

لغزش و ریزش کوه

و بررسی ژئومورفولوژیکی آن

دکتر مقصود خیام

در سالهای اخیر جاده هر از در البرز با يك سلسله حوادث طبیعی که موجب تلفات جانی و خسارات مادی قابل ملاحظه‌ای بود مشخص شده است. بنظر میرسد که در وهله اول شرایط جوی استثنائی بیشتر عامل اساسی چنین حوادث بوده است. مثلاً زمستان سال ۱۳۵۰ حداقل تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر ریزشهای فراوان برفی ناگهانی را نشان میداد. از سوی دیگر اوایل بهار نیز در همان سال در این منطقه هوا سرد بوده و باز ریزش برف از سر گرفته شد، حاصل آن فراهم شدن توده‌های عظیم برفی بود که در مسیر همین جاده پیاپی به صورت بهمین ریزش کرد که اغلب آنها مرگ‌آور بودند. فصل بهار بویژه آغاز تابستان به نوبه خود این جاده با يك سری لغزشهای زمین و ریزشهای ناگهانی کوه توجه عموم را سخت بخود جلب کرد زیرا اغلب این حوادث از لحاظ زمان بفاصله کوتاهی از هم بوقوع پیوست، این تحقیق به منظور شناساندن

۱- برای اطلاع بیشتر درباره ریزش بهمین به مقاله «سقوط بهمین و عمل ژئومورفولوژیکی آن» از صفحه ۴۲۹ تا ۴۴۰ شماره پائیز و زمستان سال ۱۳۴۹ نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی تبریز به قلم نویسنده مراجعه فرمائید.

علل عمده و پیچیده این پدیده‌ها باجمال صورت گرفته است .
 در اینجا لازم است یادآور شویم که رشته کوه‌های البرز از
 چین خوردن و بالا آمدن سنکلینال بزرگی حاصل گشته که در آن رسوبات
 مختلفی ازدوین^۱ تا ائوسن^۲ انباشته بوده است که بعداً این رسوبات بحالت
 سخت درآمده و تبدیل به سنگهای آهکی و مارن آهکی و ماسه سنگی
 و غیره شده‌اند که عموماً ازسنگهای رسوبی بشمار می آیند . بنای البرز
 در اواخر دوران سوم بعد از يك دوره طولانی با دخالت و ترکیب اعمال
 رسوب گذاری و تکتونیکی پایان یافته است، اما بدنبال پیدایش این رشته
 کوه ، عوامل فرسایش به اشکال مختلف از جمله سیلابها و یخچالها و غیره
 کار خود را آغاز کرده و با بریده بریده کردن قله کوهها و فرسودن چین‌ها
 و بمق بردن دره‌ها موجب باقی گذاشتن قسمت‌های سخت شده که در آن
 راههای عریض جهت تخلیه و خروج آبها ایجاد شده است .

خورده سنگهایی که از این نوع تخریب به صورت واریزه و مواد
 ناپیوسته در طول قرن‌ها با شدت هر چه بیشتر حاصل گشته بتدریج روی
 هم انباشته شده و تشکیل موادی را داده‌اند که باصطلاح آنرا مواد حمل
 شده نامند که ترکیب آنها برخلاف زیرچینه یاسنگ اصلی است و این
 مواد بر روی سنگهای اصلی به صورت پوششی کم و بیش پیوسته جای
 گزیده‌اند، پیدایش یخچالها و فعالیت آنها در طول دوران چهارم نیز موجب
 انتشار و توزیع زیاد این نهشته‌ها در دره‌ها و دامنه کوهها گشته است حتی
 یخچالهای کنونی علم کوه به مقیاس وسیعی این خورده سنگها را بصورت

1- Devonien.

2- Eocène.



شکل ۱- ریزش کوه (Flimserstein) در کشور سوئیس سال ۱۹۳۹ .
 به محل جداشدگی در دیواره عمودی و توده عظیمی از سنگها که به طور نامنظم
 در پای کوه گسترده شده است توجه کنید . مواد ریزش یافته طبقه بندی نشده زیرا
 قطعه سنگهای چندین ده متر مکعبی در کنار ذرات کوچک مانند شن و ریگ قرار دارند.

