

فصل اول

طرح تحقیق

(کلیات تحقیق)

۱-۱- مقدمه

دامنه های البرز در شمال تهران را به عنوان میراثی طبیعی و تنها منظر ارزشمند شهری و گردشگاه سنتی شهروندان تهرانی قلمداد کرده که فقدان مرز جغرافیایی مشخص به عنوان خط محدوده باعث گسترش بی رویه و بیش از حد شهر به سمت شمال و تخریب ارزشهای زیست محیطی شده است (فروزانفر، ۱۳۸۲، ۱).

یک شهر بطور کلی از دو بخش تشکیل می شود یک بخش کالبد و اجزای تشکیل دهنده فیزیکی و بخش دیگر آن مردمان شهر هستند که هر دو نیز بر یکدیگر تأثیر متقابل می گذارند و از هم تأثیر می پذیرند (صرافی، ۱۳۸۵، ۲).

از آنجا که محیط طبیعی در بستر زمان، موقعیت، توسعه و گسترش شهرها را به وجود آورده است و در شکل دهی آن نقش بسزایی بازی کرده است لذا از عوامل مؤثر به شمار آمده و لزوماً مطالعات دقیق آنها در مسائل شهری بسیار مهم می باشد (سجادیان، ۱۳۸۷، ۱۹).

در واقع ویژگیهای ژئومورفیک و توپوگرافیک یک مکان جغرافیایی نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیتهای انسانی مؤثر است بلکه در نهایت یکی از عوامل مؤثر در شکل و سیمای فیزیکی ساختهای فضایی نیز به شمار می آید. به علاوه برنامه ریزیهای زیربنایی شهر به دور از تأثیرات شرایط توپوگرافی نبوده و نیست، زیرا توپوگرافی محل و جهت گیری ناهمواریها در مسائلی نظیر ساخت و ساز شهری و یا در ارگانیزم جابجایی جمعیت شهر و غیره نقش انکارناپذیری دارد. لازم بذکر است عناصر توپوگرافیک و واحدهای ژئومورفیک گاه از جنبه های مثبت برخوردار بوده و بعنوان عامل تقویت کننده به ایفای

نقش می پردازند و زمانی نیز بصورت عوامل منفی و بازدارنده، سد راه توسعه و برنامه ریزی گردیده و تنگنمایی را به وجود می آورند (زمردیان، ۱۳۸۰، ۷).

از کارهای اساسی ژئومورفولوژی توجه به مسائل شهری است و قلمرو مطالعات ژئومورفولوژی به فرایندهای انسانی نیز معطوف است. هدف ژئومورفولوژی شهری، درک متقابل آثار فرایندهای شهری و ژئومورفولوژی و در نهایت خدمت به مردم و رفاه آنهاست از این رو ژئومورفولوژی شهری موضوعی است که باید مورد توجه شهرسازان و ژئومورفولوژیست ها قرار گیرد (مقیمی، ۱۳۸۹، ۳).

بررسی مشکلات مربوط به انتخاب مکان مناسب برای ساختمانها، چگونگی استقرار آنها در داخل شهرها و آثار توسعه شهر بر روی زمین شکلها و زمینهای اطراف و نظایر اینها، موضوعاتی هستند که مورد مطالعه ژئومورفولوژی شهری اند به عبارت دیگر ژئومورفولوژی شهری در جستجوی مناطقی است که شهر یا ساختمانهای درون آن در زمینهای پایدار و کم آسیب پذیر مستقر شوند و از سوی دیگر با احداث آنها کمترین خسارت به زمین وارد شود. احداث ساختمانها با ابعاد مختلف مستلزم شناخت ثبات و پایدار محل استقرار آنهاست (روستایی و جباری، ۱۳۸۶، ۱۰).

در حال حاضر شهرهای ما خصوصاً شهر تهران شاهد رشد و گسترش روزافزون ساختمانها بر عرصه خود می باشد و این در شرایطی صورت می پذیرد که ضوابط و مقررات کنترل کننده ای در این زمینه وجود ندارد. بررسیهای انجام شده در مورد ساختمانهای ساخته شده در سطح شهر تهران نیز حاکی از وجود مسائل و مشکلات عدیده ای در تعداد قابل توجهی از آنهاست که این امر خود معلول عدم رعایت ضوابط و مقررات شهرسازی در خصوص مکانیابی و احداث این گونه بناها در سطح شهر می باشد. بدیهی است افزایش تراکم بی

رویه در کاربریها، مسائل و مشکلات بسیاری در مقیاسهای مختلف در سطح شهر ایجاد می نماید.

