



پایش ژئودتیک و ژئوتکنیکی در نواحی کم عمق و شهری

نویسندگان:

دکتر ابراهیم شریفی سنبری

(دکترای زمین شناسی مهندسی - باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشکده آزاد اسلامی)

مهندس سید ضیاء حسینی

(پژوهشگر دکترای مدیریت ساخت، دانشگاه صنعتی امیربیر)

مهندس پرهام باباخانی

(مهندسی عمران - دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملارد)

مهندس حجت اله محمدی انایی

(مهندسی معدن، دانشکده فنی شهید دادبین کرمان)

عنوان و نام پدیدآور

پایش ژئودتیکی و ژئوتکنیکی در تونل‌های کم‌عمق و شهری / نویسندگان ابراهیم شریفی‌تشنیزی ...
[و دیگران].

مشخصات نشر

تهران: آذرین مهر، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری

۱۴۴ ص.: مصور (بخشی رنگی)، نمودار.

شابک

: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۵۵۴۴-۰

وضعیت فهرست نویسی

فیبا

یادداشت

نویسندگان ابراهیم شریفی‌تشنیزی، سیدضیاء حسینی، پرهام باباخانی، حجت‌اله محمدی انائی.

موضوع

تونل‌ها -- طراحی و ساخت

موضوع

Tunnels -- Design and construction

موضوع

تونل‌سازی -- طرح و ساختمان

موضوع

Tunneling -- Design and construction

موضوع

تونل‌ها -- نقشه‌برداری‌های پیمایشی

موضوع

Tunnels -- *Surveys

موضوع

زمین‌شناسی مهندسی

موضوع

Engineering geology

شناسه افزوده

فی تشنیزی، ابراهیم، ۱۳۵۸-

رده بندی کنگره

: ۱۰۵

رده بندی دیویی

: ۹۳/۶۱

شماره کتابشناسی ملی

: ۰۲

کلیه حقوق و مادی و معنوی برای مولفان
محفوظ می‌باشد.



نام کتاب: پایش ژئودتیکی و ژئوتکنیکی در تونل‌های کم‌عمق و شهری

مؤلف: دکتر ابراهیم شریفی‌تشنیزی، مهندس سیدضیاء حسینی، مهندس پرهام باباخانی، مهندس

حجت‌اله محمدی انائی

ناشر: آذرین مهر

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۵۵۴۴-۰

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۸

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

تیراژ: ۳۰۰ جلد

تهران: خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت پلاک ۱۹ - انتشارات آذرین مهر ۳۰-۲۹-۶۶۹۷۸-۰۲۱

فصل اول: کلیات

مقدمه.....	۲
بررسی مطالعات نیمه تحلیلی-نیمه تجربی.....	۹
بررسی مطالعات بر روی مدل های آزمایشگاهی.....	۱۱
سیری در مطالعات انجام شده در روش تئوری و تحلیلی.....	۱۴
سیر تاریخ روش های عددی.....	۱۷
سیری در روش شبکه های عصبی.....	۲۳

فصل دوم: آزمایش های ژئوتکنیکی جهت پایش ژئوتکنیکی مسیر تونل

مقدمه.....	۲۶
حفاری های اکتشافی.....	۲۶
آزمایش های صحرایی.....	۲۸
۱- مطالعات ژئوفیزیکی به روش Lowr Hole.....	۲۸
۲- آزمایش لوفران.....	۳۱
۳- آزمایش نفوذ استاندارد (SPT).....	۳۳
۴- آزمایش پرسیمتر.....	۳۹
آزمایشات آزمایشگاهی.....	۴۲
تهیه بانک اطلاعاتی.....	۴۶
پهنه بندی ژئوتکنیکی با استفاده از نرم افزار ARC GIS.....	۴۸
جمع بندی.....	۵۰

فصل سوم: ابزارهای مورد نیاز جهت پایش رفتاری مورد استفاده در تونل ها

مقدمه.....	۵۲
------------	----

تحلیل برگشتی و تحلیل عادی..... ۵۳

اهداف ابزاربندی و رفتارسنجی فضاهای زیرزمینی جهت پایش رفتاری..... ۵۸

برنامه ابزاربندی..... ۶۳

پارامترهای ژئومکانیکی مورد سنجش در رفتارنگاری و پایش ژئودتیک..... ۶۴

ابزار اندازه گیری..... ۶۷

پین های نشانه و دوربین نقشه برداری..... ۷۳

زمان بندی قرائت ابزار دقیق..... ۸۲

گزارش نصب، قرائت ابزارهای رفتارنگاری جهت پایش رفتاری..... ۸۲

تحلیل داده های ابزار دقیق جهت پایش رفتاری..... ۸۴

فصل چهارم: پایش ژئودتیک در فضاهای زیرزمینی (تونل، مترو و...)

