وزارت راه و شهرسازی
معاونت شهرسازی و معماری

طرح بازنگری استانداردهای اطلاعات مکانی و
دستورالعمل های اجرایی طرحهای توسعه و عمران

پیش نویس استاندارد پایگاه داده مکانی
و دستورالعمل های اجرایی
طرح‌های توسعه و عمران شهری

(ویرایش دوم)

جری : دکتر محمد سعدی مسگری

اریخ آخرین ویرایش: ۱۳۹۷/۸/۰۵

مشاور :
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

پیشگفتار

اتخاذ و اعمال سیاست‌ها و تنظیم برنامه‌های جامع و هماهنگ برای ایجاد تعادل مطلوب بین جمعیت و وسعت شهرها در سطح کشور مهم‌ترین فعالیت معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی محسوب می‌شود که در قالب تهیه، تصویب و اجرای مجموعه طرح‌های توسعه و عمران در سطوح مختلف انجام می‌گردد. طرح‌های توسعه و عمران شامل طرحهای مختلف از جمله کالبدی ملی، کالبدی منطقه‌ای، توسعه و عمران ناحیه‌ای، مجموعه شهری، جامع شهری، تفصیلی شهری و هادی شهری می‌باشد. مطابق با بررسی‌های انجام‌شده می‌توان گفت که ماهیت این طرح‌ها مکانی بوده و نقشه‌ها قسمت عمده اطلاعات این طرح‌ها را تشکیل می‌دهند.

حجم عظیم اطلاعات مکانی و توصیفی مرتبط با طرح‌های توسعه و عمران، نبود استانداردها و دستورالعمل‌های یکسان جهت تولید نقشه‌های مرتبط با این طرح‌ها، وجود بخش اعظم اطلاعات به صورت کاغذی و در فرمت‌های نامناسب، بهنگام نبودن اطلاعات، نبود یک سیستم کارآمد جهت ذخیره‌سازی و تبادل مناسب، مدیریت و به کارگیری اطلاعات طرح‌های مذکور را در برنامه ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌های معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی با مشکل مواجه کرده است.

به منظور رسیدن به یک سیستم جامع جهت ذخیره‌سازی، مدیریت و پردازش اطلاعات مکانی و توصیفی مرتبط با طرح‌های توسعه و عمران در سطح معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی، استفاده از پیشرفته‌ترین علوم و فن‌آوریها مدنظر مدیران و کارشناسان معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه بوده‌است. معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه با احساس لزوم بهره‌گیری از قابلیت‌های وسیع GIS، طراحی و پیاده‌سازی GIS طرح‌های توسعه و عمران را مطابق با انگیزه‌های ذیل در دستور کار قرار داده است:

- ایجاد هماهنگی و یکپارچگی در تولید و ذخیره سازی اطلاعات طرح‌ها
- ایجاد زمینه جهت استفاده از داده‌های دقیق و صحیح در تهیه طرح‌ها
- ایجاد امکان بهبود مستمر کیفیت با پایش مداوم میزان تحقق‌پذیری طرح‌ها
- ایجاد ابزارهایی جهت تصمیم‌سازی صحیح و سریع
- ایجاد بستر مناسب برای تبادل و به اشتراک‌گذاری اطلاعات طرح‌ها

معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه در جهت هماهنگی اقدامات صورت‌گرفته در حوزه شهرسازی و معماری برای پیاده‌سازی GIS، انجام مطالعات و ایجاد پایگاه داده مکانی (GIS) طرح‌های توسعه و عمران را در سال ۱۳۸۹ در دستور کار خود قرار داد. مراحل انجام این طرح شامل موارد ذیل بوده است:

- شناخت و نیازسنجی تفصیلی از دیدگاه GIS و SDI : در این مرحله، ساختار سازمانی، وضعیت موجود اطلاعات مکانی و توصیفی، تبادل داده‌ها، سطح فناوری و نیازهای دفاتر ستادی و اجرایی حوزه شهرسازی و معماری وزارتخانه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.
- تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی: در این مرحله از طرح، مقیاس‌های مناسب جهت ذخیره‌سازی اطلاعات انواع طرح‌های توسعه و عمران تعیین و عوارض مکانی و اقلام توصیفی موردنیاز به تفکیک طرح‌های توسعه و عمران شناسایی و تعریف گردیده است. مهم‌ترین خروجی این مرحله از طرح برگه استاندارد پایگاه داده مکانی برای مجموعه اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز طرح‌ها می‌باشد.

- تدوین دستورالعمل‌ها: در این مرحله از طرح، دستورالعمل‌های تولید و تحویل اطلاعات طرح‌های آتی، ویرایش و آماده‌سازی اطلاعات موجود، بهنگام‌رسانی نقشه‌ها، کنترل کیفیت و کارتوگرافی اطلاعات مجموعه طرح‌های توسعه و عمران تدوین شد.
- ایجاد سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی: در این طرح نرم افزار GIS طرح‌های توسعه و عمران براساس توابع و تحلیل‌های پایه به‌طوری که نیازهای پایه دفاتر ستادی و اجرایی حوزه شهرسازی و معماری وزارتخانه را پوشش دهد، ایجاد و در کلیه ادارات کل راه و شهرسازی استانها نصب شد.
- جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی طرح‌های نمونه: در این طرح نقشه‌های طرح‌های نمونه شامل طرح کالبدی ملی، یک طرح کالبدی منطقه‌ای، دو طرح کالبدی ناحیه‌ای، یک طرح مجموعه شهری، دو طرح جامع شهری، دو طرح تفصیلی و دو طرح هادی به منظور ورود به GIS آماده‌سازی شدند.
- آموزش و فرهنگ‌سازی: در این مرحله دوره آموزشی تئوری و عملی GIS، دوره آموزشی سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران و دو سمینار در خصوص کاربرد GIS در حوزه شهرسازی و معماری وزارتخانه و ارائه نتایج و دستاوردهای طرح برگزار شد.
- تدوین مشخصات فنی توسعه GIS و SDI: در این مرحله از طرح برنامه عملیاتی SDI وزارت راه و شهرسازی و مشخصات فنی فاز اجرایی GIS جامع طرح‌های توسعه و عمران تدوین شد.

در طرح فوق استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعملهای اجرایی (تولید، ویرایش، بهنگام رسانی، کنترل کیفیت و کارتوگرافی) مجموعه طرحهای توسعه و عمران تدوین شد. در پاییز ۱۳۹۰ استانداردها و دستورالعملهای فوق به معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی و حوزه شهرسازی و معماری ادارات راه و شهرسازی استانها و به تبع آنها به مهندسین مشاور تهیه کننده انواع طرحهای توسعه و عمران ابلاغ شد.

از پاییز ۱۳۹۰ تاکنون پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران بر این اساس تهیه و تحویل می شوند. در حین اجرای استاندارد و دستورالعمل در شش سال اخیر نقطه نظرات و پیشنهاداتی جهت تکمیل و ارتقای استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعملهای اجرایی ارائه شده است. در جهت رفع مشکلات موجود و اضافه نمودن پیشنهادات جدید، مقرر شده است که در قالب طرح حاضر، بازنگری های لازم در خصوص این استانداردها و دستورالعمل ها انجام گیرد.

لذا، موضوع این طرح بازنگری استاندارد و دستورالعملهای فوق الذکر بر اساس نقطه نظرات مهندسین مشاور و حوزه شهرسازی و معماری استانها می باشد. گزارش حاضر تحت عنوان " پیش نویس استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعملهای اجرایی طرحهای توسعه و عمران شهری (ویرایش دوم) " می باشد که بر اساس نقطه نظرات معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه، حوزه شهرسازی و معماری ادارات راه و شهرسازی استانها و شرکتهای مهندسین مشاور شهرسازی و معماری تکمیل می گردد. لازم به ذکر است که گزارش "پیش نویس استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعملهای اجرایی طرحهای توسعه و عمران فراشهری (ویرایش دوم) " در قالب یک مجلد دیگر ارائه شده است.

با انجام این امر، افقهایی از قبیل اینکه معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی و حوزه شهرسازی و معماری ادارات راه و شهرسازی استانها به چه اطلاعاتی و با چه خصوصیاتی دست خواهد یافت، ترسیم می‌گردد. همچنین در دستورالعمل های اجرایی، روشهای اجرایی استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران تعریف و تشریح می شوند. شرکتهای مشاور شهرسازی و معماری با بهره گیری از این گزارش می توانند اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران شهری را در قالب پایگاه داده GIS آماده سازی و به وزارتخانه تحویل نمایند.

وزارت راه و شهرسازی

معاونت شهرسازی و معماری

طرح بازنگری استانداردهای اطلاعات مکانی و

دستورالعمل های اجرایی طرحهای توسعه و عمران

پیش نویس استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران شهری

(ویرایش دوم)

مجری : دکتر محمد سعدی مسگری

تاریخ آخرین ویرایش: ۱۳۹۷/۸/۰۵

مشاور :

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

فهرست مطالب

۱- مقدمه ۲

۱-۱- هدف ۲

۱-۲- مراحل انجام پروژه ۳

۱-۳- ساختار گزارش ۶

۲- تعیین مشخصات اصلی استاندارد ۹

۲-۱- تنوع طرح‌های توسعه و عمران و دامنه طرح ۹

۲-۲- انواع نقشه‌های موجود در طرح‌های توسعه و عمران ۱۳

۲-۳- انتخاب مقیاس ۱۸

۲-۴- تعیین سیستم مختصات و سیستم تصویر ۱۹

۲-۵- طراحی برگه‌های استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی ۲۰

۳- استاندارد طرح‌های توسعه و عمران شهری ۲۶

۳-۱- تعیین اطلاعات مکانی مورد نیاز ۲۶

۳-۲- برگه‌های استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی ۳۶

۳-۳- دامنه‌ها ۱۲۶

۴- استاندارد داده‌های پایه شهری ۱۴۱

۴-۱- لیست اطلاعات مکانی ۱۴۱

۴-۲- مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی ۱۴۹

۴-۳- دامنه‌ها ۱۷۳

۵- استاندارد متادیتا ۱۷۷

پیوست ۱: لیست عوارض طرح‌های توسعه و عمران شهری ۱۸۳

پیوست ۱-۱- لیست عوارض به تفکیک طرح‌ها ۱۸۴

پیوست ۱-۲- لیست عوارض به ترتیب حروف الفبا ۱۹۹

پیوست ۱-۳- لیست عوارض به ترتیب نام لایه ۲۰۳

پیوست ۲: ترسیم مدل داده ۲۰۸

فصل اول:

مقدمه

۱- مقدمه

وجود داده‌های مکانی و توصیفی معتبر و قابل استفاده مهم‌ترین عامل در استقرار و پیاده‌سازی یک سیستم GIS محسوب می‌شوند. داده‌های مکانی معرف شکل و موقعیت عوارض است و داده‌های توصیفی شامل خصوصیات و ویژگی‌های مرتبط با داده‌های مکانی می‌باشد. کلیه پردازش‌ها، تجزیه و تحلیل‌ها و پرسش‌ها بر مبنای داده‌های مکانی و توصیفی موجود در سیستم و روابط مکانی و غیرمکانی حاکم بر آنها انجام می‌شوند. هر چه داده‌های موجود در سیستم و روابط بین آنها به آنچه در دنیای واقعی وجود دارد نزدیکتر باشند، نتایج به‌دست آمده از پرسش‌ها و تجزیه و تحلیل‌ها به واقعیت نزدیک‌تر بوده و با آنچه در دنیای واقعی می‌گذرد، تطابق بیشتری دارد. نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل‌ها مدیران و برنامه‌ریزان را در جهت تصمیم‌گیری هر چه صحیح تر و بهتر حمایت می‌نماید.

در حال حاضر مجموعه داده‌های مکانی و توصیفی طرح‌های توسعه و عمران مصوب در قالب مجموعه‌ای از انواع نقشه‌ها و گزارش‌ها در مرکز آرشیو دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران و حوزه شهرسازی و معماری اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها نگهداری و ذخیره‌سازی می‌شوند. با توجه به بررسی محتوای نقشه‌ها و گزارش‌های طرح‌های توسعه و عمران نمونه در مرحله شناخت و نیازسنجی می‌توان گفت که داده‌های مکانی و توصیفی موجود طرح‌ها با سلیقه‌ها و رویکردهای مختلف تهیه شده‌اند که این امر منجر به تولید اطلاعات ناهمگون از طرح‌ها شده است که نتایج این امر را می توان در متفاوت بودن نقشه‌ها، لایه‌های اطلاعاتی، اقلام توصیفی و دامنه‌های مرتبط با طرح‌های توسعه و عمران از نقطه نظر تعداد، دقت، تعریف، نام‌گذاری، منابع اخذ و شیوه ذخیره‌سازی عنوان نمود.

لازمه وجود مدیریت بهینه داده‌های مکانی و توصیفی در یک سازمان یا وزارتخانه، یکنواخت کردن تمامی داده‌ها در تمامی سطوح آن سازمان می‌باشد. این مهم از طریق استانداردسازی انجام می‌پذیرد. گزارش حاضر تحت عنوان "استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران فراشهری" به منظور هماهنگ‌سازی امر جمع‌آوری، تولید و بهنگام‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی طرح‌های توسعه و عمران فراشهری مدنظر قرار گرفته است. استاندارد به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی در ایجاد و پیاده‌سازی GIS و به تبع آن در تهیه دستورالعمل‌های تولید، ویرایش، ذخیره سازی، کارتوگرافی، آماده سازی و کنترل کیفیت اطلاعات مطرح می باشد.

در مرحله تدوین استاندارد مواردی از قبیل مقیاس، سیستم تصویر، بیضوی مبنا، کلاسه‌بندی اطلاعات، مشخصات عوارض مکانی، گردش اطلاعاتی (تولیدکننده، ذخیره‌کننده، بهنگام‌کننده و استفاده‌کننده) و مشخصات اقلام اطلاعات توصیفی استاندارد خواهند شد. در انتهای این مرحله روابط توپولوژیک و غیرتوپولوژیک اطلاعات مکانی با یکدیگر، ارتباط جداول اطلاعاتی یا کلاس‌ها و زیرکلاس‌های اطلاعاتی، در قالب دیاگرام‌های استاندارد ترسیم و ارائه می‌گردد. لازم به توضیح است که در انتهای این مرحله استاندارد متادیتا تهیه می‌شود. با ایجاد متادیتا، شناسنامه‌ای که گویای وضعیت و مشخصات داده‌ها باشد، تدوین می‌شود و کاربران برای تشخیص تناسب داده‌ها برای کاربردهای مورد نظر می‌توانند تصمیم گیری‌های لازم را بنمایند.

۱-۱- هدف

در این مرحله از طرح، بر اساس استانداردهای موجود پایه و تخصصی مرتبط با طرح‌های توسعه و عمران، نیازمندی‌ها و توقعات حوزه شهرسازی و معماری وزارتخانه و همچنین اطلاعات مکانی و توصیفی موجود در انواع طرح‌ها، مقیاس‌های بهینه جهت ذخیره‌سازی اطلاعات طرح‌های توسعه و عمران شهری تعیین و عوارض

مکانی و اقلام توصیفی موردنیاز به تفکیک انواع طرحها شناسایی و تعریف می‌گردد. اهداف موردنظر در تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران را می‌توان به شرح زیر عنوان نمود:

- فراهم آمدن یکی از اجزای اساسی لازم برای پیاده‌سازی سیستم اطلاعات مکانی در معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی و همچنین حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها
- ایجاد هماهنگی و یکپارچگی در تولید و بهنگام‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز طرح‌های توسعه و عمران شهری
- رسیدن به یک سطح کیفی مناسب از نقطه نظر اطلاعات، از طریق پیروی کردن از یک استاندارد واحد توسط شرکت‌های مهندسین مشاور
- ارائه بستری مناسب برای ایجاد دستورالعمل‌های اجرایی و نرم‌افزاری خاص برای طراحی، اجرا و راه‌اندازی سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران
- ارائه بستری برای کنترل کیفیت مراحل انجام‌شده در ایجاد سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران
- تسهیل در امر تبدیل و تبادل اطلاعات

۱-۲- مراحل انجام پروژه

مرحله تدوین ویرایش اول استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران در سال ۱۳۹۰ شامل مراحل فرعی زیر می‌باشد:

- مطالعه و بررسی طرح‌های موجود از دیدگاه GIS
- مطالعه و بررسی استانداردهای موجود از دیدگاه GIS
- تعیین مقیاس‌های مناسب جهت ذخیره‌سازی اطلاعات مورد نیاز
- تعیین سیستم تصویر و بیضوی مبنا به تفکیک مقیاس
- دسته‌بندی عوارض و تعیین کلاس‌های اطلاعاتی
- تعیین اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز به تفکیک مقیاس
- تعیین مشخصات دامنه‌های اطلاعات توصیفی
- طراحی و تکمیل برگه استاندارد داده مکانی
- ترسیم مدل داده‌ای
- تدوین استاندارد متادیتا

در این مرحله ابتدا با توجه به نتایج بررسی و ارزیابی اطلاعات مکانی و توصیفی موجود در مرحله شناخت و نیازسنجی و با همکاری دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری و دفتر طرح‌های کالبدی تعدادی طرح

نمونه جهت بررسی و ارزیابی دقیق‌تر تعیین شدند. در مطالعه و بررسی داده‌های مکانی و توصیفی طرح‌های توسعه و عمران از دیدگاه GIS، طرح‌های نمونه زیر مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت:

- طرح‌های جامع شهری اهواز، ساوه،گرگان، نیک‌شهر، زاهدان، خاش، یزد، بناب، شیراز و اقلید
- طرح‌های جامع شهری با رویکرد راهبردی - ساختاری قم و نظرآباد
- طرح‌های تفصیلی اردکان، قوچان، نیک‌شهر و خاش

همچنین در این مرحله بررسی استانداردها و دستورالعمل‌های ذیل که معمولا در تهیه انواع طرح‌های توسعه و عمران به نحوی از آنها استفاده می‌شود، مدنظر قرار گرفت:

- شرح خدمات طرح‌های توسعه و عمران شامل قرارداد همسان تهیه طرح‌های جامع شهری (تیپ ۱۲) و طرح های جامع - تفصیلی
- الگوی یکپارچه‌سازی اسناد طرح راهبردی-ساختاری حوزه‌های شهری استان تهران
- دستورالعمل کلی تهیه نقشه‌های طرح‌های توسعه وعمران در محیط GIS (تدوین‌شده توسط دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری)
- دستورالعمل‌های کلی تهیه نقشه‌های طرح‌های توسعه و عمران در محیط GIS (حوزه شهرسازی و معماری اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها)
- استانداردهای سازمان نقشه‌برداری کشور در مقیاس‌های مختلف
- استاندارد GIS سازمان‌ها و ارگان‌های موجود (وزارت نیرو، بنیاد مسکن، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و شرکت توانیر)
- دستورالعمل تهیه و تصویب طرح هادی شهرهای زیر ۲۵ هزار نفر جمعیت و همچنین مغایرت‌های آن
- گزارش روند بررسی و تصویب طرح‌های شهرها با جمعیت کتر از صد هزار نفر
- قرارداد تیپ طرح‌های هادی شهرها و شرح خدمات طرح‌های هادی

در ارزیابی محتوی نقشه‌های انواع طرح‌های توسعه و عمران نمونه و انطباق آنها با استانداردهای مذکور، بررسی موارد ذیل به صورت تفصیلی مدنظر قرار گرفت:

- تنوع نقشه‌ها
- تنوع لایه‌های اطلاعاتی
- تعاریف و عناوین لایه‌ها
- نقشه‌های پایه مورد استفاده
- نحوه ذخیره‌سازی (سیستم مختصات، مقیاس، فرمت و کارتوگرافی)

با توجه به نتایج مطالعات فوق، انجام موارد ذیل مد نظر قرار گرفت:

- تعیین مقیاس‌های مناسب جهت ذخیره سازی اطلاعات مکانی انواع طرح‌های توسعه و عمران شهری
- تعیین سیستم تصویر و بیضوی مبنا به تفکیک مقیاس
- طراحی برگه استاندارد داده مکانی
- تکمیل برگه های استاندارد برای طرح‌های توسعه و عمران شهری شامل جامع شهری، جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری، تفصیلی، جامع-تفصیلی و هادی

با توجه به گروه‌بندی فوق، انجام موارد ذیل مد نظر قرار گرفت:

- دسته‌بندی عوارض و تعیین کلاس‌های اطلاعاتی
- تعیین اطلاعات مکانی مورد نیاز به تفکیک طرح‌ها
- تعیین اطلاعات توصیفی مورد نیاز به تفکیک عارضه مکانی
- تعیین مشخصات دامنه‌های اطلاعات توصیفی
- تکمیل برگه استاندارد داده مکانی
- ترسیم مدل داده‌ای

بر اساس نتایج بدست آمده در جدول ۱-۱ تعداد لایه های اطلاعاتی موردنیاز انواع طرحهای توسعه و عمران شهری ارائه شده است.

جدول ۱-۱ : تعداد لایه های اطلاعاتی موردنیاز انواع طرحهای توسعه و عمران شهری

عنوان طرح	تعداد لایه های اطلاعاتی
جامع شهری	۷۳
جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری	۶۵
تفصیلی	۶۷
جامع - تفصیلی	۷۷
هادی شهری	۶۷

از آنجایی که تهیه نقشه‌های پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ پیش‌نیاز انجام طرح‌های توسعه و عمران شهری محسوب می‌شود، معمولا حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها اقدام به انعقاد قرارداد جهت تهیه نقشه‌های پایه شهری می‌نمایند. این نقشه‌ها براساس استاندارد سازمان نقشه‌برداری کشور انجام تولید می‌شوند. با توجه به ضرورت استفاده از این استاندارد، در این گزارش ساختار کلی استاندارد تهیه نقشه‌های پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به اختصار بیان شده است.

در بررسی نقشه‌های مجموعه طرح‌های توسعه و عمران می‌توان به مواردی مانند مقیاس، زمان برداشت اطلاعات، فرمت، محل نگهداری و تهیه‌کننده اطلاعات اشاره نمود. مواردی از این قبیل را فراداده می‌نامند. فراداده تضمین‌کننده کیفیت و قابلیت اعتماد به داده‌هاست، استفاده آتی از داده را تسهیل می‌نماید و

همچنین برای دسترسی به داده‌های موجود، جستجو بر روی فراداده و براساس فراداده انجام می‌پذیرد. به منظور انسجام و یکسان‌سازی نحوه تولید و نگهداری فراداده، تدوین استاندارد فراداده ضروری است بنابراین در انتهای این مرحله از طرح، استاندارد فراداده نیز برای داده‌های مکانی تدوین می‌گردد.

لازم به این توضیح است که به منظور نهایی شدن گزارش ویرایش اول استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران، نتایج این مرحله از طرح در چندین سمینار برای دفاتر ستادی معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه، حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استانها و تعدادی مهندسین مشاور شهر سازی و معماری نمونه ارائه گردیده است و نقطه نظرات آنها در جهت تکمیل گزارش اخذ شد. در این راستا همچنین نقطه نظرات کتبی ادارات کل راه و شهرسازی استانهای آذربایجان شرقی، خراسان رضوی، کرمانشاه، یزد و لرستان و مهندسین مشاور فرنهاد و نقش محیط و همچنین نقطه نظرات دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، دفتر طرحهای کالبدی و دفتر نظارت بر طرحهای شهری که در جلسات مختلفی ارائه شد، به نحو احسن استفاده شده است. گروه مشاورین تدوین ویرایش اول استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران (دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و مهندسین مشاور طرح و معماری) بر خود لازم می دانند که از دفاتر ستادی معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه، حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استانها و مهندسین مشاور شهر سازی و معماری که در تکمیل و جامع شدن گزارش استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران مشارکت نمودند، تشکر نمایند.

در پاییز ۱۳۹۰ ویرایش اول استانداردها و دستورالعملهای فوق به معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی و حوزه شهرسازی و معماری ادارات راه و شهرسازی استانها و به تبع آنها به مهندسین مشاور تهیه کننده انواع طرحهای توسعه و عمران ابلاغ شد. از پاییز ۱۳۹۰ تاکنون پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران بر این اساس تهیه و تحویل می شوند. در حین اجرای استاندارد و دستورالعمل در شش سال اخیر نقطه نظرات و پیشنهاداتی جهت تکمیل و ارتقای استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعملهای اجرایی ارائه شده است. در جهت رفع مشکلات موجود و اضافه نمودن پیشنهادات جدید، مقرر شده است که در قالب طرح حاضر، بازنگری های لازم در خصوص این استانداردها و دستورالعمل ها انجام گیرد.

لذا، موضوع این طرح بازنگری استاندارد و دستورالعملهای فوق الذکر بر اساس نقطه نظرات مهندسین مشاور و حوزه شهرسازی و معماری استانها و تدوین ویرایش دوم استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران و دستورالعملهای اجرایی می باشد. در بازنگری و تکمیل استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعمل‌های اجرایی، طرح‌های توسعه و عمران مورد نظر شامل طرح کالبدی ملی، طرح کالبدی ملی، طرح کالبدی منطقه‌ای، طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه‌ای، طرح مجموعه شهری، طرح جامع شهری بر اساس تیپ ۱۲، طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری، طرح تفصیلی، طرح جامع – تفصیلی، و طرح هادی شهری می باشند.

۱-۳- ساختار گزارش

گزارش استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران شهری شامل پنج فصل به شرح ذیل می‌باشد:

فصل اول، مقدمه؛ دراین فصل، هدف، روش کار و ساختار گزارش ارائه گردیده است.

فصل دوم، تعیین مشخصات اصلی استاندارد؛ در این فصل ابتدا ویژگی‌های کلی انواع طرح‌های توسعه و

عمران بیان شده است و دامنه اطلاعات در استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران مشخص شده است. تعیین انتخاب مقیاس مناسب به منظور ذخیره‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز طرح‌های توسعه و عمران، تعیین سیستم مختصات و سیستم تصویر به تفکیک مقیاس، طراحی برگه‌های استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی، تعیین گردش اطلاعاتی سیستم از جمله مواردی است که در این فصل به آن پرداخته شده است.

فصل سوم، استاندارد طرح‌های توسعه و عمران شهری؛ در ابتدای این فصل لیست اطلاعات مکانی مورد نیاز به تفکیک انواع طرح‌های توسعه و عمران شهری (جامع شهری، جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری، تفصیلی، جامع-تفصیلی و هادی شهری) ارائه می‌گردد.

تکمیل برگه مشخصات استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران از مهم‌ترین مواردی است که در این فصل به آن پرداخته شده است. لازم به توضیح است که در تکمیل برگه استاندارد برای اقلام توصیفی که دامنه آنها دارای گزینه‌هایی مشخصی می‌باشد، دامنه تعریف گردیده است.

فصل چهارم، استاندارد داده‌های پایه شهری؛ به منظور تسهیل در استفاده از استاندارد تولید نقشه‌های پایه شهری در مقیاس ۱:۲,۰۰۰ که توسط سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه شده است، در این فصل ساختار کلی استاندارد مذکور به اختصار بیان شده است. ارائه لیست اطلاعات مکانی نقشه‌های پایه شهری و تشریح مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی موجود در این نقشه‌ها از اهم مواردی است که در این فصل به آن پرداخته شده است.

فصل پنجم، استاندارد متادیتا؛ در این فصل ضمن تعیین پارامترهای متادیتا، این پارامترها در رابطه با انواع طرح‌های توسعه و عمران تشریح شده‌اند.

پیوست ۱: لیست عوارض طرح‌های توسعه و عمران شهری؛ به منظور دسترسی آسان به ساختار اطلاعات استاندارد پایگاه داده مکانی، در این فصل دسته‌بندی عوارض موجود در طرح‌های توسعه و عمران شهری ارائه شده است. این دسته‌بندی شامل لیست عوارض به تفکیک انواع طرح‌ها، لیست عوارض به تفکیک کلاس، لیست عوارض به ترتیب حروف الفبا و لیست عوارض به ترتیب نام لایه می‌باشد.

پیوست ۲: ترسیم مدل داده: در این پیوست ابتدا نحوه ترسیم مدل داده تشریح شده است و سپس ارتباط اطلاعات با یکدیگر نمایش داده شده‌اند.

فصل دوم:

تعیین مشخصات اصلی استاندارد

۲- تعیین مشخصات اصلی استاندارد

هدف این فصل ارائه مشخصات اصلی استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران به شرح ذیل می‌باشد:

- تنوع طرح‌های توسعه و عمران و دامنه طرح
- انتخاب مقیاس
- سیستم مختصات و سیستم تصویر
- طراحی برگه‌های استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی
- تعیین گردش اطلاعاتی

در ادامه هر کدام از موارد فوق تشریح می‌گردند.

۲-۱- تنوع طرح‌های توسعه و عمران و دامنه طرح

مطابق با ماده ۱ آیین نامه نحوه بررسی و تصویب طرح‌های توسعه و عمران محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و ملی و مقررات شهرسازی و معماری کشور مصوب هیأت وزیران در تاریخ ۱۳۷۸/۱۰/۱۲ و همچنین آخرین اصلاحیه آیین نامه نحوه بررسی و تصویب طرحهای توسعه و عمران مورخ ۸۴/۲/۱۹، انواع طرح‌های توسعه و عمران شامل طرحهای ذیل می‌باشد:

- طرح جامع سرزمین: این طرح در قانون تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی و تعیین وظایف آن (مصوب ۱۳۵۳) تعریف شده است.
- طرح‌های کالبدی ملی و منطقه‌ای: این طرح‌ها با اهداف مکان یابی برای گسترش آینده شهرهای موجود و ایجاد شهرها و شهرک‌های جدید، پیشنهاد شبکه شهری آینده کشور یعنی اندازه شهرها، چگونگی استقرار آنها در پهنه کشور و سلسله مراتب میان شهرها به منظورتسهیل و مدیریت سرزمین و امر خدمات‌رسانی به مردم و پیشنهاد چهارچوب مقررات ساخت‌وساز در کاربری‌های مجاز زمین‌های سراسر کشور تعریف شده‌اند.
- طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه‌ای: این طرح به منظور تدوین سیاست‌ها و ارائه راهبردها در زمینه هدایت و کنترل توسعه و استقرار مطلوب مراکز فعالیت، مناطق حفاظتی و همچنین توزیع متناسب خدمات برای ساکنان شهرها و روستاها در یک یا چند شهرستان که از نظر ویژگی‌های طبیعی و جغرافیایی همگن بوده و از نظر اقتصادی، اجتماعی و کالبدی دارای ارتباطات فعال متقابل باشند، تهیه می‌شود.
- طرح مجموعه شهری: این طرح برای شهرهای بزرگ و شهرهای اطراف آنها تهیه می‌شود.
- طرح ساماندهی فضا و سکونتگاههای روستایی: طرحی است که به منظور توسعه هماهنگ و موزون فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی و خدماتی از طریق توزیع مناسب جمعیت و استقرار بهینه خدمات

در محیط‌های روستایی و حمایت از اجرای آن تهیه می‌شود. محدوده هر یک از این طرح‌ها در طرح ناحیه‌ای مربوطه تعیین می‌شود.

- طرح جامع شهر: این طرح در قانون تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی و تعیین وظایف آن (مصوب ۱۳۵۳) تعریف شده است.
- طرح هادی شهر: این طرح جهت گسترش آتی شهر و نحوه استفاده از زمین‌های شهری برای عملکردهای مختلف به منظور حل مشکلات حاد و فوری شهر و ارائه راه‌حل‌های کوتاه‌مدت و مناسب برای شهرهایی که دارای طرح جامع نمی باشند، تهیه می‌شود.
- طرح تفصیلی: این طرح در قانون تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی و تعیین وظایف آن (مصوب ۱۳۵۳) تعریف شده است. این طرح شامل طرح‌های زیر نیزاست:
  - طرح‌های بهسازی، نوسازی، بازسازی و مرمت بافتها: طرح هایی هستند که برای بهسازی، نوسازی و بازسازی محلات شهر اعم از قدیم، جدید و یا مساله‌دار به‌عنوان طرح تفصیلی بخشی از بافت موجود شهر تهیه می‌شوند.
  - طرح آماده‌سازی توسعه‌های جدید در شهرها: این طرحها شامل مجموعه عملیات لازم برای مهیا نمودن زمین جهت احداث مسکن و تأسیسات لازم مربوط مطابق قانون زمین شهری و آیین‌نامه‌های اجرایی آن است و به عنوان طرح تفصیلی توسعه‌های جدید شهری تهیه می‌گردد.
- طرح هادی روستا: عبارت از طرحی است که ضمن ساماندهی و اصلاح بافت موجود، میزان و مکان گسترش آتی و نحوه استفاده از زمین برای عملکردهای مختلف از قبیل مسکونی، تولیدی، تجاری و کشاورزی و تأسیسات و تجهیزات و نیازمندی‌های عمومی روستایی را حسب مورد در قالب مصوبات طرح‌های ساماندهی فضا و سکونتگاههای روستایی یا طرح‌های جامع ناحیه‌ای تعیین می‌نماید.
- طرح‌های ویژه: عبارت از طرح‌هایی است برای بخش‌هایی از کشور که به‌علت وجود عوامل طبیعی یا ساخته‌شده و یا برنامه‌های جدید توسعه و عمران و تأثیراتی که در منطقه حوزه نفوذ خود خواهند گذاشت، واجد ویژگی خاصی بوده و نیاز به تهیه طرح برای توسعه هماهنگ در محدوده حوزه نفوذ عوامل مذکور دارند، تهیه می‌شود.
- طرح شهرهای جدید: عبارت از طرح‌هایی است که در قالب طرح‌های کالبدی ملی و منطقه‌ای و جامع ناحیه‌ای ضروری و مکان ایجاد آنها با سقف جمعیتی و نوع فعالیت معین به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران خواهد رسید و متعاقب آن و مانند سایر شهرها بایستی برای آنها طرح جامع و تفصیلی تهیه شود.
- طرح شهرک‌های مسکونی: طرحی است که برای ایجاد یک مرکز جمعیتی جدید در خارج از محدوده قانونی و حریم شهرها (مصوب ۱۳۵۵) تهیه می‌شود.
- طرح سایر شهرک‌ها: طرح‌هایی است که برای ایجاد شهرک غیرمسکونی با عملکرد خاص نظیر صنعتی، توریستی، تفریحی و ... طبق مقررات و قوانین مربوط به آنها تهیه می‌شوند.

ویژگی‌های کلی طرح‌های توسعه و عمران را می‌توان مطابق با جدول ۲-۱ ملاحظه نمود:

جدول ۲-۱: ویژگی‌های کلی انواع طرح‌های توسعه و عمران

عنوان طرح	متولی نظارت بر تهیه	پوشش	مقیاس
کالبدی ملی	معاونت شهرسازی و معماری	سراسر کشور	۱:۱،۰۰۰،۰۰۰
کالبدی منطقه‌ای	معاونت شهرسازی و معماری	سراسر کشور	۱:۲۵۰،۰۰۰
توسعه و عمران ناحیه‌ای	معاونت شهرسازی و معماری	سراسر کشور	۱:۱۰۰،۰۰۰ تا ۱:۲۵،۰۰۰
مجموعه شهری	معاونت شهرسازی و معماری	شهرهای مهم	۱:۲۵،۰۰۰
جامع شهر	معاونت شهرسازی و معماری	شهرهای متوسط و بزرگ	۱:۱۰،۰۰۰ تا ۱:۵،۰۰۰
تفصیلی	معاونت شهرسازی و معماری	شهرهای متوسط و بزرگ	۱:۲،۰۰۰
جامع سرزمین	معاونت شهرسازی و معماری	سراسر کشور	متنی
ویژه	معاونت شهرسازی و معماری	موردی	۱:۲۵۰،۰۰۰تا ۱:۲،۰۰۰
شهرک‌های مسکونی	معاونت شهرسازی و معماری	موردی	۱:۲،۰۰۰ و بزرگتر
سایر شهرک‌ها	معاونت شهرسازی و معماری	موردی	۱:۲،۰۰۰ و بزرگتر
آماده‌سازی توسعه‌های جدید در شهرها	معاونت شهرسازی و معماری	غالب شهرها	۱:۵۰۰
شهرهای جدید	شرکت عمران شهرهای جدید	شهرهای جدید	۱:۱۰۰،۰۰۰ تا ۱:۲۵،۰۰۰
بهسازی، نوسازی، بازسازی و مرمت بافت‌ها	شرکت عمران و بهسازی شهری ایران	غالب شهرها	۱:۲،۰۰۰
ساماندهی فضا و سکونتگاههای روستایی	وزارت جهاد کشاورزی	غالب پوشش کشور	۱:۱۰۰،۰۰۰تا ۱:۲۵،۰۰۰
هادی روستا	بنیاد مسکن	روستاها	۱:۲،۰۰۰
هادی شهر	استانداری	شهرهای کوچک	۱:۲،۰۰۰

با توجه ویژگی‌های کلی انواع طرح‌های توسعه و عمران، این طرح‌ها را می‌توان به دو دسته کلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

- طرح‌های گروه اول
  - طرح کالبدی ملی
  - طرح کالبدی منطقه‌ای
  - طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه‌ای

- طرح مجموعه شهری
- طرح جامع شهر
- طرح تفصیلی
- طرح هادی شهری

- طرح‌های گروه دوم
  - طرح جامع سرزمین
  - طرح ساماندهی فضا و سکونتگاههای روستایی
  - طرح‌های بهسازی، نوسازی، بازسازی و مرمت بافت‌ها
  - طرح آماده‌سازی توسعه‌های جدید در شهرها
  - طرح شهرهای جدید
  - طرح هادی روستا
  - طرح های ویژه
  - طرح شهرک‌های مسکونی
  - طرح سایر شهرک‌ها

در تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران استراتژی معاونت شهرسازی و معماری بر استانداردسازی طرح‌های گروه اول است. این طرح‌ها دارای شرایط ذیل می‌باشند:

- غالبا متولی نظارت بر تهیه آنها معاونت شهرسازی و معماری (دفاتر ستادی معاونت یا حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها) می‌باشد.
- پوشش آنها سراسر کشور می باشد یا برای غالب شهرها تهیه شود.
- مقیاس آنها کوچکتر و مساوی از ۱:۲۰۰۰ می باشد.

بنابراین در تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران، طرح‌های طرح کالبدی ملی، طرح کالبدی منطقه‌ای، طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه‌ای، طرح مجموعه شهری، طرح جامع شهر، طرح تفصیلی و طرح هادی مد نظر قرار گرفته است. در طراحی و پیاده‌سازی GIS جامع طرح‌های توسعه و عمران، تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی سایر طرح‌ها مد نظر قرار می‌گیرد.
لازم به ذکر است که طرح‌های جامع شهری در سال‌های اخیر با رویکرد راهبردی ساختاری تهیه می‌شوند، بنابراین در طرح‌های توسعه و عمران شهری علاوه بر طرح‌های جامع شهری (بر اساس تیپ ۱۲) و تفصیلی، بررسی طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری نیز مد نظر قرار گرفت.

با توجه به تغییر تعریف شهر (مناطق مسکونی بالای ۳۵۰۰ نفر) و افزایش تعداد شهرها، دفتر طرحهای کالبدی اقدام به تدوین شرح خدمات طرحی واسط تحت عنوان جامع – تفصیلی نموده است. در حال حاضر این طرح برای بیشتر مناطق مسکونی که تبدیل به شهر شده اند (بیش از ۸۰ شهر)، شروع گردیده است.

بنابراین در طرح‌های توسعه و عمران شهری علاوه بر طرح‌های جامع شهری و تفصیلی، بررسی طرح جامع-تفصیلی نیز مد نظر قرار گرفت.

لازم به ذکر است که تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای هادی شهری در ویرایش اول استاندارد مورد توجه قرار نگرفته بود که بر اساس استراتژی جدید معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی، تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای هادی شهری به ویرایش دوم استاندارد اضافه شد.

با لحاظ نمودن موضوعهای فوق، در بررسی دقیق‌تر طرح‌های دسته اول می‌توان طرح‌ها را به دو گروه اصلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

- طرح‌های توسعه و عمران فراشهری شامل کالبدی ملی، کالبدی منطقه‌ای، توسعه و عمران (جامع) ناحیه‌ای و مجموعه شهری
- طرح‌های توسعه و عمران شهری شامل جامع شهری بر اساس تیپ ۱۲، جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری، تفصیلی، جامع – تفصیلی و هادی شهری

در این گزارش ویرایش دوم استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری ارائه می گردد. به عبارت دیگر این گزارش به استاندارد GIS طرح‌های جامع شهری بر اساس تیپ ۱۲، جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری، تفصیلی، جامع – تفصیلی و هادی شهری اختصاص یافته است. استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران فراشهری در گزارش جداگانه ای و به صورت مستقل تهیه و ارائه شده است.

۲-۲- انواع نقشه های موجود در طرح‌های توسعه و عمران

در این بخش انواع نقشه‌های موجود به تفکیک انواع طرح‌های توسعه و عمران ارائه می‌شود. لیست عوارض طرحهای جامع-تفصیلی را می توان ترکیبی از لیست عوارض طرح های جامع شهری و تفصیلی فرض نمود که صرفاً تفاوت آنها در اندازه شهرها می باشد. به عبارت دیگر، بررسی شرح خدمات طرح جامع-تفصیلی حاکی از آن است که ماهیت و نقشه‌های این طرح مانند طرح های جامع شهری و تفصیلی می‌باشد. بنابراین در بیشتر موارد ویژگی‌های طرح های جامع شهری و تفصیلی آورده شده است و از تکرار آن برای طرح‌های جامع-تفصیلی اجتناب شده است.

۲-۲-۱- انواع نقشه‌های موجود در طرح جامع شهر

- نقشه‌های وضع موجود
  - نقشه موقعیت شهر و حوزه نفوذ آن
  - مراحل گسترش شهر
  - کاربری اراضی موجود
  - شبکه معابر موجود
  - تراکم ساختمانی

- تراکم جمعیتی
- قیمت زمین
- قیمت ساختمان
- مالکیت اراضی
- تعداد طبقات
- جنس نما
- کیفیت
- سازه
- قدمت

- نقشه‌های پیشنهادی
  - کاربری اراضی پیشنهادی
  - محدوده‌های پیشنهادی
  - شبکه ارتباطی شهر
  - درجه‌بندی و عرض معابر
  - مرحله‌بندی اجرا و تکمیل پروژه‌ها
  - شیب خیابان‌ها
  - تراکم‌های ساختمانی پیشنهادی
  - تراکم‌های جمعیتی پیشنهادی
  - نقشه تفکیک وظایف شهرداری و سایر سازمان‌ها
  - نقشه مراحل مختلف گسترش آتی شهر
  - نقشه محدوده بافت فرسوده

۲-۲-۲- انواع نقشه‌های موجود در طرح راهبردی – ساختاری

- نقشه‌های وضع موجود
  - موقعیت و قلمرو
  - کاربری اراضی
  - توده و فضا

- پهنه‌بندی قیمت زمین
- پهنه‌بندی قیمت ساختمان
- شبکه معابر
- مالکیت اراضی
- تعداد طبقات
- جنس نما
- کیفیت
- سازه
- قدمت

- نقشه‌های پیشنهادی
  - انطباق شبکه معابر شهر با حوزه فراگیر
  - سازمان فضایی پیراشهری
  - سازمان فضایی شهر
  - پهنه‌بندی
  - الگوی ساختاری توسعه
  - ساختار کلی سکونت
  - سلسله مراتب شبکه معابر شهر
  - ساختار توزیع تسهیلات و خدمات
  - سلسله مراتب تسهیلات و خدمات
  - ساختار گذران اوقات فراغت
  - ساختار تراکم ساختمانی
  - محدوده حریم و تقسیمات شهری
  - محدوده بافت‌های فرسوده
  - محدوده طرح‌های توسعه شهری
  - ساماندهی عرصه عمومی

۲-۲-۳- انواع نقشه‌های موجود در طرح تفصیلی

- نقشه‌های وضع موجود
  - قدمت بنا
  - کیفیت ابنیه
  - سازه
  - تعداد طبقات
  - بناها و محوطه‌های ارزشمند تاریخی
  - کاربری
  - شبکه معابر
  - نما
  - قیمت زمین
  - قیمت ساختمان
  - قیمت سرقفلی
  - اجاره بها
  - مالکیت اراضی
  - عرصه و اعیان
- نقشه‌های پیشنهادی
  - تقسیمات شهری
  - تراکم ساختمانی
  - تراکم جمعیتی
  - کاربری پیشنهادی
  - کف معابر اصلی و فرعی
  - مقاطع عرضی معابر
  - نقشه محدوده بافت فرسوده

۲-۲-۴- انواع نقشه‌های موجود در طرح هادی

- نقشه‌های وضع موجود

- موقعیت شهر و حوره نفوذ آن
- روند توسعه تاریخی
- تراکم جمعیتی
- تراکم ساختمانی
- تقسیمات شهری
- محدوده بافت‌های تاریخی، فرسوده و اسکان غیررسمی
- کاربری اراضی در وضع موجود
- شبکه معابر وضع موجود

- نقشه‌های پیشنهادی
  - نحوه استفاده از اراضی شهر
  - تقسیمات شهری
  - تراکم ساختمانی
  - تراکم جمعیتی
  - شبکه ارتباطی
  - محدوده بافت فرسوده و اسکان غیررسمی
  - محدوده‌های پیشنهادی(محدوده و حریم)

۲-۳- انتخاب مقیاس

انتخاب مقیاس مناسب یکی از موضوع‌های اصلی در تولید نقشه و یکی از پارامترهای مهم و موثر بر کیفیت سیستم اطلاعات مکانی می‌باشد. درنقشه‌های کاغذی مقیاس عبارت است از نسبت یک طول بر روی نقشه به طول متناظر بر روی زمین. در دنیای نقشه‌های عددی و GIS، مقیاس یک نقشه تعیین‌کننده دقت هندسی عوارض نقشه، تعداد کلاس‌های عوارض، تنوع و تعداد عوارض در نقشه، جنرالیزاسیون هندسی عوارض، نحوه نمایش عوارض (نقطه ای، سطحی و خطی) و ... می‌باشد.

با توجه به نتایج بررسی و ارزیابی اطلاعات مکانی و توصیفی موجود طرح‌های توسعه و عمران شهری، دو مقیاس به عنوان مقیاس‌های مناسب جهت ذخیره‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز این طرح‌ها انتخاب شدند که دلایل این امر به اختصار در جدول ۲-۲ ارائه شده است. در حقیقت سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران یک سیستم چند مقیاسی (Multi Scale) است که اطلاعات طرح‌های مختلف با توجه به نوع و مقیاس آنها در آن ذخیره‌سازی و نمایش داده می‌شوند.

جدول ۲-۲: مقیاسهای مناسب جهت ذخیره‌سازی انواع طرح‌های توسعه و عمران

عنوان طرح	مقیاس	توضیحات
جامع شهری	۱:۱۰،۰۰۰	• تهیه طرح‌های جامع شهری راهبردی - ساختاری در این مقیاس • سهولت آنالیز طرح در این مقیاس
راهبردی-ساختاری		
تفصیلی	۱:۲،۰۰۰	• وجود نقشه‌های پایه شهرها در این مقیاس • تهیه طرح های تفصیلی، جامع - تفصیلی و هادی شهری در این مقیاس • نیاز به انجام تجزیه و تحلیل‌ها در مقیاس شهری
جامع - تفصیلی		
هادی شهری		

۲-۴- تعیین سیستم مختصات و سیستم تصویر

برای ایجاد یکپارچگی هندسی، باید فعالیت‌های تهیه نقشه و سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی در یک سیستم مشخص صورت گیرد تا امکان آنالیزهای مکانی وجود داشته باشد. در مقیاس‌های ۱:۱۰،۰۰۰ و ۱:۲،۰۰۰بیضوی مقایسه،WGS84، با مشخصات زیر است:

- اندازه نصف قطر بزرگ: 6378137 m
- اندازه نصف قطر کوچک: 6356752.314245 m
- اندازه فشردگی: 1/298.257223563
- اندازه خروج از مرکزیت: 0.818191908426

در این بخش، سایر مشخصات مهم چارچوب هندسی درتهیه نقشه‌ها و سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی ذکر می‌شود.

- واحد اندازه‌گیری: سیستم واحدهای اندازه‌گیری سیستم بین المللی (متریک)
- سطح مبنای ارتفاعی: سطح ارتفاعات ارتومتریک کشور، سطح متوسط آب‌های آزاد با مبنای ارتفاعات در بندرعباس
- سیستم تصویر: UTM[1]؛ ایران در چهار قاچ[2] ۳۸، ۳۹،۴۰ و ۴۱ قرار دارد.

[1]Universal Transveres Mercator
[2]Zone

۲-۵- طراحی برگه‌های استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی

چارچوب اطلاعاتی پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران شهری در قالب یک فرم استاندارد تدوین گردیده است. بخش‌های مختلف فرم مشخصات اطلاعات مکانی مطابق با جدول شماره ۲-۳ به شرح زیر می-باشد:

- **مکان شماره ۱:** بیانگر نام فارسی عارضه در استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران شهری است. عارضه (Object) یک شی یا مفهوم در دنیای واقعی تعریف می گردد. در مدل سازی دنیای واقعی به صورت نقشه رقومی مجموعه ای از اشیای مکانی (عوارض مکانی) که دارای ویژگیها و خصوصیات مشخصی باشند در یک فایل رقومی تحت عنوان لایه اطلاعاتی (Layer) ذخیره سازی می گردند. به صورت مثال اگر در محدوده یک شهر دو هزار قطعه (Parcel) وجود داشته باشد، هر یک از قطعات را عارضه قطعه می نامند و فایل رقومی حاوی مجموعه دو هزار قطعه را لایه اطلاعاتی قطعه می‌نامند. لازم به توضیح است که در بعضی از مراجع از عبارتهای هستنده یا موجودیت (Entity) به جای عبارت عارضه (Object) استفاده می گردد.
- **مکان شماره ۲:** بیانگر نام لایه اطلاعات مکانی در استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران شهری است.
- **مکان شماره ۳:** بیانگر تعریف عارضه در استاندارد پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران شهری است.
- **مکان شماره ۴:** بیانگر نوع طرحی است که عارضه در آن نمایش داده می‌شود. نوع طرح شامل شامل طرح جامع شهری (مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰)، طرح جامع با رویکرد راهبردی –ساختاری (مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰)، طرح تفصیلی (مقیاس ۱:۲،۰۰۰)، طرح جامع-تفصیلی (مقیاس ۱:۲،۰۰۰) و طرح هادی شهری (مقیاس ۱:۲،۰۰۰) است.
- **مکان شماره ۵:** بیانگر وضعیت نمایش عارضه مکانی در طرح (طرح‌های) موردنظر می‌باشد. وضعیت نمایش هر عارضه در طرح (طرح‌های) موردنظر بیانگر نوع عارضه از نظر نحوه نمایش و شکل هندسی می‌باشد که بسته به هندسه عارضه و مقیاس بصورت یکی از اشکال نقطه‌ای، خطی یا سطحی تعیین گردیده است.
- **مکان شماره ۶:** در این بند نام واحد تولیدکننده مربوط به عارضه مورد نظر مندرج در فرم، مطابق جدول ۲-۵، کد گذاری شده است. منظور از واحد تولید کننده نهاد یا ارگانی است که مهندسین مشاور (تهیه کننده طرح)، نقشه حاوی عارضه موردنظر را از آن اخذ می‌نماید.
- **مکان شماره ۷ :** در این بند کد واحد بهنگام‌کننده نقشه پایه مربوط به عارضه مورد نظر مندرج درج می‌گردد. لازم به ذکر است که این کدها مطابق جدول ۲-۵ برای واحدها و سازمان‌های مختلف تعیین شده‌اند. منظور از واحد بهنگام‌کننده نهاد یا ارگانی است که مهندسین مشاور (تهیه کننده طرح)، به منظور تدقیق و به روز رسانی اطلاعات اخذ شده از واحد تولید کننده، به آن مراجعه می-نماید.

- **مکان شماره ۸:** در این بند نام واحد پردازش کننده مربوط به عارضه مورد نظر مندرج در فرم، مطابق جدول ۲-۵، کد گذاری شده است. منظور از واحد پردازش کننده مهندسین مشاور (تهیه کننده طرح) می باشد. لازم به توضیح است که در صورت عدم وجود واحد تولید کننده برای یک عارضه، واحد پردازش کننده نقش واحد تولید کننده را نیز بر عهده دارد.
- **مکان شماره ۹:** در این بند نام واحد ذخیره کننده نقشه پایه مربوط به عارضه مورد نظر مندرج در فرم، مطابق جدول ۲-۵، کد گذاری شده است. منظور از واحد ذخیره کننده غالباً کارفرمای طرح می‌باشد.
- **مکان شماره ۱۰:** بیانگر شماره ردیف اقلام توصیفی منتسب به عارضه می‌باشد.
- **مکان شماره ۱۱:** در این قسمت نام اقلام توصیفی منتسب به عارضه به فارسی قید می‌گردد. لازم به توضیح است که برای کلیه لایه های اطلاعاتی موردنیاز در طرحهای توسعه و عمران شهری یک قلم توصیفی تحت عنوان "توضیحات" لحاظ شده است که بیشتر برای ذخیره سازی توضیحات تکمیلی و همچنین پیشینه لایه می باشد. به عبارت دیگر، بیانگر عنوان لایه های اطلاعاتی موجود در طرحهای توسعه و عمران تصویب شده و عنوان لایه های اطلاعاتی مورد استفاده در طرحهای توسعه و عمران در حال انجام و آتی می باشد که این امر موجب تسهیل در درک و تحلیل بهتر لایه های اطلاعاتی می باشد.
- **مکان شماره ۱۲:** نام اقلام توصیفی منتسب به عارضه به انگلیسی قید می‌شود. این عنوان برای ایجاد فیلد اطلاعاتی در پایگاه داده مکانی طرح‌های توسعه و عمران مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **مکان شماره ۱۳:** بیانگر نوع فیلدهای اطلاعات توصیفی از لحاظ محتوی (کاراکتر، عدد صحیح، عدد اعشاری، بولین و تاریخ) می‌باشد. نوع هر فیلد به ۵ صورت Text, SmallInteger, Integer, Single, و Date مشخص گردیده است.
- **مکان شماره ۱۴:** این مکان گزینه‌های مجاز یا دامنه مقادیر هر قلم اطلاعاتی را معرفی می‌کند. برای اقلام توصیفی که دامنه آن ارائه شده است، گزینه‌های مجاز و دامنه آن قلم در بخش ۳-۳ تعریف گردیده است
- **مکان شماره ۱۵:** بیانگر واحد اندازه‌گیری هر قلم، در صورت وجود واحد برای آن قلم می‌باشد.
- **مکان شماره۱۶:** در این قسمت، در صورت لزوم، توضیحات عمومی درخصوص عارضه در پایگاه داده مکانی بیان می‌شود.

نمونه برگ مشخصات استاندارد پایگاه اطلاعات طرح‌های و شهری با توجه به مشخصه‌های مذکور در جدول شماره ۲-۳ ارائه گردیده است:

جدول شماره ۲-۳: نمونه برگ مشخصات استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران در مقیاس شهری

نام فارسی عارضه	(۱)	نام لایه	(۲)
تعریف عارضه			
(۳)			

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس					
نوع طرح (۴)	☐ جامع شهری	☐ راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش (۵)					
واحد تولیدکننده(۶)					
واحد بهنگام‌کننده (۷)					
واحد پردازش کننده(۸)					
واحد ذخیره کننده(۹)					

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه					
ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)	(۱۳)	(۱۴)	(۱۵)

توضیحات
(۱۶)

جدول ۴-۲: کد متولیان تولید و بهنگام‌کننده اطلاعات مکانی و توصیفی

عنوان متولی تولید و بهنگام‌کننده اطلاعات		کد
وزارت راه و شهرسازی	مهندسین مشاور شهرسازی و معماری	۱۱
	حوزه شهرسازی و معماری اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها	۱۲
	حوزه املاک و مسکن اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها	۱۳
	شرکت عمران شهرهای جدید	۱۴
	شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران	۱۵
	مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان	۱۶
	بنیاد مسکن	۱۷
	دفتر طرحهای کالبدی	۱۸
	سازمان بنادر و کشتیرانی	۳۱
	سازمان هواشناسی کشور	۳۲
	شرکت راه آهن	۳۳
	شرکت فرودگاههای کشور	۳۴
	حوزه راه اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها	۳۵
	سازمان حمل و نقل و پایانه های کشور	۳۶
وزارت کشور	دفتر تقسیمات سیاسی	۲۱
	استانداری	۲۲
	شهرداری	۲۳
وزارت نیرو	شرکت توانیر	۴۱
	شرکت مدیریت منابع آب ایران	۴۲
	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	۴۳
وزارت جهاد کشاورزی	سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور	۵۱
	سازمان‌های جهاد کشاورزی استان‌ها	۵۲
	موسسه تحقیقات آب و خاک	۵۳
وزارت صنایع و معادن	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	۶۱
	سازمان‌های صنایع و معادن استان‌ها	۶۲
وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح	سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	۷۱
وزارت نفت	-	۸۱
وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	-	۹۱
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	-	۱۰۱
وزارت بهداشت، درمان و آموزش	-	۱۱۱

جدول ۴-۲: کد متولیان تولید و بهنگام‌کننده اطلاعات مکانی و توصیفی

عنوان متولی تولید و بهنگام‌کننده اطلاعات		کد
پزشکی		
وزارت آموزش و پرورش	-	۱۲۱
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی	-	۱۳۱
سازمان‌ها	سازمان نقشه‌برداری کشور	۲۱۱
	مرکز آمار ایران	۲۱۲
	سازمان حفاظت محیط زیست	۲۱۳
	سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۲۱۴
	سازمان صدا وسیما	۲۱۵
	سازمان تربیت بدنی	۲۱۶

فصل سوم:

استاندارد طرح‌های توسعه و عمران شهری

۳- استاندارد طرح‌های توسعه و عمران شهری

در این بخش مؤلفه‌های اختصاصی استاندارد طرح‌های توسعه و عمران شهری به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

- اطلاعات مکانی مورد نیاز
- برگه استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی
- دامنه اقلام توصیفی

۳-۱- تعیین اطلاعات مکانی مورد نیاز

در این بخش ابتدا نقشه ها و گزارشهای موجود طرحهای توسعه و عمران شهری شامل طرحهای جامع شهری، جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری، تفصیلی، جامع-تفصیلی و هادی شهری بررسی و ارزیابی شده و لیست نقشه ها، لایه‌های اطلاعاتی و اقلام توصیفی به تفکیک طرحهای مذکور تعیین شد. در جداول ۳-۱، ۳-۲، ۳-۳ و ۳-۴ به ترتیب لیست لایه‌های اطلاعاتی طرحهای جامع، جامع بارویکرد راهبردی-ساختاری، تفصیلی و هادی شهری به تفکیک انواع نقشه‌های موجود در هر یک از طرحهای مذکور ارائه شده است. از آنجایی که لایه‌های اطلاعاتی طرح جامع-تفصیلی مانند لایه‌های اطلاعاتی موجود در طرحهای جامع و طرحهای تفصیلی می باشد بنابراین از ارائه آنها اجتناب شده است.

جدول ۳-۱ : لیست لایه های موردنیاز طرح جامع شهری به تفکیک انواع نقشه ها

هدف نقشه	عنوان نقشه / لایه	منحنی میزان	نقطه ارتفاعی	حوزه نفوذ شهر	حریم شهر	محدوده شهر	شهر	روستا	قطعه	کاربری مصوب قبلی	کاربری پیشنهادی	بلوک شهری	قطعه-بلوک پیشنهادی	سطح معابر موجود	سطح معابر پیشنهادی	شبکه معابر حوزه نفوذ	تقاطع معابر	محور معابر موجود	محور معابر پیشنهادی	محدوده تغییرات مصوب	محدوده بافت فرسوده	محدوده طرح‌های موضعی	پروژه های اولویت دار شهرداری	محدوده طرح های بازآفرینی	حوزه	منطقه	ناحیه	محله	مرکز شهر	مرکز حوزه	مرکز منطقه	مرکز ناحیه	مرکز محله	تراکم ساختمانی پیشنهادی	محدودیتهای گسترش	امکانات گسترش	مراحل رشد	قیمت زمین	قیمت ساختمان	فنات	مسیل	رودخانه
موجود	نقشه موقعیت شهر و حوزه نفوذ آن	*	*	*	*	*	*	*	*							*																										
	مراحل گسترش شهر	*	*			*			*																													*				
	کاربری اراضی موجود	*	*			*			*	*											*				*												*		*	*	*
	شبکه معابر موجود	*	*			*			*						*			*	*																		*				
	تراکم جمعیتی		*			*			*				*															*											*		
	قیمت زمین	*	*			*			*																														*			
	قیمت ساختمان	*	*			*			*																															*		
پیشنهادی	کاربری اراضی پیشنهادی	*	*			*			*		*		*																											*	*	*
	محدوده های پیشنهادی	*	*	*	*	*		*	*															*																	
	شبکه ارتباطی شهر	*	*			*			*									*	*	*																						
	درجه بندی و عرض معابر	*	*			*			*									*	*	*																						
	مرحله بندی اجرا و تکمیل پروژه ها	*	*			*			*																*																	
	شیب خیابانها	*	*			*			*																																	
	تراکمهای ساختمانی پیشنهادی	*	*			*			*																																	
	تراکمهای جمعیتی پیشنهادی	*	*			*			*					*																												
	نقشه تفکیک وظایف شهرداری و سایر سازمانها	*	*			*			*			*																													
	نقشه مراحل مختلف گسترش آتی شهر	*	*			*			*																																	
	نقشه محدوده بافت فرسوده	*	*			*			*																		*															

جدول ۳-۲ : لیست لایه های موردنیاز طرح جامع شهری با رویکردی راهبردی-ساختاری به تفکیک انواع نقشه ها

	لایه / عنوان نقشه	منحنی میزان	نقطه ارتفاعی	حوزه فراگیر	حریم شهر	محدوده شهر	شهر	روستا	قطعه	بلوک شهری	کاربری مصوب قبلی	قطعه-بلوک پیشنهادی	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	محدوده مورد مطالعه	شبکه معابر حوزه فراگیر	شبکه معابر موجود شهر	سطح معابر پیشنهادی	محور معابر موجود	محور معابر پیشنهادی	حوزه	منطقه	ناحیه	محله	مرکز شهر	مرکز حوزه	مرکز منطقه	مرکز ناحیه	مرکز محله	تاسیسات و تجهیزات	راه آهن	ایستگاه راه آهن	خطوط انتقال برق	خطوط انتقال گاز	خطوط انتقال آب	مسیر جمع آوری فاضلاب	خط مخابراتی	توده	فضا	الگوی اسکان	محدوده بافت فرسوده	محدوده تغییرات مصوب	محدوده طرح های بازآفرینی	عرصه های عمومی نیازمند ساماندهی	محدوده طرحهای موضوعی	قیمت زمین	قیمت ساختمان	قنات	رودخانه	مسیل
پیشنهادی	موقعیت و قلمرو	*	*	*		*	*	*	*																																						
	کاربری اراضی	*	*			*			*		*																																			*	*	*
	توده و فضا	*	*			*			*																														*	*									
	پهنه‌بندی قیمت زمین	*	*			*			*																																						*		
	پهنه‌بندی قیمت ساختمان	*	*			*			*																																						*		
	شبکه معابر	*	*			*			*									*		*																												
	انطباق شبکه معابر شهر با حوزه فراگیر	*	*	*		*			*								*		*																													
	سازمان فضایی حوزه فراگیر	*	*	*		*	*	*	*				*	*	*		*		*													*	*	*	*	*	*	*	*								
	سازمان فضایی شهر	*	*			*			*	*				*	*				*		*											*	*	*	*	*	*	*	*								
	پهنه‌بندی شهر	*	*			*			*			*			*																	*	*															
	الگوی ساختاری توسعه	*	*			*			*						*				*		*											*	*	*	*	*	*	*	*								
	ساختار کلی سکونت	*	*			*			*																																*								
	سلسله مراتب شبکه معابر شهر	*	*			*			*										*	*	*																											
	ساختار توزیع تسهیلات و خدمات	*	*			*			*																							*	*	*	*	*	*											
	سلسله مراتب تسهیلات و خدمات	*	*			*			*																																								
	ساختار گذران اوقات فراغت	*	*			*			*																																								
	ساختار کلی تراکم ساختمانی	*	*			*			*							*	*																															
	محدوده، حریم و تقسیمات شهری	*	*		*	*			*													*	*	*	*	*	*	*	*	*																	
	محدوده بافتهای فرسوده	*	*			*			*		*																																						
	محدوده طرحهای توسعه شهری	*	*		*	*			*																																								
	ساماندهی عرصه های عمومی	*	*			*			*																																								

جدول ۳-۳ : لیست لایه های موردنیاز طرح تفصیلی به تفکیک انواع نقشه ها

چهچه چهم	لایه / عنوان نقشه	منحنی میزان	نقطه ارتفاعی	محدوده شهر	قطعه	کاربری مصوب قبلی	اعیان	قطعه-بلوک پیشنهادی	کاربری پیشنهادی	تراکم ساختمانی پیشنهادی	محدوده تغییرات مصوب	محدوده طرح‌های موضوعی	محدوده طرح‌های بازآفرینی	محدوده بافت فرسوده	حوزه	منطقه	ناحیه	محله	بلوک شهری	مرکز شهر	مرکز حوزه	مرکز منطقه	مرکز ناحیه	مرکز محله	سطح معابر موجود	سطح معابر پیشنهادی	محور معابر موجود	محور معابر پیشنهادی	تقاطع معابر	خطوط انتقال برق	خطوط انتقال گاز	خطوط انتقال آب	مسیر جمع آوری فاضلاب	خط مخابراتی	راه آهن	ایستگاه راه آهن	قیمت زمین	قیمت ساختمان	قیمت سرقفلی	اجاره بها	مراحل رشد	میراث فرهنگی و تاریخی	قنات	رودخانه	مسیل
موجود	بناها و محوطه‌های ارزشمند تاریخی	*	*	*	*																																								
	کاربری	*	*	*	*	*					*	*	*																																
	شبکه معابر	*	*	*	*																						*																		
	قیمت زمین	*	*	*	*																																	*							
	قیمت ساختمان	*	*	*	*																																		*						
	قیمت سرقفلی	*	*	*	*																																			*					
	اجاره بها	*	*	*	*																																				*					
	عرصه و اعیان	*	*	*	*		*																																						
پیشنهادی	تقسیمات شهری	*	*	*	*											*	*	*	*	*		*	*	*																					
	تراکم ساختمانی	*	*	*	*						*																																		
	تراکم جمعیتی	*	*	*	*														*																										
	کاربری پیشنهادی	*	*	*	*			*	*					*																							*	*					*	*	*
	کف معابر اصلی و فرعی	*	*	*	*																						*	*	*	*															
	مقاطع عرضی معابر	*	*	*	*																						*	*	*	*															
	محدوده بافت فرسوده	*	*	*	*															*							*	*	*	*															

جدول ۳-۴ : لیست لایه های موردنیاز طرح هادی شهری به تفکیک انواع نقشه ها

نوع نقشه	لایه / عنوان نقشه	حوزه نفوذ شهر	حریم شهر	محدوده شهر	شهر	روستا	قطعه	کاربری مصوب قبلی	اعیان	بلوک شهری	کاربری پیشنهادی	تراکم ساختمانی پیشنهادی	محدوده تغییرات مصوب	محدوده طرحهای بازآفرینی	محدوده طرحهای موضعی	محدوده بافت فرسوده	ناحیه	محله	بلوک شهری	مرکز شهر	مرکز ناحیه	مرکز محله	شبکه معابر حوزه نفوذ	شبکه معابر موجود شهر	محور معابر موجود	محور معابر پیشنهادی	تقاطع معابر	خطوط انتقال برق	خطوط انتقال گاز	خطوط انتقال آب	مسیر جمع آوری فاضلاب	خط مخابراتی	راه آهن	ایستگاه راه آهن	قیمت زمین	قیمت ساختمان	قیمت سرقفلی	اجاره بها	مراحل رشد	میراث فرهنگی و تاریخی	قنات	رودخانه	مسیل
موجود	موقعیت شهر و حوزه نفوذ آن	❊	❊	❊	❊	❊																	❊										❊	❊									
	روند توسعه تاریخی			❊			❊																																❊				
	تراکم جمعیتی			❊						❊							❊	❊																									
	تراکم ساختمانی			❊						❊							❊	❊																									
	تقسیمات شهری			❊			❊										❊	❊		❊	❊	❊																					
	محدوده بافت‌های تاریخی، فرسوده و اسکان غیررسمی			❊			❊									❊																											
	کاربری اراضی در وضع موجود			❊			❊																																				
	شبکه معابر وضع موجود			❊																					❊		❊						❊	❊									
پیشنهادی	نحوه استفاده از اراضی شهر			❊			❊			❊																																	
	تقسیمات شهری			❊			❊										❊	❊		❊	❊	❊																					
	تراکم ساختمانی			❊						❊		❊					❊	❊																									
	تراکم جمعیتی			❊						❊							❊	❊																									
	شبکه ارتباطی			❊																						❊	❊						❊	❊									
	محدوده بافت فرسوده و اسکان غیررسمی			❊			❊									❊																											
	محدوده‌های پیشنهادی(محدوده و حریم)		❊	❊																																							

نتایج حاصل از این بررسی ها منجر به طبقه‌بندی اطلاعات مکانی مورد نیاز طرحهای توسعه و عمران شهری در ۱۱ کلاس اصلی به شرح ذیل شدند.

- محدوده ها
- تقسیمات شهری
- محدوده‌های ویژه
- شبکه معابر
- بافت
- کاربری
- تحلیل
- پهنه بندی
- شریان حیاتی
- مخاطرات، ایمنی و امنیت
- فیزیوگرافی و محیط زیست

در ادامه لیست اطلاعات مکانی مورد نیاز طرحهای توسعه و عمران شهری به تفکیک کلاسهای اصلی و مقیاس‌های بهینه در جدول ۳-۴ ارائه شده است.

جدول شماره ۳-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام عارضه	طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع - تفصیلی	طرح هادی شهری	شماره صفحه
محدوده‌ها	حوزه فراگیر	*	*				۳۷
	حوزه نفوذ شهر	*	*		*	*	۳۸
	حریم مصوب قبلی شهر	*	*	*	*	*	۳۹
	حریم شهر	*	*	*	*	*	۴۰
	محدوده مصوب قبلی شهر	*	*	*	*	*	۴۱
	محدوده شهر	*	*	*	*	*	۴۲
	محدوده مورد مطالعه	*	*	*	*	*	۴۳
	شهر	*	*		*	*	۴۴
	روستا	*	*		*	*	۴۵
تقسیمات شهری	حوزه	*	*	*	*		۴۶
	منطقه مصوب قبلی	*	*	*	*	*	۴۷
	منطقه	*	*	*	*		۴۸
	ناحیه مصوب قبلی	*	*	*	*		۴۹
	ناحیه	*	*	*	*		۵۰
	محله مصوب قبلی	*	*	*	*	*	۵۱
	محله	*	*	*	*	*	۵۲
	محله‌بندی عرفی			*	*	*	۵۳
	مرکز شهر	*	*	*	*	*	۵۴
	مرکز حوزه	*	*	*			۵۵
	مرکز منطقه	*	*	*	*		۵۶
	مرکز ناحیه	*	*	*	*		۵۷
	مرکز محله	*	*	*	*	*	۵۸
محدوده‌های ویژه	محدوده طرح‌های موضعی	*	*	*	*	*	۵۹
	محدوده بافت فرسوده	*	*	*	*	*	۶۰
	محدوده طرح‌های بازآفرینی	*	*	*	*	*	۶۱
	محدوده پروژه‌های اولویت دار شهرداری	*		*	*	*	۶۲
	محدوده عرصه‌های عمومی نیازمند ساماندهی		*				۶۳

جدول شماره ۳-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام عارضه	طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع - تفصیلی	طرح هادی شهری	شماره صفحه
شبکه معابر	شبکه معابر حوزه فراگیر		*				۶۴
	شبکه معابر حوزه نفوذ	*			*	*	۶۵
	سطح معابر موجود	*	*	*	*	*	۶۶
	سطح معابر پیشنهادی	*	*	*	*	*	۶۷
	پوسته معابر پیشنهادی			*	*	*	۶۸
	محور معابر موجود	*	*	*	*	*	۶۹
	محور معابر پیشنهادی	*	*	*	*	*	۷۰
	تقاطع معابر	*	*	*	*	*	۷۱
	خطوط BRT			*	*		۷۲
	خطوط اتوبوسرانی			*	*	*	۷۳
	خطوط مترو	*	*	*	*		۷۴
	راه آهن	*	*	*	*		۷۵
بافت	قطعه	*	*	*	*	*	۷۶
	اعیان			*	*	*	۷۸
	بلوک شهری	*	*	*	*	*	۷۹
	بلوک آماری	*	*	*	*	*	۸۰
	حوزه آماری	*	*	*	*	*	۸۲
	قطعه-بلوک پیشنهادی	*	*	*	*	*	۸۴
	توده		*				۸۵
	فضا		*				۸۶
کاربری	کاربری مصوب قبلی	*	*	*	*	*	۸۷
	کاربری پیشنهادی	*		*	*	*	۸۸
	تاسیسات و تجهیزات	*	*		*	*	۸۹
	ایستگاه راه آهن	*	*	*	*		۹۰
تحلیل	میراث فرهنگی و تاریخی	*		*	*	*	۹۱
	امکانات گسترش	*			*	*	۹۲
	محدودیتهای گسترش	*			*	*	۹۳

جدول شماره ۳-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام عارضه	طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع - تفصیلی	طرح هادی شهری	شماره صفحه
	مراحل رشد	*		*	*	*	۹۴
پهنه‌بندی	پهنه‌بندی حوزه فراگیر		*				۹۵
	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	*					۹۶
	الگوی اسکان		*				۹۷
	تراکم ساختمانی موجود	*		*	*	*	۹۸
	تراکم ساختمانی پیشنهادی	*		*	*	*	۹۹
	قیمت زمین	*	*	*	*	*	۱۰۰
	قیمت ساختمان	*	*	*	*	*	۱۰۱
	قیمت سرقفلی			*	*	*	۱۰۲
	اجاره بها			*	*	*	۱۰۳
شریان حیاتی	خطوط انتقال برق	*	*	*	*	*	۱۰۴
	خطوط انتقال گاز	*	*	*	*	*	۱۰۵
	خطوط انتقال آب	*	*	*	*	*	۱۰۶
	مسیر جمع آوری فاضلاب	*	*	*	*	*	۱۰۷
	خط مخابراتی	*	*	*	*	*	۱۰۸
مخاطرات، ایمنی و امنیت	ریزپهنه بندی زمین لرزه	*		*	*	*	۱۰۹
	پهنه بندی سیل	*		*	*	*	۱۱۰
	پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی	*		*	*	*	۱۱۱
	مناطق حیاتی، حساس و مهم	*		*	*	*	۱۱۲
فیزیوگرافی و محیط زیست	رودخانه	*	*	*	*	*	۱۱۳
	مسیل	*	*	*	*	*	۱۱۴
	قنات	*	*	*	*	*	۱۱۵
	چشمه	*	*	*	*	*	۱۱۶
	چاه	*	*	*	*	*	۱۱۷
	کانال	*	*	*	*	*	۱۱۸
	آبراهه	*	*	*	*	*	۱۱۹
	طبقات ارتفاعی	*	*		*	*	۱۲۰

جدول شماره ۳-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام عارضه	طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع - تفصیلی	طرح هادی شهری	شماره صفحه
	شیب	*	*		*	*	۱۲۱
	خاک	*	*		*	*	۱۲۲
	پوشش گیاهی	*	*		*	*	۱۲۳
	منحنی میزان	*	*	*	*	*	۱۲۴
	نقطه ارتفاعی	*	*	*	*	*	۱۲۵

۳-۲- برگه‌های استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی

مشخصات برگه‌های استاندارد طرحهای توسعه و عمران شهری در بخش ۲-۵ بیان گردید. در این بخش برگه‌های استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران برای هر عارضه تکمیل و ارائه می گردد.

نام فارسی عارضه	حوزه فراگیر	نام لایه	Int_Region

تعریف عارضه

محدوده‌ای است فراتر از محدوده اصلی طرح که به منظور بررسی جایگاه شهر در بستر جغرافیایی و میزان رابطه عملکردی با نقاط جمعیتی پیرامونی بر اساس مرزها یا عناصر مشخص و یا هر دو تعیین می‌گردد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☒ راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی			
واحد تولیدکننده	-	-			
واحد بهنگام‌کننده	-	-			
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱			
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	توضیحات*	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* منظور توضیحات تکمیلی و همچنین مرجع یا منبعی می‌باشد که اطلاعات عارضه از آن استخراج شده است.

نام فارسی عارضه	حوزه نفوذ شهر	نام لایه	City_Infl_Zon

تعریف عارضه

حوزه نفوذ شهر با در نظر گرفتن امکان دسترسی مراکز جمعیتی اطراف به خدمات شهری (مدرسه ، درمانگاه ، بازار و غیره) و با توجه به شرایط فرهنگی- اجتماعی و سیستم ارتباطی موجود شهر تعیین می‌شود. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی			
واحد تولیدکننده	-	-			
واحد بهنگام‌کننده	-	-			
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱			
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* قرارداد تهیه طرحهای توسعه و عمران حوزه نفوذ و تفصیلی شهرها

نام فارسی عارضه	حریم مصوب قبلی شهر	نام لایه	Pre_City_Boundary

تعریف عارضه

حریم شهر بخشی از اراضی بلا فصل پیرامون شهر است که طبق قانون حفاظت می‌شود و از هرگونه ساخت و ساز بی‌رویه در محدوده آن ممانعت می‌گردد. * این محدوده توسط شورایعالی شهرسازی و معماری کشور یا شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان در طرح توسعه و عمران شهری قبلی مصوب شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	سال تصویب	Year	SmallInteger	-	-
۳	مرجع تصویب	App_Sur	Text(40)	-	-
۴	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۳	-
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	حریم شهر	نام لایه	City_Boundary

تعریف عارضه

حریم شهر بخشی از اراضی بلا فصل پیرامون شهر است که طبق قانون حفاظت می‌شود و از هرگونه ساخت و ساز بی رویه در محدوده آن ممانعت می‌گردد. * این محدوده توسط شورایعالی شهرسازی و معماری کشور یا شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان مصوب شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	سال تصویب	Year	SmallInteger	-	-
۳	مرجع تصویب	App_Sur	Text(40)	-	-
۴	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۲	-
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	محدوده مصوب قبلی شهر	نام لایه	Per_City_Border

تعریف عارضه

محدوده شهر عبارت است از محدوده کالبدی و بافت موجود شهر و توسعه آتی آن در یک دوره زمانی مشخص که ضوابط و مقررات شهرسازی و ساختمان سازی برای تفکیک زمین و احداث هرگونه بنا و تأسیسات و عملیات شهرسازی در آن وضع و لازم الاجرا گردیده است. * این محدوده توسط شورایعالی شهرسازی و معماری کشور یا شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان در طرح توسعه و عمران شهری قبلی مصوب شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	سال تصویب	Year	SmallInteger	-	-
۳	مرجع تصویب	App_Sur	Text(40)	-	-
۴	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۳	-
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	محدوده شهر	نام لایه	City_Border

تعریف عارضه

محدوده شهر عبارت است از محدوده کالبدی و بافت موجود شهر و توسعه آتی آن در یک دوره زمانی مشخص که ضوابط و مقررات شهرسازی و ساختمان سازی برای تفکیک زمین و احداث هرگونه بنا و تأسیسات و عملیات شهرسازی در آن وضع و لازم الاجرا گردیده است. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	سال تصویب	Year	SmallInteger	-	-
۳	مرجع تصویب	App_Sur	Text(40)	-	-
۴	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۲	-
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	محدوده مورد مطالعه	نام لایه	Study_Area

تعریف عارضه

منظور محدوده‌ای است که توسط کارفرما برای تهیه طرح‌های توسعه و عمران شهری تعریف و ابلاغ شده است و مبنای مطالعات مشاور قرار می‌گیرد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۲	تاریخ ابلاغ	Proph_Date	Date	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	شهر	نام لایه	City

تعریف عارضه

منظور از شهر هریک از نقاط جغرافیایی است که دارای شهرداری باشد.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع- تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای- سطحی		نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-		-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	هکتار
۳	آخرین سال سرشماری رسمی	Sam_Year	SmallInteger	-	-
۴	سال تهیه طرح	Base_Year	SmallInteger	-	-
۵	سال افق طرح	End_Year	SmallInteger	-	-
۶	جمعیت**	Pop_S	Integer	-	نفر
۷	تعداد خانوار**	N_Family	Integer	-	خانواده
۸	بعد خانوار**	D_Family	Single(2,1)	-	نفر
۹	جمعیت در سومین سرشماری گذشته	Pop_P3	Integer	-	نفر
۱۰	جمعیت در دومین سرشماری گذشته	Pop_P2	Integer	-	نفر
۱۱	جمعیت در اولین سرشماری گذشته	Pop_P1	Integer	-	نفر
۱۲	جمعیت در سال تهیه طرح	Pop_B	Integer	-	نفر
۱۳	جمعیت برآوردی در پنج ساله اول	Pop_F1	Integer	-	نفر
۱۴	جمعیت برآوردی در پنج ساله دوم	Pop_F2	Integer	-	نفر
۱۵	جمعیت برآوردی در افق طرح	Pop_E	Integer	-	نفر
۱۶	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* مرکز آمار ایران – ۱۳۸۵

** مقادیر این اقلام توصیفی مربوط به آخرین سال سرشماری رسمی می باشد.

در این لایه اطلاعاتی شهر یا شهرهای واقع در حوزه نفوذ یا حوزه فراگیر مدنظر می‌باشد.

نام فارسی عارضه	روستا	نام لایه	Village

تعریف عارضه

آبادی (نقطه روستایی) به مجموعه یک یا چند مکان و اراضی به هم پیوسته (اعم از کشاورزی و غیرکشاورزی) گفته می‌شود که خارج از محدوده شهرها واقع شده و دارای محدوده ثبتی یا عرفی مستقل باشد. اگر آبادی در زمان سرشماری، محل سکونت خانوار یا خانوارهایی باشد دارای سکنه و در غیر اینصورت خالی از سکنه تلقی می‌شود.* لازم به ذکر است که در این عارضه آن دسته از آبادی‌هایی که در حوزه نفوذ قرار دارند مدنظر است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای - سطحی		نقطه‌ای - سطحی	نقطه‌ای-سطحی
واحد تولیدکننده	۱۷-۲۱۱	۱۷-۲۱۱		۱۷-۲۱۱	۱۷-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۱۷	۱۷		۱۷	۱۷
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(6,2)	-	هکتار
۳	آخرین سال سرشماری رسمی	Sam_Year	SmallInteger	-	-
۴	سال تهیه طرح	Base_Year	SmallInteger	-	-
۵	سال افق طرح	End_Year	SmallInteger	-	-
۶	جمعیت**	Pop_S	SmallInteger	-	نفر
۷	تعداد خانوار**	N_Family	SmallInteger	-	خانواده
۸	بعد خانوار**	D_Family	Single(2,1)	-	نفر
۹	جمعیت در سومین سرشماری گذشته	Pop_P3	SmallInteger	-	نفر
۱۰	جمعیت در دومین سرشماری گذشته	Pop_P2	SmallInteger	-	نفر
۱۱	جمعیت در اولین سرشماری گذشته	Pop_P1	SmallInteger	-	نفر
۱۲	جمعیت در سال تهیه طرح	Pop_B	SmallInteger	-	نفر
۱۳	جمعیت برآوردی در پنج ساله اول	Pop_F1	SmallInteger	-	نفر
۱۴	جمعیت برآوردی در پنج ساله دوم	Pop_F2	SmallInteger	-	نفر
۱۵	جمعیت برآوردی در افق طرح	Pop_E	SmallInteger	-	نفر
۱۶	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* مرکز آمار ایران – ۱۳۸۵

** مقادیر این اقلام توصیفی مربوط به آخرین سال سرشماری رسمی می باشد.

نام فارسی عارضه	حوزه	نام لایه	Realm

تعریف عارضه

عبارتست از محدوده‌ای که شامل چندین منطقه مدیریتی شهرداری بوده و به لحاظ مشخصات کالبدی، عملکردی، جمعیتی و اقتصادی دارای وضعیت تقریباً همگنی می‌باشند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	Integer	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(9,2)	-	متر مربع
۳	سال پایه	Base_Year	SmallInteger	-	-
۴	سال افق	End_Year	SmallInteger	-	-
۵	جمعیت در سال پایه	Pop_B	Integer	-	نفر
۶	جمعیت برآوردی سال افق	Pop_E	Integer	-	نفر
۷	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	منطقه مصوب قبلی	نام لایه	Per_Region

تعریف عارضه

در شهرهای با جمعیت دویست هزار نفر جمعیت و بیشتر (بزرگ شهرها و کلانشهرها) از بهم پیوستن چند محله، در صورت داشتن شرایط لازم منطقه شهری تشکیل می‌شود*.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	Integer	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	متر مربع
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۳	-
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

نام فارسی عارضه	منطقه	نام لایه	Region

تعریف عارضه

در شهرهای با جمعیت دویست هزار نفر جمعیت و بیشتر (بزرگ شهرها و کلانشهرها) از بهم پیوستن چند محله، در صورت داشتن شرایط لازم منطقه شهری تشکیل می‌شود. حداقل جمعیت لازم برای تشکیل منطقه ۱۸۰ هزار نفر برای کلانشهرها و ۱۰۰ هزار نفر برای سایر شهرها است *.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	Integer	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(8,2)	-	متر مربع
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۲	-
۴	سال پایه	Base_Year	SmallInteger	-	-
۵	سال افق	End_Year	SmallInteger	-	-
۶	جمعیت در سال پایه	Pop_B	Integer	-	نفر
۷	جمعیت برآوردی سال افق	Pop_E	Integer	-	نفر
۸	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

نام فارسی عارضه	ناحیه مصوب قبلی	نام لایه	Per_District

تعریف عارضه

از بهم پیوستن چند محله واقع در محدوده جغرافیایی یک منطقه، ناحیه شهری می‌تواند تشکیل شود. حداقل جمعیت لازم برای تشکیل ناحیه ۶۰ هزار نفر برای کلانشهرها و ۵۰ هزار نفر برای سایر شهرها است *.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	Integer	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(7,2)	-	متر مربع
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۳	-
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

** این قلم در طرحهای جامع شهری، تفصیلی و جامع-تفصیلی موجود می باشد.

نام فارسی عارضه	ناحیه	نام لایه	District

تعریف عارضه

از بهم پیوستن چند محله واقع در محدوده جغرافیایی یک منطقه، ناحیه شهری می‌تواند تشکیل شود. حداقل جمعیت لازم برای تشکیل ناحیه ۶۰ هزار نفر برای کلانشهرها و ۵۰ هزار نفر برای سایر شهرها است*.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	Integer	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(7,2)	-	متر مربع
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۲	-
۴	سال پایه	Base_Year	SmallInteger	-	-
۵	سال افق	End_Year	SmallInteger	-	-
۶	جمعیت در سال پایه	Pop_B	Integer	-	نفر
۷	جمعیت برآوردی سال افق	Pop_E	Integer	-	نفر
۸	تراکم جمعیتی خالص موجود**	P_Den_Cur	Single(8,2)	-	نفر در هکتار
۹	تراکم جمعیتی ناخالص موجود**	NP_Den_Cur	Single(8,2)	-	نفر در هکتار
۱۰	تراکم جمعیتی خالص پیشنهادی**	P_Den_Pr	Single(8,2)	-	نفر در هکتار
۱۱	تراکم جمعیتی ناخالص پیشنهادی**	NP_Den_Pr	Single(8,2)	-	نفر در هکتار
۱۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

** این قلم در طرحهای جامع شهری، تفصیلی و جامع-تفصیلی موجود می باشد.

نام فارسی عارضه	محله مصوب قبلی	نام لایه	Per_Neighborhood

تعریف عارضه

مجموعه ساختمان‌های مسکونی و خدماتی است که از لحاظ بافت اجتماعی، ساکنانش خود را اهل آن محل دانسته و دارای محدوده معین است، همچنین محدوده یکپارچه فضایی از شهر با مرزهای کالبدی بنا بر درک ذهنی و یا نشانه عینی برای ساکنانی که تعلق مکانی و همبستگی اجتماعی احساس می‌کنند. حداکثر مساحت ۱۱۰ هکتار یا حداکثر جمعیت دوازده هزار نفر برای تشکیل محله می‌باشد *.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	SmallInteger	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۳	-
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

** این قلم در طرحهای جامع شهری، تفصیلی و جامع-تفصیلی موجود می باشد.

نام فارسی عارضه	محله	نام لایه	Neighborhood

تعریف عارضه

مجموعه ساختمان‌های مسکونی و خدماتی است که از لحاظ بافت اجتماعی، ساکنانش خود را اهل آن محل دانسته و دارای محدوده معین است، همچنین محدوده یکپارچه فضایی از شهر با مرزهای کالبدی بنا بر درک ذهنی و یا نشانه عینی برای ساکنانی که تعلق مکانی و همبستگی اجتماعی احساس می‌کنند. حداکثر مساحت ۱۱۰ هکتار یا حداکثر جمعیت دوازده هزار نفر برای تشکیل محله می‌باشد *.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	شماره	Number_	SmallInteger	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۲	-
۴	سال پایه	Base_Year	SmallInteger	-	-
۵	سال افق	End_Year	SmallInteger	-	-
۶	جمعیت در سال پایه	Pop_B	SmallInteger	-	نفر
۷	جمعیت برآوردی سال افق	Pop_E	SmallInteger	-	نفر
۸	تراکم جمعیتی خالص موجود**	P_Den_Cur	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۹	تراکم جمعیتی ناخالص موجود**	NP_Den_Cur	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۱۰	تراکم جمعیتی خالص پیشنهادی**	P_Den_Pr	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۱۱	تراکم جمعیتی ناخالص پیشنهادی**	NP_Den_Pr	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۱۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

** این قلم در طرحهای جامع شهری، تفصیلی و جامع-تفصیلی موجود می باشد.

نام فارسی عارضه	محلهبندی عرفی	نام لایه	Trad_Neighborhood

تعریف عارضه

مجموعه ساختمان‌های مسکونی و خدماتی است که از لحاظ بافت اجتماعی، ساکنانش خود را اهل آن محل دانسته و معمولاً دارای لبه‌های کارکردی یا فضایی هویتمند و ترکیب عملکردهای کوچک مقیاس می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش			سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده			۲۳	۲۳	۲۳
واحد بهنگام‌کننده			۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده			۱۲ -۲۳	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	مرکز شهر	نام لایه	City_Cnt

تعریف عارضه

مراکز اصلی خدمات و فعالیت که عملکرد آنها در مقیاس شهری است.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	نوع خدمات پیشنهادی	Pro_SeType	Text(100)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	مرکز حوزه	نام لایه	Realm_Cnt

تعریف عارضه

محدوده‌هایی از سطح شهر که برای استقرار خدمات فرامنطقه‌ای با عملکردهای شهری سامان می‌یابد و دارای پوشش جمعیتی چند منطقه‌ای برای تمرکززدایی از مراکز شهری و تقلیل تقاضای سفر و مدیریت نظام حمل و نقل و ترافیک شهری است.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	نوع خدمات پیشنهادی	Pro_SeType	Text(100)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	مرکز منطقه	نام لایه	Region_Cnt

تعریف عارضه

محدوده‌ای که خدمات مورد نیاز منطقه عمدتا در آن شکل می‌گیرد و با توجه به بعد فاصله و زمان دسترسی به خدمات، جمعیت منطقه را پوشش می‌دهد.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	نوع خدمات پیشنهادی	Pro_SeType	Text(100)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	مرکز ناحیه	نام لایه	District_Cnt

تعریف عارضه

محل تمرکز و تجمع خدمات مورد نیاز ساکنان هر ناحیه که در یک یا چند بلوک یکپارچه شکل می‌گیرد و به عنوان هسته مرکزی ناحیه برای پوشش‌های خدماتی مناسب و دسترسی‌های سریع محسوب می‌شود.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	نوع خدمات پیشنهادی	Pro_SeType	Text(100)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	مرکز محله	نام لایه	Neighbor_Cnt

تعریف عارضه

محدوده‌ای در محله است که دارای کاربری‌های مورد نیاز ساکنین محله نظیر واحد مذهبی(مسجد، حسینیه، بقاع متبرکه) مدرسه ابتدایی، مغازه‌های تجاری برای تامین مایحتاج ضروری، زمین بازی ورزشی، سالن اجتماعات، استخر شنا، سالن نمایش و تئاتر در فاصله مناسب دسترسی پیاده است.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	نوع خدمات پیشنهادی	Pro_SeType	Text(100)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

*دستورالعمل محله بندی و منطقه بندی شهری

نام فارسی عارضه	محدوده طرح‌های موضعی	نام لایه	Spec_ Plan

تعریف عارضه

عبارتست از محدوده‌هایی که نیازمند تهیه اسنادی برای مداخلات برنامه‌ریزی‌شده در عرصه‌هایی مشخص از شهر(موضع) به منظور توسعه و عمران هماهنگ می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی-سطحی	خطی-سطحی	خطی-سطحی	خطی-سطحی	خطی- سطحی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	نوع	Kind	Text(40)	-	-
۳	مقیاس	Scale	Text(40)	-	-
۴	اولویت	Priority	Text(40)	-	-
۵	متولی	Organizatn	Text(40)	-	-
۶	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	محدوده بافت فرسوده	نام لایه	Decayed_Area

تعریف عارضه

مناطقی از شهر که در سالیان گذشته عناصر متشکله آن اعم از تاسیسات روبنایی و زیربنایی، ابنیه، مستحدثات، خیابان‌ها و دسترسی‌ها دچار فرسودگی و ناکارآمدی شده و ساکنان آن از مشکلات متعدد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی رنج می برند *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
واحد بهنگام‌کننده	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۲	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	هکتار
۳	سال پایه	Base_Year	SmallInteger	-	-
۴	جمعیت در سال پایه	Pop_B	Integer	-	نفر
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* آیین‌نامه اجرایی برنامه ملی بازآفرینی شهری پایدار، تصویب‌نامه هیئت وزیران (۱۳۹۷/۰۳/۱۰)

نام فارسی عارضه	محدوده طرح‌های بازآفرینی	نام لایه	Recreation_Area

تعریف عارضه

محدوده‌ای که در آن طرح‌ها و برنامه‌هایی در چارچوب طرح‌های توسعه شهری (اعم از جامع و تفصیلی) و در محدوده محلات هدف برنامه‌های بهسازی و نوسازی شهری و در محلات دارای بافت‌های فرسوده میانی، سکونتگاه‌های غیررسمی، محدوده‌های تاریخی نیازمند احیا، بهسازی و نوسازی، پهنه‌های شهری با پیشینه روستایی و پهنه‌های دارای کاربری ناسازگار با کاربری شهری به منظور بهبود پایداری کالبدی، اقتصادی و اجتماعی این بافت‌ها با رعایت اصول شهرسازی، فنی و معماری و در بردارنده ارزیابی و اقتصادی تهیه می‌شوند.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
واحد بهنگام‌کننده	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۳	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	هکتار
۳	سال پایه	Base_Year	SmallInteger	-	-
۴	جمعیت در سال پایه	Pop_B	Integer	-	نفر
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* آیین‌نامه اجرایی برنامه ملی بازآفرینی شهری پایدار، تصویب‌نامه هیئت وزیران (۱۳۹۷/۰۳/۱۰)

نام فارسی عارضه	محدوده پروژه‌های اولویت‌دار شهرداری	نام لایه	Pre_Munic_Prj

تعریف عارضه

منظور پروژه‌هایی است که با توجه به نیاز و خطوط کلی توسعه شهر بایستی در اولویت‌های اجرایی شهرداری قرار گیرد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐راهبردی- ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع- تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی- سطحی		خطی- سطحی	خطی- سطحی	خطی- سطحی
واحد تولیدکننده	۲۳		۲۳	۲۳	۲۳
واحد بهنگام‌کننده	۲۳		۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	Text (40)	-	-
۲	اولویت	Priority	SmallInteger	کد ۲۵۴	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

از انجایی که پروژه‌های اولویت‌دار شهرداریطیف وسیعی از پروژه ها (مانند اصلاح روکش معابر، اصلاح هندسی معابر، گسترش خطوط مترو، احداث فضای سبز، احداث مراکز درمانی و بهداشتی و ...) را دربر می گیرد، این قلم به صورت متنی و بدون دامنه مشخص تعریف گردیده است.

