



سازمان برنامه و بودجه کشور
سازمان نقشه برداری کشور



دستور العمل

تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش مستقیم زمینی

آخرین ویرایش: ۲۱-۱۲-۱۴۰۳

سازمان نقشه برداری کشور

اداره کل نظارت، کنترل فنی و استاندارد

گروه استاندارد سازی

www.ncc.gov.ir

1403

پیشگفتار

با توجه به شرح وظائف قانونی سازمان نقشه‌برداری کشور، قوانین نظام فنی اجرایی یکپارچه کشور و ماده (۱۱) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، نظارت و کنترل فنی بر کلیه فعالیت‌های نقشه‌برداری و تولید اطلاعات مکانی، بر عهده سازمان نقشه‌برداری کشور می‌باشد. جهت بهبود کیفیت، افزایش راندمان، ایجاد وحدت رویه، کاهش زمان عملیات تهیه نقشه و تولید اطلاعات مکانی، کاهش زمان نظارت، رسیدن به اطلاعات مطلوب در زمان مناسب در انجام عملیات تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی شامل تهیه نقشه‌های توپوگرافی و پایه کاداستر، عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری، عملیات گویاسازی، بازنگری و به‌هنگام‌سازی نقشه‌ها، عملیات تکمیل زمینی نقشه‌های تهیه‌شده به روش فتوگرامتری، اسکنر لیزری زمینی، تهیه مقاطع طولی و عرضی و پلان پروفیل و ... این دستورالعمل اجرائی تهیه‌شده است. در دستورالعمل حاضر بخش‌های مختلف تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی در مقیاس‌ها و دقت‌های مختلف، به‌طور مختصر بیان و سعی در برآورده نمودن نیازهای دستگاه‌های اجرائی، مهندسان مشاور و افراد فنی فعال در زمینه نقشه‌برداری، تهیه نقشه و اطلاعات مکانی و تعیین دقت‌های موردنیاز در انجام مراحل مختلف گردیده است. در تدوین این دستورالعمل، به استانداردها و دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری ۱۱۹، جلد‌های ۱، ۲ و ۹ استناد شده است.

مدیر کل نظارت، کنترل فنی و استاندارد

امضاء

دستورالعمل «تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش مستقیم زمینی»

اعضای گروه تهیه کننده (به ترتیب حروف الفبا):

سید هومن سید الماسی	مهندسین مشاور رصد ایران	کارشناس ارشد نقشه برداری
محمدرضا حسینی (مسئول گروه)	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد نقشه برداری
مجید خاکساران خوش	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد نقشه برداری
محمد سر پولکی	مهندسین مشاور جهان پیمایش سیستم	کارشناس ارشد فتوگرامتری
مسعود حسین عباسی ابیانه	مهندسین مشاور فرازمین	کارشناس ارشد سیستم اطلاعات مکانی
ابراهیم عبدالمهی	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد نقشه برداری
سیاوش عربی	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد سنجش از دور و سیستم های اطلاعات مکانی
علی طالبی	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد نقشه برداری
مریم مسیب زاده	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد سیستم اطلاعات مکانی

اعضای گروه نظارت:

سید عبدالرضا سعادت	سازمان نقشه برداری کشور	دکترای ژئودزی
--------------------	-------------------------	---------------

اعضای گروه هدایت و راهبری:

مریم صارمی	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد سنجش از دور و سیستم های اطلاعات مکانی
علی صفایی	سازمان نقشه برداری کشور	کارشناس ارشد سنجش از دور و سیستم های اطلاعات مکانی



دستگاه های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران محترم

موضوع: ابلاغ دستورالعمل تهیه نقشه بروش مستقیم زمینی

باسلام و احترام،

سازمان نقشه برداری کشور راهبر و هماهنگ کننده کلیه فعالیت های مربوط به نقشه و اطلاعات مکانی در کل کشور می باشد. از طرفی مطابق با ماده ۱۱ قانون احکام دائمی برنامه های توسعه کشور 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 در بخش غیرنظامی، برعهده سازمان نقشه برداری کشور گذاشته شده است. لذا بر این اساس وظیفه تهیه، تدوین و بازنگری استانداردها و دستورالعمل های مربوط به تولید نقشه و اطلاعات مکانی به عهده سازمان نقشه برداری کشور است. از این رو اداره کل نظارت، کنترل فنی و استاندارد سازمان نقشه برداری کشور اقدام به بازنگری دستورالعمل تهیه نقشه و اطاعات مکانی به روش مستقیم زمینی نموده است. لذا ضروری است دستگاه های اجرایی، مشاورین و پیمانکاران محترم در اجرای پروژه های نقشه برداری کلیه مفاد دستورالعمل حاضر را از ابتدای سال ۱۴۰۴ به طور کامل و دقیق رعایت نموده و بازخوردهای اجرای آن را به آن اداره کل ارجاع نمایند. در خاتمه از زحمات کلیه همکاران سازمان نقشه برداری کشور و نمایندگان بخش خصوصی که در تهیه این مجموعه همکاری نموده اند، صمیمانه قدردانی می شود.


سید اسکندر صیدایی


فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵.....	مقدمه.....
۱.....	فصل اول.....
۱.....	شبکه مختصات و ایستگاه‌های نقشه‌برداری.....
۲.....	۱- عنوان فصل ۱.....
۲.....	۱-۱- شبکه مختصات و ایستگاه‌های نقشه‌برداری.....
۲.....	۲-۱- مبنای مسطحاتی و ارتفاعی نقشه‌های تهیه‌شده.....
۲.....	۱-۲-۱- سطح‌مبنای مسطحاتی و سیستم تصویر مورد استفاده در نقشه‌ها.....
۳.....	۲-۲-۱- مبنا و سیستم ارتفاعی مورد استفاده در نقشه‌ها.....
۳.....	۳-۱- شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری.....
۳.....	۱-۳-۱- شبکه ایستگاه‌های ماندگار.....
۳.....	۱-۱-۳-۱- ویژگی ایستگاه‌های شبکه ماندگار.....
۴.....	۲-۱-۳-۱- تراکم و فواصل ایستگاه‌های ماندگار.....
۴.....	۲-۳-۱- شبکه ایستگاه‌های اصلی:.....
۴.....	۱-۲-۳-۱- ویژگی ایستگاه‌های شبکه اصلی.....
۴.....	۲-۲-۳-۱- تراکم و فواصل ایستگاه‌های اصلی.....
۵.....	۳-۳-۱- شناسایی محل ایستگاه‌های شبکه‌های ماندگار و اصلی نقشه‌برداری.....
۵.....	۴-۳-۱- ساختمان ایستگاه‌ها.....
۵.....	۱-۴-۳-۱- ایستگاه‌های بتنی.....
۶.....	۲-۴-۳-۱- ایستگاه‌های حکاکی:.....
۷.....	۳-۴-۳-۱- ایستگاه‌های به‌صورت پلاک مدور.....
۷.....	۵-۳-۱- نام‌گذاری ایستگاه‌ها.....
۸.....	۴-۱- تعیین مختصات ایستگاه‌های شبکه ماندگار و اصلی در چارچوب مرجع مختصات ملی.....
۹.....	۱-۴-۱- انتقال مختصات مسطحاتی به منطقه.....
۱۰.....	۲-۴-۱- انتقال ارتفاع به منطقه.....

۱-۲-۴-۱- ترابی به روش مستقیم زمینی از شبکه ایستگاه‌های مبنایی	۱۰
۲-۲-۴-۱- ترابی به روش مثلثاتی دوطرفه	۱۱
۳-۲-۴-۱- تعیین ارتفاع ارتومتریک نقاط با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای	۱۱
۵-۱- مشاهدات شبکه ایستگاه‌های ماندگار و اصلی نقشه‌برداری	۱۱
۱-۵-۱- مشاهدات تعیین موقعیت ماهواره‌ای	۱۱
۲-۵-۱- مشاهدات کلاسیک (شبکه مسطحاتی ایستگاه‌ها)	۱۲
۳-۵-۱- مشاهدات ارتفاعی	۱۳
۶-۱- تعیین ضریب مقیاس ایستگاه‌های نقشه‌برداری در منطقه کاری (SCALE FACTOR)	۱۴
فصل دوم	۱۵
برداشت عوارض	۱۵
۲- عنوان فصل ۲	۱۶
۱-۲- برداشت عوارض	۱۶
۲-۲- روش‌های برداشت عوارض	۱۶
۱-۲-۲- برداشت با دوربین توتال استیشن	۱۶
۲-۲-۲- برداشت عوارض با استفاده از گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای	۱۷
۱-۲-۲-۲- برداشت عوارض به روش RTK با دو دستگاه به صورت BASE و ROVER	۱۷
۲-۲-۲-۲- برداشت به روش PPK با دو دستگاه به صورت BASE و ROVER	۱۷
۳-۲-۲-۲- برداشت با استفاده از سامانه‌های تعیین موقعیت آنی (NRTK)	۱۸
۴-۲-۲-۲- برداشت زمینی بروش PPK با سامانه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای	۱۸
۳-۲-۲- برداشت اطلاعات با استفاده از اسکنر لیزری زمینی	۱۹
۳-۲- عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری	۲۰
۴-۲- برداشت جزئیات	۲۱
۵-۲- انواع عوارض	۲۱
۱-۵-۲- عوارض نقطه‌ای	۲۱
۲-۵-۲- عوارض خطی	۲۲
۳-۵-۲- عوارض سطحی	۲۲
۶-۲- نحوه برداشت و جمع‌آوری اطلاعات توصیفی	۲۲

فصل سوم.....	۲۴
عملیات کارتوگرافی، پردازش و ارائه اطلاعات جمع‌آوری‌شده.....	۲۴
۳- عنوان فصل ۳.....	۲۵
۳-۱- عملیات کارتوگرافی، پردازش و ارائه اطلاعات جمع‌آوری‌شده	۲۵
۳-۲- مشخصات نقشه:.....	۲۵
۳-۲-۱- ارکان نقشه	۲۵
۳-۲-۲- ترسیم عوارض	۲۶
۳-۲-۲-۱- اولویت ترسیم عوارض	۲۶
۳-۲-۲-۲- هاشورها	۲۶
۳-۲-۲-۳- نمادها	۲۷
۳-۲-۲-۴- منحنی‌های میزان	۲۷
۳-۲-۲-۵- ایستگاههای ماندگار و اصلی	۲۸
۳-۲-۲-۶- متن‌ها (text)	۲۸
۳-۲-۲-۷- نقاط ارتفاعی	۲۹
۳-۲-۲-۸- عوارض آبی	۲۹
۳-۲-۲-۹- راهها	۲۹
۳-۳- انواع نقشه	۳۰
۳-۳-۱- نقشه توپوگرافی	۳۰
۳-۳-۲- نقشه پایه کاداستر	۳۰
۳-۳-۳- مقطع طولی (پلان پروفیل)	۳۱
۳-۳-۴- مقطع عرضی	۳۱
فصل چهارم.....	۳۳
دقت و صحت اطلاعات و نقشه‌های تهیه‌شده.....	۳۳
۴- عنوان فصل ۴	۳۴
۴-۱- دقت و صحت اطلاعات و نقشه‌های تهیه‌شده	۳۴
۴-۲- دقت شبکه ایستگاه‌ها.....	۳۴

۳۴	۳-۴- دقت عملیات تهیه نقشه و اطلاعات مکانی
۳۵	۴-۴- صحت اطلاعات توصیفی
۳۵	۴-۵- کامل بودن و سازگاری اطلاعات
۳۶	فصل پنجم
۳۶	کاربردهای مختلف عملیات نقشه برداری زمینی
۳۷	۵- کاربردهای مختلف عملیات نقشه برداری زمینی
۳۷	۵-۱- تهیه نقشه پایه کاداستر
۳۷	۵-۱-۱- تهیه نقشه پایه کاداستر زراعی-باغی به روش مستقیم زمینی
۳۸	۵-۱-۲- تهیه نقشه پایه کاداستر شهری-روستایی به روش مستقیم زمینی
۳۸	۵-۲- تهیه پلان پروفیل و مقاطع طولی و عرضی
۳۹	۵-۳- عملیات تکمیل زمینی نقشه های تهیه شده به روش فتوگرامتری
۴۰	فصل ششم
۴۰	ارائه نتایج پروژه و تهیه گزارش های مربوطه
۴۱	۶-۱- ارائه نتایج پروژه و تهیه گزارش های مربوطه
۴۱	۶-۱- محاسبات و پردازش مسطحاتی شبکه ایستگاه های ماندگار و اصلی
۴۱	۶-۲- محاسبات و پردازش ارتفاعی شبکه ایستگاه های ماندگار و اصلی
۴۱	۶-۳- فایل برداشت نقاط و عوارض
۴۱	۶-۴- ترسیم نقشه ها
۴۲	۶-۵- مدارک مورد نیاز جهت ارائه به دستگاه نظارت
۴۲	۶-۵-۱- پوشه گزارش فنی
۴۲	۶-۵-۲- پوشه مسطحاتی
۴۲	۶-۵-۳- پوشه ارتفاعی
۴۲	۶-۵-۴- پوشه کارت شناسایی ایستگاه مبنایی مسطحاتی و ارتفاعی
۴۲	۶-۵-۵- پوشه کارت شناسایی ایستگاه های ماندگار
۴۲	۶-۵-۶- پوشه لیست مختصات ایستگاه های ماندگار، اصلی و نقاط کنترل زمینی

۴۳ ۶-۵-۷ پوشه لیست مختصات نقاط و عوارض برداشت شده

۴۳ ۶-۵-۸ پوشه کارتوگرافی

۴۳ ۶-۵-۹ پوشه گویاسازی

۴۳ ۶-۵-۱۰ فایل متادیتا

۴۳ ۶-۶ نحوه نظارت و کنترل فنی:

۴۴ پیوست ۱

۴۴ جدول خلاصه عوارض

۸۷ پیوست ۲

۸۷ فرم ها

شکل ۱-۱: ابعاد ایستگاه‌های ماندگار-----	۶
شکل ۲-۱: ابعاد ایستگاه اصلی-----	۶
شکل ۳-۱: ابعاد ایستگاه حکمی-----	۷
شکل ۴-۱: ابعاد ایستگاه به صورت پلاک-----	۷
شکل ۵-۱: نحوه نام‌گذاری ایستگاه-----	۸
شکل ۶-۱: نحوه انتقال مسطحاتی از ایستگاه مبنایی کشور-----	۹
شکل ۷-۱: نحوه انتقال مسطحاتی از ایستگاه مبنا با نقطه کمکی-----	۹
شکل ۸-۱: نحوه انتقال و اتصال شبکه ایستگاه‌ها به ایستگاه‌های مبنایی کشور در محدوده‌های طولی-----	۱۰
شکل ۹-۱: نحوه انتقال ارتفاعی از ایستگاه‌های مبنایی کشور-----	۱۰
شکل ۱۰-۱: نحوه طراحی و قرائت شبکه ایستگاه‌ها در مشاهدات کلاسیک-----	۱۳
جدول ۱-۱: فاصله ایستگاه‌های ماندگار-----	۴
جدول ۲-۱: فاصله ایستگاه‌های اصلی-----	۴
جدول ۱-۲: تراکم نقاط برداشتی روی نقشه-----	۲۱
جدول ۱-۴: دقت مسطحاتی و ارتفاعی شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری-----	۳۴
جدول ۲-۴: حداکثر خطای مسطحاتی و ارتفاعی عملیات نقشه‌برداری زمینی-----	۳۴
جدول ۳-۴: دقت ارتفاعی و ۹۰ درصد ارتفاع‌های استخراج‌شده-----	۳۵

مقدمه

نقشه‌برداری به‌روش مستقیم زمینی، قدیمی‌ترین روش تهیه نقشه است که تمامی عملیات‌های لازم با استفاده از تجهیزات نقشه‌برداری برای اندازه‌گیری عوارض زمین، به‌صورت عملیات میدانی صورت می‌گیرد. با پیشرفت علم و فناوری و تجهیزات نقشه‌برداری، روش‌های تهیه نقشه نیز دچار تحول گردیده است و باوجود روش‌های نوین تهیه نقشه مانند روش‌های هوایی و ماهواره‌ای، نقشه‌برداری و تهیه نقشه به‌روش مستقیم زمینی همچنان جایگاه خود را حفظ کرده است. در این راستا با توجه به ورود تجهیزات نوینی که وارد حرفه مهندسی نقشه‌برداری شده است، بایستی الزامات و دستورالعمل‌های تهیه نقشه به‌روش مستقیم زمینی، دستورالعمل ابلاغی معاون فنی وقت این سازمان، پیوست نقشه‌برداری کشور برای تهیه نقشه به‌روش مستقیم زمینی، دستورالعمل ابلاغی معاون فنی وقت این سازمان، پیوست نامه شماره ۶۳۳۵ مورخ ۱۳۹۰/۰۳/۳۰ به دستگاه‌های اجرایی و مهندسی مشاور است. لذا باگذشت بیش از ۱۳ سال از آن تاریخ و تحول در روش‌های نوین تهیه نقشه به‌روش مستقیم زمینی و عملیات زمینی تهیه نقشه‌های هوایی، بازنگری و به‌روزرسانی آن ضروری به نظر می‌رسد.

یادآوری می‌شود فرآیند نظارت و کنترل فنی و تمامی فرم‌ها و نحوه ارائه مستندات، در نشریه ۲۵۳ به‌صورت مبسوط، توضیح داده شده است. همچنین فایل فرم‌های موردنیاز نیز در سایت سازمان نقشه‌برداری کشور به نشانی www.ncc.gov.ir، بخش اداره کل نظارت، کنترل فنی و استاندارد در دسترس می‌باشد.

فصل اول

شبکه مختصات و ایستگاه‌های نقشه برداری

۱- عنوان فصل ۱

۱-۱- شبکه مختصات و ایستگاه‌های نقشه‌برداری

یکی از ملزومات اصلی برای تهیه نقشه و تعیین موقعیت نقاط، مشخص بودن چارچوب مختصاتی در منطقه کاری است. چارچوب مختصاتی درواقع مانند یک والد عمل کرده و موقعیت نقاط و عوارض با تعریف و تثبیت آن معنی و مفهوم پیدا می‌کند. تعریف و ایجاد یک چارچوب مختصاتی در منطقه با احداث شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری که به واسطه آن امکان تعیین موقعیت نقاط در سطح منطقه کاری با دقت موردنیاز و استانداردهای لازم در یک سیستم واحد فراهم می‌آید، از مهم‌ترین نکاتی است که در یک پروژه نقشه‌برداری باید موردتوجه قرار گیرد.

۱-۲- مبنای مسطحاتی و ارتفاعی نقشه‌های تهیه‌شده

به‌منظور هماهنگی فعالیت‌های مرتبط با نقشه‌برداری و حفظ یکپارچگی آن‌ها در سطح کشور، نقشه و اطلاعات مکانی می‌بایست در چارچوب مرجع مختصات ملی تهیه و ارائه شود. از این‌رو سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان نهاد سیاست‌گذار در امر تهیه نقشه و اطلاعات مکانی بر اساس ماده (۱۱) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، با ایجاد، حفظ و گسترش ایستگاه‌های دائمی و شبکه‌های مبنایی در سطح کشور، اقدام به تعریف و به‌روز نگهداری سطح‌مبنای مسطحاتی و ارتفاعی کشور نموده است که به‌واسطه آن امکان تعیین موقعیت نقاط و عوارض در ایران با دقت موردنیاز و استاندارد لازم فراهم می‌آید، بطوریکه در حال حاضر تمامی نقشه‌ها و پروژه‌های نقشه‌برداری در سطح ملی با اتصال به این ایستگاه‌ها و نقاط مبنایی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تهیه و ارائه می‌شوند.

۱-۲-۱- سطح‌مبنای مسطحاتی و سیستم تصویر مورد استفاده در نقشه‌ها

مبنای مسطحاتی ملی (Iranian Geodetic Datum) تحت عنوان IRGD2010 شناخته می‌شود و تمامی نقشه‌ها و اطلاعات مکانی در ایران می‌بایست در این مبنای مسطحاتی تهیه و ارائه شوند. لازم به ذکر است؛ با توجه به تغییر مختصات ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک ایران در طول سال به علت حرکات تکتونیکی پوسته زمین در کشور، زمین‌لرزه، پدیده فرونشست و دیگر عوامل، پایش پیوسته مختصات ایستگاه‌ها از ملزومات اصلی به‌روز نگهداری چارچوب مرجع مختصات ملی است و بر اساس پردازش‌های سازمان نقشه‌برداری کشور در دوره زمانی مشخص، نسخه‌های به‌روز شده مبنای مسطحاتی ملی محاسبه و در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. همچنین در حال حاضر برای نمایش عوارض بر روی نقشه از سیستم تصویر جهانی UTM استفاده می‌گردد.

۱-۲-۲- مبنا و سیستم ارتفاعی مورد استفاده در نقشه‌ها

تمام نقشه‌ها و اطلاعات مکانی می‌بایست در سیستم ارتفاعی ارتومتريک IRHS2014 تهیه و ارائه شوند.

۱-۳- شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری

ایجاد شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری، به‌منظور انتقال و گسترش مختصات از ایستگاه‌های مبنایی مسطحاتی و ارتفاعی کشور در محدوده تهیه نقشه و استفاده از آن‌ها در مراحل آتی جهت بهره‌گیری از نقشه‌های تهیه‌شده در پیاده‌سازی طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی، ضروری است؛ بنابراین شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری، نقش اساسی در تهیه نقشه‌ی یک منطقه داشته و ایجاد آن‌ها بسیار ضروری است.

زمانی یک شبکه ایده‌آل است که با تراکم و شکل هندسی مناسب در سطح منطقه طراحی، ایجاد و در یک سیستم مختصات مناسب، تعیین موقعیت شود؛ زیرا می‌تواند به کاهش خطا در پروژه کمک نماید.

ایستگاه‌های نقشه‌برداری برای تمامی مقیاس‌های تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی (توپوگرافی، پایه کاداستر، مقاطع طولی و عرضی، پلان پروفیل و...) و عملیات زمینی تهیه نقشه بروش هوایی و پهپادی، بایستی ایجاد گردد. برای تهیه نقشه دو نوع شبکه ایجاد می‌شود:

۱- شبکه ایستگاه‌های ماندگار ۲- شبکه ایستگاه‌های اصلی

۱-۳-۱- شبکه ایستگاه‌های ماندگار

این ایستگاه‌ها در تمامی عملیات‌های نقشه‌برداری که به‌روش مستقیم زمینی و یا هوایی انجام می‌شود، بایستی ایجاد گردند. محل انتخاب این ایستگاه‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که کل محدوده تهیه نقشه را به‌خوبی پوشش دهند.

۱-۳-۱-۱- ویژگی ایستگاه‌های شبکه ماندگار

تمامی ایستگاه‌های شبکه ماندگار باید با گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای به‌صورت استاتیک و بازمان استقرار مناسب که در قسمت مشاهده شبکه توضیح داده‌شده، اندازه‌گیری شوند.

تبصره: در موارد خاص و در مکان‌هایی که امکان دریافت سیگنال‌های تعیین موقعیت ماهواره‌های وجود ندارد (مانند عملیات نقشه‌برداری در تونل‌ها، دره‌های باریک که امکان دید آسمانی به‌سختی امکان‌پذیر است و...)، اندازه‌گیری به روش کلاسیک با هماهنگی دستگاه نظارت بلامانع است.

- برای تمامی ایستگاه‌های شبکه ماندگار کارت شناسایی مطابق استاندارد و دستورالعمل (فرم شماره ۳ پیوست)، تهیه گردد.

- در صورت وجود ایستگاه‌های غیر دیسکی و دارای پوشش آسمانی مناسب از شبکه‌های مبنایی کشور در محدوده تهیه نقشه (نظیر شبکه‌های ترازبایی دقیق درجه ۱، ۲ و ۳ و شبکه ایستگاه‌های چندمنظوره ژئودزی درجه ۱ و ۲)، این ایستگاه‌ها می‌توانند به‌عنوان ایستگاه ماندگار در پروژه در نظر گرفته شوند.

۱-۳-۲- تراکم و فواصل ایستگاه‌های ماندگار:

تراکم ایستگاه‌های ماندگار با توجه به مقیاس تهیه نقشه مطابق جدول زیر است:

جدول ۱-۱: فاصله ایستگاه‌های ماندگار

عنوان	مقیاس	۱/۲۰۰	۱/۵۰۰	۱/۱۰۰۰	۱/۲۰۰۰
فواصل اضلاع شبکه ایستگاه‌های ماندگار		۵۰۰ متر	۱۰۰۰ متر	۱۵۰۰ متر	۲۰۰۰ متر

تبصره ۱: در صورتی که ابعاد منطقه‌ای کمتر از فواصل مذکور باشد، ایجاد حداقل ۳ ایستگاه ماندگار الزامی است.

تبصره ۲: در صورتی که مطابق قرارداد، ایجاد و اندازه‌گیری تعداد بیشتری ایستگاه درخواست شده باشد، به شرط آنکه آن تعداد ایستگاه‌ها از میزان ایستگاه‌های ماندگار در هر مقیاس بیشتر باشد، تعداد مازاد با پرداخت هزینه قابل انجام می‌باشد.

۱-۳-۲- شبکه ایستگاه‌های اصلی:

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

۱-۳-۲-۱- ویژگی ایستگاه‌های شبکه اصلی

- جهت تعیین موقعیت ایستگاه‌های شبکه اصلی از روش‌های ماهواره‌ای یا کلاسیک می‌توان استفاده نمود.
- جهت تعیین ارتفاع، انجام عملیات ترازیابی مستقیم، برای این ایستگاه‌ها ضروری نمی‌باشد.
- تهیه کارت شناسایی برای ایستگاه‌های اصلی الزامی نیست.

