

آنالیز اولیه شبکه‌های ژئودتیک از لحاظ دقت در تونل‌های بلند

مهندس میراحمد میرقاسم‌پور^۱، علی صنعتی^۲

۱- دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی تهران

۲- کارشناس نقشه‌برداری

m.a.ghasempour@srttu.edu
sanatiali@yahoo.com

خلاصه

هدایت دقیق تونل‌های بلند امروزه یکی از مشکلات پروژه‌های عمرانی در کشور می‌باشد، عدم توجه به خطاهای موجود در مباحث نقشه‌برداری زیرزمینی خسارات جبران ناپذیری را به پروژه‌ها وارد می‌کند. نظر به اینکه دقت شبکه‌های ژئودتیک وابستگی شدیدی به شکل هندسی آنها دارد، لازم است در هر پروژه متناسب با شرایط حاکم بر آن پروژه می‌بایست بهترین آرایش و هندسه شبکه نقاط انتخاب شود. با توجه به شرایط و وضعیت خاص پروژه‌های زیرزمینی استحکام هندسی شبکه‌های تحت‌الارضی خیلی پایین خواهد بود در نتیجه باید آنالیز اولیه صورت گیرد که با چنین شرایطی چه نوع شکلی از شبکه دقت بهینه‌ای را برای ما مهیا خواهد نمود. در این مقاله برای تحقق این امر آنالیز و طراحی براساس دقت دستگاه‌های زاویه‌یابی و طولیابی و نیز با توجه به طول و عرض تونل، انجام گرفته است که با مقایسه نتایج حاصله می‌توان بهترین هندسه را برای پیمایش تحت‌الارضی انتخاب و در نهایت اجرا نمود.

کلمات کلیدی: شبکه ژئودتیک، پیمایش‌های تحت‌الارضی، آنالیز اولیه، دقت، هندسه‌ی شبکه، ماتریس واریانس

کوریانس، بیضی خطا، انحراف معیار، Trace

۱. مقدمه

برای انجام هر پروژه‌ی عمرانی اصولاً کار در دو مرحله به‌طور کلی انجام می‌گیرد مرحله طراحی و مرحله اجرای پروژه، در مرحله طراحی نقشه‌های پوششی منطقه مورد نظر با مقیاس‌های کوچک مورد نیاز می‌باشد و سپس با پیشرفت طراحی و نیاز به اطلاعات جزئی‌تر نیازمند نقشه‌های بزرگ مقیاس در محدوده‌ی محور طراحی می‌باشیم و در نهایت پس از مرحله‌ی طراحی و طی مراحل وارد فاز اجرا خواهیم شد. تمامی نقشه‌های تهیه شده در فاز طراحی دارای شبکه نقاط مسطحاتی و ارتفاعی می‌باشند ولی الزاماً دقت این شبکه‌ها جوابگوی هدایت پروژه‌های زیرزمینی نخواهد بود و لازمه‌ی کار این است که یک شبکه‌ی سطح‌الارضی با دقت مناسب برای اهداف اجرایی و هدایت تونل‌ها تهیه گردد. پس از احداث شبکه‌ی سطح‌الارضی که این شبکه دارای نقاطی در دهانه‌های ورودی و خروجی تونل‌ها خواهند بود که به‌عنوان مبنایی برای اتصال به پیمایش‌های تحت‌الارضی جهت هدایت و کنترل حفاری تونل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ادامه کار برای شروع و هدایت حفاری تونل‌ها می‌بایست شبکه‌ای را تحت عنوان شبکه‌ی تحت‌الارضی اجرا نمود. شبکه‌ی مذکور به‌طور متداول به دو صورت اجرا می‌گردد، ابتدا پیمایشی که در حین عملیات حفاری که یک پیمایش موقت و آنتنی می‌باشد، این پیمایش دارای دقت نسبتاً کمتری است و هدف از آن هدایت عملیات اجرایی اولیه است و بعد از پیشروی کار حفاری به مقدار قابل توجهی پیمایشی با دقت بالاتر و با مشاهدات اضافی و دقیق جهت کنترل و تصحیح مختصات‌ها اجرا می‌شود.

^۱ عضو هیئت علمی

^۲ مهندس نقشه‌برداری