آنچه بیش از همه بر این گونه ساخت و سازهای بدون برنامه تأثیر منفی می گذارد عدم ملاحظه نسبت به موقعیت و یا ویژگیهای مکان هایی است که تقاضای افزایش تراکم و یا تغییر کاربری برای آنها صورت می پذیرد (فرهودی و محمدی، ۱۳۸۰، ۷۲-۷۱).

شهر تهران کانون تصمیم گیری کشور و مرکز تجمع بیشترین امکانات در زمینه های اقتصادی، اداری و سیاسی کشور محسوب می شود و یکی از نواحی مستعد بلایای طبیعی به شمار می آید. در این میان زلزله به عنوان یکی از مخرب ترین بلایای طبیعی در صورت وقوع و متعاقباً زمین لغزش، سبب تلفات و خسارات جانی و مالی زیادی می شود. از سوی دیگر ساخت و سازهای غیراستاندارد و فشارهای ناشی از این سازه ها زمینه را برای آثار این بلایا دو چندان کرده است (دنیای اقتصاد، ۱۳۹۰، ۷).

در پایان نامه حاضر با توجه به موضوع تأثیر ساخت و سازهای شهری بر افزایش آسیب پذیری محیط که مطالعه موردی آن سعادت آباد تهران می باشد به مسائل شهری و شهرسازی و چگونگی ساخت و سازهای شهری در منطقه مورد نظر و همچنین مسائل و مشکلات طبیعی که بصورت مخاطرات طبیعی منطقه را تهدید می کنند، می پردازیم و پژوهشگر لازم دانسته تا موضوعات زمین شناسی و ژئومورفولوژی شهر تهران و بدنبال آن منطقه شمال شهر از جمله سعادت آباد را در فصل ۳ پایان نامه بطور مفصل توضیح داده و در فصل ۴ و ۵ بتوان تجزیه و تحلیل منطقی و اصولی و نیز نتیجه گیری کاملی را با توجه به موضوع پایان نامه بعمل آورد.

۲-۱- بیان مسئله

از آنجایی که تهران مهمترین شهر کشور و پایتخت ایران که در دامنه های جنوبی البرز واقع شده، لذا در مناطق مرتفع شهر با موانع متعددی در توسعه فیزیکی روبروست چرا که در قسمت های شمالی شهر شاهد ساخت و سازهایی هستیم که به علت موقعیت توپوگرافی و شیب زمین و ژئومورفولوژی دینامیکی و ناپایداری های دیگر زیست محیطی از جمله وجود مسیل ها و سطوح زمین شناسی خاص در این مناطق، ساخت و سازها از آسیب پذیری بیشتری نسبت به سایر نقاط شهر برخوردارند لذا محدوده مطالعاتی پایان نامه حاضر یکی از مهمترین مناطق شهری در محور شمالی شهر تهران یعنی منطقه مسکونی سعادت آباد می باشد که به بحث در خصوص ساخت و سازهای شهری و ادامه روند ساخت و سازها و نتایج آن ها بر افزایش مخاطرات طبیعی پرداخته شده است.

۳-۱- اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

امروزه با رشد شهرنشینی و افزایش روز افزون جمعیت شاهد ساخت و سازهای بسیاری با تعداد طبقات بالا و در سطح برج سازی در منطقه مورد مطالعه یعنی سعادت آباد تهران هستیم که اهمیت این موضوع تا حدی است که بتوان بیشتر در مورد مسائل مرتبط با موضوع تحقیق کنکاش نمود و آن ها را در موارد زیر خلاصه کرد:

- عدم توجه به ساخت و سازهای شهری و افزایش آسیب پذیری محیط

- بی تفاوتی نسبت به متحمل شدن هزینه های مادی و معنوی که می تواند به دنبال چنین ساخت و سازهای شهری باشد.

