بسم الله الرحمن الرحیم

کمیته تخصصی راهبردی

استقرار سامانه اطلاعات مکانی

مدیریت گازرسانی

دستورالعمل تهیه و ترسیم نقشه های بیلت و ازبیلت گازرسانی بر پایه استقرار سامانه اطلاعات مکانی سازمانی

(انشعابات، شبکه توزیع ، تغذیه و تاسیسات گازرسانی)

نسخه سه

اسفند ماه ۱۳۹۸

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

Contents

مقدمه ۵
۱-تعاریف و مفاهیم پایه ۹
۲- مفهوم سیستم تصویر و انواع آن ۱۰
۲-۱سیستم مختصات ژئودتیک(جغرافیایی)GCS(Geographic Coordinate System) ۱۱
۲-۲سیستم تصویر استوانه معکوسUTM(Universal Transverse Mercator) ۱۱
۲-۳ویژگیهای سیستم مختصات و تصویر UTM ۱۲
۲-۴ مفهوم بیضوی مبنا و انواع آن ۱۳
۲-۵مبنای مسطحاتی یا دیتوم (Datum) ۱۴
۲-۶ساخت ایستگاه پیلار نقشه برداری جهت استفاده در زمان بحران ۱۶
۲-۶-۱ساخت ایستگاه پیلار بر روی پشت بام شرکت ها ۱۷
۲-۷ تهیه بیلت و ازبیلت بر پایه استقرار سیستم اطلاعات مکانی برای تاسیسات در حال اجرا ۱۸
۲-۷-۱تهیه نقشه پایه با مقیاس ۱/۲۰۰۰ یا ۱/۲۵۰۰ ..... ۱۹
۲-۷-۲ تهیه نقشه پایه به روش مستقیم زمینی ۲۰
۲-۷-۲ -۱ طراحی شبکه پیمایش اصلی ۲۰
۲-۷-۲-۲ طراحی شبکه پیمایش فرعی ۲۲
۲-۷-۲-۳ علامتگذاری شبکه ۲۲
۲-۸نکات مهم هنگام استفاده از گیرنده ماهواره ای مولتی فرکانس ۲۳
۲-۹روش برداشت به روش RTK و NRTK ۲۴
۲-۹-۱ نحوه ارائه نتایج بیلت و ازبیلت ۲۵
۲-۹-۲ اندازه گیری مسطحاتی ۳۶
۲-۱۰برداشت جزئیات ۳۶
۳-تهیه نقشه با استفاده از پهپاد ۳۷
۴-تهیه کروکی اجرای شبکه ۴۱
۴-۱تهیه کروکی اجرای علمک ۴۲
۵-تعیین مکان علمک ها بر روی نقشه های Network ۴۳
۵-۱تهیه نقشه های NetWork ۴۵
۵-۲درج کد آدرس مشترکین بر روی پارسل املاک نقشه پایه ۴۷
۵-۳خلاصه عملیات بررسی و ارزیابی نقشه های موجود و تهیه نقشه ۴۸
۶-عملیات میدانی جهت به روز رسانی و تولید نقشه ۵۱
۶-۱شرح مختصر کار تهیه و ترسیم ازبیلت پلان و پروفیل ۱/۱۰۰۰ بر پایه GIS ready ۵۱
۶-۲خطوط اشاره و اندازه در نقشه های ازبیلت گازرسانی ۵۲
۷-نحوه نمایش خمیدگی لوله ۵۴
۸-کارتوگرافی نقشه های بیلت و ازبیلت ۵۴

۹-آماده‌سازی نقشه‌های رقومی ۵۶
۱۰- انواع خطاهای گرافیکی ۵۷
۱۰-۱خطای ردشدگی و نرسیدگی *(Overshoot & Undershoot)* ۵۷
۱۰-۲خطای *Duplication* ۵۸
۱۰-۳عدم انطباق لبه‌های برگ نقشه‌های مجاور ۵۹
۱۱- تفکیک لایه ها ۶۰
۱۲-*clean* کردن عوارض ۶۱
۱۳- یکپارچه سازی عوارض سطحی ۶۵
۱۴-یکپارچه سازی عوارض خطی ۷۰
۱۵-نحوه گرفتن خروجی هایی نظیر *Shape file*و ... ۷۳
۱۶-نحوه ذخیره سازی اطلاعات در ژئودیتابیس و انواع پایگاه داده ۷۵
۱۷-آشکار سازی لوله ۷۶
۱۸-کابل یاب ۸۱
۱۹- نحوه ارائه ازبیلت نهایی ۸۶

مقدمه

امروزه نقش فناوریهای نوینی از علوم ژئوماتیک و انفورماتیک در تسهیل، تسریع، افزایش دقت، هوشمند سازی در خدمات رسانی و فعالیت ها و فرآیندها بر کسی پوشیده نیست؛ از جمله این فناوریها سیستمهای اطلاعات مکانی سازمانی EGIS ، فناوری اطلاعات مکانی، زیرساختار اطلاعات مکانیSDI، سنجش از دورRS، webGIS، نقشه برداری نوین، سیستم تعیین موقعیت جهانی(GNSS) GIS همراه (mobile GIS)، فتوگرامتری بردکوتاه (Close Range) و پهپاد(UAV)، اسکنرهای سه بعدی (Laser Scanner)، MobileMapping، واقعیت افزوده(AR) ، مدلسازی اطلاعات ساختمان BIM و ... می توان نامبرد که این فناوریها در مدیریت یکپارچه و پویا (برنامه‌ریزی،سازماندهی، هماهنگی، هدایت و راهبری، کنترل و نظارت،خلاقیت و تصمیم‌گیری و حل مشکلات سازمان) بر حجم عظیمی از اطلاعات مکانی و توصیفی، زمانی، منابع در هر لحظه و هر مکان میسر ساخته است.

کاهش هزینه تهیه و تولید و به روز رسانی نقشه و اطلاعات با توجه به بحث به اشتراک گذاری اطلاعات و تسریع در زمان تولید و افزایش دقت کارها ، هماهنگی با دیگر سازمانها مانند هماهنگی در حفاریها و استعلام مستندات ، تکریم ارباب رجوع از طریق ارائه خدمات نوین و از دور، امکان دورکاری کارکنان ، امکان نظارت از راه دور و گزارشگیری از راه دور مدیران با داشبرد همراه، تسهیل در برون سپاری فعالیتها و خصوصی سازی، امکان نمایش و تولید انواع نقشه های کاربردی و تحلیلی ، قابلیت تحلیل های مکانی و مسیر یابی و تعیین مسیر حرکتی، ارتباط و تعامل دو سویه با دیگر سامانه ها، قابلیت جستجو و پرس و جو ، شرط و گزارشگیری، داده کاوی، ترسیم نمودار های مختلف و امثال آن از کاربردهای این فناوری ها می باشد.

در این راستا پیشرفت‌های روزافزون بشری در زمینه تکنولوژی ارتباطات، جمع‌آوری اطلاعات و مهندسی ژئوماتیک سبب گشته است حجم عظیم اطلاعات موجود ومورد نیاز، مکانیزم های متعدد ومختلف در اخذ، ذخیره سازی، بازیابی، بهنگام رسانی، پردازش، نمایش، کاربرد وتبادل اطلاعات مکان مرجع، عدم وجود استاندارد و دستور العملهای جامع در این خصوص، وجود محیط های متعدد ذخیره سازی وپردازش، وجود بخش اعظم اطلاعات به صورت آنالوگ، جدابودن اطلاعات مکانی و توصیفی در اغلب موارد وعدم وجود یک تفکر سیستمی در اخذ، مدیریت، دسترسی وکاربرد اطلاعات، مدیریت بهینه را در اغلب موارد با مشکل مواجه ساخته است.

مبنای تولید این دستورالعمل بر مبنای رویکرد چابکی و افزایش کارایی نقشه های کاربردی جهت شرکت های گاز استانی و با هدف کاهش هزینه ها،کاهش زمان تولید، استفاده از فناوری های نوین ژئوماتیک، بوده که در این راستا می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- تعیین مقیاس پایه نقشه ها به ۱/۲۰۰۰
- استفاده از نقشه های پایه سازمانها و به روز رسانی آنها
- برداشت تاسیسات اصلی گازرسانی باروش NRTK (دستگاه GPS مولتی فرکانس با اتصال به سامانه شمیم) و دقت زیر ۱۰ سانتیمتر جهت عوارضی نظیر شیرها، نقاط اندازه گیری،چهارگوشه ایستگاه ها و ...
- کاهش لایه ها ی ترسیمی و استفاده از جداول توصیفی عوارض
- ایجاد خط اندازه و اشاره به عوارض همراه با متراژ(طول واقعی لوله مصرف) با توجه به اینکه طول خطوط شبکه در ازبیلت طول تصویر افق بوده و با طول لوله مصرفی تفاوت دارد.
- حذف لایه های اضافی نقشه های پایه
- استفاده از پهپاد،فتوگرامتری بردکوتاه و عکس هوایی ارتوفتو شده جهت به روز نمایی نقشه پایه
- استفاده از لایه های کاربردی و غنی سازی نقشه با استفاده از سرویس هایی نظیر OpenStreetMap و لایه های کاربردی نظیر شبکه معابر و نام اماکن مهم و به روز رسانی آنها طبق مدل مفهومی و ساختار اصلی این سرویس ها
- برداشت علمک ها با دقت زیر یک متر با فناوری MobileGIS و ترسیم کف خواب علمک ها به روش اتوماتیک و اصلاح موارد ته خط و ...
- تهیه و تولید لایه های کاربردی و تحلیلی نظیر TIS و EIS و تولید کتابچه های اطلس کاربردی جهت واحدهای عملیاتی نظیر امداد
- استانداردسازی،خطاگیری و حدف خطاهای، آماده سازی GISready نقشه و پیش پردازش Topology و ایجاد Geometric Network و تکمیل اطلاعات توصیفی کاربردی به روش های نیمه خودکار
- ایجاد آرشیو الکترونیکی مکان مبنا با ذخیره سازی اسناد در پوشه های به اشتراک گذاری شده و ارتباط به عوارض مکانی نظیر

دستورالعمل حاضر به منظور انجام عملیات نقشه برداری، کارتوگرافی در راستای تهیه و تولید نقشه های چون ساخت گازرسانی Asbuilt بر پایه استقرار سامانه اطلاعات مکانی تهیه و شامل فصل های تعریف مفاهیم پایه، عملیات نقشه برداری زمینی و میدانی و ساخت ایستگاه های پیلار جهت استفاده در بحران، عملیات کارتوگرافی و لایه ها و استانداردهای ترسیمی مربوط به عوارض گازرسانی، تعریف اطلاعات توصیفی و ارتباط با عارضه مکانی نظیر، خطا گیری ،آماده سازی و پیش پردازش نقشه و ذخیره سازی اطلاعات مکانی

و توصیفی در پایگاه اطلاعات مکانی و توصیفی، استفاده از تصاویر ماهواره جهت تعیین تغییرات ساخت و ساز اولیه، استفاده از نقشه های پایه دیگر ارگانها و نحوه به روز رسانی نقشه پایه با استفاده از پهپاد یا نقشه برداری زمینی، رقومی سازی نقشه های کاغذی و زمین مرجع نمودن و بهنگام سازی آنها، کدگذاری تاسیسات گازرسانی، ممیزی و به روز رسانی اطلاعات توصیفی با استفاده از فناوری MobileGIS و نصب بارکد دوبعدی، ترسیم خودکار کف خواب علمک و اصلاح موارد ته خط و صحت سنجی آنها، داده کاوی و به روز نمایی و کنترل تصدیق اطلاعات مکان مبنا، گویا سازی نقشه و تولید الگو و قالب نمایش نقشه در ساختار اطلس، تهیه دفترچه های EIS و TIS کاربردی جهت واحدهای امدادی می باشد.

نظر به اینکه دستورالعمل حاضر در بازه زمانی حداقلی توسط برخی از اعضای کمیته تهیه و تدوین شده دارای نقایص و کاستی هایی بوده که در نسخه های بعدی با همکاری شما دوستان اصلاح؛ بازنگری و تکمیل می گردد. مزید امتنان خواهد بود که در راستای تحقق استقرار یک سامانه اطلاعات مکانی سازمانی از نظرات و تجارب ارزنده خود ما را بهره مند فرمایید.

با تشکر

اعضای کمیته تخصصی راهبردی GIS

تهیه کنندگان دستورالعمل

- **مهندس مهدی جعفری ندوشن از شرکت گاز استان یزد**
- **مهندس بهمن سرلک از شرکت گاز استان مرکزی**
- **مهندس ناصح کاظمی ازشرکت گاز استان کردستان**

۱- تعاریف و مفاهیم پایه

این مفاهیم بطور کلی مشتمل بر مفاهیم نقشه، مشخصات فنی نقشه‌ها چون مقیاس، دقت، سیستم تصویر، بیضوی مبنا، اطلاعات حاشیه‌ای نقشه‌ها و قطع‌بندی نقشه‌ها می‌باشند.

۱-۱-تعریف نقشه

نقشه، تصویر قائم عوارض سطح زمین است بر روی صفحه‌ای افقی، که پدیده‌های سطح زمین به طور یکسان در آن کوچک شده باشد. به عبارت دیگر، نقشه وسیله‌ای است که عوارض مرئی و نامرئی سطح زمین را با دقت هندسی در یک مقیاس کوچکتر نسبت به سطح زمین نمایش می‌دهد. منظور از عوارض مرئی، پستی و بلندیها، شهرها، جاده‌ها و مانند آن می‌باشد و منظور از عوارض نامرئی آن قسمت از اطلاعات می‌باشد که به طور عینی بر روی زمین نمی‌توان مشاهده نمود، مانند منحنی میزان و اسامی مناطق.

به عبارت بسیار ساده می‌توان گفت نقشه، تصویر افقی منطقه‌ای با مقیاس کوچک بر روی یک صفحه می‌باشد.

۱-۲- مفهوم مقیاس و دقت نقشه

مقیاس نقشه، نسبت بین فاصله دو نقطه روی نقشه و فاصله حقیقی همان دو نقطه روی زمین می‌باشد. مقیاس تولید نقشه در میزان دقت مسطحاتی آن دخالت دارد. میزان دقت مسطحاتی نقشه را به طریق زیر محاسبه می‌نمایند:

دقت مسطحاتی نقشه = ۰/ ۲mm*عدد مقیاس نقشه

به عنوان نمونه برای نقشه در مقیاس ۱:۲۰۰۰، دقت مسطحاتی آن :

دقت مسطحاتی نقشه ۱:۲۰۰۰ ۰/ ۲ mm * (۲۰۰۰)= ۴۰۰ mm = ۴۰سانتیمتر

به طور معمول مقیاس را به یکی از اشکال عددی، بیانی، ترسیمی و مساحتی نشان می‌دهند.

یادآوری: مقیاس نقشه پایه ۱/۲۰۰۰ تعیین گردیده است که بر مبنای تعریف عوارض زیر ۴۰ سانتیمتر در آن مشهود نیست. ولیکن با توجه به تعریف مقیاس جهت لایه های مختلف در نقشه پایه اطلاعات و لایه های با مقیاس های بزرگترنظیر تیرچراغ برق، درب املاک، دریچه های منهول (جهت مواردی که نسبت به آنها خط اندازه و رفرانس داریم) وحد پیاده رو ، جاده (سنگ جدول،جوی، باغچه ،لبه آسفالت، گاردریل و نیوجرسی،دست انداز) نیز برداشت می گردد.

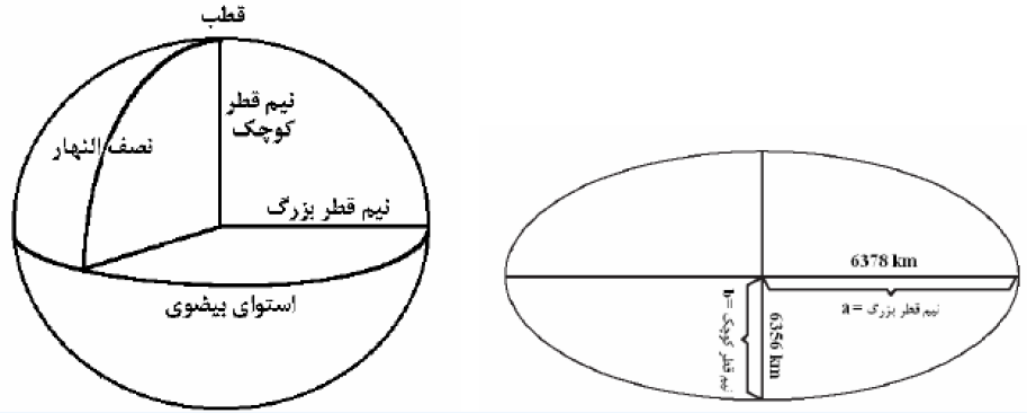
دقت برداشت تاسیسات گازرسانی مشهود با دستگاه GPS مولتی فرکانس نقشه برداری نظیر مرکز دریچه شیرهای گاز حداقل ۵ سانتیمتر و جهت عوارض نامشهود گازرسانی نظیر مسیر لوله براساس داغی آسفالت و رفرانس های قبلی برداشت ۱۰ سانتیمتر تعیین می گردد.

۲- مفهوم سیستم تصویر و انواع آن

عمل انطباق سطح کروی را روی سطح مستوی و صاف، تصویر کردن[1] نامیده و روشهای مختلف آن را در اصطلاح سیستم تصویر می‌نامند. سیستم مختصات جغرافیایی روشی برای بیان موقعیت هر نقطه برروی زمین می باشد. در این سیستم همانند هر سیستم مختصات ،برای هر بعد یک مبدا تعریف شده است و اندازه هر بعد از آن مبدا تعیین میشود. تعیین مختصات در سطح زمین از پیچیدگی های خاصی برخوردار است ، زیرا زمین یک شئ منظم و هندسی نبوده و نیز سطح زمین یک سطح مستوی نیست و سطحی شبیه به سطح یک بیضی است. تعیین موقعیت ویا تهیه نقشه در چنین سطحی که حتی یک بیضی دقیق هم نیست بسیار پیچیده است و این پیچیدگی آنچنان زیاد است که این امر موجب گسترش علمی به نام ژئودزی گردیده است. درحالی که نقشه برداری محلی که در آن سطح زمین یک سطح مستوی(مسطح) در نظر گرفته می شود کاری آسان به نظر می آید، هرزمان که مقایس نقشه هایمان و وسعت منطقه آن بزرگ می شود ما با سطحی از یک گوی بزرگ ناهموار سرو کار داریم نه با یک صفحه مسطح، و باید در قالب یک سیستم مختصات جهانی کار کنیم .

برخلاف اصطلاح معمول و تصور عامه شکل زمین یک کره کامل نیست و با اندکی تقریب میتوان آنرا یک بیضوی تصور کرد. عواملی نظیر گریز از مرکز ،پستی و بلندی های زمین وناهگمن بودن مواد درونی زمین از لحاظ وزن مخصوص موجب شده اند که زمین یک کره یا بیضوی منظم نباشد. بدین ترتیب سیستمی که بتواند شکل کره زمین را نزدیک تر به واقعیت تقریب بزند دارای خطای کمتری خواهد بود.

بسته به این که ما در تبیین سیستم مختصات شکل زمین را کره(sphere) یا بیضوی(ellipsoid) در نظر بگیریم سیستم های مختصات به دو دسته کروی و بیضوی تقسیم بندی میشوند.



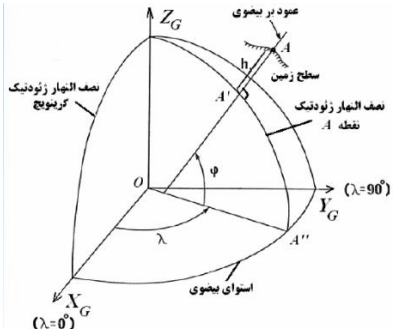
در ذیل سعی گردیده صرفاً سیستم های مختصات و تصویرکاربردی تشریح گردد.

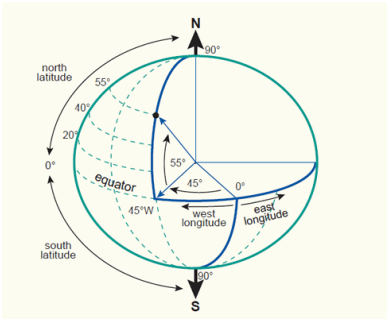
[1]- Projection

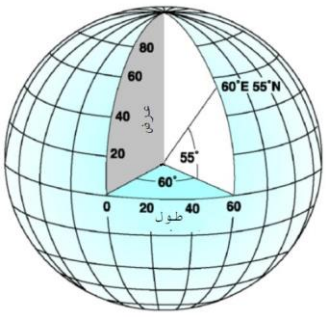
۱-۲سیستم مختصات ژئودتیک(جغرافیایی)GCS(Geographic Coordinate System)

نوع مختصات این سیستم مختصات کروی می باشد و از یک کره سه بعدی برای تعیین موقیت یک نقطه استفاده می کند.

در این سیستم، موقعیت هر نقطه با دو خصیصه طول جغرافیایی(*Longitude*) به اختصارλ عرض جغرافیایی(*Latitude*) به اختصار$\emptyset$ مشخص میشود. طول جغرافیایی بیانگر نصف النهار گذرنده از یک نقطه و موقعیت آن نقطه نسبت به نصف النهار مبدا(معمولا گرینویچ) به سمت شرق یا غرب ازصفر تا۱۸۰ درجه می باشد و عرض جغرافیایی بیانگر مدار آن نقطه و موقعیت آن نقطه نسبت به خط استوا به سمت شمال یا جنوب ازصفر تا۹۰ درجه می باشد.



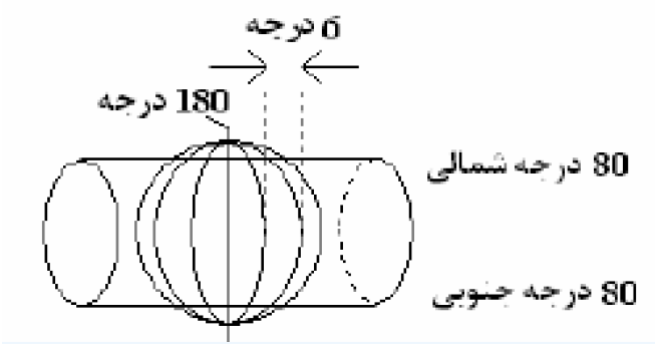




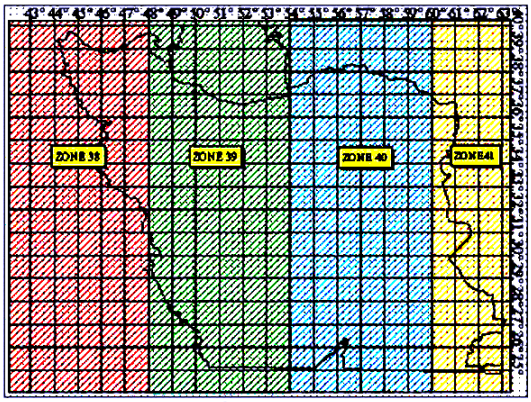
طول و عرض جغرافیایی

۲-۲سیستم تصویر استوانه معکوس(Universal Transverse Mercator)UTM

در این سیستم تصویر، کره در استوانه‌ای قرار می‌گیرد اما برخلاف روش استوانه‌ای، کره به‌صورت خوابیده در استوانه جای می‌گیرد. یعنی محور کره زمین نسبت به محور مرکزی استوانه عمود می‌شود و در این حالت، نصف النهار مبدا به اندازه حقیقی خود ترسیم می‌شود. پس با جابجا کردن کره در استوانه، نصف‌النهارهای دیگرنیز رسم خواهد شد. به این ترتیب ۶۰ نصف‌النهار ترسیم می‌شود که فاصله هرکدام با نصف‌النهار مجاور خود، ۶ درجه یعنی یک قاچ (zone) خواهد بود.



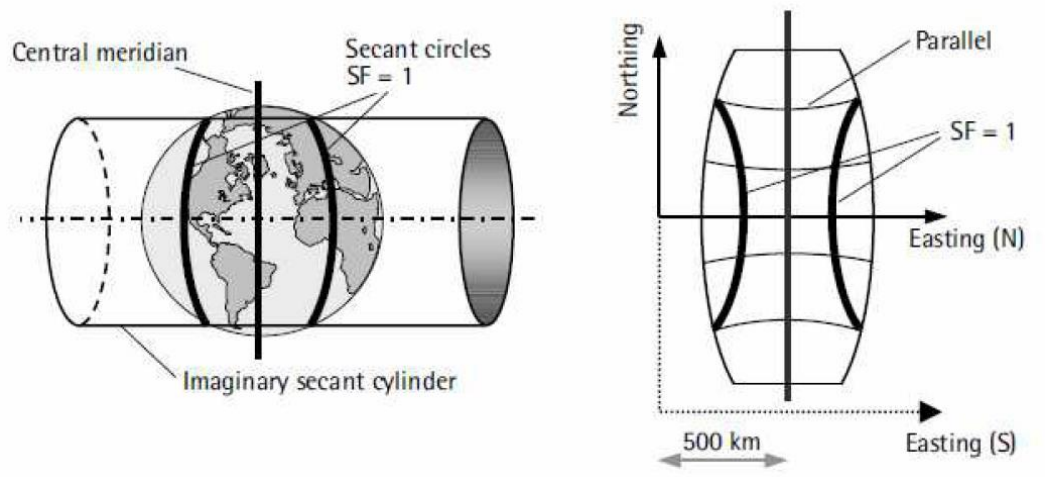
اگر ایران را توسط سیستم تصویر UTM تصویر نماییم، در قاچهای ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۱ قرار خواهد گرفت.



به طور کلی ایران در ۶ زون UTM قرار می گیرد که هر کدام از زونها ۶ درجه ای هستند.

۳-۲-ویژگیهای سیستم مختصات و تصویر UTM

- انتقال مختصات از روی بیضوی به روی استوانه تلاقی پیدا کرده از قطبین زمین
- تقسیم بیضوی زمین به ۶۰ قاچ ۶ درجه ای
- زیر قاچ های ۸ درجه ای از ۸۰ درجه جنوبی تا ۸۴ درجه شمالی
- ضریب مقیاس نصف النهار مرکزی برابر با ۰.۹۹۹۶
- در طرفین آن به فاصله ۱۸۰ کیلومتر دو خط استاندارد با ضریب مقیاس ۱ قرار دارد.
- مختصات مبدأ ۵۰۰ هزار و ۱۰ میلیون متر است تا هیچ مختصات منفی نداشته باشیم .

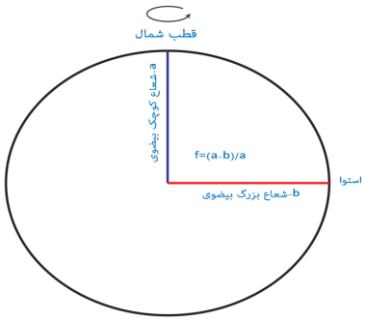


یادآوری: اندازه برداشت شده دو نقطه با دوربین *TotalStation* با اندازه برداشت شده مختصات *UTM* همان دو نقطه با دستگاه *GPS* دقیق نقشه برداری با توجه به موضوع ضریب *ScaleFactor* می‌تواند متفاوت باشد.

۴-۲- مفهوم بیضوی مبنا و انواع آن

برای انجام محاسبات اندازه‌گیریهای روی زمین از یک سطح واسطی به نام سطح مقایسه استفاده می‌گردد و این سطح مقایسه یک بیضوی دورانی نزدیک به ژئوئید می‌باشد که به آن بیضوی مبنا یا الیپسوئید گفته می شود.

بیضوی مبنا نیز همچون سیستم تصویر از ارکان اساسی نقشه است.



۱-۴-۲-بیضوی WGS 84

متر ۶۳۷۸۱۳۷= a

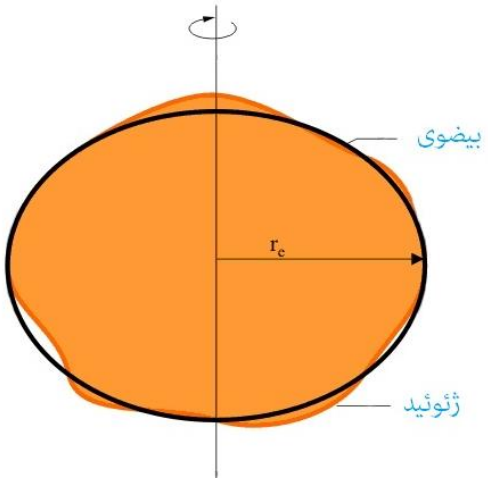
متر ۶۳۵۶۷۵۲/ ۳۱۴۲۴۵۱۸ =b

۰/۰۰۳۳۵۸۱۰۶۶۴۷۴۷ =ضریب فشردگی یا ضریب خوابیدگی

۰/۰۸۱۸۱۹۱۹۰۸۴۲۶۲۲ =خروج از مرکزیت

*نکته- بیضوی مبنا که در ایران به صورت متداول استفاده می‌گردد بیضوی مبنای WGS84 می‌باشد.

۲-۴-۲-ژئوئید



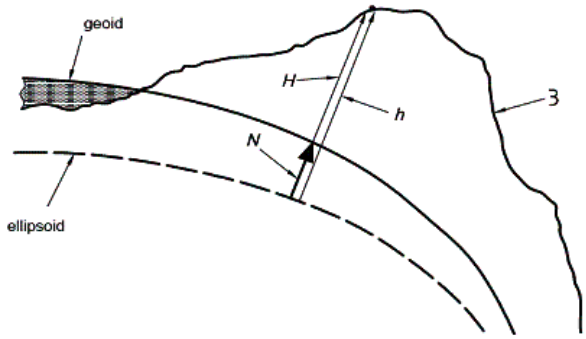
به سطح هم نیروی گرانشی بر روی سطح زمین ژئوئید گفته میشود. ژئوئید سطح واقعی زمین (بدون لحاظ کردن پستی بلندی های قاره ها و عمق اقیانوس ها) می باشد و سطح متوسط آبهای آزاد بسیار نزدیک به سطح ژئوئیداست و این بیانگر این امر است که آب اقیانوس ها نیز متناسب باسطح هم نیروی گرانش ایستاده است و از لحاظ قوانین فیزیک نیز چنین انتظاری میرود .

نکته حائز اهمیت این است که ژئوئید نیز یک بیضوی کامل نیست و همانند سطح زمین فقط شبیه بیضوی است . زیرا ناهمگن بودن چگالی توده های داخل زمین موجب شده است که شتاب گرانش در سطح زمین بسته به چگالی مواد زیر پوسته زمین نیز متفاوت باشد.

بدین ترتیب ارتفاع از سطح زمین نیز در دو حالت تعریف می شود :

ارتفاع بیضوی(h) : فاصله عمودی یک نقطه بر سطح بیضوی

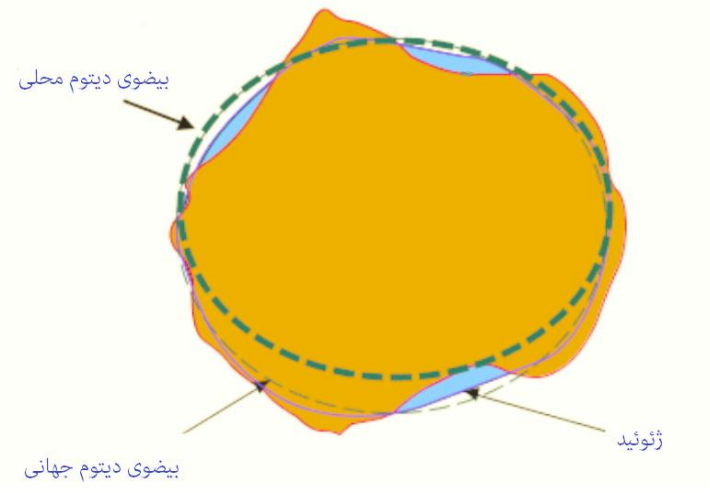
ارتفاع اورتومتریک(H) : ارتفاع نقطه مورد نظر تا سطح ژئوئید



ارتفاع بیضوی ارتفاعی است که توسط سیستم موقعیت جهانی ماهواره ای محاسبه می شود و ارتفاع اورتومتریک نیز با استفاده از گرانی سنجی بدست می آید.اختلاف میان این دو ارتفاع نیز با Nنشان داده می شود و دانستن این اختلاف برای نقشه برداری های محلی بسیار ضروری است.

۵–۲–مبنای مسطحاتی یا دیتوم (Datum)

دیتوم یا مبنای مسطحاتی بیانگر میزان جابه جایی یا اصطلاحا شیفت دادن مرکز بیضوی مبنا نسبت به مرکز زمین است. این جابه جایی گاها برای منبطق کردن مرکز بیضوی با مرکز زمین و گاها برای تطابق بیشتر بیضوی محلی صورت با سطح ژئوئید یک منطقه خاص صورت می گیرد.



در دیتوم های محلی علاوه بر تعیین فاکتور های هندسی بیضوی، مرکز بیضوی را نیز نسبت به مرکز زمین جا به جا میکنند تا به انطباق بییشتری دست یافت .

برای مثال دیتوم European 1950 یا به اختصار ED50 با بیضوی مبنای international 1909 دارای تطابق مناسبی با کشور ایران دارد.

باپیشرفت تکنولوژی های اندازه گیری و روی کارآمدن سیستم ماهواره ، بیضوی هایی باتطابق بالا برای کل زمین تعریف شده است که مهمترین آن بیضوی WGS-84 با دیتومی باهمین نام می باشد که تطابق مناسبی با کل زمین ونیز ایران دارد.

SRID

Spatial Reference Identifier یا شناسه مرجع مکانی : به منظور سهولت در ارجاع به یک سیستم مرجع مکانی ابداع شده است. یک سیستم مرجع مکانی، شامل پارامترهایی درباره سیستم تصویر وبیضوی می باشد که توسط زبان کدگذاری OGC معروف به WKT ارائه می شود.

