



## زمین لغزش

حرکت و جابجایی بخشی از مواد دامنه در امتداد یک سطح گسیختگی مشخص را «لغزش» می‌نامیم. در لغزشهای دامنه‌ای تغییر شکل از نوع «برش ساده» است. لغزش انواع مختلف داشته و در هر نوع مصالحی می‌تواند ایجاد شود. ویژگیهای توده متحرک و شکل سطح گسیختگی معمولاً به عنوان عوامل طبقه بندی لغزشها بکار گرفته می‌شوند.

### انواع لغزشهای دامنه‌ای

#### لغزش انتقالی یا ساده

در لغزش انتقالی، توده‌ای از مواد به روی یک سطح کم و بیش مسطوی به سمت پایین دامنه می‌لغزند. شرایط زمین شناسی و در راس آن وجود ناپوستگیهای ساختی دارای جهتایی مناسب، از جمله عوامل ایجاد یک لغزش انتقالی است.

#### لغزش دایره‌ای یا چرخشی

لغزش دایره‌ای یا چرخشی عمدتاً در دامنه‌های خاکی و خرده سنگی طبیعی و مصنوعی و به مقدار کمتر در دامنه‌هایی که از سنگ خرد شده یا ضعیف و هوازده ساخته شده‌اند، دیده می‌شود. در این حالت گسیختگی در راستای سطوحی منحنی و قاشقی شکل، که حداکثر تنش برشی را تحمل می‌کنند، صورت می‌گیرد. برای ایجاد یک لغزش دایره‌ای معمولاً نیاز به شرایط زمین شناسی ویژه و گسستگیهای ساختی نیست.

#### لغزش مسطوی در سنگ

این نوع لغزش انواع مختلفی دارد. از آن جمله است لغزش یک یا چند واحد سنگی در امتداد یک یا چند سطح مسطوی، سر خوردن یک قطعه کوچک یا ورقه‌ای از سنگ به روی دامنه، لغزش توده عظیمی از سنگ و سرانجام لغزش گوه‌ای در امتداد فصل مشترک دو صفحه متقاطع.