نام فارسی عارضه	محدوده عرصه‌های عمومی نیازمند ساماندهی	نام لایه	Pub_Spa_ReOrg

تعریف عارضه

منظور آن عرصه‌های عمومی و فضاهای شهری است (نظیر میادین و خیابان‌ها) که به ساماندهی کالبدی یا عملکردی نظیر تجهیز مبلمان شهری، بهسازی جداره‌ها، کفسازی و.... در جهت ارتقای کیفیت محیطی نیاز دارند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش		سطحی			
واحد تولیدکننده		-			
واحد بهنگام‌کننده		-			
واحد پردازش کننده		۱۱			
واحد ذخیره کننده		۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Type	Text (40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	شبکه معابر حوزه فراگیر	نام لایه	In_Reg_Roads

تعریف عارضه

شامل شبکه معابر برون شهری (آزادراه-جاده) و راههای آسفالته درجه ۱ -۲-۳ با عملکرد در مقیاس فرا شهری واقع در حوزه فراگیر می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش		خطی			
واحد تولیدکننده		۲۱۱			
واحد بهنگام‌کننده		۳۶-۳۵			
واحد پردازش کننده		۱۱			
واحد ذخیره کننده		۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	سلسله مراتب	Hierarchy	SmallInteger	کد ۲۴۴	-
۲	عرض	Width	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	شبکه معابر حوزه نفوذ	نام لایه	Roads_Inf_Zon

تعریف عارضه

شامل شبکه معابر برون شهری (آزادراه-جاده) و راههای آسفالته درجه ۱ -۲-۳ با عملکرد در مقیاس فرا شهری واقع در حوزه نفوذ شهر می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی			خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱			۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۳۶-۳۵			۳۶-۳۵	۳۶-۳۵
واحد پردازش کننده	۱۱			۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲			۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	سلسله مراتب	Hierarchy	SmallInteger	کد ۲۴۴	-
۲	عرض	Width	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	سطح معابر موجود	نام لایه	Ex_City_Roads

تعریف عارضه

شامل سطح معابر موجود در داخل محدوده شهر از شریانی درجه ۱ تا معابر جمع و پخش‌کننده (در طرح‌های جامع و ساختاری- راهبردی) و دسترسی‌های محلی (در طرح تفصیلی) می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع سطح	Net_Type	SmallInteger	کد ۲۴۲	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* این قلم فقط در طرح جامع شهری وجود دارد.

** این قلم فقط در طرح تفصیلی وجود دارد.

نام فارسی عارضه	سطح معابر پیشنهادی	نام لایه	Pr_City_Roads

تعریف عارضه

منظور سطح معابر پیشنهاد شده در طرح توسعه شهر است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	طول	length	Single(7,2)	-	متر
۲	عرض موجود	Ex_Width	Single(5,2)	-	متر
۳	عرض پیشنهادی	Pr_Width	Single(5,2)	-	متر
۴	درصد شیب معبر*	Slope	Single(4,2)	-	درصد
۶	تصویر مقطع عرضی معبر	Cross_Sec	Text (40)	-	-
۷	اولویت	Priority	SmallInteger	کد ۲۴۶	-
۸	نوع سطح	Net_Type	SmallInteger	کد ۲۴۲	-
۹	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* این قلم فقط در طرح جامع شهری و تفصیلی وجود دارد.

نام فارسی عارضه	پوسته معابر پیشنهادی	نام لایه	Pro_Cortex_Roads

تعریف عارضه

حدودی است که میزان تعریض و تغییر عرض معابر را نشان می‌دهد و در نتیجه میزان عقب نشینی یا پیشروی مرز بلوک را در طرح پیشنهادی مشخص می‌کند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش			خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده			۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده			۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده			۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	Text (40)	کد ۲۱۵	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	محور معابر موجود	نام لایه	Ex_Road_Axis

تعریف عارضه

خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور معابر موجود است.* این محور همان محوری است که خصوصیات معبر به آن منتسب می‌شود.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۱۱-۲۱۱	۱۱-۲۱۱	۱۱-۲۱۱	۱۱-۲۱۱	۱۱-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	سلسله مراتب	Hierarchy	SmallInteger	کد ۲۴۳	-
۳	طول	Length	Single(7,2)	-	متر
۴	عرض معبر	Width	Single(5,2)	-	متر
۵	عرض پیاده رو***	P_Width	Single(5,2)	-	متر
۶	عرض سواره رو***	C_Width	Single(5,2)	-	متر
۷	تعداد خط	Lane	SmallInteger	-	-
۸	جهت حرکت	Orientation	SmallInteger	کد ۲۴۷	-
۹	وضعیت حرکت	Condition	SmallInteger	کد ۲۴۸	-
۱۰	درصد شیب معبر**، ***	Slope	Single(4,2)	-	درصد
۱۱	وضعیت پوشش معبر***	Cover_Type	SmallInteger	کد ۲۴۵	-
۱۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه‌برداری کشور

** این قلم فقط در طرح جامع شهری وجود دارد.

*** این قلم فقط در طرح تفصیلی وجود دارد.

برای خیابانهای یکطرفه، دوطرفه یا خیابانهای چند بانده یک محور بعنوان مبنا قرار میگیرد.

نام فارسی عارضه	محور معابر پیشنهادی	نام لایه	Pr_Road_Axis

تعریف عارضه

خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور معابر است و در طرح توسعه شهر پیشنهاد می شود.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	سلسله مراتب	Hierarchy	SmallInteger	کد ۲۴۳	-
۳	طول	Length	Single(7,2)	-	متر
۴	عرض معبر	Width	Single(5,2)	-	متر
۵	عرض پیاده رو**	P_Width	Single(5,2)	-	متر
۶	عرض سواره رو**	C_Width	Single(5,2)	-	متر
۷	نوع تعریض	W_Kind	SmallInteger	کد ۲۴۱	-
۸	تعداد خط	Lane	SmallInteger	-	-
۹	جهت حرکت	Orientation	SmallInteger	کد ۲۴۷	-
۱۰	وضعیت حرکت	Condition	SmallInteger	کد ۲۴۸	-
۱۱	نوع محور	Kind	SmallInteger	کد ۲۴۹	-
۱۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

** این قلم فقط در طرح تفصیلی وجود دارد.

برای خیابانهای یکطرفه، دوطرفه یا خیابانهای چند بانده یک محور بعنوان مبنا قرار میگیرد.

نام فارسی عارضه	تقاطع معابر	نام لایه	Road_Junc

تعریف عارضه

محل برخورد همسطح یا غیرهمسطح دو یا چند معبر اصلی با یکدیگر است که در طرح توسعه و عمران شهری پیشنهاد می شود.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۱	-
۳	وضعیت	Status	Text(10)	کد ۲۵۲	-
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی مصوب طرح جامع تهران(۱۳۸۶)

نام فارسی عارضه	خطوط BRT	نام لایه	BRT

تعریف عارضه

مسیر ویژه حرکت اتوبوس‌های تندرو داخل شهری بین دو ایستگاه مبدا و مقصد را مشخص می‌کند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☐ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش			خطی	خطی	
واحد تولیدکننده			۲۱۱	۲۱۱	
واحد بهنگام‌کننده			۳۳-۲۳	۳۳-۲۳	
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده			۲۳ - ۱۲	۲۳ – ۱۲	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	خطوط اتوبوسرانی	نام لایه	Bus

تعریف عارضه

مسیری است که اتوبوس‌های شهری برای جابجایی مسافر در سطح شهر بین دو ایستگاه مبدا و مقصد می‌پیمایند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☐ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒هادی
نحوه نمایش			خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده			۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده			۳۳-۲۳	۳۳-۲۳	۳۳-۲۳
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده			۱۲ - ۲۳	۱۲ – ۲۳	۱۲ – ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	خطوط مترو	نام لایه	Subway
تعریف عارضه			
مسیر حرکت راه آهن داخل شهری که در بسیاری از قسمتها از زیر زمین عبور می‌کند.			

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	
واحد بهنگام‌کننده	۲۳-۳۳	۲۳-۳۳	۲۳-۳۳	۲۳-۳۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ – ۲۳	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	راه آهن	نام لایه	Railway

تعریف عارضه

مسیری دارای ریل های فلزی موازی که بر یک بستر هموار و بر روی تراورسها قرار گرفته و برای عبور قطاراستفاده می‌شود. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	
واحد بهنگام‌کننده	۲۳-۳۳	۲۳-۳۳	۲۳-۳۳	۲۳-۳۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ – ۲۳	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۹	-
۳	حریم درجه ۱	Bound1	Single(5,2)	-	متر
۴	حریم درجه ۲	Bound2	Single(5,2)	-	متر
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	قطعه	نام لایه	Parcel

تعریف عارضه

زمینی است یکپارچه با مرز و محدوده مشخص که دارای سند ثبتی بوده یا صدور سند برای آن بلا مانع است.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کد**	Code	Integer	-	-
۲	مساحت قطعه	Area_Parcl	Single(5,2)	-	مترمربع
۳	کاربری	Landuse	SmallInteger	کد ۲۱۷	-
۴	مالکیت	OwnerShip	SmallInteger	کد ۲۲۲	-
۵	نما	Façade	SmallInteger	کد ۲۲۳	-
۶	قدمت	Oldness	SmallInteger	کد ۲۲۴	سال
۷	کیفیت	Quality	SmallInteger	کد ۲۲۵	-
۸	وضعیت سازه	Structure	SmallInteger	کد ۲۲۶	-
۹	طبقات	Floor	SmallInteger	-	-
۱۰	مساحت طبقه هم کف	Area_L0	Single(5,2)	-	مترمربع
۱۱	مساحت کل زیر بنا***	Area_T	Single(5,2)	-	مترمربع
۱۲	تراکم ساختمانی موجود	Density_C	Single(4,2)	-	درصد
۱۳	مقیاس عملکردی****	Func_Scale	SmallInteger	کد ۲۳۴	-
۱۴	تعداد طبقات مسکونی	Num_Floor	SmallInteger	-	طبقه
۱۵	وضعیت	Condition	SmallInteger	کد ۲۲۷	-
۱۶	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سند اصلی هدایت و کنترل تحولات کالبدی شهر تهران(۱۳۸۷)

** کد ممیزی املاک به عنوان کد منحصر به فرد هر قطعه تعریف می گردد.

*** مساحت کل بنا مورد نظر است.

**** مقیاس عملکردی برای قطعه با کاربری مسکونی تکمیل نمی گردد.

منظور از فیلد کاربری، کاربری غالب می‌باشد. کاربری‌های موجود در طبقه همکف و سایر طبقات قطعه در هستنده غیرمکانی به نام فعالیت‌های قطعه و به صورت جداگانه در جدول زیر ذخیره‌سازی می‌شوند.

نام فارسی هستنده غیر مکانی	فعالیت‌های قطعه	نام هستنده غیر مکانی	Parcel_Act

تعریف هستنده غیر مکانی

این هستنده غیرمکانی بیانگر مشخصات فعالیت‌های موجود در هر قطعه به تفکیک طبقات می‌باشد. این هستنده غیرمکانی به عارضه قطعه متصل است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	جدول	جدول	جدول	جدول	جدول
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کد قطعه	Code	Integer	-	-
۲	طبقه	Floor	SmallInteger	-	-
۳	فعالیت سطح یک (کد دو رقمی)	Activity1	SmallInteger	کد ۲۱۶	-
۴	فعالیت سطح دو (کد چهار رقمی)	Activity2	SmallInteger	کد ۲۱۷	-
۵	مساحت	Area	Single(5,2)	-	مترمربع
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					
۱۳					
۱۴					
۱۵					
۱۶					

توضیحات

نام فارسی عارضه	اعیان	نام لایه	Building

تعریف عارضه

کلیه مستحدثاتی است که بر روی ملک (زمین) بنا گردد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش			سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده			۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده			-	-	-
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده			۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کد*	Code	Integer	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* کد ممیزی املاک به عنوان کد منحصر به فرد هر قطعه تعریف می گردد.

نام فارسی عارضه	بلوک شهری	نام لایه	City_Block

تعریف عارضه

کوچکترین مجموعه یکپارچه از پلاکها و بناهایی که ما بین چند معبر یا خیابان محصور باشند.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کد مرکز آمار	Statis_Code	Text(20)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	هکتار
۳	سال سرشماری	Cen_Year	SmallInteger	-	-
۴	جمعیت	Pop_S	Integer	-	نفر
۵	جمعیت مرد	Pop_M	Integer	-	نفر
۶	جمعیت زن	Pop_F	Integer	-	نفر
۷	جمعیت شاغل	Pop_E	Integer	-	نفر
۸	تعداد خانوار	N_Family	Integer	-	خانواده
۹	بعد خانوار	D_Family	Single(2,1)	-	نفر
۱۰	تراکم جمعیتی خالص موجود	P_Dens_C	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۱۱	تراکم جمعیتی خالص پیشنهادی	P_Dens_Pr	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۱۲	تراکم ساختمانی موجود	Den_Buil_P	Single(4,2)	-	درصد
۱۳	متوسط تعداد طبقات	Floor_Avr	Single(3,1)	-	-
۱۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

سند اصلی هدایت و کنترل تحولات کالبدی شهر تهران(۱۳۸۷)

نام فارسی عارضه	بلوک آماری	نام لایه	Statistical_Block

تعریف عارضه

بلوک آماری به مجموعه‌ای از ساختمان‌های به‌هم‌پیوسته (یا ساختمان‌ها و زمین‌های به‌هم‌پیوسته) اطلاق می‌شود که از همه طرف به معابر عمومی (کوچه، میدان، خیابان و ...) یا عوارض طبیعی (رودخانه، کوه، ترانشه و ...) محدود شده باشند*.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کد مرکز آمار	Statis_Code	Text(20)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	هکتار
۳	سال سرشماری	Cen_Year	SmallInteger	-	-
۴	جمعیت	Pop_S	Integer	-	نفر
۵	جمعیت مرد	Pop_M	Integer	-	نفر
۶	جمعیت مرد زیر ۶ سال	Pop_M6	Integer	-	نفر
۷	جمعیت مرد ۶-۱۰ سال	Pop_M10	Integer	-	نفر
۸	جمعیت مرد ۱۰-۱۸ سال	Pop_M18	Integer	-	نفر
۹	جمعیت مرد ۱۸-۶۵ سال	Pop_M65	Integer	-	نفر
۱۰	جمعیت مرد بالای ۶۵ سال	Pop_M_65	Integer	-	نفر
۱۱	جمعیت زن	Pop_F	Integer	-	نفر
۱۲	جمعیت زن زیر ۶ سال	Pop_F6	Integer	-	نفر
۱۳	جمعیت زن ۶-۱۰ سال	Pop_F10	Integer	-	نفر
۱۴	جمعیت زن ۱۰-۱۸ سال	Pop_F18	Integer	-	نفر
۱۵	جمعیت زن ۱۸-۶۵ سال	Pop_F65	Integer	-	نفر
۱۶	جمعیت زن بالای ۶۵ سال	Pop_F_65	Integer	-	نفر
۱۷	جمعیت مرد باسواد	Pop_M_Lit	Integer	-	نفر
۱۸	جمعیت زن باسواد	Pop_F_Lit	Integer	-	نفر

۱۹	جمعیت مرد محصل	Pop_M_Stu	Integer	-	نفر
۲۰	جمعیت زن محصل	Pop_F_Stu	Integer	-	نفر
۲۱	جمعیت با سطح سواد ابتدایی/ سواد آموزی	Pop_Lit1	Integer	-	نفر
۲۲	جمعیت با سطح سواد سیکل اول/ متوسطه اول/ راهنمایی	Pop_Lit2	Integer	-	نفر
۲۳	جمعیت با سطح سواد سیکل دوم/ متوسطه دوم/ فاقد دیپلم	Pop_Lit3	Integer	-	نفر
۲۴	جمعیت با سطح سواد دیپلم/ پیش دانشگاهی	Pop_Lit4	Integer	-	نفر
۲۵	جمعیت با سطح سواد عالی	Pop_Lit5	Integer	-	نفر
۲۶	جمعیت شاغل	Pop_E	Integer	-	نفر
۲۷	جمعیت مرد شاغل	Pop_M_E	Integer	-	نفر
۲۸	جمعیت زن شاغل	Pop_F_E	Integer	-	نفر
۲۹	جمعیت دارای همسر	Pop_Mar	Integer	-	نفر
۳۰	جمعیت بی همسر (بدلیل طلاق یا فوت)	Pop_Wid	Integer	-	نفر
۳۱	جمعیت هرگز ازدواج نکرده	Pop_Sin	Integer	-	نفر
۳۲	جمعیت مهاجر طی ۵ سال گذشته	Pop_Mig	Integer	-	نفر
۳۳	تعداد خانوار	N_Family	Integer	-	خانواده
۳۴	بعد خانوار	D_Family	Single(2,1)	-	نفر
۳۵	تراکم جمعیتی خالص موجود	P_Dens_C	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۳۶	تراکم جمعیتی خالص پیشنهادی	P_Dens_Pr	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۳۷	تراکم ساختمانی موجود	Den_Buil_P	Single(4,2)	-	درصد
۳۸	متوسط تعداد طبقات	Floor_Avr	Single(3,1)	-	-
۳۹	مساحت زیربنا ۵۰m^2 و کمتر	Area50	Integer	-	مترمربع
۴۰	مساحت زیربنا ۵۱m^2 تا ۷۵m^2	Area75	Integer	-	مترمربع
۴۱	مساحت زیربنا ۷۶m^2 تا ۸۰m^2	Area80	Integer	-	مترمربع
۴۲	مساحت زیربنا ۸۱m^2 تا ۱۰۰m^2	Area100	Integer	-	مترمربع
۴۳	مساحت زیربنا ۱۰۱m^2 تا ۱۵۰m^2	Area150	Integer	-	مترمربع
۴۴	مساحت زیربنا ۱۵۱m^2 تا ۲۰۰m^2	Area200	Integer	-	مترمربع
۴۵	مساحت زیربنا ۲۰۱m^2 تا ۳۰۰m^2	Area300	Integer	-	مترمربع
۴۶	مساحت زیربنا ۳۰۱m^2 تا ۵۰۰m^2	Area500	Integer	-	مترمربع
۴۷	مساحت زیربنا بالای ۵۰۰m^2	Area_500	Integer	-	مترمربع
۴۸	مساحت با اسکت فلزی	Steel_Skel	Integer	-	مترمربع
۴۹	مساحت با اسکت بتون آرمه	Conc_Skel	Integer	-	مترمربع
۵۰	مساحت با سایر اسکلت‌ها	Other_Skel	Integer	-	مترمربع
۵۱	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-
توضیحات					

*مرکز آمار ایران

نام فارسی عارضه	حوزه آماری	نام لایه	Statistical_Realm

تعریف عارضه

به محدوده‌ای شامل چند بلوک آماری همجوار گفته می‌شود *.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کد مرکز آمار	Statis_Code	Text(20)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	هکتار
۳	سال سرشماری	Cen_Year	SmallInteger	-	-
۴	جمعیت	Pop_S	Integer	-	نفر
۵	جمعیت مرد	Pop_M	Integer	-	نفر
۶	جمعیت مرد زیر ۶ سال	Pop_M6	Integer	-	نفر
۷	جمعیت مرد ۶-۱۰ سال	Pop_M10	Integer	-	نفر
۸	جمعیت مرد ۱۰-۱۸ سال	Pop_M18	Integer	-	نفر
۹	جمعیت مرد ۱۸-۶۵ سال	Pop_M65	Integer	-	نفر
۱۰	جمعیت مرد بالای ۶۵ سال	Pop_M_65	Integer	-	نفر
۱۱	جمعیت زن	Pop_F	Integer	-	نفر
۱۲	جمعیت زن زیر ۶ سال	Pop_F6	Integer	-	نفر
۱۳	جمعیت زن ۶-۱۰ سال	Pop_F10	Integer	-	نفر
۱۴	جمعیت زن ۱۰-۱۸ سال	Pop_F18	Integer	-	نفر
۱۵	جمعیت زن ۱۸-۶۵ سال	Pop_F65	Integer	-	نفر
۱۶	جمعیت زن بالای ۶۵ سال	Pop_F_65	Integer	-	نفر
۱۷	جمعیت مرد باسواد	Pop_M_Lit	Integer	-	نفر
۱۸	جمعیت زن باسواد	Pop_F_Lit	Integer	-	نفر

۱۹	جمعیت مرد محصل	Pop_M_Stu	Integer	-	نفر
۲۰	جمعیت زن محصل	Pop_F_Stu	Integer	-	نفر
۲۱	جمعیت با سطح سواد ابتدایی/ سواد آموزی	Pop_Lit1	Integer	-	نفر
۲۲	جمعیت با سطح سواد سیکل اول/ متوسطه اول/ راهنمایی	Pop_Lit2	Integer	-	نفر
۲۳	جمعیت با سطح سواد سیکل دوم/ متوسطه دوم/ فاقد دیپلم	Pop_Lit3	Integer	-	نفر
۲۴	جمعیت با سطح سواد دیپلم/ پیش دانشگاهی	Pop_Lit4	Integer	-	نفر
۲۵	جمعیت با سطح سواد عالی	Pop_Lit5	Integer	-	نفر
۲۶	جمعیت شاغل	Pop_E	Integer	-	نفر
۲۷	جمعیت مرد شاغل	Pop_M_E	Integer	-	نفر
۲۸	جمعیت زن شاغل	Pop_F_E	Integer	-	نفر
۲۹	جمعیت دارای همسر	Pop_Mar	Integer	-	نفر
۳۰	جمعیت بی همسر (بدلیل طلاق یا فوت)	Pop_Wid	Integer	-	نفر
۳۱	جمعیت هرگز ازدواج نکرده	Pop_Sin	Integer	-	نفر
۳۲	جمعیت مهاجر طی ۵ سال گذشته	Pop_Mig	Integer	-	نفر
۳۳	تعداد خانوار	N_Family	Integer	-	خانواده
۳۴	بعد خانوار	D_Family	Single(2,1)	-	نفر
۳۵	تراکم جمعیتی خالص موجود	P_Dens_C	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۳۶	تراکم جمعیتی خالص پیشنهادی	P_Dens_Pr	Single(6,2)	-	نفر در هکتار
۳۷	تراکم ساختمانی موجود	Den_Buil_P	Single(4,2)	-	درصد
۳۸	متوسط تعداد طبقات	Floor_Avr	Single(3,1)	-	-
۳۹	مساحت زیربنا ۵۰m^2 و کمتر	Area50	Integer	-	مترمربع
۴۰	مساحت زیربنا ۵۱m^2 تا ۷۵m^2	Area75	Integer	-	مترمربع
۴۱	مساحت زیربنا ۷۶m^2 تا ۸۰m^2	Area80	Integer	-	مترمربع
۴۲	مساحت زیربنا ۸۱m^2 تا ۱۰۰m^2	Area100	Integer	-	مترمربع
۴۳	مساحت زیربنا ۱۰۱m^2 تا ۱۵۰m^2	Area150	Integer	-	مترمربع
۴۴	مساحت زیربنا ۱۵۱m^2 تا ۲۰۰m^2	Area200	Integer	-	مترمربع
۴۵	مساحت زیربنا ۲۰۱m^2 تا ۳۰۰m^2	Area300	Integer	-	مترمربع
۴۶	مساحت زیربنا ۳۰۱m^2 تا ۵۰۰m^2	Area500	Integer	-	مترمربع
۴۷	مساحت زیربنا بالای ۵۰۰m^2	Area_500	Integer	-	مترمربع
۴۸	مساحت با اسکت فلزی	Steel_Skel	Integer	-	مترمربع
۴۹	مساحت با اسکت بتون آرمه	Conc_Skel	Integer	-	مترمربع
۵۰	مساحت با سایر اسکلت‌ها	Other_Skel	Integer	-	مترمربع
۵۱	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-
توضیحات					

*مرکز آمار ایران

نام فارسی عارضه	قطعه-بلوک پیشنهادی	نام لایه	Pr_Block_Parcel

تعریف عارضه

زمینی است با مرز و محدوده مشخص که در طرحهای آماده سازی یا تفکیک پیشنهاد شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۳-۱۲-۲۳	۱۳-۱۲-۲۳	۱۳-۱۲-۲۳	۱۳-۱۲-۲۳	۱۳-۱۲-۲۳
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲	۲۳- ۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۷	-
۲	سازمان پیشنهاد دهنده	Pro_Org	Text(40)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	توده	نام لایه	Mass

تعریف عارضه

ترکیبی از حجم یک ساختمان یا گروهی از ساختمانها در گستره شهر می باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش		سطحی			
واحد تولیدکننده		۲۱۱			
واحد بهنگام‌کننده		-			
واحد پردازش کننده		۱۱			
واحد ذخیره کننده		۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	ارتفاع متوسط	Height	Single(5,2)	-	متر
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	فضا	نام لایه	Space

تعریف عارضه

منظور فضاهای خالی میان ساختمانها و بخشهای ساخته نشده شهر است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش		سطحی			
واحد تولیدکننده		۲۱۱			
واحد بهنگام‌کننده		-			
واحد پردازش کننده		۱۱			
واحد ذخیره کننده		۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	Text(40)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	کاربری مصوب قبلی	نام لایه	Pre_App_Landuse

تعریف عارضه

نوع استفاده و بهره برداری مجاز از اراضی که در طرح توسعه قبلی شهر پیشنهاد شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	کاربری	Landuse	Text(40)	-	-
۲	مساحت	Area_	Single (5,2)	-	مترمربع
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

منظور از نوع طرح مصوب آخرین طرح فرادست مستقیم و مصوب در سلسله مراتب طرحهای توسعه و عمران شهری است.

نام فارسی عارضه	کاربری پیشنهادی	نام لایه	Pr_Landuse

تعریف عارضه

نوع استفاده و بهره برداری مجاز از اراضی که در طرح توسعه شهر پیشنهاد داده شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-		-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-		-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳	۱۲ -۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۲	کاربری	Landuse	SmallInteger	کد ۲۱۶	-
۳	کاربری فرعی	Se_Landuse	Text (40)	-	-
۴	مقیاس عملکردی*	Func_Scale	SmallInteger	کد ۲۳۴	-
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* مقیاس عملکردی برای کاربری مسکونی تکمیل نمی گردد.

نام فارسی عارضه	تاسیسات و تجهیزات	نام لایه	Instal_Facilitie

تعریف عارضه

به اراضی اختصاص یافته جهت رفع نیازهای عمومی شهروندان (تجهیزات) و امور مربوط به تاسیسات زیربنایی شهر و یا بهداشت شهر (تاسیسات) اطلاق می‌گردد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی		سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-	-		-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-		-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۴	-
۲	مقیاس عملکردی	Func_Scale	SmallInteger	کد ۲۳۴	-
۳	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

تعاریف کاربریهای شهری مصوب شورایعالی شهرسازی و معماری-۸۹/۴/۱۰

نام فارسی عارضه	ایستگاه راه آهن	نام لایه	Railway_St

تعریف عارضه

ایستگاه راه‌آهن شهری محوطه‌ای است که خطوط راه آهن و سکوی مسافر در آن قرار دارد و امور مربوط به سوار و پیاده شدن مسافران انجام می‌گیرد.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒راهبردی- ساختاری	☒ تفصیلی	☒جامع-تفصیلی	□ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	
واحد بهنگام‌کننده	۳۳-۲۳	۳۳-۲۳	۳۳-۲۳	۳۳-۲۳	
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۲۳ - ۱۲	۲۳ - ۱۲	

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۹	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	میراث فرهنگی و تاریخی	نام لایه	His_Cul_Her

تعریف عارضه

منظور مکانهایی است که به لحاظ پیشینه تاریخی و ویژگیهای معماری واجد ارزش بوده و به عنوان میراث ملی نیازمند حفظ و نگهداری است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای-سطحی		نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی	نقطه‌ای-سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۴		۲۱۴	۲۱۴	۲۱۴
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۴		۲۱۴	۲۱۴	۲۱۴
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۶	-
۳	مساحت	Area_	Single(5,2)	-	مترمربع
۴	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
۵	وضعیت	Condition	SmallInteger	کد ۲۵۱	-
۶	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	امکانات گسترش	نام لایه	Growth_Poten

تعریف عارضه

شامل اراضی واقع در داخل محدوده یا حریم شهر است که دارای قابلیتهای توسعه فیزیکی بوده و به منظور گسترشهای آتی مناسب تشخیص داده می‌شود.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐ راهبردی – ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی			سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-			-	-
واحد بهنگام‌کننده	-			-	-
واحد پردازش کننده	۱۱			۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲			۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	Text(40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نوع گسترش علاوه بر اراضی بایر به طور مثال می‌تواند دربردارنده یک شهرک مصوب در مجاورت شهر باشد که قرار است در سالهای اتی در ان محدوده احداث گردد.

نام فارسی عارضه	محدودیتهای گسترش	نام لایه	Growth_Lim

تعریف عارضه

منظور عناصر، موانع یا پهنه هایی است که هر گونه گسترش فیزیکی شهر را با محدودیت مواجه می سازد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی-سطحی			خطی-سطحی	خطی-سطحی
واحد تولیدکننده	-			-	-
واحد بهنگام‌کننده	-			-	-
واحد پردازش کننده	۱۱			۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲			۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	Text(40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	مراحل رشد	نام لایه	Growth_Phase

تعریف عارضه

شامل پهنه‌هایی است که مراحل رشد و گسترش شهر را در طول دوره های زمانی مشخص از تشکیل هسته اولیه شهر تا مقطع تهیه طرح نشان می‌دهد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	بازه زمانی	Base_Time	Text(40)	-	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	نام لایه	In_Region_Zon

تعریف عارضه

شامل تقسیم حوزه فراگیر به محدوده های متمایز با توجه به وجه غالب کاربریها و کارکردهای حوزه فراگیر می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☒راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش		سطحی			
واحد تولیدکننده		-			
واحد بهنگام‌کننده		-			
واحد پردازش کننده		۱۱			
واحد ذخیره کننده		۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(9,2)	-	مترمربع
۲	پهنه کلان	Zone_Type	SmallInteger	کد ۲۳۳	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	نام لایه	Pr_City_Zon

تعریف عارضه

شیوه ای که بر اساس آن سطح شهر با توجه به وجه غالب کاربری و کارکردها و جهت گیری های سازمان فضایی پیشنهادی شهر با طبقه بندی سلسله مراتبی به محدوده های متمایزی تقسیم می شود.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐ جامع شهری	☐راهبردی-ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش	سطحی				
واحد تولیدکننده	-				
واحد بهنگام‌کننده	-				
واحد پردازش کننده	۱۱				
واحد ذخیره کننده	۱۲				

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	مساحت	Area_	Single(9,2)	-	مترمربع
۲	پهنه کلان	Zone_Type	SmallInteger	کد ۲۳۳	-
۳	پهنه کد یک رقمی	Zone_Type1	Text(40)	-	-
۴	پهنه کد دو رقمی	Zone_Type2	Text(40)	-	-
۵	پهنه کد سه رقمی	Zone_Type3	Text(40)	-	-
۶	تراکم ساختمانی	Bld_Dens	Text(40)	-	-
۷	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

سند اصلی هدایت و کنترل تحولات کالبدی شهر تهران(۱۳۸۷)

نام فارسی عارضه	الگوی اسکان	نام لایه	Settl_Pattern

تعریف عارضه

منظور انواع الگوهای سکونتی موجود در شهر است که شامل مجتمع مسکونی، خانه آپارتمانی، برج، باغ مسکونی و ویلایی می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐جامع شهری	☒راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☐ جامع-تفصیلی	☐ هادی
نحوه نمایش		سطحی			
واحد تولیدکننده		-			
واحد بهنگام‌کننده		-			
واحد پردازش کننده		۱۱			
واحد ذخیره کننده		۱۲			

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۵	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	تراکم ساختمانی موجود	نام لایه	Build_Dens

تعریف عارضه

تراکم ساختمانی هر قطعه عبارت است از متراژ کل بنا به مساحت زمین و منظور از کل بنا، بنای مجاز طبقات بالای سطح زمین بجزء سطوح پارکینگ و مشاعات است. تراکم ساختمانی موجود در محدوده بلوک یا محله عبارت از میانگین تراکم ساختمانی قطعات در آن بلوک یا محله است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☐راهبردی - ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-		-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-		-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	تراکم ساختمانی موجود	P_Dens	Single(4,2)	-	درصد
۲	طبقه بندی تراکم	Clas_Dens	SmallInteger	کد ۲۳۲	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	تراکم ساختمانی پیشنهادی	نام لایه	Pr_Build_Dens

تعریف عارضه

تراکم ساختمانی هر قطعه عبارت است از متراژ کل بنا به مساحت زمین و منظور از کل بنا، بنای مجاز طبقات بالای سطح زمین بجزء سطوح پارکینگ و مشاعات است. تراکم ساختمانی پیشنهادی در محدوده بلوک یا محله عبارت از میانگین تراکم ساختمانی قطعات در آن بلوک یا محله است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☐راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-		-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-		-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	تراکم ساختمانی پیشنهادی	P_Dens	Single(4,2)	-	درصد
۲	طبقه بندی تراکم	Clas_Dens	SmallInteger	کد ۲۳۲	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	قیمت زمین	نام لایه	Land_Price

تعریف عارضه

منظور میانگین قیمت اراضی معامله شده -به ازای هر مترمربع- در زمان تهیه طرح توسعه شهر می باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☒راهبردی ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	بازه قیمت	Price_Base	Text	-	هزار ریال
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	قیمت ساختمان	نام لایه	Build_Price

تعریف عارضه

منظور میانگین قیمت بناهای مسکونی معامله شده- به ازای هر مترمربع- در زمان تهیه طرح توسعه شهر می باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒جامع شهری	☒راهبردی ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	-	-	-	-	-
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	بازه قیمت	Price_Base	Text	-	هزار ریال
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	قیمت سرقفلی	نام لایه	Good_W_Price

تعریف عارضه

منظور میانگین قیمت معاملاتی حق کسب و پیشه واحدهای تجاری -به ازای هر مترمربع- در زمان تهیه طرح توسعه شهر می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐جامع شهری	☐راهبردی - ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش			سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده			-	-	-
واحد بهنگام‌کننده			-	-	-
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده			۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	بازه قیمت	Price_Base	Text	-	هزار ریال
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	اجاره بها	نام لایه	Rental_Price

تعریف عارضه

منظور میانگین اجاره بهای ماهیانه واحدهای مسکونی محدوده های مختلف شهر در زمان تهیه طرح توسعه می باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☐جامع شهری	☐راهبردی - ساختاری	☒تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش			سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده			-	-	-
واحد بهنگام‌کننده			-	-	-
واحد پردازش کننده			۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده			۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳	۱۲- ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	بازه قیمت	Price_Base	Text	-	هزار ریال
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	خطوط انتقال برق	نام لایه	Elec_Transm

تعریف عارضه

مسیر کابل‌های فشار قوی برق می‌باشد که بر روی دکل‌های انتقال نیرو نصب گردیده‌اند. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ – ۲۳	۱۲ – ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۱۰	کیلوولت
۲	حریم درجه ۱	Bound1	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم درجه ۲	Bound2	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	خطوط انتقال گاز	نام لایه	Gas_Pipline

تعریف عارضه

لوله‌ای واقع در مناطق خارج از شهر که بر روی زمین قرار گرفته و معمولاً با لایه‌ای از خاک پوشیده شده و به منظور انتقال گاز از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	-	اینچ
۲	حریم درجه ۱	Bound1	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم درجه ۲	Bound2	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	خطوط انتقال آب	نام لایه	Wat_Pipline

تعریف عارضه

لوله‌ای واقع بر سطح زمین که به منظور انتقال آب از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۲۳ - ۱۲	۲۳ - ۱۲	۲۳ - ۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	-	اینچ
۲	حریم درجه ۱	Bound1	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم درجه ۲	Bound2	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	مسیر جمع آوری فاضلاب	نام لایه	Sewage_Li

تعریف عارضه

منظور خطوط لوله‌ای می‌باشند که وظیفهٔ انتقال آبهای زائد را از محل مصرف به تصفیه‌خانه ها و یا آب پذیرنده ها را به عهده دارند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	-	اینچ
۲	حریم درجه ۱	Bound1	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم درجه ۲	Bound2	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	خط مخابراتی	نام لایه	Tel_Line

تعریف عارضه

سیم‌های شبکهٔ تلفن و تلگراف که بر روی تیرهای بخصوصی نصب شده و معمولاً در مناطق خارج از شهر (خصوصاً در امتداد راهها و خطوط راه آهن) قرار دارند.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۹۱	۹۱	۹۱	۹۱	۹۱
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	-	-
۲	حریم درجه ۱	Bound1	Single(5,2)	-	متر
۳	حریم درجه ۲	Bound2	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	ریزپهنه بندی زمین لرزه	نام لایه	M_Seismic_Zon

تعریف عارضه

تقسیم بندی محدوده شهر به پهنه های مختلف با شدت لرزه خیزی متفاوت بر اساس سوابق لرزه خیزی و وضعیت تکتونیکی.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۲-۱۶		۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶
واحد بهنگام‌کننده	۲۲-۱۶		۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶
واحد پردازش کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۱۲	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	پهنه بندی سیل	نام لایه	Flood_Zon

تعریف عارضه

پهنه بندی سیل، پهنه های مختلف با شدت سیل خیزی متفاوت می باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۲-۱۶		۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶
واحد بهنگام‌کننده	۲۲-۱۶		۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶
واحد پردازش کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۱۲	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	پهنه‌بندی آسیب پذیری بافت کالبدی	نام لایه	Tex_Vul_Zon

تعریف عارضه

منظور پهنه‌هایی است که تحت تاثیر مولفه‌های کالبدی همچون اندازه قطعات، کیفیت ابنیه، نوع بافت کالبدی، تراکم ساختمانی و... دارای شدت آسب‌پذیری متفاوتی در برابر سوانح و مخاطرات طبیعی می‌باشند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐ راهبردی – ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-		-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱		۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲-۲۳		۱۲-۲۳	۱۲-۲۳	۱۲-۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۱۲	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	مناطق حیاتی، حساس و مهم	نام لایه	Critical_Areas

تعریف عارضه

مراکز حیاتی؛ مراکزی هستند که انهدام کل یا قسمتی از آن‌ها موجب بروز بحران، آسیب و صدمات جدی و مخاطره‌آمیز در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و دفاعی با سطح تاثیرگذاری سراسری در کشور می‌شود.

مراکز حساس؛ مراکزی هستند که انهدام کل یا قسمتی از آن‌ها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات قابل توجه در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی و دفاعی با سطح تاثیرگذاری منطقه-ای در کشور می‌گردد.

مراکز مهم؛ مراکزی هستند که انهدام کل یا قسمتی از آن‌ها موجب بروز آسیب و صدمات محدود در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و دفاعی با سطح تأثیرگذاری محلی در کشور می‌گردد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☐ راهبردی – ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی		سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۱۶-۲۲		۱۶-۲۲	۱۶-۲۲	۱۶-۲۲
واحد بهنگام‌کننده	۱۶-۲۲		۱۶-۲۲	۱۶-۲۲	۱۶-۲۲
واحد پردازش کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲
واحد ذخیره کننده	۱۲		۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره‌سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۱۲	-
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

جهت ارزیابی میزان آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات نظامی: ۱- زیاد (- شعاع ۱۰۰ متری مراکز حیاتی - شعاع ۵۰ متری مراکز حساس) ۲- متوسط (- شعاع ۱۰۰ متری مراکز مهم - شعاع ۱۰۰ متری مراکز حساس) ۳- کم (خارج از شعاع ۱۰۰ متری مراکز حیاتی، حساس و مهم)

نام فارسی عارضه	رودخانه	نام لایه	River

تعریف عارضه

آبهای جاری ناشی از مجموعه چشمه سارها و یا عوامل طبیعی دیگر که درسطح زمین دارای مسیر طولانی و بصورت دائمی و فصلی می باشد. جریان آب رودخانه ممکن است دائمی باشد یا در فصول مختلف کم یا زیاد یا خشک شود.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	نوع	Kind	SmallInteger	کد ۲۰۸	-
۳	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۴	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
۵	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	مسیل	نام لایه	Floodway

تعریف عارضه

محل عبور سیلاب در فصول بارندگی که شکل منظم هندسی نداشته و بستر آن از جنس شن و ماسه است.*

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۳	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	قنات	نام لایه	Qanat

تعریف عارضه

چاههای متعددی که به منظور ایجاد مجرایی در زیرزمین حفر شده و این مجرا آب زیرزمینی کوهپایه‌ها را به دشت‌ها روان می‌سازد تا به مصارف کشاورزی و غیره برسد. *

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۳	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	چشمه	نام لایه	Spring

تعریف عارضه

محلی که در آن آب به طور طبیعی از درون خاک یا سنگها به سطح زمین یا به درون یک توده آب جریان می‌یابد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای	قطه‌ای	قطه‌ای	قطه‌ای	قطه‌ای
واحد تولیدکننده	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۳	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	چاه	نام لایه	Well

تعریف عارضه

حفره یا سوراخ مصنوعی است که معمولا به طور عمودی و استوانه‌ای شکل، حفر شده و به آب زیرزمینی یا سیال دیگر از طریق درز و شکاف سنگها و یا خلل و فرج خاک در آن تراوش می‌کند و قابل استحصال می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای	قطه‌ای	قطه‌ای	قطه‌ای	قطه‌ای
واحد تولیدکننده	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۳	حریم	Bound	Single(5,2)	-	متر
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	کانال	نام لایه	Chanal

تعریف عارضه

عارضه ای مصنوعی که برای آبرسانی از نقطه ای به نقطه دیگر استفاده می‌شود. دیواره و کف کانال اغلب از بتن یا مصالح مقاوم دیگر ساخته شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	عرض	Width	Single(5,2)	-	متر
۳	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	آبراهه	نام لایه	WaterWays

تعریف عارضه

کانال‌های طبیعی برای هدایت روان‌آب‌های سطحی ناشی از بارندگی است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نام	Name	Text(40)	-	-
۲	دبی	Dbi	Single(5,2)	-	متر مکعب در ثانیه
۴	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

* سازمان نقشه برداری کشور

نام فارسی عارضه	طبقات ارتفاعی	نام لایه	Heig_Class

تعریف عارضه

منظور طبقات ارتفاعی است که به صورت بازه‌ای تعریف می‌شود.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی		سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-		-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	بازه ارتفاع	Height	Text(20)	-	متر
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	شیب	نام لایه	Slop

تعریف عارضه

منظور طبقات شیب است که به صورت سطحی در شش طبقه مختلف تعریف شده است.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی		سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۷۱_۲۱۱	۷۱_۲۱۱		۷۱_۲۱۱	۷۱_۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۱	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	طبقات شیب	Slop_Class	Text(10)	کد ۲۵۵	متر
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	خاک	نام لایه	Soil

تعریف عارضه

مجموعه‌ای از خاک‌ها که دارای ویژگی وتیپ خاکشناختی مشابه می‌باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی		سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۷۱_۲۱۱	۷۱_۲۱۱		۷۱_۲۱۱	۷۱_۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۱	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع خاک	Kind	Text(40)	-	-
۲	جنس خاک	Type	Text(40)	-	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	پوشش گیاهی	نام لایه	Vegetation

تعریف عارضه

منطقه ای است پوشیده شده از یک نوع پوشش گیاهی که ممکن است به صورت طبیعی یا به صورت مصنوعی بوجود آمده است. نوع پوشش گیاهی می‌تواند باغ، درختکاری، زراعت، چمن، بیشه‌زار، صیفی کاری، تاکستان، نخلستان، شالیزار، چایکاری، بوته زار، جنگل و مرتع باشد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☐ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	سطحی	سطحی		سطحی	سطحی
واحد تولیدکننده	۷۱_۲۱۱	۷۱_۲۱۱		۷۱_۲۱۱	۷۱_۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	۲۱۱	۲۱۱		۲۱۱	۲۱۱
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱		۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲		۱۲	۱۲

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	نوع	Type	char	کد ۲۱۳	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	منحنی میزان	نام لایه	Contour_Line

تعریف عارضه

مکان هندسی نقاط هم ارتفاع سطح زمین که برای نمایش شکل ارتفاعی زمین بکار می‌رود. ارتفاع منحنی‌های میزان اصلی و فرعی درمقیاس ۱:۲۰۰۰ به ترتیب مضربی از ۵ متر و ۱ متر می‌باشند.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	خطی	خطی	خطی	خطی	خطی
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	ارتفاع	Height	Single(6,2)	-	متر
۲	نوع	Type	SmallInteger	کد ۲۱۱	-
۳	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

نام فارسی عارضه	نقطه ارتفاعی	نام لایه	Height_Point

تعریف عارضه

نقطه‌ای با ماهیت غیر فیزیکی که به منظور نمایش شکل ارتفاعی سطح زمین و همچنین ثبت ارتفاعات در مکانهای خاص استفاده می‌گردد.

نحوه نمایش و گردش اطلاعاتی به تفکیک مقیاس

نوع طرح	☒ جامع شهری	☒ راهبردی - ساختاری	☒ تفصیلی	☒ جامع-تفصیلی	☒ هادی
نحوه نمایش	نقطه‌ای	نقطه‌ای	نقطه‌ای	نقطه‌ای	نقطه‌ای
واحد تولیدکننده	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱
واحد بهنگام‌کننده	-	-	-	-	-
واحد پردازش کننده	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
واحد ذخیره کننده	۱۲	۱۲	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳	۱۲ - ۲۳

مشخصات اقلام توصیفی قابل انتساب به عارضه

ردیف	نام قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه	واحد
۱	ارتفاع	Height	Single(6,2)	-	متر
۲	توضیحات	Comments	Text(40)	-	-

توضیحات

۳-۳- دامنه ها

در این بخش جدول مربوط به دامنه اقلام توصیفی که در برگه استاندارد پایگاه داه مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری اطلاعات دارای گزینه هایی مشخصی می باشد، دامنه تعریف گردیده است.

جدول ۳-۵ : عناوین دامنه های اقلام توصیفی مربوط به عوارض طرحهای توسعه و عمران شهری

قلم توصیفی	لایه	شماره دامنه	دامنه
نوع	تقاطع معابر	۲۰۱	۱) همسطح ۲) غیرهمسطح-روگذر ۳) غیرهمسطح-زیرگذر ۴) غیرهمسطح-رمپ ۵) غیرهمسطح-لوپ
	بافت فرسوده	۲۰۲	۱) نوع اول ۲) نوع دوم ۳) نوع سوم
	محدوده بازآفرینی	۲۰۳	۱) محلات دارای بافت‌های فرسوده میانی ۲) سکونتگاه‌های غیررسمی ۳) محدوده‌های تاریخی نیازمند احیا، بهسازی و نوسازی ۴) پهنه های شهری با پیشینه روستایی ۵) پهنه‌های دارای کاربری ناسازگار با کاربری‌های شهری
	تاسیسات و تجهیزات	۲۰۴	۱) ایستگاه جمع آوری زباله ۲) ایستگاه آتش نشانی ۳) میادین میوه و تره بار ۴) اورژانس ۱۱۵ ۵) جایگاههای سوخت ۶) گورستان ۷) مرکز دفع زباله ۸) کشتارگاه ۹) مراکز امداد و نجات ۱۰) نمایشگاه دائمی ۱۱) ایستگاههای تنظیم فشار گاز ۱۲) سرویسهای عمومی بهداشتی ۱۳) مخازن آب ۱۴) تصفیه خانه های آب و فاضلاب ۱۵) پست برق ۱۶) پست مخابرات
	الگوی اسکان	۲۰۵	۱) ویلایی ۲) مجتمع مسکونی ۳) خانه آپارتمانی ۴) برج ۵) باغ مسکونی
	میراث فرهنگی و تاریخی	۲۰۶	۱) محوطه تاریخی ۲) اثر تاریخی
	قطعه-بلوک پیشنهادی	۲۰۷	۱) آماده سازی ۲) تفکیکی
	رودخانه	۲۰۸	۱) دائمی ۲) فصلی
	راه آهن ایستگاه راه آهن	۲۰۹	۱) درون شهری ۲) برون شهری
	خطوط انتقال برق	۲۱۰	۱) ۴۰۰ ۲) ۲۳۰ ۳) ۱۳۲ ۴) ۶۳ ۵) ۲۰
	منحنی میزان	۲۱۱	۱) اصلی ۲) فرعی ۳) واسط ۴) تقریبی

جدول ۳-۵ : عناوین دامنه های اقلام توصیفی مربوط به عوارض طرحهای توسعه و عمران شهری

قلم توصیفی	لایه	شماره دامنه	دامنه
	پهنه بندی سیل	۲۱۲	۱) خطر نسبی خیلی بالا ۲) خطر نسبی بالا ۳) خطر نسبی متوسط ۴) خطر نسبی ضعیف ۵) خطر نسبی خیلی ضعیف
	ریزپهنه بندی زمین لرزه		
	پهنه‌بندی آسیب پذیری بافت کالبدی		
	مناطق حیاتی، حساس و مهم		
	پوشش گیاهی	۲۱۳	۱) باغ ۲) درختکاری ۳) زراعت ۴) چمن ۵) بیشه‌زار ۶) صیفی کاری ۷) تاکستان ۸) نخلستان ۹) شالیزار ۱۰) چایکاری ۱۱) بوته زار ۱۲) جنگل ۱۳) مرتع ۱۴) سایر موارد
	قیمت زمین	۲۱۴	۱) مسکونی ۲) تجاری ۳) صنعتی
	قیمت ساختمان		
	اجاره بها		
	پوسته معابر پیشنهادی	۲۱۵	۱) کلی ۲) سواره رو
کاربری	کاربری پیشنهادی	۲۱۶	۱) مسکونی ۲) آموزش تحقیقات و فناوری ۳) آموزشی ۴) اداری و انتظامی ۵) تجاری ۶) ورزشی ۷) درمانی ۸) فرهنگی، هنری ۹) پارک و فضای سبز ۱۰) مذهبی ۱۱) تاسیسات شهری ۱۲) تجهیزات شهری ۱۳) حمل و نقل و انبارداری ۱۴) نظامی ۱۵) باغات و کشاورزی ۱۶) میراث تاریخی ۱۷) طبیعی ۱۸) صنعتی ۱۹) حریم ۲۰) تفریحی و توریستی
	قطعه	۲۱۷	۱) مسکونی ۲) آموزش تحقیقات و فناوری ۳) آموزشی ۴) اداری و انتظامی ۵) تجاری ۶) ورزشی ۷) درمانی ۸) فرهنگی، هنری ۹) پارک و فضای سبز ۱۰) مذهبی ۱۱) تاسیسات شهری ۱۲) تجهیزات شهری ۱۳) حمل و نقل و انبارداری ۱۴) نظامی ۱۵) باغات و کشاورزی ۱۶) میراث تاریخی ۱۷) طبیعی ۱۸) صنعتی ۱۹) حریم ۲۰) تفریحی و

جدول ۳-۵ : عناوین دامنه های اقلام توصیفی مربوط به عوارض طرحهای توسعه و عمران شهری

قلم توصیفی	لایه	شماره دامنه	دامنه
			توریستی ۲۱) فاقد کاربری
فعالیت سطح یک	فعالیت‌های قطعه	۲۱۸	رجوع شود به جدول ۳-۶ ستون اول و دوم
فعالیت سطح دو	فعالیت‌های قطعه	۲۱۹	رجوع شود به جدول ۳-۶ ستون سوم و چهارم
مالکیت	قطعه	۲۲۲	۱) عمومی ۲) خصوصی ۳) وقفی ۴) دولتی ۵) سایر
نما	قطعه	۲۲۳	۱) آجرنما ۲) سنگ پلاک ۳) شیشه ۴) سیمان ۵) پنل آلومینیومی ۶) فاقد نما ۷) سایر
قدمت	قطعه	۲۲۴	۱) ۱۰- ۰ ۲) ۳۰- ۱۱ ۳) ۳۱ به بالا
کیفیت	قطعه	۲۲۵	۱) در حال ساخت ۲)نوساز ۳) قابل قبول ۴) مرمتی ۵) تخریبی ۶) مخروبه ۷) واجد ارزش و لازم به نگهداری ۸) ثبت شده میراث
وضعیت سازه	قطعه	۲۲۶	۱) دارای سازه (بتنی، فلزی) ۲) فاقد سازه (خشت و گل، آجر، آهن و ...)
وضعیت	قطعه	۲۲۷	۱) موجود ۲) طرح آماده سازی
طبقه بندی تراکم	تراکم ساختمانی موجود تراکم ساختمانی پیشنهادی	۲۳۲	۱) ویژه ۲) کم ۳) متوسط ۴) زیاد ۵) خیلی زیاد
پهنه کلان	پهنه‌بندی حوزه فراگیر پهنه‌بندی طرح جامع شهر	۲۳۳	۱) R ۲) M ۳) S ۴)G
مقیاس عملکردی	کاربری پیشنهادی قطعه تاسیسات و تجهیزات	۲۳۴	۱) فراشهری ۲) شهری ۳)حوزه ای ۴) منطقه ای ۵) ناحیه ای ۶) محله ای
نوع تعریض	محور معابر پیشنهادی	۲۴۱	۱) تعریض از شمال ۲) تعریض از جنوب ۳) تعریض از شرق ۴) تعریض از غرب ۵) تعریض از محور ۶) تعریض بر اساس طرح اجرای ملاک عمل ۷) وضع موجود

جدول ۳-۵ : عناوین دامنه های اقلام توصیفی مربوط به عوارض طرحهای توسعه و عمران شهری

قلم توصیفی	لایه	شماره دامنه	دامنه
			۸) بر اساس پوسته طرح تفصیلی ۹) نیازمند طرح اجرایی
نوع سطح	سطح معابر موجود	۲۴۲	۱) سواره راه ۲)پیاده رو ۳) پیاده راه ۴) میدان ۵) رفوژ
	سطح معابر پیشنهادی		
سلسله مراتب	محور معابر موجود	۲۴۳	۱) آزادراه ۲) بزرگراه ۳) شریانی درجه ۱ ۴) شریانی درجه ۲ ۵) جمع و پخش کننده ۶) دسترسی محلی
	محور معابر پیشنهادی		
سلسله مراتب	شبکه معابر حوزه نفوذ	۲۴۴	۱) آزادراه ۲) بزرگراه ۳) آسفالته درجه ۱ ۴) آسفالته درجه ۲ ۵) آسفالته درجه ۳ ۶) راه شوسه ۷) راه مالرو
	شبکه معابر حوزه فراگیر		
وضعیت پوشش معبر	محور معابر موجود	۲۴۵	۱) دارای پوشش ۲) فاقد پوشش
اولویت	سطح معابر پیشنهادی	۲۴۶	۱) اولویت اول ۲) اولویت دوم
جهت حرکت	محور معابر موجود	۲۴۷	۱) شمال-جنوب ۲) جنوب-شمال ۳) شرق-غرب ۴) غرب-شرق ۵) دو طرفه شمالی-جنوبی ۶) دو طرفه شرقی-غربی
	محور معابر پیشنهادی		
وضعیت حرکت	محور معابر موجود	۲۴۸	۱) یکطرفه ۲) دوطرفه
	محور معابر پیشنهادی		
وضعیت	میراث فرهنگی و تاریخی	۲۵۱	۱) ثبت شده ۲) پیشنهاد برای حفاظت و ثبت
	حریم شهر	۲۵۲	۱) پیشنهادی ۲) مصوب
	محدوده شهر		
	منطقه		
	ناحیه		
	محله		
	منطقه مصوب قبلی	۲۵۳	۱) موجود ۲) قبلی
	ناحیه مصوب قبلی		
	محله مصوب قبلی		
اولویت	محدوده پروژه‌های اولویت‌دار	۲۵۴	۱) اولویت اول ۲) اولویت دوم ۳) اولویت

جدول ۳-۵ : عناوین دامنه های اقلام توصیفی مربوط به عوارض طرحهای توسعه و عمران شهری

قلم توصیفی	لایه	شماره دامنه	دامنه
	شهرداری		سوم
طبقات شیب	شیب	۲۵۵	۱) ۰-۲ درصد ۲) ۲-۴ درصد ۳) ۴-۸ درصد ۴) ۸-۱۵ درصد ۵) ۱۵-۲۵ درصد ۶) بالای ۲۵ درصد

جدول ۳-۶ : کدگذاری دامنه‌های مربوط به فعالیت‌های سطح یک و دو

فعالیت‌های سطح یک	کد دو رقمی	فعالیت‌های سطح دو	کد چهار رقمی
مسکونی	۱۱	سکونت‌گاه‌های تک واحدی	۱۱۰۱
		مجتمع‌های چند خانواری	۱۱۰۲
		آپارتمانی چند واحدی و خوابگاه‌های دانشجویی خارج از محوطه دانشگاه	۱۱۰۳
آموزش، تحقیقات و فناوری	۱۲	مدارس عالی	۱۲۰۱
		دانشگاه‌ها	۱۲۰۲
		دانشکده‌ها	۱۲۰۳
		دانشسراها	۱۲۰۴
		حوزه‌های علمیه	۱۲۰۵
		مراکز تحقیقاتی و پژوهشی و علمی کاربردی و پارک فناوری	۱۲۰۶
آموزشی	۱۳	آموزش‌های پیش دبستانی (مهدکودک- آمادگی- دبستان)	۱۳۰۱
		کلاس‌های سوادآموزی	۱۳۰۲
		مدارس متوسطه اول	۱۳۰۳
		مدارس متوسطه دوم	۱۳۰۴
		هنرستان‌های صنعتی وابسته به آموزش و پرورش و مجتمع‌های آموزشی فنی و حرفه‌ای وزارت کار و امور اجتماعی	۱۳۰۵
		مدارس اسلامی	۱۳۰۶
		مدارس کودکان استثنایی	۱۳۰۷
		مراکز پرورش استعدادهای درخشان	۱۳۰۸
		مدارس شاهد و مدارس اتباع خارجی	۱۳۰۹
اداری و انتظامی	۱۴	شهرداری نواحی	۱۴۰۱
		شورای حل اختلاف	۱۴۰۲
		مجتمع‌های قضایی	۱۴۰۳

		ادارات آب، برق، گاز، مخابرات، آموزش و پرورش، راهنمایی و رانندگی، تأمین اجتماعی، پست، ثبت احوال، ثبت اسناد، امور اقتصادی و مالیاتی، کلانتری، آگاهی و پایگاه‌های بسیج	۱۴۰۴
		وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مستقل دولتی	۱۴۰۵
		ادارات کل و شرکت‌های وابسته به وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مستقل دولتی و نهادهای عمومی غیردولتی	۱۴۰۶
		ستاد نیروهای نظامی و انتظامی	۱۴۰۷
		سایر مراکز انتظامی	۱۴۰۸
		سفارتخانه‌ها	۱۴۰۸
		کنسول گری‌ها و سازمان‌های بین‌المللی	۱۴۰۹
		شهرداری و شورای اسلامی شهر	۱۴۱۰
		دادگستری و زندان‌های موجود و مراکز بازپروری و کانون‌های اصلاح و تربیت و سرپرستی بانک‌ها	۱۴۱۱
		زندان	۱۴۱۲
تجاری	۱۵	واحدهای خرید روزانه (خوار و بار، میوه و سبزی، نانوایی، قصابی و امثالهم)	۱۵۰۱
		واحدهای خرید هفتگی (سوپرمارکت، فروشگاه‌های مصرف شهر و روستا، نوشت افزار، قنادی، آجیل فروشی و ...)	۱۵۰۲
		شعب بانک‌ها و صندوق‌های قرض الحسنه و مؤسسات مالی و اعتباری	۱۵۰۳
		بنگاه‌های معاملات املاک	۱۵۰۴
		بازارچه‌ها	۱۵۰۵
		فروشگاه‌های منسوجات، پلاستیک، لوازم خانگی، لوازم صوتی و تصویری	۱۵۰۶
		کتابفروشی‌ها	۱۵۰۷
		رستوران‌ها	۱۵۰۸
		شرکت‌های بیمه	۱۵۰۹
		داروخانه و انواع مشابه دیگر	۱۵۱۰
		عمده‌فروشی‌ها	۱۵۱۱
		راسته‌های صنوف مختلف و بورس‌ها	۱۵۱۲
		بازار	۱۵۱۳
		شرکت‌های بازرگانی و تجاری	۱۵۱۴
		واحدهای خرید خاص و بلند مدت مانند فروشگاه‌های بزرگ زنجیره‌ای	۱۵۱۵
		مبل فروشی‌ها	۱۵۱۶
		پوشاک	۱۵۱۷
		شعب مرکزی بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری	۱۵۱۸
		مؤسسات تجاری واردات و صادرات کالا	۱۵۱۹

		نمایندگی فروش عرضه وسایل نقلیه	۱۵۲۰
		فروشگاه‌های عرضه قطعات یدکی وسایل نقلیه	۱۵۲۱
		فروشگاه‌های عرضه صنایع دستی و فرش	۱۵۲۲
		تالارهای پذیرایی	۱۵۲۳
		تعمیرگاه‌های لوازم خانگی و خودرو	۱۵۲۴
		دفاتر نمایندگی بانک‌های خارجی	۱۵۲۵
		نمایندگی مؤسسات تجاری خارجی	۱۵۲۶
خدمات انتفاعی	۱۶	دفاتر(پست، امور مشترکین تلفن همراه، فروش روزنامه و مجله)	۱۶۰۱
		آرایشگاه‌های زنانه و مطب پزشکان	۱۶۰۲
		پلیس ۱۰+	۱۶۰۳
		آموزشگاه‌های خصوصی	۱۶۰۴
		دفاتر(وکالت، مهندسی و نقشه برداری، ثبت اسناد، ازدواج و طلاق، شرکت‌های پیمانکاری و مشاور و خدمات)	۱۶۰۵
		آزمایشگاه‌های طبی و تخصصی	۱۶۰۶
		مراکز رادیولوژی	۱۶۰۷
		سالن‌های ورزشی کوچک	۱۶۰۸
		مرکز مشاوره درمانی و خانوادگی	۱۶۰۹
		ارایه خدمات اینترنت	۱۶۱۰
		دفاتر حسابرسی	۱۶۱۱
		مراکز ام آر ای و مشابه	۱۶۱۲
		آمبولانس خصوصی	۱۶۱۳
		درمان اعتیاد	۱۶۱۴
		فیزیوتراپی	۱۶۱۵
		مراکز کاریابی	۱۶۱۶
		مرکز معاینه فنی خودرو	۱۶۱۷
		رسانه‌های دیجیتال انتفاعس	۱۶۱۸
		رادیولوژی	۱۶۱۹
		مطب دامپزشکان	۱۶۲۰
خدمات غیر انتفاعی	۱۷	دفاتر احزاب	۱۷۰۱
		تشکل‌های مردم نهاد	۱۷۰۲
		مؤسسات خیریه	۱۷۰۳
		اتحادیه‌ها، مجامع، انجمن‌ها و تعاونی‌ها	۱۷۰۴
		رسانه‌های دیجیتال خبری	۱۷۰۵
		هیئت‌های ورزشی و آموزشگاه‌های مذهبی(به غیر از حوزه‌های علمیه	۱۷۰۶
ورزشی	۱۸	زمین‌های بازی کوچک	۱۸۰۱

		زمین‌های ورزشی و سالن‌های کوچک ورزشی و استخرها	۱۸۰۲
		ورزشگاه‌ها و مجتمع‌های ورزشی	۱۸۰۳
		زورخانه‌ها	۱۸۰۴
		مجموعه‌های آبی ورزشی	۱۸۰۵
درمانی	۱۹	مراکز بهداشت و تنظیم خانواده	۱۹۰۱
		درمانگاه‌ها	۱۹۰۲
		پلی کیلینیک‌ها	۱۹۰۳
		مراکز انتقال خون	۱۹۰۴
		بیمارستان‌های کمتر از ۶۴ تخت و مراکز اورژانس	۱۹۰۵
		بیمارستان‌های اصلی شهر	۱۹۰۶
		زایشگاه‌ها	۱۹۰۷
		تیمارستان‌ها	۱۹۰۸
		مراکز توان‌بخشی	۱۹۰۹
		مراکز نگهداری کودکان بی سرپرست، سالمندان، معلولین و جانبازان	۱۹۱۰
		درمانگاه‌های دامپزشکی	۱۹۱۱
فرهنگی-هنری	۲۰	کتابخانه‌ها و سالن‌های اجتماعات کوچک	۲۰۰۱
		کانون‌های پرورش فکری کودکان و نوجوانان و سینما	۲۰۰۲
		کتابخانه مرکزی و تخصصی	۲۰۰۳
		نگارخانه	۲۰۰۴
		فرهنگسرا و مجتمع‌های فرهنگی	۲۰۰۵
		سالن اجتماعات	۲۰۰۶
		سینما	۲۰۰۷
		تئاتر	۲۰۰۸
		سالن کنسرت	۲۰۰۹
		مؤسسات و دفاتر مرکزی روزنامه و مجله	۲۰۱۰
		مراکز صدا و سیما	۲۰۱۱
پارک و فضای سبز	۲۱	بوستان (پارک) محله‌ای	۲۱۰۱
		بوستان (پارک) ناحیه‌ای	۲۱۰۲
		بوستان (پارک) اصلی شهر	۲۱۰۳
مذهبی	۲۲	مساجد	۲۲۰۱
		حسینیه‌ها و فاطمیه‌ها	۲۲۰۲
		مساجد بزرگ و مسجد جامع شهر	۲۲۰۳
		مصلی	۲۲۰۴
		مهدیه	۲۲۰۵
		کلیساها	۲۲۰۶

		کنیسه‌ها و آتشکده	۲۲۰۷
تجهیزات شهری	۲۳	ایستگاه‌های جمع آوری زباله	۲۳۰۱
		ایستگاه‌های آتش‌نشانی	۲۳۰۲
		میادین میوه و تره‌بار ناحیه‌ای	۲۳۰۳
		اورژانس ۱۱۵	۲۳۰۴
		جایگاه‌های سوخت	۲۳۰۵
		گورستان‌های موجود	۲۳۰۶
		نمایشگاه‌های دائمی	۲۳۰۷
		کشتارگاه	۲۳۰۸
		گورستان	۲۳۰۹
		مرکز دفع بهداشتی زباله	۲۳۱۰
		میدان مرکزی میوه و تره بار پایانه‌ای	۲۳۱۱
تاسیسات شهری	۲۴	ایستگاه‌های تنظیم فشار گاز، آب و فاضلاب، سرویس‌های عمومی بهداشتی و حمام	۲۴۰۱
		مخازن آب زمینی و هوایی	۲۴۰۲
		تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب	۲۴۰۳
		پست‌های برق، مخابرات و...	۲۴۰۴
حمل و نقل و انبارداری	۲۵	معابر و پارکینگ‌های محله‌ای	۲۵۰۱
		ایستگاه‌های مترو	۲۵۰۲
		معابر	۲۵۰۳
		پارکینگ‌های عمومی و اتوبوس‌رانی شهری	۲۵۰۴
		پایانه‌های مسافربری درون شهری و بین شهری	۲۵۰۵
		ایستگاه‌های راه آهن	۲۵۰۶
		فرودگاه‌های موجود	۲۵۰۷
		بنادر	۲۵۰۸
		تأسیسات مرکزی مترو	۲۵۰۹
		پارکینگ‌های بزرگ	۲۵۱۰
		انبارهای کوچک و سردخانه‌ها	۲۵۱۱
نظامی	۲۶	نظامی	۲۶۰۰
باغات و کشاورزی	۲۷	زمین‌های کشاورزی و باغات	۲۷۰۱
		واحدهای باغ مسکونی	۲۷۰۲
میراث تاریخی	۲۸	اماکن و محوطه‌های تاریخی	۲۸۰۱
		موزه‌ها	۲۸۰۲
		بناهای یادبود	۲۸۰۳
		آرامگاه مشاهیر	۲۸۰۴

		امامزاده‌ها و بقاء متبرکه و حریم‌های تملک شده آنان	۲۸۰۵
طبیعی	۲۹	سطوحی که جهت جنگل‌های طبیعی و هر نوع عناصر طبیعی و غیر مصنوع (رودخانه‌ها، تالاب‌ها، آبگیرها و مسیل‌ها و...) اختصاص داده می‌شود	۲۹۰۱
		فضای سبز حاشیه عوارض طبیعی (رودخانه‌ها، تالاب‌ها، آبگیرها و مسیل‌ها و ...) و تاسیسات زیربنایی (شبکه راه‌ها و تاسیسات شهری)	۲۹۰۲
تفریحی	۳۰	شهربازی‌های تفریحی ویژه	۳۰۰۱
		باغ وحش	۳۰۰۲
		پارک‌های جنگلی و تپه‌های درون شهری	۳۰۰۳
		پارک‌های تفرجی کوهستانی	۳۰۰۴
اقامتی	۳۱	هتل	۳۱۰۱
		مسافرخانه	۳۱۰۲
		مهمانپذیر و مهمانسرا	۳۱۰۳
		هتل آپارتمان و متل	۳۱۰۴
صنعتی	۳۲ و ۳۳	تهیه و بسته‌بندی خشکبار و خرما بدون شستشو	۳۲۰۱
		واحد تولید آب نبات و پولکی و شکرپنیر و غیره تا ۳۰۰۰ تن در سال	۳۲۰۲
		واحد تولید نبات(نبات ریزی)	۳۲۰۳
		واحد تولید گز و سوهان تا ۳۰۰ تن در سال	۳۲۰۴
		واحد بسته‌بندی نمک و ادویه‌جات	۳۲۰۵
		واحد بسته‌بندی چای و قهوه	۳۲۰۶
		واحد تولید قند حبه‌وکله تا ۳۰۰ تن در سال به‌روش نم‌زدن و بدون روش پخت	۳۲۰۷
		واحد بسته‌بندی عسل	۳۲۰۸
		تولید بستنی تا ۱۰۰ تن در سال	۳۲۰۹
		تولید شیرینی و نان تا ۳۰۰ تن در سال	۳۲۱۰
		آسیاب و تولید آرد گندم و جو تا ۳۰۰ تن در سال	۳۲۱۱
		واحد بسته‌بندی کره و سایر لبنیات تا ۱۰۰ تن در سال	۳۲۱۲
		تولید بیسکویت و شکلات تا ۳۰۰ تن در سال	۳۲۱۳
		واحد ماکارونی و رشته‌بری تا ۳۰۰ تن در سال	۳۲۱۴
		واحد آج موم (مخصوص کندوی عسل)	۳۲۱۵
		واحد بسته‌بندی سبزیجات و میوه‌جات	۳۲۱۶
		واحد تولید یخ	۳۲۱۷
		واحد تولید نان بستنی	۳۲۱۸
		واحد بسته‌بندی گلاب و عرقیات گیاهی	۳۲۱۹
		واحد بسته‌بندی جو بدون عملیات بوجاری و شستشو	۳۲۲۰
		واحد سورتینگ و بسته‌بندی حبوبات بدون بوجاری	۳۲۲۱

۳۲۲۲	واحد تولید، بهبود دهنده کیفیت آرد		
۳۲۲۳	واحد تولید غذای کودکان، آرد غلات آماده بدون عملیات بوجاری و آسیاب		
۳۲۲۴	واحدهای قالیبافی، زیلوبافی و نمدمالی دستی و دست‌بافت‌ها		
۳۲۲۵	شیرازه دوزی حاشیه موکت و فرش ماشینی		
۳۲۲۶	جوراب بافی حداکثر تا ۳ دستگاه (یا حداکثر ۱۰۰ تن در سال)		
۳۲۲۷	کشبافی و تریکوبافی، گرد بافی، کتن و راشل حداکثر تا ۳ دستگاه (یا حداکثر ۱۰۰ تن در سال)		
۳۲۲۸	واحد تولید لباس و پوشاک حداکثر ۳۰۰۰۰ دست انواع لباس و پوشاک در سال		
۳۲۲۹	تولید طناب نخی یا کنفی، تور ماهیگیری، قیطان، انواع نوار و روبان		
۳۲۳۰	واحد دوزندگی لحاف، تشک‌وبالش بدون خط حلاجی یا با استفاده از پشم‌شیشه		
۳۲۳۱	واحد چاپ پارچه به روش دستی(مانند پارچه قلمکار اصفهان،چاپ سیلک و...)		
۳۲۳۲	پارچه بافی دستی (غیر موتوری)		
۳۲۳۳	واحد تولید فتیله نفت‌سوز و نوارهای صنعتی		
۳۲۳۴	واحد تولید الیاف پروپلین		
۳۲۳۵	واحد تولید مصنوعات سراجی از قبیل کیف، دستکش، جلد چرمی و نظایر آن		
۳۲۳۶	واحد تولید مصنوعات پوستی از قبیل کلاه پوستی، پوستین و موارد مشابه از پوست دباغی شده		
۳۲۳۷	واحد تولید پستایی کفش حداکثر تا ۹۰۰۰۰ جفت در سال		
۳۲۳۸	واحد تولید کفش ماشینی حداکثر تا ۹۰۰۰۰ جفت در سال		
۳۲۳۹	واحد مونتاژ دست و پای مصنوعی با استفاده از چرم		
۳۲۴۰	واحد مونتاژ لوازم ارتوپدی با استفاده از چرم		
۳۲۴۱	واحد تولید جعبه مقوایی و کارتن از ورق آماده		
۳۲۴۲	واحد تولید پاکت خوار و بار و مراسلات مشابه آن		
۳۲۴۳	واحد تهیه کاغذ دیواری از کاغذ آماده و چاپ شده		
۳۲۴۴	واحد تولید کاغذ و دفتر از کاغذ آماده		
۳۲۴۵	واحد تولید لوازم التحریر کاغذی و مقوایی از ورق آماده		
۳۲۴۶	واحد صحافی و چاپخانه‌های ساده		
۳۲۴۷	واحد تولید مصنوعات چوب پنبه‌ای		
۳۲۴۸	واحد نجاری و خراطی بدون الوار سازی		
۳۲۴۹	واحد مبل سازی و سایر مصنوعات چوبی تا ۲۰۰ متر مکعب چوب در سال بدون رنگ آمیزی واحد		

		تولید انواع فیلترهای کاغذی از جمله فیلترهای هوا با استفاده از ورق آماده	۳۲۵۰
		واحد تولید انواع دوک و لوله طاقه پیچی مقوایی و سایر مصنوعات مشابه از ورق آماده	۳۲۵۱
		تولید محصولات ساخته شده از نی و حصیر و سبد بافی از الیاف گیاهی	۳۲۵۲
		واحد بسته‌بندی دستمال و محصولات مشابه با استفاده از کاغذ آماده	۳۲۵۳
		واحد پرس‌کاری و چسباندن روکش نئوپان با استفاده از روکش آماده	۳۲۵۴
		واحد تولید قایق‌های چوبی و بلم تا ۲۰۰ دستگاه در سال	۳۲۵۵
		واحد تهیه کاربن و استنسیل از کاغذ آماده	۳۲۵۶
		واحد تولید کلاسور و زونکن از مقوای آماده	۳۲۵۷
		واحد تولید سازهای سنتی	۳۲۵۸
		واحد قلمزنی انواع فلزات	۳۲۵۹
		واحد تراشکاری و قطعه‌سازی و قالب‌سازی بدون ریخته‌گری و آبکاری حداکثر تا ۳ دستگاه تراش	۳۲۶۰
		واحد تولید درب و پنجره آهنی و آلومینیومی(صرفاً در مناطق صنعتی درون‌شهری)	۳۲۶۱
		واحد تولید کانال کولر، لوله بخاری (صرفاً در مناطق صنعتی درون‌شهری)	۳۲۶۲
		واحد طراحی و مونتاژ حداکثر تا ۳ دستگاه تراش	۳۲۶۳
		واحد صنعتی تولید ظروف آلومینیوم از ورق آماده با یک دستگاه خم کن حداکثر ۱۰۰تن در سال (صرفاً در مناطق صنعتی درون‌شهری)	۳۲۶۴
		واحد مونتاژ تجهیزات گرد و غبار گیر از قطعات آماده	۳۲۶۵
		واحد تولید اتصالات هیدرولیک (پرس‌بست فلزی به دو انتهای شیلنگ فشارقوی)	۳۲۶۶
		واحد طراحی و مونتاژ کولر اتومبیل	۳۲۶۷
		واحد تولید و مونتاژ کاربراتور گازسوز	۳۲۶۸
		واحد تولید ترموستات	۳۲۶۹
		واحد تولید مصنوعات شیشه‌ای	۳۲۷۰
		واحد تولید آینه، پوکه آمپول، شیشه آزمایشگاهی بدون کوره	۳۲۷۱
		واحد تولید مصنوعات تزئینی سنگی (صنایع دستی)	۳۲۷۲
		واحد تولید پودر جوشکاری	۳۲۷۳
		واحد تولید آب مقطر	۳۲۷۴
		واحد تولید نایلون و نایلکس و سلوفان (با استفاده از رول آماده)	۳۲۷۵
		واحد صرفاً برش اسکاج ظرفشویی	۳۲۷۶
		واحد طراحی و مونتاژ لنت ترمز	۳۲۷۷

		واحد تولید مواد بهداشتی و آرایشی (فرمولاسیون)	۳۲۷۸
		واحد اختلاط و بسته‌بندی پودر ازاله مو	۳۲۷۹
		واحد تولید قرص و پودر اکسیژنه	۳۲۸۰
		واحد تولید اکسیدان، کرم بهداشتی و صنعتی و پودر بلوندر اکسیژن	۳۲۸۱
		واحد تولید اسانس،تنطور، الکالوئید از مواد شیمیایی و طبیعی	۳۲۸۲
		واحد تولید هورمون و آنتی‌بیتیک	۳۲۸۳
		واحد تولید لوازم برقی کوچک به‌صورت مونتاژ (نظیر زنگ اخبار و دربازکن	۳۲۸۴
		واحد تولید آنتن تلویزیون بدون آبکاری و لوستر از قطعات آماده	۳۲۸۵
		واحد طراحی و تولید لوازم برقی و الکترونیکی	۳۲۸۶
		واحد تولید لوازم پزشکی، آزمایشگاهی و آموزشی، قطعات الکترونیک	۳۲۸۷
		واحد تولید ترانزیستور و مقاومت و غیره	۳۲۸۸
		واحد تولید انکوباتور و سایر لوازم آزمایشگاهی بدون آبکاری	۳۲۸۹
		واحد تولید انواع ساعت	۳۲۹۰
		واحد طراحی و تولید تقویت کننده صوت نظیر بلندگو و آمپلی فایر به‌صورت مونتاژ	۳۲۹۱
		واحد تولید رادیو و تلویزیون و لوازم صوتی و تصویری	۳۲۹۲
		واحد تولید دستگاه‌های برقی علامت دهنده سمعی و بصری	۳۲۹۳
		واحد تولید سیستم‌های مخابراتی مراکز تلفن	۳۲۹۴
		واحد تولید لوازم الکترونیکی (کامپیوتر، لوازم اداری و لوازم دقیق الکترونیکی)	۳۲۹۵
		واحد تولید کنترل‌های ولتاژ و فرکانس	۳۲۹۶
		واحد تولید آفتامات	۳۲۹۷
		واحد تولید مودم و میکرو کنترل	۳۲۹۸
		واحد طراحی و مونتاژ تایمر	۳۲۹۹
		واحد تولید کارت و بردهای کامپیوتری	۳۳۰۱
		واحد زنبورداری‌وپرورش ملکه	۳۳۰۲
		واحد پرورش پرندگان زینتی تا ۱۰۰ قطعه	۳۳۰۳
		واحد پرورش کرم ابریشم	۳۳۰۴
		واحد پرورش ماهی زینتی	۳۳۰۵
		آزمایشگاه دامپزشکی	۳۳۰۶
		واحد قالب و مدل (درجه ریخته‌گری، فیکچر، قالب قطعات استاندارد، قالب قید و بست و ابزار قالب، مدل	۳۳۰۷
		واحد تجهیزات شبکه آب و فاضلاب (پمپ‌های دیاگرامی، کف کش، لجن کش و تجهیزات تصفیه)	۳۳۰۸

		واحد ماشین آلات و تجهیزات حمل و نقل و مکانیکی (آسانسور،پله برقی، بالاتراک، جرثقیل سقفی، جرثقیل پشت کامیونی، جک پالت بالابر و قطعات مربوطه، نوار نقاله و ... جرثقیل)	۳۳۰۹
		واحد پمپ و کمپرسور (پمپ‌های خلاء، وکیوم آتش‌نشانی، آب، کمپرسورهای صنعتی و مصرفی،گارازی، مواد فله و تلمبه‌های بادی)	۳۳۱۰
بایر و ساخته نشده	۳۴	بایر و ساخته نشده	۳۴۰۰

فصل چهارم:

استاندارد داده‌های پایه شهری

۴- استاندارد داده‌های پایه شهری

تهیه نقشه‌های پایه شهری در مقیاس ۱:۲,۰۰۰ پیش‌نیاز انجام طرح‌های توسعه و عمران شهری محسوب می‌شود. حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها معمولا اقدام به انعقاد قرارداد جهت تهیه نقشه‌های پایه شهری می‌نمایند. این نقشه‌ها براساس استاندارد سازمان نقشه‌برداری کشور تولید می‌شوند. با توجه به ضرورت استفاده از این استاندارد، در این گزارش ساختار کلی استاندارد تهیه نقشه‌های پایه شهری در مقیاس ۱:۲,۰۰۰ به اختصار بیان شده است.

۴-۱- لیست اطلاعات مکانی

در این بخش فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ ارائه می‌گردد (جدول ۴-۱).