۱-۴- هدف های تحقیق

از اهداف مد نظر این پژوهش

- شناسایی آسیب های زیست محیطی

- بررسی تأثیر ساخت و سازها بر آسیب های محیطی

- بررسی فعل و انفعالات پدیده های ژئومورفولوژیکی و زمین شناسی بر آسیب پذیری محیط

- ارائه راهکارهایی جهت پیشگیری و مقابله از اثرات نامطلوب حاصله و ایجاد مناطق امن

۱-۵- سؤالات تحقیق

۱- ساخت و سازهای شهری و کاربریهای مسکونی در مناطقی مثل سعادت آباد در آسیب پذیری محیط چه تأثیراتی دارند؟

۲- با توجه به بستر محیطی سعادت آباد و شرایط ایجاد شده، تا چه اندازه این منطقه جزء مناطق آسیب پذیر است؟

۳- راهکارهای مقابلهو پیشگیری از اثرات نامطلوب برای ایجاد مناطق امن در این منطقه چیست؟

۱-۶- فرضیه های اصلی

- ساخت و سازهای شهری به خصوص کاربری های مسکونی در منطقه سعادت آباد تهران تأثیر زیادی در آسیب پذیری محیط داشته است.

- با فعالیت پدیده های طبیعی، منطقه سعادت آباد از جمله مناطق آسیب پذیر تهران محسوب می شود.

۱-۷- پیشینه تحقیق

در رابطه با موضوع تأثیر ساخت و سازه‌های شهری بر افزایش آسیب پذیری محیط در تحقیقات و پایان نامه های دانشگاه های مختلف تنها اشاراتی نسبت به زلزله و حرکات دامنه ای از جمله لغزش شده است که از جمله آن ها موارد ذیل می باشند:

- جواد همتی در پایان نامه کارشناسی با موضوع تحلیل شکستگی های شمال تهران در شهریور ۱۳۷۱، دانشگاه فردوسی مشهد بیشتر به موضوع راندگی در منطقه شمال تهران پرداخته است.

- سید علی مقدسی موسوی در پایان نامه کارشناسی ارشد با موضوع اثر زلزله های مصنوعی ناشی از گسل شمال تهران بر روی رفتار غیرارتجاعی ساختمان های ناحیه در پاییز ۱۳۸۳، دانشگاه تربیت مدرس (دانشکده فنی و مهندسی) بیشتر به انواع گسل های فعال و اصلی شهر تهران و گونه های ساختمان ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران پرداخته است.

- کوروش علی رضایی پرتو در پایان نامه کارشناسی ارشد شهرسازی با موضوع بررسی آسیب پذیری بافت های شهری در برابر بلایای طبیعی (زلزله، سیل) و ارائه راهکارهای لازم جهت کاهش اثرات آن (نمونه موردی: منطقه ۱ تهران) در پائیز ۱۳۸۴، دانشگاه تربیت مدرس (دانشکده هنر) به موضوعاتی از قبیل مخاطرات طبیعی و آسیب پذیری محیط و همچنین سابقه وقوع زمین لرزه در پایان نامه مذکور پرداخته شده است. در ایران و از اوایل دهه ۴۰ با وقوع زمین لرزه دلخراش بوئین زهرا تحقیقات و برنامه هایی در ارتباط با مقابله بلایای طبیعی آغاز گردید. این اقدامات در هر دوره بعد از وقوع بحرانی شدت می گرفت و با گذشت چندین سال از آن به فراموشی سپرده می شد به عنوان مثال در اواخر دهه ۵۰ زلزله طبس، در اواخر دهه ۶۰ و اوایل دهه ۷۰ با زلزله دلخراش رودبار- منجیل و در دهه

۸۰ زلزله بم در سایر نقاط حادثه خیز جهان شروع تحقیقات به منظور مقابله با حوادث طبیعی به سال های اولیه قرن ۲۰ باز می گردد. سازمان ملل متحد نیز دهه پایانی قرن ۲۰ (۱۹۹۰-۲۰۰۰) را دهه بین المللی کاهش خطرات سوانح طبیعی نام گذاری کرد و کارشناسان این سازمان در جهت گسترش و تبادل تجربه میان ملت ها و مراکز تحقیقاتی کشورها کوشیدند. از جمله مطالعات صورت گرفته در این زمینه می توان به مطالعات انجام شده در پژوهشکده سوانح، پژوهشکده زلزله، مطالعات جایکا در مورد شهر تهران اشاره کرد. (رضایی پرتو، ۱۳۸۴) در چارچوب مطالعات محدودیت ها و امکانات طبیعی بررسی های گسترده ای روی پدیده لغزش گسترده شهری تهران و به منظور تهیه نقشه های پهنه بندی پتانسیل لغزش محدوده مورد مطالعه با در نظر گرفتن عوامل زمین شناسی و زمین ریخت شناسی، زمین شناسی ساختاری و اقلیمی انجام گرفته و در قالب گزارش تفصیلی با عنوان پهنه بندی حرکات دامنه ای و لغزش زمین توسط گتمیری و همکاران ارائه شده است. بررسی و مطالعه دیگری در محدوده کوچکتری که شامل مناطق ۲۲ گانه تهران است توسط JICA با همکاری شهرداری تهران انجام گردید. در گزارش JICA نیز علاوه بر جمع آوری اطلاعات موجود در مورد گمانه های حفاری شده مطالعات صحرایی در مناطق ۲۲ گانه تهران حجم قابل توجهی گمانه در مناطق مختلف به اعماق مورد نیاز حفاری و اطلاعات آن بر اطلاعات جمع آوری شده افزوده گردیده است. طی این مطالعات بازدیدها، اطلاعات صحرایی لازم در ارتباط با لغزش ها و حرکات دامنه ای قدیمی و جدید رخ داده، جمع آوری شده است.

