نمادها و طرح خطوط برای مقیاس ۱/۱۰۰۰ تهیه شده است . جهت ترسیم نقشه با مقیاس ۱/۵۰۰ ، $Sc=0.5$ و با مقیاس ۱/۲۰۰۰ ، $SC=2$ تنظیم شود.
- هاشور مربوط به عوارض خاص در لایه عارضه مربوطه که در انتهای آن (H _) اضافه شده ترسیم گردد.
- متن های مربوط به عوارض خاص در لایه عارضه مربوطه که در انتهای آن (T _) اضافه شده نوشته شود.
- در صورتیکه هاشور مربوط به عوارض در شیت مورد نظردرستی ترسیم نشده باشد دستور SNAPBASE را در اتوکد اجرا کرده وسط شیت مربوطه را کلیک نمایید تا هاشور آن شیت بدرستی ترسیم گردد.
- برای اینکه LineType عارضه بدرستی ترسیم شود باید خاصیت LineTypeGeneration پلی لاین ترسیم شده Enabled شده باشد.
- فونت و اندازه و رنگ و مشخصات نوشته ها مطابق جدول پیوست ترسیم شود.
- عارضه های جدیدی که در دستورالعمل تعریف نشده در لژاندر آورده شود.
- در جاهائیکه فضای کافی جهت نوشتن Text وجود نداشته باشد از نماد استفاده شود.
- عوارضی که برای آنها نماد یا هاشور تعریف نشده Text داخل آنها نوشته شود.
- در ترسیم عوارض نکات زیر رعایت شود
- عارضه سطحی جزئی بر عارضه سطحی کلی ترجیح داده شود.
- عارضه خطی بر عارضه سطحی ترجیح داده شود.
- عارضه نقطه ای بر عارضه خطی و سطحی ترجیح داده شود.
- در نقشه های توپوگرافی تمامی عوارض باید نقطه ارتفاعی داشته باشند در صورت تداخل نقاط برداشتی ادیت های مربوطه انجام شود.
- روی منحنی های اصلی اعداد ارتفاعی (مترسها) در جهت ازدیاد و هر ۱۵ سانتیمتر در قسمتهای صاف منحنی نوشته شود.
- آبروها ، نهرها ، کانالها و رودخانه ها دارای جهت باشند در رودخانه ها نام آن نیز نوشته شود.
- در تمامی جاده های اصلی (شوسه - آسفالت) و خط راه آهن بطرفها نوشته شود.
- در نقشه های کاداستر دور قطعات پلیگون بسته و داخل آن کد قطعه نوشته می شود.
- نقاط ارتفاعی به صورت دورقم صحیح و دو رقم اعشار و ممیز جای واقعی نقطه قرار گیرد.
- منحنی میزان های داخل عوارض مصنوعی Trim شود.
- یک سری چک پلات رنگی برای کنترل کار توگرافی و زمینی تهیه شود.
- نقشه ها به دو صورت زیر در CD ارایه شود. الف- کلی و سه بعدی ب- هر شیت نقشه در یک فایل (فرمت DWG)

نحوه اجرای عملیات میکروژئودزی و هیدروگرافی

در مورد خدمات نقشه برداری میکروژئودزی و هیدروگرافی با توجه به اینکه دستورالعمل های معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور طی بخشنامه های به شماره های ۱۰۰/۹۳۶۴ مورخ ۱۳۸۶/۱/۲۹ (میکروژئودزی) و ۱۰۰/۶۴۷۴۵ مورخ ۸۷/۷/۱۷ (هیدروگرافی) ابلاغ گردیده تمامی مفاد آن توسط مشاوران رعایت شود. لازم به یادآوری است مشاوران نقشه برداری که خدمات نقشه برداری میکروژئودزی و هیدروگرافی را انجام می دهند، دو هفته قبل از شروع به کار با سازمان نقشه برداری هماهنگی های لازم را داشته باشند تا کارشناسان ناظر در حین اجرای عملیات های فوق در منطقه حضور داشته باشند، در غیر این صورت کنترل عملیات بعد از اتمام عملیات صحرایی به هیچ وجه عملی نخواهد بود و تأییدیه ای صادر نخواهد شد.