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
پوشش گیاهی	پوشش درختی	باغ	سطحی	Orchard
		تاکستان	سطحی	Vineyard
		تک درخت	نقطه‌ای	Single tree
		درختکاری	سطحی	Woods
		ردیف درخت	خطی	Row of Tress
		نخلستان	سطحی	Palm Tree Area
	زمین‌های زراعی	چایکاری	سطحی	Tea Plantation
		زراعت	سطحی	Cultivation
		زمین‌های تحقیقات کشاورزی	سطحی	Agricultural Research Field
		شالیزار	سطحی	Rice Pad
		صیفی‌کاری	سطحی	Estival
	زمین‌های غیررستنی	بوته‌زار	سطحی	Bush
		تپه‌های ماسه‌ای	سطحی	Sand Dunes
		شن‌زار	سطحی	Sandy Land
		شوره‌زار	سطحی	Salt Land
	زمین‌های سرسبز	بیشه‌زار	سطحی	Grove
		چمن یا چمن‌زار	سطحی	Grass Land
		مرتع	سطحی	Range Land
	جنگل	جنگل	سطحی	Forest
سازه	حمل و نقل	آشیانه هواپیما	سطحی	Hanger
		باند فرودگاه	خطی	Air Strip

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		بهمن‌گیر	خطی	Avalanche Gallery
		پل	خطی - نقطه‌ای	Bridge
		پل شناور	خطی	Singleing Bridge
		پل عابر هوایی (روگذر)	خطی	Pedestrian Bridge (Overpass)
		پل عابر (زیرگذر)	خطی	Pedestrian Bridge (Underpass)
		تونل	نقطه‌ای	Tunnel
		صفحه دوار لکوموتیو	سطحی	Turntable
		محل اخذ عوارض	خطی	Pay Toll
		محل فرود هلی‌کوپتر	نقطه‌ای	Helipad
		نرده محافظ راه	خطی	Guard Rail
		ورودی مترو	نقطه‌ای	Metro Entrance
	خاص	باسکول	سطحی/ نقطه‌ای	Scale
		سنسور خورشیدی	نقطه‌ای	Solar Sensor
		سیلوی سیمان	سطحی/ نقطه‌ای	Cement Silo
		سیلوی غلات	سطحی	Grain Silo
		دودکش	سطحی	chimney
		کوره آجرپزی	سطحی	Brick Furnace
		هواکش مترو	نقطه‌ای	Metro Ventilation
	حصار	پرچین	خطی	Hedge
		حد	خطی	Limit
		دیوار	خطی	Wall
		سیم خاردار	خطی	Barbed Wire
		نرده	خطی	Fence
	برج	برج دیده‌بانی	سطحی/ نقطه‌ای	Watch Tower
		برج مراقبت پرواز	سطحی	Air Traffic Control Tower
		تیر برق یا تلفن یا تلگراف	نقطه‌ای	Pole
		دکل فشار قوی	سطحی/ نقطه‌ای	Power Pylon
		دکل مخابراتی	سطحی/ نقطه‌ای	Communication Tower
	آبی	اسکله	خطی	Pier
		بند	سطحی/ نقطه‌ای	Small Hydro.Eng. Stuctures
		چراغ دریایی	نقطه‌ای	Lighthouse

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		دریچه تنظیم آب	نقطه‌ای	Water Current Regulator
		سد بتنی	سطحی	Concrete Dam
		سد خاکی	سطحی	Earth Dam
		موج‌شکن	سطحی/ خطی	Break Water
	سازه‌های دیگر	سایبان	سطحی	Shade
		سکو	سطحی	Platform
		پله	سطحی	Stairs
راه و راه آهن	راه	آزادراه	خطی	Freeway
		بزرگراه	خطی	Highway
		راه آسفالته	خطی	Asphalt Road
		راه جیپ‌رو	خطی	Track Road
		راه شوسه	خطی	Gravel Road
		راه مالرو	خطی	Path
		شانه خاکی	خطی	Dirt Shoulder
	خیابان	پیاده‌رو	خطی	Side Walk
		جدول	خطی	Curb
		خیابان اصلی	خطی	Street
		خیابان فرعی (کوچه)	خطی	Alley
		مسیر اتوبوس برقی	خطی	Tram Way
	محور راه	محور آزادراه	خطی	Freeway Centreline
		محور بزرگراه	خطی	Highway Centreline
		محور خیابان اصلی	خطی	Street Centreline
		محور خیابان فرعی (کوچه)	خطی	Alley Centreline
		محور راه آسفالته	خطی	Asphalt Road Centreline
		محور راه شوسه	خطی	Gravel Road Centreline
		محور راه جیپ‌رو	خطی	Track Road
		محور میدان	خطی	Square Centreline
	میدان	جزیره وسط خیابان	سطحی/ خطی	Median
		میدان	سطحی	Square
	راه آهن	راه آهن	خطی	Rail Way
عوارض آبی	پهنه‌های آبی	خلیج	سطحی	Gulf
		دریا	سطحی	Sea

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		دریاچه	سطحی	Lake
		خط ساحلی	خطی	Shore Line
	مسیرهای آبی	آب‌رو (آبریز)	خطی	Water Course
		جزیره وسط رودخانه	سطحی	River Island
		رود	سطحی/ خطی	River
		زهکش	خطی	Drainage
		کانال	سطحی/ خطی	Canal
		مسیل	سطحی/ خطی	Flood Way
		نهر و جوی	سطحی/ خطی	Stream and Ditch
	عوارض آبی نقطه‌ای	آبشار	نقطه ای	Water Fall
		استخر	سطحی	Pool
		چاه آب	نقطه ای	Water Well
		چشمه	نقطه ای	Spring
		قنات	خطی	Qanat
	پهنه‌های غیرخشک	باتلاق	سطحی	Swamp
		برکه	سطحی	Pond
		تالاب	سطحی	Lagoon
		مانداب	سطحی	Marsh
		نیزار	سطحی	Rushy
ساختمان	ساختمان و بلوک ساختمان	بلوک ساختمانی	سطحی	Building Block
		ساختمان	سطحی	Building
		ساختمان در دست احداث	سطحی	Building Under Construction
		موتورخانه آب	سطحی/ نقطه‌ای	Water Pump
	ساختمان خدمات عمومی	آب‌انبار	سطحی/ نقطه‌ای	Water Storage
		آتش‌نشانی	سطحی	Fire Station
		آسیاب	سطحی	Mill
		ایستگاه خدمات عمومی	سطحی	Utility Station
		پارکینگ مسقف	سطحی	Roofed Parking
		پست	سطحی	Post Office
		پلیس- نیروی انتظامی	سطحی	Police Station
		دادگاه	سطحی	Court
		دامداری	سطحی	Livestock

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		ساختمان اداری	سطحی	Administrative Building
		ساختمان تجاری	سطحی	Commercial Building
		ساختمان ورزشی	سطحی	Sport Building
		شهرداری	سطحی	Municipality
		کارخانه	سطحی	Factory
		مرغداری	سطحی	Poultry
		هتل (مهمانسرا-مسافرخانه)	سطحی	Hotel
	ساختمان فرهنگی و مذهبی	امامزاده	سطحی	Shrine
		بنای یادبود	سطحی	Monument
		تالار فرهنگی	سطحی	Cultural Hall
		تئاتر	سطحی	Theater
		سینما	سطحی	Cinema
		کتابخانه	سطحی	Library
		کلیسا	سطحی	Church
		آتشکده	سطحی	Temple
		کنیسه	سطحی	Synagogue
		مسجد	سطحی	Masque
		مقبره	سطحی	Tomb
		موزه	سطحی	Museum
	ساختمان آموزشی و بهداشتی	بیمارستان	سطحی	Hospital
		دانشگاه	سطحی	University
		درمانگاه	سطحی	Clinic
		مدرسه	سطحی	School
محدوده	منطقه نظامی	زندان	سطحی	Prison
		منطقه نظامی	سطحی	Military Area
	ایستگاه و پایانه	ایستگاه راه آهن	سطحی	Railway Station
		پارکینگ روباز	سطحی	Open Parking
		پایانه (ترمینال)	سطحی	Terminal
	اقامتگاه موقت	چادر عشایری	سطحی/ نقطه‌ای	Tribe Tent
		منطقه کمپینگ(اردوگاه)	سطحی	Camping
	منطقه صنعتی	ایستگاه تنظیم فشار	سطحی	Pressure Regulation Station

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		ایستگاه تغییر ولتاژ (پست فشار قوی)	سطحی	Transformer
		تصفیه‌خانه	سطحی	Purification Facilities
		جایگاه سوخت‌رسانی	سطحی/ نقطه‌ای	Fuel Station
		منطقه کارخانه	سطحی	Factory Area
		معدن	سطحی	Mine
	منطقه باستانی	قبرستان	سطحی	Cemetery
		منطقه باستانی	سطحی	Historical Area
		منطقه مذهبی	سطحی	Religious Area
	منطقه تجاری و اداری	محوطه انبار روباز	سطحی	Storage Area
		محوطه انبار مسقف	سطحی	Warehouse
		مرکز تجاری	سطحی	Commercial Centre
		منطقه اداری	سطحی	Administrative Area
		منطقه نمایشگاه	سطحی	Exhibition
	منطقه تفریحی	باغ وحش	سطحی	Zoo
		پارک	سطحی	Park
		زمین ورزشی روباز	سطحی	Sport Field
		منطقه ورزشی	سطحی	Sport Area
	منطقه فرهنگی و مذهبی	منطقه تالار فرهنگی	سطحی	Cultural Hall Area
		منطقه سینما	سطحی	Cinema Area
		منطقه کتابخانه	سطحی	Library Area
		منطقه مقبره	سطحی	Tomb Area
	منطقه آموزشی و بهداشتی	منطقه بیمارستان	سطحی	Hospital Area
		منطقه دانشگاهی	سطحی	University Area
		منطقه درمانگاه	سطحی	Clinic Area
		منطقه مدرسه	سطحی	School Area
	منطقه خدمات عمومی	منطقه ایستگاه خدمات عمومی	سطحی	Utility Station Area
		منطقه آتش‌نشانی	سطحی	Fire Station Area
		منطقه پلیس نیروی انتظامی	سطحی	Police Station Area
		منطقه دادگاه	سطحی	Court Area
		منطقه دامداری	سطحی	Livestock Area

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		منطقه دفتر پستی	سطحی	Post Office Area
		منطقه دفتر شهرداری	سطحی	Minicipality Area
		منطقه مرغداری	سطحی	Poultry Area
		منطقه هتل	سطحی	Hotel Area
	محدوده‌های کشوری	مرز استان	خطی	Province Boundary
		مرز بخش	خطی	District Boundary
		مرز بین‌المللی	خطی	International Boundary
		مرز روستا	خطی	Village Boundary
		مرز شهرستان	خطی	Urban Boundary
		مرز ناحیه شهری	خطی	Municipal Subdistrict
	منطقه اسقاطی	خرابه	سطحی	Ruins
		محل جمع‌آوری اجناس اسقاطی	سطحی	Scrap Yard
		محل جمع‌آوری زباله	سطحی	Disposal Area
خدمات عمومی	خط انتقال	خط انتقال نیرو	خطی	Power Line
		خط تلفن و تلگراف	خطی	Telephone Line
		خط تله‌کابین	خطی	Cable Way
	مخزن	مخزن آب	سطحی/ نقطه‌ای	Water Reservoir
		مخزن گاز	سطحی/ نقطه‌ای	Gas Reservoir
		مخزن نفت	سطحی/ نقطه‌ای	Oil Reservoir
	خط لوله	خط لوله آب	خطی	Water Pipe
		خط لوله گاز	خطی	Gas Pipe
		خط لوله نفت	خطی	Oil Pipe
	چاه نفت و گاز	چاه گاز	نقطه ای	Gas Well
		چاه نفت	نقطه ای	Oil Well
ارتفاعات	دپو و گودبرداری	دپو و گودبرداری	سطحی	Pit and Pile
	غار	غار	نقطه ای	Cave
	نقطه ارتفاعی	نقطه ارتفاعی	نقطه ای	Spot Height
		نقطه DEM	نقطه ای	DEM Point
	ترانشه	پای ترانشه یا پای خاکریز	خطی	Embankment Edge
		ترانشه	خطی	Trench
	خاکریز	سیل‌بند	خطی	Dike

جدول ۴-۱ : فهرست عوارض برحسب طبقه‌بندی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

طبقه عارضه	زیر طبقه	نام عارضه	نحوه نمایش	نام لایه
		خاکریز	سطحی	Embankment
	منحنی میزان	منحنی میزان اصلی	خطی	Main Contour Line
		منحنی میزان تقریبی	خطی	Approximate Contour Line
		منحنی میزان شاخص	خطی	Index Contour Line
		منحنی میزان واسطه	خطی	Intermediate Contour Line
	خطالرأس	خطالراس	خطی	Ridge
	صخره	صخره	سطحی	Rock
نقاط کنترل	نقطه ژئودزی	نقطه ژئودزی	نقطه ای	Geodetic Point
	نقطه ترازیابی	نقطه ترازیابی	نقطه ای	Leveling Point
	فتوگرامتری	مرکز عکس	نقطه ای	Photo Centre
		نقطه کاداستر	نقطه ای	Cadastre Point
		نقطه کنترل ارتفاعی	نقطه ای	Altimetry Control Point
		نقطه کنترل مسطحاتی	نقطه ای	Planimetric Control Point
		نقطه کنترل مسطحاتی و ارتفاعی	نقطه ای	Full Control Point
		نقطه مثلث‌بندی	نقطه ای	Triangulation Point
تکمیلی و نمایشی	-	برچسب نام عارضه	متن	Label
	-	فضای خالی	سطحی	Void
	-	منقطه فاقد اطلاعات	سطحی	Void Collection Area

۴-۲- مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی

در این بخش مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب طبقه‌بندی زیر ارائه می‌گردد.

- پوشش گیاهی
- سازه
- راه و راه آهن
- عوارض آبی
- ساختمان
- محدوده
- خدمات عمومی
- ارتفاعات
- نقاط کنترل
- تکمیلی و نمایشی

لازم به توضیح است که در جدول ۴-۲ در هر یک از کلاس‌های مذکور نام عوارض مکانی بر اساس حروف الفبا مرتب شده است.

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
باغ	قطعه زمینی که در آن درختان میوه یا گل کاشته باشند.				
بوته‌زار	منطقه‌ای پوشیده از بوته و علف‌های هرز متراکم که جهت کشاورزی آماده و مناسب نمی‌باشد.				
بیشه‌زار	راضی مشجر فاقد گیاهان زراعی که بطور عمده از درختچه‌ها و بوته‌های خودرو پوشیده شده باشد.				
تاکستان	قطعه زمینی که در آن ردیف های منظم درختان مو وجود دارد.				
تپه‌های ماسه‌ای	برآمدگی حاصل از تجمع تودهٔ شن که معمولاً در اثر وزش باد ایجاد شده باشد. این تپه‌ها با توجه به نوع شن ومیزان وزش بادرشته‌ای مرتفع با الگویی خاص را ایجاد می‌نمایند.				
جنگل	منطقه‌ای پوشیده از درخت با وسعت و تراکم بالاکه به صورت طبیعی یا مصنوعی ایجاد شده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۰
		وضعیت	Status	Text(10)	کد ۳۲۵
چای‌کاری	قطعه زمینی که برای کاشت بوته‌های چای مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
چمن	قطعه زمینی که در آن چمن روییده یا کاشته شده باشد.				
درختکاری	منطقه‌ای پوشیده از درختان (با وسعت و تراکم کم) که دارای آرایش منظم بوده و معمولاً به صورت مصنوعی کاشته شده‌اند.				
ردیف درخت	تعدادی درخت که به صورت متوالی و معمولاً در امتداد عوارضی همچون نهر، رودخانه، راه و یا ... قرار گرفته باشند.				
زراعت	قطعه زمینی که برای کاشت محصولات کشاورزی (به‌غیر از چای، برنج و صیفی) مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۶

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
زمین‌های تحقیقات کشاورزی	قطعه زمینی که جهت انجام تحقیقات کشاورزی اختصاص یافته باشد.				
شالیزار	قطعه زمینی که جهت کشت برنج مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
شن‌زار	سطحی از زمین که با شن پوشیده شده باشد.				
شوره‌زار	منطقه‌ای که بر اثر تبخیر آب از املاح نمک پوشیده شده باشد.				
صیفی‌کاری	قطعه زمینی که جهت کشت صیفی‌جات مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
مرتع	زمینی اعم از کوه، دامنهٔ کوه و یا زمین مسطح که حداقل مدتی از سال پوشش نباتات علوفه‌ای خودرو دارد و در بعضی موارد، در آن درخت یا درختچه‌های خودروی جنگلی پراکنده است و معمولا چراگاه دام است.	نام	Name	Text(40)	-
نخلستان	قطعه زمینی که در آن درختان نخل وجود دارد.	نام	Name	Text(40)	-
آشیانه هواپیما	سازه‌ای در محوطهٔ فرودگاه که به منظور تعمیر و نگهداری هواپیما مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نوع	Kind	Text(10)	-
اسکله	سازه امتدادیافته در آب که به منظور پهلو گرفتن انواع شناورها مورد استفاده قرار می‌گیرد و یا محل تفریحی‌باشد.	وضعیت	status	Text(20)	کد ۳۰۲
باسکول	سازه‌ای که برای توزین وسایط نقلیه و کامیون‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرد. باسکولها را معمولاً در محلپاسگاههای انتظامی بین راه‌ها مستقر می‌سازند.	نام	Name	Text(40)	-
باند فرودگاه	سطحی آماده‌سازی شده و معمولاً آسفالته (بدون در نظر گرفتن تاسیسات فرودگاهی) که برای نشست و برخاست هواپیما مورد استفاده قرار می‌گیرد. مسیر باند فرودگاه معمولاً مستقیم و عریض بوده و باندهای رابط را نیز شامل می‌گردد.	نوع	Kind	Text(10)	کد۳۰۷
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
برج دیده‌بانی	سازه نسبتاً بلند که به منظور دیده‌بانی یا نگهبانی مناطق اطراف ایجاد می‌گردد.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
برج مراقبت پرواز	سازه‌ای در محوطهٔ فرودگاه که مأموران ذیربط برای هدایت و کنترل ترافیک هوایی از آن استفاده می‌کنند.				
بند	سازه‌ای کوچک عمود بر امتداد کانال یا رودخانه که به‌کمک آن جریان آب را متوقف، تنظیم و یا تغییر جهت می‌دهند.				
بهمن‌گیر	سازه‌ای سرپوشیده که برای جلوگیری از ریزش برف و سنگ بر روی مسیرهای حمل و نقل احداث می‌گردد.				
پرچین	دیوار مانندی از بوته‌های خار، چوب‌های نوک تیز نی و علف که اطراف زمین (به‌ویژه باغ) می‌سازند.				
پل	سازه‌ای که در طول یک مسیر حمل و نقل به منظور گذر از مانعی طبیعی یا مصنوعی مانند رودخانه، دره یا یکمسیر دیگر احداث می‌گردد. معمولا در تقاطع راه‌ها یکی از دو صورت زیرگذر و یا روگذر وجود دارد (در مورد تقاطع‌های غیرهمسطح نیز این عارضه بکار می‌رود).	نام	Name	Text(40)	-
پل شناور	سازه‌ای جهت عبور از روی آب که به صورت شناور بر روی آب قرار داشته و معمولاً به‌کمک کابل به ساحل متصل می‌گردد.				
پل عابر-زیر زمینی	سازه‌ای که برای عبور عابرین پیاده از زیر یک مسیر حمل و نقل احداث می‌گردد.				
پل عابر هوایی (روگذر)	سازه‌ای که برای عبور عابرین پیاده از روی یک مانع طبیعی یا مصنوعی مانند دره، رودخانه یا یک مسیر حمل ونقل احداث می‌گردد.				

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
پله	سازه‌ای عمومی که امکان رفتن عابرین پیاده از یک سطح ارتفاعی به سطح ارتفاعی دیگر را فراهم می‌آورد. (پله‌های داخل حیاط ساختمان‌ها مشمول این تعریف نمی‌گردد).				
تونل	گذرگاه یا سازه‌ای که برای اتصال دو نقطه و عبور و مرور از زیرزمین یا درون موانع طبیعی یا مصنوعی احداث می‌گردد. تونل معمولاً درتقاطع راه با کوه دیده می‌شود.				
تیر برق یا تلگراف یا تلفن	میله‌های چوبی یا سیمانی بلند و باریک که سیم برق (فشار ضعیف یا متوسط) یا تلفن و یا تلگراف روی آن قرارمی‌گیرد.				
چراغ دریایی	سازه مجهز به علائم نوری که به‌عنوان راهنما و شاخص در ناوبری دریایی بکار می‌رود.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
حد	مرز تفکیک‌کنندهٔ دو ناحیه یا مکان که معمولاً با برآمدگی مصنوعی یا خاک، گچ، سنگ چین و غیره ایجاد می‌گردد.				
دریچه تنظیم آب	سازه‌ای که به منظور کنترل شدت جریان آب، عمود بر مسیر انتقال آب ساخته می‌شود.				
دکل فشار قوی	سازه بلند و فلزی که به منظور نگهداری کابل‌های انتقال‌دهندهٔ نیروی برق (فشار قوی) احداث می‌گردد.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
دکل مخابراتی	سازه بلند و معمولاً فلزی که به منظور نگهداری آنتن‌های مخابراتی و دریافت/ارسال و مخابره امواج رادیویی،تلویزیونی و غیره احداث می‌گردد.	نوع	Kind	Text(20)	کد ۳۱۴
دودکش	سازه عمودی بر روی برخی ساختمان‌ها یا محدوده‌ها که به منظور خارج‌سازی بخار آب، دود یا گاز ناشی ازاحتراق مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
دیوار	سازه‌ای که برای محصور نمودن یا جداسازی قطعات زمین، به صورت عمودی با سطحی نسبتاً مسطح و به‌کمک مصالح ساختمانی ساخته می‌شود.				
سایبان	سقفی که معمولاً با استفاده از مصالح سبک احداث می‌گردد تا یک فضای باز را در مقابل تابش مستقیم نورخورشید و یا بارش برف و باران محافظت نماید.				

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
سکو	سازه‌ای که به‌کمک مصالح ساختمانی احداث می‌شود و دارای سطحی برآمده و هموار می‌باشد. این سازه کاربری‌های مختلفی می‌تواند داشته باشد.				
سد بتنی	سازه‌ای دیواره مانند از جنس بتن که عمود بر جهت جریان آب رودخانه ساخته شده و هدف از احداث آن ذخیره‌سازی آب جهت استفاده در امور تولید برق، کشاورزی و تأمین آب شرب می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
سد خاکی	خاکریزی که عمود بر جهت جریان آب رودخانه و به منظور ذخیره‌سازی و یا انحراف جهت جریان آب ساخته می‌شود.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
سنسور خورشیدی	سازه‌ای که برای تولید انرژی الکتریکی از نور خورشید ساخته شده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
سیلوی سیمان	سازه‌ای معمولاً فلزی و استوانه‌ای شکل که برای نگهداری و ذخیرهٔ سیمان بکار می‌رود.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
سیلوی غلات	محفظه‌ای بسته و دائمی که برای ذخیره‌سازی غلات بکار می‌رود. سیلوها معمولاً بصورت ردیف‌هایی از ساختمان‌های استوانه‌ای شکل دیده می‌شوند.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
سیم خاردار	مانعی مصنوعی متشکل از میله‌های عمودی و سیم‌های خاردار که در اطراف محوطه‌ای ایجاد می‌گردد تا بدین‌وسیله از ورود افراد غیرمجاز به داخل آنها ممانعت گردد.				
صفحه دوار لکوموتیو	سازه‌ای که در ایستگاه های راه آهن برای دور زدن لکوموتیو احداث گردیده باشد.				
کوره آجرپزی	محوطه‌ای که تأسیسات مورد نیاز جهت تولید آجر را در بر می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
محل اخذ عوارض	سازه‌ای است به منظور دریافت عوارض راه که در مدخل برخی از آزادراهها یا بزرگراهها احداث می‌گردد.				

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
محل فرود هلی‌کوپتر	سطحی است غالباً مدورکه برای نشست و برخاست هلی‌کوپتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
موج‌شکن	دیواره‌ای است از جنس سنگ یا بتن که در امتداد ساحل و به منظور پیشگیری از فشار ضربه‌های موج احداثمی‌گردد.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
نرده	مانعی است مصنوعی که از میله‌های فلزی یا چوبی ساخته شده و به منظور محصور نمودن و یا محافظت یک منطقه بکار می‌رود.				
نرده محافظ راه	مانعی است درحاشیه راه (معمولاً اتوبان‌ها و راههای کوهستانی) که به منظور جلوگیری ازخروج و یا سقوط وسایط نقلیه به دره احداث می‌گردد.				
ورودی مترو	سازه‌ای که محل وارد شدن و یا خارج شدن مسافران به/از ایستگاه مترو می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
هواکش مترو	سازه‌ای است بتنی و معمولاً عمودی شکل که در مسیرهای راه‌آهن زیرزمینی ساخته شده و برای تهویهٔ هوای سالن‌ها و تونل‌های مترو بکار می‌رود. این سازه اغلب در پیاده‌روها و داخل جداول وسط خیابانها دیده می‌شود.				
آزادراه	مسیر عبور وسائط نقلیهٔ موتوری که فاقد تقاطع هم‌سطح بوده و عرض آن بیش از ۱۲ متر می‌باشد. همچنین روسازی این نوع مسیر آسفالت بوده و مسیرهای رفت و برگشت آن با مانع از یکدیگر جدا شده‌اند.				
بزرگراه	مسیرعبور وسائط نقلیهٔ موتوری که زیرسازی، ابنیهٔ فنی و جزیرهٔ وسط دارد. مشخصات این نوع مسیر مانند آزادراه است با این تفاوت که ممکن است تقاطع هم‌سطح هم داشته باشد.				
پیاده‌رو	مسیری که برای عبورعابرین پیاده در حاشیهٔ خیابان‌ها و یا اماکن عمومی مانند پارک‌ها احداث گردیده باشد.				

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
راه آسفالته	مسیرعبور وسائط نقلیهٔ موتوری در خارج از مناطق شهری که دارای زیرسازی، بستر آسفالت و ابنیهٔ فنی می‌باشد. این نوع مسیر ممکن است دارای تقاطع هم‌سطح بوده و دو قسمت رفت و برگشت آن با خط‌کشی ازیکدیگر تفکیک گردیده و حداکثر ۱۲ متر عرض داشته باشد.				
راه جیپ‌رو	مسیر عبور وسایل نقلیهٔ بدون ابنیهٔ فنی و زیرسازی که در اثر عبور و مرور وسایل نقلیه ایجاد شده است وعرض کمتر از ۳ متر دارد.				
راه شوسه	مسیر عبور وسائط نقلیهٔ موتوری که دارای زیرسازی، ابنیهٔ فنی و روسازی شنی (بدون رویهٔ آسفالت) می‌باشد.				
راه مالرو	مسیر معمولاً ناهموار و باریک (فاقد ابنیهٔ فنی) که تنها با چهارپایان بارکش می‌توان از آن عبور کرد.				
شانه خاکی	سطحی زیرسازی شده و بدون رویهٔ آسفالت که در حاشیه کناری راهها و مسیرهای را ه‌آهن ایجاد می‌گردد.				
جدول	بلوک‌های سیمانی از پیش ساخته شده که به صورت خطی کنار هم قرار داده می‌شوند تا دو مسیر یا محدوده را ازهم جدا نمایند (معمولا در معابر استفاده می‌شوند).				
جزیره وسط خیابان (رفوژ)	عارضه‌ای است که در وسط خیابان و به منظور جداسازی مسیرهای رفت و برگشت ایجاد می-گردد.				
خیابان اصلی	مسیر عبور وسائط نقلیهٔ موتوری در مناطق شهری که دارای رویهٔ آسفالت بوده و معمولاً پیاده‌روهایی در دوسوی سواره‌رو آن وجود دارد.				
خیابان فرعی (کوچه)	مسیری منشعب از خیابان‌های اصلی و دیگر خیابان‌ها که معمولاً فاقد کدبندی ویژهٔ سواره‌رو و پیاده‌رومی‌باشد.				
راه‌آهن	مسیری دارای ریل‌های فلزی موازی که بر یک بستر هموار و بر روی تراورس‌ها قرار گرفته و برای	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
	عبور قطار استفاده می‌شود. این مسیر می‌تواند به صورت یک خطه و یا دوخطه باشد.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۵
مسیر اتوبوس برقی	بخشی از یک خیابان که به‌عنوان مسیر اختصاصی جهت تردد اتوبوس‌های برقی در نظر گرفته شده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
میدان	محوطه‌ای است در محل تقاطع چندین خیابان به منظور ایجاد سهولت در تغییر مسیر وسائط نقلیه.				
محور آزادراه	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور آزادراه است.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
محور بزرگراه	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور بزرگراه است.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
محور خیابان اصلی	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور خیابان اصلی است.	نام	Name	Text(40)	-
محور خیابان فرعی(کوچه)	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور خیابان فرعی (کوچه) است.	نام	Name	Text(40)	-
محور راه آسفالته	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور راه آسفالته است.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
محور راه شوسه	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور راه شوسه است.	نام	Name	Text(40)	-
محور راه جیپرو	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور راه جیپرو است.				

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
محور میدان	خطی است فرضی که تا حد امکان منطبق بر محور میدان است.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
آب‌رو (آبریز)	عارضه‌ای است طبیعی (یکی از مشخصه‌های مهم نمایش ارتفاعی توپوگرافی) که به صورت شیاری در خط‌القعر زمین امتداد یافته و محل هدایت آب‌های سطحی می‌باشد.				
آبشار	توده آبی است که از یک بلندی به صورت قائم یا با شیب تند فرو می‌ریزد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
استخر	آبگیری مصنوعی می‌باشد که به منظور ذخیرهٔ آب، پرورش ماهی، یا شنا مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۲۵
باتلاق	پهنهٔ زمینی که به علت نداشتن راه زهکشی، رطوبت در آن اشباع شده و به حالت سست و اسفنجی درآمده است. گاه آب تمام آن را فرا گرفته و یا گیاهانی بر سطح آن می‌روید.	نام	Name	Text(40)	-
برکه	سطحی پوشیده از آب با جریان بطوری که معمولاً در کنار چشمه‌ها یا رودخانه‌ها قرار دارد.	نام	Name	Text(40)	-
تالاب	پهنهٔ کم‌عمقی از آب راکد (با پوششی از گیاهان خودرو) و محصور در خشکی که معمولاً با ماسه‌های ساحلی ازدریا و یا دریاچه جدا می‌شود.	نام	Name	Text(40)	-
جزیره وسط رودخانه	خشکی‌های بیرون‌زده از آب که به صورت دائمی در وسط رودخانه‌ها وجود دارند.				
چاه آب	حفره‌ای است مصنوعی که در سطح زمین و به منظور استخراج آب‌های زیرزمینی ایجاد می‌گردد.	نام	Name	Text(40)	-
چشمه	محل خارج شدن و جریان یافتن طبیعی آب از درون زمین که گاهی به صورت منشاء جریان آب در ابتدای نهرها مشاهده می‌گردد.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۱
خلیج	پهنه‌ای بزرگ از آب که بر اثر پیش‌رفتگی آب به داخل خشکی به‌وجود آمده و از سه قسمت توسط خشکیمحصور گردیده است.	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
دریا	پهنهٔ بزرگی از آب که به آب‌های آزاد متصل می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
دریاچه	پهنهٔ 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.	نام	Name	Text(40)	-
رود	آب‌های جاری در سطح زمین که در امتداد طولانی جریان دارند و بصورت دائمی یا فصلی دیده می‌شوند.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(15)	-
زهکش	شیاری مصنوعی بر روی زمین که در مناطقی که سطح آب‌های زیرزمینی بالا می‌باشد، جهت هدایت آب به بیرون از منطقه ایجاد می‌شود.				
خط ساحلی	سطحی از زمین در مجاورت پهنه‌ای از آب یا رودخانه که فاصله بین آب و خشکی را تشکیل می-دهد.				
قنات	چاههای متعددی که به منظور ایجاد مجرایی در زیرزمین حفر شده و این مجرا آب زیرزمینی کوهپایه‌ها را به دشت‌ها روان می‌سازد تا به مصارف کشاورزی و غیره برسد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
کانال	عارضه‌ای است مصنوعی برای آب‌رسانی که دیواره و کف آن اغلب از مصالح ساختمانی نظیر بتن یا مصالح مقاوم ساخته شده و ممکن است رو باز یا رو بسته باشد.	نام	Name	Text(40)	-
مانداب	توده آب نسبتاً وسیعی که در زمینی پست باقیمانده وگندیده است.				
مسیل	محل عبور سیلاب در فصول بارندگی که شکل منظم هندسی نداشته و بستر آن از جنس شن و ماسه است.	نام	Name	Text(40)	-
نهروجوی	مسیر آبی طبیعی یا مصنوعی که برای آب‌رسانی، انتقال آب یاجمع‌آوری آب‌های سطحی ایجاد گردیده یا به صورت طبیعی درجهت شیب به‌وجود آمده باشد.				
نیزار	زمینی است پوشیده از انواع مختلف نی که معمولاً در حاشیه رودخانه‌ها و دریاچه ها قرار دارد.				
آب‌انبار	ساختمانی معمولاً در نواحی خشک که برای نگهداری آب در زیرزمین مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
آتش‌نشانی	ساختمان ایستگاه آتش‌نشانی که به منظور اطفای حریق و ارائهٔ خدمات ایمنی احداث می‌گردد.				
آسیاب	ساختمانی برای آرد کردن غلات که در آن از نیروی باد، آب، برق و یا غیره استفاده می‌شود.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۰۶
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
امامزاده	مکانی که در آن یکی از فرزندان و یا نوادگان امامان دوازده‌گانه به خاک سپرده شده باشد. این ساختمانها معمولاً دارای سقفی گنبدی شکل هستند.	نام	Name	Text(40)	-
ایستگاه خدمات عمومی	ساختمانی که برای انجام امور و ارائهٔ خدمات شهری احداث گردیده‌اند.				
بلوک ساختمانی	مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و دیوارهای اطراف که محدودهٔ کلی آن را معابر مشخص می‌نمایند.				
بنای یادبود	ساختمان یا سازه‌ای که به‌عنوان یادبود شخص و یا واقعه‌ای مهم احداث شده باشد.				
بیمارستان	ساختمانی که به منظور ارائه خدمات درمانی و بستری شدن بیماران احداث شده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
پارکینگ مسقف	ساختمانی که برای توقف وسائط نقلیه احداث شده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
پست	ساختمان، اطاق و یا اطاقکی که به منظور ارائه خدمات پستی احداث گردیده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
پلیس- نیروی انتظامی	ساختمانی که محل استقرار نیروهای انتظامی، اعم از ناحیه‌های انتظامی داخل یا خارج از شهر می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
تالار فرهنگی	ساختمانی که به منظور برگزاری مراسم فرهنگی- هنری احداث گردیده باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
تئاتر	ساختمانی (با تجهیزاتی ویژه) که برای اجرای نمایش در حضور تماشاگران مورد استفاده قرار می-	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
	گیرد.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
دادگاه	ساختمانی که محل دادرسی و رسیدگی به دعاوی و اختلافات افراد می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
دامداری	ساختمانی که برای نگهداری و پرورش دام مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۳
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
دانشگاه	ساختمان آموزشی که وابسته به مراکز آموزش عالی می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
درمانگاه	ساختمانی که به منظور ارائه خدمات درمانی (به صورت سرپایی) به افراد مورد استفاده قرار می-گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
ساختمان	سازه‌ای نسبتاً دائمی، دارای دیوار اطراف و سقف که نتوان آن را به صورت بلوکی با ساختمان‌های دیگر ترسیمنمود.				
ساختمان اداری	ساختمانی دولتی که مختص انجام امور اداری می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
ساختمان تجاری	ساختمانی (مانند پاساژ، بازارچه) که به منظور انجام امور تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
ساختمان در دست احداث	ساختمانی که هنوز عملیات سفت‌کاری آن به پایان نرسیده باشد.				
ساختمان ورزشی	ساختمانی که فعالیت‌های ورزشی در آن انجام می‌شود (مانند استخرهای سرپوشیده، سالن‌های والیبال،بسکتبال و غیره)	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
سینما	ساختمانی که به منظور نمایش فیلم مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
شهرداری	ساختمانی که به منظور مدیریت خدمات شهری (مانند ایجاد و نگهداری خیابان‌ها و پارک‌ها و پاکیزگی شهر) مورداستفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
کارخانه	ساختمانی که در آن تولید انبوه محصولات انجام می‌پذیرد.	نام	Name	Text(40)	-
کتابخانه	ساختمانی که محل نگهداری و استفادهٔ عموم از کتاب‌های مختلف می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
کلیسا	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین مسیحیت بوده و معمولاً بر روی سقف آن صلیبی نصب گردیده است.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
آتشکده	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین زرتشت می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
کنیسه	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین یهود می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
مدرسه	ساختمان آموزشی که برای تحصیل دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی (ابتدائی، راهنمائی، دبیرستان یاهنرستان) احداث گردیده است.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۸
		وضعیت	Status	Text(18)	کد ۳۲۵
مرغداری	ساختمانی که معمولاً دارای شیروانی و ردیف‌های منظم هواکش در سقف بوده و به منظور نگهداری و پرورش طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
مسجد	ساختمانی که محل عبادت پیروان دین اسلام بوده و معمولاً دارای مناره و سقفی گنبدی شکل می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
مقبره	ساختمانی که محل دفن افراد معروف و شناخته شده می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
موتورخانه آب	ساختمانی در کنار زمین‌های کشاورزی که دارای تجهیزات پمپاژ آب (برای بیرون کشیدن آب از چاه) می‌باشد.	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
موزه	ساختمانی که در آن اشیای باستانی، فرهنگی و هنری با ارزش گردآوری، نگهداری، بررسی و نمایش داده می‌شود.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
هتل	ساختمانی با امکانات و تجهیزات مناسب که به منظور اقامت موقت مسافران و ارائه خدمات رفاهی به آنها مورداستفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
پست فشار قوی	محدوده یا ساختمانی که به تجهیزات لازم برای تغییر ولتاژ و توزیع برق مجهز می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		ولتاژ	Voltage	Num(int)	-
ایستگاه تنظیم فشار	محدوده‌ای که شامل تجهیزات مکانیکی لازم برای تنظیم فشار آب و یا دیگر سیالات در طول لوله‌های انتقال می‌باشد.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۰۳
ایستگاه راهآهن	محدوده‌ای که شامل ساختمان‌های مختلف، سکو، مراکز ارائهٔ خدمات عمومی و غیره می‌باشد (ایستگاه مترو نیز مشمول این تعریف می‌باشد).	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۰۴
باغ وحش	محدوده‌ای که شامل تأسیسات و امکانات مختلف برای نگهداری و در معرض تماشا قرار دادن حیوانات می‌باشد.				
پارک	محدوده‌ای که گردشگاه عمومی بوده و شامل باغی بزرگ (پر ازگل، گیاه و درخت)، وسایل بازی کودکان و تأسیسات خدماتی می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
پارکینگ روباز	محدوده‌ای که به منظور توقف وسائط نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد (شامل هر دو نوع کنار راه و روباز).	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۰۸
پایانه(ترمینال)	محدوده‌ای شامل ساختمان‌های مختلف، سکو و مراکز ارائهٔ خدمات عمومی که مبدأ یک شبکهٔ ترابری بوده ومحل توقف اتوبوس‌ها می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
تصفیه خانه	محدوده‌ای شامل ساختمان، حوضچه‌ها و تجهیزات مختلف که به منظور تصفیهٔ آب یا فاضلاب مورد استفاده قرارمی‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۰۹
جایگاه سوخت رسانی	محدوده‌ای که شامل تأسیسات مختلف برای عرضهٔ سوخت (سوخت‌گیری وسایط نقلیه) می‌باشد.	نوع	Kind	Text(10)	-
چادر عشایری	چادری که برای اطراق و اسکان عشایر کوچرو مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
خرابه	باقیماندهٔ رو به زوال رفته یا تخریب شدهٔ یک سازه یا یک محوطه که در حال حاضر غیر قابل استفاده می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
زمین ورزشی روباز	زمین اختصاصی روباز برای بازی‌های مختلف ورزشی مانند تنیس، بسکتبال، پیست اسکی، غیره. « استخر » روباز جزو این عارضه نبوده و با عارضه استخرآورده خواهند شد.				
زندان	محدوده‌ای که شامل ساختمان و تأسیسات مختلف به منظور حبس کردن محکومان می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
قبرستان	محلی است که برای خاکسپاری افراد فوت شده اختصاص یافته است.	نام	Name	Text(40)	-
		دین	Religion	Text(10)	کد ۳۲۱
منطقه کارخانه	منطقه‌ای که در آن ساختمان‌ها و محوطه‌های مربوط به تولید انبوه محصولات وجود دارند.	نام	Name	Text(40)	-
محل جمع‌آوری اجناس اسقاطی	محدوده‌ای که برای جمع‌آوری، نگهداری، تخریب یا فروش مجدد اجناس فرسوده مورد استفاده قرار می‌گیرد. (مانند قبرستان ماشین).				
محل جمع‌آوری زباله	محدوده‌ای که برای جمع‌آوری، دفن، تبدیل و یا سوزاندن زباله‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
محوطه انبار روباز	محدوده‌ای شامل سکو و سایبان که برای انبار و نگهداری کالاهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
محوطه انبار مسقف	محدوده‌ای شامل ساختمان‌ها که برای انبار و نگهداری کالاهای مختلف مورد استفاده قرار می-گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
مرز استان	خطوط فرضی و قراردادی که برای تفکیک استان‌ها از یکدیگر (مطابق با تقسیمات کشوری) ترسیم می‌شوند.				
مرزبخش	خطوط فرضی و قراردادی که برای تفکیک بخش‌ها از یکدیگر (مطابق با تقسیمات کشوری) ترسیم می‌شوند.				
مرز بین‌المللی	خطوط فرضی و قراردادی که برای تفکیک کشورها براساس تقسیمات بین‌المللی ترسیم می‌شوند.				
مرز روستا	خطوط فرضی که محدودهٔ ساختمان‌ها و اراضی زراعی اطراف روستاها را مشخص می‌نمایند.				
مرز شهرستان	خطوط فرضی و قراردادی که برای تعیین حدود شهرستان‌ها ترسیم می‌شوند.				
مرز ناحیه شهری	خطوط فرضی که مطابق با تقسیمات شهرداری‌ها، حد نهایی شهرها و یا تقسیمات داخلی شهرها را مشخص می‌نمایند.				
مرکز تجاری	محدوده‌ای که در برگیرندهٔ ساختمان‌ها و تاسیسات مختلفی است که به فعالیت‌های مختلف تجاری می‌پردازند.	نام	Name	Text(40)	-
معدن	محدوده‌ای که در آن مواد معدنی (مانند سنگ، شن، ماسه و غیره) به‌طور طبیعی وجود دارد.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(40)	-
منطقه باستانی	محدوده‌ای که شامل ساختمان، آرامگاه و ابنیهٔ مختلف باستانی می‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه کمپینگ (اردوگاه)	منطقه‌ای که برای اطراق و اسکان موقت مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه مذهبی	محدوده‌ای شامل ساختمان و ابنیهٔ مذهبی (مانند امامزاده، مقبره، مسجد و حرم) که زیارتگاه	نام	Name	Char(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
	افراد می‌باشد.	نوع	Kind	Char(40)	کد ۳۲۱
منطقه نظامی	محدوده‌ای که متعلق و یا تحت نظر نیروهای مسلح کشور (به‌غیر از پاسگاه نیروی انتظامی) می‌باشد.				
منطقه نمایشگاه	محدوده‌ای شامل ساختمان و تأسیسات مختلف که محل دائمی برگزاری نمایشگاهها می‌باشد.	نام	Name	Char(40)	-
منطقه آتش‌نشانی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه مربوط به اطفای حریق و ارائهٔ خدمات ایمنی.				
منطقه اداری	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه مختص انجام امور اداری.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه ایستگاه خدمات عمومی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه مربوط به انجام امور و ارائهٔ خدمات شهری.				
منطقه بیمارستان	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه ارائه خدمات درمانی و بستری شدن بیماران.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه پلیس- نیروی انتظامی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه محل استقرار نیروهای انتظامی، اعم از ناحیه-های انتظامی داخل یا خارج از شهر.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه تالار فرهنگی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه به منظور برگزاری مراسم فرهنگی- هنری.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه دادگاه	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه محل دادرسی و رسیدگی به دعاوی و اختلافات افراد.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه دامداری	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه برای نگهداری و پرورش دام.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۹
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
منطقه دانشگاهی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه آموزشی که وابسته به مراکز آموزش عالی می-باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه درمانگاه	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه به منظور ارائهٔ خدمات درمانی (به صورت سرپایی) به افراد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه دفتر پستی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه به منظور ارائه خدمات پستی.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه دفتر شهرداری	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه که به منظور مدیریت خدمات شهری (مانند ایجاد و نگهداری خیابان‌ها و پارک‌ها و پاکیزگی شهر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه سینما	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه که به منظور نمایش فیلم مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه کتابخانه	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه که محل نگهداری و استفادهٔ عموم از کتاب‌های مختلفمی‌باشد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه مدرسه	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه آموزشی که برای تحصیل دانش‌آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی (ابتدائی، راهنمائی، دبیرستان یا هنرستان) احداث گردیده است.	نام	Name	Text(40)	-
		نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۸
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه مرغداری	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه که به منظور نگهداری و پرورش طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
		وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه مقبره	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه که محل دفن افراد معروف و شناخته شده می-باشد.	نام	Name	Text(40)	-
منطقه ورزشی	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه که فعالیت‌های ورزشی در آن انجام می‌شود	نام	Name	Text(40)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
	(مانندمجموعه‌های ورزشی و استادیوم)	وضعیت	Status	Text(20)	کد ۳۲۵
منطقه هتل	منطقه‌ای شامل ساختمان‌ها، تأسیسات و محوطه با امکانات و تجهیزات مناسب که به منظور اقامت موقت مسافران و ارائه خدمات رفاهی به آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(40)	-
چاه گاز	حفره‌های مصنوعی و استوانه‌ای شکل (همراه با تأسیسات مربوطه) که در خشکی یا دریا ایجاد می‌گردد و برای استخراج گاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
چاه نفت	حفره‌های مصنوعی (همراه با تأسیسات مربوطه)که در خشکی یا دریا ایجاد می‌گردد و برای استخراج نفت مورداستفاده قرارمی‌گیرد.				
خط انتقال نیرو	مسیر کابل‌های فشار قوی برق می‌باشد که بر روی دکل‌های انتقال نیرو نصب گردیده‌اند.				
خط تلفن و تلگراف	سیم‌های شبکهٔ تلفن و تلگراف که بر روی تیرهای بخصوصی نصب شده و معمولاً در مناطق خارج از شهر(خصوصاً در امتداد راهها و خطوط راه آهن) قرار دارند.				
خط تله‌کابین	مسیر کابل‌های تله‌کابین که امتداد حرکت کابین‌ها به منظور جابجایی مسافر یا بار می‌باشند.	نام	Name	Text(40)	-
خط لوله آب	لوله‌ای واقع بر سطح زمین که به منظور انتقال آب از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
خطلوله گاز	لوله‌ای واقع در مناطق خارج از شهر که بر روی زمین قرار گرفته و معمولاً با لایه‌ای از خاک پوشیده شده وبه منظور انتقال گاز از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
خط لوله نفت	خط لوله‌ای که دارای شکل منظم هندسی بوده و برای انتقال نفت بکار می‌رود.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۲
مخزن آب	محفظه‌ای جهت ذخیرهٔ آب که معمولاً از جنس بتن می‌باشد.	نوع	Kind	Text(10)	کد ۳۱۷
		جنس	Material	Text(10)	کد ۳۲۲

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
مخزن گاز	محفظه‌ای جهت ذخیرهٔ گاز که معمولاً به شکل استوانه یا کره و از جنس فلز می‌باشد.				
مخزن نفت	محفظه‌ای جهت ذخیرهٔ نفت که معمولاً به شکل استوانه و از جنس فلز می‌باشد.				
ترانشه	دیوارهٔ طبیعی یا مصنوعی با شیب زیاد که با توجه به مقیاس، خطوط تراز مربوط به آن قابل ترسیم نباشد. پای چنین دیواره‌ای را پای ترانشه می‌نامند.				
پای ترانشه یا پای خاکریز	لبه ترانشه یا خاکریز (یا دپو و گودبرداری) که پایان شیب تلقی می‌شود.				
خاکریز	توده‌ای از خاک که به صورت مصنوعی و در امتدادی مشخص (به‌شکل طولی) ایجاد شده باشد.				
خط‌الرأس	خطی فرضی که از بالاترین نقاط یک بلندی (کوه، تپه) می‌گذرد.				
دپو و گودبرداری	دپو برآمدگی مصنوعی است که از انباشته نمودن خاک یا شن در یک مکان ایجاد می‌گردد. گودبرداری حفره‌های مصنوعی می‌باشد که از خارج نمودن خاک یا شن یک مکان ایجاد می‌شود.				
سیل‌بند	دیوارهای مصنوعی می‌باشد که به منظور جلوگیری از پیشرفت آب و یا کنترل سیل در زمین‌های پست و سیل‌گیر احداث می‌گردد.				
صخره	پرتگاه یا توده‌ای ازسنگ می‌باشد که به شکل راست و بلند و با شیب بسیار زیاد قرار گرفته است. این عارضه معمولاً در مناطق کوهستانی و مشرف به دریا واقع‌اند.				
غار	فضای خالی داخل زمین که به‌طور طبیعی به‌وجود آمده و از طریق روزنه‌ها و یا دهانه‌هایی به فضای خارج مرتبط می‌باشد. این عارضه در صخره‌های دریایی و همچنین در زمین‌های آهکی بیشتر دیده می‌شود.				

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
منحنی میزان اصلی	بطورکلی، منحنی‌های میزان خطوطی هستند که بر روی نقشه ترسیم شده و بیانگر مکان هندسی نقاط هم‌ارتفاع زمین می‌باشند. به این ترتیب شکل ارتفاعی زمین قابل تجسم می‌گردد. منحنی میزان اصلی نوعی از منحنی میزان است که عدد ارتفاعی آن مضرب صحیحی از فاصلهٔ ارتفاعی(contour interval) در نظر گرفته شده برای ترسیم منحنی‌های مزبور می‌باشد.	ارتفاع	Elevation	Num(int)	-
منحنی میزان تقریبی	نوعی از منحنی‌های میزان (رجوع شود به کد منحنی میزان اصلی) که در مناطقی ترسیم می‌شود که سطحزمین به علت وجود موانعی از قبیل سایه، جنگل و غیره به‌طور کامل قابل رؤیت نباشد. بدیهی است این نوع ازمنحنی‌های میزان به صورت تقریبی و نه دقیق وضعیت ارتفاعی منطقهٔ مربوطه را نشان خواهند داد.	ارتفاع	Elevation	Num(int)	-
منحنی میزان شاخص	نوعی از منحنی‌های میزان (رجوع شود به جدول منحنی میزان اصلی) که عدد ارتفاعی آن مضرب صحیحی از۵ برابر فاصلهٔ ارتفاعی (contour interval) مورد نظر باشد.	ارتفاع	Elevation	Num(int)	-
منحنی میزان واسطه	نوعی از منحنی‌های میزان (رجوع شود به جدول منحنی میزان اصلی) که در مناطقی ترسیم می‌گردد که فاصلهٔ بین منحنی‌های میزان اصلی بیش از ۵ سانتیمتر در مقیاس نقشه باشد.	ارتفاع	Elevation	Num(int)	-
نقطه ارتفاعی	نقطه‌ای که در حد فاصل منحنی‌های میزان و یا در نقطهٔ مشخصی همچون تقاطع راهها اندازه‌گیری و ثبت می‌شود.	ارتفاع	Elevation	Num(int)	-
نقطهDEM	شبکه‌ای منظم یا نا منظم از نقاط که ارتفاع آنها مشخص بوده و برای مدل‌سازی رقومی زمین به‌کار بردهمی‌شود.	ارتفاع	Elevation	Num(int)	-
نقطه ترازیابی	نقطه‌ای با موجودیت فیزیکی که ارتفاع آن معلوم می‌باشد.	نام	Name	Text(20)	-
		ارتفاع	Elevation	Num(real)	-
نقطه ژئودزی	نقطه‌ای با موجودیت فیزیکی که مختصات آن در یک سیستم مختصات مشخص، معلوم می‌باشد.	نام	Name	Text(20)	-
		مختصهx	x_coor	Num(real)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
		مختصهy	y_coor	Num(real)	-
		ارتفاع	Elevation	Num(real)	-
مرکز عکس	این عارضه، مرکز عکس هوایی بوده که برای تطبیق نقشه با عکس و منطقه قابل استفاده می-باشد.	نام	Name	Text(20)	-
نقطه کنترل ارتفاعی	نقطه‌ای با موجودیت فیزیکی یا غیرفیزیکی که ارتفاع آن با یکی از روش‌های نقشه‌برداری زمینی تعیین‌گردیده و در مثلث‌بندی هوایی یا تبدیل مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(20)	-
		ارتفاع	Elevation	Num(real)	-
نقطه کنترل مسطحاتی	نقطه‌ای با موجودیت فیزیکی یا غیرفیزیکی که مختصات آن با یکی از روش‌های سنتی نقشه‌برداری زمینی یا GPS تعیین گردیده و در مثلث‌بندی هوایی یا تبدیل مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(12)	-
		مختصهx	x_coor	Num(real)	-
		مختصهy	y_coor	Num(real)	-
		ارتفاع	Elevation	Num(real)	-
نقطه کنترل مسطحاتی و ارتفاعی	نقطه‌ای با موجودیت فیزیکی یا غیرفیزیکی که با یکی از روش‌های سنتی نقشه‌برداری زمینی یاGPS تعیین مختصات گردیده و در مثلث‌بندی هوایی یا تبدیل مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(20)	-
		مختصهx	x_coor	Num(real)	-
		مختصهy	y_coor	Num(real)	-
		ارتفاع	Elevation	Num(real)	-
نقطه مثلث‌بندی	نقطه‌ای با موجودیت فیزیکی یا غیرفیزیکی که با یکی از روش‌های سنتی نقشه‌برداری زمینی یاGPS نعیین مختصات گردیده و در مثلث‌بندی هوایی یا تبدیل مورد استفاده قرار می‌گیرد.	نام	Name	Text(20)	-
		مختصهx	x_coor	Num(real)	-
		مختصهy	y_coor	Num(real)	-
		ارتفاع	Elevation	Num(real)	-

جدول ۴-۲ : مشخصات کلی اطلاعات مکانی و توصیفی استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ به ترتیب حروف الفبا

نام فارسی عارضه	تعریف عارضه	نام فارسی قلم	نام لاتین قلم	نوع ذخیره سازی	دامنه
برچسب نام عارضه	اسامی عوارضی از قبیل کوه،دره،محله و .... که فاقد محدوده واضح و قابل تشخیص از نظر این دستورالعمل می‌باشد. (این برچسب‌ها به المان هندسی خاصی در فایل منتسب نبوده و به صورت یک المان نقطه‌ای درموقعیت تقریبی عارضه قرار می‌گیرد).	نام	Name	Text(40)	-
فضای خالی	منطقه‌ای است که نوع آن متفاوت از عارضه سطحی محیطی آن بوده و تعریف مشخصی در دستورالعمل برایآن وجود ندارد.				
منطقه فاقد اطلاعات	منطقه‌ای که امکان جمع‌آوری اطلاعات از آن نبوده یا مورد نیاز نمی‌باشد. (علت عدم جمع‌آوری اطلاعات به روش اجرائی بکار رفته مرتبط است).				

۴-۳- دامنه‌ها

در این بخش در جدول مربوط به دامنه اقلام توصیفی که در استاندارد پایه شهری اطلاعات دارای گزینه‌های مشخصی می‌باشد، دامنه تعریف گردیده است.

جدول ۴-۳ : دامنه اقلام توصیفی اطلاعات در استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

قلم توصیفی	عارضه	شماره جدول	دامنه
نوع	استخر	کد ۳۰۱	ذخیره آب -پرورش ماهی -شنا
	اسکله	کد ۳۰۲	تجاری – تفریحی – صیادی -مسافربری
	ایستگاه تنظیم فشار	کد ۳۰۳	آب - نفت
	ایستگاه راه‌آهن	کد ۳۰۴	ایستگاه راه آهن - ایستگاه راه آهن شهری
	آبشار	کد ۳۰۵	دائمی – فصلی - نامحدود
	آسیاب	کد ۳۰۶	آبی – بادی – برقی
	باند فرودگاه	کد ۳۰۷	خاکی – اسفالت
	پارکینگ روباز	کد ۳۰۸	مسافری - باربری
	تصفیه‌خانه	کد ۳۰۹	آب - فاضلاب
	جنگل	کد ۳۱۰	طبیعی – مصنوعی
	چشمه	کد ۳۱۱	دائمی – فصلی
	خط لوله نفت	کد ۳۱۲	زیرزمینی - روزمینی
	دامداری	کد ۳۱۳	گاو - گوسفند- شتر- اسب
	دکل مخابراتی	کد ۳۱۴	مخلبراتی – رادیو – تلویزیون - غیره
	راه‌آهن	کد ۳۱۵	یک خط – دو خط
	زراعت	کد ۳۱۶	آبی - دیم
	مخزن آب	کد ۳۱۷	هوایی - زمینی
	مدرسه	کد ۳۱۸	دبستان – راهنمایی – دبیرستان - هنرستان
	منطقه دامداری	کد ۳۱۹	گاو - گوسفند- شتر- اسب
	منطقه مدرسه	کد ۳۱۸	دبستان – راهنمایی – دبیرستان - هنرستان
	منطقه مذهبی	کد ۳۲۰	مسجد – کلیسا – آتشکده – کنیسه - امامزده
دین	قبرستان	کد ۳۲۱	اسلام -مسیحیت -یهود -زرتشت
جنس	مخزن آب	کد ۳۲۲	فلزی -بتنی
وضعیت	قنات	کد ۳۲۳	دایر - بایر
وضعیت	جنگل	کد ۳۲۴	دایر – تخریب شده
وضعیت	اسکله	کد ۳۲۵	درحال بهره‌برداری – در دست احداث - متروکه
	آب‌انبار		
	آتشکده		

جدول ۴-۳ : دامنه اقلام توصیفی اطلاعات در استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

قلم توصیفی	عارضه	شماره جدول	دامنه
	آسیاب		
	باند فرودگاه		
وضعیت	برج دیده‌بانی	کد ۳۲۵	درحال بهره‌برداری – در دست احداث - متروکه
	بیمارستان		
	پارکینگ مسقف		
	تالار فرهنگی		
	تئاتر		
	چراغ دریایی		
	دامداری		
	دانشگاه		
	درمانگاه		
	دکل فشار قوی		
	راه‌آهن		
	ساختمان تجاری		
	ساختمان ورزشی		
	سد بتنی		
	سد خاکی		
	سیلوی سیمان		
	سیلوی غلات		
	سینما		
	کنیسه		
	کتابخانه		
	کلیسا		
	کوره آجرپزی		
	محور آزادراه		
	محور بزرگراه		
	محور راه آسفالته		
	مدرسه		
	مرغداری		
	مسجد		
	منطقه بیمارستان		
	منطقه تالار فرهنگی		

جدول ۴-۳ : دامنه اقلام توصیفی اطلاعات در استاندارد پایه شهری در مقیاس ۱:۲،۰۰۰

قلم توصیفی	عارضه	شماره جدول	دامنه
	منطقه دامداری		
	منطقه دانشگاهی		
	منطقه درمانگاه		
وضعیت	منطقه سینما	کد ۳۲۵	درحال بهره‌برداری – در دست احداث - متروکه
	منطقه کتابخانه		
	منطقه مدرسه		
	منطقه مرغداری		
	منطقه ورزشی		
	موتورخانه آب		
	موج شکن		
	موزه		

فصل پنجم :
استاندارد متادیتا

۵- استاندارد متادیتا

متادیتا (Metadata) یا فراداده به عنوان اطلاعات درباره داده تعریف می‌گردد. USGS فراداده را به عنوان مضمون، کیفیت، وضعیت، چگونگی و دیگر خصوصیات داده تعریف می‌کنند. در حقیقت فراداده، داده مکانی و اطلاعات مهم مربوط به آن را توصیف می‌نماید.فراداده با ارائه اطلاعات ارزشمند در مورد داده، ارزش داده‌های مکانی را افزایش می‌دهد. این اطلاعات در بسیاری از موارد بهطور مستقیم از مشاهده و بررسی داده‌ها قابل دریافت نیستند. به کمک فراداده، داده‌های مکانی به شکل بهتر و دقیق‌تری توضیح و تفسیر می‌شود. به‌عبارت دیگر فراداده نوع، چرایی و چگونگی داده‌ها را بیان می‌کند.

با رشد سریع داده‌های مکانی و سرمایه‌گذاری‌های کلان سازمان‌ها در زیرساخت‌های داده‌ای، فراداده به سرعت تبدیل به یک عامل کلیدی برای محافظت از داده‌ها در مقابل گذشت زمان و تغییرات پرسنل، شده است. به عبارت دیگر فراداده به عنوان عامل تضمین‌کننده ثبات و دوام داده‌های موجود در مقابل تغییرات مطرح گردیده است. علاوه بر این فراداده به‌علت توصیف خصوصیات داده، باعث ارزشمندتر شدن آن می‌شود. داده به همراه فراداده بسیار باارزش‌تر از داده بدون فراداده است. کاربران داده‌های مکانی می‌توانند از فراداده به عنوان روشی برای جستجوی داده‌های مورد نیاز خود استفاده کرده و سپس داده‌های مورد نظر را از نظر تطابق با نیازهایشان مورد ارزیابی قراردهند.

بررسی‌های انجام‌شده در روند شناخت و نیازسنجی معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی از نقطه نظر GIS و SDI بیانگر این نکته بود که در حال حاضر داده‌های مکانی موجود در واحدهای مختلف وزارتخانه فاقد فراداده می‌باشند. این در حالی است که با توجه به مطالب بالا تولید فراداده برای داده‌های مکانی می‌تواند به مدیریت بهتر اطلاعات مکانی در وزارتخانه کمک نماید. در نتیجه لازم است واحدهای مختلف برای داده‌های مکانی خود فراداده تولید نموده و این فراداده‌ها را هم‌زمان با بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی بهنگام نمایند.

به منظور هماهنگ‌سازی فعالیت‌های مرتبط با تولید و بهنگام‌رسانی فراداده در این طرح اقلام با اهمیت فراداده بر اساس استاندارد بین‌المللی ISO 19115 تهیه شده و ارائه گردیده است. در تهیه این لیست سعی شده کمینه اطلاعات با اهمیت در مورد داده مشخص شوند. اقلام فراداده با اهمیت عبارتند از:

- عنوان داده (Dataset Title)
- عنوان لاتین داده (AlternateTitle)
- چکیده (Abstract)
- قدرت تفکیک مکانی (Spatial Resolution)
- روش ارائه مکانی (Spatail Representation)
- سیستم مرجع (Reference system)
- تاریخ تولید داده (Creation Date)
- آخرین تاریخ بهنگام‌رسانی داده (Revision Date)
- پیشینه (Lineage statement)
- موقعیت مکانی مجموعه داده (به‌وسیله چهار مختصات یا شناسه مکانی) (geographic location of the dataset (by four coordinates or by geographic identifier)

- دسته‌بندی موضوعی داده (Dataset topic category)
- زبان مجموعه داده (Dataset language)
- تاریخ تولید یا ویرایش فراداده (dateStamp)

جدول ۵-۱ تعریف هر یک از اقلام در نظر گرفته شده برای فراداده داده‌های مکانی معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی به همراه اجبار و یا اختیاری بودن آنها را نمایش می‌دهد.

جدول ۵-۱: تعریف اقلام فراداده به همراه اجباری و اختیاری بودن آنها

نام قلم	التزام	تعریف
عنوان داده	اجباری	نام فارسی که داده با آن شناخته می‌شود
عنوان لاتین داده	اختیاری	نام انگلیسی که داده با آن شناخته می‌شود
چکیده	اجباری	شرح چکیده‌ای از محتویات داده
روش ارائه مکانی	اجباری	روش مورد استفاده برای نمایش اطلاعات مکانی (جدول ۵-۳)
قدرت تفکیک مکانی	اجباری	برای داده‌های رستری با استفاده از اندازه سلول زمینی و برای داده‌های برداری با استفاده از مقیاس بیان می‌شود
سیستم مرجع	اجباری	اطلاعات درباره سیستم مرجع داده را ذخیره‌سازی می‌نماید
تاریخ تولید داده	اجباری	تاریخ تولید داده مکانی
آخرین تاریخ بهنگام‌رسانی داده	اجباری	آخرین تاریخ بهنگام‌رسانی داده مکانی
پیشینه	اختیاری	اطلاعاتی درباره‌منابع داده، روش تولید و دگرگونی‌های اعمال‌شده روی داده مکانی
موقعیت مکانی مجموعه داده	اجباری	موقعیت مکانی مجموعه داده مکانی که توسط کمترین مختصات X، کمترین مختصات Y، بیشترین مختصات X و بیشترین مختصات Y نمایش داده می‌شود
دسته‌بندی موضوعی داده	اجباری	داده می‌بایست در یکی یا چند دسته از دسته‌بندی‌های موضوعی مشخص شده قرار گیرد
زبان مجموعه داده	اجباری	این قلم زبان بکاررفته در محتویات داده مکانی را مشخص می‌نماید
تاریخ تولیدیا ویرایش فراداده	اجباری	تاریخ تولید و یا بهنگام‌سازی فراداده داده مکانی

لازم به ذکر است که اقلام اجباری یادشده در جدول ۵-۱ می‌بایست برای تمامی داده‌هایی که برای آنها فراداده جمع‌آوری می‌شود پر شوند. این تأکید برای اقلام اختیاری وجود ندارد و می‌توان در صورت نیاز از پر کردن آنها چشم‌پوشی نمود.جدول ۵-۲ نوع داده مربوط به هر یک اقلام فراداده را تشریح می‌نماید. لازم به ذکر است که فهرست کدهای مربوط به داده‌هایی که با فهرست کد مشخصی بیان شده‌اند در ادامه ارائه گردیده است.

جدول ۵-۲: اقلام اطلاعاتی فراداده طرح‌های توسعه و عمران

نام قلم		نوع داده
عنوان داده		متن (String)
عنوان لاتین داده		متن (String)
چکیده		متن(String)
روش ارائه مکانی		یکی از مقادیر فهرست کد MD_SpatialRepresentationTypeCode
قدرت تفکیک مکانی		برای داده‌های برداری مخرج کسر مقیاس به صورت عدد صحیح (Single یا Double) ذخیره می‌شود.
		برای داده‌های رستری قدرت تفکیک مسطحاتی به صورت عدد صحیح (Single یا Double) ذخیره می‌شود.
سیستم مرجع		متن (String)
تاریخ تولید داده		تاریخ (Date)
آخرین تاریخ بهنگام‌رسانی داده		تاریخ (Date)
پیشینه		متن (String)
موقعیت مکانی مجموعه داده	westBoundLongitude	عدد صحیح (Single یا Double)
	eastBoundLongitude	عدد صحیح
	southBoundLatitude	عدد صحیح
	northBoundLatitude	عدد صحیح
دسته‌بندی موضوعی داده		یکی از مقادیر فهرست کد MD_TopicCategoryCode
زبان مجموعه داده		متن (مقدار fa برای زبان فارسی و/یا مقدار en برای زبان انگلیسی)
تاریخ تولیدیا ویرایش فراداده		تاریخ (Date)

جدول ۵-۳: فهرست کد MD_Spatial Representation Type Code

نام فارسی کد MD_SpatialRepresentationTypeCode	نام انگلیسی کد MD_SpatialRepresentationTypeCode	کد	روش مورد استفاده برای ارائه اطلاعات مکانی در مجموعه داده
بردار	vector	۰۰۱	داده برداری برای نمایش داده مکانی استفاده شده است
شبکه	grid	۰۰۲	داده شبکه‌ای برای نمایش داده مکانی استفاده شده است
جدول متنی	textTable	۰۰۳	داده متنی یا جدولی برای نمایش داده مکانی استفاده شده است
شبکه مثلث‌بندی نامنظم(TIN)	tin	۰۰۴	شبکه مثلث‌بندی نامنظم
مدل سه بعدی	stereoModel	۰۰۵	دید سه بعدی ایجادشده از طریق تقاطع اشعه‌های متناظر از زوج تصویر پوشش‌دار
ویدئو	video	۰۰۶	صحنه‌ای از یک ضبط ویدئویی

جدول ۵-۴: فهرست کد MD_TopicCategoryCode

نام فارسی کد MD_TopicCategoryCode	نام انگلیسی کد MD_TopicCategoryCode	کد دامنه	توضیح
جامع شهر	CityComprehensive	۱۰۵	مطابق با جدول ۳-۴
جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری	ComprehensiveStrategicApproachToUrbanStructure	۱۰۶	مطابق با جدول ۳-۴
جامع - تفصیلی	ComprehensiveDetileDesignPlan	۱۰۷	مطابق با جدول ۳-۴
تفصیلی	DetileDesignPlan	۱۰۸	مطابق با جدول ۳-۴
هادی	CoutryPlan	۱۰۹	مطابق با جدول ۳-۴
پایه	BasePlan	۱۱۰	مطابق با جدول ۴-۱

جدول ۵-۵ ارتباط اقلام انتخاب‌شده برای فراداده داده‌های مکانی معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی را با بسته‌های فراداده در استاندارد ISO 19115 مشخص می‌نماید. با استفاده از این جدول می‌توان فراداده داده‌های طرح‌های توسعه و عمران را با استفاده از نرم‌افزارهایی نظیر ArcGIS که از استاندارد ISO 19115 پشتیبانی می‌نمایند، ذخیره نمود.

جدول ۵-۵: ارتباط اقلام فراداده طرح‌های توسعه و عمران با هستنده‌های استاندارد ISO 19115

نام قلم	هستنده مربوطه در استاندارد ISO19115	توضیحات
عنوان داده	MD_Metadata > MD_Identification.citation > CI_Citation.title	متن
عنوان لاتین داده	MD_Metadata > MD_Identification.citation > CI_Citation.alternative title	متن
چکیده	MD_Metadata > MD_Identification.abstract	متن
روش ارائه مکانی	MD_Metadata > MD_DataIdentification.spatialRepresentationType	یکی از مقادیر فهرست کد MD_SpatialRepresentationTypeCode
قدرت تفکیک مکانی	برای داده‌های برداری MD_Metadata > MD_DataIdentification.spatialResolution > MD_Resolution.equivalentScale	برای داده‌های برداری به صورت یک شیٔ از کلاسMD_RepresentativeFractionذخیره می‌شود
	برای داده‌های رستری MD_Metadata > MD_DataIdentification.spatialResolution > MD_Resolution.distance	برای داده‌های رستری به صورت یک شیٔ از کلاس Distance ذخیره می‌شود
سیستم مرجع	MD_Metadata > MD_ReferenceSystem	به صورت یک شیٔ از کلاس MD_ReferenceSystem
تاریخ تولید داده	MD_Metadata > MD_Identification.citation > CI_Citation > CI_Date	به صورت یک شیٔ از کلاس CI_Dateدر حالتی که مقدار ویژگی dateType آن برابر با "Creation" از فهرست کد CI_DateTypeCode باشد
آخرین تاریخ بهنگام‌رسانی داده	MD_Metadata > MD_Identification.citation > CI_Citation > CI_Date	به صورت یک شیٔ از کلاس CI_Dateدر حالتی که مقدار ویژگی dateType آن برابر با "Revision" از فهرست کد CI_DateTypeCode باشد
پیشینه	MD_Metadata > DQ_DataQuality > LI_Lineage.statement	به صورت یک شیٔ از کلاس LI_Lineage
موقعیت مکانی مجموعه داده	MD_Metadata > MD_DataIdentification.geographicBox	به صورت یک شیٔ از کلاس EX_GeographicBoundingBox

نام قلم	هستنده مربوطه در استاندارد ISO19115	توضیحات
دسته‌بندی موضوعی داده	MD_Metadata > MD_DataIdentification.topicCategory	یکی از مقادیر فهرست کد MD_TopicCategoryCode
زبان مجموعه داده	MD_Metadata > MD_DataIdentification.lauguage	مقدار fa برای زبان فارسی و مقدار en برای زبان انگلیسی. در واقع در استاندارد ISO 19115مقادیر قابل قبول برای language بر اساس استاندارد ISO 639-2 تعیین شده است
تاریخ تولید یا ویرایش فراداده	MD_Metadata.dateStamp	به صورت یک تاریخ (Date) ذخیره می‌شود

پیوست ۱: لیست عوارض طرحهای توسعه و عمران شهری

در این پیوست، لیست عوارض موجود در استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به تفکیک طرحها، بترتیب طبقه بندی کلاسهای عوارض، بترتیب حروف الفبا و بترتیب نام لایه ارائه می گردد.

پیوست ۱-۱- لیست عوارض به تفکیک طرحها

در این بخش، لیست عوارض موجود در استاندارد پایگاه داده طرحهای توسعه و عمران شهری به تفکیک طرحها در سه قسمت "طرح جامع شهری"، "طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری"، "طرح تفصیلی" و "طرح جامع-تفصیلی" به شرح زیر ارائه می‌گردد.

- **لیست عوارض طرح جامع شهری**

جدول شماره ۶-۱: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری

کلاس	نام عارضه
محدوده ها	حوزه فراگیر
	حوزه نفوذ شهر
	حریم مصوب قبلی شهر
	حریم شهر
	محدوده مصوب قبلی شهر
	محدوده شهر
	پهنه مورد مطالعه
	شهر
	روستا
تقسیمات شهری	حوزه
	منطقه مصوب قبلی
	منطقه
	ناحیه مصوب قبلی
	ناحیه
	محله مصوب قبلی
	محله
	مرکز شهر
	مرکز حوزه
	مرکز منطقه
	مرکز ناحیه
	مرکز محله
محدوده های ویژه	محدوده طرح‌های موضعی
	محدوده بافت فرسوده

جدول شماره ۶-۱: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری

کلاس	نام عارضه
	محدوده بازآفرینی
	محدوده پروژه های اولویت دار شهرداری
شبکه معابر	شبکه معابر حوزه نفوذ
	سطح معابر موجود
	سطح معابر پیشنهادی
	محور معابر موجود
	محور معابر پیشنهادی
	تقاطع معابر
	خطوط مترو
	راه آهن
بافت	قطعه
	بلوک شهری
	بلوک آماری
	قطعه-بلوک پیشنهادی
کاربری	کاربری مصوب قبلی
	کاربری پیشنهادی
	تاسیسات و تجهیزات
	ایستگاه راه آهن
	میراث فرهنگی و تاریخی
	امکانات گسترش
	محدودیتهای گسترش
	مراحل رشد
پهنه‌بندی	پهنه‌بندی طرح جامع شهر
	تراکم ساختمانی موجود
	تراکم ساختمانی پیشنهادی
	قیمت زمین
	قیمت ساختمان
شریان حیاتی	خطوط انتقال برق
	خطوط انتقال گاز
	خطوط انتقال آب
	مسیر جمع آوری فاضلاب

جدول شماره ۶-۱: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری

کلاس	نام عارضه
	خط مخابراتی
مخاطرات، ایمنی و امنیت	ریزپهنه بندی زمین لرزه
	پهنه بندی سیل
	پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی
	مناطق حیاتی، حساس و مهم
فیزیوگرافی و محیط زیست	رودخانه
	مسیل
	قنات
	چشمه
	چاه
	کانال
	آبراهه
	طبقات ارتفاعی
	شیب
	خاک
	پوشش گیاهی
	منحنی میزان
	نقطه ارتفاعی

- **لیست عوارض طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری**

جدول شماره ۶-۲: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری

کلاس	نام عارضه
محدوده ها	حوزه فراگیر
	حوزه نفوذ شهر
	حریم مصوب قبلی شهر
	حریم شهر

جدول شماره ۶-۲: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری

کلاس	نام عارضه
	محدوده مصوب قبلی شهر
	محدوده شهر
	پهنه مورد مطالعه
	شهر
	روستا
تقسیمات شهری	حوزه
	منطقه مصوب قبلی
	منطقه
	ناحیه مصوب قبلی
	ناحیه
	محله مصوب قبلی
	محله
	مرکز شهر
	مرکز حوزه
	مرکز منطقه
	مرکز ناحیه
	مرکز محله
محدوده های ویژه	محدوده طرح‌های موضعی
	محدوده بافت فرسوده
	محدوده بازآفرینی
	محدوده عرصه های عمومی نیازمند ساماندهی
شبکه معابر	شبکه معابر حوزه فراگیر
	سطح معابر موجود
	سطح معابر پیشنهادی
	محور معابر موجود
	محور معابر پیشنهادی
	تقاطع معابر
	خطوط مترو
	راه آهن

جدول شماره ۶-۲: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری

کلاس	نام عارضه
بافت	قطعه
	بلوک شهری
	بلوک آماری
	حوزه آماری
	قطعه-بلوک پیشنهادی
	توده
	فضا
کاربری	کاربری مصوب قبلی
	تاسیسات و تجهیزات
	ایستگاه راه آهن
پهنه‌بندی	پهنه‌بندی حوزه فراگیر
	الگوی اسکان
	قیمت زمین
	قیمت ساختمان
شریان حیاتی	خطوط انتقال برق
	خطوط انتقال گاز
	خطوط انتقال آب
	مسیر جمع آوری فاضلاب
	خط مخابراتی
فیزیوگرافی و محیط زیست	رودخانه
	مسیل
	قنات
	چشمه
	چاه
	کانال
	آبراهه
	طبقات ارتفاعی
	شیب

جدول شماره ۶-۲: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی-ساختاری

کلاس	نام عارضه
	خاک
	پوشش گیاهی
	منحنی میزان
	نقطه ارتفاعی

- **لیست عوارض طرح تفصیلی**

جدول شماره ۶-۳: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح تفصیلی

کلاس	نام عارضه
محدوده ها	حریم مصوب قبلی شهر
	حریم شهر
	محدوده مصوب قبلی شهر
	محدوده شهر
	پهنه مورد مطالعه
تقسیمات شهری	حوزه
	منطقه مصوب قبلی
	منطقه
	ناحیه مصوب قبلی
	ناحیه
	محله مصوب قبلی
	محله
	محله‌بندی عرفی
	مرکز شهر
	مرکز حوزه
	مرکز منطقه
	مرکز ناحیه
	مرکز محله
محدوده های ویژه	محدوده طرح‌های موضعی
	محدوده بافت فرسوده
	محدوده طرح‌های بازآفرینی
	محدوده پروژه‌های اولویت دار شهرداری
شبکه معابر	سطح معابر موجود
	سطح معابر پیشنهادی
	پوسته معابر پیشنهادی
	محور معابر موجود
	محور معابر پیشنهادی
	تقاطع معابر

جدول شماره ۶-۳: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح تفصیلی

کلاس	نام عارضه
	خطوط BRT
	خطوط اتوبوسرانی
	خطوط مترو
	راه آهن
بافت	قطعه
	اعیان
	بلوک شهری
	بلوک آماری
	حوزه آماری
	قطعه-بلوک پیشنهادی
کاربری	کاربری مصوب قبلی
	کاربری پیشنهادی
	ایستگاه راه آهن
	میراث فرهنگی و تاریخی
تحلیل	مراحل رشد
پهنه‌بندی	تراکم ساختمانی موجود
	تراکم ساختمانی پیشنهادی
	قیمت زمین
	قیمت ساختمان
	قیمت سرقفلی
	اجاره بها
شریان حیاتی	خطوط انتقال برق
	خطوط انتقال گاز
	خطوط انتقال آب
	مسیر جمع آوری فاضلاب
	خط مخابراتی
مخاطرات، ایمنی و امنیت	ریزپهنه بندی زمین لرزه
	پهنه بندی سیل
	پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی

جدول شماره ۶-۳: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح تفصیلی

کلاس	نام عارضه
	مناطق حیاتی، حساس و مهم
فیزیوگرافی و محیط زیست	رودخانه
	مسیل
	قنات
	چشمه
	چاه
	کانال
	آبراهه
	منحنی میزان
	نقطه ارتفاعی

- **لیست عوارض طرح جامع-تفصیلی**

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع-تفصیلی

کلاس	نام عارضه
محدوده ها	حوزه نفوذ شهر
	حریم مصوب قبلی شهر
	حریم شهر
	محدوده مصوب قبلی شهر
	محدوده شهر
	شهر
	روستا
تقسیمات شهری	حوزه
	منطقه مصوب قبلی
	منطقه
	ناحیه مصوب قبلی
	ناحیه
	محله مصوب قبلی
	محله
	محله‌بندی عرفی
	مرکز شهر
	مرکز حوزه
	مرکز منطقه
	مرکز ناحیه
	مرکز محله
محدوده های ویژه	محدوده طرح‌های موضعی
	محدوده بافت فرسوده
	محدوده طرح‌های بازآفرینی
	محدوده پروژه‌های اولویت دار شهرداری
شبکه معابر	شبکه معابر حوزه نفوذ
	سطح معابر موجود
	سطح معابر پیشنهادی
	پوسته معابر پیشنهادی
	محور معابر موجود
	محور معابر پیشنهادی

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع-تفصیلی

کلاس	نام عارضه
	تقاطع معابر
	خطوط BRT
	خطوط اتوبوسرانی
	خطوط مترو
	راه آهن
بافت	قطعه
	اعیان
	بلوک شهری
	بلوک آماری
	حوزه آماری
	قطعه-بلوک پیشنهادی
کاربری	کاربری مصوب قبلی
	کاربری پیشنهادی
	تاسیسات و تجهیزات
	ایستگاه راه آهن
	میراث فرهنگی و تاریخی
تحلیل	امکانات گسترش
	محدودیتهای گسترش
	مراحل رشد
پهنه‌بندی	تراکم ساختمانی موجود
	تراکم ساختمانی پیشنهادی
	قیمت زمین
	قیمت ساختمان
	قیمت سرقفلی
	اجاره بها
شریان حیاتی	خطوط انتقال برق
	خطوط انتقال گاز
	خطوط انتقال آب
	مسیر جمع آوری فاضلاب
	خط مخابراتی
مخاطرات، ایمنی و امنیت	ریزپهنه بندی زمین لرزه

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح جامع-تفصیلی

کلاس	نام عارضه
	پهنه بندی سیل
	پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی
	مناطق حیاتی، حساس و مهم
فیزیوگرافی و محیط زیست	رودخانه
	مسیل
	قنات
	چشمه
	چاه
	کانال
	آبراهه
	طبقات ارتفاعی
	شیب
	خاک
	پوشش گیاهی
	منحنی میزان
	نقطه ارتفاعی

- **لیست عوارض طرح هادی شهری**

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح هادی شهری

کلاس	نام عارضه
محدوده ها	حوزه نفوذ شهر
	حریم مصوب قبلی شهر
	حریم شهر
	محدوده مصوب قبلی شهر
	محدوده شهر

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح هادی شهری

کلاس	نام عارضه
	محدوده مورد مطالعه
	شهر
	روستا
تقسیمات شهری	منطقه مصوب قبلی
	محله مصوب قبلی
	محله
	محله‌بندی عرفی
	مرکز شهر
	مرکز محله
محدوده های ویژه	محدوده طرح‌های موضعی
	محدوده بافت فرسوده
	محدوده طرح‌های بازآفرینی
	محدوده پروژه‌های اولویت دار شهرداری
شبکه معابر	شبکه معابر حوزه نفوذ
	سطح معابر موجود
	سطح معابر پیشنهادی
	پوسته معابر پیشنهادی
	محور معابر موجود
	محور معابر پیشنهادی
	تقاطع معابر
	خطوط اتوبوسرانی
بافت	قطعه
	اعیان
	بلوک شهری

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح هادی شهری

کلاس	نام عارضه
	بلوک آماری
	حوزه آماری
	قطعه-بلوک پیشنهادی
کاربری	کاربری مصوب قبلی
	کاربری پیشنهادی
	تاسیسات و تجهیزات
	ایستگاه راه آهن
	میراث فرهنگی و تاریخی
تحلیل	امکانات گسترش
	محدودیتهای گسترش
	مراحل رشد
پهنه‌بندی	تراکم ساختمانی پیشنهادی
	قیمت زمین
	قیمت ساختمان
	قیمت سرقفلی
	اجاره بها
شریان حیاتی	خطوط انتقال برق
	خطوط انتقال گاز
	خطوط انتقال آب
	مسیر جمع آوری فاضلاب
	خط مخابراتی
مخاطرات، ایمنی و امنیت	ریزپهنه بندی زمین لرزه
	پهنه بندی سیل
	پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی
	مناطق حیاتی، حساس و مهم
فیزیوگرافی و محیط زیست	رودخانه
	مسیل
	قنات
	چشمه

جدول شماره ۶-۴: لیست عوارض مکانی موردنیاز طرح هادی شهری

کلاس	نام عارضه
	چاه
	کانال
	آبراهه
	طبقات ارتفاعی
	شیب
	خاک
	پوشش گیاهی
	منحنی میزان
	نقطه ارتفاعی

پیوست ۱-۲- لیست عوارض به ترتیب حروف الفبا

در این بخش، لیست عوارض موجود در استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب حروف الفبا به شرح زیر ارائه می‌گردد.

جدول ۶-۵: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب حروف الفبا

نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
		طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
اجاره بها	پهنه‌بندی			❊	❊
اعیان	بافت			❊	❊
الگوی اسکان	پهنه‌بندی		❊		
امکانات گسترش	تحلیل	❊			❊
ایستگاه راه آهن	کاربری	❊	❊	❊	❊
آبراهه	فیزیوگرافی و محیط زیست	❊	❊	❊	❊
بافت فرسوده	محدوده های ویژه	❊	❊	❊	❊
بلوک آماری	بافت	❊	❊	❊	❊
بلوک شهری	بافت	❊	❊	❊	❊
پروژه‌های اولویت دار شهرداری	محدوده های ویژه	❊		❊	❊
پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی	مخاطرات، ایمنی و امنیت	❊		❊	❊
پهنه بندی سیل	مخاطرات، ایمنی و امنیت	❊		❊	❊
پهنه مورد مطالعه	محدوده ها	❊	❊	❊	❊
پهنه‌بندی حوزه فراگیر	پهنه‌بندی		❊		
پهنه‌بندی طرح جامع شهر	پهنه‌بندی	❊			
پوسته معابر پیشنهادی	شبکه معابر			❊	❊
پوسته معابر موجود	شبکه معابر			❊	❊
پوشش گیاهی	فیزیوگرافی و محیط زیست	❊	❊		❊
تاسیسات و تجهیزات	کاربری	❊	❊		❊
تراکم ساختمانی پیشنهادی	پهنه‌بندی	❊		❊	❊

جدول ۶-۵: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب حروف الفبا

نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
		طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
تراکم ساختمانی موجود	پهنه‌بندی	*		*	*
تقاطع معابر پیشنهادی	شبکه معابر	*	*	*	*
تقاطع معابر موجود	شبکه معابر	*	*	*	*
توده	بافت		*		
چاه	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
چشمه	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
حریم شهر	محدوده ها	*	*	*	*
حریم مصوب قبلی شهر	محدوده ها	*	*	*	*
حوزه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
حوزه فراگیر	محدوده ها		*		
حوزه نفوذ شهر	محدوده ها	*			*
خاک	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*		*
خط تلفن و تلگراف	شریان حیاتی	*	*	*	*
خطوط BRT	شبکه معابر			*	*
خطوط اتوبوسرانی	شبکه معابر			*	*
خطوط انتقال آب	شریان حیاتی	*	*	*	*
خطوط انتقال برق	شریان حیاتی	*	*	*	*
خطوط انتقال گاز	شریان حیاتی	*	*	*	*
خطوط مترو	شبکه معابر	*	*	*	*
راه آهن	شبکه معابر	*	*	*	*
رودخانه	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
روستا	محدوده ها	*	*		*
ریزپهنه بندی زمین لرزه	مخاطرات، ایمنی و امنیت	*		*	*

جدول ۶-۵: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب حروف الفبا

نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
		طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
شبکه معابر پیشنهادی شهر	شبکه معابر	*	*	*	*
شبکه معابر حوزه فراگیر	شبکه معابر		*		
شبکه معابر موجود شهر	شبکه معابر	*	*	*	*
شبکه معابر حوزه نفوذ	شبکه معابر	*			*
شهر	محدوده ها	*	*		*
شیب	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*		*
طبقات ارتفاعی	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*		*
طرح‌های موضعی و موضوعی	محدوده های ویژه	*	*	*	*
عرصه‌های عمومی نیازمند ساماندهی	محدوده های ویژه		*		
فضا	بافت		*		
فضای گذران اوقات فراغت	تحلیل	*	*		*
قطعه	بافت	*	*	*	*
قطعه-بلوک پیشنهادی	بافت	*	*	*	*
قنات	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
قیمت سرقفلی	پهنه‌بندی			*	*
قیمت زمین	پهنه‌بندی	*	*	*	*
قیمت ساختمان	پهنه‌بندی	*	*	*	*
کاربری پیشنهادی	کاربری	*		*	*
کاربری مصوب قبلی	کاربری	*	*	*	*
کانال	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
محدوده اصلاح شده شهر	محدوده ها			*	*
محدوده بازآفرینی	محدوده های ویژه	*	*	*	*
محدوده شهر	محدوده ها	*	*	*	*

جدول ۶-۵: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب حروف الفبا

نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
		طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
محدوده مصوب قبلی شهر	محدوده ها	*	*	*	*
محدودیتهای گسترش	تحلیل	*			*
محله پیشنهادی	تقسیمات شهری	*	*	*	*
محله موجود	تقسیمات شهری	*	*	*	*
محله‌بندی عرفی	تقسیمات شهری			*	*
محور معابر موجود	شبکه معابر	*	*	*	*
محور معابر پیشنهادی	شبکه معابر	*	*	*	*
مراحل رشد	تحلیل	*		*	*
مرکز حوزه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
مرکز شهر	تقسیمات شهری	*	*	*	*
مرکز محله	تقسیمات شهری	*	*	*	*
مرکز منطقه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
مرکز ناحیه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
مسیر جمع آوری فاضلاب	شریان حیاتی	*	*	*	*
مسیل	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
مناطق حیاتی، حساس و مهم	مخاطرات، ایمنی و امنیت	*		*	*
منحنی میزان	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*
منطقه پیشنهادی	تقسیمات شهری	*	*	*	*
منطقه موجود	تقسیمات شهری	*	*	*	*
میراث فرهنگی و تاریخی	کاربری	*		*	*
ناحیه پیشنهادی	تقسیمات شهری	*	*	*	*
ناحیه موجود	تقسیمات شهری	*	*	*	*
نقطه ارتفاعی	فیزیوگرافی و محیط زیست	*	*	*	*

جدول ۶-۵: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب حروف الفبا

نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
		طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
اجاره بها	پهنه‌بندی			*	*

پیوست ۱-۳- لیست عوارض بترتیب نام لایه

در این بخش، لیست عوارض موجود در استاندارد پایگاه داده طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب نام لایه ها به شرح زیر ارائه می‌گردد.