از دیگر موارد قابل توجه از دیدگاه عوامل موثر در وقوع حرکات دامنه ای نوع کاربری اراضی و دستکاری های انسانی می باشد. به عنوان مثال در منطقه طالقان بسیاری از لغزش های جدید که در پهنه رسوبات نئوژن و یا زمین های آبرفتی روی آن ها رخ داده است پس از تغییر اراضی زیر کشت از نوع دیمی به آبی چهره نشان داده اند. دستکاری های دیگر

انسان نیز عمدتاً ناشی از حفر ترانشه‌ها جهت عبور جاده و یا ساخت و ساز بر روی دامنه‌های با پتانسیل لغزش خیزی بالا و یا پهنه‌های لغزشی قدیمی می‌باشد و با توجه به توسعه ساخت و ساز در دامنه‌های مرتفع شمال تهران و همچنین نواحی بیلاقی استان مانند مناطق لواسان، فشم، کرج و طالقان و همچنین وجود طرح‌هایی مانند آزاد راه تهران به شمال می‌بایست توجه خاصی به تأثیرات دستکاری آنان در ناپایدار شدن شیب‌ها معطوف نمود و در شرایط اجتناب ناپذیر تمهیدات مهندسی لازم را در نظر گرفت.

در امر تهیه نقشه بندی پتانسیل لغزش خیزی استان تهران در قالب روش اتخاذ شده تمامی عوامل موثر چون توپوگرافی، سنگ شناسی شرایط آب و هوایی، زمین شناسی لرزه زمین ساخت و به طور کلی تمام عوامل ذاتی و تحریک کننده و تأثیرات آن‌ها در شرایط پایداری در نظر گرفته شده اند که نتیجه آن به صورت نقشه پهنه بندی پتانسیل لغزش ارائه گردیده است. ضمن استفاده عمومی که از این نقشه با توجه به مقیاس آن می‌توان به عمل آورد. بدیهی است که مطالعات موضعی و محلی نیز در بررسی‌های انتخاب محل در پروژه‌های عمرانی ضروری خواهد بود. نقشه‌های پهنه بندی لغزش برای محدوده استان تهران در مقیاس‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰ تهیه شده به پیوست گزارش تفصیلی با عنوان پهنه بندی حرکات دامنه‌ای و لغزشی زمین ارائه شده اند. (گتیمی، ۱۳۸۳، ۱۳۳-۱۲۹)

۸-۱- قلمرو تحقیق

قلمرو یا همان محدوده تحقیق حاضر از لحاظ موقعیت جغرافیایی بخشی از شهر تهران و در منطقه ۲ شهرداری تهران واقع شده که این منطقه در محدوده میانی و شمالی شهر تهران است که از شمال به محدوده قانونی شهر و ارتفاعات کوه‌های البرز و از جنوب به خیابان آزادی و از شرق به بزرگراه چمران و مسیل درکه و از غرب به بزرگراه محمد علی جناح، بلوار اشرفی اصفهانی و مسیل فرحزاد محدود می‌شود از آنجایی که نمونه موردی سعادت

آباد تهران می باشد و این محدوده در منطقه ۲ و ناحیه ۸ آن قرار دارد که از نظر موقعیت جغرافیایی ناحیه ۸، از شمال به بزرگراه یادگار امام، بلوار فرحزادی تا دره پونک یعنی ناحیه ۹ و از جنوب به بلوار پونک باختری یعنی ناحیه ۷ و از شرق به بلوار شهید پاک نژاد یا همان ناحیه ۱ و از غرب به دره پونک و یا همان ناحیه ۲ محدود شده است.