در اجرای پروژه های میکروژئودزی علاوه بر دستورالعمل ابلاغی نکات زیر رعایت شود :

- برای نقاط بدنه سد درپوش ساخته شود.
- اسامی کلیه نقاط شبکه ها به صورت شابلون نویسی روی بتن و یا حکاکی روی بدنه انجام شود. (جهت ماندگاری بالا)
- از مشاهدات GPS برای سدهای خاکی از گیرنده های دو فرکانسه استفاده شود.
- از مشاهدات GPS برای سدهای بتنی ، سازه های بزرگ و زمین لغزش با توجه به دقت مورد درخواست کارفرما از گیرنده های دو فرکانسه استفاده شود.
- در مشاهدات GPS موارد زیر رعایت شود :
 - برای مشاهدات شبکه خارج سد حداقل ۴ ساعت مشاهده با نرخ ۵ ثانیه انجام گردد.
 - برای مشاهدات شبکه روی سد حداقل ۱٫۵ ساعت مشاهده با نرخ ۱ ثانیه انجام گردد.
 - برای تعیین مدار ماهواره از اطلاعات مدار دقیق ماهواره به صورت فایل SP3 استفاده شود.
 - زاویه ارتفاعی روی ۱۵ درجه تنظیم گردد.
 - مشاهدات به صورت همزمان حداقل سه ایستگاه با هم همپوشانی داشته باشند.

نحوه اجرای عملیات زمینی کار عکسی

کادر گیری

بعد از دریافت عکس ها و اندکس راهنمای نقاط کنترل عکسی و با توجه به طراحی ، محدوده مجاز برای انتخاب نقطه را روی عکس ها مشخص می نمائیم. برای این کار ۱ سانتیمتر از اطراف عکس را ترجیحا با مداد چاینوگراف آبی (آلتیمتری) و قرمز (پلانیمتری) علامت زده و سپس خطوط به وجود آمده (کادر) را به سایر عکس های مربوطه انتقال می دهیم بطوریکه یک کادر مشترک و یکسان روی همه عکس های مربوط به آن نقطه ایجاد گردد. بهتر است کد نقطه در کنار همه کادر ها نوشته شود. در صورتیکه تصاویر رقومی مورد استفاده قرار گیرد علاوه بر مشخص کردن محدوده مورد نظر (کادر) روی تصویر چاپ شده ، در فایل مربوطه نیز کادر مورد نظر مشخص شود.

نحوه گرفتن نقاط زمینی مسطحاتی و ارتفاعی

- دید از بالای نقاط (منظر قائم) بر روی سطح زمین خوب باشد.
- نقاط در جاهایی گرفته شوند که تضاد رنگی (Contrast) خوبی بین نقطه با عوارض اطراف باشد.
- مکان نقطه مشخص شده روی عکس در روی زمین واضح، مشخص دست نخورده و بدون تغییر باقی مانده باشد. از انتخاب نقطه بی ثباتی که شرایط و کیفیت زمان عکسبرداری خود را از دست داده اند، جدا خودداری شود. مانند جاده ای که بعد از عکسبرداری شن ریزی یا آسفالت شده ، مسیلهایی که بارندگی کف آن را دگرگون کرده ، نوار ساحلی که در اثر جزر و مد تغییر کرده ، مزارعی که پوشش گیاهی آنها مقطعی بوده و تغییر کرده باشد.
- انتخاب و اندازه گیری نقاط مسطحاتی و ارتفاعی در تصاویری که در اندکس طراحی نقاط در نظر گرفته شده صورت گیرد. در غیر اینصورت چنانچه نقاط زمینی طراحی شده توسط سازمان به دلیل شرایط و موقعیت جغرافیایی برای انتخاب مناسب نباشند بعنوان مثال محدوده کادر مجاز تماما دستخوش تغییرات شده یا بنا به عللی غیر قابل دسترسی شده باشد، ابتدا موضوع با اداره مثلث بندی در جریان گذاشته شود و با هماهنگی آنها تغییر موقعیت نقاط صورت گیرد که در چنین مواردی معمولا یا محل نقطه تغییر می کند (مشروط بر این که فاصله نقطه جدید از حداکثر فاصله موجود بین سایر نقاط اندکس بیشتر نشود) و یا دو نقطه در دو طرف نقطه قبلی انتخاب می گردد.
- در مناطقی که عوارض غیرطبیعی (ساخت دست بشر) وجود دارد نقاط کنترل مورد نظر در جاهای مشخص و معینی از این عوارض انتخاب شود (مانند گوشه های بسیار واضح عوارض، بگونه ای که با اطلاعات توصیفی مذکور در کروکی نقاط ، نشانه روی به آن نقطه براحتی و با دقت صورت گیرد نظیر پل ها ، تقاطع جوی ها ، تقاطع جاده ها ، کانال ها و...)
- از انتخاب نقاط در دره های باریک ، مجاورت ساختمان ها و سایر ابنیه ، زیر پوشش درختان ، دیوارهای نرده دار ، گوشه های داخلی و بیرونی محوطه های دیواردار یا محدوده ساختمان ها و ... جلوگیری شود چرا که معمولا این نقاط ، به دلیل وجود ارتفاع عوارض کناری زیر سایه قرار می گیرند و امکان اندازه گیری دقیق آنها وجود ندارد. در کل سعی شود جاهایی که ساختمان های مختلف سایه دار وجود دارد نقطه براحتی قابل رویت و قرائت باشد (توصیه می شود که در صورت امکان از عوارضی که نسبت به عوارض مجاورش دارای تغییر ارتفاع قابل توجهی نمی باشد، استفاده گردد. بعنوان مثال نقاط کنج ساختمان ها نقاط مناسبی برای انتخاب نمی باشند)
- اندازه عارضه انتخاب شده مناسب با مقیاس نقشه مورد نظر باشد ، یعنی نه آنقدر کوچک باشد که قابل تشخیص نباشد و نه آنقدر بزرگ که دقت پیدا کردن مرکز نقطه از دقت مجاز نقشه خواسته شده کمتر باشد. بعنوان مثال جهت تهیه نقشه های ۱:۲۰۰۰ با توجه به مقیاس عکسبرداری ، عوارضی با ابعاد ۵۰ سانتی متر مناسب می باشد.