مورن بیابان دست دره‌ها حمل می‌نماید .

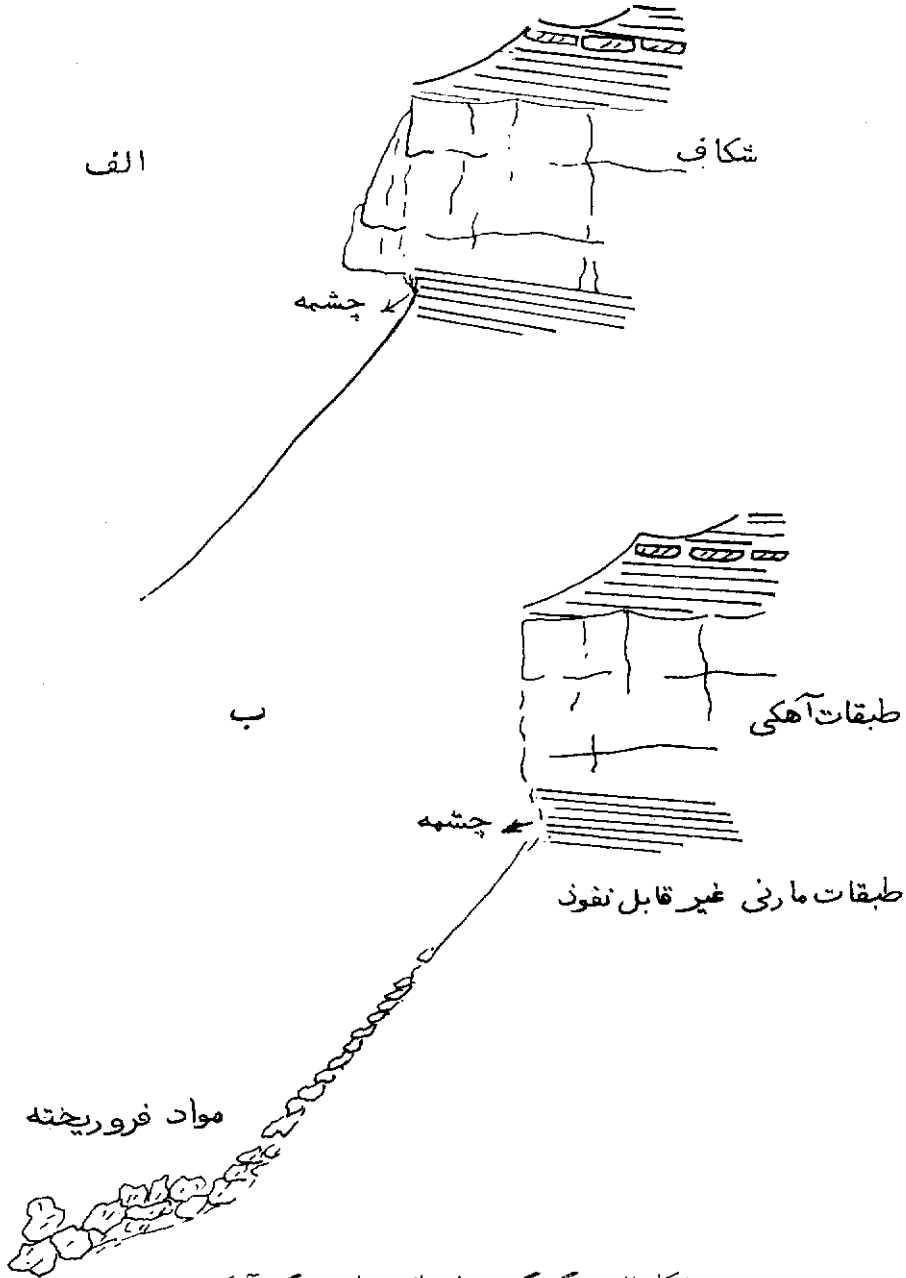
بنابر این البرز بمانند هر رشته کوه دیگر شامل يك استخوان بندی به شکل ماسیف یا چین خورده از سنگ اصلی است و این داربست که از لحاظ ساختمان معین است همواره بوسیله پوششی سبک و نامنظم از مواد منفصل پوشانده شده است . اما در بین سنگهای تشکیل دهنده استخوان بندی کوهها بعضی بمانند سنگهای آهکی مقاوم بوده و ایجاد فالزهای سنگی را کرده که دیواره‌های آن همواره در معرض ریزش قرار دارند در حالیکه زمینهای بسیار نرم از جمله مارن که به سهولت بر اثر جریان آبهای سطحی پراکنده (Ruisselement difus) پاک شده و حمل می‌شوند تشکیل شیبهای ملایم داده‌اند . از سوی دیگر سنگهای آهکی دارای درزهای فراوان است بنا بر این، این سنگها در مقیاس وسیع قابل نفوذ می‌باشند برعکس مارن‌ها و شیست‌ها تقریباً غیر قابل عبور جهت آبهای فروروشمار می‌آیند از آنجائیکه آبهای حاصله از ریزشهای جوئی در شکافهای فراوان سنگهای آهکی نفوذ می‌کنند وقتی به منطقه تلاقی سنگهای رستی که از لحاظ ماهیت و لیتولوژی متفاوت هستند میرسند متوقف شده نتیجه نهائی چرخش این آبها باعث جدا شدن طبقات فوقانی و بالاخره لغزش و یاریزش دیواره‌های کوهستان می‌شود .