ناحیه ۸ (سعادت آباد) شامل دو محله ۶ و ۱۰ می باشد که محله ۱۰ به نام محله آسمان در شمال ناحیه ۸ و محله ۶، محله درختی است که در جنوب ناحیه ۸ واقع شده اند.

۹-۱- مراحل انجام کار و روش تحقیق

۱-۹-۱- روش تحقیق

روش تحقیق از نظر شیوه نگرش و پرداختن به مسأله تحقیق از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی است، بدان معنی که برای تبیین (آشکار نمودن) دلایل و چرایی آن ها با توجه به ادبیات و مباحث نظری بیشتر از روش توصیفی و برای تفسیر داده ها از روش تجزیه و تحلیلی استفاده شده است.

۱-۹-۲- شیوه گردآوری اطلاعات

مطالعات در چارچوب نظری و تئوریک از روش های کتابخانه ای و میدانی از قبیل مشاهده به کار گرفته شده است.

۱-۹-۳- ابزارهای گردآوری اطلاعات

شامل کتب، مقالات، پایان نامه ها، مجلات، جراید، استفاده از اسناد و مدارک تصویری (شامل عکس های هوایی و ماهواره ای نقشه ها) و سایت های اینترنتی می باشند.

۱-۹-۴- شیوه های تجزیه و تحلیل یافته

به صورت کیفی و بر پایه تحمل و منطق و استدلال و مشاهده و با کمک از اسناد و مدارک و اطلاعات و در بعضی از موارد مفاهیم توسط جداول و نمودارها به صورت کمی آمار و ارقام جمع آوری شده سپس با سازمان دهی آن ها به کمک تجزیه و تحلیل با استفاده از آمار توصیفی صورت پذیرفته است.

۱-۱۰- محدودیت های پژوهش

اصولاً در هر امری به خصوص موضوعات پژوهشی با موانع و مشکلات عدیده ای روبرو هستیم و حتی برای جمع آوری اطلاعات و آمار جزئی نیز می بایستی مسائل و مشکلات زیادی را متحمل شد که اهم موانع و محدودیت هایی که نگارنده در طول پژوهش با آن ها مواجه بوده است عبارتند از:

- عدم همکاری و مساعدت برخی از سازمان ها از قبیل شهرداری منطقه ۲ و ستاد مدیریت بحران

- وجود تحقیقات پراکنده در خصوص موضوع آن هم به صورت ناقص

- کمبود منابع و مآخذ به زبان فارسی و انگلیسی که حتی در بعضی موارد متن ترجمه شده صحیح آن ها به آسانی حاصل نمی گردید و خود بر موانع و مشکلات تحقیق می افزود.

- بالا بودن هزینه در تهیه نقشه ها

- نگارنده جهت دست یابی به سایت های اینترنتی از قبیل «Iran DOC» با مشکلات زیادی مواجه شده چرا که متن کامل پایان نامه ها و مقالات دارای محدودیت هایی بوده است.

فصل دوم

چارچوب نظری پژوهش

(ادبیات تحقیق)

۲-۱- مفاهیم و اصطلاحات

۲-۱-۱- تعریف ژئومورفولوژی

هر گاه بخواهیم تعریف جامع و کاملی از ژئومورفولوژی داشته باشیم می توان چنین تعریف کرد، ژئومورفولوژی عبارتست از نحوه پیدایش اشکال ناهمواری های زمین و مراحل تکامل آن ها را طی زمان زمین شناسی مورد مطالعه و تفسیر قرار می دهد. بر اساس این تعریف ژئومورفولوژی به سه بخش عمده تقسیم می شود شامل مورفولوژی ساختمانی که می تواند نحوه پیدایش اشکال زمین را به وسیله فرآیندهای درونی طی دوران ها و دوره های گذشته زمین شناسی مورد مطالعه و تفسیر قرار دهد. سپس به وسیله ژئومورفولوژی اقلیمی مراحل تکامل آن ها را در گذشته و امروز مورد بررسی قرار داده بین نیروهای عامل و اشکال زمین در گذشته و حال رابطه منطقی برقرار نماید. همچنین فرآیندهای دینامیکی است که نقش تکامل اشکال مورفولوژیکی را به عهده دارد. باید یادآور شد که ژئومورفولوژی با علوم زمین شناسی هواشناسی و هیدرولوژی رابطه تنگاتنگی دارد. (نادرصفت، ۱۳۸۰، ۵)

