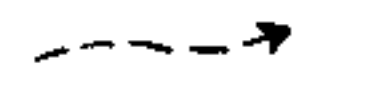


شهر روستا



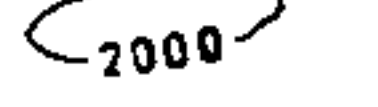
راه آسفالت



رودخانه



ریاچه سد



نقطه ارتفاعی



شماره



0 5 10 KM.

35°30' 51°00'

51°5'

51°30'

51°45'

36°00'

36°00'

35°45'

35°45'

35°30'

شمالی

جنوبی

کمر بزرگ

کمر شمال

کمر باغ

شهری

1535

3933

2500

3000

2000

2000

1500

2000

2500

3000

2500

1000

1000

1000

1000

1000

1000



سیمای طبیعی تهران  
دکتر فرج ۰۰۱ محمودی، گروه آموزشی جغرافیا، دانشگاه تهران

### ویژگیهای جغرافیائی

درپای دامنه جنوبی ارتفاعات البرز و حدفاصل بزرگترین شبکه‌های دائمی این ناحیه، یعنی رودهای کرج در مغرب و جاجرود در مشرق، پایتخت و بزرگترین شهر ایران و یکی از بزرگترین شهرهای دنیا استقرار یافته است. از شمال و مشرق به ترتیب وسیله کوههای توجال، سه پایه و بی شهر بانسو محصور شده و از مغرب و جنوب، ارتباط آزادی با دشت پایکوه دارد. سه استثنای چند عارضه کوهستانی کوچک و محدود (کوههای آراد، مره و ۰۰۰۰)، با بیابان‌های داخلی (مسيله و دشت کویر) در ارتباط مستقیم است. بنابراین هم از امکانات مساعد نواحی کوهستانی بهره منداست و هم مشکلات نواحی بیابانی را تحمل می‌کند. با توجه به محدودیت امکانات محیط، بار سنگینی بر دوش طبیعت این ناحیه است. هر چند روستای سابق تهران خود مولود شرایط نسبتاً مناسب محلی بوده، اما گسترش بی حد، ناهماهنگ و سریش آن بسیاری از این امکانات را یا آلوده ساخته و یا از بین برده است. بسیاری از روستاهای اطراف خود را بلعیده و باغات و زمین‌های مستعد کشاورزی را به ساختمان‌ها و خیابان‌های بی‌قواره‌ای تبدیل کرده است. با توجه به اینکسه مراکز اداری و سیاسی و اقتصادی و کشور در آن متمرکز می‌باشند، از امکانات سراسر ایران بخش مهمی از تجارت خارجی بهره می‌برد. چنانچه به هر دلیل در وصول این امکانات خللی وارد شود، دچار آشفتگی‌های اقتصادی و اجتماعی و ۰۰۰ خواهد شد. هنوز گسترش واقعی آن بر روی نقشه‌های جدید منعکس نشده است. اما با توجه به نقشه‌های موجود (قبل از انقلاب) از تهران پارس تا مهرآباد در امتداد ۱۳ دقیقه و ۳ ثانیه طول جغرافیائی و از شمال به جنوب (از گلابدره تا شهرری) در طول ۱۴ دقیقه عرض جغرافیائی کشیده شده است. عرض جغرافیائی تهران در حوالی خیابان انقلاب، حدود ۳۵ درجه و ۴۲ دقیقه و ۹ ثانیه و طول جغرافیائی آن در امتداد خیابان

ولی عصر در حدود ۵۱ درجه و ۲۴ دقیقه و ۱۰ ثانیه می باشد.

### تاریخچه مختصر زمین شناسی

بعد از ۴۱۰ میلیون سال که اسکلت اولیه البرز از دریا‌های پایان دوران دوم خارج شده بود، در طول دوران سوم به تدریج تحت تأثیر حرکات زمین ساخت بر ارتفاع و حجم آن افزوده می شده است. حدود ۲ تا ۳ میلیون سال قبل یعنی در اواخر دوران سوم متعاقب یک حرکت فراگیر دیگر، البرز آرایش جدیدی یافت و کوهستان‌هایی که در حال حاضر توچال نام گرفته به تدریج شکل گرفتند.

همزمان با ارتفاع یافتن این کوهستانها، عوامل فرسایش بسا شدت در آن دستکاری نمود و به تخریب و تغییر شکل ظاهری آن پرداخته‌اند. شواهد این تخریب، آبرفت‌های فراوانی است که وسیله سیلابها به دشت پایکوهی انتقال می یافته و بر روی هم متراکم می شده است. در همین زمان بر اثر جریان آبها، اولین دره‌های شمالی - جنوبی بر دامنه کوهستان‌های مسلط به دشت، شکل گرفته و به تدریج در طول زمان با تشریک مساعی عوامل تخریب، بر عمق و پهناي آنها افزوده می شده است. کیفیت و بافت رسوبات آبرفتی قدیمی که وسیله زمین شناسان به آبرفت‌های سری A (یا هزار دره) مشهور شده است، نشان می دهد که در طول احتمالاً "دهها هزار سال، تخریب شدید بر اثر یخبندان و ذوب یخ، سنگهای سخت و مقاوم توچال را متلاشی ساخته و بدین ترتیب رسوبهای تخریبی فراوانی در اختیار سیلابهای فصلی قرار می داده است. دینامیک سیلابها، نه تنها این رسوبات را سائیده و متلاشی تر ساخته، بلکه آنها را به نواحی دورتر نیز انتقال داده است.

بر اساس کاهش قدرت سیلابها در خروج از کوهستان، ابتداء دانه‌های درشت و سپس با دور شدن از کوهستان، رسوبهای ریز و ریزترته نشین می شده است. شکل ناهمواری گذشته دشت فعلی تهران سبب شده است که قسمت اعظم این رسوبها در فاصله توچال تا کهریزک به جای مانده و قسمت بسیار ریزدانه آنها همراه با کانی‌های محلول نهایتاً "به حوض سلطان و مسیله



انتقال یافته‌اند. این شرایط تا آغاز دوران چهارم ادامه داشته است. سپس در شروع دوران چهارم با تسلط سرما که از ویژگی‌های آغاز این دوران است، به تدریج بر تراکم برف‌ها در کوهستان افزوده و از شدت سیلابها و در نتیجه انتقال آبرفت‌ها به سمت دشت، کاسته شده است. در بعضی نقاط، ضخامت این آبرفت‌ها به ۱۲۰۰ متر می‌رسد.<sup>۱</sup>

در ابتدای دوران چهارم مجدداً "حرکات زمین ساخت شدیدی که آخرین حرکت مهم در البرز بوده، اتفاق می‌افتد و تغییرات شدیدی در شکل ناهمواری چه در کوهستان و چه در دشت به وجود می‌آورد.

جبهه جنوبی البرز به ویژه حوالی توچال، به شدت تحت تاثیر این حرکات قرار می‌گیرد. با توجه به جهت نیروهای مولد حرکات، منطقه کوهستانی در نواحی مختلف و در امتداد تقریباً "غربی - شرقی" می‌شکند و قطعات شکسته شده نسبت به هم جابجا می‌شوند. مهم‌ترین این شکست‌ها یکی در ست درپای دامنه جنوبی توچال (گسل شمال تهران) و دیگری در شمال آن قرار گرفته است (گسل مشا - فشم). در نتیجه این حرکات توچال به سمت جنوب جابجا شده و بر سطح قسمتی از آبرفت‌های سری A که ناشی از حفظ توچال بوده است، قرار می‌گیرد. شواهد این حرکت در داخل تمام دره‌هایی که از توچال به سمت دشت پای کوه امتداد یافته‌اند، مشاهده می‌شوند. یعنی دربرش کنار چاده‌ها (مثلاً "جاده کن و دره جاجرود)، آبرفت هزار دره در زیر سنگهای سبز توچال که ده‌ها میلیون سال از آبرفت‌ها قدیمی‌تر می‌باشند، قرار گرفته است.