از سوی دیگر سنگهای نرم تخریبی که اغلب بصورت مواد ناپیوسته متر اکم می‌گردند می‌توانند مقدار زیادی آب را بخود جذب و بحالت اشباع درآیند و در نتیجه بر روی دامنه‌ها باسانی بلغزند و همین پدیده ممکن است در زمینهای حمل شده مانند مورن‌ها و سازندهایی که ترکیب آنها ناهمگن و کم و بیش رسی است نیز صورت گیرد توضیح آنکه یخچال مانند

آبهای جاری هرگز قادر به طبقه‌بندی و چینه‌بندی مواد نیست بلکه مواد و عناصری که به آرامی بوسیلهٔ یخچال حمل می‌شود همواره بصورت توده‌ای رس‌دار که بطور نامنظم دارای طبقات قابل نفوذ ماسه‌ای و بعلاوه مجموعه‌ای از قطعه سنگها و پاره‌سنگها است تشکیل می‌یابد. بطور خلاصه از این بی‌نظمی مواد است که آب شبیه حرکت در زیر کاه نفوذ کرده و آن را بحالت اشباع درمی‌آورد و بالاخره موجب جابجایی مواد بر روی دامنه‌ها می‌شود. به چنین پدیده‌ای می‌توان لغزشهای حقیقی زمین نام داد که ناشی از حالت پلاستیکی مواد منفصل سطحی دامنه‌هاست که بخوبی از جابجایی سنگهای اصلی که آنرا ریزش می‌توان گفت متمایز است و چنانکه تودهٔ سنگی بطور ناگهانی در مدت کوتاهی از بنیاد کوهستان گسسته شده و به پائین فرو ریزد و در پای دامنه به شکل مخروطی بی‌نظم از واریزه‌ها انباشته گردد آنرا ریزش کوه می‌نامند. مواد ریزش یافته بر خلاف واریزه‌ها از سقوط جدا جدا ی عناصر تشکیل نمی‌یابد بدین جهت هیچگونه کلاسمان مواد مانند آنچه که در ریزش واریزه‌ها وجود دارد دیده نمی‌شود. شکل عمومی نهشته‌ها بیشتر به صورت توده‌ای بی‌شکل است و درجه شیب مواد فرو ریخته نیز متغیر بوده اغلب بین ۲ تا ۲۰ درجه است اما درجه شیب این مواد همواره ضعیف‌تر از درجهٔ شیب سنگریز واریزه‌هاست. برای پیدایش چنین حوادث طبیعی دو گونه از ساخت‌های زمین می‌تواند مؤثر باشد:

– اگر چنانکه و بنیاد سنگی از طبقات سخت تشکیل یابد که دیواره‌های تند سنگی را ایجاد کند و قسمت پایه این دیواره‌ها تخریب گردد قسمت سنگین فوقانی فرو می‌ریزد (شکل ۲).