مخاطرات ژئومورفولوژیکی نیز عبارت است از احتمال ناپایداری پدیده خاص ژئومورفولوژیکی که ممکن است در قلمرو معینی با بزرگی و دوره زمانی مشخص اتفاق بیفتد. یکی از وظایف عمده دانش ژئومورفولوژی کاربرد بررسی موقعیت و ارزش محیط های انسانی خطرپذیر و آسیب پذیر در برابر انواع مخاطرات ژئومورفیک است. (صمدزاده، ۱۳۸۹، ۱۶۰-۱۵۹)

۲-۱-۲- مفهوم آسیب پذیری

تعاریف گوناگونی از آسیب پذیری مطرح است که هر یک به نوعی بیانگر مفهوم آسیب پذیری می باشند تعدادی از این تعاریف عبارتند از:

- آسیب پذیری شرایطی است که فرآیندها و عوامل زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و... که آمادگی یک جامعه را برای متأثر شدن از بلایا و مخاطرات افزایش می دهد.

- آسیب پذیری وجود یک ضعف و یا خطا در طراحی و اجراست که می تواند منجر به یک اتفاق غیرمترقبه و ناخوشایند که امنیت سیستم، شبکه، کاربری و... را تحت الشعاع قرار می دهد.

- آسیب پذیری ویژگی و یا خطایی در یک سیستم برنامه است که تهدید کننده را قادر می سازد ابعاد امنیتی را رد نماید.

- آسیب پذیری شرایطی است که در آن سکونتگاه های انسانی و یا ساختمان ها توسط مجاورت آن ها با مخاطرات، کیفیت ساخت آن ها و یا هر دوی مسائل در معرض تهدید قرار می گیرند.

- آسیب پذیری حالتی است که در آن افراد، اجتماعات، گروه ها، ساختار، خدمات و محدوده های جغرافیایی احتمال نابودی در اثر پیامدهای یک بحران را دارند. (رضایی پرتو،

۱۳۸۴)

۲-۱-۳- تعریف حرکات دامنه ای

به کلیه حرکات مواد تشکیل دهنده شیب ها اعم از سنگ خاک خاکریزه های مصنوعی و یا ترکیبی از آن ها که رو به پائین و خارج از توده تشکیل دهنده شیب بوده و باعث برهم خوردن شرایط پایداری و خارج شدن توده مورد نظر از وضع تعادل شود حرکات دامنه ای اطلاق می گردد. این حرکت ها معمولاً در توده هایی که نسبت به سطح افق شیب دارند ایجاد می شوند (حسنی، ۳۳).

۲-۱-۳-۱-۲- علل حرکات دامنه ای

عامل اصلی این تحرکات نیروی ثقل می باشد به علاوه نیروهای حاصل از وقوع زمین لرزه ها و بارش های شدید و مداوم از جمله عوامل عمده ای هستند که سبب تحریک و یا تشدید این پدیده می شوند (همان منبع، ۳۳).

۲-۲-۳-۱-۲- انواع حرکات دامنه ای

حرکات توده ای زمین را بر اساس معیارهایی چون سرعت حرکت نسبی، نوع و اندازه مواد، چگونگی حرکت، رطوبت محیط، مورفولوژی مواد جابجا شده و سطوح گسیختگی، خصوصیات ژئوتکنیکی و نهایتاً پدیده های جانبی می توان به رده های اصلی ریزش ها، لغزش ها، خزش ها و جریان ها و فروافتادگی ها تفکیک نمود (همان منبع، ۳۳).

در رابطه با فرآیندهای حمل بر سطح دامنه ها در منابع متعدد، تعاریفی ارائه شده است که برخی از آن ها عبارتند از:

۲-۱-۲-۳-۱-۲- سقوط سنگ ها و ریزش

سقوط سنگ ها حاصل جدا شدن قطعات بزرگ و کوچک از جدار پرتگاه های سنگی می باشد. پس از یک سقوط آزاد و برخورد قطعه سنگ با سطح کم شیب تر دامنه، تکه سنگ ها تا برقراری حالت تعادل پائین می روند. طول مسیر حرکت این ذرات یا این قطعات در