همزمان با این تغییرات شدید کوهستان، رسوبهای آبرفتی دشت تهران نیز تحت تاثیر همان نیروها به شدت تغییر شکل یافته و در مجاورت کوهستان به صورت تپه ماهور در آمده‌اند. این تغییر شکل‌ها سبب ایجاد شکستگی در آبرفت‌ها و درپاره‌ای موارد، چین خوردن آنها نیز شده‌اند. آثار هر دو نوع تغییر شکل چه در ناهموار بودن سطح زمین و چه در برش جاده‌هایی که تهران را به شمیران متصل می‌سازد، به وضوح دیده می‌شوند. امتداد

۱- گزارش شماره ۵۶ سال ۱۳۶۴، سازمان زمین شناسی کشور

این شکست‌ها بیشتر شمال غربی - جنوب شرقی و درپاره‌ای موارد، شرقی غربی است. برخلاف حرکت توچال که از شمال به جنوب صورت گرفته، قطعات شکسته شده آبرفت‌ها گاهی از جنوب به شمال و زمانی از شمال به جنوب جابجا شده‌اند. به عبارت دیگر چون شیب سطح شکست‌ها در داخل آبرفت‌ها گاهی جنوبی و زمانی شمالی بوده، بنابراین برحسب شیب سطح گسل، این قطعات نسبت به هم جابه‌جا شده‌اند. جهت حرکت هرچه باشد، نتیجه آن ناهموار شدن زمین و ایجاد پرتگاه‌هایی است که بعد از گذشت صدها هزار سال هنوز آثار آنرا در پستی و بلندی‌های نیمه شمالی تهران و جنوب توچال از کرج تا جاجرود مشاهده می‌کنیم. علاوه برده‌ها گسل کوچک، در شمال تهران و شمیران، چهار تا پنج گسل مهم و از جنوب تهران تا کهریزک، چهار گسل مهم دیگر نیز وسیله زمین‌شناسان، شناسائی شده‌اند. به سمت جنوب، گسل‌های فراوان‌تر و مهم‌تری نیز وجود دارند. اما در نیمه جنوبی تهران یعنی تقریباً "خیابان شهید مطهری (تخت طاووس سابق) تا شمال شهرری تاکنون گسلی شناخته نشده است. گاهی نتیجه این گسل‌ها به صورت سطوح پله‌مانندی ظاهر می‌شوند (پای توچال و کهریزک) و زمانی به شکل چاله‌های بین‌دوبرجستگی شکل گرفته‌اند (تپه‌های شمالی تهران از باغ فیض تا نارمک). البته فرسایش سیلابی تا حدود زیادی شکل اولیه را تعدیل نموده، اما قسماً به از بین بردن آثار آن نشده است. بافت ریز این رسوبها از داخل شهر تهران به سمت جنوب، قابلیت نفوذ آب را به شدت کاهش داده است و مشکلاتی که شهر تهران در حال حاضر در محلات گیشا، توانیر، قیطریه و زرگنده و ۰۰۰۰ از نظر جذب فاضلاب با آن روبرو می‌باشد؛ بیشتر نتیجه همین مسئله است.

#### دوره تسلط یخچال‌ها

تعدادی از زمین‌شناسان اعتقاد دارند که در دوران چهارن‌قدیم و بعد از ته‌نشست و تغییر شکل آبرفت‌های قدیمی هزار دره و فرسوده شدن آنها وسیله سیلابها، مجدداً "حرکت زمین ساخت دیگری اتفاق افتاده، اما تاثیر زیادی در تغییر توپوگرافی کوه و دشت نداشته است. دلیل آنها



شناسائی شیب‌هایی در حدود ۵ تا ۱۰ درجه در آبرفت‌های جدیدی است که بعدها به نام سری B یا کهریزک، شهرت یافته است. آنچه مسلم است، این آبرفت‌ها در که رنگی متمایل به قرمز دارند و به آسانی از آبرفت‌های سری A قابل تشخیص می‌باشند، بر سطحی ناهموار رسوب داده‌اند. به عبارت دیگر هنگامی که این آبرفت‌ها از کوهستان بردشت وارد می‌شده‌اند، ابتدا چاله‌ها و دره‌های قدیمی را پر کرده و سپس در سطح وسیعی برفراز آبرفت‌های سری A قرار گرفته‌اند. آبرفت‌های سری B به سمت جنوب، مخروط افکنه‌های وسیعی تشکیل داده و زمین‌های حاصلخیزی به وجود آورده‌اند. ضخامت میانگین این آبرفت‌ها را حدود ۷۰ متر برآورد کرده‌اند. علاوه بر رنگ آن، بافت این آبرفت‌ها نیز بسیار متنوع می‌باشند. به طوری که از رسوبهای بسیار ریز دانه تا تخته سنگ‌های عظیم به صورت دره‌هم در آن یافت می‌شوند که حتی با وسائل فنی جدید، جابجا کردن آنها مشکل است. یکی از مشکلات لوله‌کشی‌ها گازدر شمال شرق تهران و وجود همین تخته سنگ‌های بین‌رسوبات آبرفتی سری B است. وجود این تخته سنگ‌ها از لحاظ اقلیم گذشته تهران، مسائلی را مطرح ساخته که باید جداگانه به مطالعه آن پرداخت.

قبلاً توضیح دادیم که با شروع دوران چهارم، اقلیم سردی بر منطقه تهران مسلط شده است. آثار سرما به صورت نزول برف در سراسر منطقه ظاهر می‌شده است و هر اندازه ارتفاع زمین بیشتر بوده، نزول و تراکم برف نیز افزایش می‌یافته است. در حال حاضر نیز این مسئله واقعیت دارد. هنگامی که در جنوب و مرکز تهران باران می‌بارد، شمال تهران و توچال را پوششی از برف می‌پوشاند. افزایش سرما که ویژه دوران چهارم قدیم بوده، در سراسر این ناحیه نزول و تراکم برف را به دنبال داشته است. بنابراین با تغییری فرسایش، تخریب در نواحی کوهستانی به تدریج کاهش یافته و عامل برف و یخ و فرسایش ناشی از آن حکمفرما گردیده است.

دلیل این مدعا آثار فراوان و بسیار روشنی است که در اطراف قلل توچال روی هر دو دامنه مخصوصاً "روی دامنه شمالی از حضور یخچال‌ها و حرکت بازوهای یخچالی و بنابراین جابجایی یخرفت‌ها مشاهده می‌شود. چون ایران در نیمکره شمالی واقع است، بنابراین دامنه‌های شمالی در نسا قرار دارند. در حالیکه



دامنه‌های جنوبی آفتابگیر تر می‌باشند. بر همین اساس، تراکم برف و تغییر شکل آن در طول زمان به صورت یخ در دامنه‌های شمالی بیشتر بوده و آشکار فراوانتری از آن، هسوزبر جای مانده است.

در ارتباط با خط هم‌دمای صفر درجه، تراکم سالیانه برف‌ها به ویژه در چاله‌ها، سبب می‌شده است که به تدریج ذخیره قابل توجهی از برف در حفره‌ها به وجود بیاید. از تغییر شکل این برف‌ها در گودال‌ها، توده‌های عظیمی از یخ تشکیل می‌شده که ضخامت و حجم آن با میزان بارش و وسعت چاله‌ها در ارتباط بوده‌اند. محل تراکم این یخ‌ها را اصطلاحاً "سیرک یخچالی" می‌نامند که به صورت یک نیم‌قیف، در اطراف قله کوهستانها پراکنده می‌شوند. در دامنه‌های جنوبی و مخصوصاً شمالی توچال با وجود گذشت احتمالاً "ده‌ها هزار سال و دخالت عوامل بعدی فرسایش، این سیرک‌ها هنوز قابل تشخیص می‌باشند. یکی از بهترین نمونه‌های آن کله‌چال است که برای ساکنین تهران‌په و ویژه کوهنوردان دان بسیار اشناست. قسمتی از حجم حفره، محل یک سیرک قدیمی است و خاک‌های کف آن، یخرفت می‌باشند. احتمال زیاد دارد که اصطلاح توچال به خاطر حفره‌های گود و متعدد و اغلب بزرگی باشد که در همین شرایط بر سطح دامنه‌ها به وجود آمده‌اند.

