

ریزشهای دامنه ای در منطقه تنگه سرچه - نیکشهر مکران

امیر حمزه سلطانی گردفرامری^۱، دکتر جعفر رهنما راد^{۲*}

۱- گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد واحد زاهدان

۲- فصل نامه دانشگاه آزاد واحد زاهدان

www.amirgeo2013@yahoo.com

چکیده

منطقه مورد مطالعه در مکران داخلی بین راندگی بشاگرد در شمال و راندگی های قصرقند و کهورکان در جنوب و در جنوب خاوری ایران قرار دارد.

دامنه های محور تنگه سرچه - نیک شهر از لحاظ ناپایداری دامنه ای پتانسیل بالایی دارند. در این پژوهش سعی شده به کلیه عوامل تأثیرگذار در ناپایداری های دامنه ای پرداخته شود. مناطق و واحد های سنگی مستعد به وقوع انواع ناپایداری با در نظر گرفتن محدوده و تراکم سطحی آنها با بهره گیری از نرم افزار های دیپس (DIPS) و راک پک ۳ (Rock Pack III) محاسبه و با استفاده از نرم افزار اتوکد (Auto Cad Map) موقعیت آنها در نقشه ای زمین شناسی مهندسی ثبت و ضریب ایمنی شان نیز مشخص شد.

نتایج این تحقیق نشان می دهد، ساختار های زمین شناسی، جنس سنگ، نوع سازند، شیب و ارتفاع، بارگذاری و بارش های جوی به عنوان عوامل مهم ایجاد ناپایداری دامنه ای منطقه شناسایی شدند. مهمترین ناپایداری ها لغزش صفحه ای و ریزش تعیین گردید.

سه محل دارای بیشترین پتانسیل لغزش صفحه ای می باشند. در چنین شرایطی دامنه های مسیر با شیب بالای ۳۰ درجه را به شدت ناپایدار می کند، پی آمد این رویداد مسدود ماندن مسیر، به خطر افتادن وسایل نقلیه و تخریب روستا های محل می باشند.

کلمات کلیدی: تنگه سرچه، ناپایداری دامنه ای، پتانسیل لغزش، مکران.

۱- مقدمه

زمین لغزش، به عنوان یکی از خطرات طبیعی تحت تأثیر عوامل متعدد درونی و بیرونی رخ می دهد و معمولاً خسارات مالی و احیاناً جانی بسیاری را به همراه دارد. شناخت این پدیده و عوامل موثر بر آن می تواند در برنامه ریزی های اساسی برای انجام پروژه های عمرانی و دور شدن از مناطق خطر موثر واقع گردد و منجر به ارائه ی راهکارهای مناسب برای تثبیت شود (آقائاتی، ۱۳۸۳)

گسیختگی دامنه ای بطور ساده ناشی از عملکرد گراننش زمین بر روی توده ی از مصالح است که می تواند به آهستگی بخزد (خزش)، بطور آزاد فرو افتد (ریزش)، در امتداد یک سطح گسیختگی بلغزد (لغزش) یا مانند دوغابی جریان پیدا کند (جریان). نیروی گراننش زمین بطور دایم بر توده های سنگ و خاک واقع در دامنه ها اثر می کند. تا زمانی که مقاوت توده سنگ یا خاک مساوی یا بزرگتر از نیروهای گرانثی باشد، نیروها در حال تعادل بوده و حرکتی رخ نمی دهد. در غیر اینصورت دامنه گسیخته شده و به یکی از اشکال خزش، ریزش، لغزش و جریان جابجا می شود. حرکات دامنه ممکن است جزئی و منحصر به ریزش یک قطعه سنگ منفرد بوده و یا اینکه بسیار بزرگ و یا فاجعه آفرین باشند. بطور کلی حرکات دامنه ی می تواند بر انواع سازه های مهندسی و فعالیت های بشری تأثیر بگذارد. از آن جمله می توان به: یک ساختمان مسکونی، یک روستا یا حتی یک شهر بزرگ، زمین های کشاورزی و جنگلی، عملیات معدن کاری رو باز و استخراج زیر زمینی مواد معدنی، راه ها و مسیر های حمل و نقل و تونل های در دست احداث یا در حال بهره برداری، سازه های هیدرولیکی مانند سدها، کانال های انحرافی و سرریزه ها، مخازن و دریاچه ها، لوله های گاز، آب و فاضلاب، خطوط تلفن و برق و کابل های زیر دریایی یا تأثیر غیر مستقیم مثل بسته شدن یک دره توسط یک زمین لغزه و ایجاد دریاچه ی در پشت آن که در صورت تخریب ثانویه این سد طبیعی سیل جاری می شود و خسارات زیادی به بار می آید (کنگی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۱- زمین شناسی مکران