جدول ۶-۶: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب نام لایه

نام انگلیسی لایه	نام لایه	نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
				طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
Area for Approved Changes	Ar_App_Change	محدوده تغییرات مصوب	محدوده‌های ویژه	*	*	*	*
Building Price	Build_Price	قیمت ساختمان	پهنه‌بندی	*	*	*	*
Building	Building	اعیان	بافت			*	*
City	City	شهر	محدوده‌ها	*	*		*
City Block	City_Block	بلوک شهری	بافت	*	*	*	*
City Border	City_Border	محدوده شهر	محدوده‌ها	*	*	*	*
City Boundary	City_Boundary	حریم شهر	محدوده‌ها	*	*		*
City Centre	City_Cnt	مرکز شهر	تقسیمات شهری	*	*	*	*
City Influence Zone	City_Infl_Zon	حوزه نفوذ شهر	محدوده‌ها	*			*

جدول ۶-۶: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب نام لایه

نام انگلیسی لایه	نام لایه	نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
				طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
Telephone and Telegraph Line	Tel_Line	خط تلفن و تلگراف	شریان حیاتی	*	*	*	*
Contour Line	Contour_Line	منحنی میزان	توپوگرافی	*	*	*	*
Decayed Area	Decayed_Area	بافت فرسوده	محدوده‌های ویژه	*	*	*	*
district	District	ناحیه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
District Centre	District_Cnt	مرکز ناحیه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Electricity Transmission Line	Elec_Transm	خطوط انتقال برق	شریان حیاتی	*	*	*	*
Existing City Roads Network	Ex_City_Roads	شبکه معابر موجود شهر	شبکه معابر	*	*	*	*
Existing Road Axis	Ex_Road_Axis	محور معابر موجود	شبکه معابر	*	*	*	*
Flood Zone	Flood_Zon	پهنه‌بندی سیل	مخاطرات	*		*	
Floodway	Floodway	مسیل	مجاری آبرو	*	*	*	*
Future Growth Area	Fu_Growth_Ar	محدوده گسترش آتی	محدوده‌های ویژه	*		*	*
Gas Pipeline	Gas_Pipeline	خطوط انتقال گاز	شریان حیاتی	*	*	*	*
Good Will Price	Good_W_Price	قیمت سرقفلی	پهنه‌بندی			*	*
Growth Limitations	Growth_Lim	محدودیتهای گسترش	تحلیل	*			*
Growth Phase	Growth_Phase	مراحل رشد	تحلیل	*		*	*
Growth Potentials	Growth_Poten	امکانات گسترش	تحلیل	*			*
Height Point	Height_Point	نقطه ارتفاعی	توپوگرافی	*	*	*	*
Historical & Cultural Heritage	His_Cul_Her	میراث فرهنگی و تاریخی	کاربری			*	*
Intra Region	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	شبکه معابر		*		

جدول ۶-۶: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب نام لایه

نام انگلیسی لایه	نام لایه	نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
				طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
Intra Region Roads Network	In_Region	حوزه فراگیر	محدوده‌ها		*		
Intra Region Zoning	In_Region_Zon	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	پهنه‌بندی		*		
Installations And Facilities	Ins_Facilitie	تاسیسات و تجهیزات	کاربری		*		
Land Price	Land_Price	قیمت زمین	پهنه‌بندی	*	*	*	*
Micro Seismic Zone	M_Seismic_Zon	ریزپهنه بندی زمین لرزه	مخاطرات	*		*	
Mass	Mass	توده	بافت		*		
Neighborhood Centre	Neighbor_Cnt	مرکز محله	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Neighborhood	Neighborhood	محله	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Parcel	Parcel	قطعه	بافت	*	*	*	*
Proposed Block-Parcel	Pr_Block_Parcel	قطعه-بلوک پیشنهادی	بافت	*	*	*	*
Proposed Building Density	Pr_Build_Dens	تراکم ساختمانی پیشنهادی	پهنه‌بندی	*		*	*
Proposed City Roads Network	Pr_City_Roads	شبکه معابر پیشنهادی شهر	شبکه معابر	*	*	*	*
Proposed City Zoning	Pr_City_Zon	پهنه‌بندی پیشنهادی شهر	پهنه‌بندی		*		
Proposed Landuse	Pr_Landuse	کاربری پیشنهادی	کاربری	*		*	*
Proposed Road Axis	Pr_Road_Axis	محور معابر پیشنهادی	شبکه معابر	*	*	*	*
Previous Approved Landuse	Pre_App_Landuse	کاربری مصوب قبلی	بافت	*	*	*	*
Prefered Municipality Projects	Pre_Munic_Prj	پروژه‌های اولویت دار شهرداری	محدوده‌های ویژه	*			*

جدول ۶-۶: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب نام لایه

نام انگلیسی لایه	نام لایه	نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
				طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
Public Spaces for Reorganization	Pub_Spa_ReOrg	عرصه‌های عمومی نیازمند ساماندهی	محدوده‌های ویژه		*		
Qanat	Qanat	قنات	مجاری آبرو	*	*	*	*
Railway	Railway	راه آهن	شبکه معابر	*	*	*	*
Railway Station	Railway_St	ایستگاه راه آهن	شبکه معابر	*	*	*	*
Realm	Realm	حوزه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Realm Centre	Realm_Cnt	مرکز حوزه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Recreation Spaces	Recreat_Space	فضای گذران اوقات فراغت	تحلیل		*	*	*
Region	Region	منطقه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Region Centre	Region_Cnt	مرکز منطقه	تقسیمات شهری	*	*	*	*
Rental Price	Rental_Price	اجاره بها	پهنه‌بندی			*	*
Risk Zone	Risk_Zon	پهنه‌بندی ریسک	مخاطرات	*		*	
River	River	رودخانه	مجاری آبرو	*	*	*	*
Road Junction	Road_Junc	تقاطع معابر	شبکه معابر	*		*	*
Roads Network of Influence Zone	Roads_Inf_Zon	شبکه معابر حوزه نفوذ	شبکه معابر	*			*
Settlement Pattern	Settl_Pattern	الگوی اسکان	پهنه‌بندی		*		
Sewage Line	Sewage_Li	مسیر جمع آوری فاضلاب	شریان حیاتی	*	*	*	*
Space	Space	فضا	بافت		*		
Areas for Special And Subjects Plans	Spec_Sub_Plan	طرح های موضعی و موضوعی	محدوده‌های ویژه	*	*	*	*
Substitute_Land	Substit_Land	اراضی جایگزین	محدوده‌های ویژه	*	*	*	*
Village	Village	روستا	محدوده‌ها	*	*		*

جدول ۶-۶: لیست عوارض مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری به ترتیب نام لایه

نام انگلیسی لایه	نام لایه	نام عارضه	کلاس	طرح‌ها			
				طرح جامع شهری	طرح راهبردی ساختاری	طرح تفصیلی	طرح جامع-تفصیلی
Water PipeLine	Wat_Pipline	خطوط انتقال آب	شریان حیاتی	*	*	*	*

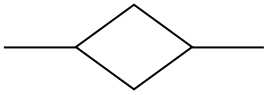
پیوست ۲: ترسیم مدل داده

در این بخش نحوه ترسیم مدل داده اطلاعات مکانی طرح‌های توسعه و عمران در قالب نمودار ERD گسترش یافته انواع طرح‌های شهری (طرح جامع شهر، راهبردی-ساختاری، طرح تفصیلی و طرح جامع-تفصیلی) ارائه می‌گردد. در نمودارهای ERD، سه نوع رابطه بین اطلاعات به شرح زیر تعریف گردیده است:

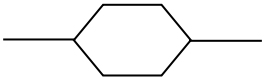
- روابط غیرمکانی: این رابطه شامل ارتباط اقلام توصیفی موجود در جداول اطلاعاتی با یکدیگر است.
- روابط مکانی توپولوژیک: روابطی از قبیل تقاطع، وقوع (Coincidence)، شمول و همسایگی در گروه این نوع روابط در نظر گرفته شده‌اند.
- روابط مکانی غیرتوپولوژیک: روابطی از قبیل نزدیکی در گروه این نوع روابط در نظر گرفته شده‌اند.

برای هر نوع رابطه یک نماد به صورت زیر تعریف گردیده است که نوع رابطه در داخل نماد ذکر می‌شود:

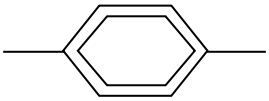
- روابط غیرمکانی



- روابط مکانی توپولوژیک

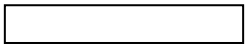


- روابط مکانی غیرتوپولوژیک



برای نمایش موجودیت‌ها یک نماد تعریف گردیده است که نام موجودیت درداخل نماد ذکر می‌شود:

- موجودیت مکانی(عارضه)

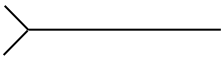


- موجودیت غیرمکانی

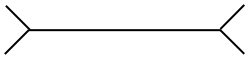
برای نمایش کاردینالیتی (Cardinality) روابط از نمادهای زیر استفاده گردیده است:

- یک به یک

- یک به چند



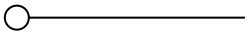
- چند به چند



برای نمایش اختیاری بودن (Optionality) روابط از نماد زیر استفاده شده است:

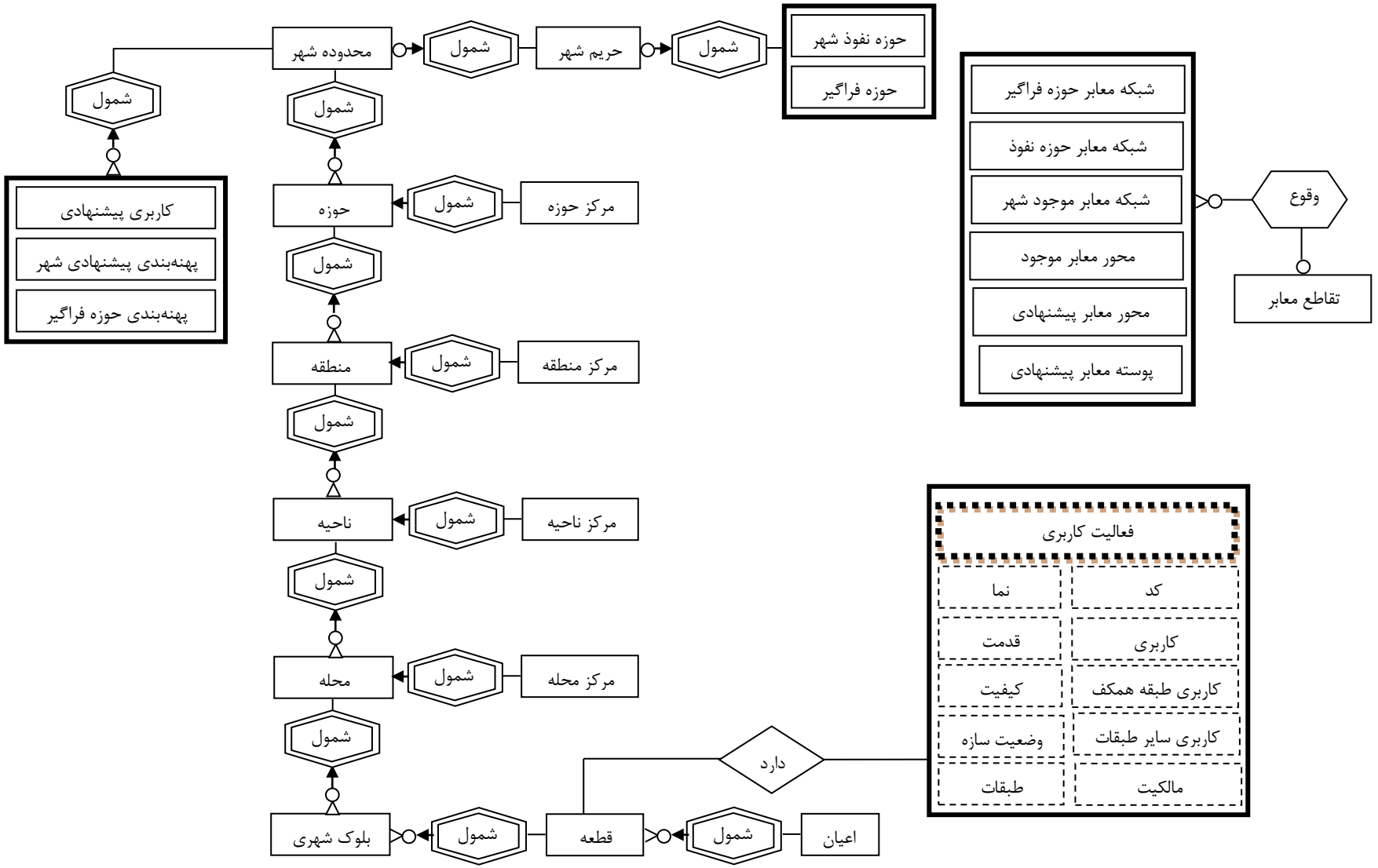
- اجباری

- اختیاری



ارتباط اطلاعات با یکدیگر طرح‌های توسعه و عمران شهری در شکل ۷-۱ نمایش داده شده‌اند.

شکل ۷-۱- مدل داده اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری



وزارت راه و شهرسازی
معاونت شهرسازی و معماری

طرح بازنگری استانداردهای اطلاعات مکانی و
دستورالعمل های اجرایی طرحهای توسعه و عمران

پیش نویس دستورالعمل های اجرایی
ایجاد پایگاه داده طرحهای توسعه و عمران شهری
(ویرایش دوم)

مجری : دکتر محمد سعدی مسگری
تاریخ آخرین ویرایش: ۱۳۹۷/۸/۰۵

مشاور :
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

فهرست مطالب

۱- مقدمه ۲

۱-۱- هدف ۴

۱-۲- ساختار گزارش ۵

۲- دستورالعمل جمع آوری، تولید و بهنگام رسانی اطلاعات ۸

۲-۱- دستورالعمل جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی ۸

۲-۲- دستورالعمل جمع آوری و تولید اطلاعات توصیفی ۱۹

۲-۳- دستورالعمل بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی ۲۱

۳- دستورالعمل رقومی سازی نقشه‌های کاغذی موجود ۲۵

۳-۱- رقومی سازی دستی نقشه ها از روی صفحه نمایش کامپیوتر ۲۷

۳-۲- رقومی سازی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک نقشه ها ۳۷

۳-۳- نحوه رقومی سازی در محیط نرم افزار ArcGIS ۳۸

۴- دستورالعمل ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی ۵۲

۴-۱- مشخصات عمومی لایه های اطلاعاتی رقومی GIS Ready ۵۲

۴-۲- مشکلات موجود در نقشه‌ها ۵۳

۴-۳- عملیات ویرایش اطلاعات مکانی موجود ۵۶

۴-۴- عملیات ویرایش اطلاعات توصیفی موجود ۷۳

۴-۵- نحوه ویرایش به تفکیک عوارض نقطه ای، خطی و سطحی ۷۶

۵- دستورالعمل کنترل کیفیت اطلاعات ۸۴

۵-۱- منابع خطاها ۸۴

۵-۲- عوامل موثر تعیین کننده کیفیت داده ها ۸۵

۵-۳- عملیات نظارت و کنترل فنی ۹۱

۶- دستورالعمل تحویل اطلاعات طرحهای آتی ۱۰۵

۷- دستورالعمل کارتوگرافی ۱۱۳

۷-۱- نحوه کارتوگرافی عوارض در محیط ArcGIS ۱۱۳

۷-۲- نحوه جایگذاری و تعیین ویژگی نوشته‌ها و اسامی در ArcGIS ۱۲۱

۳-۷- نحوه تعریف سمبولوژی عوارض در محیط ArcGIS ۱۲۵
۴-۷- جداول مربوط به شیوه نمایش کارتوگرافی عوارض ۱۲۸
مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری ۱۳۰
پیوست ۱ : ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از نقشه برداری زمینی و GPS ۱۶۷
مشخصات کلی GPS..... ۱۶۷
انوع تعیین موقعیت به روش DGPS..... ۱۶۷
ارائه نکاتی در رابطه با برداشت اطلاعات با گیرنده های GPS ۱۷۵
پیوست ۲ : ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از سنجش از دور ۱۷۷
انواع مختلف تصاویر ماهواره ای..... ۱۷۷
پتانسیل تهیه نقشه از انواع سنجنده‌های ماهواره‌ای ۱۷۹
روش تولید نقشه از تصاویر ماهواره‌ای ۱۷۹
پیوست ۳ : ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از فتوگرامتری ۱۸۴
کلیات روش تبدیل ۱۸۵
پیوست ۴ : ارائه راهکارهای کلی جهت جنرالیزاسیون اطلاعات ۱۸۸

فصل اول:

مقدمه

۱- مقدمه

در مرحله تدوین مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران مقیاس های ۱:۱۰،۰۰۰ و ۱:۲،۰۰۰ به عنوان مقیاسهای مناسب جهت ذخیره سازی اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری انتخاب گردیدند. همچنین تمامی اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز به تفکیک هر یک از انواع طرحهای توسعه و عمران شهری شناسایی، تعیین و در قالب برگه های استاندارد مستندسازی گردیدند. یکی از مراحل مهم و اساسی در پیاده سازی استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی طرحهای آتی و آماده سازی اطلاعات طرحهای موجود با توجه به کاربردها و نیازهای کاربران GIS طرحهای توسعه و عمران شهری می‌باشد.

در این راستا مهمترین نیاز کارشناسان و مدیران معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی و حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها این است که اطلاعات مربوط به آندسته از طرحهای توسعه و عمرانی که در آینده تهیه می شوند، در قالب استاندارد پایگاه داده مکانی این طرحها تولید، آماده سازی و وارد پایگاه داده GIS گردند. از طرف دیگر آماده سازی و ورود اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای مصوب موجود به پایگاه داده GIS و نیز بهنگام رسانی آنها بر اساس یک فرآیند مشخص از دیگر نیازهایی است که در مرحله شناخت و نیازسنجی وزارتخانه مورد تاکید قرار گرفت.

به منظور دستیابی به اهداف فوق لازم است که دستورالعملهایی جهت یکسان سازی، هدایت و کنترل فرآیندها، ورودیها و خروجی‌های کلیه فعالیتهای فوق تدوین گردد. این دستورالعمل‌ها بایستی کلیه مراحل تولید نقشه‌های رقومی طرحهای آتی، ویرایش و آماده‌سازی اطلاعات مکانی موجود و آتی جهت ورود این اطلاعات به محیط GIS، بهنگام‌رسانی نقشه‌ها، و نمایش کارتوگرافی اطلاعات در محیط نرم‌افزار سیستم اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران را به صورت تشریحی و فنی بیان نمایند.

بر اساس تجزیه و تحلیل نیازمندیهای کاربران GIS طرحهای توسعه و عمران می توان گفت مجموعه این دستورالعملها شامل موارد زیر می باشند:

- دستورالعمل تحویل اطلاعات طرحهای آتی: در این دستورالعمل بصورت اجرایی فرآیند تولید و ذخیره سازی اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران ارائه می گردد. شرکتهای طرف قرارداد وزارت راه و شهرسازی با استفاده از این دستورالعمل‌ها، قادر خواهند بود که مجموعه اطلاعات مکانی و توصیفی طرحها را به صورت GIS Ready و مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی تهیه و تحویل نمایند. از طرف دیگر بستری برای دستگاه کارفرما نیز ایجاد می گردد که بتوانند اطلاعات تهیه شده توسط شرکتهای طرف قرارداد را مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران تحویل بگیرند.
- دستورالعمل جمع آوری و تولید اطلاعات : در این دستورالعمل روشهای مختلف تولید اطلاعات مکانی مورد نیاز GIS طرحهای توسعه و عمران (استفاده از نقشه های موجود، برداشت زمینی، سنجش از دور، فتوگرامتری، نقشه‌برداری زمینی با استفاده از دستگاههای نقشه برداری و یا گیرنده های GPS) برای تولید اطلاعات انواع طرحهای توسعه و عمران به تفکیک عوارض موجود مورد بررسی قرار می گیرد. با توجه به دقت و هزینه جمع‌آوری و تولید اطلاعات به کمک هر کدام از روشهای فوق و بر اساس مشخصات هر لایه اطلاعات مکانی، یک یا چند روش بر حسب اولویت جهت تولید آن لایه اطلاعاتی پیشنهاد می گردد.

- دستورالعمل ویرایش و آماده سازی طرحهای موجود : در این دستورالعمل نحوه برداری سازی نقشه‌های کاغذی و رقومی رستری، ویرایش و GIS Ready نمودن نقشه‌های رقومی در فرمتهایی مانند dwg و dgn و جنرالیزاسیون نقشه‌هایی که در مقیاسهای مختلف تولید شده‌اند، بیان می گردد.
- دستورالعمل بهنگام رسانی : در این دستورالعمل مجموعه فرآیندهایی که طی آن اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران شهری بهنگام می‌گردند، همراه با واحد متولی بهنگام رسانی آنها مشخص و تعیین می‌گردند.
- دستورالعمل کنترل کیفیت : در دستورالعمل کنترل کیفیت مجموعه فرآیندهای مشخص و به صورت گام به گام برای کنترل مراحل مختلف جمع‌آوری، تولید، ویرایش و بهنگام‌رسانی اطلاعات ارائه می گردد.
- دستورالعمل کارتوگرافی : در این دستورالعمل نحوه نمایش کلیه عوارض مورد نیاز در مجموعه طرحهای توسعه و عمران و روش اجرای عملیات کارتوگرافی نرم افزار GIS تدوین می‌گردد.

این دستورالعملها بر اساس آنالیز نیازمندیهای دستگاه کارفرما و شرکتهای مهندسین مشاور عهده دار تهیه طرحهای توسعه و عمران و به منظور دستیابی به یک فرآیند جهت تولید، ویرایش، کنترل کیفیت، بهنگام رسانی و نمایش اطلاعات در قالب یک استاندارد یکسان در سطح دفاتر ستادی و اجرایی حوزه شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی تدوین گردیده است. برای تولید این دستورالعملها، از استانداردها و دستورالعمل‌های موجود تولید، ویرایش و کارتوگرافی نقشه مانند دستورالعمل‌های سازمان نقشه‌برداری کشور و همچنین قرارداد همسان تهیه طرح‌های توسعه و عمران (تیپ ۱۹ و تیپ ۱۲) استفاده شده است.

لازم به این توضیح است که به منظور نهایی شدن گزارش ویرایش اول دستورالعمل های اجرایی ایجاد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران، نتایج این مرحله از طرح برای دفاتر ستادی معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه، حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها و تعدادی مهندسین مشاور شهر سازی و معماری نمونه ارسال گردید و نقطه نظرات آنها در جهت تکمیل گزارش اخذ شد. در این راستا نقطه نظرات کتبی ادارات کل راه و شهرسازی استان‌های آذربایجان شرقی، همدان، قزوین، خراسان شمالی و خوزستان و مهندسین مشاور فرنهاد و مهندسین مشاور نقش محیط و همچنین نقطه نظرات دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، دفتر طرحهای کالبدی و دفتر نظارت بر طرحهای شهری که در جلسات مختلفی ارائه شد، به نحو احسن استفاده شده است. گروه مشاورین تدوین کننده ویرایش اول دستورالعمل های اجرایی ایجاد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران (دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و مهندسین مشاور طرح و معماری) بر خود لازم می دانند که از دفاتر ستادی معاونت شهرسازی و معماری وزارتخانه، حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها و مهندسین مشاور شهر سازی و معماری که در بهتر شدن دستورالعمل های اجرایی ایجاد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران مشارکت نمودند، تشکر نمایند.

در پاییز ۱۳۹۰ ویرایش اول استانداردها و دستورالعملهای فوق به معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی و حوزه شهرسازی و معماری ادارات راه و شهرسازی استانها و به تبع آنها به مهندسین مشاور تهیه کننده انواع طرحهای توسعه و عمران ابلاغ شد. از پاییز ۱۳۹۰ تاکنون پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران بر این اساس تهیه و تحویل می شوند. در حین اجرای استاندارد و دستورالعمل در شش سال اخیر نقطه نظرات و پیشنهاداتی جهت تکمیل و ارتقای استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعملهای اجرایی ارائه شده است. در جهت رفع مشکلات موجود و اضافه نمودن پیشنهادات جدید، مقرر شده است که در قالب طرح حاضر، بازنگری های لازم

در خصوص این استانداردها و دستورالعمل ها انجام گیرد.

لذا، موضوع این طرح بازنگری استاندارد و دستورالعملهای فوق الذکر بر اساس نقطه نظرات مهندسین مشاور و حوزه شهرسازی و معماری استانها و تدوین ویرایش دوم استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران و دستورالعملهای اجرایی می باشد. در بازنگری و تکمیل استاندارد پایگاه داده مکانی و دستورالعمل‌های اجرایی، طرح‌های توسعه و عمران مورد نظر شامل طرح کالبدی ملی، طرح کالبدی ملی، طرح کالبدی منطقه‌ای، طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه‌ای، طرح مجموعه شهری، طرح جامع شهری بر اساس تیپ ۱۲، طرح جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری، طرح تفصیلی، طرح جامع – تفصیلی، و طرح هادی شهری می باشند.

۱-۱- هدف

ارائه راهکارهای عملی مناسب جهت جمع آوری، تولید، ویرایش، کنترل کیفیت، بهنگام‌رسانی و نمایش اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز سیستم اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران در مقیاسهای منتخب طرح بر اساس شرایط کاربردی و نیازهای اطلاعاتی این طرحها جزء اهداف این دستورالعمل است.

اهداف تفصیلی این گزارش عبارتند از :

- ارائه منابع اولیه تولید لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز پایگاه داده GIS طرحهای توسعه و عمران
- ارائه روشهای مناسب جهت تولید اطلاعات مکان مرجع طرحهای توسعه و عمران شهری آتی و اولویت بندی آنها
- ارائه راهکارهایی در رابطه با تولید لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز پایگاه داده GIS طرحهای توسعه و عمران شهری مانند نقشه برداری زمینی با استفاده از دستگاههای نقشه برداری یا گیرنده های GPS ، سنجش از دور و فتوگرامتری
- ارائه راهکارهایی در رابطه با رقومی‌سازی نقشه‌های کاغذی موجود
- ارائه دستورالعمل ویرایش اطلاعات مکان مرجع به منظور ایجاد اطلاعات مکانی با ساختار کامل(Fully Structured data)، جهت ورود به محیط GIS
- ارائه منابع خطاها و پارامترهای کنترل کیفیت در ایجاد پایگاه داده GIS طرحهای توسعه و عمران
- ایجاد یک مکانیزم سیستماتیک و مستمر آزمون کنترل کیفیت، در همه مراحل تولید، جمع‌آوری، ویرایش و بهنگام سازی اطلاعات مکان مرجع سیستم اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران
- ارائه راهکارهای مناسب جهت اخذ نقشه ها از شرکتهای مشاور و پیمانکار
- ارائه دستورالعمل بهنگام رسانی اطلاعات مکان مرجع سیستم اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران
- بیان نحوه نمایش اطلاعات مکانی در نرم افزار سیستم اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران

لازم به توضیح است که با توجه به نتایج مرحله انتخاب محیط نرم افزار پایه GIS طرحهای توسعه و عمران، نرم‌افزار ArcGIS به عنوان نرم‌افزار اجرایی برای انجام مراحل مختلف این دستورالعمل انتخاب شده است.

۱-۲- ساختار گزارش

گزارش تهیه دستورالعمل تولید، ویرایش، بهنگام‌رسانی و کارتوگرافی اطلاعات مکانی دارای هشت فصل و چهار ضمیمه می‌باشد. پس از فصل اول تحت عنوان مقدمه که در آن هدف، روش اجرا و ساختار گزارش ارائه گردیده است، سایر فصول نیز به شرح زیر می باشند:

در فصل دوم با عنوان دستورالعمل جمع آوری، تولید و بهنگام رسانی اطلاعات، منابع اولیه جهت جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز پایگاه داده GIS طرحهای توسعه و عمران ارائه شده است. اولویت بندی منابع و روشهای مناسب جهت جمع آوری و تولید اطلاعات مکان مرجع به تفکیک عوارض موجود در هر یک از طرحهای توسعه و عمران از مهمترین خروجی های این فصل محسوب می شود.

در فصل سوم، با عنوان دستورالعمل رقومی سازی نقشه‌های موجود، روند رقومی سازی عوارض موجود در نقشه‌های کاغذی و تبدیل آنها به نقشه‌های رقومی برداری بیان گردیده است.

در فصل چهارم، تحت عنوان دستورالعمل ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی، عملیات ویرایش عوارض موجود در نقشه‌های رقومی و عملیات ویرایش اطلاعات توصیفی ارائه گردیده است.

در فصل پنجم، تحت عنوان دستورالعمل کنترل کیفیت اطلاعات، انواع خطاها و اثرات آنها که در مراحل مختلف ایجاد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران مطرح است، بررسی شده و راهکارهای کمینه سازی خطاها و افزایش کیفیت داده ها/ اطلاعات، ارائه گردیده است. عملیات نظارت و کنترل فنی اطلاعات به تفکیک فعالیتهای موجود در ایجاد پایگاه داده مکانی از جمله مواردی است که در انتهای این فصل به آن پرداخته شده است.

در فصل ششم، دستورالعمل تحویل اطلاعات طرحهای آتی، مشخصات فنی و فرمت لازم برای نقشه‌های تحویلی توسط شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران را معرفی می‌نماید.

در فصل هفتم، تحت عنوان دستورالعمل کارتوگرافی، نحوه آماده سازی محیط نمایشی عوارض و نحوه نمایش عوارض در محیط نرم‌افزار ArcGIS ارائه شده است. همچنین در این فصل مشخصات نحوه نمایش هر یک از عوارض در GIS شرکت توسعه طرحهای توسعه و عمران، به تفکیک ارائه شده‌است.

در پیوست اول، تحت عنوان راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از نقشه برداری زمینی و GPS، روش برداشت عوارض مکانی با استفاده از گیرنده های GPS و DGPS بیان گردیده است.

در پیوست دوم، تحت عنوان راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از سنجش از دور، نحوه استفاده از تصاویر ماهواره ای به منظور برداشت عوارض مکانی و تولید نقشه بیان گردیده است.

در پیوست سوم، تحت عنوان راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از فتوگرامتری، نحوه استفاده از تصاویر هوایی به منظور برداشت عوارض مکانی و تولید نقشه بیان گردیده است.

در پیوست چهارم، تحت عنوان ارائه راهکارهای کلی جهت جنرالیزاسیون اطلاعات، نحوه استفاده از نقشه های بزرگ مقیاس تر به منظور تولید عوارض مکانی در مقیاس های کوچکتر بیان گردیده است.

فصل دوم :

دستورالعمل جمع آوری، تولید و بهنگام رسانی اطلاعات

۲- دستورالعمل جمع آوری، تولید و بهنگام رسانی اطلاعات

در این فصل مجموعه راهکارها و دستورالعملهای لازم جهت جمع آوری، تولید و بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران شهری ارائه می شود.

۲-۱- دستورالعمل جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی

با توجه با نتایج بررسی انواع اطلاعات توصیفی در دفاتر ستادی و استانی معاونت شهرسازی و معماری، لایه های اطلاعاتی مورد نیاز GIS طرحهای توسعه و عمران شامل دو گروه زیر می باشد:

- نقشه های مربوط به طرحهای موجود: مجموعه نقشه های طرحهای توسعه و عمران (شهری و فراشهری) مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری به تناسب در دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران و حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها نگهداری و ذخیره سازی می شوند. با توجه به بررسی های انجام شده فرمت انواع نقشه های موجود و در حال تهیه شامل موارد ذیل می باشد.
  - **حدود ۲۰ درصد داده ها به صورت کاغذی :** این نقشه ها ابتدا بایستی رقومی سازی شده و در مرحله بعد جهت ورود به محیط GIS آماده سازی گردند. نحوه رقومی سازی نقشه های کاغذی به تفصیل در فصل سوم ارائه شده است.
  - **حدود ۴۰ درصد داده ها به صورت رقومی و در محیط CAD :** این نقشه ها جهت ورود به محیط نرم افزار GIS لازم است که ویرایش و آماده سازی گردند. نحوه ویرایش و آماده سازی این نقشه ها به تفصیل در فصل چهارم ارائه شده است.
  - **حدود ۴۰ درصد داده ها به صورت رقومی و در محیط GIS :** این نقشه ها جهت ورود به محیط نرم افزار GIS لازم است که مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران کنترل گردند و در صورت لزوم عملیات ویرایش و آماده سازی بر روی آنها انجام گیرد. بر اساس بررسی انجام گرفته در مرحله شناخت و نیازسنجی، می توان گفت که بیشتر فایلهای تهیه شده در محیط GIS ساختار یافته نمی باشند و غالباً از محیط CAD به محیط GIS وارد شده اند و عملیات GIS Rady به صورت محدود انجام گرفته است. نحوه کنترل کیفیت این نقشه ها به تفصیل در فصل پنجم ارائه شده است.
- نقشه های مربوط به طرحهای آتی: با توجه با نتایج بررسی انواع اطلاعات مکانی در دفاتر ستادی و استانی معاونت شهرسازی و معماری، لایه های اطلاعاتی مورد نیاز GIS طرحهای توسعه و عمران شامل دو گروه زیر می باشد:
  - لایه های اطلاعاتی وضع موجود: این لایه ها بعنوان ورودی تهیه طرحهای توسعه و عمران محسوب شده و معمولاً از سازمانهای متولی تولید نقشه در کشور مانند سازمان نقشه برداری

کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح در مقیاسهای مختلف اخذ می گردد. این اطلاعات معمولا توسط دبیرخانه شورایعالی شهرسازی و معماری و یا حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها از سازمانهای مربوطه اخذ و در اختیار شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحها قرار داده می شوند. شرکتهای مشاور به تناسب فرمت نقشه های اخذ شده (کاغذی، CAD و GIS) و با استفاده از فرایندهای ذکر شده در فصل های سوم، چهارم و پنجم این گزارش، می توانند این نقشه ها را جهت ورود به محیط GIS آماده سازی نمایند.

- لایه های اطلاعاتی تحلیلی و پیشنهادی: این لایه ها در طی مراحل تهیه طرحها از تجزیه و تحلیل لایه های اطلاعاتی ورودی توسط شرکتهای مشاور تولید می گردند.

در ادامه روشهای تولید لایه های اطلاعاتی مختلف طرحهای توسعه و عمران شهری آتی به تفکیک لایه در قالب جدول ۲-۳ ارائه می گردد. در این جدول چهار طرح توسعه و عمران شهری شامل طرح جامع شهری، راهبردی – ساختاری، تفصیلی و جامع-تفصیلی عنوان شده است.

در تشریح جداول ۲-۳ ذکر نکات ذیل ضروری است.

- ستونهای اول و دوم بیانگر نام عارضه و کلاس مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران می باشد.
- ستونهای سوم، چهارم و پنجم بیانگر کد واحد یا سازمان متولی تولید لایه های اطلاعاتی موردنیاز در هر یک از طرح‌های توسعه و عمران می‌باشد. هر کدام از لایه های اطلاعاتی توسط یک یا چند سازمان و یا واحد خاص تولید و ذخیره سازی می گردند. منظور از واحد تولید کننده نهاد یا ارگانی است که مهندسین مشاور (تهیه کننده طرح)، نقشه حاوی عارضه موردنظر را از آن اخذ می نماید. واحدهای مختلف متولی تولید اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران و کدهای مربوطه جهت شناسایی منابع اخذ این اطلاعات در جدول ۲-۱ ارائه شده اند.
- ستونهای ششم، هفتم و هشتم بیانگر روش پیشنهادی جایگزین جهت تولید و تکمیل لایه های اطلاعاتی موردنیاز در هر یک از طرح‌های توسعه و عمران می‌باشد. انواع روشهای جمع‌آوری و تولید اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران فراشهری و شهری و علامت اختصاری آنها در جدول ۲-۲ ارائه شده است. انجام این امر با توجه به شرح خدمات طرح توسط شرکتهای مهندسین مشاور شهرسازی یا سایر مشاورین ذیصلاح صورت می گیرد. در این قسمت موارد ذیل لحاظ شده است:
  - لایه اطلاعاتی موجود نیست که بایستی تولید شود.
  - لایه اطلاعاتی موجود است و بهنگام نیست که بایستی بهنگام شود.
  - لایه اطلاعاتی موجود بهنگام است و بر اساس تحلیل شرکتهای مشاور، لایه های اطلاعاتی جدید از آن تولید می‌شود.

جدول ۱-۲: عنوان و کد متولیان تولید اطلاعات مکانی

عنوان متولی تولید و بهنگام‌کننده اطلاعات		کد
وزارت راه و شهرسازی	مهندسین مشاور شهرسازی و معماری	۱۱
	حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها	۱۲
	حوزه املاک و مسکن ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها	۱۳
	شرکت عمران شهرهای جدید	۱۴
	شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران	۱۵
	مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان	۱۶
	بنیاد مسکن	۱۷
	دفتر طرحهای کالبدی	۱۸
	سازمان بنادر و کشتیرانی	۳۱
	سازمان هواشناسی کشور	۳۲
	شرکت راه آهن	۳۳
	شرکت فرودگاههای کشور	۳۴
	حوزه راه ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها	۳۵
	سازمان حمل و نقل و پایانه های کشور	۳۶
وزارت کشور	دفتر تقسیمات سیاسی	۲۱
	استانداری	۲۲
	شهرداری	۲۳
وزارت نیرو	شرکت توانیر	۴۱
	شرکت مدیریت منابع آب ایران	۴۲
	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	۴۳
وزارت جهاد کشاورزی	سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور	۵۱
	سازمان‌های جهاد کشاورزی استان‌ها	۵۲
	موسسه تحقیقات آب و خاک	۵۳
وزارت صنایع و معادن	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	۶۱
	سازمان‌های صنایع و معادن استان‌ها	۶۲
وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح	سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	۷۱
وزارت نفت	-	۸۱
وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	-	۹۱
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	-	۱۰۱
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	-	۱۱۱
وزارت آموزش و پرورش	-	۱۲۱

جدول ۱-۲: عنوان و کد متولیان تولید اطلاعات مکانی

عنوان متولی تولید و بهنگام‌کننده اطلاعات		کد
وزارت فرهنک و ارشاد اسلامی	-	۱۳۱
سازمانها	سازمان نقشه‌برداری کشور	۲۱۱
	مرکز آمار ایران	۲۱۲
	سازمان حفاظت محیط زیست	۲۱۳
	سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۲۱۴
	سازمان صدا وسیما	۲۱۵
	سازمان تربیت بدنی	۲۱۶

جدول ۲-۲ : کد روشهای تولید لایه های اطلاعات مکانی

ردیف	نام روش	علامت اختصاری روش
۱	استفاده از نقشه های های موجود	MAP
۲	استفاده از گیرنده های GPS	GPS
۳	استفاده از گیرنده دیفرانسیلی یا DGPS	DGPS
۴	نقشه برداری زمینی	SUR
۵	سنجش از دور	RS
۶	فتوگرامتری	PGM
۷	جنرالیزاسیون نقشه های بزرگ مقیاستر	GEN
۸	تحلیل های صورت گرفته توسط شرکتهای مشاور	CCA

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
حوزه فراگیر	محدوده ها	-	*	-	-		-	CCA	-	-	
حوزه نفوذ شهر	محدوده ها	*	-	-	-	*	CCA	-	-	-	CCA
حریم مصوب قبلی شهر	محدوده ها	۲۳-۱۲	۲۳-۱۲	۲۳-۱۲	۲۳-۱۲	۲۳-۱۲	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
حریم شهر	محدوده ها	۲۳-۱۲	۲۳-۱۲	-	-	۲۳-۱۲	CCA	CCA	-	-	CCA
محدوده مصوب قبلی شهر	محدوده ها	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
محدوده شهر	محدوده ها	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
محدوده اصلاح شده شهر	محدوده ها	-	-	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	-	-	CCA	CCA	CCA
پهنه مورد مطالعه	محدوده ها	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	۲۲-۱۲	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
شهر	محدوده ها	۲۱۱	۲۱۱	-	-	۲۱۱	-	-	-	-	CCA
روستا	محدوده ها	۲۱۱-۱۷	۲۱۱-۱۷	-	-	۲۱۱-۱۷	-	-	-	-	CCA
حوزه	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳		CCA	CCA	CCA	CCA	
منطقه موجود	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
منطقه پیشنهادی	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-
ناحیه موجود	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
ناحیه پیشنهادی	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-
محله موجود	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
محله پیشنهادی	تقسیمات شهری	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
محله‌بندی عرفی	تقسیمات شهری	-	-	۲۳	۲۳	۲۳	-	-	CCA	CCA	CCA
مرکز شهر	تقسیمات شهری	*	*	*	*	*	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
مرکز حوزه	تقسیمات شهری	*	*	*	*	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-
مرکز منطقه	تقسیمات شهری	*	*	*	*	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-
مرکز ناحیه	تقسیمات شهری	*	*	*	*	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-
مرکز محله	تقسیمات شهری	*	*	*	*	*	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
طرح‌های موضعی و موضوعی	محدوده‌های ویژه	-	*	*	*	*	-	CCA	CCA	CCA	CCA
بافت فرسوده	محدوده‌های ویژه	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
محدوده بازآفرینی	محدوده‌های ویژه	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
پروژه‌های اولویت‌دار شهرداری	محدوده‌های ویژه	۲۳	-	-	-	۲۳	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
عرصه‌های عمومی نیازمند ساماندهی	محدوده‌های ویژه	-	*	-	-	-	-	CCA	-	-	-

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
شبکه معابر حوزه فراگیر	شبکه معابر	-	۲۱۱-۳۶-۳۵	-	-	-	-	GPS	-	-	-
شبکه معابر حوزه نفوذ	شبکه معابر	۲۱۱-۳۶-۳۵	-	-	-	۲۱۱-۳۶-۳۵	GPS	-	-	-	GPS
شبکه معابر موجود شهر	شبکه معابر	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	GPS	GPS	DGPS	DGPS	DGPS
پوسته معابر موجود	شبکه معابر	-	-	*	*	*	-	-	DGPS	DGPS	DGPS
پوسته معابر پیشنهادی	شبکه معابر	-	-	*	*	*	-	-	DGPS	DGPS	DGPS
محور درجه۱ معابر موجود	شبکه معابر	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	GPS	GPS	DGPS	DGPS	DGPS
محور درجه۲ معابر موجود	شبکه معابر	-	-	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	-	-	-	DGPS	DGPS	-
محور معابر پیشنهادی	شبکه معابر	-	-	-	-	*	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
تقاطع معابر موجود	شبکه معابر	-	-	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	-	-	CCA	CCA	CCA
تقاطع معابر پیشنهادی	شبکه معابر	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	۲۱۱-۲۳	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
شبکه معابر پیشنهادی شهر	شبکه معابر	*	*	*	*	*	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
خطوط BRT	شبکه معابر	-	-	*	*	-	-	-	CCA	CCA	-

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
خطوط اتوبوسرانی	شبکه معابر	-	-	*	*	*	-	-	CCA	CCA	CCA
خطوط مترو	شبکه معابر	*	*	*	*	-	CCA	CCA	CCA	CCA	-
راه آهن	شبکه معابر	۲۱۱-۳۳	۲۱۱-۳۳	۲۱۱-۳۳	۲۱۱-۳۳	-	GPS/SUR//RS	GPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	-
قطعه	بافت	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	SUR/DGPS/RS	SUR/DGPS/RS	SUR/DGPS/RS	SUR/DGPS/RS	SUR/DGPS/RS
اعیان	بافت	–	–	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	–	–	RS	RS	RS
بلوک شهری	بافت	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	۲۱۲	–	–	–	–	-
بلوک آماری	بافت	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-
قطعه-بلوک پیشنهادی	بافت	۲۳-۱۲-۱۳	۲۳-۱۲-۱۳	۲۳-۱۲-۱۳	۲۳-۱۲-۱۳	۲۳-۱۲-۱۳	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
توده	بافت	–	۲۱۱	–	–	-	–	–	–	–	
فضا	بافت	–	۲۱۱	–	–	-	–	–	–	–	
کاربری مصوب قبلی	کاربری	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
کاربری پیشنهادی	کاربری	*	–	*	*	*	CCA	–	CCA	CCA	CCA
تاسیسات و تجهیزات	کاربری	–	*	–	–	*	–	CCA	–	–	CCA
ایستگاه راه آهن	کاربری	۲۱۱-۳۳	۲۱۱-۳۳	۲۱۱-۳۳	۲۱۱-۳۳	-	GPS/SUR//RS	GPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	-
میراث فرهنگی و تاریخی	کاربری	–	–	۲۱۴	۲۱۴	۲۱۴	–	–	SUR/DGPS/RS	SUR/DGPS/RS	SUR/DGPS/RS

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
فضای گذران اوقات فراغت	تحلیل	-	*	-	-	-	-	SUR/DGPS/RS	-	-	-
امکانات گسترش	تحلیل	*	-	-	-	*	CCA	-	-	-	CCA
محدودیتهای گسترش	تحلیل	*	-	-	-	*	CCA	-	-	-	CCA
مراحل رشد	تحلیل	۲۱۱	-	-	-	۲۱۱	RS	-	-	-	RS
پهنه‌بندی حوزه فراگیر	پهنه‌بندی	-	*	-	-	-	-	CCA	-	-	-
پهنه‌بندی طرح جامع شهر	پهنه‌بندی	-	*	-	-	-	-	CCA	-	-	-
الگوی اسکان	پهنه‌بندی	-	*	-	-	-	-	CCA	-	-	-
تراکم ساختمانی موجود	پهنه‌بندی	*	-	*	*	*	CCA	-	CCA	CCA	CCA
تراکم ساختمانی پیشنهادی	پهنه‌بندی	*	-	*	*	*	CCA	-	CCA	CCA	CCA
قیمت زمین	پهنه‌بندی	*	*	*	*	*	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
قیمت ساختمان	پهنه‌بندی	*	*	*	*	*	CCA	CCA	CCA	CCA	CCA
قیمت سرقفلی	پهنه‌بندی	-	-	*	*	*	-	-	CCA	CCA	CCA
اجاره بها	پهنه‌بندی	-	-	*	*	*	-	-	CCA	CCA	CCA
خطوط انتقال برق	شریان حیاطی	۲۱۱-۴۱	۲۱۱-۴۱	۲۱۱-۴۱	۲۱۱-۴۱	۲۱۱-۴۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
خطوط انتقال گاز	شریان حیاطی	۸۱-۲۱۱	۸۱-۲۱۱	۸۱-۲۱۱	۸۱-۲۱۱	۸۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
خطوط انتقال آب	شریان حیاطی	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
مسیر جمع آوری فاضلاب	شریان حیاطی	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	۴۳-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
خط تلفن و تلگراف	شریان حیاطی	۹۱-۲۱۱	۹۱-۲۱۱	۹۱-۲۱۱	۹۱-۲۱۱	۹۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
ریزپهنه بندی زمین لرزه	مخاطرات، ایمنی و امنیت	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	–	–	–	–	–
پهنه بندی سیل	مخاطرات، ایمنی و امنیت	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	–	–	–	–	–
پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی	مخاطرات، ایمنی و امنیت	۱۱	–	۱۱	۱۱	۱۱	–	–	–	–	–
مناطق حیاتی، حساس و مهم	مخاطرات، ایمنی و امنیت	۲۲-۱۶	–	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	۲۲-۱۶	–	–	–	–	–
رودخانه	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	GPS/SUR//RS	GPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS
مسیل	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	GPS/SUR//RS	GPS/SUR//RS	DGPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS	DGPS/SUR/RS
قنات	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱-۴۲	۲۱۱-۴۲	۲۱۱-۴۲	۲۱۱-۴۲	۲۱۱-۴۲	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
چشمه	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱-۷۱	۲۱۱-۷۱	۲۱۱-۷۱	۲۱۱-۷۱	۲۱۱-۷۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR

جدول ۳-۲ : روش های مناسب جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	اولویت اول (اخذ لایه اطلاعاتی از واحد متولی)					اولویت دوم (تولید یا پردازش لایه با استفاده از روش پیشنهادی)				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری	جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع - تفصیلی	هادی شهری
چاه	محیط زیست و منابع طبیعی	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
کانال	محیط زیست و منابع طبیعی	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
آبراهه	محیط زیست و منابع طبیعی	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR	DGPS/SUR
طبقات ارتفاعی	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	-	۲۱۱	SUR/PGM/RS	SUR/PGM/RS	SUR/PGM	-	SUR/PGM
شیب	محیط زیست و منابع طبیعی	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	-	۷۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	-	DGPS/SUR
خاک	محیط زیست و منابع طبیعی	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	-	۷۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	-	DGPS/SUR
پوشش گیاهی	محیط زیست و منابع طبیعی	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	۷۱-۲۱۱	-	۷۱-۲۱۱	GPS/SUR	GPS/SUR	DGPS/SUR	-	DGPS/SUR
منحنی میزان	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	SUR/PGM/RS	SUR/PGM/RS	SUR/PGM	SUR/PGM	SUR/PGM
نقطه ارتفاعی	محیط زیست و منابع طبیعی	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	۲۱۱	SUR/PGM/RS	SUR/PGM/RS	SUR/PGM	SUR/PGM	SUR/PGM

* این عوارض در طرحهای موردنظر وجود دارند ولی تولید کننده مشخصی برای آنها تعریف نگردیده است.

۲-۲- دستورالعمل جمع آوری و تولید اطلاعات توصیفی

یکی از اجزاء اصلی سیستم اطلاعات مکانی اطلاعات توصیفی می باشد که بایستی به موزات جمع آوری و اخذ اطلاعات مکانی، جمع آوری و به اطلاعات مکانی منتسب گردند. اقلام توصیفی هر عارضه در مرحله تدوین مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران به تفکیک عوارض مکانی و در قالب برگه استاندارد تعریف شده است.

با توجه با نتایج بررسی انواع اطلاعات توصیفی در دفاتر ستادی و استانی معاونت شهرسازی و معماری، لایه های اطلاعاتی مورد نیاز GIS طرحهای توسعه و عمران شامل دو گروه زیر می باشد:

- اطلاعات توصیفی طرحهای موجود: با توجه به بررسی های انجام شده انواع اطلاعات توصیفی موجود در دفاتر ستادی و استانی معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی به شرح ذیل ارائه می گردد.
  - غالب اطلاعات توصیفی در داخل گزارشها به صورت جداول ساختار نیافته وجود دارد. در حال حاضر بیشتر گزارشات به صورت MS word تحویل می‌شود ولی غالب گزارشهای موجود در حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها یا دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران به صورت کاغذی وجود دارد. لازم به ذکر است که دبیرخانه در یک طرح کلیه نقشه ها و گزارشهای طرحهای جامع شهری مصوب موجود در آرشیو را با دقت مناسب اسکن نموده است.
  - حجم محدودی از اطلاعات توصیفی بر روی نقشه های مربوط به مجموعه طرحهای توسعه و عمران به صورت متن نوشته شده است.
  - بعضی از شرکتهای مشاور تعدادی از جداول را در قالب نرم افزار excel تحویل می دهند. این اطلاعات غالباً ساختار یافته نیستند.
  - بعضی از شرکتهای مشاور که نتایج طرحها را در محیط GIS تهیه نموده اند، اطلاعات توصیفی مربوطه را به صورت جداولی ساختاریافته و در فرمتهای مختلف مانند dbf و Geodatabase ذخیره سازی نموده اند.
- اطلاعات توصیفی طرحهای آتی: معمولاً غالب اطلاعات توصیفی طرحهای توسعه و عمران از سازمانهای متولی در کشور مانند مرکز آمار ایران اخذ می‌گردد. بعضی از اطلاعات توصیفی در مراحل مختلف تهیه طرحهای توسعه و عمران به روش عملیات میدانی جمع آوری یا از تجزیه و تحلیل وضع موجود و پیشنهادی توسط شرکتهای مشاور تولید می گردند. اطلاعات جمع آوری یا تولید شده در طرحهای آتی لازم است مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران آماده سازی و ذخیره سازی گردند و به اطلاعات مکانی موردنظر منتسب شوند.

در این فصل مراحل جمع آوری و اخذ اطلاعات توصیفی مورد نیاز پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران ارائه می‌گردد.

- **اخذ اطلاعات توصیفی**

با توجه به بررسی های انجام شده منابع اطلاعات توصیفی موجود در دفاتر ستادی و استانی معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی به شرح ذیل ارائه می گردد.

- اطلاعات قطعه : اطلاعات توصیفی مربوط به قطعات ملکی جزء مهمترین اطلاعات توصیفی طرحهای توسعه و عمران شهری است که مبنای بسیاری از تجزیه و تحلیلهای مربوط به مراحل مختلف تهیه این طرحهاست. این اطلاعات توسط شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحها بوسیله عملیات میدانی جمع آوری و تولید می گردد.
- اطلاعات جمعیتی و خدماتی: مرکز آمار ایران متولی جمع آوری و انتشار اطلاعات جمعیتی و خدماتی در کشور می باشد. در حال حاضر اطلاعات جمعیتی و خدماتی به تفکیک بلوکهای شهری ارائه می گردد. شرکتهای مشاور تهیه طرحهای توسعه و عمران بایستی بعد از اخذ این اطلاعات از مرکز آمار ایران، آنها را پردازش و اقلام مربوطه را استخراج نمایند.
- اطلاعات تغییرات مصوب : اطلاعات توصیفی مربوط به تغییرات مصوب در کمیسیونهای ماده پنج و کارگروههای تخصصی مسکن و شهرسازی در حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها وجود دارد که بایستی جمع آوری و اخذ گردد.
- اطلاعات حریم : عوارضی مانند راه زمینی، راه آهن، خط انتقال و فوق توزیع، نیروگاه، پست فشار قوی، خط لوله گاز، ایستگاه گاز، خط لوله نفت و رودخانه دارای اطلاعات حریم درجه ۱ و ۲ می باشند. این اطلاعات بایستی از استانداردهای تخصصی سازمانهای مربوطه مانند سازمان حمل و نقل و پایانه های کشور، وزارت نیرو و وزارت نفت استخراج گردد.
- اطلاعات توصیفی مندرج بر روی نقشه های پایه : حجم محدودی از اطلاعات توصیفی بر روی نقشه های موجود (مانند نقشه های ۱:۲,۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور) به صورت متن نوشته شده است. معمولا نقشه های مذکور در فرمتهای Dwg و Dgn ذخیره سازی می شوند.

- **آماده‌سازی و ذخیره سازی اطلاعات**

اطلاعات جمع‌آوری شده در مرحله قبل که از واحدهای مختلفی اخذ شده است همگون نبوده و اقلام توصیفی موجود در این منابع اختلافات زیادی با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران دارند. این تفاوت‌ها ممکن است در نام فایل‌ها، نام فیلدها، گزینه‌های مجاز، واحد و نوع ذخیره‌سازی آنها باشد. اطلاعات اخذ شده معمولا در قالب فرم های کاغذی، گزارشها و دفترچه های کاغذی، فایلهای رقومی و پایگاه های داده تحویل می گردد. در این مرحله لازم است که ابتدا اطلاعات اخذ شده با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران مطابقت داده شوند.

بعد از مطابقت و آماده سازی اقلام اطلاعاتی موردنظر با استاندارد، اطلاعات تحت نرم‌افزار مناسب (به عنوان مثال تحت فرمت xls) ذخیره سازی می‌شوند. تدارک فرایندی جهت تضمین صحت و سلامت ورود اطلاعات که شامل چندین مرحله بازبینی اطلاعات می‌باشد، ضروری به نظر می‌رسد. به عبارت دیگر در حین ذخیره‌سازی اطلاعات، در بسیاری مواقع، بایستی صحت اطلاعات موجود مورد

بررسی قرار گیرد. به این ترتیب تبدیل‌ها و تغییرات لازم در اطلاعات اخذ شده انجام می گیرد و اطلاعات توصیفی مطابق با استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران ذخیره سازی می گردد.

- **کدگذاری اطلاعات توصیفی**

به منظور انتساب اطلاعات مکانی و توصیفی لازم است که به هر عارضه یک کد منحصر به فرد و یکسان داده شود. در ذخیره‌سازی اطلاعات توصیفی عوارض موجود در یک لایه اطلاعاتی بایستی یک ستون (یک قلم اطلاعاتی) به عنوان کد در نظر گرفته می‌شود. به این ترتیب برای هر عارضه (Entity) در جدول ذخیره‌سازی شده، یک کد منحصر بفرد وجود دارد که از طریق این کد امکان انتساب اطلاعات مکانی و توصیفی فراهم می گردد. لازم به توضیح است که این امر بیشتر برای عوارضی مانند قطعه و بلوک شهری صورت می گیرد که تعداد اقلام توصیفی آنها زیاد می باشد.

- **تلفیق اطلاعات مکانی و توصیفی**

بعد از ویرایش و کدگذاری اطلاعات مکانی و ذخیره‌سازی جداول اطلاعات توصیفی، در این مرحله اطلاعات مکانی و اطلاعات توصیفی به یکدیگر متصل شده و با یک فرمت مناسب با حفظ ارتباط اطلاعات مکانی و توصیفی، ذخیره سازی می گردند. در نهایت اطلاعات یکپارچه شده در فرمت نهایی نرم افزار GIS طرحهای توسعه و عمران ذخیره سازی می گردد.

۲-۳- دستورالعمل بهنگام سازی اطلاعات مکانی و توصیفی

وجود اطلاعات دقیق، صحیح و بهنگام از مهمترین پارامترهای موفقیت در ایجاد سیستمهای اطلاعات مکانی محسوب می‌گردد. موضوع بهنگام‌رسانی اطلاعات در GIS دارای ارزشی معادل با خود اطلاعات است، زیرا برای آنکه بتوان در یک سیستم تجزیه وتحلیل قابل اعتماد داشت لازم است که اطلاعات موجود در آن سیستم بهنگام و دقیق باشند، بگونه‌ای که وضعیت منطقه تحت بررسی و تجزیه و تحلیل را در هر لحظه مطابق با آنچه که در واقعیت وجود دارد، نمایش دهند.

بطور کلی امر بازنگری اطلاعات معمولاً با چند حالت حذف، اضافه و یا تغییر شکل عارضه انجام می گیرد. درخصوص حذف عارضه، مشکل چندانی وجود ندارد و تنها شناسایی عارضه مربوطه در نقشه رقومی یا پایگاه داده مکانی انجام گرفته و سپس حذف آن صورت می‌پذیرد. اما در صورت اضافه شدن یا تغییر عارضه، باید اندازه گیری دقیق در محل عارضه انجام شده و نتایج آن در نقشه رقومی منعکس گردد.

شرکتهای تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران بعد از انعقاد قرارداد و در مرحله شناخت و بررسی وضع موجود، بایستی بهنگام ترین نقشه های موجود را از سازمانهای متولی اخذ نمایند. شرکتهای تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران می توانند بهنگام ترین اطلاعات را مطابق با جدول ۲-۳ از سازمانهای مربوطه اخذ نمایند. عناوین سازمانهای متولی مندرج در جداول مذکور به صورت مستقل در جدول ۲-۱ ارائه شده اند.

طرحهای توسعه و عمران بیشتر وضعیت پیشنهادی منطقه مورد مطالعه را برای یک بازه زمانی معین در آینده ترسیم می‌نمایند. لذا بحث بهنگام رسانی در خصوص اطلاعات طرحهای توسعه و عمران بالاخص فراشهری مطرح نمی‌باشد. با یک بررسی اجمالی برروی ماهیت طرحهای توسعه و عمران می‌توان گفت که اطلاعات مکانی و توصیفی موجود در طرح کالبدی ملی، طرحهای کالبدی منطقه ای، طرحهای توسعه و عمران ناحیه ای و طرحهای مجموعه شهری، بهنگام نمی‌شوند و بیشتر تغییرات مربوط به طرحهای شهری و بالاخص طرحهای تفصیلی می باشد.

طرحهای توسعه و عمران شهری بعد از تصویب جهت اجرا به شهرداریها ابلاغ می شوند. تعدادی از لایه های اطلاعاتی شاخص در طرحهای شهری مانند قطعه (کاربری وضع موجود) و شبکه معابر موجود معمولا بعد از تصویب طرحها تغییر می نمایند که این تغییرات در کمیسیونی تحت عنوان کمیسیون ماده پنج بررسی و در صورت مجاز بودن تصویب می شود. طرحهای جامع شهری هم زمانی قابل تغییر است که طرح تفصیلی در کمیسیون ماده پنج دچار تغییرات اساسی شود و اصول طرح جامع را نیز به هم زده باشد. این تغییرات طرح جامع و تفصیلی در شورای برنامه ریزی و توسعه استان بررسی و جهت تصویب نهایی به شورایعالی شهرسازی و معماری ارسال می‌گردد. بعد از تصویب نهایی طرحها، حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها و دفتر نظارت بر طرحهای توسعه شهری در معاونت شهرسازی و معماری کار نظارت بر اجرای صحیح آنها را به انجام می رساند.

بر این اساس جهت بهنگام نمودن طرحهای توسعه و عمران شهری لازم است که اطلاعات مربوط به کاربری قطعات و عرض معابری که در کمیسیون ماده پنج تغییر نموده اند، بعد از تصویب در GIS طرحهای توسعه و عمران شهری بهنگام گردند. بهنگام نمودن این عوارض دارای مزایای زیر می باشد:

- تهیه نقشه های ورودی طرحهای توسعه و عمران شهری قسمت عمده ای از هزینه تهیه این طرحها را شامل می شود. لذا بهنگام نمودن این نقشه ها بر اساس مصوبات کمیسیونهای ماده پنج می تواند صرفه جویی زیادی در تهیه طرحهای آتی ایفا نماید.
- بهنگام نمودن طرحهای توسعه و عمران شهری بر اساس مصوبات کمیسیون ماده پنج و کارگروههای تخصصی می‌تواند روند تغییرات این طرحها را در یک بازه زمانی معین مشخص نماید و از این اطلاعات می توان جهت تهیه بهینه طرحهای آینده استفاده نمود.

دفتر نظارت بر طرحهای توسعه شهری جهت هماهنگ سازی فرایند کمیسیون ماده ۵ در استانهای مختلف مراحل ذیل را به سازمانهای مسکن و سهرسازی استانی ارائه نموده است:

- تکمیل مدارک مورد نیاز و کنترل آنها
- استعلام از مشاور
- کارشناسی و اخذ نظریه کمیته کار در کمیسیون ماده ۵
- تکمیل تصمیمات کمیسیون در فرم‌های ارسالی از سوی معاونت شهرسازی و معماری (درج اطلاعات مربوط به پلاک ثبتی، مساحت ملک، سطح جایگزین، کاربری موجود، کاربری درخواستی، مغایرت اساسی یا عدم مغایرت، حد نصاب تفکیک، تغییر تراکم، تغییر در شبکه‌های معابر، تغییر در سطح

اشغال و سایر موارد و همچنین ارائه نظریه دبیر کمیسیون در مورد مغایرت یا عدم مغایرت تصمیم اتخاذ شده با اساس طرح جامع)

- ارسال یک نسخه از مصوبه کمیسیون ماده ۵ ظرف مدت یک هفته به دفتر نظارت طرح‌های توسعه شهری
- ابلاغ تصمیمات کمیسیون ماده ۵ بدون مغایرت اساسی به سازمانها و ارگانهای مجری طرح توسط دبیر کمیسیون
- تصویب نهایی مغایرتهای اساسی در کمیسیونهای ماده ۵ و شورای برنامه ریزی و توسعه استان و سپس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

درگزارش مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران به منظور بهنگام سازی طرحهای توسعه و عمران شهری دو عارضه تحت عنوان "محدوده تغییرات مصوب" و "اراضی جایگزین" تعریف شده اند. کارشناسان حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها بایستی تغییرات مصوب مربوط به کمیسیون ماده پنج، کارگروه تخصصی مسکن و شهرسازی، شورای برنامه ریزی و توسعه استان و شورایعالی شهرسازی و معماری ایران را در لایه اطلاعاتی "محدوده تغییرات مصوب" وارد نمایند. نحوه ورود اطلاعات مربوط به این تغییرات در بخشهای ۳-۳-۳ (ایجاد لایه های اطلاعاتی) و ۳-۳-۴ (ترسیم عوارض) به تفصیل ارائه شده است.

لازم به ذکر است که در گزارش استاندارد اقلام مختلفی برای عارضه "محدوده تغییرات مصوب" لحاظ شده است. این اقلام شامل مساحت، پلاک ثبتی قبلی، پلاک ثبتی جایگزین، مرجع تصویب، تاریخ تصویب، نوع تغییر، کاربری قبلی، کاربری جدید، تغییر در شبکه معابر، تغییر تراکم ساختمانی، تغییر عملکرد، تغییر ضابطه، تغییر سطح شهر، تفکیک، تجمیع و تصویر مصوبه می باشد. این اقلام بایستی مطابق با توضیحات ارائه شده در بخش ۳-۳-۵ (انتساب اطلاعات توصیفی)، برای هر تغییر مصوب که پلی گون مربوطه در لایه اطلاعاتی "محدوده تغییرات مصوب" اضافه شده است، جمع آوری و ذخیره سازی شوند.

همچنین برای آندسته از تغییرات مصوب که منجر به اضافه شدن اراضی جایگزین می شود بایستی کارشناسان حوزه شهرسازی و معماری ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها نسبت به تکمیل لایه اطلاعاتی "اراضی جایگزین" اقدام نمایند.

فصل سوم :

دستورالعمل رقومی سازی نقشه‌های کاغذی موجود

۳- دستورالعمل رقومی سازی نقشه‌های کاغذی موجود

یکی از مراحل مهم پیاده سازی GIS طرحهای توسعه و عمران، آماده سازی و GIS Ready نمودن اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای موجود می باشد. نقشه ها و اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران موجود شامل سه دسته زیر می باشند:

- نقشه های کاغذی: بخشی از نقشه ها و اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران قدیمی بصورت کاغذی نگهداری می شوند. این نقشه ها ابتدا بایستی رقومی سازی شده و در مرحله بعد جهت ورود به محیط GIS آماده سازی گردند.

- نقشه های رقومی رستری: در نقشه های رستری، محدوده نقشه به سلولهای منظم (پیکسل) تقسیم می گردد که تمام پیکسلها هم اندازه می باشند. شماره سطر و ستون هر پیکسل، نشان دهنده موقعیت عوارض و مقدار (Value) پیکسل، نمایانگر نوع شیء یا شرایطی است که در آن موقعیت وجود دارد. در مدل رستر، عوارض به عنوان اشیاء مستقل شناسایی نمی‌شوند، بلکه به صورت گروهی از پیکسلها با شرایط خاص مشابه نمایش داده می شوند. قسمت عمده ای از نقشه های موجود طرحهای توسعه و عمران در فرمتهایی رستری مانند JPG و Tiff تحویل داده شده اند. این نقشه ها نیز بایستی ابتدا برداری شده و در ادامه جهت ورود به محیط GIS آماده سازی شوند.

- نقشه های رقومی برداری: در نقشه های بُرداری، عوارض به صورت نقطه، خط و یا سطح نمایش داده می شوند و مکان عوارض با استفاده از مختصات آن در یک سیستم مختصات مشخص بیان می گردد. در مدل بُرداری برای نمایش عوارض نقطه‌ای از یک زوج مختصات (X,Y)، برای نمایش عوارض خطی از یک سری زوج مختصات (x1, y1 ; x2 , y2 ; … ; xn , yn) و برای نمایش عوارض سطحی از یک رشته بسته زوج مختصات (x1, y1 ; x2 , y2 ; … ; x1 , y1)، استفاده می‌گردد. بخشی از اطلاعات طرحهای توسعه و عمران موجود در فرمتهای برداری مناسب مانند DGN، DWG و SHP تولید و تحویل داده شده اند. این نقشه ها جهت ورود به محیط نرم افزار GIS فقط لازم است که ویرایش و آماده سازی گردند.

با توجه به مطالب فوق الذکر می توان نتیجه گیری کرد:

- جهت ورود کلیه نقشه های موجود طرحهای توسعه و عمران به محیط GIS بایستی عملیات ویرایش و آماده سازی روی این اطلاعات صورت گیرد. دستورالعمل ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران در فصل چهارم ارائه شده است.

- نقشه های کاغذی و رستری قبل از ویرایش لازم است که ابتدا رقومی سازی شوند. این فصل به ارائه فرآیند برداری سازی نقشه های کاغذی و رستری می پردازد.

اطلاعات مکانی موجود در نقشه‌های کاغذی را می توان به دو روش مدل رستری و مدل برداری رقومی کرده و ذخیره سازی نمود. مدل برداری به منظور انجام تجزیه و تحلیلهای هندسی (اندازه‌گیری مساحت، فاصله و ...) و توپولوژیکی (از قبیل تقاطع دو عارضه مختلف) و...، در GIS مناسبتر و دارای دقت مکانی بیشتری است. از این رو در فرایند رقومی سازی نقشه‌های خطی موجود، استفاده از مدل برداری پیشنهاد می گردد. لازم به توضیح است

که در رقومی سازی با استفاده از مدل برداری، معمولا نقشه ها را ابتدا به فرمت رستری رقومی می نمایند و سپس به صورت برداری تبدیل می کنند.

عمل رقومی سازی به روشهای متنوعی انجام می‌پذیرد که هر کدام از این روشها دارای ویژگیهای خاص نرم افزاری و سخت افزاری مخصوص به خود می‌باشند. در ادامه روشهای رقومی سازی به صورت برداری ارائه می گردند:

- **رقومی سازی دستی (Manual Digitizing) با استفاده از میز دیجیتایزر**

در این روش از میز دیجیتایزر برای رقومی کردن نقشه‌های کاغذی استفاده می گردد. این میز دارای یک سطح رقومی‌ساز می‌باشد که نقشه برروی آن قرار می‌گیرد. یک موس دستی با دو درجه آزادی، در جهت محورهای X و Y، برروی این سطح وجود دارد که برای رقومی سازی عوارض به کار برده می شود. با استفاده از فشردن کلیدهای روی موس، مختصات موقعیت آنی موس برروی سطح دیجیتایزر در سیستم ثبت مختصات، ذخیره و ثبت می گردد.

در دستگاههای دیجیتایزر کلیدها، سوئیچها و منوهای خاص به عنوان ابزارهای جانبی برای ورود اطلاعات و فرامین پیش بینی شده اند. منوها به کاربر اجازه می دهند تا فرامین مورد نظر را اجرا نماید. تنظیم فیزیکی میز رقومی‌گر از نظر ارتفاع و استحکام آن و همچنین صندلی کاربر و کرسر رقومی گر ضروری است. کاربر در هنگام انجام عملیات رقومی سازی بایستی به راحتی بتواند کرسر را بر روی نقشه و میز حرکت داده و عوارض را رقومی کند.

در حال حاضر این روش نسبت به روشهای رقومی سازی از روی صفحهٔ نمایش کامپیوتر (دستی، نیمه اتوماتیک و یا اتوماتیک) کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- **رقومی سازی از روی صفحهٔ نمایش کامپیوتر**

در رقومی سازی از روی صفحه نمایش کامپیوتر، ابتدا بایستی با استفاده از دستگاه اسکنر مناسب نقشه‌های کاغذی را اسکن نمود و سپس بصورت دستی یا با استفاده از نرم افزارهای مربوطه، اقدام به رقومی سازی عوارض روی نقشه نمود.

محصول اسکن نقشه، یک فایل رقومی با فرمت رستری است و می توان آنرا بر روی صفحه کامپیوتر با استفاده از نرم‌افزارهای CAD و GIS نمایش داد. قابلیتهای نرم افزار های مذکور به کاربر کمک می کند تا فایل رقومی مربوط به خروجی اسکن را راحت تر، دقیقتر و با سرعت بیشتری به صورت برداری رقومی نماید.

اغلب نرم‌افزارهای CAD و GIS قابلیت نمایش و کار همزمان داده های رستری یا برداری را دارند. قابلیتهای دیگر نرم افزار های مذکور شامل امکانات ویرایشی محاوره‌ای مانند رنگ، ضخامت خط، نوع خط، فونت، انتخاب لایه اطلاعاتی، کپی، اسنپ کردن، امتداد دادن خطوط، تولید سمبل و نماد، حذف تمام یا جزیی از المان، متن‌گذاری و... می باشد.

قابلیت دید مستقیم کاربر بر روی آنچه که رقومی می کند و پشتیبانی و کمک برنامه های کامپیوتری به کاربر در انجام وظایفش، از خصوصیات بارز این روش است. همچنین سادگی و بکاربردن ابزار معمول (تجهیزات کامپیوتری) در مرحلهٔ رقومی‌سازی باعث می گردد تا این روش مؤثرترین روش برای تبدیل نقشه‌های کاغذی موجود به نقشه‌های رقومی باشد. خطاهای قابل قبول در این روش کمتر از ۰/۲ برابر خطای نقشه اصلی می‌باشد.

با توجه به مزیتهای رقومی سازی از روی صفحهٔ نمایش کامپیوتر (دستی، نیمه اتوماتیک و اتوماتیک) این روش برای رقومی سازی نقشه های کاغذی طرحهای توسعه و عمران پیشنهاد می گردد. در ادامه مراحل‌کلی رقومی‌سازی نقشه‌های کاغذی موجود با استفاده از این روشها تشریح می‌گردد.

۳-۱- رقومی سازی دستی نقشه ها از روی صفحه نمایش کامپیوتر

برای رقومی سازی دستی نقشه‌های کاغذی موجود باید مراحلی به صورت سیستماتیک انجام پذیرد. در ادامه مراحل رقومی سازی و همچنین نکاتی که بایستی در انجام هر مرحله مد نظر قرار داد، تشریح می گردند:

- **آماده سازی**

در رقومی سازی نقشه ها محدودیتهای بودجه، هزینه و همچنین دسترسی به سخت افزار و نرم افزارهای موردنیاز مورد بررسی قرار می گیرند. نتیجه این مطالعات به انتخاب روش رقومی سازی، تعیین سخت‌افزار و نرم افزار و برنامه تفصیلی رقومی سازی می‌انجامد. قبل از شروع رقومی سازی باید با توجه به ساختار پایگاه داده مکانی GIS نقشه‌های کاغذی ورودی ارزیابی شوند و با انتخاب نقشه‌های موردنظر، مشخصات خروجی نقشه‌های رقومی تعیین گردند.

- **پیش پردازش نقشه‌ها**

پیش پردازش نقشه‌ها به منظور بالا بردن سرعت رقومی سازی، از بین بردن موارد نامفهوم در داده‌ها، حصول اطمینان از ثبت داده های مناسب و کمک به کاربر رقومی ساز در جهت انجام عملیات لازم در رقومی سازی انجام می‌گیرد. با شروع عملیات رقومی سازی، بدون پیش پردازش اطلاعات و نقشه‌های موجود، سرعت و سهولت رقومی سازی از بین رفته و احتمال وقوع خطا در مراحل مختلف رقومی سازی نقشه‌ها افزایش می یابد.

معمولاً تمامی عوارضی که باید رقومی شوند در نقشه‌های موجود به روشنی نمایش داده می‌شوند. اما برای برخی از عوارض باید نحوه رقومی سازی صحیح تصریح گردد. به عنوان مثال، باید مشخص شود که در هنگام رقومی سازی عارضه ای که با دو خط موازی[۱] سمبول گذاری شده است (مانند شبکه معابر موجود در نقشه‌های بزرگ مقیاس) و یا عوارضی که به صورت سمبولهای نقطه‌ای

---

[۱] Double Line

نمایش داده شده اند (مانند نقاط روستایی موجود در حوزه نفوذ شهرها) کاربر رقومی ساز چگونه عمل نماید. علاوه بر آن شاید لازم باشد برای نقاطی با اهمیت خاص، علامت گذاری ویژه‌ای صورت گیرد و یا در نقشه چاپی با مداد نحوه جنرالیزه کردن عوارض نشان داده شود. در مورد آخر، قبل از رقومی سازی ابتدا کاربر با مداد عوارض روی نقشه کاغذی را جنرالیزه کرده و سپس نقشه رقومی سازی می‌گردد. راهکارهای کلی جهت جنرالیزه کردن عوارض در پیوست چهارم ارائه شده است.

نوع و تعداد اطلاعات توصیفی هر عارضه باید قبل از رقومی سازی به درستی تعیین شده باشد. این مورد در مجموعه مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی GIS طرحهای توسعه و عمران دیده شده است. در این مجموعه نام، تعریف و اقلام اطلاعات توصیفی هر عارضه آمده است. در حالات پیچیده تر ممکن است اطلاعات توصیفی در متن نقشه وجود داشته باشد و یا لیستی از اطلاعات توصیفی نشان دهنده ارتباط آنها با عوارض روی نقشه باشد. ورود اطلاعات توصیفی نادرست از منابع عمده خطا است. در نتیجه اتصال اطلاعات توصیفی به اطلاعات مکانی، باید با حداکثر بذل دقت و توجه همراه باشد.

در رقومی سازی با استفاده از اسکنر باید قبل از اسکن کردن با بازبینی چشمی، کیفیت نقشه مورد بررسی قرار گیرد و خراشها و لکه های زائد روی نقشه از بین برده شوند. کیفیت بالای گرافیکی خطوط، با لبه های واضح، سبب می‌گردد تا نتیجه مناسبی از اسکن حاصل گردد. اغلب اوقات بر روی عوارض خطی بر اثر وجود نوشته یا متن بر روی نقشه، فاصله ای وجود دارد که این فواصل را باید از بین برد و یکپارچگی عوارض را برقرار ساخت. این عمل می تواند بعد از اسکن کردن و در محیط نرم افزار توسط کاربر انجام شود.

- **تبدیل نقشه کاغذی به فایل رقومی (اسکن نمودن نقشه)**

در این مرحله با استفاده از دستگاه اسکنر مناسب نقشه کاغذی اسکن می شود. خروجی این مرحله، یک فایل رقومی با فرمت رستری است که می توان آنرا بر روی صفحه کامپیوتر با استفاده از نرم‌افزارهای CAD و GIS نمایش داد.

با استفاده از دستگاه اسکنر، نقشه‌های کاغذی به طور خودکار به فرم داده های رقومی رستری در می‌آیند. در این روش، نقشه درون دستگاه اسکنر[۲] عموماً با قطع بزرگ، قرار گرفته و بعد از اسکن شدن به صورت فایلی با فرمت رستری[۳] در کامپیوتر ذخیره می گردد. در حقیقت در این روش یک کپی رقومی از اصل نقشه بدست می آید. در اسکن نمودن نقشه ها بایستی نکات ذیل را مدنظر قرار داد:

---

۲ Scanner
۳ Raster

- در اسکن نمودن نقشه ها بایستی به قدرت تفکیک[۴] اسکنر، اندازه نقشه‌ای که باید اسکن شود، حجم حافظه‌های جانبی برای ذخیرهٔ فایلهای حاصل از اسکن، رنگی بودن و یا تک رنگ[۵] بودن نقشه توجه نمود.
- تنظیم قدرت تفکیک به پیچیدگی عوارض و کیفیت خطوط در نقشه اسکن شده بستگی دارد. قدرت تفکیک بیش از اندازه زیاد باعث طولانی شدن زمان اسکن و پردازش فایل رقومی شده و افزایش حجم داده خروجی می شود. در حالی که قدرت تفکیک بیش از اندازه پایین سبب می گردد تا خطوط نازک قابل تفکیک نبوده و خطوط متراکم و به هم نزدیک نیز به طور جداگانه ثبت نگردند. قدرت تفکیک اسکن باید معادل نصف پهنای نازکترین خط و یا کمترین فاصله بین خطوط در نقشه باشد.
- اسکنرهای دارای قطع A0 و قدرت تفکیک مابین ۲۰۰ dpi[۶] (معادل ۰/۰۳۲ mm) تا dpi ۸۰۰ (معادل ۰/۱۲۷ mm) برای اسکن کردن نقشه‌ها مناسب می‌باشند. نوع نقشه (اپک یا ترانسپارنت) در انتخاب نوع اسکنر نیز تاثیر دارد.
- از آنجا که اسکنرها در اثر گذشت زمان دچار خطاهایی می شوند باید قبل از استفاده کالیبره شوند.
- هنگام اسکن کردن نقشه، باید از صافی و یکنواختی سطح نقشه بر روی صفحهٔ اسکنر مطمئن بود. اگر ابعاد نقشه از سطح اسکنر بزرگتر باشد چاره ای جز تقسیم نقشه به قطعاتی با ابعاد کوچکتر وجود ندارد. این قطعات باید بعد از انجام اسکن به صورت رقومی به هم متصل شوند، یا در مرحلهٔ زمین مرجع کردن این قطعات به صورت موزائیک درآیند.
- خروجی اسکن در بعضی از اوقات دارای نقص می باشد. این نقص ممکن است در اثر وجود لکه های زائد بر روی نقشه به وجود بیاید. بعد از اسکن کردن لازم است تا پردازشهای بعدی توسط کامپیوتر روی فایلهای رستری صورت گیرد. تجمع‌های کوچک پیکسل‌ها با اندازه و فرم معین (مانند لکه ها و خراشها) را می توان با استفاده از برنامه های نرم افزاری مربوطه، شناسایی و از بین برد.

لازم به ذکر است که سیستم مختصات نقشه رستری در اصل همان سیستم مختصات صفحه نمایش کامپیوتر (بر اساس شماره سطر و ستون و اندازه پیکسلها) می باشد که بایستی به سیستم مختصات مرجع تبدیل شود.

---

[۴] Resolution
[۵] Monochrome
[۶] dot per inch

- **انتخاب نقاط کنترل و تبدیل[۷]**

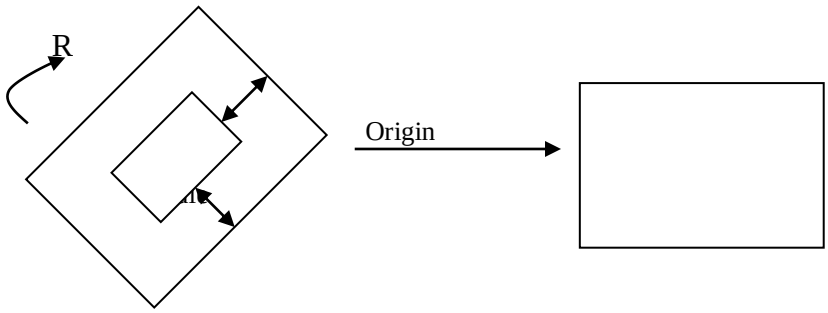
قبل از رقومی سازی لازم است تا نقاط کنترل[۸] برای عمل تبدیل سیستم مختصات نقشه اسکن شده به سیستم مختصات مرجع، انتخاب گردند.

نقاط کنترل باید به وضوح برروی نقشه مشخص شده و مختصات آنها در سیستم مختصات نقشه معلوم باشد. با استفاده از نقاط کنترل، ضرایب ثابت تبدیل به دست می‌آید. این ضرایب ثابت برای تبدیل مختصاتی که نقشه رستری ارائه می‌نماید (مختصات Xd و Yd) به مختصات مرجع نقشه (مختصات Xm و Ym) مورد استفاده قرار می گیرند. بعنوان مثال در حالت تبدیل متشابه[۹]، فرمولهای زیر برقرار می باشند:

Xd of Digitizer ⟶ Xm of Map Xm =aXd + bYd + T1

Yd of Digitizer ⟶ Ym of Map Ym = bXd - aYd + T2

که a، b، T1 و T2 ضرایب ثابت تبدیل می باشند. در این نوع تبدیل این ضرایب تعیین کننده دوران[۱۰]، تغییر مقیاس[۱۱] و انتقال مرکز سیستم مختصات[۱۲] می‌باشند (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴ : نمایش نحوه عمل تبدیل Conformal

علاوه بر تبدیل بین دو سیستم مختصات، تبدیل برای حذف اعوجاج[۱۳] در نقشه کاغذی (مانند تغییر بعد کاغذ نقشه) نیز به کار می رود. در این صورت به تعداد نقاط کنترل بیشتری با توزیع مناسب در سطح نقشه نیاز می باشد.

---

۷ Control Points
۸ Transformation
۹ Transformation Conformal
۱۰ Rotation
۱۱ Scale Change
۱۲ Origin Shift
۱۳ Deformation

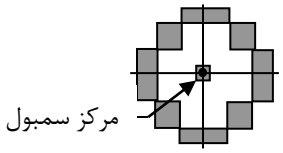
برای تعیین ضرائب تبدیل از روش سرشکنی کمترین مربعات استفاده می شود. به عنوان مثال برای تبدیل Affine حداقل ۳ نقطه کنترل مورد نیاز است؛ اما تعداد نقاط بیشتر باعث می شود تا خطای فاحش در مختصات کشف شده و یا ضرایب ثابت برای تبدیل های پیچیده تر (مانند چند جمله ای با درجه بالا[۱۴]) تعیین گردند.

نقاط کنترل می‌بایست به خوبی در سطح نقشه توزیع شده باشند. تقاطع خطوط شبکه[۱۵] در سطح نقشه به خوبی توزیع یافته و می توانند به عنوان نقاط کنترل انتخاب گردند. در صورتی که در سطح نقشه این خطوط وجود نداشته باشند باید نقاط کنترل ویژه بر روی نقشه تعیین و نشانه گذاری شوند. اگر در ابعاد نقشه کاغذی در یک جهت تغییر ایجاد شده باشد، برای رقومی سازی آن بهتر است که آن نقشه به قسمتهای کوچکتر تقسیم شود و روی هر قسمت جداگانه تبدیل انجام شود تا دقت انجام کار بیشتر گردد. در هر حال نباید خطای ماکزیمم از ۰/۳mm و میانگین خطا از ۰/۲mm بیشتر شود.

- **رقومی سازی عوارض**

استخراج عارضه عبارتست از شناسایی و تعیین آنکه هر پیکسل به چه نوع عارضه ای متعلق است و سپس از مجموعه پیکسلهای شناسایی شده عارضهٔ مورد نظر استخراج شود. شناسایی صحیح عوارض بر طبق لیست عوارض در مدل منطقی پایگاه داده مکانی GIS طرحهای توسعه و عمران است. کاربر باید با شناخت عوارض آنها را تفکیک نموده و در لایهٔ اطلاعاتی مربوط به خود قرار دهد. در رقومی سازی عوارض بایستی نکات ذیل را مد نظر قرار داد:

- **عوارض نقطه‌ای** معمولاً به وسیله سمبولهای نقطه‌ای نمایش داده می شوند. استخراج این نوع عوارض شامل دستهٔ کوچکی از پیکسلها می‌باشد که سمبول خاص عارضه را تشکیل می دهند. در رابطه با عوارض نقطه‌ای، نقطهٔ مرکزی سمبول برای رقومی سازی انتخاب شده و نماد مربوطه در فرم برداری در آن نقطه قرار داده می‌شود (شکل ۲-۴).

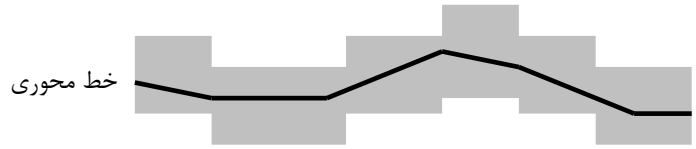


شکل ۲-۴ : استخراج عوارض نقطه‌ای

- **عوارض خطی** معمولاً به وسیله دسته پیکسلهایی نمایش داده می‌شوند که عرض آنها بسیار باریکتر از طول آنها بوده و بنابراین از این طریق قابل شناسایی هستند. این دسته از پیکسلها باید در حد خط محوری خود تصویر شده و سپس بُرداری گردد. این عمل با قراردادن یک متوازی الاضلاع فرضی به دور دسته پیکسلها و سپس تعیین محور میانگین آن امکان پذیر است (شکل ۳-۴) .

---

[۱۴] Higher order polynomial
[۱۵] Coordinate grid

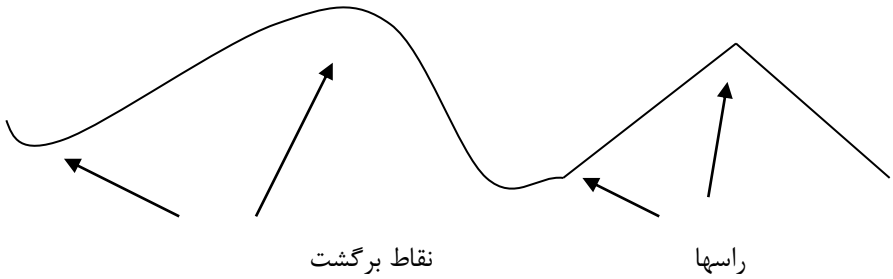


شکل ۳-۴: استخراج عوارض خطی

در نقشه‌ها بیشترین حجم رقومی سازی مربوط به عوارض خطی می‌باشد. دو مُد برای رقومی سازی خطوط وجود دارد:

- مد نقطه‌ای [۱۶]
- مد پیوسته[۱۷]

در مُد نقطه‌ای، کاربر نقاطی را با قرار دادن علامت کرسر بر روی آنها انتخاب می‌کند که در آنها جهت خط تغییر عمده ای کرده باشد؛ اصطلاحاً به این نقاط، نقطه برگشت[۱۸] یا راس[۱۹] گفته می شود. سپس با فشار دادن کلید ماوس مختصات آن نقاط ثبت می گردد (شکل ۴-۴). قطعه خط بین دو ثبت متوالی نقاط، یک پاره‌خط مستقیم فرض میگردد مگر آنکه کمان منحنی یا نوع دیگر منحنی، توسط نرم‌افزار پیش‌بینی شده باشد. عوارض خطی که خطوط مستقیم در آنها زیاد است (شبکه معابر، خطوط فشار قوی و ...) در این مُد، رقومی می‌گردند.

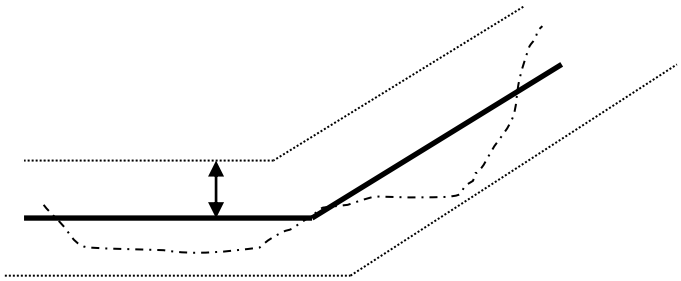


شکل ۴-۴: نمایش نحوه رقومی سازی عوارض خطی

در مُد پیوسته، کاربر عارضه خطی را به طور پیوسته و دقیق با کرسر دنبال می کند. نقاط به طور خودکار ذخیره شده و کاربر در نحوه و زمان ثبت نقاط دخالت مستقیم ندارد. کاربر تنها باید پارامترهای مربوط به نحوه ثبت نقاط را از قبل تنظیم نماید. ثبت نقاط می تواند تابعی از یک زمان ثابت[۲۰] یا یک فاصله ثابت[۲۱] باشد. سیستمهایی که در آنها مُد رقومی‌سازی وجود دارد معمولاً مفهوم میزان تلرانس مد پیوسته[۲۲] را نیز پشتیبانی می‌کنند. در این حالت نقطه در مسیر خط به شرطی ثبت می‌گردد که از تلرانس فاصله تعیین شده از خط مستقیم خارج شده باشد (شکل ۴-۵).