مقدمه..... ۸۶

تاریخچه..... ۸۶

اصول و روش ها و دستورالعمل نقشه برداری فضاهای زیرزمینی جهت پایش ژئودتیک..... ۹۰

نقشه برداری زیرزمینی براساس اطلاعات مکانی سنسورها جهت پایش ژئودتیک..... ۹۲

چگونگی هدایت و رفع مشکلات نقشه برداری زیر زمین در کنترل محور تونل جهت پایش

ژئودتیک..... ۱۰۰

کنترل مقطع و برآورد احجام..... ۱۰۲

نقشه برداری زیرزمینی..... ۱۰۴

عملیات نقشه برداری در فضاهای زیرزمینی..... ۱۰۸

ایستگاه گذاری در نقشه برداری زیرزمینی..... ۱۱۰

- ایستگاه گذاری در سقف..... ۱۱۰

- ایستگاه گذاری در کف..... ۱۱۱

- ایستگاه گذاری در دیوار..... ۱۱۲

روش هدایت ارتفاعی و طولی تونل بدون استفاده از سیستم مختصات..... ۱۱۳

۱۱۴	فعالیت های نقشه برداری زیرزمینی.....
۱۱۷	تعیین وضعیت یک امتداد در زیرزمینی به کمک نقاط در سطح زمین.....
۱۱۹	انتقال ارتفاع از سطح زمین به زمین.....
۱۱۹	انجام ترازبایی مستقیم.....
۱۲۱	ترازبایی غیر مستقیم.....
۱۲۲	پایش ژئودتیک در تونل.....
۱۲۳	- روش افست.....
۱۲۴	- روش قطبی.....
۱۲۴	- روش دو قطبی.....
۱۲۵	- روش لیزری.....
۱۲۵	وسایل مورد استفاده جهت برداشت و پایش ژئودتیک.....

فصل پنجم: مطالعات موردی در پایش ژئودتیک تونل ها

۱۳۰	مقدمه.....
۱۳۱	بررسی مانیتورینگ تونل در مرحله حفاری.....
۱۳۴	مانیتورینگ ژئودتیک در حفاری های زیرزمینی بعد از ۷۰ سال : بررسی های ترزاقی در تونل.....
۱۳۵	الگوریتم فرایند ساخت در فضاهاى زیرزمینی.....
۱۴۰	منابع و مآخذ.....

پیشگفتار:

افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی از یک طرف و بالا رفتن استانداردهای زندگی از سوی دیگر باعث بروز معضلی به نام ترافیک شده و لزوم ایجاد و توسعه شبکه‌های قطار شهری را باعث شده است. بنابراین ناچار به حفر تونل در مناطق شهری، که عمدتاً دربرگیرنده مصالح خاکی هستند و نیز احداث سازه‌های زیرزمینی مربوط به ایستگاه‌های مترو هستیم که طبیعتاً این کار در مجاورت و زیر ابنیه و تأسیسات شهری صورت خواهد گرفت. بدیهی است که به دلیل نوع مصالح و همچنین به خاطر اینکه تونل‌های مترو اکثراً کم عمق هستند، ابنیه و تأسیسات شهری مذکور تأثیر پذیری بالایی از حفر تونل و ایستگاه‌های وابسته خواهند داشت که حتی می‌تواند خسارات جبران ناپذیری در پی داشته باشد. یکی از مسائل بسیار رایج و مورد بحث در این زمینه، نشست زمین در اثر حفر تونل‌های مترو می‌باشد.

حفر تونل در اعماق کم و در زمین‌های خاکی منجر به ایجاد جابجایی‌های افقی و عمودی در اطراف تونل می‌گردد. بنابراین در این مسیر با بررسی نحوه کنترل این تغییرات و ابزارهای مورد نیاز برای آن پرداخته شده است. قبل از بیان و تحلیل تغییر شکل در هر تونل یا هر سازه زیرزمینی نیاز به داشتن اطلاعات ژئوتکنیکی از آن پروژه و مسیر پروژه خواهد داشت بنابراین در ابتدا به نحوه استخراج داده‌های مورد نیاز برای طراحی اولیه و نحوه طراحی برای پایش ژئودتیک پرداخته می‌شود که این آزمایش‌ها شامل آزمایش‌های صحرایی و آزمایشگاهی می‌باشد. که به وسیله این پارامترها تغییر شکل‌های احتمالی در سازه در زمان حفاری مشخص خواهد شد و سپس در زمان حفاری نحوه تغییر شکل‌های ایجاد شده در سازه ارائه می‌شود که این تغییر شکل‌ها ابتدا با استفاده از پارامترهای ژئوتکتیکی استخراج شده و سازه بر اساس آن طراحی می‌شود و سپس جهت کنترل این تغییر شکل‌ها نیاز به ابزارهای مختلفی بوده که در زمان ساخت و بعد از ساخت سازه این تغییر شکل‌ها را کنترل نماید که این مرحله از کار را پایش ژئودتیک گویند که در این کتاب به آن اشاره شده است.

این کتاب می‌تواند به صورت کاربردی برای دانشجویان و کارشناسان رشته‌های مهندسی عمران، معدن و زمین‌شناسی مهندسی مورد استفاده قرار گیرد. این نکته حائز اهمیت است که

هر اثری بدون ایراد و اشکال نخواهد بود. بنابراین از تمامی دوستان و صاحب نظران تقاضا داریم که ایرادها و اشکالات موجود را برای اینجانب ارسال نموده و با نقطه نظرات ارزشمندتان باعث بالا ردن کیفیت این کتاب در چاپهای آینده گردند./

با تشکر فراوان

ابراهیم شریفی تشنیزی

Ebrahim.sharifiteshnizi@mail.um.ac.ir

www.ketab.ir