در مکران چهار واحد ساختاری با چینه شناسی و تاریخچه دگر تصویری متفاوت بوسیله زون های راندگی مجزا شده- اند (Dolati., 2010):

- مکران شمالی: شامل رسوبات دریایی عمیق و سنگ های آتشفشانی کرتاسه تحتانی - فوقانی، در بخش غالب شده در ملازهای تکنونیک هستند. سنگ های الترامافیک به یک کمپلکس افیولیتی ژوراسیک کرتاسه نسبت داده شده اند (McCall, 1985).

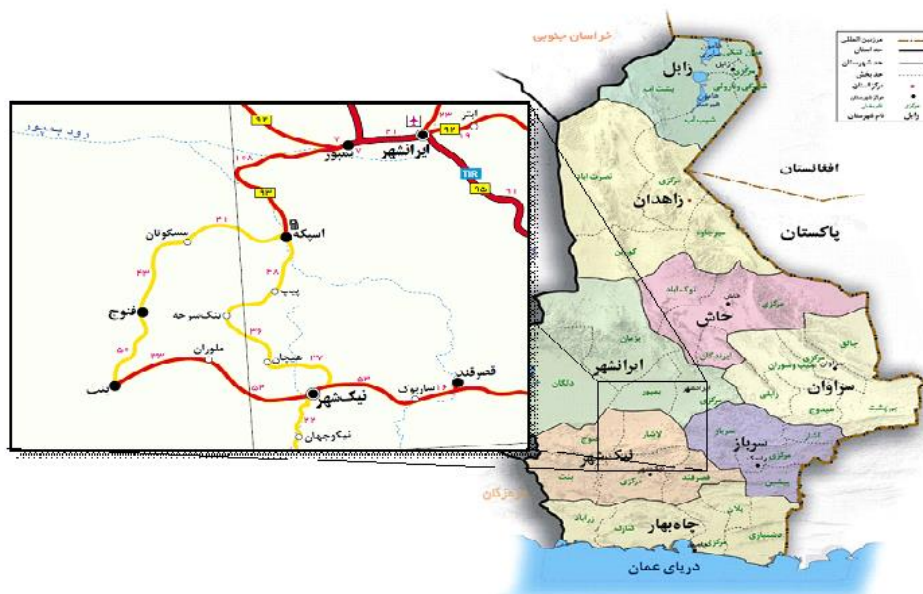
در مکران شمالی دگر تصویری ضعیفی دیده می شود.

- مکران داخلی: شامل ایلیت های توریید آواری ائوسن تا الیگوسن فوقانی و میوسن است. ضخیم شدگی و درشت دانه شوندگی بسمت بالا در لایه های رسوبی معمولاً پسروی آب دریا را در فن های زیر دریایی را نشان می دهد.

- مکران بیرونی: غالباً شامل رسوبات میوسن زیرین - میانی از جمله ماسه سنگ ها، مارن ها و آهک های آب های کم عمق می - باشد.

واحدهای قبل بوسیله یک الیستروم گسترده تور تونین پوشیده شده اند.