۱-۳-۲-۲- تراکم و فواصل ایستگاه‌های اصلی

تراکم این ایستگاه‌ها با توجه به مقیاس تهیه نقشه (۱/۳) فواصل ایستگاه‌های ماندگار) مطابق جدول زیر است:

جدول ۲-۱: فاصله ایستگاه‌های اصلی

عنوان	مقیاس	۱/۲۰۰	۱/۵۰۰	۱/۱۰۰۰	۱/۲۰۰۰
فواصل اضلاع شبکه ایستگاه‌های اصلی		۱۵۰ متر	۳۰۰ متر	۵۰۰ متر	۷۰۰ متر

۱-۳-۳- شناسایی محل ایستگاه‌های شبکه‌های ماندگار و اصلی نقشه‌برداری

جهت طراحی و ایجاد هر دو نوع شبکه، نیاز است که قبل از انجام عملیات نقشه‌برداری، نسبت به شناسایی منطقه و محدوده کار اقدام گردد. شناسایی در پروژه‌های نقشه‌برداری، نقش مهمی در بهبود کار و حصول راندمان بیشتر را داشته و نتایج ارزنده‌ای از نظر مدیریت زمان و هزینه در پروژه خواهد داشت.

مواردی که در شناسایی جهت طراحی شبکه‌های ماندگار و اصلی نقشه‌برداری باید مدنظر قرار گیرد، عبارت‌اند از:

- بررسی امکان برقراری دیدمستقیم بین ایستگاه‌های مجاور بالأخص برای ایستگاه‌های اصلی.
- انتخاب ایستگاه درجایی که امکان استقرار سه‌پایه وجود داشته و به اطراف دید کامل داشته باشد.
- مکان انتخابی باید دارای دید آسمانی مناسب جهت دریافت سیگنال‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای را داشته باشد.
- موقعیت ایستگاه‌ها طوری انتخاب شود که ماندگاری بالا داشته باشند.
- از انتخاب ایستگاه در زمین‌های سست و نرم، زراعی و باتلاقی و در محل‌هایی که دستخوش تغییرات می‌گردد، اجتناب شود.

تبصره: در صورتی که کل منطقه‌ای که قرار است نقشه از آن تهیه شود، در زمین‌های سست و نرم باشد، نحوه طراحی و ایجاد شبکه با هماهنگی دستگاه نظارت صورت پذیرد.

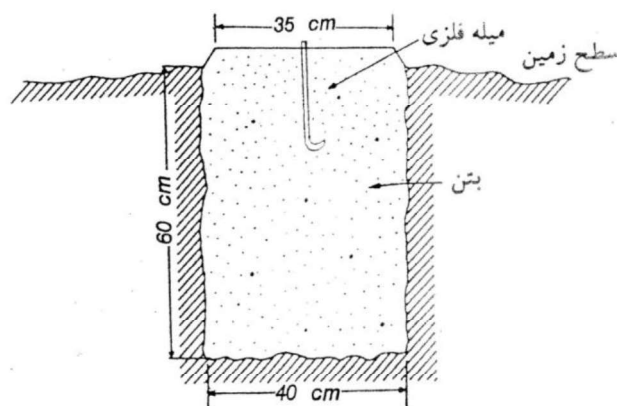
- از انتخاب محل ایستگاه‌ها در دره‌های باریک، مجاورت ساختمان‌ها و ابنیه‌ها، زیرپوشش درختان، نزدیک یا زیر دکل و خطوط برق فشارقوی و در نزدیکی سطوح صاف و منعکس‌کننده، پرهیز گردد.

۱-۳-۴- ساختمان ایستگاه‌ها

در ساخت ایستگاه‌های ماندگار و اصلی با توجه به شرایط منطقه کاری، ایستگاه‌ها به سه صورت ۱- ایستگاه‌های بتنی، ۲- ایستگاه‌های حکاکی و ۳- ایستگاه‌های پلاک مدور احداث می‌شوند.

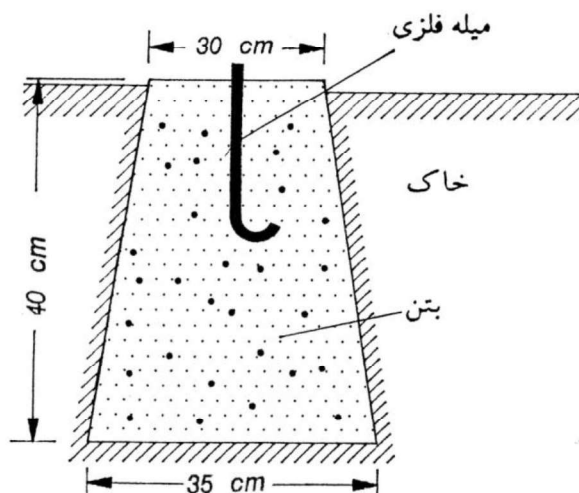
۱-۳-۴-۱- ایستگاه‌های بتنی

- برای ساخت ایستگاه‌های بتنی، از ملات ماسه و سیمان که به نسبت سه‌به‌یک ترکیب شده، استفاده شود.
- در وسط این نوع ایستگاه از میله فلزی ترجیحاً استیل با قطر حدوداً ۱۲ میلی‌متر و طول ۱۵ سانتیمتر که دارای علامت نقطه سانتراژ است، استفاده گردد.
- ارتفاع میله مذکور از سطح بتن حداکثر یک سانتیمتر و ارتفاع بتن از سطح خاک حدوداً ۵ سانتیمتر بالاتر باشد.
- مشخصات ایستگاه روی بتن با شابلون نوشته شود.
- ایستگاه‌های ماندگار بایستی به ابعاد $40 \times 40 \times 60$ (سانتیمتر) با سر قالب 35×35 (سانتیمتر) و به‌صورت بتن درجا با زیرسازی مناسب، ایجاد شوند (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱: ابعاد ایستگاه‌های ماندگار

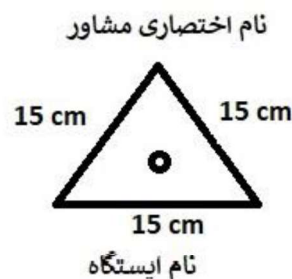
ایستگاه‌های اصلی بایستی به صورت هرم ناقص به ابعاد $35 \times 35 \times 40$ با سطح مقطع 30×30 ساخته شود (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲: ابعاد ایستگاه اصلی

۱-۳-۴-۲- ایستگاه‌های حاکای

در مناطق سنگی و کوهستانی، می‌توان ایستگاه‌ها را به صورت حاکای روی سنگ‌های ریشه‌دار و مستحکم ایجاد کرد. در این حالت، بایستی حاکای آن‌ها به شکل مثلثی به ابعاد ۱۵ سانتیمتر و به عمق یک سانتیمتر باشد و وسط آن دایره‌ای به قطر ۵ میلی‌متر حک شود (شکل ۱-۳). در بالای مثلث نام مشاور به صورت اختصاری و در پایین آن نام ایستگاه حک شود. نحوه حاکای و ابعاد این نوع ایستگاه، برای ایستگاه‌های ماندگار و اصلی یکسان است.



شکل ۱-۳: ابعاد ایستگاه حکمی

۱-۳-۴-۳- ایستگاه‌های به صورت پلاک مدور

در مناطق شهری و مسکونی که امکان ایجاد ایستگاه‌های بتنی نیست، می‌توان از پلاک‌های مدور به عنوان ایستگاه استفاده نمود. در این حالت پلاک ضدزنگ به صورت دایره‌ای به شعاع ۴ سانتی‌متر ساخته می‌شود. مرکز این پلاک بایستی در زمان ساخت به صورت دایره‌ای به قطر حدوداً ۳ میلی‌متر سوراخ شود. در قسمت بالای آن نام مشاور و در پائین، نام ایستگاه، توسط سازنده، حک شود (شکل ۱-۴). در هنگام نصب این پلاک‌ها، باید با چسب‌های قوی مانند چسب سنگ روی زمین تثبیت‌شده و مرکز آن نیز توسط میخ، پیچ و یا پرچ (بسته به شرایط سطح زمین درجایی که ایستگاه نصب می‌شود) ثابت شود تا امکان کندن آن‌ها نباشد. نحوه ساخت و ابعاد این نوع ایستگاه، برای ایستگاه‌های ماندگار و اصلی یکسان است.



شکل ۱-۴: ابعاد ایستگاه به صورت پلاک

۱-۳-۵- نام‌گذاری ایستگاه‌ها

در نام‌گذاری ایستگاه‌های شبکه، بایستی در قسمت بالا، روی ساختمان ایستگاه نام اختصاری مشاور یا موسسه‌ای که کار نقشه‌برداری را به عهده‌دارند، نوشته و همچنین در قسمت پائینی سطح ایستگاه، یک حرف لاتین و یک عدد که بیانگر نام ایستگاه است، نوشته شود و کلیه نوشته‌ها باید به سمت شمال باشند.



شکل ۱-۵: نحوه نام‌گذاری ایستگاه

۴-۱- تعیین مختصات ایستگاه‌های شبکه ماندگار و اصلی در چارچوب مرجع مختصات ملی

به‌منظور تعیین موقعیت نقاط و عوارض در مبنای مسطحاتی ملی در انجام عملیات نقشه‌برداری، تهیه نقشه و تولید اطلاعات مکانی، بایستی انتقال مختصات به محدوده تهیه نقشه، با اولویت‌بندی استفاده از شبکه ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک ایران، شبکه‌های چندمنظوره ژئودزی و یا سایر شبکه‌های مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور با دقت مدنظر انجام شود. همچنین جهت انتقال ارتفاع به محدوده تهیه نقشه، بایستی از شبکه‌های ایستگاه‌های ترازبایی دقیق سازمان نقشه‌برداری کشور استفاده نمود.

-در ارزیابی و محاسبات انتقال مختصات و ارتفاع از شبکه‌های فوق، می‌بایست دقت‌های مندرج در کارت شناسایی هر نقطه، در محاسبات استفاده‌شده و به موارد زیر توجه گردد:

-ارائه کارت شناسایی معتبر و بروز در خصوص نقاط مورد استفاده الزامی است.

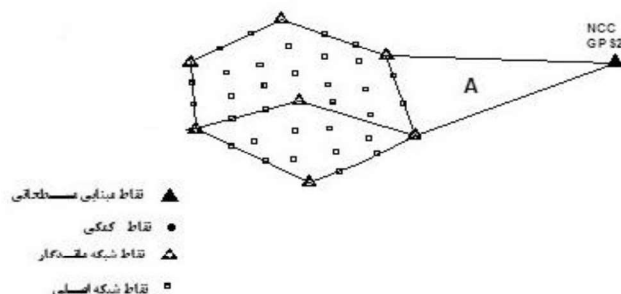
در مورد ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک ایران و یا استفاده از شبکه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور، ارائه فایل مشاهدات ماهواره‌ای ایستگاه و همچنین گزارش پردازش با دقت تعیین موقعیت و سایر مؤلفه‌های پردازش، الزامی است.

تبصره: در صورتی‌که ایستگاه‌های مبنای نقشه‌برداری یک پروژه توسط کارفرما معرفی شوند، لیست مختصات ایستگاه‌ها می‌بایستی به‌صورت رسمی و طی نامه‌ای از طرف کارفرما معرفی و مستندات مربوطه در سوابق پروژه درج و در گزارش‌های اجرای پروژه ارائه گردند.

در هنگام استفاده از ایستگاه‌های معرفی‌شده توسط کارفرما می‌بایست ابتدا از دقت مختصات شبکه ایستگاه‌های معرفی‌شده با توجه به دقت عملیات نقشه‌برداری موردنظر، اطمینان حاصل نموده و سپس نسبت به انتقال مختصات از این ایستگاه‌ها به شبکه ایستگاه‌های منطقه کاری با رعایت دستورالعمل‌ها و متناسب با دقت پروژه تهیه نقشه، اقدام و نتایج در گزارش‌های مربوطه ارائه شود. چنانچه مختصات ایستگاه‌های معرفی‌شده توسط کارفرما از دقت‌های لازم متناسب با دقت عملیات نقشه‌برداری مدنظر برخوردار نباشد، می‌بایست در این خصوص با نظر دستگاه نظارت تعیین تکلیف گردد.

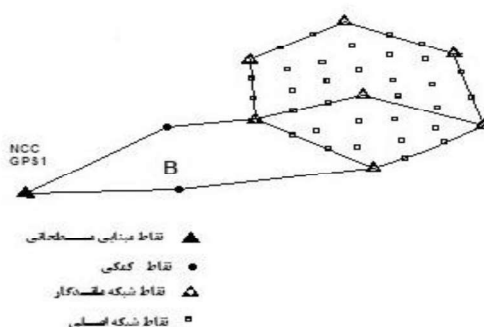
۱-۴-۱- انتقال مختصات مسطحاتی به منطقه

انتقال مختصات باید از ایستگاه مبنایی مسطحاتی شامل ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک یا نقاط مبنایی چندمنظوره ژئودزی سازمان نقشه‌برداری کشور و یا از شبکه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور، به دو ایستگاه شبکه ماندگار به‌صورت شبکه به روش استاتیک و با رعایت زمان‌بندی مناسب (در قسمت مشاهدات شبکه بیان‌شده) توسط گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای صورت پذیرد. یک رأس این شبکه ایستگاه مبنا و حداقل دو رأس دیگر آن دو ایستگاه شبکه ماندگار پروژه باشند.



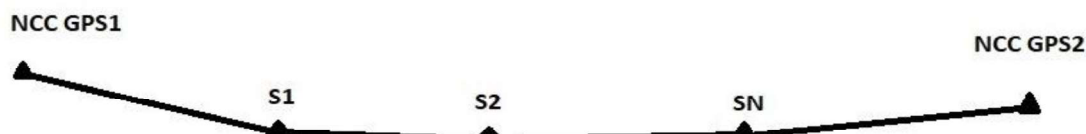
شکل ۱-۶: نحوه انتقال مسطحاتی از ایستگاه مبنایی کشور

طول اضلاع این شبکه با توجه به مقیاس و دقت مورد نیاز تعیین می‌شود.



شکل ۱-۷: نحوه انتقال مسطحاتی از ایستگاه مبنا با نقطه کمکی

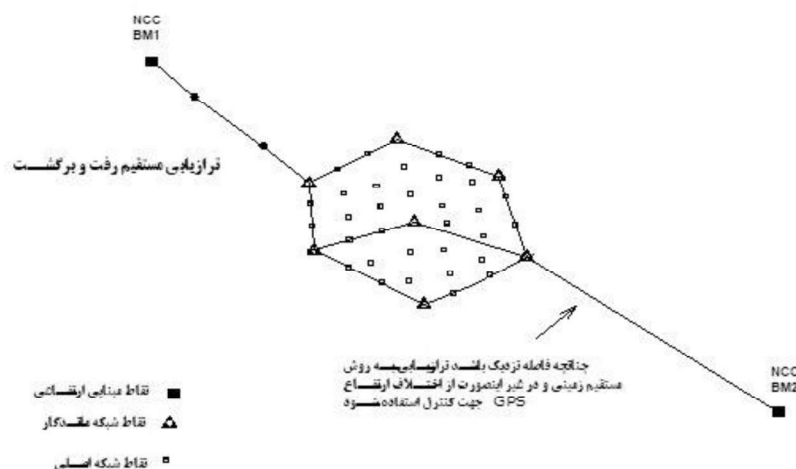
پس از انتقال مختصات مسطحاتی از ایستگاه‌های مبنایی کشور، سایر ایستگاه‌های شبکه ماندگار و اصلی به‌صورت شبکه و به روش استاتیک، اندازه‌گیری می‌شوند. در صورتی که محدوده تهیه نقشه به‌صورت طولی (مانند تهیه نقشه از رودخانه‌ها، مسیرها) باشد و طول محدوده تهیه نقشه بیش از ۱۰۰ کیلومتر باشد، انتقال مختصات از نزدیک‌ترین ایستگاه مبنایی کشور به اولین ایستگاه شبکه انجام و پس از اندازه‌گیری ایستگاه‌های شبکه به‌صورت پیمایشی، در انتهای کار آخرین ایستگاه شبکه نیز به یک ایستگاه مبنایی دیگر بسته شود.



شکل ۸-۱: نحوه انتقال و اتصال شبکه ایستگاه‌ها به ایستگاه‌های مبنایی کشور در محدوده‌های طولی

۱-۴-۲- انتقال ارتفاع به منطقه

جهت انتقال ارتفاع به منطقه، از دو ایستگاه مبنایی در خارج از منطقه فرونشست زمین و ترجیحاً از دو طرف محدوده کاری انجام شود.



شکل ۹-۱: نحوه انتقال ارتفاعی از ایستگاه‌های مبنایی کشور

با توجه به مقیاس تهیه نقشه و دقت مورد نیاز، انتقال ارتفاعی به یکی از روش‌های زیر انجام می‌شود:

۱-۴-۲-۱- ترازیابی به روش مستقیم زمینی از شبکه ایستگاه‌های مبنایی

- انجام عملیات ترازیابی با رعایت دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری ۱۱۹-۱ به نحوی که خطای عملیات ترازیابی از دوسوم دقت ارتفاعی مورد انتظار ایستگاه ماندگار بیشتر نباشد. کلیه ترازیابی‌ها بایستی به صورت رفت و برگشت انجام پذیرد.

۱-۴-۲- ترازیابی به روش مثلثاتی دوطرفه

در مناطقی که امکان انجام ترازیابی مستقیم برای انتقال ارتفاع وجود ندارد (مناطق کوهستانی، وجود موانع از قبیل رودخانه، باتلاق و ...) و یا محدودیت زاویه دید مناسب برای انجام مشاهدات تعیین موقعیت ماهواره‌ای وجود دارد، با هماهنگی دستگاه نظارت برای انتقال ارتفاع از روش ترازیابی مثلثاتی دوطرفه با رعایت موارد زیر استفاده گردد:

- انجام مشاهدات به صورت هم‌زمان از دو طرف.
- قرائت طول و زاویه قائم با دقت متناسب با دقت ارتفاعی موردنیاز پروژه.
- اعمال تصحیحات فشار هوا، اختلاف ارتفاع از سطح دریا و دمای محیط.
- انجام مشاهدات در ساعت اولیه روز که تشعشع حرارتی از سطح زمین حداقل باشد.

۱-۴-۳- تعیین ارتفاع ارتومتریک نقاط با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای

در مواقعی که امکان انتقال ارتفاع به منطقه از طریق ترازیابی به روش مستقیم زمینی از شبکه ایستگاه‌های مبنایی به دلایل مختلف از جمله فاصله زیاد منطقه انجام پروژه تا نزدیک‌ترین ایستگاه ترازیابی دارای ارتفاع معتبر وجود نداشته باشد، با هماهنگی دستگاه نظارت از روش تعیین ارتفاع ارتومتریک به وسیله گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای استفاده می‌گردد.

برای این منظور می‌بایست ابتدا ارتفاع بیضوی یکی از ایستگاه‌های شبکه ماندگار که از طریق انجام مشاهدات تعیین موقعیت ماهواره‌ای با دقت مدنظر پروژه تعیین شده، ارتفاع ارتومتریک ایستگاه با استفاده از مدل ژئوئید مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور محاسبه گردد.

۱-۵-۵- مشاهدات شبکه ایستگاه‌های ماندگار و اصلی نقشه‌برداری

هدف از انجام این مشاهدات، تعیین مختصات شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری طراحی و احداث شده می‌باشد. انتخاب روش و نحوه اندازه‌گیری منوط به تأمین دقت پیش‌بینی شده در پروژه بوده و مسئولیت آن با مشاور و یا شخص مورد پیمان در قرارداد است.

۱-۵-۱- مشاهدات تعیین موقعیت ماهواره‌ای

در اندازه‌گیری و تعیین مختصات ایستگاه‌های شبکه (اعم از ماندگار و اصلی) با استفاده از گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای نکات زیر بایستی مورد توجه قرار گیرد:

- ارتفاع آنتن گیرنده به دقت اندازه‌گیری و به دستگاه معرفی گردد.
- تعداد ماهواره‌های ردیابی شده از ۷ کمتر نباشد.
- آرایش هندسی ماهواره‌های ردیابی شده (DOP) بررسی شده و کمتر از ۵ باشد.

- زاویه ارتفاعی ماهواره‌ها (Cut of angle) بزرگ‌تر از ۱۵ درجه و حداکثر نرخ ثبت مشاهدات ۱۰ ثانیه باشد.

- اطلاعات مربوط به فرم صحرایی (SIDE LOG) دقیقاً تکمیل شود (مطابق فرم شماره ۶ پیوست).

- مدت‌زمان بهینه جهت مشاهده یک طول برای گیرنده با تعداد ماهواره‌های مناسب و قابل‌پردازش:

جهت انتقال مختصات از ایستگاه مبنایی به شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری محدوده تهیه نقشه:

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

جهت انجام مشاهدات بین ایستگاه‌های نقشه‌برداری محدوده تهیه نقشه:

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

۱-۵-۲- مشاهدات کلاسیک (شبکه مسطحاتی ایستگاه‌ها)

پیمایش بسته: این نوع مشاهدات از یک ایستگاه ثابت مختصات دار ماندگار شبکه شروع و در انتها به همان ایستگاه

بسته می‌شوند و در آن، مشاهدات به صورت طول و زاویه اندازه‌گیری می‌شوند

- خطای بست زاویه‌ای پیمایش‌ها نباید از $E\alpha = 2.5 d\alpha \sqrt{n}$ تجاوز کند.

- خطای بست مسطحاتی پیمایش‌ها از رابطه $Exy \leq 2.5 L d\alpha \sqrt{\frac{n}{3}}$ به دست می‌آید.

در روابط فوق $d\alpha$ دقت متوسط اندازه‌گیری زاویه‌ای دستگاه است.

n تعداد اضلاع و L مجموع طول‌های یک پیمایش (به متر) می‌باشد.

اختلاف زوایای قرائت‌شده از میانگین کمتر از "۲۰" صدقسمتی باشد.

پیمایش باز: در این روش از دونقطه ثابت مختصات دار ماندگار شروع شده و به دو ایستگاه ثابت ماندگار دیگر ختم

می‌شوند که در این حالت اگر تعداد ایستگاه‌ها n (کلیه ایستگاه‌ها) باشد، تعداد مشاهدات $n-2$ زاویه و $n-3$ طول

می‌باشد.

- در صورتی که پیمایش از دونقطه ثابت مختصات دار ماندگار شروع شده و به همان دونقطه ختم شود اگر تعداد

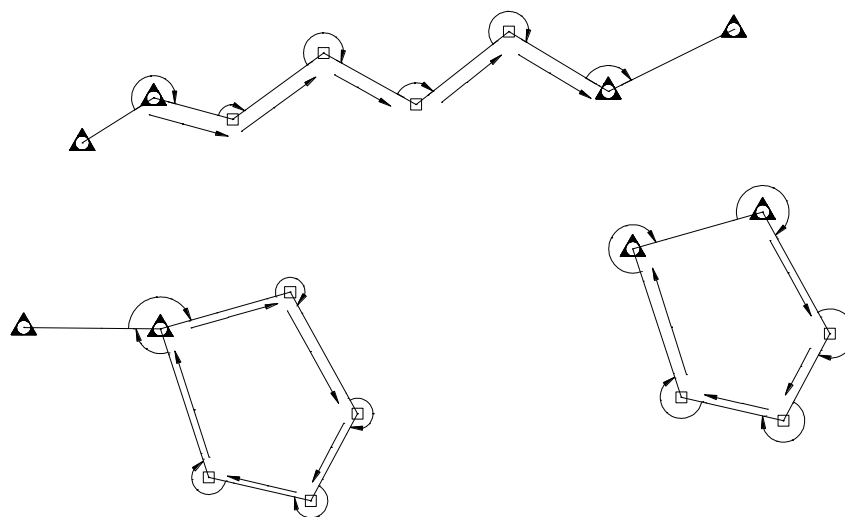
ایستگاه‌ها n باشد، باید n زاویه و $n-1$ طول قرائت شود.

- کلیه زوایا در ۳ کوپل قرائت‌شده و در محاسبات پیمایش از میانگین حداقل ۲ کوپل قابل‌قبول استفاده شود.

همچنین برای هر ضلع حداقل ۲ طول قابل‌قبول قرائت شود.

- کروکی کامل شبکه مسطحاتی با مختصات دقیق و با مقیاس مناسب ترسیم گردد و میانگین زوایا و طول‌های

قرائت‌شده در آن مشخص شده باشد.



شکل ۱-۱۰: نحوه طراحی و قرائت شبکه ایستگاه‌ها در مشاهدات کلاسیک

۱-۵-۳- مشاهدات ارتفاعی

کلیه رئوس شبکه ماندگار باید به صورت رفت و برگشت و لوپ (مطابق دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری ۱-۱۱۹) ترازبایی گردد.

حداکثر خطای مجاز ترازبایی به صورت رفت و برگشت $12 \text{ mm} \sqrt{K}$ می‌باشد که در آن K طول مسیر ترازبایی شده بر حسب کیلومتر (متوسط فاصله رفت و برگشت) ترازبایی است.

علاوه بر موارد فوق در اندازه‌گیری‌های ارتفاعی، رعایت موارد ذیل نیز الزامی است:

- کلیماتسیون ترازباب مطابق با دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری ۱-۱۱۹ قبل از شروع عملیات ترازبایی، بررسی و کنترل و در صورت لزوم، اصلاح گردد.

- قرائت‌ها با خودکار در فرم استاندارد ترازبایی نوشته و یا در حافظه‌های الکترونیکی ثبت شود، در صورت اشتباه در قرائت از اصلاح نوشته در فرم خودداری گردد و قرائت صحیح مجدداً در جای مناسب بدون از بین بردن قرائت قبلی ثبت گردد.

- در هر دهانه اندازه‌گیری حداکثر فاصله ترازباب با شاخص‌ها (۱۰۰ متر) مورد توجه قرار گیرد و سعی شود اختلاف فاصله ترازباب از شاخص عقب و جلو بیش از ۱۰٪ فاصله نباشد.

- هیچ‌یک از اوراق ترازبایی (حتی اوراقی که ترازبایی‌های آن قابل قبول نبوده) دور ریخته نشود و به همان ترتیب که اندازه‌گیری شده برای استفاده در مرحله محاسبات نگهداری گردد.