در عکس‌های هوایی توچال محل این یخچال‌ها به خوبی قابل تشخیص است (مشاهدات شخصی) پس از انبار شدن یخ در این حفره‌ها بر اساس شکل‌پذیری یخ و دخالت نیروی جاذبه به تدریج در امتداد دره، بازوها و یا حداقل یک بسازوی یخی از آن جدا شده و متناسب با ذخیره یخ به سمت پائین حرکت می‌کرده است. این بازوی یخی در مسیر حرکت خود رسوبهای فراوانی به همراه می‌آورد که از خاک ریز تا تخته سنگ‌های عظیم را شامل می‌شده است. شواهد نشان می‌دهد که روی دامنه‌های شمالی، این بازوهای یخی تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری پائین می‌آمده‌اند (کف دره شهرستانک). تغییرات فصلی درجه حرارت به احتمال زیاد سبب کاهش یا افزایش حجم یخ‌ها و بنابراین قدرت این بازوهای یخی می‌شده‌اند. در این صورت قطعات عظیم سنگ‌های متلاشی شده دامنه جنوبی توچال به وسیله حرکت بازوهای یخی به پای کوهستان انتقال یافته‌اند. در فصل گرم و در همان دوره‌های سرد، از ذوب برف و یخ، سیلابهای فصلی به وجود می‌آمده که یخرفت‌ها را به سمت دشت تهران حمل می‌نموده است. این احتمال وجود دارد که قطعه سنگ‌های عظیم



در شرایط ذوب فصلی نمی توانسته اند زیاد از محل خود جابجا شوند.

پژوهش های متعدد و مستمر نشان داده که در طول دوران چهارم قدیم، حداقل چهار بار شرایط آب و هوایی تغییر کرده است. این تغییرات به ویژه در نیمکره شمالی، مناطق وسیعی از جمله شمال ایران را در بر می گرفته است. علت بروز سرما، گسترش پرفشار سیبری بوده که تقریباً " قسمتی از شمال ایران از جمله البرز را می پوشانیده است در حال حاضر نیز این پدیده شواهد عینی دارد. در اثنای زمستان هنگامی که توده برف وسیعتری به سمت جنوب گسترش می یابد، سرماهای شدیدی آذربایجان و البرز و خراسان را در بر می گیرد.

در فواصل این دوره های سرد، با پیروی و محدود شدن پرفشار سیبری، هوا گرم می شده و میانگین دما بالا می رفته است. در چنین شرایطی توده های عظیم یخ و برفی که توجال را می پوشانیده، ذوب شده و مخصوصاً " همراه باران و گرم شدن فصلی هوا، سیلاب های بزرگ و دراز مدتی به وجود می آورده است. این سیلابها نه تنها یخرفت های ریز و متوسط دارند، بلکه قطعه سنگهای عظیم را نیز در مسیر دره های که قبلاً " در آبرفت های دشت ایجاد شده، به جلو می رانده و آنها را به طور پراکنده و نامنظم تا مسافتی قابل توجه از کوهستان دور می ساخته است. وجود پراکندگی تخته سنگهای بزرگ در آبرفت های سری B فقط با چنین شرایطی قابل توجیه است.

متأسفانه هنوز تحقیقات کافی برای شناسایی دوره های مختلف و حدود گسترش آنها و بافت و کانی شناسی آبرفت ها به عمل نیامده، اما آثار دخالت های یخچال ها و سیلابهای ذوب یخ به وضوح در چهره آبرفت های سری B شناخته شده است. حجم بعضی از قطعه سنگها تا ۱۰۰ متر مکعب و شاید بیشتر می رسد (گزارش شماره ۵۶ سال ۱۳۶۴ سازمان زمین شناسی کشور). پراکندگی این آبرفت ها علاوه بر تراکم در حفره های قدیمی در باغ فیض، شهرک غرب، ونک، دانشگاه شهید بهشتی (دانشگاه ملی سابق)، جاده قدیم شمیران و ۰۰۰ به چشم می خورد که به صورت دگرشیب فرسایشی روی آبرفت های سری A قرار گرفته اند. اندازه دانه رسوبات به سمت



جنوب کاهش می‌یابد و نفوذ پذیری آنها متفاوت است. احتمالاً " در مرحله پایانی این رسوبها، توچال و دشت تهران هنوز دارای حرکاتی بوده‌اند. در یکی از دوره‌های بین یخچالی که احتمالاً " دوره ماقبل زمان حال بوده، شرایط رسوب گذاری مجدداً " در دشت تهران تغییر کرده است. رسوبهای سری B تحت تاثیر فرسایش قرار گرفته و دره‌های اصلی و فرعی مهمی در آن به وجود آمده‌اند. آخرین دوره سردبرناحیه مستولی شده و مجدداً " تشکیل یخچالها و بازوهای یخی، رونق گرفته است. به احتمال قریب به یقین آثار سیرک‌های یخچالی در ارتفاعات توچال، مربوط به این دوره بوده و یا حداقل در این دوره به شدت دستکاری شده‌اند. مجدداً " در ارتفاعات، فرسایش یخچالی و در نواحی پست تر، متلاشی شدن بر اثر یخبندان و ذوب یخ، فعال شده است. در پایان همین دوره سرد، گرم شدن تدریجی هوا یخ و برف را ذوب نموده و سیلابهای فراوان همانند دوره‌های گذشته، رسوبهای جدیدی به دشت پایکوه انتقال داده‌اند که با دو سری قبلی هم از نظر رنگ و هم از نظر ساختمان و بافت فرق دارند. این رسوبها که قسمت اعظم زیربنای تهران را تشکیل داده، نام سری C یا آبرفت‌های تهران مشهور است. ضخامت آن حدود ۶۰ متر تخمین زده شده که گاهی روی آبرفت‌های سری A و زمانی روی آبرفت‌های سری B قرار دارند. رنگ آن خاکستری روشن می‌باشد. ریگ‌ها و قلکوه سنگهای آن از استحکام بیشتری برخوردار هستند. این مرحله احتمالاً " از ۳۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ سال قبل ادامه داشته و اسکلت اصلی توچال و کوه‌های سه پایه و توپوگرافی کلی دشت تهران، پیریزی شده و شکل گرفته است. مخروط افکنه‌های عظیم پایکوه توچال، مربوط به همین سری از آبرفت‌ها می‌باشد که، در پاره‌ای موارد راس آنها از ابتدای دره‌های کوهستانی آغاز شده و قاعده آنها تا جنوبی‌ترین ناحیه تهران می‌رسد. بافت آبرفت‌ها در قسمت مجاور کوهستان درشت دانه و به سمت جنوب ریز دانه است. مخروط افکنه‌های کرج و سولقان و کن و اوین و دربند و ۰۰۰۰ از آن جمله‌اند. بسیاری از مزارع مرغوب و باغات جنوب و مغرب تهران بر روی این مخروط افکنه‌ها قرار دارند. میزان قابلیت نفوذ آن سبب شده است که ذخایر مهمی از آبهای زیر زمینی را در خود جای دهند. قسمت زیادی از آبرفت‌های سری C از آبرفت‌های



قدیمی تر A و B منشاء گرفته‌اند.

### تحول دشت تهران در دوران چهارم جدید

با پایان یافتن تسلط یخچال‌ها به تدریج شرایط جدیدی بر دامنه‌های جنوبی البرز حاکم شد که دنباله آن شاید با تغییرات کمی هنوز ادامه دارد. این مرحله اصطلاحاً "دوران چهارم جدید نامیده شده است. تغییرات دوره‌ای اقلیمی از ویژگی‌های این مرحله محسوب می‌شود. همزمان با پیروی پرفشار و سیبری در محدوده تهران، اقلیم‌های نیمه مرطوب کوهستانی و نیمه خشک بیابانی تدریجاً و به طور دوره‌ای بر آن مسلط شده است. آمارهای موجود، اغلب تضاد شدیدی در عناصر ریزش و دما از سالی به سال دیگر را نشان می‌دهد. به طوری که گاهی در مرطوب‌ترین سالها، میزان بارش به چند برابر سالهای خشک می‌رسد. تحولات دشت تهران به طور محلی تابعی از شرایط حاکم بر توچال است و هر تغییری در نواحی کوهستانی، مستقیماً "در دشت انعکاس می‌یابد. مسئله مهم دیگر بی‌نظمی عناصر اقلیمی است که در پدیده‌های خاص نواحی خشک در این مرحله می‌باشد. گاهی در فصل مرطوب در ارتباط با جابجائی توده‌های هوا در سطح منطقه‌های، سرمائی شدید با آسمانی نسبتاً "صاف و بنابراین کم باران و خشک بر محدوده تهران مسلط می‌شود. در حالیکه در فصل مرطوب اغلب ممکن است که هوا از اعتدال خاصی برخوردار بوده و بارندگی‌های منظم و قابل توجهی نیز اتفاق بیافتد. ارتفاع زمین نیز به صورت یک عامل اصلی در تغییرات عناصر اقلیم در این محدوده کارساز بوده و در حال حاضر هم نقش قاطع آن به خوبی مشهود است. اغلب هنگامی که طوفان‌های موقتی، توچال را در بر می‌گیرد؛ حتی یک قطره باران در دشت تهران فرو نمی‌ریزد و یا در شرایطی دیگر اگر گسترش توده هوا فراگیر باشد؛ بیشتر بارش‌ها در توچال و حتی شمال تهران به صورت برف و در جنوب تهران به شکل باران محدودی ظاهر می‌شود. وجود کوهستانها در نواحی خشک و نیمه خشک به طور محلی و حتی موضعی آشفته‌گی‌های شدیدی در هوا به وجود می‌آورند. این آشفته‌گی‌ها که به کرات و به طور پراکنده و به سرعت ایجاد می‌شوند، خطرات