EPSG

مخفف European Petroleum Survey Group است. این گروه چندین شرکت نفتی اروپایی در سال ۱۹۸۶ برای گردآوری و نگهداری اطلاعات ژئودتیک تاسیس شد. در سال ۲۰۰۵ EPSG توسط OGP (اتحادیه ی بین المللی تولیدکنندگان نفت و گاز) به منظور تاسیس کمیته ژئوماتیک جذب شد. این کمیته این فهرست را حفظ کرد و به صورت رابط تحت وب یا پایگاه داده قابل دانلود منتشر نمود.

کدهای کاربردیEPSG که در نرم افزارها و این دستورالعمل مورد استفاده قرار می گیرد به شرح ذیل می باشد:

۳۸۵۷ : سیستم مختصات وب مرکاتور مورد استفاده سیستم های سرویس نقشه نظیر GoogleMap

۴۳۲۶ : سیستم مختصات ژئودتیک با بیضوی WGS-84 (LL84)

۳۲۶۳۸ : سیستم مختصات و تصویر UTM-38N با بیضوی WGS-84

۳۲۶۳۹: سیستم مختصات و تصویر UTM-39N با بیضوی WGS-84

۳۲۶۴۰: سیستم مختصات و تصویر UTM-40N با بیضوی WGS-84

۳۲۶۴۱: سیستم مختصات و تصویر UTM-41N با بیضوی WGS-84

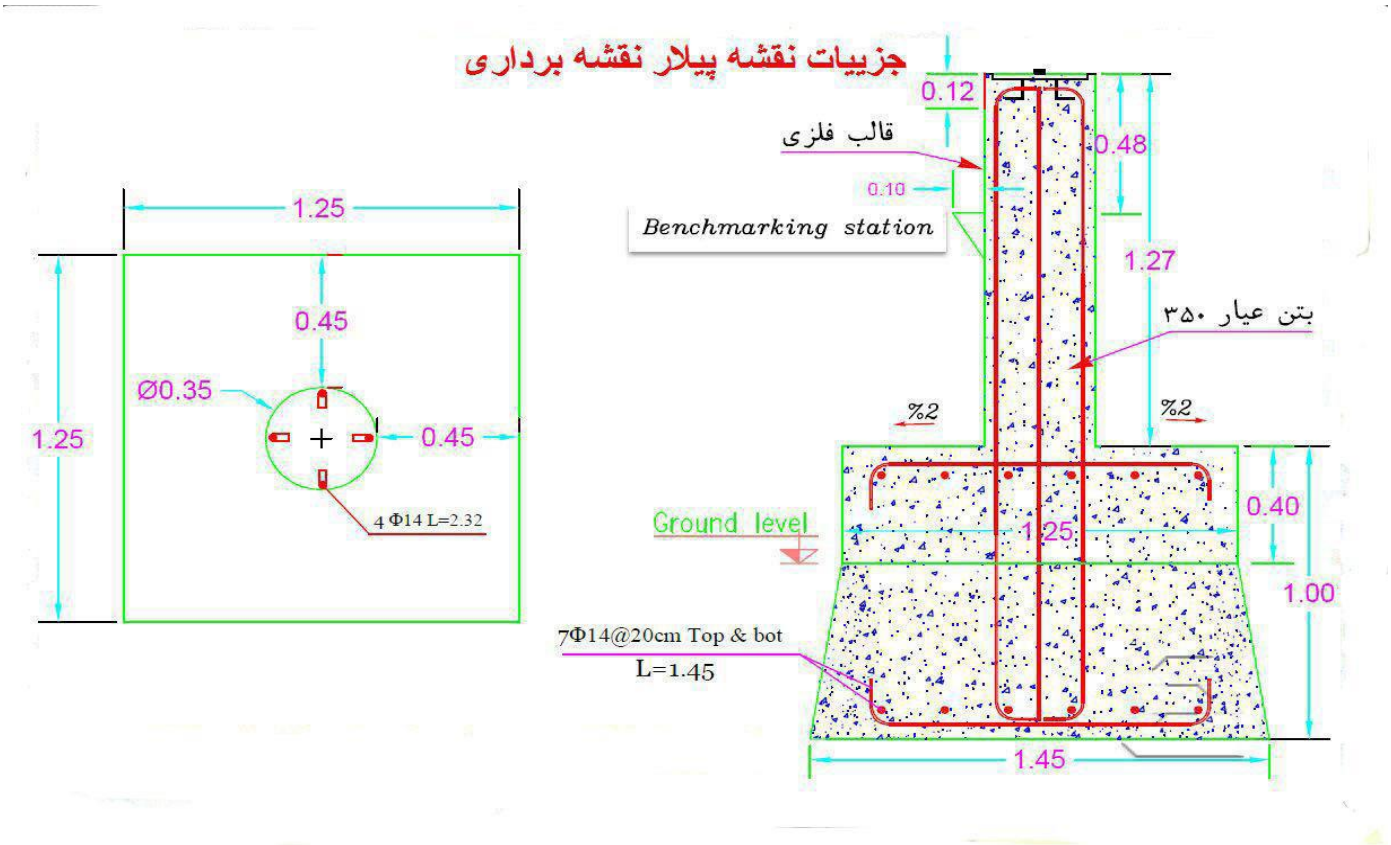
۶-۲-ساخت ایستگاه پیلار نقشه برداری جهت استفاده در زمان بحران

به منظور یافتن شیرها و تاسیسات گازرسانی مدفون شده در بحران هایی نظیر زلزله توسط تیم ها و اکیپ های استان معین ساخت ایستگاه پیلار بتنی مطابق با نقشه ذیل در یک نقطه امن ضرورت دارد.

با توجه به احتمال قطع بسترهای مخابراتی نظیر شبکه تلفن همراه، اینترنت و ... در زمان بحران هایی نظیر زلزله استفاده از تجهیزات رادیویی و ساخت پیلار در نقاط امن و بشکل مقاوم مد نظر می باشد.

محل ساخت این ایستگاه بایستی رو به فضای باز آسمان و ترجیحاً در محل اسکان اکیپ های بحران نظیر محوطه انبارها و فضای باز و بزرگ حیاط ساختمان اداری، در نزدیکی و جاده دسترسی ایستگاه های CGS و ترجیحاً در فضای اختصاصی و حصار دار شرکت و در محلی که آنتن دهی بیسیم به تمام نقاط شهر میسرباشد نظیر تپه ها و نقاط بلند شهر احداث گردد. ترجیحاً در کنار ایستگاه پیلار تجهیز و لوله ای جهت استقرار ژالون نگهدارنده آنتن خارجی نیز پیش بینی گردد. پیش بینی جعبه برق و یا فضایی برای قرار گیری آنتن خارجی و باتری جهت محافظت در آفتاب و بارندگی پیشنهاد می گردد.

بر روی ایستگاه مختصات دقیق ژئودتیک مرکز پیلار بصورت پلاک استیل حک شده با لیزر با توجه به اتصال به شبکه فیزیکال ژئودزی سازمان نقشه برداری و به روش استاتیک وهمچنین



مختصات تعیین شده ازسامانه شمیم و ارتفاع از سطح دریا بایستی نصب گردیده و به منظور حفظ و اهمیت بیشتر ایستگاه بر روی یک سکو و حفاظ نرده و رنگ آمیزی مناسب جهت شناسایی سریع صورت پذیرد. (مشابه عکس)

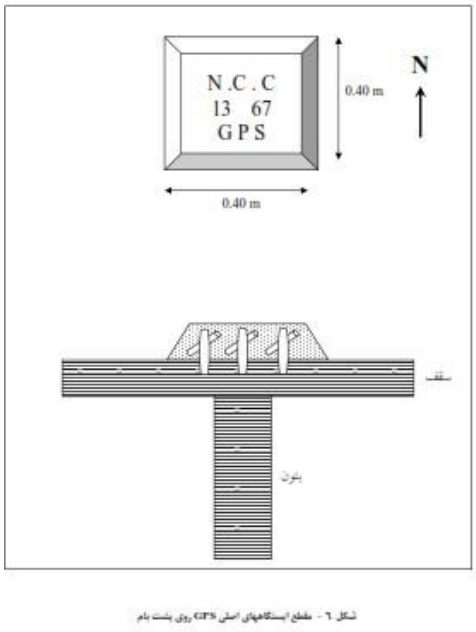
ارتفاع پیلار در حد ارتفاع سه پایه (حدود یکصد و هفتاد سانتیمتر) باشد و پیش بینی صفحه استیل پیلار با امکان پیچ و رزوه و قابل تعویض بصورت تراز شده جهت نصب مستقیم GPS و تسریع در عملیات مدنظر می‌باشد.

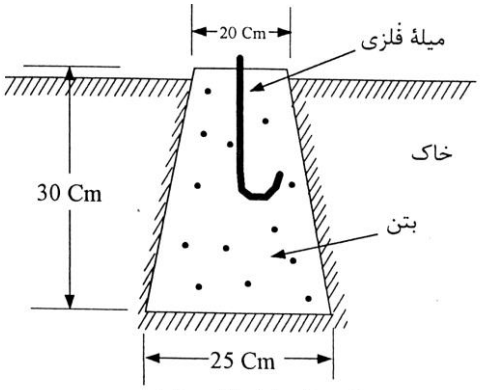
۱-۶-۲ساخت ایستگاه پیلار بر روی پشت بام شرکت ها

به منظور برداشت و پیاده سازی و یافتن مختصات عوارض گازرسانی در زمان قطع سامانه شمیم و استقرار یک ایستگاه Cors مستقل ضرورت دارد بر روی بام ساختمان های اصلی شرکت (که در تملک شرکت گاز بوده و یا در حال احداث می‌باشد و فاصله ۱۵۰ کیلومتری با ساختمان های دیگر داشته و دارای سطح دسترسی مناسب، امنیت فیزیکی جهت استقرار دستگاه، فضای مناسب به آسمان مهیا باشد) یک عدد ایستگاه پیلار دائمی شناسایی و ساخته شود که نمونه آن به شکل روبرو می باشد.

مختصات ایستگاه های بالا نیز با روش استاتیک و از طریق اتصال به شبکه شمیم و همچنین انتقال مختصات به روش استاتیک و از نقاط ژئودینامیک و چندمنظوره سازمان نقشه برداری وهمچنین محاسبه ارتفاع از سطح دریا و بیضوی مبنا انجام و بصورت پلاک استیل حک شده با لیزر بر روی آن نصب می گردد.

می توان به جای ساخت ایستگاه پیلار بر روی بامهای ساختمانهای شرکت ایستگاه دائمی به صورت نمونه ذیل اجرا نمود که در این صورت دستگاه GPS با سه پایه بر روی ایستگاه مستقر می گردد.





شکل ب-۲ - مقطع طولی ربر نقاط مرجع

با توجه به گستردگی شبکه های جدید الحداث و حفرات خالی و برنامه گازرسانی به شهرها و روستاهای جدید در کشور و همچنین موضوع استاندارد سازی نقشه های موجود که به صورت کاغذی و رقومی، یکپارچه، زمین مرجع و توجه به به روز رسانی نقشه های چون ساخت بر پایه استقرار در سامانه اطلاعات مکانی دستورالعمل به دو شرح ردیف ذیل تقسیم می گردد:

۷-۲- تهیه بیلت و ازبیلت بر پایه استقرار سیستم اطلاعات مکانی برای تاسیسات در حال اجرا

با توجه به آنکه در فرآیند تهیه نقشه های ازبیلت مراحل مختلف کنترل و تولید را داریم و این فرآیند زمان برمی باشد و تسریع در تهیه و تولید این نقشه ها موجب کاهش کیفیت و دقت نقشه ها می‌گردد لذا تهیه و ارائه نقشه های Network به روز درزمان عملیات تست شبکه های جدید الحداث جهت تزریق

گاز به صورت رقومی، زمین مرجع و استاندارد و تحویل به واحدهای GIS، بهره بردارو نشت یاب در فرآیندهای شرکت های گاز رسانی به صورت الزام مدنظر در این دستورالعمل می باشد.

۱-۷-۲تهیه نقشه پایه با مقیاس ۱/۲۰۰۰ یا ۱/۲۵۰۰

به منظور تهیه نقشه های Network اولیه نیاز به تهیه نقشه پایه بهنگام می باشد. تهیه نقشه ها از طریق ارگانهایی نظیر سازمان نقشه برداری کشور، اداره کل ثبت اسناد و املاک کشور(کاداستر)، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، شهرداری ها و ... [۱]میسر است.

باتوجه به موضوع هزینه های خرید نقشه و بهنگام بودن نقشه، استاندارد بودن نقشه (رقومی بودن، زمین مرجع بودن، رعایت اصول کارتوگرافی و استانداردهای لایه و بلوک، دقت و صحت نقشه ها) و سال تولید نقشه و همچنین مقایسه برآورد خرید یا تولید نقشه توسط شرکت ارزیابی اقتصادی بایستی انجام و پس از آن موضوع تهیه یا تولید صورت پذیرد.

در صورت استفاده از نقشه های پایه دیگر ارگانها بایستی در مرحله اول از طریق تصاویر ماهواره ای به روز که از سرویس های نقشه نظیر GoogleMap یا Bing در قالب Mbtiles و اخذ سرویس WMS به صورت پس زمینه استفاده کرده و تغییرات نقشه پایه مورد بررسی قرار گیرد. در صورت عدم وجود تصاویر ماهواره از طریق بازدید میدانی و پس از آن نقشه برداری زمینی(برداشت با GPS نقشه برداری به روش RTK یا برداشت با استفاده از دوربین نقشه برداری TotalStation) و یا فتوگرامتری بردکوتاه (پهپاد) این موضوع انجام می پذیرد.

به روز نمایی نام معابر، نام اماکن مهم و ترسیم خطوط آکس معابر بر اساس عرض معبر و حداکثر سرعت قابل حرکت در این مرحله صورت می پذیرد. استاندارد لایه بندی و کارتوگرافی بایستی بر اساس مدل مفهومی OpenStreetMap صورت پذیرفته و از این نقشه به جهت ناوبری خودروهای امدادی و مسیر بهینه حرکتی آنها با دقت بالا لازم صورت پذیرد.

ترسیم میدان ها، فضای سبز، پارکها، بلوار و رودخانه و ریل راه آهن در نقشه های پایه الزام می باشد.

ترسیم محدوده املاک و زمین ها (بر اساس نقشه طراحی تفکیکی قطعات زمین مصوب) (پارسل) درنقشه ها مد نظر می باشد.

[۱] امکان استفاده از نقشه های Network طراحی با شرط موضوع استاندارد و بهنگام بودن طبق شرح فوق بلامانع می باشد.

۲-۷-۲ تهیه نقشه پایه به روش مستقیم زمینی

به منظور کنترل عملیات و حصول اطمینان از نتایج عملیات نقشه برداری به روش ذیل عمل میکنیم

۲-۷-۲ -۱ طراحی شبکه پیمایش اصلی

درابتدا به منظور ایجاد شبکه پیمایش منطقه عملیاتی شناسایی وبا توجه به عوارض موجود درمنطقه ایستگاهی‌های شبکه پیمایش اصلی مشخص می شوند. طراحی شبکه پیمایش اصلی میتواند به کمک نقشه های ۱/۲۰۰۰یا ۱/۲۵۰۰ موجود وبازدید میدانی از منطقه انجام پذیرد . در مرحله شناسایی نقاط پیمایش اصلی ، موارد ذیل بایستی مدنظر قرار گیرد :

بررسی امکان برقراری دید مستقیم بین دو ایستگاه مجاور

انتخاب ایستگاه در جایی که امکان استقرار سه پایه وجود داشته و به اطراف دید کامل داشته باشد.

حتی الامکان از انتخاب نقاط در زمین های سست و نرم ،زراعی و باطلاقی و کنار رودخانه ها به منظور برخورداری از استحکام و پایداری لازم اجتناب شود.

انتخاب نقاط در محل هایی که دستخوش تغییرات نگردد .

عدم ایجاد ایستگاه در مراکز نظامی .

نقاط انتخابی دارای فضای مناسب جهت دریافت امواج از ماهواره ها باشد و از انتخاب نقاط در دره های باریک ، مجاورت ساختمان ها و سایر ابنیه ها، زیر پوشش درختان و ... پرهیز گردد.

اجتناب از انتخاب نقطه در نزدیکی خطوط انتقال نیرو.

اجتناب از انتخاب نقطه در نزدیکی سطوح صاف و منعکس کننده.

ایستگاه های اصلی شبکه پیمایش، بایستی با استفاده از گیرنده مولتی فرکانس ، و به روش استاتیک برداشت شده و پس از برداشت میدانی و عملیات پروسس و استخراج نهایی مختصات نقطه، شناسنامه جامع و کامل مطابق تصویر زیر ، تهیه شده و تحویل واحد خدمات مهندسی و GIS گازهای استانی گردد.

فرم شماره ۳

کارت شناسایی ایستگاه های ماندگار

سال تهیه :	ایستگاه :	آرم مشاور :

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

	h بیضوی		N		ϕ
	H ژئویید		E		λ
سیستم تصویر :		قاچ :		بیضوی مبنا :	

مشخصات ایستگاه :	امتداد ایستگاه به ایستگاه های مجاور:
نزدیکی منطقه و راه های دسترسی :	

مهر و امضاء مشاور

علاوه بر ارائه شناسنامه ایستگاه اصلی ، بایستی فایل خام Rinex مربوطه ، برای هر نقطه ، تحویل گردد .
تذکر: حداقل زمان قرائت استاتیک ده دقیقه برای هر نقطه میباشد .
توصیه می شود متوسط طول اضلاع شبکه از ۱۰۰۰متربیشترنباشد کلیه این نقاط می توانند به منظور استقرار دوربین نقشه برداری وعملیات برداشت جزئیات مورد استفاده قرار گیرند ازآنجایی که معمولا امکان مشاهده کلیه عوارض منطقه از این نقاط مبنایی وجود ندارد نیاز به شبکه پیمایش اصلی وفرعی درداخل شبکه مبنای فوق به منظور استقرار دوربین نقشه برداری خواهیم داشت، طبیعی است حالت ایده آل تعیین مختصات کلیه ایستگاه های مشاهداتی ونقاط شبکه پیمایش است امادرصورتیکه این امکان وجود نداشته باشد پس از ایجاد شبکه مبنا به کمک GPS به روش استاتیک می بایست از دستورالعمل ذیل به منظور طراحی شبکه های پیمایش استفاده نمود.
طراحی می بایست به گونه ای انجام پذیرد که درپیرامون منطقه یک پیمایش اصلی وبسته با حداکثر ۱۰ضلع وهر طول ضلع حداکثر ۲۰۰متر ایجاد گردد هرپیمایش می بایست شامل حداقل ۲نقطه مبنا که قبلا مختصات آن توسط GPSتعیین شده است باشد چنانچه برحسب وسعت منطقه بیش از یک پیمایش اصلی مورد نیاز باشد لازم است هرنقطه کانوا در شبکه پیمایشی می بایست حداقل به دو نقطه کانوای دیگر دید مستقیم داشته باشد .

۲-۲-۷-۲ طراحی شبکه پیمایش فرعی

به منظور پوشش کامل منطقه وامکان اجرای عملیات برداشت جزئیات به شبکه نقاط پیمایش فرعی نیاز خواهیم داشت شبکه پیمایش فرعی بصورت پیمایش متکی بر رئوس شبکه پیمایش اصلی ایجاد می شود طوری که
الف- فواصل نقاط این شبکه درهر جهت از ۱۰۰متر بیشتر نباشد.
ب- تعداد اضلاع هر شبکه فرعی نیز نباید از ۱۰ضلع بیشتر باشد.

۲-۲-۷-۳ علامتگذاری شبکه

علامتگذاری شبکه اصلی کمک می نماید تا درموارد لزوم امکان بازگشت به ایستگاه مورد نظر در کوتاه مدت ودر حین عملیات نقشه برداری یا در بلند مدت به منظور به روز رسانی نقشه ها یا تکمیل حفره ها وجود داشته باشد.
پیشنهاد میگردد به منظور تسریع در عملیات نقشه برداری و اطمینان از عدم جابجایی نقاط مبنا ، آکس دریچه های شیر بعنوان نقطه مبنا برداشت شود . (در قابهای لولایی روی نقطه کلمه گاز علامت گذاری

شود) و همچنین مختصات این نقاط روی مارکر شیرها به صورت بارکد دوبعدی ثبت گردد.

در علامتگذاری می بایست به نکات زیر توجه داشت :

الف- به منظور بهره گیری از فناوری تعیین موقعیت به روش RTK در زمان بحران ؛ در شهرهای اصلی و مراکز استان با شناسایی مکان مناسب (داشتن دید مناسب به فضا، در دسترس بودن، مقاوم بودن زمین، در تملک بودن زمین، عدم قرار گرفتن در حریمهای تاسیسات گازرسانی ، عدم قرار گرفتن در کنار ابنیه ضعیف و با احتمال تخریب) نسبت به ایجاد پیلار بتنی مطابق با نقشه اقدام به عمل آید فاصله پیلارها در شهرها حداکثر ۱۵۰ کیلومتر از یکدیگر بایستی باشد.(نقشه استاندارد نقاط پیلار درج شده در نشریه شماره ۱-۱۱۹ سازمان نقشه برداری کشور)

تبصره: در صورت نداشتن فضای کافی، پیلار بصورت فلزی و در پشت بام ساختمانهای مقاوم و در محل مناسب احداث گردد.

ب- در صورت قرارگیری شیرها در محلهای نا مناسب به منظور علامت گذاری رئوس شبکه پیمایش اصلی در مناطق شهری از میله های فولادی به قطر حدود ۱۲میلیمتر وبه طول ۲۵سانتیمتر استفاده می شود پیرامون نقطه با دایره یا مثلث رنگی مشخص می گردد.

ج-در محدوده خارج از شهر ها شکل فیزیکی بتن استاندارد و مطابق با دستورالعمل و نشریه رسمی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و دفتر فنی تعیین معیار و بصورت هرمی شکل در ابعاد 25 × 30 × 20 مطابق شکل صفحه ۱۹ باشد.

۱-بتن ریزی باید به گونه باشد که کوچکترین جابجایی در اثر حرکت وسیله نقلیه بوجود نیاید و از نظر مهندسی موردتایید باشد.

۲- در صورتی که نقاط مورد نظر در مناطقی نظیر معابر دارای آسفالت- میادین دارای بتن ریزی- و... واقع گردد. کلیه اصول مربوط به حفاری(مجوز حفاری و هماهنگی با سازمانها و...) و نکات ایمنی این نقاط باید رعایت گردد.

۳-نقاط مورد نظر در صورتیکه در مناطق دارای خاک دستی و... که زیرسازی مناسبی ندارند قرار گیرد. پیشنهاد می‌گردد محلBM به اندازه 50 cm حفر گشته و25cm آن شفته و آهک گردد به نحوی که حداقل مدت زمان پیش بینی شده (سه ماه) پس از عملیات نقشه برداری حفظ گردد.

۸-۲نکات مهم هنگام استفاده از گیرنده ماهواره ای مولتی فرکانس :

در مواردی که فضای منطقه مورد برداشت از نظر کیفیت دید به آسمان و دید به ماهواره های ارسال اطلاعات مکانی مناسب باشد از گیرنده های مولتی فرکانس استفاده میگردد. کیفیت و مشخصات فنی

سخت افزاری گیرنده های مناسب این کار، مطابق مشخصات فنی ابلاغ شده کمیته GIS مدیر گازرسانی میباشد. با توجه به ماهیت گیرنده های مولتی فرکانس و نیاز به حداقلها در بخش دید ماهواره ای ، معمولا برداشت با این ابزار در نقاط محل چالش همچون پای دیوارهای بلند، زیر بالکن ها ، پوششهای متراکم گیاهی و ... ، برای نقشه های بزرگ مقیاس همچون ۱:۲۰۰ و ۱:۵۰۰ توصیه نمیگردد. با این وجود، جهت تهیه نقشه های ۱:۲۰۰۰ و با مقیاسهای کوچکتر، گیرنده های مولتی فرکانس ابزار مناسبی میباشند.

الزامات تهیه نقشه با استفاده از گیرنده های ماهواره ای :

-در مورد برداشتهای استاتیک با این گیرنده ها ، ارائه فایل Rinex خام دستگاه، جهت کنترل ، و ثبت در سوابق کار الزامیست.

-حداقل زمان قرائت استاتیک برای هر نقطه ۱۰ دقیقه میباشد .

۹-۲روش برداشت به روش RTK و NRTK

در این روش برداشت کلیه تاسیسات گاز رسانی ترجیحاً به صورت ترانشه باز و با استفاده از دستگاه GPS های نقشه برداری مولتی فرکانس و به روش NRTK توصیه می گردد. در صورت وجود ساختمانهای بلند و درختان و عدم فضای مناسب جهت اخذ فرکانس ماهواره ها برداشت به روش تلفیقی به روش نقطه پنهان و از طریق متر لیزری یا استفاده از توتال استیشن ضرورت دارد.

استفاده از بستر سامانه شمیم ، هدی و سامانه سمت در این روش بلامانع می باشد ولیکن دستگاههای مورد استفاده بایستی قابلیت اخذ تصحیحات را از بستر Cors های این سامانه ها و توانایی محاسبه دقیق مختصات را دارا باشند.

در صورت عدم پوشش آنتن دهی موبایل جهت اخذ تصحیحات از سامانه شمیم استفاده از روش PPK بلامانع می باشد.

به تجربه نشان داده شده؛ بهترین روش برداشت بصورت NRTK ، برای MountPoint ، گزینه Nearest GGBG میباشد. لازم به ذکر است با توجه به منطقه برداشت و فاصله از ایستگاه مرجع این گزینه میتواند روی سایر موارد نیز تنظیم شود.(مانند VRS GGBG)
توجه به فعال بودن ایستگاه های Cors سامانه شمیم، فاصله از آنها بایستی مد نظر در برداشت ها باشد.

قبل از آغاز عملیات برداشت به روش RTK ، کاربر بایستی با مراجعه به وب سایت سامانه ارسال تصحیحات، از وضعیت ایستگاه های ارسال تصحیحات مستقر در محل عملیات مطلع گردد

با توجه به تجهیزات و تاسیسات و الگوریتم های محاسباتی مستقر در سامانه های ارسال تصحیحات در روش RTK ، علی الخصوص بستر سامانه شمیم ، استفاده از گیرنده های با تکنولوژی ساخت Board قبل از ۲۰۱۶ ، در بیس لاینهای بالای ۲۵ کیلومتر مجاز نبوده و در این حالات بایستی از گیرنده های مولتی فرکانس جدید و با Board ساخت ۲۰۱۶ به بعد کار نماید . در هر حالت، پس از اتمام برداشت ، ارائه فایل خروجی گیرنده در فرمتهای DXF, TXT و CSV همراه با تمامی فیلدهای اطلاعاتی برداشت ، نظیر مختصات در جهات مختلف، ساعت برداشت، تاریخ برداشت، وضعیت دریافت تصحیحات در زمان برداشت (Fix, و یا Float بودن) ، HDOP ، PDOP و ..... ، و تحویل به واحد GIS کارفرما الزامی است.

۱-۹-۲ نحوه ارائه نتایج بیلت و ازبیلت

در پایان عملیات نقشه برداری مجری موظف به ارائه گزارش و تحویل مدارک زیر است:

۱- فهرست گزارش

۲- هدف و شرح خدمات پروژه

۳- نحوه انجام کار و توضیحی برای هر یک از بندهای شرح خدمات

۴- تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری مورد استفاده

۵- مدت انجام پروژه، زمان بندی انجام کار

۶- شناسنامهٔ کلیه نقاط کنترل و پیمایش در سیستم مختصات UTM

۷- اندکس نقشه به همراه موقعیت نقاط کنترل و پیمایش بر روی آن

۸- در صورت برداشت به کمک توتال استیشن ضمن ارائه مشخصات توتال، فایل خام مشاهدات ارائه گردد.

۹- نقشه کل منطقه در مقیاس ۱:۲۰۰۰ بصورت یکپارچه در فرمت dwg ، Shape و بصورت Geodatabase و با سیستم مختصات UTM (بیضوی WGS84) و بصورت GIS-Ready و دارای توپولوژی تحویل داده شود.

۱۰-کروکیهای ترسیمی در هنگام برداشت جزئیات تحویل داده شود.

۱۱- در تهیه بیلت و ازبیلت رعایت مشخصات المانها مطابق جداول زیر الزامی است .

جدول: عوارض خطی موجود در نقشه های بیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نوع خط	شماره رنگ
۱	میدان ، بلوار ، جدول و جوی، باغچه	0002	Continuous	Green
۲	پل	0003	Continuous	magenta
۳	خط تفکیک املاک	0006	Continuous	13
۴	حدود اربعه املاک یا زمین محصور	0092	Continuous	white
۵	زمینهای باز	OpenLand	Hidden	21
۶	گارد ریل	Guard rail	Hidden	yellow
۷	جاده آسفالت	Road	Continuous	white
۸	جاده خاکی	Road shouseh	Hidden	yellow
۹	محور شبکه حرکتی معابر	AXC	Dashdot	8
۱۰	مسیل ، رودخانه	0024	Continuous	BLUE
۱۱	خطوط راه آهن	RAIL ROAD	Continuous	Brown
۱۲	خطوط فاضلاب	Strap	Hidden	BLUE
۱۳	خطوط آب	WP	Continuous	BLUE
۱۴	خطوط برق	EC	Continuous	Red
۱۵	خطوط مخابرات	TC	Continuous	magenta
۱۶	فیبر نوری	FIBR	Hidden	magenta
۱۷	خطوط نفت	OIL LINE	Hidden	yellow

تبصره : محور شبکه حرکتی معابر بایستی دارای اطلاعات توصیفی بر مبنای مدل مفهومی OpenStreetMap بوده و بایستی شامل اقلام توصیفی نظیر اطلاعات نام معبر، عرض معبر ، حداکثر سرعت حرکتی ، یکطرفه یا دو طرفه بودن، روی پل یا در تونل قرار گرفتن بر اساس استاندارد جدول ذیل باشد.

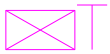
نام فیلد	نوع جاده	**شرح لایه**	**نام معبر**	**یکطرفه**	**پل**	**تونل**	**توضیح**
	highway		**name**	oneway	bridge	**tunel**	
*	motorway	آزادراه	این قلم توصیفی نام معبر است	مقدار فیلد ۰ یا ۱ است و نشانگر یکطرفه یا دو طرفه بودن مسیر حرکتی است	در صورتیکه جاده بصورت پل اجرا شود قسمت بصورت پل اجرا شده مقدار ۱ و در غیر از آن مقدار صفر است.	در صورتیکه جاده بصورت تونل اجرا شود قسمت بصورت پل اجرا شده مقدار ۱ و در غیر از آن مقدار صفر است	نوع جاده های مشخص شده با ستاره در قسمت دوربرگردان و گردش به راست از پسوند link_ استفاده می شود.
*	trunk	بزرگراه					
*	primary	شریانی اصلی درجه یک					
*	secondary	شریانی اصلی درجه دو					
*	tertiary	شریانی فرعی جمع کننده					
	unclassified	شریانی فرعی پخش کننده					
	residential	مسکونی					
	service	دسترسی					
	track						
	Steps						
	cycleway	مسیر دوچرخه					
	pedestrian	پیاده رو					
	path	**مسیر**					
	footway						

اطلاعات جدول مذکور از طریق OpenStreetMap در مرحله اول دریافت و در مرحله بعدی با توجه به نقشه های ازبیلت و دقت آنها در برداشت تکمیل و تدقیق می گردد.

جدول: عوارض نوشتاری موجود در نقشه های بیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نوع فونت	شماره رنگ
۱	نام میادین بلوارها خیابانهای اصلی، محله ها	Text1	B Nazanin	white
۲	نام کوچه ها ، بن بستها	Text2	B Zar	white
۳	نام اماکن	Text3	B Nazanin	white

جدول: عوارض نقطه ای موجود در نقشه های بیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نام بلوک	شماره رنگ	سمبل
۱	درب ملک	0005	GATE	Red	
۲	درخت	TREE	TREE	GREEN	
۳	شیر آتشنشانی	water	HYDRANT	BLUE	
۴	شیر آب	water	W-Valve	BLUE	
۵	دریچه آب	water	W-door	BLUE	
۶	دریچه فاضلاب	Strap	Strap	BLUE	
۷	تیر برق /تیر روشنایی	Elec	ELECPOST	red	
۸	دکل برق	Elec	ETOWER	red	
۹	تیر تلفن	TEL	TELPOST	magenta	
۱۰	دکل مخابرات	TEL	TTOWER	magenta	
۱۱	کافوی مخابرات	TEL	Kafo	magenta	
۱۲	دریچه مخابرات	TEL	Teltrap	magenta	

توجه :

- **عارضه درب ملک قبل از انتقال برای تولید gdb ، اکسپلود شود**
- **خطوط اندازه گذاری قبل از انتقال برای تولید gdb ، اکسپلود شود .**
- **تمامی فونتهای استفاده شده در نقشه با فونتهای ویندوز نوشته شوند .**

جدول: عوارض سطحی موجود در نقشه های بیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نوع خط	ضخامت خط	شماره رنگ
۱	محدوده استان	prvince	Border	2	white
۲	محدوده شهرستان	shahrestan	Border	1.5	red
۳	محدوده ناحیه گازرسانی	Gas region	Border	1.4	green
۴	محدوده شهر	City	Border	1.3	red
۵	محدوده روستا	village	Border	1.3	red
۶	محدوده شهرک صنعتی	Indestery	Border	1.3	red

شماره محدوده ها در لایه ترسیم عارضه سطحی و در داخل محدوده با فونت italic نوشته شود

تبصره :

۱- در مکان هائی که به علت عبور از مانع و اتصالات (زانو و ...)، خم یا شیب ایجاد می شود، در نقاط شکست و برش، تاج لوله به صورت سه بعدی برداشت شود تا از این طریق تغییرات عمق مشخص گردد. این مکانها در اتوکد به صورت block در نقشه و در لایه detail ترسیم میگردد و در پایگاه داده مکانی به صورت hyperlink یا Attachment مشخص میگردد . این موضوع به منظور حذف متراژ جزئیات از متراژ کلی شبکه میباشد .