#### شرایط مناسب برای لغزش مسطوی

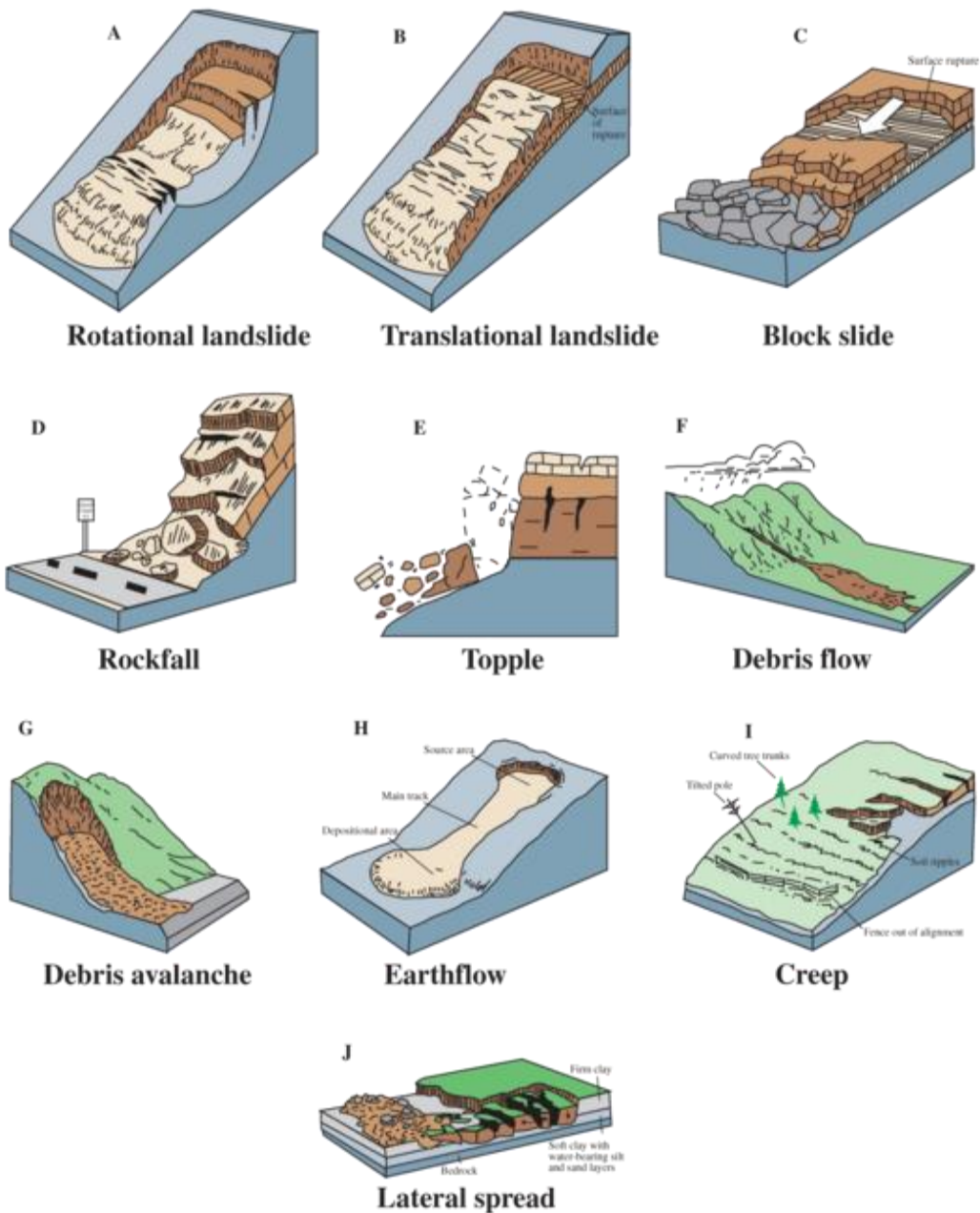
- سنگهای لایه‌لایه رسوبی که شیبشان به سمت خارج دامنه و مقدار آن مساوی یا کمتر از شیب دامنه است.

- گسل‌ها، درزها و فولیاسیون‌هایی که سطوح ضعیف ممتدی را ساخته و سطح دامنه را قطع می‌کنند.
- درزهای متقاطع که گسیختگیهای گوه‌ای را می‌سازند.
- سنگ سخت و درزدار که سر خوردن قطعات سنگ را به همراه دارد.
- پوسته پوسته شدن در توده‌های گرانیتی که سر خوردن ورقه‌هایی از سنگ را باعث می‌شود.

### لغزش چرخشی در سنگ

در این نوع لغزش توده‌ای قاشقی شکل از سنگ، بر اثر لغزش در امتداد سطحی استوانه‌ای، گسیخته می‌شود. ایجاد ترک‌هایی در راس بخش ناپایدار و برآمدگی‌هایی در پاشنه آن نشانه‌های حرکات آغازین‌اند. پس از گسیختگی نیز معمولاً پرتگاهی در بالای دامنه و به هم ریختگی‌هایی در پایین آن متساعد می‌شود. افزایش شیب دامنه، هوازگی و نیروهای آب نشست از دلایل اصلی این نوع لغزشند.

لغزش چرخشی در سنگهای سخت یکپارچه دیده نمی‌شود. در مقابل درستیهای دریایی و دیگر سنگهای نرم، همچنین در سنگهای رسوبی لایه‌لایه به شدت درزدار و دارای لایه‌های ضعیف، فراوان ایجاد می‌شود. شیب طبیعی شیل‌های دریایی متورم شونده و به شدت ترک‌دار، کم و پایدارسازی آنها معمولاً مشکل است. این نوع گسیختگیها معمولاً پیشرونده و وسیع‌اند.