شدید و غافلگیر کننده‌ای برای ساکنین چنین سرزمین‌هایی به حساب می‌آیند. طغیان مسیل گلابدره و سیل مخوف شمیران چهره‌ای از آنست که مجدداً "بسه آن اشاره می‌کنیم. این آشفتگی‌ها از نظر تغییر موضعی چهره زمین یکی از عوامل مهم به شمار می‌روند. گاهی این تغییرات آن‌چنان شدید است که در شرایط عادی برای ایجاد وضع‌شابه بیش از ۱۰۰۰ سال زمان لازم است (سیلابهای دماوند و فشم سال ۱۳۶۷).

در زمستان‌ها به طور اعم و در نواحی مرتفع‌تر طول ۶ تا ۷ ماه به طور اخص، یخ‌بندان و ذوب یخ یکی دیگر از عوامل مهمی است که در تغییر چهره زمین مخصوصاً "در پایکوه‌ها و توچال، دخالت فراوان دارد. به علت کمبود خاک پر دامنه کوهستانها که آن‌هم از ویژگی‌های نواحی خشک می‌باشد، سنگهای عریان مستقیماً "در معرض عوامل فرسایش قرار دارند و در طول فصول سرد به شدت متلاشی شده و بر سطح دامنه‌ها، آرام و یا به طور سریع و ناگهانی به سمت پائین سرازیر می‌شوند.

عوامل متعدد فوق‌بسته به شرایط اقلیمی با شدت یا ضعف طی هزاران سال (حداکثر از ۱۰۰۰ سال قبل) در محدوده تهران و توچال دست اندر کار تغییر چهره زمین بوده‌اند که ابتدا به مطالعه آن در نواحی کوهستانی می‌پردازیم. گرم شدن هوا نسبت به دوره‌های یخچالی سبب شده است که نزولات برفی در طول فصول گرم به کلی ذوب شوند. در حال حاضر حتی در دامنه‌های شمالی توچال و در کف حفره‌های یخچالهای قدیمی نیز برفها از سالی به سال دیگر پایدار نیستند. برای داشتن برفهای دائمی در ایستگاه محدود و در حال حاضر، کوهستانهای مرتفع‌تر از توچال لازم است (دماوند - علم کوه) بنابراین در طول این مدت، فرسایش یخچالی مطلقاً "وجود نداشته و عوامل فرسایش مجاور یخچالی، جایگزین آن شده‌اند. تمام کوهستان توچال به ویژه قسمت‌های مرتفع آن در فصل سرد زیر پوششی از برف پنهان است. با لا رفتن دمای روزانه به تدریج این برفها را ذوب نموده و قسمت اعظم آب آنها به زمین نفوذ می‌کند. (این آبها منشاء حیات پخش چشمه‌ها، جویبارها و چاه‌هایی است که در فصل گرم قسمت قابل توجهی از نیازهای کشاورزی و



مقاومت نسبی سنگها در ارتباط با عامل یخبندان و ذوب یخ، توجیه می‌شوند.

دومین عامل مهمی که در دستکاری چهره توچال دخالت فراوان داشته و دارد، سیلابهایی است که از ذوب برف بر سطح دامنه جنوبی آن حاصل می‌شود. هنگامی که این سیلابها با باران‌های فصلی اوایل زمستان و اوایل بهار همراه می‌شود، شدت و قدرت فرسایشی آنها افزایش می‌یافتند و مجموعه رسوبهایی را که بر اثر هوازدگی و تخریب در کوهستان وجود داشته، همراه خود به دشت انتقال داده و بدین ترتیب با جابجایی قسمتی از رسوبهای دشت (سری A و B و C) آبرفت‌های جدید سری D را به وجود آورده است. در شدیدترین سیلابها، بخشی از این آبرفت‌ها مخصوصاً "ذرات منعلق و محلول در آن، به حوض سلطان و مسیله می‌رسند. اثر این سیلابها، پاک کردن نسبی سنگهای متلاشی شده و عریان ساختن سنگهای اصلی در دامنه کوهستان توچال می‌باشد. به این ترتیب هر سال سطوح جدیدی از سنگها در اختیار عوامل تخریب محلی قرار می‌گیرند. به سادگی می‌توان تصور کرد، در طول هزاران سال تکرار دخالت این عوامل چه دگرگونی‌های شدیدی در چهره ظاهری این کوهستان بعمل آورده است. دره‌های اصلی و فرعی فراوان، پرتگاه‌های متعدد، حفره‌های بزرگ و کوچک، ناهمواری‌های متعدد و متنوع و سرانجام مرفولژی پیچیده کوهستان توچال نتیجه دخالت عوامل گوناگونی، به ویژه عوامل یخبندان و سیلابها می‌باشند که در طول زمان در این تغییر شکل شرکت داشته‌اند. این اعمال در حال حاضر نیز مداومت دارند؛ اما نحوه دخالت تدریجی آنها طوری است که در عمر کوتاه انسان محسوس و قابل درک نمی‌باشند.

دومین واحد مهم توپوگرافی، دشت تهران است که در وسعتی قابل توجه در جنوب توچال گسترده شده است. این دشت ساخته و پرداخته حرکات زمین ساخت اوایل دوران چهارم و عوامل مسلط فرسایش در نواحی کوهستانی می‌باشد. سیلابهای عظیم و مکرر از طریق رودهای کرج و سایر شبکه‌های فرعی از جمله سولقان، کن، درکه، دربند و... نتایج تخریب



مصرفی ساکنین تهران و اقماری آنرا تامین می‌کند) • شب هنگام که دما به زیر صفر می‌رود؛ آبهای نفوذی تا عمق خاصی که متناسب با درجه سرما، متفاوت است، یخ می‌بندد • افزایش حجم یخ و تکرار این عمل در طول هزاران سال قسمت خارجی سنگها را به شدت تحت تاثیر قرار داده و متلاشی می‌ساخته است • به همین دلیل به استثنای پرتگاه‌های پرشیب که خود چهره‌های متلاشی شده دارند، همه جای دامنه‌ها از این قطعات پوشیده می‌شوند و به تدریج با دخالت عوامل ریزش و خزش و شستشوی آب به کف دره‌ها می‌رسند تا در وقت مناسب در اختیار سیلاب می‌باشند •

این سنگهای متلاشی شده که بعداً " وسیله آب های جاری بـه تدریج به دشت تهران حمل می‌شوند، به همراه رسوبهای داخل دشت، سسری جدیدی از آبرفت‌ها را به وجود می‌آورند که در تقسیمات زمین شناسی، آبرفت‌های جدید یا سری D نامگذاری شده‌اند • نقش عوامل فرسایش مجاور یخچالی در دامنه‌های شمالی و جنوبی توچال یکسان نیست. حتی در مجموعه دامنه جنوبی که وسیله دره‌های فرعی به شدت ناهموار شده‌اند، این عامل یکسان عمل نمی‌کند • زیرا برف بر سطح دامنه‌های روبه مشرق این دره‌ها نسبت به دامنه‌های روبه مغرب، تداوم بیشتری دارد • ساکنین تهران این منظره را به ویژه در اواخر فصل بهار و اوائل تابستان به وضوح مشاهده می‌کنند •