- حداقل امکان از انتخاب نقطه در نزدیکی یا زیر خطوط نیرو (دکل‌ها ، خطوط فشار قوی و تیرهای برق و ...) اجتناب شود.
- محل نقطه انتخابی در تمامی عکسهای مشترک (هم در طول باندها و هم در بین باندها) دارای تصویری واضح باشد و هیچگونه ایرادی که باعث عدم اندازه‌گیری مناسب نقطه شود ، نداشته باشد.
- حتی‌المقدور عارضه‌ای انتخاب شود که در حوالی خودش مشابه نداشته باشد تا احتمال اشتباه برای عامل فتوگرامتری نیز به حداقل برسد در غیر این صورت کروکی باید خیلی دقیق و واضح محل نقطه را مشخص کند.
- برای نقاط کنترل مسطحاتی از بین عوارض موجود در محدوده مورد نظر عارضه‌ای که شکل هندسی منظم‌تری نسبت به بقیه دارد انتخاب شود ، چرا که داشتن شکل هندسی منظم و متقارن باعث می‌شود که نشانه‌روی با دقت بیشتری انجام شود.
- در مورد نقاط مسطحاتی که بناچار در گوشه دیوارها انتخاب می‌شوند حتما باید در موقع اندازه‌گیری‌های زمینی قسمت بالای این عوارض منظور شود چرا که پای دیوارها دید دقیق ندارند. دقت شود که این گوشه‌ها از منظرهای مختلف قابل دید باشند بعبارتی در عکسهای باندهای مجاور زیر سایه نرفته باشد (برای اجتناب از این امر معمولا دقت می‌گردد که عوارض مرتفع‌تری از آنها در کنارشان نباشد تا جزئیات این عارضه زیر سایه آن عوارض بلند قرار نگیرد)
- برای نقاط ارتفاعی دقت شود که یا عارضه خاصی نشانه‌روی شود و یا اگر در فضاهای خالی از عارضه گرفته می‌شود معرف محدوده‌ای باشد که ارتفاع یکسانی در کل محدوده داشته باشد.
- از گرفتن نقاط ارتفاعی در قسمتهای شیبدار خودداری شود. اما اگر بدلیل شرایط منطقه از این امرگریزی نباشد بایستی برای معرفی نقاط ارتفاعی از عوارضی کمک گرفت که هم‌ارتفاع باشند. بعنوان مثال چنانچه بین دو بوته مکان نقطه ارتفاعی می‌باشد از دو بوته‌ای استفاده شود که ارتفاع یکسانی دارند تا بدینوسیله برای یافتن جای صحیح نقطه تغییر ارتفاعی به پروژه تحمیل نشود.
- از انتخاب نقطه در زمینهای پست و نرم باطلاقی ، کنار رودخانه‌ها یا کف کانالهایی که از آب پر و خالی می‌شوند اجتناب شود.
- از انتخاب نقاط در محلهایی که امکان نشانه‌روی خوبی برای نقطه موجود نیست اجتناب شود نظیر برج دیده‌بانی ، منبع آب ، تیر تلگراف یا برق ، مناره ، گنبد ، دودکش کارخانجات و ...
- نقاط کنترل ارتفاعی هر سه مولفه X, Y, Z را داشته باشد. بدیهی است که دقت مولفه‌های مسطحاتی این نقاط تقریبی است.
- نقاط کنترل مسطحاتی هر سه مولفه X, Y, Z را داشته باشد. بدیهی است که دقت مولفه ارتفاعی این نقاط تقریبی است.
- حداقل امکان نقاط در وسط کادر انتخاب شود.
- برای انتخاب نقاط A و B از دو عارضه مجزا استفاده شود.

نحوه تهیه کروکی نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی

- نحوه تهیه کروکی‌ها همانند روند قبلی بوده با این تفاوت عمده که از هرگونه ترسیم دستی کروکی اجتناب شود.
- ترسیم کروکی‌ها در تصویر اصلی (مرکزی) صورت گیرد (همان تصویری که در نامگذاری نقاط از نام آن استفاده شده است)
- برای نام و دایره نقاط مسطحاتی از رنگ قرمز و برای نام و دایره نقاط ارتفاعی از رنگ آبی و هر دو به قطر ۶ میلی‌متر استفاده شود.

