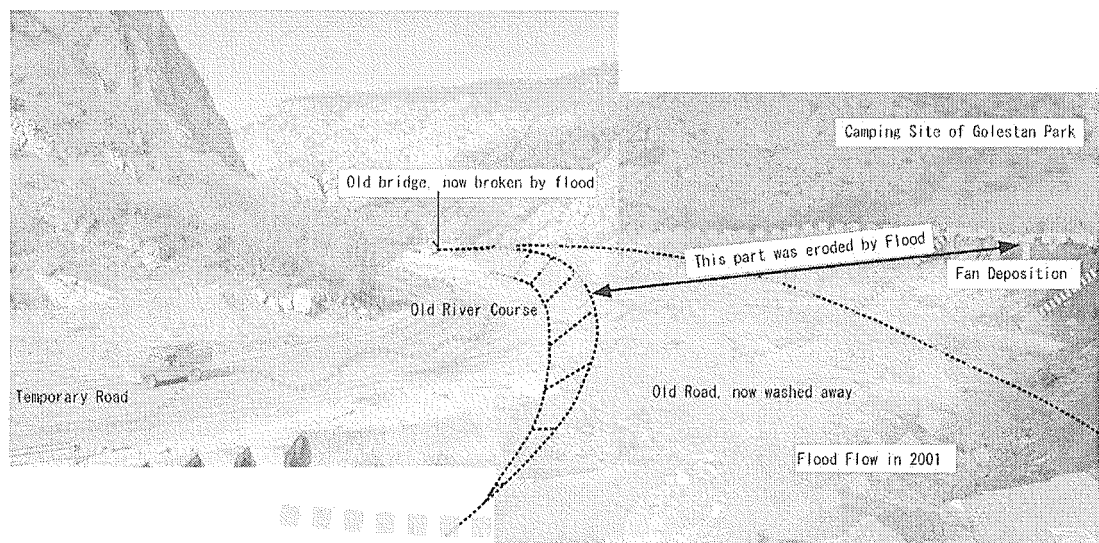


B: گذرگاه های باریک

یکی از نقاط بحرانی در برخورد مسیر و جاده در تصویر (۷-۲) نشان داده شده است .

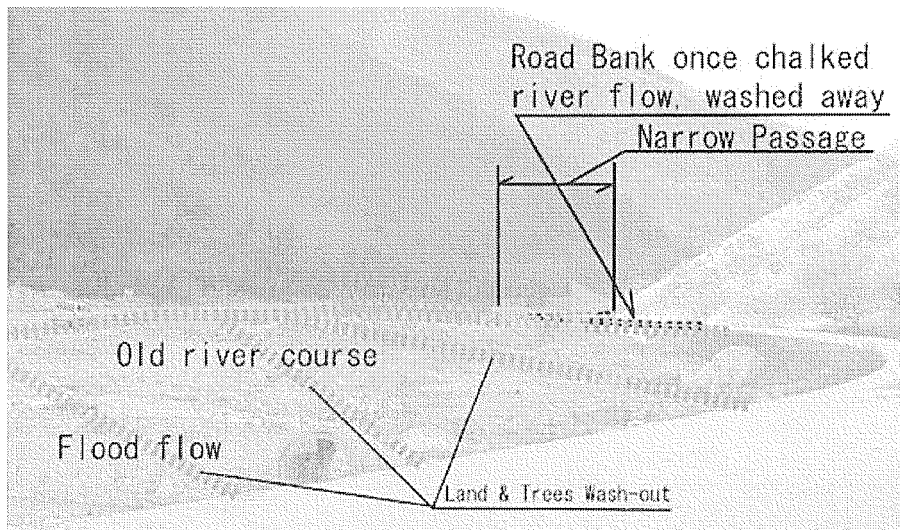


تصویر ۷-۲ یکی از نقاط بحرانی در محل برخورد جریان رود و جاده

این گذرگاه بوسیله رسوبات مخروط افکنه ای در حاشیه سمت راست و صخره های محکم در حاشیه سمت چپ پدید آمده است . جاده در راس منطقه مخروط افکنه واقع شده است و با دیواره های بتونی و پل به سمت پائین دست توسعه می یابد .