متلاشی شدن سنگها بر اثر یخبندان، خصوصاً " چهره سیرک های یخچالی قدیمی را به شدت تغییر داده و همراه جریان آبها، دره‌های فرعی متعددی در جدار آنها به وجود آورده است • این تغییرات گاهی آنقدر شدید است که بازشناسی عوارض ذکر شده به آسانی میسر نیست • چنانچه یخرفت های قدیمی در داخل پای این دره‌ها به عنوان شاهی در یخچال‌ها، باقی نمی‌ماندند، امکان اطلاق سیرک یخچالی به بعضی از اشکال کنونی جایز نبود • اثر دیگر متلاشی شدن بر اثر یخبندان، گودو عریض شدن دره‌هایی است که در حال حاضر یکی از مهمترین عناصر مرفولژی توچال به شمار می‌روند • برجستگی های موجود و پرتگاه های عظیمی که در فاصله این دره‌ها وجود دارند، از طریق



و هوازدگی سنگها را به دشت انتقال داده‌اند. توپوگرافی آن در شمال ناهموار و به تدریج به سمت جنوب هموارتر می‌شود. به همین جهت خود دشت را می‌توان به دو بخش شمالی و جنوبی تقسیم نمود:

- بخش شمالی و ناهموار (پایکوه) در اصل حاصل حرکاتی است که رسوبهای سری A و تاحدودی سری B را تغییر شکل داده و به صورت تپه‌هاهور در آورده است. آبرفت سری های B و C و عوامل سطحی فرسایش مخصوصاً "آبهای جاری به تدریج با پرکردن حفره‌ها و حفرمسیل‌ها تغییراتی در آن به وجود آورده و در مجموع، اختلاف ارتفاع اولیه را تعدیل نموده‌اند. این بخش از حد بلافصل پای کوهستان آغاز شده و تا حدود مدار اتوبان تهران - کرج توسعه دارد. قسمتی از تپه‌های این بخش در مغرب و شمال تهران زیر پوشش جنگل‌های مصنوعی است (چیت گر - گردنه قوچک و ۰۰۰) و قسمت‌های دیگر بر اثر توسعه فاجعه بار اختاپوس تهران از نظر‌ها مخفی مانده است. با وجود دستکاری‌های شدید انسان و تغییرات فراوانی که به منظور تسطیح آنها به عمل آمده، بخشی از نیمه شمالی ناهموار و ناهنجار تهران، در محدوده این تپه‌هاهور گسترش یافته است. خیابان‌های پرشیب و خارج از استاندارد و انحراف بسیاری از مسیرهای اصلی خطوط ارتباطی، تحت تاثیر این ناهمواری‌ها قرار دارند. در عکس‌های هوایی ۰۰۰، ۱:۵۰، ۴۰ سال قبل که هنوز تهران به صورت نقطه‌ای بر سطح این دشت پهناور می‌نمود، پراکندگی و اهمیت این پستی و بلندی‌ها به خوبی منعکس است.

بخش جنوبی دشت با فاصله گرفتن از کوهستان، به علت کاهش دخالت حرکات زمین‌ساخت و ضعف قدرت سیلابها در طول ده‌ها هزار سال محل تراکم آبرفت‌ها بوده و بنابر این به صورتی تقریباً "ناهموار در آمده است. بافت رسوبها به تدریج در این بخش ریزتر شده، بسه طوری که در محصل بهشت زهرا و شهر ری به صورت خاک بسیار نرمی ظاهر می‌شود. اثر سیلابها به صورت شیارهای پهن و کم عمیقی بر سطح آن ظاهر می‌شود.

در مسیر شبکه‌های اصلی که قدرت سیلابها تا فاصله دورتری از کوهستان هنوز ادامه داشته، دشت به صورتی مشخص‌تر شکافته شده



و بسترهای نسبتاً " گودی با جدار عمودی به وجود آورده است. بافت رسوبها در مسیر این سیلابها بسیار درشت دانه تراز مخروط افکنه‌های مجاور خود می‌باشد. این شیارهای متعدد و تقریباً " شمالی - جنوبی از مشخص‌ترین عوارض مرفولژی در بخش جنوبی دشت تهران است.

قسمت اعظم این بخش از مخروط افکنه سری های B و C و D به وجود آمده‌اند. مرز جنوبی این بخش را گسل کهریزك مشخص می‌کند که بلافاصله در جنوب بهشت زهرا به صورت يك سرایشی ظاهر می‌شود.

#### سیمای کنونی دشت تهران

در حد فاصل دره کرج در مغرب و ارتفاعات سه پایسه و بی بی شهربانو در مشرق و جنوب شرقی تهران، دشت وسیعی گسترده شده که قسمت اعظم آن عمیقاً " وسیله انسان دستکاری و تغییر شکل یافته است. در داخل و خارج محدوده تهران هنوز به طور پراکنده آثاری از توپوگرافی گذشته به صورت تپه‌های پراکنده و دره‌های نسبتاً " عمیق قابل شناسائی است. در نقاطی که به هردلیل از توسعه شهری و تاسیسات وابسته به آن در امان بوده، آثار فرسایش سیلابی در حال حاضر تنها نشانه دخالت عوامل فرسایش به شمار می‌رود. با وجود تمام این دخالت‌ها با تکیه به شواهد باقی مانده ناهمواری و اثر حرکات زمین در برش جاده‌ها، سیمای کلی دشت تهران را به نظر زمین‌شناسان می‌توان از پای توچال تا کهریزك به صورت برجستگی‌ها و چاله‌های متوالی به شرح زیر بیان نمود:

- بلافاصله بعد از گسل مایل پای دامنه توچال، تپه ماهورهای سعادت آباد و شمیران و دزاشیب و ۰۰ به صورت برجستگی‌های، اولیسن ناهمواری شمال دشت را تشکیل می‌دهند که رسوبهای آن بیشتر از آبرفت‌های سری‌های A و B است.

- در جنوب آن بر اثر دخالت گسل مایل نیاوران، زمین‌های پستی به وجود آمده که به صورت يك حفره شرقی و غربی از اوین و تجریش و نیاوران می‌گذرد. رسوبهای این چاله بیشتر از آبرفت‌های تهران تشکیل شده است.



- دومین بلندی که بر اثر يك گسل مایل با شیب جنوبی و به اسم گسل محمودیه به وجود آمده، امتدادی تقریباً "شرقی - غربی" دارد. از شمال مسطح به چاله تجریش و نیاوران است و در طبیعت به صورت تپه‌های محمودیه، الهیه، قیطریه، فرمانیه و ۰۰۰ ظاهر شده است. رسوبهای تشکیل دهنده آن بیشتر از سری‌ها A و B می‌باشند.

- در جنوب این تپه‌ها، گسل داودیه با امتداد شرقی - غربی مجدداً زمین‌های پستی ایجاد نموده که در غرب تهران به سمت داودیه کشیده شده و دنباله آن در مشرق به مجیدیه و تهران پارس می‌رسد. رسوبات ایسن چاله بیشتر از سری B و C تشکیل شده است.

- در جنوب این چاله بر اثر يك شکستگی مایل مجدداً "برجستگی‌هایی ایجاد شده که به صورت تپه ماهورهای طرشت و عباس آباد در شکل ناهمواری، منعکس است. این تپه‌ها نیز از آبرفت‌های سری A و B به وجود آمده است. در جنوب، این آخرین برجستگی‌های دشت هموار تهران با شیبی ملایم در وسعتی زیاد تا حواشی شمال شهر ری گسترده شده است. ناهمواری محسوسی در این محدوده مشاهده نمی‌شود و رسوبهای آن بیشتر از سری‌های C و D تشکیل شده است. بافت رسوبات در این دشت ریزدانه است. همواری مرکز و جنوب شهر تهران ناشی از گسترش این دشت است. بافت ریسی رسوبات مشکلات فراوانی از نظر تخلیه آب باران و حتی جریان آب‌های زیرزمینی به وجود آورده است.

- از جنوب تهران و شمال شهرری مجدداً "شکستگی‌های مهمی در آبرفت‌های دشت ایجاد شده که سبب فرونشستن زمین به صورت پله‌های متوالی شده است. یعنی در فاصله شکست‌ها، هر قطعه نسبت به قطعه شمالی خود فرو افتاده است. هر چند آثار آنها در طبیعت به آسانی قابل شناسایی است، اما فرسایش در بسیاری از مسیر این گسلها، اختلاف ارتفاع حاصل را تقریباً "از بین برده است. مهمترین این گسلها به ترتیب از شمال به جنوب شامل: گسل شمال شهر ری، گسل جنوب شهر ری و بالاخره گسل کهریزک است که از مشرق به گسل‌های پیشوا و گرمسار متصل می‌شود.