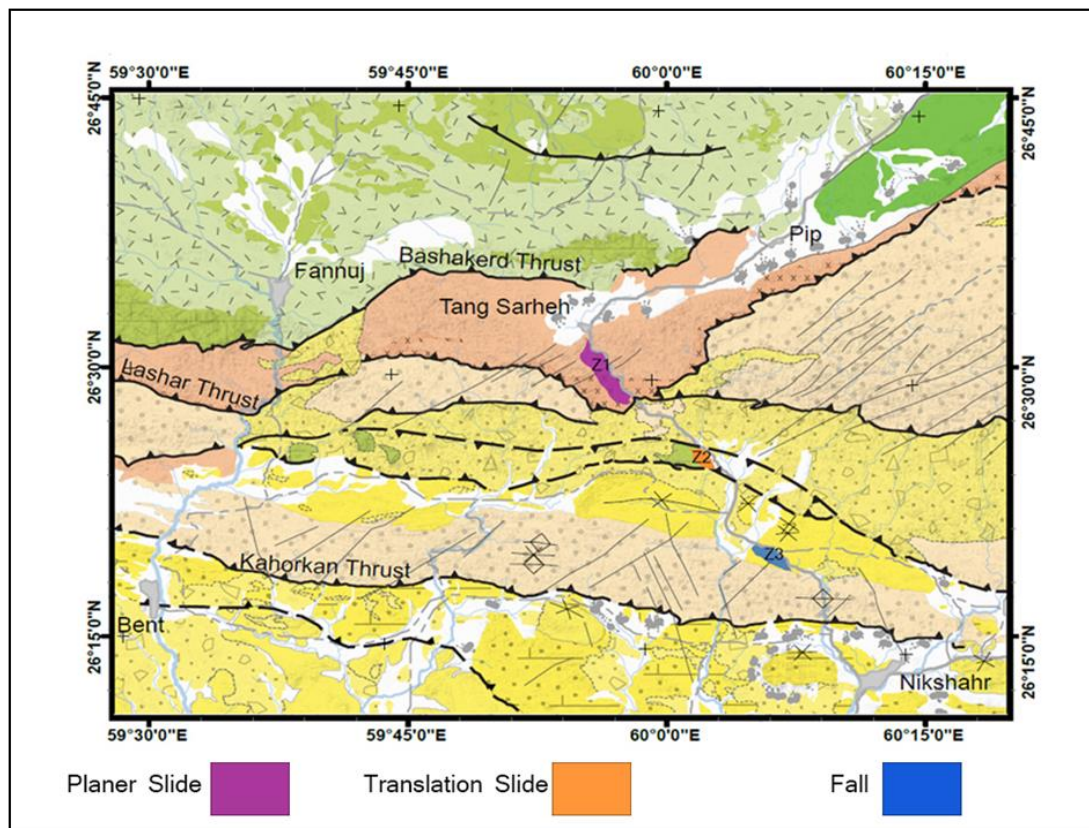
- مکران ساحلی: شامل رسوبات جوانتر از میوسن پسین است. این رسوبات نوعی رسوب فلات قاره هستند که تا زمان‌های پلیستوسن ادامه داشته است. مکران ساحلی دگرشکلی ضعیفی اما گسل‌های نرمال را نشان می‌دهد که در واحدهای دیگر دیده نمی‌شود.



تصویر ۱-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد (سازمان)

نتایج اطلاعات پردازش شده نشان می‌دهد، جنس سنگ، نوع سازند، شیب و ارتفاع، بارگذاری بر روی رسوبات دامنه ای و بارش های جوی به عنوان عوامل مهم ایجاد ناپایداری دامنه ای منطقه شناسایی شدند. مهمترین ناپایداری ها لغزش صفحه ای و ریزش تعیین گردید.

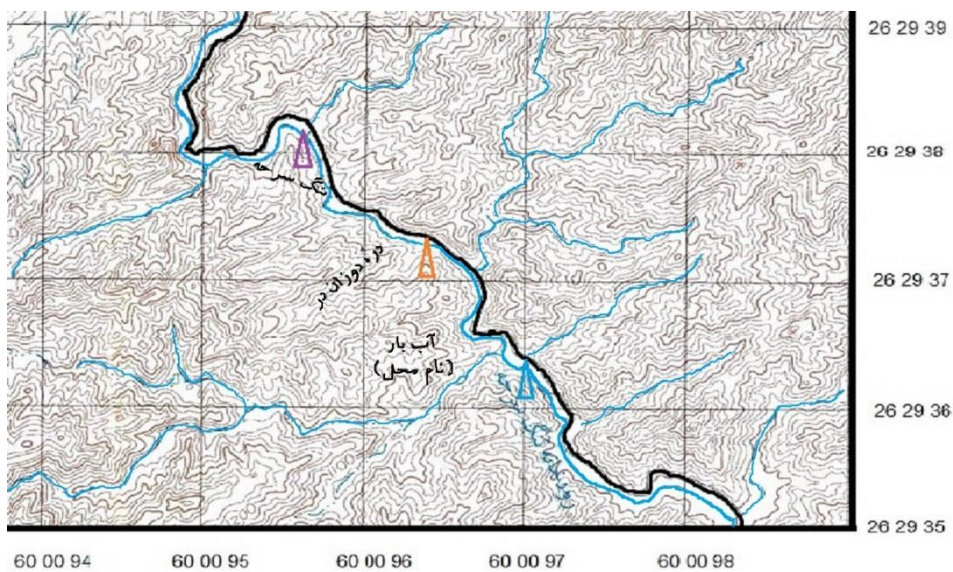
همچنین سه محل دارای بیشترین پتانسیل لغزش صفحه ای می باشند. در چنین شرایطی دامنه های مسیر با شیب بالای ۳۰ درجه را به شدت ناپایدار می کند، پی آمد این رویداد مسدود ماندن مسیر، به خطر افتادن وسایل نقلیه و تخریب روستا های محل می باشند. تمامی این موارد گفته شده را به صورت یک نقشه زمین شناسی مهندسی جامع از محل های پر خطر نشان می دهیم (تصویر ۱-۲).