-شکل کامل شبکه ارتفاعی با مختصات و با مقیاس مناسب ترسیم و مسیر ترازیبی‌های رفت و برگشت با قید اختلاف ارتفاع‌های انجام‌شده روی آن مشخص گردد.

تبصره: در مناطقی که امکان انجام ترازیبی مستقیم برای تعیین ارتفاع ایستگاه‌های نقشه‌برداری در محدوده تهیه نقشه وجود ندارد (مناطق کوهستانی، وجود موانع از قبیل رودخانه، باتلاق و ...)، ارتفاع ایستگاه‌های مربوطه با هماهنگی دستگاه نظارت به روش ترازیبی مثلثاتی دوطرفه و یا با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای تعیین شود.

۱-۶- تعیین ضریب مقیاس ایستگاه‌های نقشه‌برداری در منطقه کاری (SCALE FACTOR)

با توجه به اینکه مختصات کلیه عوارض و نقاط نقشه‌برداری شده می‌بایست در سیستم تصویر UTM نیز تعیین و ارائه شود، در هنگام پیاده کردن یک طرح و یا پروژه نیاز به ضریب مقیاس بوده تا طول روی سطح زمین به درستی مشخص و پیاده کردن طرح با دقت مناسبی صورت پذیرد، به همین دلیل محاسبه ضریب مقیاس برای تمامی ایستگاه‌های ایجادشده در منطقه ضروری است و ضریب مقیاس هر ایستگاه در لیست مختصات ایستگاه‌ها (فرم شماره ۴ پیوست) بایستی درج شود.

فصل دوم

برداشت عوارض

۲- عنوان فصل ۲

۲-۱- برداشت عوارض

هدف از برداشت عوارض در نقشه‌برداری زمینی، انتخاب و اندازه‌گیری نقاطی از سطح زمین طبیعی و عوارض موجود بر روی آن است که به کمک آن‌ها بتوان متناسب با مقیاس و دقت مورد انتظار، شکل زمین و عوارض موجود بر روی آن را به شکل صحیح در نقشه منعکس نمود. در برداشت اطلاعات و عوارض با توجه به روش برداشت، می‌بایست به دو مورد انتخاب نقاط از نظر پراکندگی و تراکم و همچنین دقت اندازه‌گیری نقاط توجه شود.

۲-۲- روش‌های برداشت عوارض

در تهیه نقشه و تولید اطلاعات مکانی به روش مستقیم زمینی، روش‌های برداشت به‌صورت‌های زیر است

۲-۲-۱- برداشت با دوربین توتال استیشن

در برداشت عوارض با استفاده از دوربین‌های نقشه‌برداری توتال استیشن توجه به موارد زیر ضروری می‌باشد:

- استفاده از دستگاه توتال استیشن و تجهیزات جانبی با کالیبراسیون معتبر و یا اطمینان از صحت عملکرد دستگاه به روش‌های مناسب قبل از آغاز عملیات.
- اطمینان از مطابقت دقت اندازه‌گیری طول و زاویه و تعیین مختصات (حداکثر فاصله و دقت اندازه‌گیری طول و زاویه، دستگاه و تجهیزات مورد استفاده، شرایط اندازه‌گیری و ...) با دقت‌های لازم برای جمع‌آوری اطلاعات و برداشت عوارض.
- حداکثر فاصله بین توتال استیشن تا ژالون با توجه به مقیاس برابر یک‌سوم فاصله ایستگاه‌های ماندگار و اصلی باشد.
- اطمینان از ثبت و ذخیره‌سازی دقیق و کامل داده‌ها در زمان انجام مشاهدات.
- بهره‌گیری از روش‌های ثبت و اندازه‌گیری مشاهدات (طول و زاویه) که در مراحل بعدی امکان تصحیح اشتباهات احتمالی و تغییرات در مشاهدات وجود داشته باشد.
- اطمینان از اعمال صحیح ارتفاع دستگاه و ژالون و ضریب مقیاس، تصحیحات دما و فشار هوا، ضریب ثابت منشور و ... به دوربین قبل از آغاز عملیات.
- برداشت حداقل یک نقطه مشترک با استقرارهای قبلی به‌منظور کنترل صحت و دقت برداشت از ایستگاه‌های مختلف.
- دقت در استقرار دستگاه بر روی ایستگاه و استقرار ژالون بر روی ایستگاه هدف جهت صفر کردن و برداشت ایستگاه هدف جهت کنترل.

۲-۲-۲- برداشت عوارض با استفاده از گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای

در برداشت عوارض به روش‌های مختلف با استفاده از گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای موارد زیر رعایت گردد:

- تعداد ماهواره‌های ردیابی شده کمتر از ۷ نباشد.

- آرایش هندسی ماهواره‌های ردیابی شده (DOP) بررسی شده و کمتر از ۵ باشد.

- زاویه ارتفاعی ماهواره‌ها (Cut of angle) بزرگ‌تر از ۱۵ درجه باشد.

- ذخیره اطلاعات با فرمت مناسب و قابل ارزیابی صحت و دقت برداشت‌ها (DOP، دقت مسطحاتی و ارتفاعی مشاهدات، زمان و تاریخ اندازه‌گیری و ...).

برداشت عوارض با استفاده از گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای ممکن به صورت‌های مختلف انجام شود:

۲-۲-۲-۱- برداشت عوارض به روش RTK با دو دستگاه به صورت BASE و ROVER

هنگام برداشت عوارض در تمام عملیات‌های تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی و همچنین اندازه‌گیری نقاط کنترل زمینی در تهیه نقشه به روش هوایی/پهپادی می‌توان از این روش استفاده نمود. در این روش، با استقرار یک دستگاه به‌عنوان ایستگاه ثابت (Base) بر روی ایستگاه ماندگار جهت ارسال تصحیحات و یک دستگاه به‌عنوان ایستگاه متحرک (Rover) جهت دریافت تصحیحات، تعیین موقعیت و برداشت اطلاعات و عوارض انجام می‌گیرد. در هنگام استفاده از این روش، رعایت موارد زیر الزامی است:

- استقرار دستگاه Base بر روی سه‌پایه با ارتفاع مناسب و معرفی مختصات دقیق ایستگاه به گیرنده.

- اندازه‌گیری ارتفاع گیرنده‌ها (Base و Rover) به‌صورت دقیق و معرفی به دستگاه.

- تراز بودن ژالون دستگاه Rover در حین عملیات و یا اطمینان از صحت عملکرد تجهیزات اعمال تصحیحات تراز و ...

- توجه به FIX بودن مختصات حاصله در دستگاه Rover و تعیین موقعیت با دقت موردنظر.

- فاصله گیرنده Rover نسبت به گیرنده Base، حداکثر ۲ کیلومتر باشد.

- به‌منظور تعیین ارتفاع ارتومتریک عوارض برداشت‌شده، اعمال مدل ژئوئید مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور به ارتفاع بیضوی عوارض برداشت‌شده الزامیست.

۲-۲-۲-۲- برداشت به روش PPK با دو دستگاه به صورت BASE و ROVER

در برداشت اطلاعات و عوارض به روش PPK با استقرار یک دستگاه به‌عنوان ایستگاه ثابت (Base) بر روی ایستگاه ماندگار، برداشت اطلاعات و عوارض با یک دستگاه دیگر انجام‌شده و رعایت موارد زیر الزامیست:

- مشاهدات در ایستگاه Base حداکثر با نرخ یک ثانیه ثبت گردد.

- استقرار دستگاه Rover جهت حل ابهام فاز با مدت‌زمان مناسب.

- ثبت مشاهدات در دستگاه Rover حداکثر با نرخ ۱ ثانیه انجام گیرد.

- محاسبات با نرم‌افزار مناسب که قادر به اعمال تصحیحات لازم و ارائه گزارش در خصوص دقت و صحت مختصات محاسبه‌شده برای تمامی مختصات برداشت‌شده، انجام گیرد.

تبصره: فایل‌های خام، RINEX و پردازش پروژه مربوط به ایستگاه Base و Rover نیز به همراه سایر مستندات به دستگاه نظارت ارسال شود.

۲-۲-۳- برداشت با استفاده از سامانه‌های تعیین موقعیت آنی (NRTK)

در این روش، تعیین موقعیت با یک دستگاه گیرنده باقابلیت دریافت تصحیحات مربوطه از طریق شبکه‌های ارتباطی و با استفاده از سامانه‌های ارسال تصحیحات تعیین موقعیت آنی مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور صورت می‌گیرد. قبل از برداشت اطلاعات و عوارض به این روش، می‌بایست از صحت و اعتبار تصحیحات دریافتی و روش اعمال تصحیحات و تعیین مختصات در مبنای مختصاتی و ارتفاعی متناسب با پروژه، اطمینان حاصل نمود. برای این منظور، انجام بررسی‌های زیر و ثبت مشاهدات به‌عنوان مستندات ضروری می‌باشد:

- اندازه‌گیری مختصات حداقل یکی از ایستگاه‌های شبکه ماندگار یا اصلی به روش NRTK قبل از شروع کار و خاتمه روز کاری.

- اندازه‌گیری مختصات شبکه ایستگاه‌های ماندگار و اصلی که در محدوده و یا مسیر برداشت قرار دارند.

- اطمینان از اندازه‌گیری دقیق ارتفاع ژالون و معرفی به گیرنده، تراز بودن ژالون در حین برداشت و یا صحت اعمال تصحیحات تراز از طریق تیلت‌سنج گیرنده.

- ذخیره اطلاعات با فرمت مناسب و قابل ارزیابی صحت و دقت برداشت‌ها (DOP، دقت مشاهدات، زمان و تاریخ اندازه‌گیری و ...).

تبصره ۱: در صورت عدم وجود و یا دسترسی به شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری، به جهت کنترل روزانه دقت تعیین موقعیت، می‌بایست یک ایستگاه در محل ایجاد و به روش استاتیک با مدت‌زمان مشاهده مناسب (مطابق توضیح فصل یک در قسمت مشاهدات شبکه) تعیین موقعیت آن انجام شود و پس از پردازش در نرم‌افزارهای مربوطه، مختصات دقیق آن محاسبه شود.

تبصره ۲: جهت استفاده از روش RTK به‌صورت Base و Rover و یا استفاده از سامانه‌های تعیین موقعیت آنی، به‌منظور تعیین موقعیت نقاط کنترل زمینی و مختصات مراکز تصاویر در تهیه نقشه به روش هوایی و یا برداشت و پیاده کردن نقاط در خدمات تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی، به‌روزرسانی نقشه‌ها، تهیه نقشه‌های پایه کاداستر، تهیه مقاطع طولی و عرضی، پلان پروفیل‌ها و ... در هرروز قبل و بعد از برداشت نقاط، بایستی جهت اطمینان از صحت تعیین موقعیت، حداقل یک ایستگاه ماندگار (که مختصات دقیق آن قبلاً به روش استاتیک تعیین موقعیت شده) با دستگاه Rover قرائت شود. در صورت رسیدن به‌دقت موردنیاز نقشه، عملیات ادامه می‌یابد.

۲-۲-۴- برداشت زمینی بروش PPK با سامانه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای

از این روش زمانی که ارتباط بین دستگاه Rover با سامانه‌های تعیین موقعیت آنی قطع باشد، استفاده می‌شود و رعایت موارد زیر الزامیست:

- استقرار دستگاه Rover بر روی یک ایستگاه با مختصات معلوم با مدت زمان مناسب جهت رفع ابهام فاز.
 - ثبت مشاهدات (بدون قطع ارتباط ماهواره‌ای) در دستگاه Rover حداکثر با نرخ یک ثانیه و مدت زمان ذخیره اطلاعات حداقل به مدت ۲ دقیقه انجام گیرد.
 تبصره: در صورت قطع ارتباط ماهواره‌ای نیاز به استقرار مجدد دستگاه Rover بر روی یک ایستگاه با مختصات معلوم با مدت زمان مناسب جهت رفع ابهام فاز می‌باشد.
 محاسبات با نرم افزار مناسب که قادر به اعمال تصحیحات لازم و ارائه گزارش در خصوص دقت و صحت مختصات محاسبه شده برای تمامی مختصات برداشت شده، انجام گیرد.

۲-۳-۲- برداشت اطلاعات با استفاده از اسکنر لیزری زمینی

برداشت اطلاعات با اسکنر لیزری زمینی به صورت کلی طی مراحل زیر انجام می‌گیرد:
 -توجیه دستگاه به نحو مقتضی و اطمینان از ثبت ابر نقاط با مختصات صحیح و دقت لازم به روش متناسب با تجهیزات اسکنر
 -اسکن نمودن منطقه با وضوح زاویه‌ای مناسب به نحوی که در دورترین فاصله اسکن شده، فواصل و تراکم نقاط به اندازه کافی باشد.
 -کنترل پوشش کامل منطقه موردنظر در هر استقرار و استفاده از زاویه انحراف اسکنر جهت تکمیل زاویه دید اسکنر.
 -کنترل پوشش کامل منطقه موردنظر در مجموع استقرارها قبل از پایان عملیات اسکن لیزری منطقه.
 -توقف عملیات اسکن لیزری در شرایط بارش باران، برف، گردوغبار و ... که منجر به ایجاد نویز در مشاهدات اسکنر می‌گردد.

پردازش داده‌های جمع‌آوری شده شامل:

-مختصات دهی به ابر نقاط جمع‌آوری شده در هر استقرار با استفاده از مختصات تارگت‌ها یا روش‌های دیگر با شرط تأمین دقت موردنظر عملیات اسکن.
 -اعمال ضریب مقیاس در پردازش ابر نقاط در صورت نیاز به مختصات UTM.
 -سرشکنی و اطمینان از اتصال ابر نقاط برداشت شده از ایستگاه‌های مختلف به یکدیگر به روش‌های مختلف متناسب با تجهیزات مورد استفاده.
 -پالایش ابر نقاط جمع‌آوری شده و حذف نویز شامل نقاط بالای سطح زمین، زیر سطح زمین و عوارض مازاد از قبیل پوشش گیاهی، عوارض مزاحم و ...

کنترل کیفیت و ارزیابی دقت ابر نقاط تهیه شده به روش‌هایی مانند:

-نقاط ثبت شده از ایستگاه‌های نقشه‌برداری موجود و یا ایجاد شده در منطقه.
 -تارگت‌هایی که به منظور کنترل در منطقه قرار داده شده و از آن‌ها در پردازش داده‌های جمع‌آوری شده، استفاده نشده است.
 -عوارض با مختصات و ابعاد مشخص موجود در منطقه.
 علاوه بر مدارک و مستندات مسطحاتی و ارتفاعی مربوط به ایستگاه‌های ماندگار، مختصات ابر نقاط پردازش شده با فرمت Las یا Txt نیز ارائه گردد.

۲-۳- عملیات زمینی تهیه نقشه به روش فتوگرامتری

الف- عملیات زمینی تعیین موقعیت مراکز تصویر

-تعیین موقعیت مراکز تصویر در زمان تصویربرداری به دو روش RTK و PPK انجام می‌گیرد.
-در صورت تعیین موقعیت مراکز تصویر به روش RTK می‌بایست:
-از یکسان بودن مختصات محاسبه‌شده بر اساس تصحیحات دریافتی با مختصات منتقل‌شده به منطقه تهیه نقشه و شبکه ایستگاه‌های ماندگار اطمینان حاصل نمود.
-از صحت و اعتبار تصحیحات دریافتی و روش اعمال تصحیحات و تعیین مختصات مراکز تصویر اطمینان حاصل نمود.
در صورت تعیین موقعیت مراکز تصویر به روش PPK می‌بایست:
موقعیت ایستگاه Base به نحوی انتخاب گردد که امکان تعیین موقعیت مراکز تصاویر با دقت موردنظر با توجه به فاصله گیرنده تا دورترین موقعیت پرنده فراهم باشد.
ایستگاه Base بر روی یکی از ایستگاه‌های ماندگار مستقرشده و یا مختصات معرفی‌شده به‌عنوان ایستگاه Base بر اساس شبکه مختصات ایستگاه ایجادشده در منطقه باشد.

ب- عملیات زمینی تعیین موقعیت مختصات نقاط کنترل زمینی و چک:

برداشت و قرائت نقاط کنترل زمینی بسته به دقت و مقیاس موردنیاز پروژه به روش استاتیک، RTK و یا NRTK انجام شود.
قرائت تمام نقاط کنترل زمینی چه به روش استاتیک و چه به روش RTK باید از چند ایستگاه ماندگار با پراکندگی مناسب انجام شوند. همچنین ایستگاه‌های ماندگار بایستی قبل از عملیات تصویربرداری ایجاد و در تصاویر مشخص باشند. در صورتی که ایستگاه‌های ماندگار در تصاویر مشخص نباشند، بایستی ۲۵ درصد از کل نقاط کنترل زمینی و چک به‌طور پراکنده، طوری که کل منطقه را پوشش دهد، به جهت کنترل و جلوگیری از هرگونه اعوجاج، به روش استاتیک نیز قرائت شوند و فایل‌های مشاهدات به همراه سایر مدارک ارسال گردد. در صورتی که تعداد نقاط کنترل زمینی کمتر از ۲۰ عدد باشد، حداقل ۵ نقطه کنترل زمینی بایستی به‌صورت استاتیک قرائت شود.
رعایت تبصره بخش برداشت به روش RTK و NRTK در این قسمت نیز الزامیست.
فواصل و تراکم نقاط کنترل باید در حدی باشند که خطای مثلث‌بندی هوایی روی نقاط کنترل و چک از یک‌سوم دقت نقشه و اطلاعات مکانی موردنیاز کمتر باشد.
دقت تعیین موقعیت نقاط کنترل و چک زمینی در مرحله عملیات نقشه‌برداری زمینی، باید بهتر از ۱,۵ برابر دقت ایستگاه‌های شبکه ماندگار باشد.
برای نحوه انتخاب نقاط کنترل زمینی، نحوه تهیه کروکی، نحوه نام‌گذاری، اندکس زمینی کارشده به دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری ۲-۱۱۹ و ۹-۱۱۹ مربوط به نقشه‌برداری هوایی و پهنای فتوگرامتری مراجعه شود.

۲-۴- برداشت جزئیات

- کلیه عوارض اعم از مسطحاتی و ارتفاعی و کلیه تغییر شیبها، برداشت شوند.
- تراکم نقاط برداشت شده در سطح منطقه مطابق جدول شماره ۲-۱ باشد.

جدول ۲-۱: تراکم نقاط برداشتی روی نقشه

توپوگرافی	تعداد نقاط برداشتی در شبکه 10cm*10cm در مقیاس نقشه	فاصله نقاط برداشتی در مقیاس نقشه (سانتی متر)
دشت	۱۶	۲/۵
تپه ماهور	۲۵	۲
کوهستان	۴۵	۱/۵
کوهستان سخت	۱۰۰	۱

ممکن است با توجه به تعداد عوارض در یک منطقه، تراکم نقاط برداشتی بیشتر از میزان اعلام شده در جدول ۲-۱ باشد. در این حالت بایستی دقت شود کلیه عوارض برداشت گردد.

۲-۵- انواع عوارض

عوارض در حالت کلی به ۳ دسته نقطه‌ای، خطی و سطحی تقسیم می‌شوند و با توجه به دقت نقشه و اطلاعات مکانی مورد درخواست، نحوه برداشت آن‌ها مشخص می‌گردد. در برداشت جزئیات عوارض خطی و سطحی، فواصل نقاط برداشتی مطابق با جدول ۲-۱ تعیین می‌گردد.

۲-۵-۱- عوارض نقطه‌ای

عوارضی که ابعاد آن‌ها متناسب با وضوح اطلاعات مکانی موردنظر و یا مقیاس نقشه، در حدی است (مطابق جدول خلاصه عوارض پیوست) که به عنوان یک نقطه نمایش داده می‌شوند. این نقاط به شرح زیر برداشت می‌گردند:

P1: نقاطی که به مرکز آن عارضه بتوان دسترسی داشت و ژالون روی آن قرار می‌گیرد.

P2: نقاطی که به مرکز آن عارضه نتوان دسترسی داشت و ژالون کنار آن قرار می‌گیرد. باید توجه داشت که فاصله محل قرارگیری ژالون از مرکز عارضه کمتر از ۰,۲ میلی‌متر در مقیاس نقشه باشد.

P3: نقاطی که به مرکز آن عارضه نتوان دسترسی داشت و امکان استقرار ژالون در فاصله ۰,۲ میلی‌متر در مقیاس نقشه از مرکز عارضه وجود ندارد، ژالون در نقاط پیرامونی آن قرار می‌گیرد و موقعیت مرکز عارضه با دقت بهتر از ۰,۲ میلی‌متر در مقیاس نقشه محاسبه می‌شود؛ مانند دهانه قنات که با دونقطه برداشت و وسط آن دونقطه، مرکز عارضه می‌شود.

برداشت نقاط ارتفاعی: نقاط ارتفاعی به منظور تعیین شکل توپوگرافی منطقه برداشت می‌گردند. برداشت این نقاط می‌بایست با تراکم قید شده در جدول ۲-۱ انجام گیرد. علاوه بر برداشت نقاط با تراکم قید شده در این جدول

می‌بایست کلیه تغییر شیب‌ها متناسب با دقت ارتفاعی موردنظر نیز برداشت شوند. ممکن است با توجه به تعداد عوارض یک منطقه، تراکم نقاط برداشتی بیشتر از میزان اعلام‌شده در جدول ۱-۲ باشد، در این حالت بایستی دقت گردد کلیه عوارض برداشت شوند.

۲-۵-۲- عوارض خطی

عوارضی که ابعاد آن‌ها متناسب با وضوح اطلاعات مکانی موردنظر و یا مقیاس نقشه در حدی است (مطابق جدول خلاصه عوارض پیوست) که به‌عنوان یک خط نمایش داده می‌شوند. این خطوط به شرح زیر برداشت می‌گردند:

L1: در مسیر مستقیم روی عارضه، ژالون قرار داده شود. برای برداشت این نوع خطوط، برداشت نقاط در مسیر عارضه انجام می‌گیرد. فواصل نقاط برداشتی به نحوی انتخاب گردد که متناسب با دقت مسطحاتی موردنظر و کلیه شکست‌ها و خروج از محورها نمایش داده شود.

L2: در این نوع عوارض برداشت نقاط در دو طرف عارضه و در صورت لزوم در داخل عارضه (مانند مسیل) انجام می‌شود. برای برداشت خطوطی که عرض آن‌ها حائز اهمیت بوده و یا بیش از ۳ برابر دقت مسطحاتی موردنظر و یا یک سانتیمتر در مقیاس نقشه باشد، می‌بایست برداشت هر طرف عارضه به روش L1 انجام گیرد. به‌منظور نمایش ارتفاع کف عارضه، برداشت نقاط ارتفاعی در بین دو خط نیز الزامی است.

۲-۵-۳- عوارض سطحی

عوارضی که ابعاد آن‌ها متناسب با وضوح اطلاعات مکانی موردنظر و یا مقیاس نقشه، در حدی است (مطابق جدول خلاصه عوارض پیوست) که به‌عنوان یک سطح نمایش داده می‌شوند. این سطوح به شرح زیر برداشت می‌گردند:

A1: محیط عارضه برداشت می‌گردد عوارض سطحی که امکان دسترسی به داخل آن‌ها وجود ندارد و صرفاً محیط آن‌ها به‌صورت خطی بسته به روش L1 برداشت می‌گردد.

A2: محیط و داخل عارضه برداشت می‌گردد. عوارض سطحی که امکان دسترسی به داخل آن‌ها وجود دارد محیط آن‌ها به‌صورت خطی بسته به روش L1 برداشت می‌شود. اگر در داخل آن سطوح بسته دیگر وجود داشته باشد آن سطوح نیز به روش L1 به‌صورت خط بسته برداشت می‌شود. در صورت امکان و وجود دسترسی در داخل سطوح بسته می‌بایست نقاط ارتفاعی نیز قرائت شود.

۲-۶- نحوه برداشت و جمع‌آوری اطلاعات توصیفی

یکی از مراحل تهیه و تولید نقشه، عملیات جمع‌آوری اطلاعات توصیفی اعم از طبقه‌بندی و گویا سازی عوارض می‌باشد که از اهمیت و حساسیت خاصی برخوردار است. زیرا تکمیل‌کننده نقشه از نظر اطلاعات توصیفی است. در تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش هوایی/پهپادی، عملیات جمع‌آوری اطلاعات توصیفی و گویا سازی می‌تواند هم‌زمان با عملیات زمینی صورت پذیرد. به‌منظور اطلاع از نحوه جمع‌آوری اطلاعات توصیفی، به دستورالعمل طبقه‌بندی و گویا سازی نقشه‌های بزرگ‌مقیاس، مراجعه شود.

یادآوری می‌شود که در تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش مستقیم زمینی در مناطق مسکونی و مراکز جمعیتی، اعم از شهری و روستایی، به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات توصیفی و گویا سازی، رعایت دستورالعمل صدرالاشاره، الزامی می‌باشد.

فصل سوم

عملیات کارتوگرافی، پردازش و ارائه اطلاعات جمع آوری شده

۳- عنوان فصل ۳

۳-۱- عملیات کار توگرافی، پردازش و ارائه اطلاعات جمع آوری شده

به ازای تمامی خدمات نقشه برداری در قرارداد که منتج به تهیه نقشه می شود، فایل های رقومی نقشه جهت کنترل فنی به دستگاه نظارت ارائه گردد. بدیهی است حذف هریک از موارد شرح خدمات قرارداد بدون دریافت ابلاغ کتبی از کارفرمای پروژه، امکان پذیر نمی باشد. نقشه های تهیه شده به روش مستقیم زمینی فایل های دوبعدی در فرمت dwg می باشند و بعد سوم در این نقشه ها توسط منحنی های میزان و نقاط برداشت ارتفاعی قابل بازیابی هستند. پس از ترسیم عوارض، پردازش های کار توگرافی می بایست روی نقشه ها انجام شود به طوری که درک اطلاعات نقشه برای کاربر عمومی نیز امکان پذیر باشد.