---

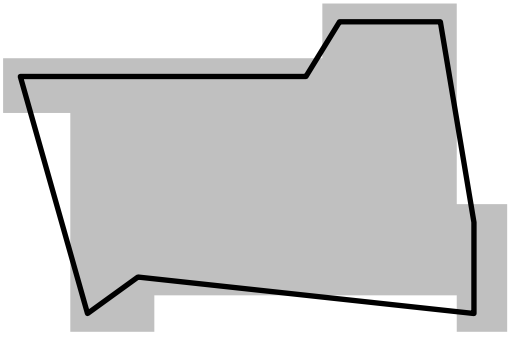
[۱۶] Point mode
[۱۷] Stream mode
[۱۸] Turning point
[۱۹] Vertex
[۲۰] Stream time
[۲۱] Stream distance
[۲۲] Stream tolerance



شکل ۵-۴: استفاده از تلرانس عملیات رقومی سازی عوارض خطی

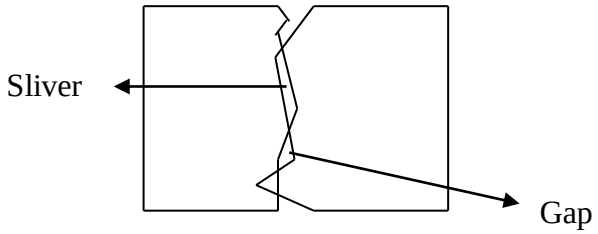
از مُد نقطه‌ای بیشتر برای خطوطی که در آنها نقاط برگشت نسبتاً آشکار است، مانند خطوطی که از پاره خطهای بلند تشکیل شده اند و یا در آنها قوسهای دایره ای و یا سهمی وجود دارد استفاده می‌شود. در حالتی که خطوط دارای نقاط برگشت زیاد بوده و تابع نظم خاصی نباشند، از مُد پیوسته استفاده می‌شود. در این حالت سرعت رقومی‌سازی بطور قابل ملاحظه ای افزایش می‌یابد. برای مثال برای رقومی سازی منحنی میزانها از مد پیوسته استفاده می‌گردد چون سرعت رقومی‌سازی آنها در مد نقطه‌ای بسیار پایین است. با این حال دقت رقومی سازی در مد نقطه ای، به واسطه توقف کرسر در نقاط برگشت، بیشتر است.

- **عوارض سطحی** توسط یک دسته پیکسل توپر نمایش داده می شوند و باید خط مرزی آن شناسایی و استخراج گردد. رقومی سازی عوارض سطحی در واقع رقومی سازی خطوط مرزی پلیگونها می باشد. رقومی کردن مرز پلیگونها از همان قواعد رقومی سازی عوارض خطی، تبعیت می‌کند. (شکل ۶-۴).



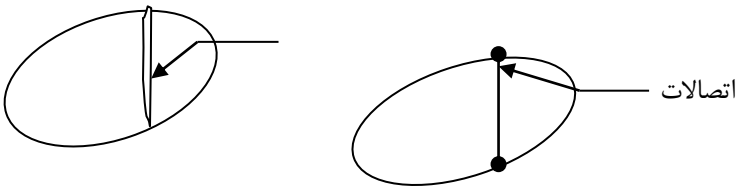
شکل ۶-۴: استخراج عوارض سطحی

مسئله دیگر، وجود مرز مشترک بین دو پلیگون است که در تشکیل هر دو پلیگون سهم دارد. روال معمول در این خصوص آن بوده است که خط مرزی هر پلیگون رقومی شده و آن پلیگون بسته شود. این امر باعث می شود تا مرز بین پلیگونها دو بار رقومی شده و زمان زیادی صرف گردد. علاوه برآن رقومی سازی دوباره مرز بین پلیگون‌ها، خطاهایی را به وجود می آورد که اصطلاحاً به آنها Sliver یا Overlap (در هم رفتگی) و Gap (جا افتادگی) گفته می‌شود. علت این خطاها عدم توافق و تطابق دقیق دو خطی است که در اثر دو بار رقومی‌سازی مرز مشترک بین پلیگونها بوجود می‌آیند (شکل ۷-۴).



شکل۴-۷: نمایش خطاهای Sliver و Gap

برای جلوگیری از بروز این خطاها بهتر است که مرز پلیگونها تنها یک بار رقومی گردند و بستن پلیگونها و ایجاد عوارض سطحی را به نرم افزارهای مربوطه واگذار نمود. کاربر باید در ابتدا تمام نقاطی که سه خط مرزی یا بیشتر در آن به هم می رسند (اتصالات[۲۳]) را شناسایی نماید. سپس خطوط مرزی (لبه ها[۲۴]) باید به گونه ای رقومی گردند تا اتصالات در ابتدا و انتهای این خطوط قرار گیرند (شکل ۸-۴). لبه ها را می‌توان به واحدهای کوچکتری تقسیم نمود، ولی باید در نظر داشت که هر واحد نمی تواند از یک اتصال فراتر رود.



شکل ۸-۴ : نحوه رقومی سازی مرز مشترک عوارض سطحی مجاور

در صورت استفاده از نرم افزارهای GIS برای بستن پلیگونها، نیازی به تشکیل پلیگونها به صورت دستی نمی باشد و این کار به صورت خودکار انجام می گردد. در این صورت تنها لازم است که تمامی لبه ها رقومی گردند. این امر در نرم افزارهای GIS با استفاده از توابع ایجاد توپولوژی برای عوارض سطحی انجام می گیرد. به عنوان نمونه در نرم افزار ArcGIS می توان از دستور Autocomplete Polygon استفاده نمود.

- **ورود اطلاعات توصیفی[۲۵]**

ورود اطلاعات توصیفی می تواند همزمان با رقومی سازی[۲۶] داده های مکانی یا به صورت جداگانه صورت گیرد. به طوری که فعلاً در محیطهای کاری مرسوم است، تنها اطلاعات توصیفی که در زمان رقومی سازی وارد می گردد اطلاعات توصیفی مربوط به گرافیک عوارض می باشند. سایر اطلاعات

---

۲۳ Junctions
۲۴ Edges
۲۵ Attribute entry
۲۶ Define attribution while digitizing

توصیفی در جدولهای اطلاعاتی پایگاه‌داده ها[۲۷] بعداً ذخیره می‌گردند و یا حتی می تواند قبلاً و جداگانه تهیه شده باشند.

در این حالت عارضه را می توان روی صفحه کامپیوتر انتخاب کرد و سپس اطلاعات توصیفی متناظر آنرا وارد نمود. زمانی که اطلاعات توصیفی قبلاً جمع‌آوری شده و فایل آن از قبل آماده شده باشد، اتصال اطلاعات توصیفی تنها با وارد کردن فیلد کلیدی[۲۸] که حاوی یک شناسه[۲۹] منحصر به فرد است انجام می‌گیرد.

دو روش برای مرتبط کردن اطلاعات توصیفی و داده های مکانی متناظر آنها وجود دارد، روش منطقی[۳۰] و روش مکانی[۳۱]. در روش منطقی، در هر دو مجموعه اطلاعات توصیفی و مکانی یک شناسه منحصر بفرد ذخیره می‌گردد. این شناسه ها باید هم در مرحله رقومی‌سازی و هم درمرحله ورود توصیفات توسط کاربر مربوطه وارد گردند. انطباق این شناسه ها مبنای اتصال بین داده های مکانی و اطلاعات توصیفی است. در روش مکانی هر مجموعه از اطلاعات توصیفی به نقطه‌ای که بر عارضه متناظر خود منطبق است متصل گشته و مستقیماً در فایل مکانی ذخیره می شوند. با توجه به نرم افزارهای موجود، روش منطقی برای اتصال بین اطلاعات توصیفی و داده های مکانی توصیه می گردد.

- **ویرایش و اصلاح[۳۲]**

یکی از محاسن استفاده از روش رقومی سازی از روی صفحه کامپیوتر، دیدن هر آنچه که توسط کاربر رقومی می‌شود و انطباق آن با اصل نقشه ای است که در حال رقومی شدن می باشد. کاربر دقیقاً از روی نقشه اسکن شده که تصویر آن روی صفحه کامپیوتر است عوارض را رقومی می کند و المان ترسیم شده توسط وی به صورت منطبق برروی تصویر عارضه اسکن شده دیده می شود. این قابلیت به کاربر کمک می کند که هر لحظه نتیجه کار را بازبینی کند. از آنجایی که اصل نقشه و نسخه رقومی آن تواماً روی صفحه کامپیوتر نمایش داده می شوند، مقایسه این دو آسان‌تر شده و خطاهای احتمالی به سرعت شناسایی می شوند. در این روش کاربر نیازی به نشانه‌گذاری عوارض رقومی شده ندارد.

اصلاح خطا در سه مرحله زیر انجام می شود:

- کشف خطا
- تعیین موقعیت عارضه دارای خطا
- برطرف ساختن خطا

---

[۲۷] Database
[۲۸] Key field
[۲۹] Identifier
[۳۰] Logical method
[۳۱] Positional method
[۳۲] Corrective editing

کشف خطا را می توان به صورت بازبینی یا به روش خودکار با استفاده از نرم‌افزارهای پشتیبان انجام داد. کشف خطا به صورت بازبینی چشمی در روش رقومی سازی از روی صفحه کامپیوتر تنها با مقایسه داده های رقومی شده با تصویر عوارض در نقشه اسکن‌شده انجام می شود. کشف خطا به صورت خودکار، نیازمند برنامه های کامپیوتری است. اکثر نرم افزارهای GIS دارای بخشی تحت عنوان ویرایش و یا اصلاح داده‌ها هستند. در این بخش از نرم افزار، توابعی برای کشف خطاهای گرافیکی وجود دارد که کاربر با استفاده از این توابع می تواند به کشف خطاها بپردازد. به کار گرفتن این توابع مستلزم تنظیم پارامترها و یا مقادیر ویژه مورد نیاز برای ویرایش و اصلاح عوارض می باشد (مثلاً تلرانس فاصله بین عوارض متصل و...).

منبع خطا می‌تواند در اثر قصور کاربر انسانی، عدم کارکرد صحیح تجهیزات و یا نقص نقشه‌های کاغذی اولیه باشد. با نگهداری مناسب تجهیزات، می توان از پیشامد عدم کارکرد صحیح آنها جلوگیری کرد. نقص نقشه‌های کاغذی را نیز باید در مرحله پیش‌پردازش اسناد و مدارک از بین برد. تغییر بعد در نقشه‌های کاغذی را باید با اعمال تبدیل مناسب و یا با تقسیم نقشه به قطعات کوچکتر و رقومی‌سازی این قطعات با نقاط کنترل بیشتر در اطراف هر قطعه از بین برد. با یک پیش‌پردازش مناسب برروی نقشه‌ها حتی می‌توان کیفیت خطوط را بهبود داد. قصور انسانی را با بکارگیری کاربرهای با تجربه، می‌توان به حداقل رساند البته حذف خطاهای انسانی به طور کامل امکان پذیر نیست.

۳-۲- رقومی سازی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک نقشه ها

در این روش، ابتدا لازم است نقشهٔ کاغذی توسط دستگاه اسکنر به فایل رستری تبدیل گردد. ملاحظات مربوط به این کار در قسمت قبل بیان گردید. در این روش برنامه های کامپیوتری، نقشه ها را رقومی می کنند. مراحل انجام رقومی سازی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک نقشه ها از روی صفحه نمایش کامپیوتر شامل موارد ذیل می باشد:

- حذف نویز[۳۳]
- تشخیص و باینری کردن عوارض[۳۴]
- نازک سازی[۳۵]
- برداری کردن[۳۶]

انجام این مراحل با استفاده از نرم افزارهای مربوطه صورت می پذیرد. برنامه های موجود در این نرم افزارها کار تشخیص دسته های پیکسلی که تشکیل یک عارضهٔ مستقل را می دهند، به عهده دارند. بر اساس پارامترهای از پیش تنظیم شده در این برنامه‌ها، ابتدا این دسته پیکسلها تفکیک گردیده و سپس بسته به نوع عارضه‌ی تشخیص داده شده، مرکز آنها به یک سمبول تبدیل می گردد (عوارض نقطه ای) یا محور آنها برداری شده (عوارض خطی) و یا مرز آنها به وسیله خطوط به بردار تبدیل می گردند.

واضح است که تبدیل رستر به بردار در این برنامه ها به صورت خودکار و تنها با پیش تنظیم پارامترها توسط کاربر انجام می گیرد. میزان دخالت کاربر در پردازش این برنامه‌ها، بسته به ضریب هوشمندی آنها، اندک است. به بیان دیگر هر چه هوشمندی برنامهٔ تبدیل رستر به بردار بیشتر باشد میزان دخالت کاربر کمتر می باشد. البته در بعضی از موارد لازم است که برنامه به صورت محاوره ای از کاربر کسب تکلیف نماید. چه بسا در این گونه موارد انجام خودکار تبدیل رستر به بردار باعث بروز اشکالاتی شود که کشف و رفع آنها نیازمند زمانی به مراتب بیشتر از تبدیل دستی باشد.

در بعضی از نرم افزارها برنامه های نیمه خودکار برای تبدیل رستر به بردار پیش بینی شده است. حسن این برنامه‌ها در این است که تا آنجا که نیاز به دخالت و تصمیم‌گیری کاربر ندارند کار را به صورت خودکار پیش می‌برند و هرجا که نیاز به دخالت کاربر باشد، متوقف شده و منتظر تصمیم گیری و ورود فرمان کاربر می شوند در این صورت در اجرای کار خطای کمتری پیش خواهد آمد. نکتهٔ حائز اهمیت در برنامه های نیمه خودکار، قابلیت انطباق داده های رستری و برداری است. به طوری که کاربر بتواند با تطابق بردارها روی داده‌های رستری از درست انجام شدن کار اطمینان حاصل نموده و روند پیشرفت کار را کنترل کند.

هر چه تنوع و تعداد عوارض در نقشه بیشتر باشد، عمل تبدیل خودکار رستر به بردار پیچیده تر و وقت گیرتر خواهد بود. نقشه‌هایی که با این روش رقومی می شوند باید تا حد ممکن ساده و با تنوع عوارض کم باشند. در صورتی که عوارض نقاط اتصالی با یکدیگر نداشته باشند (مانند منحنی میزانها)، مانعی در اجرای خودکار

---

[۳۳] noise removal
[۳۴] detection and binerization
[۳۵] skeletonization
[۳۶] vectorization

پیش نخواهند آورد. اما اگر عوارض دارای نقاط اتصال بیشمار باشند، کار تبدیل به صورت خودکار دچار اشکال خواهد شد و کشف و رفع خطاهای احتمالی زمان زیادی را از کاربر خواهد گرفت. تنوع زیاد عوارض سبب می‌گردد تا شناسایی صحیح عوارض و تفکیک آنها به درستی انجام نگردد و بعداً لازم شود تا به صورت دستی تغییر لایهٔ اطلاعاتی داده شوند.

معمولاً عوارض در نقشه‌های کاغذی با هاشور، سایه، پترن و سمبول نمایش داده می‌شوند. در تبدیل خودکار رستر به بُردار، این گونه موارد با اشکال همراه خواهند بود. برای جلوگیری از این نوع مشکل باید سطوح عوارض دارای هاشور، سایه، و یا پترن، اپک شوند و یا از روش نیمه خودکار برای تبدیل رستر به بردار استفاده کرد. به عنوان مثال یک قطعه با کاربری تجاری با خطوط هاشور داخل آن به بُردار تبدیل می گردد، در حالی که هاشور درون قطعه تنها برای شناسایی کاربری تجاری کاربرد دارد و دارای هیچ گونه ارزش مکانی و هندسی نیست. نمونهٔ دیگر، سمبولهای نقطه‌ای می باشند که تنها مرکز یا نقطهٔ مشخصی در آنها دارای اهمیت مکانی است و بقیه برای شناسایی کلاس یا نوع عارضه می باشند.

وجود نوشته ها و اعداد بر روی متن نقشه باعث ایجاد فاصله در عوارض متصل به هم می گردد. باید فاصلهٔ بین این عوارض قبل از اسکن کردن از بین برود زیرا از بین بردن این نوشته ها و اعداد بعداً در مرحلهٔ پردازش برنامه ها بسیار دشوار است. البته لازم به ذکر است که در روش نیمه خودکار، کاربر می تواند با تحت کنترل قراردادن روند کار نرم افزار، در محل متن‌ها به صورت دستی اقدام به امتداد خطوط نماید.

۳-۳- نحوه رقومی سازی در محیط نرم افزار ArcGIS

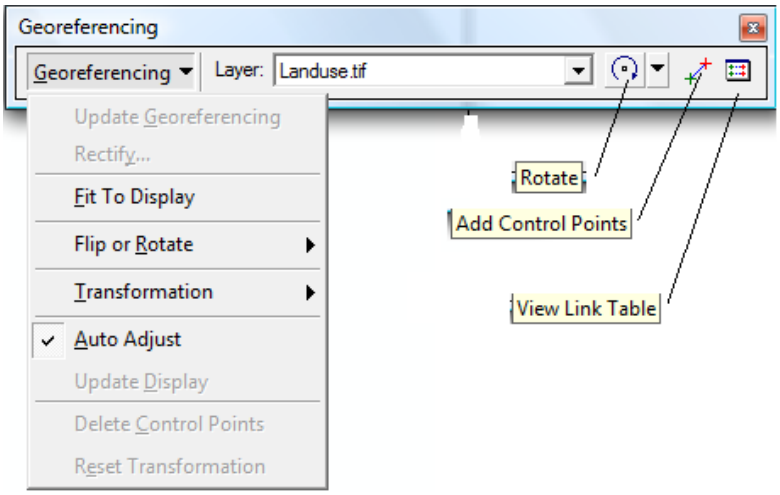
در صورتی که نقشه مربوط به طرحهای توسعه و عمران به صورت کاغذی باشد، پس از اسکن کردن نقشه با قدرت تفکیک مناسب، بایستی تصویر به صورت برداری تبدیل شود. در ادامه نحوه رقومی نمودن نقشه‌های کاغذی در محیط نرم‌افزار ArcGIS (نرم افزار پایه GIS طرحهای توسعه و عمران) که شامل مراحل زیر است، تشریح می-گردد.

- رفرنس کردن نقشه رستری
- انتساب سیستم مختصات و سیستم تصویر
- ایجاد لایه های اطلاعاتی
- ترسیم عوارض
- انتساب اطلاعات توصیفی

۱-۳-۳- رفرنس کردن نقشه رستری

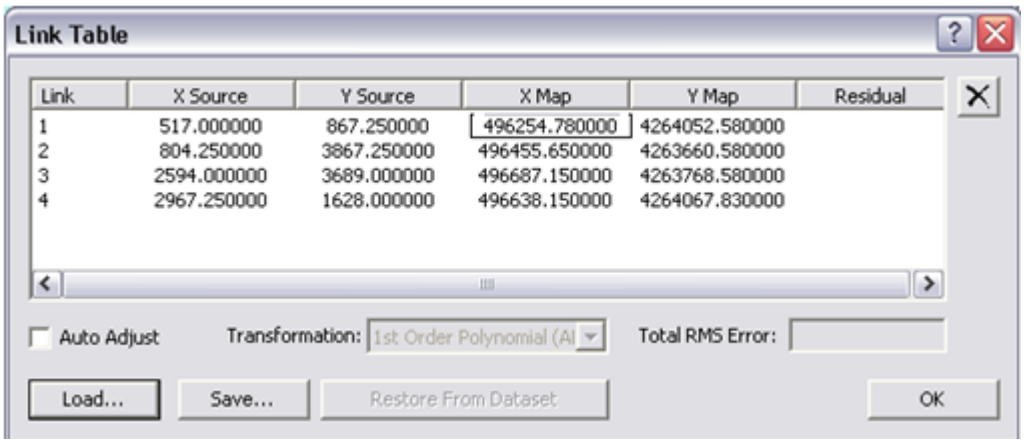
اولین مرحله در برداری کردن فایل تصویری نقشه زمین مرجع (رفرنس) کردن آن می باشد. در ادامه مراحل رفرنس نمودن یک نقشه رستری در نرم افزار ArcGIS ارائه می شود:

- در محیط ArcMap، ابتدا تصویر نقشه رستری را با ابزار افزودن داده ( ) به نقشه اضافه نمایید.
- ابزار Georeferencing را از منوی View و زیر منوی Toolbars فعال نموده و در پنجره Georeferencing و در قسمت Layer، نام تصویر مورد نظر را انتخاب نمایید (شکل ۴-۹).



شکل ۴-۹: انتخاب تصویر مورد نظر

- در پنجره فوق و منوی Georeferencing گزینه مربوط به تنظیم خودکار (Auto adjust) را غیر فعال نمایید.
- با انتخاب گزینه View Link Table (شکل ۴-۹) می‌توان نقاط مورد نظر بر روی تصویر را برای وارد نمودن مختصات معرفی کرد. در این حالت بایستی نقاط در یک بزرگنمایی مناسب و ترجیحاً بر روی نقاط تقاطع گریدهای مختصاتی نقشه در حاشیه‌ها انتخاب شوند. مسلماً یکی از پارامترهای تاثیر گذار بر دقت زمین مرجع نمودن تصویر، دقت در انتخاب موقعیت نقاط بر روی تصویر است. برای معرفی مختصات صحیح نقاط انتخاب شده دو راه حل وجود دارد:
  - معرفی مختصات صحیح با انجام کلیک دوم بر روی نقطه دارای مختصات زمینی انتخاب شده روی نقشه.
  - انجام یک کلیک در نقطه‌ای نزدیک نقطه نقشه جهت ایجاد لینک و سپس وارد کردن مختصات صحیح نقطه در جدول لینک‌ها از طریق تایپ کردن مختصات.
- با انتخاب گزینه Add control point (شکل ۴-۹) می توان اقدام به ایجاد لینک‌ها در چهار گوشه نقشه نمود. پس از آن بایستی مختصات دقیق زمینی لینک‌های ایجاد شده را مطابق شکل ۴-۱۰ وارد جدول نمود.



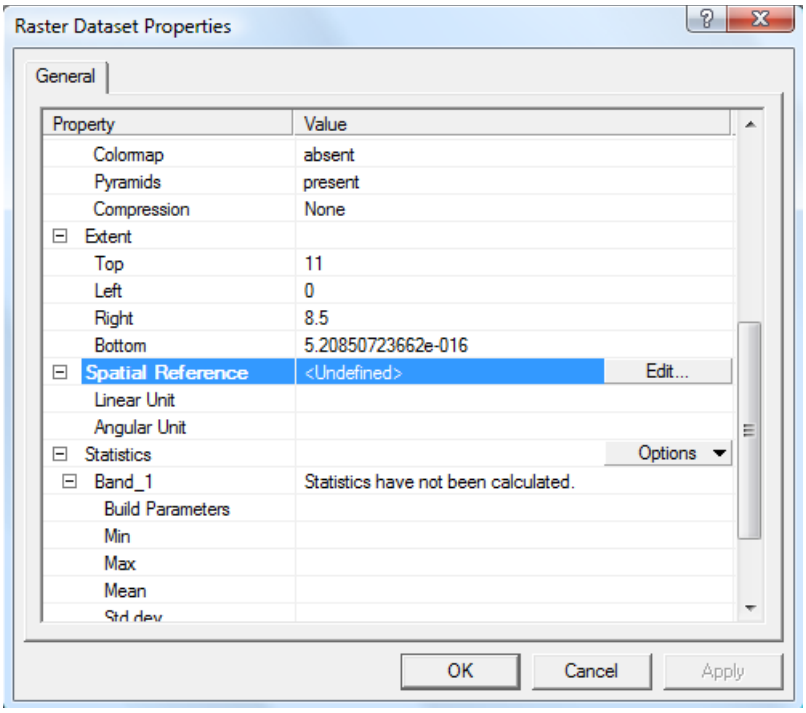
شکل ۴-۱۰: وارد کردن مختصات دقیق زمینی لینک‌های ایجاد شده

- با استفاده از دکمه Save در پایین پنجره Link Table، می‌توان زوج مختصات‌های ایجاد شده را در یک فایل متنی ذخیره نمود.
- با افزایش تعداد نقاط انتخاب شده می‌توان از تبدیلهای مرتبه بالاتری استفاده کرد. این امر با استفاده از گزینه Transformation در منوی Georeferencing از شکل ۴-۹ انجام می گیرد.
- با تعیین روش تبدیل و پس از معرفی تعداد کافی زوج نقطه متناظر، خطای تبدیل با استفاده از جایگذاری مختصات نقاط معرفی شده در معادلات، بدست آمده و در قسمت پایین و سمت راست پنجره Link Table (شکل ۴-۱۰) نمایش داده می‌شود.
- در پایان این مرحله و پس از معرفی تعداد کافی زوج نقطه متناظر بین تصویر و زمین و انتخاب روش مناسب تبدیل بین دو فضا، بایستی تبدیل را بر روی تصویر اجرا نمود. انجام تبدیل از طریق اجرای گزینه Update Georefrencing در منوی Georeferencing از شکل ۴-۹ شکل می‌گیرد. در این حالت مختصات هر نقطه در محیط ArcMap منطبق بر مختصات واقعی نقطه بر روی زمین می‌باشد.

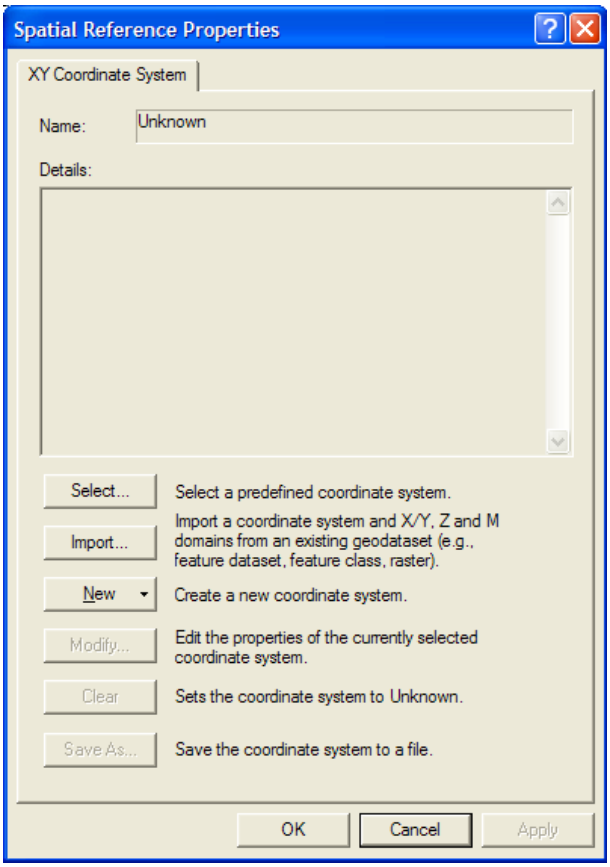
۲-۳-۳- انتساب سیستم مختصات و سیستم تصویر

بعد از اینکه یک تصویر زمین مرجع شد، بایستی سیستم مختصات و سیستم تصویر به تصویر زمین مرجع شده نسبت داده شوند. در ادامه مراحل انتساب سیستم مختصات و سیستم تصویر به نقشه رستری زمین مرجع شده در نرم افزار ArcGIS ارائه می شود:

- در اولین مرحله در ArcCatalog بر روی تصویر کلیک راست کرده و گزینه Properties انتخاب می گردد و پنجره Raster dataset Properties (شکل ۴-۱۱) باز می شود.
- با انتخاب دکمه Edit موجود در برابر Spatial Reference (شکل ۴-۱۱)، پنجره Spatial Reference Properties باز خواهد شد (شکل ۴-۱۲).



شکل ۴-۱۱: انتخاب ابزار ویرایش سیستم مختصات و سیستم تصویر



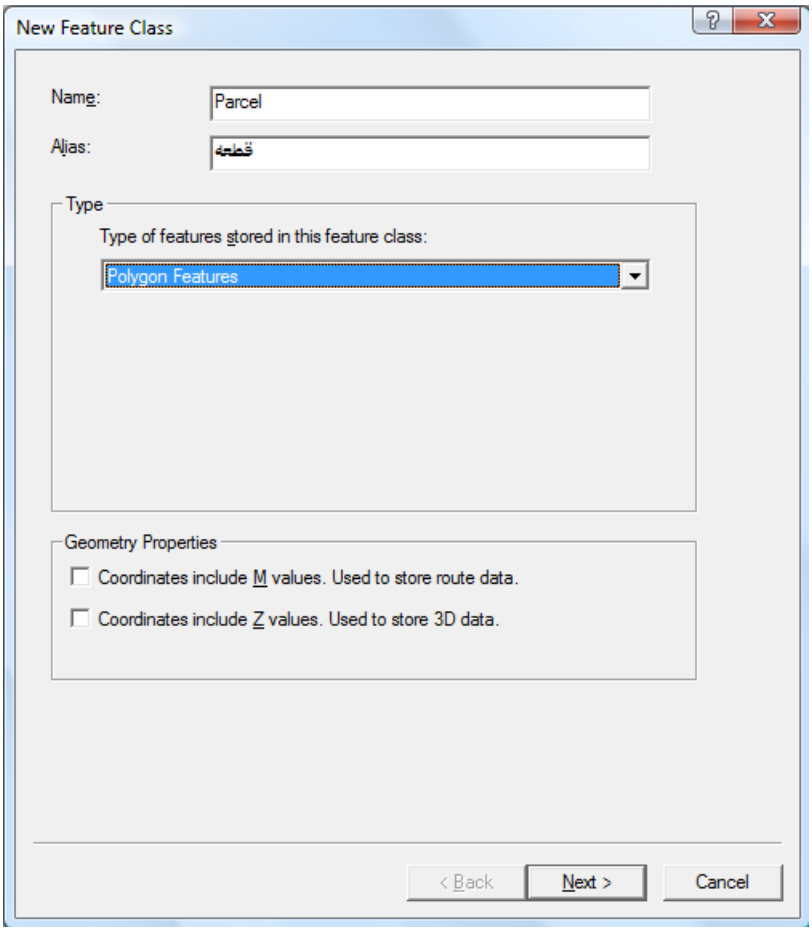
شکل ۴-۱۲: انتخاب گزینه Select از پنجره مشخصات سیستم مختصات و سیستم تصویر

- نحوه انتخاب سیستم تصویر در پنجره Spatial Reference Properties شامل موارد ذیل می باشد:
  - دکمه Select، یکی از سیستم‌های تصویر تعریف شده در نرم افزار را انتخاب می‌کند. در ادامه، مراحل انتخاب سیستم تصویر UTM Zone 39 North به عنوان نمونه ارائه می‌گردد.
    - ابتدا دایرکتوری Projected Coordinate Systems انتخاب می‌گردد.
    - سپس دایرکتوری UTM انتخاب می‌گردد.
    - سپس دایرکتوری WGS 1984 (بیضوی مبنا) انتخاب می‌گردد.
    - در انتها جهت و زون موردنظر (سیستم تصویر UTM Zone 39 North) انتخاب می‌گردد. با انجام این امر خصوصیات سیستم مختصات، سیستم تصویر و بیضوی مبنای انتخاب شده در قسمت Details از پنجره ۴-۱۲ نمایش داده می شود.
  - دکمه Import، سیستم تصویر منتسب به یک تصویر یا لایه اطلاعاتی را انتخاب می‌کند. در این قسمت مسیر تصویر دارای سیستم تصویر نتخاب می‌گردد.
  - دکمه New، سیستم تصویر مورد نظر را تولید می‌کند.

۳-۳-۳- ایجاد لایه های اطلاعاتی

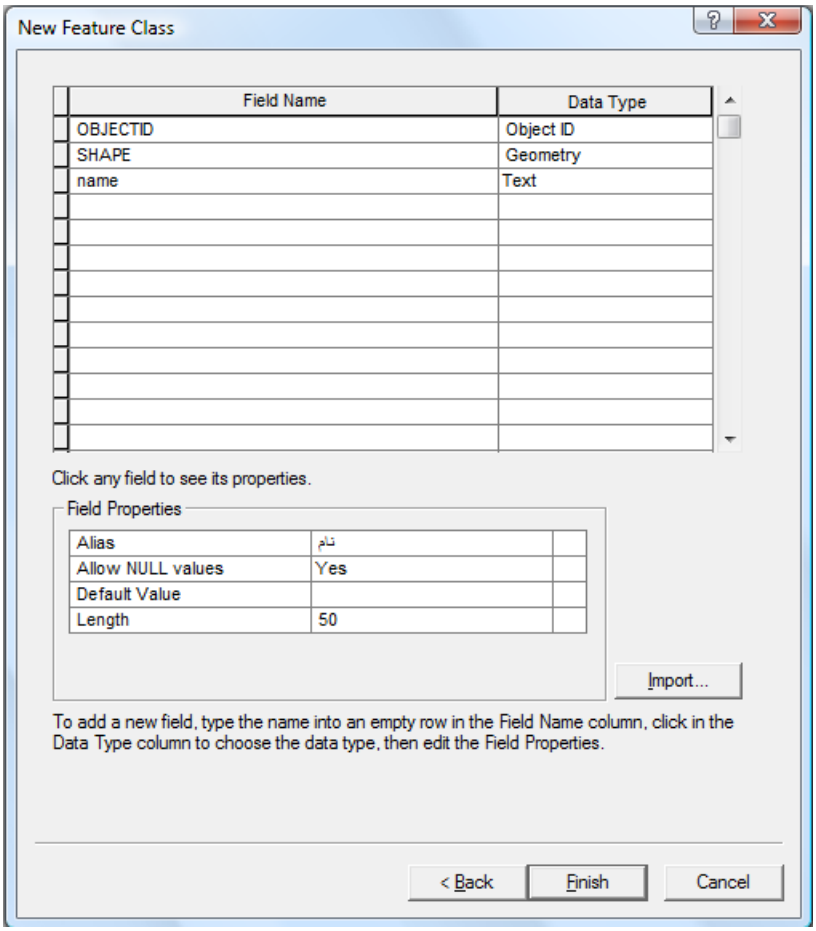
قبل از ترسیم عوارض نقشه اسکن شده بایستی فایل خالی (Empty) لایه های اطلاعاتی موردنظر را مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران ایجاد نموده و عملیات ترسیم را در آنها انجام داد. نحوه ایجاد Feature Class شامل موارد ذیل می باشد:

- در اولین مرحله در محیط ArcCatalog در مسیر دایرکتوری موردنظر داخل شده و با کلیک راست گزینه New و سپس گزینه Personal Geodatabase را انتخاب نمایید.
- با کلیک راست بر روی Geodatabase ایجاد شده، نام آن را تغییر دهید.
- با دوبار کلیک بر روی Geodatabase داخل آن شده و با کلیک راست گزینه New و سپس گزینه Feature Class را انتخاب نمایید. با انجام این امر پنجره New Feature Class (شکل ۴-۱۳) باز می‌گردد.
- در قسمت Name نام لاتین لایه، در قسمت Alias نام فارسی عارضه و در قسمت Type نحوه نمایش عارضه (نقطه، خط و پلیگون) وارد می‌گردد.
- با انتخاب گزینه Next سیستم مختصات و تصویر لایه اطلاعاتی مورد نظر تعیین می گردد. انتساب سیستم مختصات و سیستم تصویر برای لایه های برداری و نقشه های رستری یکسان می باشد. از آنجایی که نحوه تعریف سیستم مختصات و سیستم تصویر برای نقشه های رستری در بخش ۳-۳-۲ ارائه شده است، در این قسمت از ذکر مجدد آن صرفنظر می گردد.
- با انتخاب گزینه Next میزان خطای مجاز مسطحاتی تعیین می گردد. در این قسمت معمولا پیش فرض نرم افزار انتخاب می گردد.



شکل ۴-۱۳ : پنجره New Feature Class

- با انتخاب گزینه Next مشخصات اقلام توصیفی عارضه موردنظر مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران تعیین می گردد (شکل ۴-۱۴).
- در رکوردهای موجود مربوط به ستون Field Name نام لاتین قلم توصیفی، در رکوردهای موجود مربوط به ستون Data Type نحوه ذخیره سازی قلم توصیفی (Text, Integer, ...) و در قسمت Alias نام فارسی قلم توصیفی وارد می‌گردد. برای اقلام توصیفی متنی طول قلم توصیفی در قسمت Length وارد می گردد.
- با انتخاب گزینه Finish لایه اطلاعاتی موردنظر (Feature Class) ایجاد می گردد.
- با توجه به تنوع عوارض موجود در نقشه رستری برای لایه های اطلاعاتی موردنظر و مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران Feature Class های مورد نظر ایجاد می گردد.

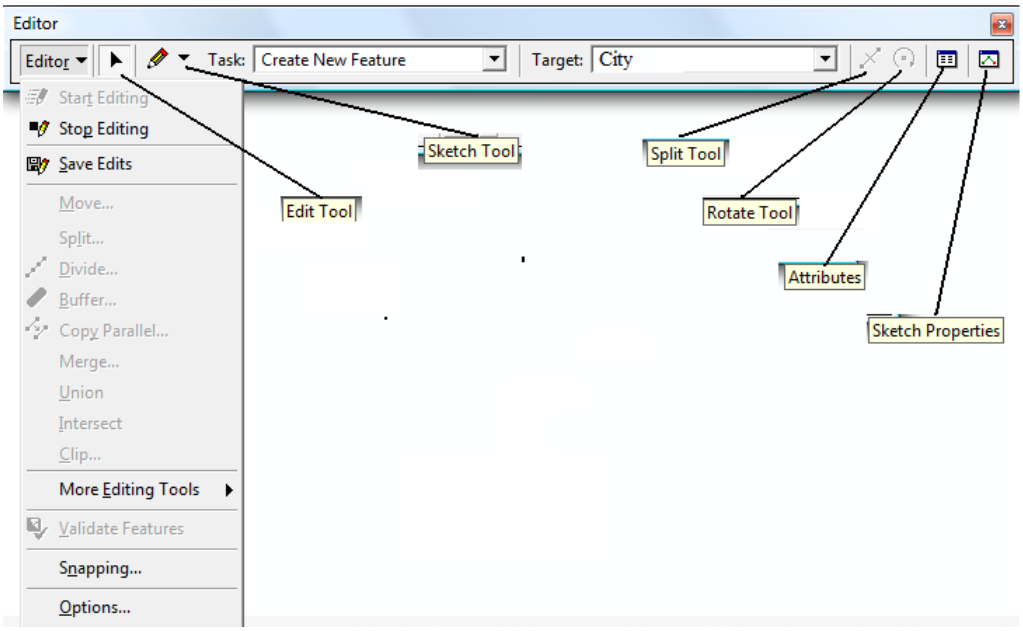


شکل ۴-۱۴ : پنجره تعریف مشخصات اقلام توصیفی

۴-۳-۳- ترسیم عوارض

بعد از ایجاد Feature Class های خالی موردنظر، عملیات ترسیم انجام می گردد. در ادامه نحوه ترسیم عوارض نقطه ای، خطی و سطحی به تفکیک ارائه می گردد:

- **مراحل ترسیم عوارض نقطه‌ای**
  - در محیط ArcMap، لایه نقطه‌ای مورد نظر به نقشه اضافه شود (Add Data).
  - در منوی Tools گزینه Editor Toolbar را انتخاب نمایید. با انجام این امر، نوار ابزار Editor فعال شود (شکل ۴-۱۵).
  - از منوی Editor، گزینه Start Editing انتخاب گردد.
  - در قسمت Task، گزینه Create New Feature انتخاب شود.
  - در قسمت Target، لایه نقطه‌ای مورد نظر برای ایجاد عوارض نقطه‌ای، انتخاب شود.
  - با کلیک بر روی دکمه Sketch Tool نشانگر ماوس به صورت تغییر شکل داده و در این حالت با هر کلیک در محیط ArcMap، یک نقطه به لایه نقطه‌ای اضافه می‌گردد.
  - در صورت نیاز به حذف یک نقطه، بر روی دکمه Edit Tool کلیک کرده و با استفاده از ماوس، نقطه مورد نظر را انتخاب و دکمه Delete از صفحه کلید را فشار دهید.



شکل ۴-۱۵: انتخاب گزینه شروع عملیات ترسیم

- در صورت نیاز به تغییر مکان یک عارضه نقطه‌ای موجود، بر روی دکمه Edit Tool کلیک کرده و نقطه مورد نظر را انتخاب نموده و با پایین نگاه داشتن دکمه سمت چپ ماوس، آن را به مکان دلخواه جابجا نمایید.
- چنانچه نیاز به ورود مختصات دقیق یک نقطه باشد، این کار با انجام کلیک راست در فضای ترسیم و انتخاب گزینه Absolute X,Y و وارد نمودن مختصات دقیق نقطه مورد نظر قابل انجام می‌باشد.
- پس از اضافه نمودن نقاط مورد نظر، به منظور ذخیره‌سازی ترسیمات انجام شده از منوی Editor گزینه Save Edits انتخاب شود. به منظور اتمام عملیات ویرایش از منوی Editor، بر روی دکمه Stop Editing و سپس دکمه Yes کلیک نمایید.

- **مراحل ترسیم عوارض خطی / سطحی**

- لایه خطی / سطحی مورد نظر به نقشه اضافه شود (Add Data).
- در منوی Tools گزینه Editor Toolbar را انتخاب نمایید. با انجام این امر، نوار ابزار Editor فعال شود (شکل ۴-۱۵).
- از منوی Editor، گزینه Start Editing انتخاب گردد.
- در قسمت Task، گزینه Create New Feature انتخاب شود.
- در قسمت Target، لایه خطی مورد نظر برای ایجاد عوارض خطی / سطحی انتخاب شود.
- با کلیک بر روی دکمه Sketch Tool، نشانگر ماوس به صورت تغییر شکل داده و در این حالت با کلیک بر روی هر نقطه، یک نقطه از هر عارضه خطی / سطحی را می‌توان وارد نمود. با ورود کلیه نقاط (Vertex های عارضه خطی / سطحی) یک عارضه خطی / سطحی شکل می‌گیرد. در ترسیم عوارض خطی / سطحی ذکر نکات ذیل ضروری است:

- ♣ در حین ترسیم Snap فعال گردد. برای انجام این امر از منوی Editor، گزینه Snapping انتخاب گردد. در این قسمت بایستی علامت ستونهای Vertex، Edge و End در لایه های اطلاعاتی مربوطه انتخاب گردد.
- ♣ در انتهای ترسیم خط/ پلیگون با دو بار کلیک چپ ماوس، انتهای خط/ پلیگون مشخص می‌گردد. به جای دوبار کلیک کردن می توان دکمه سمت راست ماوس را فشرده و گزینه Finish Sketch را انتخاب نمایید.
- ♣ با کلیک راست ماوس و انتخاب گزینه ورود مختصات مطلق، مختصات دقیق نقاط Vertex را وارد نمود.

- ○ در صورت حذف یک راس (Vertex) از خط/ پلیگون، در ابتدا دکمه Edit Tool انتخاب شود و سپس در قسمت Task، گزینه Modify Portion of a Line انتخاب گردد.
- ♣ بر روی خط/ پلیگون مورد نظر دوبار کلیک شود. با انجام این امر تمامی راسهای خط نمایش داده می‌شوند.
- ♣ نشانگر ماوس را بر روی راس مورد نظر برده و نشانگر ماوس به حالت در می آید. به منظور تغییر مکان نقطه، بر روی آن کلیک کرده و آنرا به نقطه مورد نظر بکشید.

- ○ در صورت نیاز به اضافه کردن یک Vertex بین دو Vertex موجود، می‌توان از کلیک راست بر روی عارضه و انتخاب گزینه Insert Vertex کمک گرفت.
- ○ به منظور حذف نقطه انتخاب شده، کلیک راست نموده و از منوی نمایش داده شده، گزینه Delete Vertex انتخاب شود.
- ○ پس از اضافه نمودن نقاط مورد نظر، به منظور ذخیره‌سازی ترسیمات انجام شده از منوی Editor گزینه Save Edits انتخاب شود. به منظور اتمام عملیات ویرایش از منوی Editor، بر روی دکمه Stop Editing و سپس دکمه Yes کلیک نمایید.

- **مراحل ترسیم عوارض سطحی همجوار**

روند ترسیم عوارض سطحی همجوار مانند قطعه و کاربری پیشنهادی که شامل تعداد زیادی عارضه هم مرز هستند، با ترسیم عوارض سطحی تکی متفاوت و مشکل تر است. به منظور جلوگیری از ترسیم مجدد مرز مشترک پلیگون‌های همسایه و حذف خطاهای در هم رفتگی و جا افتادگی، بهتر است تا کلیه مرزها یکبار و در یک لایه خطی ترسیم شده و پس از حذف خطاهای احتمالی ترسیمی، اقدام به ایجاد پلیگون از لایه خطی ویرایش شده نمود. مراحل این فرآیند در ادامه ارائه شده است.

در مرحله اول در یک Feature Class خطی (مانند Parcel_Line) کلیه خطوط مشترک بین پلی گون های مجاور ترسیم می‌گردند. ممکن است که این خطوط از قبل در نرم افزارهای ترسیم نقشه مانند Autocad یا Microstation ترسیم شده باشند و در این قسمت بتوان از آنها به عنوان ورودی استفاده نمود. نحوه تبدیل فایلهای سایر نرم افزارهای ترسیم نقشه در فصل چهارم تشریح شده است.

مراحل ترسیم عوارض سطحی همجوار شامل موارد ذیل می باشد:

- **ایجاد توپولوژی**

- به منظور رفع خطاهای موجود در لایه خطی تولید شده (مانند Parcel_Line) وارد محیط ArcCatalog شوید.
- بر روی Feature DataSet حاوی عارضه خطی ترسیم شده (مانند Parcel_Line) کلیک راست نمایید. در قسمت New، دستور Topology را انتخاب کنید تا کادر Topology New باز شود. منظور از Feature DataSet همان کلاسهای اطلاعاتی است که در استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران تعیین شده است. به عنوان نمونه در طرحهای توسعه و عمران شهری کلاسهای اطلاعاتی شامل محدوده ها، تقسیمات شهری، محدوده های ویژه، شبکه معابر، بافت، کاربری، تحلیل، پهنه بندی و عوارض پایه می باشند.
- در پنجره New Topology ابتدا دکمه Next را کلیک نمایید. در پنجره باز شده در قسمت Enter a name for your topology نام توپولوژی (مانند Parcel_Topology) را وارد کنید و سپس در قسمت Enter a cluster tolerance خطای مجاز ترسیم لایه اطلاعاتی موردنظر را وارد نمایید. خطای مجاز ترسیمی نقشه معمولا ۰/۲ تا ۰/۳ میلی متر در مقیاس نقشه لحاظ می گردد.
- دکمه Next را کلیک کنید. در پنجره باز شده عوارضی را که لازم است بر روی آنها عملیات توپولوژی انجام شود انتخاب نمایید و دکمه Next را کلیک کنید.
- در پنجره بعدی دکمه Next را کلیک کنید تا پنجره بعدی باز شود. در این پنجره باید قوانین توپولوژی مورد نظر انتخاب و اضافه گردد. در این راستا دکمه Add Rule را کلیک کنید تا پنجره Add Rule باز شود. با انتخاب هر قانون، در قسمت Rule Description توضیحاتی راجع به آن قانون نمایش داده می شود. به عنوان نمونه قانون Must Not Have Dangles را انتخاب کنید و دکمه Ok را کلیک کنید و به کادر قبلی باز گردید. بر طبق این قانون خطوط مربوط به یک عارضه در انتها حتماً باید به یک خط دیگر متصل باشند و هیچ سر آزادی نباید وجود داشته باشد.
- بعد از انتخاب قوانین موردنظر، دکمه Next را کلیک کنید تا در پنجره آخر مشخصات مربوط به توپولوژی ایجاد شده نمایش داده شود. در انتها دکمه finish را کلیک کنید. با این کار پیغامی تحت عنوان اعتباریابی توپولوژی داده می‌شود. دکمه Yes را کلیک کنید تا اعتباریابی توپولوژی صورت گیرد.
- با اتمام این کار توپولوژی روی لایه مورد نظر اعمال خواهد شد.

- **رفع خطاهای از هم ردشدگی و به هم نرسیدگی**

- در محیط Arc Map با استفاده از دستور Add Data، لایه‌های خطی که توپولوژی بر روی آنها تعریف شده است و توپولوژی ایجاد شده را اضافه کنید.

- به منظور حذف خطاهای به هم نرسیدگی و یا از هم ردشدگی در لایه خطی ترسیم شده (مانند Parcel_Line)، از منوی View و زیرمنوی Toolbars، ابزار Topology را انتخاب نمایید تا ابزار توپولوژی باز گردد.
- جهت فعال نمودن ابزار غیرفعال از ابزار Editor دستور Start Editing را فعال نمایید. هنگام فعال سازی دستور Start Editing، در قسمت Target لایه خطی موردنظر (مانند Parcel_Line) انتخاب گردد.
- از مجموعه دستورات ابزار Topology دستور Error Inspector را فعال کنید تا کادر مربوطه باز شود. در قسمت Show این پنجره، گزینه Error From all rules را انتخاب کرده و علامت (☑)مربوط به Visible Extent only را غیر فعال کنید. سپس دکمه Search Now را کلیک کنید.
- نرم‌افزار تعداد خطاهای موجود در ترسیم‌های انجام شده را پیدا کرده و آنها را در این کادر نمایش می‌دهد. کاربران می‌توانند روی هر کدام از آنها کلیک راست کرده و گزینه Zoom To را فعال کرده تا در قسمت نمایش نقشه این خطا را مشاهده نمایند.
- خطاهای موجود در کادر شامل خطاهای به هم نرسیدگی و از هم ردشدگی خواهد بود که باید همه آنها رفع شوند.
- با استفاده از دستور Measure (ابزار اندازه گیری) بزرگترین فاصله مربوط به جاهائی که خطا ایجاد شده را اندازه‌گیری کنید. در سمت چپ و گوشه پایین محیط نرم افزار نیز فاصله اندازه‌گیری شده نمایش داده می‌شود.
- دکمه Shift در صفحه کلید را پایین نگه داشته و در کادر Error Inspector تمامی موارد را انتخاب کنید.
- بر روی یکی از آنها کلیک راست کنید و دستور Trim را فعال کنید. با فعال‌سازی دستور Trim، یک کادر کوچک باز شده که باید در آن کادر Maximum Distance (ماکزیمم فاصله از هم ردشدگی یا نرسیدگی) را وارد نمود. سپس کلید Enter را از صفحه کلید فشار دهید؛ با انجام این کار تمام موارد از هم ردشدگی به طور اتوماتیک رفع خواهد شد. (فاصله‌ای که در این کادر وارد می‌شود باید از بزرگترین فاصله‌ای که در مرحله قبل اندازه‌گیری گردید بزرگتر باشد)
- بر روی یکی از خطاهای باقی مانده کلیک راست کرده و دستور Extend را فعال کنید. باز هم مثل حالت Trim، حداکثر فاصله را وارد کنید و کلید Enter را فشار دهید. با انجام این کار تمام موارد به هم نرسیدگی نیز به طور اتوماتیک رفع خواهد شد.
- در صورتی که با انجام دو دستور Trim و Extend باز هم خطائی باقی ماند می‌توانید به مکانی که خطا رخ داده Zoom کنید و دلیل آن را بررسی نمایید. در این صورت احتمالاً فاصله میزان خطا از حداکثر فاصله‌ای که در مرحله قبل وارد کرده‌اید بزرگتر بوده است.

- پس از رفع تمامی خطاهای موجود در لایه Draw_ Line، در ابزار Editor دستور Stop Editing را فعال کرده و تغییرات انجام شده را ذخیره کنید و از محیط Arc Map خارج شوید.

○ ایجاد پلیگون

تا این مرحله از کار مرز تمامی عوارض سطحی رقومی سازی شده و خطاهای موجود در ترسیم خطوط مرزی نیز رفع شده است. حال می‌بایست این خطوط مرزی را با استفاده از قابلیت‌های نرم افزار به پلیگون تبدیل کرد. برای این منظور مراحل ذیل باید انجام شوند:

- در محیط Arc catalog، Feature DataSet حاوی عارضه سطحی مانند Parcel را انتخاب نمایید.
- بر روی عارضه Parcel کلیک راست کرده و از قسمت New دستور Polygon Feature Class From Lines را فعال کنید تا پنجره مربوطه باز شود. در این پنجره در قسمت Cluster tolerance حداکثر میزان خطا را وارد کنید. در لیست لایه‌ها نیز لایه خطی موردنظر (مانند Parcel_Line) را انتخاب کنید. دکمه ok را کلیک کرده و صبر کنید تا روند ایجاد لایه پلیگونی (لایه Polygons) توسط نرم افزار صورت گیرد.
- از محیط Arc catalog خارج شده و وارد محیط Arc Map شوید.
- لایه‌های خطی (مانند Parcel_Line)، Polygons و همه عوارض سطحی را اضافه کنید. در لایه Polygons تمامی پلیگون‌ها تشکیل شده‌اند.
- دستور Identify را فعال کنید.
- روی یکی از پلیگون‌ها کلیک کنید و اطلاعات مربوط به آنرا مشاهده کنید. همه پلیگون‌ها مربوط به لایه Polygons بوده ولی اطلاعات توصیفی مورد نیاز را ندارند. بنابراین می‌بایست هر پلیگون را به لایه درست انتقال داد و اطلاعات توصیفی مورد نیاز آنرا وارد جدول توصیفی کرد.
- از ابزار Editor دستور Start Editing را فعال کنید. قسمت Target را روی لایه Polygons تنظیم کنید.
- ابزار Edit Tools را فعال کنید و روی یک Polygon کلیک کنید تا انتخاب شود. سپس روی پلیگون مورد نظر کلیک راست کرده و آنرا کپی کنید.
- در ابزار Editor، قسمت Target را روی لایه مورد نظر تنظیم کنید و در قسمت نمایش کلیک راست کرده و آنرا Past کنید. بدین ترتیب این پلیگون در لایه مورد نظر جای می‌گیرید ولی هنوز جدول اطلاعات توصیفی آن کامل نیست.
- مراحل قبلی را برای تمامی پلیگون‌های موردنظر در لایه Polygons انجام دهید.
- پس از اتمام کار، از ابزار Editor دستور Stop Editing را فعال و تغییرات اعمال شده را ذخیره کنید.

- در مرحله بعد، بایستی اطلاعات توصیفی کلیه عوارض ایجاد شده، به آنها نسبت داده شود.

۵-۳-۳- انتساب اطلاعات توصیفی

با فرض اینکه اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی ترسیم شده مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران تعریف و ذخیره سازی شده باشند، در این قسمت نحوه ورود اطلاعات توصیفی موجود و مندرج بر روی نقشه‌های اولیه و یا داده‌های خام موجود در جداول اطلاعات توصیفی لایه های اطلاعاتی تشریح می گردد. در این حالت بایستی فیلدهای دامنه‌دار از نوع عدد صحیح تعریف شده و در آنها کد دامنه مورد نظر به جای متن دامنه وارد شود.

برای ورود داده‌های توصیفی می‌توان از روش ارائه شده در ادامه استفاده کرد:

- در ابزار Editor Toolbar ازمنوی Editor گزینه Start Editing را فعال کنید. سپس در این نوار ابزار لایه مورد نظر را انتخاب کرده و حالت ویرایش عارضه را انتخاب نمایید.
- در لیست لایه‌ها بروی نام لایه مورد نظر کلیک راست کرده و گزینه Open Attribute Table را انتخاب کنید تا جدول توصیفی عارضه باز شود.
- در این کادر هر رکورد (سطر) بیانگر یک عارضه می‌باشد. ابتدا می‌بایست عارضه متناظر با هر رکورد مشخص شود تا بتوان اطلاعات توصیفی آنرا وارد جدول کرد. با دو بار کلیک بر روی نوار سمت چپ بر روی رکورد مورد نظر، بزرگنمایی پنجره نقشه به عارضه متناظر انجام می‌شود.
- عکس حالت قبل هم امکان‌پذیر است یعنی بعد از انتخاب یک عارضه از لایه مورد نظر، جدول توصیفی عارضه را Maximize کنید. در این حالت می‌بایست یک رکورد از جدول به رنگ Cyan (آبی مایل به سبز) در آمده باشد. حال می‌توانید با کلیک در قسمتهایی که به صورت Null می‌باشد اطلاعات توصیفی هر عارضه را وارد نمائید.
- جهت سادگی در وارد کردن اطلاعات توصیفی در هنگام رقومی کردن نقشه اسکن شده، تصویر نقشه در زیر لایه‌های اطلاعاتی روشن نگه داشته می‌شود و در حالت ورود داده از نرم افزارهای CAD، لایه Annotation روشن نگه داشته می‌شود تا اسامی و سایر اطلاعات مورد نیاز برای انتقال به سادگی توسط کاربر قابل بازیابی باشند.
- مراحل بالا را برای تمامی عوارض موجود در لایه تکرار کنید به نحوی که در پایان، تمامی عوارض دارای اطلاعات توصیفی باشند.
- پس از وارد کردن اطلاعات توصیفی تمامی عوارض، Save Editing را از منوی Editor انتخاب کرده و سپس Stop Editing را از همین منو انتخاب کنید تا اطلاعات ذخیره و عملیات ویرایش تمام شود.

فصل چهارم :

دستورالعمل ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی

۴- دستورالعمل ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی

با توجه به نتایج مرحله شناخت تفصیلی، اطلاعات مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران موجود در فرمتهای مختلف و با دقتهای متفاوت توسط شرکتهای مشاور تهیه گردیده اند. بعد از رقومی سازی نقشه های کاغذی و رستری و تبدیل آنها به فرمت برداری، لازم است کلیه نقشه های موجود جهت ورود به محیط GIS ویرایش و به اطلاعات مکانی با ساختار کامل (Fully Structure Data) تبدیل شوند. همچنین لازم است که نقشه های تولیدی مربوط به طرحهای توسعه و عمرانی که در آینده تهیه می شوند نیز ویرایش و GIS Ready گردند.

در این فصل مراحل ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی موجود به منظور ورود به محیط GIS به صورت تشریحی و فنی بیان گردیده است. شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران، با در اختیار داشتن این دستورالعمل، می توانند نسبت به ویرایش نقشه‌های موجود و یا در حال تولید اقدام نمایند.

این فصل از دستورالعمل بر اساس نیازمندیهای تجزیه و تحلیل شده استفاده کنندگان مختلف طرحهای توسعه و عمران و در راستای اجرا و پیاده سازی GIS طرحهای توسعه و عمران تدوین گردیده است. در این راستا از استانداردها و دستورالعمل‌های موجود ویرایش نقشه مانند دستورالعمل‌های سازمان نقشه‌برداری کشور استفاده شایان به عمل آمده است. برای انجام مراحل مختلف ویرایش، نرم‌افزار ArcGIS به عنوان مبنا قرار گرفته و روشهای ویرایش عوارض مطابق با توابع این نرم‌افزارها بیان شده است.

در این فصل موارد ذیل مطرح گردیده است:

- مشخصات عمومی نقشه‌های رقومی ویرایش شده
- مشکلات موجود در نقشه‌ها
- عملیات ویرایش اطلاعات مکانی
- عملیات ویرایش اطلاعات توصیفی
- نحوه ویرایش به تفکیک عوارض نقطه ای، خطی و سطحی

۴-۱- مشخصات عمومی لایه های اطلاعاتی رقومی GIS Ready

منظور از لایه های اطلاعاتی رقومی GIS Ready در این مجموعه، فایل رقومی است که ویژگی‌های زیر در آن وجود داشته باشد:

- عوارض موجود در فایلهای رقومی ویرایش شده، در مقیاس موردنظر تولید شده باشند. به عبارت دیگر مقیاس نقشه با دقت برداشت عوارض متناسب باشد.
- عوارض موجود در فایلهای رقومی ویرایش شده، مکان مرجع باشند. به عبارت دیگر دارای سیستم تصویر و بیضوی مبنای تعریف شده باشد.
- واحدهای کاری (Working Units) بر ساس سیستم متریک باشند.

- عوارض موجود در فایلهای رقومی ویرایش شده، می‌بایست مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران به درستی در فایلهای مربوط قرار داشته باشند.
- نحوه نمایش عوارض موجود در فایلهای رقومی، باید مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران باشند. نحوه نمایش شامل نقطه، خط و پلی گون می‌باشد.
- عوارض سطحی موجود در فایلها عاری از هرگونه خطا باشند. در این خصوص می‌توان به حذف خطاهای Overshoot و Undershoot در محل برخورد عوارض خطی (از یک یا چند نوع)، حذف خطاهای Gap و Sliver در مرز بین عوارض سطحی، حذف Pattern عوارض سطحی، حذف عدم پیوستگی عوارض خطی و حذف المانهای تکراری (Duplicate) اشاره نمود.
- میزان تلورانس (خطای مجاز) هر نقشه با توجه به مقیاس نقشه مبنا تعیین شده و بایستی مدنظر قرار گیرد. این پارامتر معادل دقت مسطحاتی نقشه می باشد که از ضرب عدد ۰/۳ در عدد مقیاس نقشه بر حسب متر محاسبه می شود. به عنوان نمونه در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ عدد مقیاس برابر ۲ می باشد. بنابراین میزان تلورانس (خطای مجاز) اطلاعات در نقشه با مقیاس ۱:۲،۰۰۰ معادل ۰/۶ متر می باشد.
- عوارض موجود در فایلهای رقومی مربوط به محدوده مورد مطالعه، بایستی به صورت یکپارچه ذخیره سازی شود و هیچ گونه جابجایی عوارض در محل اتصال شیتهای نقشه مجاور وجود نداشته باشد.
- به کلیه عوارض ارتفاعی مانند منحنی‌میزان ها ارتفاع درست به آنها منتسب گردد و با هم تقاطع نداشته باشند.

۲-۴- مشکلات موجود در نقشه‌ها

نقشه‌های موجود طرحهای توسعه و عمران که توسط شرکتهای مهندسین مشاور مختلف تولید شده‌اند، از نقطه نظر مقیاس، تولیدکننده نقشه، روش تولید، نوع رسانه (رقومی و غیررقومی)، سیستم تصویر، سیستم مختصات، بیضوی مبنا، خطاهای ویرایش و عوارض موجود در هر نقشه دارای تفاوت های کلی هستند. بنابراین اطلاعات فوق دارای مراحل آماده سازی متفاوتی هستند.

لازم به توضیح است که در مرحله تدوین استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران، با توجه به بررسی مشخصات هندسی کلیه نقشه های موجود، دو مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰ و ۱:۲،۰۰۰ به عنوان مقیاسهای مناسب جهت ذخیره سازی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری مشخص گردیدند.

در ادامه مشکلات و مسایلی که ممکن است در نقشه‌های رقومی موجود، نقشه های حاصل از رقومی سازی نقشه های کاغذی و نقشه های مربوط به طرحهای آتی وجود داشته باشد، ارائه می‌گردند. راه حل مشکلات مربوط به اطلاعات مکانی و اطلاعات توصیفی به ترتیب در بخش ۴-۳ و ۴-۴ تشریح گردیده است. مشکلات فوق عبارتند از:

- عدم درج مقیاس در نقشه های موجود
- عدم تناسب مقیاس درج شده بر روی نقشه با دقت برداشت عوارض موجود در نقشه

- عدم وجود سیستم مختصات و یا شبکه مختصات معین در نقشه‌های موجود
- عدم انطباق سیستم تصویر و بیضوی مرجع
- مکان‌مرجع نبودن نقشه‌های موجود
- عدم وجود نقاط کنترل روی نقشه‌های موجود
- مشکل بودن انتخاب نقاط کنترل در روی نقشه
- عدم دقت نقشه مبنا در بعضی از نقشه‌های موجود
- صحیح نبودن مختصات مربوط به عوارض در بعضی از فایلهای رقومی
- مشخص نبودن روش تولید نقشه
- مشخص نبودن تاریخ تولید نقشه
- مشخص نبودن تولید کننده نقشه
- وجود اطلاعات در فرمتی به غیر از فرمت نرم‌افزار ذخیره سازی اطلاعات
- ذخیره سازی داده‌ها به صورت Sheet wise
- غیر قابل فهم بودن اطلاعات موجود در بعضی از نقشه ها
- عدم تفکیک لایه‌های اطلاعاتی از یکدیگر مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران
- وجود پترن در عوارض سطحی
- یکپارچه نبودن عوارض مکانی (مانند منحنی‌میزان ها، شبکه معابر و...)
- وجود خطای ظاهری از هم ردشدگی و به هم نرسیدگی
- وجود شاخه‌های کوچک در طول خطوط با کیفیت گرافیکی
- نداشتن ساختار خطوط
- وجود خطای ظاهری Sliver و Gap
- بسته نبودن پلیگون مربوط به عوارض سطحی
- وجود عوارض تکراری و Duplication المانهای نقشه در فایل رقومی
- خطای گره‌های مجازی (Pseudo-Node)
- خطای مربوط به پلیگونهای پاپیونی یا پلیگونهای خود تقاطعی (Self Intersection)
- خطای مربوط به پلیگونهای جزیره ای (Island)
- بسته نشدن مرز عوارض سطحی در لبه نقشه‌ها

- وجود جابجایی عوارض در محل اتصال شیتهای نقشه مجاور
- عدم انطباق هندسی عوارض مشابه (بیشتر از خطای مجاز) در دو مقیاس مختلف
- عدم انطباق هندسی عوارض مشابه در دو مقیاس مشابه (تهیه شده توسط دو سازمان مختلف)
- خطای تطابق منطقی
- وجود داده‌های اضافی
- عدم وجود اطلاعات مکانی مربوط به بعضی از عوارض
- عدم رعایت شیت‌بندی استاندارد
- صحیح نبودن شیوه ذخیره سازی اطلاعات
- عدم وجود راهنمای نقشه یا برخی از علائم بر روی نقشه‌های موجود (مشکل بودن تشخیص بعضی از عوارض)
- عدم استفاده از یک استاندارد خاص به منظور نمایش سمبولهای استفاده شده در نقشه‌های موجود (مانند نقاط جغرافیایی و اسامی نقاط)
- وجود سمبل برای بعضی از عوارض و عدم تطابق آن با استاندارد پایگاه اطلاعات مکانی
- عدم انطباق منحنی میزان با نقاط ارتفاعی نظیر
- عدم وجود ارتفاع برای بعضی از منحنی میزان‌ها
- عدم وجود ارتفاع برای بعضی از نقاط ارتفاعی
- تقاطع منحنی‌میزان ها
- عدم کدگذاری عوارض به صورت بدون مرز و ایجاد یک seamless database
- عدم وجود بانک اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض مکانی
- اتصال نامناسب اطلاعات مکانی و توصیفی
- مجزا بودن بانک اطلاعات توصیفی هر برگ نقشه
- عدم تطابق Code Page اطلاعات توصیفی با GIS طرحهای توسعه و عمران
- وجود سلیقه‌های متفاوت در اطلاعات توصیفی و مشکل بودن استخراج اطلاعات توصیفی
- وجود شرط و احتمالهای متفاوت در گزارش‌های اطلاعات توصیفی
- خالی بودن اطلاعات در بعضی از ستونهای اطلاعاتی
- غیر قابل فهم بودن اطلاعات موجود در بعضی از ستونهای اطلاعاتی

۴-۳- عملیات ویرایش اطلاعات مکانی موجود

در این فصل، عملیات ویرایش اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران موجود و نیز طرحهایی که در آینده تهیه می شوند، ارائه می گردد. به منظور ویرایش نقشه‌های رقومی و آماده سازی نقشه‌های فوق برای ورود به محیط GIS، لازم است تا مجموعه عملیات ویرایشی زیر، بر روی عوارض واقع در فایل نقشه‌های رقومی انجام پذیرد.

۴-۳-۱- کنترل نقشه‌ها از نقطه نظر کیفی

پارامترهای زیادی در کیفیت داده ها مؤثر هستند. بدون بررسی این پارامترها، نقشه تولید شده برای بکارگیری در محیط سیستم اطلاعات مکانی دارای ارزش و اعتبار نمی باشد. بدین ترتیب که در صورت استفاده از داده های با کیفیت متفاوت، هیچ گونه تضمینی برای اعتماد به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل و ترکیب داده ها نخواهد بود، زیرا داده‌ها با دقتهای نامتناسب وارد الگوریتم های محاسباتی و تحلیلی می‌گردند. پارامترهای مؤثر در کیفیت داده ها عبارتند از:

- مقیاس نقشه
- سیستم تصویر، سیستم مختصات و بیضوی مبنا
- دقت و صحت داده ها
- فرمت اطلاعات
- روشها، الگوریتم های مورد استفاده جهت تولید اطلاعات
- منبع جمع‌آوری اطلاعات
- زمان جمع‌آوری اطلاعات

در ادامه نحوه کنترل هر یک از پارامترهای فوق تشریح می گردد.

- **مقیاس نقشه**

در حقیقت مقیاس نه تنها نشانگر دقت جمع‌آوری داده های مکانی است، بلکه نوع طبقه بندی عوارض، تعداد کلاس عوارض و تعداد عوارض را نیز تعیین می‌نماید. این دو مطلب باید به دقت در بکارگیری نقشه رقومی موجود و همچنین تبدیل اطلاعات از یک مقیاس پایه به مقیاس دیگر در نظر گرفته شود. تبدیل مقیاس یک نقشه به مقیاس کوچکتر (مثلاً از ۱:۲,۰۰۰ به ۱:۱۰,۰۰۰) ممکن می‌باشد زیرا مسئله کم کردن دقت عوارض و همچنین تعداد عوارض توجیه پذیر است. در این خصوص لازم است نقشه‌ها را جنرالیزه کرده و نقشه با مقیاس موردنظر را تولید نمود. اما تبدیل مقیاس یک نقشه به مقیاس بزرگتر (مثلاً ۱:۱۰,۰۰۰ به ۱:۲,۰۰۰) اشتباه است زیرا اولاً دقت نمایش عوارض را از دقت برداشت آنها نمی‌توان بالاتر برد و ثانیاً افزایش کلاس عوارض و استخراج عوارض جدید از عوارض موجود بر روی نقشه، بدون برداشت مجدد ممکن نخواهد بود.

- **کنترل سیستم تصویر، سیستم مختصات و بیضوی مبنا**

انطباق لایه‌های اطلاعاتی مختلف، مستلزم این است که لایه های اطلاعاتی مورد نظر دارای سیستم تصویر، بیضوی مبنا و سیستم مختصات یکسان باشند. درصورتی که نقشه‌های دریافت شده با لایه های اطلاعاتی موجود، از لحاظ سیستم تصویر و بیضوی مبنا سازگاری نداشته باشند، باید پردازش هندسی جداگانه روی نقشه‌ها صورت گیرد تا یکنواختی مطلوب بدست آید.

در ابتدای انجام مجموعه عملیات ویرایش نقشه‌های رقومی طرحهای توسعه و عمران، ضروری است تا با یک بررسی اولیه، از صحت سیستم تصویر، بیضوی مبنا، سیستم مختصات، واحدهای کاری و مختصات مربوط به عوارض واقع در فایل رقومی نقشه اطمینان حاصل نمود. در این خصوص لازم است تا انطباق سیستم تصویر، بیضوی مبنا، سیستم مختصات و واحدهای کاری بکار رفته در تهیه نقشه رقومی، با استاندارد پایگاه اطلاعات مکانی کنترل گردد.

مشخصات فوق در مقیاسهای منتخب GIS طرحهای توسعه و عمران به شرح زیر می‌باشد:

- **بیضوی مبنا**

در مقیاس‌های ۱:۱۰،۰۰۰ و ۱:۲،۰۰۰ بیضوی مبنای WGS84، با مشخصات زیر است:

- اندازه نصف قطر بزرگ: 6378137 m
- اندازه نصف قطر کوچک: 6356752.314245 m
- اندازه فشردگی: 1/298.257223563
- اندازه خروج از مرکزیت: 0.818191908426

- **سیستم تصویر**

در مقیاسهای ۱:۱۰،۰۰۰ و ۱:۲،۰۰۰ سیستم تصویر UTM[۳۷]؛ که ایران در چهارقاچ[۳۸] ۳۸، ۳۹،۴۰ و ۴۱ قرار دارد.

در بعضی از مواقع محدوده انجام طرحهای توسعه و عمران شهری در دو قاچ مجاور قرارگرفته است. در اینگونه موارد پیشنهاد می گردد که سیستم تصویر قاچی که قسمت بیشتری از محدوده مورد مطالعه در آن واقع می باشد، به عنوان مبنا لحاظ گردد.

---

[۳۷] Universal Transveres Mercator
[۳۸] Zone

- **سطح مبنای ارتفاعی**

در مقیاس‌های ۱:۱۰,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ سطح مبنای ارتفاعی: سطح ارتفاعات ارتومتریک کشور، سطح متوسط آب‌های آزاد با مبنای ارتفاعات در بندرعباس می باشد.

- **واحد اندازه گیری**

در کلیه مقیاسها واحد اندازه‌گیری سیستم واحدهای اندازه‌گیری سیستم بین المللی (متریک) می باشد. در این مرحله لازم است تا به منظور بررسی صحت مختصات فایل نقشه، در صورت وجود نقاط کنترل ارتفاعی و مسطحاتی بر روی نقشه، مختصات این نقاط در فایل رقومی نقشه و مختصات آنها در برگه‌های شناسایی نقاط کنترل، که برای هر نقطه تهیه می‌شود با یکدیگر مقایسه گردند.

- **دقت و صحت داده ها**

دقت برداشت عوارض در حدود ۰/۳ میلی متر در عدد مقیاس نقشه می‌باشد. رسیدن به دقت و صحت مورد نظر در عوارض مکانی و توصیفی، با تجدید اندازه گیری در عوارض مکانی و برداشت مجدد این عوارض، امکان پذیر است.

قبل از آماده‌سازی اطلاعات بایستی علاوه بر ارزیابی دقت و صحت عوارض مکانی، دقت و صحت اقلام توصیفی منتسب به عوارض هم مدنظر گرفته شود و اقلام توصیفی و دامنه‌های موجود را با استاندارد پایگاه اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران انطباق داد.

- **فرمت اطلاعات**

تبدیل از یک فرمت به فرمت دیگر باعث تبدیل المانهای گرافیکی و متنهای فارسی از یک نوع به نوع دیگر می‌شود. به همین جهت بایستی در هنگام اخذ نقشه‌ها از شرکتهای تولیدکننده نقشه‌ها، به فرمت اطلاعات توجه کافی نمود. گستردگی استفاده از نرم افزارهای Microstation و Autocad سبب گردیده است که بتوان فایلهای رقومی با فرمت این دو نرم افزار را به فرمتهای نرم افزارهای GIS، تبدیل نمود.

- **روشها و الگوریتم های مورد استفاده جهت تولید اطلاعات**

روش جمع‌آوری اطلاعات یکی از مهمترین مسایل مربوط به تهیه نقشه می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات می‌تواند به یکی از روشهای سنجش از دور (تصاویر ماهواره‌ای)، فتوگرامتری (تبدیل عکس هوایی به نقشه)، نقشه‌برداری زمینی، استفاده از سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS[۳۹]) و رقومی سازی نقشه‌های موجود صورت گیرد. در مراحل مختلف تولید نقشه های مربوط به طرحهای توسعه و عمران با هر یک از روشهای فوق، باید اطلاعات با توجه به کاربردها و دقت موردنیاز جمع‌آوری گردد.

---

[۳۹] Global Position System

- **منبع جمع‌آوری اطلاعات**

منبع جمع‌آوری اطلاعات یکی از پارامترهای مهم در کیفیت داده هاست. در این مشخصه، ابتدا محل تهیه نقشه (شرکت، سازمان یا دستگاه ذیربط) قید گردیده و سپس استاندارد، مراحل تولید، تجهیزات و ابزارهای تهیه نقشه و کیفیت منابع انسانی دخیل در تهیه نقشه بیان می‌گردند. نقشه‌ای که مثلاً در مقیاس ۱:۱۰,۰۰۰ تهیه گردیده، ولی اطلاعی از محل تهیه، استاندارد استفاده شده، مراحل تولید، تجهیزات بکار گرفته شده برای تولید آن و منابع انسانی دخیل در تولید آن نقشه در دست نباشد، برای استفاده در کاربردهای GIS اعتباری ندارد. در نتیجه ذکر منبع جمع‌آوری اطلاعات یک نقشه قبل از بکارگیری آنها ضروری است که این امر در طرح حاضر در قالب جمع آوری فراداده لحاظ شده است.

- **زمان جمع‌آوری اطلاعات**

یکی از پارامترهای مهم در استفاده از نقشه‌ها، زمان برداشت عوارض در آنها و تاریخ تولید آنهاست. اهمیت این موضوع با توجه به نوع نقشه متفاوت است. نقشه‌های با مقیاس مناسب و منبع معتبر اگر در زمان خود تهیه و استفاده نشوند از اعتبار خواهند افتاد. استفاده از نقشه‌های قدیمی پایه در تهیه طرحهای توسعه و عمران همواره با مشکلاتی از قبیل تغییر در عوارض، بهنگام نشدن عوارض و... روبرو است. البته در زمانی که هیچ نقشه ای در دسترس نباشد انجام مراحل تکمیلی از قبیل استفاده از GPS و نقشه‌برداری زمینی آن قسمت از منطقه که تغییرات زیادی کرده، و تکمیل عوارض در مناطق با تغییرات کمتر می‌تواند چاره ساز باشد. تکنیک دیگر برای بهنگام‌سازی و یا تکمیل عوارض، استفاده از عکسهای هوایی و ماهواره‌ای ترمیم شده و یا نقشه‌های عکسی قائم (ارتوفتو) و استخراج عوارض جدید و یا اصلاح عوارض دستخوش تغییر است.

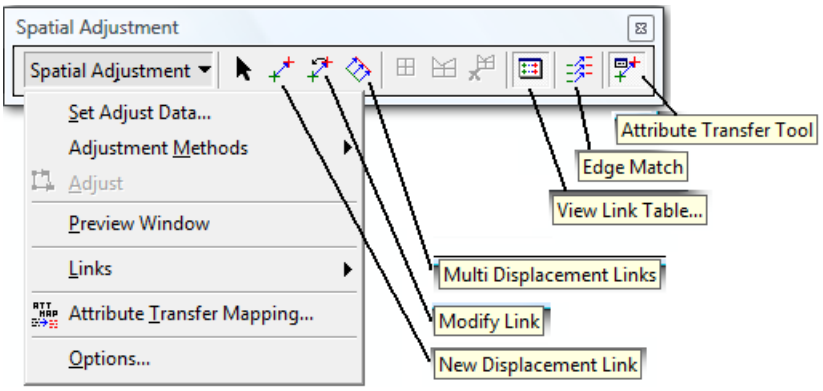
۲-۳-۴- مکان مرجع بودن نقشه‌ها

به منظور انطباق لایه های اطلاعاتی مختلف و همچنین انطباق لبه‌های عوارض روی برگ نقشه‌های مجاور، بایستی نقشه‌ها مکان مرجع شوند. برای این کار لازم است عوارض واقع در هر نقشه از نقطه نظر صحیح بودن مختصات آنها و یا به عبارت دیگر از نقطه نظر ژئورفرنس بودن مورد بررسی و کنترل قرار گیرند. از آنجایی که نقشه‌ها توسط تولید کنندگان مختلف در سیستمهای مختصات محلی متفاوتی تهیه می شوند، بایستی نقشه های غیر ژئورفرنس را با نقاط کنترل (معمولا ۴ نقطه) در گوشه های هر نقشه مکان مرجع نمود. نقاط کنترل بایستی به نحوی انتخاب گردند که کل نقشه‌ها را پوشانده و در روی نقشه واضح و بر روی زمین قابل شناسایی باشند.

در ادامه نحوه مکان مرجع بودن نقشه‌های رقومی در محیط نرم‌افزار ArcGIS که شامل مراحل زیر است، تشریح می‌گردد.

- لایه برداری مورد نظر باز شود (Add Data).

- با کلیک بر روی دکمه Editor Toolbar و یا انتخاب گزینه Editor Toolbar از منوی Tools، نوار ابزار Editor فعال شود.
- از نوار ابزار Editor و از منوی Editor، گزینه Start Editing برای لایه مورد نظر انتخاب گردد.
- با انتخاب گزینه Toolbars از منوی View لیست تمامی نوار ابزارهای موجود در نرم‌افزار ArcGIS نمایش داده می‌شود. از لیست مذکور گزینه Spatial Adjustment انتخاب شود. در این قسمت ابزار Spatial Adjustment مطابق با شکل ۴-۱ نمایش داده می شود.
- به‌منظور مشخص نمودن لایه مکانی مورد نظر، از منوی Spatial Adjustment، گزینه Set Adjust Data انتخاب شود.



شکل ۴-۱: ابزار Spatial Adjustment

- در این حالت پنجره Choose Input For Adjustment باز می‌شود که از طریق آن می‌بایست لایه و یا لایه‌های اطلاعاتی مورد نظر مشخص گردند.
- با انتخاب گزینه New Displacement Link در ابزار Spatial Adjustment (شکل ۴-۱)، می توان اقدام به ایجاد لینک‌ها (تعیین نقاط کنترل) در چهار گوشه نقشه نمود. پس از آن بایستی مختصات دقیق زمینی لینک‌های ایجاد شده را وارد جدول نمود.
- به منظور انتقال مختصات از سیستم مختصات مبدا (مانند سیستم محلی) به سیستم مختصات مقصد (مانند سیستم UTM)، می‌بایست مختصات چهار نقطه (و بیشتر) متناظر در دو سیستم مختصات مبدا و مقصد (ترجیحاً مختصات گوشه ها) مشخص باشد تا به کمک آن بتوان کل لایه اطلاعاتی را به سیستم مختصات جدید منتقل نمود.
- با تعیین روش تبدیل (استفاده از گزینه Adjustment Method در منوی Spatial Adjustment) و پس از معرفی تعداد کافی زوج نقطه متناظر، خطای تبدیل با استفاده از جایگذاری مختصات نقاط معرفی شده در معادلات، بدست آمده و در قسمت پایین و سمت راست پنجره Link Table نمایش داده می‌شود.
- به‌منظور ذخیره نمودن نحوه تبدیل سیستم مختصات، از منوی Spatial Adjustment، گزینه Link انتخاب شود و قسمت Save Links file را انتخاب نمایید.

- با انتخاب گزینه Adjust از منوی Spatial Adjustment عملیات مربوطه انجام می‌پذیرد.
- پس از انجام عملیات، Save Editing را از منوی Editor انتخاب کرده و سپس Stop Editing را از همین منو انتخاب کنید تا اطلاعات ذخیره و عملیات ویرایش تمام شود.
- پس از رفرنس کردن لایه‌ها باید سیستم تصویر استفاده شده به آنها نسبت داده شود. نحوه انتساب سیستم تصویر به نقشه های رستری و لایه های اطلاعاتی در فصل پیش ارائه شده است.

۴-۳-۳- انطباق با استاندارد پایگاه داده مکانی

در مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران، برای هر یک از فایلهای نقشه، لایه‌های اطلاعاتی مربوطه مشخص گردیده است. لازم است تا انواع فایلهای نقشه مورد استفاده در طرحها، از نظر نحوه تقسیم عوارض در هر یک از انواع نقشه‌های درنظر گرفته شده در مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران، مورد بررسی و کنترل قرار گیرند و در صورت عدم رعایت مدل منطقی فوق، نسبت به ویرایش و تصحیح آنها و قرار دادن عوارض در فایلها و لایه‌های اطلاعاتی مربوط به خود، اقدام گردد.

در مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران برای هر یک از لایه‌های اطلاعاتی موردنیاز، نحوه نمایش عوارض (نقطه‌ای، خطی، سطحی) و نام لایه تعریف گردیده است. ضروری است تا در صورت عدم رعایت مدل منطقی، نسبت به تغییر نحوه نمایش و نامگذاری عوارض، اقدام گردد.

۴-۳-۴- حذف پترن (Pattern) عوارض سطحی

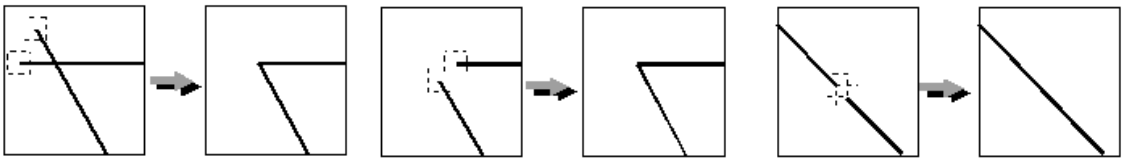
عوارض سطحی موجود در فایل ها می‌بایست مطلقاً Pattern نداشته باشند. دلیل این امر این است که نرم افزارهای GIS، پترن و هاشور را به صورت عوارض مستقل در نظر می گیرند در حالیکه این المانها برای نمایش سطوح داخلی عوارض سطحی به کار می روند. بنابراین در صورت مشاهده Pattern در عوارض سطحی، باید نسبت به حذف این Pattern ها اقدام شود.

۴-۳-۵- رفع به هم نرسیدگی و از هم رد شدگی المانها

قبل از اینکه اطلاعات نقشه به محیط GIS وارد شود، لازم است خطاهای موجود در نقشه‌ها که ممکن است در هنگام تولید و آماده‌سازی بوجود آمده باشند را شناسائی و حذف نمود. در نقشه‌های رقومی چون شناسایی المانهای نقشه، توسط کامپیوتر صورت می‌گیرد و همچنین به خاطر امکان بزرگنمایی بخشهای کوچکی از نقشه، وجود خطایی حتی اندک در یک عارضه، به راحتی قابل شناسایی است. به عنوان نمونه می توان از خطاهای به هم نرسیدگی و از هم ردشدگی خطوط، خطوط غیر هموار، اسنپ (Snap) نشدن سر انتهایی خطوط در هنگام رسیدن به تقاطع ها با خطوط دیگر، وجود شاخه‌های کوچک در طول خطوط و .... نام برد. نکته مهمی که باید در تشخیص و تصحیح خطاها در نظر داشت،

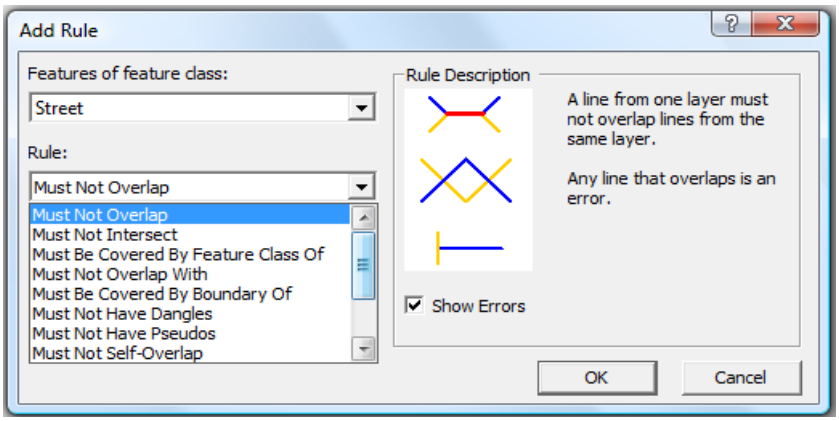
مقیاس نقشه می باشد. به عنوان مثال در نقشه‌های ۱:۱۰.۰۰۰ در حدود ۲ متر و در نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ در حدود ۰/۴ متر می باشد.

نمونه‌هایی از اشکالات موجود و حالت تصحیح شده آنها در شکل ۴-۲، نشان داده شده است.



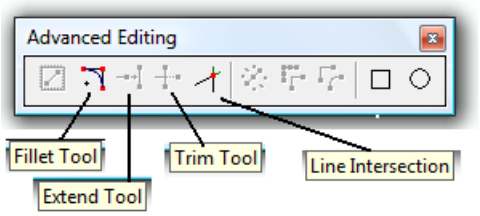
شکل ۴-۲: نمونه‌هایی از خطاهای به‌هم نرسیدگی و از هم ردشدگی عوارض و حالت تصحیح شده آنها

برای رفع اشکالات مربوط به ردشدگی و یا به هم نرسیدگی عوارض به صورت اتوماتیک در محیط ArcGIS می‌توان از ابزار توپولوژی استفاده نمود. در این خصوص می توان در محیط ArcCataloge، برروی Feature Dataset حاوی عارضه (عوارض) خطی موردنظر کلیک راست نموده و گزینه Topology را انتخاب نمود. در پنجره باز شده بایستی در Enter a cluster telorance میزان خطای مجاز را وارد نموده و سپس عوارض موردنظر جهت ایجاد توپولوژی را انتخاب نمود. بعد از انتخاب عوارض موردنظر، بایستی قوانین مرتبط با حذف خطاهای حذف خطاهای ردشدگی و به هم نرسیدگی را انتخاب نموده (شکل ۴-۳) و توپولوژی را ایجاد و اعمال (Validate) کرد.



شکل ۴-۳: پنجره تعریف قوانین موردنظر برای ایجاد توپولوژی

برای رفع اشکالات مربوط به ردشدگی و یا به هم نرسیدگی عوارض به صورت دستی در محیط ArcGIS می توان از ابزار ویرایش استفاده نمود. در این خصوص می توان در محیط ArcMap، از منوی Editor، گزینه More Editing Tools و سپس گزینه Advance Editing انتخاب گردد (شکل ۴-۴). در ابزار Advance Editing به تناسب می توان از گزینه های Fillet Tool، Extend Tool، Trim Tool و Line Intersection استفاده نمود (شکل ۴-۴).



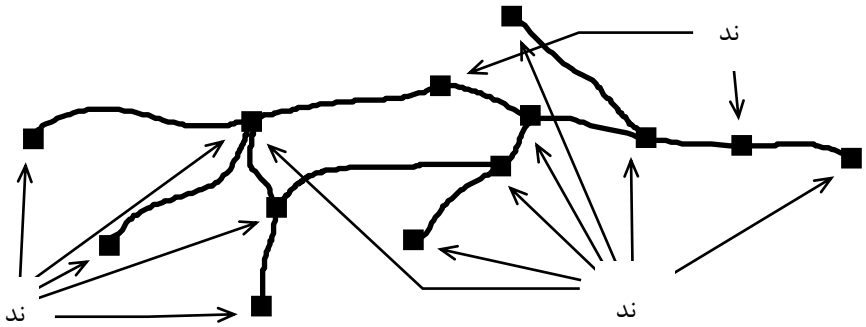
شکل ۴-۴: ابزار Advance Editing

لازم به توضیح است که برای اعمال توپولوژی ایجاد شده می توان از منوی Editor، گزینه More Editing Tools و سپس گزینه Topology را انتخاب نمود. در ابزار Topology به تناسب می توان از گزینه های موجود جهت اعمال توپولوژی استفاده نمود.

۶-۳-۴- ایجاد ساختار خطوط[۴۰]

در این مرحله تمامی عوارض خطی باید از یک نُد به نُد دیگر یکپارچه شوند. منظور از نُد، نقطه‌ای است که از آن سه خط یا بیشتر منشعب شده باشد (شکل ۴-۵).

برای رفع خطای مربوط به عدم یکپارچگی خطوط به صورت اتوماتیک در محیط ArcGIS می‌توان از ابزار توپولوژی استفاده نمود. لازم به توضیح است که برای رفع این خطا به صورت دستی، با تغییر یکی از فاکتورهای تعریف شده در سمبولوژی (رنگ، ضخامت و نوع خط) می توان عدم یکپارچگی عوارض خطی را شناسایی و اقدام به حذف آنها نمود.