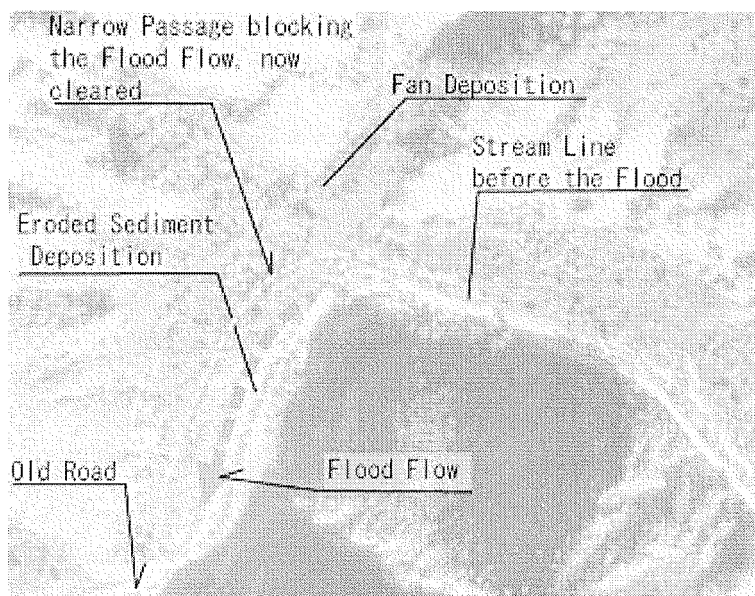
جریانی سیل در این معبر باریک ویرانگر بوده و سرعت آن نیز افزایش یافته است تا جایی که حاشیه سمت راستی رسوبات با جاده را دشت مخروط افکنه کاملاً شکسته است . جاده موقتی و مسیر رود در حال حاضر یکدیگر را در باریکترین بخش این قسمت قطع می کنند که همچنین بحرانی ترین نقطه تلاقی جاده و تنگراه در امتداد رود مادر سو می باشد .

عکسهائی که بدنبال خواهند نشان می دهند که جاده قدیمی جریان رود را با کناره های آن گچی کرده و به وسیله سیل سال ۲۰۰۱ شسته شده است . در جریان سیل سال ۲۰۰۱ سطح آب بر معبرهای باریک بسیار بالا آمده و بوسیله گچی شدن افزایش یافت



تصویر ۸-۲ کناره رود یک بار جریان آب را گچی نموده و بوسیله سیلاب شسته شده است

عکس هوایی زیر تصویر یکی از معبرهای باریک رود مادر سو را نشان می دهد . مخروط افکنه تا بستر رود ادامه یافته و مسیر رود را تنگ می کند . رنگ سفید جاده قدیمی و پلهائی را نشان می دهد که مسیر جریان رود را تنگ کرده اند . آنها شکسته شدند و بوسیله تجمع رسوبات در بستر رود از بین رفته اند



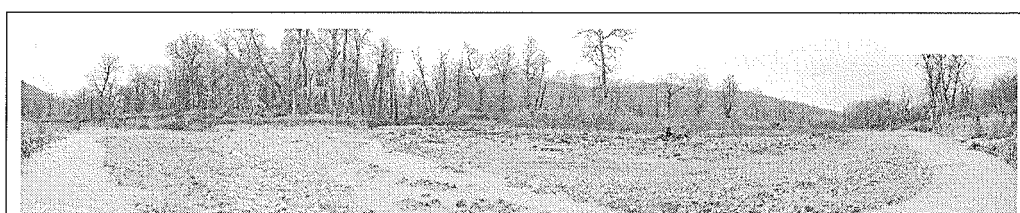
تصویر ۹-۲ عکس هوایی یکی از تنگراهها در رود مادر سو

نتیجه بازدید های صحرائی و تحلیل عکسهای هوایی نشان می دهد که تلاقی رودخانه و پل / جاده و مخروط افکنه ها مسیر جریان سیلابی سیل سال ۲۰۰۱ را بسته بود و زمانی که این انسداد از بین رفت جریان سیلابی را به سمت پائین دست تشدید کرد.