۳-۲- مشخصات نقشه:

نقشه های تهیه شده بایستی شامل موارد زیر باشند:

۳-۲-۱- ارکان نقشه

حد پروژه: به صورت پلی گون بسته، در لایه مشخص شده، مطابق استاندارد ترسیم می شود. ترسیم این پلی گون به صورت دقیق و نقطه به نقطه از روی آخرین نقاط برداشتی انجام شود.

لژاند (راهنمای نقشه): شامل نمایش گرافیکی مجموعه ای از تمام عوارض موجود در نقشه به همراه نام فارسی و انگلیسی آن ها می باشد. جهت جلوگیری از وجود عارضه بدون معرفی در راهنمای نقشه، لژاند کلی (موجود در سایت سازمان نقشه برداری کشور) مطابق با مقیاس نقشه، در کنار نقشه ترسیم شود.

اندکس شیت بندی: کادر شیت بندی به نحوی که نام هر شیت داخل کادر نوشته شده باشد در لایه های مشخص شده، مطابق استاندارد بر روی نقشه ترسیم شود.

در نام گذاری شیت ها توجه شود که نام شیت (شماره شیت) برای نقشه هایی با یک مقیاس، یک نوع کار (توپوگرافی، پایه کاداستر) و با یک فاصله منحنی میزان، حتی اگر در فایل های مجزا قرار داشته باشد، منحصربه فرد باشد. رعایت این امر جهت کدگذاری پروژه های آرشیوی سازمان نقشه برداری کشور، الزامی است.

در تهیه اندکس شیت بندی دقت شود که مختصات گوشه چپ پایین هر شیت مضرب صحیحی از ۰,۱ عدد مقیاس باشد.

جدول مشخصات پروژه: تمامی اطلاعات کلی پروژه و اطلاعات جزئی مربوط به فایل نقشه موجود مطابق با جدول مشخصات پروژه پیوست دستورالعمل، در این جدول ثبت می شود و در کنار نقشه قرار می گیرد.

۳-۲-۲- ترسیم عوارض

نحوه ترسیم عوارض در نقشه‌های تهیه‌شده به روش مستقیم زمینی با اتصال نقاط برداشتی توسط خط و پلی‌گون و یا با ایجاد نماد در محل نقطه برداشتی، انجام می‌شود. بدیهی است وجود هرگونه شکستگی (vertex) در خطوط و پلی‌گون‌های ترسیم‌شده، همچنین وجود عارضه‌ی نقطه‌ای (نماد) بدون وجود نقطه برداشتی قابل قبول نیست. در همین راستا ترسیم عوارض به صورت Arc، Spline و مواردی از این قبیل مجاز نمی‌باشد.

اصل فوق (وجود نقطه برداشتی به ازای تمامی شکستگی‌ها و نمادها) در تمامی نقشه‌هایی که با تبعیت از استاندارد نقشه‌های تهیه‌شده به روش مستقیم زمینی تحویل دستگاه نظارت می‌شوند، فارغ از ابزار مورد استفاده در برداشت آن‌ها (دوربین، گیرنده GPS، پهپاد، لیزر اسکنر و ...) می‌بایست رعایت شود.

تمامی عوارض می‌بایست در هر سه خصوصیت رنگ، طرح و ضخامت Bylayer باشند و در لایه‌های تعریف‌شده با مشخصه‌های موجود در فایل استاندارد، ترسیم شوند. عوارض خاص مورد تقاضای کارفرما که لایه‌ای برای آن‌ها در استاندارد تعریف نشده است، در لایه‌ای بانام انگلیسی صحیح ترسیم‌شده و عارضه‌ی مربوطه در راهنمای نقشه نیز معرفی می‌شود.

۳-۲-۲-۱- اولویت ترسیم عوارض

عوارض خطی بر عوارض سطحی اولویت دارند.

عوارض سطحی که کشیدگی طولی دارند (رودخانه، کانال، جاده و ...) بر عوارض سطحی دیگر اولویت دارند. در بین دیگر عوارض سطحی، عوارضی که در منطقه تراکم کمتر دارند، بر دیگر عوارض دارای اولویت می‌باشند. تمامی طرح خطوط برای مقیاس ۱/۱۰۰۰ طراحی شده‌اند و جهت استفاده از آن‌ها در سایر مقیاس‌ها می‌بایست ضریب ۰,۰۰۱ عدد مقیاس (برای مثال ضریب ۲ برای مقیاس ۱/۲۰۰۰) اعمال شود. جهت نمایش صحیح طرح خطوط لازم است LTScale برای تمامی فایل‌ها برابر با یک باشد.

۳-۲-۲-۲- هاشورها

تمامی هاشورهای مربوط به عوارض، در لایه‌ی "H" نام عارضه "قرار می‌گیرند. هاشورها برای مقیاس ۱/۱۰۰۰ طراحی شده‌اند و جهت استفاده از آن‌ها در سایر مقیاس‌ها می‌بایست ضریب ۰,۰۰۱ عدد مقیاس (برای مثال ضریب ۵,۰ برای مقیاس ۱/۵۰۰) اعمال شود.

جهت حفظ زیبایی و گویاتر شدن نقشه بهتر است در هنگام ترسیم هاشورهایی که با خطوط موازی تعریف شده‌اند مانند ساختمان، سایبان، سکو، استخر و ...، زاویه چرخش هاشور طوری تنظیم شود که زاویه تقریبی خطوط هاشور با

اضلاع عارضه، مطابق با آنچه در استاندارد تعریف شده است، حفظ شود. زاویه چرخش سایر هاشورها (پوشش‌های گیاهی، عوارض آبی، ...) نباید تغییر داده شود. در موارد زیر به جای پر کردن عارضه سطحی با هاشور، دورتادور محدوده به پهنای ۱,۵ سانتی‌متر در مقیاس هاشور ترسیم می‌شود:

-در عوارض سطحی با وسعت زیاد مثل جنگل، دریاچه، تالاب و ... برای جلوگیری از ازدیاد حجم فایل نقشه.

-زمانی که تمام عارضه‌ی سطحی درون محدوده‌ی نقشه قرار نمی‌گیرد و فقط یک سمت عارضه برداشت می‌گردد.

-هاشور دو عارضه‌ی بلوک ساختمانی و محدوده‌ی روستا.

۳-۲-۲-۳- نمادها

تمامی نمادها برای مقیاس ۱/۱۰۰۰ طراحی شده‌اند و جهت استفاده از آن‌ها در سایر مقیاس‌ها می‌بایست ضریب ۰,۰۰۱ عدد مقیاس (برای مثال ضریب ۰,۵ برای مقیاس ۱/۵۰۰) اعمال شود.

نمادها در موارد زیر ترسیم می‌شوند:

-محل قرارگیری عارضه‌ی نقطه‌ای، در این حالت وجود نقطه برداشتی (به همراه ارتفاع نقطه در نقشه توپوگرافی) در محل نماد الزامی است.

-داخل عوارض سطحی که در استاندارد برای آن‌ها نماد تعریف شده است.

۳-۲-۲-۴- منحنی‌های میزان

منحنی‌های میزان در نقشه‌های توپوگرافی با استفاده از درون‌یابی نقاط ارتفاعی و عموماً به‌صورت اتوماتیک توسط نرم‌افزارها ترسیم می‌شوند، در نتیجه ویرایش کلی منحنی‌ها در سطح نقشه اجتناب‌ناپذیر است. این ویرایش می‌تواند از روش‌های گوناگون مانند جابجایی مثلث‌ها، ایجاد BreakLine و ... در هر نقطه از نقشه که عامل انسانی عدم مطابقت با زمین را تشخیص دهد، انجام پذیرد. ویرایش منحنی‌ها در راستای عوارض آبی، تراشه‌ها، خاکریزها، خط-القعر و خط‌الرأس‌ها الزامی است و عدم ویرایش، باعث عدم مطابقت نقشه با توپوگرافی زمین می‌شود.

Label منحنی‌های شاخص حدوداً هر ۱۵ سانتی‌متر در مقیاس نقشه، در قسمت‌های صاف منحنی و به سمت افزایش ارتفاع ترسیم می‌شود (جهت top برای text در جهت افزایش ارتفاع).

جهت جلوگیری از بریدن منحنی‌های شاخص در محل Label، خصوصیت Background Mask برای متن مربوط به Label فعال می‌گردد تا منحنی‌ها در محل Label ماسک شوند.

منحنی‌ها از روی تمامی عوارضی که توسط عامل انسانی ساخته یا دستکاری شده است، مانند جاده‌های شوسه و آسفالته، دیو و گودبرداری، پل، قبرستان، ساختمان و بلوک ساختمانی، کانال، نهر و جوی پاک می‌شود.

در محدوده‌هایی که سطح زمین توسط عامل انسانی دستکاری شده است مانند دیو، گودبرداری و قبرستان، نقطه ارتفاعی برداشت می‌شود، ولی منحنی ترسیم نمی‌شود.

منحنی میزان از روی محدوده‌هایی که درون آن‌ها به دلیل محدودیت ورود، نقطه ارتفاعی قرائت نشده است (جنگل انبوه، املاک شخصی وسیع، باتلاق، رودخانه و ...) پاک می‌شود.

۳-۲-۵- ایستگاه‌های ماندگار و اصلی

در تمامی انواع نقشه، همه‌ی ایستگاه‌های ماندگار، اصلی و فرعی موجود در سطح پروژه توسط نمادهای مربوطه، در مختصات صحیح و به‌صورت سه‌بعدی نمایش داده می‌شوند.

هر سه مؤلفه‌ی X, Y, Z مربوط به مختصات نماد ایستگاه‌های اصلی و ماندگار در نقشه می‌بایست با لیست مختصات تأییدشده و همچنین با لیست مختصات موجود در حاشیه نقشه، مطابقت داشته باشد (دقت ۳ رقم اعشار برای X و Y و دقت ۲ رقم اعشار برای Z).

۳-۲-۶- متن‌ها (text)

تمامی اسامی و توصیفات عوارض، متناسب با اندازه‌ی عارضه و محل قرارگیری نوشته، در نقشه درج می‌گردد. توجه شود که متن توصیفی مربوط به هر عارضه در لایه‌ای بانام " $T_$ لایه عارضه" قرار می‌گیرد.

جهت نوشته‌ها به‌صورت زیر باشد:

- به‌جز در مواقع اضطرار در جهت شمال قرار می‌گیرد (جهت top برای text در جهت شمال).

اسامی عوارضی که گسترش طولی دارند (رودخانه، خیابان، ...) در جهت طول عارضه نوشته می‌شود.

ارتفاع مربوط به نقاط برداشتی به‌صورت دو رقم صحیح و دو رقم اعشار (مثال: 1365.268 به‌صورت 65.27) طوری نوشته می‌شود که ممیز در محل دقیق برداشت نقطه (point) قرار بگیرد. توجه شود که ماهیت این نقاط فقط می‌تواند point باشد و ترسیم عوارضی همچون line با طول صفر، block و یا هر عارضه‌ی دیگری جهت نمایش نقاط برداشتی، پذیرفته نیست.

۳-۲-۲-۷- نقاط ارتفاعی

وجود نقطه‌ی ارتفاعی برای تمامی نمادها و شکستگی عوارض الزامی است. در جاهایی که تراکم بالای نقاط برداشتی وجود دارد و موجب تداخل Text ها می‌شود، تعدادی از Text های ارتفاعی در لایه‌ای خاموش (با نام پیش‌بینی‌شده در استاندارد) قرار می‌گیرند. در هنگام انتقال Text های ارتفاعی به لایه‌ی خاموش توجه شود که اولویت وجود text ارتفاعی برای نمادها و شکستگی‌ها رعایت شود. همچنین point مربوط به نقاط ارتفاعی به لایه خاموش منتقل نشود.

۳-۲-۲-۸- عوارض آبی

عوارض آبی به دو صورت خطی و سطحی ترسیم می‌شوند. داخل تمامی عوارض آبی سطحی می‌بایست هاشور مربوطه ترسیم شود. اگر به دلیل کم‌عرض بودن عارضه، هاشور قابل‌نمایش نباشد، وجود هاشور در بازیابی مجدد عوارض (برای مثال در تهیه نسخه GIS) باعث تمیز دادن بین عوارض آبی خطی و سطحی خواهد شد. در صورت باز بودن عوارض آبی سطحی که کشیدگی طولی دارند مانند نهر، کانال، رودخانه و...، ترسیم دو لبه ابتدا، انتها و در محل اتصال آن‌ها به یکدیگر الزامی است.

جهت جریان آبروها، نهرها، کانال‌ها و رودخانه‌ها می‌بایست توسط فلش (در لایه مشخص‌شده در استاندارد) مشخص شود. نام رودخانه درون آن و در راستای طول رودخانه درج می‌گردد.

هنگام ترسیم عوارض آبی خطی که در طراحی آن‌ها فلش تعبیه‌شده است (آبرو، جوی با ردیف درخت و ...) توجه شود که جهت ترسیم، جهت جریان آب را نمایش خواهد داد؛ بنابراین ترسیم این عوارض از ارتفاع بالا به پایین انجام می‌شود.

۳-۲-۲-۹- راه‌ها

باز بودن جاده‌ها در ابتدا و انتها و در محل اتصال آن‌ها به یکدیگر الزامی است. هیچ‌یک از انواع راه بدون رسیدن به عارضه و مکان مشخصی در نقشه رها نمی‌شوند.

Text "به‌طرف" برای مسیرهای راه‌آهن، جاده‌های شوسه و جاده‌های آسفالتی، در محل خروج از محدوده پروژه و در لایه "T" جاده مربوطه " نوشته می‌شود.

نحوه ترسیم در محل تقاطع مسیرهای آبی کانال، نهر و جوی، مسیل، رودخانه و ... و راه‌ها:

-در محل تقاطع نهر و جوی، مسیل و رودخانه با جاده خاکی، حد هر دو عارضه ترسیم می شود ولی هاشور مسیر آبی در محل تقاطع حذف می شود.

-در محل تقاطع نهر و جوی، مسیل و رودخانه با جاده های آسفalte و شوسه، پل ترسیم می شود و حد مسیر آبی و هاشور آن در محل پل پاک می شود.

-در محل تقاطع کانال و جاده های خاکی، آسفalte، شوسه و راه آهن پل ترسیم می شود و حد مسیر آبی و هاشور آن در محل پل پاک می شود.

۳-۳- انواع نقشه

۳-۳-۱- نقشه توپوگرافی

تمامی عوارض مشخص شده، مطابق قواعد ذکر شده در این نقشه ها ترسیم می شود. نقشه های توپوگرافی تهیه شده به روش مستقیم زمینی، فایل های دوبعدی در فرمت dwg می باشند. در این فایل های دوبعدی نماد و text مربوط به ارتفاع ایستگاه ها، point و text نقاط ارتفاعی، منحنی های میزان به صورت سه بعدی و در ارتفاع درست ترسیم می شوند.

۳-۳-۲- نقشه پایه کاداستر

در ترسیم این نقشه ها نیازی به ترسیم منحنی میزان نیست و تمامی عوارض، برداشت و ترسیم می شوند. نماد و text مربوط به ارتفاع ایستگاه ها به صورت سه بعدی و در ارتفاع درست ترسیم می شود. نقاط برداشتی به صورت دوبعدی ترسیم می شوند و طبقاً text مربوط به ارتفاع نقاط برداشتی نیز درج نمی گردد. حدود مالکیت به صورت پلی گون های بسته در لایه ی مشخص شده مطابق نیاز کارفرما و دستگاه نظارت، طوری ترسیم می شود که هر حد مالکیت، نمایانگر یک قطعه ملکی باشد (فارغ از نام مالک، نوع کاربری و ...). این لایه بدون در نظر گرفتن اولویت ترسیم، بر روی پوشش های گیاهی یا هر عارضه ی خطی یا سطحی دیگر ترسیم می شود. کدهای مالکیت مربوط به هر قطعه ملکی به صورت منحصر به فرد در کل پروژه و داخل هر قطعه ملکی طوری نوشته می شود که مرکز text داخل قطعه مالکیت قرار گیرد. چرخش دادن متن مربوط به کد مالکیت در قطعات کوچک و باریک بلامانع است و باعث گویایی بهتر نقشه می شود. برای این عارضه نیز لایه ای مطابق استاندارد پیش بینی شده است.

فایل اکسل مربوط به اطلاعات مالکین در فرمت مشخص شده مطابق نیاز کارفرما و دستگاه نظارت، تهیه می شود. بین کدهای مالکیت موجود در فایل اکسل و نقشه پایه کاداستر می بایست ارتباط یک به یک برقرار باشد.

۳-۳-۳-مقطع طولی (پلان پروفیل)

برای مقاطع می‌بایست موارد زیر مدنظر باشد:

-مقطع در طول عارضه‌ی موردنظر کارفرما مثل جاده، رودخانه، کانال، مسیل و ...
-باند مشخص شده در قرارداد از نقشه توپوگرافی با زاویه چرخش به‌طوری که تقریباً طول عارضه موردنظر کارفرما در راستای افق قرار بگیرد.

-تمام یا بخش موردنیازی از لژاند استاندارد.

-جهت شمال به همراه زاویه چرخش آن نسبت به راستای قائم.

-محور افقی و محور ارتفاعی.

-جدول مشخصات پروژه.

-مقیاس افقی و عمودی.

۳-۳-۴- مقطع عرضی

در فایل مقاطع عرضی پروژه می‌بایست موارد زیر موجود باشد:

-جانمایی مقاطع بر روی شمای کلی از نقشه.

-جدول مشخصات پروژه.

-مقیاس افقی و عمودی.

وجود پارامترهای زیر در هر مقطع:

-نماد ایستگاه‌های اصلی دو سر هر مقطع.

-زاویه‌ی مقطع با شمال.

-محور افقی و محور ارتفاعی.

-ارتفاعات محدوده آب (در مقاطع برداشتی).

-هاشور آب (در مقاطع برداشتی).

-علامت یا فلش محل عبور آب (در مقاطع استخراجی از نقشه‌های توپوگرافی).

وجود ردیف‌های زیر برای تمامی شکستگی‌های خطوط مقاطع طولی و عرضی الزامی است:

-ارتفاع زمین.

-فاصله‌ی جزئی.

-فاصله‌ی تجمعی (فاصله از مبدأ) و

-شماره‌ی نقطه.

فصل چهارم

دقت و صحت اطلاعات و نقشه‌های تهیه‌شده

۴- عنوان فصل ۴

۴-۱- دقت و صحت اطلاعات و نقشه‌های تهیه‌شده

کیفیت نقشه‌ها و اطلاعات مکانی تهیه‌شده از طریق مقایسه با طبیعت زمین صورت می‌گیرد. این بررسی‌ها شامل بررسی موقعیت و مختصات ایستگاه‌های نقشه‌برداری، موقعیت مسطحاتی و ارتفاعی عوارض، صحت اطلاعات توصیفی، سازگاری منطقی عوارض و تکمیل بودن (مطابق زمان برداشت عوارض) می‌باشد. بررسی‌ها می‌تواند شامل مقایسه با نقشه‌ها و اطلاعات مکانی موجود از منطقه که از دقت بالاتری برخوردار هستند و یا اندازه‌گیری و برداشت اطلاعات و عوارض با دقت‌های بالاتر از دقت‌های مسطحاتی و ارتفاعی نقشه و اطلاعات مکانی موردنظر انجام گیرد.

۴-۲- دقت شبکه ایستگاه‌ها

دقت مسطحاتی و ارتفاعی شبکه ایستگاه‌ها مطابق جدول ۴-۱ می‌باشد. در این صورت خطای RMS شبکه ایستگاه‌ها در عملیات نقشه‌برداری در مقیاس‌های مختلف از مقادیر مشخص‌شده در جدول نباید تجاوز نماید.

جدول ۴-۱: دقت مسطحاتی و ارتفاعی شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری

مقیاس	دقت مسطحاتی شبکه (سانتی‌متر)	دقت ارتفاعی شبکه (سانتی‌متر)	فاصله منحنی میزان (سانتی‌متر)
۱/۲۰۰	۲	۳	۲۰
۱/۵۰۰	۵	۴	۲۵
۱/۱۰۰۰	۷,۵	۸	۵۰
۱/۲۰۰۰	۱۰	۱۰	۱۰۰

۴-۳- دقت عملیات تهیه نقشه و اطلاعات مکانی

عملیات تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش نقشه‌برداری زمینی می‌بایست به نحوی انجام شود که دقت عملیات از مقادیر ذکرشده در جدول زیر تجاوز ننماید:

جدول ۴-۲: حداکثر خطای مسطحاتی و ارتفاعی عملیات نقشه‌برداری زمینی

مقیاس	فواصل منحنی میزان (سانتیمتر)	خطای مسطحاتی (سانتیمتر)	خطای ارتفاعی (سانتیمتر)
۱:۲۰۰۰	۱۰۰	۳۶	۲۰
۱:۱۰۰۰	۵۰	۱۸	۱۰
۱:۵۰۰	۲۵	۹	۶
۱:۲۰۰	۲۰	۳,۶	۵

دقت مسطحاتی ۹۰ درصد عوارض مشخص، نباید بیش از ۱,۷ برابر دقت مسطحاتی (مطابق جدول فوق) و یا ۰/۳ میلی‌متر در مقیاس نقشه با محل واقعی خود اختلاف موقعیت داشته باشند. منظور از عوارض مشخص، نقاطی مانند تقاطع جاده‌ها و راه‌آهن‌ها، گوشه ساختمان‌ها، گوشه استخرها و ... است که می‌توان به راحتی و با اطمینان زیاد آن‌ها را روی زمین مشخص نمود.

دقت ارتفاعی بیش از ۹۰ درصد ارتفاع استخراج شده از نقشه و داده‌های مکانی (عوارضی که به صورت مستقیم برداشت گردیده‌اند) باید دارای دقتی بهتر از مقادیر قید شده در جدول ۳-۴ داشته باشند.

جدول ۳-۴: دقت ارتفاعی و ۹۰ درصد ارتفاع‌های استخراج شده

مقیاس	فواصل منحنی میزان (سانتیمتر)	دقت مسطحاتی نقشه (۹۰٪) (سانتیمتر)	دقت ارتفاعی نقشه (۹۰٪) (سانتیمتر)
۱:۲۰۰۰	۱۰۰	۶۰	۳۴
۱:۱۰۰۰	۵۰	۳۰	۱۷
۱:۵۰۰	۲۵	۱۵	۱۰
۱:۲۰۰	۲۰	۶	۸

۴-۴- صحت اطلاعات توصیفی

منظور از صحت اطلاعات توصیفی، میزان انطباق مشخصات توصیفی عوارض ترسیم شده (شامل نمادها، اسامی، متون توصیفی و ...) در مقایسه با واقعیت و با توجه به مشخصات فنی نقشه‌ها است. در نقشه‌های تهیه شده باید بیش از ۹۵ درصد اطلاعات توصیفی عوارض، صحیح باشند.

۴-۵- کامل بودن و سازگاری اطلاعات

بیش از ۹۵ درصد عوارض قابل شناسایی و تشخیص موجود منطقه در زمان برداشت عوارض، می‌بایست در نقشه‌ها آورده شده باشند (طبق مشخصات فنی مورد نظر مطابق استانداردها و دستورالعمل‌های مربوطه). عوارض ترسیمی از لحاظ مفهومی (تعریف عارضه)، هندسی، توصیفی، اصول کارتوگرافی و سامان‌دهی نقشه باید باهم سازگاری داشته باشند.

فصل پنجم

کاربردهای مختلف عملیات نقشه برداری زمینی

۵- کاربردهای مختلف عملیات نقشه برداری زمینی

یکی از قدیمی ترین روش های تهیه نقشه و اطلاعات مکانی، نقشه برداری زمینی می باشد در این قسمت روش ها و الزامات چند کاربرد اصلی نقشه برداری زمینی ارائه گردیده است.

۵-۱- تهیه نقشه پایه کاداستر

حدنگاری یا کاداستر، نوعی نقشه برداری ثبتی است که ارزش حقوقی دارد و از طریق برداشت مرز حدود قطعات و جمع آوری اطلاعات توصیفی آن ها (اعم از نوع کشت، نام مالک، نوع کاربری و...)، به منظور کاربردهای مختلف از جمله صدور سند مالکیت، تعیین حق آبه و... استفاده می شود. درواقع نقشه حدنگاری نقشه ای است که مرزها و مالکیت قطعات زمین را نشان می دهد.

در این نوع نقشه، ایجاد شبکه ایستگاه های نقشه برداری ضروری می باشد و با توجه به اینکه اغلب به صورت دوبعدی است (با توجه به نیاز کارفرما و شرح خدمات)، اندازه گیری های مسطحاتی انجام و اصولاً ارتفاع عوارض مدنظر نیست؛ اما برای ایستگاه های ایجاد شده و در لیست مختصات (مطابق فرم شماره ۴ پیوست) ارتفاع بیضوی درج و ارتفاع ارتومتریک از طریق مدل ژئوئید مورد تأیید سازمان نقشه برداری کشور محاسبه و در ستون مربوطه درج شود.

برای برداشت محدوده ها (بر مبنای خود اظهاری) موارد زیر رعایت گردد:

فاصله نقاط برداشتی مرز قطعات مطابق (جدول ۲-۱) فصل ۲ با توجه به مقیاس نقشه بوده و علاوه بر آن تمامی شکستگی ها و انحنای مرزها و حدود قطعات، برداشت شود.

اطلاعات ارسالی مشاور بایستی با توجه به نیاز و درخواست کارفرما (لایه بندی و نوع اطلاعات خواسته شده)، به صورت ژئودیتابیس و یا Shapefile مطابق استاندارد سازمان نقشه برداری کشور باشد.

تبصره ۱: در محدوده هایی که علاوه بر تهیه نقشه پایه کاداستر، نقشه توپوگرافی آن نیز مورد نیاز باشد، تعیین مختصات سه بعدی ایستگاه ها بایستی مطابق موارد ذکر شده در فصل اول باشد.

تبصره ۲: در تهیه نقشه پایه کاداستر به صورت باندی، قسمتی از قطعه که در محدوده باند واقع شده، برداشت شود و در محاسبه حق الزحمه، همان قسمت برداشت شده لحاظ خواهد شد.