رسوبهای تشکیل دهنده این مجموعه، از سری D یعنی جدیدترین آبرفت ها می باشند.

### هیولای تهران و مشکلات محیط

کشور ایران که در قلمرو مناطق بیابانی گسترده شده است، به طور طبیعی از بسیاری از امکانات مساعد محیط بی بهره است. حضور و نحوه پراکندگی کوهستانها در این سرزمین، در حدودی بار مشکلات محیطی را کاهش داده و به صورت محلی یا حداکثر ناحیه‌ای، امکانات مساعد و محدودی به وجود آورده است. در چنین شرایطی پیدایش هر پدیده خارج از توان محیط، بار سنگینی بر دوش آن خواهد بود. با توجه به مسائل فوق، مسئله استثنای سواحل خزر و بخشی از خوزستان، شرایط مناسب پیدایش شهرهای میلیونی در هیچ نقطه‌ای از ایران، مطلقاً وجود ندارد. از طرف دیگر وسعت قابل توجه ایران مخصوصاً در زمینه مسائل اقتصادی سیاسی و ایمنی حکم می‌کند که نوعی پراکندگی منطقی مراکز انسانی به صورت یک اصل مورد توجه باشد. متأسفانه شرایط موجود درست بر عکس این مسئله حیاتی پیش می‌رود. نقاط فراوانی که به صورت سنتی مسکون بوده، خالی از سکنه می‌گردد و مراکز ی که به زحمت بار سنگین احتیاجات مردم را فراهم می‌کنند، پرجمعیت تر می‌شوند. وجود شهرهای میلیونی هیچگاه حتی در موارد بسیاری مساعد افتخاری برای هیچ ملتی نبوده است. چنین تمرکزهای بی حساب و کنترل شده مخصوصاً برای سرزمین‌های حساسی مانند ایران، بسیار خطرناک بوده و آینده بسیار وخیمی خواهد داشت که طلوعه سوم آن در زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی و اخلاقی به آسانی قابل لمس است.

دشت نیمه بیابانی تهران در پای کوهستان عظیم البسرز از امکانات محدودی برخوردار است. از لحاظ زمین مساعد تقریباً محدودیتی وجود ندارد؛ اما نیاز اساسی انسان به آب و محدودیت نسبی این عنصر و مجاورت با بیابان، امکانات توسعه را در هر زمینه محدود ساخته است.



اسناد تاریخی<sup>۱</sup> گویای این مسئله است که تهران حداقل از اوائل قرن چهارم هجری یکی از دهها روستای شمالی شهر ری بوده است. بسر خلاف معمول سنتی با استفاده از سستی نسبی آبرفت های دشت تهرآن، حفره های غار مانندی در زیر زمین حفر نموده و اغلب در آن میزیسته اند و دارای مزارع و باغات آباد فراوانی نیز بوده است. این شرایط ظاهرا " تا قرن هفتم و هشتم دوام داشته<sup>۲ و ۳</sup> و مسائل تاریخی از جمله حمله مغول، سبب شده که تعدادی از ساکنین شهر ری به غارهای تهران پناه برند و بدیسان تهران به شهرکی تبدیل شده است. شاید بتوان گفت که اولین سنگ بنای رشد جمعیت تهران متعاقب حمله مغول به ایران پی ریزی شده است. هجوم مغول و تشدید جنگ های مذهبی سبب ویرانی و تخلیه شهر ری شد؛ تاجاییسی که این شهر بزرگ جزئی از توابع یکی از روستاهای خود به نام تهران گردید. در دوره حکومت سلسله های صفویه و زیدیه، تهران رشد بیشتری یافت و براساس برآورد، جمعیت آن تا ۱۲۰،۰۰۰ نفر تخمین زده شد.<sup>۴</sup> انتخاب تهران از طرف سلسله قاجار به عنوان پایتخت، رشد و آبادانی سریعترا آنرا به دنبال داشت. سپس در دوره حکومت پهلوی تمرکز مسائل اقتصادی و اداری و سیاسی و فرهنگی در این شهر توسعه را به دنبال داشت. سر گذشت تاریخی تهران تا حال حاضر هرچه باشد، نیاز به مطالعات جداگانه ای دارد؛ اما در این نوشته تاثیر متقابل گسترش تهران و شرایط توان محیط آن به اختصار بررسی می شود.

## تهران و زلزله

قبلا " یادآوری شد که در پایان دوران سوم و در طول دوران چهارم قدیم، حرکات زمین ساخت در چند نوبت کوهستان توچال و آبرفت های

- ۱- ابن حوقل ابوالقاسم محمد بعدادی، صوره الارض، ۳۳۱ هجری شمسی المسالك والممالك، ابواسحق ابراهیم این محمد فارسی، ۳۴۰ هجری شمسی.
- ۲- آثار الیلاد، محمد قزوینی، (۶۰۰ - ۶۸۲ هجری شمسی)
- ۳- نزهت القلوب، حمدالله مستوفی، قرن هشتم
- ۴- اطلس فرهنگی ایران- جلد اول، اطلس فرهنگی شهر تهران - مرکز مطالعات و هماهنگی فرهنگی، ۱۳۵۳.



دشت تهران را شکسته و تغییر شکل داده است. در واقع زمینی که هیولای تهران بر سطح آن گسترش یافته، زمین یکپارچه و مستحکمی نیست. بلکه وسیله گسل های متعدد کوچک و بزرگ که بیشتر جهت شمال غربی - جنوب شرقی یا غربی - شرقی دارند، شکسته و قطعه قطعه شده است. شواهد مشخص نشان می‌داد که این قطعات اغلب نسبت به هم حرکت هائی داشته‌اند. نیمه شمالی تهران از این نظر آسیب پذیرتر از نیمه جنوبی آن است. هرچند مطالب مستدلی در زمینه امکان زمین لرزه های شدید در تهران نوشته شده و وقوع صدها زمین لرزه در مشرق و شمال شرقی تهران در سال های اخیر ثبت شده است (گرمسار - فیروز کوه). اما گسل های اصلی از شهر تهران نمی‌گذرد. تنها گسل مهم سراسری در طول صدها کیلومتری درست در پای توجال یعنی از شمال فرح زاد و سعادت آباد و ولنجک و نیاوران و ۰۰۰ می‌گذرد. در شمال کهریزک نیز گسل مهم دیگری قرار دارد که ادامه آن به سمت گرمسار شناسائی شده و در نقشه ها منعکس است. در فاصله این دو گسل اصلی، دهها گسل قائم یا مایل کوچک و محلی وجود دارند که بیشتر زیربنای زمین های شمال تهران را در برگرفته و احتمالاً "خطرات کمتری از گسل های اصلی دارند. ساختمان صدها هزار مسکن بزرگ و کوچک بر سطح این زمین های شکسته و افزایش فشار ناشی از آنها و شستشو و انحلال کانی ها بر اثر مصرف بیش از حد آب، بالقوه می‌تواند در تجدید فعالیت گسل ها موثر باشد. وقوع زلزله های در حدود ۳ یا ۴ ریشتر شاید برای تهران خطری جدی نباشد؛ اما همیشه امکان زلزله های شدیدتر نیز وجود دارد که پیش بینی آنها در شرایط حاضر ممکن نیست.

### تهران و خطر طغیان سیلابها

با مراجعه به عکس های هوایی قدیمی که هنوز فضای دشت تهران و پایکوه آن تحت استیلای اختاپوس تهران قرار نگرفته است؛ می‌توان بسسه آسانی امتداد طبیعی صدها مسیل اصلی و فرعی را بر سطح زمین تشخیص داد، که تعداد قابل توجهی از آنها از داخل مجدوده فعلی تهران می‌گذرند.



این مسیل ها به طور طبیعی در اثنای فصل سرد، مازاد جریان آبها را بسه آسانی از دشت خارج ساخته و به سمت حوضه انتهائی هدایت می نموده اند. خوشبختانه به علت محدودیت حوضه آبریز دره های دارآباد (شاه آباد سابق) گلابدره، دربند، درکه و تا حدودی کن، هرچند محدودیت های فراوانی از نظر ذخیره آب تهران به وجود آورده اند، اما خطر شدید طغیان آبها رانیز تا حدودی کاهش می دهند.