- کروکی‌ها در جهت نمایش تصویر در بلوک بر پشت تصاویر بصورت پرینت یا چاپ از تصاویر اصلی مشخص می‌گردند. در برگه‌های شناسنامه نقاط کروکی نیز همین اطلاعات تکمیل می‌گردند. هر یک از این کروکی‌ها بطور جداگانه بصورت فایل با فرمت JPEG از تصویر اصلی تهیه و همراه مدارک ارسال می‌گردد (از ارسال کروکی بصورت تقریبی با طرح ترسیمی از منطقه خودداری شود و کروکی‌ها به همان صورت پرینت یا اسکن تهیه گردند)
- حتی الامکان بهنگام تهیه کروکی‌ها در جهت نمایش تصویر (شمال تصویر) راستای شمال جغرافیایی منطقه نیز بر پشت تصاویر ترسیم شود.
- محل دقیق نقطه روی کروکی توسط علامت پیکان در فایل مشخص گردد بنحوی که نوک پیکان درست بر روی آن قرار گیرد. حتی المقدور نقاط در وسط کادر مشترک رسم شده روی عکسها انتخاب گردد.
- نقشه‌بردار بهتر است قبل از رفتن به سر زمین بررسی روی برداشت بهترین مکان نقاط داشته باشد و با حمل کامپیوترهای جیبی، لپ تاپ و ... به سر زمین، جای نقطه را روی تصاویر با قدرت تفکیک اصلی به دقت مشخص کند تا قدرت انتخاب بیشتری را برای اخذ بهترین نقاط داشته باشد (بهترین شیوه این است که تصاویر با کیفیت اصلی را در یک لپ تاپ در سر زمین مورد بررسی قرار داد و کروکی‌ها را با دقت بیشتر بر روی تصاویر اصلی ترسیم نمود). برای هر نقطه کروکی‌ها در قالب دو تصویر ارائه می‌گردند:
- تصویر با ابعاد کامل: منظور تصویری است که در برگیرنده نقطه است و با بالاترین کیفیت چاپ می‌شود (عکسها رنگی و با کیفیت اصلی باشند). لذا از چاپ یا پرینت تصویر بصورت سیاه و سفید و کیفیتهای پایین جلوگیری شود) و کادر محدوده نقطه در آن زده می‌شود. این تصویر جهت توجیه موقعیت نقطه در تصویر منطقه و داشتن دید کلی از موقعیت نقطه در ابعاد تصویر بکار می‌رود. لازم به ذکر است که بقیه تصاویر درگیر که اتصالات نقطه را در عکسهای مجاور یا در نوارهای دیگر نشان می‌دهند، پرینت شده و کادر نقطه در تمام عکسهای مشترک ترسیم شود.
- بخشی از تصویر: که محتوی نقطه با جزئیات منطقه محصور در کادر آن با بالاترین قدرت تفکیک می‌باشد.
- محل نقاط ارتفاعی ضمن اینکه دایره زده می‌شود نام و توضیحات آن درج می‌گردد، در روی عکس مربوطه نیز سوزن زده شود البته برای عکسهای درگیر نیز همین کارها انجام می‌گردد جز اینکه دیگر نیازی به سوزن زدن نیست (برای سوزن زدن دقت شود که محل نقطه در روی تصویر قابل شناسایی باشد و با سوزن زدن از بین نرود)
- توضیحات مربوط به نقاط در برگه‌های شناسنامه نقاط آورده می‌شود. اطلاعات توصیفی نقاط کوتاه، دقیق، جامع و روشن برای دستیابی به نقاط می‌باشد. لذا از آوردن اطلاعات اضافی غیرمفید برای توصیف مکان نقطه جلوگیری شود (نظیر: چند متر پایین‌تر از عارضه، میان دو عارضه، در حالیکه به یکی از دو عارضه نزدیکتر گرفته شده باشد) و ...)

نحوه نامگذاری نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی

- باتوجه به این که اکثر نرم‌افزارهای جدید مثلث بندی و محاسبات، محدودیتی در نامگذاری را ندارند بمنظور ایجاد هماهنگی شیوه زیر برای نامگذاری نقاط کنترل پیشنهاد می‌گردد

نقاط مسطحاتی	P0101/A , B	(اندیس نقطه) (شماره رن و عکس) P
نقاط ارتفاعی	N0101/a , b	(اندیس نقطه) (شماره رن و عکس) N
نقاط کامل (FULL)	PN0101/ A , B - a , b	(اندیس نقطه) (شماره رن و عکس) PN

برای نامگذاری نقاط پائینی رن آخر از حروف D,E,F (مسطحاتی) و d,e,f (ارتفاعی) استفاده گردد.