و یا اینکه طبقات بصورت لایه‌های متمایل در جهت شیب دامنه



شکل ۲- چگونگی ریزش يك دیواره سنگی آهکی

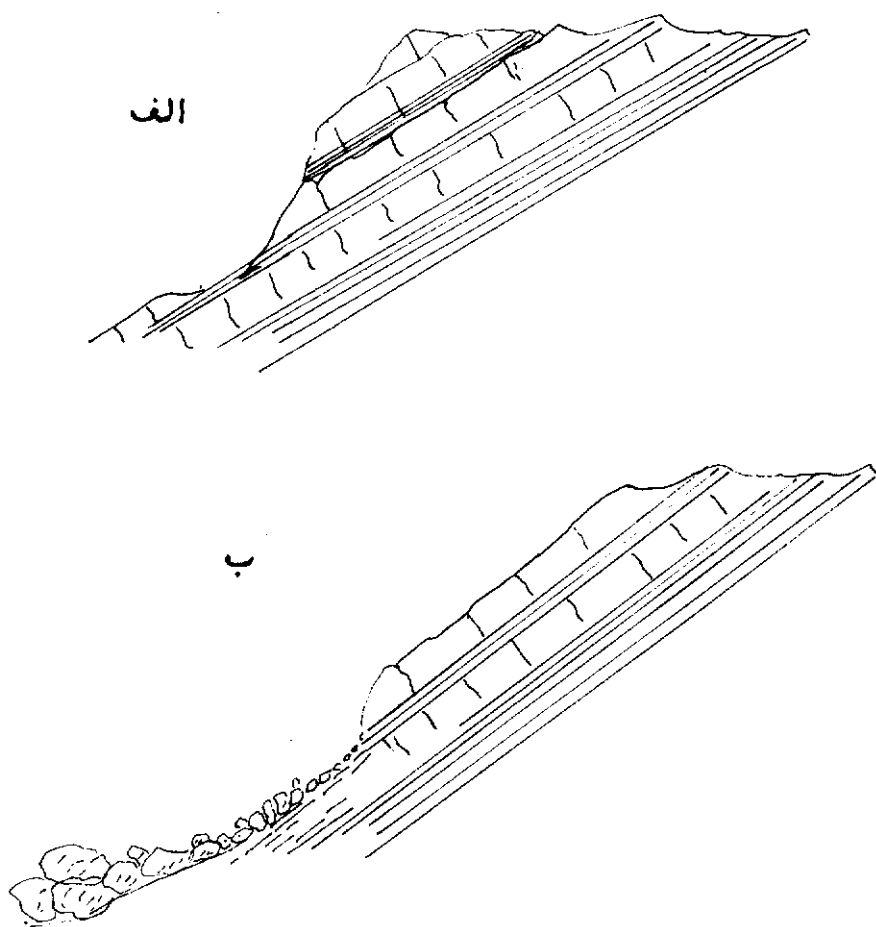
ساخته می شود که این لایه ها بمانند ورق های بازی روی همدیگر در جهت شیب دامنه شکاف برداشته و از هم گسسته می شوند و فروریزند (شکل ۳).
نتیجه: مسائلی که بر اثر این قبیل جابجایی های زمین در مدت زمان کوتاه در يك منطقه نسبتاً محدود تکرار می شود به دو صورت طرح می شود.

- مفهوم ژئومورفولوژیکی این پدیده ها چیست؟
- آیا می توان این جابجایی ها را پیش بینی کرد و در صورت اقتضا آنرا مهار کرده و از حرکت آن جلوگیری نمود؟

مفهوم ژئومورفولوژیکی این پدیده ها چیست؟

باید گفت که ریزشهای جاده هر از در نقاط معین و مشخص ظاهر می شود خصوصاً آنکه جدا شدگی توده های سنگی بعد از هر زمستان پر برف صورت می گیرد و آب زیادیکه بر اثر ذوب شدید برفها حاصل می شود بیشتر باین مکانیسم کمک می کند ولی ذوب زیاد و سریع پوشش برفی نمی تواند علت واقعی این پدیده ها بشمار آید بلکه برف می تواند بطور ساده با سایر عوامل دیگر همراه گشته موجب تسهیل جدا شدگی دیواره های سنگی گردد.