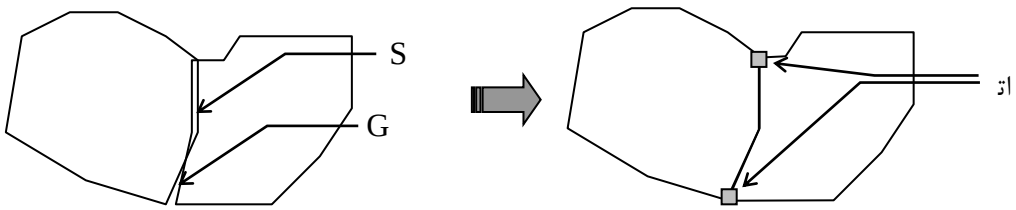
شکل ۵-۴: مفهوم نُد

۷-۳-۴- حذف خطاهای Gap و Sliver

به هنگام رقومی نمودن مرز مشترک دو عارضهٔ سطحی، ممکن است دو حالت به وجود آید: یا یک فضای خالی بین دو عارضه بوجود می آید یا فضای مشترک بین دو سطح ایجاد می‌گردد که این خطاها را به ترتیب Gap و Sliver می نامند. نمونه ای از این خطاها در شکل ۴-۶ نشان داده شده است.

---

[۴۰] Arcs of lines



شکل۶-۴: خطای Sliver و Gap

برای رفع اشکالات مربوط به خطاهای Gap و Sliver به صورت اتوماتیک در محیط ArcGIS می‌توان از ابزار توپولوژی استفاده نمود. در این خصوص می توان در محیط ArcCataloge، برروی Feature Dataset حاوی عارضه (عوارض) پلی گونی موردنظر کلیک راست نموده و گزینه Topology را انتخاب نمود. در پنجره باز شده بایستی در Enter a cluster telorance میزان خطای مجاز را وارد نموده و سپس عوارض موردنظر جهت ایجاد توپولوژی را انتخاب نمود. بعد از انتخاب عوارض موردنظر، بایستی قوانین مرتبط با حذف خطاهای Gap و Sliver را انتخاب نموده و توپولوژی ایجاد و اعمال (Validate) می گردد.

لازم به توضیح است که برای رفع اشکالات مربوط به به خطاهای Gap و Sliver به صورت دستی در محیط ArcGIS می توان از ابزار ویرایش به تناسب خطاهای موجود استفاده نمود.

۸-۳-۴- ایجاد تقاطع

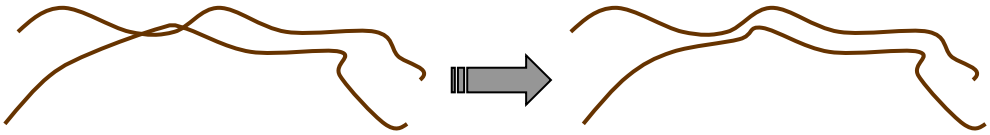
هدف از این مرحله، انجام مجموعه عملیاتی است که اپراتور در هنگام مواجه شدن با نقاط اتصال چند عارضه باید انجام دهد. نحوه اتصال و تقاطع عوارض به صورت زیر می‌باشد:

- در خصوص عوارض هیدروگرافی تمامی این عوارض مانند رودخانه و مسیل باید به یکدیگر Snap شوند. می‌بایست دو عارضه مورد نظر، در محل تقاطع با یکدیگر Snap یا Extend گردند.
- درمورد پردازش عوارض آبی خطی، عملیات باید با توجه به عوارض دیگر صورت گیرد. به عنوان مثال در هنگام ایجاد ساختار خطوط در لایه رودخانه، لایه شبکه معابر نیز باید روشن باشند.
- در خصوص عوارض ارتفاعی نحوه اتصال منحنی میزان ها با عوارض موجود مانند قطعه به صورت Snap می‌باشد.
- در مورد عوارض مسطحاتی، عوارض طبیعی مانند زمینهای کشاورزی و باغ و ... در نقاط تقاطع با یکدیگر Snap گردیده و عوارض مصنوعی ایجاد شده توسط انسان مانند تاسیسات و تجهیزات، محوطه های تاریخی و ... با یکدیگر Snap یا Extend می‌گردند.

در این مرحله باید لایه‌های عوارض خطی و مرز عوارضی که طبیعتاً سطحی هستند ولی تنها مرز آنها به طور مستقیم یا غیرمستقیم[۴۱] ترسیم شده است، در فایل رقومی روشن شده و در محل اتصال عوارض به یکدیگر، هر عارضه به دو عارضه شکسته (Split) شود. همچنین بعداً در مرحله ایجاد سیستم اطلاعات مکانی لازم است که عوارض خطی به صورت پاره‌خطهای متصل و دارای ساختار Arc-node معرفی شوند. باید توجه داشت که برای بستن پلیگونهایی که مرز آنها از مرز یک شیت نقشه عبور می‌کند لازم است تا پلیگونهای مزبور با کادر دور نقشه بسته شوند.

در مورد عوارض سطحی، که به صورت پلیگون ترسیم شده اند چنانچه عمل ایجاد تقاطع در آنها انجام شود، از شکل پلیگون خارج شده و به صورت Line یا Line String درمی‌آیند. برای احتراز از شکستن پلیگونها، لازم است تا قبل از مرحله ایجاد تقاطع، از لایه‌های این عوارض یک نسخه پشتیبان تهیه شود. بعد از ایجاد تقاطع در عوارضی که همدیگر را قطع می‌کنند و انجام مراحل دیگر که در دنباله این بخش خواهند آمد، لایه‌های پشتیبان، بازیابی شده و آن بخش از این عوارض که شکسته شده و در مراحل بعدی مورد استفاده قرار نگرفته‌اند، از فایل مربوطه حذف خواهند شد.

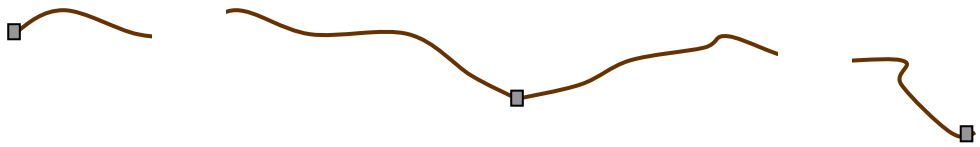
تذکر: در حالتی که منحنی‌میزان ها یکدیگر را قطع کرده باشند، کاربر ویرایش می‌بایست نسبت به تصحیح محل آنها، به اندازه رفع تقاطع اقدام کند. در صورتی که بین منحنی ها تقاطع نباشد کاربر مجاز به تغییر محل منحنی‌میزان ها نمی‌باشد (شکل ۷-۴).



شکل ۷-۴: تصحیح تقاطع منحنی‌میزان ها

در صورت تقاطع دو منحنی با ارتفاع مختلف، دو حالت زیر ممکن است مطرح گردد:

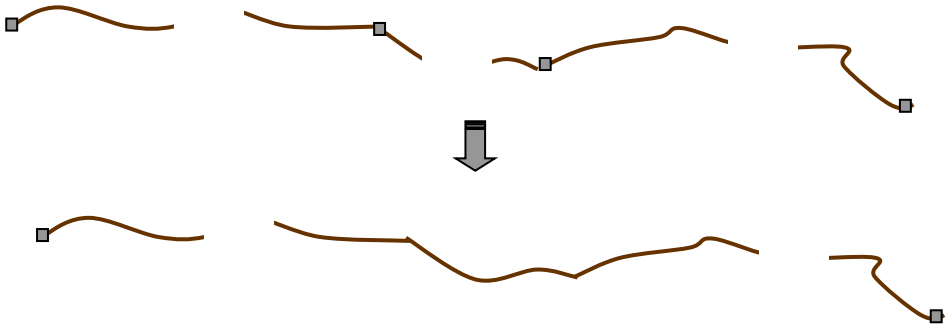
- در حالتی که یک منحنی میزان با ارتفاع خاص، با منحنی دیگری با ارتفاع متفاوت وصل گردیده و در سطح نقشه ادامه پیدا کرده باشد عامل ویرایش مجاز به تصحیح حالت مزبور نمی‌باشد (شکل ۴-۸).



شکل ۸-۴: حالتی که یک منحنی با ارتفاع خاص، به منحنی دیگری با ارتفاع متفاوت وصل شده است.

[۴۱] منظور از برداشت مستقیم یک عارضه سطحی، ترسیم اضلاع یا مرزهای سطوح در همان لایه می باشد. در این حالت مرز هر سطح در لایه مربوط به خود قرار می گیرد. در حالت برداشت غیرمستقیم، مرز سطوح ممکن است در لایه های دیگر ترسیم شده باشد. مثلاً وقتی که محدوده یک باغ توسط ساختمانهای اطراف نهر یا عارضه خطی دیگر نشان داده می‌شود.

- در حالتی که ناحیه محدودی از یک منحنی در ارتفاع صحیح خود نباشد، عامل ویرایش می‌تواند نسبت به تصحیح آن اقدام نماید (شکل ۴-۹).



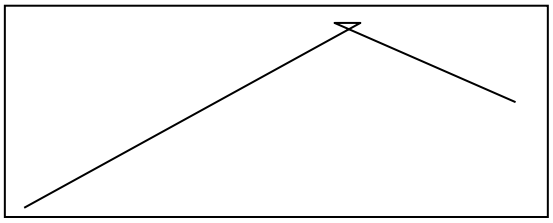
شکل ۹-۴: حالتی که ناحیه محدودی از یک منحنی در ارتفاع صحیح خود نمی‌باشد.

تذکر ۱: در مورد منحنی‌های بسته، باید دو انتهای آنها به یکدیگر Snap شوند.

تذکر ۲: در مورد منحنی‌های باز، باید تمامی قسمتهای تشکیل دهنده منحنی، به یکدیگر Snap شوند.

۹-۳-۴- حذف خطای خود تقاطعی

معمولاً در اثر لرزش دست اپراتور هنگام دیجیتایز کردن در شکستگی های عوارض خطی و سطحی خطایی تحت عنوان خطای خود تقاطعی (Self Intersection) ایجاد می‌گردد. نمونه‌ای از این خطا در شکل ۴-۱۰ آورده شده است. پلیگونهای تشکیل شده ناشی از این خطا در هنگام ترسیم عوارض سطحی پلیگونهای پاپیونی نامیده می‌شود. پلیگونهای پاپیونی مساحتی نزدیک به صفر دارند. در این خصوص لازم است خطای فوق از طریق عملیات دستی حذف گردد.



شکل ۴-۱۰: خطای خود تقاطعی موجود در عوارض خطی

۱۰-۳-۴- تشکیل پلیگون

منظور از پلیگون، ناحیـه بسته‌ای است که می‌توان آن را Pattern سطحی نمود و از دیدگاه GIS نیز نمایانگر یک عارضه سطحی است که توسط چندین Arc محدود شده است. در این مرحله باید تمام عوارض سطحی به صورت یک پلیگون بسته درآیند.

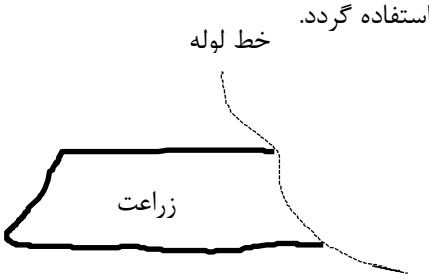
قبل از بستن پلیگونها باید تمام لایه‌هایی را که در ساختن پلیگونها دخالت دارند در فایل جداگانه‌ای ذخیره نمود. این عملیات را می توان با استفاده از عملیات Merge در ArcMap انجام داد. برای انجام

این امر در ابزار ArcToolbox، گزینه های Data Management Tool، General و Merge را به ترتیب انتخاب نمایید.

به منظور تبدیل عوارض به یک لایه پلی گونی نیز می توان از ابزار ArcToolbox استفاده نمود. در این خصوص می توان گزینه های Data Management Tool، Features و Features to polygon را به ترتیب انتخاب نمود.

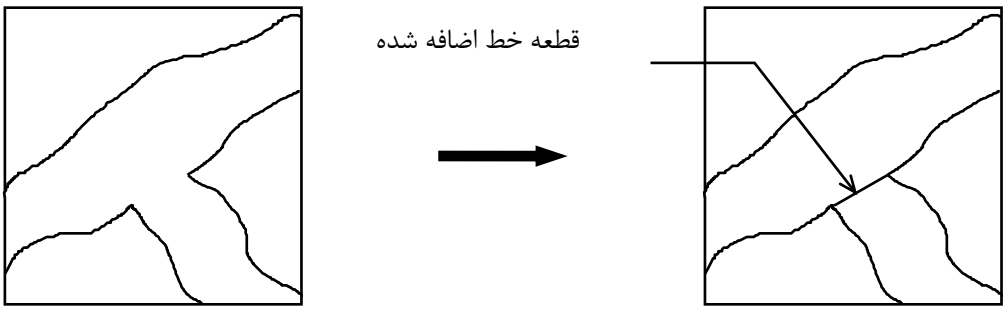
در هنگام انجام عملیات بستن پلیگونها در نظر گرفتن نکات ذیل ضروری می‌باشد:

- در مورد عوارض سطحی که در بیش از یک شیت واقع می‌شوند (عوارض مجاور لبه‌های شیت) این عوارض باید یکپارچه شوند. لازم به توضیح است که قبل از انجام عملیات تشکیل پلی گون، بایستی امتداد خطوط تشکیل دهنده عوارض سطحی در شیتهای مجاور یکی باشد.
- در موقع بستن پلیگونها گاهی ممکن است که Arc های تشکیل دهنده یک عارضه سطحی به صورت کامل، امکان بستن پلیگون را فراهم نیاورند. یعنی ممکن است لازم باشد که قسمتی از یک لایه دیگر در لایه فعال کپی شود تا امکان بستن پلیگون به وجود آید. به عنوان مثال، ممکن است که جهت بستن یک قطعه با کاربری کشاورزی (شکل ۱۱-۴) لازم باشد که یک تکه از خط لوله استفاده گردد.



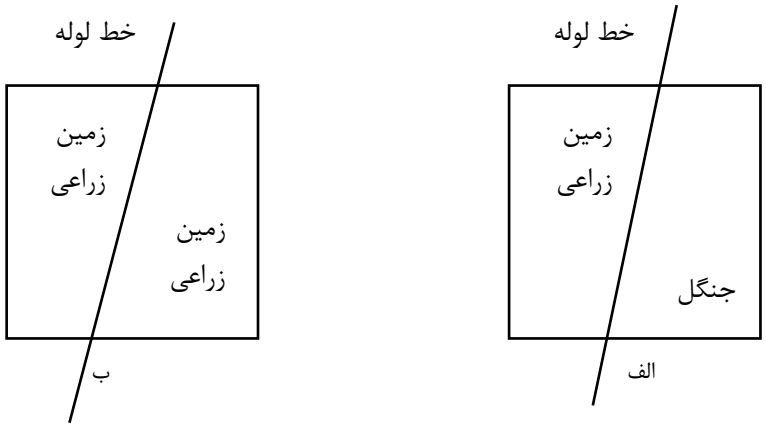
شکل ۱۱-۴: بستن یک یک قطعه با کاربری کشاورزی به کمک یک تکه از خط لوله

- در عوارضی مثل رودخانه و مسیل، که تشکیل پلیگون با آنها به راحتی ممکن نیست، می‌توان با افزودن قطعه خطی از جنس Line String در محل انشعاب، شاخه‌های این عوارض را به صورت بسته در آورد (شکل ۱۲-۴).



شکل ۴-۱۲: بستن شاخه های عوارضی مثل رودخانه و مسیل در محل انشعاب

- خط لوله با هیچ عارضه‌ای پلیگون تشکیل نمی‌دهد. مگر آن که عوارض دو طرف آن از دو نوع مختلف باشند. در این صورت خط لوله به عنوان خط جدا کننده درنظر گرفته می‌شود (شکل ۴-۱۳).



شکل ۴-۱۳: نحوه تقاطع خط لوله با عوارض سطح

الف) خط لوله به عنوان مرز دو عارضه سطحی ب) خط لوله در داخل یک عارضه سطحی

۴-۳-۱۱- حذف المانهای تکراری در فایل رقومی

زمانی که دو یا چند Arc بیشتر از یک نقطهٔ مشترک داشته باشند خطای Duplicate اتفاق افتاده است. بعد از اتمام عملیات ویرایش نقشه‌ها، ممکن است یک سری داده های اضافی در مراحل مختلف ویرایش المانهای نقشه بوجود آمده باشند. این المانهای اضافی علاوه بر این که باعث افزایش حجم فایل رقومی می شوند، تکرار غیر ضروری آنها در روند ورود اطلاعات به داخل نرم‌افزار GIS، ایجاد مشکل می‌نمایند.

۴-۳-۱۲- خطای تطابق منطقی

این خطا در دو مقوله مورد بحث قرار می گیرد. بحث اول توافق منطقی لایه های یکسان است. به عنوان مثال در لایه های خطی وقتی شبکه معابر و راه آهن موجود در یک شیت با هم روشن می شوند، نباید دو عارضه بر روی هم قرار بگیرند. یا در لایه‌های پلیگونی، درصورتیکه ساختمانهای مسکونی و رودخانه با هم روشن شوند هیچکدام از ساختمانها نباید داخل رودخانه باشند. مقوله دوم توافق منطقی عوارض مکانی از انواع مختلف می باشد مثلاً راهها نباید وارد رودخانه شوند.

در واقع تطابق منطقی عبارتست از چگونگی حفظ روابط بین اجزاء داده ها که تعریف آن به صورت موردی و بر اساس مفهوم و ذات عوارض در لایه ها می باشد. بدین معنا که مسائل منطقی و بدیهی بین عوارض موجود در لایه ها و بر اساس کاربرد تعریف شده و در کنترل کیفیت عوارض بایستی در نظر گرفته شوند.

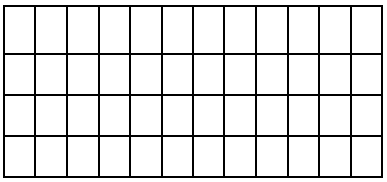
در این خصوص، پس از همپوشی دادن لایه های مختلف موجود در یک شیت این موضوع بررسی می شود. تشخیص این خطا بستگی به قدرت درک و استنباط اپراتور از لایه های موجود و توافق منطقی بین آنها دارد. به عنوان مثال، در بعضی موارد به علت اشتباه اپراتور، ارتفاع وارد شده برای منحنی‌میزان ها با نقاط ارتفاعی قرائت شده در نقشه ها، سازگاری ندارند که بایستی تصحیح شود.

۱۳-۳-۴- کنترل انطباق لبه‌های شیتهای مجاور

در این مرحله باید نسبت به انطباق لبه‌های عوارض سطحی و خطی، روی شیت نقشه‌های مجاور اطمینان حاصل نمود. برای این کار لازم است تا عوارض سطحی و خطی واقع در لبه شیتهای مجاور از نظر نوع، لایه، مشخصات گرافیکی مربوطه و همچنین عدم جابجایی عوارض نظیر، مورد بررسی و کنترل قرار گیرند. بنابراین باید عوارض واقع در لبه شیتهای مجاورِ شیت نقشه اصلی، با شیت نقشه اصلی مقایسه گردند.

بعد از رفرنس کردن فایلهای مجاور شیت نقشه اصلی، عمل انطباق لبه ها از طریق عملیات دستی روی عوارضی که از مرز بین دو شیت نقشه عبور می‌کنند با جابجا کردن، حذف کردن و یا اضافه کردن المانها، انجام می‌شود.

در خصوص اطلاعات مربوط به نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور (NTDB) داده‌ها به صورت Sheet-wise ذخیره گردیده‌اند. (شکل ۴-۱۴). یکپارچه سازی عوارض خطی و سطحی در سطح یک بلوک در این مرحله مد نظر می‌باشد.



شکل ۴-۱۴: ذخیره سازی نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور به صورت Sheet-wise

۱۴-۳-۴- مستند سازی داده ها و تولید فراداده (MetaData)

تبادل و مدیریت داده های رقومی ایجاب می کند که داده ها همراه با مشخصات و توضیحات مربوطه باشند، تا این اطلاعات برای تشخیص میزان کاربری داده ها مورد استفاده قرار گیرد. این مشخصات و توضیحات را اصطلاحاً متادیتا (Metadata) یا فراداده می نامند.

فراداده، اطلاعاتی در مورد مجموعه داده های موجود مانند منبع، دقت، تاریخ تولید داده‌ها و روشهای جمع آوری داده ها می باشد. این پارامترها جزء مولفه های کیفیت داده ها بوده و اطلاع از آنها برای استفاده از داده ها ضروری است.

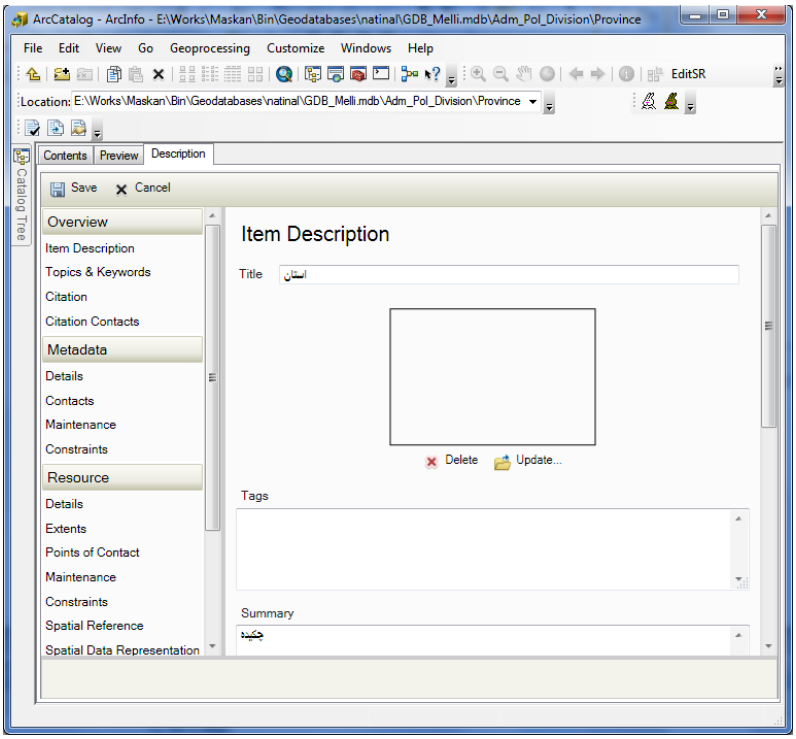
درخواست فراداده، زمانی که اطلاعات از منابع دیگر تهیه می شود، ضروری است زیرا ممکن است داده ها آن چیزی نباشد که در ابتدا تصور می شود. فراداده حفظ کننده اطلاعات در مورد کیفیت داده هاست و زمانی که کیفیت داده ها برای کاربر نامعلوم باشد با مراجعه به فراداده می تواند پاسخهای مورد نظر خود را دریافت دارد. فراداده در خصوص کیفیت شامل زمان تولید، تولید کننده، منبع اخذ داده ها، توصیفات کیفی داده ها و تعاریف و اقلام مربوط به آنها در مجموعه داده ها می‌باشد.

در فصل ششم گزارش مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی، استاندارد فراداده مربوط به انواع طرحهای توسعه و عمران ارائه شده است. در این طرح اقلام با اهمیت فراداده بر اساس استاندارد بین‌المللی ISO 19115 تهیه و ارائه گردیده است. اقلام فراداده با اهمیت عبارتند از:

- عنوان داده (Dataset Title)
- عنوان لاتین داده (AlternateTitle)
- چکیده (Abstract)
- قدرت تفکیک مکانی (Spatial Resolution)
- روش ارائه مکانی (Spatail Representation)
- سیستم مرجع (Reference system)
- تاریخ تولید داده (Creation Date)
- آخرین تاریخ بهنگام‌رسانی داده (Revision Date)
- پیشینه (Lineage statement)
- موقعیت مکانی مجموعه داده (به‌وسیله چهار مختصات یا شناسه مکانی) (geographic location of the dataset (by four coordinates or by geographic identifier)
- دسته‌بندی موضوعی داده (Dataset topic category)
- زبان مجموعه داده (Dataset language)
- تاریخ تولید یا ویرایش فراداده (dateStamp)

در ادامه نحوه ورود اقلام فوق در نرم افزار ArcGIS Ver10 ارائه می شود.

- در نرم افزار ArcCatalog 10 روی داده مورد نظر کلیک کنید. سپس در قسمت راست صفحه بخش مربوط به Description را انتخاب کنید. در این قسمت متادیتای داده انتخاب شده نمایش داده می شود. به منظور شروع ویرایش گزینه Edit را انتخاب کنید.
- در قسمت Description Overview/Item عنوان فارسی داده (Title) و چکیده (Summary) را وارد کنید.



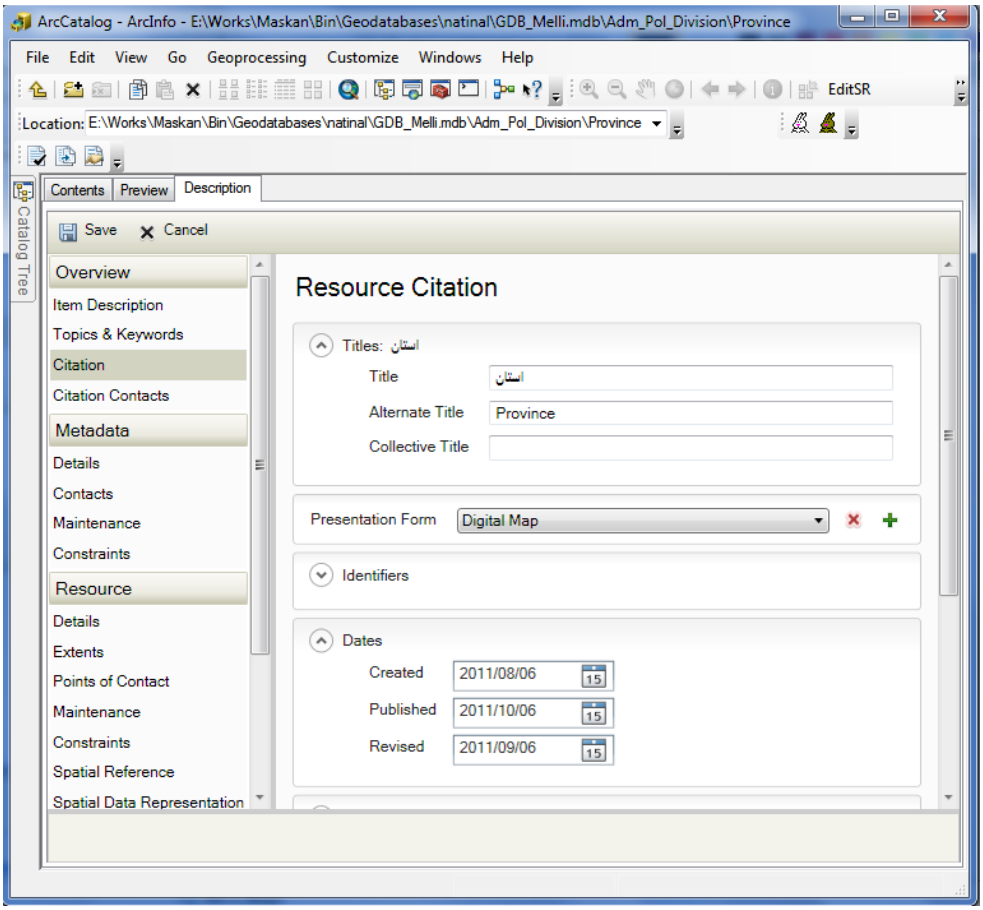
شکل ۱۵-۴: نحوه ورود فراداده (عنوان فارسی داده و چکیده)

- در قسمت Overview/Topics & Keywords در بخش Theme Keywords مطابق جدول ۱-۴ یکی از مقادیر (Code) را وارد کنید.

جدول ۴-۱: کد های طرحهای توسعه و عمران

نام فارسی کد	Code	کد دامنه
جامع شهر	CityComprehensive	۱۰۵
جامع شهری با رویکرد راهبردی ساختاری	ComprehensiveStrategic	۱۰۶
تفصیلی	DetileDesignPlan	۱۰۷
جامع - تفصیلی	Comprehensive- DetileDesign	۱۰۸
هادی	CoutryPlan	۱۰۹
پایه	BasePlan	۱۱۰

- در قسمت Overview/Citation عنوان لاتین داده (Alternate Title)، تاریخ تولید داده (Dates/Created) و آخرین تاریخ بروزرسانی (Dates/Devised) را وارد کنید.



شکل ۱۶-۴: نحوه ورود فراداده (عنوان لاتین داده، تاریخ تولید داده و آخرین تاریخ بروزرسانی)

- در قسمت Metadata/Details تاریخ تولید یا ویرایش فراداده (Date Stamp) وارد کنید.
- در قسمت Resource/Details زبان مجموعه داده، (Language)،روش ارائه مکانی (Spatial Representation Type)، قدرت تفکیک مکانی برداری (Scale Resolution) و یا قدرت تفکیک رستری (Distance Resolution) را وارد کنید.
- در قسمت Resource/Extents موقعیت مکانی داده قابل ویرایش است.
- در قسمت Resource/Spatial Reference مشخصات سیستم تصویر را در بخش Reference System/Code وارد کنید.
- در قسمت Resource/Lineage پیشینه داده مورد نظر (Statement) را وارد کنید.

۱۵-۳-۴- وارد نمودن نقشه‌ها و اطلاعات به محیط GIS

بعد از اتمام عملیات ویرایش هر یک از نقشه‌ها و همچنین ویرایش اطلاعات توصیفی مربوط به آنها، می‌بایست اطلاعات مکانی و توصیفی در قالب فایل‌های نرم‌افزار GIS طرحهای توسعه و عمران

(Geodatabase)، به یکدیگر منتسب گردیده و در این فرمت برای ورود به محیط GIS طرحهای توسعه و عمران ذخیره‌سازی شوند.

لازم به ذکر است که در مرحله وارد نمودن اطلاعات به محیط GIS، نباید ویرایشهای انجام شده بر روی نقشه‌ها از بین برود. پس از تولید لایه‌های اطلاعاتی مطابق استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران، بایستی آنها را در لایه‌های متناظر در Template Geodatabase تولید شده به عنوان ساختار اصلی داده‌های تحویلی طرحهای توسعه و عمران وارد نمود. Template Geodatabase در حقیقت مدل فیزیکی پیاده سازی شده استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران می باشد. در ادامه نحوه بارگذاری (Load) لایه‌های تولید شده در لایه متناظر Template Geodatabase که شامل مراحل زیر است، تشریح می‌گردد.

- در محیط ArcCataloge، بر روی لایه موردنظر در Template Geodatabase (لایه هدف) کلیک راست نموده و گزینه Load->Load Data انتخاب گردد.
- در پنجره Sample Data Loader مسیر لایه آماده سازی (لایه منبع) را در قسمت Input data مشخص نمایید.
- لایه‌های انتخاب شده را با فشردن دکمه Add اضافه و سپس دکمه Next را در دو مرحله انتخاب نمایید.
- فیلدهای اطلاعاتی متناظر از لایه منبع برای ورود به لایه هدف را انتخاب نمایید.
- با فشردن کلید Next و سپس Finish، عملیات بارگذاری انجام می گیرد.

۴-۴- عملیات ویرایش اطلاعات توصیفی موجود

همانطور که در بخش مشکلات و مسایل نقشه‌های موجود بیان گردید، اطلاعات موجود علاوه بر مشکلات مربوط به گرافیک عوارض، دارای مسایل و مشکلاتی در زمینه اطلاعات توصیفی و ارتباط این اطلاعات با عوارض مکانی نظیر می‌باشد. در ادامه به بررسی چگونگی حل این مشکلات، پرداخته شده است.

۴-۴-۱- کنترل اطلاعات توصیفی از نقطه نظر کیفی

کیفیت اطلاعات توصیفی باید در طی مراحل مختلف آماده‌سازی، بخصوص در اولین بار که داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، بررسی گردند. پارامترهای مؤثر در کیفیت اطلاعات توصیفی عبارتند از:

- بهنگام بودن اطلاعات؛ در حین استفاده از پایگاه داده ها بایستی به زمان جمع آوری اقلام توصیفی توجه نمود. در یک فاصله زمانی از جمع آوری تا استفاده از اطلاعات، ممکن است تغییراتی در اقلام توصیفی پایگاه داده بوجود آمده باشد که بررسی این امر با توجه به دوره بهنگام رسانی اطلاعات توصیفی ضروری می باشد.
- دقت و صحت داده‌ها؛ رسیدن به دقت و صحت مورد نظر در اطلاعات توصیفی، جز با تجدید اندازه گیری در مقادیر اقلام و جمع آوری مجدد آنها امکان پذیر نیست. قبل از آماده‌سازی

اطلاعات بایستی دقت و صحت اقلام توصیفی منتسب به عوارض هم مدنظر گرفته شود و اقلام توصیفی و دامنه‌های موجود را با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران انطباق داد.

- کامل بودن اطلاعات؛ در یک لایه خاص، اقلام توصیفی باید در تمام قسمت های آن در دسترس باشد. این امر بایستی برای کلیه لایه های اطلاعاتی لحاظ گردد. در این خصوص ضروری است که جامع و کامل بودن اطلاعات توصیفی مربوط به هر لایه اطلاعاتی بررسی گردد.
- فرمت اطلاعات؛ تبدیل از یک فرمت به فرمت دیگر باعث تبدیل و متنهای فارسی از یک نوع به نوع دیگر می‌شود. به همین جهت بایستی در هنگام اخذ اقلام توصیفی از متولیان مربوطه، به فرمت اطلاعات توجه کافی نمود. گستردگی استفاده از Excel و Access سبب گردیده است که بتوان انواع جداول اطلاعات توصیفی و پایگاه داده‌ها را با فرمت این دو محیط به فرمت نرم افزارهای GIS، تبدیل نمود.

۲-۴-۴- انطباق با استاندارد پایگاه داده مکانی

در مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران، برای هر یک از عوارض، اقلام توصیفی تعریف و مشخص گردیده است. لازم است در این مرحله مشخصات و نحوه ذخیره سازی اطلاعات توصیفی موجود نسبت به استاندارد پایگاه داده مکانی انطباق داده شوند و در صورت عدم رعایت استاندارد، نسبت به ویرایش و تصحیح آنها اقدام گردد.

۳-۴-۴- یکپارچه سازی اطلاعات مکانی و توصیفی

عوارضی که در جهان به صورت یک عارضه مستقل وجود دارند، لازم است به صورت پیوسته نمایش داده شوند. به منظور امکان ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی بدون مرز (Seamless Database)، به طوری که محدود به مرز شیت‌های نقشه نگردد، لازم است تا کلیه عوارضی که ادامه آنها در شیت‌های مجاور امتداد یافته است، یکپارچه شوند و کُد منحصر به فرد به آنها منتسب گردد. این امر امکان ایجاد سامانه اطلاعات مکانی GIS طرحهای توسعه و عمران را به صورت پایگاه اطلاعات مکانی بدون مرز میسر می‌سازد.

لازم به توضیح است که به منظور یکپارچه سازی لایه‌های اطلاعات مکانی جهت اتصال به اطلاعات توصیفی، نیاز است هر کدام از عوارض دارای کد خاص باشند و در هنگام اتصال به اطلاعات توصیفی، دارای کد مشترک گردند.

در بعضی از مواقع ممکن است، برای عوارضی که ادامه آنها در شیت‌های مجاور وجود دارند چندین مرتبه اطلاعات توصیفی ذخیره‌سازی و منتسب گردیده است. لذا لازم است بانک اطلاعات مربوط به کلیه شیت‌های نقشه، یکپارچه گردد.

۴-۴-۴- تبدیل Code Page اطلاعات توصیفی

در بعضی از جداول اطلاعات توصیفی مقادیر دامنه اقلام توصیفی به صورت کدهایی ذخیره سازی شده اند. به عنوان مثال در یکی از طرحهای تفصیلی شهرهای کشور، ممکن است کاربری های مسکونی، تجاری، آموزشی و ... با کدهای ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳ و ... تعریف شده باشند که این امر در ساختار پایگاه داده سامانه GIS طرحهای توسعه و عمران به گونه ای متفاوت تعریف و کدبندی شده است. به عبارت کلی تر، در صورتی که Code Page اطلاعات توصیفی نقشه‌ها با Code Page استاندارد پایگاه داده GIS طرحهای توسعه و عمران مطابقت نداشته باشد، لازم است تا اطلاعات توصیفی موردنظر به Code Page موردنظر در استاندارد تبدیل شوند. در این خصوص با استفاده از ایجاد تعدادی جدول واسط و اتصال آنها به پایگاه داده می توان به این مهم دستیابی نمود.

۴-۴-۵- انتساب بانک اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض مکانی

بعضی از نقشه‌های موجود، فاقد پایگاه داده توصیفی می‌باشند. لذا به منظور استفاده بهینه از نقشه‌های فوق در محیط GIS، لازم است تا اطلاعات توصیفی مربوط به این نقشه‌ها، به عوارض مکانی موجود در مقیاس موردنظر، منتسب گردد. بنابراین لازم است با توجه به مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران، اطلاعات توصیفی به عوارض نظیر در نقشه ها متصل گردند.

۴-۵- نحوه ویرایش به تفکیک عوارض نقطه ای، خطی و سطحی

در این قسمت مجموعه عملیات ویرایشی که باید روی عوارض صورت گیرد با توجه به نحوه نمایش عوارض ارائه می‌گردد. بدین منظور ابتدا عوارضی که دارای خصوصیات ویرایشی مشابهی هستند و نحوه ویرایش آنها یکسان می‌باشد، دسته‌بندی می‌شوند و مجموعه عملیات مورد نیاز جهت ویرایش هر کدام از این دسته عوارض تشریح می گردد.

نحوه ویرایش عوارض وابسته به نوع عارضه از نظر ماهیت مکانی آنها در مقیاس مورد نظر (نقطه‌ای، خطی و سطحی) می‌باشد؛ عوارض با ماهیت مشابه روشهای ویرایشی تقریباً یکسانی دارند. در هر کدام از این کلاسها یک یا چند عارضه دارای عملیات ویرایشی خاصی هستند که این عملیات علاوه بر عملیات ویرایش کلاسها، بایستی روی آنها انجام گیرد. در ادامه موارد ذیل ارائه گردیده است:

- نحوه ویرایش کلاسهای عوارض نقطه‌ای، خطی و سطحی در جدول ۴-۱ ارائه شده است.
- علاوه بر مواردی که در جدول ۴-۱ ارائه گردید، عوارضی که دارای عملیاتهای ویرایشی خاصی هستند در جدول شماره ۴-۲ آورده شده است.
- نحوه ویرایش عوارض به تفکیک عارضه، در جدول شماره ۴-۳ آورده شده است. این جداول حاوی فیلدهای اطلاعاتی مختلفی به شرح ذیل می باشند:
  - **نام و کلاس عارضه:** در ستون اول نام عارضه و در ستون دوم کلاس عارضه مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران ارائه شده است. نام لایه برای ایجاد لایه و جدول اطلاعاتی در پایگاه داده مکانی مورد استفاده قرار می گیرد.
  - **وضعیت نمایش:** در این ستونها وضعیت نمایش هر عارضه در مقیاسهای منتخب، برای طرحهای توسعه و عمران فراشهری و شهری ارائه شده است.
  - **کد روش ویرایش لایه اطلاعاتی:** در این ستونها کد روش ویرایش هر عارضه با توجه به جداول ۴-۱ و ۴-۲ ارائه شده است. کدهای فوق بر اساس نحوه نمایش عارضه مکانی در مقیاسهای مورد نظر تعریف گردیده است. نحوه نمایش هر عارضه در هر مقیاس بیانگر نوع عارضه از نظر شکل هندسی (نقطه‌ای، خطی یا سطحی) می‌باشد.

جدول ۴-۲: نحوه ویرایش عوارض به تفکیک عوارض نقطه‌ای، خطی و سطحی

کد	نوع عارضه	روش ویرایش
P	نقطه‌ای	○ مکان مرجع بودن لایه ○ تعریف سیستم تصویر و بیضوی مبنا ○ حذف سمبولوژی عوارض ○ کنترل قرار گرفتن در لایه مربوطه ○ کنترل خطای تطابق منطقی ○ حذف المانهای تکراری در فایل رقومی ○ مستند سازی فراداده
L	خطی	○ مکان مرجع بودن لایه ○ تعریف سیستم تصویر و بیضوی مبنا ○ حذف سمبولوژی عوارض ○ کنترل قرار گرفتن در لایه مربوطه ○ حذف خطاهای Overshoot و Undershoot ○ یکپارچه شدن خطوط از یک نُد به نُد دیگر (ایجاد ساختار خطوط) ○ حذف خطای خود تقاطعی ○ بررسی انطباق لبه‌های عوارض روی شیت نقشه‌های مجاور و یکپارچه شدن خطوط ○ نمایش به صورت یک خط پیوسته و عدم قطع این عوارض توسط عوارض دیگر در هنگام عبور از آنها ○ کنترل خطای تطابق منطقی ○ حذف المانهای تکراری در فایل رقومی ○ مستند سازی فراداده
A	سطحی	○ مکان مرجع بودن لایه ○ تعریف سیستم تصویر و بیضوی مبنا ○ حذف پترن عوارض ○ کنترل قرار گرفتن در لایه مربوطه و در صورت لزوم گویا سازی آن ○ حفظ شکل مسطحاتی عارضه و تشکیل یک پلیگون بسته ○ در صورتی که قسمتهایی از مرز یک عارضه بوسیله سایر عوارض مشخص شده باشد، مرزهای مشترک عارضه مورد نظر با عوارض دیگر، در لایه مربوطه کپی می گردد و عارضه مربوطه به صورت یک عارضه سطحی ذخیره سازی می گردد. ○ حذف خطای Gap و Sliver ○ حذف خطای خود تقاطعی ○ بررسی انطباق لبه‌های این عوارض روی شیت نقشه‌های مجاور ○ کنترل خطای تطابق منطقی ○ حذف المانهای تکراری در فایل رقومی

جدول ۴-۲: نحوه ویرایش عوارض به تفکیک عوارض نقطه‌ای، خطی و سطحی

کد	نوع عارضه	روش ویرایش
		○ مستند سازی فراداده

جدول ۳-۴: لیست عوارض دارای عملیاتهای ویرایشی خاص

کد	نام عارضه	نکاتی در رابطه با نحوه ویرایش عوارض خاص
S1	عوارض آبی	○ این عارضه، بایستی به دیگر عوارض آبی مانند رودخانه و مسیل Snap شود.
S2	شبکه معابر	○ عارضه شبکه معابر از ادغام عوارض آزادراه، بزرگراه، خیابان شریانی درجه یک، خیابان شریانی درجه دو، خیابان جمع و پخش شونده و دسترسی تشکیل می گردد.
S3	خط لوله شبکه معابر راه آهن	○ خط لوله با هیچ عارضه‌ای پلیگون تشکیل نمی‌دهد. مگر آن که عوارض دو طرف آن از دو نوع مختلف باشند.
S4	منحنی میزان ها	○ نحوه اتصال منحنی میزان به عوارض زمینهای مرطوب، کشت آبی، کشت دیم، جنگل و مرتع بایستی به صورت Snap باشد.
S5	منحنی ها	○ در حالتی که منحنی‌ها یکدیگر را قطع کرده باشند، باید نسبت به تصحیح محل آنها، به اندازه رفع تقاطع اقدام گردد. ○ در حالتی که یک منحنی با مقدار خاص، با منحنی دیگری با مقدار متفاوت وصل گردیده و در نقشه ادامه پیدا کرده باشد، اشکال موجود قابل تصحیح در بخش ویرایش نبوده و نباید ویرایش گردد. در حالتی که ناحیه محدودی از یک منحنی در مقدار صحیح خود نباشد، بایستی تصحیح شود. ○ در مورد منحنی‌های بسته، باید دو انتهای آنها به یکدیگر Snap شوند. ○ در مورد منحنی‌های باز، باید تمامی قسمتهای تشکیل دهنده منحنی به یکدیگر Snap شوند.
S6	شبکه معابر	○ در مواردی که قسمتهایی از محور این معابر توسط عوارض دیگری از قبیل بلوکهای ساختمانی مشخص شده باشد، بایستی قسمتهای فوق مجدداً در لایه مربوط به این عوارض کپی گردند.
S7	قطعه	○ در خصوص ویرایش لایه اطلاعاتی قطعه بایستی محدوده این عارضه توسط مرز زیرساختهای گذرنده از داخل آن قطع نگردد و پیوستگی مرز آنها حفظ شود.

جدول ۴-۴: نحوه ویرایش اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	کد روش ویرایش لایه اطلاعاتی				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع- تفصیلی	هادی
حوزه فراگیر	محدوده ها	A	A	-	-	-
حوزه نفوذ شهر	محدوده ها	A	A	-	A	A
حریم مصوب قبلی شهر	محدوده ها	A	A	A	A	A
حریم شهر	محدوده ها	A	A	A	A	A
محدوده مصوب قبلی شهر	محدوده ها	A	A	A	A	A
محدوده شهر	محدوده ها	A	A	A	A	A
محدوده مورد مطالعه	محدوده ها	A	A	A	A	A
شهر	محدوده ها	A/P	A/P	-	A/P	A/P
روستا	محدوده ها	A/P	A/P	-	A/P	A/P
حوزه	تقسیمات شهری	A	A	A	A	
منطقه مصوب قبلی	تقسیمات شهری	A	A	A	A	A
منطقه	تقسیمات شهری	A	A	A	A	-
ناحیه مصوب قبلی	تقسیمات شهری	A	A	A	A	-
ناحیه	تقسیمات شهری	A	A	A	A	-
محله مصوب قبلی	تقسیمات شهری	A	A	A	A	A
محله	تقسیمات شهری	A	A	A	A	A
محله‌بندی عرفی	تقسیمات شهری	A	A	A	A	A
مرکز شهر	تقسیمات شهری	A	A	A	A	A
مرکز حوزه	تقسیمات شهری	A	A	A	A	-
مرکز منطقه	تقسیمات شهری	A	A	A	A	-
مرکز ناحیه	تقسیمات شهری	A	A	A	A	-
مرکز محله	تقسیمات شهری	A	A	A	A	A
محدوده طرح‌های موضعی	محدوده های ویژه		A	A	A	A
محدوده بافت فرسوده	محدوده های ویژه	A	A	A	A	A
محدوده طرح‌های بازآفرینی	محدوده های ویژه	A	A	A	A	A
محدوده پروژه های اولویت دار شهرداری	محدوده های ویژه	A	-	A	A	A
محدوده عرصه های عمومی نیازمند ساماندهی	محدوده های ویژه	-	A	-	-	-

جدول ۴-۴: نحوه ویرایش اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	کد روش ویرایش لایه اطلاعاتی				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع- تفصیلی	هادی
شبکه معابر حوزه فراگیر	شبکه معابر	-	L/S6	-	-	-
شبکه معابر حوزه نفوذ	شبکه معابر	L/S6	-	-	L/S6	L/S6
سطح معابر موجود	شبکه معابر	A/S6	A/S6	A/S6	A/S6	A/S6
سطح معابر پیشنهادی	شبکه معابر	A	A	A	A	A
پوسته معابر پیشنهادی	شبکه معابر	-	-	L	L	L
محور معابر موجود	شبکه معابر	L/S6	L/S6	L/S6	L/S6	L/S6
محور معابر پیشنهادی	شبکه معابر	L/S6	L/S6	L/S6	L/S6	L/S6
تقاطع معابر	شبکه معابر	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P
خطوط BRT	شبکه معابر	-	-	L	L	-
خطوط اتوبوسرانی	شبکه معابر	-	-	L	L	L
خطوط مترو	شبکه معابر	L	L	L	L	-
راه آهن	شبکه معابر	L	L	L	L	-
قطعه	بافت	A	A	A	A	A
اعیان	بافت	-	-	A	A	A
بلوک شهری	بافت	A	A	A	A	A
قطعه – بلوک پیشنهادی	بافت	A	A	A	A	A
توده	بافت	-	A	-	-	
فضا	بافت	-	A	-	-	
کاربری مصوب قبلی	کاربری	A	A	A	A	A
کاربری پیشنهادی	کاربری	A	-	A	A	A
تاسیسات و تجهیزات	کاربری	A	A	-	**A**	A
ایستگاه راه آهن	کاربری	A/P	A/P	A/P	A/P	
میراث فرهنگی و تاریخی	کاربری	**A**	-	A	A	A
امکانات گسترش	تحلیل	A	-	-	A	A
محدودیتهای گسترش	تحلیل	L/A	-	-	L/A	L/A
مراحل رشد	تحلیل	A	-	A	A	A
پهنه‌بندی حوزه فراگیر	پهنه‌بندی	-	A	-	-	-
پهنه‌بندی طرح جامع شهر	پهنه‌بندی	A		-	-	-
الگوی اسکان	پهنه‌بندی	-	A	-	-	-

جدول ۴-۴: نحوه ویرایش اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	کد روش ویرایش لایه اطلاعاتی				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع- تفصیلی	هادی
تراکم ساختمانی موجود	پهنه‌بندی	A	-	A	A	A
تراکم ساختمانی پیشنهادی	پهنه‌بندی	A	-	A	A	A
قیمت زمین	پهنه‌بندی	A	A	A	A	A
قیمت ساختمان	پهنه‌بندی	A	A	A	A	A
قیمت سرقفلی	پهنه‌بندی	-	-	A	A	A
اجاره بها	پهنه‌بندی	-	-	A	A	A
خطوط انتقال برق	شریان حیاطی	L	L	L	L	L
خطوط انتقال گاز	شریان حیاطی	L	L	L	L	L
خطوط انتقال آب	شریان حیاطی	L	L	L	L	L
مسیر جمع آوری فاضلاب	شریان حیاطی	L	L	L	L	L
خط مخابراتی	شریان حیاطی	L	L	L	L	L
ریزپهنه بندی زمین لرزه	مخاطرات، ایمنی و امنیت	A	-	A	A	A
پهنه بندی ریسک	مخاطرات، ایمنی و امنیت	A	-	A	A	A
پهنه بندی آسیب پذیری بافت کالبدی	مخاطرات، ایمنی و امنیت	A	-	A	A	A
مناطق حیاتی، حساس و مهم	مخاطرات، ایمنی و امنیت	A	-	A	A	A
رودخانه	فیزیوگرافی و محیط زیست	L/S1	L/S1	L/S1	L/S1	L/S1
مسیل	فیزیوگرافی و محیط زیست	L/S1	L/S1	L/S1	L/S1	L/S1
قنات	فیزیوگرافی و محیط زیست	L	L	L	L	L
چشمه	فیزیوگرافی و محیط زیست	P	P	P	P	P
چاه	فیزیوگرافی و محیط زیست	P	P	P	P	P
کانال	فیزیوگرافی و محیط	L	L	L	L	L

جدول ۴-۴: نحوه ویرایش اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران شهری

نام عارضه	کلاس عارضه	کد روش ویرایش لایه اطلاعاتی				
		جامع شهری	راهبردی ساختاری	تفصیلی	جامع- تفصیلی	هادی
	زیست					
آبراهه	فیزیوگرافی و محیط زیست	L	L	L	L	L
طبقات ارتفاعی	فیزیوگرافی و محیط زیست	A	A	-	A	A
شیب	فیزیوگرافی و محیط زیست	A	A	-	A	A
خاک	فیزیوگرافی و محیط زیست	A	A	-	A	A
پوشش گیاهی	فیزیوگرافی و محیط زیست	A	A	-	A	A
منحنی میزان	فیزیوگرافی و محیط زیست	L/S4/S5	L/S4/S5	L/S4/S5	L/S4/S5	L/S4/S5
نقطه ارتفاعی	فیزیوگرافی و محیط زیست	P	P	P	P	P

فصل پنجم :
دستورالعمل کنترل کیفیت اطلاعات

۵- دستورالعمل کنترل کیفیت اطلاعات

در این فصل، ابتدا منابع تولید کننده خطاها و عوامل مؤثر کیفیت داده ها که در مراحل مختلف چرخه عملیاتی GIS مطرح است، به صورت اجمالی مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس انطباق مراحل کاری جمع‌آوری، ویرایش و بهنگام‌رسانی داده های مکانی و توصیفی طرحهای توسعه و عمران با منابع تولید کننده خطاها و عوامل مؤثر کیفیت داده ها، عملیات نظارت و کنترل کیفیت داده های مذکور در قالب لیستهای کنترلی تعریف گردیده است.

۵-۱- منابع خطاها

سامانه های اطلاعات مکانی، مجموعه اطلاعات مکانی و توصیفی که از طرق مختلف و طی فرآیندهای گوناگون تولید می شوند را مدیریت می‌نمایند. بدیهی است که در حین انجام کار یک سری خطاهای سیستماتیک و غیر سیستماتیک ایجاد شوند که این امر باعث می شود داده هایی که وارد سامانه اطلاعات مکانی می‌گردند، عاری از خطا نباشند. برای این کار باید ابتدا منابع تولید کننده خطاها، شناسایی گردند و سپس برای نحوه برخورد با خطاهای مختلف، راهکارهای اجرایی را پیشنهاد نمود. باید توجه داشت هدف از بررسی خطا، حذف کلیه خطاها نبوده، بلکه مدیریت کاهش آنها به منظور هدایت روند تولید اطلاعات سامانه اطلاعات مکانی به نحوی است که اطلاعات دارای خطای غیر قابل قبول نباشند و سیستم را از اعتبار ساقط نکنند.

منابع بوجود آورنده خطاها می‌توانند مربوط به جمع آوری داده‌ها، پردازش داده‌ها، عدم کارکرد صحیح تجهیزات و لوازم مورد استفاده، مدلها و الگوریتم های تحلیلی مورد استفاده، عدم توانایی عامل انسانی در تفسیر عوارض و ...، باشند که در ادامه انواع خطاهای فوق ارائه می گردند:

- **خطاهای مربوط به جمع آوری داده ها**
  - خطای دستگاهی (خطاهای اندازه گیری و ثبت ابزارهای نقشه برداری زمینی، دوربین عکسبرداری هوایی، سنجنده های ماهواره ای، GPS و استفاده ابزارهای مختلف برای اندازه گیری مقادیر داده های توصیفی)
  - خطاهای بوجود آمده به دلیل پایین بودن قدرت تفکیک داده ها
  - ناکافی بودن تراکم مشاهدات (کمبود نقاط برداشتی و یا جا انداختن عوارض)
  - عدم تعریف واضح و کامل عوارض و طبقات آنها
  - خطاهای مربوط به پردازش داده ها قبل از ورود به GIS (محاسبات مربوط به شبکه های ژئودزی و نقشه برداری، محاسبات مربوط به مثلث بندی، ترسیم عوارض نقشه و ...)
  - خطاهای به وجود آمده بدلیل عدم پوشش کامل داده ها یا کامل نبودن داده ها
- **خطا در ذخیره سازی داده ها**
  - استفاده از دقت پایین (اعشار کم) برای ذخیره داده های عددی اعشاری
  - خطای ذخیره سازی اعداد در کامپیوتر

- **خطاهای بوجود آمده در زمان پردازش داده ها**
  - عدم دقت اپراتور در رقومی سازی (به علت خستگی اپراتور یا عدم توانایی بالای اپراتور در رقومی سازی، انتخاب روش رقومی سازی و تنظیم پارامترهای برنامه)
  - خطای تجهیزات GIS (تنظیم نبودن دستگاههای جانبی مانند دیجیتایزر، اسکنر، پلاتر و...)
  - عدم دقت در هنگام وارد سازی داده های توصیفی
- **خطا در تبدیل و عملیات روی داده ها**
  - خطای تبدیل داده های رستری به بُرداری و بالعکس
  - خطای جنرالیزاسیون
  - خطای ناشی از ترکیب کلاسهای عوارض، در طبقه بندی
  - خطای همپوشانی لایه ها
  - خطای ناشی از درون یابی
  - خطا در تجزیه و تحلیل و تفسیر تصاویر ماهواره ای
- **خطا در هنگام ارائه داده ها**
  - عدم دقت دستگاه رسام
  - خطای ناشی از کیفیت نامطلوب کاغذ و سایر وسایل نمایش داده
  - خطای ناشی از روشهای بکار برده شده در تهیه نقشه (خطای نرم کردن منحنی ها، قائم کردن خطوط نزدیک به قائمه و ... به منظور کارتوگرافی نقشه)

با توجه به منابع خطاهای ارائه شده، رعایت موارد ذیل باعث کاهش خطاها و افزایش کیفیت داده ها می‌شود:

- بکارگیری روشهای تعریف شده و استاندارد، برای چک کردن کیفیت داده ها بصورت مداوم و جلوگیری از ورود خطاهایی که به صورت تدریجی وارد سیستم می شوند.
- کاهش دادن فاصله زمانی تولید اطلاعات و اتمام هر مرحله و کنترل آن در حد ممکن
- کنترل کیفیت کلیه مراحل تولید اطلاعات تا ارائه محصول نهایی
- خودداری از ترکیب داده های با کیفیت متفاوت (تا حد ممکن)

۲-۵- عوامل مؤثر و تعیین کننده کیفیت داده ها

بطور کلی می توان عوامل تعیین کننده کیفیت داده ها را در سه دسته زیر، تقسیم بندی کرد:

- مؤلفه های سطح میکرو (Micro level components)
- مؤلفه های سطح ماکرو (Macro level components)
- مؤلفه های استفاده (Usage components)

نحوه تطبیق پارامترهای کیفیت در GIS طرحهای توسعه و عمران، بر اساس عوامل فوق و انطباق آنها با مدل مفهومی و استاندارد در این قسمت مد نظر قرار گرفته است.

۲-۵-۱- مؤلفه های سطح میکرو

این مؤلفه‌ها عواملی در کیفیت داده ها هستند که مربوط به هر یک از المانهای داده به صورت منفرد می‌باشند. این مؤلفه‌ها معمولاً به وسیله تست آماری داده ها، در مقابل منابع مستقل اطلاعات با کیفیت بالاتر، ارزیابی می‌شوند. این مؤلفه‌ها عبارتند از:

- دقت مکانی (Positional accuracy)
- دقت داده های توصیفی (Attribute accuracy)
- همگونی منطقی (Logical consistency)
- قدرت تفکیک (Resolution)

که در ادامه موارد فوق تشریح می گردند:

۲-۵-۱-۱- دقت مکانی

دقت مکانی (Accuracy) یک نقطه، عبارت از میزان نزدیکی موقعیت مکانی یک نقطه بر روی نقشه نسبت به موقعیت واقعی آن بر روی زمین می باشد. بطور کلی Accuracy شامل Bias و Precision می‌باشد. Bias در رابطه با مکان، نشان دهنده خطای سیستماتیک بین موقعیت نشان داده شده و موقعیت واقعی یک نقطه می باشد. Precision در رابطه با موقعیت، عبارتست از صحت موقعیت المانهای داده‌ها که معمولاً با محاسبه انحراف معیار نقاط نمونه، تخمین زده می‌شود. انحراف معیار پائین نشان دهنده میزان خطای نسبتاً کوچک می باشد.

در خصوص استفاده از نقشه‌ها، اصولا دقت تعیین موقعیت عوارض، متناسب با مقیاس نقشه است. مثلاً یک نقشه با مقیاس ۱:۱۰,۰۰۰ از یک نقشه با مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ دقیقتر است. دقت مسطحاتی نقشه معادل ۰/۳ میلیمتر عدد مقیاس نقشه می باشد. به عبارت دیگر دقت مسطحاتی نقشه از ضرب عدد ۰/۳ در عدد مقیاس نقشه بر حسب متر محاسبه می شود. به عنوان نمونه در مقیاس ۱:۲۵،۰۰۰ عدد مقیاس برابر ۲۵ و در مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰ عدد مقیاس برابر ۱۰ می باشد. بنابراین دقت مسطحاتی نقشه های ۱:۲۵،۰۰۰ و ۱:۱۰،۰۰۰ به ترتیب برابر ۷/۵ و ۳ متر می باشد.

در عمل مرز بین دو منطقه با مشخصات مختلف، مثلاً دو نوع پوشش گیاهی، اغلب بطور دقیق مشخص نمی باشد. در واقع دو مفسر تصویر که از یک منبع داده (مثلاً از عکس های هوایی) استفاده می کنند، هرگز مرز مذکور را مانند هم رسم نمی کنند.

یکی دیگر از مسائل و مشکلات مهم در استفاده از نقشه های رقومی شده، تغییراتی است که در هندسه عوارض توسط تکنیکهای کارتوگرافی و جنرالیزاسیون پیش آمده است. مثلاً به جای دو خط که نشان دهنده دو طرف ساحل یک رودخانه می‌باشند، معمولاً در بعضی مقیاسهای نقشه، یک خط، که تخمین وسط رودخانه است رسم شده است.

طریقه ارزیابی دقت مکانی، با انتخاب یکسری نقاط مشخص و مقایسه مختصات آنها با مختصاتی که برای همین نقاط از یک منبع اطلاعاتی دقیق تر به دست آمده است، مورد تست و آزمایش قرار می گیرد. برای تمامی عوارض لازم است تا تست دقت مکانی انجام شود. تست زمینی گوشه های عوارض مسطحاتی با استفاده از روشهای تعیین مختصات (مانند استفاده از GPS و یا به کمک

نقشه های بزرگ مقیاستر) امکان پذیر است. در صورت مشاهده خطای بیش از مقدار تعیین شده در مجموعه اطلاعات اخذ شده، باید مراتب جهت اصلاح به دستگاه تولید کننده یا در اختیار گذارنده اطلاعات اعلام شده تا نسبت به رفع خطا و یا توجیه مسئله اقدام لازم صورت گیرد.

۲-۱-۲-۵- دقت توصیفی

داده های توصیفی غلط باعث بروز خطا در داده نهایی می‌شود. مشخصات داده ها می توانند متغیرهای مجزا یا پیوسته باشند. یک متغیر مجزا فقط می‌تواند مقادیر محدود و مشخصی داشته باشد در حالی که یک متغیر پیوسته می تواند هر مقداری را بپذیرد. هرگاه مرز بین کلاسهای مختلف در یک طبقه بندی کاملاً مشخص نباشد، امکان دارد داده های توصیفی ناصحیحی را وارد کنند. همچنین نحوه ذخیره داده های مکانی و توصیفی می تواند روی دقت آنها تاثیر بگذارد مخصوصاً وقتی داده های عددی دارای رقمهای اعشاری زیادی باشند.

به طور کلی برای تعیین دقت داده های توصیفی، مقادیر این داده ها با مقادیر اندازه گیری شده از یک طریق مستقل دیگر که با دقت بیشتری بدست آمده اند، مقایسه می‌شوند. این دقت سپس می-تواند به صورت RMSE ارائه گردد. تست دقت داده‌های توصیفی برای آن دسته از اقلامی که توسط شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران جمع آوری و تولید می شوند، بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. انجام این تست کار آسانی نیست و مراحل انجام آن به صورت کلی چندان فرموله نشده است. اما برای انجام بخش مهمی از کنترل کیفیت در این خصوص، رعایت نکات ذیل توصیه می گردد:

- برای اجتناب از اشتباه گرفتن مشخصات یک عارضه با عارضه دیگر، بایستی در مرحله پیش پردازش اسناد و مدارک موجود، اطمینان حاصل شود که تشخیص عوارض به درستی صورت گرفته است.
- جلوگیری از جا افتادگی توصیفات عوارض از طریق چک لیست
- اطمینان حاصل کردن از کامل بودن ورود اطلاعات توصیفی
- جلوگیری از ورود توصیفات اشتباه (با استفاده از تعریف محدوده مجاز برای هر فیلد، می توان از ورود اطلاعات خارج از این محدوده اجتناب نمود)

اعمال فوق را می توان به صورت بازبینی چشمی توسط عامل انسانی و از طریق ایجاد چک لیستی برای هر فیلد اطلاعاتی نیز انجام داد. اما باید توجه داشت که برنامه نویسی در این خصوص چند مزیت دارد. اول آن که از دخالت عامل انسانی و احتمال بروز خطا در کنترل کاسته و قابلیت اعتماد اطلاعات را افزایش می دهد. دوم، سرعت بازبینی و کشف خطا را افزایش داده و هزینه کنترل اطلاعات را کاهش می دهد. نهایتًا باعث می شود تا همگونی اطلاعات نیز را به طور همزمان در مورد اطلاعات توصیفی کنترل نمود. همگونی منطقی اطلاعات را می توان با بازبینی بخشی از اطلاعات توصیفی که دارای همبستگی هستند، انجام داد.

در صورت مشاهده خطای بیش از مقدار تعیین شده در مجموعه اطلاعات اخذ شده، باید مراتب جهت اصلاح به دستگاه تولید کننده یا در اختیار گذارنده اطلاعات اعلام شده تا نسبت به رفع خطا و یا توجیه مسئله، اقدام لازم صورت گیرد.

۳-۱-۲-۵- همگونی منطقی

همگونی منطقی، چگونگی حفظ روابط منطقی بین اجزا داده‌ها است. ارتباط منطقی داده‌ها بایستی با ارتباط بین اشیاء در واقعیت تطابق داشته باشد. دو مجموعه از داده‌ها ممکن است از لحاظ دقت موقعیت، کاملاً صحیح باشند اما همگونی منطقی نداشته باشند. مثلاً یک مرز مشخص ممکن است در دو نقشه مختلف در دو جای متفاوت رسم شده باشد اما هر دوی آنها دارای سطح قابل قبولی از دقت مکانی باشند. وقتی این دو مجموعه از داده ها بر روی هم قرار می گیرند این اختلاف کوچک در موقعیت باعث بوجود آمدن یک سطح کوچک به نام Sliver خواهد شد که در محدوده بین دو مرز قرار دارد.

کمیت و استاندارد مشخصی برای تعیین همگونی منطقی وجود ندارد. در اغلب موارد همگونی منطقی، معمولاً قبل از آن که داده ها وارد پایگاه داده شوند، تعیین و کنترل می شود. معمولاً قبل از آن که نقشه ها و یا اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض نقشه‌ها، وارد سیستم شوند از لحاظ عدم وجود همگونیهای منطقی تست و بررسی شده و در صورت لزوم بعد از اعمال تصحیح وارد پایگاه داده می‌گردند. تست ساده مقادیر داده‌ها، می‌تواند اشتباهات فاحش را پیدا کند. هر چند حذف این موارد، همه خطاها را از بین نمی‌برد.

در تست همگونی منطقی برای اطلاعات مکانی، این امر می تواند شامل خطاهای نرسیدگی و یا ردشدگی خطوط، پلیگونهای خیلی کوچک، پلیگونهای بسته نشده، خطوط تکراری (روی هم)، تقاطع غلط خطوط، خطوط خیلی نزدیک به هم و ... باشد.

برای تست اطلاعات مکانی از حیث خطاهای ظاهری، می‌توان از دو روش بازبینی چشمی و برنامه های کمکی در نرم افزارهای GIS استفاده نمود. روشهای تشخیص و حذف هر کدام از خطاهای فوق در قسمت مربوط به دستورالعمل ویرایش ارائه شده است.

همگونی منطقی اطلاعات توصیفی را می توان با بازبینی بخشی از اطلاعات توصیفی که دارای همبستگی هستند، انجام داد. مثلاً از طریق مقایسه جمعیت یک استان با مجموع جمعیت شهرستانهای زیرمجموعه استان، می توان چک کرد که اعداد بدست آمده از دو طریق برابرند یا خیر.

۴-۱-۲-۵- قدرت تفکیک

قدرت تفکیک یک مجموعه از داده ها، عبارت از کوچکترین واحد قابل تشخیص یا کوچکترین واحد نمایش داده شده در آن مجموعه است. در انتخاب قدرت تفکیک مورد نیاز در یک نقشه، باید ماهیت و چگونگی اطلاعات و همچنین مسائل مربوط به حجم حافظه مورد نیاز برای ذخیره‌سازی این اطلاعات، در نظر گرفته شود.

۵-۲-۲- مؤلفه های سطح ماکرو

مؤلفه‌های سطح ماکرو در کیفیت داده ها، مؤلفه‌هایی هستند که به مجموعه داده ها به صورت کلی نگاه کرده و آن را تحت یک مجموعه واحد بررسی می‌کنند. سه مؤلفه سطح ماکرو عبارتند از: کامل بودن (Completeness)، زمان (Time) و تاریخچه داده ها (Lineage)؛ مؤلفه‌های فوق در این قسمت تشریح می گردند:

۵-۲-۲-۱- کامل بودن

کامل بودن داده ها به دو دسته زیر تقسیم بندی می شود.

- **کامل بودن لایه ها و اطلاعات توصیفی**

در یک لایه خاص، داده‌های لازم در تمام قسمت های آن در دسترس باشد و یا مشخصات داده‌ها در تمام قسمتهای این لایه، موجود باشد. این امر بایستی برای کلیه لایه های اطلاعاتی لحاظ گردد. در خصوص اطلاعات توصیفی بایستی بررسی نمود که اطلاعات چقدر جامع و کامل هستند و کدامیک از آنها حتماً بایستی وارد شود. تمام این مسائل بایستی با توجه به امکانات، هزینه‌ها، اولویت نیاز و... در نظر گرفته شوند. در نتیجه با توجه به مشخصات از قبل تعریف شده و میزان نیاز و اهمیت هر قسمت از اطلاعات مکانی و توصیفی، پارامتر کامل بودن اطلاعات، می‌تواند بگونه ای مختلف تعریف و اندازه گیری شود.

کامل بودن داده ها شامل کامل بودن کُد دهی نیز می باشد. ایجاد ارتباط داده های مکانی و توصیفی بصورت کامل، مستلزم استفاده صحیح از ID (مشخصه) یکسان بین این دو نوع داده می باشد.

- **کامل بودن طبقه بندی**

یکی از اشکالات عمده در تعریف گروهها یا کلاسها، این است که ممکن است با یکدیگر پوشش و فصل مشترک داشته باشند. یعنی یک مشاهده را بتوان به بیش از یک کلاس نسبت داد. کامل بودن طبقه بندی قبلاً در تدوین مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفته و انتخاب مجموعه های اطلاعات مکانی و توصیفی، با علم به این موارد، صورت گرفته است.

۵-۲-۲-۲- زمان

برای آن دسته از اطلاعات مکانی و توصیفی که با گذشت زمان سریعاً تغییر می‌کنند، تاریخ جمع‌آوری داده ها یکی از مشخصات بسیار مهم محسوب می‌شود. در کل، معمولاً داده‌های توصیفی سریعتر از داده‌های مکانی تغییر می کنند. میزان بروز بودن داده ها هم به نرخ و میزان تغییرات بوجود آمده و هم به تناوب و سرعت بروز درآوری داده‌ها، بستگی دارد.

ثبت زمان تهیه داده های خام و زمان پردازش آنها و نیز حتی تخمینی از مدت زمانی که این داده ها قابل استفاده هستند، به همراه خود داده ها ضروری می باشد. مثلاً در تولید نقشه به روش

فتوگرامتری، بایستی تاریخ تعیین موقعیت نقاط کنترل زمینی، تاریخ عکسبرداری، تاریخ شروع و اتمام عملیات فتوگرامتری و ... ثبت شوند و به همراه آن تخمینی از روند تغییرات عوارض ارائه شود. زمان برداشت اطلاعاتی که در شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران جمع آوری و یا تولید می شوند، می‌بایست به عنوان یکی از پارامترهای کیفیت داده‌ها، در فراداده مجموعه اطلاعات شرکت آورده شود.

۳-۲-۲-۵- تاریخچه داده ها

منظور از Lineage در یک مجموعه از داده ها، تاریخچه و مراحل پردازش بکار گرفته شده در ایجاد یک مجموعه است. به همراه داده ها توضیحات مربوط به منابع اخذ داده ها، زمان تهیه آنها، کاربرد و نیاز اولیه به داده ها، سفارش دهنده آنها، روش اخذ، تولید کننده و سایر روشهای کار و پردازش روی داده ها نیز باید تعیین و ثبت شوند.

از نقطه نظر دقت، استفاده از منابع اصلی داده ها همیشه نسبت به نقشه هایی که یکسری پردازشهای اضافی از قبیل کارتوگرافی و جنرالیزاسیون بر روی آنها صورت گرفته است، ارجحیت دارند. مثلا استفاده از اطلاعات حاصل از اجرای مرحله تولید نقشه‌های۱:۲۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور، نسبت به نقشه‌های تولید شده در مرحله کارتوگرافی رقومی ارجحیت دارد، چرا که در مرحله پردازشهای کارتوگرافی، عوارض خلاصه و جابجا می‌شوند و یا از لحاظ ظاهری تغییر می‌کنند.

۲-۵-۳- مؤلفه های استفاده

قابلیت در دسترس بودن داده ها و میزان سهولت به دست آوردن آنها، جزء مؤلفه های مؤثر در کاربرد اطلاعات می باشد. معمولاً دو نوع قیمت برای داده ها در نظر گرفته می‌شود که یکی همان هزینه مستقیم داده‌هاست، یعنی مبلغی که برای خرید آن داده ها، پرداخته می‌شود و هزینه دیگر عبارتست از هزینه غیر مستقیم، یعنی هزینه ای که در سازمان به علت اتلاف وقت و یا مواد مصرف شده به منظور استفاده از داده ها، ایجاد می‌شود. لازم به توضیح است که هزینه داده ها، به منابع مالی سازمان بر می‌گردد. یک مجموعه مشخصی از داده ها ممکن است برای یک سازمان پر هزینه باشد، در حالیکه برای سازمانی دیگر هزینه کمتری را در بر گیرد.

در دسترس بودن بیانگر این است که از چه منبعی می‌توان داده های بخصوص مربوط به یک ناحیه را پیدا کرد، چه کسی اختیار و مالکیت آنرا دارد و چه شرایط و محدودیتهایی (همچون قیمت، نوع ارائه داده ها، فرمت و غیره) در اخذ و استفاده از داده ها وجود دارد.

لازم به ذکراست که پارامترهای کنترل کیفیت که شامل مؤلفه‌های استفاده (هزینه ها، دسترسی ها و فرمت اطلاعات) می‌باشد، بیشتر حالت کیفی داشته و در مجموعه سیاستهای کلی اقتصادی و امنیتی اطلاعاتی سیستم قرار دارد، که از لحاظ فنی قابل برنامه نویسی یا ارائه دستورالعمل خاصی نمی‌باشد.

۳-۵- عملیات نظارت و کنترل فنی

اطمینان به اطلاعات در سیستمهای GIS، مستلزم قراردادن یکسری مراحل کنترلی با روشهای مختلف، در طول فرآیند تولید اطلاعات می باشد تا کیفیت اطلاعات تضمین گردد. برای تولید، ویرایش و بهنگام رسانی اطلاعات، مجموعه عملیات و فرآیندهایی بر روی داده‌ها با توجه به دستورالعملهای تدوین شده صورت می‌پذیرد. این دستورالعملها در راستای رسیدن به مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران تدوین گردیده است. بنابراین برای کنترل نمودن مجموعه عملیات، سوق دادن و نگهداشتن مجموعه فعالیتهای اجرایی در مسیر صحیح به منظور دستیابی به اطلاعات استاندارد، نیاز به مجموعه راهکارهای اجرایی می باشد.

برای این منظور راهکارهای مختلفی وجود دارد. یکی از این راهکارها، کنترل کیفیت داده‌های اولیه به عنوان داده‌های ورودی به سیستم و کنترل کیفیت محصول نهایی به‌عنوان داده‌های خروجی سیستم می‌باشد. با این نگرش، کنترل چندانی بر روی مراحل کاری و پردازش های انجام شده از لحاظ صحت انجام مراحل کاری مطابق با دستورالعمل صورت نمی‌پذیرد و از طرفی از لحاظ اقتصادی در صورت رد شدن محصول از لحاظ کیفیت، مجموعه هزینه های مربوط به عملیاتهای صورت پذیرفته به هدر خواهد رفت. از طرفی شناسایی مرحله یا مراحل کاری نادرست مشکل یا غیرممکن می باشد و عاملین دخیل در مراحل کاری در این رابطه مسئولیتی را بر عهده نخواهند گرفت. نگرش صحیح در این رابطه کنترل کیفیت داده‌های اولیه، مراحل کاری (با توجه به دستورالعملهای اجرایی) و نهایتاً محصول بدست آمده در پایان هر یک از دستورالعملها می باشد.

در این راستا با توجه به دستورالعملهای مختلف تدوین شده به منظور جمع‌آوری، ویرایش و بهنگام‌رسانی اطلاعات مکان مرجع طرحهای توسعه و عمران، برای هر یک از مراحل کاری دستورالعمهای فوق یک روش کنترل ارائه می‌گردد. علاوه بر این، در هر مرحله مجموعه عملیات کنترلی مورد نیاز در قالب لیستهای کنترلی تهیه گردیده است. این لیستهای کنترلی (چک لیست) حاوی فیلدهای اطلاعاتی مختلفی به شرح ذیل می باشند:

- **شماره:** در این ستون شماره عملیات کنترل که بیانگر ترتیب مراحل کنترل عملیات می باشد، آورده می‌شود.
- **عنوان عملیات کنترل:** در این ستون نام مرحله عملیاتی جهت کنترل نمودن با توجه به مراحل کاری موجود در دستورالعمل آورده شده است.
- **روش کنترل:** در این ستون، روش ارائه شده جهت کنترل عوارض و اقلام توصیفی مربوطه در استاندارد قید گردیده است. در توضیحات مربوط به این قسمت، منظور از فایلها، استاندارد، لایه و عوارض به شرح زیر می باشد:
  - منظور از استاندارد، مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران می باشد.
  - منظور از عوارض و لایه ها، آندسته از عوارض و لایه های می باشد که در مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران به تفکیک انواع طرحها تعریف شده است.

- منظور از چک کردن و بازبینی: بازبینی بصری عوارض، لایه بندی و ترتیب قرارگیری در فایلهای مربوطه می باشد.

- **نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل:** در این ستون نام عوارض یا لایه های اطلاعاتی که می‌بایست ارزیابی و کنترل گردند آورده می‌شوند.
- **وضعیت کنترل:** در این ستون وضعیت کنترل به سه صورت مورد تائید، ارجاع جهت تصحیح و تائید پس از تصحیح طبقه‌بندی می‌شود که عامل کنترل کیفیت پس از انجام عملیات کنترل، یکی از سه مورد فوق را علامت می زند.
- **توضیحات:** در این ستون در صورت احساس نیاز عامل کنترل کیفیت، موضوعات مورد اشکال و قابل رفع توضیح داده می‌شوند.

در ذیل یک چک لیست به طور نمونه ارائه می گردد.

جدول ۵-۱: نمونه چک لیست کنترل فرآیند رقومی سازی

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید	ارجاع جهت تصحیح	تائید پس از تصحیح	
۱	قرار گرفتن عوارض در فایلهای مربوطه	بازبینی فایلها با توجه به لیست عوارض در مدل مفهومی	به عنوان مثال: قطعه، اعیان و...	☐	☐	☐	
۲	...	...	...	☐	☐	☐	

۱-۳-۵- کنترل فرآیند رقومی‌سازی

مراحل کنترلی که جهت فرآیند رقومی‌سازی با استفاده از دست و یا نرم‌افزارهای رقومی ساز صورت می‌پذیرد، به شرح زیر می باشد:

- **الف: کنترل کیفیت نقشه‌های کاغذی**

در این مرحله نقشه‌های کاغذی که قرار است رقومی شوند از لحاظ خراش، لکه‌های زائد و کیفیت گرافیکی خطوط بطور بصری توسط عامل کنترل کیفیت مورد بازبینی قرار می‌گیرند.

- **ب: کنترل قدرت تفکیک اسکنر انتخابی/ انتخاب Resolution جهت اسکن نمودن**

برای کنترل این مرحله، حداقل قدرت تفکیک اسکنر انتخابی نمی‌بایست بیشتر از نصف عرض نازکترین خط موجود در نقشه باشد.

- **پ: کنترل صحت صاف بودن نقشه هنگام اسکن نمودن**

برای کنترل چنین مرحله‌ای کافی است چهار نقطه در چهار طرف نقشه قبل از اسکن نمودن ایجاد شده و فواصل بین نقاط نظیر اندازه‌گیری گردد. پس از اسکن نمودن نیز فواصل نظیر اندازه‌گیری مجدد شوند، اختلاف فواصل اندازه گیری شده در دو حالت نباید بیشتر از ۲ برابر دقت اندازه گیری خط کش باشد.

- **ت: کنترل انتخاب نقاط کنترل و دقت تبدیل**

برای انجام این مرحله، پراکندگی مناسب نقاط کنترل در چهار طرف نقشه از طریق دید بصری کنترل می‌گردد و مقدار خطای باقیمانده تبدیل باید کمتر از ۰/۳mm در مقیاس نقشه باشد، علاوه بر این میانگین خطاها نیز باید کمتر از ۰/۲mm در مقیاس نقشه باشد.

- **ث: کنترل عوارضی که می بایست اپک شوند**

این کنترل به صورت بصری بر روی نقشه کاغذی و مطابقت آنها با لیست عوارضی که باید اپک شوند صورت می پذیرد.

- **ج: کنترل نشانه گذاری عوارض نقطه ای روی نقشه**

این کنترل به صورت بصری روی تک تک عوارض نقطه ای موجود در نقشه صورت می پذیرد.

- **چ: کنترل لیست عوارضی که باید رقومی گردند**

این عمل با توجه به لیست عوارض موجود در راهنمای نقشه کاغذی و مطابقت دادن آنها با لیست کلاسها و عوارض موجود در استاندارد و طرح مورد نظر صورت می‌پذیرد.

- **ح: کنترل صحت رقومی‌سازی کلیه عوارض**

این کار با استفاده از تکنیک بازبینی چشمی و مطابقت نقشه اصلی اسکن شده با عوارض رقومی قرار گرفته بر روی آن در صفحه مانیتور (با رنگهای مختلف) صورت می‌پذیرد.

- **خ: کنترل رقومی سازی عوارض در لایه های مربوطه**

این کار با چک کردن تک تک لایه های رقومی شده و مطابقت آنها با استاندارد انجام می‌شود.

- **د: کنترل اتصال غلط خطوط**

برای کنترل اتصال عوارض خطی بایستی خطاهای ردشدگی و نرسیدگی‌ها را کنترل نموده و نقاط مورد اشکال علامت زده شوند.

- **ذ: کنترل رقومی‌سازی اضلاع مشترک پلیگونها (شناسایی Sliver و Gap)**

برای شناسایی Sliver و Gap بایستی خطاهای رقومی سازی اضلاع مشترک پلیگونها را کنترل نمود. این کنترل از طریق بازبینی چشمی صورت می‌پذیرد و چند ضلعی‌های ناخواسته شناسایی می‌گردند.

- **ر: کنترل دقت رقومی سازی عوارض**

این کنترل از طریق پلات مجدد از نقشه رقومی شده و مقایسه با نقشه اصلی می‌باشد. بدین ترتیب که خطای نقشه رقومی شده نباید بیشتر از ۱/۵ برابر خطای مجاز نقشه اصلی باشد.

چک لیست مراحل کنترلی ارائه شده در روش رقومی‌سازی با استفاده از دست و یا نرم افزارهای رقومی‌ساز در جدول ۵-۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲-۵ : چک لیست کنترل فرآیند رقومی سازی با استفاده دست و یا نرم افزارهای رقومی ساز

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید	ارجاع جهت تصحیح	تائید پس از تصحیح	
۱	کیفیت نقشه‌های کاغذی	بازبینی بصری	نقشه کاغذی	☐	☐	☐	
۲	قدرت تفکیک اسکنر انتخابی	قدرت تفکیک (Resolution) نمی بایست کمتر از ½ عرض نازکترین خط باشد.	-	☐	☐	☐	
۳	صاف بودن نقشه هنگام اسکن	مطابق با روش ارائه شده در بند (پ)	-	☐	☐	☐	
۴	انتخاب نقاط کنترل و دقت تبدیل	بازبینی پراکندگی مناسب نقاط و کمتر بودن RMSE از ۰/۳mm و میانگین خطاها از ۰/۲mm در مقیاس نقشه	-	☐	☐	☐	
۵	صحت عوارض اپک شده	مطابقت عوارض اپک شده در نقشه با لیست عوارضی که می بایست اپک شوند	لایه هایی که می بایست اپک شوند	☐	☐	☐	

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید	ارجاع جهت تصحیح	تائید پس از تصحیح	
۶	نشانه گذاری عواض نقطه ای روی نقشه	کنترل بصری عوارض نقطه ای موجود در نقشه	عوارض نقطه ای	☐	☐	☐	
۷	لیست عوارضی که باید رقومی گردند	مطابقت عوارض موجود در نقشه کاغذی با لیست کلاسها و عوارض موجود در استاندارد	-	☐	☐	☐	
۸	صحت رقومی سازی کلیه عوارض	از طریق همپوشی نقشه رقومی شده بر روی نقشه اسکن شده بارنگهای مختلف و بازبینی و شناسایی عوارض رقومی نشده بطریق گرافیکی	فایل رقومی شده	☐	☐	☐	
۹	کنترل رقومی سازی عوارض در لایه های مربوطه	چک کردن لایه های رقومی و مطابقت آن با استاندارد	لایه های اطلاعاتی نقشه رقومی شده	☐	☐	☐	
۱۰	اتصال غلط خطوط	مطابق با روش ارائه شده در بند (د)	لایه های اطلاعاتی خطی	☐	☐	☐	
۱۱	رقومی سازی اضلاع مشترک پلیگونها	مطابق با روش ارائه شده در بند (ذ)	لایه های اطلاعاتی سطحی	☐	☐	☐	
۱۲	دقت رقومی سازی عوارض	خطای نقشه رقومی شده (تولید شده توسط پلات مجدد) نباید بیشتر از ۱/۵برابر خطای مجاز نقشه باشد	-	☐	☐	☐	

۵-۳-۲- کنترل کیفیت عملیات ویرایش

در این قسمت مراحل کنترلی مورد نیاز جهت کنترل نقشه های طرحهای توسعه و عمران و کنترل عملیات ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی تشریح می گردد.

۵-۳-۲-۱- کنترل نقشه های رقومی موجود

در این قسمت مراحل کنترلی مورد نیاز جهت کنترل نقشه های رقومی موجود طرحهای توسعه و عمران تشریح می گردد.

- **الف: کنترل انتخاب مقیاس**

مقیاس مورد نظر با توجه به دقت لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز در مقیاسهای منتخب طرح در استاندارد کنترل گردد. دقت برداشت عوارض در نقشه‌ها با مقیاسهای ۱:۱۰,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ بترتیب ۳ و ۰/۶ متر می باشد.

- **ب: کنترل منبع جمع‌آوری اطلاعات**

منابع عمده و معتبر تولید کننده و کنترل کننده اطلاعات مکانی در کشور در خصوص لایه های اطلاعاتی موردنیاز طرحهای توسعه و عمران، سازمان نقشه برداری کشور، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، وزارت جهاد کشاورزی و ... می باشند. در جدول ۱-۲، عنوان و کد متولیان تولید انواع اطلاعات و در جدول ۲-۳ منابع جمع آوری و تولید داده های مکانی مورد استفاده در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران ارائه شده است.

- **پ: کنترل روش جمع‌آوری**

روش جمع‌آوری و تولید اطلاعات منابع معتبر باید با اولویت بندی روشهای جمع آوری و تولید لایه های اطلاعاتی که به تفکیک عارضه در فصل دوم ارائه شده است همخوانی و مطابقت داشته باشند، به گونه‌ای که هزینه‌های غیر مستقیم را جهت آماده سازی و ورود اطلاعات به سیستم پایه کاهش دهند. در جدول ۲-۳ روشهای مناسب جمع آوری و تولید داده های مکانی مورد استفاده در مجموعه طرح‌های توسعه و عمران ارائه شده است.

- **ت: کنترل فرمت فایل رقومی**

فرمتهایی قابل قبول می‌باشند که قابلیت پذیرش در محیط نرم افزار GIS طرحهای توسعه و عمران را داشته باشند.

- **ث: کنترل صحت تبدیل فرمت فایل رقومی**

این کنترل از طریق چک کردن تغییر المانهای گرافیکی به المانهای دیگر و چک کردن تغییرات نحوه نمایش عوارض (نقطه ای، خطی و سطحی) می‌باشد. از طرفی باید از طریق مطابقت دادن با لیست اطلاعاتی، از تبدیل همهٔ لایه‌های اطلاعاتی اطمینان حاصل نمود.

- **ج: کنترل لایه بندی اطلاعات مکانی**

لایه بندی اطلاعات مکانی باید از طریق مطابقت دادن با لیست لایه‌های اطلاعاتی ارائه شده در استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران کنترل گردد.

- **چ: کنترل قرار گرفتن عوارض در فایلهای مربوطه**

در این مرحله باید عوارض واقع در کلیه لایه های اطلاعاتی موجود با لیست عوارض موجود استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران مطابقت داده شوند.

- **د: کنترل دقت اطلاعات توصیفی**

به منظور کنترل دقیق اطلاعات توصیفی دو مقوله باید بررسی گردد. اول صحت وارد نمودن اطلاعات که طریقه کنترل کردن آن، مطابقت اطلاعات ورودی با منبع اطلاعاتی که جداول اطلاعاتی از روی آن وارد گردیده اند، می باشد.

مقوله دوم صحت اطلاعات اولیه است که باید از طریق معتبر بودن منبع تهیه کننده اطلاعات توصیفی چک گردد. علاوه بر این می‌توان با برنامه‌های کاربردی، اشتباهاتی از قبیل عدم همخوانی فرمت اطلاعات نظیر نوع متغیر، دامنه تغییرات و ... را چک نمود.

چک لیست مراحل کنترلی ارائه شده در کنترل نقشه های رقومی موجود در جدول ۳-۵ ارائه گردیده است.