اندکس زمینی کار شده :

اندکس زمینی همان اندکس طراحی نقاط بوده که پس از مراجعه به زمین و با توجه به شرایط طبیعی منطقه در صورت نیاز اصلاح و مجدداً طراحی می‌گردد. بدیهی است هرگونه تفاوت این اندکس با اندکس طراحی نقاط با اجازه اداره مثلث‌بندی بوده و در گزارش ذکر شود. این اندکس با همان خصوصیات فایل اندکس طراحی تهیه می‌گردد. دو شاخص عمده این اندکس نقاط زمینی نام گذاری شده و حد کار مشخص شده بر روی آن می‌باشد.

اندازه گیری نقاط عکسی :

- شبکه ماندگار مطابق دستورالعمل ایجاد گردد.
- قرائت مختصات مسطحاتی نقاط عکسی بهتر است از نزدیک ترین نقطه ماندگار انجام شود.
- قرائت ارتفاع نقاط عکسی با استفاده از GPS حتماً از نزدیکترین نقطه شبکه ماندگار انجام شود.
- تبصره : قرائت تمام نقاط عکسی توسط GPS از یک نقطه شبکه ماندگار قابل قبول نمی باشد.

با توجه به اینکه ادامه عملیات کار عکسی جهت تبدیل و ترسیم منوط به تأیید شبکه ماندگار و گویا سازی میباشد در مرحله کنترل زمینی ، شبکه ماندگار و گویا سازی کنترل شده و در صورت تأیید توسط ناظر ، تأییدیه شبکه ماندگار و گویا سازی یک جا صادر میگردد.

فایل نقاط زمینی :

لیست مختصات ایستگاههای ماندگار ، نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی در قالب فرم شماره ۴ تهیه شود . ذکر این نکته ضروری است که برای نقاط مسطحاتی، ارتفاع تقریبی و برای نقاط ارتفاعی، مختصات مسطحاتی تقریبی (E,N) وارد می‌شود.

دقت مسطحاتی و ارتفاعی نقشه ها

- دقت مسطحاتی یک نقشه برای یک عارضه مشخص یا نقطه ای (نقاطی که موقعیت آنها دقیقاً مشخص است مانند گوشه ساختمان - گوشه پل - آکس کانال بتنی) بایستی بهتر از حاصل ضرب ۰,۱ میلیمتر در عدد مقیاس باشد.
- دقت ارتفاعی یک نقشه با توجه به نوع منطقه از لحاظ طبقه بندی بایستی بهتر از ۲ الی ۳ برابر دقت مسطحاتی همان نقشه باشد. بعنوان مثال برای مقیاس ۱/۲۰۰۰ داریم

$$0.1 \text{ mm} \times 2000 = 20 \text{ cm} \quad \text{دقت مسطحاتی :}$$

$$2 \times 20 \text{ cm} = 40 \text{ cm} \quad \text{دقت ارتفاعی : دشت}$$

$$3 \times 20 \text{ cm} = 60 \text{ cm} \quad \text{کوهستان}$$

توضیح : چنانچه در تهیه نقشه های توپوگرافی تمامی تغییر شیب ها مطابق دستورالعمل و با رعایت فاصله منحنی تراز برداشت

شود در این صورت دقت ارتفاعی نقشه ها بهتر $\frac{1}{3}$ فاصله منحنی تراز خواهد بود.

بعنوان مثال در نقشه با مقیاس ۱/۲۰۰۰ و با خطوط منحنی تراز ۱ متری دقت ارتفاعی بهتر از ۳۵ سانتیمتر در دشت باشد.

گویا سازی

در تهیه نقشه به روش فتوگرامتری جهت گویا سازی ضمن رعایت دستورالعمل طبقه بندی و گویا سازی نقشه های بزرگ مقیاس ۱/۲۰۰۰ (سازمان نقشه برداری کشور) به موارد زیر نیز توجه شود:

- خط مشترک Match Line (M.L) ترسیم شود
- گویا سازی خارج از (M.L) انجام نشود.
- شماره عکس های مجاور در چهار طرف (M.L) نوشته شود.
- بطرف های جاده های آسفالت ، شوسه و خط راه آهن در خارج از (M.L) و در امتداد جاده نوشته شود.
- از قلم های که قابلیت پاک شدن دارند استفاده گردد.
- از خط خوردگی و مخدوش نمودن عکس ها خوداری شود.
- گویا سازی با خط خوانا و قابل خواندن (برای کاربران خط تولید) انجام شود.
- نام عامل گویا ساز و تاریخ گویا سازی در پشت عکس نوشته شود.
- در نام نگاری معابر فقط از تابلوهای منصوب استفاده شود.(در صورتیکه بیش از ۵۰٪ معابر فاقد تابلو بودند به شهرداری مراجعه کرده و صورت جلسه ای مبنی بر فاقد نام بودن معابر تنظیم شود و صورت جلسه پیوست مدارک به سازمان ارسال شود).
- طبقه بندی عوارض مطابق دستورالعمل بوده و از نوشتن جملات توصیفی خوداری شود مانند (جاده دسترسی به باغ ها ، جاده دسترسی به مزارع ، جاده مرغداری)
- در طبقه بندی عوارضی که ممکن است برای عامل تبدیل ابهام ایجاد نماید دقت شود . مانند(صیفی کاری با تاکستان ، باغ با درخت کاری با بیشه و کانال با زهکش و)
- ملاک و مرجع گویا سازی زمان عکس برداری است از گویا سازی عوارض جدید و یا تغییر کاربری داده شده خوداری شود.(در صورت نیاز در پشت عکس توضیح داده شود)
- در عوارض سطحی که دارای چند نوع پوشش نباتی یا کاشت باشد ، پوشش یا کاشت غالب گویا شود.
- علاوه بر موارد بالا در گویا سازی تصاویر رقومی موارد زیر مدنظر گرفته شود :**
- تصاویر را ابتدا به اندازه های A3 یا A4 با مقیاس حدود ۱/۵۰۰۰ شیت بندی نموده و به صورت ردیفی شماره گذاری و اندکس بندی نمایید.(در این صورت نیاز به ترسیم (M.L) نیست)
- از شیت بندی های فوق (A3 یا A4) پلات رنگی تهیه و اقدام به گویا سازی شود.
- کلیه مدارک گویا سازی در زونکن های مناسب به سازمان تحویل گردد.
- نکته : حین کنترل گویا سازی ، شبکه ماندگار نیز کنترل خواهد شد.(شبکه ماندگار مطابق دستورالعمل ایجاد گردد)**

بسمه تعالی

شماره :

تاریخ :

فرم شماره ۱

اعلام شروع عملیات خدمات نقشه برداری

سازمان نقشه برداری کشور (نظارت و کنترل فنی)

احتراما، بدینوسیله شروع عملیات نقشه برداری قرارداد شماره مورخ شرکت مهندسین مشاور با مشخصات زیر اعلام می گردد.

مشخصات عمومی پروژه	
موضوع قرارداد :	
نام منطقه :	استان :
کارفرما :	مساحت قرار داد :
مقیاس عکس :	شماره طرح 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	مدرک	سابقه (سال)	ملاحظات
سرپرست گروه :					
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					

تجهیزات فنی پیش بینی 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:

شماره تلفن سرپرست گروه :

مهندسین مشاور نقشه برداری :

مهر و امضاء مشاور

شماره :

تاریخ :

گزارش پیشرفت عملیات خدمات نقشه برداری

سازمان نقشه برداری کشور (نظارت و کنترل فنی)

احتراما"، بدینوسیله گزارش پیشرفت عملیات نقشه برداری قرارداد شماره

مورخ مربوط به ماه شرکت مهندسين مشاور با مشخصات زیر اعلام می گردد.

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

الف - عملیات زمینی :

ترسیم	محاسبه	برداشت جزئیات	ساختمان - اندازه گیری شبکه اصلی	طراحی - ساختمان - قرائت شبکه ماندگار	
					توپوگرافی
					شبکه بندی
					باندی
					بلوکی
					کاداستر
					زمینی فتوگرامتری
					مقاطع طولی
					مقاطع عرضی
					پلان پروفیل
					ترازیابی
					GPS
					پیاده کردن نقاط
					هیدروگرافی
					میکروژئودزی
					کاداستر به روش فتوگرامتری

ب - عملیات فتوگرامتری

تهیه نقشه به روش فتوگرامتری	گویاسازی	تبدیل	ادیت	کار توگرافی

- لازم به توضیح است که ارقام مربوط به پیشرفت کار مندرج در جدول فوق می بایست به تفکیک شرح خدمات و بر مبنای پیوست ۳ قرارداد و به صورت درصد منظور گردد.
- ذکر موانعی که باعث عدم انجام به موقع پروژه در قالب زمان بندی قرار داد شده اند ضروری است.
- بدیهی است محاسبه تاخیرات با توجه به گزارش مذکور انجام می پذیرد.