تصویر ۱-۲- نقشه انواع ناپایداری دامنه ای در منطقه

۲- بررسی نقش توپوگرافی و آبراهه ها در ریزش های منطقه

با توجه به تصویر ۱-۲- مشاهده می کنیم در نقاطی که با افزایش آبراهه های فرعی روبرو هستیم خطر ریزشها افزایش میابد. بنابراین نتیجه میگیریم آبهای سطحی در منطقه تاثیر فراوانی در سستی دامنه ها و ناپایداری آنها دارد. نقاطی که با مثلث مشخص شده اند دارای بیشترین احتمال ناپایداری ها یا به زبان بهتر بیشترین احتمال ریزشها هستند. به طور مثال در منطقه مثلث آبی میبینیم که تعداد آبراهه های فرعی ورودی به رودخانه اصلی بیشتر می شود. همچنین در منطقه مثلث بنفش که خطر ریزش بیشتر است شاخه های فرعی ورودی رودخانه گسترش میابند.



تصویر ۱-۲- نقشه توپوگرافی و آبراهه های مناطق مورد نظر



تصویر ۱-۳- نمونه ای از لغزش انتقالی در منطقه

Orient1	Orient2	Quaintly	Traverse	Spacing(cm)	TYPE	SURFECE
215	33	1	1	1	joint	Rough
220	22	1	1	2	joint	Rough
215	5	1	1	1.5	joint	smooth
200	62	1	1	2	joint	Rough
222	54	1	1	1	joint	Rough
231	72	1	1	1.5	joint	Rough
122	82	1	1	1	joint	smooth
244	32	1	1	1.1	joint	sealed
215	58	1	1	1	joint	Rough
264	73	1	1	2	joint	smooth
300	63	1	1	1	bedding	Rough
110	43	1	1	1	joint	smooth
75	25	2	1	2	joint	smooth
145	35	1	1	1	joint	Rough
290	83	3	1	0.4	bedding	Rough
65	15	1	1	1	joint	Rough
20	20	1	1	2	joint	smooth
105	72	1	1	1	joint	smooth
95	34	1	1	1	joint	smooth
58	25	1	1	2	joint	Rough
280	50	3	1	0.6	bedding	smooth
220	35	2	1	0.7	joint	Rough
300	50	1	2	1	joint	Sealed
265	35	1	2	1.5	joint	smooth
258	30	3	2	0.5	joint	Rough
298	37	1	2	1	joint	smooth
115	43	1	2	1	joint	smooth
185	48	1	2	1.5	joint	smooth
220	44	2	2	1.5	joint	smooth
212	70	1	2	1	joint	Rough
230	65	2	2	0.3	bedding	smooth
175	54	1	1	3	joint	Rough
174	52	1	1	2	joint	smooth
125	76	1	1	1	joint	sealed
165	43	1	1	2	joint	smooth
75	34	2	1	1	joint	Rough
87	67	1	1	1	joint	Rough
80	72	2	1	3	joint	Rough
115	65	1	1	0.7	bedding	slough
270	40	1	1	3	joint	smooth

جدول ۴-۱- داده های مربوط به ناپیوستگی های منطقه

نتایج

مطالعات انجام شده در چهارجوب این مقاله در راستای ارزیابی خطر ریزش‌های دامنه‌ای در منطقه تنگ‌سرحه-نیک‌شهر انجام شد و نتایج حاصله از این مطالعات به شرح زیر می‌باشند:

۱- توالی‌های ائوسن زیرین تا میوسن میانی با رخساره‌های مختلف رسوب‌گذاری مسیر در اثر فرسایش دچار گسستگی شده و بیشترین پتانسیل لغزش را ایجاد کرده‌اند.