ارتباط با میزان شیب و شدت ناهمواری از یک طرف و اندازه و شکل عناصر متحرک از طرف دیگر است. چنانچه هر عاملی امکان فعال شدن نیروی جاذبه را فراهم سازد این عناصر مجدداً به قسمت های پائین تر انتقال می یابند. چنانچه این عناصر ریزشی به سرعت تخلیه نشوند در انتهای دالان مسیر حرکت به صورت مخروط های واریزه ای مشاهده می شوند و یا در پای شیب های تند دامنه ها به شکل شیب واریزه ای روی هم انباشته می گردند که در این صورت قاعده مخروط ها متکی به زمین های کم شیب پای دامنه ها می باشد. شیب مخروط های واریزه ای و یا شیب های واریزه ای در حدود ۳۰ تا ۳۵ درجه است. بافت دانه ها در حوالی رأس مخروط ها ریزتر و در انتهای آن ها نسبتاً درشت تر است. چون در فضای بین دانه ها، مواد ریز دانه وجود ندارند، اصطلاحاً واریزه های آزاد نامیده می شوند. چنانچه قطعات ریز و درشت همزمان به صورت توده ای بزرگ سقوط کنند آنرا ریزش می نامند. ریزش غالباً ویژه سنگ های سخت و یکپارچه است. این پدیده که کمتر از سقوط دانه به دانه سنگ ها اتفاق می افتد، غالباً فاجعه بار خواهد بود. هر چند سقوط سنگ ها و ریزش توده های سنگی ممکن است هر جا اتفاق بیافتد، اما بعضی از نواحی از این لحاظ مساعدترند. در کوهستان های مرتفع و عرض های بلند متلاشی شدن بر اثر یخ بندان و ذوب یخ، این پدیده ها را فعال می سازند و به صورت بارانی از سنگ درائتای ذوب یخ دالان های محل سقوط خود را می خراشند. سرانجام در دامنه های پرشیب کوهستان هایی که مورد هجوم سیلاب ها هستند، چنانچه جزء نقاط زلزله خیز باشند، ریزش به حداکثر می رسد. (محمودی، ۱۳۸۳، ۳۶-۳۹)

سنگ ریزش از انواع مهم حرکات توده ای مواد دامنه ای است. این پدیده طبیعی، در صورتی که مراکز سکونتی اعم از شهری و روستایی، شبکه های ارتباطاتی و سایر زیرساخت های بشری را متأثر می سازد و تلفات جانی و خسارت های مالی به بار آورد، جزء بلاهای طبیعی محسوب می شود. در پای اغلب سراشیب های تند و دماغه های سنگی،

این مناطق محسوب می گردد. فرآیند ریزش در دامنه هایی فعالیت دارد که از شیب زیادی برخوردارند. هر گاه زاویه شیب دامنه بیش از ۵۰ درجه باشد بدون این که فرآیند دیگری غیر از نیروی ثقلی دخالت داشته باشد مواد ناپیوسته از دامنه جدا شده به پائین دامنه ریزش می کنند. بنابراین قطعاتی که از دامنه های دیواره ای جدا می شوند به طور آزاد سقوط می کنند. این مواد حتی در درجه شیب کمتر مانند ۳۵ درجه نیز توقف نمی کنند و با همان سرعت و شدت به حرکت خود ادامه می دهند چون از انرژی بیشتری برخوردارند. واریه هایی که بر روی بخش های کم شیب دامنه جمع شده اند، الزاماً سطح شیب متعادلی را بوجود می آورند. ممکن است بر اثر ادامه ریزش های آزاد و گسترش واریزه ها موجب افزایش درجه شیب آن ها شده به دنبال آن فرآیند ریزش شروع به فعالیت کند. نیروها و فرآیندهایی که در تسریع عمل ریزش دخالت دارند عبارتند از آب و هوا به ویژه باد و بارش، انرژی خورشیدی، درجه شیب زیاد دامنه و زمین لرزه حتی زلزله های خفیف باعث حرکت این توده ها می شوند. شهرهایی که در پای این نوع دامنه ها واقع شده اند از شرایط ناهنجاری برخوردارند و همیشه در معرض سقوط سنگ ها و ریزش های دامنه ای قرار دارند. (نادرصفت، ۱۳۸۰، ۶۴-۶۳)