مهر و امضاء مشاور

مهندسين مشاور نقشه برداری:

کارت شناسایی ایستگاه های ماندگار

سال تهیه :	ایستگاه :	آرم مشاور :
------------	-----------	-------------

مشاور :	پروژه :	شماره و تاریخ قرار داد :	کارفرما :
نظارت :	استان :	شهرستان :	منطقه :

ϕ		N		h بیضوی	
λ		E		H ژنویید	

سیستم تصویر :	قاج :	بیضوی مبنا :
---------------	-------	--------------

مشخصات ایستگاه :	امتداد ایستگاه به ایستگاه های مجاور:
------------------	--------------------------------------

کروکی منطقه و راه های دسترسی :

مهر و امضاء مشاور

لیست مختصات

☐ شبکه ماندگار
 ☐ شبکه اصلی
 ☐ نقاط کنترل عکسی پلانیمتری
 ☐ نقاط کنترل عکسی آلتیمتری

مهندسین مشاور :		پروژه :	
شماره و تاریخ قرار داد :		کارفرما :	
دستگاه نظارت :		شماره طرح عکسبرداری :	
مقیاس عکس:	سیتم تصویر :	استان :	
مقیاس نقشه:	بیضوی مبنا :	منطقه :	
سال عکسبرداری :	قاچ :		

ردیف	نام ایستگاه	E(m)	N(m)	$\Phi(^{\circ})$	$\lambda(^{\circ})$	h(بیضوی)	H(ارتومتریک)	نحوه تراز یابی
۱								
۲								
۳								
۴								
۵								
۶								
۷								
۸								
۹								
۱۰								

مهر و امضاء مشاور

فرم تحویل مدارک زمینی (مستقیم زمینی و استرو)

الف - گزارش فنی مبسوط در ۳ نسخه

ب - مشخصات فنی مطابق فرم شماره ۸ در سه نسخه

پ - صورت وضعیت تنظیم شده توسط مشاور مطابق فرم شماره ۷ در سه نسخه (تمامی نامه ها و ابلاغ ها ضمیمه صورت وضعیت شود)

ج - پلات رنگی نقشه های ترسیمی مطابق دستورالعمل سازمان به همراه CD آنها

د - مدارک مسطحاتی :

۱- اصل کارت شناسایی نقاط مبنای مسطحاتی، ممهور به مهر سازمان نقشه برداری یا کارفرما در یک نسخه با تاریخ روز

۲- کارت شناسایی نقاط ماندگار مطابق فرم شماره ۳ در دو نسخه

۳- فایل و پلات یکپارچه کروکی کلیه پیمایشهای ماندگار و اصلی مسطحاتی با درج طولها و زوایای مربوط به پیمایشها

۴- فایل کلیه مشاهدات خام تخلیه شده از دستگاههای توتال استیشن در داخل CD

۵- اصل اوراق زمینی مشاهدات پیمایشهای اصلی به روش کلاسیک شامل طولها و زوایا

۶- DATA FILE کامل مربوط به مشاهدات در داخل CD

۷- اوراق محاسبات پیمایشهای اصلی به همراه کلیه خطاها و سرشکنی های انجام شده

۸- فایل و پرینت کامل گزارش محاسبات سرشکنی و نرم افزار مربوطه در داخل CD

۹- فایل و پرینت لیست مختصات نهایی ایستگاههای ماندگار و اصلی درسربگ و ممهور به مهر شرکت مطابق فرم شماره ۴ در سه نسخه

۱۰- فایل مربوط به مختصات نهایی نقاط برداشت جزییات در داخل CD

۱۱- فایل مربوط به مساحت های کاداستر با فرمت مورد نظر در داخل CD

۱۲- دفترچه اسامی مالکین کاداستر شامل کلیه مشخصات لازم در دو نسخه به همراه تائیدیه شوراها یا مالکین

ه - مدارک ارتفاعی :

۱- اصل کارت شناسایی نقاط مبنای ارتفاعی، ممهور به مهر سازمان نقشه برداری یا کارفرما در یک نسخه با تاریخ روز

۲- فایل و پلات یکپارچه کروکی کلیه پیمایشهای ماندگار و اصلی ترازیبی بادر ج اختلاف ارتفاع رفت و برگشت ترازیبی هر پیمایش

۳- اوراق خلاصه ترازیبی (می بایست شماره صفحه مربوط به اوراق زمینی مشاهداتی کنار هر یک از dh های محاسباتی قید گردد)

۴- اصل اوراق زمینی ترازیبی (اوراق پاکنویس شده به هیچ وجه مورد قبول نمی باشد) در ترازیبیهای دیجیتال فایل اطلاعات داخل CD تحویل شود
بهتر است ستون های فایل خروجی دستگاه بصورت (ارتفاع نقطه - اختلاف ارتفاع - فاصله - قرائت جلو - قرائت عقب - نام ایستگاه) باشد.