محدوده تهران در حد فاصل بیابان های مرکزی و البرز از ویژگی های اقلیمی خاصی برخوردار است. از مشخصات بارز آن بی نظمی های شدید عناصر اقلیمی به ویژه عنصر بارش است. توجه به عنوان يك عامل مهم و موثر، این بی نظمی ها را افزایش می دهد. هرچند بنیان های طبیعی امکان حیات، وابستگی شدیدی به کوهستان البرز دارند، اما وجود آن به طور محلی خطرات شدیدی نیز از لحاظ تغییر و بی نظمی اقلیم به همراه دارد. میانگین باران سالیانه تهران حدود ۱۰۰۰ میلیمتر است. بر اساس آمارهای موجود از حداقل ۱۰۰ در سال تا حداکثر ۱۰۰۰ در سال متفاوت می باشد. با توجه به ارقام میانگین و حتی حداکثر موجود، تهران جز نواحی نیمه خشک محسوب می شود. در چنین شرایطی صحبت از خطرات آب جاری و سیل، ظاهراً بی معنی جلوه می کند. اما همانطور که در فوق اشاره شد، یکی از خصوصیات بارز این اقلیم بی نظمی شدید در رژیم بارندگی است. بدین ترتیب بر اثر تسلط يك پدیده خاص اقلیمی که زائیده چنین محیط هائی است؛ یکبار به حجم قابل توجهی از آب در زمانی کوتاه فرور می ریزد. از طرف دیگر به علت حاکمیت خشکی، پوشش نباتی محدود و کمیاب است و زمین از حساسیت خاصی در مقابل عامل فرسایش آب برخوردار می باشد. در چنین شرایطی به طور طبیعی سیلابهای عظیمی در نواحی کوهستانی به راه می افتند و تمام رسوبات مسیر خود را شامل خاک و شن و ریگ و حتی تخته سنگهای متلاشی شده به همراه می آورند و به جریانی گل آلود و خطرناک تبدیل می شوند. وقوع حوادثی مشابه سیلاب توصیفی فوق، ساده ترین تصویر از پدیده های است که به طور عادی در مناطقی مثل تهران، اتفاق می افتد. این



سیل‌گل‌آلود و خروشان نیاز به مسیری باز و آزاد برای عبور دارد. همان مسیرهائی که بر متن عکس‌های هوائی قدیمی از آن یاد نمودیم. با يك نگاه ساده به نقشه شهر تهران متوجه خواهیم شد که تمام مسیرهائی فرعی مسدود شده و به زیر مساکن بی‌قواره تهران رفته است. مسیل‌های اصلی که نیاز به فضای کافی برای عبور چنین سیلابهائی دارند، به شدت محدود شده و به فاضلاب‌های کوچک‌رو بازی با دیواره‌های سنگی تبدیل شده‌اند. متأسفانه اغلب این مسیل‌ها به سمت جنوب تهران بکلی مسدود شده و یا با دخالت انسان از مسیر اصلی منحرف و به مسیل‌های دیگر متصل شده‌اند. تجسّاز ساکنین تهران به این مسیل‌ها که بعنوان گلوگاه‌های تنفسی حیات شهر محسوب می‌شوند، خطرات غیرقابل‌تصوری به دنبال خواهد داشت.

وجود مسیل‌های اصلی با عمق و پهناى قابل‌توجه، نشانه وقوع سیلابهائی عظیمی است که امکان تجدید آنها به طور قطع وجود دارد. در چنین شرایطی ساکنین تهران به‌ای سنگینی خواهند پرداخت. مسئولیت چنین فاجعه عظیمی را چه کسی بعهده خواهد گرفت؟ مردم؟ زمین‌خواران؟ ... متأسفانه با وجود این‌که در رسانه‌های خبری کراراً "به خطرات توسعه تهران اشاره می‌شود، سمینارها و کنفرانس‌ها تشکیل می‌گردد و حتی اسناد موجود قبل از انقلاب نیز گواه طرح این مسئله (ظاهراً "به صورت جدی) بوده است، کوچکترین گام عملی در مسیر کاهش بحران برداشته نشده است. هر روز مسیل‌های جدیدی زیر ساختمان می‌روند. هزار گاهی آگهی ثبت شرکت شهرسازی در روزنامه‌ها منتشر می‌شود و شهرک جدیدی متولد می‌شود. به طور مستمر خانه‌های ویلائی سابق در محلات مختلف به آپارتمان‌های قد و نیمه قد تبدیل می‌شوند.

در چند سال گذشته ضربات بسیار كوچك انتقام طبیعت به صورت



بروز سیلاب‌ها چشیده و یا حداقل شنیده ایم، دیده ایم که گسترش مساکن در مسیر سیلابها دردماوند و شمیران و ۰۰ چه فجایع جبران ناپذیری به وجود آورده است. لازم است بدانیم که این آسیب‌ها در محدودترین شرایط خود چنین بی‌خانمانی‌هایی به دنبال داشته‌اند. وسعت حوضه آبرگیر گلاب‌سدره از چندین صد مترمربع تجاوز نمی‌کند و پدیده‌ایی که آن سیلاب را به وجود آورد، بسیار موضعی و محدود بوده است. به طوریکه ساکنین تهران در زیر آفتاب سوزان تابستان و حتی عابرین سرپل شمیران، کوچکترین نشان‌های از بروز چنین سیلی مشاهده ننمودند. ولی فاجعه اتفاق افتاد و قسمتی از نتایج ویرانگر آنرا بر سبیل تفنسن مشاهده کردیم و به بازدید آن رفتیم! منازلی که گلوگاه‌این مسیل را فشرده‌اند و به خیال باطل، هنوز مجرائی جهت عبور فاضلاب باز نگاه داشته‌اند؛ نتایج تجاوز خود را باکمال تأسف دریافت نمودند. می‌توان به آسانی تصور کرد که اگر چنین پدیده‌مشابهی فقط مجموعه توجال را برای یک روز تحت تاثیر قرار دهد، پایتخت چنسد میلیونی ما چه سرنوشتی خواهد داشت؟ خطر تهدید سیلابها در تهران بسه مراتب بیش از خطر احتمالی زلزله می‌باشد.

## تهران و آلودگی‌ها

بر اساس يك اصل مسلم، همیشه مراکز انسانی به طور طبیعی در مقاطعی ایجاد شده و توسعه می‌یابند که امکانات محیط طبیعی ولو برای مدت قابل پیش بینی بقاء آنرا تضمین نموده باشند. به همین دلیل، از گذشته‌های بسیار دور اولین سکونتگاه‌ها در مساعدترین محیط‌ها پایه عرصه وجود نهاده‌اند. شهرری و تهران و ده‌ها روستای مانند آن در دشت تهران نیز با استفاده از برکات البرز جنوبی به خصوص توجال به وجود آمده‌اند. البته می‌پذیریم که توسعه تهران به زیان شهرها و روستاهای مجاورش چه در گذشته و چه در حال حاضر بیشتر تابع نوسانات مسائل سیاسی و تاریخی بوده است. توسعه يك مرکز انسانی به هر دلیل، نه تنها فاجعه‌ای تلقسی



نخواهد شد؛ بلکه در طول زمان مراکز متعددی به وجود آمده و در شرایطی حتی به رشد و شکوفایی قابل تحسینی دست یافته و سپس به هر دلیل احتمالا " به کلی از بین رفته اند. دلایل ایجاد و رشد شهرها می‌تواند تاریخی، سیاسی، اقتصادی، نظامی و ... بوده باشد. فاجعه از زمانی آغاز می‌شود که امکانات محیط طبیعی حتی به کمک تکنیک دیگر نتواند وجود آنسرا در حالتی متعادل تحمل کند. تهران سالها است که به این مصیبت گرفتار آمده و عکس العمل‌های عادی طبیعت (آلودگی‌ها) روز بسه روز بیشتر شده است.

یکی از حیاتی‌ترین مسائل، حجم آب مورد نیاز ساکنین است که هر روز بر تعداد آنها افزوده می‌شود و ظاهرا " هیچ راه حلی برای کاهش یا حداقل کنترل آن وجود ندارد و تلاش محسوسی برای جلوگیری از فاجعه انفجار جمعیت در این شهر به عمل نمی‌آید.