۲- دیتایل ها و برش های طولی و عرضی بایستی در گویا سازی نقشه در قسمت Layout نقشه ترسیم و فراخوانی گردد. این موضوع با استفاده از دستورات Xref و XClip در نرم افزار اتوکد مد نظر می باشد.

۳- اطلاعات توصیفی مرتبط به نقاط برداشت موقعیت لوله و همچنین هر خط باید به آنها متصل شوند.

۴- لوله های موجود در شبکه توزیع بایستی با دستور PolyLine ترسیم گردیده و هر شماره خط بایستی بصورت جداگانه و یکپارچه ترسیم گردد. ضمناً در ترسیم خطوط بایستی دقت داشت که در تمامی اتصالات و نقاط تغییر عمق و غیره دارای یک Node بوده و Pickpoint عوارض نقطه ای نظیر شیرها و اتصالات دقیقاً بر روی آن وارد شود و منظور از ضخامت جدول مذکور ضخامت و پهنای PolyLine می باشد.

تبصره : در صورت تفاوت اطلاعات توصیفی یک خط ؛ بایستی خط مربوط در محل تغییر اطلاعات توصیفی شکسته شود ولیکن رعایت ارتباط این خطوط جهت انجام قوانین توپولوژیک لازم است.

جدول عوارض خطی تاسیسات گاز

مشخصات ترسیم لوله پلی اتیلن					
ردیف	سایز لوله (mm)	شماره رنگ	ضخامت	نوع خط	لایه
۱	۲۵	252	۰.۰۷	continuous	PG25
۲	۳۲	253	۰.۰۸	continuous	PG32
۳	۶۳	red	۰.۰۹	continuous	PG63
۴	۹۰	Blue	۰.۱۰	continuous	PG90
۵	۱۱۰	Green	۰.۱۱	continuous	PG110
۶	۱۲۵	30	۰.۱۳	continuous	PG125
۷	۱۶۰	46	۰.۱۶	continuous	PG160
۸	۲۰۰	Magenta	۰.۲	continuous	PG200
۹	۲۲۰	80	۰.۲۲	continuous	PG220
۱۰	۲۵۰	90	۰.۲۴	continuous	PG250

مشخصات ترسیم لوله فولادی شبکه توزیع					
ردیف	سایز لوله (inch)	شماره رنگ	ضخامت	نوع خط	لایه
۱	۳/۴	14	۰.۰۸	continuous	PG3.4
۲	۲	10	۰.۱	continuous	PG2
۳	۳	82	۰.۱۱	continuous	PG3
۴	۴	25	۰.۱۲	continuous	PG4
۵	۶	16	۰.۱۵	continuous	PG6
۶	۸	Green	۰.۱۶	continuous	PG8
۷	۱۰	Red	۰.۱۷	continuous	PG10
۸	۱۲	blue	۰.۱۸	continuous	PG12
۹	۱۶	Cyan	۰.۱۹	continuous	PG16
۱۰	۲۰	31	۰.۲	continuous	PG20
۱۱	۲۴	44	۰.۲۴	continuous	PG24
۱۲	۳۰	white	۰.۳۰	continuous	PG30

مشخصات ترسیم لوله فولادی خط تغذیه

ردیف	سایز لوله (inch)	شماره رنگ	ضخامت	نوع خط	لایه
۱	۲	Cyan	۰.۱	Dash dot	BG-2
۲	۳	235	۰.۱۱	Dash dot	BG-3
۳	۴	91	۰.۱۲	Dash dot	BG-4
۴	۶	173	۰.۱۵	Dash dot	BG-6
۵	۸	46	۰.۱۶	Dash dot	BG-8
۶	۱۰	22	۰.۱۷	Dash dot	BG-10
۷	۱۲	32	۰.۱۸	Dash dot	BG-12
۸	۱۶	126	۰.۱۹	Dash dot	BG-16
۹	۲۰	205	۰.۲۰	Dash dot	BG-20
۱۰	۲۴	41	۰.۲۴	Dash dot	BG-24
۱۱	۳۰	242	۰.۳	Dash dot	BG-30
۱۲	۳۶	202	۰.۳۶	Dash dot	BG-36
۱۳	۴۲	159	۰.۴۲	Dash dot	BG-42
۱۴	۴۸	180	۰.۴۸	Dash dot	BG-48
۱۵	۵۶	140	۰.۵۶	Dash dot	BG-52

مشخصات ترسیم سایر عوارض خطی گاز

ردیف	نام عارضه	شماره رنگ	ضخامت	نوع خط	لایه
۱	کابل اتصال نقطه اندازه گیری	white	۰.۱	dashed	Cable-link
۲	کابل بستر افقی	white	۰.۱	Iso dat	cable_ground_bed
۳	کیسینگ	white	۰.۱	dashed	Casing

جدول: عوارض نوشتاری موجود در نقشه های ازبیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نوع فونت	شماره رنگ
۱	شماره انواع شیر خطوط توزیع	T_V	Romant	White
۲	شماره انواع شیر خطوط تغذیه	T_VBG	Romant	White
۳	شماره و سایز انواع خطوط توزیع گاز	T_L	Romant	White

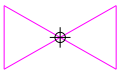
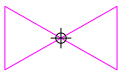
۴	شماره و سایز انواع خطوط تغذیه گاز	T_BG	Romant	White
۵	نام انواع اتصالات ردیوسر	T_Red	Italic	Blue
۶	نام اتصالات TF	T_TF	Italic	Red
۷	نام اتصالات شامل سه راهی ، کپ ، ونت ، کیسینگ ، زانو ، شماره TP و	TEXTG	Italic	Blue
۸	عمق تمامی عوارض نقطه ای و خطی گاز	Deep	Italic	Magenta

جدول: عوارض سطحی موجود در نقشه های ازبیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نوع خط	ضخامت خط	شماره رنگ
۱	محدوده خدمات یک ایستگاه TBS	TIS	Dashdot	1.1	cyan
۲	محدوده خدمات یک ایستگاه EIS	EIS	Dashdot	1	blue
۳	محدوده خدمات یک ایستگاه CPS	CIS	Dashdot	1	blue
۴	محدوده بستر افقی	Floor_ground_bed	continuous	0.20	white
۵	Zone تعمیراتی	zone	Hidden	0.9	yellow
۶	Subzone تعمیراتی	subzone	Hidden	0.8	magenta
۷	محوطه ایستگاه CGS	CGS_A	continuous	0.20	White
۸	محوطه ایستگاه TBS	TBS_A	continuous	.2	White
۹	محوطه ایستگاه CPS	***CPS*** _A	continuous	.2	White
۱۰	پارسل	parcel	continuous	.2	White
۱۱	بلوک	Block	continuous	.2	Magenta
۱۲	محدوده های بخش نقشه کد آدرس	Code address-zone	continuous	.2	Red
۱۳	محدوده های قطعه نقشه کد آدرس	Code address-subzone	continuous	.2	Cyan

شماره محدوده ها در لایه ترسیم عارضه سطحی و در داخل محدوده با فونت italic نوشته شود

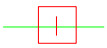
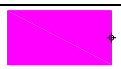
جدول: عوارض نقطه ای گازی(شیرهای گاز) موجود در نقشه های ازبیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	سایز	نام لایه	نام بلوک	شماره رنگ	سیمبل
۱	شیرهای پلی اتیلن	۲۵	V25	V25	130	
۲		۳۲	V32	V32	11	
۳		۶۳	V63	V63	Red	
۴		۹۰	V90	V90	40	
۵		۱۱۰	V110	V110	16	
۶		۱۲۵	V125	V125	Magenta	
۷		۱۶۰	V160	V160	Blue	
۸		۲۰۰	V200	V200	120	
۹		۲۲۰	V220	V220	210	
۱۰		۲۵۰	V250	V250	43	
۱۱	شیرهای فلزی توزیع	۳/۴	V3.4	V3.4	32	
۱۲		۲	V2	V2	Red	
۱۳		۳	V3	V3	Green	
۱۴		۴	V4	V4	40	
۱۵		۶	V6	V6	Magenta	
۱۶		۸	V8	V8	Blue	
۱۷		۱۰	V10	V10	10	
۱۸		۱۲	V12	V12	yellow	
۱۹		۱۶	V16	V16	186	
۲۰		۲۰	V20	V20	13	
۲۱		۲۴	V24	V24	170	
۲۲		۳۰	V30	V30	Cyan	

جدول: عوارض نقطه ای گازی(شیرهای گاز) موجود در نقشه های ازبیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	سایز	نام لایه	نام بلوک	شماره رنگ	سیمبل
۱	شیرهای تغذیه	۲	V-BG2	V-BG2	200	
۲		۳	V-BG3	V-BG3	235	
۳		۴	V-BG4	V-BG4	91	
۴		۶	V-BG6	V-BG6	173	
۵		۸	V-BG8	V-BG8	46	
۶		۱۰	V-BG10	V-BG10	22	
۷		۱۲	V-BG12	V-BG12	32	
۸		۱۶	V-BG16	V-BG16	126	
۹		۲۰	V-BG20	V-BG20	205	
۱۰		۲۴	V-BG24	V-BG24	41	
۱۱		۳۰	V-BG30	V-BG30	42	
۱۲		۳۶	V-BG36	V-BG36	242	
۱۳		۴۲	V-BG42	V-BG42	202	
۱۴		۴۸	V-BG48	V-BG48	159	
۱۵		۵۶	V-BG56	V-BG56	Red	

جدول: سایرعوارض نقطه ای گازی موجود در نقشه های ازبیلت و اطلاعات مربوطه

ردیف	عارضه	نام لایه	نام بلوک	شماره رنگ	سیمبل
۱	در پوش لوله	CAP	CAP	Green	
۲	نقطه اندازه گیری	TP	TP	Magenta	
۳	اتصال عایقی جوشی	IC	IC	Red	
۴	اتصال عایقی فلنجی	IJ	IJ	40	
۵	ونت	VENT	VENT	Yellow	
۶	تبدیل	RED	RED	Red	
۷	مبدل لوله فلزی به پلی اتیلن	TF	TF	Magenta	
۸	علمک گاز	GAS-OFFSHOOT	GAS-OFFSHOOT	130	
۹	ایستگاه CPS	CPS	CPS	Blue	
۱۰	باند باکس	BB	BB	Blue	
۱۱	مارکر	MARKER	MARKER	Red	
۱۲	نقطه GPS	GPS	GPS	100	POINT
۱۳	ایستگاه MRS	MRS	MRS	104	
۱۴	ایستگاه MS	MS	MS	104	
۱۵	ایستگاه CGS	CGS	CGS	104	
۱۶	ایستگاه CGS-TBS	CGS-TBS	CGS-TBS	Green	
۱۷	ایستگاه TBS	TBS	TBS	Red	
۱۸	ایستگاه DRS	DRS	DRS	134	

۲-۹-۲ اندازه گیری مسطحاتی

الف- کلیه برداشتها بادوربین های نقشه برداری توتال استیشن باحداکثر خطای ۵ثانیه صورت پذیرد

ب- حداکثر خطای مجاز در موقعیت عوارض نبایستی از میزان $\frac{2}{10}$ مقیاس نقشه برداری بیشتر باشد بنحویکه جهت نقشه ۱:۱۰۰۰ 0.2×1000 ویا 10cm خطای مجاز نقشه‌برداری است.

تبصره- با توجه به اینکه اساس نقشه برادری مورد نظر در این دستور العمل با مختصات UTM وبرداشت با GPS می باشد، لذا کار فرما مجاز است در موقعیت های که مشکلات فضایی (ماهواره) و دید به آسمان نباشد برداشت ها را با دستگاههای GPS مولتی فرکانس با حداکثر خطای ۶سانتیمتر الزامی نماید.

۲-۱۰برداشت جزئیات

پس از طراحی، ساختمان سازی و محاسبه مختصات کلیه رئوس شبکه پیمایش یا همان نقاط کانوا، نوبت به مرحله برداشت جزئیات عوارض در مقیاس ۱:۲۰۰۰ است. در تهیه نقشه بیلت کلیه عوارض ثابت شهری و خدمات شهری می بایست برداشت گردد. همانگونه که قبلاً اشاره شد استفاده از روش استاتیک و حد دقت مورد نظر در نقشه های ۱:۱۰۰۰ (۱۰ سانتیمتر برای کلیه عوارض قابل تشخیص) بسیار مناسب است اما در اکثر موارد به دلیل عدم وجود دید مناسب به آسمان، از دوربینهای نقشه برداری در برداشت جزئیات استفاده می شود. در مرحله برداشت جزئیات موارد زیر مدنظر قرار گیرد:

- استفاده از توتال استیشن ها با قابلیت quick code و اعمال ضرایب مقیاس (scale factor) مجاز است.

در مرحله برداشت اطلاعات بیلت ، برداشت عوارض مشهود گازی شامل شیرها ، TP ها ، IJ ها ، مارکر ها ، ونتها وخطوط شبکه های گاز حد فاصل بین شهر و روستا (دارای علائم مشخص شامل گرده ماهی ، فرونشست کانال ، کانال باز ، داغی آسفالت و ...) به ازای حد اکثر هر ۵۰۰ متر یک نقطه در مسیرهای بین روستایی و همچنین برداشت ۳ نقطه از قوس لوله های مشهود و تقاطع شبکه های گاز با عوارض راه ، رودخانه و ... وبرداشت اطلاعات مکانی و توصیفی مراکز مصرف موجود در مسیرها و خارج از محدوده روستاها و شهرها شامل گلخانه ها ، مرغداریها ، کارخانه ها و کارگاهها ، CNG و ایستگاههای حفاظت از زنگ و بسترهای آندی در این مسیرها با جی پی اس دقیق حداقل دو یا چند فرکانسه و سیستم مختصات WGS84 و بر اساس سیستم تصویر UTM مد نظر میباشد شایان ذکر است قرائت جی پی اس دقیق عوارض از سامانه شمیم سازمان ثبت اسناد و املاک و با دقت بالای ۱۰سانتیمتر مورد تایید نمی باشد.

موقعیت ایستگاه استقرار دوربین (نقطه کانوا) و ارتفاع دوربین و نوع دوربین مورد استفاده تدوین گردد.

مرز املاک: امتداد مرز املاک قابل رویت از سمت معبر باید برداشت شود. پلاک املاک یادداشت شود. حالت ایده آل داشتن کدپستی ۱۰ رقمی املاک است.

تبصره:

۱- در صورت صلاحدید کارفرما، می توان مرزهای دیگر املاک را با استفاده از نقشه های سازمان نقشه برداری، کاداستر یا تصاویر ماهواره ای مشخص کرد تا هر ملک به صورت چندضلعی بسته برداشت شود.

۲- در صورت جاری بودن پروژه GNAF در استان جهت درج شماره کد آدرس سیر از نقشه پایه پارسل بندی شده پروژه فوق استفاده شود .

۳–تهیه نقشه با استفاده از پهپاد

در سالهای اخیر و با توجه به پیشرفت تکنولوژی ، روشهای جدید و نوآوری هایی در زمینه تولید نقشه بوجود آمده است که یکی از این روشها، نقشه برداری با استفاده از پهپاد و یا پرنده های بدون سرنشین میباشد . با توجه به تکنولوژی استفاده شده در این روش و تجهیزات ارائه شده در این مورد ، میتوان از این ابزار و سامانه نقشه برداری ، در تهیه نقشه های با مقیاس ۱:۱۰۰۰ و مقیاسهای کوچکتر استفاده نمود .

الزامات و استانداردهای مورد استفاده در خصوص این شیوه نقشه برداری ، دستورالعمل نظارت و کنترل فنی نقشه برداری با پهپاد، تهیه شده توسط سازمان نقشه برداری میباشد و تمامی مراحل انجام کار و کیفیت و نحوه کنترل کار بایستی بر اساس این دستورالعمل باشد .

علی ای حال رعایت موارد ذیل در خصوص تهیه نقشه با این روش الزامی است :

-کنترل وجود سند و پلاک برای پرنده
- اخذ مجوزات قانونی پرواز قبل از تهیه نقشه ، از شورای تامین استانها
- انتخاب پرنده مناسب با توجه به نوع و مقیاس نقشه
- الزام بیمه بودن پرنده درخصوص حادثه های ناشی از سقوط دستگاه

انتخاب پرنده مناسب :

بطور کلی مواردی که باید در انتخاب پرنده مناسب جهت نقشه برداری با پهپاد مد نظر داشت به قرار زیرند:

- مدت زمان پرواز پرنده
- نوع کاربرد (شهری، غیرشهری و ...) با توجه به ارتفاع متغیر ساختمانها در مناطق شهری و لزوم پرواز در ارتفاع بالا و پایداری پرنده در آن ارتفاع در مقابل وزش باد و سایر عوامل
- وسعت مناطقی که بطور معمول توسط شما نقشه برداری می شوند.
- سهولت در کنترل پرواز پرنده
- سهولت در حمل و نقل و استفاده
- انتخاب نوع پرنده به لحاظ وزن و خطر سقوط و حادثه
- کیفیت قطعات . با توجه به نوع عملیات نقشه برداری در روش پروازی، و امکان برخورد با عوارض محیطی و قرار گرفتن پرنده در شرایط غیر منتظره جوی ، استفاده از پرنده های مناسب با استحکام قطعات ، علی الخصوص پیشرانه ها ، الزامی میباشد .

برنامه ریزی پرواز :

در خصوص برنامه ریزی پرواز ، توجه به مراحل و نکات زیر الزامی است :

- -انتخاب / وارد کردن نقشه مرجع
- -تعیین منطقه مورد نظر (مستطیل / پلی گون)
- -تعیین فاصله نمونه برداری زمینی ، GSD (این آیتم با توجه به مقیاس نقشه تعیین میگردد)
- -تعیین میزان همپوشانی طولی و عرضی تصاویر
- -تعیین پارامترهای پروازی نظیر ارتفاع پرواز، سرعت پرنده، خطوط پرواز، فاصله نقاط تصویر برداری و غیره
- -محاسبه تعداد خطوط پرواز، زمان پرواز، مکان شروع پرواز و بازنگری در برخی از آیتم های بالا برای بهینه سازی فرآیند انجام پروژه
- -استقرار در منطقه امن برای شروع پرواز و فرود پرنده

ایستگاه های زمینی :

- با توجه به نوع سنسور ماهواره ای متصل به پرنده ، (PPK، RTK) و نوع دوربین (متریک ، نیمه متریک ، غیر متریک) ایجاد نقاط کنترل زمینی اجتناب ناپذیر بوده و در هر یک از حالات ذکر شده متفاوت میباشد . علیهذا ، تعداد نقاط کنترل زمینی را بایستی با توجه به آیتمهای زیر تعیین و ایجاد نمود:
- GSD تصویر نهایی
- میزان تغییرات در عوارض زمینی منطقه
- متریک یا غیر متریک بودن دوربین
- نوع سنسور متصل به پرنده

تنظیمات دوربین :

- جهت تهیه نقشه با دقت و جزییات بیشتر استفاده از دوربینهای متریک توصیه میگردد ، در این خصوص ، برای هر پرواز با توجه به GSD و مقیاس نقشه و ارتفاع پروازی، آیتمهای زیر بایستی کنترل و تنظیم گردند :
- ایزو ، یا حساسیت سنسور دوربین به نور محیط

- سرعت شاتر
- میزان بازشدگی دریچه دیافراگم

یادآوری ۱ :

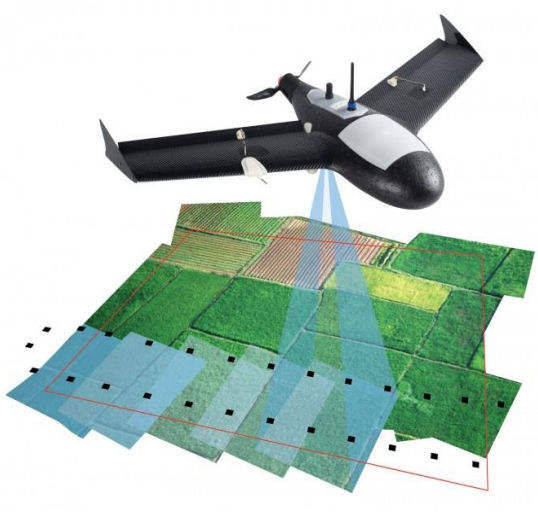
با توجه به وجود اتوپایلوت در پرنده های نقشه برداری و برداشت منطقه بصورت خودکار بر اساس برنامه پروازی تعیین شده برای پرنده ، جهت نظارت دقیق و کامل بر عملیات پرواز و همچنین کنترل پرنده در شرایط پیش بینی نشده ، استفاده از سیستم کنترل پرواز دستی ضروری میباشد .

یادآوری ۲ :

پس از اتمام پرواز و تهیه نقشه و پردازش تصاویر تهیه شده ، گزارشی از تمامی مراحل ، شامل بررسی منطقه و تعیین پارامترهای پروازی ، طراحی رن های تصویربرداری و ایجاد نقاط کنترل ، پرواز و تصویربرداری ، پالایش و پردازش تصاویر ، و محصولات خروجی مانند نقشه ، مش بندی ، Theme و .... بایستی تهیه شده و در اختیار کارفرما (در صورت انجام عملیات توسط مشاور به واحد های مهندسی و GIS استانها تحویل گردد)

یادآوری ۳ :

قبل از هر پرواز ، اخذ مجوزهای لازم از شورای تامین استانها ضروری بوده و این مجوزها بایستی ضمیمه سایر مدارک پروازی گردد . در پایان این بخش با توجه به مطالب ذکر شده فوق ، نحوه نظارت و کنترل نقشه های و عملیات پرواز ، مطابق دستورالعمل نظارت و کنترل سازمان نقشه برداری میباشد .



۴–تهیه کروکی اجرای شبکه

بمنظور محاسبه حجم عملیات، مصالح مصرفی، مقادیر اضافه کاری پیمان و همچنین تهیه نقشه های چون ساخت کروکی اجرای لوله گذاری قبل از دفن لوله های گاز تهیه می گردد.

در انجام تهیه کروکی موارد ذیل در دستورالعمل جدید مد نظر می باشد:

۱) در پروژه های در حال اجرا برداشت عوارض گاز رسانی بایستی به روش کانال باز صورت پذیرفته و تمامی اتصالات، تغییر عمقها، موانع، خمیدگی لوله، شیب کانال با دستگاه GPS دقیق نقشه برداری و به روش RTK و بادقتی زیر ۱۰ سانتیمتر صورت پذیرد.

۲) برداشت شیرهای گاز با GPS و با دقت زیر ۵ سانتیمتر برداشت گردد.

۳) سیستم مختصات، تصویر وبیضوی برداشت(UTM(WGS 84 در قاچ مربوطه مد نظر می باشد.

۴) برداشت رفرانس عوارض گاز رسانی از عارضه های ثابت و معلوم نظیر کنج های دیوار، نبش دیوار، مرز دیوار مشترک، درب املاک، تیرهای برق،لبه خارجی سنگ جدول و ... با استفاده از متر لیزری و طول افقی و در دو اندازه گیری انجام گردد.

۵) اقلام توصیفی و اطلاعات کروکی شبکه(فرم متادیتا) بمنظور اتصال به سامانهGIS بایستی در قالب بانک اطلاعات تحویل گردد.

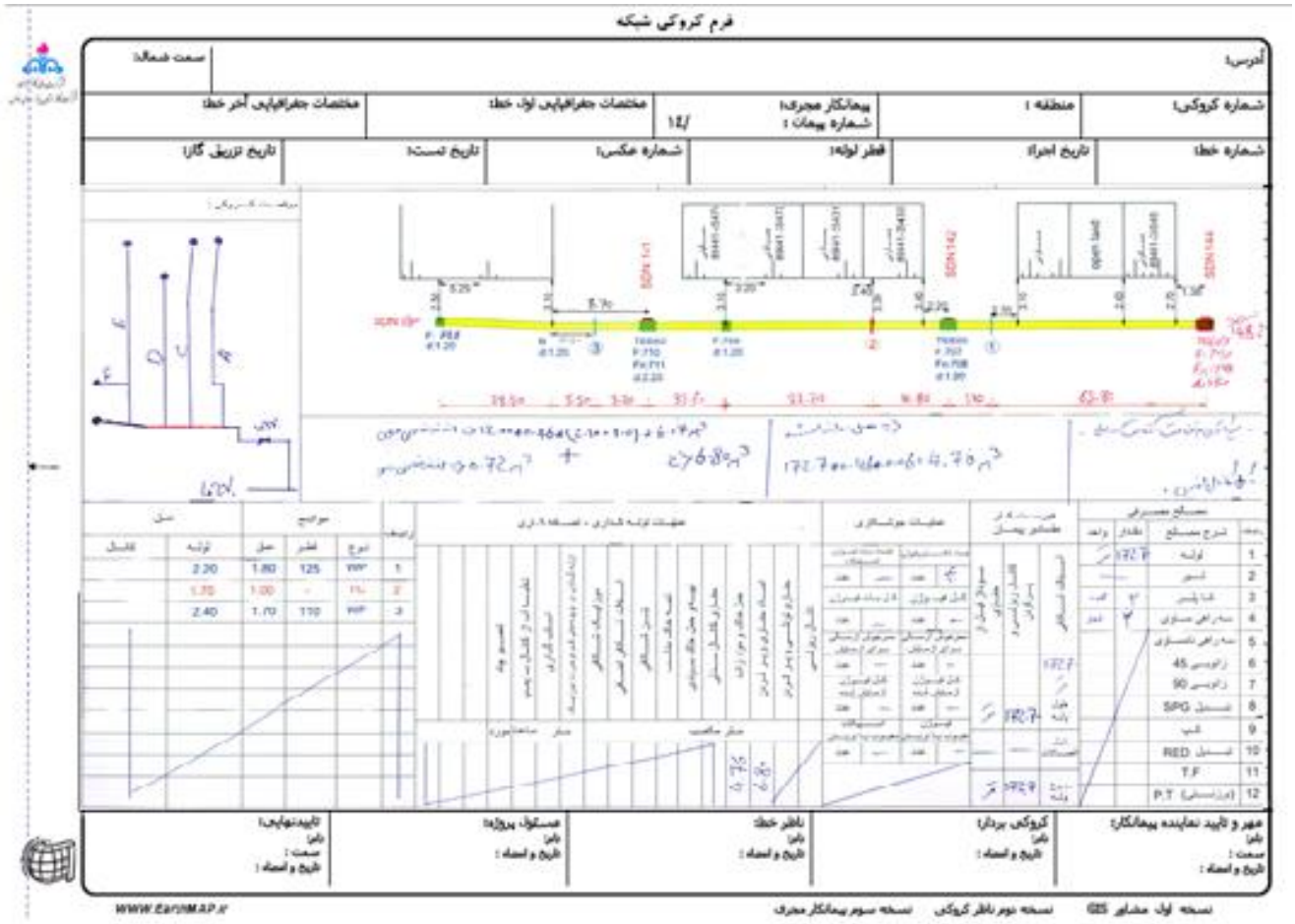
۶) کروکی اجرایی تهیه شده پس از کنترل ناظرین و مهر امضای پیمانکار و ناظرین و مشاور نظارت کارگاهی بایستی با DPI حداقل ۲۰۰ اسکن و براساس شماره کروکی تحویل گردد.

۷) کروکی های تحویلی بایستی دارای نقشه راهنمای شیر و همچنین SeeDrawingNo کروکی های قبل و بعد باشد.

۸) قبل از دفن لوله ها می بایست از نمای مشرف به کل مسیر کانال لوله گذاری عکسبرداری گردد. عکسها بایستی دارای GeoTag و تاریخ عکسبرداری بوده و با نام شماره کروکی مربوط ذخیره و ارائه گردد.

۹) کلیه مختصاتهای برداشت شده با GPS بایستی بر روی کروکی ها تا دقت یک سانتیمتر نوشته شود.

۱۰) با توجه به عدم امکان کالیبراسیون دستگاهها لازم است دستگاه نظارت با همکاری مشاور نسبت به پیاده سازی ایستگاه پیلار بتونی سبک (نیاز به سه پایه جهت نصب gps دارد) در فاصله مستقیم حد اکثر ۵۰ متر اقدام نماید و مختصات ایستگاهها به روش استاتیکی برداشت شود و دستگاههای gps قبل از به کارگیری سنجش دقت نسبی صورت پذیرد . تایدیه مختصات ایستگاه پیلار پیاده شده از سازمانهای ذیربط الزامی میباشد .



۱-۴تهیه کروکی اجرای علمک

در انجام تهیه کروکی موارد ذیل در دستورالعمل جدید مد نظر می باشد:

الف) برداشت عوارض گاز رسانی همانند کروکی شبکه بایستی به روش کانال باز صورت پذیرفته و تمامی اتصالات، تغییر عمقها، موانع، خمیدگی لوله، شیب کانال با دستگاه GPS دقیق نقشه برداری و به روش RTK و بادقتی زیر ۱۰ سانتیمتر صورت پذیرد.

ب) کروکی دارای نقشه راهنمای و با رفرانس محل علمک تا درب ملک یا مرز مشترک باشد.

ج) ترسیم کروکی ها در فرمت اتوکد ترسیم و در سیستم مختصات، تصویر وبیضوی برداشت UTM(WGS 84) در قارچ مربوطه مد نظر می باشد.

د) اقلام توصیفی ذیل در کروکی انشعاب علمک بصورت الزام درج گردد .

آدرس، مختصات محل نصب علمک و تی سرویس ، نام پیمانکار مجری ، کد GIS ، تعداد واحد منشعب از علمک، نوع علمک(توکار،روکار،دوپوندی و باکسی)، تاریخ نصب علمک، سایز علمک، شماره خط منشعب، شماره شیر، شماره زون، شماره ایستگاه، کد ناحیه و شهرستان، شماره عکس، شماره TF، سایز خط انشعاب،

عمق زین و ... مطابق با نمونه کروکی تکمیل و جمع آوری گردیده و بصورت یک بانک اطلاعاتمکانی تحویل گردد.

ه) لازم است ناظران جهت ردیابی و شناسایی علمکهای نصب شده ، برچسب تهیه شده با کد GIS را که درآغاز پروژه توسط واحد GIS تحویل ایشان شده است روی علمکها نصب نموده[1] و جهت تسریع در اشتراک پذیری متقاضی به رویت ایشان برساند . [2]

ی) در عملیات جابجایی علمک ، به علت تغییر در بیلت ، لازم است پیمانکار علاوه بر تهیه کروکی علمک جدید و درج کد علمک و اعلام جابجایی علمک نسبت به بروز رسانی بیلت نیز اقدام نماید.

۵–تعیین مکان علمک ها بر روی نقشه های Network

در شبکه های جدید در هنگام برداشت مکان علمکها باید محل اتصال شبکه ,علمکها در کانال باز با سیستم تصویر UTM برداشت شده و در کروکی های استاندارد مطابق شکل زیر و در فرمت اتوکد ترسیم و کد علمک مطابق با روش نامگذاری تجهیزات گازرسانی شماره گذاری گردد .
علمکها باید بر روی نقشه های network در لایه استاندارد ترسیم و کد آن روی محل علمک بصورت Tagدرج گردد .
هر علمک باید در یک نقشه مجزا ترسیم و بر اساس کد علمک ذخیره گردد .
علمکهای قدیمی به کمک MobileGIS و از طریق کنتور خوانها جمع آوری و همزمان با سیستم مشترکین لینک میگردد .
لازمه این کار این است که ایتدا نقشه پایه با دقت مناسب و در سیستم مختصات UTM برداشت شده و علمکها روی این نقشه ها پیاده سازی شود .