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

۵-۱-۱- تهیه نقشه پایه کاداستر زراعی-باغی به روش مستقیم زمینی

هدف از انجام این عملیات، تهیه نقشه کاداستر زراعی به روش مستقیم زمینی با مقیاس و دقت های مختلف می باشد که شامل:

- شناسایی و ایجاد ایستگاه های نقشه برداری بر اساس مشخصات فصل یک دستورالعمل متناسب با مقیاس و دقت مورد نظر.

- هماهنگی با مالکین و توجیه آن‌ها با حضور نماینده کارفرما یا شورا از طریق کارفرما.
- برداشت هندسه قطعات با حضور نماینده کارفرما یا شورا شامل: برداشت کلیه مرزهای هر قطعه به صورت خط.
- برداشت کلیه عوارض در داخل و مابین قطعات بر اساس قواعد برداشت و متناسب با فهرست عوارض فصل سوم دستورالعمل و بر اساس مقیاس و دقت موردنظر.
- انجام عملیات گویاسازی و جمع‌آوری اطلاعات توصیفی و اسامی کلیه عوارض برداشتی مسطحاتی متناسب با دستورالعمل و مقیاس و دقت موردنظر.
- محاسبات و پردازش نقاط برداشتی و تهیه فایل خروجی.
- انجام عملیات کارتوگرافی.

۵-۱-۲- تهیه نقشه پایه کاداستر شهری-روستایی به روش مستقیم زمینی

- هدف از انجام این عملیات، تهیه نقشه کاداستر شهری-روستایی به روش مستقیم زمینی با مقیاس و دقت‌های مختلف می‌باشد که شامل:
- شناسایی و ایجاد ایستگاه‌های نقشه‌برداری بر اساس مشخصات فصل یک دستورالعمل متناسب با مقیاس و دقت موردنظر.
- برداشت هندسه عرصه‌ها و بلوک‌ها به صورت سطح بر اساس قواعد برداشت دستورالعمل و قاعده برداشت عوارض سطحی مطابق فصل دوک دستورالعمل.
- برداشت کلیه عوارض شهری بر اساس قواعد برداشت دستورالعمل و متناسب با مقیاس و دقت موردنظر.
- تبصره ۱:** به منظور برداشت عرصه و عوارض می‌بایست دستورالعمل‌های مربوطه با توجه به نیاز کارفرما و موارد اشاره‌شده در شرح خدمات موردتوجه قرار گیرد.

۵-۲- تهیه پلان پروفیل و مقاطع طولی و عرضی

- هدف از انجام این عملیات شناسایی و مشخص کردن محور موردنظر و تهیه مقطع طولی و عرضی و تهیه پلان مسیر می‌باشد:
- محور موردنظر می‌بایست بر اساس نقشه‌های ارائه‌شده و یا بر اساس باند کاری که در منطقه در راستای عارضه مشخصی (مانند رودخانه، خطوط لوله، کانال و ...) تعیین می‌شود، مشخص گردد.
- شناسایی و ایجاد ایستگاه‌های نقشه‌برداری ماندگار بر اساس مشخصات فصل یک دستورالعمل متناسب با مقیاس و دقت موردنظر. در صورت نیاز به ایجاد ایستگاه دو سر مقطع، ابعاد ایستگاه‌ها اگر بتنی باشند، بایستی به صورت هرم ناقص به ابعاد $40 \times 30 \times 30$ با سطح مقطع 25×25 ساخته شوند. در مناطق کوهستانی و سنگی و همچنین در مناطق شهری، ایستگاه‌های دو سر مقاطع عرضی می‌توانند به صورت حاکاکی و یا پلاک مدور باشند (مطابق ابعاد اعلام‌شده در فصل اول دستورالعمل).

- پیاده کردن محور طراحی شده بر روی زمین بر اساس شبکه موجود (و یا ایجادشده) و مشخص کردن آکس محور موردنظر برای تهیه پروفیل با توجه به مقیاس و درخواست کارفرما.
- برداشت نقاط ارتفاعی در امتداد مسیر بر اساس دستورالعمل برداشت نقاط.
- انجام عملیات گویاسازی و جمع‌آوری اطلاعات توصیفی و اسامی کلیه عوارض برداشتی.
- محاسبات و پردازش نقاط برداشتی و تهیه فایل خروجی.
- انجام عملیات کارتوگرافی و تهیه فایل کلی پروفیل‌های طولی و پلان پروفیل.
- تبصره:** موقعیت مقاطع عرضی و لیست مختصات آن‌ها بایستی توسط کارفرما مشخص باشد.

۵-۳- عملیات تکمیل زمینی نقشه‌های تهیه‌شده به روش فتوگرامتری

- تکمیل زمینی نقشه‌های تهیه‌شده به روش فتوگرامتری (هوایی/پهپادی) معمولاً در مناطق شهری و مراکز جمعیتی و در مواردی در مناطق غیرشهری مانند مناطق زراعی-باغی انجام می‌گیرد.
- هدف اصلی این عملیات، تکمیل اطلاعات و ترسیم عوارضی است که به دلیل وجود پوشش گیاهی، درختان و... مانع مشخص شدن عوارض زیر آن‌ها در تصاویر می‌شود و یا قسمت‌های زیر بالکنها و پیشرفتگی‌ها، حدود عرصه‌های قطعات کشاورزی و باغی و ... که در نتیجه ترسیم نگردیده‌اند، می‌باشد.
- بررسی ایستگاه‌های شبکه ماندگار در محدوده کاری و تکمیل شبکه ماندگار در صورت عدم وجود ایستگاه‌ها و یا ناقص بودن ایستگاه‌های شبکه ماندگار بر اساس فصل یک دستورالعمل.
- انجام عملیات گویاسازی و جمع‌آوری اطلاعات توصیفی و اسامی کلیه عوارض تکمیل‌شده مطابق دستورالعمل.
- محاسبات و پردازش نقاط برداشتی و تهیه فایل خروجی.
- انجام عملیات کارتوگرافی.

فصل ششم

ارائه نتایج پروژه و تهیه گزارش‌های مربوطه

۶-۱-۶ ارائه نتایج پروژه و تهیه گزارش‌های مربوطه

پس از انجام مشاهدات و عملیات میدانی، محاسبات و پردازش اطلاعات صورت می‌گیرد. به جهت مدیریت زمان و هزینه، در هرروز بعد از انجام مشاهدات و برداشت‌ها، در کارگاه محاسبات و پردازش‌های مدنظر صورت گیرد.

۶-۱-۶ محاسبات و پردازش مسطحاتی شبکه ایستگاه‌های ماندگار و اصلی

پس از انجام مشاهدات مسطحاتی شبکه ایستگاه‌ها با استفاده از گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای، پردازش داده‌ها در نرم‌افزارهای مربوطه انجام می‌شود. در ابتدا در قسمت تعریف/معرفی پروژه، دقت شبکه با توجه به مقیاس به نرم‌افزار معرفی شود. پس از ورود فایل مشاهدات و معرفی ایستگاه مبنایی، پردازش بر اساس هم‌زمانی مشاهدات انجام و پس از سرشکنی، دقت شبکه مشخص و در صورت تأیید دقت شبکه با توجه به جدول ۴-۱ فصل ۴، از مختصات نهایی ایستگاه‌ها خروجی تهیه شود.

در صورت اندازه‌گیری شبکه ایستگاه‌ها به روش کلاسیک، محاسبات مطابق فرم پیمایش‌ها انجام‌شده و دقت شبکه از حد مجاز تجاوز نکند.

۶-۲-۶ محاسبات و پردازش ارتفاعی شبکه ایستگاه‌های ماندگار و اصلی

پس از انجام عملیات ترازیابی، محاسبه اختلاف ارتفاع انجام و فرم خلاصه ترازیابی تکمیل شود. در این مرحله با معرفی ارتفاع ایستگاه مبنایی کشور و محاسبه ارتفاع ایستگاه‌ها، دقت خطای بست شبکه ارتفاعی نباید از دقت عنوان‌شده در جدول ۴-۱ فصل ۴ تجاوز کند. در صورت مجاز بودن خطای بست شبکه، سرشکنی ارتفاع نقاط صورت پذیرد.

۶-۳-۶ فایل برداشت نقاط و عوارض

لیست مختصات عوارض و نقاط برداشت‌شده از دستگاه توتال استیشن و یا گیرنده تعیین موقعیت ماهواره‌ای تخلیه شود. لازم به ذکر است فایل خروجی از گیرنده تعیین موقعیت ماهواره‌ای بایستی علاوه بر نام و کد عارضه، مختصات و دقت آن‌ها را نیز شامل شود. در صورتی که برداشت عوارض با توتال استیشن به‌صورت طول و زاویه باشد، بایستی با برنامه‌های موجود و معرفی ایستگاه استقرار و صفر صفر، مختصات عوارض محاسبه شود. در صورت برداشت عوارض با دستگاه‌های اسکنر لیزری، فایل ابر نقاط ارائه شود.

۶-۴-۶ ترسیم نقشه‌ها

ترسیم نقشه‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی انجام و مطابق استانداردها و لایه‌بندی‌های کارتوگرافی انجام شود.

۵-۶- مدارک موردنیاز جهت ارائه به دستگاه نظارت

مستندات و مدارک بایستی در یک لوح فشرده و به پیوست نامه به دستگاه نظارت تحویل شود. نحوه پوشه بندی مستندات در لوح فشرده به شرح زیر است:

۶-۵-۱- پوشه گزارش فنی

گزارش فنی در قالب فایل WORD و PDF تهیه شود. گزارش فنی بایستی شامل شرح مختصری از پروژه، موقعیت جغرافیایی آن، مبنای مسطحاتی و ارتفاعی پروژه، تعداد ایستگاه‌های ماندگار و اصلی، تعداد شبکه ایستگاه‌ها، نحوه انجام مشاهدات مسطحاتی و ارتفاعی شبکه، مشخصات و دقت دستگاه‌های مورد استفاده در پروژه، دقت مسطحاتی و ارتفاعی شبکه، نحوه برداشت عوارض و موانع و مشکلات پروژه باشد.

۶-۵-۲- پوشه مسطحاتی

شامل فایل‌های خام، RINEX، فایل پردازش پروژه در نرم‌افزار مربوطه، فایل انجام محاسبات پیمایش به روش کلاسیک باشد. تعداد نقاط کنترل زمینی در تهیه نقشه به روش هوایی/پهپادی که به روش استاتیک قرائت شده‌اند، فایل‌های خام و RINEX به همراه فایل پردازش در نرم‌افزار نیز ضمیمه شود.

۶-۵-۳- پوشه ارتفاعی

شامل اسکن اوراق ترازیبی، فایل خلاصه ترازیبی (محاسبات شبکه ارتفاعی به همراه دقت و ارتفاعات سرشکنی شده) باشد.

۶-۵-۴- پوشه کارت شناسایی ایستگاه مبنایی مسطحاتی و ارتفاعی

شامل کارت شناسایی مسطحاتی و ارتفاعی تهیه شده از سازمان نقشه‌برداری کشور، کارت شناسایی یا لیست مختصات معرفی شده از طرف کارفرما.

۶-۵-۵- پوشه کارت شناسایی ایستگاه‌های ماندگار

بر اساس فرم شماره ۳ برای تمام ایستگاه‌های ماندگار کارت شناسایی تهیه شود.

۶-۵-۶- پوشه لیست مختصات ایستگاه‌های ماندگار، اصلی و نقاط کنترل زمینی

بر اساس فرم شماره ۴ پیوست، لیست مختصات ایستگاه‌های ماندگار، اصلی به صورت مجزا تهیه و ارائه شوند. لیست مختصات نقاط کنترل زمینی در پروژه‌های تهیه نقشه به روش هوایی/پهپادی نیز مطابق فرم شماره ۴ در این پوشه قرار داده شود.

۶-۵-۷- پوشه لیست مختصات نقاط و عوارض برداشت شده

لیست مختصات عوارض و فایل خروجی برداشت عوارض با مشخصات نام، کد، مختصات، دقت مختصات، تاریخ و... از گیرنده تعیین موقعیت ماهواره‌ای، توتال استیشن و یا اسکنر لیزری. در صورتی که برداشت عوارض با استفاده از سامانه‌های تعیین موقعیت آنی مورد تأیید سازمان نقشه‌برداری کشور انجام شود، ارسال گزارش برداشت عوارض با مشخصات فوق الزامیست.

۶-۵-۸- پوشه کار توگرافی

شامل فایل نقشه تهیه شده مطابق استاندارد (به صورت dwg و یا GISREADY)

۶-۵-۹- پوشه گویاسازی

فایل‌های مربوط به گویاسازی در تهیه نقشه به روش هوایی/پهپادی که در مناطق شهری، روستایی و مراکز جمعیتی انجام می‌شود، به صورت shapefile، dgn یا dwg ارائه شود.

۶-۵-۱۰- فایل متادیتا

شامل مشخصات پروژه و مختصات محدوده آن.

۶-۶- نحوه نظارت و کنترل فنی:

انجام مراحل و فرآیند نظارت و کنترل فنی خدمات نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی بر اساس آئین‌نامه ۲۵۳ صورت می‌گیرد. لازم به ذکر است که تمامی فرم‌های مربوط به تهیه نقشه به روش مستقیم زمینی از طریق سایت سازمان نقشه‌برداری کشور به آدرس www.ncc.gov.ir قابل دریافت است.

پیوست ۱

جدول خلاصه عوارض

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
باغ	پوشش گیاهی/ پوشش درختی	قطعه زمینی که در آن درختان میوه یا گل کاشته باشند.	مجموعه درختان که معمولاً با حصار و دیوار در اطراف یا به کمک گویاسازی.	Orchard	62	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Orchard	45 1 A2	در صورت ممنوعیت ورود از روش برداشت A1 استفاده شود
ناکستان	پوشش گیاهی/ پوشش درختی	قطعه زمینی که در آن ردیف‌های منظم درختان موجود دارد	زمین‌های شیاردار و پله‌ای با درختچه‌های کوتاه قد مو.	Vineyard	96	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Vine	45 1 A2	
تک درخت	پوشش گیاهی/ پوشش درختی	درختی منفرد که به لحاظ سن یا ... در منطقه شاخص، مهم و شناخته شده باشد.	با توجه به تعریف عارضه.	Single_Tree	3	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Tree	-	45 1 P2	اگر با توجه به مقیاس قطر آن بیش از یک میلیمتر در مقیاس نقشه باشد، باید نقاط قطر برداشت و میانگین آن در ترسیم منظور شود
درختکاری	پوشش گیاهی/ پوشش درختی	منطقه‌ای پوشیده از درختان (با وسعت و تراکم کم) که معمولاً دارای آرایش منظم بوده	درختان مجاور هم، بصورت منظم یا نامنظم با حصار یا بدون حصار.	Woods	96	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Woods	45 1 A2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	توضیحات
		و معمولاً بصورت مصنوعی کاشته شده اند.									
ردیف درخت	پوشش گیاهی / پوشش درختی	تعدادی درخت که بصورت متوالی و معمولاً در امتداد عوارضی همچون نهر، رودخانه، راه و یا ... قرار گرفته باشند.	تعدادی از درختان در یک امتداد تقریبی معمولاً روی مسیر نهر یا جوی یا کنار راه.	Row_of_Trees	3	Ncc_tree	0	خطی	-	45 1 L1	
نخلستان	پوشش گیاهی / پوشش درختی	قطعه زمینی که در آن درختان نخل وجود دارد.	درختان کاشته شده بصورت منظم و فاصله دار در نواحی جنوب و گرمسیر با برگهایی بشکل خاص.	Palm_Tree_Area	56	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Palm 45 1 A2	در صورت ممنوعیت ورود از روش برداشت A1 استفاده شود
چایکاری	پوشش گیاهی / زمین زراعی	قطعه زمینی که در آن بوته‌های چای کاشته شده است.	در نواحی شمالی کشور بصورت بوته‌های کوتاه و با فاصله کم.	Tea_Plantation	96	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Tea 45 1 A2	در صورت ممنوعیت ورود از روش برداشت A1 استفاده شود

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	توضیحات
زراعت	پوشش گیاهی / زمین زراعی	قطعه زمینی که برای کاشت محصولات کشاورزی (به غیر از چای، برنج و صیفی) مورد استفاده قرار می گیرد.	مجموعه ای با کشت کم ارتفاع و پوشش یکپارچه داخل آنها.	Cultivation	3	Ncc_2	0	سطحی	-	NCC-Cultiv	در صورت ممنوعیت ورود از A1 روش برداشت استفاده شود
زمین های تحقیقات کشاورزی	پوشش گیاهی / زمین زراعی	قطعه زمینی که جهت انجام تحقیقات کشاورزی اختصاص یافته باشد.	با رجوع محلی یا آشنایی قبلی قابل تشخیص است.	Agricultural Research Field	3	Ncc_1	0	سطحی	-	NCC-Agri	در صورت ممنوعیت ورود از A1 روش برداشت استفاده شود
شالیزار	پوشش گیاهی / زمین زراعی	قطعه زمینی که جهت کشت برنج مورد استفاده قرار می گیرد.	زمین های اشباع شده - از آب با رویش کم پشت شالی (غالباً در نواحی شمالی کشور) یا بکمک گویاسازی	Rice_Pad	62	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Rice	در صورت وجود شالی فقط مرز کرتها برداشت شود
صیفی کاری	پوشش گیاهی / زمین زراعی	قطعه زمینی که جهت کشت صیفی جات مورد استفاده قرار می گیرد.	بوته های صیفی با تراکم متوسط بین جوی و کرت های دور آن یا با گویا سازی.	Estival	3	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Estiv	حتماً مرز آن در ترسیم مشخص گردد

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
بوته زار	پوشش گیاهی / زمین های غیر رستنی	منطقه ای پوشیده از بوته و علف های هرز مترکم که جهت کشاورزی آماده و مناسب نمی باشد.	گیاهان کوتاه قد خودرو بصورت نامنظم و با اندازه های متفاوت.	Bush	52	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Bush	1 45 A2	
تپه های ماسه ای	پوشش گیاهی / زمین های غیر رستنی	برآمدگی حاصل از تجمع توده ماسه که معمولاً در اثر وزش باد ایجاد شده باشد. این تپه ها با توجه به نوع ماسه و میزان وزش بادرشته ای مرتفع و با الگوی خاص را ایجاد می نمایند	در مناطق کویری بصورت تپه هایی که جهت باد در شکل گیری آنها تاثیر داشته است.	Sand_Dunes	32	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Sanhil	1 45 A2	
شنزار	پوشش گیاهی / زمین های غیر رستنی	سطحی از زمین که با شن پوشیده شده باشد.	زمین های ذوعارضه معمولاً با تغییرات ارتفاعی کم و برگ روشن.	Sandy_Land	46	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Sand	1 45 A2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
شوره زار	پوشش گیاهی / زمین های غیر رستنی	منطقه ای که بر اثر تیخیر آب از املاح نمک پوشیده شده باشد.	در نواحی خشک و معمولاً برنگی روشن تر از زمینه خاکهای اطراف.	Salt_L and	7	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Sand	45 1 A2	
بیشه زار	پوشش گیاهی / زمین های سرسبز	اراضی مشجر فاقد گیاهان زراعی که بطور عمده از درختچه ها و بوته های خودرو پوشیده شده باشد.	با رجوع به تعریف عارضه یا بکمک گویا سازی.	Grove	96	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Grove	45 1 A2	
چمن یا چمنزار	پوشش گیاهی / زمین های سرسبز	قطعه زمینی که در آن چمن روئیده یا کاشته شده باشد.	پوشش یکنواخت، پرتراکم، همسطح و کوتاه قد چمن به رنگ روشن.	Grass_Land	62	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Lawn	45 1 A2	
مرتع	پوشش گیاهی / زمین های سرسبز	زمینی اعم از کوه، دامنه کوه و یا زمین مسطح که حداقل مدتی از سال پوشش نباتات علوفه ای خودرو دارد و در بعضی موارد، در آن درخت یا	در کوهپایه ها بصورت پوشش های سبز و درختچه و درخت.	Range_Land	62	Ncc_1	0	سطحی	-	NCC-Meadow	45 1 A2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
		درختچه‌های خودروی جنگلی پراکنده است و معمولاً چراگاه دام است.										
جنگل	پوشش گیاهی / جنگل	منطقه‌ای پوشیده از درخت با وسعت و تراکم بالا، که بصورت طبیعی یا مصنوعی ایجاد شده باشد.	پوشش وسیع و متراکم درختان هم‌نوع در بعضی مواقع بدون امکان رویت سطح زمین.	Forest	96	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Forest	45 1 A2	
جنگل تخریب شده	پوشش گیاهی / جنگل	منطقه‌ای از جنگل‌های طبیعی یا مصنوعی که به سبب آفت زدگی، شرایط بد جوی یا قطع بی‌رویه درختان، تخریب شده یا رو به نابودی است.	کم‌پشت شدن برگ و تنه یا از بین رفتن تراکم نسبی در درختان جنگلی به سبب تخریب مصنوعی یا طبیعی.	DEMOLITION FOREST	96	Ncc_1	0	سطحی	-	NCC-Defore	45 1 A2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معماری	معماری	توضیحات
اسکله	سازه / آبی	سازه‌ای امتداد یافته در آب که بمنظور پهلو گرفتن انواع شناورها مورد استفاده قرار می گیرد و یا محل تفریح می باشد.	سازه ای با ابعاد کوچکتر از موج شکن در آب کنار ساحل معمولاً چوبی ، سیمانی و یا فلزی.	Pier	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	0	1	AI
بند	سازه / آبی	سازه‌ای کوچک عمود بر امتداد کانال یا رودخانه که بکمک آن جریان آب را متوقف، تنظیم و یا تغییر جهت می دهند.	بصورت عمود بر مسیر رودخانه یا آبرو و به شکل خاکریز یا دیوار.	Small_Hydro_Eng_Structures	7	Ncc_0	0	خطی - سطحی	-	-	0	1	L1, A_1
چراغ دریایی	سازه / آبی	سازه‌ای مجهز به علائم نوری که به عنوان راهنما و شاخص در ناوبری دریایی بکار می رود.	رجوع شود به تعریف عارضه.	Lighthouse	6	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Light	-	0	1	P2, P1
دریچه تنظیم آب	سازه / آبی	سازه‌ای که بمنظور کنترل شدت جریان آب، عمود بر مسیر انتقال آب ساخته می شود.	بصورت یک مقطع عمود بر جریان آب و سد کننده روی کانال ها و معابر آبی با	Water_Current_Regulator	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Regul	-	0	1	P1

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	کد شماره	کد منطقه	توضیحات
			ضخامت کم.										
سد بتنی	سازه / آبی	سازه ای دیواره مانند از جنس بتن که عمود بر جهت جریان آب رودخانه ساخته شده و هدف از احداث آن ذخیره سازی آب جهت استفاده در امور تولید برق، کشاورزی و تأمین آب شرب می باشد.	سازه ای عمود بر مسیر رودخانه های اصلی که بکمک تاج بتنی آن قابل تشخیص است.	Concrete Dam	7	Ncc_0	0.4	سطحی	-	-	0	1 AI	
سد خاکی	سازه / آبی	خاکریزی که عمود بر جهت جریان آب رودخانه و بمنظور ذخیره سازی آب جهت استفاده در امور تولید برق - کشاورزی - تأسیسات آب شرب یا	سازه ای عمود بر مسیر رودخانه های اصلی که بکمک تاج خاکی و عریض آن قابل تشخیص است.	Earth-Dam	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
		انحراف جهت جریان آب ساخته می شود.										
موج شکن	سازه / آبی	دیوارهای است از جنس سنگ یا بتن که در امتداد ساحل و بمنظور پیشگیری از فشار ضربه های موج احداث می گردد.	سازه ای بزرگ امتداد یافته در آب کنار ساحل بزرگتر و استوارتر از اسکله.	Break _ Water	7	Ncc _ 0	0.3	سطحی	-	-	0 1 A1	
سایبان	سازه / سازه های دیگر	سقفی که معمولاً با استفاده از مصالح سبک احداث می گردد تا یک فضای باز را در مقابل تابش مستقیم نور خورشید و یا بارش برف و باران محافظت نماید.	در مناطق ساختمانی یا در بازارها یا جلوی ورودی هتل ها بصورت شیروانی و امثالهم.	Shade	7	Ncc _ 1	0	سطحی	-	Ncc-Shade	45 1 A1	برداشت نقاط در محل پایه ها

