

شکل (۱) نقشه تهران بهمراه مسیر خطوط ۳ و ۷ مترو، مسیرهای پیمایش شده، محل های جمع آوری اطلاعات و حفر چاهکها، محل های ترسیم مقاطع ژئوتکنیکی

۲- ریخت شناسی مسیر

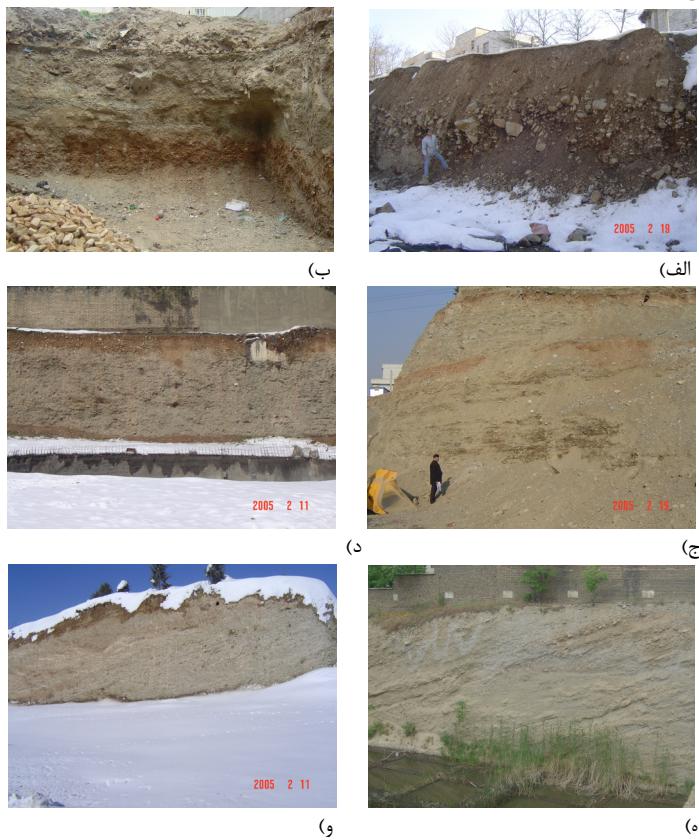
از نظر ریخت شناسی، شهر تهران در دامنه جنوبی رشته ارتفاعات بلند البرز قرارگرفته است. پنج واحد عمده ریخت شناسی شهر تهران عبارتند از: کوهها، تپه ها، مخروط افکنه های آبرفتی قدیمی، مخروط افکنه های آبرفتی جوان و دشت های آبرفتی، (جایکا، ۱۳۸۰). عوامل زمین شناسی (زمین ساخت، ترکیب سنگی و رسوب شناسی) و آب و هوایی (بارش، درجه حرارت و جریانهای سطحی) در تکوین و شکل گیری ریخت شناسی تهران و ارتفاعات محاط کننده آن نقش داشته اند.

از نظر زمین ریخت شناسی، مسیر خطوط ۳ و ۷ مترو تهران از چهار واحد ریخت شناسی عمده تشکیل دهنده تهران عبور می نماید. حدود یک سوم مسیر این خطوط در نواحی کوهپایه ای (که شامل تپه ها، مخروط افکنه های آبرفتی قدیمی و جوان می باشد) و بقیه در گستره دشت قرار گرفته است. بخش های شمالی مسیر خط ۳ و ۷ مترو تا حوالی خیابان جمهوری اسلامی در بخش کوهپایه ای و تپه ماهوری و بعد از آن تا پایان مسیر در دشت واقع می شود.

۳- طبقه بندی آبرفته های تهران

ربین نهشته های آبرفتی تهران را به چهار بخش بنام سازنده های A، B، C و D تقسیم کرد (نقل از بربریان و همکاران، ۱۳۶۴). نهشته های A قدیمی تر و D جدیدترین سازنده محسوب می شود. ویژگی های کلی این نهشته ها به شرح جدول (۱) می باشد. مبنای تقسیم بندی ریبن سن رسوبات بوده است. تقسیم بندی بر اساس سن از نظر ارزیابی های مهندسی و ژئوتکنیکی از اهمیت کمی برخوردار است زیرا بر اساس آنها نمی توان در خصوص ویژگیها و پارامترهای مهندسی اظهار نظر نمود. برای مثال رسوبات ریزدانه سیلیتی و رسی کهربیزک و نهشته های ناهمگن درشت دانه شمال تهران، دارای سن یکسانی هستند و در گروه B جدول طبقه بندی ریبن قرار میگیرند، لیکن از نظر خصوصیات ژئوتکنیکی

باریکی در امتداد شرقی- غربی گسترش پیدا کرده است. از خصوصیات عمدۀ آن می توان به تغییر دائمی جنس و تراکم نهشته ها در جهات افقی و عمودی اشاره نمود، بطوریکه ارتباط دادن گمانه های نزدیک به هم نیز در این محدوده بسیار دشوار است. همانگونه که پیش از این اشاره گردید، نهشته های ریزدانه بخش قابل توجهی از نواحی جنوبی تهران را به خود اختصاص داده اند. این رسوبات غالباً از شاخص خمیری و حد روانی پایینی پرخوردار هستند. جنس آبرفت‌های بخش جنوبی مسیر خط ۷ مترو که دارای امتداد شرقی- غربی می باشد، رس و ماسه سیلیتی است. در شکل (۳) مقطع ژئوتکنیکی مربوط به تقاطع بزرگراه بسیج با بزرگراه شهید محلاتی نشان داده شده است. وجود رس و ماسه سیلیتی در بخش جنوبی مسیر را تایید میکند.