به طور طبیعی، آب مورد نیاز تهران و روستاهای اطراف آن از توجال تامین می‌شده است. صرفنظر از سیلابهای فصل سرد که از طریق مسیل‌های طبیعی از تهران و اطراف آن می‌گذشته و به حوض سلطان یا مسیله می‌ریخته است؛ در شرایط عادی یعنی در فصل گرم که نیاز آبی بیشتر می‌شود؛ در سطح تهران تمام مسیل‌ها خشک و فاقد آب بوده‌اند. چون آب محدود این دره‌ها به مصرف کشاورزی و باغات و نیازهای دیگر ساکنین محل می‌رسیده، به همین دلیل حداقل از اواخر حکومت قاجاریه، مصرف آب تهران از طریق ۱۳ رشته قنات (منبع شماره ۵) تامین می‌شده است. در همین زمان به علت کمبود آب از طرف حاج میرزا آقاسی که شاید به اشتباه داستانها. از او نقل می‌شود؛ از طریق نهر، قسمتی از آب رود کرج به تهران انتقال می‌یابد. تجاوز تهران به محیط از همین زمان آغاز می‌شود. لوله کشی تهران که در زمان حکومت پهلوی که بهره برداری از آن سال ۱۳۴۹ آغاز می‌شود، تجاوزات متعدد دیگری را به دنبال داشته که از جمله، استفاده از آب رودهای کرج و جاجرود با صرف هزینه‌های سنگین را می‌توان نامبرد. توسعه تهران و افزایش افسار گسیخته جمعیت آن امکانات جدیدی را می‌طلبد، به همین دلیل مسئله سد لار و



دست اندازی به آبهای حوضه شمالی البرز را پیش آورده، برای بسیماری از مصارف صنعتی و کشاورزی و شهرداریها، چاههای عمیق و نیمه عمیق بی شماری حفر گردید. اما همانطور که می دانیم، کمبود آب به شدت احساس می شود. ذخایر آبی که می بایست در این سرزمین خشک، نیمه خشک به مصارف کشاورزی و باغداری و احتیاجات ساکنین برسد، باهزینه های سرسام آور بسه حلقوم اژدهای تشنه تهران سرازیر می شود و او همچنان آب بیشتر و بیشتری می طلبد. از کجا و به چه قیمت؟

انتقال این همه آب به تهران و مصرف بی رویه آن در محدوده شهر، مسائل و مشکلات جدیدی پیش می آوردند که با نتایج قسمتی از آن روبرو شده ایم و عواقب دراز مدت آنرا نیز باید تحمل کنیم. قبلاً با خصوصیات آبرفت های دشت تهران تا حدودی آشنا شده ایم. مجموعه این رسوبات در مجاور توچال و حتی تا نیمه شمالی تهران از قابلیت جذب آب خوبی برخوردار است (به استثنای محدودیت هایی که قبلاً اشاره شد). چون آبرفت ها تا حدودی درشت دانه هستند، بنابراین قابلیت نفوذ زیادی دارند و آبهای مصرفی را می توانند جذب و از محل خارج سازند. اما همزمان با شستشوی این آبرفت ها، مواد بسیار ریزدانه و قابل حل نیز از محل خارج می شوند و در دراز مدت، نشست تدریجی مجموعه این نواحی را به دنبال خواهد داشت. نا برابری انحلال و شستشوی ذرات در نقاط مختلف مسئله را وخیم تر خواهد کرد.

ادامه این پدیده در نیمه جنوبی تهران به صورتی وخیم تر ظاهر شده است. علی الاصول، به طور طبیعی و به علت دور بودن از منشاء سیلابها (نواحی کوهستانی)، رسوبات آبرفتی در این محدوده ریزدانه تراند. انتقال مواد ریزدانه نیمه شمالی از طریق آبهای زیرزمینی، تراکم این رسوبات را افزایش می دهد و قدرت قابلیت نفوذ آب را که به طور طبیعی ناچیز است، باز هم کاهش می دهند. به کرات شنیده ایم که مخصوصاً " هنگام بارندگی ها، محلاتی از جنوب تهران را آب فرا گرفته است. این طغیان ها هم نتیجه بالا آمدن سطح آبهای زیر زمینی در جنوب تهران و هم از طریق افزایش آبهای سطحی در اثنای بارندگی ها بوده است. اهمیت مسئله هنگامی آشکار تر



می‌شود که این طغیان‌ها بر اثر افزایش مصرف ساکنین آن نیز رخ می‌دهند. ناچار دولت‌ها به دفعات، تعدادی از ساکنین جنوب تهران را به صورت دائم تغییر محل داده‌اند. هرچند از مدت‌ها قبل تلاش‌هایی برای زهکشی جنوب تهران بعمل آمده و با حفر خندقی‌هایی از شدت این فاجعه کاسته‌اند؛ اما مشکل همچنان باقی است و ایجاد شهرها، خود مسائل جدیدی نظیر آلودگی و مرگ و میر اطفال را نیز به دنبال داشته‌است. حفظ این آب‌های مصرفی که به انواع مواد شیمیایی آغشته شده‌اند؛ انحلال‌کنانی‌ها را سرعت می‌بخشد و آلودگی‌های جسمانی فراوانی را نیز به دنبال دارند (صیفی جات آلوده جنوب تهران). ایجاد مساکن و آسفالت پشت با مهاو کف خیابان‌ها هم مزید بر علت شده؛ میدان عمل و قدرت نفوذ آب را به شدت کاهش داده است. نتیجه این پدیده، سیلابها و مانداب‌هایی است که بعد از هر بارندگی از مسائل اجتناب‌ناپذیر شده‌است.

یکی دیگر از مصائب درمان‌ناپذیر گسترش تهران، آلودگی شدید هوای آن است که ساکنینش امکان‌گریز از آنرا ندارند. اصولاً "دراقلیم نیمه‌خشک تهران به علت مجاورت با نواحی بیابانی، هوا در شرایط عادی آلوده به گرد و غبار است. ناحیه تهران به طور کلی تحت تاثیر جریان بادهای غربی است که در فصل زمستان، گسترش پرفشار سیبری اغلب آنرا در بر می‌گیرد و در تابستان غالباً "توده‌های هوای عربستان به آن نفوذ کرده و در شدیدترین حالت، حتی اطراف تهران را تحت تاثیر قرار می‌دهد. وجود کوهستان‌ها و مخصوصاً "مجاورت دشت و کوه به طور محلی، آشفته‌گی‌هایی در جریان‌های عمومی به وجود می‌آورند؛ به طوریکه اغلب طوفان‌های زمستانی یا تابستانی، نتیجه دخالت مستقیم این عوامل می‌باشند. بنابراین این شهر تهران به طور طبیعی در شرایطی قرار دارد که از آب و هوای مناسبی برخوردار نیست. تحت تاثیر همین عامل حتی در گذشته، جمعیت تابستانی و زمستانی آن با هم متفاوت بوده است. هنگامی که بادهای جنوبی قسدرت می‌گیرند، آلودگی هوا را حتی به نواحی بیلاقی و کوهستانی تهران تحمیل می‌نمایند. به طوریکه از فاصله چند صد متری، کوهستان توجال قابل رویت نیست. چون مسیر بادهای معمولی غالباً "غربی - شرقی است؛ بناچار



آلودگی‌ها در مسیر مشرق تهران جابجا می‌شوند. نگارنده یکبار در اثنای پرواز از مشهد به تهران توده تیره رنگ و آلوده هوا را به صورت غولسی عظیم تا سمنان مشاهده نموده است.

توسعه ناهنجار و غیر عادی تهران، حضور صدها هزار وسیله نقلیه غالباً "دودزا"، دودکش‌های منازل، کارخانجات و یا کوره‌های آجرپزی که غالباً "بدون توجه به جهت بادهای مسلط احداث شده‌اند؛ ترافیک شدید بعلت تنگناهای خطوط مواصلاتی و ده‌ها پدیده مشابه در شرایطی که غالباً "حرارت هوا منعکس می‌شود و با جریان‌های جنوبی، مجموعه آلودگی‌ها را به سمت شمال تهران می‌رانند؛ شرایطی به وجود می‌آورد که در رسانه‌های گروهی داخلی و خارجی، تهران به عنوان آلوده‌ترین شهرهای دینا مقام‌خست را کسب می‌کند. خطر این آلودگی و تاثیر آن در سلامت ساکنین تهران به مراتب از خطر زلزله و سیل فراگیر تر و مهلک تر است.