ما در حال حاضر در رشته البرز که از کوه های جوان بشمار می آید با پدیده های کم و بیش وسیع و بزرگ و با اشکال مختلف که می توانند بخشی از تکامل یابی مورفولوژیکی معمولی پوسته زمین بشمار آیند سر و کار داریم با اصطلاح ساده اینها همان پدیده های فرسایش هستند که نسبت به مقتضیات مناسب آتمسفر يك و توپوگرافیک نمودار می گردند.



شکل ۳- ریزش در طبقات دارای کلیواژ

بدین ترتیب گذشته از فرسایش واقعی غیر مرئی، تغییر یافتگی يك ناهمواری که بنظر غیر قابل تغییر میرسد صورت پذیر می گردد. مطالعه و تحقیق درباره این پدیده‌ها بطور دقیق در صورت دسترس به مناطق حادثه دیده به منظور بررسی تکامل و تحول دامنه‌ها و اشکال فرسایش بهره علمی خواهد داشت.

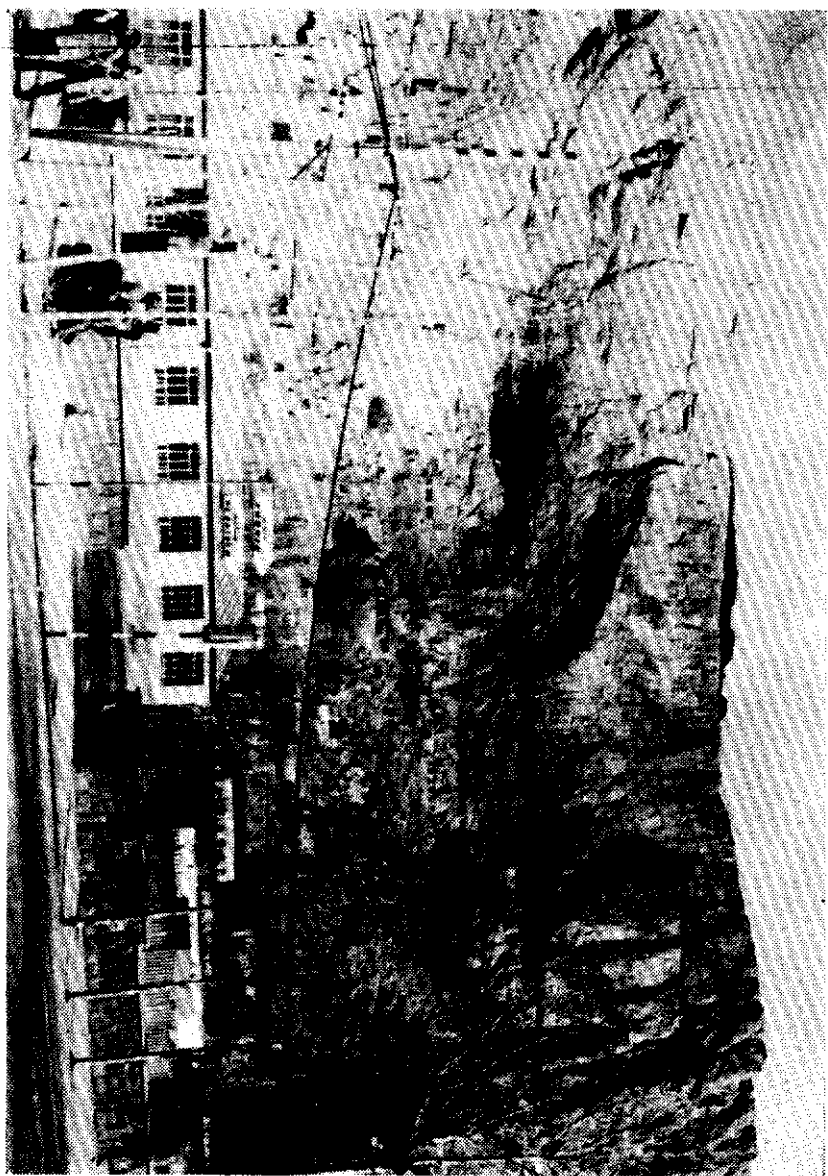
**آیا می توان این جایجایی‌ها را پیش بینی کرد و در صورت
اقعضا از حرکتشان جلوگیری نمود ؟**

چنانچه ریزشهای ناشی از زلزله را که پیش بینی آن غیر ممکن است کنار بگذاریم می توان گفت که آب در ایجاد چنین پدیده‌های ژئومورفولوژیکی نقش اصلی را بعهده دارد.