شکل (۳) آبرفت‌های گستره تهران در مسیرهای مطالعه شده. (الف) قطعات بزرگتر از ۱ متر در انتهای بزرگراه امام علی (ع)، مربوط به بخش درشت دانه آبرفت. (ب) گود برداری انجام شده برای احداث ساختمان در بزرگراه نواب (تقاطع خیابان صفدری)، بخش ریز دانه آبرفت. (ج) آبرفت‌های C در محل احداث پل بزرگراه شهید زین الدین، لایه های قلوه سنگ دار قرمز رنگ و لایه های هوازده و لاتریتی که نشانه توقف هایی در رسوبگذاری در زمان تشکیل می باشد در این شکل دیده میشود. (د) آبرفت‌های B در خیابان شهید بهشتی، متغیر بودن اندازه دانه ها و تیز گوشگی آنها مشخص می باشد. (ه) آبرفت‌های سازند A مربوط به گود برداری انجام شده برای احداث ساختمانی در شهرک غرب. (و) آبرفت‌های سازند A در حوالی گردنه قوچک. شیبدار بودن آبرفت‌های A در شکل های (ه) و (و) مشخص می باشد.

۶-۱- خطر ریزش قناتهای فعال و متروک

درگستره دشت تهران قناتهای زیادی به منظور استفاده از آبهای زیرسطحی حفر شده است. بررسی گزارشات مختلف نشان می دهد که حداقل تعداد ۶۸۰ رشته قنات درمحدوده دشت تهران وجود دارد. (نقل از مشاور ساحل، ۱۳۸۴). تعداد زیادی از این قناتها متوقف و خشک شده است ولی بخشی از آنها در زمان حاضر نیز آبدار بوده و برای مصارف کشاورزی مورد بهره برداری قرار می گیرند. دو خطر عمده ناشی از حضور قناتهای عبارتند از: ریزش میله چاه و گالاری قنات، باز شدن مسیر قنات به تونل و آبگرفتگی آن. در چاهک شماره ۲ حفر شده در این تحقیق که در حاشیه بزرگراه امام علی (ع) و تقاطع این بزرگراه با بزرگراه شهید زین الدین حفاری شد، در عمق ۲۱,۸ متری به ۳ رشته قنات برخورد شد. موقعیت این رشته قنات و تصاویری از آن در شکل (۵) نشان داده شده است.



شکل (۵) قناتهای مشاهده شده در محل حفر چاهک شماره ۲، (الف) مسیر شماره یک که باز بود، (ب) مسیر شماره ۲ که سنگ چین شده بود، (ج) مسیر شماره ۳ که با بلوک های سفالی مسدود شده بود.

۶-۲- خطر روانگرایی خاک به هنگام زمینلرزه

روانگرایی خاک به هنگام وقوع زمین لرزه یکی دیگر از خطرات زمین شناسی مهندسی است که بخشی از خطوط ۳ و ۷ مترو را تهدید می نماید. در بخشی از مسیر که خاکهای ماسه ای و سیلتی وجود دارد و سطح آب زیرزمینی بالا باشد استعداد وقوع روانگرایی وجود دارد. این نوع خاکها در محدوده پایینتر از خیابان جمهوری مشاهده می شوند، لذا بررسی وضعیت تراز آب زیرزمینی در این محدوده برای ارزیابی خطر روانگرایی لازم است. خوشبختانه خطر روانگرایی در گستره جنوب تهران توسط محققین متعدد مورد بررسی قرار گرفته است. براساس نتایج این تحقیق آبرفت‌های مسیر ۳ مترو درمحدوده خیابان انقلاب تا میدان راه آهن به لحاظ سطح ایستایی نوع خاک، مستعد روانگرایی می باشند که لازم است میزان خطر آن با دقت ارزیابی شود. با توجه به اینکه در بیشتر بخش‌های مسیر سطح آب زیرزمینی پایین تر از ۱۵ متر میباشد لذا بخش قابل توجهی از مسیر در محدوده غیر قابل روانگرایی قرار می گیرند.

۶-۳- برخورد به لایه‌های سست و زونهای برشی گسلها

مسیر ۳ و ۷ متروی تهران از گسلهای کوچک و بزرگ نسبتاً زیادی عبور می نماید. گسل تلو، شیان-کوثر، جهان کودک، عباس آباد، تلویزیون و گسل شمال ری از جمله گسلهای شناخته شده ای