۲-۱-۳-۲- لغزش

لغزش عبارت است از پایین افتادن و یا حرکت یکپارچه و اغلب سریع حجمی از مواد رسوبی در امتداد دامنه ها، تغییر شرایط اقلیم افزایش میزان باران سالیانه می تواند این پدیده را در دامنه های پوشیده از رسوب های پوشیده از رسوب های سطحی تشدید نماید. اما لغزش های وسیع به طور کلی مخصوص دامنه های پرشیب کوهستان های مرتفع است. همانند پدیده ریزش، جریان های سیلابی و حرکات ناشی از زلزله این فرآیند را نیز تشدید می کند. (محمودی، ۱۳۸۳، ۴۷ و ۴۳)

هر کجا که مواد سست با شیب همراه باشد احتمال لغزش زمین وجود دارد. در صورتی که سطح آب نیز بالا باشد مسئله تشدید می گردد، میزان خطر این لغزش بستگی به عوامل متعدد منجمله طول شیب دارد. (بیروهیگینز، ۱۳۸۵، ۷۴)

حرکات لغزشی هم در سنگ های سخت و هم در مواد ناپیوسته رگولیتی صورت می گیرند، لذا حالات مختلفی را در بر دارند. بسیاری از شهرها و روستاهای جهان به طور مکرر با این فرایند روبرو هستند. زمین لغزه ها معمولاً موجب تخریب و ویرانی آنچه که بر روی دامنه و یا در پای آن است، می شود. مثلاً باغ ها، مساکن و سایر تأسیسات روی دامنه به سوی پایین حرکت نموده و ضمن این که خود ویران می شوند، باغات، خانه ها و امثال آن را که در بخش های پائین تر قرار گرفته از بین می برند. لغزش توده ای مواد، معمولاً لایه ای به ضخامت چند متر تا چندین ده متر را در بر می گیرد، و در موارد استثنایی از این مقدار نیز تجاوز می کند. سرعت حرکت و وسعت آن بسیار شگفت آور بوده و گاه زمین لرزه های نسبتاً خفیف و محلی را موجب می گردد. (زمردیان، ۱۳۸۰، ۵۸-۵۷)

حرکت مواد تشکیل دهنده دامنه اعم از سنگ و خاک را به سمت پایین دامنه، زمین لغزش گویند. در روزنامه ها و یا سایر رسانه های گروهی به جای زمین لغزش غالباً واژه «رانش زمین» و یا «حرکت زمین» به کار برده می شود. توده خاک دامنه در حالت عادی در حال تعادل می باشد. چنانچه در یک دامنه مستعد لغزش در اثر عواملی چون بارش شدید، احداث غیراصولی راه های ارتباطی، بارگذاری بر دامنه های ناپایدار و... فشار آب درون توده خاک افزایش یافته و یا شیب دامنه تند گردد و به طور کلی تعادل دامنه مختل شود، زمین لغزش رخ خواهد داد. عوامل متعددی در بروز زمین لغزش ها دخالت دارند که به طور خلاصه و ساده می توان این عوامل را به دو دسته طبیعی و انسانی تقسیم کرد.

در طبیعت عواملی وجود دارند که موجب می گردند تا دامنه ای بالقوه، مستعد لغزش باشد. از جمله عوامل طبیعی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- شرایط زمین شناسی مانند رسوبات سست و فرسایش پذیر، تناوب طبقات نفوذناپذیر و ...

۲- عوامل اقلیمی و آب و هواشناسی مانند نزول بارش های شدید و ممتد، وزش بادهای شدید و ...

۳- وضعیت جریان های آبی که در پاره ای مواقع موجب اشباع خاک و در موارد دیگر موجب زیرشویی دامنه می گردد.

۴- عوامل ناهمواری مانند شیب زیاد، اختلاف ارتفاع زیاد و ...

در برخی از اقدامات انسان در طبیعت موجب بر هم زدن تعادل محیط می گردد. از جمله عوامل انسانی که بروز زمین لغزش ها را تشدید و تحریک می کنند عبارتند از:

۱- از بین بردن تکیه گاه های دامنه از طریق ایجاد ترانشه برای احداث راه، حفر کانال، گودال و ...

۲- افزایش وزن دامنه های ناپایدار از طریق ایجاد خاکریزها و ساختمان سازی بر دامنه های ناپایدار

۳- افزایش آب درون خاک از طریق افزایش نفوذ آب توسط مخازن آبی مصنوعی، انحراف جریان های آبی، اعمال و روش های غلط آبیاری، تخریب پوشش گیاهی و جنگل زدایی و ... (نیک اندیش، ۵۶)