[1] جهت کاهش هزینه ها و ماندگاری کد علمک ،پیمانکار باید به وسیله سمبه کوب برقی نسبت به درج کد علمک روی غلاف گالوانیزه اقدام نماید .
۲ کد علمک توسط پیمانکار شبکه داخلی در نقشه های نظام مهندسی درج و پس از تایید واحد GIS برای اشتراک پذیری ارسال میگردد

شرکت ملی گاز ایران
شرکت گاز استان یزد - سازمان نفس

کروکی انشعاب علمک

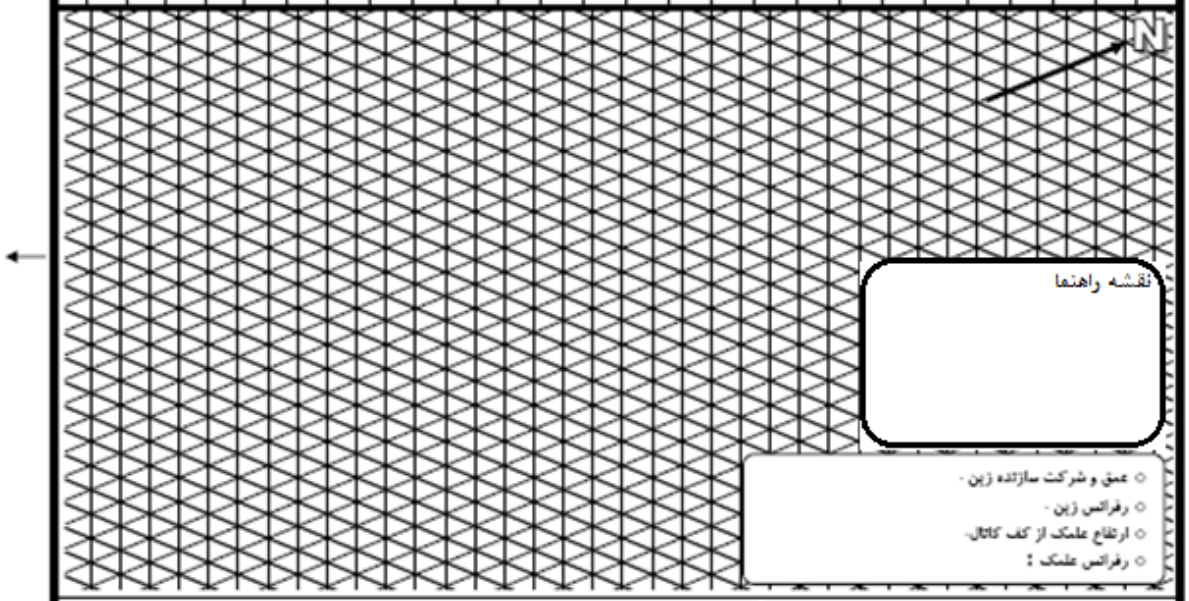
شماره علمک:	شماره پیمان:	شماره مورد وضعیت:	شهر:	زون:	شماره ایستگاه:	شماره درخواست:	شماره خط:	تاریخ اجرا:

آدرس:

کدپستی ده رقمی:	پلاک آب:	شماره خط سیر:	تعداد واحد تحت پوشش:			نوع علمک:						تست مقاومت و نشتی	
			صنعتی	تجاری	مسکونی	دو قلو	مدیاسون	تکی	رو کنتور	نو کنتور	پاکسی	شماره عکاس	
												شماره TF	
مختصات X:		مختصات Y:											

مصالح مصرفی

	خاک خاکبرداری	خاک خاکریزی	لوله گاز فولادی	لوله گاز پلی اتیلن	لوله گاز پلی اتیلن	لوله گاز پلی اتیلن	شیر گازی	P.VC	مخابراتی	فلزی گالوانیزه	T.F 10mm	زانو ۹۰°	زانو ۴۵°	واشر و شیلنگی	لوله گاز پلی اتیلن ۲۵/۳۲	پمپ لوله گالوانیزه	کلیپس ۲۵	سه راه ۲۵	قوس سر دوش	شیر ۴"	شیر ۲"	زین ۴۰-۶۴	زین ۶۰-۹۰	زین ۱۱۰-۱۲۵	زین ۱۲۵-۱۶۰
متر																									
عدد																									



خسارت وارده به تاسیسات شهری در صورت بروز(آب، برق، مخابرات و...):

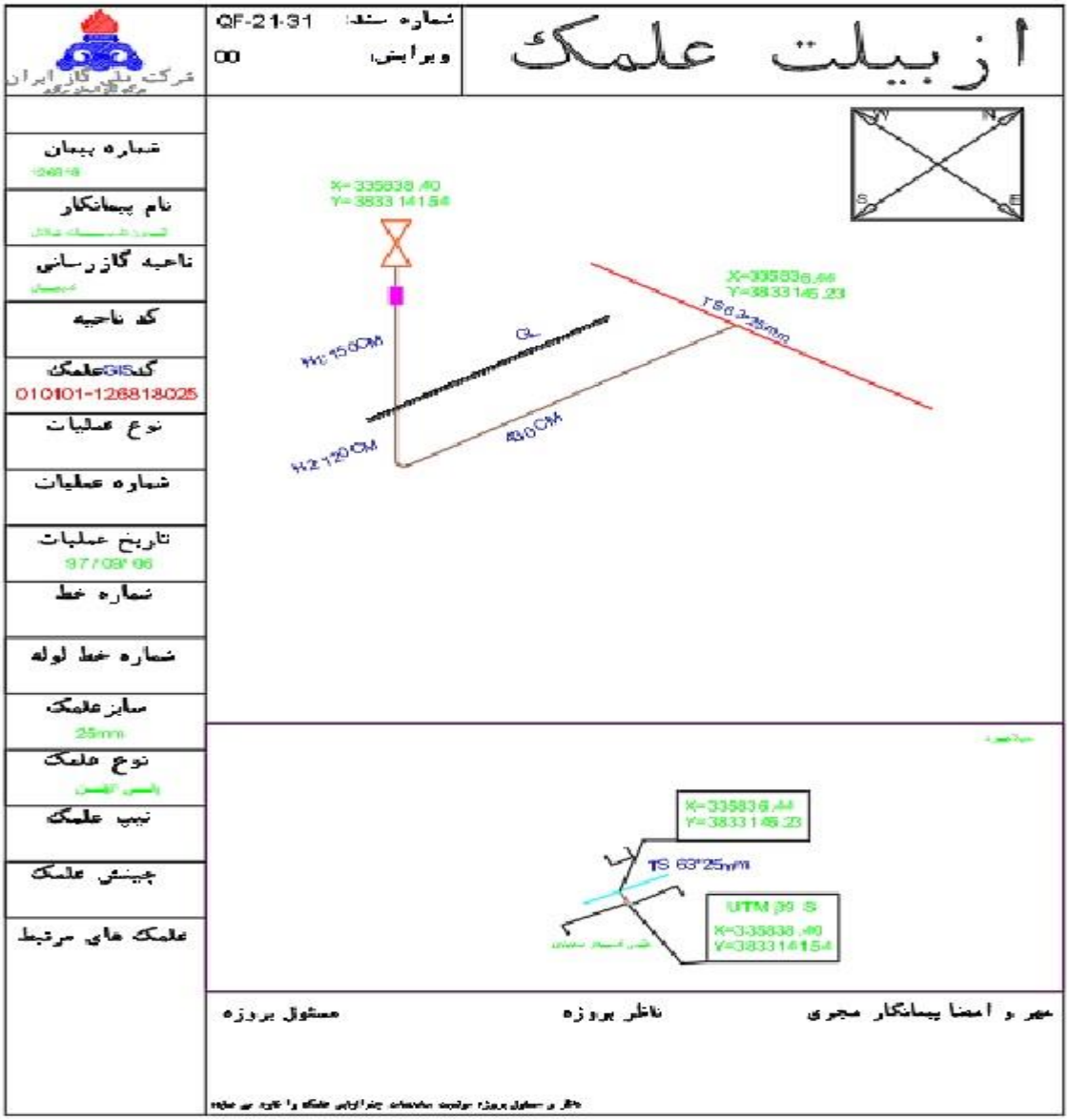
	مقدار	واحد		مقدار	واحد		مقدار	واحد		مقدار	واحد
دیوار شکافی اضافی		M^3	زین / کانال اضافی		عدد	خاک سرندی		M^3	شفته زنی		M^3
ریزش برداری وبرگردن		M^3	بازسازی جدول		مورد	بتن شکافی		M^3	پمپ کف کش		ساعت
تخریب دیوار آجری		M^3	آسفالت شکافی		مترمربع مترطول	برش آهنی		نفر ساعت	حفاری توتلی		M^3
اضافه حفاری مازاد		M^3	حفاری سنگی		M^3	ریشه زنی		نفر ساعت	موزاییک برداری		M^3
کد نصب علمک در کوچه با عرض کمتر از ۲ متر			کد علمک پراکنده / نه خط								

گواهی می شود که انشعاب فوق پس از انجام آزمایشات سالم تحویل گرفته شد.

امضاء نماینده پیمانکار امضاء جوشکار امضاء کروکی بردار امضاء ناظرجوش و لوله گذاری امضاء ناظر تست و دفن امضاء ناظر بازسازی

نسخه اول مشاور GIS نسخه دوم ناظر کروکی نسخه سوم پیمانکار مجری

WWW.EarthMAP.ir



۱–۵تهیه نقشه های NetWork

نقشه های Network بمنظور تست شبکه و در نهایت تزریق گاز تولید و از این نقشه ها جهت استفاده در نشت یابی، امداد و تعمیرات در قالب نقشه های دفترچه ای شیت بندی شده و نقشه های یکپارچه دیواری، استفاده در نقشه LocationMap در قسمت سر برگ های نقشه ازبیلت مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به اهمیت موضوع به روز رسانی نقشه ها، این نقشه ها قبل از مرحله تزریق گاز بایستی تولید و طی یک فرآیند جامع کنترلی تحویل گردد. دقت نقشه های Network در حد یک مترمی باشد. ولیکن با توجه به برداشت عوارض با دستگاه های GPS نقشه برداری و به روش RTK این دقت در حد زیر ۳۰سانتیمتر بایستی صورت پذیرد.

نقشه های Network بایستی به صورت یکپارچه و زمین مرجع تهیه شده و جهت شیت بندی و چاپ با استفاده از ابزارهایی نظیر MapBook و DataDrivenPages اقدام گردد.

عملیات گویا سازی، قالب و الگو نقشه ها بایستی در قسمت Layout نرم افزارهایی نظیر AutoCad Map یا ArcGIS صورت پذیرد و این عملیات بایستی به صورت انجام که ماهیت زمین مرجع بودن نقشه های NetWork و مختصات و سیستم بیضوی و تصویر نقشه دارای اشکال نگردد.

در صورت نیاز به ایجاد Section جهت ارائه جزییات بیشتر اطلاعات تاسیسات این موضوع بایستی در قسمت Layout نرم افزار تولید و چاپ گردد.

نقشه ها بایستی دارای خطوط گرید(متساوی البعد) و مختصات مربوط بوده باشد.

مقیاس ترسیمی (خطی) و جهت شمال بایستی در قسمت Layout نرم افزار ها و به صورت اتوماتیک تولید شود.

لژاند و راهنمای نقشه در قسمت سمت راست نقشه بایستی ایجاد و در راهنمای نقشه ضمن نمایش علائم و نمادهای کارتوگرافی، جداول مربوط به تغییرات و نسخ نقشه، تهیه کنندگان و قسمت تایید نقشه و سال تولید نقشه ، شماره نقشه، نقشه راهنما نیز مشخص گردد و بطور کلی اطلاعات متادیتا یا فراداده نقشه تشریح گردد.

با توجه موضوع چاپ نقشه Network در کاربردهای مختلف نظیر نقشه های دیواری واحد امداد، دفترچه نقشه های هر Subzone جهت خودروهای امداد، نقشه های نفرات نشت یاب، نقشه های بلوک بندی مدیریت بحران و استفاده در واحدهای مختلف دیگری نظیر تعمیرات، واحد برنامه ریزی تعمیرات ، واحد مهندسی، استفاده در قسمت LocationMap نقشه های ازبیلت و ... این نقشه ها با ابعاد و مقیاس های مختلف چاپی مختلفی تولید می گردد که با توجه به موضوع مقیاس و کاربرد و اندازه قطع کاغذ بایستی عملیات جنرالیزاسیون نقشه و گویا سازی و شیت بندی مناسب صورت پذیرد.

بمنظور تسریع در عملیات جنرالیزاسیون نقشه بایستی علائم و نمادهایی نظیر درپوش، شیر، TF و ... در قالب Dynamic Block و با حالتها و مقیاس های مختلف تولید گردد.

نام اماکن مهم، معابر اصلی و نحوه چیدمان در کارتوگرافی، اندازه نمادها و علائم و عوارض اصلی تاسیسات گازرسانی در عملیات گویاسازی نقشه بایستی بگونه ای باشد که فرآیند نقشه خوانی با سهولت و کارایی بالا صورت پذیرد.

علاوه بر موضوع لایه بندی عوارض گازرسانی و تعریف ضخامت آنها؛ بایستی جداول توصیفی این عوارض نیز طبق مدل داده جمع آوری اطلاعات تهیه و اقلام توصیفی نظیر تکمیل گردد. این عملیات به لحاظ استاندارد بودن از طریق Classify کردن لایه ها و نمادها در نرم افزار AutoCadMap بایستی صورت پذیرد.

تعریف سیستم واحد نقشه و قالب نمایش نقشه بایستی متریک بوده و این موضوع در ایجاد فایل های جدید بایستی مد نظر قرار گرفته شود.

سیستم مختصات ، تصویر و بیضوی نقشه های NetWork صرفاً UTM(WGS84) و با توجه به قاچ مربوط می باشد و جهت شهر ها و روستاهایی که در دو قاچ واقع می گردد نقشه ها بایستی در قاچی تعریف گردد که بیشترین مقدار و مساحت آن شهر و روستا در قاچ غالب باشد.

لایه های سطحی Zone، SubZone، EIS، CIS، TIS و همچنین محدوده مربوط به محدوده قانونی شهر و روستا، تقسیمات نواحی و مناطق گازرسانی ادارات شهرستان، محدوده شهرستان نیز بایستی در نقشه های Network ترسیم گردد.

لایه های سطحی مربوط به تقسیمات بخش و قطعه کد آدرس و شماره بلوک ها بایستی در نقشه ها نیز ترسیم شود.

با توجه به آنکه لوله های گاز در چند حالت طراحی، اجرا شده ولی گاز دار نشده، گاز دار شده ولی تدقیق نشده، گاز دار شده و تدقیق یافته و لوله مرده(قبلاً گاز دار بوده و با توجه به تغییر و اجرای خط جدید در حال حاضر گاز دار نبوده و ارزش جمع آوری را ندارد) را شامل می گردد. نوع خط ترسیمی برای هر حالت متفاوت می باشد.

ترسیم تاسیسات گاز رسانی بایستی منطبق بر استانداردهای کارتوگرافی و رعایت لایه بندی ها، نمادگذاری بر اساس بلوک های استاندارد باشد.

عملیات آماده سازی نقشه (GISready) ، خطا گیری و رفع خطاها نظیر رفع خطاهای روهم افتادگی (Duplicate)، نرسیدگی، ردشدگی، روند نمودن مختصات نودهای خطوط و عوارض تا دو رقم اعشار و رفع دیگر خطاهای توپولوژیک و همچنین عملیات پیش پردازش(Topology) و همچنین ایجاد شبکه هندسی (GeometricNetwork) بر اساس رعایت یکسری قوانین Rule در ارائه نقشه های Network و ارائه فایل در قالب ذخیره سازی در یک نمونه الگوی پایگاه داده زمینی GDB الزامی می باشد.

استاندارد لایه بندی و کارتوگرافی عوارض خطی و نقطه ای و نمایش عوارض در زوم های مختلف نقشه بایستی طبق جداول این دستورالعمل انجام گردد.

زاویه قرار گیری شیرهای گاز بایستی براساس جهت ورود گاز صورت و حتی نمادهای دیگر اتصالات دارای زاویه بر اساس قرار گیری روی خط باشند اینکار ترجیحاً به صورت هوشمند و با توجه به قابلیت DynamicBlock صورت پذیرد.

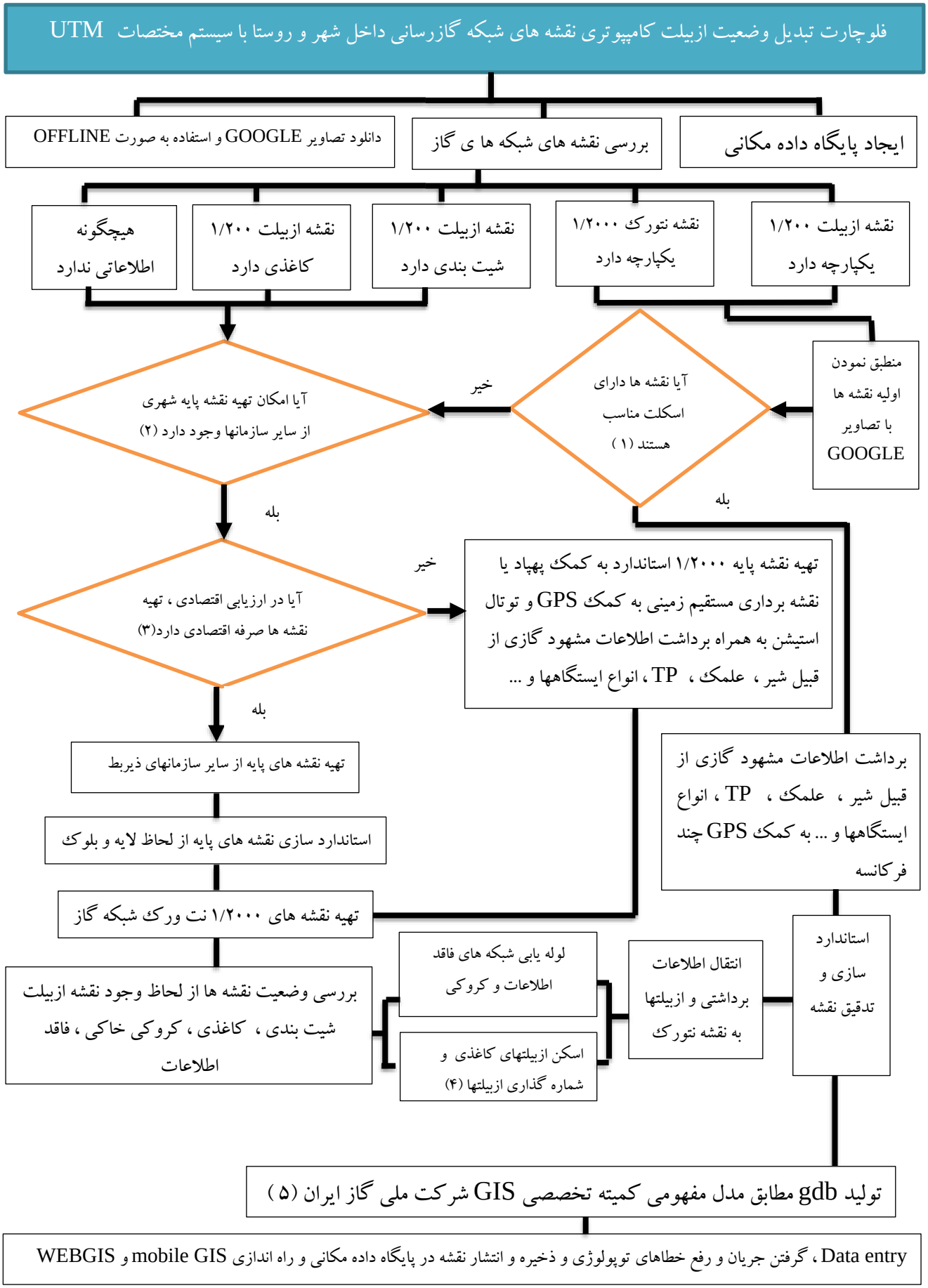
۲-۵درج کد آدرس مشترکین بر روی پارسل املاک نقشه پایه

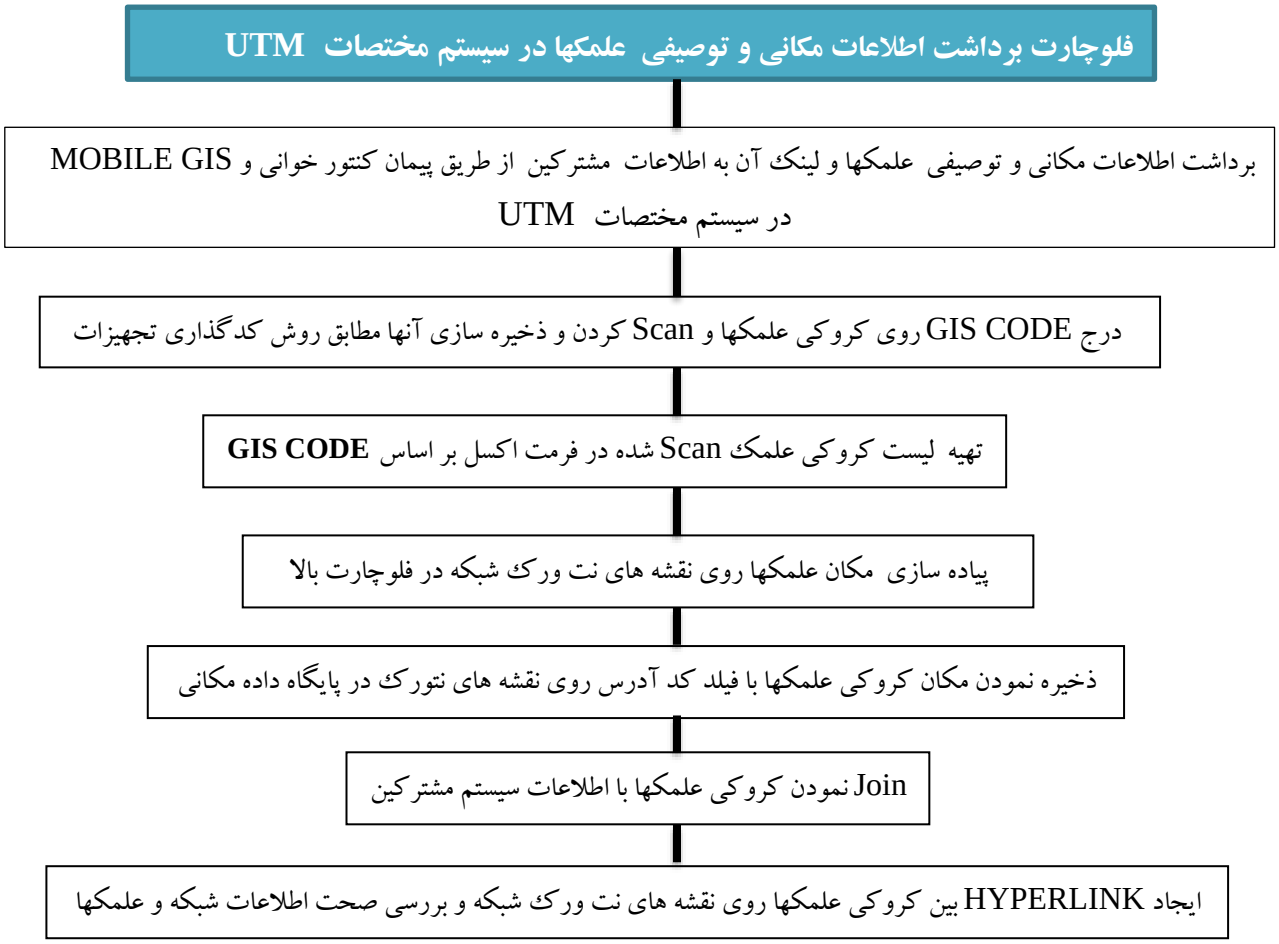
شماره کدآدرس مشترکین بصورت ۱۲ رقمی بایستی بر روی محدوده املاک نقشه پایه درج گردد. همچنین محدوده شماره بخش، قطعه و فرکانس قرائت کنتور بر روی نقشه ها بصورت یک لایه سطحی وارد گردد. محدوده شهر و مناطق و نواحی گازرسانی و فرکانس قرائت کنتور مشترین جزء نیز بایستی در یک لایه سطحی ترسیم گردد.

کدگذاری استان،شهرها،مناطق گازرسانی، شهرها، تقسیمات بخش و قطعه خط سیر می بایست براساس کدگذاری در سامانه جامع مشترکین انجام پذیرد.

۳–۵خلاصه عملیات بررسی و ارزیابی نقشه های موجود و تهیه نقشه

با توجه به وجود نقشه های قدیمی در شرکت های گاز استانی و همچنین نقشه دیگر ارگانها و سازمانها جهت بهره گیری به عنوان نقشه پایه ضرورت داشته که ابتدا به ساکن نقشه های قبلی به لحاظ سقم و صحت، میزان تغییرات ساخت و ساز و ارزش گزاری به منظور به روز رسانی مورد بررسی قرار گیرد. این عملیات بصورت خلاصه مطابق با فلوچارت می باشد:


فلوچارت تبدیل وضعیت ازبیلت کامپیوتری نقشه های شبکه گازرسانی داخل شهر و روستا با سیستم مختصات UTM
ایجاد پایگاه داده مکانی
بررسی نقشه های شبکه ها ی گاز
دانلود تصاویر GOOGLE و استفاده به صورت OFFLINE
نقشه ازبیلت ۱/۲۰۰ یکپارچه دارد
نقشه نتورک ۱/۲۰۰۰ یکپارچه دارد
نقشه ازبیلت ۱/۲۰۰ شیت بندی دارد
نقشه ازبیلت ۱/۲۰۰ کاغذی دارد
هیچگونه اطلاعاتی ندارد
منطبق نمودن اولیه نقشه ها با تصاویر GOOGLE
آیا نقشه ها دارای اسکلت مناسب هستند (۱)
خیر
آیا امکان تهیه نقشه پایه شهری از سایر سازمانها وجود دارد (۲)
بله
خیر
آیا در ارزیابی اقتصادی ، تهیه نقشه ها صرفه اقتصادی دارد(۳)
بله
بله
تهیه نقشه پایه ۱/۲۰۰۰ استاندارد به کمک پهپاد یا نقشه برداری مستقیم زمینی به کمک GPS و توتال استیشن به همراه برداشت اطلاعات مشهود گازی از قبیل شیر ، علمک ، TP ، انواع ایستگاهها و ...
برداشت اطلاعات مشهود گازی از قبیل شیر ، علمک ، TP ، انواع ایستگاهها و ... به کمک GPS چند فرکانسه
تهیه نقشه های پایه از سایر سازمانهای ذیربط
استاندارد سازی نقشه های پایه از لحاظ لایه و بلوک
تهیه نقشه های ۱/۲۰۰۰ نت ورک شبکه گاز
استاندارد سازی و تدقیق نقشه
انتقال اطلاعات برداشتی و ازبیلتها به نقشه نتورک
لوله یابی شبکه های فاقد اطلاعات و کروکی
اسکن ازبیلتهای کاغذی و شماره گذاری ازبیلتها (۴)
بررسی وضعیت نقشه ها از لحاظ وجود نقشه ازبیلت شیت بندی ، کاغذی ، کروکی خاکی ، فاقد اطلاعات
تولید gdb مطابق مدل مفهومی کمیته تخصصی GIS شرکت ملی گاز ایران (۵)
Data entry ، گرفتن جریان و رفع خطاهای توپولوژی و ذخیره و انتشار نقشه در پایگاه داده مکانی و راه اندازی mobile GIS و WEBGIS



توضیحات :

(۱) منظور از نقشه ها دارای اسکلت مناسب این است که بعد از تطبیق با تصاویر گوگل به این نتیجه برسیم که این نقشه ها دارای اصول نقشه برداری مباشند و انطباق کامل است نه دارای ماهیت کروکی

(۲) سازمانهای تهیه نقشه پایه شهری و روستایی شامل سازمان نقشه برداری ، مسکن و شهرسازی ، شهرداریها ، کاداستر (ثبت اسناد کشور ، بنیاد مسکن و سایر شرکتهای خدمات رسان از قبیل آب ، برق و مخابرات میباشد .

(۳) منظور از ارزیابی اقتصادی نقشه های سایر سازمانها ، بررسی موضوعاتی همچون بروزبودن ، استاندارد بودن کارتوگرافی لایه ها و بلوکها ، سیستم مختصات UTM ، دارای اسکلت مناسب ، ذخیره زمانی و ارزش ریالی نقشه ها ، غنی بودن نقشه ها و مقیاس و روش تهیه نقشه میباشد .

(۴)اسکن ازبیلتهای کاغذی مطابق روش پیشنهادی کمیته تخصصی GIS شرکت ملی گاز ایران صورت پذیرد .

(۵) جهت تولید gdb مطابق آخرین ویرایش مدل مفهومی کمیته تخصصی GIS شرکت ملی گاز ایران اقدام گردد و این موضوع از طریق ارتباط با رئیس کمیته مذکور در ستاد ملی گاز صورت پذیرد .

۶–عملیات میدانی جهت به روز رسانی و تولید نقشه

عملیات میدانی با توجه به موضوعیت تولید نقشه، به روز رسانی نقشه، وجود زیرساختهای ارتباطی و سامانه شمیم، ابزارآلات و فناوری مورد استفاده نظیربهره گیری از پهپاد و *MobileGIS* از این دست قبیل متفاوت و به دسته های ذیل تقسیم می گردد:

الف) عملیات میدانی به روز رسانی نقشه

ب) عملیات میدانی در خصوص تولید نقشه

ج) عملیات میدانی در خصوص جمع آوری اطلاعات توصیفی و غنی سازی نقشه

۱–۶شرح مختصر کار تهیه و ترسیم ازبیلت پلان و پروفیل ۱/۱۰۰۰ بر پایه GIS ready

پیمانکار مجری موظف است مسیر خط تغذیه را مطابق با نقشه ارائه شده طراحی را با دوربین نقشه برداری بصورت مستقیم میخ کوبی و پیاده و حفاری نماید.

پیمانکار مجری موظف است در هنگام اجرای شبکه و قبل از مرحله دفن لوله نسبت به تهیه کروکی دقیق اقدام نمایند در این کروکی بایستی کلیه عوارض از قبیل موانع و لوله های آب و فاضلاب ، کابلهای برق و مخابرات ومحل دقیق تقاطع موانع با لوله گاز به همراه عمق مانع و لوله نسبت به معبرو عوارض ثابت ... دقیقاً برداشت و با دو رفرانس دقیق نسبت به عوارض ثابت همچون نبش دیوار و ... برداشت گردد، همچنین پیمانکار موظف است تغییر عمق لوله گاز، خمیدگی های لوله، تغییرات زاویه، کلیه اتصالات و شیرها، محل سرجوشها و ... را دقیقاً برداشت و حداکثر هر ۳۰متر طول کانال دارای رفرانس در کروکی ها مشخص نماید و این کروکی ها را به صورت فایل کامپیوتری به همراه مقادیر انجام کار و اضافه کاری و عکس معبر در زمان اجرای پروژه ارائه نماید. سپس بر روی فایل نقشه ازبیلت پلان و پروفیل ۱/۱۰۰۰ ارائه شده از طرف کارفرما بر اساس لایه های ارائه شده جدول دستورالعمل ترسیم ازبیلت ارائه شده بصورت GISready شده، ترسیم نماید.

پیمانکار موظف است نقشه پلان خط تغذیه را (خط پروژه) را دقیقاً برداشت و بر روی نقشه پلان و پروفیل ترسیم و مشخصات جدول نقشه را مطابق با کار ارائه شده ترسیم نماید. پیمانکار مجری موظف است نقشه پلان و پروفیل ارائه شده از طرف کارفرما را در صورت داشتن تغییرات برداشت و به روز، اصلاح نماید.

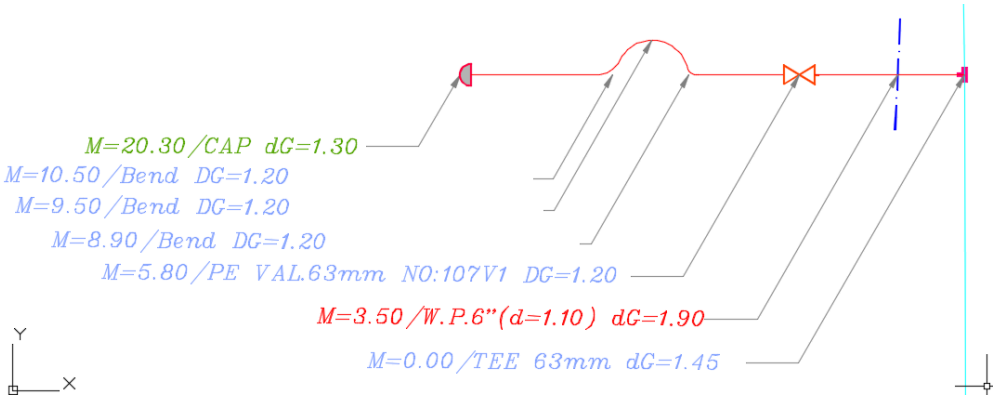
در انجام ترسیم نقشه های پروفیل مسیر مراحل ذیل بایستی انجام گردد:

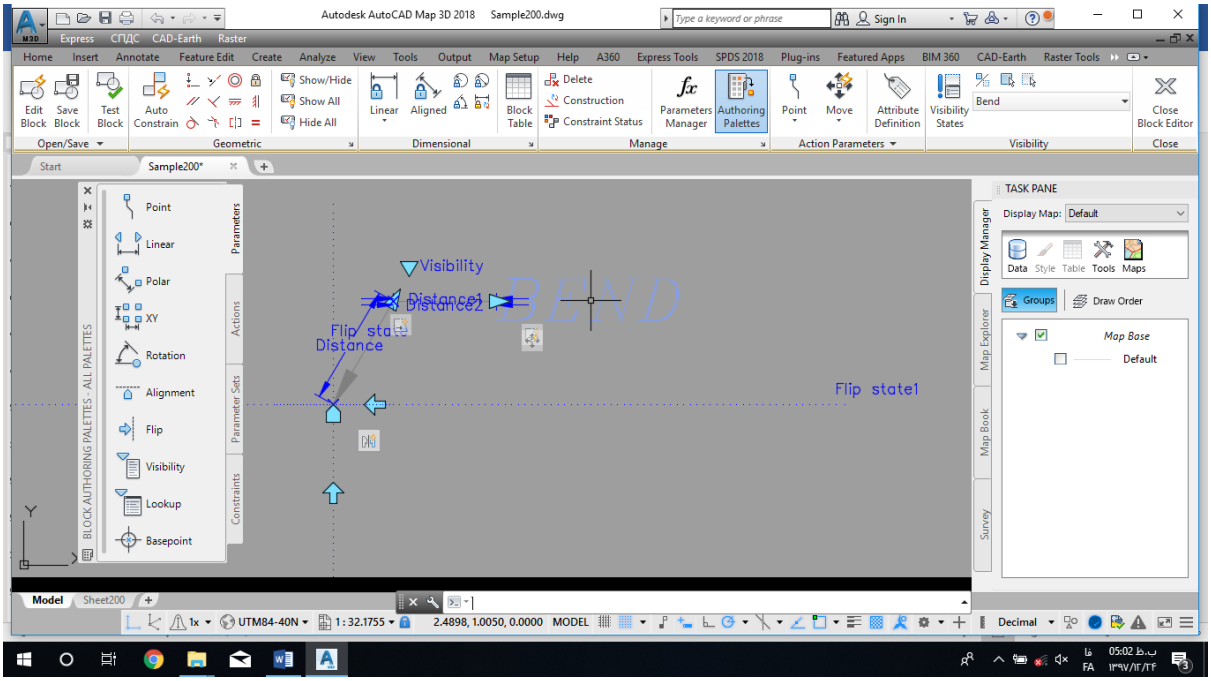
۱. دارای نقشه راهنما (KEY MAP) یا نقشه بلوک بندی بحران باشد
۲. شماره نقشه های استاندارد مورد نیاز در طراحی در محل های لازم مشخص و اشاره گردد.