۲- بررسی‌های صحرایی و تحلیل‌های نرم افزاری صورت گرفته نشان دهنده وجود ناپایداری‌های دامنه‌ای بین کیلومتر ۱۲۰ الی ۱۴۰ محور ایرانشهر - نیک‌شهر می‌باشد.

۳- رفتار سنجی شکستگی‌های منطقه نشان می‌دهد که همگی دارای پویایی و تحرک می‌باشند.

۴- پردازش اطلاعات نشان می‌دهد، اکثر ناپایداری‌ها در منطقه از نوع ریزش، لغزش‌های صفحه‌ای و لغزش انتقالی می‌باشند.

۵- عوامل مهم ناپایداری دامنه‌ای در منطقه را می‌توان به نوع سنگ و سازند، شیب و ارتفاع دامنه‌ها، بارگذاری رسوبات بر روی شیب دامنه‌ها و بارش‌های جوی سالانه دسته‌بندی نمود.

۶- اطلاعات پردازش شده به صورت Contour Plot نشان می‌دهد، اکثر درزهای منطقه نسبت به مسیر جاده دارای تراکم بین ۴٪ تا ۶٪ می‌باشند. باید از لحاظ پتانسیل لغزش مورد توجه قرار گیرند.

۷- اطلاعات پردازش شده براساس رزدیاگرام، طبق طبقه‌بندی ترزاقی کوچکترین زاویه پایه برای درزهای منطقه ۱۷ درجه در نظر گرفته شده است.

۸- تحلیل بررسی امکان شکست واژگونی نشان می‌دهد، درزها با قطب‌های شمال باختر (NW) دارای پتانسیل شکست واژگونی می‌باشند، میزان درزها با این روند در منطقه ناچیز می‌باشند.

۹- طی آنالیز اطلاعات پردازش شده درزها در منطقه، سه محل شاخص که دارای بیشترین لغزش صفحه‌ای‌ها بودند، شناسایی شد.

۱۰- ضریب ایمنی محاسبه شده در سه محل شاخص برای لغزش صفحه‌ای در حالت خشک به ترتیب محل، ۱/۲۵، ۱/۰۲ و ۱/۱۳ تعیین گردید.

۱۱- ضریب ایمنی محاسبه شده در سه محل شاخص برای لغزش صفحه‌ای در حالت اشباع به ترتیب محل، ۱/۳۴، ۱/۱۱ و ۱/۲۲ تعیین گردید.

۱۲- ضریب ایمنی محاسبه شده در سه محل شاخص برای لغزش صفحه ای در حالت اشباع با اعمال شتاب زلزله به میزان $g = 0.2$ به ترتیب محل، ۰/۷۵، ۰/۶ و ۰/۸۹ تعیین گردید.

۱۳- ضریب ایمنی محاسبه شده براساس لغزش گوه ای در دو محل از منطقه به ترتیب، محل شماره ۱، ۲/۶۴ و محل شماره ۲، ۳/۰۸ تعیین گردید. بنابراین پتانسیل لغزش گوه ای کم می باشد.

۱۴- تحلیل بررسی امکان شکست صفحه ای نشان می دهد، اکثر درزها در منطقه با قطب های جنوب خاور (SE) دارای پتانسیل شکست صفحه ای می باشند.

۱۵- تحلیل بررسی امکان شکست واژگونی نشان می دهد، درزها با قطب های شمال غرب (NW) دارای پتانسیل شکست واژگونی می باشند، میزان درزها با این روند در منطقه ناچیز می باشند.

قدردانی

با تشکر و قدردانی فراوان از جناب دکتر جعفر رهنما راد که با همکاری و راهنمایی های فراوانش کمک بسیاری در تهیه این مقاله به بنده کردند.

منابع

آقا نباتی، ع.، ۱۳۸۳، "زمین شناسی ایران"، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

کنگی، ع.، و رهنما راد، ج.، سعادت خواه، ن.، و روحانی، ع.، ۱۳۸۸، "ناپایداری دامنه ای رودخانه ی رجدون تحت تاثیر بارگذاری لرزه ای (شمال گناوه)"، فصلنامه زمین شناسی کاربردی؛ سال ۵، (۳): ۲۵۲ - ۲۴۰.

Dolati, A (2010). "Stratigraphy, structural geology and low-temperature thermo chronology across the Makran accretionary wedge in Iran". ETH Zürich, Switzerland.

McCall and Eftekhar-Nezhad, 1985, "East Iran project-Area (North Makran and south Baluchestan) , geological survey of Iran", Rep, No. 57.