جدول ۳-۵: چک لیست کنترل نقشه های رقومی موجود جهت استفاده

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید	ارجاع جهت تصحیح	تائید پس از تصحیح	
۱	انتخاب مقیاس	مقیاس نقشه انتخابی با استاندارد مطابقت داده شود.	-	☐	☐	☐	
۲	منبع جمع آوری اطلاعات	انطباق با منابع ارائه شده در جداول ۲-۳ و ۲-۴	-	☐	☐	☐	
۳	روش جمع آوری	انطباق با روشهای ارائه شده در جداول ۲-۳ و ۲-۴	-	☐	☐	☐	
۴	فرمت فایل رقومی	از طریق انطباق فرمت، لایه بندی و قرار گرفتن عوارض در فایلها	نمونه فایلهای ارسالی از طرف منبع اطلاعاتی	☐	☐	☐	
۵	صحت تبدیل	چک کردن تغییرات المانهای	فایلهای تغییر	☐	☐	☐	

جدول ۳-۵: چک لیست کنترل نقشه های رقومی موجود جهت استفاده

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید	ارجاع جهت تصحیح	تائید پس از تصحیح	
	فرمت فایل رقومی	گرافیکی و نحوه نمایش عوارض از طریق مطابقت دادن با استاندارد	فرمت داده شده				
۶	لایه بندی اطلاعات مکانی	مطابقت با لیست لایه های اطلاعاتی موجود در استاندارد	فایلهایی که عملیات لایه بندی بر روی آنها صورت پذیرفته	☐	☐	☐	
۷	قرار گرفتن عوارض در فایلهای مربوطه	از طریق چک کردن وجود لایه های اطلاعاتی در فایلهای مورد نظر مطابق با استاندارد	فایلهایی که دسته بندی اطلاعات بر روی آنها صورت پذیرفته	☐	☐	☐	
۸	قدرت تفکیک مکانی و طیفی تصاویر ماهواره ای	از طریق چک کردن با حداقل قدرت تفکیک پذیری عنوان شده در دستورالعمل جمع‌آوری اطلاعات مکانی	تصاویر ماهواره ای	☐	☐	☐	
۹	دقت اطلاعات توصیفی	مطابق بند (د)	جداول اطلاعاتی دریافت شده یا بهنگام شده	☐	☐	☐	

۵-۳-۲-۲- کنترل فرایند ویرایش

بعد از انجام رقومی سازی، جنرالیزاسیون یا دریافت نقشه های رقومی از منابع دیگر نیاز به مجموعه عملیاتی تحت عنوان ویرایش جهت ورود اطلاعات به GIS می باشد. در ذیل مراحل کنترلی دستورالعمل ویرایش ارائه می گردد:

- **الف: کنترل قرارگیری عوارض در فایلهای مربوط به خود**

این کنترل از طریق چک کردن تمامی لایه های اطلاعاتی موجود در فایل و مطابقت آنها با استاندارد صورت می پذیرد.

- **ب: کنترل مشخصات عوارض موجود در فایلهای رقومی**

این کنترل از طریق بازبینی دستی تک تک لایه های موجود در فایلها و انطباق مواردی از قبیل نام لایه و نوع عارضه با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران می باشد.

- **ت: کنترل Working units**

در این مرحله واحدهای کاری چک می گردند که بایستی متریک باشند.

- **ج: کنترل حذف المانهای تکراری (Duplication)**

المانهای تکراری را می توان به سه بخش زیر تقسیم بندی کرد:

  - المان تکراری دو یا چند پلیگون (منطبق شدن دو یا چند پلیگون روی هم)
  - المان تکراری دو یا چند خط (منطبق شدن دو یا چند خط روی هم)
  - المان تکراری دو یا چند نقطه (منطبق شدن دو یا چند نقطه روی هم)

برای پیدا کردن Duplication پلیگونی در محیط نرم‌افزارهای GIS، می‌توان از این نکته استفاده کرد که اکثر نرم‌افزارهای GIS برای اتصال جدول اطلاعات توصیفی به هر پلیگون، یک نقطه در داخل پلیگون در نظر گرفته و اطلاعات توصیفی را بدان نقطه متصل می‌کند. بنابراین اگر Lable ID (شناسه نقطه ذکر شده در داخل پلیگون) را بتوان به نحوی در روی هر پلیگون مشخص کرد، می توان به این نکته پی برد که آیا پلیگون فوق Duplicate است یا خیر. یعنی اگر در داخل پلیگونی بیش از یک Label ID حک شده باشد بیانگر این است که آنجا چند پلیگون روی هم افتاده است.

برای کنترل عدم وجود عوارض تکراری، می‌توان از محیط نرم‌افزارهای GIS و کدنویسی در آنها استفاده نمود.

- **چ: کنترل حذف Pattern عوارض سطحی**

کنترل این مرحله با بازبینی لایه های اطلاعاتی و شناسایی عوارضی که به صورت Pattern هستند انجام می‌شوند.

- **ح: کنترل تشکیل صحیح Node، Arc و حذف خطای رسیدگی و نرسیدگی**

برای کنترل تشکیل صحیح Node، Arc و حذف خطای رسیدگی و نرسیدگی عوارض، می‌توان از محیط نرم‌افزارهای GIS و توسط برنامه‌هایی خاص که در این راستا نوشته شده‌اند، استفاده نمود.

یکی دیگر از خطاهایی که در ارتباط با تشکیل صحیح Arc وجود دارد، وجود Arc های پاپیونی می باشد، یعنی عارضه‌ای خطی خودش را به صورت یگ گره پاپیونی قطع کند. لازم به ذکر است که همیشه تقاطع های پاپیونی خطا نیستند (به عنوان مثال راه زمینی که دور خورده و از روی خودش عبور کرده است)، معمولاً تقاطع‌های پاپیونی کوچک خطا بشمار می‌آیند. تشخیص این موارد، به مهارت و تجربه کاربر بستگی دارد.

برای کنترل تشکیل صحیح Node، Arc و حذف خطای رسیدگی و نرسیدگی، می‌توان از محیط نرم‌افزارهای GIS و و کدنویسی در آنها استفاده نمود.

- **خ: کنترل تشکیل صحیح پلیگونها**

در جریان عملیات آماده سازی اطلاعات مکانی، عوارضی که در استاندارد پایگاه اطلاعات مکانی به صورت سطحی تعریف گردیده‌اند، بایستی به صورت چند ضلعی بسته ذخیره‌سازی گردند. برای تشخیص بسته بودن پلیگونها، می‌توان از محیط نرم‌افزارهای GIS و کدنویسی در آنها استفاده نمود.

- **د: کنترل تطبیق با شیت های مجاور (Edge Matching)**

یکی دیگر از مواردی که در ارتباط با تشخیص خطا و کنترل کیفیت عوارض می بایست در نظر گرفت، مساله تطابق شیت نقشه ای که روی آن کار می شود با شیت نقشه مجاور آن می باشد. به این معنی که آیا این دو شیت مجاور با همدیگر سازگاری دارند؟ آیا این دو شیت مجاور در یک امتداد مناسب قرار گرفته اند؟ آیا این دو شیت از نظر انطباق ارتفاعی با همدیگر سازگاری دارند یا یک شیت بالاتر از شیت دیگر قرار دارد؟ اینها سئوالاتی است که باید پاسخی برای آنها ارائه کرد تا کاربر از نظر وجود یا عدم وجود خطاهای بین دو شیت نقشه مجاور یکدیگر، مطمئن شود.

برای کنترل تطبیق با شیت های مجاور، می‌توان از محیط نرم‌افزارهای GIS و کدنویسی در آنها استفاده نمود. پس از اتمام عملیات Edge Matching، کاربر از روی دو شیتی که با همدیگر Match شده اند، می تواند خطاهای مختلفی که ممکن است وجود داشته باشد را به صورت بصری تشخیص دهد. برای اینکه کاربر بتواند در تشخیص شیت های مجاور و تشخیص خطاهای آنها بهتر عمل کند، بهتر است تا رنگ دو شیت مجاور با همدیگر متفاوت باشد تا لبه هایی که می‌بایست بر همدیگر منطبق شوند قابل تشخیص باشند.

- **ذ: بررسی و حذف چندضلعی‌های ناخواسته**

چند ضلعیهای ناخواسته می‌توانند به اقسام مختلفی از جمله Gap (فضای خالی بین دو پلیگون مجاور)، Sliver (در هم رفتن دو پلیگون مجاور)، پلیگونهای پاپیونی و پلیگونهای جزیره ای (پلیگونی داخل پلیگون دیگر) باشند. برای تشخیص پلیگونهایی از نوع Sliver، Gap و یا پلیگونهای پاپیونی می توان از محیط نرم‌افزارهای GIS و کدنویسی در آنها استفاده نمود.

از آنجایی که هر پلیگون که در محیط نرم‌افزارهای GIS، به صورت پیش فرض دارای مساحت و محیط مشخصی است و معمولاً پلیگونهایی از نوع Sliver، Gap و یا پاپیونی، پلیگونهایی هستند که دارای مساحت و محیط کوچکی می باشند. بنابراین می توان از دستور Query در محیط نرم‌افزارهای GIS استفاده کرده و پلیگونهایی که مساحتی کمتر از مقدار مشخص دارند را تعیین نمود. سپس کاربر می بایست به صورت بصری پلیگونهای ناخواسته را از میان پلیگونهای انتخاب شده به وسیله دستور Query، مشخص نماید.

- **ر: کنترل کامل بودن عوارض**

کنترل این مرحله با انطباق فایلهای ورودی و خروجی و انجام تست بصورت بصری انجام می‌گیرد.

- **ز: دسته بندی لایه های اطلاعاتی براساس مراحل ویرایش**

با توجه به این که مجموعه ویرایشهای صورت پذیرفته بر روی داده ها بستگی به نوع المانها دارد و بر روی هر عارضه با توجه به نوع المانهای خاص خود، یک سری پردازشها و ویرایشها صورت می‌پذیرد لذا به منظور صرفه‌جویی در زمان و بهینه‌سازی عملیات کنترل کیفیت لایه‌های اطلاعاتی، بر اساس مراحل ویرایشی، مجموعه عملیات ویرایشی مورد نیاز به صورت ذیل دسته‌بندی شده اند:

  - عوارض نقطه‌ای
  - عوارض خطی
  - عوارض سطحی

- **ژ: تطابق منطقی**

تطابق منطقی به معنای در نظر گرفتن مسائل منطقی و بدیهی در کنترل کیفیت عوارض مختلف است. بدین معنا که در جهان واقعی عارضه رودخانه ممکن نیست که از روی عارضه پست فشار قوی عبور کرده باشد و اگر چنین امری اتفاق بیفتد نشان دهنده وجود خطا در بین فایلهای عوارض موجود است. تشخیص و کنترل این خطا با روی هم انداختن فایلهای ورودی مختلف و انجام تست بصورت بصری، انجام می‌گیرد.

چک لیست مراحل کنترلی ارائه شده در کنترل فرایند ویرایش در جدول ۴-۵ ارائه گردیده است.

جدول ۴-۵: چک لیست کنترل فرآیند ویرایش

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید پس از تصحیح	ارجاع جهت تصحیح	تائید	
۱	قرارگیری عوارض در فایلهای مربوطه به خود	از طریق چک کردن لیست عوارض موجود در فایلها با استاندارد	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۲	مشخصات عوارض موجود در فایلهای رقومی	از طریق بازبینی تک تک لایه ها و انطباق آنها با استاندارد	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۳	کنترل واحدهای کاری	متریک بودن واحدهای کاری	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۴	حذف المانهای تکراری	مطابق بند (ج)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۵	حذف pattern عوارض خطی و سطحی	باز بینی عوارض دارای pattern و چک نمودن با استاندارد	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۶	تشکیل صحیح Arc، Node و حذف خطای رسیدگی و نرسیدگی	مطابق بند (ح)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۸	تشخیص بسته بودن پلی گون	مطابق بند (خ)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۹	تطبیق با شیت های مجاور	مطابق بند (د)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۱۰	حذف چند ضلعیهای ناخواسته	مطابق بند (ذ)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	

جدول ۴-۵: چک لیست کنترل فرآیند ویرایش

شماره	عنوان عملیات کنترل	روش کنترل	نام عوارض/ لایه/ اطلاعات مورد کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
				تائید پس از تصحیح	ارجاع جهت تصحیح	تائید	
۱۱	کامل بودن عوارض	انطباق فایل‌های ورودی و خروجی به صورت بصری و یا انجام تست Completeness	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۱۲	دسته بندی لایه های اطلاعاتی بر اساس مراحل ویرایش	مطابق بند (ث)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	
۱۳	تطابق منطقی	مطابق بند (ژ)	کلیه فایلها	☐	☐	☐	

فصل ششم :

دستورالعمل تحویل اطلاعات طرحهای آتی

۶- دستورالعمل تحویل اطلاعات طرحهای آتی

استراتژی دبیرخانه شورایعالی شهرسازی و معماری و ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها، تحویل نقشه ها و اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران در محیط GIS و مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران می باشد. به عبارت دیگر قبل از اینکه اطلاعات نقشه، به محیط GIS وارد شود، لازم است خطاهای موجود در نقشه‌ها که ممکن است در هنگام تهیه و آماده‌سازی بوجود آمده اند را شناسائی و حذف نمود.

در نظارت بر تحویل پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران از شرکتهای مهندسین مشاور، دستگاه نظارت بایستی حدود ۱۰ درصد اطلاعات را به صورت نمونه کنترل نماید. در ارزیابی اطلاعات، خطا بایستی کمتر از ۵ درصد باشد. به عبارت دیگر صحت و دقت ۹۵ درصد داده های بررسی شده شرط تایید کلی داده ها می باشد. نحوه کنترل کیفیت اطلاعات در قالب چک لیست کنترل تحویل اطلاعات طرحهای توسعه و عمران در جدول ۶-۱ ارائه شده است.

شرکتهای مشاور تهیه کننده طرحهای توسعه و عمران بایستی در تحویل اطلاعات مکانی و توصیقی موردنظر نکات ذیل را رعایت نمایند:

- عوارض موجود در فایلهای رقومی ویرایش شده، در مقیاس مورد نظر اخذ و جمع آوری شده باشند. به عبارت دیگر مقیاس نقشه با دقت برداشت عوارض متناسب باشد. دقت برداشت عوارض در طرحهای توسعه و عمران شهری با مقیاسهای ۱:۱۰,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ بترتیب ۳ و ۰/۶ متر می باشد.
- منبع و روش اخذ، جمع‌آوری و تولید اطلاعات از نقطه نظر درجه اعتبار کنترل گردد. منابع و روشهای معتبر باید با اولویت بندی روشهای جمع آوری و تولید لایه های اطلاعاتی که به تفکیک عارضه در فصل دوم گزارش ارائه شده است، همخوانی و مطابقت داشته باشند.
- زمان جمع‌آوری و تولید اطلاعات از نقطه نظر بهنگام بودن کنترل گردد.
- از آنجایی که نرم افزار ArcGIS به عنوان نرم افزار پایه GIS طرحهای توسعه و عمران انتخاب گردیده است. در نتیجه نقشه‌ها باید در فرمت Geodatabase (در محیط نرم افزار ArcGIS) به‌صورت یکپارچه و بر مبنای مدل فیزیکی پایگاه داده طرحهای توسعه و عمران ارائه گردند.
- عوارض موجود در فایلهای رقومی ویرایش شده، مکان مرجع باشند. در این رابطه لازم است که نقشه ها دارای سیستم تصویر و بیضوی مبنا مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران تعریف شده باشد. بیضوی مبنای کلیه نقشه ها بایستی WGS84 و سیستم تصویر آنها بایستی UTM با قاچ (Zone) مشخص باشد. در بعضی از مواقع محدوده انجام طرحهای توسعه و عمران شهری در دو قاچ مجاور قرارگرفته است. در اینگونه موارد پیشنهاد می گردد که سیستم تصویر قاچی که قسمت بیشتری از محدوده مورد مطالعه در آن واقع می باشد، به عنوان مبنا لحاظ گردد.
- مبنای محاسبات مختصات ارتفاعی در نقشه ها سطح متوسط آبهای آزاد با مبنای ارتفاعات در بندر عباس انتخاب گردد.

- واحدهای کاری (Working Units) متریک تنظیم شده باشند.
- ترسیم محدوده مطالعات مطابق با شرح خدمات طرح ضروری است و کلیه لایه‌های اطلاعاتی بایستی با این محدوده Clip شوند.
- میزان کامل بودن اطلاعات مکانی (کمبود لایه های اطلاعاتی و یا جا انداختن عوارض) کنترل گردد.
- در ذخیره سازی هر لایه اطلاعاتی، می‌بایست از لایه بندی تدوین شده در مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران تبعیت شود و هر لایه اطلاعاتی به صورت جداگانه و مطابق با استاندارد ذخیره گردد.
- نام گذاری لایه های اطلاعاتی موجود در نقشه ها، باید مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران باشد.
- نحوه ذخیره سازی و نمایش عوارض موجود در فایلهای رقومی، باید مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران باشد. نحوه نمایش و ذخیره سازی عوارض شامل نقطه، خط و پلیگون می‌باشد.
- کلیه لایه‌های تولید شده بایستی GIS Ready بوده و ایرادات ویرایشی در آنها وجود نداشته باشد. در این رابطه نکات ذیل کنترل گردد:
  - میزان تلورانس (خطای مجاز) هر نقشه با توجه به مقیاس نقشه مبنا تعیین شده و بایستی مدنظر قرار گیرد. این پارامتر معادل دقت مسطحاتی نقشه می باشد که از ضرب عدد ۰/۳ در عدد مقیاس نقشه بر حسب متر محاسبه می شود. به عنوان نمونه در مقیاس ۱:۲،۰۰۰ عدد مقیاس برابر ۲ می باشد. بنابراین میزان خطای مجاز اطلاعات در نقشه با مقیاس ۱:۲،۰۰۰ معادل ۰/۶ متر می باشد.
  - از بکار بردن نماد (Symbol) در ذخیره سازی لایه های اطلاعاتی خودداری گردد. حتی در صورت ذخیره سازی سمبل، مکان عارضه به صورت سمبل در فایل جداگانه آورده شود.
  - در یکپارچه سازی کلیه شیت نقشه های مربوط به یک منطقه بایستی عوارض خطی و سطحی را که انتهای آنها به پنجره دور نقشه ختم می شوند، در نقشه های مجاور یکپارچه سازی نمود. به عبارت دیگر در مورد عوارض از یک نوع، پیوستـگی وجود داشته باشد.
  - تولید و ترسیم عوارض به صورت Multipart انجام نشود. به‌عنوان مثال هر منحنی میزان بایستی دارای یک ارتفاع باشد. به عبارت دیگر نباید آندسته از منحنی‌هایی غیر پیوسته که دارای یک ارتفاع هستند، در یک رکورد ذخیره‌سازی شوند.
  - المانهای تکراری (Duplicate) در فایلهای رقومی حذف شده باشند.
  - همگونی منطقی اطلاعات مکانی و همچنین اطلاعات توصیفی قبل از آن که داده ها وارد پایگاه داده شوند، تعیین و کنترل شود.
  - در رابطه با عوارض خطی نکات ذیل کنترل گردد:
    - حذف خطاهای Overshoot و Undershoot

- یکپارچه شدن خطوط از یک نُد به نُد دیگر (ایجاد ساختار خطوط) و عدم قطع این عوارض توسط عوارض دیگر در هنگام عبور از آنها
- حذف خطای خود تقاطعی

○ در رابطه با عوارض سطحی نکات ذیل کنترل گردد:

- حذف پترن عوارض
- حفظ شکل مسطحاتی عارضه و تشکیل یک پلیگون بسته
- حذف خطای Gap و Sliver
- حذف خطای خود تقاطعی

- در رابطه با ذخیره سازی اقلام توصیفی نکات ذیل کنترل گردد:

○ به منظور یکپارچه سازی لایه های اطلاعات مکانی جهت اتصال به اطلاعات توصیفی، نیاز است هر کدام از عوارض دارای کد خاص باشند و در هنگام اتصال به اطلاعات توصیفی، دارای کد مشترک گردند.

○ اقلام توصیفی هر عارضه با جداول اطلاعاتی واقع در استاندارد پایگاه اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران کنترل می شود. به عبارت دیگر کنترل صحت ارتباط بین عوارض مکانی و اطلاعات توصیفی ضروری است.

○ مشخصات ذخیره سازی اقلام توصیفی مربوط به هر لایه اطلاعاتی (نام فارسی، نام لاتین، نوع ذخیره سازی، دامنه و واحد)، باید مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران باشد.

○ صحت اطلاعات توصیفی اولیه و همچنین صحت ورود و ذخیره سازی اقلام توصیفی مربوط به هر لایه اطلاعاتی کنترل گردد.

○ میزان کامل بودن اطلاعات توصیفی کنترل گردد.

○ در فیلدهای عددی که مقدار تعدادی از رکوردها وجود ندارد، به جای صفر Null وارد شود.

○ بانک اطلاعات توصیفی مربوط به کلیه نقشه‌ها بایستی یکپارچه‌سازی شوند.

- به کلیه عوارض ارتفاعی مانند منحنی‌میزان ها، منحنی‌های هم‌دما و ... ارتفاع درست به آنها منتسب گردد و با هم تقاطع نداشته باشند.
- جمع آوری و ذخیره سازی فراداده کلیه لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد متادیتای طرحهای توسعه و عمران کنترل گردد.
- پیشنهاد می گردد که سمبولوژی عوارض موجود در فایلهای رقومی، مطابق با دستورالعمل تدوین شده در GIS طرحهای توسعه و عمران تعریف گردد.

- در رابطه با متن هایی که معمولا در محیطهای CAD بر روی نقشه نوشته می‌شود بایستی مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران در فیلد موردنظر نوشته و ذخیره سازی گردد و در حین پلات نقشه با Label گذاری متن ها در جاهای مناسب آورده می شود.
- ذخیره‌سازی فایلهای مربوط به پلات نقشه‌ها بایستی مستقل از مسیر لایه‌های موجود (Relative Path) انجام گیرد.
- ارائه پلات نقشه ها بایستی به صورت شیتی باشد. در تهیه پلات نقشه ها رعایت نکات ذیل ضروری است:
  - درج مقیاس عددی در گوشه سمت چپ و بالا و مقیاس ترسیمی در زیر نقشه به صورت صحیح
  - درج نام منطقه مورد مطالعه در گوشه سمت راست و بالا
  - تعریف شبکه مختصاتی ۱۰ * ۱۰ سانتی متر مربع و مولفه‌های مختصاتی گریدها در سمت پایین و چپ متن نقشه
  - نمایش لژاندر کامل و مطابق با دستورالعمل کارتوگرافی طرحهای توسعه و عمران
  - درج جهت شمال، اندکس اتصال به شیت‌های مجاور و اطلاعات جانبی شامل نام شرکت تهیه کننده، سال تهیه، روش تولید، نام ترسیم کننده و نام کارفرما

جدول ۱-۶: چک لیست کنترل تحویل اطلاعات طرحهای توسعه و عمران

شماره	عنوان عملیات کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
		تائید پس از تصحیح	ارجاع جهت تصحیح	تائید	
۱	کنترل تناسب مقیاس لایه های اطلاعاتی با دقت روش برداشت آنها	☐	☐	☐	
۲	کنترل درجه اعتبار منابع اخذ اطلاعات	☐	☐	☐	
۳	کنترل درجه اعتبار روشهای جمع‌آوری و تولید اطلاعات	☐	☐	☐	
۴	کنترل درجه اعتبار روشهای بهنگام سازی اطلاعات	☐	☐	☐	
۵	کنترل زمان جمع‌آوری و تولید اطلاعات از نقطه نظر بهنگام بودن	☐	☐	☐	
۶	ارائه اطلاعات در فرمت Geodatabase	☐	☐	☐	
۷	ارائه اطلاعات بر مبنای استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران (Templete Geodatabase)	☐	☐	☐	
۸	کنترل بیضوی مبنا لایه های اطلاعاتی	☐	☐	☐	
۹	کنترل سیستم تصویر لایه های اطلاعاتی	☐	☐	☐	
۱۰	کنترل مبنای مختصات ارتفاعی لایه های اطلاعاتی	☐	☐	☐	
۱۱	کنترل متریک بودن واحدهای کاری (Working Units)	☐	☐	☐	
۱۲	کنترل ذخیره سازی هر لایه اطلاعاتی به صورت جداگانه و مطابق با استاندارد (تبعیت از لایه بندی استاندارد)	☐	☐	☐	
۱۳	کنترل نحوه ذخیره سازی و نمایش لایه های اطلاعاتی (نقطه، خط و پلیگون) مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۱۴	کنترل نام گذاری لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۱۵	ارائه اطلاعات به صورت یکپارچه (عدم ارائه به صورت شیت مبنا)	☐	☐	☐	
۱۶	کنترل ترسیم لایه‌های اطلاعاتی در محدوده مطالعات تعریف شده طرح	☐	☐	☐	
۱۷	کنترل کامل بودن لایه های اطلاعاتی	☐	☐	☐	
۱۸	کنترل GIS Ready لایه های اطلاعاتی و ارائه ایرادات ویرایشی در آنها	☐	☐	☐	
۱۹	کنترل میزان تلورانس (خطای مجاز) در رقومی سازی و ترسیم هر لایه اطلاعاتی با توجه به مقیاس نقشه	☐	☐	☐	
۲۰	کنترل عدم استفاده از سمبل در ذخیره سازی لایه های اطلاعاتی	☐	☐	☐	
۲۱	کنترل یکپارچه سازی شیت های مجاور (یکپارچه سازی عوارض خطی و سطحی که انتهای آنها به پنجره دور نقشه ختم می شوند)	☐	☐	☐	
۲۲	کنترل عدم تولید و ترسیم عوارض به صورت Multipart	☐	☐	☐	
۲۳	کنترل حذف المانهای تکراری (Duplicate) در فایلهای رقومی	☐	☐	☐	
۲۴	کنترل همگونی منطقی اطلاعات مکانی	☐	☐	☐	

جدول ۱-۶: چک لیست کنترل تحویل اطلاعات طرحهای توسعه و عمران

شماره	عنوان عملیات کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
		تائید پس از تصحیح	ارجاع جهت تصحیح	تائید	
۲۵	کنترل حذف خطاهای Overshoot و Undershoot (عوارض خطی)	☐	☐	☐	
۲۶	کنترل یکپارچه شدن خطوط از یک نُد به نُد دیگر و عدم قطع این عوارض توسط عوارض دیگر در هنگام عبور از آنها (برای عوارض خطی)	☐	☐	☐	
۲۷	کنترل حذف خطای خود تقاطعی (برای عوارض خطی و سطحی)	☐	☐	☐	
۲۸	کنترل حذف پترن عوارض (برای عوارض سطحی)	☐	☐	☐	
۲۹	کنترل حفظ شکل مسطحاتی عارضه و تشکیل یک پلیگون بسته (برای عوارض سطحی)	☐	☐	☐	
۳۰	کنترل حذف خطای Gap و Sliver (برای عوارض سطحی)	☐	☐	☐	
۳۱	کنترل صحت ارتباط بین عوارض مکانی و اطلاعات توصیفی	☐	☐	☐	
۳۲	کنترل اقلام توصیفی هر عارضه با جداول اطلاعاتی تدوین شده در استاندارد	☐	☐	☐	
۳۳	کنترل نام فارسی اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۳۴	کنترل نام لاتین اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۳۵	کنترل اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۳۶	کنترل نوع ذخیره سازی اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۳۷	کنترل دامنه اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۳۸	کنترل واحد اقلام توصیفی لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۳۹	کنترل درجه اعتبار منابع و روشهای اخذ، جمع‌آوری و تولید اطلاعات توصیفی اولیه	☐	☐	☐	
۴۰	کنترل کامل بودن اطلاعات توصیفی	☐	☐	☐	
۴۱	کنترل همگونی منطقی اطلاعات توصیفی	☐	☐	☐	
۴۲	کنترل یکپارچه‌سازی بانک اطلاعات توصیفی مربوط به کلیه نقشه‌ها	☐	☐	☐	
۴۳	کنترل صحت انتساب ارتفاع به کلیه عوارض ارتفاعی مانند منحنی‌میزان و نقاط ارتفاعی	☐	☐	☐	
۴۴	کنترل عدم تقاطع منحنی‌ها	☐	☐	☐	
۴۵	کنترل تکمیل جمع آوری و ذخیره سازی فراداده لایه های اطلاعاتی مطابق با استاندارد	☐	☐	☐	
۴۶	کنترل سمبولوژی عوارض مطابق با دستورالعمل کارتوگرافی	☐	☐	☐	

جدول ۱-۶: چک لیست کنترل تحویل اطلاعات طرحهای توسعه و عمران

شماره	عنوان عملیات کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
		تائید پس از تصحیح	ارجاع جهت تصحیح	تائید	
۴۷	کنترل ذخیره‌سازی فایلهای پلات نقشه‌ها مستقل از مسیر لایه‌های موجود (Relative Path)	☐	☐	☐	
۴۸	کنترل ارائه پلات نقشه ها به صورت شیتی	☐	☐	☐	
۴۹	کنترل درج مقیاس عددی در گوشه سمت چپ و بالا	☐	☐	☐	
۵۰	کنترل مقیاس ترسیمی در زیر نقشه به صورت صحیح	☐	☐	☐	
۵۱	کنترل درج نام منطقه مورد مطالعه در گوشه سمت راست و بالا	☐	☐	☐	
۵۲	کنترل تعریف شبکه مختصاتی ۱۰ * ۱۰ سانتی متر مربع و مولفه‌های مختصاتی گریدها در سمت پایین و چپ متن نقشه	☐	☐	☐	
۵۳	کنترل نمایش لژاندر کامل و مطابق با دستورالعمل کارتوگرافی	☐	☐	☐	
۵۴	کنترل درج جهت شمال	☐	☐	☐	
۵۵	کنترل اندکس اتصال به شیت‌های مجاور	☐	☐	☐	
۵۶	کنترل اطلاعات جانبی شامل نام شرکت تهیه کننده، سال تهیه، روش تولید، نام ترسیم کننده و نام کارفرما	☐	☐	☐	

فصل هفتم :

دستورالعمل کارتوگرافی

۷- دستورالعمل کارتوگرافی

در نمایش اطلاعات در محیط GIS، عوارض سطح زمین با استفاده از علائم نشان داده می شوند. انتخاب علائم مناسب برای هر عارضه با توجه به ظاهر و کیفیت آن عارضه در طبیعت صورت می گیرد. حتی نوشته های روی نقشه که برای معرفی عوارض بکار می روند جزء علائم آن محسوب می شوند. با توجه به نوع عوارض (نقطه ای خطی و سطحی)، مشخصات مربوط به علائم به شرح ذیل مطرح می گردند:

- عوارض نقطه ای : نوع سمبل، اندازهٔ سمبل، رنگ سمبل و متن
- عوارض خطی : نوع خط، ضخامت خط، رنگ خط و متن
- عوارض سطحی : نوع الگو (pattern)، ویژگیهای الگو، رنگ و متن برای محدوده مربوط به عارضه سطحی و نوع خط، ضخامت خط و رنگ خط برای خط پیرامون محدوده

در مرحله تهیه مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران شهری، طرح های جامع شهری، راهبردی ساختاری، تفصیلی و جامع-تفصیلی مورد توجه قرار گرفته اند. در مرحله ویرایش و آماده سازی اطلاعات، لایه های اطلاعاتی موردنظر مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی طرحهای توسعه و عمران ذخیره سازی می گردند. به منظور ایجاد روندی یکسان در نمایش عوارض و ایجاد نقشه های یکسان و استاندارد توسط گروههای مختلف، نیاز به تهیه یک دستورالعمل جهت آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض، با توجه به قابلیتهای کارتوگرافی خاص نرم افزار پایه GIS طرحهای توسعه و عمران وجود دارد.

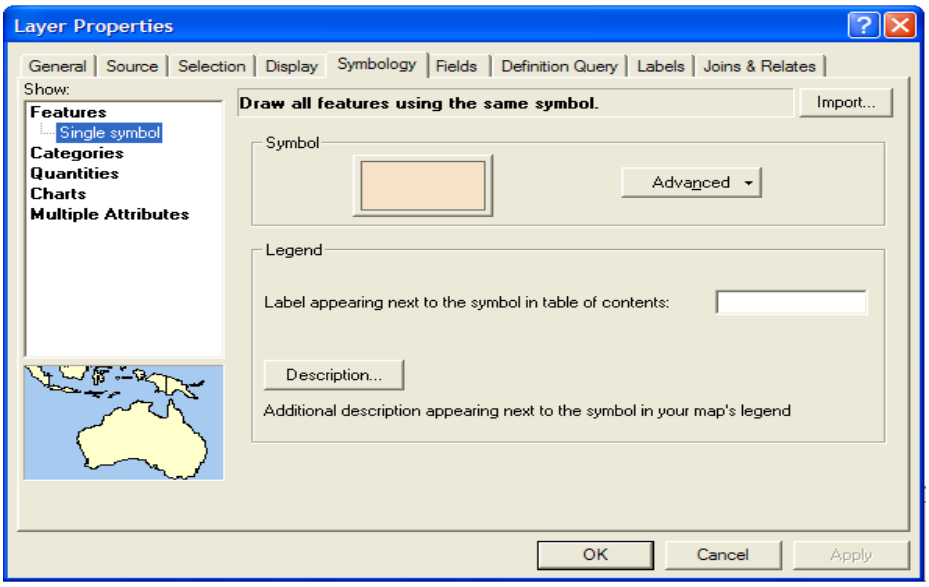
از آنجایی که نرم افزار ArcGIS به عنوان نرم افزار پایه GIS طرحهای توسعه و عمران مد نظر قرار گرفته است، نحوه کارتوگرافی عوارض بر اساس این نرم افزار ارائه شده اند. در این بخش از دستورالعمل موارد ذیل مطرح گردیده است:

- نحوه کارتوگرافی عوارض در نرم افزار ArcGIS
- نحوه جایگذاری و تعیین ویژگی نوشته‌ها و اسامی در ArcGIS
- نحوه تعریف سمبولوژی عوارض در محیط ArcGIS
- طراحی و تکمیل مشخصات نمایش کارتوگرافی عوارض به تفکیک عارضه (روش ترسیم و مشخصات نماد و یا سمبولوژی عارضه)

۷-۱- نحوه کارتوگرافی عوارض در محیط ArcGIS

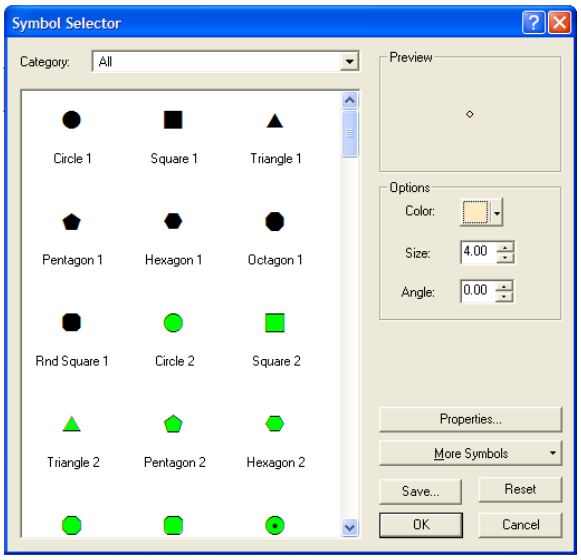
به منظور انجام کارتوگرافی بر روی لایه های اطلاعاتی و تعیین مشخصات مربوط به علائم آنها، ابتدا لایه های اطلاعاتی GIS Ready را در محیط ArcMAP وارد نموده و سپس تنظیمات زیر انجام می گیرد:

- بر روی لایه مورد نظر (مانند لایه قطعه، رودخانه یا شبکه معابر) کلیک راست کرده و گزینه Properties را انتخاب نمایید. با انجام این کار پنجره Layer Properties مطابق شکل ۷-۱ باز خواهد شد. همچنین در صورتیکه بر روی نام لایه اطلاعاتی موردنظر نیز دابل کلیک شود، پنجره مذکور باز می گردد.



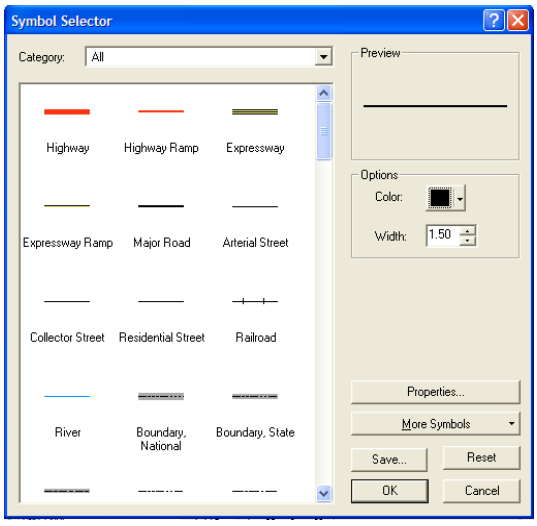
شکل ۷-۱: گزینه Symbology در پنجره Layer Properties

- در پنجره Layer Properties (شکل ۷-۱) بر روی گزینه Symbology کلیک نمایید.
- با کلیک بر روی سمبل، پنجره symbol selector باز خواهد شد. برای باز شدن پنجره symbol selector همچنین می توان مستقیماً با کلیک بر روی شکل حاوی سمبل که در زیر نام لایه و در ستون نام لایه ها در ArcMap قرار دارد، استفاده نمود. در این قسمت می‌توان مشخصات سمبولوژی عارضه را تعریف نمود. به عنوان نمونه برای عوارض سطحی می توان نوع الگو (pattern) و رنگ محدوده مربوط به عارضه سطحی و نوع خط، ضخامت خط و رنگ خط برای خط پیرامون محدوده را تنظیم کرد.
- در سمت چپ پنجره symbol selector اشکالی دیده می شوند که معرف نوع سمبلی هستند که برای عارضه تعریف می شوند. بسته به اینکه نوع عارضه نقطه ای، خطی و سطحی باشد، این اشکال متفاوت خواهند بود. برای یک عارضه نقطه ای پنجره Symbol Selector مشابه شکل ۷-۲ خواهد بود.
- برای انتخاب سمبل مورد نظر آن را از قسمت سمت چپ انتخاب نمایید. در قسمت Preview سمبل انتخاب شده نمایش داده می شود.
- جهت اضافه کردن سمبل های دیگر از گزینه More Symbol استفاده می شود و موارد مورد نیاز را می توان انتخاب یا Add نمود. این سمبل ها به سمبل های قبلی اضافه می شوند. برای انتخاب یک مجموعه دلخواه از سمبل ها، می توان آن را در بالای پنجره Symbol selector و در قسمت Category فعال نمود. برای دیدن همه سمبل ها از همه مجموعه ها، All انتخاب می گردد.
- در قسمت Options و در جلوی نام Color رنگ عارضه تعیین می شود. با کلیک بر روی آیکون مربوط به انتخاب رنگ، پنجره رنگها نمایش داده خواهد شد. از پنجره رنگ مورد نظر انتخاب می گردد. More Colors گزینه های بیشتری جهت انتخاب رنگ در اختیار می گذارد.



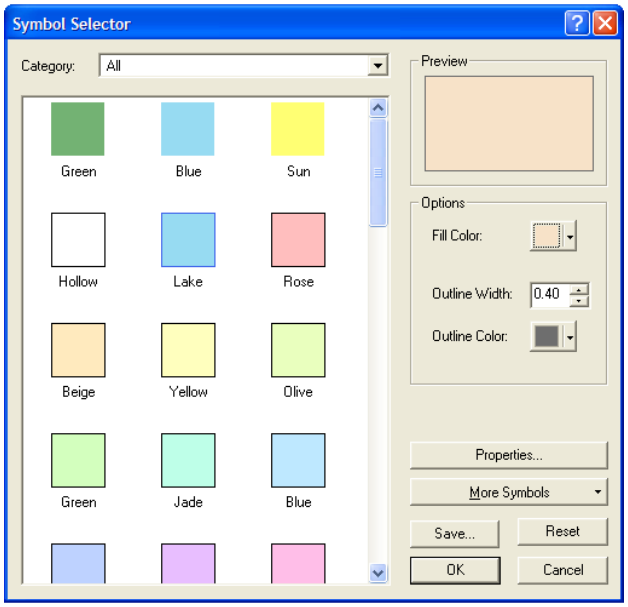
شکل ۲-۷ : پنجره symbol selector برای عوارض نقطه ای

- به منظور تغییر اندازه سمبل در قسمت Options، مقدار Size را می توان تغییر داد. برای چرخش سمبل حول مرکز آن زاویه مورد نظر در قسمت Angle وارد می شود. می توان سمبل انتخاب شده و همه تغییرات را با انتخاب فرمان Save در یک Category ذخیره نمود تا در آینده سریعاً به آن دست یافته و امکان استفاده مجدد از آن وجود داشته باشد. برای بازگشت به حالت اولیهٔ سمبل از گزینه Reset استفاده می شود. برای تعیین جزئیات دقیقتر مربوط به سمبل ها می توان از گزینه Properties استفاد نمود. در نهایت برای اعمال تغییرات بر روی عوارض بر روی OK کلیک می گردد.
- اگر لایه اطلاعاتی شامل عوارض خطی باشد، پنجره Symbol Selector مطابق شکل ۷-۳ خواهد بود. که مشابه حالت نقطه ای می باشد. در اینجا برای تغییر ضخامت خطوط از گزینه Width استفاده می شود.



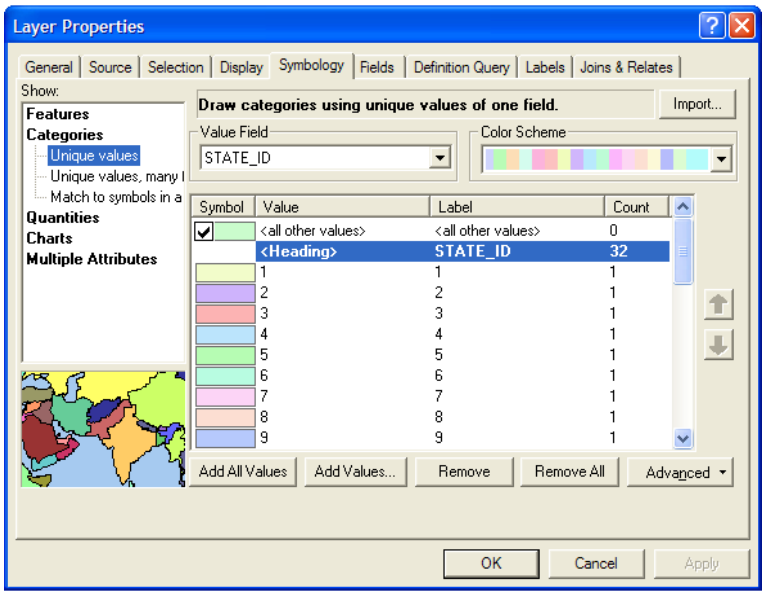
شکل ۳-۷ : پنجره symbol selector برای عوارض خطی

- پنجره Symbol Selector برای عوارض سطحی مطابق شکل ۷-۴ خواهد بود که مشابه حالت های نقطه ای و خطی می باشد. با این تفاوت که برای عوارض سطحی یک رنگ برای داخل ناحیه در قسمت Fill Color و یک رنگ برای مرز ناحیه در قسمت Outline Color انتخاب می گردد. همچنین می توان ضخامت مرز ناحیه را در قسمت Outline Width تغییر داد.



شکل ۷-۴: پنجره symbol selector برای عوارض سطحی

- در سمت چپ پنجره Layer Properties (قسمت Show) نمایش های مختلفی را برای عوارض می توان انتخاب نمود (شکل ۷-۵):
  - Single symbol از قسمت Features یک سمبل ساده را برای کلیه عوارض موجود در یک لایه اطلاعاتی انتخاب می نماید.
  - اگر هدف اختصاص رنگ جداگانه به هر عارضه در یک لایه و با توجه به مقادیر آنها در یک فیلد (غالبا فیلد متنی) باشد، گزینهٔ Unique value از قسمت Categories انتخاب می گردد (شکل ۷-۵). در قسمت Value Field ستونی که بر اساس آن سمبولوژی (مثلا رنگ) تعیین می گردد، انتخاب می گردد (بطور مثال بر اساس نام شهرستان). در قسمت Color Sheme، مجموعه رنگ ها انتخاب می گردد. سپس با انتخاب گزینه Add All Values رنگها مطابق شکل اختصاص می‌یابند. برای حذف مجموعهٔ رنگ بندی، آن را انتخاب کرده و گزینه Remove انتخاب می گردد. با کلیک کردن بر روی Apply یا OK نتیجه تغییرات را می‌توان مشاهده نمود.



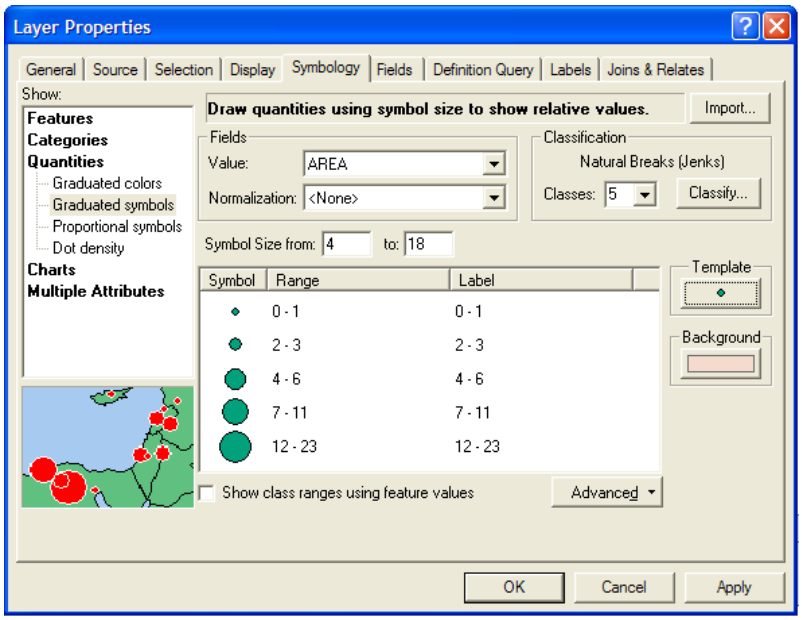
شکل ۷-۵ : تنظیمات گزینهٔ Unique value از قسمت Categories

- اگر هدف نمایش کارتوگرافی براساس چند قلم توصیفی باشد، از Categories قسمت Unique Values, many fields انتخاب می گردد. تفاوت این حالت با حالت قبل این است که می توان مبنای اختصاص رنگ ها را چند فیلد (حد اکثر سه فیلد) در نظر گرفت. باید توجه داشت که در تمام این تقسیم بندی ها می توان به طور دلخواه رنگ یا سمبل اختصاص یافته را تغییر داد. بطور مثال در تقسیم بندی انجام گرفته در شکل قبل می توان بر روی هر مستطیل رنگی کلیک کرده و تغییرات لازم را بر روی آن اعمال نمود. در آخرین گزینه از categories یعنی Match to symbol in a style ، مشابه حالت های قبلی عمل می گردد. اما این امکان وجود دارد که از مجموعه پترنها و سمبل های موجود به جای مجموعه رنگ ها استفاده شود.

- جهت طبقه بندی عوارض به کلاس های رنگی از قسمت Show، Quantities و سپس Graduated Colors را انتخاب کرد، سپس در قسمت Fields و جلوی نام Value، فیلدی که می بایست بر اساس آن طبقه بندی صورت گیرد، انتخاب می شود. در مرحله بعد، در قسمت Classification و جلوی نام Classes تعداد کلاسها تعیین می گردند (بطور مثال هدف این است که بر اساس مساحت (فیلد AREA) عوارض به پنج کلاس تقسیم شوند). برای انتخاب روش تقسیم بندی بر روی گزینه Classify کلیک کرده و در قسمت Method روش دلخواه انتخاب گردیده و سایر تنظیمات لازم بر روی آن انجام می گیرد.

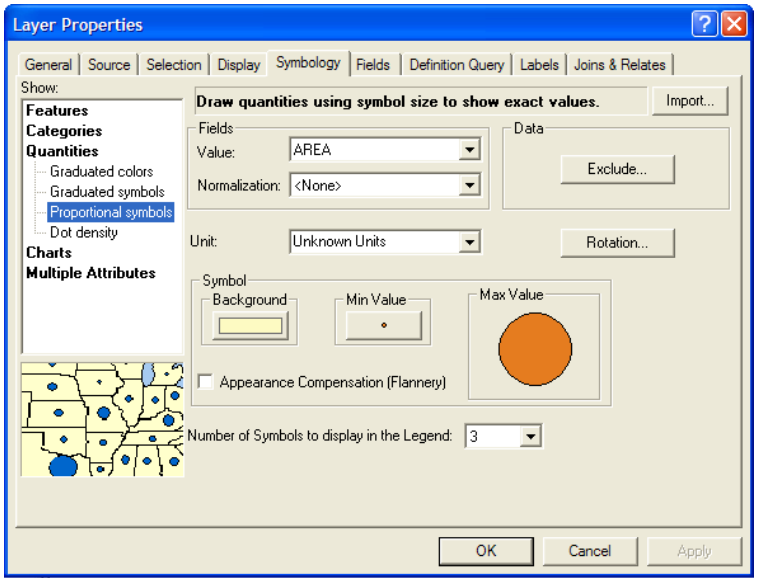
- می توان به جای نشان دادن هر کلاس با یک رنگ، آن را با یک سمبل نقطه ای نشان داد که با توجه به مقدار متناظر برای هر عارضه در یک فیلد این سمبل بزرگ تر یا کوچک تر خواهد بود. برای این کار از قسمت Quantities، Graduated symbols را انتخاب کرده و فیلد مورد نظر و تعداد کلاسها مشابه حالت قبل انتخاب می گردند. در قسمت Symbol size from to اندازه کوچکترین و بزرگترین سمبل تعیین می گردند. برای تغییر شکل سمبل گزینه

Templete انتخاب می شود. برای تغییر رنگ زمینه از گزینه Background استفاده می گردد (شکل ۷-۶).



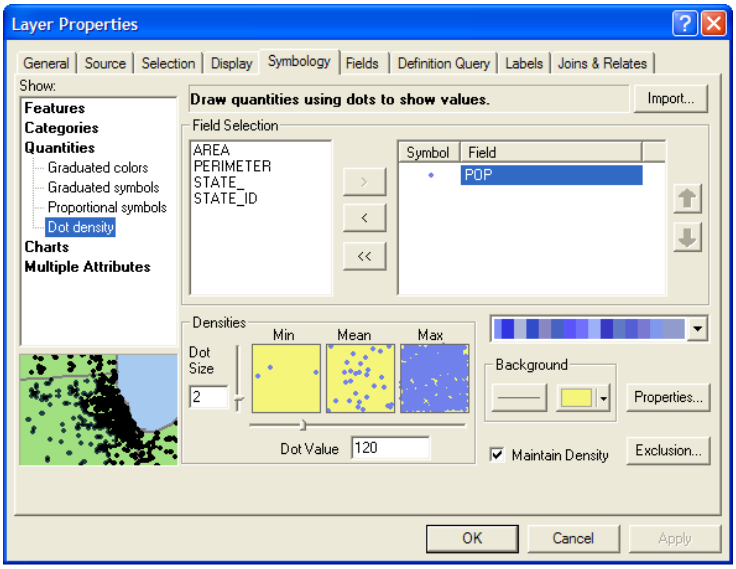
شکل ۷-۶: تنظیمات گزینهٔ Graduated symbols از قسمت Quantities

- در قسمت Proportional symbol از Quantities به تعداد مقادیر مختلف یک فیلد، سمبل هایی با اندازه های مختلف اختصاص می یابد. در این خصوص ابتدا فیلد مورد نظر انتخاب (شکل ۷-۷) و سپس واحد اندازه گیری در قسمت Unit تعیین می گردد. همچنین گزینه ای به نام Exclude وجود دارد که به کمک آن می توان شروط یا محاسباتی بر روی فیلدها اعمال نمود و سپس آن ها را نمایش داد مثلاً به کمک عبارت AREA >100 می توان تنها ناحیه هایی را که مساحت آن ها بزرگ تر از ۱۰۰ هستند نمایش داد.



شکل ۷-۷: تنظیمات گزینهٔ Proportional symbol از قسمت Quantities

- در آخرین گزینه از قسمت Quantities، Dot Density لحاظ شده است که تنها در حالتی نمایان می شود که عوارض پلیگونی باشند. در این قسمت می توان تفاوت در مقادیر مختلف یک فیلد را در بین پلی گونهای موجود بصورت تراکم یکسری نقاط در داخل پلی گونها مشاهده نمود. مثلاً هدف می تواند این باشد که میزان تراکم جمعیت در نواحی مختلف را با یک سری نقطه نمایش داد. ابتدا در قسمت Field Selection فیلد یا فیلدهای مورد نظر انتخاب شده و با استفاده از فلش موجود به سمت راست وارد می گردد (شکل ۷-۸).

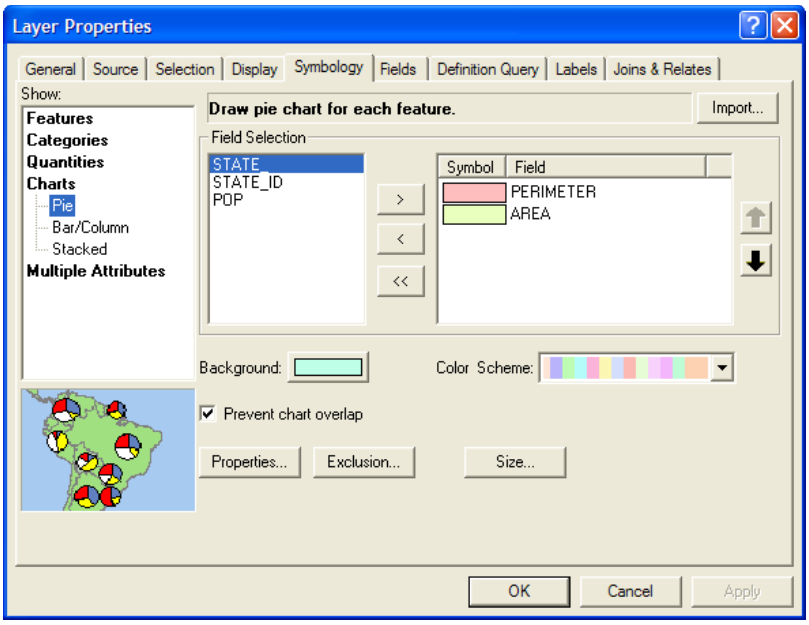


شکل ۷-۸: تنظیمات گزینهٔ Dot Density از قسمت Quantities

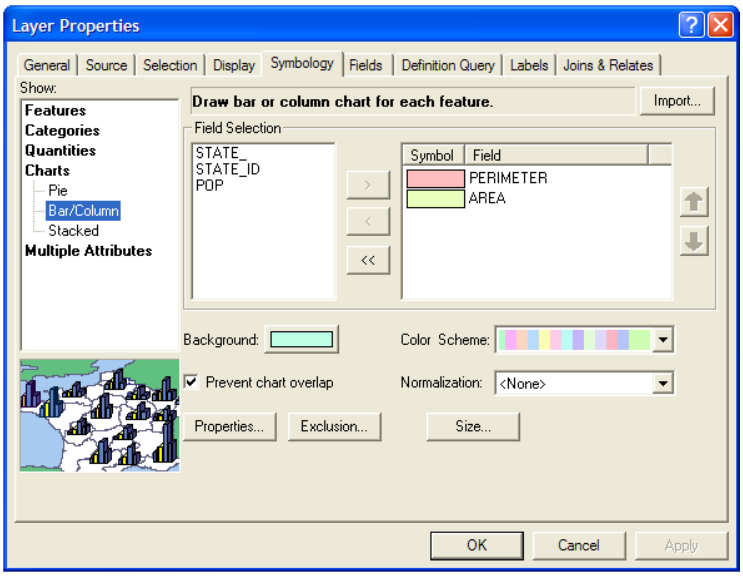
- در قسمت Densities ، اندازه نقاط با گزینه Dot Size و تعداد آن ها در سطح با گزینه Dot Value تعیین می شوند. در قسمت Background ویژگی خطوط اطراف ناحیه ها و رنگ زمینه را انتخاب می نمایند. به کمک Exclusion محدودیت ها یا شروطی برای مقادیر ایجاد می شوند(شکل ۷-۸) .

- جهت نمایش چارت، موارد موجود در قسمت Chart مورد استفاده قرار می گیرند. این نمایش موقعی کاربرد دارد که هدف نمایش نسبتهای دو یا سه فیلد در هر پلی گون باشد. در این رابطه می توان به نسبتهای زمینهای دیم، آبی و بایر را در دهستان و یا نسبتهای دهکهای سنی جمعیت را در هر ناحیه شهری به عنوان مثال ذکر نمود. اولین مورد Pie می باشد که به کمک آن چارت های دایره ای ایجاد می شوند (شکل ۷-۹). در این قسمت ابتدا فیلد هایی که می بایست مقادیر آنها در چارت نشان داده شوند، در قسمت Field Selection انتخاب می گردند و سپس این فیلد ها به سمت راست منتقل می شوند. رنگ مربوط به مقادیر و رنگ زمینه مشابه دفعات قبل قابل تغییر می باشند.

- نوع دیگر از چارت ها Bar/Column می باشند . این قسمت نیز همانگونه که در شکل ۷-۱۰ نمایش داده شده است مشابه نوع قبلی از چارتها می باشد با این تفاوت که نمایش آنها به صورت ستونی است. یعنی برای هر فیلد یک ستون نمایش داده می شود.



شکل ۷-۹: تنظیمات گزینهٔ Pie از قسمت Charts



شکل ۷-۱۰: تنظیمات گزینهٔ Bar/Column از قسمت Charts

- نوع دیگر چارت، Stacked می باشد که تنها تفاوت آن با حالت Bar/Column در این است که مقادیر مربوط به فیلد ها را بر روی هم نشان می دهد.
- آخرین حالت نمایش یعنی Multiple Attributes ترکیبی از حالت های قبلی می باشد.

۲-۷- نحوه جایگذاری و تعیین ویژگی نوشته‌ها و اسامی در ArcGIS

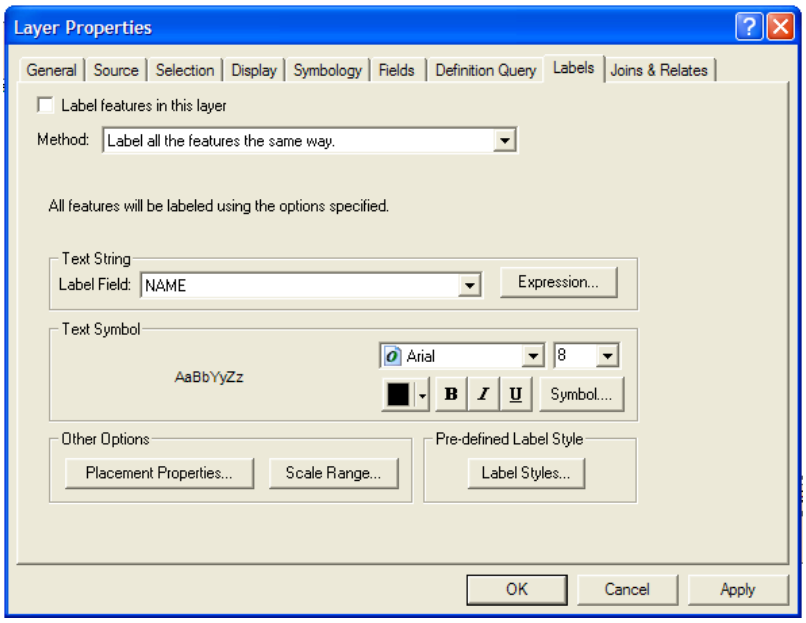
نوشته‌ها و اسامی (برچسب) برای کمک به ارائه، دریافت و برداشت اطلاعات مکانی از روی نقشه‌ها (لایه های اطلاعاتی) استفاده می شود. نوشته های داخل متن نقشه، جهت نامیدن یک عارضه بوده و یا اعداد و مقادیری مربوط به عارضه را ارائه می‌دهند و معمولاً توضیح و یا کلمات اضافی به همراه ندارند.

بعنوان یک قاعده کلی، اسامی عوارض نقطه‌ای در مجاورت آنها، اسامی عوارض خطی در امتداد آنها، و اسامی عوارض سطحی در داخل آنها قرار می‌گیرد. بطور کلی، اصول ذیل می بایست در جایگذاری نوشته‌ها و اسامی در نقشه رعایت گردند:

- تعلق کامل اسامی به عارضه مربوطه، اعم از نقطه‌ای، خطی و سطحی، حفظ شود. این تعلق باید به طور قطعی و بدون اشتباه بوده، طوری که با اولین مشاهده کاربر، منظور نهایی حاصل گردد.
- بطور کلی، اسامی عوارض نقطه‌ای در بالای عارضه و موازی با کادر پایینی نقشه، اسامی عوارض خطی در بالای عارضه و در امتداد آن و اسامی عوارض سطحی در داخل آن و در صورتیکه فضای کافی وجود نداشته باشد در بالای عارضه و موازی با کادر نقشه قرار می‌گیرند.
- در امتداد گذاری نوشته‌ها و اسامی مربوط به عوارض خطی فاصله منطقی از آنها رعایت گردد.
- متناسب با جهت قرار گرفتن عوارض، در عوارض خطی و سطحی جبهه صحیح انتخاب گردد. البته ایده‌آل آن است که تمامی نوشته‌ها افقی و به موازت لبه پایین نقشه ثبت و نوشته شوند. لیکن تامین این شرایط مخصوصاً برای عوارض خطی و سطحی همیشه مقدور نیست.
- نوشته‌ها و ارقام برای عوارض خطی و سطحی طولانی و کشیده و پیچیده، در فواصل منطقه، برای مراجعه سریع استفاده کننده تکرار شوند.
- عدم تداخل نوشته‌ها و تقاطع آنها رعایت گردد.

به منظور اختصاص برچسب یا متن (Label) به عوارض، ابتدا لایه های اطلاعاتی GIS Ready را در محیط ArcMAP وارد نموده و سپس تنظیمات زیر انجام می گیرد

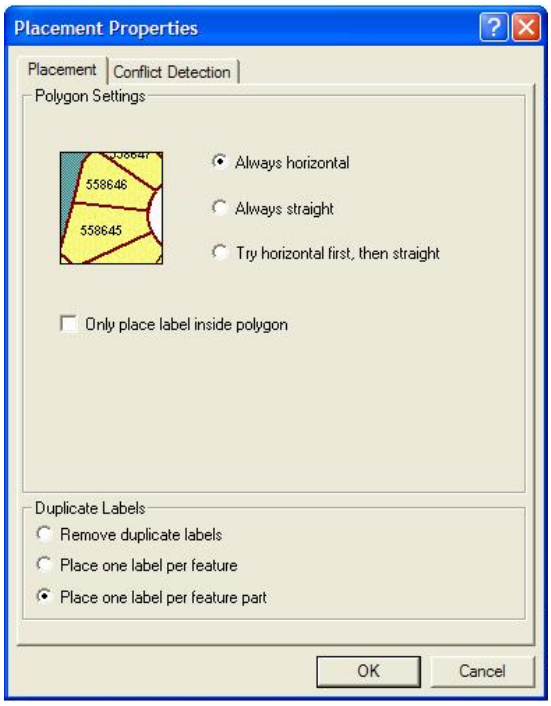
- بر روی نام لایه کلیک راست کرده و گزینه Preperties انتخاب می شود. در پنجره Layer Properties گزینه Label را کلیک نمایید (شکل ۷-۱۱).
- روش اختصاص دهی برچسب مورد نظر در قسمت Method انتخاب می شود. اختصاص دادن برچسب با دو روش زیر انجام می گیرد:
  - به هر عارضه موجود در لایه اطلاعاتی یک برچسب اختصاص داده شود.
  - ابتدا عوارض موجود در هر لایه اطلاعاتی را کلاس بندی نمود و به هر کلاس یک برچسب اختصاص داد.



شکل ۷-۱۱: گزینه Label در پنجره Layer Properties

- روش اول یعنی اختصاص یک برچسب به هر عارضه انتخاب می گردد. در قسمت Label Field، فیلدی را که باید بر اساس آن برچسب ها اختصاص یابند، تعیین می شود. در قسمت Text Symbol، فونت، اندازه، رنگ و سمبل مورد نظر و سایر ویژگی های مربوط به متن تنظیم می شوند.
- اگر از گزینه Expression استفاده شود، می توان به کمک آن فیلدهای دیگری نیز برای نمایش به فیلد اولیه اضافه کرد (Append) .
- در قسمت Other Options، سایر ویژگیهای مربوط به بر چسب تعیین می گردند. در گزینه Placement Properties نحوه قرار گیری برچسب ها نسبت به عوارض (مانند جهت بر چسب ها و خارج یا داخل بودن آنها نسبت به عارضه و ...) تعیین می شوند. و در قسمت Scale Rage، نحوه تغییرات متن، نسبت به تغییرات مقیاس تعیین می شود.
- اگر گزینه Placement Properties انتخاب گردد، پنجره مربوطه باز خواهد شد. در صورتیکه لایه انتخاب شده به صورت پلیگونی باشد، پنجره مطابق شکل ۱۲-۷ نمایش داده خواهد شد. در این پنجره ابتدا گزینه Placement انتخاب شود. در این پنجره، در بالا و در قسمت Polygon Settings، برای نمایش برچسب ها بصورت افقی از گزینهٔ Always Horizental استفاده می شود.
- برای اینکه بر چسب ها در بیشترین طول ممکن عوارض قرار گیرند، گزینه Always Straight فعال گردد.
- همچنین برای اینکه اولویت با حالت افقی باشد و در سایر موارد در طول عوارض قرار گیرند، گزینه Try horizontal first, then straight فعال می گردد.

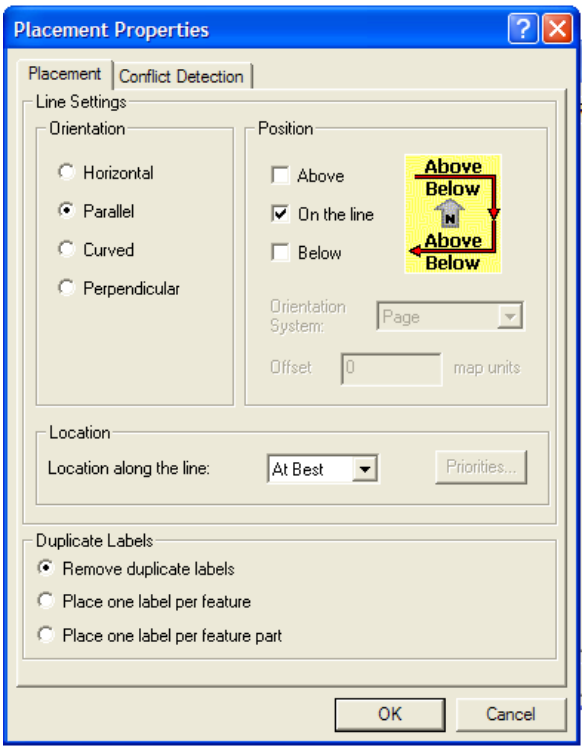
- گزینه Only place label inside polygon را برای اینکه برچسب ها داخل عوارض قرار گیرند، تیک دار شود.



شکل ۷-۱۲: گزینه Placement در پنجره Placement Properties

- در قسمت پایین گزینه Placement یعنی Duplicate Labels، نحوه برخورد با برچسب های تکراری مشخص می شود. برای حذف تمام برچسب های تکراری گزینه Remove duplicate labels، برای اختصاص یک برچسب به هر عارضه گزینه Place one label per feature و برای اختصاص یک برچسب به هر قسمت از عارضه (برای عارضه های بزرگ) گزینه Place part one label per feature فعال می گردد.
- حال گزینه Conflict Detection انتخاب می شود. در قسمت اول آن یعنی Label Weight وزنی تعیین می شود که مشخص می کند تا چه حدی بر چسب های این لایه توسط برچسپ های لایه های دیگر پوشانده شود. هرچه این وزن بیشتر باشد همپوشانی کمتر خواهد بود.
- در قسمت Feature Weight مشخص می شود که عوارض لایه تا چه حد می توانند با برچسب های این لایه و لایه ای دیگر پوشانده شود. هرچه وزن کمتر باشد امکان همپوشانی بیشتر است.
- در قسمت آخر یعنی Buffer محدوده ای را تعیین می گردد که از نزدیکی بیش از اندازه برچسب ها جلوگیری کند. پس از پایان تنظیمات بر روی OK کلیک می شود.
- در صورتی که عارضه خطی باشد گزینه Placement از پنجره Placement Properties مطابق شکل ۱۳-۷ نمایش داده خواهد شد.

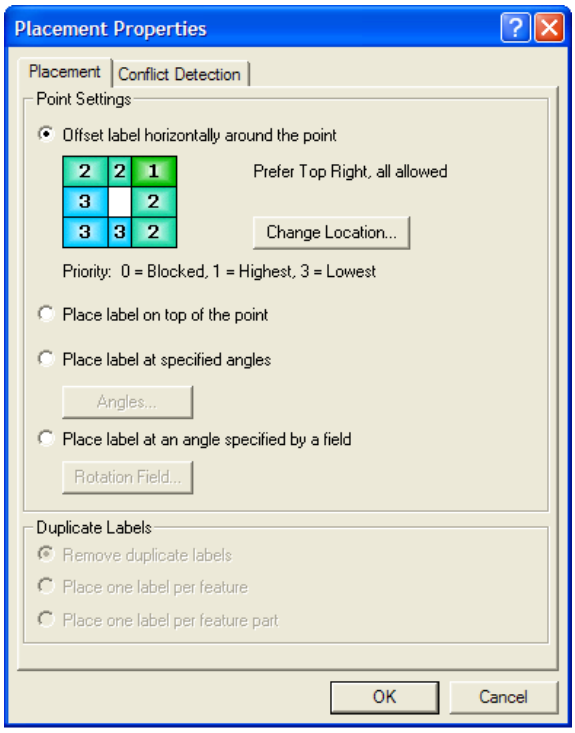
- در قسمت Line Setting و در سمت چپ آن یعنی Orientation جهت قرار گیری برچسب مشخص می شود. برای جهت افقی Horizontal، برای حالت موازی با عارضه Parallel، برای حالت خمیده Curve و برای جهت قائم گزینه Perpendicular انتخاب گردد.
- در سمت راست یعنی در قسمت Position محل قرار گیری برچسب نسبت به عارضه خطی تعیین می شود. اگر Above را انتخاب شود برچسب در بالا ، اگر On the line را انتخاب شود برچسب روی عارضه و اگر Below را انتخاب شود برچسب زیر عارضه نمایش داده خواهد شد.
- در قسمت Location مشخص می گردد که برچسب در ابتدا، انتها و یا بهترین موقعیت ممکن قرار گیرد.
- سایر قسمت ها مشابه عارضه پلیگونی است. در پایان بر روی OK کلیک می شود.



شکل ۷-۱۳: گزینه Conflict Detection (عارضه خطی) در پنجره Placement Properties

- در صورتی که عارضه نقطه ای باشد گزینه Placement از پنجره Placement Properties بصورت شکل ۷-۱۴ خواهد بود.
- در قسمت Point Settings نحوه قرارگیری برچسب ها برای عوارض نقطه ای مشخص می شود. با انتخاب گزینه Offset label horizontally around the point برچسب حول نقطه قرار می گیرد. حالت پیش فرض آن بالا و سمت راست عارضه نقطه ای می باشد که قابل تغییر است.
- گزینه Place label on top of the point برای قرار گیری برچسب در بالای عارضه انتخاب می شود.

- برای اینکه برچسب با یک زاویه دلخواه نسبت به عارضه قرار گیرد، از گزینه Place label at specified angle استفاده می شود.
- برای قرار گیری برچسب در یک زاویه برحسب یک فیلد از گزینه Place label at an angle specified by a field استفاده می شود.
- سایر قسمت ها در بخش عارضه پلیگونی توضیح داده شده است.
- در پایان برای مشاهده تغییرات بر روی Apply کلیک شود.
- برای فعال یا غیر فعال کردن برچسب ها بر روی نام لایه کلیک راست کرده و گزینه Label Features فعال یا غیر فعال می گردد.



شکل ۷-۱۴: گزینه Conflict Detection (عارضه نقطه ای) در پنجره Placement Properties

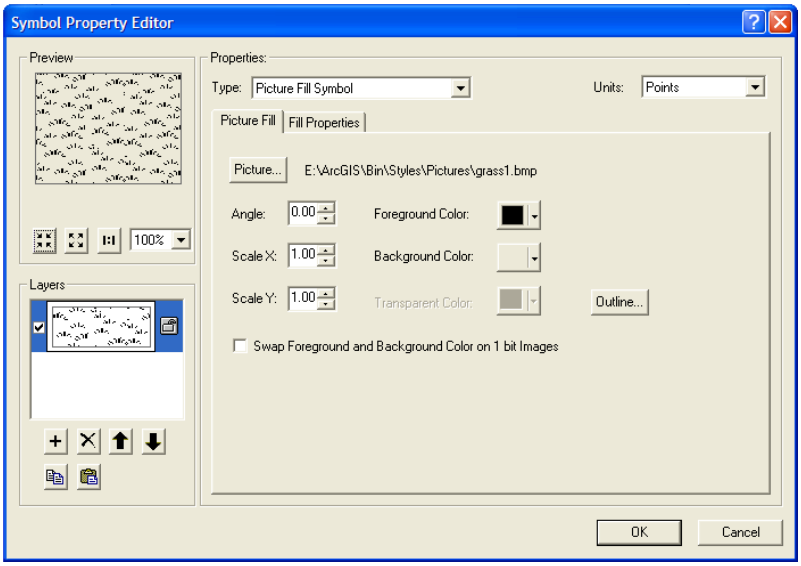
۷-۳- نحوه تعریف سمبولوژی عوارض در محیط ArcGIS

در این قسمت از دیگر قابلیت های نرم افزار ArcGIS برای تعریف سمبولوژی عوارض استفاده می شود. این بخش زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که سمبلهای موجود در نرم افزار ArcGIS جهت تعریف سمبلهای مورد نیاز مربوط به عوارض موجود در GIS طرحهای توسعه و عمران کافی نبوده و کاربر لازم است تعدادی از سمبلها را خود تعریف نمایید. برای تعریف سمبل های جدید بایستی مراحل ذیل انجام گیرد:

- در ابتدا لازم است که نمادهایی برای عوارض مختلف بر اساس جداول مربوط به شیوه نمایش کارتوگرافی عوارض که در بخش ۷-۴ ارائه شده است، در یک محیط گرافیکی ترسیم شوند و با نام

مربوطه ذخیره سازی گردند. فرمت ذخیره سازی نمادهای گرافیکی به صورت Bit Map و با حجم پایین (هر فایل حدودً ۲کیلو بایت) در نظر گرفته می شوند.

- ابتدا وارد محیط نرم افزار ArcMAP شده و لایه های مورد نیاز با استفاده از آیکون Add Layer اضافه می گردند. بر روی لایه مورد نظر در قسمت نمایش نام لایه ها کلیک راست کرده و گزینه Property انتخاب می شود و سپس در پنجره Layer Property بر روی گزینه Symbology قرار می گیریم.
- در قسمت Symbol بر روی شکل حاوی نوع سمبول کلیک می گردد تا پنجره Selector Symbol باز شود. بر روی گزینه Properties کلیک گردد تا پنجره Symbol Property Editor مطابق شکل ۷-۱۵ باز شود.

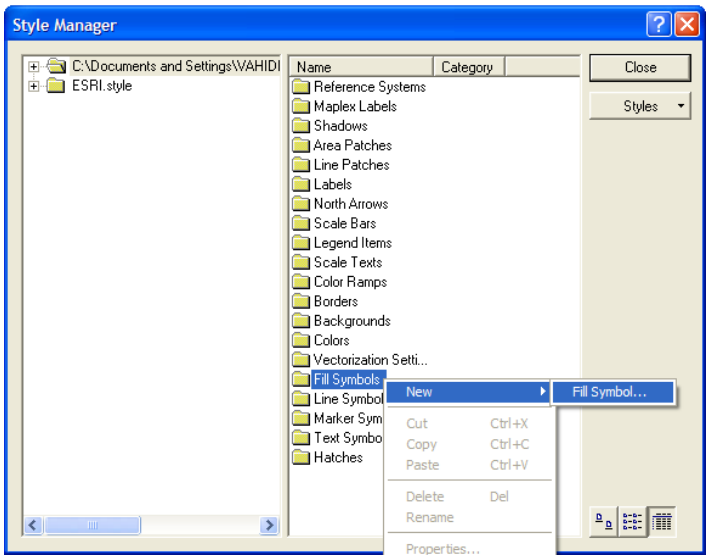


شکل ۱۵-۷: پنجره Symbol Property Editor

- در پنجره Symbol Property Editor، در قسمت Property و در بخش Type، با توجه به اینکه لایه اطلاعاتی از چه نوع (نقطه ای، خطی، سطحی) باشد، یکی از موارد زیر انتخاب می گردد
  - Picture Marker Symbol : برای لایهٔ عوارض نقطه ای
  - Picture Line Symbol : برای لایهٔ عوارض خطی
  - Picture Fill Symbol : برای لایه عوارض سطحی
- با کلیک بر روی آیکون Picture و قرار گرفتن در پنجره Open محلی که نماد عارضه در آن (با فرمت Bit Map) ذخیره سازی شده است، معرفی می گردد.
- همانگونه که در شکل ۷-۱۵ مشاهده می شود امکان تغییر زاویه، تغییر مقیاس در جهت طولی و عرضی و تغییر رنگ نماد انتخاب شده و امکاناتی دیگر در این قسمت وجود دارد.
- در پایان بر روی OK کلیک می شود و در پنجره Symbol Selector نیز OK انتخاب می شود تا تغییرات اعمال گردد.

روش دیگری نیز برای ایجاد سمبولوژی و اعمال آن بر روی عوارض وجود دارد و آن استفاده از قسمت Style Manager می باشد. در واقع در این قسمت مدیریت بر روی اشکال و نمادهای مورد استفاده و همچنین ایجاد و انتخاب یک سری جدید از اشکال و نمادها مورد استفاده قرار می گیرد.

- در اولین مرحله در محیط ArcMAP از منوی Tools وارد گزینه Styles شده و سپس گزینه Style Manager انتخاب می شود.
- با انجام این کار پنجره Style Manager گشوده خواهد شد.
- برای ایجاد یک Style جدید، در این پنجره بر روی گزینه Styles کلیک می کنیم و در گزینه های موجود Create New انتخاب می شود. مسیر ذخیره سازی Style جدید وارد و ذخیره می گردد.
- به منظور معرفی نمادها و اشکال ابتدا در سمت چپ پنجره Style Manager، فایل مربوط به Style ایجاده شده انتخاب می گردد تا نام آن Highlight گردد. با انجام این عمل در قسمت میانی پنجره Style Manager، اسامی مختلف مربوط به نمادها و اشکال و متناسب با کاربرد آنها، ظاهر خواهند شد (شکل ۷-۱۶).
- دراین قسمت به منظور تعیین نماد مربوطه، با توجه به نوع عارضه عمل می شود. یعنی به صورت زیر:
  - Marker Symbols : برای عوارض نقطه ای
  - Line Symbols : برای عوارض خطی
  - Fill Symbols : برای عوارض سطحی
- با توجه به نوع عارضه ای که نماد برای آن تعریف می شود، یکی از موارد بالا انتخاب می شود سپس بر روی آن کلیک راست می گردد و گزینه New انتخاب می شود. با توجه به نوع سمبل یکی از گزینه های Marker Symbols یا Line Symbols و یا Fill Symbols قابل انتخاب می باشد (شکل ۷-۱۶). با انتخاب این گزینه پنجره Symbol Property Editor باز می گردد.
- همانگونه که پیشتر نیز توضیح داده شد در پنجره Symbol Property Editor، در قسمت Property و در بخش Type ، گزینه موردنظر با توجه به اینکه سمبل از چه نوع (نقطه ای، خطی و سطحی) باشد، انتخاب می گردد.
- سپس در پنجره Open محلی که نماد عارضه در آن (با فرمت Bit Map) ذخیره سازی شده است، معرفی می گردد. در نهایت دکمه OK کلیک می شود تا تغییرات ثبت شود. به همین ترتیب می توان سمبول ها و نمادهای مورد نظر را در یک Style ایجاد نمود.
- در صورتی که برای یک لایه اطلاعاتی پنجره Symbol Selector باز شده باشد ، از قسمت More Symbols می توان سمبول های ایجاد شده در قسمت Style Manager را اضافه و فعال نمود. همانگونه که قبلاً نیز توضیح داده شد، سمبول مورد نظر را می توان به عوارض اختصاص داد.



شکل ۱۶-۷: پنجره Style Manager ، معرفی نمادها و اشکال

۴-۷- جداول مربوط به شیوه نمایش کارتوگرافی عوارض

به منظور تدوین نحوه آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض در نرم‌افزار ArcGIS، روش ترسیم و نحوه نمایش عوارض به تفکیک عارضه در جداول شماره ۷-۱ و ۷-۲ ارائه شده است. مشخصات سمبولوژی عوارض (رنگ، ضخامت، نوع خط، اندازه، پترن و ...) ارائه شده در این دستورالعمل با توجه به مشخصات سمبولوژی عوارض نقطه ای، خطی و سطحی قابل تعریف در نرم افزار ArcGIS می باشد. این جدول حاوی فیلدهای اطلاعاتی مختلفی به شرح ذیل می باشند:

- **کلاس:** در این ستون نام کلاس مربوط به هر عارضه مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران ارائه شده است.
- **نام فارسی عارضه:** در این ستون نام فارسی عارضه ارائه شده است. این نام در لژاندر نقشه ها به منظور معرفی مفهوم لایه به کار می رود.
- **نام لایه در پایگاه داده:** در این ستون نام لایه ارائه شده است. نام لایه مطابق با استاندارد پایگاه داده مکانی (GIS) طرحهای توسعه و عمران تعریف شده است.
- **حاشیه (Outline)** : در این ستونها ضخامت و رنگ (RGB) حاشیه عارضه ارائه شده است. در خصوص عوارض خطی و نقطه ای، این ستونها بیانگر ضخامت و رنگ به کار رفته در سمبل طراحی شده برای این عوارض می باشد. در خصوص عوارض سطحی این ستونها بیانگر ضخامت و رنگ به کار رفته در خط پیرامون عارضه سطحی می باشد. با توجه به لزوم استفاده از چندین رنگ با ضخامت های متفاوت در طراحی یک سمبل، در این ستونها مشخصات رنگها و ضخامتهای تعریف شده در سمبل ارائه شده است.
- **متن (Fill)** : این ستونها بیانگر ضخامت و رنگ (RGB) به کار رفته در پترن طراحی شده برای متن عوارض سطحی می باشد. با توجه به لزوم استفاده از چندین رنگ و ضخامت در طراحی یک پترن، در این ستونها مشخصات رنگها و ضخامتهای تعریف شده در پترن ارائه شده است.

- **اندازه :** در این ستون اندازه سمبل برای عوارض نقطه ای ارائه شده است.
- **نام نماد :** در صورتیکه از نمادهای موجود در کتابخانه نمادهای نرم افزار ArcGIS استفاده شده باشد، در این ستون نام نماد مربوطه ارائه شده است.
- **شکل نماد** : در این ستون شکل و فرم نهای نماد مربوط به عارضه ترسیم گردیده است.
- **توضیح :** در این ستون جزئیات مربوط به مشخصات سمبولوژی عارضه ترسیم گردیده است.

در دستورالعمل کارتوگرافی به منظور تدوین نحوه آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض مستندات و منابع ذیل مورد توجه قرار گرفته اند:

- علائم و رنگهای مورد استفاده در دستورالعمل‌های قراردادهای تیپ ۱۲ و ۱۹ (طرح‌های توسعه و عمران شهری و طرح‌های ناحیه‌ای)
- کارتوگرافی اطلاعات مکانی طرحهای توسعه و عمران ناحیه ای مستخرج از صورتجلسات دفتر طرحهای کالبدی با شرکتهای مهندسین مشاور شهرسازی و معماری
- کارتوگرافی اطلاعات مکانی به کار رفته در نمونه طرح‌های توسعه و عمران شهری و فراشهری (بررسی شده در مرحله بررسی شده در مرحله تدوین مدل مفهومی و استاندارد پایگاه داده مکانی)
- دستورالعمل‌های کارتوگرافی اطلاعات مکانی سازمانهای متولی تولید نقشه در کشور مانند سازمان نقشه برداری کشور، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- دستورالعمل‌های کارتوگرافی اطلاعات مکانی وزارتخانه ها و سازمان های تخصصی مانند وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست کشور

تدوین مشخصات کارتوگرافی عوارض بر اساس منابع و مستندات فوق و طی برگزاری جلسات کارشناسی متعددی توسط گروه مشاورین و با حضور کارشناسان مجرب صورت گرفته است.

لازم به ذکر است که در کارتوگرافی بعضی از لایه های اطلاعاتی مانند طبقات ارتفاعی، طبقات شیب، قیمت ساختمان، تراکم ساختمانی پیشنهادی و تراکم جمعیت با توجه به تغییرات پیوسته مقادیر این اقلام، به جای یک یا چند رنگ مشخص، از یک طیف رنگی پیوسته و تدریجی مناسب با موضوع قلم توصیفی مربوطه استفاده شده است که این امر با دستورالعملهای کارتوگرافی پیشرفته و علمی انطباق دارد.

مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
محدوده‌ها	In_Region	حوزه فراگیر	۱۰	۱۶۸	۷۷	۰						IUCN III		LJ(Round)
//	City_Infl_Zon	حوزه نفوذ شهر	۱۰	۱۱۱	۱۷	۱۴۸						IUCN VI		LJ(Round)
//	Pre_City_Boundary	حریم مصوب قبلی شهر	۱۲	۰	۸۵	۲۵۵						-		
//	City_Boundary	حریم شهر	۱۲	۰	۱۶۵	۲۵۵								
//	Per_City_Border	محدوده مصوب قبلی شهر	۶	۰	۰	۱۴۵						Dashed 4:1		

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	City_Border	محدوده شهر	۳	۰	۰	۱۴۵						Dashed 4:1		
//	Study_Area	محدوده مورد مطالعه	۲	۱۲۵	۱۱	۹۱	۰/۴ ۱/۶	۱۲۵ ۲۱۹	۴۸ ۱۱۷	۹۱ ۱۷۰				A(45),O(0),S(5)
//	City	شهر (سطحی)	۰/۶	۱۵۶	۱۵۶	۱۵۶	۳ ۰/۴	۱۲۷ ۱۵۶	۲۱۱ ۱۵۶	۲۵۵ ۱۵۶		Noise Area Overlay		A(45),O(0),S(10) A(45),O(5),S(10)
//	City	شهر (نقطه‌ای)	-	۱۶۸	۱۳۲	۰					۱۸			
//	Village	روستا (نقطه‌ای)	-	۱۶۸	۱۳۲	۰					۱۲			

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Village	روستا(سطحی)	۰/۶	۱۵۶	۱۵۶	۱۵۶	۳ ۰/۴	۱۲۷ ۱۵۶	۲۱۱ ۱۵۶	۲۵۵ ۱۵۶		Noise Area Overlay		A(45),O(0),S(10) A(45),O(5),S(10)
تقسیمات شهری	Realm	حوزه	۶	۰	۰	۲۳۰						Boundary, Military Installation		
//	Per_Region	منطقه مصوب قبلی	۵	۱۰۲	۱۰۲	۲۰۵						Boundary, Military Installation		
//	Region	منطقه	۵	۱۰۲	۱۰۲	۲۰۵						Political_border_line MUNICIPALITY		
//	Per_District	ناحیه مصوب قبلی	۴	۱۲۷	۱۲۷	۲۵۵						Boundary, Military Installation		

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	District	ناحیه	۴	۱۲۷	۱۲۷	۲۵۵						Political_border_line MUNICIPALITY		
//	Per_Neighborhood	محله مصوب قبلی	۳	۱۹۰	۱۹۰	۲۵۵						Boundary, Military Installation		
//	Neighborhood	محله	۳	۱۹۰	۱۹۰	۲۵۵						Political_border_line MUNICIPALITY		
//	Trad_Neighborhood	محله‌بندی عرفی	۳	۱۹۰	۱۹۰	۲۵۵						Political_border_line STATE		
//	City_Cnt	مرکز شهر	۱	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۰	۱۱۵				

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Realm_Cnt	مرکز حوزه	۱	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۰	۲۳۰				
//	Region_Cnt	مرکز منطقه	۱	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۰۲	۱۰۲	۲۰۵				
//	District_Cnt	مرکز ناحیه	۱	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۲۷	۱۲۷	۲۵۵				
تقسیمات شهری	Neighbor_Cnt	مرکز محله	۱	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۹۰	۱۹۰	۲۵۵				
محدوده-های ویژه	Spec_Sub_Plan	محدوده طرح-های موضعی	۴	۱۹۴	۲۱۵	۱۵۸						Dashed 6:6		

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Decayed_Area	محدوده بافت فرسوده	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۷۵	۲۳۵	۲۵۵				نوع اول
//	Decayed_Area	محدوده بافت فرسوده	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۱۷۰	۲۵۵				نوع دوم
//	Decayed_Area	محدوده بافت فرسوده	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۱۱۲	۱۶۸				نوع سوم
	Recreation_Area	محدوده طرح های بازآفرینی	۰/۴	۰	۰	۰		۲۵۵	۶۱	۱۲۳				محلات دارای بافت های فرسوده میانی
	Recreation_Area	محدوده طرح های بازآفرینی	۰/۴	۰	۰	۰		۲۵۵	۶۱	۲۲۳				سکونت‌گاه‌های غیررسمی

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
	Recreation_Area	محدوده طرح های بازآفرینی	۰/۴	۰	۰	۰		۱۴۵	۰	۲۳۵				محدوده‌های تاریخی نیازمند احیا، بهسازی و نوسازی
	Recreation_Area	محدوده طرح های بازآفرینی	۰/۴	۰	۰	۰		۶۲	۰	۱۷۶				پهنه‌های شهری با پیشینه روستایی
	Recreation_Area	محدوده طرح های بازآفرینی	۰/۴	۰	۰	۰		۶	۰	۲۱۲				پهنه‌های دارای کاربری ناسازگار با کاربری‌های شهری
//	Pre_Munic_Prj	محدوده پروژه های اولویت دار شهرداری	۳	۲۳۰	۹۲	۰						Dashed 6:6		

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Pub_Spa_ReOrg	محدوده عرصه های عمومی نیازمند ساماندهی	۳	۱۶۹	۰	۲۳۰						Dashed 6:6		
شبکه معابر	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	۲ ۱	۰ ۰	۱۶۵ ۳۸	۸۲ ۰								آزادراه
//	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	۱/۵ ۰/۵	۰ ۰	۱۲۷ ۰	۲۵۵ ۲۵۵								بزرگراه
//	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	۱/۵	۰	۰	۱۲۷								آسفالته درجه ۱
//	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	۰/۳ ۱/۳	۰ ۰	۰ ۰	۲۵۵ ۰								آسفالته درجه ۲

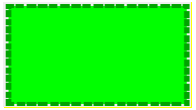
جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	۰/۳ ۱/۱	۰ ۰	۰ ۰	۲۵۵ ۰								آسفالته درجه ۳
//	In_Reg_Roads	شبکه معابر حوزه فراگیر	۰/۳ ۱/۱	۰ ۰	۲۵۵ ۰	۲۵۵ ۰								راه شوسه - راه مالرو
//	Roads_Inf_Zon	شبکه معابر حوزه نفوذ	۲ ۱	۰ ۰	۱۶۵ ۳۸	۸۲ ۰								آزادراه
شبکه معابر	Roads_Inf_Zon	شبکه معابر حوزه نفوذ	۱/۵ ۰/۵	۰ ۰	۱۲۷ ۰	۲۵۵ ۲۵۵								بزرگراه
//	Roads_Inf_Zon	شبکه معابر حوزه نفوذ	۱/۵	۰	۰	۱۲۷								آسفالته درجه ۱

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Roads_Inf_Zon	شبکه معابر حوزه نفوذ	۰/۳ ۱/۳	۰ ۰	۰ ۰	۲۵۵ ۰								آسفالته درجه ۲
//	Substit_Land	شبکه معابر حوزه نفوذ	۰/۳ ۱/۱	۰ ۰	۰ ۰	۲۵۵ ۰								آسفالته درجه ۳
//	Substit_Land	شبکه معابر حوزه نفوذ	۰/۳ ۱/۱	۰ ۰	۲۵۵ ۰	۲۵۵ ۰								راه شوسه - راه مالرو
//	Ex_City_Roads	سطح معابر موجود	۳	۰	۰	۲۵۵		۲۴۰	۸۵	۸۵		Flora_species_management_area		سواره راه

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Ex_City_Roads	سطح معابر موجود	۳	۴۰	۱۳۰	۲۰۰		۲۵۵	۲۱۱	۱۲۷		Flora_species_management_area		پیاده رو
//	Ex_City_Roads	سطح معابر موجود	۳	۱۲۷	۱۸۶	۲۲۲		۲۵۵	۲۰۰	۱۵۰		Flora_species_management_area		پیاده راه
//	Ex_City_Roads	سطح معابر موجود	۳	۲۵۵	۰	۰		۲۵۵	۱۳۵	۰		Flora_species_management_area		میدان
شبکه معابر	Ex_City_Roads	سطح معابر موجود	۳	۰	۱۶۳	۰		۰	۲۵۵	۰		Flora_species_management_area		رفیوژ

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Pr_City_Roads	سطح معابر پیشنهادی	۳	۰	۰	۰		۸۵	۸۵	۲۴۰		Flora_species_management_area		سواره راه
//	Pr_City_Roads	سطح معابر پیشنهادی	۳	۰	۰	۰		۱۲۷	۲۱۱	۲۵۵		Flora_species_management_area		پیاده رو
//	Pr_City_Roads	سطح معابر پیشنهادی	۳	۰	۰	۰		۱۵۰	۲۰۰	۲۵۵		Flora_species_management_area		پیاده راه
//	Pr_City_Roads	سطح معابر پیشنهادی	۳	۰	۰	۰		۲۵۵	۱۳۵	۰		Flora_species_management_area		میدان

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Pr_City_Roads	سطح معابر پیشنهادی	۳	۰	۰	۰		۰	۲۵۵	۰		Flora_species_management_area		رفیوژ
//	Pro_Cortex_Roads	پوسته معابر پیشنهادی	۴	۱۵۵	۱۵۵	۱۵۵								کلی
//	Pro_Cortex_Roads	پوسته معابر پیشنهادی	۴	۰	۰	۲۵۵								سواره رو
//	Road_Axis	محور معابر موجود	۱۰	۱۰۲	۱۰۲	۲۰۵						Major Road		آزادراه- بزرگراه- کمربندی
//	Road_Axis	محور معابر موجود	۸	۲۰۰	۱۴۹	۵۵						Arterial Street		شریانی درجه ۱

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Road_Axis	محور معابر موجود	۶	۱۷۱	۲۰۵	۱۰۲						Arterial Street		شریانی درجه ۲
//	Road_Axis	محور معابر موجود	۴	۲۱۵	۱۵۸	۱۹۴						Collector Street		جمع و پخش کننده
//	Road_Axis	محور معابر موجود	۲	۱۲۲	۱۶۲	۲۴۵						Residential Street		دسترسی محلی
//	Pr_Road_Axis	محور معابر پیشنهادی	۱۰	۱۰۲	۱۰۲	۲۰۵								آزادراه-بزرگراه-کمربندی
//	Pr_Road_Axis	محور معابر پیشنهادی	۸	۲۰۰	۱۴۹	۵۵								شریانی درجه ۱
//	Pr_Road_Axis	محور معابر پیشنهادی	۶	۱۷۱	۲۰۵	۱۰۲								شریانی درجه ۲
//	Pr_Road_Axis	محور معابر پیشنهادی	۴	۲۱۵	۱۵۸	۱۹۴								جمع و پخش کننده

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Pr_Road_Axis	محور معابر پیشنهادی	۲	۱۲۲	۱۶۲	۲۴۵								دسترسی محلی
//	Road_Junc	تقاطع معابر (سطحی)	۳	۱۶۹	۰	۲۳۰						Dashed 6:6		همسطح
//	Road_Junc	تقاطع معابر (سطحی)	۳	۱۳۴	۱۸۸	۵۸						Dashed 6:6		غیرهمسطح – روگذر
//	Road_Junc	تقاطع معابر (سطحی)	۳	۲۴۸	۲۳۶	۲۲						Dashed 6:6		غیرهمسطح – زیرگذر
//	Road_Junc	تقاطع معابر (سطحی)	۳	۲۰	۲۴۰	۲۵۰						Dashed 6:6		غیرهمسطح – رمپ
//	Road_Junc	تقاطع معابر (سطحی)	۳	۱۲۰	۱۲۰	۲۱۰						Dashed 6:6		غیرهمسطح – لوپ

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Road_Junc_P	تقاطع معابر (نقطه ای)		۱۶۹	۰	۲۳۰					۲۰			همسطح
//	Road_Junc_P	تقاطع معابر (نقطه ای)		۱۳۴	۱۸۸	۵۸					۲۰			غیرهمسطح – روگذر
//	Road_Junc_P	تقاطع معابر (نقطه ای)		۲۴۸	۲۳۶	۲۲					۲۰			غیرهمسطح – زیرگذر
//	Road_Junc_P	تقاطع معابر (نقطه ای)		۲۰	۲۴۰	۲۵۰					۲۰			غیرهمسطح – رمپ
//	Road_Junc_P	تقاطع معابر (نقطه ای)		۱۲۰	۱۲۰	۲۱۰					۲۰			غیرهمسطح – لوپ
//	BRT	خطوط BRT		۲۵۵	۱۴۵	۰						Bus route		
//	Bus	خطوط اتوبوسرانی		۱۵۶	۲۱۴	۸۸						Bus route		

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Subway	خطوط مترو		۰	۰	۰						Railroad, abandoned		
//	Railway	راه آهن	۱	۰	۳۸	۱۱۵								
بافت	Parcel	قطعه	۰/۵	۱۵۶	۱۵۶	۱۵۶								
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۲۵۵	۲۵۵				مسکونی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۳۰	۹۲	۰				آموزش تحقیقات و فناوری
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۰۵	۱۵۳	۱۰۲				آموزشی

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴				اداری و انتظامی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۸۲	۷۷	۲۳۵				تجاری
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۰۷	۱۷۶	۲۴۰				ورزشی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۴۵	۶۱	۵۵				درمانی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۵۵	۲۴۲	۱۶۸				فرهنگی، هنری
بافت	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۲۳۰	۷۶				پارک و فضای سبز

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۰۲	۲۴۵	۱۲۲				مذهبی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۱۵۲	۲۳۰				تاسیسات شهری
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۹	۸۹	۱۱۷				تجهیزات شهری
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۷۵	۲۳۵	۲۵۵				حمل و نقل و انبارداری
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۱۳۰	۱۱۵				نظامی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۵۵ ۶۷ ۰	۲۵۵ ۱۸۷ ۶۴	۲۵۵ ۱۰۹ ۱۲۸	۶	Orchard		باغات و کشاورزی

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۴۴	۱۸۶	۲۰۹				میراث تاریخی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۲۵	۱۶۸	۴۶				طبیعی
بافت	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۶۸	۰	۱۳۲				صنعتی
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۹۰	۲۵۵	۲۳۳				حریم
//	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰	۲۱۷	۱۶۶				تفریحی و توریستی
بافت	Parcel	قطعه	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۰۴	۲۰۴	۲۰۴				فاقد کاربری

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Building	اعیان	۰/۱	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱	۷۸	۷۸	۷۸		10% Simple hatch		A(45),O(0),S(10)
//	City_Block	بلوک شهری	۰/۴	۰	۰	۰								صرفا خود بلوک، مانند نقشه بافت فرسوده
//	City_Block	بلوک شهری	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۱۶۲ ۰	۲۵۵ ۱۹۴				تراکم جمعیتی (موجود و پیشنهادی) مربوط به نقشه پهنه‌بندی تراکم جمعیت

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	City_Block	بلوک شهری	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۲۵۵ ۱۵۰	۲۵۵ ۲۳۰				تراکم ساختمانی موجود
//	Pr_Block_Parcel	قطعه-بلوک پیشنهادی	۲	۲۵۵	۱۱۲	۰	۱	۲۵۵	۱۱۲	۰				A(0),O(0),S(5) A(90),O(0),S(5)
//	Mass	توده						۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰				
//	Space	فضا	۰/۵	۱۵۶	۱۵۶	۱۵۶								
کاربری	_Pre_App Landuse	کاربری مصوب قبلی											عینا مانند قلم توصیفی کاربری عارضه قطعه بدون دامنه "فاقد کاربری"	

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
کاربری	Pr_Landuse	کاربری پیشنهادی											عینا مانند قلم توصیفی کاربری عارضه قطعه بدون دامنه "فاقد کاربری"	
//	Ins_Facilitie	تاسیسات و تجهیزات	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۹	۸۹	۱۱۷				برای این لایه برچسپ نوع تاسیسات فعال شود
//	Railway_St	ایستگاه راه آهن		۹۱	۹۱	۹۱					۱۵			
کاربری	His_Cul_Her	میراث فرهنگی و تاریخی	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۱۴۴	۱۸۵	۲۰۹				
//	Growth_Potential	امکانات گسترش	۰/۴	۰	۰	۰		۰	۰	۰				

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Growth_Lim	محدودیتهای گسترش	۰/۴	۰	۰	۰		۰	۰	۲۵۵				
//	Growth_Phase	مراحل رشد	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۰ ۲۰۰	۰ ۲۰۰	۲۵۵ ۲۵۵				
پهنه‌بندی	In_Region_Zon	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۲۵۵ ۱۵۰	۲۵۵ ۱۵۰				R
//	In_Region_Zon	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	۰/۴	۰	۰	۰		۲۵۵ ۲۵۵	۰ ۲۰۰	۰ ۲۰۰				M
//	In_Region_Zon	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۲۰۰	۰ ۲۰۰	۲۵۵ ۲۵۵				S

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	In_Region_Zon	پهنه‌بندی حوزه فراگیر	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۲۰۰	۲۵۵ ۲۵۵	۰ ۲۰۰				G
پهنه‌بندی	Pr_City_Zon	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۲۵۵ ۱۵۰	۲۵۵ ۱۵۰				R
//	Pr_City_Zon	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	۰/۴	۰	۰	۰		۲۵۵ ۲۵۵	۰ ۲۰۰	۰ ۲۰۰				M
//	Pr_City_Zon	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۲۰۰	۰ ۲۰۰	۲۵۵ ۲۵۵				S
//	Pr_City_Zon	پهنه‌بندی طرح جامع شهر	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۲۰۰	۲۵۵ ۲۵۵	۰ ۲۰۰				G

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Settl_Pattern	الگوی اسکان	۰/۴	۰	۰	۱۶۸		۱۹۰	۲۵۵	۲۵۵				ویلایی
//	Settl_Pattern	الگوی اسکان	۰/۴	۰	۰	۱۶۸		۱۲۷	۱۶۷	۲۵۵				خانه آپارتمانی
//	Settl_Pattern	الگوی اسکان	۰/۴	۰	۰	۱۶۸		۱۲۷	۱۲۷	۲۵۵				مجتمع مسکونی
//	Settl_Pattern	الگوی اسکان	۰/۴	۰	۰	۱۶۸		۰	۸۵	۲۵۵				برج
//	Settl_Pattern	الگوی اسکان	۰/۴	۰	۰	۱۶۸		۰	۲۵۵	۱۷۰				باغ مسکونی
پهنه‌بندی	Build_Dens	تراکم ساختمانی موجود												

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
پهنه‌بندی	Pr_Build_Dens	تراکم ساختمانی پیشنهادی	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۲۵۵ ۱۵۰	۲۵۵ ۲۳۰				
//	Land_Price	قیمت زمین	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۰ ۲۵۵	۲۵۵ ۲۵۵				
//	Build_Price	قیمت ساختمان	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۰ ۲۵۵	۲۵۵ ۲۵۵				
//	Good_W_Price	قیمت سرقفلی	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۰ ۲۵۵	۲۵۵ ۲۵۵				
//	Rental_Price	اجاره بها	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۰ ۲۵۵	۲۵۵ ۲۵۵				

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
شریان حیاتی	Elec_Transm	خطوط انتقال برق	۰/۴	۰ ۱۵۳	۰ ۵۴	۰ ۴۷					۱۰			
//	Gas_Pipeline	خطوط انتقال گاز	۱	۰ ۰	۰ ۲۵۵	۰ ۲۵۵					۱۰			
//	Wat_Pipline	خطوط انتقال آب	۱	۰ ۲۲۹	۰ ۱۰۵	۰ ۱۳					۱۰			
//	Sewage_Li	مسیر جمع آوری فاضلاب	۱	۰ ۱۱۲	۰ ۱۱۲	۰ ۰					۱۰			
//	Tel_Line	خط مخابراتی	۱ ۲	۰ ۰	۵۱ ۵۱	۲۰۴ ۲۰۴								

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
مخاطرات	M_Seismic_Zon	ریزپهنه بندی زمین لرزه	۰/۴	۰	۰	۰		۰ ۰	۰ ۲۵۵	۲۵۵ ۲۵۵				
//	Risk_Zon	پهنه بندی ریسک	۰/۴	۰	۰	۰		۲۲۳ ۲۵۵	۲۵۵ ۰	۱۲۷ ۰				
//	Tex_Vul_Zon	بندی پهنه آسیب پذیری بافت کالبدی	۰/۴	۰	۰	۰		۱۳۲ ۲۳۳	۰ ۱۹۱	۱۶۸ ۲۵۵				
//	Critical_Areas	مناطق حیاتی، حساس و مهم	۰/۴	۰	۰	۰								
مجاری آبرو	River	رودخانه						۲۵۵	۱۲۰	۱۲۰				

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
//	Floodway	مسیل	۰/۴	۲۵۵	۰	۰			۲۵۵	۰	۰			
//	Qanat	قنات	۰/۴	۲۵۵	۰	۰								
	Spring	چشمه		۲۵۵	۰	۰						Water_source_point		
	Well	چاه		۲۵۵	۰	۰						Water_well_point DOMESTRIC WATER		
	Chanal	کانال	۳	۲۵۵	۰	۰								
	WaterWays	آبراهه	۳	۲۱۵	۴۰	۱۶۰								

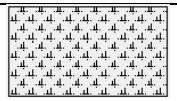
جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
	Heig_Class	طبقات ارتفاعی	۰/۴	۰	۰	۰		۱۹۱ ۰	۲۵۵ ۰	۲۵۵ ۱۱۵				
	Slop	شیب	۰/۴	۰	۰	۰		۲۳۰ ۰	۲۳۰ ۰	۲۳۰ ۰				
	Soil	خاک												
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰		۲۵۵ ۶۷ ۰	۲۵۵ ۱۸۷ ۶۴	۲۵۵ ۱۰۹ ۱۲۸	۶	Orchard		باغ
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۱۵۰	۰		۰ ۰	۱۵۰ ۱۵۰	۰ ۰	۶	Scattered trees 2		درختکاری

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۷۷	۱۸۴	۱۰۰		۷۷ ۷۷	۱۸۴ ۱۸۴	۱۰۰ ۱۰۰	۶	PZ RA-10 Prezone rural agricultural		زراعت
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۲۵۵	۰		۰	۲۵۵	۰	۶	Grassland		چمن
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۱۴۰	۱۹۵		۰	۱۴۰	۱۹۵	۶	602 Gravel closed		بیشه‌زار
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۲۰	۱۳۵		۰	۲۰	۱۳۵	۶	502 periglacial		صیفی کاری
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۶۷	۱۸۷	۱۰۹		۶۷	۱۸۷	۱۰۹	۶	vineyard		تاکستان

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۴۰	۲۳۰	۲۰۰		۴۰	۲۳۰	۲۰۰	۶	Palm tree1		نخلستان
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۰	۰		۰	۰	۰	۶	423 rice		شالیزار
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۵۰	۶۵	۵۵		۵۰	۶۵	۵۵				چایکاری
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴					۱۸۲	۲۵۵	۲۵۵		Shrub-species_geograpic_range		بوته زار
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۱۲۸	۱۲۸	۰		۱۲۸	۱۲۸	۰		Forest-compartment-area		جنگل

جدول شماره۷-۱ : مشخصات کارتوگرافی اطلاعات طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس	نام لایه در پایگاه داده	نام فارسی عارضه	حاشیه (Outline)				متن (Fill)				اندازه	نام نماد	شکل نماد	توضیح
			ضخامت	رنگ			ضخامت	رنگ						
				B	G	R		B	G	R				
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۱۵۷	۲۲۷		۱۳۵	۲۲۷	۱۸۹	۶	Open pasture		مرتع
	Vegetation	پوشش گیاهی	۰/۴	۰	۰	۰		۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰				سایر موارد
توپوگرافی	Contour_Line	منحنی میزان	۰/۹	۱۰۲	۱۷۸	۲۰۴							100	اصلی
//	Contour_Line	منحنی میزان	۰/۵	۱۰۲	۱۷۸	۲۰۴							10	واسط
//	Contour_Line	منحنی میزان	۰/۵	۱۰۲	۱۷۸	۲۰۴								فرعی
//	Height_Point	نقطه ارتفاعی		۰	۰	۰					۱۰		× 1742	ارتفاع نقاط به صورت برچسپ نمایش داده می‌شود

پیوست ۱:

ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از نقشه برداری زمینی و GPS

پیوست ۱: ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از نقشه برداری زمینی و GPS

جهت نقشه‌های پلان و بزرگ مقیاس معمولاً از روش نقشه برداری زمینی استفاده می شود. در روند تهیه طرحهای توسعه و عمران شهری به منظور تکمیل نقشه‌های اخذ شده از سازمانهای مختلف ممکن است نیاز به انجام عملیات نقشه‌برداری زمینی و کارهای صحرایی می‌باشد.

با توجه به این موضوع که روشهای متعددی برای جمع‌آوری اطلاعات و تهیه نقشه به روش زمینی وجود داشته و دستگاههای متعددی در این باب مورد استفاده قرار می گیرند، پرداختن به چگونگی انجام این روشها در این گزارش میسر نمی باشد. از این رو باید در تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی، مطابق با دستورالعمل های تهیه نقشه‌های زمینی رقومی که توسط سازمان‌نقشه‌برداری کشور تدوین گردیده است، عمل نمود. با توجه به اهمیت استفاده از تکنیک سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌ای جهانی[۴۲] (GPS) سیستم فوق در ادامه مورد بحث قرار می گیرد .

GPS یکی از روشهای نقشه‌برداری زمینی به شمار می‌آید. از آنجایی که این روش گزینه مناسبی برای برداشت و بهنگام رسانی موقعیت مکانی عوارض نقشه‌های ورودی طرحهای توسعه و عمران می‌باشد، لذا در این فصل مشخصات ماهواره‌های GPS، نحوه تعیین موقعیت با استفاده از این روش و انواع روشهای نقشه‌برداری زمینی با استفاده از سیستم GPS به اختصار ارائه می‌گردد.

مشخصات کلی GPS

GPS توسط وزارت دفاع آمریکا ابداع شد. هدف از به وجود آوردن این سیستم، تعیین موقعیت ناوگان جنگی ارتش در هر زمان از شبانه روز در هر نقطه از جهان بود. این سیستم از سه بخش تشکیل شده است:

- بخش فضایی که متشکل از چند ماهواره می باشد که سیگنال ارسال می کنند.
- بخش کنترل زمینی که موقعیت و سلامت ماهواره‌ها را کنترل می کند.
- گیرنده GPS که در دست استفاده کننده قرار می گیردو برای تعیین موقعیت بکار می رود.

تعداد ۲۴ ماهواره در۶ مدار ۴ تایی به دور زمین در گردشند که این تعداد امکان دیده شدن حداقل ۶ یا ۷ ماهواره را در هر نقطه‌ای از زمین در هر زمانی فراهم می سازد. هر ماهواره سیگنالهایی را ارسال می کند. با دریافت این سیگنالها توسط گیرنده‌ها و انجام یکسری پردازشها مختصات (z،y،x) محل گیرنده و همچنین سرعت گیرنده و زمان دقیق مشاهدات تعیین می شود. برای تعیین موقعیت مسطحاتی حداقل سه ماهواره و برای تعیین موقعیت مسطحاتی و ارتفاعی حداقل چهار ماهواره بایستی در دید باشند. مشاهده تعداد ماهواره‌های بیشتر، دقت تعیین موقعیت را افزایش می‌دهد.

ماهواره‌های GPS دو سیگنال شامل موج حامل L1 و L2 را ارسال می کنندو اطلاعات مربوط به موقعیت ماهواره‌ایGPS (پیغام ناوبری) و اطلاعات مربوط به کدهای C/A و P بر روی امواج فوق مدوله شده و ارسال می‌گردند. برای تعیین مختصات نقطه ای در سطح زمین باید فاصلهٔ ماهواره تا نقطه مشخص شود. لازم به ذکر

---

[۴۲] Global Positioning System

است که در برخی از گیرنده‌های GPS علاوه بر سیگنالهای مذکور، سیگنالهای دیگری نیز جهت تعیین موقعیت بکار گرفته شده‌اند.

در زمینه برداشت اطلاعات دو روش زیر وجود دارد:

- تعیین موقعیت مطلق
- تعیین موقعیت تفاضلی[۴۳] (DGPS)

تعیین موقعیت مطلق که توسط یک گیرنده که معمولاً یک گیرنده دستی GPS انجام می گیرد، با قرارگیری روی هر نقطه، مختصات آن نقطه در لحظه برداشت می گردد. دقت این روش پایین بوده و در تکمیل اطلاعات طرحهای توسعه و عمران فراشهری می توان از این روش استفاده نمود. در حال حاضر با توجه به حذف خطای S/A، دقت تعیین موقعیت با این روش با استفاده از گیرنده‌های دقیق GPS در حدود ۵ تا ۱۰ متر می‌باشد. این روش جهت تکمیل اطلاعات نقشه های پایه مورد استفاده در طرحهای توسعه و عمران شهری که دارای دقت بالایی هستند، مناسب نیست.

در تعیین موقعیت تفاضلی(DGPS)، یک گیرنده GPS، روی یک نقطه مرجع با مختصات معلوم قرار گرفته و تصحیحات اندازه گیریهای GPS با استفاده از مختصات معلوم نقطه مرجع، محاسبه شده و به گیرنده دوم ارسال می‌گردد. گیرنده دوم با اعمال این تصحیحات برروی اندازه‌گیریهای خود، موقعیت خود را با دقت بالا تعیین می-کند. دقت تعیین موقعیت در این روش در حد چند سانتیمتر می باشد.

در این روش، با توجه به وابستگی زیاد خطای سیستماتیک در دو ایستگاه زمینی، تفاضل مشاهدات در دو ایستگاه باعث حذف یا کاهش خطاهای GPS می‌گردد. این خطاها عبارتند از؛ خطاهای مداری، خطای ساعت ماهواره‌ها و گیرنده‌ها و خطای تاخیر یونسفر و تروپوسفر، که توسط این روش به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابند. بنابراین با دوگیرنده GPS، تعیین موقعیت نسبی با دقت بالایی انجام می پذیرد.

انوع تعیین موقعیت به روش DGPS

تعیین موقعیت تفاضلی توسط گیرنده‌های GPS به چندین روش مختلف انجام می‌گیرد. این روشها عبارتند از:

- Static
- Rapid Static
- Stop and Go
- Kinematic
- Pseudokinematic
- (Real Time Kinematic) RTK

در ادامه روشهای مختلف تعیین موقعیت با GPS، مورد بررسی قرار گرفته و از نقطه نظر نحوه عملکرد و دقتهای قابل دستیابی، با یکدیگر مقایسه می‌گردند.

---

[۴۳] Diffrential GPS

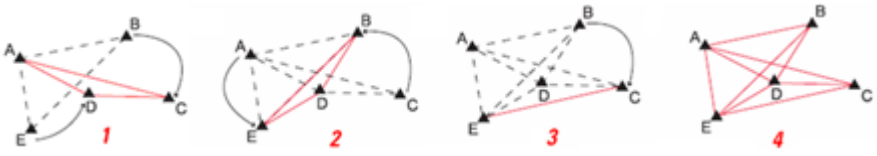
- **روش Static**

این روش برای طولهای بلند و ایجاد شبکه نقاط مرجع اصلی استفاده می شود. در این روش دقت تعیین مختصات نقاط ۱mm+۰,۱ppm است. اما به دلیل نیاز به دقت بالا در این روش لازم است که مشاهدات در هر دو ایستگاه به مدت زیادی انجام گیرد. جهت اندازه‌گیری با استفاده از این روش به صورت زیر عمل می شود:

- نقطه ای با مختصات معلوم در بیضوی WGS 84 به عنوان مبنا درنظر گرفته می شود و گیرنده ای در آن نقطه استقرار می گردد.
- گیرنده دومی در نقاط نامعلوم از نظر مختصات قرار می گیرد.
- به مدت طولانی (بیش از نیم ساعت) مشاهدات در هر دو ایستگاه به طور همزمان انجام می‌شود. این زمان با طول Base-Line یا همان فاصله بین ایستگاه مبنا و ایستگاه موردنظر، تعداد ماهواره‌های قابل مشاهده و هندسه ماهواره‌ها (نحوه قرار گرفتن ماهواره‌ها در زمان انجام مشاهدات در فضا) در ارتباط می باشد. توجه شود که فاصله زمانی ثبت اطلاعات در دو ایستگاه می بایست یکسان باشد.
- پس از انجام مشاهدات می‌توان گیرنده‌ها را خاموش کرد و پس از استقرار گیرنده متحرک بر روی نقطه مجهول دیگر عملیات بالا را عیناً تکرار کرد.
- مختصات نقاط مجهول با استفاده از نرم افزار های مربوطه و استفاده از روشهای سرشکنی محاسبه می‌شود.

برای ایجاد اطمینان وکنترل خطاها لازم است هر نقطه حداقل در دو پریود زمانی مشاهده شود. روش پیشنهادی برداشت به منظور افزایش دقت و سرعت بخشیدن به عملیات استفاده از سه گیرنده است.

یک مثال از این روش در شکل ۸-۱ ارائه شده است. در این شبکه مختصات نقطه A در بیضوی WGS84 معلوم است و هدف تعیین مختصات چهار نقطه B، C، D و E می باشد.



شکل ۸-۱ : عملیات روش استاتیک با استفاده ازسه گیرنده

- مرحله۱: گیرنده‌های GPS بر روی نقاط A، B و E مستقر می شوند و در مدت زمان مورد نظر مشاهدات انجام می شوند. پس از انجام مشاهدات گیرنده واقع در ایستگاه E به ایستگاه D و گیرنده واقع در ایستگاه B به ایستگاه C منتقل می شوند.
- مرحله ۲: گیرنده واقع در ایستگاه A به ایستگاه E و گیرنده واقع در ایستگاه C به ایستگاه B منتقل می شوند و مثلث BDE اندازه گیری می شود.

- مرحله ۳: گیرنده واقع در ایستگاه B به ایستگاه C منتقل می شوند و خط EC اندازه گیری می‌شود.
- مرحله ۴: در این شبکه اندازه گیری شده هر نقطه حداقل دو بار اندازه گیری شده است. خطاهای اندازه گیری مشخص می شود و در صورت لزوم مشاهده مربوطه را می‌توان حذف کرد.

در تمامی روشهایی که در ادامه تشریح می گردند، نیاز به نقاط کنترل (با توجه به گسترش محدوده مشاهدات به یک یا چند نقطه ممکن است نیاز باشد) با دقت بالا در محدوده انجام مشاهدات وجود دارد و در صورت عدم وجود چنین نقاطی لازم است با استفاده از روش استاتیک مختصات دقیق را به نقاطی در محدوده مورد نظر انتقال داد. بدین منظور می بایست از نزدیک ترین نقطه کنترل با دقت مناسب استفاده و با استفاده از روش استاتیک تعیین موقعیت کرد.

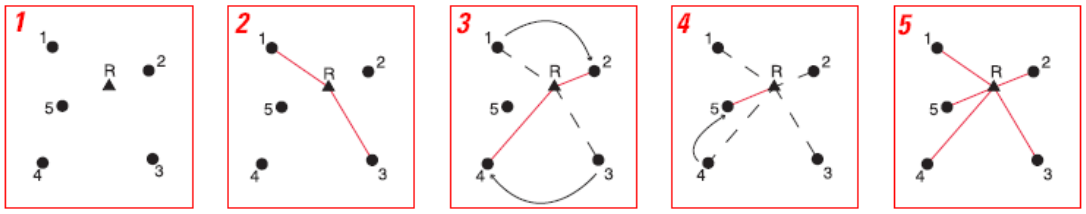
- **روش Rapid Static**

در این روش یک ایستگاه مرجع و یک یا چند ایستگاه متحرک (Rover) وجود دارد. این روش معمولاً برای افزایش چگالی نقاط مرجع ویا کنترل شبکه استفاده می شود. اصول اندازه گیری این روشمانند روش استاتیک است با این تفاوت که در زمان کمتر و برای محدوده‌های کوچکتر(طول بازهای کوچکتر از۲۰km) و برای گسترش شبکه نقاط مرجع اولیه انجام می شود.

دقت این روش همانند روش استاتیک است (۱mm+۰/۱ ppm)، با این تفاوت که از لحاظ زمان انجام مشاهدات، نیاز به زمان کمتری است. طریقه انجام مشاهدات در این روش به صورت زیر است:

- گیرنده مبنا (Reference) در یک نقطه معلوم مستقر می شود و گیرنده متحرک به ترتیب بر روی نقاط مجهول قرار می گیرد.
- برای انجام مشاهده با استفاده از گیرنده‌های تک فرکانسه، می‌توان از فرمول تجربی ۵min+۳min/km استفاده نمود (به ازای هر کیلومتر فاصله ۳ دقیقه به مدت زمان ۵ دقیقه مشاهدات اولیه اضافه می شود). در این روش زمان مشاهدات نسبت مستقیم با طـول Base-line و نوع گیرنده (تک فرکانسه یا دوفرکانسه بودن آن) و هندسه ماهواره‌ها GDOP دارد.
- داده‌های جمع آوری شده در دفتر پردازش می شوند و مختصات نقاط محاسبه می شود.

به منظور کنترل خطاها می‌توان عملیات برداشت را در زمان دیگری تکرار کرد یا از دوایستگاه ثابت در برداشت استفاده کرد. نحوه کار در این روش در شکل ۸-۲ ارائه شده است:



شکل ۸-۲ : عملیات روش Rapid Static با استفاده از سه گیرنده (روش اول)

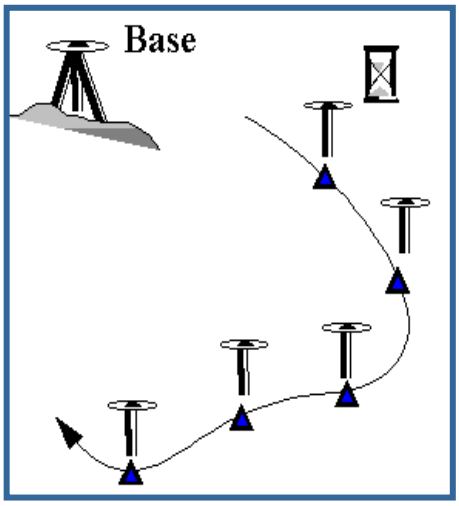
برداشت شبکه 5،4،3،2،1 در شکل دو با استفاده از ایستگاه مرجع R و سه گیرنده مد نظر است. گیرنده‌ها بر روی ایستگاه‌های 3،1،R مستقر می شوند و پس از انجام قرائتهای لازم در زمان تعیین شده، گیرنده متحرک واقع در ایستگاه 1 به ایستگاه 2 می رود و گیرنده متحرک واقع در ایستگاه 3 به ایستگاه 4 می رود. سپس یک گیرنده به ایستگاه 5 می‌رود و بدین صورت کلیه نقاط شبکه برداشت می‌شود. به منظور ایجاد تکرار در مشاهدات، مشاهدات در زمان دیگری تکرار می شوند.

- **روش STOP & GO**

این روش جهت تکثیر نقاط در مناطق باز استفاده می شود و برای حالتی که نیاز به اندازه‌گیری تعداد زیادی نقاط نزدیک به هم وجود داشته باشد، مناسب است. طریقه انجام مشاهدات در این روش بدین صورت است:

- گیرنده رفرانس بر روی نقطه معلوم به صورت ثابت قرار می‌گیرد.
- با استفاده از یکی از روشهای Initialization رفع ابهام در فاز در گیرنده متحرک انجام می‌شود.
- گیرنده متحرک (Rover) روی نقاط مورد نظر که مختصات آن نامعلوم است استقرار می‌یابد و بر روی هر کدام از نقاط ۲ دقیقه مشاهده انجام می‌گردد.

ضمناً در این روش، در مسیر حرکت از یک نقطه تا نقطه بعد، نباید سیگنال دریافتی از ماهواره‌ها قطع شود (همواره می‌بایست حداقل سیگنال ۴ ماهواره دریافت گردد). دقت این روش ۱cm+۱ppm می‌باشد. نحوه انجام کار در شکل ۸-۳ ارائه شده است.



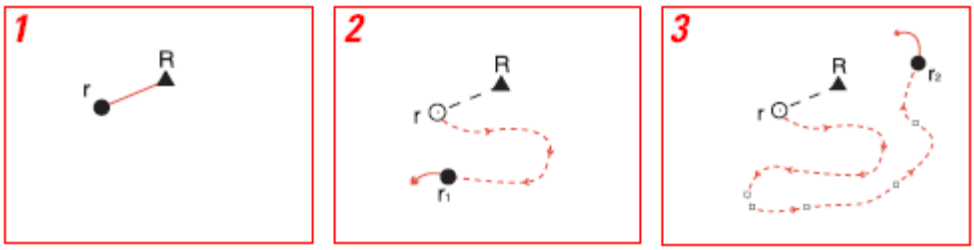
شکل۳-۸ : عملیات روش STOP & GO

- **روش Kinematic**

این روش چنانچه از نام آن پیداست، تعیین موقعیت در حال حرکت می باشد و برای برداشت عوارض زمین مانند راه زمینی، رودخانه، تهیه نقشه توپوگرافی و ... مورد استفاده قرار می گیرد و به منظور برداشت تعداد زیادی از نقاط نزدیک به هم در زمان کم استفاده می شود. در این روش از یک گیرنده ثابت (Reference) و یک گیرنده متحرک (Rover) استفاده می شود. این روش مانند روشهای بالا یک روش postprocess می باشد یعنی اطلاعات برداشت شده در دفتر پردازش شده و مختصات نقاط محاسبه می شود. جهت اندازه‌گیری با استفاده از این روش به صورت زیر عمل می شود:

- ابتدا گیرنده رفرانس بر روی نقطه معلوم قرار گرفته و شروع به ثبت اطلاعات مینماید.
- گیرنده متحرک بر روی یکی از ایستگاه‌ها مستقر شده و به منظور حل ابهام در فاز مدت زمانی بین ۵ تا ۲۰ دقیقه مشاهدات را انجام می دهد (مانند روش Rapid Static).
- با استفاده از یکی از روشهای Initialization رفع ابهام در فاز در گیرنده متحرک انجام می شود.
- گیرنده متحرک بر روی نقاط مجهول مستقر می شود.
- مختصات لحظه به لحظه آن پس از پردازش اطلاعات محاسبه می شود.

در شکل ۸-۴ نحوه انجام این روش ارائه شده است:



شکل۴-۸ : عملیات روش Kinematic با استفاده از سه گیرنده

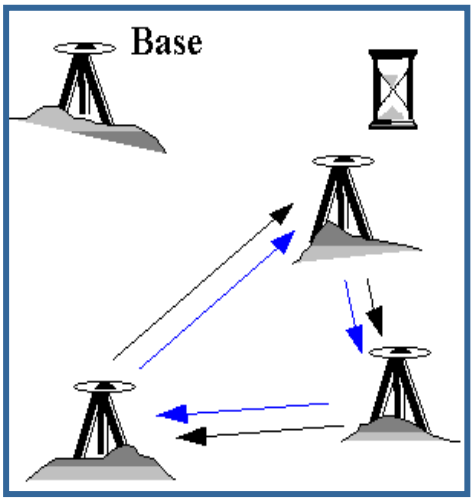
نکته قابل توجه آن است که در حین انجام مشاهدات نباید Rover را به نزدیک مکان هایی برد که امکان دید ماهواره‌ها وجود ندارد. اگر چنین حالتی پیش آمد و در یک زمان کمتر از ۴ ماهواره توسط Rover مشاهده شد، می بایست ابهام در فاز مجدداً حل شود.

دقت این روش 1cm+1ppm می باشدکه این دقت برای نقاطی است که گیرنده بر روی آن نقطه بطور کامل ایستاده و مختصات آنرا ثبت می‌کند. در حین حرکت با توجه به سرعت گیرنده و با افزایش سرعت گیرنده، دقت فوق الذکر کاهش می‌یابد. زمان استقرارگیرنده موبایل جهت Initialization با توجه به نوع تکنیک مورد استفاده جهت Initialize، از ۳۰ ثانیه تا نیم ساعت تفاوت می کند.

- **روش Pseudo Kinematic**

این روش امکان محاسبه مختصات تعداد زیادی از نقاط را بدون نیاز به انجام مشاهدات یک شبکه استاتیک ایجاد می کند. این روش از لحاظ زمان انجام مشاهده و دقت مختصات به دست آمده، مشابه روش STOP & GO است. طریقه انجام مشاهدات در این روش بدین صورت است:

  - گیرنده رفرانس بر روی نقطه معلوم به صورت ثابت قرار می‌گیرد.
  - با استفاده از یکی از روشهای Initialization رفع ابهام در فاز در گیرنده متحرک انجام می‌شود.
  - گیرنده متحرک روی نقاط مورد نظر که مختصات آن نامعلوم است استقرار می‌یابد و بر روی هر کدام از نقاط ۲ دقیقه مشاهده انجام می گردد.
  - تفاوت این روش با روش STOP & GO در این است که در این روش گیرنده می‌تواند در فاصله بین دو نقطه خاموش شود. اما پس از اندازه‌گیری آخرین نقطه یک بار دیگر بایستی روی نقاط مورد نظر،از ابتدا، مستقر شود.
  - نحوه انجام کار در شکل ۸-۵ ارائه شده است.



شکل۵-۸ : عملیات روش Pseudo Kinematic

- **روش RTK (Real Time Kinematic)**

در این روش همانند روش کینماتیک است با این تفاوت که در روش Kinematic پس از انجام مشاهدات، اطلاعات جمع‌آوری شده در گیرنده مبنا و متحرک در داخل کامپیوتر تخلیه گشته و پس از پس پردازش اطلاعات، مختصات نقاط به دست می‌آید. اما در روش RTK, این عمل به صورت آنی انجام می پذیرد. بدین صورت که تصحیحات محاسبه شده در ایستگاه مبنا، با استفاده از امواج رادیویی برای گیرنده موبایل ارسال می شود و گیرنده متحرک پس از دریافت تصحیحات و اعمال آنها به مشاهدات خود, مختصات نهایی را به صورت آنی محاسبه می نماید. دقت این روش همانند روش کینماتیک برابر ۱cm+۱ppm می باشد. بزرگترین عامل محدود کننده این روش، ارسال و دریافت تصحیحات رادیویی می‌باشد. در گیرنده های موجود، بیشترین بُرد رادیویی در مناطق غیرشهری و به صورت دید مستقیم ۱۰ km و به صورت دید غیرمستقیم ۵ km و در مناطق شهری و با دید غیر مستقیم، ۲-۱ km می باشد. زمان انجام مشاهدات تنها در مدت زمان رفع ابهام (Initialization) دستگاه اهمیت دارد، که این زمان در گیرنده‌های تک فرکانس برای فواصل کمتر از ۱۰km، ۱۰ دقیقه و در گیرنده‌های دو فرکانس و برای همین فاصله، کمتر از ۲ دقیقه است. برای تعیین و ثبت مختصات نقاط مجهول، زمانی در حد یک استقرار مناسب و فشار دادن دکمه ثبت اطلاعات، کافی است.

ارائه نکاتی در رابطه با برداشت اطلاعات با گیرنده‌های GPS

- به منظور ایجاد یک شبکه مستحکم از نقاط پیشنهاد می گردد که از روش Static استفاده نمود.
- برای گسترش نقاط یک شبکه می توان از روش Rapid Static استفاده کرد.
- انتخاب روش برداشت عوارض بستگی به عوامل ذیل دارد:
  - *مقیاس نقشه و دقت موردنظر*

به منظور برداشت عوارض تکمیل اطلاعات نقشه های پایه مورد استفاده در طرحهای توسعه و عمران شهری می‌توان از روشهای Kinematic، PseudoKinematic، STOP &GO و RTK البته با توجه به امکانات و دقت مورد نظر استفاده کرد.

- *امکانات ارتباطی موجود در دسترس*

در صورت وجود ارتباط رادیویی می توان از روشهای آنی استفاده کرد.

- *زمان انجام مشاهدات*

ازبین روشهای فوق، روش RTK و Kinematic دارای این برتری می باشند که به زمان کمتری جهت انجام مشاهدات نیاز دارند. در روش Kinematic مرحله Initialization حذف شده است و نیازی به آن نمی باشد. لذا در برخی موارد در حین اجرای عملیات برداشت، نقاطی قابل تشخیص نبوده و فقط در هنگام پس پردازش اطلاعات، متوجه وجود چنین نقاطی می شویم. این امر موجب عدم امکان پردازش این نقاط برداشت شده می‌شود، لازم است تا تعدادی از برداشتهای صورت گرفته، مجددا تکرار گردد.

- *وسعت منطقه مورد مطالعه*

از آنجایی که دقت برداشت روشهای مختلف تعیین موقعیت تفاضلی به فاصله بین گیرندها بستگی دارد، بنابراین وسعت منطقه مورد مطالعه بایستی لحاظ گردد.

- *شرایط خاص منطقه مانند نظامی بودن*

در مکان های نظامی امکان استفاده از سیگنال های رادیویی وجود ندارد.

- *تراکم عوارض*

در مکانهایی که تراکم عوارض زیاد است استفاده از روشهای Kinematic مناسب است.

- قبل از عزیمت به محل انجام عملیات می بایست از انجام آماده سازیهای لازم و یا وجود تجهیزات زیر اطمینان حاصل کرد:
  - مختصات نقاط رفرنس.
  - جدول برنامه ریزی انجام مشاهدات
  - منبع انرژی (باطریهای شارژ شده) کافی
  - کارت حافظه با میزان حافظه خالی کافی
  - Radio Licence (در صورت استفاده از روشهای RTK)
  - کابل یدکی

پیوست ۲:

ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از سنجش از دور

پیوست ۲: ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از سنجش از دور

سنجش از دور علم و فناوری بدست آوردن اطلاعات در مورد اشیاء و پدیده‌ها بوده که این اطلاعات بر اثر پردازش و آنالیز داده‌های جمع آوری شده از طریق ابزاری است که هیچ تماسی با آن پدیده‌ها و اشیاء ندارند. وجود ماهواره‌های مختلف، با قدرت تفکیک های مکانی، طیفی، رادیومتریکی و زمانی متنوع، امکان تهیه تصاویر مناسب از هر نقطه از سطح زمین را فراهم نموده است. از اینرو در عصر حاضر سنجش‌از دور به عنوان یک منبع مهم جمع‌آوری اطلاعات برای تهیه و بهنگام رسانی نقشه‌های کاربردی و موضوعی مختلف مطرح می باشد.

تصاویر ماهواره‌ای در مقایسه با تصاویر حاصل از عکسبرداری هوایی، دارای قدرت تفکیک فضایی پایین‌تری می‌باشند. اما امروزه با پیشرفتهای صورت گرفته در تکنولوژی سنجش از دور و با پرتاب ماهواره‌های سنجش از دور با قدرت تفکیک فضایی خیلی بالا، ارائه تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک فضایی ۱ متر و یا بهتر از آن، امکان پذیر شده است.

استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای بازنگری نقشه‌های توپوگرافی به طور گسترده‌ای در کشورهای مختلف جهان معمول می‌باشد. امروزه با پیشرفت تکنولوژی سنجش از دور، می‌توان از تصاویر ماهواره‌ای به منظور تهیه و بهنگام رسانی نقشه‌های بزرگ مقیاس نیز استفاده نمود. استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در بهنگام رسانی و تکمیل نقشه‌های ورودی طرحهای توسعه و عمران بسیار مفید می باشد. تصاویر ماهواره‌ای، دارای مزایای زیر می باشند:

- منطقه وسیعی را می پوشاند.
- امکان تهیه تصاویر تکراری از منطقه مورد نظر وجود دارد.
- با استفاده از سنجنده‌هایی که از نظر رادیومتریکی کالیبره شده‌اند، می‌توان ارزیابی کیفی از عوارض زمین انجام داد.
- قابلیت تصویر برداری چند طیفی (Multi Spectral) و فرا طیفی (Hyper Spectral) از سطح زمین را دارا می‌باشند.
- به طور نسبی دارای هزینه کمتری می باشند.

به منظور استفاده از این روش در تهیه و تولید اطلاعات مکان مرجع شناسایی انواع تصاویر ماهواره‌ای و بررسی خصوصیات آنها از قبیل قدرت تفکیک مکانی آنها، جهت شناسایی پتانسیل هر کدام در تولید نقشه‌ها و اطلاعات مکانی ضروری است. در ادامه، به طور خلاصه، به بررسی قابلیتهای تصاویر ماهواره‌ای مختلف، پرداخته می شود.

انواع مختلف تصاویر ماهواره‌ای

در این قسمت قابلیتهای تصاویر ماهواره‌ای مختلف به اختصار ارائه می شود.

- **تصاویر ماهواره‌ای IKONOS**

ماهواره IKONOS دارای دو سنجنده Pan (با قدرت تفکیک مکانی بهتر از یک متر) و Multispectral (با قدرت تفکیک مکانی چهارمتر) می باشد و قابلیت Flexible Pointing سنجنده به ماهواره این امکان را می دهد که در هر لحظه به اطراف دوران کرده و از مناطق مجاور در مسیرخود، بر روی سطح زمین،

تصویر برداری نماید. از نقطه نظر هندسی این نوع تصاویر جهت تولید نقشه‌های با مقیاس ۱:۵،۰۰۰ مناسب می‌باشند.

- **تصاویر ماهواره‌ای QuickBird**

ماهواره QuickBird دارای دو سنجنده Pan (با قدرت تفکیک مکانی ۶۱ سانتیمتر) و Multispectral (با قدرت تفکیک مکانی ۲/۴۴ متر) می‌باشد و همانند IKONOS، دارای قابلیت Flexible Pointing می‌باشد. از نقطه نظر هندسی، این نوع تصاویر جهت تولید نقشه‌های با مقیاس ۱:۲،۵۰۰ مناسب می‌باشند.

- **تصاویر ماهواره‌ای GeoEye**

این ماهواره همانند ماهواره QuickBird دارای دو سنجنده Pan و Multispectral می باشد. قدرت تفکیک سنجنده Pan این ماهواره ۴۱ سانتیمتر و قدرت تفکیک مکانی سنجنده Multispectral ۱/۶۵ متر می باشد. به همین دلیل تصاویر این ماهواره مناسب برای تولید نقشه‌های با مقیاس ۱:۲،۰۰۰ مناسب می باشند.

- **تصاویر ماهواره‌ای WorldView**

این ماهواره نیز مجهز به دو سنجنده Pan (با قدرت تفکیک مکانی ۴۶ سانتیمتر) و Multispectral (با قدرت تفکیک مکانی ۴ متر) می‌باشد. از نقطه نظر هندسی، این نوع تصاویر جهت تولید نقشه‌های خطی با مقیاس ۱:۲،۰۰۰ مناسب می باشند. قدرت تفکیک این ماهواره به دلیل ویژگی سنجده‌های آن برای برخی نواحی ۱/۷ روز و برای برخی دیگر ۴/۷ روز می‌باشد. همچنین سنجنده این ماهواره دارای هشت باند طیفی در محدوده امواج مرئی و مادون قرمز می‌باشد که آنرا مناسب برای تهیه نقشه‌های پوششی نیز می‌کند.

- **تصاویر ماهواره‌ای SPIN – 2**

این ماهواره مجهزبه دوربین KVR–1000 (با قدرت تفکیک عکسی۲تا ۵ متر) وTK– 350 (با قدرت تفکیک عکسی ۱۰ متر) می‌باشد. عکسهای KVR–1000جهت تولید نقشه‌های مسطحاتی با مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰ مناسب می‌باشند و عکسهای TK–350 علاوه برقابلیت استخراج اطلاعات سه بعدی، جهت تولید نقشه‌های خطی با مقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ مناسب می‌باشند.

- **سیستمهای تصویر برداری Hyper Spectral**

این سیستمهای تصویر برداری، نسل جدید ماهواره‌های تصویر برداری هستند که قادر به دریافت محدوده وسیعی از باندهای طیفی (بیش از صد باند طیفی) می باشند و تصاویر این ماهواره‌ها کاربرد وسیعی در فعالیتهای متنوع زمین شناسی، تهیه نقشه‌های پوششی و ... پیداکرده‌اند. از جمله این سیستمها می توان به ماهواره‌های NEMO، Lewis، Hyperion، Orbview-4 ARIES-1 و... اشاره نمود.

پتانسیل تهیه نقشه از انواع سنجنده‌های ماهواره‌ای

هر کدام از تصاویر ماهواره‌ای با توجه به خصوصیات ماهواره مورد نظر مانند ارتفاع و قدرت تفکیک مکانی مربوط به سنجنده این ماهواره‌ها از یک طرف و هزینه و زمان تولید نقشه در یک مقیاس از طرف دیگر، باعث گردیده که هر تصویر ماهواره‌ای جهت تولید نقشه و اطلاعات مکانی در یک مقیاس خاص، بکار گرفته شوند. در جدول ۱-۹ دقت انواع سنجنده‌های ماهواره‌ای و پتانسیل تهیه نقشه از آنها ارائه شده است.

جدول ۹-۱: پتانسیل تهیه نقشه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

نام ماهواره	قدرت تفکیک طیفی	قدرت تفکیک مکانی (متر)	قدرت تفکیک رادیومتریکی	امکان استخراج اطلاعات‌سه‌بعدی	بزرگترین مقیاس نقشه قابل تولید
IKONOS	سیاه و سفید	۱	۱۱ بیتی	در حال حاضر، تصاویر استریو آن ارائه نمی‌شود	۱:۵,۰۰۰
	چند طیفی	۴			۱:۲۰,۰۰۰
QuickBird	سیاه و سفید	۰,۶۱	۱۱ بیتی	در حال حاضر، تصاویر استریو آن ارائه نمی‌شود	۱:۲,۵۰۰
	چند طیفی	۲/۴۴			۱:۱۲,۵۰۰
GeoEye	سیاه و سفید	۰/۴۱	۱۱ بیتی	در حال حاضر، تصاویر استریو آن ارائه نمی‌شود	۱:۲,۰۰۰
	چند طیفی	۱/۶۵			۱:۱۰،۰۰۰
WorldView	سیاه و سفید	۰/۴۶	۱۱ بیتی	در حال حاضر، تصاویر استریو آن ارائه نمی‌شود	۱:۲,۰۰۰
	چند طیفی	۱/۸۴			۱:۱۰،۰۰۰
SPIN – 2	KVR–1000	۲تا ۵	۸ بیتی	ندارد	۱:۱۰,۰۰۰
	TK– 350	۱۰		دارد	۱:۵۰,۰۰۰
Orbview-4	سیاه و سفید	۱	۱۱ بیتی	دارد	۱:۲,۵۰۰
	۲۰۰ باند طیفی	۴ تا ۸			۱:۲۰,۰۰۰

روش تولید نقشه از تصاویر ماهواره‌ای

به منظور استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، می‌بایست در ابتدا، یکسری عملیات بازسازی تصویر، انجام شود. به طورکلی مجموعه عملیاتی که از مرحله اخذ تصویر تا استخراج عوارض لازم است صورت گیرد، به صورت زیر می‌باشند:

- **اخذ تصاویر ماهواره‌ای**

در این مرحله با توجه به دقت مسطحاتی و ارتفاعی نقشه‌ها، قابلیتهای مختلف سنجنده‌ها، هزینه تهیه تصویر و امکان دسترسی به تصاویر ابتدا سنجنده مورد نظر انتخاب می‌گردد. سپس مشخصات فنی نحوه تصویر برداری به گونه‌ای تعیین می‌گردند که تصاویر دارای بالاترین استحکام هندسی و کمترین خطای رادیومتریک باشند. علاوه بر این محدوده مورد تقاضا جهت تصویربرداری و نوع محصول از نقطه نظر اینکه چه پردازشهایی بر روی تصاویر خام صورت پذیرفته باشد در این مرحله تعیین می‌گردد.

- **تصحیح رادیومتریکی**

پس از اخذ داده‌های مورد نیاز، بایستی این تصاویر آماده برای پردازش و استخراج اطلاعات مورد نیاز شوند. اولین قسمت از آماده سازی داده‌ها، تصحیح رادیومتریکی تصاویر می باشد. تصحیح رادیومتریکی تصاویر شامل موارد ذیل می باشد:

  - تصحیح خطاهای Dropline و Striping : این خطاها بر روی یک تصویر رقومی شامل قرائتهای نادرست درجات خاکستری یا از دست دادن داده‌ها در طول ثبت یا انتقال اطلاعات ظاهر می باشند. بر خلاف اعوجاجات هندسی و دیگر نوسانات تابش‌سنجی، این نوع خطاها به راحتی قابل شناسایی است. در نرم افزارهای مختلف سنجش از دور قابلیت تصحیح این نوع خطاها وجود دارد همچنین می‌توان در زمان سفارش تصویر ماهواره‌ای، تصحیح این نوع خطاها را نیز درخواست نمود.
  - تصحیح زاویه تابش خورشید و اثر اتمسفر : این تصحیحات بایستی بر روی تصویر ماهواره-ای اعمال گردد. تشعشع مربوط به یک شئ، با تغییرات وضعیت آب و هوایی, هندسه دید و نوردهی صحنه تصویر، تغییر می کند. تصحیحات تابش‌سنجی می‌تواند بصورتهای جبران تفاوتهای فصلی و جبران پراکندگی حاصل از گرد وغبار، انجام گیرد.

- **بارز سازی و بهبود تصویر**

به منظور بالا بردن کنتراست تصویر نیاز است که در این مرحله مجموعه عملیات بارزسازی بر روی تصاویر صورت گیرد تا عوارض به نحو احسن از یکدیگر متمایز و تشخیص داده شوند و هیستوگرامهای زوج تصاویر بر همدیگر منطبق گردند. پس از انجام بارزسازی و بهبود کنتراست تصاویر، از این تصاویر جهت عملیاتهایی نظیر انتخاب نقاط کنترل، تناظر یابی و تهیه تصویر ارتو می‌توان استفاده نمود.

- **تعیین مختصات نقاط کنترل**

برای مکان مرجع نمودن تصاویر ماهواره‌ای و همچنین انجام تصحیحات هندسی مورد نیاز، لازم است نقاط کنترل مورد نیاز با توزیع مناسب بر روی تصویر که امکان تعیین مختصات آنها با استفاده از روشهای دقیقتر (از قبیل؛ نقشه‌برداری زمینی کلاسیک، استفاده از GPS و یا استفاده از نقشه‌های مختصات دار موجود) وجود دارد، تعیین و مشخص گردند و سپس مختصات دقیق آنها با توجه به

مقیاس نقشه‌ای که می‌خواهد تولید شود، استخراج گردد. دقت انجام تصحیح هندسی و عملیات زمین مرجع نمودن بایستی دقت مورد درخواست را با توجه به مقیاس نقشه مورد نظر برآورد نماید.

- **تصحیح هندسی**

به منظور تصحیح خطاهای هندسی، ابتدا می‌بایست خطاهای هندسی را شناسایی کرد. خطاهای هندسی می‌تواند به علل مختلف از قبیل: خطاهای مرتبط با مدار ماهواره، خطاهای مرتبط با تغییر وضعیت ماهواره، خطاهای مرتبط با سنجنده، خطاهای مرتبط با انحناء و دوران زمین و...، به وجود آید. برای حذف این خطاها، بایستی تصاویر ماهواره‌ای را تبدیل به سیستم زمینی نمود.

برای تبدیل مختصات از سیستم تصویربرداری به سیستم زمینی و همچنین حذف خطاهای موجود در تصویر به مدلهای ریاضی نیاز می‌باشد. مدلهای ریاضی مورد استفاده، می‌تواند بصورت دو بعدی و سه بعدی باشد و بسته به نوع کاربردهای مسطحاتی یا سه بعدی می‌توان از هر کدام این معادلات استفاده نمود. در نرم‌افزارهای مختلف پردازش تصاویر ماهواره‌ای، مدلهای ریاضی مختلفی وجود دارد، که به منظور تصحیح هندسی و همچنین بازسازی مجدد تصاویر (Resampling)، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در این مرحله پس از آماده سازی تصاویر و معرفی نقاط کنترل، یک مدل ریاضی بهینه با توجه به نحوه تصویر برداری و دقت مورد نیاز انتخاب و به تصویر اعمال می‌گردد. در حالتی که تصاویر بصورت استریو اخذ شده باشد، می‌توان با استفاده از تصاویر پوشش دار و بکارگیری مدلهای سه بعدی، اطلاعات سه بعدی را از تصاویر ماهواره‌ای استخراج نمود و مدل رقومی سطح (DSM) را با توجه به پارامترهای دقت ارتفاعی و نوع توپوگرافی منطقه بطور اتوماتیک تهیه نمود.

- **استخراج عوارض**

پس از تصحیح هندسی تصاویر ماهواره‌ای، با استفاده از ابزار متنوعی که در سیستمهای پردازش تصاویر رقومی موجود می‌باشد، می‌توان نسبت به استخراج و ترسیم عوارض مختلف، اقدام نمود.

قسمت اعظم کار تولید و به روز رسانی نقشه‌ها، بر اساس شناسایی و تشخیص عوارض یا نمایش پدیده‌ها بر روی سطح زمین می باشد. بعد از تفسیر چشمی عکسها و تصاویر، کار زمینی برای تکمیل نمودن کار و پر کردن گپها و جمع آوری اطلاعات توصیفی در مورد پدیده‌ها (مثل کاربری وضع موجود) لازم و ضروری می باشد.

کار زمینی اغلب لازم می باشد ولی مقدار و کیفیت آن بستگی به مقدار اطلاعات درخواستی و میزان اطلاعات استخراج شده از تصویر و نوع تصویر دارد. انتخاب بهترین منبع تصویری می تواند یک تعادل بین هزینه تهیه تصویر و هزینه انجام کارهای زمینی را بر قرار نماید.

مراحل مختلف تفسیر یک تصویر را می توان بصورت زیر بیان نمود که شامل مراحل زیر می‌باشد:

- کشف (Detection) مشاهده یک شئ بدون تشخیص آن، به عنوان مثال، یک پدیده خطی سفید در یک گوشه تصویر.
- تشخیص (Recognition) توانایی قراردادن یک شناسه از یک جسم در داخل یک کلاس از عوارض، مثلاً پدیده خطی سفید، یک رودخانه می باشد.

- شناسایی (Identification) توانایی دقیق قراردادن یک شناسه از یک جسم در داخل یک زیر کلاس (نوع عارضه مربوط)، مثلاً نوع راه دسترسی به محدوده سد ونیروگاه (آسفالته، شوسه و یا جیپ رو)می باشد.

به دنبال تفسیر عوارض لازم است این عوارض ترسیم گردند. پس از ترسیم عوارض مختلف موجود در تصاویر ماهواره‌ای، مجموعه عملیات مورد نیاز جهت شیت‌بندی، گویاسازی، ویرایش و کارتوگرافی نقشه‌ها صورت می‌پذیرد.

- **کنترل کیفیت**

در این مرحله، دقت محصولات نهایی و نقشه تولید شده با توجه به مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران مورد کنترل و ارزیابی قرار می‌گیرند، که با توجه به نوع نقشه از روشهای مختلفی برای کنترل کیفیت استفاده می شود. این امر با همپوشانی و انطباق نقشه تهیه شده با یک داده مرجع مناسب (مانند تعدادی نقاط کنترل مستخرج از نقشه های موجود منطقه مورد مطالعه با مقیاس بزرگتر، تعدادی نقاط کنترل مستخرج از یک تصویر ماهواره ای یا عکس هوایی با قدرت تفکیک بیشتر یا تعدادی نقاط کنترل مستخرج از مشاهدات نقشه برداری زمینی) صورت می گیرد.

پیوست ۳:

ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از فتوگرامتری

پیوست ۳: ارائه راهکارهای کلی جهت تولید اطلاعات با استفاده از فتوگرامتری

استفاده از عکسهای هوایی و تکنیکهای فتوگرامتری یکی دیگر از راه‌های جمع‌آوری و تولید اطلاعات مکانی مورد نیاز یک سامانه اطلاعات مکانی، می‌باشد. در حال حاضر اغلب تصاویر ماهواره ای، دارای قدرت تفکیک مکانی مناسب برای تولید نقشه‌های بزرگ مقیاس (نقشه های پایه مورد استفاده در طرحهای توسعه و عمران شهری) نمی باشند، لذا تکنیک استفاده از عکسهای هوایی تهیه شده توسط هواپیماهای خاص، به منظور تولید نقشه توسعه یافته است.

با توسعه سیستمهای فتوگرامتری رقومی پیشرفت چشمگیری در استفاده از عکسهای هوایی به وجود آمد. این سیستمها، عکسهای هوایی را به صورت رقومی (اسکن‌شده) و با فرمتهای متنوع می پذیرند و ذخیره می‌کنند. سیستمهای فتوگرامتری رقومی کلیه مراحل توجیه تصاویر و تشکیل مدل زمینی را به صورت اتوماتیک و با استفاده از تکنیکهای مختلف تناظر یابی (Matching) انجام می دهند. این سیستمها قابلیت تولید اتوماتیک نقشه عکسی قائم (Ortho image map) و مدل رقومی زمین (DTM) را به صورت رقومی دارا می باشد و می‌توانند با استفاده از DTM تولید شده، به طور اتوماتیک منحنی میزان های مربوطه را استخراج نمایند. سیستمهای فتوگرامتری رقومی امکانات نرم‌افزاری و سخت افزاری ویژه ای به منظور برقراری دید سه بعدی و ترسیم عوارض موجود برروی عکسها در اختیار کاربران قرار می‌دهند و با استفاده از تکنیکهای پس‌پردازش احتمال وقوع خطاهایی که ممکن است در حین ترسیم عوارض به وجود بیاید را به حداقل می رسانند.

یکی از قابلیتهای سیستمهای فتوگرامتری رقومی، انجام مثلث بندی هوایی به صورت اتوماتیک می باشد. در مرحله توجیه مطلق، نیاز به نقاط کنترل زمینی می‌باشد که با افزایش تعداد مدلها، تعداد نقاط کنترل زمینی مورد نیاز افزایش می یابد. تولید این تعداد نقطه کنترل زمینی نیاز به صرف وقت و هزینه بسیار دارد که مقرون به صرفه نمی‌باشد. از این‌رو تکنیکهای مثلث‌بندی هوایی به منظور کاهش تعداد نقاط کنترل زمینی مورد نیاز، توسعه یافته اند. سیستمهای فتوگرامتری رقومی با استفاده از تکنیکهای تناظر یابی (Matching) کلیه مراحل مثلث بندی هوایی و گسترش نقاط کنترل زمینی را به صورت اتوماتیک انجام می‌دهند.

بهنگام سازی نقشه‌های قدیمی موجود از دیگر کاربردهای سیستمهای فتوگرامتری رقومی می‌باشد. این سیستمها با فراهم آوردن امکان نمایش هم زمان نقشه‌هایرقومی قدیمی موجود و عکسهای هوایی جدید تهیه شده به کاربر اجازه می دهند تا با تشخیص مناطقی که تغییر کرده و نیاز به بهنگام سازی دارند، نقشه‌های قدیمی را به روز و بهنگام کند.

در این روش، با توجه به ارتفاع متوسط منطقه و نیز مقیاس مورد نیاز برای تهیه نقشه، ارتفاع پرواز و نوع دوربین تعیین می‌گردد. سپس با توجه به پوشش عرضی و طولی مورد نیاز برای تشکیل مدلهای مورد نیاز در پردازشهای فتوگرامتری، طرح پرواز مشخص می گردد. با ارائه طرح پرواز، هواپیمای عکسبرداری بر فراز منطقه به پرواز در می‌آید و مطابق دستورالعمل طرح پرواز، شروع به عکسبرداری می کند.

مراحل مختلف خط تولید نقشه به روش فتوگرامتری شامل موارد ذیل می باشد:

- طراحی و تهیه اندکس پرواز برروی نقشه‌های کوچک مقیاس
- عکسبرداری
- ظهور و چاپ عکسها

- تهیه اندکس عکسی
- طراحی نقاط کنترل زمینی برای مثلث‌بندی هوایی
- تعیین مختصات نقاط کنترل زمینی (GPS، نقشه‌برداری)
- اندازه‌گیری نقاط گرهی و کنترل در سیستم مختصات عکسی / مدلی و انتقال نقاط
- سرشکنی بلوک فتوگرامتری به روش دسته اشعه / مدل مستقل
- تهیه اندکس شیت نقشه
- تبدیل مدلهای موجود در یک شیت
- ویرایش و کنترل مدلها
- گویا سازی و تلفیق مدلهای یک شیت
- کارتوگرافی
- کنترل نهایی

کلیات روش تبدیل

در فتوگرامتری از روش تبدیل به منظور ترسیم عوارض موجود برروی عکسهای هوایی استفاده می‌گردد. اصول کلی تبدیل عوارض مختلف به طور کلی با توجه به ماهیت متنوع عوارض، تغییرمی‌کند. در این روش با استفاده از دستگاههای تبدیل مدل سه بعدی زمین در یک مقیاس کوچکتر تشکیل می‌گردد و سپس عوارض به نحوی که در زیر آمده است ترسیم می‌شود.

- **عوارض نقطه‌ای**

در تبدیل عوارض نقطه‌ای پس از مماس کردن نقطه شناور دستگاه تبدیل فتوگرامتری بر زمین، می‌بایست نقطه ترسیم گردد.

- **عوارض خطی**

عوارض خطی به دو دسته عوارض خطی با شکل هندسی مشخص و عوارض خطی بدون شکل هندسی مشخص تقسیم می‌شوند. در ترسیم عوارض خطی با شکل هندسی مشخص می بایست در محل شکستگیها، نقطه شناور برروی زمین مماس گردد و نقطه شکستگی برداشت شود. تعداد و محل این نقاط باید به گونه ای باشد که شکل هندسی کامل عارضه نمایش داده شود.

در ترسیم عوارض خطی که دارای شکل هندسی خاصی نمی باشند، می باید نقطه شناور را در امتداد عارضه و مماس برروی زمین حرکت داده و نقاط را به صورت اتوماتیک با توجه به امکانات نرم افزاری، برداشت نمود.

در ترسیم عوارض آبی که جزء عوارض خطی محسوب می شوند لازم است عمل تبدیل با توجه به جهت جریان آب، از سمت بالای شیب به سمت پایین شیب صورت بگیرد.

- **عوارض سطحی**

در تبدیل عوارض سطحی، باید سعی شود که در صورت امکان عوارض به صورت اشکال بسته برداشت و ترسیم گردند. در مواردیکه عوارض با مشارکت عوارض دیگر تشکیل یک شکل بسته می دهند و یا قسمتی از عارضه خارج از مدل قرار می گیرد، می باید در داخل شکل به نحو مناسب به طوریکه باعث ابهام در شکل نگردد، متن مناسب با نوع عارضه، درج شود.

عوارض در محل اتصال باید بر یکدیگر منطبق شوند (snap) و عوارض موجود در مرز مدلهای مجاور باید به یکدیگر متصل شوند و یک عارضه کامل را تشکیل دهند.

- **اطلاعات عوارض مسطحاتی**

استخراج اطلاعات مربوط به عوارض مسطحاتی و ترسیم آنها باید قبل از استخراج اطلاعات ارتفاعی انجام بگیرد. بدین ترتیب قبل از برداشت عوارض ارتفاعی یک دید کلی نسبت به توپوگرافی منطقه به دست می‌آید و درمرحله تبدیل عوارض ارتفاعی ازقبیل منحنی‌میزانها، ازتبدیل این خطوط در محدوده بلوکهای ساختمانی و غیره خودداری شود.

- **ترسیم منحنی میزانها**

تبدیل خطوط منحنی میزان ترجیحاً از بالاترین ارتفاع شروع شده و تمامی خطوط در یک جهت ترسیم می گردند. در مناطقی که عوارض قابل ملاحظه ارتفاعی با ارتفاع کمتر از فاصله منحنی میزانهای اصلی وجود دارد، می باید این عوارض به وسیله منحنی میزانهای واسطه نمایش داده شوند.

پس ازترسیم خطوط منحنی میزان، لازم است در یک سری نقاط مشخص ارتفاعی از قبیل قله‌ها، نقاط تغییر شیب ناگهانی و غیره، نقطه ارتفاعی ترسیم گردد.

- **تکمیل نقشه**

به منظور تکمیل و تطبیق نقشه‌ها با زمین و نیز گویا کردن نقشه‌ها از طریق انتساب اسامی و اطلاعات نوشتاری روی نقشه، عملیات تکمیل نقشه انجام می پذیرد. این عمل در دو مرحله جدا از هم انجام می-شود. در مرحله اول، اسامی تمام عوارض مشخص طبیعی و مصنوعی مانند آبادیها، رودخانه‌ها، قناتها، باغها، جاده‌ها، راه‌آهن و سایر موارد، بسته به کاربرد مورد نظر، با مراجعه به محل، جمع‌آوری شده و برروی نقشه نمایش داده می شود.

در مرحله دوم کلیه عوارضی که پس از انجام عکسبرداری احداث شده اند و یا عوارضی که تبدیل آنها به دلایلی از قبیل وجود سایه، پوشش درختان و ساختمانها و...، امکان‌پذیر نبوده است، باید به روشهای نقشه‌برداری زمینی به نحویکه از نظر دقت و هماهنگی باسایر عوارض تبدیل شده مطابقت داشته باشند، برداشت گردند.

تهیه نقشه به روش تبدیل عکس هوایی، دارای دستورالعملها و ضوابط مشخص در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و سازمان نقشه‌برداری کشور می‌باشد که می‌بایست به طور کامل توسط شرکت های تولید کننده نقشه، رعایت گردد. برای اطلاع بیشتر می‌توان به دستورالعملها و تعرفه‌های تولید نقشه رقومی به روش عکسبرداری هوایی تهیه شده توسط سازمان نقشه‌برداری کشور مراجعه نمود.

پیوست ۴:

ارائه راهکارهای کلی جهت جنرالیزاسیون اطلاعات

پیوست ۴: ارائه راهکارهای کلی جهت جنرالیزاسیون اطلاعات

در جهان ما بینهایت عارضه موجود است و نمایش تمامی این عوارض و جزئیات مربوط به آنها برروی نقشه امکان پذیر نیست و حتی در صورت ممکن بودن نیز به دلیل حفظ گویایی و خوانایی نقشه ما مجبور به حذف یکسری از اطلاعات هستیم. بنابراین باید تصمیم گرفت چه چیزی را لازم است نمایش داد (چگونه نمایش داد) و چه چیزی باید حذف شود. این انتخاب به عبارت ساده جنرالیزاسیون نامیده می‌شود.

میزان جنرالیزاسیون وابسته به مقیاس نقشه است و هر چه مقیاس کوچکتر شود جزئیات بیشتری باید حذف گردد. عمل جنرالیزاسیون هم در تهیه مستقیم نقشه از طبیعت و هم در تهیه آن از نقشه‌های بزرگ مقیاس تر لازم الاجرا است. باید توجه شود تهیه نقشه همانطور که اشاره شد فقط با استفاده از نقشه‌های بزرگ مقیاس تر مجاز است و عکس آن صادق نیست.

اتوماتیک کردن پردازشهای جنرالیزاسیون، نوعاً نیازمند تدوین بعضی قوانین و الگوریتمهای مناسب می‌باشد. ولی لزوم تغییر در روشهای جنرالیزاسیون مورد استفاده برای نقشه‌های مختلف، پردازش اتوماتیک جنرالیزاسیون را با مشکل روبرو ساخته است و نیاز به وجود اپراتور را باعث می شود.

در جنرالیزاسیون دستی اپراتور با دیدن نقشه مسائل زیر را تعیین می‌کند:

- ساختار عوارض (موقعیت ها، شکل ، اندازه ، جهت و ...)
- تراکم عوارض (متراکم در مقابل غیر متراکم)
- الگوی عوارض (منظم در مقابل غیر منظم)
- روابط میان عوارض (اهمیت و اولویت بندی عوارض)
- اثرات و نتایج (اگر عارضه A جنرالیزه شده چگونه عوارض B، C وD را تحت تاثیر قرارداده است)

یک سیستم جنرالیزاسیون رقومی می‌بایست به مانند یک سیستم دستی اجرا شده توسط اپراتور ولی با استفاده از توابع تحلیلی باشد. اندازه‌گیریهای آماری بعنوان قوی ترین وسیله تحلیلی در این فرآیند مورد استفاده قرار می‌گیرند. بررسی توزیع نقاط، درجه تشابه عوارض و...، از جمله عملیات تحلیلی می‌باشند.

ایده اصلی جنرالیزاسیون نقشه‌های رقومی کاهش حجم و پیچیدگی داده‌ها است. داده‌هایی که به صورت رقومی ذخیره شده اند، می‌توانند به چندین طریق ساده سازی شوند:

- حذف کلاسهای عوارض و ادغام آنها در کلاسهای کلی تر
- کاهش تعداد رئوس در خطوط یا پلی گون ها مانند نرم کردن منحنی ها
- کاهش ابعاد عوارض، برای مثال تبدیل سطح به خط یا به نقطه و یا تبدیل دو خط به یک خط
- ترکیب مجموعه ای از عوارض
- حذف یک تعداد عارضه از مجموعه عوارض

با توجه به نتایج بررسی و ارزیابی اطلاعات مکانی در مرحله شناخت ونیازسنجی، نقشه‌های موجود مربوط به طرحهای توسعه و عمران را می توان به دو دسته ذیل تقسیم بندی نمود :

- نقشه‌های رقومی که نیار به ویرایش دارند.

- نقشه‌های کاغذی که نیاز به رقومی سازی و ویرایش دارند.

با توجه به بررسی نقشه‌های موجود طرحهای توسعه و عمران شهری، مقیاسهایی که می توان آنها را به مقیاسهای منتخب طرح جنرالیزه نمود، در ذیل ارائه می گردد:

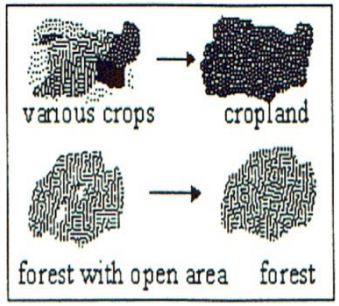
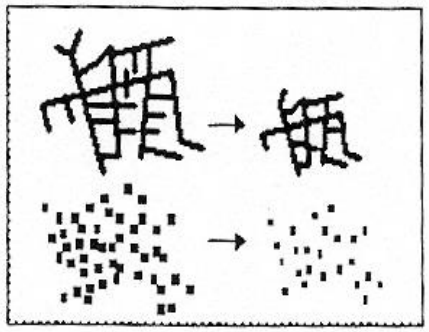
- نقشه در مقیاسهای ۱:۱،۰۰۰ و ۱:۵۰۰ را می‌توان به مقیاس ۱:۲،۰۰۰ جنرالیزه نمود.
- نقشه در مقیاسهای ۱:۲،۰۰۰ و ۱:۵،۰۰۰ را می‌توان به مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰ جنرالیزه نمود.

در ادامه با تشریح انواع عملگرهای جنرالیزاسیون، راهکارهای کلی در خصوص جنرالیزاسون عوارض و کنترل فرآیند جنرالیزاسیون ارائه می گردد.

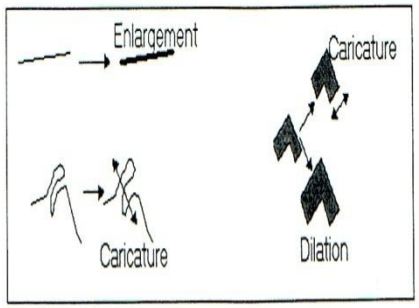
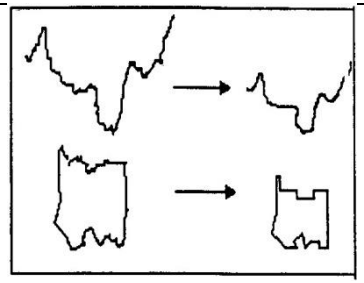
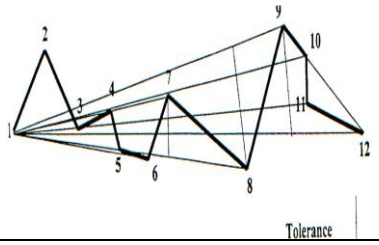
عملگرهای جنرالیزاسیون

در جنرالیزاسیون رقومی با استفاده از الگوریتمهایی که بعنوان عملگرهای جنرالیزاسیون توسعه داده شده‌اند، تبدیل داده‌ها صورت می‌پذیرد. در جدول ۱۱-۱ با تشریح هر عملگر، دامنه و مبنای عمل، به همراه شکل مربوطه ارائه شده است.

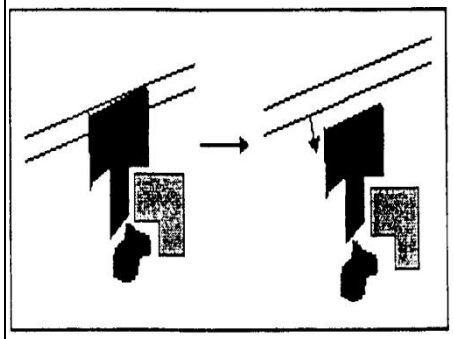
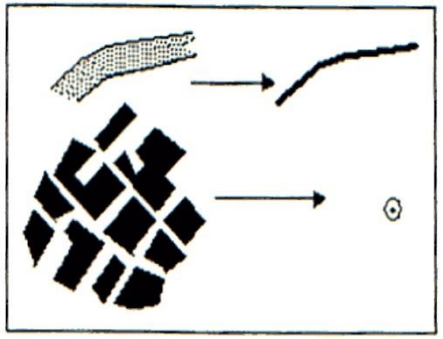
جدول ۱۱-۱ : دسته بندی عملگرهای جنرالیزاسیون

نوع عملگر	دامنه عمل و مبنای عمل	توضیح	شکل
طبقه بندی / سمبل گذاری	• کلاس عارضه • ابعاد عارضه • ویژگی گرافیکی • ویژگی پایگاه داده • تعیین نماد	طبقه بندی به مفهوم گروه بندی تعداد زیادی از عوارض هم کلاس بر اساس اطلاعات توصیفی و یا ویژگی مشترک آنهاست. همچنین سمبل گذاری جهت جلوگیری از تداخل عوارض و حصول خوانا بودن نقشه، بگونه ای که سمبل به شکل واقعی نزدیک باشد، انجام می‌پذیرد.	
انتخاب / حذف	• برمبنای طول • بر مبنای سطح • بر مبنای خصوصیت گرافیکی • بر مبنای پرسش و پاسخ • بر مبنای تشخیص کاربر • بر مبنای حجم اطلاعات گرافیکی	ابتدا لایه عارضه را انتخاب می کنیم، سپس طول یا سطح عارضه محاسبه می-شود. در صورت کوچکتر بودن عدد حاصل از محاسبه،از یک مقدار معین و مجاز با استفاده از عملگر حذف،عارضه مربوطه حذف می‌گردند.	

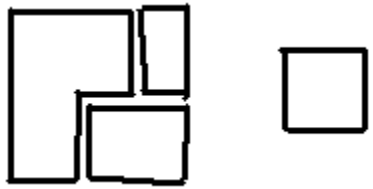
جدول ۱۱-۱ : دسته بندی عملگرهای جنرالیزاسیون

نوع عملگر	دامنه عمل و مبنای عمل	توضیح	شکل
بزرگنمایی	• عارضه خطی • عارضه سطحی	برخی عوارض در اثر کوچک شدن مقیاس، وضوح و اهمیت خود را از دست می‌دهند. برای این که عوارض اهمیت خود را بدست آورند لازم است تا این عوارض بزرگتر از اندازه واقعی خود نمایش داده شوند. به عنوان مثال ممکن است عارضه‌ای به علت تغییر مقیاس حذف گردد، اما به علت اهمیت آن، مورد نظر قرار گرفته و بزرگ می‌گردد	
ساده سازی	• عارضه خطی • مرز سطوح • عنصر گرافیکی	هدف این عملگر ساده سازی خطوط پیچیده و حذف کنترل شده پیچیدگی خطوط در یک نقشه بزرگ مقیاس هنگام تبدیل به نقشه کوچک مقیاس می باشد. یکی از معروفترین الگوریتمهای ساده سازی، الگوریتم Douglas Peucker می‌باشد. روش ساده سازی این الگوریتم به این صورت است: رئوس ابتدا و انتهای خط به هم وصل میشوند، سپس از کلیه رئوس عمودی به این خط وصل می‌شوند، اگر همه این عمودها کوچکتر از تلرانس معرفی شده باشد عملیات تمام می‌گردد و کلیه رئوس حذف می‌شوند وخط اولیه به خط مستقیمی که رئوس ابتدا وانتها را به هم وصل می‌کند، تبدیل می‌گردد، درغیر این صورت رأس ابتدای خط را به رأسی که بیشترین مقدار فاصله را دارد متصل کرده ، سپس برای رئوس واقع شده میان رأس ابتدا و این رأس، عملیات قبلی را اجرا می‌کنند تا عملیات ساده سازی انجام پذیرد	 

جدول ۱۱-۱ : دسته بندی عملگرهای جنرالیزاسیون

نوع عملگر	دامنه عمل و مبنای عمل	توضیح	شکل
جابجایی	• برخورد نمادها • اولویت • جابجایی نقطه ای • جابجا یی خطی ○ کل عارضه ○ قسمتی از عارضه • جابجایی سطحی	در این فرآیند جهت جلوگیری از تداخل و برخورد عوارض و همچنین حفظ ارتباط عوارض و خصوصیات شکل منطقه، لازم است عوارضی که در درجه اهمیت پایینتری واقع هستند، جابجا شوند.	
تغییر شکل وبعد عوارض	• سطح به نقطه • سطح به خط ○ تغییرشکل کلی ○ تغییر شکل جزئی • تبدیلعوارض‌دوخطی به یک خط	تغییر شکل عوارض به مفهوم کاهش ابعاد یک عارضه یا مساحت آن است. این فرآیند ممکن است برای قسمتی یا کل عارضه انجام گیرد.	

جدول ۱۱-۱ : دسته بندی عملگرهای جنرالیزاسیون

نوع عملگر	دامنه عمل و مبنای عمل	توضیح	شکل
اتحاد عوارض	• اتحاد نقاط • اتحاد سطوح	این فرآیند به مفهوم تبدیل عوارض نزدیک به هم و همچنین هم کلاس، به یک عارضه و یا ادغام عوارض و تبدیل آن به یک عارضه بزرگتر است. این فرآیند زمانی اجرا می‌شود که پس از کاهش مقیاس ، عوارض به قدری به هم نزدیک می‌شوند که بطور واضح قابل تشخیص و جداسازی از هم نیستند	
پالایش جهت زیباسازی کارتوگرافی	• نرم کردن ○ کل خط ○ قسمتی از خط ○ کل مرزسطح ○ بخشی از مرز سطح • توسعه مرزها • توجیه عوارض نقطه‌ای • مربع کردن گوشه‌ها • مرتب کردن منحنی میزانها	این فرآیند برای تغییر شکل هندسی عوارض جهت نمایش مناسب عوارض می‌باشد. بعنوان مثال قائمه کردن گوشه‌های چهارضلعی و نرم کردن خطوط از جمله نتایج این فرآیند است	

راهکارهای کلی در رابطه با عملیات جنرالیزاسیون

همان گونه که در ابتدا گفته شد، در استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران شهری مقیاسهای ۱:۱۰,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ به عنوان مقیاسهای منتخب جهت ذخیره سازی اطلاعات مکان مرجع این طرحها تعیین گردیده است. حال اگر بخشی از نقشه‌های موجود در مقیاسهای مذکور به صورت برداری ذخیره شده باشند، تنها لازم است عملیات ویرایش انجام شود.

اگر نقشه‌های موجود دارای مقیاس بزرگتر از مقیاس هر کدام از نقشه‌های منتخب باشند. قبل از عملیات ویرایش نقشه که به صورت مفصل در فصل چهارم تشریح گردید، باید جنرالیزاسیون نقشه‌ها صورت گیرد.

رعایت نکات زیر در حین عملیات جنرالیزاسیون منجر به نتیجه گیری بهتر از فرآیند جنرالیزاسیون می شود:

- در اولین مرحله جنرالیزاسیون، باید از عوارض مصنوعی ساخت دست بشر، به خصوص آن دسته از عوارض که ثبات بیشتری دارند (مانند شبکه معابر)، آغاز نمود. پس از اتمام جنرالیزاسیون عوارض مصنوعی و ساخت دست بشر، جنرالیزاسیون از عوارضی که بیشترین ثبات را دارند، ادامه پیدا کرده و به جنرالیزاسیون عوارض با تقدم جابجایی بیشتر ختم می‌گردد.
- از آنجا که بسیاری از عملگرها برای ابعاد خاصی از عوارض تهیه شده اند (نقطه‌ای، خطی و سطحی) بنابراین عوارض را می‌توان با توجه به ابعاد آنها دسته بندی کرد.
- سمبولهای مربوط به عوارض نقطه‌ای مطابق با دستورالعمل کارتوگرافی در مقیاس موردنظر جایگذاری می‌گردند.
- چنانچه پس از نمایش شبکه معابر و راه آهن مطابق لیست مشخصات عوارض در مقیاسهای منتخب، عارضه نقطه‌ای دیگری با آن تداخل نماید، عارضه مربوطه تا حد امکان جابجا می‌گردد تا از حالت تداخل با شبکه معابر و راه آهن خارج شود.
- تضاریس اضافی عوارض خطی با در نظر گرفتن قواعد جنرالیزه و با حفظ شکل عارضه، حذف شده و طبق لیست مشخصات عوارض در مقیاسهای منتخب، با علائم و سمبولهای مربوطه (دستورالعمل کارتوگرافی) نمایش داده می‌شوند.
- جاده‌های مجاور عوارض آبی وقتی برای نمایش در مقیاسهای منتخب بزرگ می‌شوند، می‌بایست جابجا گردند.
- تضاریس اضافی حدود با در نظر گرفتن قواعد جنرالیزاسیون و با حفظ شکل عارضه، حذف شده و طبق لیست مشخصات عوارض در مقیاسهای منتخب نمایش داده می‌شوند.
- عوارض سطحی پس از جنرالیزاسیون محدوده آنها، طبق لیست مشخصات عوارض در مقیاسهای منتخب، نمایش داده می‌شوند.
- دراثر جنرالیزاسیون رقومی، خیلی از عوارض جابجا می‌گردند. درکنار انتخاب صحیح الگوریتمها و پارامترها، بخشی از جابجائی‌ها می‌توانند توسط انتخاب عملگرهای صحیح کاهش یابند. بعنوان مثال دو ترتیب ذیل را در نظر بگیرید :

- ساده سازی ـ اتحاد ـ نرم کردن
- اتحاد ـ ساده سازی ـ نرم کردن

هر کدام از دو ترتیب بالا نتایج متفاوتی خواهد داشت.در جدول شماره ۱۱-۲ مراحل جنرالیزاسیون تعدادی از کلاس عوارض، بر اساس ماهیت آنها، آمده است.

به منظور کنترل جنرالیزاسیون، ابتدا نقشه جنرالیزه شده را بر روی نقشه اولیه قرارداده، سپس بایستی در یک Zoom مناسب عوارضی که بزرگ شده اند را به طور بصری، با توجه به لیست عوارض موجود در نقشه جنرالیزه شده (مطابق با مدل مفهومی و استاندارد GIS طرحهای توسعه و عمران)، چک نمود.

جدول ۱۱-۲ : مراحل جنرالیزاسیون تعدادی از عوارض سطحی و خطی طرحهای توسعه و عمران شهری

کلاس عارضه	مراحل
بافت	• صرفنظر کردن از ساختمانهای کوچک • پاک کردن تقسیمات داخلی ساختمانها • ساده سازی برجستگی ها و فرورفتگی های ساختمانها • شناسایی و سمبل گذاری ساختمانهای مهم • صرف نظر کردن محدوده‌های کوچک • حذف ساختمانهای کوچک جدا افتاده از مجموعه ساختمانها
شبکه معابر	• ساده سازی شبکه معابر برای حذف نقاط اضافی • حذف شاخه‌های اضافی در مناطق پر تراکم • حذف شاخه‌هایی که به جایی متصل نمی‌شوند • جابجایی معابر