۳. محل کیلومتر شمار لوله ها، نقاط اندازه کیری تک کابله و دو کابله مشخص و در قسمتهای مربوطه وارد گردد.
۴. تکمیل جداول مربوط به نمودار مقطع طولی با توجه به لوله ، طول افق، طول زمین و ...
۵. تعیین نوع منطقه از نظر رعایت ایمنی (موقعیت کلاس لوله ها بر حسب عوارض ساختمانی) و انعکاس اطلاعات بر روی نقشه ها (با توجه به استاندارد ANSI B 31.6 و مقررات حریم شرکت ملی گاز ایران)
۶. تکمیل مشخصات پوشش لوله
۷. تکمیل مشخصات رقوم زمین، فاصله و کیلومتراژ، شماره نقاط
۸. ترسیم خطوط منحنی میزان(توپوگرافی)
۹. ترسیم خطوط متساوی البعد در نقشه پلان (شبکه) با مختصات UTM(WGS84)
۱۰. تکمیل میزان عمق لوله از کف زمین
۱۱. ترسیم جاده سرویس و مارکرها بر روی نقشه
۱۲. ارائه مختصات ***UTM*** ایستگاههای نقشه برداری در جداول

۲-۶خطوط اشاره و اندازه در نقشه های ازبیلت گازرسانی

با توجه به آنکه طول خطوط شبکه گاز بر روی نقشه ازبیلت معادل طول راستای افق خطوط گاز اجرا شده می باشد و طول لوله مصرفی با توجه به شیب زمین و همچنین تغییر عمق لوله با توجه به وجود موانع در مسیر لوله متفاوت از طول لوله بر روی نقشه های ازبیلت می باشد و به لحاظ تسویه دقیق با پیمانکار مجری بر روی نقشه های ازبیلت خطوط اشاره مربوط به میزان مصرف لوله مصرفی واقعی لوله ناشی از شیب و تغییر عمق وارد می گردد. این خطوط اشاره بصورت یک داینامیک بلوک بر روی لوله گاز و در راستای ترسیم لوله و به شکل زیبا بر اساس امکان موقعیت چاپ و شلوغی عوارض ترسیم می گردد شکل این خطوط اشاره بصورت ذیل می باشد.



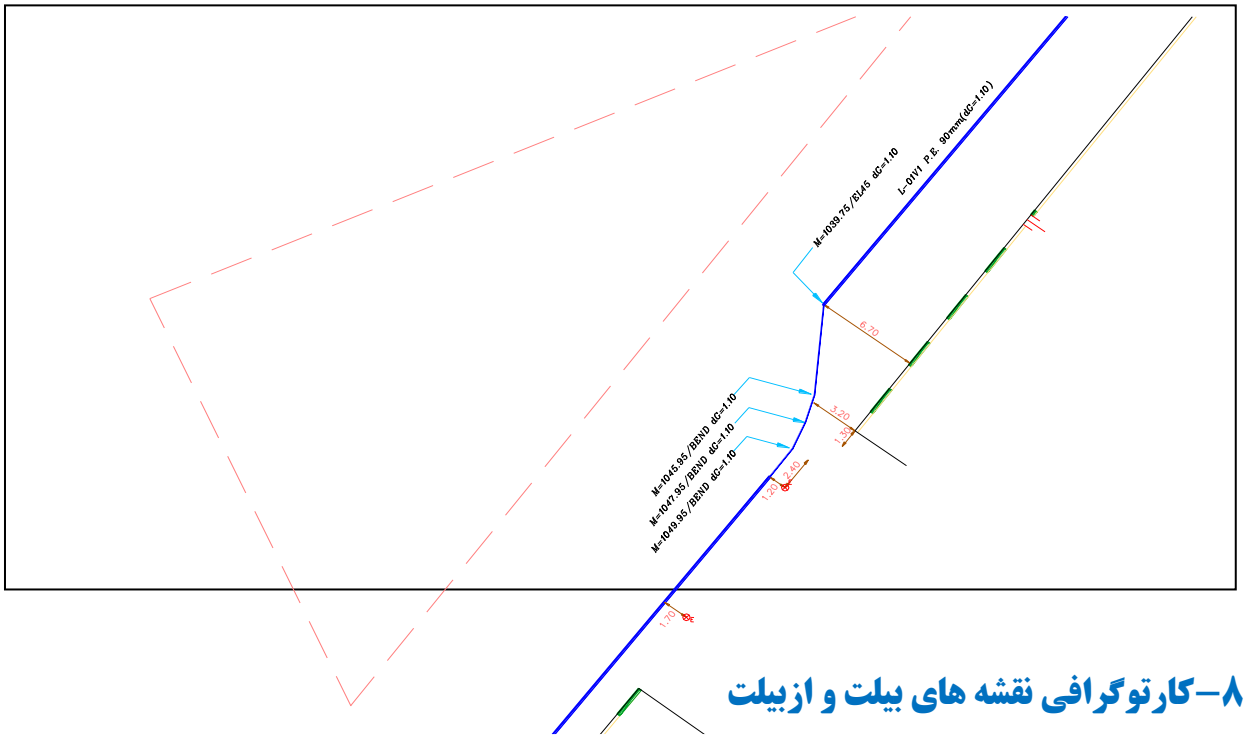


با توجه با قابلیت داینامیک بلوک در نرم افزار AutoCAD امکان تعریف و نمایش نمادهای متعدد جهت عوارض گازرسانی در یک بلوک وجود دارد که با این قابلیت امکان تعریف نوع شیر(جوشی، فلنجی، توپی و ...) و یا تعریف اندازه شیر جهت نمایش در مقیاسهای مختلف، تعریف چرخش خودکار براساس راستای لوله و مواردمشابه وجود داشته که این قابلیت همراه با تعریف جداول توصیفی عوارض براساس مدل داده جمع آوری اطلاعات جهت نقشه های ازبیلت گازرسانی مد نظر می باشد.

۷–نحوه نمایش خمیدگی لوله

جهت نمایش خمیدگی لوله بایستی نقطه شروع ، وسط و انتهای خمیدگی را برداشت نموده و به عوارض غیر قابل تغییر رفرانس داد. در ترسیم این عارضه بایستی در نظر داشت که بایستی از دستور Polylineاستفاده نمود و از دستور Splineبه هیچ عنوان استفاده ننمود.

تعداد نقاط که جهت نمایش خمیدگی لوله بایستی در نظر گرفت حداقل سه نقطه می باشد که شامل نقاط ابتدا، وسط و انتها می باشد در صورتیکه طول خمیدگی لوله کمتر از ۵۰ سانتی متر باشد محل تقاطع راستاهی دو طرف خمیدگی به عنوان یک نقطه مهم برداشت می گردد. در خمهای بزرگ به ازا هر دو متر طول خم یک نقطه اضافه برداشت گردد.



۸–کارتوگرافی نقشه های بیلت و ازبیلت

به منظور درک بهتر کاربران نقشه و اطلاعات مکانی، معمولاً لایه های مختلف اطلاعاتی به طرق مختلف ترسیم و نمایش داده می شوند. نمایش عوارض با اندازه، ضخامت، رنگ، هاشور و یا علائم و سمبلهای مختلف می تواند انجام پذیرد تا از این طریق تولید کننده و استفاده کننده نقشه، با مشاهده آن درک بهتری از عوارض موجود در منطقه داشته باشد. بنابراین موضوع ترسیم و نمایش داده ها صرفاً یک موضوع بصری است، طبیعی است جداسازی لایه های مختلف اطلاعاتی که دارای مشخصه های مختلف می باشند در محیط GIS که اطلاعات توصیفی و مکانی با هم مرتبط م ی باشند به سهولت امکان پذیر است، در چنین شرایطی کافی است لایه های اطلاعاتی مشابه دارای نام، کد و اطلاعات توصیفی مشابه باشند تا از این طریق

بتوان نقشه های مختلف که توسط پیمانکاران مختلف یا در سالهای متفاوت تولید شده اند را در کنار هم قرار داد و یک پایگاه داده یکپارچه ایجاد نمود. در این صورت کاربر GIS می تواند یک لایه اطلاعاتی را انتخاب و به هر شکل دلخواه نمایش دهد. بطور مثال کلیه لوله های مورد استفاده در شبکه های گازرسانی می توانند بصورت یک خط نمایش داده شوند و اطلاعات توصیفی هر لوله از جمله جنس و سایز در جدول اطلاعات توصیفی عارضه درج گردد. در نهایت کاربر می تواند لوله های مختلف با اطلاعات توصیفی متفاوت را انتخاب یا جستجو نماید و حتی به اشکال مختلف نمایش دهد. اما در شرایطی که نقشه ها در محیط CAD ترسیم و ارائه می گردند یا هدف چاپ نقشه به منظور استفاده اکیپهای عملیاتی و امدادی است و در شرایطی که تفسیر بصری نقشه اهمیت دارد، موضوع کارتوگرافی نقشه و نحوه نمایش لایه های اطلاعاتی اهمیت پیدا می کند. در ترسیم نقشه و کارتوگرافی آن رعایت یک استاندارد در تمام نقشه ها الزامی است بطور مثال کلیه شیرآلات می بایست به یک شکل مشابه ترسیم گردند همچنین عوارضی که اهمیت بیشتری دارند می توانند بزرگتر و یا ضخیمتر ترسیم گردند. در ترسیم انواع نقشه ها از جمله نقشه های ازبیلت، رعایت موارد زیر ضروری و اجباری است:

موقعیت کلیه ایستگاه های اصلی و فرعی مورد استفاده در عملیات نقشه برداری و همچنین نقاط مبنای GPS ، در نقشه درج گردیده و مختصات آن نیز در کنار آن نوشته شود.

نقشه دارای گرید باشد.

در حاشیه نقشه اطلاعات زیر حتماً ارائه گردد:

الف) جهت شمال جغرافیایی

ب) مقیاس نقشه به دو صورت نوشتاری و ترسیمی

ج) سیستم تصویر نقشه ومشخصات آن بطور مثال اگ ر نقشه در سیستم مختصات UTM ترسیم شده است شماره قاچ یا Zone منطقه حتماً مشخص گردد.

د) بیضوی مبنای مورد استفاده یا سطح مبنای مسطحات

ه) سطح مبنای ارتفاعات

و) لژاند و معنای علائم و سمبلهای مورد استفاده

ز) سال تهیه و تولید نقشه

ح) روش تهیه نقشه

ط) کارفرما ، مجری و ناظر

ی) نام منطقه

ک) با توجه به اینکه طول ازبیلت ؛طول راستای افق می باشد و نمی تواند مبنای پرداخت و تسویه حساب با پیمانکاران اجرایی ملاک قرار گیرد جهت کلیه اتصالات، موانع، تغییر عمقها،

خمیدگی ها علاوه بر رفرانس(خط اندازه)؛ می بایست متراژ لوله در قالب یک بلوک داینامیک نقطه ای ، همراه با اطلاعات توصیفی نیز آورده شود. منظور از این متراژ طول لوله مصرفی است و با طول افقی که با استفاده از دستورات قابل محاسبه است متفاوت می باشد. شایان ذکر است طول اعلام شده تنها تا ۵درصد با طول افقی و با تایید ناظر خط اختلاف داشته باشد. جهت متراژ خطوط بر اساس مسیر حرکت گاز در خطوط شبکه گاز می باشد ولیکن در صورت لوپ بودن بصورت قراردادی مسیر مشخص می گردد. کلیه خطوط گاز بایستی دارای شماره خط باشند.

ل) عملیات GISready و آماده سازی نقشه شامل حذف تمامی خطاهای رد شدگی، نرسیدگی، روی هم افتادگی، عدم وجود نود در مسیر و .... بایستی بصورت کامل برطرف و خطاهای توپولوژیک در نقشه وجود نداشته باشد.

م) کلیه اطلاعات توصیفی بر اساس مدل مفهومی ارائه شده بایستی تکمیل گردد.

ن) عملیات ایجاد GeometricNetwork و ارائه فایل در قالب GeodataBase در مرحله نهایی مد نظر می باشد.

س) ارائه فراداده یا متادیتا جهت نقشه های تهیه شده الزامی می باشد.

۹–آماده‌سازی نقشه‌های رقومی

اطلاعات مکانی رقومی، اغلب در محیطهای CAD ترسیم می‌گردند. از فرمتهای متداول محیطهای CAD می توان به Dwg، Dxf (نرم افزار Auto CAD) و Dgn (نرم افزار Micro Station) اشاره نمود. نقشه های رقومی که اکثرا در محیطهای CAD ترسیم می‌گردند، عمدتا دارای خطاهای گرافیکی می‌باشند.

قابل ذکر است که در این دستورالعمل جهت کار با کلیه محیطهای نرم افزاری اشاره شده و در راستای تسهیل کار کاربران سیستم GIS پایه در آماده سازی اطلاعات مکانی و توصیفی، توضیحات کاملی در رابطه با چگونگی استفاده از محیط نرم‌افزاری ارائه شده است.

محیطهای نرم افزاری جهت آماده‌سازی اطلاعات مکانی، محیطهای Auto Deskmap باشد.

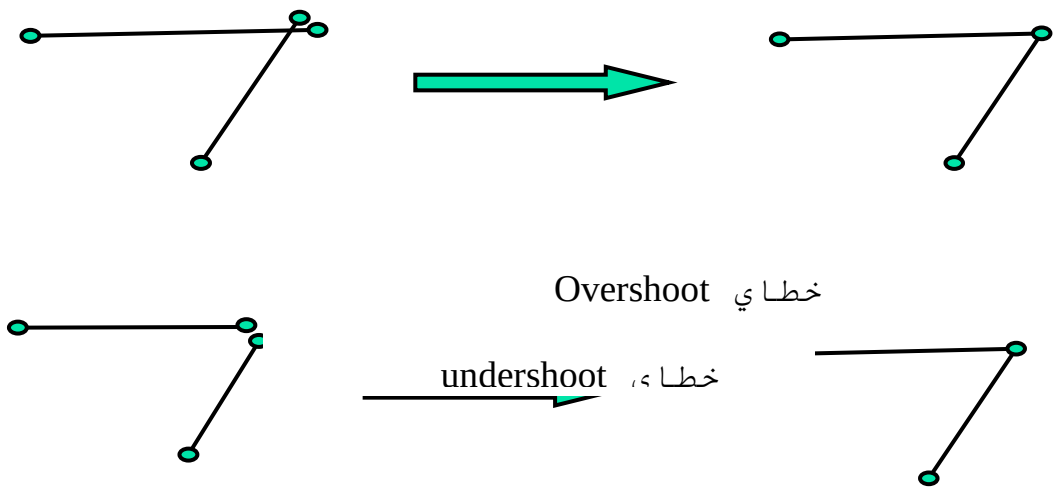
لذا ابتدا می‌بایست با انواع این خطاها آشنا شویم و سپس نحوه مرتفع نمودن آنها در نرم‌افزارهای منتخب مورد بررسی قرار گیرند.

۱۰– انواع خطاهای گرافیکی

خطاهای گرافیکی رایج در فایل نقشه های رقومی اغلب به صورت خطای ردشدگی و نرسیدگی، نبود Node در تقاطعهای سه طرفه و چهار طرفه، خطاهای Gap و Sliver، خطای پولیگونهای زائد و خطوط خود متقاطع (پاپیونها)، خطای Duplication، وجود رأسهای اضافی در عوارض خطی و عدم انطباق لبه‌های برگ نقشه‌های مجاور می‌باشد که در قسمت ذیل تشریح گردیده است:

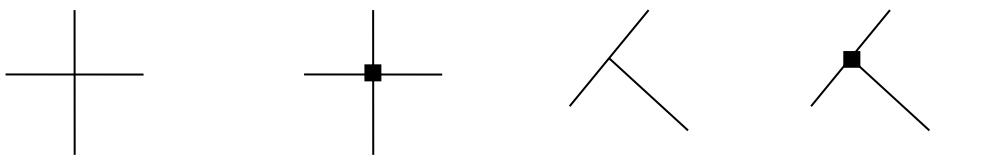
۱–۱۰خطای ردشدگی و نرسیدگی *(Overshoot & Undershoot)*

اگر هر عارضه‌ای در محل تقاطع دارای ردشدگی یا نرسیدگی باشد خطای مذکور اتفاق می‌افتد. در اینجا لازم است فاصلهٔ نرسیدگی عوارض و اضافهٔ ردشدگی عوارض اصلاح گردد.



نبود Node در تقاطعهای سه طرفه و چهار طرفه

به نقاط گرهی و سرهای آزاد عوارض Node می‌گویند. برای ایجاد توپولوژی و ارتباط مکانی بین عوارض لازم است عوارض در محلهای تقاطع دارای Node باشند.

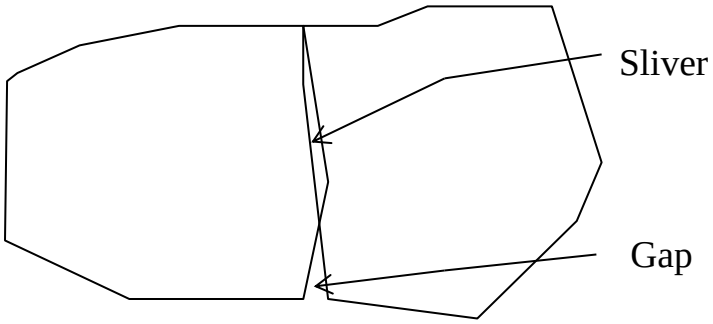


دارای Node　　بدون Node　　دارای Node　　بدون Node

خطاهای Gap و Sliver

خطاهای Gap و Sliver در مرز مشترک بین دو پلیگون اتفاق می‌افتد اغلب این خطاها به علت رقومی‌سازی دوباره مرز مشترک بین پلیگونها ایجاد می‌شود.

به قسمتهایی که اشتراک دو پلیگون را تشکیل می‌دهد خطایSliver و قسمتهای خالی را خطای Gap گویند.



برای رفع خطای مذکور بهتر است مرز بین پلیگونها فقط یک‌بار ترسیم شوند.

خطای پلیگونهای زائد و خطوط خود متقاطع (پاپیونها)

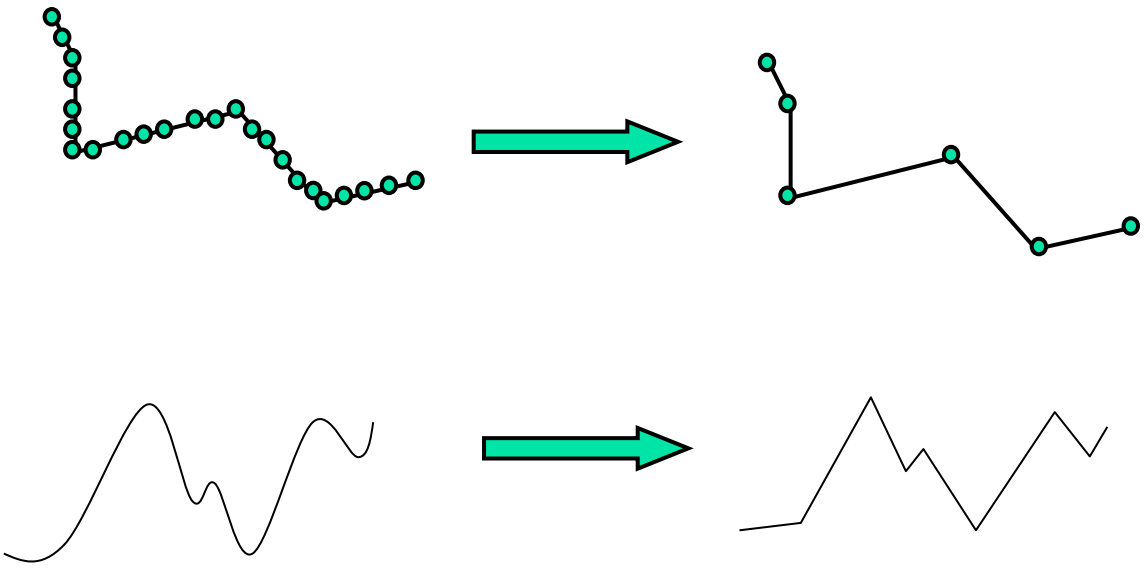
گاهی دارای پلیگونهایی با مساحتهای بسیار کم و نزدیک به صفر هستیم که این پلیگونها زائد بوده و باید حذف گردند. همچنین در برخی موارد در رأس یک زاویه از اشکال گوناگون هندسی ممکن است خطایی مانند شکل زیر ایجاد گردد، خطای مذکور معروف به خطای پاپیونی است.

۲-۱۰خطای *Duplication*

اگر در یک لایهٔ اطلاعاتی دو عارضه کاملاً بر هم منطبق باشند یعنی مختصات آنها از شروع تا پایان یکی باشد، عارضهٔ مذکور دارای خطای Duplication است. در این حالت باید یکی از آنها را پاک کنیم تا عوارض دارای چنین خطایی نباشند.

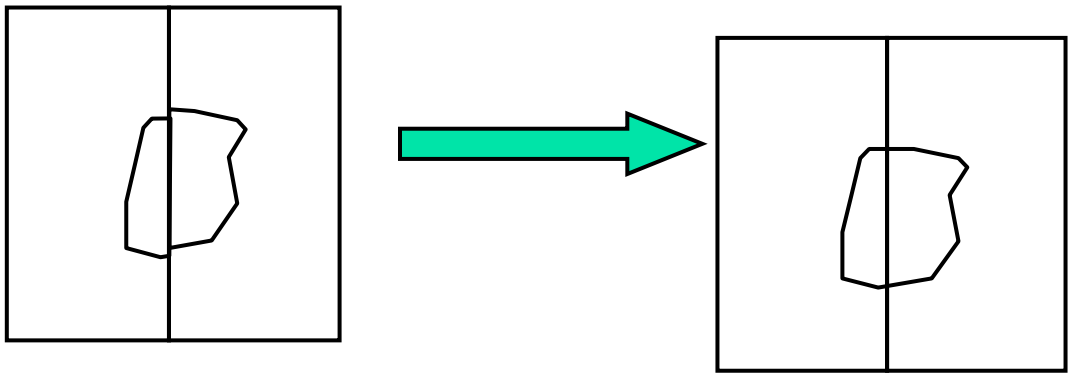
وجود رأسهای اضافی در عوارض خطی

با فیلتر نمودن عوارض خطی رأسهای اضافی از این عوارض برداشته شده به طوری که در نهایت شکل عوارض با همان صورت اولیه خود حفظ می‌گردد ولی حجم ذخیرهٔ عوارض به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.



۳-۱۰عدم انطباق لبه‌های برگ نقشه‌های مجاور

در این حالت هر برگ نقشه را با برگ نقشه‌های مجاورش مطابقت می‌دهیم و تمامی عوارض که در مرز بین دو برگ نقشه قرار می‌گیرند باید در امتداد و منطبق با هم باشند(Edge Matching).



جهت آماده‌سازی اطلاعات مکانی در محیط نرم افزار AutoDeskMap، بایستی مراحل زیر طی گردند:

۱۱– تفکیک لایه ها

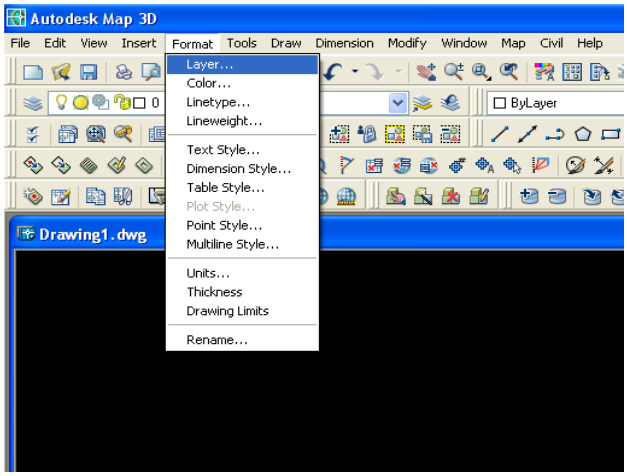
جهت تسهیل در شناسایی عوارض مختلف در نقشه می‌بایست هر نوع عارضه را در یک لایه مشخص با سمبولوژی معین قرار داد. در روند تولید نقشه همواره وجود دستورالعمل های مناسب که در آن لایه بندی عوارض از قبل پیش بینی شده باشد از الزمات اولیه می باشد.

در مراحل مختلف Clean و یا یکپارچه‌سازی عوارض سطحی درصورت لزوم از لایه های مناسب جهت تولید پلیگون، به شرطی که لایه های شرکت کننده در آن از بین نرود، می‌توان استفاده نمود.

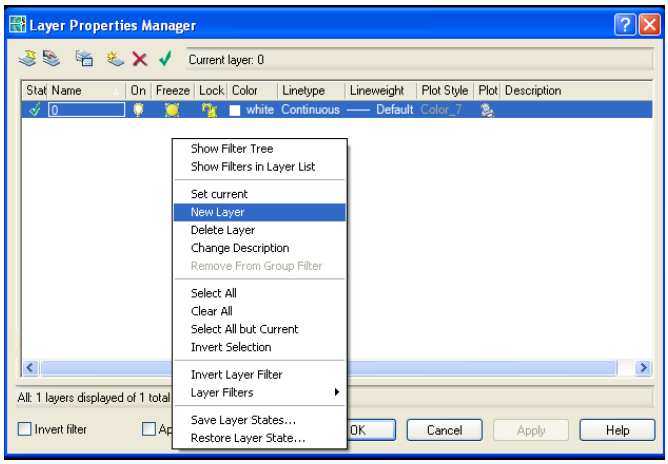
نحوه ایجاد یک لایه جدید در نرم افزار Autodesk Map

جهت ایجاد یک لایه جدید از منوی Format زیر منوی Layer استفاده می کنیم.

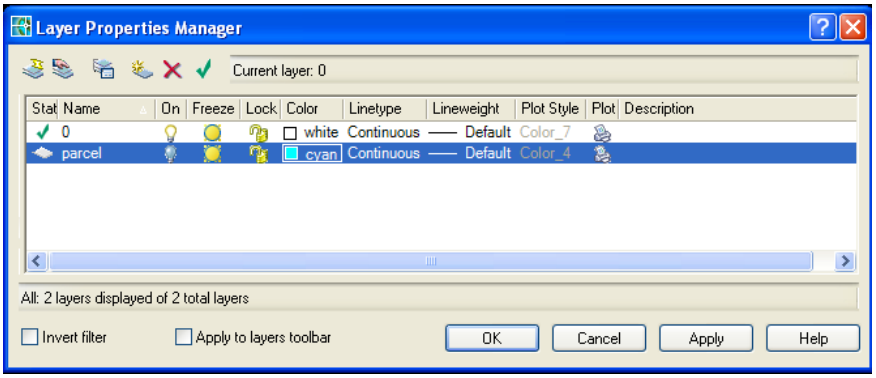
`



در ادامه در پنجره Layer Properties Manager با استفاده از منوی New Layer و یا کلیک راست نمودن، گزینه New Layer را انتخاب می‌نماییم.

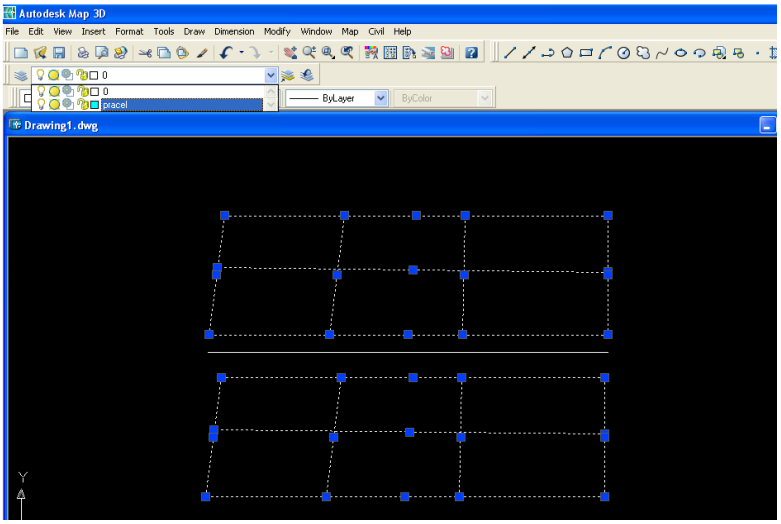


سپس اقدام به نام گذاری برای لایه جدید و همچنین انتخاب رنگ (Color)،نوع خط(Linetype) و ضخامت خط (Lineweight) می نماییم.



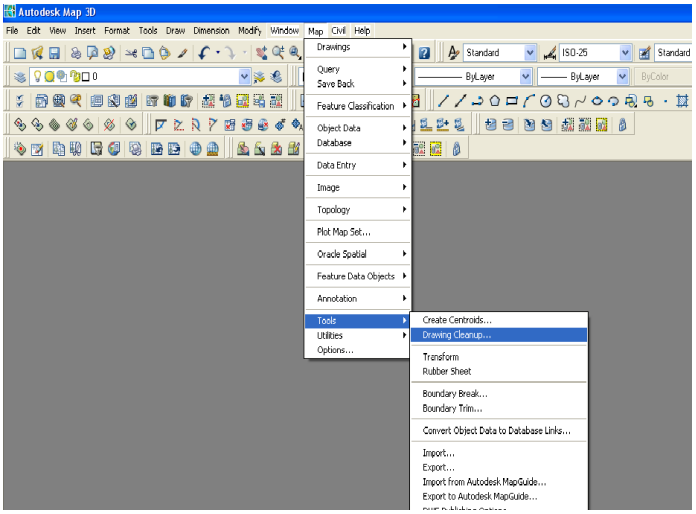
جهت انتقال عوارض به یک لایه ابتدا عوارض مورد نظر را انتخاب کرده و سـپس نسـبت به انتخاب لایه

مورد نظر اقدام می کنیم.



۱۲–*clean* کردن عوارض

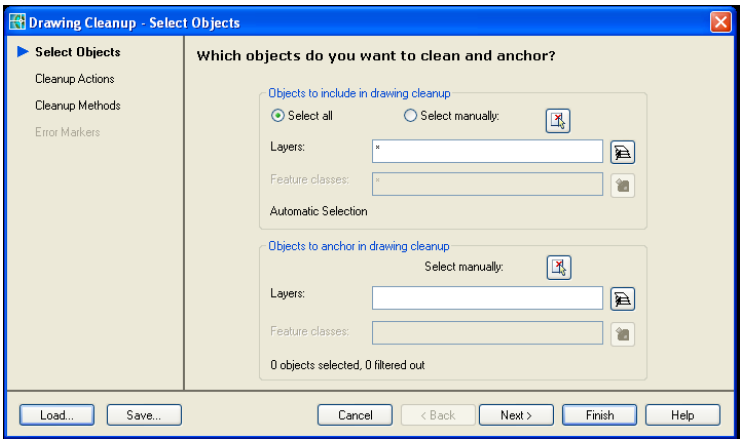
جهت Clean کردن عوارض در محیط Autodesk Map 2005 باید از منوی Map،زیر منوی Tools گزینه Drawing Cleanup را انتخاب کرد.



در ادامه در پنجره Drawing cleanup به شرح زیر عمل می‌کنیم:

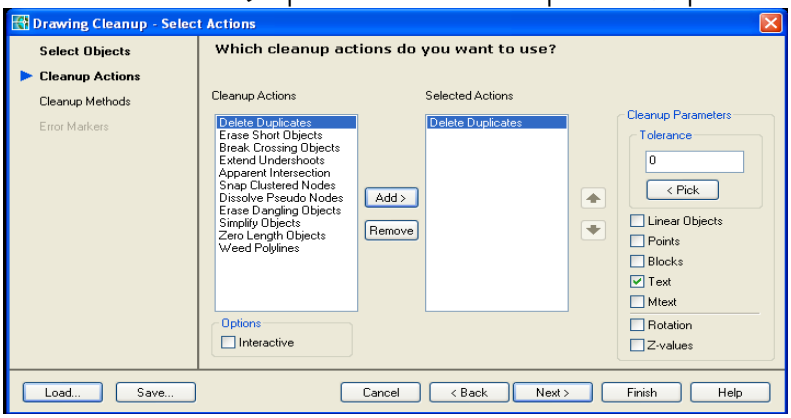
الف- انتخاب المانها جهت انجام عملیات Clean(Select Objects)

در بخش Select Objects می توان به طرق مختلف اقدام به انتخاب عوارض کرد.



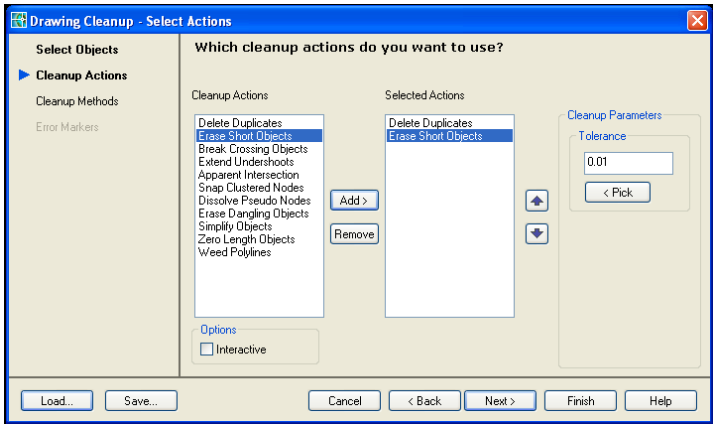
ب- تنظیمات چگونگی انجام عملیات Clean(Cleanup Actions)

در این بخش (Cleanup Actions) که از پیچیدگی خاصی برخوردار است، باید نسبت به انتخاب نوع خطا و تنظیمات پارامترهای لازم جهت انجام عملیات Clean اقدام کرد.