بنابراین باید ضمن تعقیب اثرات آن، وسایل مؤثر جهت برطرف ساختن این عامل را بشناسیم :

الف - زمانیکه يك دیواره تندسنگی بزرگ بصورت تهدید آمیز در می آید تنها فرار از خطرات ناشی از ریزش آن عبارت از ترك و تخلیه آن منطقه است و اگر دیواره سنگی به سهولت قابل وصول بوده و چندان حجیم نیز نباشد می توان چنین دیواره‌های تند را مین گذاری کرده و متلاشی نمود.

ب - در موارد وجود طبقات متمایل در جهت شیب تنها وسیله مطمئن عبارت از عمل زه کشی است بنابراین بطور سیستماتیک در يك ناحیه غیر مطمئن بهزه کشی کلیه چشمه‌های دائمی نزدیک بهم مبادرت می ورزند، همچنین بازه کشی سطحی بوسیله مجاری، مانع نفوذ آب در زمین می گردند



شکل ۲- تفکیلات
 آهکی اولیکوموسین در شهر
 ماکو (آذربایجان غربی)
 ایجاد دیواره‌های تنه
 سنگی کرده است .

(عکس از آقای زرننگی)

ولی چنانکه امکانات فراهم باشد زه کشی های سطحی را بازه کشی های عمیق تر کیب داده کلیه آنها را به منطقه خارج از ناحیه مورد نظر هدایت باید کرد.

ج - با ایجاد درخت کاری نیز در چنین مناطق می توان بطور مؤثر زمین را تثبیت کرد.

د - در یک مقیاس ناحیه ای می توان جاهای بسیار خطرناک را بطور فهرست وار از نظر ریزش ممیزی کرد تا بکمک این روش بتوان بوسیله افراد متخصص از احتمال ریزشها و لغزشها اطلاع حاصل نمود ولی عملاً بجز در مواردی که چنین پدیده ها بطور بطنی صورت می گیرد پیش بینی لغزشهای زمین که در چند روز یا چندین ساعت صورت می گیرد بسیار مشکل است.

ه - با شناختن مکانیزم این جابجائی ها و با توجه باینکه گسستگی توده های سنگی در مناطق معین و در مواد معین صورت می گیرد از نظر تئوری می توان با بررسیهای قبلی ریزشهای احتمالی آنها را پیش بینی نموده یا حداقل قبل از وقوع حادثه منشاء آنها را اعلام نمود. تا بتوان اقدامات لازم را انجام داد مثلاً در سال ۱۹۷۰ در Bourget و Chatelard کشور فرانسه پیش بینی و اعلام وقوع حادثه موجب تخلیه روستاهای ساکن کوهپایه ها و برقراری احتیاطات لازم جهت ترافیک و سائط نقلیه گردید. ولی با همه این پیش بینی ها انسان در بیشتر موارد در مقابل این قبیل نیروهای طبیعت کاملاً بی دفاع است معذک به کمک روشهای یاد شده توانسته اند نتایج خوبی بدست آورند.

منابع:

- ۱- Revue de géographie alpine. Tome LIX, 1971 N° 4
(در این شماره مقاله‌ای تحت عنوان :
Les glissements de terrain et les éboulements dans
les Alpes françaises به تحقیق آقایان :
M. Jail و R. vivian درج شده است که در طرح کلی مقاله حاضر از آن
استفاده شده است).
- ۲- Bellair (p.), - pomerol (ch.).
Elément de géologie (Armand colin 1965).
- ۳- Moret (L.), - Les éboulements de terrains en mon-
tagnes (Revue "Les Alpes" 1945).
- ۴- Moret (L.), - Précis de géologie.
(Masson & cie 1954)
- ۵- Roubault (M.), - Peut - on prévoir les Catastrophes
naturelles? (P. U. F. 1970).