

# زمین لغزش

## روستای بیانلو شهرستان بیجار

بهرام آزاد بخت

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد شهری

### ۳- تشکیلات قم

این تشکیلات از نظر لیتولوژی شامل آهک و مارنهای آهکی و ماسه سنگ می باشد که به طور دگرشیب بر روی تشکیلات دگرگونی پره کامبرین قرار گرفته اند. بطور کلی از ۱۱۴۱ کیلومتر مربع وسعت دشت بیجار ۱۰۰۰ کیلومتر مربع آن به رسوبات آبرفتی و ۱۴۱ کیلومتر مربع آن متعلق به تشکیلات قدیمی است.

### موقعیت محل لغزش

محل لغزش در نزدیکی روستای بیانلو، ۲۵ کیلومتر ۲۵ شهرستان بیجار در حاشیه رودخانه بین جاده بیجار و زنجان اتفاق افتاده است.

محل لغزش بین طول جغرافیایی (۱۴-۵۱-۴۷) شرقی و عرض جغرافیایی (۳۹-۵۹-۳۵) شمالی قرار گرفته است که مساحت آن (۲۰۰۴) هکتار که طول لغزش ۱۷۰ و عرض لغزش ۱۲۰ متر و عمق افتادگی ۹ متر می باشد که حجم توده خاکی جابجا شده با استفاده از فرمول  $V = \frac{\pi}{6} * L * h^2$  (۹۶۱۳۳) متر مکعب و حداکثر مسافت جابجا شده ۳۲ متر می باشد.

منطقه بیجار در زون ایران مرکزی واقع شده است. این منطقه بر روی نوار آتشفشانی ارومیه- دختر با امتداد شمال غرب - جنوب شرق قرار دارد. برای بررسی مختصری از وضعیت زمین شناسی منطقه بیجار به شرح زیر تقسیم بندی می شود.

### ۱- ارتفاعات شمال دشت بیجار

این دشت از طرف شمال و شمال شرقی به تپه ماهوره های پوشیده از تشکیلات میوسن و پلیوسن محدود می گردد. این سازندها شامل رسوبات رسی و ماسه ای و گراول می باشد در شمال شرقی ناحیه خوشاب خلیفه، کندآب (مارنمای رنگی) که مربوط به تشکیلات قم می باشد دیده می شود.

### ۲- ارتفاعات جنوبی

از قسمت جنوب تشکیلات آهکی قم (الیگومیوسن) دیده می شود و از جنوب شرق بیجار آهکهای مرجانی با ضخامت حدود ۲۰۰۰ متر و وجود درکه پی سنگ بیجار متعلق به پره کامبرین می باشد.

لغزش بیانلودردوتراس بالایی (قدیمی) و تراس پایینی (جوان) اتفاق افتاده است. در تراس فوقانی نیروی ثقل انرژي لازم برای حرکت و اریزهای سطحی و سنگ بسترا به سمت پایین شیب فراهم ساخته است. در تراس تحتانی عامل اصلی لغزش آب بوده و نیروی ثقل نیز به آن کمک و اتفاق لغزش را آسان ساخته است قبل از بارندگی بخشی از فضای خلل و فرج واقع بین دانه‌های تشکیل دهنده بسیاری از رسوبات نرم و به وسیله هوای اشغال شده است. وقتی که این شرایط در منطقه حاکم بوده کشت سطحی رطوبت باعث شده بود که خاک از انسجام و ویژه ای برخوردار باشد. در نتیجه لغزش اتفاق نمی افتاد. اما بر اثر بارندگی شدید و رگباری و آرام بطور متناوب تاریخ ۱۳/۲/۷۳ نتیجه انسجام خاک منطقه کاهش یافته است. بخشی از توده‌های خاک که به وسیله هوای اشغال شده بود جایی خود را به آب داده است. وقتی که توده از آب اشباع شده، نتیجتاً اصطکاک داخلی و چسبندگی و مقاومت مواد در مقابل حرکت کاهش می یابد. توده خاک به طرف پایین شیب حرکت و لغزش اتفاق افتاده است. زمان وقوع زمین لغزش ساعت ۱۳:۳۰ یکشنبه صبح ۱۳ اردیبهشت ماه سال ۱۳۷۳ متعاقب بایک بارش یک هفته‌ای بصورت رگبار و آرام همراه با صاعقه بوده است.