به این شکل که با Add کردن هر نوع فعالیتی یک سری پارامتر هایی را باید تنظیم نمود. به عنوان مثال با Add کردن گزینه Delete Duplicates باید پارامتر های تلرانس و انواع المانهایی که باید این عملیات بر روی آنها انجام شود را انتخاب کرد(مثلا Text) که در این صورت این عملیات فقط بر روی Text های موجود در المانهای انتخاب شده در مر حله قبلی صورت می‌گیرد. یا با Add نمودن گزینه Erase Short Objects ،پارامتر تلرانس را باید تنظیم نمود.

*نکته مهم: تنظیم گزینه تلرانس بستگی مستقیم به مقیاس نقشه و دقت ترسیم عوارض موجود دارد.



در ادامه به انواع فعالیتها و توضیحی کوتاه در مورد هر یک می پردازیم:

- Delete Duplicates: عوارض تکراری موجود در فایل را حذف می‌نماید.
- Erase Short Objects: عوارض با اندازه کوچک در فایل را حذف می‌نماید.
- Break Crossing Objects: اقدام به شکستن المانها به ساده ترین جزء می‌نماید.
- Extend Undershoots: خطاهای نرسیدگی را اصلاح می‌نماید.
- Apparent Intersection: ایجاد Node در محل تقاطع‌ها می‌نماید.
- Snap Clustered Nodes: اقدام به Snap کردن مجموعه ای از Node ها در یک تلرانس مشخص می‌نماید.
- Dissolve Pseudo Nodes: نقاط زائد بین دو Node را حذف می‌نماید.
- Erase Dangling Objects: المانهایی که دارای یک سر آزاد می باشند،حذف می‌نماید.
- Simplify Objects:اقدام به ساده‌سازی المانها می‌نماید.
- Zero length Objects: المانهای با طول صفر را حذف می‌نماید.
- Weed polylines: رئوس اضافی خطوط را حذف می کند.

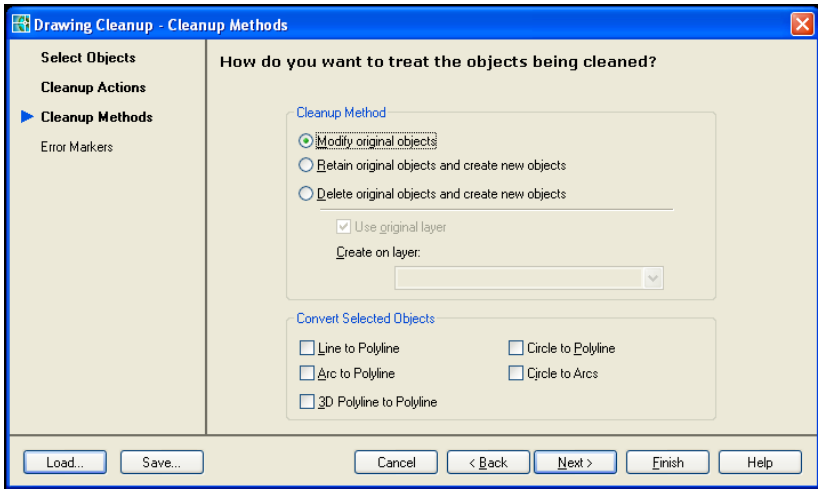
*نکته مهم: تقدم و تاخر انجام فعالیتهای مختلف را می‌توان تنظیم نمود و باید توجه داشت که در صورت عدم دقت در این کار امکان درست انجام نشدن عملیات Clean عوارض وجود خواهد داشت.

ج- تعیین روش انجام عملیات Clean (Cleanup Methods):

در این بخش می توان نحوه انجام عملیات Clean را برروی المانهای انتخاب شده مشخص کرد.
که شامل سه گزینه زیر می باشد:

- Modify original objects: تمامی تغییرات لازم بر روی خود المانهای انتخابی صورت بگیرد.
- Retain original objects and create new objects: المانهای انتخاب شده را حفظ می‌نماید و تمامی تغییرات لازم را انجام داده و یکسری المانهای جدید ایجاد می‌نماید.

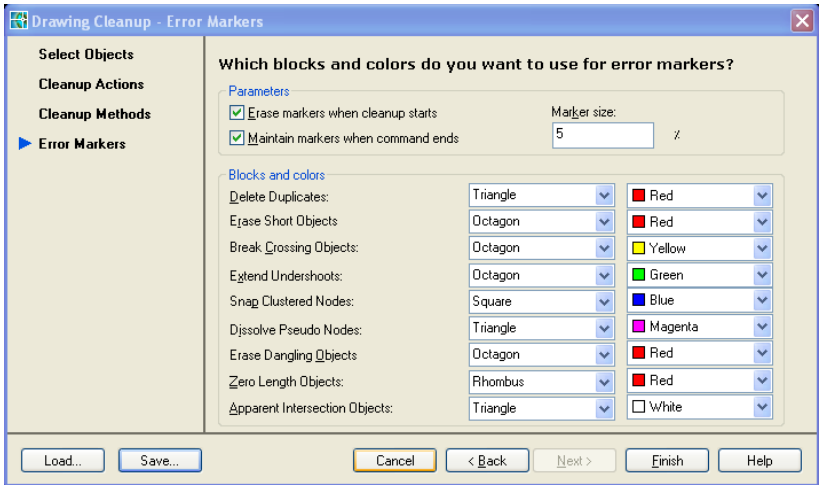
- Delete original objects and create new objects: المانهای انتخاب شده را حذف می نماید و تمامی تغییرات لازم را انجام داده و یکسری المانهای جدید ایجاد می نماید.(در یک لایه مشخص و یا در همان لایه اولیه)



همچنین در این بخش می توان در صورت لزوم اقدام به تبدیل نمودن المانهای مختلف به Polyline و یا Circle به Arc نمود.

د- مشخص کردن اشکالات (Error Markers)

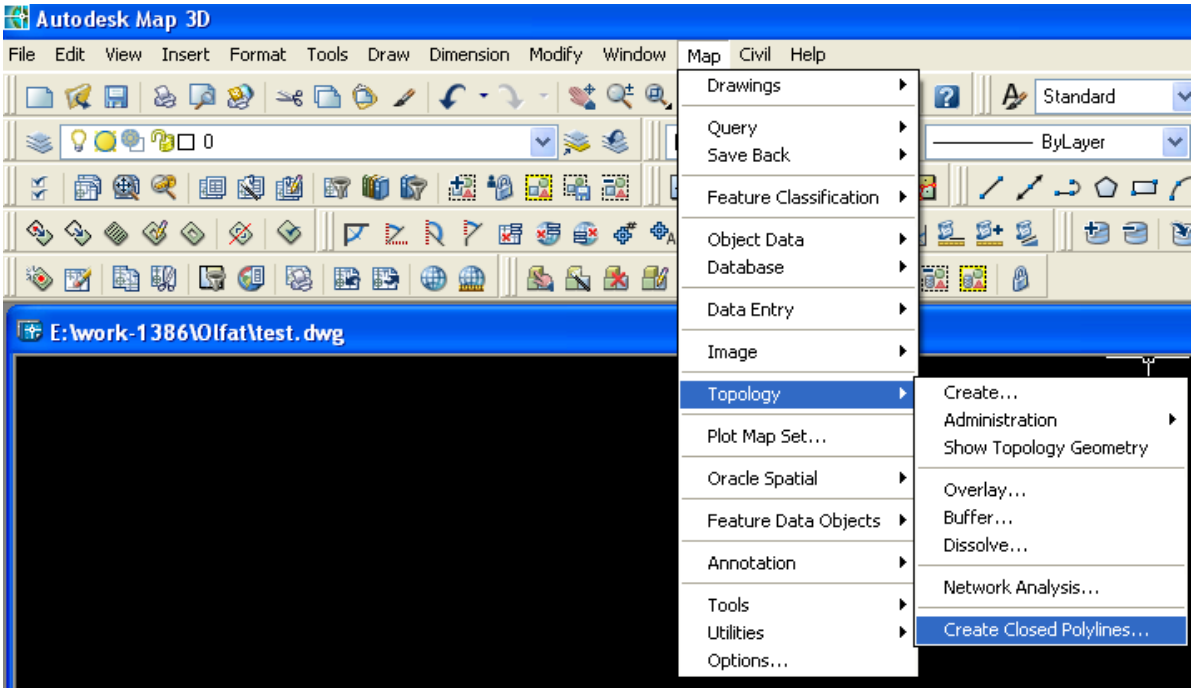
در این بخش می توان در صورت لزوم اشکالات مختلف را با اشکال مختلف نمایش داد و پارامترهای آن را به شکل دلخواه تنظیم نمود.



*نکته: در تمامی مراحل چهارگانه فوق می توان تنظیمات انجام شده را Save کرد ودر صورت نیاز مجدداً Load نمود.

۱۳- یکپارچه سازی عوارض سطحی

جهت بستن پلیگونها در محیط Autodesk Map باید از منوی Map،زیر منوی Topology گزینه Create را انتخاب نمود.



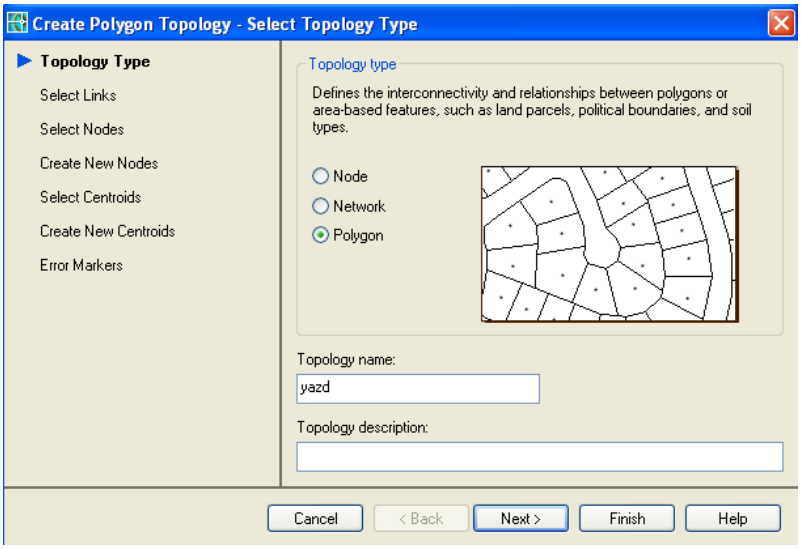
در ادامه در پنجره Create (Polygon) Topology به شکل زیر عمل می‌کنیم:

الف-مشخص کردن نوع توپولوژی (Topology Type)

در این بخش باید با توجه به نوع المانهای مورد پردازش یکی از سه نوع

- Node (نقطه)
- Network (شبکه)
- Polygon (سطح)

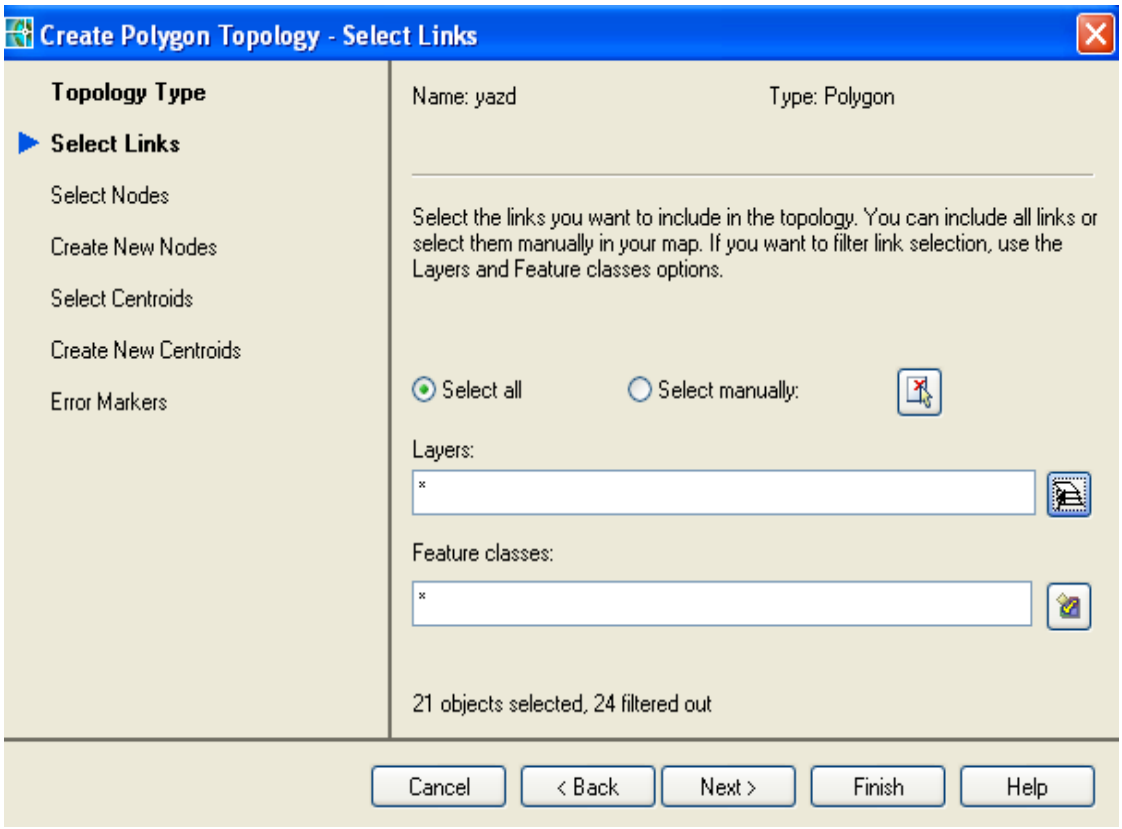
را انتخاب نمود. با توجه به هدف ما در این مرحله می‌بایست گزینه Polygon را انتخاب کرد.



***نکته مهم: برای ادامه کار انتخاب یک نام برای توپولوژی الزامی است.**

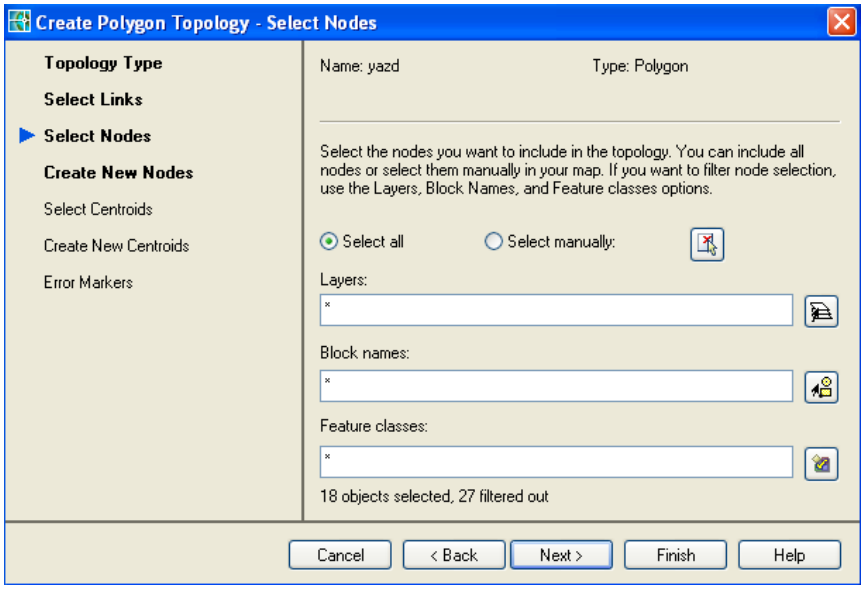
ب- انتخاب اتصالات (Select Link)

در این مرحله می‌بایست المانهایی را که در نهایت تشکیل پلیگونهای مورد نظر را می دهد، انتخاب کرد. این انتخاب می‌تواند به شکل انتخاب کلیه المانها و یا به شکل دستی و یا استفاده از فیلترها(مثلاً یک لایه خاص و یا یک کلاس خاص صورت بگیرد.



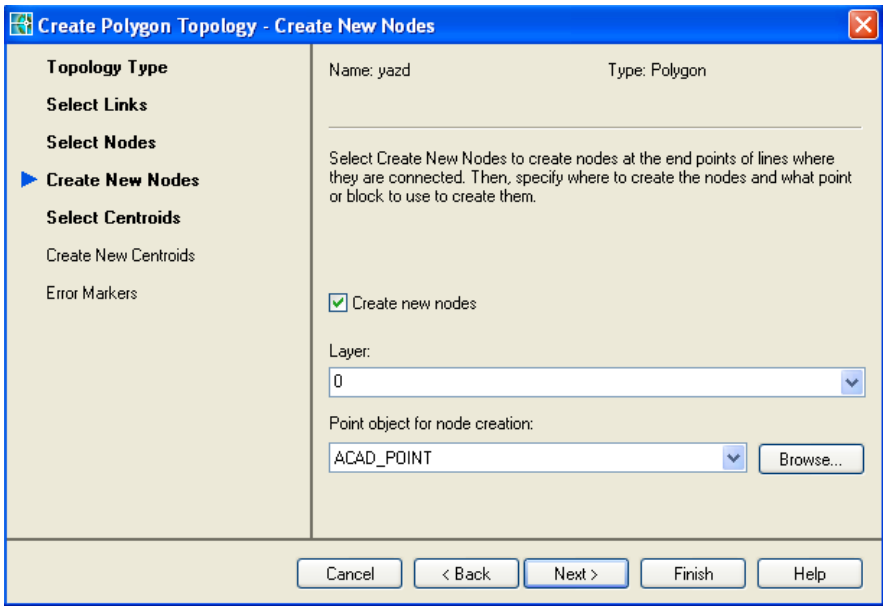
ج- انتخاب نقاط (Select Nodes)

در این مرحله نقاطی را که در تولید توپولوژی باید مشارکت داشته باشند انتخاب می کنیم.در این مرحله نیز مانند مرحله قبل انتخاب المانها به دوشکل کلی و یا استفاده از فیلتر خاص صورت می‌گیرد.



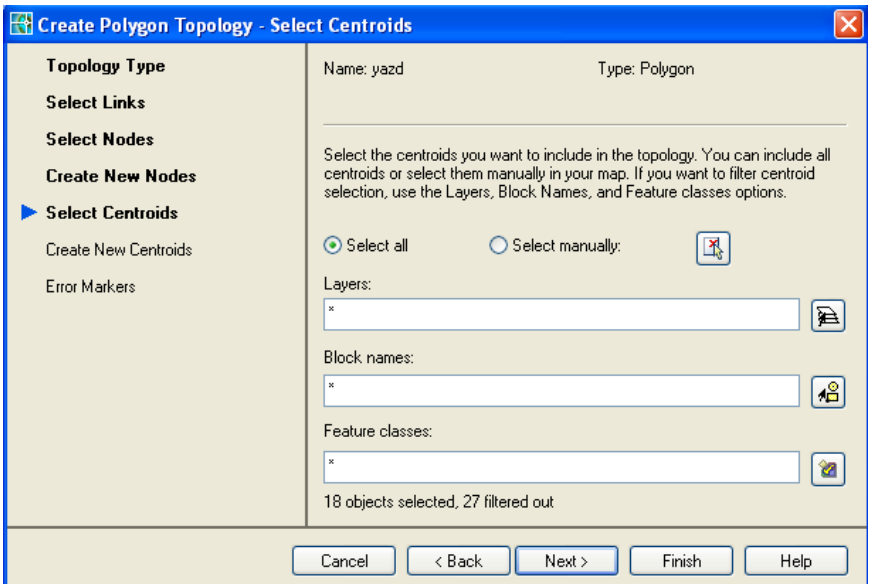
د- ایجاد نقاط جدید (Create new nodes)

در این مرحله با انتخاب گزینه Create new nodes اجازه ایجاد Node در مکانهایی که به نقاط جدیدی برای تشکیل توپولوژی نیاز داشته باشند را می‌دهیم.



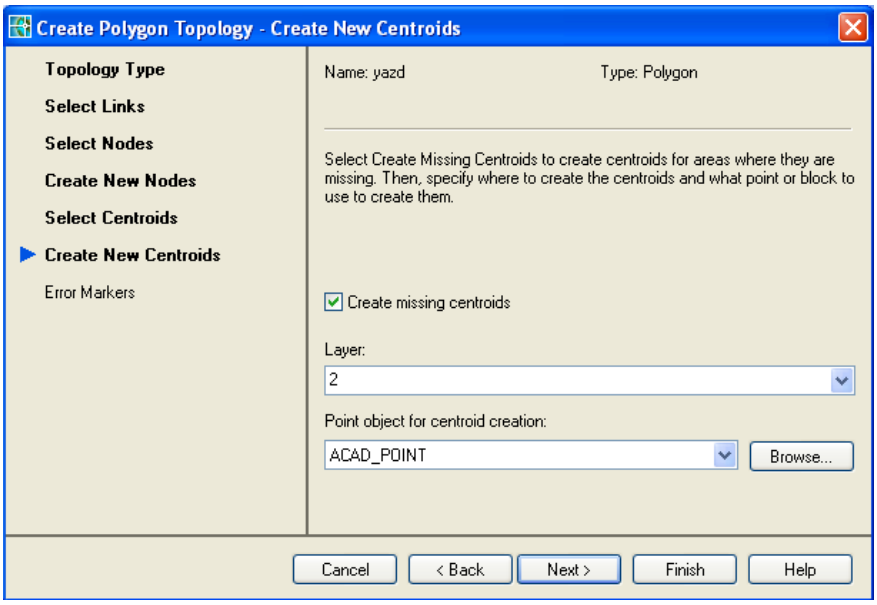
ه-انتخاب نقاط مرکزی (Select Centroids)

در این مرحله در صورت وجود داشتن نقاط مرکزی، می‌توان آنها را به دو شکل کلی و یا انتخاب دستی و یا استفاده از فیلتر خاص انتخاب نمود.



و-ایجاد نقاط مرکزی جدید(Create New Centroids)

در این مرحله از کار با انتخاب گزینه Create missing centroids امکان ایجاد نقاط مرکزی جدید برای تشکیل توپولوژی را فراهم می نماییم.

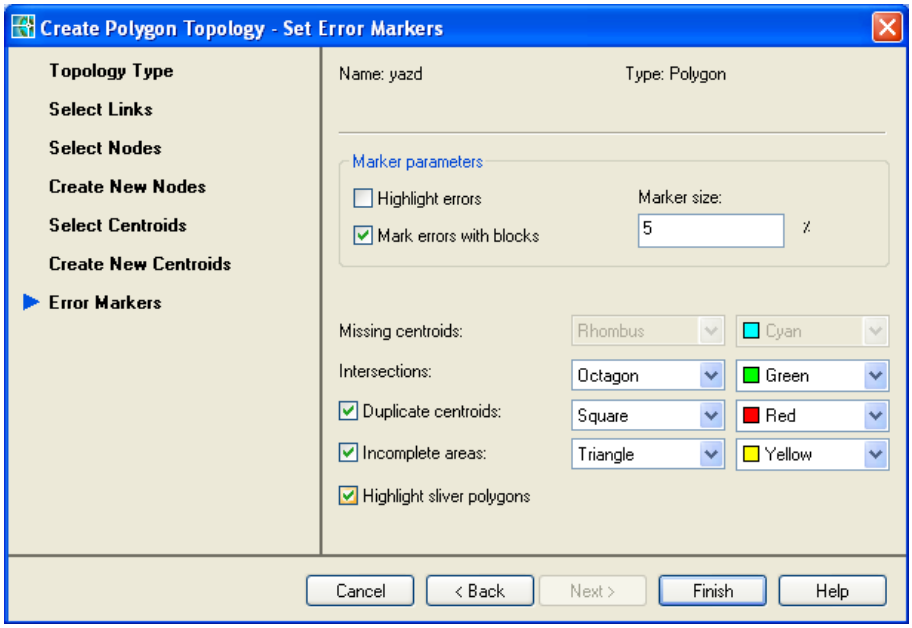


ز-نشانه گذاری خطاها(Error Marker)

در این مرحله از کار می‌توان تنظیمات نحوه نمایش خطاهای موجود در هنگام عملیات تولید توپولوژی را مشخص نمود.

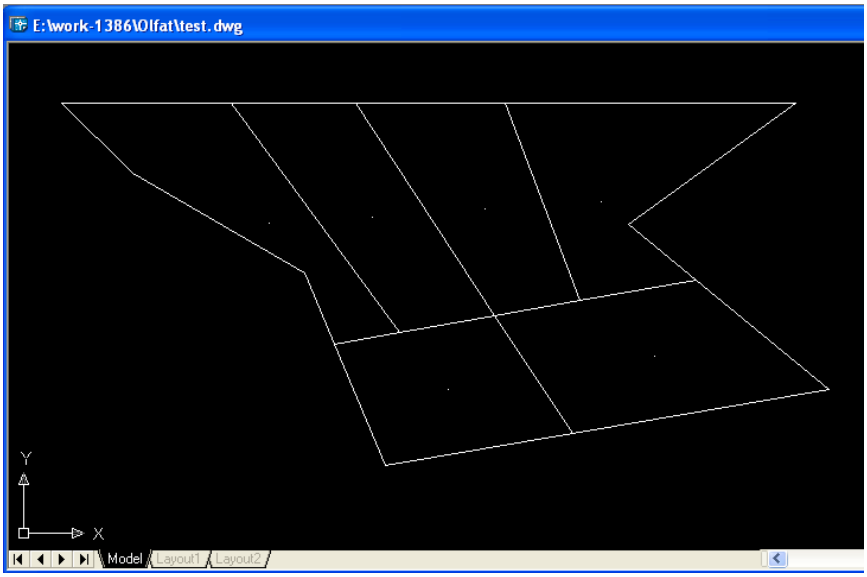
- مشخص کردن خطا با رنگ ویژه(Highlight errors)

- مشخص کردن خطا با استفاده از نشانه های هندسی(Mark error with blocks)
- خطاهایی که ممکن است در عملیات تولید توپولوژی بروز نماید به قرار زیر می باشد.
- تکراری شدن نقاط مرکزی
- فضاهایی که امکان کامل شدن آنها نمی باشد.(Incomplete area)
- خطای درهم شدگی پلیگونها(Highlight sliver polygons)

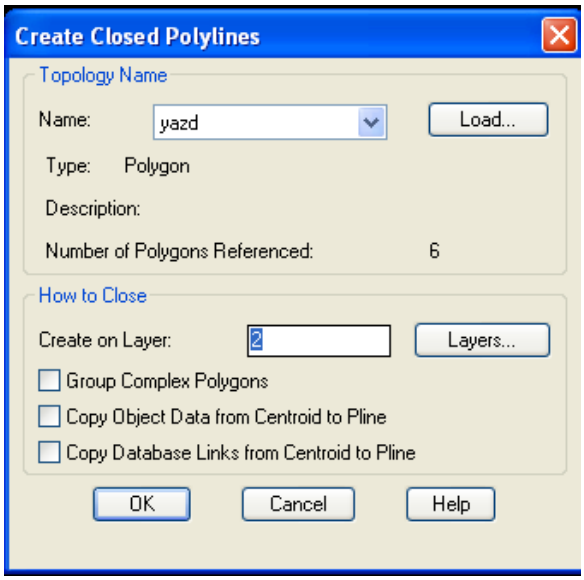


*نکته مهم: نرم افزار Autodesk Map 2005 تا برطرف نشدن کلیه خطاها اقدام به ایجاد نقاط مرکزی و توپولوژی نمی‌کند.

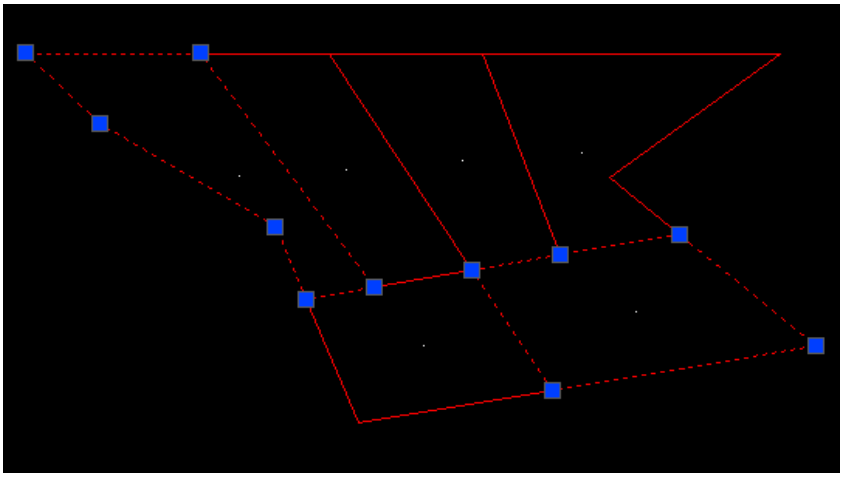
با زدن دکمه Finish در صورت وجود هرگونه خطا پیغام های لازم ظاهر خواهد شد ودر صورت عدم وجود خطا نقاط مرکزی در لایه مشخص شده ایجاد خواهد شد.



در ادامه از منوی Map،زیر منوی Topology گزینه Create closed polylines را انتخاب می‌کنیم و در قسمت Topology Name نامی را که در بخش قبل (قسمت Topology Type) مشخص کرده بودیم Load می کنیم و در قسمت How on Layer لایه ای که پلیگونها در آن ایجاد می گردند را مشخص کرده و دکمه Ok را می زنیم.



و درخاتمه پلیگونهای ایجاد شده را خواهیم داشت.



۱۴–یکپارچه سازی عوارض خطی

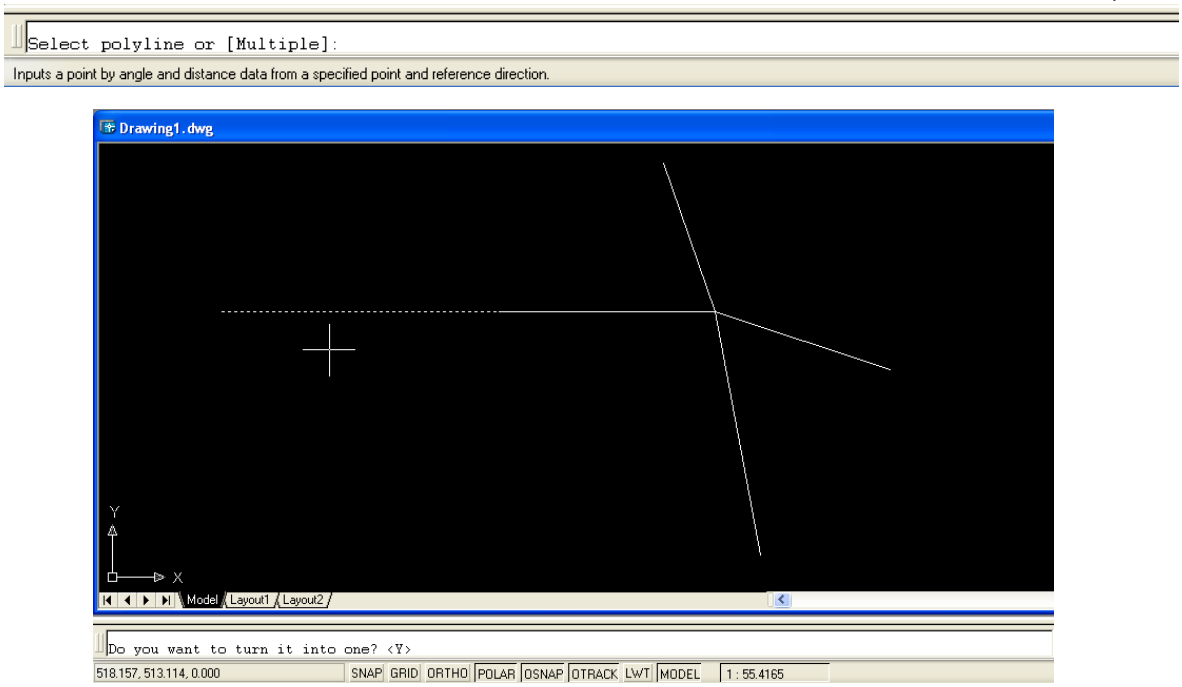
الف-یکپارچه سازی به صورت Node تا Node

برای یکپارچه سازی عوارض خطی می‌توان از ابزار Dissolve Pseudo Nodes از مجموعه گزینه های Cleanup Actions استفاده کرد. در این صورت خطوط مابین دو Node به صورت یکپارچه در خواهد آمد.