### تعریف اصطلاحات ناپایداری شیب وزمین لغزش:

تعاریف متعددی باوجه مشترک قابل توجه و یابیکسان از نظر مفهوم با محدوده های کاربردی کم و بیش مشابه توسط مولفین و محققین به کار برده شده است.

از جمله اصطلاحاتی که برای تشریح و توصیف این پدیده ذکر شده، می توان به اصطلاحات حرکت توده ای (Mass movement)، حرکت شیب (Slope movement) و زمین لغزش (Landslide) اشاره نمود. از این موارد اصطلاح زمین لغزش، تخصصی تر، کاربردی تر و بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است.

حرکت های توده ای شامل همه حرکت هایی است که تحت تاثیر وزن توده حادث می شود. مواردی که مستقیماً به وسیله عوامل منتقل کننده مانند یخ، آب یا باد حمل می شوند، فرآیند انتقال توده (Mass transport) نامیده می شود.

ترزاقی (۱۹۵۰) در این زمینه بیان می کند:

همانطور که تنش تحمیل شده به توده به مقاومت برشی متوسط نزدیک می شود میزان خزش (Creep) افزایش می یابد، تاجایی که عاقبت الامر اشکالی از شکستگی سریع به طور نسبی ظاهر می شوند، برای این حالت به طور زایشی (Generic) اصطلاح زمین لغزش (Landslide) به کار برده شده است

درجایی دیگر بیان گردیده:

اصطلاح زمین لغزش عبارت از کلیه حرکات توده ای در شیب ها است و شامل افتان ها (Rock Falls)، واژگونی ها (Topples) و سیلان های واریزه ای (Debris flows) نیز می شود.

در این رابطه شارپ (Sharp, 1938) می گوید:

زمین لغزش عبارت از لغزش زمین در جهت شیب و یا سقوط یک توده سنگ و یا مخلوطی از سنگ و خاک است.

وارن (Varnes, 1978) در کارهای اولیه اش از اصطلاح عام تری به عنوان حرکت شیبها (Slop movement) استفاده کرده است.

برای روشن شدن وسعت معانی اصطلاح زمین لغزش، کانس (Coates, 1977) نکات اصلی و مثبت موجود در بین تعاریف ارائه شده در ۲۸ مقاله رابه شرح زیر لیست کرده است:

1- زمین لغزش ها نشان دهنده یک رده از پدیده ای هستند که به طور کلی تحت عنوان حرکت توده ای (Mass movement) مطرح می شود.

2- وزن؛ نیروی اصلی ناپایداری شیب در پدیده مورد بحث است.

3- حرکت توده گسیخته شده معمولاً سریع می باشد.

4- حرکت توده ای می تواند شامل افتان (Falling)، لغزش (Sliding)، و سیلان (Flowing) باشد.

5- صفحه یا پهنه لغزش با صفحه گسل یکی نیست.

6- حرکت باید روبرو به پایین به سمت خارج باشد.

7- موادجا به جا شده دارای مرزهای تعریف شده هستند.

8- مواد جا به جا شده ممکن است بخشی از ری گولیت (Regolith) و یا سنگ بستر را نیز در برگیرند.

9- پدیده ذوب و حرکت زمین یخ زده معمولاً استثنا می شود .

### عوامل عمده موثر در وقوع لغزش ها:

عوامل متعددی مانند، شرایط زمین شناسی، شرایط هیدرولوژی و هیدروژئولوژی، وضعیت توپوگرافی و مورفولوژی، آب و هوا و هوازگی بر پایداری یک شیب تاثیر می گذارند و می توانند باعث لغزش شوند. یک عامل منفرد به تنهایی بندرت می تواند علت زمین لغزش باشد.