و- مدارک GPS:

۱- کروکی مربوط به نقاط GPS و Base line های موجود

۲- مشاهدات خام تخلیه شده از دستگاههای GPS داخل CD

۳- مشاهدات Rinex داخل CD

۴- گزارش محاسبات و پردازش و فایل پروژه (report, process) داخل CD

۵- اوراق کلیه SITE LOG های مربوطه

ز - مدارک عکسی

۱- فایل کروکی محاسبه مساحت محدوده کار با استفاده از نقاط پلانیمتری به تفکیک نقاط B,A (یا ۷و۸) و پرینت آن در سه نسخه

۲- اندکس راهنمای دارای کد (شماره نقطه) نقاط عکسی

۳- گویا شده عکس ها (آنالوگ) و پرینت عکس های گویا شده دیجیتال در قطع A4

سازمان نقشه برداری کشور
(نظارت و کنترل فنی)

موضوع : ارسال صورت وضعیت
با سلام

احتراما، صورت وضعیت قطعی خدمات نقشه برداری به شرح مشخصات عمومی و جداول هزینه های زیر به همراه CD و پلات نهایی جهت بررسی و کنترل و صدور تأییدیه نهایی ارسال می گردد.
مهندسین مشاور :

کارفرما : پروژه :

مشخصات عمومی :

عنوان	شماره	تاریخ
قرارداد		
موافقتنامه نظارت		
تاییدیه موافقتنامه نظارتی از طرف کارفرما		
ابلاغ ۲۵ درصد قرارداد		
کلیه مستندات ابلاغی از طرف کارفرما مانند ابلاغ خدمات اضافی، حذف خدمات، تغییر محدوده کار، تمدید مدت قرارداد و ...		

اعلام هزینه :

ردیف	شرح عملیات	شماره آیتم و سال تعرفه	طبقه بندی	مبلغ تعرفه به ریال	حجم عملیات	ضریب منطقه	سایر ضرایب	هزینه عملیات به ریال
جمع کل هزینه ها به ریال :								

توضیح آیتم های بالا (در صورت وضعیت ارسالی مشاور توضیحات ذیل حذف شود)

شرح عملیات : شامل عنوان خدمات ، مقیاس، منحنی تراز، منطقه، مساحت کل و ضرائب افزایش یا کسر با دلائل و سایر توضیحات لازم ، در صورت لزوم و تطبیق آن باردیفهای پیوست ۳ قراردادیا ابلاغهای مربوطه از طرف کارفرما.
شماره و سال تعرفه : منظور شماره آیتم تعرفه در خدمات موضوع مورد نظر با توجه به سال اجرای عملیات
طبقه بندی: طبقه بندی نقشه ها بر اساس آیتمهای تعرفه
حجم عملیات : مساحت مربوط به هریک از آیتم های طبقه بندی
ضریب منطقه ای : بر اساس تقسیمات کشوری
سایر ضرایب : شامل ضرایب سختی کار و کاهش و توافقات مربوط به قرارداد منعقد بین مشاور و کارفرما.

صورت وضعیت مشاور بایستی با سربرگ مشاور تهیه شود.و صورت وضعیت اصلاحی با شماره و تاریخ جدید ارسال شود.

پروژه :	استان :	
کار فرما :	شهر :	
مشاور :	منطقه :	
شماره و تاریخ قرارداد :	مساحت قرارداد :	
مقیاس نقشه :	مساحت کارکرد :	
مقیاس عکس :	فاصله منحنی میزان :	
شماره طرح عکسبرداری	ضریب منطقه :	

نوع پروژه	☐ توپوگرافی ☐ کاداستر ☐ هیدروگرافی ☐ مقاطع ☐ گمانه - تعیین موقعیت ☐ گمانه - پیاده سازی	
سطح مبنای مسطحاتی	☐ محلی (Local)	
	سیستم تصویر ☐ UTM	قاج :
	بیضوی مبنا :	
مختصات گوشه های کار جهت تعیین حدود نقشه	1) N E 2) N E 3) N E 4) N E	
سطح مبنای ارتفاعی	☐ محلی (Local) ☐ شبکه سراسری (M.S.L)	
روش مشاهدات ارتفاعی	☐ مستقیم زمینی ☐ مثلثاتی ☐ GPS	
مساحت کارکرد عملیات زمینی کارعکسی	برحسب نقاط A (۷) : برحسب نقاط B (۸) :	
مشخصات شبکه سطحاتی	تعداد و نام نقاط مبنایی : طول انتقال مسطحاتی : تعداد پیمایش ها : ماندگار : اصلی :	
مشخصات شبکه ارتفاعی	تعداد و نام نقاط مبنایی : طول انتقال ارتفاعی : تعداد پیمایش ها : ماندگار : اصلی :	
دستگاه های مورد استفاده در انجام مشاهدات	۱- مسطحاتی : کلاسیک ☐ GPS ۲- ارتفاعی : ۳- برداشت جزئیات :	
نرم افزار های مورد استفاده در پردازش اطلاعات	۱- نرم افزار های محاسباتی (کلاسیک و GPS) ۲- نرم افزارهای ترسیمی :	
توضیحات (موانع و مشکلات موجود در حین انجام پروژه)		