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس افقی	مقیاس عمودی	توضیحات
سکو	سازه / سازه‌های دیگر	سازه ای که بکمک مصالح ساختمانی احداث می گردد و دارای سطحی بر آمده و هموار می باشد. این سازه کاربری های مختلفی می تواند داشته باشد.	رجوع شود به تعریف عارضه.	Platform	7	Ncc_0	0	سطحی	-	Ncc-Platform	1	A1	
پله	سازه / سازه‌های دیگر	سازه ای عمومی که امکان رفتن عابرین پیاده از یک سطح ارتفاعی به سطح ارتفاعی دیگر را فراهم می آورد (پله‌های داخل حیاط ساختمان‌ها مشمول این تعریف نمی‌گردد).	رجوع شود به تعریف عارضه.	Stairs	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	-	A1	
کلبه	سازه / سازه‌های دیگر	ساختمانی موقت که با مصالح چوبی و یا مصالح ساختمانی جهت مزارع ساخته میشود		Hut	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_H_OVEL	-	1	A1 - P2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معمولاً	معمولاً	توضیحات
دکه	سازه/ سازه‌های دیگر	محفظه ای فلزی یا چوبی جهت تامین نیازهای عموم در زمینه های مختلف ایجاد می شود.		Kiosk	30	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_K_iosk	-	1	A1 - P2	
آشیانه هواپیما	سازه/ حمل و نقل	سازه‌ای در محوطه فرودگاه که بمنظور تعمیر و نگهداری هواپیما مورد استفاده قرار می گیرد.	اطلاقی به شکل نیم استوانه که از مقطع نیم دایره آن هواپیما بداخل هدایت می شود.	Hanger	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	1	A1	
باند فرودگاه	سازه/ حمل و نقل	سطحی آماده سازی شده و معمولاً آسفالت (بدون در نظر گرفتن تاسیسات فرودگاهی) که برای نشست و برخاست هواپیما مورد استفاده قرار می گیرد. مسیر باند فرودگاه معمولاً عریض بوده و باندهای	امتدادی آسفالت شده بطول حدود یک تا چهار نیم کیلومتر و عرض زیاد و معمولاً برج مراقبت پرواز در کنار آن قرار دارد.	Air_Strip	7	Ncc_0	0	خطی	-	-	1	L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	کد ملی	کد منطقه	توضیحات
		رابط را نیز شامل می گردد.											
بهمن گیر	سازه/ حمل و نقل	سازه‌ای سر پوشیده که برای جلوگیری از ریزش برف و سنگ بر روی مسیرهای حمل و نقل احداث می گردد.	بشکل یک حفاظ مرتفع روی مسیر راه یا بالاتر از آن و بموارات راه.	Avalanche_gallery	252	Ncc_0	0	خطی - سطحی	-	-	0	1 A1	
پل	سازه/ حمل و نقل	سازه‌ای که در طول یک مسیر حمل و نقل بمنظور گذر از مانعی طبیعی یا مصنوعی مانند رودخانه، دره یا یک مسیر دیگر احداث می گردد. معمولاً در تقاطع راه‌ها به یکی از دو صورت زیر گذر و یا	در محل تقاطع معابر با هم یا معابر با عوارض خطی و سطحی دیگر برای انتقال رویت می‌شود.	Bridge	7	Ncc_0	0.3	نقطه ای - خطی	Ncc_B_ridge	-	0	1 P1 - L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس نقشه	توضیحات
		روگذر وجود دارد (در مورد تقاطع های غیر هم سطح نیز این عارضه بکار می رود).										
پایه پل	سازه/ حمل و نقل	سازه ای که در امتداد عمود بر پل ساخته شده و در پل های بزرگ در نقشه نمایش داده می شود.	رجوع شود به تعریف عارضه.	Bridge_Base	52	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Bridge_Base	net	A1 - P2 15 0	در صورت بزرگ مقیاس بودن نقشه و داشتن عرض بیش از ۲ میلیمتر در مقیاس نقشه از A1 روش برداشت استفاده شود
پل شناور	سازه/ حمل و نقل	سازه ای جهت عبور از روی آب که بصورت شناور بر روی آب قرار داشته و معمولاً "بکمک کابل به ساحل متصل می گردد"	پل هایی روی آب برای گذر از یک طرف ساحل به طرف دیگر.	Floating_Bridge	7	Ncc_Fbr_g	0	خطی	-	-	L2 1 0	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معماری کامپیوتر	معماری سازه	توضیحات
پل عابر هوایی (روگذر)	سازه/ حمل و نقل	سازه‌ای که برای عبور عابرین پیاده از روی یک مانع طبیعی یا مصنوعی مانند دره، رودخانه یا یک مسیر حمل و نقل احداث می‌گردد.	معبری معمولاً عمود بر مسیر راه‌ها در مناطق پر تراکم شهری.	Pedestrian_Bridge_Overs	7	Ncc_0	0	خطی	-	-	1	L1	
پل عابر- زیر زمینی (زیر گذر)	سازه/ حمل و نقل	سازه‌ای که برای عبور عابرین پیاده از زیر یک مسیر حمل و نقل احداث می‌گردد.	دو دهنه کنار راه اصلی مقاطع با معابر پیاده رو یا ماشین رو.	Pedestrian_Bridge_Underpass	7	Ncc_1	0	خطی	-	-	1	L1	
ناودان هدایت	سازه/ حمل و نقل	سازه یا لوله برای انتقال آب و تاسیسات از روی رودخانه ها و جاده ها	رجوع شود به تعریف عارضه.	Aqueduct	4	Ncc_0	0	خطی	Ncc_Aqueduct	-	1	L1	
کالورت	سازه/ حمل و نقل	لوله یا سازه ای در زیر جاده ها و کانال ها و رودخانه ها برای عبور آب و تاسیسات	رجوع شود به تعریف عارضه.	Culvert	4	Ncc_5	0	خطی	Ncc_Culvert	-	1	L1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات مختصات	مختصات مختصات	توضیحات
تونل	سازه/ حمل و نقل	گذرگاه یا سازه‌ای که برای اتصال دو نقطه و عبور و مرور از زیرزمین یا درون موانع طبیعی یا مصنوعی احداث می گردد. تونل معمولاً در تقاطع راه با کوه دیده می‌شود.	مقطع تقاطع کوه با راه بعرض واقعی و بشکل حفرة مصنوعی داخل کوه.	Tunnel	7	Ncc _0	0	نقطه ای - خطی	Ncc T unnel	-	1	0	با بردا شت دو نقطه در قاعده ه
سوزن راه آهن	سازه/ حمل و نقل	سازه ای در مسیر خطوط راه آهن به منظور تغییر مسیر قطار.	رجوع شود به تعریف عارضه.	Railway Switch	7	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc Switch	-	1		PI
صفحه دوار لکوموتیو	سازه/ حمل و نقل	سازه ای که در ایستگاه‌های راه آهن برای دور زدن لکوموتیو احداث گردیده باشد.	رجوع شود به تعریف عارضه.	Turntable	7	Ncc _0	0	سطحی	-	-	1	0	AI
مانع انتهایی ریل	سازه/ حمل و نقل	سازه ای برای مسدود نمودن خطوط راه آهن معمولاً در انتهای ریل در ایستگاهها.	رجوع شود به تعریف عارضه.	Railway Crossing Barrier	7	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc Barrier	-	1		PI

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
محل اخذ عوارض	سازه/ حمل و نقل	سازه ای است بمنظور دریافت عوارض راه که در مدخل برخی از آزاد راهها یا بزرگراهها احداث می گردد.	سازه مدخل اتوبان یا بزرگراه که عمود بر مسیر بوده و با اتاقلک های آن قابل شناسایی می باشد.	Pay_Toll	7	Ncc_0	0	سطحی	Ncc_Pay_Toll_1	-	0	1 AI	
محل فرود هلی کوپتر	سازه/ حمل و نقل	سطحی است غالباً "مدور که برای نشست و برخاست هلی کوپتر مورد استفاده قرار می گیرد.	معمولاً H سفید در مرکز دایره آسفالت شده به قطر حدود ۱۰-۵ متر.	Helipad	12	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Heli	-	0	1 AI - PI	
نرده محافظ راه	سازه/ حمل و نقل	مانعی است درحاشیه راه (معمولاً "اتوبان ها و راه های کوهستانی) که بمنظور جلوگیری از خروج و یا سقوط وسایط نقلیه به دره احداث می گردد.	رجوع شود به تعریف.	Guard_Rail	7	Ncc_Guardrail	0	خطی	-	-	0	1 L1	
ورودی مترو	سازه/ حمل و نقل	سازه ای که محل وارد شدن و یا خارج شدن مسافران به/از ایستگاه	از طریق گویا سازی یا شناخت قبلی محلی قابل تشخیص است.	Metro_Entrance	1	Ncc_0	0.4	سطحی - نقطه ای	Ncc_Metro	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
		مترو می باشد										
باسکول	سازه/ خاص	سازه ای که برای توزین وسایط نقلیه (کامیون ها و تریلرها...) مورد استفاده قرار می گیرد.	بیشتر از طریق گویا سازی یا آشنایی محلی قبلی قابل تشخیص است.	Scale	7	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Weight	-	1 AI	
سنسور خورشیدی	سازه/ خاص	سازه ای که برای تولید انرژی الکتریکی از نور خورشید ساخته شده باشد.	صفحه مشبک شیشه ای شیدار در جهت تابش خورشید روی پایه بالاتر از سطح زمین.	Solar_Sensor	7	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Sensor	-	1	AI یا PI س مقیا به توجه با
سیلوی سیمان	سازه/ خاص	سازه ای معمولاً فلزی و استوانه ای شکل که برای نگهداری و ذخیره سیمان بکار می رود	معمولاً بشکل استوانه های بسیار مرتفع و حجیم در مجاورت کارخانجات سیمان.	Cement_Silo	252	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Silo	-	1	مقیاس به توجه با

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	میزان آسیب	میزان آسیب	توضیحات
سیلوی غلات	سازه/ خاص	محفظه‌ای بسته و دائمی که برای ذخیره‌سازی غلات بکار می‌رود. سیلوها معمولاً بصورت ردیف‌هایی از ساختمان‌های استوانه‌ای شکل دیده می‌شوند.	معمولاً بشکل استوانه‌های بسیار مرتفع و حجیم در مجاورت کارخانجات غله.	Grain-Silo	42	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Si_log	-	0	1	س یا P1 مقیاس به توجه با A2 س یا P3 مقیاس به توجه با P2
دودکش	سازه/ خاص	سازه‌ای عمودی بر روی برخی ساختمان‌ها یا محدوده‌ها که بمنظور خارج سازی بخار آب، دود یا گاز ناشی از احتراق مورد استفاده قرار می‌گیرد.	معمولاً استوانه‌ای با مقطع مربع یا دایره شکل و مرتفع که بعضی اوقات در بالای ساختمان‌ها قرار گرفته است.	Chimney	7	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_C_himney	-	0	1	س یا P3 مقیاس به توجه با P2

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
کوره آجرپزی	سازه/ خاص	محوطه‌ای که تأسیسات مورد نیاز جهت تولید آجر را در بر می‌گیرد.	یک دودکش با مقطع مربع با ساختمان‌های مجاور.	Brick_Furnace	7	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Brklm	-	1	مقیاس P2 یا A1 توجه به
هواکش مترو	سازه/ خاص	سازه‌ای است بتنی و معمولاً "عمودی شکل" که در مسیرهای راه آهن زیرزمینی ساخته شده و برای تهویه هوای سالنها و تونل های مترو بکار می رود. این سازه اغلب در پیاده روها و داخل جداول وسط خیابان‌ها دیده می‌شود.	به‌صورت استوانه‌های کم قطر و با ارتفاع نه چندان بلند روی مسیر زیرزمینی مترو.	Metro_Ventilation	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Mfan	-	1	مقیاس P1 یا A1 توجه به

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
مجسمه	سازه / خاص	بنایی فلزی یا سنگی که بعنوان یادبود از شخصیتها در میداين یا پارک ها ساخته میشود.		Statue	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Statue	-	1	P2	
آب نما (گذار)	سازه/ حمل و نقل	ابنيه‌ای بر روی جاده در مسیر عبور آبی وسیع ولی کم عمق، جهت خروج سریع آب		Ford	5	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Ford	-	1	A1	
پرچین	سازه / حصار	دیوار ماندنی از بوته‌های خار، چوب‌های نوک تیز، نی و علف که اطراف زمین (بوته باغ) می‌سازند.	در خانه‌های ویلايي یا اطراف باغات بصورت تفکیک کننده، کم ارتفاع و خطوط تیره رنگ.	Hedge	96	Ncc_Hedge	0	خطی	-	-	1	L1	
دیوار	سازه / حصار	سازه ای که بمنظور محصور نمودن یا جدا سازی قطعات زمین، بصورت عمودی با سطحی نسبتاً "مسطح و به کمک مصالح	معمولاً بصورت یک خط مشخص با ارتفاع متوسط که یک قطعه زمین را محصور می نماید.	Wall	7	Ncc_0	0	خطی	-	-	1	L1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نماد	توضیحات
		ساختمانی ساخته می شود.										
حصار سنگی	سازه / حصار	ساختاری عمودی با سطحی کمابیش مسطح به منظور جلوگیری و کنترل سیلاب رودخانه ها و یا جلوگیری از ریزش کوه به راه ها و رودخانه ها		Stone-wall	7	Ncc_So_ne_Wal 1	0	خطی	-	-	1 یا L1 L2	
سیم خاردار	سازه / حصار	مانعی مصنوعی متشکل از میله های عمودی و افقی که در اطراف محوطه ها و یا مرز باغ ها ایجاد می گردد تا بدین وسیله از ورود افراد غیر مجاز به داخل آنها ممانعت گردد.	یک محصور کننده خطی که شکلی منظم یا نامنظم دارد.	Barbed_Wire	7	Ncc_Ba_rb	0	خطی	-	-	1 0 L1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
نرده	سازه / حصار	مانعی است مصنوعی که از میله‌های فلزی یا چوبی ساخته شده و بمنظور محصور نمودن و یا محافظت یک منطقه بکار می‌رود.	بیشتر در محدوده ساختمان‌ها بالاخص اداری یا کارخانجات بشکل یک خط تفکیک کننده با ارتفاع متوسط.	Fence	7	Ncc_Fence	0	خطی	-	-	L1	
برج دیده‌بانی	سازه / برج	سازه‌ای نسبتاً بلند که بمنظور دیده بانی یا نگهبانی مناطق اطراف ایجاد می‌گردد	معمولاً اطراف تاسیسات، کارخانجات و مراکز دولتی بصورت برجک مرتفع.	Watch_Tower	7	Ncc_0	0.3	سطحی - نقطه ای	Ncc_Towero	-	1 0 A1 - P1	
برج مراقبت پرواز	سازه / برج	سازه‌ای در محوطه فرودگاه که مأموران ذیربط برای هدایت و کنترل ترافیک هوایی از آن استفاده می‌کنند.	معمولاً کنار باند فرودگاه یک ساختمان مرتفع با مقطع بزرگ دایره و مرتفع.	Air_Traffic_Control_Tower	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	1 0 A1	
تیر برق	سازه / برج	میله‌های چوبی یا سیمانی بلند و باریک که سیم برق (فشار ضعیف یا متوسط) روی آن قرار	تیرک‌های پشت سرهم عمودی بلند و کم قطر کنار معابر یا وسط خیابان با فاصله حدود	Pole	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Pole	-	1 0 P2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
		می گیرد.	۳۰ متر و کمتر.									
تیر تلگراف یا تلفن	سازه / برج	میله های چوبی یا سیمانی بلند و باریک که سیم تلفن و یا تلگراف روی آن قرار می گیرد.	تیرک های پشت سرهم عمودی بلند و کم قطر کنار معابر یا وسط خیابان با فاصله حدود ۳۰ متر و کمتر.	Telephone_Pole	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Pole-Te	-	1 0 P2	
دکل فشار قوی	سازه/ برج	سازه های بلند و فلزی که بمنظور نگهداری کابل های انتقال دهنده نیروی برق (فشار قوی) احداث می گردد	سازه های فلزی بلند معمولاً بصورت پشت سرهم .	Power_Pylon	7	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Towerp	-	1 0 A1 - P1	
دکل مخابراتی	سازه/ برج	سازه های بلند و معمولاً فلزی که بمنظور نگهداری آنتن های مخابراتی و دریافت/ ارسال و مخابره امواج رادیویی، تلویزیونی و	سازه ای با ارتفاع بسیار زیاد و فلزی بمنظور نگهداری آنتن مخابره موج.	Communication_Tower	7	Ncc_0	0	سطحی - نقطه ای	Ncc_Antenna	-	1 0 A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
		غیره احداث می گردد.										
راه مالرو	راه و راه آهن/ راه	مسیر معمولاً "ناهموار و باریک (فاقد ابنیه فنی) که تنها با چهارپایان می توان از آن گذشت.	رجوع شود به تعریف.	Path	7	Ncc _3	0	خطی	-	-	L1	
راه جیب رو	راه و راه آهن/ راه	مسیر عبور وسایل نقلیه بدون ابنیه فنی و زیرسازی که در اثر عبور و مرور وسایل نقلیه ایجاد شده است و عرض کمتر از ۳ متر دارد.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Track_Road	7	Ncc _1	0	خطی	-	-	L2	به خاطر اینکه شیب عرضی کاذب در ترسیم لحاظ نگردد به صورت L2 برداشت میگردد
راه شوشه	راه و راه آهن/ راه	مسیر عبور وسایل نقلیه موتوری که دارای زیر سازی، ابنیه فنی و روسازی شنی (بدون	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Gravel_Road	7	Ncc _0-3	0	خطی	-	-	L2	به خاطر اینکه شیب عرضی کاذب در ترسیم لحاظ نگردد به

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نمونه ها	توضیحات
		رویه آسفالت) می باشد.										صورت L2 برداشت میگردد
راه آسفالته	راه و راه آهن/ راه	مسیر عبور وسائط نقلیه موتوری در خارج از مناطق شهری که دارای زیرسازی، بستر آسفالت و اینیه فنی می باشد. این نوع مسیر ممکن است دارای تقاطع همسطح بوده و دو قسمت رفت و برگشت آن با خط کشی از یکدیگر تفکیک گردیده و حداکثر ۱۲ متر عرض داشته باشد.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است .	Asphalt_Road	7	Ncc_0	0	خطی	-	-	1 L2	دو لبه آسفالت و بالای شانه هم به تفکیک باید برداشت شود

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
راه آسفالت در دست احداث	راه و راه آهن/ راه	مسیر در دست احداث عبور وسائل نقلیه دارای زیر سازی و ابنیه فنی	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Under_Construction_Aspphalt_Road	7	Ncc_3	0	خطی	-	-	1	L2	
بزرگراه	راه و راه آهن/ راه	مسیر عبور وسائل نقلیه موتوری که زیر سازی، ابنیه فنی و جزیره وسط دارد. مشخصات این نوع مسیر مانند آزاد راه است با این تفاوت که ممکن است تقاطع همسطح هم داشته باشد.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Highway	1	Ncc_0	0.2	خطی	-	-	1	L2	دو لبه آسفالت و بالای شانه جاده به تفکیک برداشت شوند
بزرگراه در دست احداث	راه و راه آهن/ راه	بزرگراهی که در زمان جمع آوری اطلاعات تحت عملیات ساختمانی قرار دارد.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Under_Construction_Highway	1	Ncc_3	0.2	خطی	-	-	1	L2	لبه بالای شانه خاکی دو طرف برداشت میشود
آزاد راه	راه و راه آهن/ راه	بزرگراهی که تقاطع هم سطح ندارد.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Freeway	1	Ncc_0	0.4	خطی	-	-	1	L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
آزادراه در دست احداث	راه و راه آهن/ راه	آزاد راهی که در زمان جمع آوری اطلاعات تحت عملیات ساختمانی قرار دارد.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Under_Construction_Free_way	1	Ncc_3	0.3	خطی	-	-	L2	دو لبه آسفالت و بالای شانه جاده به تفکیک برداشت شوند
شانه خاکی	راه و راه آهن/ راه	سطحی زیرسازی شده و بدون رویه آسفالت که در حاشیه کناری راه‌ها و مسیرهای راه‌آهن ایجاد می‌گردد.	با توجه به تعریف در صورت رویت بر روی عکس هوایی.	Dirt_Shoulder	7	Ncc_0	0	خطی	-	-	L2	نقطه بالا و پایین شانه جاده در یک راستا (عمود بر جاده) برداشت نگردد، چون باعث تداخل کد ارتفاعی می‌گردد
پیاده‌رو	راه و راه آهن/ خیابان	مسیری که برای عبورعابرین پیاده در حاشیه خیابان ها و یا اماکن عمومی مانند پارک‌ها احداث گردیده باشد.	بلوک‌های ساختمان و معابر برای عبورعابرین پیاده.	Sidewalk	7	Ncc_0	0	خطی	-	-	L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	کد ملی	کد منطقه	توضیحات
جدول	راه و راه آهن/ خیابان	بلوک‌های سیمانی از پیش ساخته شده که بصورت ردیفی کنار هم قرار داده می‌شوند تا دو مسیر یا محدوده را از هم جدا نمایند (معمولا در معابر استفاده می‌شوند).	خطوط بلند و باریک مرکز کنار خیابان و پیاده‌رو.	Curb	7	Ncc_Curb	0	خطی	-	-	1	L1	
خیابان اصلی	راه و راه آهن/ خیابان	مسیر عبور وسائط نقلیه موتوری در مناطق شهری که دارای رویه آسفالت بوده و معمولا پیاده روی در دو سوی سواره رو آن وجود دارد.	رجوع شود به تعریف.	Street	7	Ncc_1	0	خطی	-	-	1	L2	
خیابان فرعی (کوچه)	راه و راه آهن/ خیابان	مسیری منشعب از خیابان‌های اصلی و دیگر خیابان‌ها که معمولا فاقد جدول‌بندی ویژه	رجوع شود به تعریف.	Alley	7	Ncc_3	0	خطی	-	-	1	L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	تعداد هاشور	تعداد مستطی	توضیحات
		سواره رو و پیاده رو می باشد.											
مسیر اتوبوس برقی	راه و راه آهن/ خیابان	بخشی از یک خیابان که یعنوان مسیر اختصاصی جهت تردد اتوبوس های برقی در نظر گرفته شده باشد.	رجوع شود به تعریف.	Tram_ Way	7	Ncc _1	0	خطی	-	-	0	1 L2	
جوی با ردیف درخت	راه و راه آهن/ خیابان			Stream _Tree	120	Ncc _Stream _Tree	0	خطی	-	-	0	1 L1	
جزیره وسط خیابان (رفوژ)	راه و راه آهن/ میدان	عارضه ای است که در وسط خیابان و بمنظور جداسازی مسیرهای رفت و برگشت ایجاد می گردد.	رجوع شود به تعریف.	Media n	81	Ncc _0	0	سطحی	-	Ncc- Dots	45	1 A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	میزان تکرار	میزان تکرار	توضیحات
میدان	راه و راه آهن / میدان	محوطه ای است معمولاً بصورت دایره ای شکل در محل تقاطع چندین خیابان بمنظور ایجاد سهولت در تغییر مسیر وسائط نقلیه.	رجوع شود به تعریف.	Square	7	Ncc _0	0	سطحی	-	-	1	A1 یا A2	متناسب با نقشه به صورت A1 یا A2 برداشت شود
راه آهن	راه و راه آهن / راه آهن	مسیری دارای ریل های فلزی موازی که بر یک بستر هموار و بر روی تراورسها قرار گرفته و برای عبور قطار استفاده می شود. این مسیر می تواند بصورت یک خطه و یا دوطخطه باشد.	یک خط طولانی که در مواردی دارای قوس هایی با انحنای کم می باشد.	Railway	7	Ncc _Rail _1	0	خطی	-	-	1	L2	دو طرف شانه و آکس ریل آهن برداشت شود
راه آهن در دست احداث	راه و راه آهن / راه آهن	راه آهنی که در زمان جمع آوری اطلاعات تحت عملیات ساختمانی قرار داشته باشد.	مسیر راه آهن بصورت یک خط طولانی که در مواردی دارای قوس هایی با انحنای کم می باشد.	Under _Const ruction _Railway	7	Ncc _Ur _ail	0	خطی	-	-	1	L2	دو طرف شانه و آکس ریل آهن برداشت شود

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معمولاً معمولاً	معمولاً معمولاً	توضیحات
استخر	عوارض آبی/ پهنه‌های آبی	آبگیری مصنوعی می باشد که بمنظور ذخیره آب یا شنا مورد استفاده قرار می گیرد.	برنگ تیره و بشکل معمولاً مستطیل یا دایره و نظایر آن که وقتی در آن آب هست دید می شود.	Pool	4	Ncc _0	0	سطحی	-	Ncc- Pool- Lake	45	1	A1
استخر پرورش ماهی	عوارض آبی/ پهنه‌های آبی	آبگیری مصنوعی می باشد که بمنظور پرورش ماهی استفاده قرار می گیرد.	برنگ تیره و بشکل معمولاً مستطیل یا دایره و نظایر آن که وقتی در آن آب هست دید می شود.	Pool_Fish	4	Ncc _0	0	سطحی	-	NCC- FLEX	45	1	A1
خلیج	عوارض آبی/ پهنه‌های آبی	پهنه‌ای بزرگ از آب که بر اثر پیش رفتگی آب به داخل خشکی بوجود آمده و از سه قسمت توسط خشکی محصور گردیده است.	با رجوع به تعریف یا گویا سازی قابل شناسایی است.	Gulf	140	Ncc _1	0	سطحی	-	Ncc- Pool- Lake	45	1	A1
دریا	عوارض آبی/ پهنه‌های آبی	پهنه بزرگی از آب که به آب‌های آزاد متصل می باشد.	با توجه به تعریف یا بکمک گویا سازی.	Sea	140	Ncc _0	0	سطحی	-	Ncc- Pool- Lake	45	1	A1

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معماری معماری	معماری معماری	توضیحات
دریاچه	عوارض آبی/ پهنه‌های آبی	پهنه بزرگی از آب که از همه طرف توسط خشکی احاطه گردیده و ممکن است در برخی از فصول دارای آب بوده و در برخی فصول دیگر، کم آب و یا حتی خشک باشد.	با توجه به تعریف یا بکمک گویا سازی.	Lake	140	Ncc _0	0.3	سطحی	-	Ncc- Pool- Lake	1	A1	
ساحل	عوارض آبی/ پهنه‌های آبی	سطحی از زمین در مجاورت پهنه‌ای از آب یا رودخانه که فاصله بین آب و خشکی را تشکیل می‌دهد.	منطقه ساحلی در کنار آب‌ها معمولاً بزرگ روشن و ماسه‌های تقریباً مسطح دیده می‌شود.	Shore- Line	4	Ncc _1	0	سطحی	-	Ncc- Sand	1	L1	
آبرو (آبریز)	عوارض آبی/ مسیرهای آبی	عارضه‌ای است طبیعی (یکی از مشخصه‌های مهم نمایش ارتفاعی توپوگرافی)، که بصورت شیاری در خط القعر زمین امتداد یافته و	در شکستگی‌های ارتفاعی زمین (مطابق تعریف) بدون گویا سازی مشخص است.	Waterc ourse	4	Ncc _Wa _terc ours e	0	خطی	-	-	1	L1 یا L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس افقی	مقیاس عمودی	توضیحات
		محل هدایت آب‌های سطحی می‌باشد.											
جزیره وسط رودخانه	عوارض آبی / مسیرهای آبی	خشکی‌های بیرون زده از آب که بصورت دائمی در وسط رودخانه‌ها وجود دارند.	خشکی‌های بیرون آمده از سطح زمین در وسط رودخانه‌ها.	River_Island	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	1	0	A1 یا A2
رودخانه	عوارض آبی / مسیرهای آبی	آب‌های جاری در سطح زمین که در امتداد طولانی جریان دارند و بصورت دائمی یا فصلی وجود می‌شوند.	بصورت یک مسیر نامنظم پهن و یا باریک برنگ تیره (در صورت وجود آب) و یا روشن (در حالت خشک).	River	4	Ncc_0	0.3	خطی - سطحی	-	Ncc-Dots	1	45	L2
حریم بستررودخانه	عوارض آبی / مسیرهای آبی	حریمی که در دو طرف رودخانه و معمولاً با میله‌های فلزی که در زمین کار گذاشته می‌شود مشخص می‌شود و		River_Bounds	5	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_River_Bounds	-	1	0	P2