عوامل ایجاد کننده حرکات توده ای یا زمین لغزش رای می توان به دو دسته عوامل بیرونی و درونی تقسیم بندی نمود. عوامل بیرونی عبارتند از ان عواملی که باعث افزایش متوسط تنش برشی در طول سطوح گسیختگی بالقوه یا سطوح ضعف موجود در سنگ و خاک می گردند.

عوامل درونی عواملی هستند که باعث کاهش متوسط مقاومت برشی می شوند. علاوه بر این دو گروه عامل عمده، ممکن است یک گروه حدواسط با ترکیبی از هر دو نوع علت های درونی و بیرونی نیز وجود داشته باشند .

1- تغییرات ساختاری

2- حرکات تکنیکی

3- زلزله و لرزش

4- اثر باران و برف:

5- تأثیرات اثرات فصلی:

6- افت سریع سطح آب

7- تراوش از چشمه ها یا منابع صنعتی آب

8- تغییر در شیب دامنه

9- تغییر در ارتفاع سطوح شیبدار

10- تاثیر پوشش گیاهی

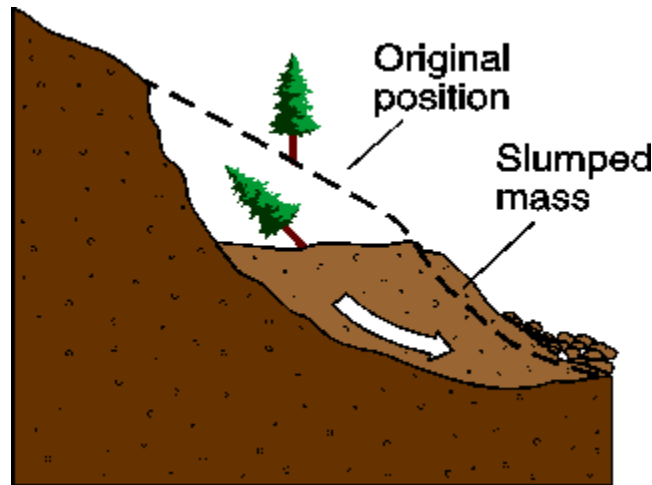
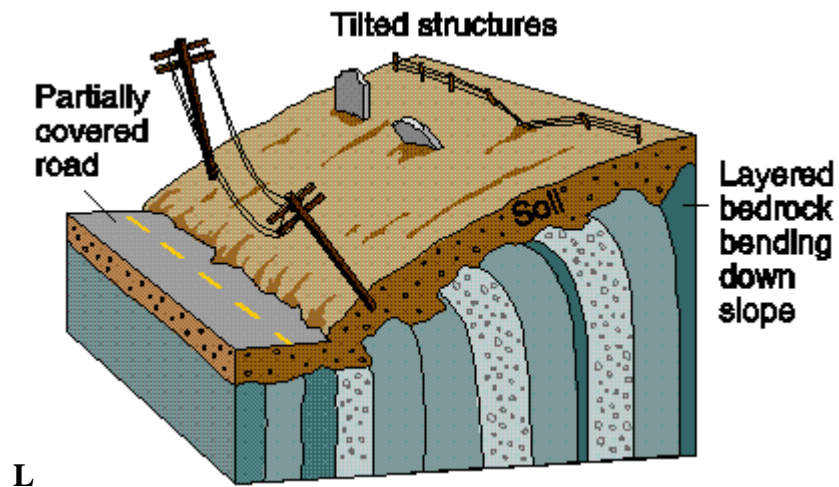
11- وزن توده:

12- تغییر کاربردی زمین:

14- شدت هوازدگی:

13- شرایط ژئوتکنیکی و لیتولوژیکی

## Definitions



## Flows

- material loses cohesion and moves down a slope as a fluid
- Viscous to fluid-like motion of debris
- Dry, wet, or frozen
- Slow creeping movements to the rapidly moving avalanches

