

راهکارهای کاهش انحرافات در نقشه برداری هدایت مفاری تونل

مفاری در دو جبهه مخالف



انحرافات در هدایت مفاری تونل در مولفه مسطحاتی
و ارتفاعی را می توان به روش های ذیل تعدیل نمود

خارج تونل }
- مولفه مسطحاتی }
داخل تونل }

جهت کاهش خطاهای سیستماتیک و انسانی در انتقال مختصات مسطحاتی رعایت نکات ذیل ضروری است

۱-۱ - مولفه مسطحاتی خارج از تونل

(تعیین مختصات مسطحاتی پنج مارک های ثابت (پیلار) ورودی و خروجی تونل)

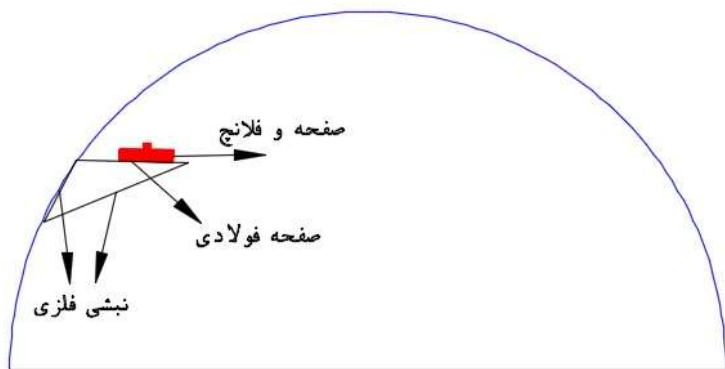
- ایجاد حداقل ۴ پیلار در ورودی تونل و ۴ پیلار در خروجی تونل



- فاصله هر دو پیلار حداقل ۲۰۰ متر تا حداکثر ۴۰۰ متر .
- یکپارچه سازی قرائت و محاسبات پیلارهای ورودی و خروجی تونل
- کالیبراسیون دستگاهها قبل از اندازه گیری
- قرائت توسط گیرنده های حداقل دو فرکانسه GPS
- قرائت همزمان پیلارها
- قرائت در دو بازه زمانی در دو روز
- قرائت حداقل ۳ ساعت پیوسته در هر بازه زمانی توسط گیرنده های GPS

۲-۱- مولفه مسطحاتی در داخل تونل (تعیین مختصات مسطحاتی ایستگاهها (براکت) در داخل تونل)

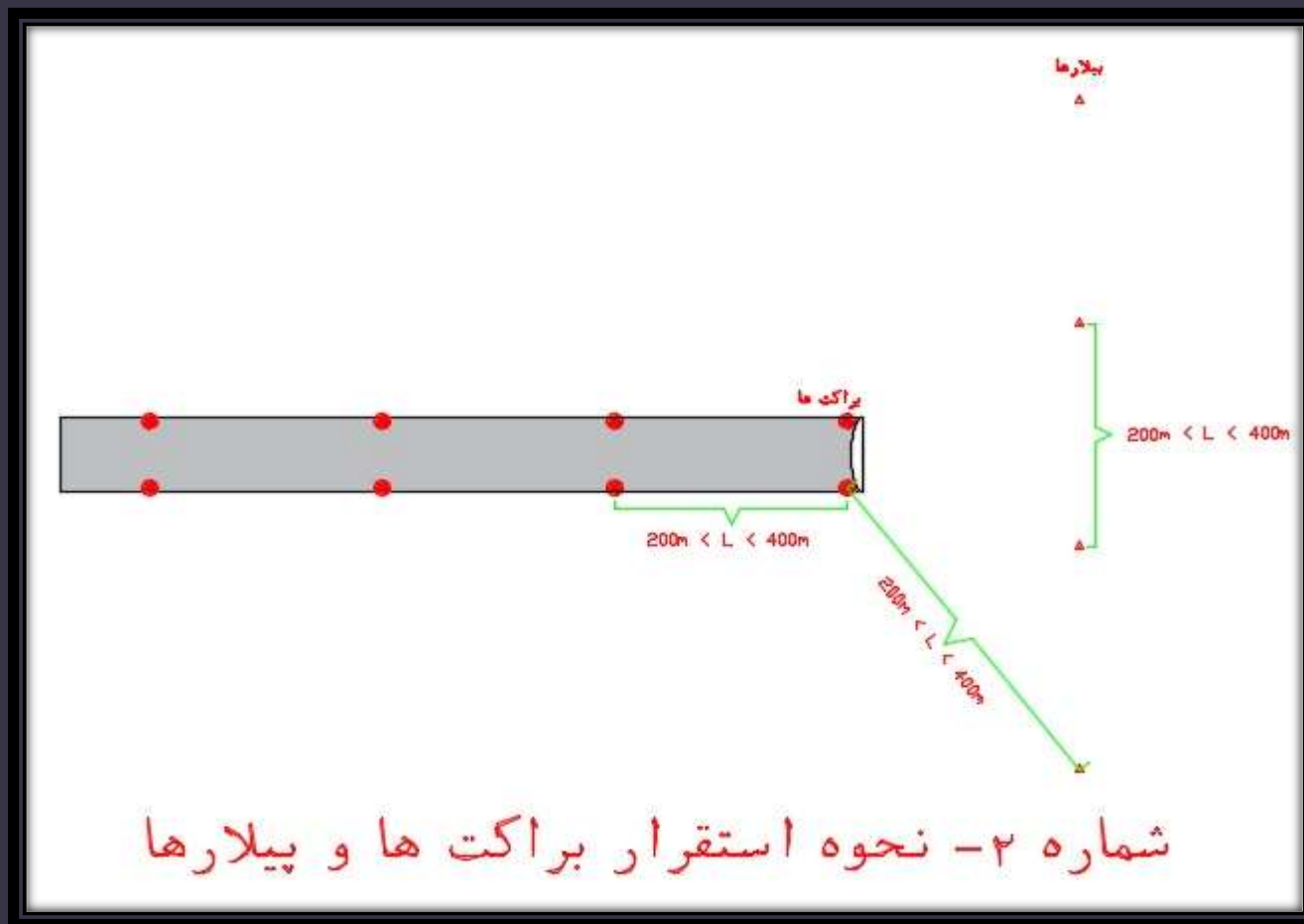
- ایجاد براکت طبق شکل یک .