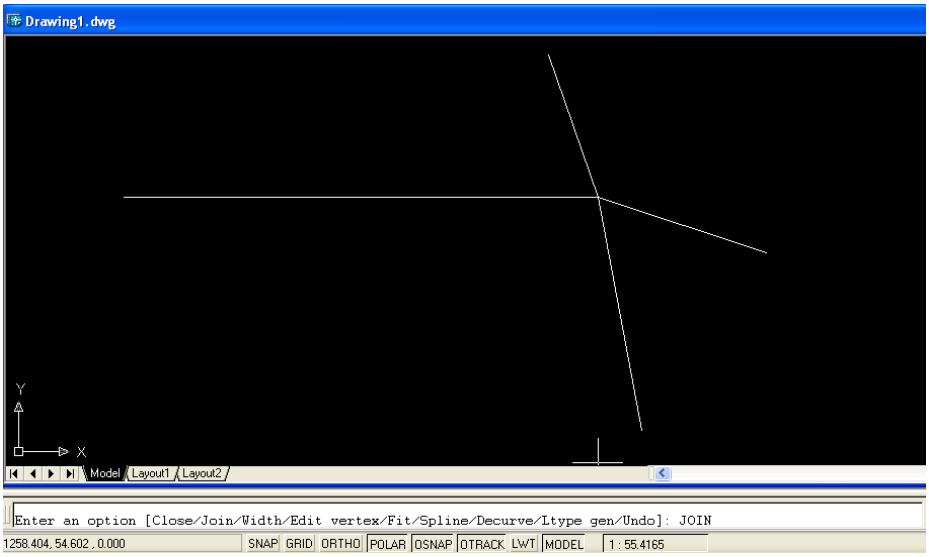
ب- یکپارچه سازی بصورت دلخواه

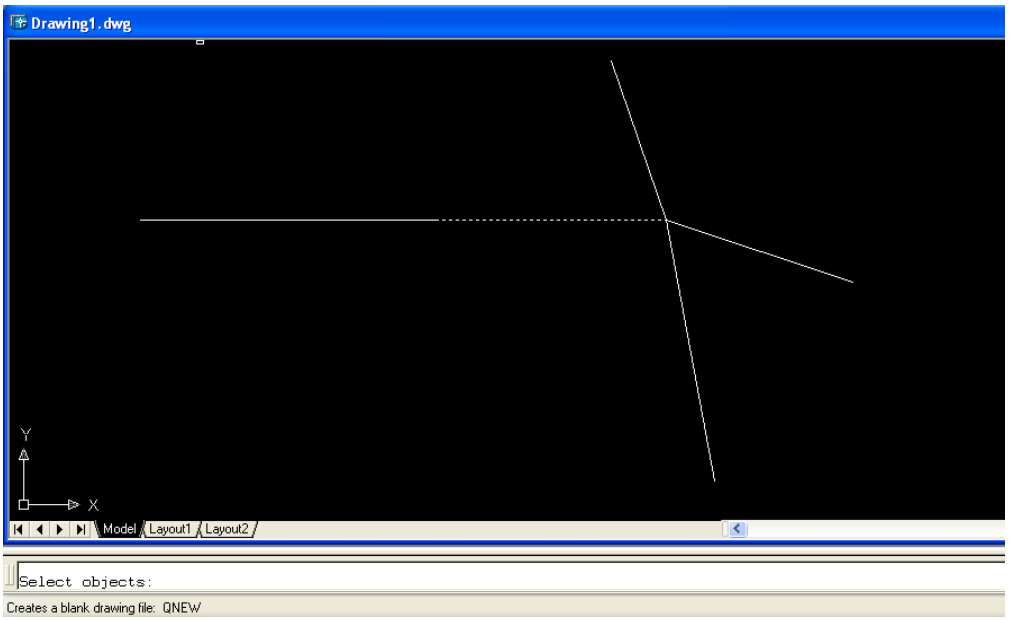
برای یکپارچه سازی بدین صورت می توان از فرمان pedit در خط فرمان نرم افزار Autodesk Map استفاده کرد.

وسپس نسبت به انتخاب اولین المان از مجمو عه المانهایی که می خواهیم بصورت یکپارچه درآیند اقدام می کنیم.



و سپس با انتخاب گزینه JOIN از مجموعه گزینه های این فرمان اقدام به انتخاب سایر المانها می‌نماییم.



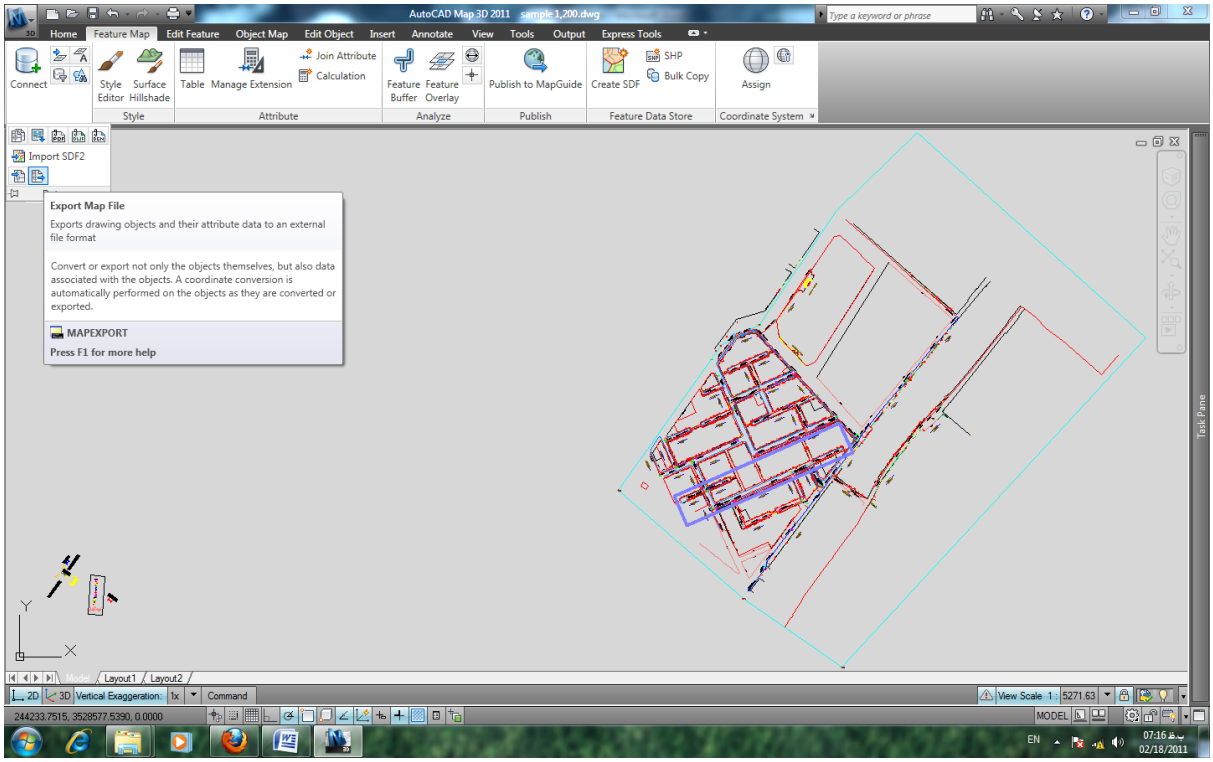


و با Enter کردن کلیه المانهای انتخابی بصورت یکپارچه در خواهد آمد.

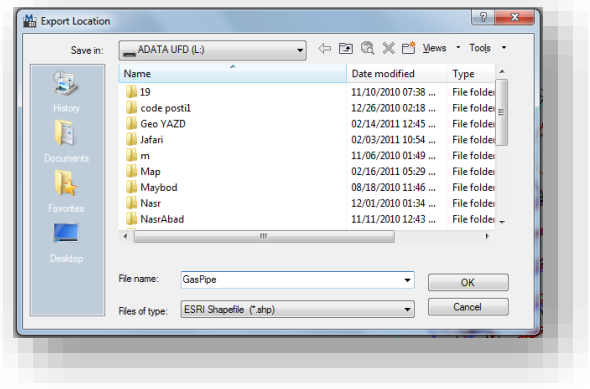
۱۵–نحوه گرفتن خروجی هایی نظیر *Shape file* و ...

جهت خروجی گرفتن از عوارض بایستی در نظر داشت که هر دسته از عوارض بایستی مشخص(نقطه های،خطی و سطحی) و ماهیت آنها مشخص و بصورت یکپارچه به همراه اطلاعات توصیفی خروجی گرفته شود.

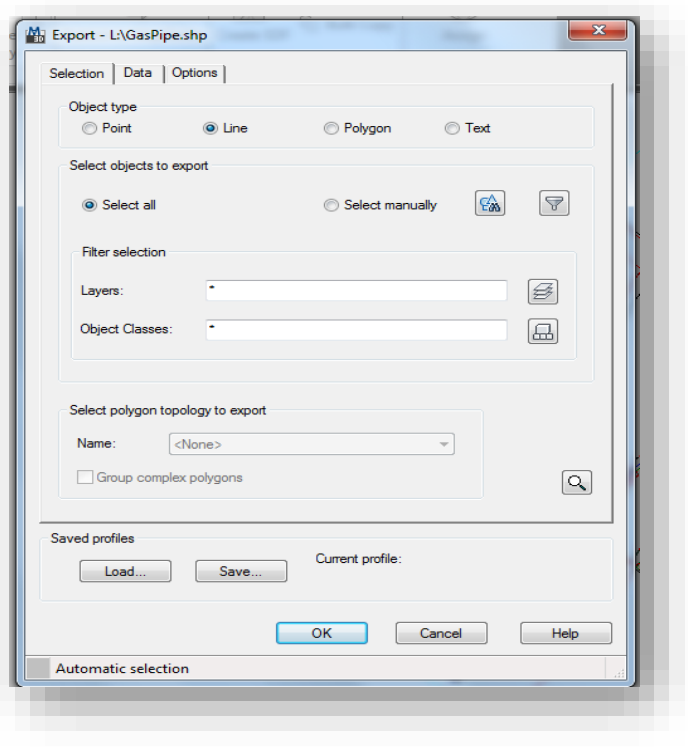
جهت این امر بر روی ابزار Feauture Map و آیکن Export Map File کلیک می نماییم.



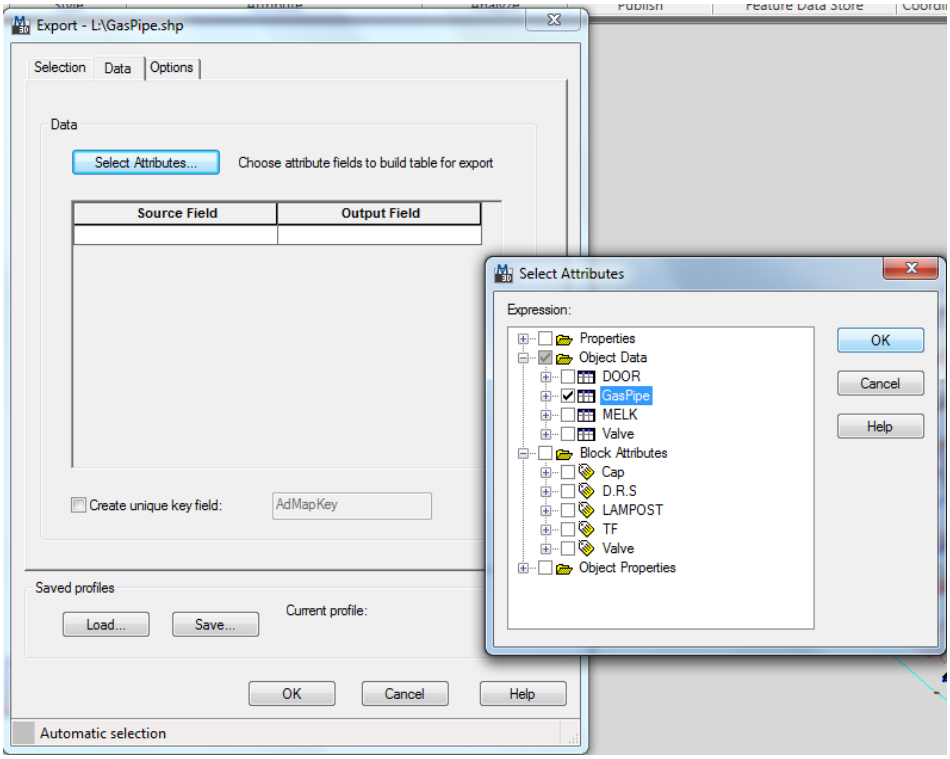
در ادامه مکان ذخیره سازی و فرمت شیپ فایل به همراه نامی برای آن انتخاب می نماییم.



با تعیین نوع عارضه و مشخص نمودن لایه های مورد نظر اقدام می نماییم. در صورتی که از عوارض سطحی توپولوژی ساخته باشیم می توان با انتخاب نام آن در قسمت Select Polygon Topology Export انتخاب نمود.



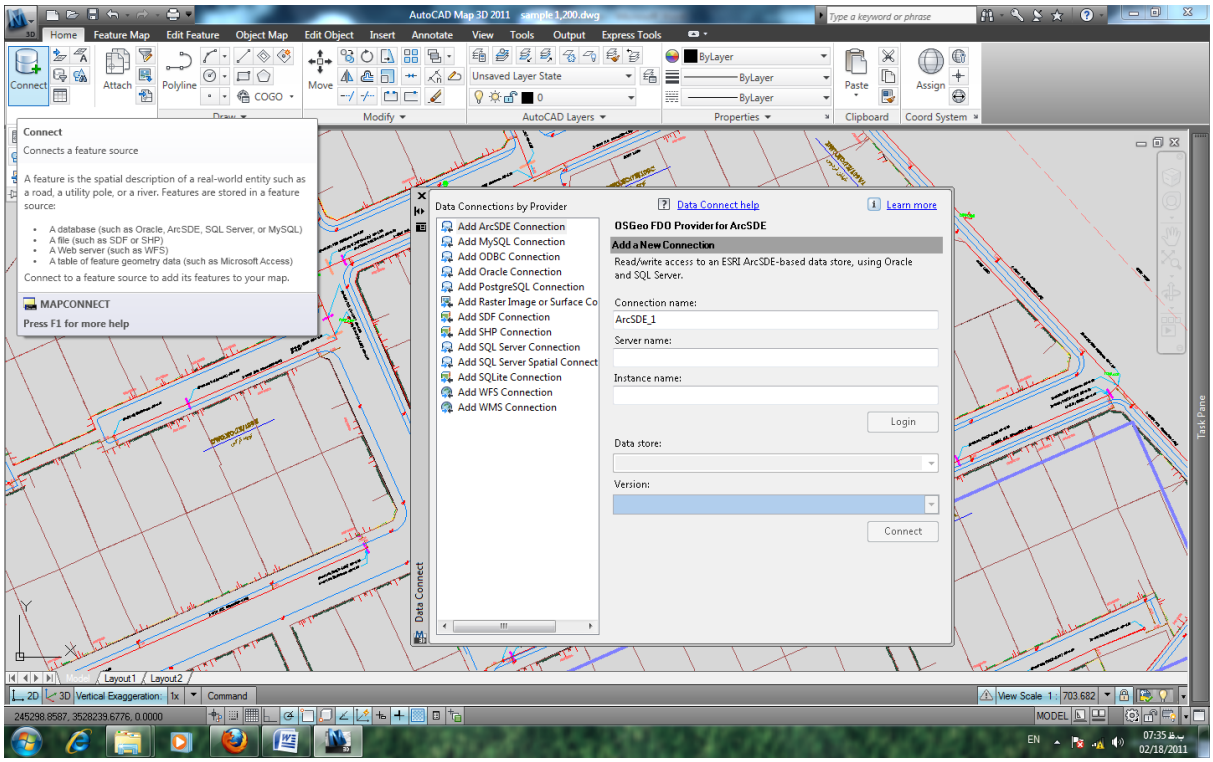
در قسمت برگه بعدی این پنجره یعنی Tab Data می توان اطلاعات توصیفی عوارض را نیز به عارضه نسبت داد.این عوارض شامل جدول خصوصیات عوارض(مانند طول، مختصات، رنگ و ...) ، جدولهای توصیفی عوارض ساخته شده که به عارضه ها نسبت داده شده است و جدول لینک تمپلت (جداول توصیفی بانکهای خارجی که به عارضه ها نسبت داده شده و اطلاعات توصیفی بلوکها می باشد انتخاب نمود.



در برگه بعدی نسبت به تعیین سیستم بیضوی نقشه و یا تغییر آن اقدام نمود.و با کلیک برروی گزینه OK خروجی گرفت.

۱۶–نحوه ذخیره سازی اطلاعات در ژئودیتابیس و انواع پایگاه داده

در نسخه جدید نرم افزار AutoCAD 3D Map2011 امکان ذخیره سازی نقشه در انواع پایگاه داده میسر می باشد.در این ورژن امکان ذخیره سازی اطلاعات در ArcSDE نیز وجود داشته و امکان اضافه نمودن تصاویر هوایی و عکسهای ماهواره ای بصورت Geotif نیز محیا می باشد.از دیگر امکانات اتصال به WMS یا همان Web Map Service می باشد.جهت استفاده از این امکانات بر روی آیکن Connect از نوار ابزار Home کلیک می نماییم.



جهت اتصال به پایگاه داده بایستی از قبل این پایگاه داده بر روی سیستم نصب و یا بر روی سروری نصب شده باشد و با ایجاد سطح دسترسی و ... امکان اتصال و ذخیره سازی و فراخوانی اطلاعات محیا گردد.

در پایگاهای داده نظیر MSSQLیا PostgreSQL امکان ذخیره سازی تمامی عوارض مکانی و همچنین ثبت کلیه تغییرات با ایجاد نسخه بندی Versoinning میسر است که جهت سهولت استفاده و اطلاعات بصورت همزمان توسط چند کاربر و با سطح دسترسی مشخص و ذخیره سازی تمامی تغییرات انجام گردد.

ضمناً کنسرسیوم و استانداردی به عنوان OGC وجود دارد که شرکتهای مختلفی نظیر AutoDesk,Esri,Orasel,... عضو آن می باشند بر اساس این استاندارد اطلاعات ذخیره شده در ژئودیتابیس توسط نرم افزارهای مختلف قابلیت فراخوانی و استفاده را دارد.

۱۷–آشکار سازی لوله

GPR

امروزه انتقال و نگهداری مواد سوختی و منابع انرژی توسط لوله‌ها و مخازن مدفون در زیر سطح زمین امری ضروری به نظر می‌رسد. این امر باعث ایجاد شبکه‌های زیرزمینی عظیم با صرف هزینه‌های فراوان شده است. با توجه به گسترش چنین شبکه‌هایی و همچنین نیاز به تعمیر و نگهداری آن‌ها، تعیین محل دقیق آن‌ها در پاره‌ای از موارد بسیار پراهمیت می‌باشد. در مواردی که امکان آلودگی محیط‌های زیرسطحی به واسطه تخریب این شبکه‌ها وجود داشته باشد، این اهمیت چند برابر خواهد بود. در این راستا به منظور صرفه‌جویی در وقت و هزینه و همچنین جلوگیری از آسیب‌های احتمالی ناشی از حفاری، روش‌های غیرمخرب مورد توجه بسیاری از مهندسان قرار گرفته است. یکی از روش‌هایی که در سال‌های اخیر موفقیت‌های قابل توجهی در این زمینه حاصل کرده است، روش " رادار نفوذی زمین" می‌باشد. روش رادار نفوذی زمین یک روش ژئوفیزیکی با قدرت تفکیک بالاست که می‌تواند اطلاعاتی از لایه‌های نزدیک به سطح زمین ارائه دهد. این روش که امروزه کاربرد وسیعی در کاوش‌های زیرسطحی دارد، اصطلاحا به GPR معروف است که مخفف عبارت Ground Penetrating Radar می‌باشد

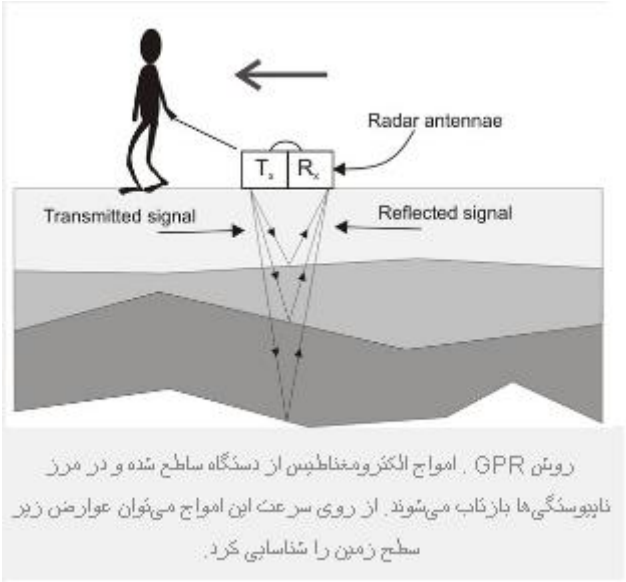
شکل ۳-۱: نمایش نحوه انجام عملیات GPR

مهم‌ترین کاربرد GPR در موارد زیر است:

- در زمین‌شناسی مهندسی در بررسی ساختگاه محل سد، یافتن موقعیت کانال‌ها و تونل‌های مدفون، تعیین موقعیت نشست‌های احتمالی در مسیر جاده‌ها و ریل‌های راه‌آهن و ...
- محیط زیست، تعیین سطح ایستابی و به نقشه در آوردن مناطق آلوده
- زمین‌شناسی و اکتشاف معادن کم‌عمق، تعیین ضخامت خاک‌های سطحی و یا ضخامت آبرفت‌ها، تعیین ضخامت یخ
- سایر کاربردها مانند مطالعات باستان‌شناسی و نظامی

در این روش امواج الکترومغناطیسی با فرکانس‌های مختلف به داخل زمین ارسال شده و بازتاب این امواج دریافت و مورد تحلیل قرار می‌گیرد. فرکانس‌های مختلف توسط آنتن‌های با فرکانس مرکزی مختلف تولید، منتشر و دریافت می‌گردد. عمق نفوذ این امواج کم و بستگی به هدایت الکتریکی زمین و مقدار فرکانس مورد استفاده دارد. در حالت کلی هرچه هدایت الکتریکی زمین بیشتر باشد (مانند محیط‌های شیلی و رسی) عمق نفوذ کمتر و هرچه هدایت الکتریکی زمین کمتر باشد، (مانند محیط‌های آهکی و خشک) عمق نفوذ بیشتر می‌شود. همچنین هرچه فرکانس بالاتر باشد عمق نفوذ کمتر و هرچه فرکانس پایین‌تر باشد عمق نفوذ بیشتر است. بنابراین در اعماق کمتر قدرت تفکیک بالاتری وجود داشته و می‌توان اجسام با ابعاد

کوچکتر را نیز شناسایی نمود، اما هرچه عمق بیشتر شود، اجسام باید ابعاد بزرگتری داشته باشند تا توسط این روش شناسایی شوند.



روبتن GPR . امواج الکترومغناطیس از دستگاه ساطع شده و در مرز ناپیوستگی‌ها بازتاب می‌شوند. از روی سرعت این امواج می‌توان عوارض زیر سطح زمین را شناسایی کرد.

شکل ۳-۲: هندسه جمع آوری آطلاعات GPR

زمانی که پالس الکترومغناطیسی ساطع شده از آنتن، به یک ناپیوستگی الکتریکی برخورد می‌کند، بخشی از آن از فصل مشترک عبور کرده و بخشی بازتاب می‌شود، این امر ناشی از تغییر امپدانس امواج الکترومغناطیس در فصل مشترک می‌باشد. مقدار انرژی بازتابی و عبوری و همچنین مقدار انرژی اتلافی بستگی به خواص الکتریکی مواد در دو طرف فصل مشترک دارد. اگر زمان رفت و برگشت موج الکترومغناطیسی که از آنتن فرستنده ساطع شده و بعد از انعکاس از توده بازتاب کننده به آنتن گیرنده بازمی‌گردد، اندازه‌گیری شود، می‌توان عمق توده مورد نظر را تعیین نمود. این امر در صورتی امکان‌پذیر است که سرعت پالس (موج الکترومغناطیس) در محیط مشخص باشد.

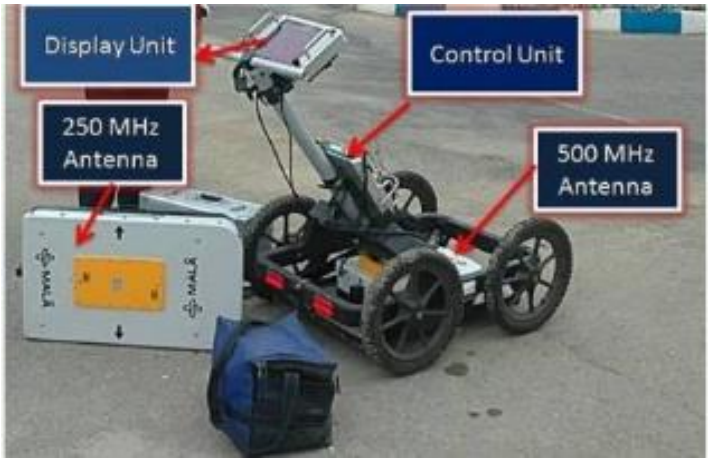
آنتن‌های GPR تنها یک پالس منفرد ساطع نمی‌کنند، بلکه تعدادی پالس مشخص را در فواصل زمانی معین که معمولا بین ۲ تا ۵۰ میکروثانیه می‌باشد را ساطع می‌نمایند.

نمونه‌برداری در روش GPR به فاصله زمانی بین دو پالس متوالی که به آن (sample) گفته می‌شود مربوط است. به این فاصله زمانی (sampling interval) اطلاق می‌شود.

از دیگر پارامترهای مهم در طراحی برداشت‌های رادار علاوه بر فرکانس آنتن، پنجرهٔ زمانی، فواصل ایستگاه‌ها و موقعیت پروفیل‌های برداشتی، انتخاب فواصل نمونه‌برداری روی شکل موج ثبت شده است،

این پارامتر توسط نظریه نایکویست (Nyquist) کنترل می‌شود. طبق این نظریه، فرکانس نمونه‌برداری باید حداقل ۱۰ برابر فرکانس مرکزی آنتن مورد استفاده باشد.

دستگاه‌های GPR دارای آنتن‌های مختلفی می‌باشند. هر کدام از این آنتن‌ها قادر هستند تا موج با فرکانس خاصی را از خود ساطع نمایند و در نتیجه هر کدام از آن‌ها جهت شناسایی هدف خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۳-۳: دستگاه GPR به همراه دو نمونه آنتن مختلف

آنتن با فرکانس ۵۰۰ مگاهرتز معمولا برای شناسایی اعماق بین ۵۰ سانتیمتر تا ۲ متر به کار می‌رود. این نوع آنتن‌ها برای شناسایی اجسامی با ابعاد حدود ۱۰ سانتیمتر مناسب است.

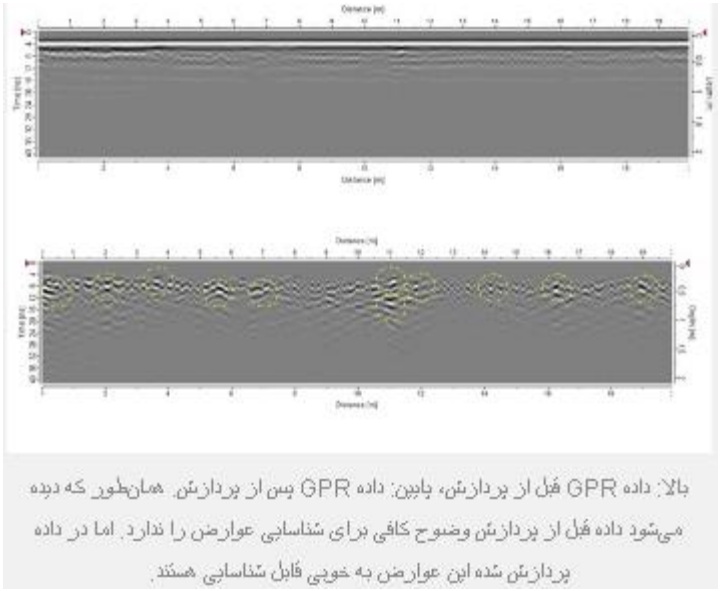
آنتن با فرکانس ۲۵۰ مگاهرتز برای شناسایی اعماق بین ۲ تا ۴ متر مناسب است. این نوع موج می‌تواند اجسامی با ابعاد حدود ۲۰ سانتیمتر را شناسایی نماید.

البته باید توجه داشت که عمق نفوذ و قدرت تفکیک امواج الکترومغناطیس، وابستگی زیادی به عوامل محیطی مانند رطوبت، جنس خاک و غیره دارد و در نتیجه مقادیر عنوان شده تنها مقادیر حدودی از میزان دقت و کارایی روش را نشان می‌دهد.

داده‌های برداشت شده توسط GPR به دلیل مواردی چون جذب امواج الکترومغناطیس توسط زمین، شیب لایه‌ها، نویز موجود در محیط و غیره، از کیفیت و وضوح کافی برخوردار نیست و در نتیجه، نیاز است تا با کمک عملیات ریاضی مختلف، تصحیحاتی بر روی این داده‌ها صورت پذیرد.

پس از انجام تصحیحات و به دست آوردن داده با وضوح مناسب، نیاز است تا داده موجود تفسیر شود. هریک از عوارض زیرسطحی بر روی مقطع داده، به صورت یک هذلولی نمایش داده می‌شود. مفسرین با توجه به اطلاعات زمین‌شناسی و تجربه خود و همچنین با توجه به سرعت امواج در هریک از لایه‌های زمین،

هذلولی‌های موجود را بررسی کرده و خصوصیات عوارض زیرسطحی مرتبط با هر کدام از این اثرات مانند عمق، جنس، ابعاد و ... را به دست می‌آورند.



بالا: داده GPR قبل از پردازش، پایین: داده GPR پس از پردازش. همان‌طور که دیده می‌شود داده قبل از پردازش وضوح کافی برای شناسایی عوارض را ندارد. اما در داده پردازش شده این عوارض به خوبی قابل شناسایی هستند.

شکل ۳-۴: داده خروجی دستگاه GPR

۱۸-کابل یاب

جهت مسیریابی لوله‌ها و کابل‌های فلزی یا فیبرنوری دارای شیلد فلزی از این دستگاه‌ها استفاده می‌شود. با استفاده از این سیستم‌ها کاربر می‌تواند به راحتی محل دقیق دفن لوله و کابل، محل خمش، سه راهی‌ها، انتهای لوله (CAP یا درپوش) و عمق دفن لوله را تعیین نماید.

شکل ۳-۵: دستگاه کابل یابی

دستگاه‌های کابل‌یاب خطوط فلزی با تکنولوژی الکترومغناطیس کار کرده و با ایجاد یک میدان مغناطیسی توسط فرستنده و ردیابی آن توسط گیرنده عمل می‌کنند. در هنگام تعیین عمق باید به نکات زیر توجه داشت:

- دقیقا گیرنده بر روی مرکز لوله یا کابل قرار داشته باشد.
- گیرنده کاملا عمود بر مسیر لوله باشد و به طرفین و جلو و عقب متمایل نباشد و تا حد امکان در تراز افق باشد.
- در طول مدت تعیین عمق که تنها چند ثانیه می‌باشد دستگاه بی‌حرکت باشد.

عبور خودروها و موتورسیکلت در لحظه تعیین عمق و یا وجود لوله‌های فلزی یا کابل‌های برق در مجاورت هدف ممکن است ایجاد خطا نماید. همچنین توصیه می‌شود به علت وجود پراش‌های مغناطیسی و تغییر

شکل میدان در نقاط خمش‌ها و سه‌راهی‌ها و انتهای لوله و نزدیکی فرستنده حداقل به میزان ۲ متر از این نقاط دور و سپس تعیین عمق شود.

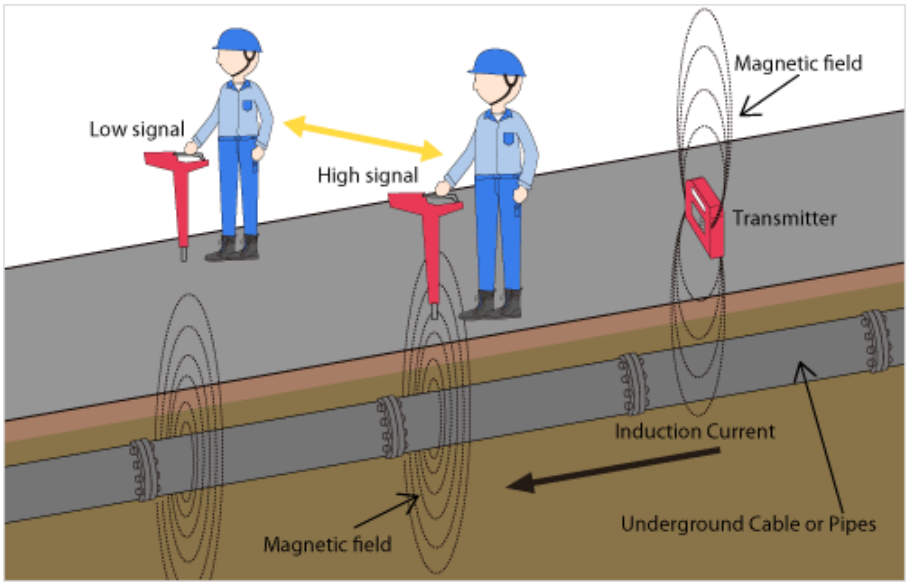
کامل‌ترین کابل‌یاب‌ها دارای مدهای مختلف کارکرد جهت پوشش کامل تمامی موارد استفاده می‌باشند که در ادامه توضیح داده می‌شود.