سازندهای توده لغزش بیانلویجاری بسیار متناوب بشرح زیر می باشد:

- ۱- جنس و ساختمان ساختمانی اطراف پهنه لغزش رسهای آهکی پلیوسن در ارتفاعات بالادست سازندهای کوآرترنر تشکیلات تراسها منجمله پهنه لغزش
- ۲- تناوب درجه و شیب و ندرت لایه بندی تراس بصورت ریز بافت و درشت بافت آن مثل مارن متحرکه بر اثر اسیب شدن در طبقات پایین به آهک سیزم رنگ درآمده که عامل لغزش در تراس پایین دست بود که سطح گسیختگی آن در لایه‌های مارن و رس بوده است. تناوب افقهای توده خاک از بالا به پایین عبارتند از:  
الف - لایه‌های خاک از نوع رس و آهکی به ضخامت ۳ متر می باشد.  
ب - لایه ماسه‌ای دانه ریز و در خانه‌ای که شبیه ماسه بادی به ضخامت ۱ متر می باشد.  
ج - رسوبات آبرفتی دانه تدریجی هوازده به ضخامت ۳ متر.  
د - لایه مارنی که حد پایینی آن مشخص نمی باشد، در تراس بالای سطح لغزش در عمق ۲ متری آن اتفاق افتاده است.

### عوامل مؤثر در زمین لغزش بیانلو:

- تعداد بسیاری از عوامل از قبیل وضعیت زمین شناسی، هیدرولوژی، توپوگرافی و آب و هوای فرسایش و عوامل داخلی و خارجی بر روی پایداری شیبها تأثیر می گذارد می تواند آغازگر زمین لغزش باشد. علت این زمین لغزشها را به ندرت می توان به یک فاکتور نسبت داد. اما عواملی که باعث لغزش بیانلوشده است عبارتند از:
- ۱- اشباع توده بر اثر بارندگی یک هفته‌ای که باعث کاهش مقاومت برشی و افزایش تنش برشی خاک گردیده است.

- ۲- نقاط تمرکز آب در تراس جوان (پایین دست) بر اثر فرورفتگی و پراکنش غیر یکنواخت بلوکهای کنگلومرایی
  - ۳- لیتولوژی منطقه (وجود یک لایه مارنی در عمق ۷ متری توده لغزش)
  - ۴- نیروی ثقل در تراس بالایی یا شیب توپوگرافی
  - ۵- گرفتگی خلل و فرج خاک (زهکش) توسط احداث جاده پنجه لغزش
  - ۶- خاکبرداری و شکل شیب در پنجه لغزش
  - ۷- ترده ماسینه‌های سنگین در کنار پنجه لغزش
- مکانیسم این توده لغزشی بصورت چرخشی است. با زاویه چرخشی ۱۲ درجه به سمت شمال شرق در جهت عقربه‌های ساعت. یعنی درست در جهت جریان رودخانه‌ای قسزل اوزن که در روی تصاویر و اسلایدها مشخص است. علائم چرخشی و جهت چرخش بر تری گسیختگی زاویه دار و بهم ریختگی پوشش گیاهی قسمت غربی در کنار زهکش نسبت به قسمت شرقی می باشد. بر اثر زهکش عمیق به سمت غربی قسمت گسیختگی به خط القعر زهکش جریان پیدا کرده که عامل اصلی این لغزش در پلکان جوان پایین دست بوده و بالطبع قسمتهای بالادست و واریزه‌های تراس قدیمی بالادست را به پایین کشانده است.

### پیشنهادات جهت اصلاح توده لغزشی بیانلو:

- برای کنترل زمین لغزش، روشهای متعددی وجود دارد از جمله این روشها سطح نمودن شیبها، ایجاد لایه‌ها، پایین بردن آب زیرزمینی، جلوگیری از فرسایش، خشک کردن منطقه و غیره را می توان نام برد.
- به منظور رسیدن به یک راه حل اقتصادی و مطمئن برای وسایل پیچیده زمین لغزش معمولاً همکاری بین مؤسسه بین المللی زلزله شناسی و لغزش و صاحب نظران و آزمایش تحکیم خاک به روش سه محوری و تعیین حصدروانی و مقدار چسبندگی (C)، زاویه اصطکاک داخلی (P) الزامی می باشد. اما تثبیت و کنترل زمین لغزش بر حسب عواملی که در ایجاد آن مؤثرند، راه‌های ماندروش هندسی، روش هیدرولوژیکی، روش مکانیکی توسط صاحب نظران ارائه شده است.
- اماره‌های حلهایی که برای کنترل زمین لغزش بیانلویجاری شرح زیر پیشنهاد می گردد:
- ۱- احداث زهکشهای زیرزمینی بوسیله تن پوشها و یا قله‌سنگها و ماسه درشت.
  - ۲- احداث دیواره حائل در پنجه لغزشی که از سطح لغزش بگذرد.
  - ۳- خاکبرداری از تاج لغزش.
  - ۴- خاکریزی در پنجه لغزش (یعنی بارگذاری در پنجه لغزش).
  - ۵- نهال کاری و کشت گیاهان مریمی و قرق منطقه.