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس افقی	مقیاس عمودی	توضیحات
		ساخت و ساز در داخل آن ممنوع می باشد. این حریم متعلق به منابع طبیعی می باشد.											
زهکش	عوارض آبی / مسیرهای آبی	شیاری مصنوعی بر روی زمین که در مناطقی که سطح آب های زیر زمینی بالا می باشد جهت هدایت آب به بیرون از منطقه ایجاد می شود.	از طریق گویا سازی و با توجه به تعریف.	Drainage	5	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Flood _w	1	L2	
کانال	عوارض آبی / مسیرهای آبی	عارضه ای است مصنوعی برای آبرسانی که دیواره و کف آن اغلب از مصالح ساختمانی نظیر بتن یا مصالح مقاوم ساخته شده و ممکن است روباز یا خاکی یا فلزی می باشد.	بشکل خطی طولانی و تقریباً منظم که معمولاً بتنی و گاهی روباز یا خاکی یا فلزی می باشد.	Canal	140	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Flood _w	1	A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
مسیل	عوارض آبی / مسیرهای آبی	محل عبور سیلاب در فصول بارندگی که شکل منظم هندسی نداشته و بستر آن از جنس شن و ماسه است.	بصورت یک آب شستگی سطح زمین که در آن سنگریزه‌هایی ممکن است دیده شود.	Flood way	5	Ncc_1	0	خطی - سطحی	-	NCC-Flood w	45 یا L2 A2	بودن از روش A2 (بالای یک میلیمتر در مقیاس)
نهر و جوی	عوارض آبی / مسیرهای آبی	مسیر آبی طبیعی یا مصنوعی که برای آبرسانی، انتقال آب یا جمع‌آوری آب‌های سطحی ایجاد گردیده یا بصورت طبیعی در جهت شیب بوجود آمده باشد.	خطوطی رنگ تیره بین کرت‌های زراعی.	Stream and Ditch	4	Ncc_0	0	خطی - سطحی	-	NCC-Flood w	45 یا L1 L2	
ایستگاه هیدرومتری	عوارض آبی / مسیرهای آبی	سازه ای است که میله ای فلزی مدرج بصورت عمودی روی آن نصب شده و با آن شدت جریان آب (دبی) و میزان ارتفاع آب را اندازه گیری می کنند.		Hydrometry Station	241	Ncc_0	0	نقطه	Ncc_Hydrometry	-	0 یا P2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
آبشار	عوارض آبی / عوارض آبی نقطه ای	توده آبی است که از یک بلندی بصورت قائم یا با شیب تند فرو می ریزد.	ابتدای امتداد ارتفاعی آب معمولاً در تغییر ارتفاع رودخانه ها یا چشمه های بالاتر از سطح زمین روی کوه.	Waterf all	5	Ncc _0	0	نقطه ای خطی	Ncc F all	-	0	1	L2
چاه آب	عوارض آبی / عوارض آبی نقطه ای	حفره ای است مصنوعی که در سطح زمین و بمنظور استخراج آب های زیرزمینی ایجاد می گردد.	دهانه چاه معمولاً بصورت حفره تیره رنگ.	Water_ Well	5	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_ Wellw	-	0	1	P1, P2 یا P3
چشمه	عوارض آبی / عوارض آبی نقطه ای	محل خارج شدن و جریان یافتن طبیعی آب از درون زمین، که گاهی بصورت منشاء جریان آب در ابتدای نهرها مشاهده می گردد.	معمولاً در اطرافش سطحی از آب و گاهاً درخت که با گویاسازی مشخص می شود.	Spring	4	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc S pring	-	0	1	P1 یا P2

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
قنات	عوارض آبی/ عوارض آبی نقطه‌ای	چاه‌های متعددی که بمنظور ایجاد مجرای در زیر زمین حفر شده و این مجرا آب زیر زمینی کوچه‌پایه‌ها را به دشت‌ها روان می‌سازد تا به مصارف کشاورزی و غیره برسد.	مشابه چاه دیده می‌شود با این تفاوت که تسلسل داشته و امتدادی را دنبال می‌نماید.	Qanat	4	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Qanat	-	0	1	P1 یا P2 یا P3
باتلاق	عوارض آبی/ پهنه‌های غیر خشک	پهنه زمینی که بعلت نداشتن راه زه کشی، رطوبت در آن اشباع شده و بحالت سست و اسفنجی در آمده است. گاه آب تمام آن را فرا گرفته و یا گیاهانی بر سطح آن می‌روید.	با رجوع به تعریف یا گویاسازی شناسایی می‌گردد.	Swamp	56	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Marsh	45	1	A2 یا A1
برکه	عوارض آبی/ پهنه‌های غیر خشک	سطحی پوشیده از آب با جریان بطی که معمولاً در کنار چشمه ها یا	با رجوع به تعریف و یا گویا سازی زمینی.	Pond	4	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Pond	45	1	A1

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس افقی	مقیاس عمودی	توضیحات
		رودخانه‌ها قرار دارد.											
تالاب	عوارض آبی / پهنه‌های غیر خشک	پهنه کم عمقی از آب راکد (با پوششی از گیاهان خودرو) و محصور در خشکی که معمولاً با ماسه‌های ساحلی از دریا و یا دریاچه جدا می‌شود.	با رجوع به تعریف و گویاسازی شناسایی می‌گردد.	Lagoon	4	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Lagoon	1	A1	
مانداب	عوارض آبی / پهنه‌های غیر خشک	توده آب نسبتاً وسیعی که در زمینی پست باقیمانده و گندیده است.	با رجوع به تعریف یا گویاسازی قابل شناسایی است.	Marsh	4	Ncc_5	0	سطحی	-	NCC-Marsh	1	A1	
نیزار	عوارض آبی / پهنه‌های غیر خشک	زمینی است پوشیده از انواع مختلف نی که معمولاً در حاشیه رودخانه‌ها و دریاچه‌ها قرار دارد.	با رجوع به تعریف و یا گویاسازی زمینی.	Rushy	52	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Rushy	1	A2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	میزان	تکرار	توضیحات
محدوده ساختمان های مسکونی (بلوک ساختمانی)	ساختمان/ ساختمان و بلوک ساختمانی	مجموعه‌ای از ساختمان ها و دیوارهای اطراف که محدوده کلی آن را معابر مشخص می نمایند.	گروهی از ساختمان های کنار هم که بین چند معبر قرار گرفته‌اند.	Building_Block	252	Ncc_0	0.2	سطحی	-	NCC-Building	45	1 A1	
ساختمان	ساختمان/ ساختمان و بلوک ساختمانی	سازه‌ای نسبتاً دائمی، دارای دیوار اطراف و سقف، که نتوان آن را بصورت بلوکی با ساختمان های دیگر ترسیم نمود.	رجوع شود به تعریف.	Building	252	Ncc_0	0	سطحی	-	NCC-Building	45	1 A1	
ساختمان در دست احداث	ساختمان/ ساختمان و بلوک ساختمانی	ساختمانی که در زمان جمع آوری اطلاعات تحت عملیات ساختمانی قرار داشته باشد.	تکمیل نبودن سقف ساختمان یا وجود آثار عملیات ساختمانی در مجاورت آن.	Under_Construction_Building	252	Ncc_2	0	سطحی	-	Ncc-Build_Under_Const	45	1 A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	میزان تخریب	میزان تخریب	توضیحات
تاسیسات خنک کننده(چیلر) (لر)	ساختمان/ ساختمان و بلوک ساختمان	تاسیساتی که بمنظور تامین خنکی در محوطه ساختمان های بزرگ قرار دارد.		Chiller	7	Ncc _1	0	نقطه ای	Ncc_C HIL	-	1	P2	
موتورخانه آب	ساختمان/ ساختمان و بلوک ساختمان	ساختمانی در زمین های کشاورزی که دارای تجهیزات پمپاژ آب (برای بیرون کشیدن آب از چاه) می باشد.	معمولاً در مزارع بصورت یک ساختمان مشخص دیده می شود.	Water_ Pump	4	Ncc _0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_P ump	-	1	A1 - P2	
نورگیر / گلخانه	ساختمان/ ساختمان و بلوک ساختمان	سازه ای معمولاً با سقف شیشه ای بر روی بام یا در محوطه ساختمانها که به منظور نور دهی ، نگهداری و پرورش گل و گیاه ایجاد می شود.	با توجه به تعریف روی بام ساختمان ها مشخص است.	Patio	1	Ncc _0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_P atio	-	1	A1	
آب انبار	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی معمولاً در نواحی خشک که برای نگهداری آب در زیر زمین مورد استفاده قرار	بصورت سازه ای گلی یا آجری در مزارع یا کویر که معمولاً با گویاسازی مشخص	Water_ Storage	5	Ncc _0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_C ister	-	1	A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
		می گیرد.	می شود.										
آتش نشانی	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمان ایستگاه آتش نشانی که بمنظور اطفای حریق و ارائه خدمات ایمنی احداث گردیده.	از طریق گویاسازی.	Fire_Station	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Fire	-	0	1 AI	
آسیاب	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی برای آرد کردن غلات، که در آن از نیروی باد، آب، برق و یا غیره استفاده می شود	در صورت بادی بودن از پره های آن مشخص می شود و در غیر این صورت از طریق گویاسازی.	Mill	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Mill	-	0	1 AI	
ایستگاه خدمات عمومی	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی که برای انجام امور و ارائه خدمات شهری احداث گردیده اند.	از طریق گویاسازی.	Utility_Station	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	0	1 AI	
پارکینگ مسقف	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی دارای سقف که برای توقف وسائط نقلیه احداث شده باشد.	از طریق گویاسازی.	Roofed_Parking	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس عرضی	مقیاس عمودی	توضیحات
پست	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمان، اتاق و یا اتاقی که بمنظور ارائه خدمات پستی احداث گردیده باشد.	از طریق گویاسازی.	Post_Office	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Post	-	1	AI	
پلیس - نیروی انتظامی	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمانی که محل استقرار نیروهای انتظامی، اعم از ناحیه های انتظامی داخل یا خارج از شهر می باشد	از طریق گویاسازی.	Police_Station	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Police	-	1	AI	
دادگاه	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمانی که محل دادرسی و رسیدگی به دعاوی و اختلافات افراد می باشد.	از طریق گویاسازی.	Court	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Court	-	1	AI	
دامداری	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمانی که برای نگهداری و پرورش دام مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Livestock	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Anhus	-	1	AI	
ساختمان اداری	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمانی دولتی که مختص انجام امور اداری	از طریق گویاسازی.	Administrative_Building	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Admin	-	1	AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
	خدمات عمومی	می باشد.		ding								
ساختمان تجاری	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی (مانند پاساژ، بازارچه) که بمنظور انجام امور تجاری مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Commercial Building	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Commer	-	AI 1 0	
ساختمان ورزشی	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی که فعالیت های ورزشی در آن انجام می شود (مانند استخرهای سرپوشیده، سالن های والیبال، بسکتبال و غیره)	از طریق گویاسازی.	Sport Building	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Sport	-	AI 1 0	
شهرداری	ساختمان / ساختمان خدمات عمومی	ساختمانی که بمنظور مدیریت خدمات شهری (مانند ایجاد و نگهداری خیابانها و پارکها و پاکیزگی شهر) مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Municipality	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Munic	-	AI 1 0	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس عرضی	مقیاس عمودی	توضیحات
مرغداری	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمانی که بمنظور نگهداری و پرورش طیور مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Poultry	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_H_enhus	-	1	A1	
هتل (مهم انسرا- مسافر خاز ۵)	ساختمان / ساختمان عمومی	ساختمانی با امکانات و تجهیزات مناسب که بمنظور اقامت موقت مسافران و ارائه خدمات رفاهی به آنها مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Hotel	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Hotel	-	1	A1	
آتشکده	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین زرتشت می باشد.	از طریق گویاسازی.	Temple	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Kensht	-	1	A1	
امامزاده	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	مکانی که در آن یکی از فرزندان و یا نوادگان امامان دوازده گانه به خاک سپرده شده باشد. این ساختمان ها معمولاً دارای سقفی گنبدی	از طریق گویاسازی.	Shrine	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Shrine	-	1	A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
		شکل هستند.											
بنای یادبود	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمان یا سازه‌ای که بعنوان یاد بود شخص و یا واقعه ای مهم احداث شده باشد	از طریق گویاسازی.	Monument	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Memo	-	0	1 AI	
تالار فرهنگی	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که بمنظور برگزاری مراسم فرهنگی - هنری احداث گردیده باشد.	از طریق گویاسازی.	Cultural_Hall	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	-	-	0	1 AI	
تئاتر	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی (با تجهیزاتی ویژه) که برای اجرای نمایش در حضور تماشاگران مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Theatre	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_theatre	-	0	1 AI	
سینما	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که بمنظور نمایش فیلم مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Cinema	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Cinema	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقدار	مقدار	توضیحات
کتابخانه	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که محل نگهداری و استفاده عموم از کتاب های مختلف می باشد.	از طریق گویاسازی.	Library	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_L ibrar	-	0	1 AI	
کلیسا	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین مسیحیت بوده و معمولاً بر روی سقف آن صلیبی نصب گردیده است.	از طریق گویاسازی.	Church	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_C hurch	-	0	1 AI	
کنیسه	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین یهود می باشد.	از طریق گویاسازی.	Synagogue	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_K enis	-	0	1 AI	
مسجد	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین اسلام بوده و معمولاً دارای مناره و سقفی گنبدی شکل می باشد.	از طریق گویاسازی.	Mosque	7	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_ Mosque	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
مقبره	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که محل دفن افراد معروف و شناخته شده می باشد.	از طریق گویاسازی.	Tomb	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Tomb	-	0	1 AI	
موزه	ساختمان / ساختمان فرهنگی و مذهبی	ساختمانی که در آن اشیای باستانی، فرهنگی و هنری با ارزش گردآوری، نگهداری، بررسی و نمایش داده می شود.	از طریق گویاسازی.	Museum	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Museum	-	0	1 AI	
بیمارستان	ساختمان / ساختمان آموزشی و بهداشتی	ساختمانی که بمنظور ارائه خدمات درمانی و بستری شدن بیماران احداث شده باشد.	از طریق گویاسازی.	Hospital	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_Hospital	-	0	1 AI	
دانشگاه	ساختمان / ساختمان آموزشی و بهداشتی	ساختمان آموزشی که وابسته به مراکز آموزش عالی می باشد.	از طریق گویاسازی.	University	7	Ncc_0	0	- نقطه ای سطحی	Ncc_University	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
درمانگاه	ساختمان / ساختمان آموزشی و بهداشتی	ساختمانی که بمنظور ارائه خدمات درمانی (بصورت سریایی) به افراد مورد استفاده قرار می گیرد.	از طریق گویاسازی.	Clinic	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Clinic	-	0	1 AI	
مدرسه	ساختمان / ساختمان آموزشی و بهداشتی	ساختمان آموزشی که برای تحصیل دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی (ابتدائی، راهنمایی، دبیرستان یا هنرستان) احداث گردیده است.	از طریق گویاسازی.	School	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_School	-	0	1 AI	
محوطه انبار روباز	محدوده/ منطقه تجاری و اداری	محدوده ای شامل سکو و سایبان که برای انبار و نگهداری کالاهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.	انبار شدن میزان زیادی از کالا در آن ناحیه یا بکمک گویاسازی.	Storage_Area	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	توضیحات
محوطه انبار مسقف	محدوده/ منطقه تجاری و اداری	محدوده‌ای شامل ساختمان‌ها که برای انبار و نگهداری کالاهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.	فقط با گویاسازی ممکن است.	Warehouse	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	1 A1	
مرکز تجاری	محدوده/ منطقه تجاری و اداری	محدوده‌ای شامل ساختمان و تاسیسات مختلف که به فعالیت‌های مختلف تجاری اختصاص یافته است.	با استفاده از گویاسازی.	Commercial Center	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	1 A1	
منطقه نمایشگاه	محدوده/ منطقه تجاری و اداری	محدوده‌ای شامل ساختمان و تاسیسات مختلف که محل دائمی برگزاری نمایشگاه‌ها می‌باشد.	با استفاده از گویاسازی.	Exhibition	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	1 A1	
باغ وحش	محدوده/ منطقه تفریحی	محدوده‌ای که شامل تأسیسات و امکانات مختلف برای نگهداری و در معرض تماشا قرار	با استفاده از گویا سازی.	Zoo	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	1 A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس افقی	مقیاس عمودی	توضیحات
		دادن حیوانات می باشد.											
پارک	محدوده/ منطقه تفریحی	محدوده ای که گردشگاه عمومی بوده و شامل باغی بزرگ (پر از گل، گیاه و درخت)، وسایل بازی کودکان و تاسیسات خدماتی می باشد.	درختان و فضای سبز و راه‌های ساخته شده در آن یا بکمک گویاسازی.	Park	3	Ncc _1	0	سطحی	-	-	1	AI	
زمین ورزشی روباز	محدوده/ منطقه تفریحی	زمین اختصاصی روباز برای بازی‌های مختلف ورزشی مانند تنیس، بسکتبال، پیست اسکی، غیره. (استخرهای روباز جزو این عارضه نبوده و با عارضه «استخر» آورده خواهند شد).	معمولاً لوازم ورزشی نظیر دروازه یا تور یا حلقه در آن دیده می‌شود یا بکمک گویاسازی.	Sport- Field	7	Ncc _1	0	سطحی	-	-	1	AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
محدوده روستا	محدوده/محدوده‌های کشوری	خطوطی که حاشیه ساختمان‌های متعلق به هم را در یک محدوده مشخص می‌کند	-	Village_Limit	7	Ncc_1	0	سطحی	-	NCC-Building	45	1 A1	
خرابه	محدوده/منطقه اسقاطی	باقیمانده رو به زوال رفته یا تخریب شده یک سازه یا یک محدوده که در حال حاضر غیر قابل استفاده می باشد.	معمولاً بصورت بناهای قدیمی بشکل ریخته یا تخریب شده باشد.	Ruins	252	Ncc_2	0	سطحی	-	Ncc-Ruin	45	1 A1	
محل جمع آوری اجناس اسقاطی	محدوده/منطقه اسقاطی	محدوده‌ای که برای جمع آوری، نگهداری، تخریب یا فروش مجدد اجناس فرسوده مورد استفاده قرار می گیرد (مانند قبرستان ماشین).	رویت اجناس اسقاطی در محوطه ای بزرگ و یا یکمک گویاسازی.	Scrap_Yard	7	Ncc_5	0	سطحی	-	-	0	1 A1	
محل جمع آوری زباله	محدوده/منطقه اسقاطی	محدوده‌ای که برای جمع آوری، دفن، تبدیل و یا سوزاندن زباله ها	رویت حجم زیادی از مواد زاید که در یک محوطه انباشته	Disposal_Area	7	Ncc_4	0	سطحی	-	-	0	1 A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس افقی	مقیاس عمودی	توضیحات
		مورد استفاده قرار می گیرد.	گردیده اند یا بکمک گویاسازی.										
زندان	محدوده / منطقه ممنوعه	محدوده‌ای که شامل ساختمان و تأسیسات مختلف بمنظور حبس کردن محکومان می باشد.	بکمک برج های دیده بانی و دیوارهای بلند اطراف و یا بکمک گویاسازی.	Prison	7	Ncc _1	0	سطحی	-	-	1	AI	
منطقه نظامی	محدوده / منطقه ممنوعه	محدوده ای که متعلق و یا تحت نظر نیروهای مسلح کشور (به غیر از پاسگاه نیروی انتظامی) می باشد.	با گویاسازی مشخص می شود.	Military Area	7	Ncc _1	0	سطحی	-	-	1	AI	
ایستگاه راه آهن	محدوده / ایستگاه و پایانه	محدوده‌ای که شامل ساختمان های مختلف، سکو، مراکز ارائه خدمات عمومی و غیره می باشد (ایستگاه مترو نیز مشمول این تعریف می	واگن ها و لکوموتیوها و خطوط زیاد راه آهن مجاور هم و ساختمان ها و سازه های جانبی یا بکمک گویاسازی.	Railway Station	7	Ncc _2	0	نقطه ای سطحی	R _W - S	-	1	AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معماری معماری	معماری معماری	توضیحات
		باشد).											
ایستگاه اتوبوس	محدوده/ ایستگاه و پایانه	محدوده ای در حاشیه خیابان به منظور پیاده یا سوار نمودن مسافران.	با رجوع به تعریف.	Bus_Station	6	Ncc _2	0	نقطه ای سطحی	BUS	-	1	A1	
پارکینگ روپاز	محدوده/ ایستگاه و پایانه	محدوده ای که بمنظور توقف وسائط نقلیه مورد استفاده قرار می گیرد (شامل هر دو نوع کنار راه و روباز).	با رجوع به تعریف.	Open_Parking	7	Ncc _1	0	سطحی	-	-	1	A1	
پایانه) ترمینال)	محدوده/ ایستگاه و پایانه	محدوده ای شامل ساختمان های مختلف، سکو و مراکز ارائه خدمات عمومی که مبدأ یک شبکه ترابری می باشد. محل توقف اتوبوس ها می باشد.	رجوع شود به تعریف یا بکمک گویاسازی.	Terminal	7	Ncc _0	0	سطحی	-	-	1	A1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	میزان آسیب	میزان آسیب	توضیحات
چادر عشایری	محدوده / اقامتگاه موقت	چادری که برای اطراق و اسکان عشایر کوچ رو مورد استفاده قرار می گیرد.	چادرهایی بصورت تک یا دسته ای در مناطق بیابانی و یا مراتع .	Tribe_Tent	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Tent	-	0	1	AI با PI باتو جه به مقیاس س
منطقه کمپینگ (اردوگاه)	محدوده/ اقامتگاه موقت	منطقه ای که برای اطراق و اسکان موقت مورد استفاده قرار می گیرد.	با استفاده از گویاسازی.	Camping	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	0	1	AI
ایستگاه تنظیم فشار	محدوده/ منطقه صنعتی	محدوده ای که شامل تجهیزات مکانیکی لازم برای تنظیم فشار آب و یا دیگر سیالات در طول لوله های انتقال می باشد.	با استفاده از گویاسازی یا رویت سازه و تأسیسات واقع بر امتداد خط لوله.	Pressure_Regulating_Station	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	0	1	AI
ایستگاه تغییر ولتاژ (پست)	محدوده/ منطقه صنعتی	محدوده یا ساختمانی که به تجهیزات لازم برای تغییر ولتاژ و توزیع برق مجهز می باشد.	معمولاً بکمک تأسیسات برق فشارقوی و کابل های انتقال دهنده آن و یا	Transformer	7	Ncc_1	0	سطحی	Ncc_T_RANS	-	0	1	AI

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس	مقیاس	توضیحات
فشار قوی)			بکمک گویاسازی.										
تصفیه‌خازنه	محدوده / منطقه صنعتی	محدوده‌ای شامل ساختمان، حوضچه‌ها و تجهیزات مختلف که بمنظور تصفیه آب یا فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرد.	با استفاده از گویاسازی.	Purification_Facilities	7	Ncc_0	0	سطحی	-	-	0	1 AI	
جایگاه سوخت رسانی	محدوده / منطقه صنعتی	محدوده‌ای که شامل تأسیسات مختلف برای عرضه سوخت (سوخت‌گیری وسایط نقلیه) می‌باشد.	رویت سایبان و محوطه ای با خودروهای در صف و پمپ ها یا بکمک گویاسازی .	Fuel_Satiation	1	Ncc_0	0	سطحی	Ncc_Fuel	-	0	1 AI	
کارخانه	محدوده / منطقه صنعتی	ساختمانی که در آن تولید انبوه محصولات انجام می پذیرد.	تأسیسات زیاد در کنار ساختمان‌ها و یا بکمک گویاسازی.	Factor_y	7	Ncc_0	0	سطحی	Ncc_Factor	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقدار	مقیاس	توضیحات
معدن	محدوده/ منطقه صنعتی	محدوده ای که در آن مواد معدنی (مانند سنگ، شن، ماسه و غیره) به طور طبیعی وجود دارد.	با گویا سازی مشخص می شود.	Mine	42	Ncc_0	0	C یا سطحی	Ncc_Mine	-	0	1 AI	
قبرستان	محدوده/ منطقه باستانی	محل است که برای خاک سپاری افراد فوت شده اختصاص یافته است.	دیدن سنگ ها یا بناهای کوچک فلزی کنار هم برای قبور و یا یکمک گویا سازی.	Cemetery	7	Ncc_1	0	سطحی	-	NCC-Cemetr	45	1 AI	
منطقه باستانی	محدوده/ منطقه باستانی	محدوده ای که شامل ساختمان، آرامگاه و ابنیه مختلف باستانی می باشد.	معمولاً "با گویا سازی مشخص می شود.	Historical_Area	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	0	1 AI	
منطقه مذهبی	محدوده/ منطقه باستانی	محدوده ای شامل ساختمان و ابنیه مذهبی (مانند امامزاده، مقبره، مسجد و حرم) که زیارتگاه افراد می باشد.	با استفاده از گویا سازی	Religious_Area	7	Ncc_1	0	سطحی	-	-	0	1 AI	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معمولاً در چه نوع سازه ها دیده می شود	توضیحات
خط انتقال نیرو	خدمات عمومی/ خطوط انتقال	مسیر کابل های فشار قوی برق می باشد که بر روی دکل های انتقال نیرو نصب گردیده اند.	خطوط متصل کننده دکل های انتقال (توصیه به استفاده از گویا سازی).	Power_Line	7	Ncc_Power	0	خطی	-	-	L1	
خط تلفن و تلگراف	خدمات عمومی/ خطوط انتقال	سیم های شبکه تلفن و تلگراف که بر روی تیرهای بخصوصی نصب شده و معمولاً در مناطق خارج از شهر (خصوصاً در امتداد راه ها و خطوط راه آهن) قرار دارند.	معمولاً توالی و نزدیکی تیرها در کنار معابر در مسیر های خطی نشانگر عارضه است.	Telephone_Line	7	Ncc_Tel	0	خطی	-	-	L1	
خط تله کابین	خدمات عمومی/ خطوط انتقال	مسیر کابل های تله کابین که امتداد حرکت کابین ها بمنظور جابجایی مسافر یا بار می باشند.	شبیه خطوط انتقال است و ابتدا و انتهای آن تالسیسات کشنده دیده می شود (توصیه به استفاده از گویاسازی).	Cable_Way	7	Ncc_Tcabin	0	خطی	-	-	L1 یا L2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس عمودی	مقیاس افقی	توضیحات
مخزن آب	خدمات عمومی/ مخازن	محفظه‌ای جهت ذخیره آب که معمولاً از جنس بتن می باشد.	معمولاً تانک مرتفع بالای پایه های بلند یا با گویا سازی زمینی شناسایی می شود.	Water_Reservoir	4	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Wreser	-	0	1	س مقیما به جه باتو PI یا Al
مخزن گاز	خدمات عمومی/ مخازن	محفظه‌ای جهت ذخیره گاز که معمولاً به شکل استوانه یا کره و از جنس فلز می باشد.	از طریق گویا سازی قابل تشخیص است.	Gas_Reservoir	1	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Gas	-	0	1	س مقیما به جه باتو PI یا Al
مخزن نفت	خدمات عمومی/ مخازن	محفظه ای جهت ذخیره نفت که معمولاً به شکل استوانه و از جنس فلز می باشد.	از طریق گویا سازی مشخص می شود.	Oil_Reservoir	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Oil	-	0	1	س مقیما به جه باتو PI یا Al