مد اکتیو Active Mode

در این مد، سیستم توسط فرستنده خود موجب تزریق جریانی در لوله یا کابل می‌شود و این کار به دو صورت امکان‌پذیر است:

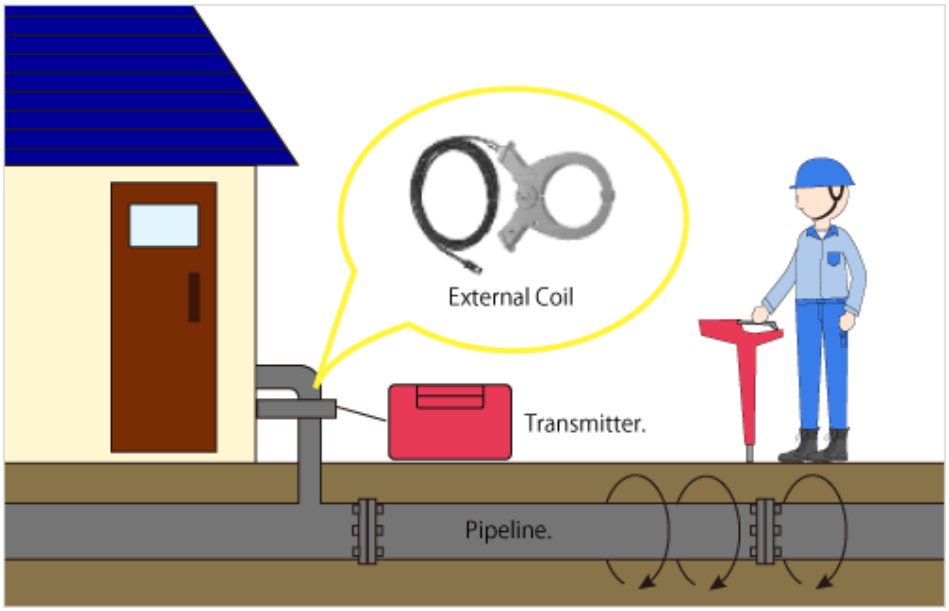
- مد اتصال مستقیم Direct Mode: در این مد فرستنده به یک نقطه از هدف که به هدف اتصال کامل فیزیکی دارد (علمک, شیرخط و ...) متصل شده و جریانی با فرکانس خاص را تزریق می‌کند، در اثر جاری شدن جریان در هدف، یک میدان مغناطیسی با همان فرکانس ایجاد شده و در تمام طول هدف این وضعیت ایجاد و گیرنده دستگاه با ردیابی این میدان، مسیر هدف و دیگر اطلاعات را ارائه می‌کند.
- مد القایی Inductive Mode: در مد القایی، فرستنده دستگاه به هدف متصل نمی‌شود، بلکه تنها بر روی سطح زمین و نزدیک هدف قرار می‌گیرد. به دلیل قرارگیری هدف فلزی در یک میدان مغناطیسی، جریانی به نام جریان القایی در لوله یا کابل ایجاد می‌گردد که البته همواره از جریان ایجاد شده در مد اتصال مستقیم ضعیف‌تر است و این جریان

موجب ایجاد یک میدان مغناطیسی در تمام طول هدف می گردد و گیرنده سیستم همانند مد اتصال مستقیم اطلاعات مربوط به خط هدف را ارائه می کند.



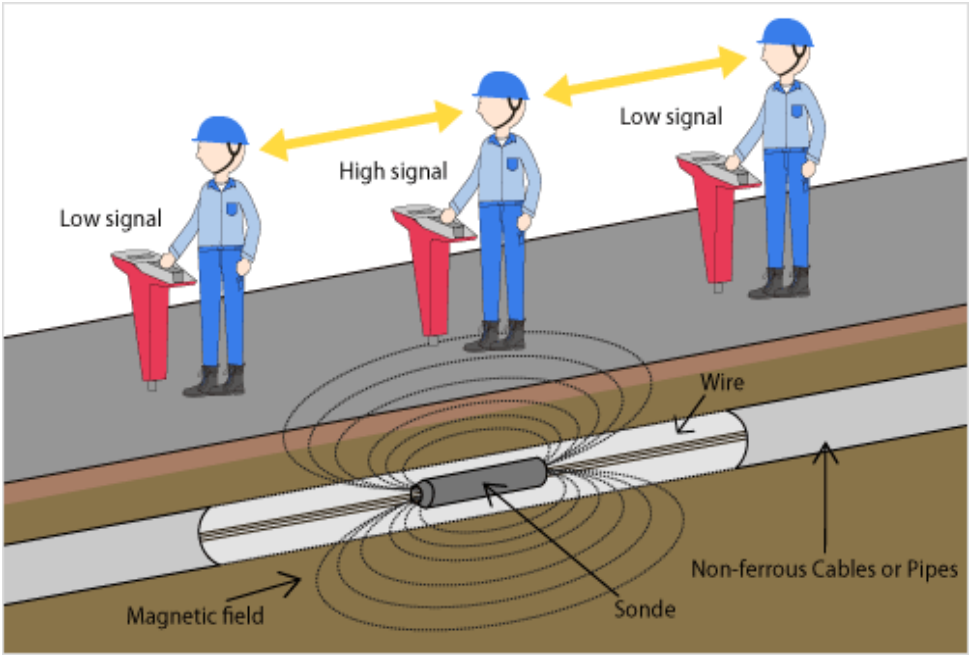
شکل ۳-۶: اجرای عملیات کابل یابی مد اتصال مستقیم

در این مد کاری همچنین روش Clamp به کاربر کمک می کند تا با قرار دادن یک گیره یا کلمپ به دور کابل یا لوله خود مسیر و عمق آن را آشکار نماید، این مد بیشتر جهت کابل‌های برق یا کابل‌های مخابراتی که امکان دسترسی به آن‌ها میسر نیست، استفاده می‌شود.



شکل ۳-۷: اجرای عملیات کابل یابی مد القایی

- در مواردی که کاربر نیاز به مسیریابی لوله یا کانال غیرفلزی داشته و امکان دسترسی و قرار دادن یک (Sonde کپسول فرستنده) به داخل هدف را داشته باشد با این روش می‌تواند مسیریابی هدف را انجام دهد. کپسول فرستنده در مسیر خط حرکت کرده و گیرنده خود کپسول را جستجو و به این ترتیب اطلاعات هدف مدفون را ارائه می‌نماید.



شکل ۳-۸: اجرای عملیات کابل یابی با روش کپسول فرستنده

مد پسیو Passive Mode

در این مد کاری، دستگاه از فرستنده خود استفاده نکرده و تنها با گیرنده عمل می‌نماید، لذا کابل‌های حامل جریان برق با فرکانس ۵۰ یا ۶۰ هرتز یا دیتایی که دارای جریانی ذاتی هستند و یا کابل‌های دارای سیگنال رادیویی و غیره توسط این گیرنده مسیریابی می‌شوند.

در مد پسیو میزان جریان داخل لاین مورد نظر دارای تغییرات لحظه به لحظه بوده و توسط سیستم کنترل نمی‌شود، (همانند کابل‌های حامل جریان که در هر لحظه با ورود و یا خروج یک مشترک (بار) میزان جریان خط تغییر می کند) و گیرنده در لحظه محاسبه عمق نیاز به یک میدان کاملا تثبیت شده دارد، لذا هیچ‌یک از سیستم‌های کابل‌یاب خطوط فلزی در مد پسیو خود امکان تعیین عمق را ندارند. کاربر

می‌تواند پس از مسیریابی هدف در مد پسیو، از مد القایی استفاده کرده و عمق همان هدف را تعیین نماید.

فرکانس‌های کارکرد کابل‌یاب‌های خطوط فلزی متفاوت هستند و معمولا از فرکانس‌های ۵۰۰ هرتز تا فرکانس‌های ۴۰۰ کیلوهرتز متغییر می‌باشند. انتخاب صحیح فرکانس در عملکرد بهتر دستگاه موثر بوده و امکان استفاده از حداکثر قدرت دستگاه را ممکن می‌کند.

فرکانس ۸ کیلوهرتز به عنوان فرکانس میانی همواره بهترین فرکانس در حالت اتصال مستقیم بوده و بالاترین کیفیت را در هرگونه خاکی فراهم می‌سازد. از آن‌جا که هر چه فرکانس کار دستگاه بالاتر برود القا و سطح نفوذ در شبکه بیشتر می‌شود، لذا در حالت کارکرد در مد القایی فرکانس ۲۷ کیلوهرتز و بالاتر مفیدترند. در صورتی‌که شبکه مورد جستجو انشعابات زیادی داشته باشد نیز بهتر است از فرکانس‌های بالاتر استفاده شود.

در عمق‌های بیشتر و یا خاک‌های خشک‌تر، بهتر است از فرکانس‌های بالاتر و در مواقعی که تراکم تاسیسات زیاد باشد از فرکانس‌های پایین‌تر استفاده شود.

هر چه تاسیسات مجاور فلزی، سطحی و یا زیرسطحی در اطراف هدف کمتر باشند دقت سیستم بالاتر بوده و با فاکتور عمق دفن هدف، دقت دستگاه تغییر می‌یابد. به طور نرمال دقت تعیین محل دفن هدف تا عمق ۲ متری، ۵ سانتیمتر و تا عمق ۵ متری، ۱۰ سانتیمتر می‌باشد.

هرچه اتصال کابل فرستنده به هدف کامل‌تر و میله زمین در جای مناسب قرار داشته باشد و خاک مرطوب‌تر و دارای رسانایی بالاتری باشد، قدرت ردیابی سیستم نیز افزایش می‌یابد.

هر چه رطوبت خاک بالاتر و یا رسانایی آن بیشتر باشد، حتی اگر سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد سیستم‌های فوق چون بر اساس انتقال و هدایت الکتریکی عمل می‌کنند با کیفیت بهتری عمل خواهند کرد.

۱۹- نحوه ارائه ازبیلت نهایی

در پایان عملیات تولید نقشه ازبیلت مجری موظف به ارائه گزارش و تحویل مدارک زیر است:

۱- فهرست گزارش

۲- هدف و شرح خدمات پروژه

۳- نحوه انجام کار و توضیحی برای هر یک از بندهای شرح خدمات

۴- تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری مورد استفاده

۵- مدت انجام پروژه، زمان بندی انجام کار

۶- شناسنامهٔ کلیه نقاط کنترل و پیمایش در سیستم مختصات UTM (در صورت ایجاد)

۷- اندکس نقشه و در صورت ایجاد نقاط کنترل موقعیت نقاط کنترل و پیمایش بر روی اندکس

۹- در صورت برداشت به کمک توتال استیشن ضمن ارائه مشخصات توتال، فایل خام مشاهدات ارائه گردد.

۱۰- نقشه کل منطقه در مقیاس ۱:۲۰۰۰ بصورت یکپارچه Seam-less در فرمت Shape یا بصورت Geodatabase و با سیستم تصویر UTM (بیضوی مرجع WGS-84) و بصورت GIS-Ready و دارای توپولوژی ارائه شود. از آنجایی که محاسبات نقشه برداری عموماً در نرم افزارهایی همچون SDR-Map و یا Land انجام می شود و ترسیم در محیط CAD صورت می پذیرد، امکان برقراری توپولوژی در نسخه های جدید نرم افزارهای CAD مانند CAD map وجود دارد در این صورت مجری می تواند نقشه در فرمت DWG نیز ارائه دهد.

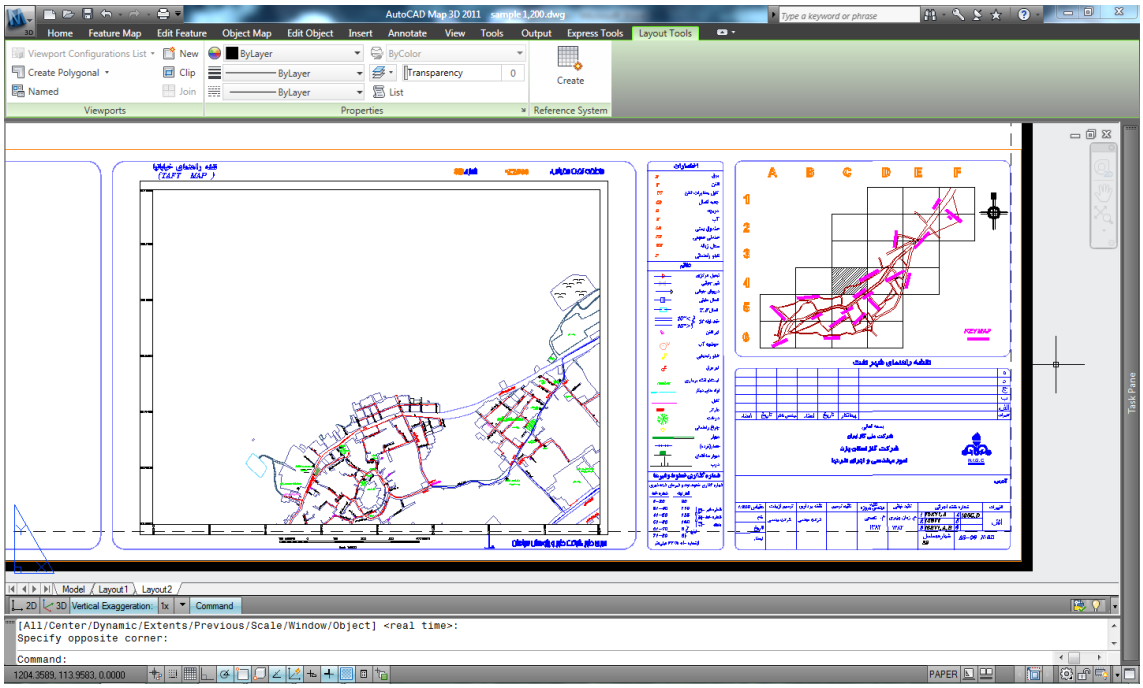
۱۱- اندازه آلبوم درسایز ۳۰×۶۵ سانتیمتر بوده که بایستی برمبنای شماره مسلسل صفحات آن اندکس شده (اندکس نقشه بیانگر موقعیت شیت نقشه در کل محدوده گازرسانی یا شهر است)، به همراه مقیاس اندکس و فهرست نقشه ها به همراه شماره مسلسل و نام خطوط درابتدای آن قرارمی گیرد، این آلبوم بصورت طولی باز می شود و روی جلد آن نام پروژه ،نام پیمانکار ،شماره پیمان و ابتدا و انتهای شماره های مسلسل نقشه های داخل آلبوم نوشته شده و صحافی به ترتیب شماره مسلسل انجام می گیرد .

۱۲- در تا خوردن نقشه های ازبیلت بایستی مد نظر داشت که همیش ه لژاند نقشه بر رو قرار گرفته و در صورت امکان شماره هر شیت نقشه با نصب برچسب بر روی لبه مشخص تا استفاده از آلبم آسانتر گردد.

۱۳- کتابچه و صحافی آلبوم حداکثر با ضخامت سه سانتیمتر تهیه و در صورت نیاز آلبومهای بیشتر تهیه گردد.

۱۴- آلبوم در قسمت انتها دارای لولا بوده تا از پاره گی و جداشدن نقشه‌جلوگیری به عمل آید.

۱۵- آلبوم ها به تعداد دو عدد و به همراه لوح فشرده حاوی فایل رقومی نقشه در قالب فایل DWG و یا ژئودیتابیس ارائه و به کارفرما تحویل گردد.



با توجه به اینکه نقشه ها دارای سیستم مختصات بوده و یکپارچه می باشد. معمولاًنقشه هر زون گازرسانی در یک فایل نقشه ترسیم و نقشه کلی توسط دستور Xref فراخوانی و یکپارچه می گردد.با توجه به اینکه نقشه های ازبیلت در مقیاس ۱/۲۰۰ چاپ می باشد بایستی از طریق قسمت Layout نرم افزار CAD map لژاند مورد نظر ترسیم و مشخصات نقشه و متادیتا ، راهنما و سیمبلهای نقشه و مشخصات در این قسمت ترسیم گردد. جهت شیت بندی نقشه های ۱/۲۰۰ ازبیلت بایستی ابتدا در یک لایه جداگانه مستطیلی به عرض ۵۳ متر و طولی به مقداری بزگتر از معبر مورد نظر ترسیم نمود. سپس در قسمت Layout نقشه وارد شده و نسبت به ترسیم لژاند نقشه(شامل جداول تغییرات، مشخصات، راهنمای نقشه، نقشه زون بندی و نقشه NetWork زون اصلی ، نمادها و علائم، محدوده تحت پوشش یک شیر و مشخصات فنی و فرم فراداده نقشه) به مقیاس ۱/۱۰۰۰ اقدام به عمل می آید. بدیهی است قبل از ترسیم در Layout بایستی نسبت به تنظیم اندازه کاغذ چاپ اقدام نمود با توجه به اینکه عرض دستگاههای پلاتر ۹۰ سانتی متر می باشد ابعاد کاغذ را ۸۵ سانتیمتر و طول با توجه به طول معابر مورد نظر مشخص می نماییم. جهت تعریف ابعاد کاغذهایی بزرگتر از A_0 بایستی پلاتر با مشخصات مورد نظر بر روی سیستم عامل ویندوز نصب گردد.

پس از ترسیم لژاند نقشه بایستی نسبت به ترسیم کادر نقشه ۱/۲۰۰ معبر مورد نظر اقدام نمود که با توجه به طول کادر و شیت ترسیم شده در قسمت نقشه اصلی(مدل) اقدام می نماییم.

با کلید بر روی Names از نوار ابزار Layout Tools کادر فراخوانی تصویر از قسمت مدل را در نقشه ترسیم می نماییم.

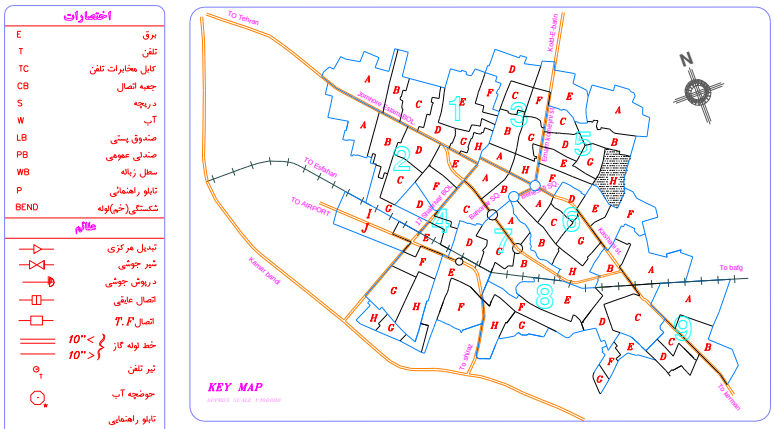
سپس با دبل کلیک نمودن بر داخل کادر وارد قسمت مدل نقشه گردیده و به اندازه کافی بر روی قسمت کادر ترسیم شده داخل مدل زوم می نماییم. سپس از قسمت کادر خارج شده و با دبل کلیک نمودن بر روی خارج از کادر وارد محیط Layout می شویم.

سپس با کلیک بر روی گزینه Create Polygonal نسبت به انتخاب چهارگوشه کادر ترسیم شده در داخل نقشه اصلی(مدل) می نماییم. پس از ترسیم کادر مورد نظر نسبت به حذف کادر Layout قبلی می نماییم و با استفاده از دستور Aline نسبت به جاگذاری و چرخش کادر ترسیم شده در کادر نقشه ۱/۲۰۰ می نماییم.همچنین با دستور زوم و انتخاب گوشه های دو طرف کادر کادر نقشه کادر را در داخل کادر Layout فیت می نماییم. بایستی توجه داشت که می توان چند نقشه معبر را در داخل یک Layout ترسیم و سپس اقدام به چاپ نقشه نمود.

در ترسیم نقشه ها بایستی توجه داشت که هر شیت نقشه در قسمت لژاند بایستی دارای شماره بوده و ساب زون هر منطقه مشخص و در قسمت نقشه راهنمای خیابانها شماره هر نقشه در کنار معبر نوشته شود. ضمناً در قسمت لژاند بایستی شماره شیرها و شماره خطهای ترسیم شده نوشته و بر روی نقشه راهنمای خیابانها هایلایت گردد. در قسمت مکانهای برش در نقشه معابر بایستی شماره نقشه معبر بعدی بصورت See Drowing No نوشته شود. ترسیم خطوط شبکه (گرید) در نقشه اصلی و درج مختصات آن در قسمت Layout نقشه کمک شایانی جهت یافتن عوارض با استفاده از GPS می نماید. توصیه می گردد علاوه بر اینکه نقشه های ۱/۲۰۰ معابر دارای گرید باشد نقشه های راهنمای خیابانها Location Map و نقشه EIS نیز دارای گرید و مختصات باشد.

این نقشه ها بایستی در فایل جداگانه بصورت زمین مرجع ذخیره و در قسمت Layout در ابتدا با فراخوانی از فایل دیگر با Xref و سپس با دستور Xclip فراخوانی گردد بگونه ای که با تغییر نقشه در نقشه شیت بندی نیز تغییر اعمال گردد.

نقشه های معبر هر ساب زون بایستی بصورت یک کتابچه ای در ابعاد ۳۰در ۶۵ سانتیمتر صحافی گردد و یک نقشه NetWork به مقیاس ۱/۲۰۰۰ بر روی آنها اضافه گردد. حداکثر طول نقشه های چاپ شده هر شیت به همراه لژاند و نقشه راهنما نباید بیشتر از ۶ متر باشد. متراژ کل شبکه اجرا شده در داخل آلبوم بصورت تفکیک در سایزهای مختلف و مشخصات پیمانکارو ناظرین و تاریخ تزریق گاز در صفحه اول پشت جلد آلبوم آورده شود. ارائه یک نسخه نقشه Network از کل زون بصورت کامل از کل منطقه Zone بصورت لمینت شده و در مقیاس ۱/۲۵۰۰تا ۱/۵۰۰۰ الزامی می باشد.



نقشه راهنمای ناحیه 5H

ه							
د							
ج							
ب							
الف							
تغییرات		پیمانکار	تاریخ	امضاء	مهندس ناظر	تاریخ	امضاء

شرکت ملی گاز ایران
شرکت گاز استان یزد
خدمات فنی و مهندسی

N.I.G.C
Yazd Gas.Co.

آدرس: بلوار مدرس

تغییرات	شماره نقشه اجرائی		تائید نهائی	مهندس پروژه تائید	تائید ترسیم	نقشه برداری و ترسیم ازنیات	مقیاس 1:200
	1 5H-05V1	6 5H-106I	ح-طاحسنی	رحیمانی	فرید یانی	طرح مجتمی سراج کویر ENGINEERING CO.	نام
	2 5H-42V1	7 5H-106H					تاریخ
	3 5H-06V1						امضاء
	4 5H-139D						
	5 5H-139E	AS-01-05H-14					

اختصارات

E	برق
T	تلفن
TC	کابل مخابرات تلفن
CB	جعبه اتصال
S	دریچه
W	آب
LB	صندوق پستی
PB	صندلی عمومی
WB	سطل زباله
P	تابلو راهنمائی
BEND	شکستگی(خم)لوله

علائم

تبدیل هرکزی
شیر جوشی
دریوش جوشی
اتصال عایقی
اتصال T.F
خط لوله گاز 10"> / 10"<
تیر تلفن
حوضچه آب
تابلو راهنمایی
تیر برق
ایستگاه نقشه برداری
لوله‌های دیگر
کابل
مارکر
درخت
چراغ راهنمائی
دیوار
حصار(نرده)
دیوار ساختمان
درب

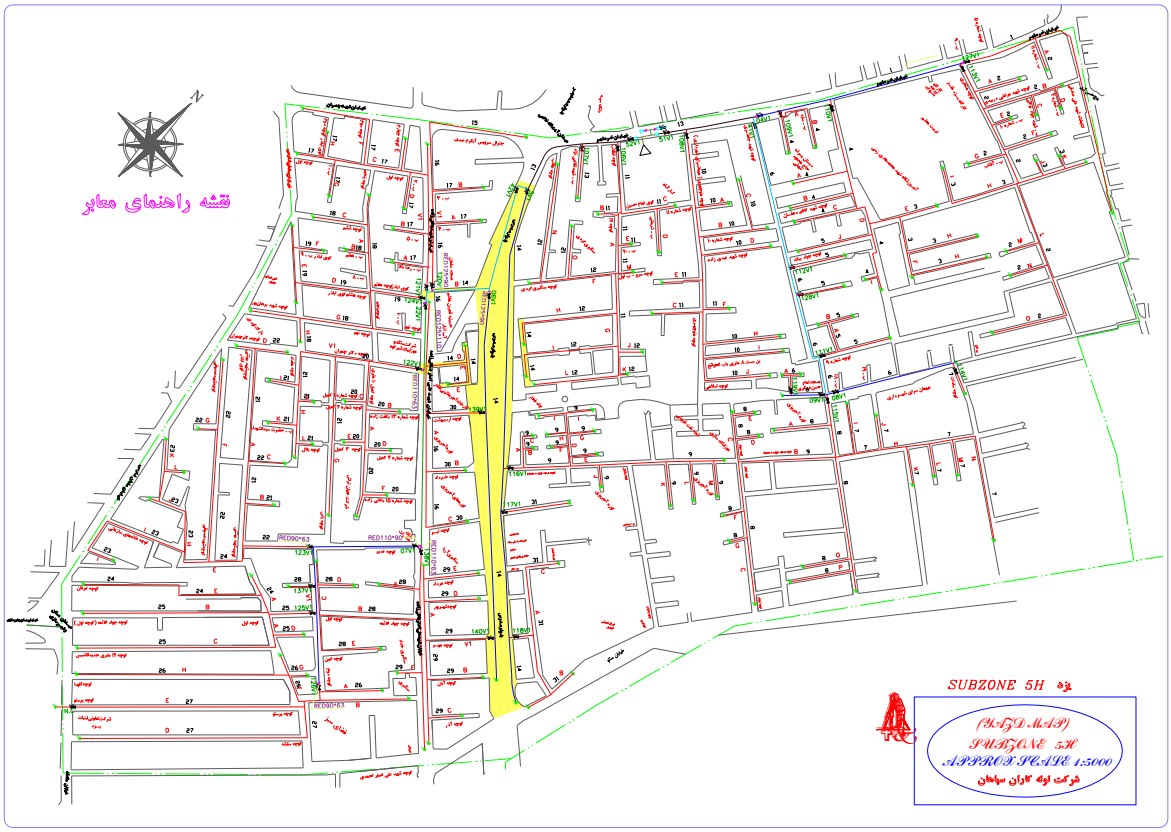
شماره گذاری خطوط و شیرها

شماره گذاری خطوط لوله و شیرهای شبکه شهری

شماره خط	قطر لوله
1-20	90
21-40	110
41-50	125
51-60	160
61-70	6 اینچ
71-80	8 اینچ

شماره شیر
شماره خط
منطقه

ارتشاره ۰۰/به بالا ۶۳ میلی‌متر



کتابچه آلبوم بایستی دارای لولا و از مصالح با کیفیت در صحافی تولید گردد و بایستی قابلیت اضافه و کم نمودن و تعویض نقشه در صورت تغییر را داشته باشد.

به همراه کتابچه ازبیلت بایستی کتابچه و دفترچه های EIS و TIS نیز در قطع A3 نیز برای خودروهای امدادی و واحد نشت یابی بصورت دفترچه های کلربوک در دو نسخه ارائه گردد و شماره گذاری یونیک برای هر شیت بصورت یکتا و یکسان تولید گردد.

شایان ذکر است در ارائه نقشه های حفره خالی و شبکه پراکنده کل نقشه EIS و TIS اصلاح شده بایستی تهیه و ارائه گردد و نه کار اجرا شده.

همچنین مکان علمک ها همراه با شماره و کف خواب اجرا شده آن در نقشه های ازبیلت بایستی ترسیم گردد.

نقشه های تایید شده در قالب اسکن و همراه تایید با امضای دیجیتال توسط مشاور یا پیمانکار مجری و دستگاه نظارت بوده و بصورت استاندارد بر اساس نام شهرستان، شهر، منطقه و ناحیه و شماره شیر و شماره خط در پوشه های مربوط ذخیره و مختصات GeoTag شده به فایل آن الصاق گردد.

۱۶-پس ازتنظیم آلبوم نقشه ها،کلیه برگهای آن باید در خدمات فنی ومهندسی ممهور به مهر بررسی و تایید نقشه مربوطه گردد.

۱۷-کروکی های ترسیمی در هنگام برداشت جزئیات

۱۸-گزارشی در خصوص وضعیت نقشه بیلت مورد استفاده..

۱۹-کروکی برداشت شده توسط کروکی بردار

۲۰- نقشه های هر منطقه یا هر TIS در مقیاس بزرگ و به شکل لمینت شده برای واحدهای امداد و تعمیرات تولید گردد. بگونه ای که بر روی دیوار ها قابلیت نصب موقت و دائمی را داشته باشد. نام معابر و اماکن مهم در این نقشه ها بایستی به روز باشد و نقشه ها با رعایت اصول کارتوگرافی و گویا سازی از جنرالیزاسیون نقشه های ازبیلت اصلی تولید شود.

۲۱-بمنظور ساماندهی آرشیو فیزیکی کتابچه های ازبیلت کلیه شیت های آلبوم بایستی دارای شماره بوده و بر روی نقشه های دیواری Network شماره یونیک آلبوم و شماره شیت نقشه نیز اضافه گردد.

۲۲-تمامی نقشه های EIS و TIS بایستی دارای خطوط شبکه و مختصات UTM مربوطه باشد و مقیاس ترسیمی و جهت شمال همراه با اطلاعات فرا داده در قسمت راهنمای نقشه آورده شود.

۲۳-در راهنمای نقشه های EIS که بصورت شیت به شیت برای هر EIS از طریق دستوراتی نظیر DataDriven Pages یا Mapbook تولید می گردد اطلاعات تحلیلی نظیر متراژ هر سایز لوله و حجم گاز محبوس، تعداد علمک های مربوط به EIS، تعداد مشترکین مربوط به هر EIS ، مختصات دقیق شیرها و بارکد دوبعدی سریع خواندن آنها، مشترکین خاص و پرمصرف و میزان تقریبی مصرف مشترک و شیرهای بالادست و ایستگاه و ناحیه و محدوده گازرسانی و شماره بخش و قطعه کد آدرس نیز محاسبه و آورده شود.

۲۴-در راهنمای نقشه های EIS اطلاعات شهرستان، تقسیمات TIS و تقسیمات EIS و تعیین محدوده EIS مربوط آورده شود بگونه ای که با یک نگاه محل قرار گیری شیر و محدودهآن در نقشه مشخص گردد.

۲۵-در صورت تراکم اطلاعات مکانی تاسیساتی در نقشه EIS قسمت دیتایل نقشه و بزرگ نمایی مربوط در همان شیت نیز تهیه گردد.

۲۶-در صورت استفاده نقشه های استاندارد در اجرا نظیر عبور از رودخانه و یاعبور عرضی از ریل و امثال آن دیتایل و جزییات کامل تر در شیت مربوط آورده شود.

۲۷-مقیاس شیت های EIS با توجه به بهینه ترین حالت نمایش در سایز کاغذ A3 تعیین می گردد لذا بایستی بگونه ای عمل شود که مقیاس نمایش تقریبا گرد شده و بصورت ترسیمی نیز تعیین شود و اطلاعات جزییات اجرای لوله با دقت لازم در مقیاس همراه باشد به گونه ای که از طریق خطوط شبکه مختصات UTM تاسیسات گازرسانی قابلیت استحصال را داشته و نقشه خوانی به سادگی میسر باشد.

۲۸-در صورت آنکه شبکه ها با طول بالا و جهت مسیرهای بین روستایی و شهری باشد به جهت داشتن دیدبهتر و از یک نگاه به نقشه ؛ نقشه در قسمت های مسیر بصورت برش و یا شماتیک (بدون مقیاس) تولید شود ولیکن متراژ مربوط به ابتدا و انتهای آن مسیر در نقشه قابل مشاهده باشد.

۲۹-عملیات کارتوگرافی و گویاسازی نقشه بایستی به نحوی انجام گردد که ضمن زیبا سازی نقشه، کار نقشه خوانی را برای نفرات امدادگر و نشت یاب را ساده بنماید.

۳۰-بمنظور تسهیل در ایجاد آرشیو الکترونیکی مکان مبنا، کلیه مدارک و اسناد بایستی دارای دسته بندی، طبقه بندی مختلف نظیر شماره منطقه، ناحیه، شهرستان، شماره پیمان، شماره سند و بارکد دو بعدی مربوط و همراه با Tag مکانی بوده و به شکل پوشه بندی و

گروه بندی اسناد با نام یونیک ارائه گردد. اطلاعات کاغذی تایید شده بایستی بصورت یک نسخه اسکن شده نیز در این دسته بندی ارائه گردد.

۳۱-کلیه نقشه ها و اطلاعات مکانی بایستی در قالب GDB استاندارد و دارای الگوی کارتوگرافی نمایش نقشه طبق مدل داده جمع آوری اطلاعات مکانی بایستی ارائه گردند.

۳۲-در ارائه GDB بایستی قوانین توپولوژی رعایت شده و ایجاد شبکه هندسی GeoMetricNetwork مد نظر می باشد.

۳۳-در صورت استقرار سامانه اطلاعات مکانی سازمانی در شرکت گاز استانی، ارائه بانک اطلاعات مکانی تحت پایگاه داده استاندارد نظیر MS SQLserver یا PostgreSQL و همراه با ایجاد شمای توپولوژیک و Pgroute و ارائه فایل نمایش نقشه SLD برای هر لایه مدنظر می باشد.

۳۴-با توجه ماهیت ایمنی تاسیسات گازرسانی دقت و تدقیق قابل تامل تاسیسات گازرسانی مد نظر در ارائه نقشه های Network و شیت های EIS می باشد.

۳۵-تهیه ازبیلت کلیه ایستگاه های تقلیل فشار و حفاظت از خوردگی در قالب مدلسازی اطلاعات ساخت BIM بصورت شناسنامه و دارای کدگذاری تجهیزات و قطعات بر اساس استانداردهای مدیریت دارایی فیزیکی با نرم افزارهایی نظیر AutoCadPlanet و ... و ارائه فرمت IFC استاندارد جهت ذخیره سازی در GeoBIMServer مد نظر در انجام پروژه ها می باشد.

۳۶-تهیه تصاویر ماهواره نسبتاً به روز از WebMap های جهانی نظیر GoogleMap و Bings از زوم ۶ تا ۱۹ از محدوده پروژه ها و همچنین عکس هوایی ارتوفتو شده از طریق فتوگرامتری برد کوتاه از زوم ۱۸ تا ۲۲ در قالب فرمت استاندارد MBTILES و ارائه سرویس WMS در پروژه ها جهت پس زمینه نمودن الزامی می باشد.

۳۷- تهیه یک نسخه بانک SQLlite مکانی همراه با قالب نمایش لایه ها qgs از پروژه و همچنین ساخت فرمت TPK جهت استفاده بصورت آفلاین در نسخه های موبایلی مدنظر می باشد.