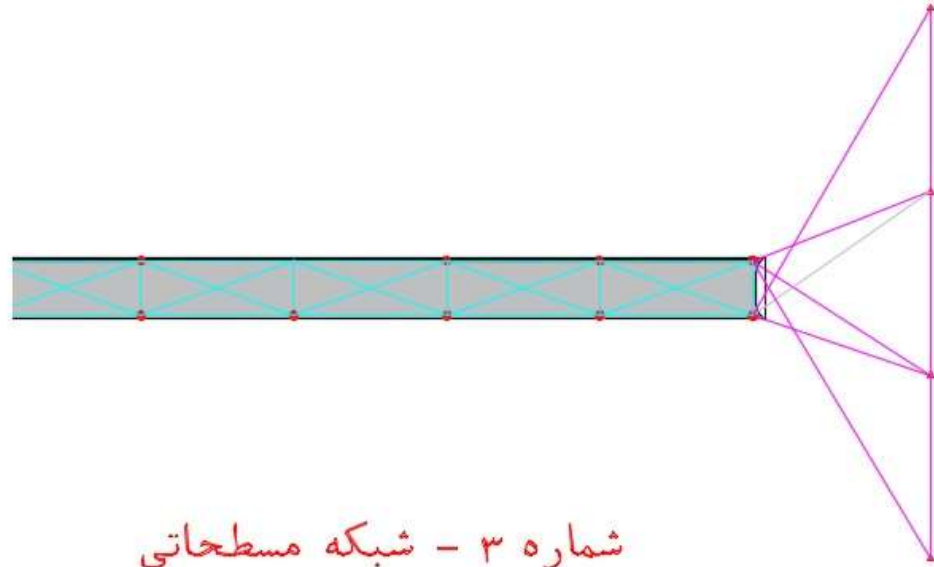
شماره ۱ - نحوه استقرار براکت بر دیواره تونل



- ایجاد دو براکت حتی الامکان روبه روی هم .
- ایجاد شبکه مسطحاتی طبق شکل دو .



- طراحی شبکه بصورت چهار ضلعی با دو قطر طبق شکل سه .



شماره ۳ - شبکه مسطحاتی

- فاصله دو جفت براکت از همدیگر و فاصله براکت دهانه تونل از پیلارهای ورودی حداقل ۲۰۰ متر و حداکثر ۴۰۰ متر
- فواصل هر دو جفت براکت هم وزن و دارای اختلاف کمتر از ۲۰ درصد
- قرائت توسط توتال استیشن با دقت ۱ ثانیه گرادی
- رفلکتور از نوع GPR121 یا مشابه آن
- ترابراک از نوع GDF111-1 یا مشابه آن
- قرائت بصورت طول و زاویه
- قرائت زوایا افق وقائم حداقل در ۴ کوپل مفید

- قرائت طول مایل حداقل در ۵ ست مفید
- اندازه گیری فشار هوا و دما در هنگام قرائت در ایستگاه استقرار و رفرانس ها
- قرائت پیلارها و براکتهای دهانه تونل در زمانی که دارای حداقل تفاوت روشنایی و دما در تونل و خارج تونل (هنگام طلوع یا غروب آفتاب)
- استفاده از پروژکتور در هنگام قرائت در تونل
- حتی الامکان زمان قرائت در زمان توقف حفاری
- عدم قرائت در زمان وجود آلودگی شدید در تونل
- عدم قرائت در زمان وجود گاز و رطوبت زیاد

- محاسبه طول بیضوی با اعمال فشار هوا ، دما ، ارتفاع ، طول و عرض جغرافیایی جهت تصحیح طول
- وارد نمودن واریانس زوایا و طول ها با در نظر گرفتن فواصل
- محاسبات مختصات در نرم افزار **Geolab**
- جهت کنترل محور تونل قرائت نقاط ثابت (سقف ، کف ، دیوار و ریل) بصورت کوپل زوایای افق و قائم و ۳ ست طول

۲- مولفه ارتفاعی

جهت حذف خطاهای سیستماتیک و انسانی در انتقال ارتفاع رعایت نکات ذیل ضروری است

- ترازیابی توسط ترازیاب دقیق دیجیتالی با دقت بهتر از ۳/۰ میلی متر
- میرهای مورد استفاده میرانوار
- سکل های استاندارد ترازیابی دقیق
- سه پایه یک تیکه ترازیابی
- استفاده از سایبان(چتر) در خارج از تونل

- کالیبراسیون ترازیب و میرانوار در آزمایشگاه
- کنترل ترازیب در هر روز قبل از قرائت
- قرائت تا ۵ رقم اعشار بعد از متر
- فواصل دید عقب و جلو دارای اختلاف حداکثر ۵ درصد
- حداکثر فاصله میرها از ترازیب ۳۰ متر
- قرائت بصورت رفت و برگشت و یک رفت اضافه جهت کنترل
- انجام ترازیبی پیلارهای ورودی و خروجی بصورت لوپ بسته و رفت و برگشت
- استفاده از سه پیلار دارای ارتفاع جهت انتقال ارتفاع به داخل تونل
- عدم انجام ترازیبی در هنگام جریان تند آب در داخل تونل