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نماد	توضیحات
											تصویر ۱۰۳	
خط لوله آب	خدمات عمومی / خطوط لوله	لوله ای واقع بر سطح زمین که بمنظور انتقال آب از نقطه ای به نقطه دیگر مورد استفاده قرار می گیرد	با گویا سازی (در صورت بودن روی زمین مسیر خط لوله قابل تشخیص است مگر زیر خاک باشد).	Water_Pipe	4	Ncc_W_pipe	0	خطی	-	-	1 یا 0	L1 یا L2
خط لوله گاز	خدمات عمومی / خطوط لوله	لوله ای واقع در مناطق خارج از شهر که زیر زمین قرار گرفته و بمنظور انتقال گاز از نقطه ای به نقطه دیگر مورد استفاده قرار می گیرد و محل پایه آن برداشت میشود.	با گویا سازی (در صورت بودن روی زمین مسیر خط لوله قابل تشخیص است مگر زیر خاک باشد).	Gas_Pipe	1	Ncc_Gp_ipe	0	خطی	-	-	1 یا 0	L1 یا L2

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مقیاس عمودی	مقیاس افقی	توضیحات
خط لوله نفت	خدمات عمومی / خطوط لوله	لوله ای واقع در مناطق خارج از شهر که زیر زمین قرار گرفته و بمنظور انتقال نفت از نقطه ای به نقطه دیگر مورد استفاده قرار می گیرد و محل پایه آن برداشت میشود.	با گویا سازی (در صورت بودن روی زمین مسیر خط لوله قابل تشخیص است مگر زیر خاک باشد).	Oil_Pipe	7	Ncc_Opipe	0	خطی	-	-	0	1	L1 یا L2
مسیر فیبر نوری	خدمات عمومی / خطوط لوله	کابل های انتقال امواج مخابراتی که زیر زمین کار گذاشته شده و پایه های آن برداشت می شود.		Optical_Fiber	6	Ncc_Fiber	0	خطی	-	-			
چاه گاز	خدمات عمومی / چاه نفت و گاز	حفره ای مصنوعی و استوانه ای شکل (همراه با تأسیسات مربوطه) که در خشکی یا دریا ایجاد می گردد و برای استخراج گاز مورد	با گویا سازی قابل تشخیص است.	Gas_Well	1	Ncc_0	0	نقطه ای - سطحی	Ncc_Wellg	-	0	1	P1 - P3

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
		استفاده قرار می گیرد.										
چاه نفت	خدمات عمومی/ چاه نفت و گاز	حفروای مصنوعی (همراه با تأسیسات مربوطه) که در خشکی یا دریا ایجاد می گردد و برای استخراج نفت مورد استفاده قرار می گیرد.	با گویا سازی قابل تشخیص است.	Oil_Well	7	Ncc_0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_Wello	-	P1 - P3	
تبلیغاتی	خدمات عمومی/خدمات شهری	صفحه ای بزرگ که برای تبلیغات طراحی شده و معمولاً در کنار جاده ها و بزرگ راهها قرار دارد.	بزرگراهها بصورت خط مقطع نازک وری پایه بلند مشخص می شود.	Billboard	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_B	-	P2	
چراغ راهنمایی	خدمات عمومی/خدمات شهری	چراغ های خاص هدایت رانندگان هنگام گذر از محل تقاطع ها.		Traffic_Light	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_TRAF	-	P2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات مختصات	توضیحات
باجه تلفن عمومی	خدمات عمومی/خدمات شهری	محفظه ای فلزی که داخل آن گوشی تلفن جهت ارتباط نصب گردیده و استفاده همگانی دارد.		Phone _Booth	6	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc P HONE	-	1 P2	
توالت عمومی	خدمات عمومی/خدمات شهری	دستشویی و توالت قابل استفاده عموم در معابر و مکانهای عمومی		Public _Toilet	7	Ncc _0	0	نقطه ای سطحی	Ncc_ WC	-	1 A1	
چراغ روشنایی	خدمات عمومی/خدمات شهری	تیرهای چوبی و سیمانی یا فلزی خاص نصب چراغ روشنایی در خیابانها ، معابر و اماکن عمومی مانند پارک و غیره.	بصورت تیرک های بلند و معمولاً در معابر و پارکها	Street_ Lamp	6	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc L AMP	-	1 P2	
منهول آب	خدمات عمومی/خدمات شهری	دریچه های خاص دسترسی به تاسیسات آب که در خیابانها و اماکن عمومی و در زیر زمین کار گذاشته میشود.		Water_ Manho 1	7	Ncc _0	0	نقطه ای	Manho 1_ W	-	1 P1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نماد	توضیحات
منهول گاز	خدمات عمومی/خدمات شهری	دریچه های خاص دسترسی به تاسیسات گاز که در خیابانها و اماکن عمومی و در زیر زمین کار گذاشته میشود.		Gas_Manhol	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Manhol_G	-	P1	
منهول مخابرات	خدمات عمومی/خدمات شهری	دریچه های خاص دسترسی به تاسیسات مخابرات که در خیابانها و اماکن عمومی و در زیر زمین کار گذاشته میشود.		Communication_Manhol	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Manhol_t	-	P1	
منهول فاضلاب	خدمات عمومی/خدمات شهری	دریچه های خاص دسترسی به تاسیسات فاضلاب که در خیابانها و اماکن عمومی و در زیر زمین کار گذاشته میشود.		Sewage_Manhol	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Manhol_S	-	P1	
تابلو مخابرات	خدمات عمومی/خدمات شهری	صندوق فلزی با ابعاد مختلف که جهت خدمات مخابرات از آن استفاده میشود		Communication_Post	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_post_t	-	P2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	معماری معماری	معماری معماری	توضیحات
سطل زباله	خدمات عمومی/خدمات شهری	سطل یا محفظه نگهداری موقت زباله و آشغال برای حمل به محل جمع آوری زباله.		Waste _Baske _t	7	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_G ARBA _G	-	1	P2	
شیرآتش نشانی	خدمات عمومی/خدمات شهری	شیرهای آب اطفای حریق در محل های خاص واقع در خیابانهای اصلی یا فرعی سطح شهر به منظور تامین آب ماشین های آتش نشانی استفاده می شود.		Fire_H _ydant	1	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_F _IREH	-	1	P2	
تابلو راهنمایی	خدمات عمومی/خدمات شهری	تابلوهایی خاص برای ایمن سازی معابر و هدایت رانندگان		Traffic _Sign	7	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_S _IGN	-	1	P2	
علمک فیبر نوری	خدمات عمومی/خدمات شهری	نشانه های فلزی که در امتداد مسیر فیبر نوری جهت مشخص شدن مسیر انتقال در زیر خاک ایجاد میشود		Optical _Fiber _Marker _Mark _er	1	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_ Marker _Optic _al_Fib _er	-	1	P2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
علمک آب	خدمات عمومی/خدمات شهری	نشانه های فلزی که در امتداد لوله گذاری آب جهت مشخص شدن مسیر انتقال در زیر خاک ایجاد میشود		Water_Marker	4	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Water_Marker	-	P2	
علمک گاز	خدمات عمومی/خدمات شهری	نشانه های فلزی که در امتداد لوله گذاری گاز جهت مشخص شدن مسیر انتقال در زیر خاک ایجاد میشود		Gas_Marker	1	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Gas_Marker	-	P2	
علمک نفت	خدمات عمومی/خدمات شهری	نشانه های فلزی که در امتداد لوله گذاری نفت جهت مشخص شدن مسیر انتقال در زیر خاک ایجاد میشود		Oil_Marker	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Oil_Marker	-	P2	
غار	ارتفاعات/ غار	فضای خالی داخل زمین که به طور طبیعی بوجود آمده و از طریق روزنه ها و یا دهانه هایی	معمولاً دهانه غار بشکل یک حفره و برنگ تیره دیده می شود یا بکمک	Cave	7	Ncc_0	0	نقطه ای	Ncc_Cave	-	یک یا دو نقطه	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نمونه	توضیحات
		به فضای خارج مرتبط می باشد. این عارضه در صخره های دریایی و همچنین در زمین های آهکی بیشتر دیده می شود.	گویاسازی.								در قاعده	
نقطه ارتفاعی	ارتفاعات/ نقطه ارتفاعی	نقطه ای که به لحاظ تغییر شیب زمینی و یا به واسطه فاصله نقاط در دستورالعمل برداشت شود و مبنای تراکم منحنی میزان ها می باشد.	ماهیت فیزیکی ندارد (رجوع شود به تعریف).	Spot Height	7	Ncc_0	0	نقطه ای	-	-	0 1 P1	
نقطه DEM	ارتفاعات/ نقطه ارتفاعی	شبکه ای منظم یا نامنظم از نقاط که ارتفاع آنها مشخص بوده و برای مدل سازی رقومی زمین بکار برده می شود.	در حالت غیر شبکه ای، به یکی از دو روش دستی (شبیه قرائت نقاط ارتفاعی) یا نیمه خودکار به تعداد کافی و در مکان های مناسب	DEM Point	7	Ncc_0	0.3	نقطه ای	-	-	0 1 P1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
			نقاط برداشت کردند.									
ترانشه	ارتفاعات / ترانشه	دیواره طبیعی یا مصنوعی با شیب زیاد که با توجه به مقیاس، خطوط تراز مربوط به آن قابل ترسیم نباشد. پای چنین دیواره ای را پای ترانشه نامند.	با توجه به تعریف و یا استفاده از گویاسازی.	Trench	30	Ncc _0	0	خطی - سطحی	-	-	1 0 L2 - A1	
سیل بند	ارتفاعات / خاکریز	دیوارهای مصنوعی می باشد که بمنظور جلوگیری از پیشرفت آب و یا کنترل سیل در زمین های پست و سیل گیر احداث می گردد		Dike	7	Ncc _0	0	خطی - سطحی	-	-	1 0 L1 - A1	
خاکریز	ارتفاعات / خاکریز	توده ای از خاک که بصورت مصنوعی و در امتدادی مشخص	با توجه به تعریف و یا استفاده از گویاسازی.	Embankment	42	Ncc _0	0	خطی - سطحی	-	-	1 0 A1 یا L1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نمونه عارضه	توضیحات
		(بشکل طولی) ایجاد شده باشد.										
منحنی میزان اصلی	ارتفاعات/منحنی میزان	بطور کلی منحنی میزان ها خطوط هم ترازى هستند که بر روی نقشه ترسیم می شود و مکان هندسی نقاط هم ارتفاع زمین را نشان میدهد و معمولاً از هر پنج منحنی میزان فرعی یک منحنی میزان اصلی ترسیم می شود.	ماهیت فیزیکی ندارد (رجوع شود به تعریف).	Major_Contour_Line	34	Ncc_0	0	خطی	-	-	1	
منحنی میزان فرعی	ارتفاعات/منحنی میزان	بطور کلی منحنی میزان ها خطوط هم ترازى هستند که بر روی نقشه ترسیم می شود و مکان هندسی نقاط هم ارتفاع زمین را نشان میدهد و معمولاً از هر پنج منحنی میزان فرعی یک منحنی میزان اصلی ترسیم می شود.	ماهیت فیزیکی ندارد (رجوع شود به تعریف).	Minor_Contour_Line	25	Ncc_0	0	خطی	-	-	1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نماد	توضیحات
		معمولا از هر پنج منحنی میزان فرعی یک منحنی میزان اصلی ترسیم می شود.									تصاویر	
منحنی میزان تقریبی	ارتفاعات / منحنی میزان	نوعی از منحنی های میزان که در مناطقی ترسیم می شود که سطح زمین به علت وجود موانعی از قبیل سایه، جنگل و غیره به طور کامل قابل رؤیت نباشد. بدیهی است این نوع از منحنی های میزان بصورت تقریبی و نه دقیق وضعیت ارتفاعی منطقه مربوطه را نشان خواهند داد.	ماهیت فیزیکی ندارد (رجوع شود به تعریف).	Approximate Contour Line	30	Ncc_2	0	خطی	-	-	1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	مختصات	توضیحات
صخره	ارتفاعات/ صخره	پرتگاه یا توده‌ای از سنگ می باشد که به شکل راست و بلند و با شیب بسیار زیاد قرار گرفته است. این عارضه معمولاً در مناطق کوهستانی و مشرف به دریا واقع می باشد.	سنگ‌های با شیب زیاد که معمولاً بدلیل داشتن شیب (حتی معکوس) با سایه توأم است.	Rock	30	Ncc_5	0	سطحی	-	NCC-Rack	45 1 A1 - A2	
گودبردار ی	ارتفاعات/ دیو و گودبرداری	محدوده ای که در آن خاکهای اضافی انباشته شده و یا محدوده ای که به لحاظ خاک گودال ایجاد شده باشد.	معمولاً خاک یا مصالح برداشته شده و یا ریخته شده که شکلی غیرطبیعی نسبت به سطوح مجاور پیدا می کند.	Pit	44	Ncc_Acut	0	سطحی	-	-	1 0 A2	
دیو	ارتفاعات/ دیو و گودبرداری	محدوده ای که در آن خاکهای اضافی انباشته شده و یا محدوده ای که به لحاظ خاک گودال ایجاد شده باشد.	معمولاً خاک یا مصالح برداشته شده و یا ریخته شده که شکلی غیرطبیعی نسبت به سطوح مجاور پیدا می کند.	Pile	44	Ncc_Afill	0	سطحی	-	-	1 0 A2	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	نمونه های توضیحات	توضیحات
			می کند.									
ایستگاه اصلی	نقاط کنترل	نقطه ای با موجودیت فیزیکی که دارای مختصات مسطحاتی و ارتفاعی بوده و جهت استفاده در تهیه نقشه بکار می رود.	با استفاده از مختصات نقطه.	Main_ Station	6	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_ Main_ Station	-	1 P1	
ایستگاه کمکی	نقاط کنترل	نقطه ای با موجودیت فیزیکی موقت که دارای مختصات مسطحاتی و ارتفاعی بوده و به عنوان ایستگاه برداشت استفاده می شود.	با استفاده از مختصات نقطه.	Auxila ry_Stat ion	6	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_A uxiliary _Statio _n	-	1 P1	
ایستگاه ماندگار	نقاط کنترل	نقطه ای با موجودیت فیزیکی و ماندگاری بالا که دارای مختصات مسطحاتی و UTM		Basic_ Station	6	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc B asic_St ation	-	P1	

نام عارضه	طبقه بندی	تعریف عارضه	روش شناسایی	لایه	رنگ	طرح	ضخامت	نوع عارضه	نام بلوک	نام هاشور	کد هاشور	کد رنگ	توضیحات
		ارتفاع سراسری بوده و بعنوان شبکه منطقه محسوب شده و جهت استفاده در تهیه نقشه بکار می رود.											
کانیو	راه و راه آهن/ خیابان	گودی ممتد در راستای موازی راه که برای جمع آوری آب جریان یافته باران در سرتاسر معابر و انتقال آن به کانال‌های دفع آب‌های سطحی ایجاد می گردد.	خطوط بلند و باریک مرز کنار خیابان و پیاده‌رو	Street_ Gutter	5	Ncc _6	0	خطی	-	-		L1	
تک نخل	پوشش گیاهی/ پوشش درختی	نخل تنها که در محدوده نخلستان قرار ندارد.	با توجه به تعریف عارضه	Sigle_ Palm	56	Ncc _0	0	نقطه ای	Ncc_P alm	-		P2	

پیوست ۲

فرم ها

فرم شماره ۱

اعلام شروع عملیات خدمات نقشه برداری

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 قرارداد :
مقیاس عکس:	شماره طرح تصویربرداری: در کل دستورالعمل به کلمه عکس و تصویر توجه شود.
GSD:	تاریخ عکس برداری:
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: مهندسین مشاور نقشه برداری :

مهر و امضای مشاور

گزارش پیشرفت عملیات خدمات نقشه برداری

بدینوسیله گزارش پیشرفت عملیات نقشه برداری قرارداد شماره مورخ مربوط به ماه 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/تصویربرداری :
GSD:	تاریخ عکسبرداری/تصویربرداری:
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					
اندازه گیری GPS					
پیاده کردن نقاط					
هیدرو گرافی					
رفتارسنجی ژئودتیک					

ب - عملیات فتوگرامتری (توسط خانم تیموری تکمیل شود)

تهیه نقشه به روش فتوگرامتری	گویاسازی	تبدیل	ادیت	کارتنوگرافی

- 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 از هر ردیف منظور گردد.

- ذکر موانعی که باعث عدم انجام به موقع پروژه در قالب زمان بندی قرارداد شده اند ضروری است.

- بدیهی است محاسبه تاخیرات با توجه به گزارش مذکور انجام می پذیرد.

مهندسین مشاور نقشه برداری مهر و امضاء مشاور

کارت شناسایی ایستگاه‌های ماندگار

سال تهیه :		نام ایستگاه :		آرم مشاور :	
مشاور :		پروژه :		شماره و تاریخ قرارداد :	
نظارت :		استان :		شهرستان :	
بیضوی h		N		λ	
ارتومتریک H		E		φ	
سیستم تصویر :		قاج :		بیضوی مبنا :	
نوع ایستگاه:		مشخصات ایستگاه :			
☐ بتنی ☐ حکی ☐ پلاک					
کروکی منطقه و راه‌های دسترسی :					

مهر و امضاء مشاور

□ نقاط کنترول عکسی

مهندسين مشاور :		پروژه :	
شماره و تاريخ قرارداد :		كارفرما :	
دستگاه نظارت :		شماره طرح عكسبرداري :	
مقياس عكس:		سيتم تصوير :	
مقياس نقشه:		بيضوي مبناء :	
سال عكسبرداري :		زون :	
		استان :	
		منطقه :	

[illegible]

مهر و امضاء مشاور

^۱ روش ترازبایی: مستقیم زمینی/مثلثاتی/GPS Leveling، مدل ژئوئید محلی مورد تأیید سازمان

فرم تحویل مدارک زمینی (مستقیم زمینی، عکسی و آبنگاری)

فرم شماره ۵

ردیف	عنوان مدرک	تأیید
الف	گزارش فنی	☐
ب	فرم فراداده (متادیتا) مطابق فرم شماره ۸	☐
ج	صورت وضعیت تنظیم شده توسط مشاور مطابق فرم شماره ۷ در چهار نسخه (تمامی نامه ها و ابلاغ ها ضمیمه صورت وضعیت شود)	☐
د	فایل نقشه های ترسیمی	☐
هـ	مدارک مسطحاتی	☐
	کارت شناسایی به روز نقاط مبنای مسطحاتی	☐
	فایل کروکی کلیه پیمایش های ماندگار و اصلی مسطحاتی	☐
	فایل مشاهدات خام	☐
	فایل Rinex مربوط به مشاهدات GNSS	☐
	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	☐
و	مدارک ارتفاعی	☐
	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	☐
ز	لیست مختصات نهایی ایستگاههای ماندگار و اصلی در سربرگ شرکت مطابق فرم شماره ۴	☐
ح	کارت شناسایی نقاط ماندگار مطابق با فرم شماره ۳	☐
ط	مدارک عکسی	☐
	اندکس نقاط کنترل عکسی	☐
	کروکی نقاط کنترل عکسی	☐
	لیست مختصات نقاط کنترل عکسی	☐
ی	فایل رقومی گویاسازی	☐
	فرم متادیتا	☐

مهر و امضاء مشاور

SITE LOG مربوط به مشاهدات ماهواره ای

[illegible]

مهر و امضاء مشاور

فرم ارسال صورت وضعیت

عنوان قرارداد

مهندسین مشاور :

کارفرما :

مشخصات عمومی :

عنوان	شماره	تاریخ
قرارداد		
اعلام وصول قرارداد		
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 :								

مهر و امضاء مشاور

شرح عملیات : شامل عنوان خدمات، مقیاس، منحنی تراز، منطقه، مساحت کل و ضرائب افزایش یا کسر با دلایل و سایر توضیحات لازم، در صورت لزوم و تطبیق آن با ردیف‌های پیوست ۳ قراردادی ابلاغ‌های مربوطه از طرف کارفرما.

شماره و سال تعرفه: منظور شماره آیتم تعرفه در خدمات موضوع موردنظر با توجه به سال اجرای عملیات

طبقه‌بندی: طبقه‌بندی نقشه‌ها بر اساس آیتم‌های تعرفه

حجم عملیات: مساحت مربوط به هریک از آیتم‌های طبقه‌بندی

ضریب منطقه‌ای: 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.

فرم فراداده (متادیتا) تهیه نقشه

مشخصات کلی		
عنوان پروژه	استان	
شهر	منطقه	
عنوان قرارداد		
شماره و تاریخ قرارداد	سال تهیه	
کار فرما	مشاور	
مقیاس نقشه	فرمت	
مساحت کارکرد	فاصله منحنی میزان	
نوع پروژه	☐ توپوگرافی ☐ پایه کاداستر ☐ هیدروگرافی ☐ رفتارسنجی ژئودتیک ☐ فتوگرامتری ☐ تهیه مقاطع ☐ تعیین موقعیت نقاط ☐ سایر ()	
سطح مبنای مسطحاتی	سیستم تصویر ☐ UTM بیضوی مرجع : شماره زون : محلی ☐	
سطح مبنای ارتفاعی	ژئوئید ☐ بیضوی ☐ محلی ☐	
مختصات گوشه های کار	1) N E 2) N E	
نرم افزارهای مورد استفاده		
تجهیزات مورد استفاده		
دستورالعمل / استاندارد مرجع پروژه		
تاریخ تکمیل متادیتا		
مشخصات اختصاصی		
روش مشاهدات ارتفاعی	☐ GPS-leveiling ☐ مثلثاتی ☐ مستقیم زمینی	
روش مشاهدات مسطحاتی	☐ GNSS ☐ کلاسیک	
مشخصات شبکه مسطحاتی	تعداد و نام نقاط مبنایی: طول انتقال مسطحاتی: ماندگار: اصلی:	
مشخصات شبکه ارتفاعی	تعداد و نام نقاط مبنایی: طول انتقال ارتفاعی: ماندگار: اصلی:	
مساحت کارکرد عملیات زمینی در کار عکسی		
عنوان / شماره مرحله		
نوع کار	☐ سد بتنی ☐ سد خاکی ☐ زمین لغزش ☐ توده صخره ای	

ژئودتیک		سایر ☐ (
روش مشاهدات		کلاسیک ☐ GNSS ☐ سایر ☐ (
مقیاس عکس/GRD/GSD		
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 با کارفرما و دستگاه نظارت، عوامل اجرای پروژه):		

مهر و امضاء مشاور

جدول مشخصات پروژه

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		
منطقه : Area :		مقیاس :
استان : Province :	شهر : City :	سیستم تصویر : Projection System :
فاصله منحنی میزان : Contour Interval :	تعداد نقشه : Map No :	مبنای مسطحاتی : Planimetric Datum :
سال تهیه نقشه : Production Date :	شماره نقشه : Num. Of Maps :	مبنای ارتفاعی : Vertical Datum :
قاع : Zone :	توضیحات :	فرمت نقشه : Format :

منابع و مراجع

- دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد اول: ژئودزی و ترازیابی، نشریه شماره ۱-۱۱۹، معاونت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی شماره ۱۰۰/۹۳۶۱ مورخ ۱۳۹۶/۱/۲۹
- دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد دوم: نقشه‌برداری هوایی، نشریه شماره ۲-۱۱۹، معاونت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی شماره ۱۰۰/۹۳۶۰ مورخ ۱۳۹۶/۱/۲۹
- دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد نهم: تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش فتوگرامتری پهنپاد نشریه شماره ۹-۱۱۹، معاونت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی شماره ۱۴۰۰/۶۲۰۲۳۱ مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۲
- نشریه فرآیند نظارت و کنترل فنی، نشریه ۲۵۳
- گزارش مبنای مسطحاتی جدید ایران، سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۹۶
- گزارش مبنای ارتفاعی جدید ایران، سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۹۷
- سایت سازمان نقشه‌برداری کشور، سامانه تعیین مدل ژئوئید محلی www.IRG2016.ncc.gov.ir