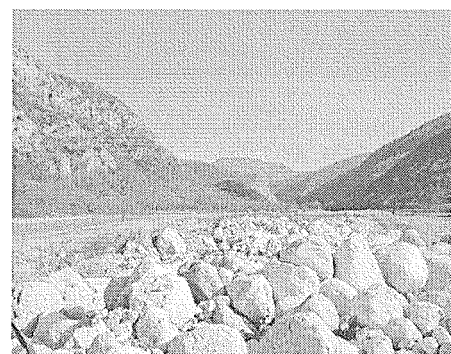
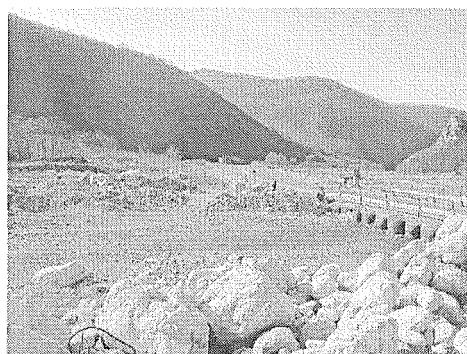
بعد از سیل سال ۲۰۰۱، جاده اصلی بازسازی شد. موقعیت جاده مرمت شده نشان می دهد که خطرات سیل گیر بودن جاده همچنان باقی است؛ چرا که جدید بودن توجه به ارتفاع کناره رود و پلها ساخته شده است. بعلاوه فرسایش در قسمتهای پرچشمه گسترش خواهد یافت؛ زیر آن قسمت از خاک که فرسایش یافته خلاف جهت رود قرار گرفته اند.

C: انشعابات

انشعاباتی وجود داشتند که از دره ها بسمت مسیر اصلی از قسمتهای شمال و جنوب زهکش شده اند. این نواحی عمدتاً در جنگلهای بکر پوشیده شده بودند. مطالعه بر روی واریزه ها نشان می دهد که بعضی از آنها مسیر اصلی را تخریب کرده اند. آنها در دره کندس کوه و دره گلستان بوده اند. اثرات بجا مانده واریزه ها در تصویر (۲-۱۰) نشان داده شده است.



واریزه ها در جریان اصلی در محل تلاقی با رود کندس کوه پخش شده اند

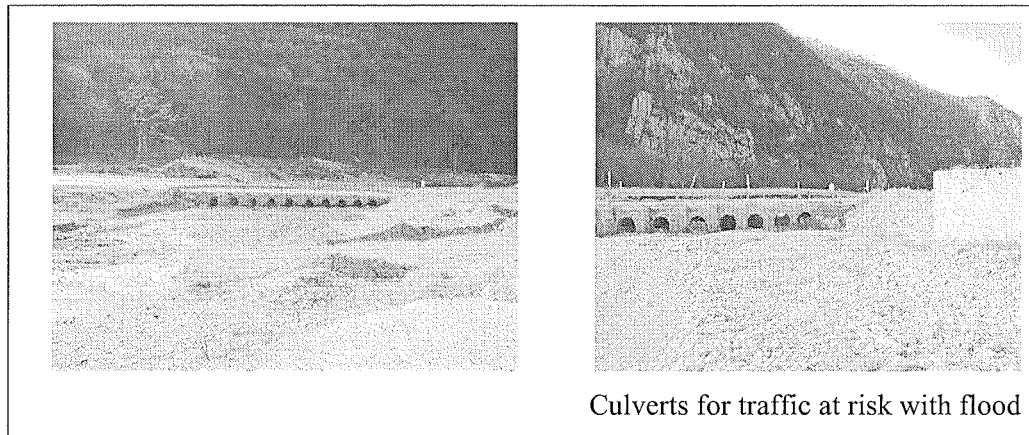


واریزه ها در جریان اصلی در محل تلاقی با رود کپ گلستان پخش شده اند

تصویر ۲-۱۰ عکسهائی از جریان واریزه ای انشعابات در رود مادر سو

d: وضعیت جاده

در این منطقه جاده اصلی عمدتاً در دشت سیلابی رود مادر سو در این ناحیه واقع شده است. بعد از سیل سال ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ جاده اصلی در مسیرهای موقتی بازسازی شد. محل عبور عابرین مرمت شده و پلها با کانالهای سرپوشیده جایگزین شدند. در موقیکه کانالهای سرپوشیده ظرفیت کافی برای جریان سیل نداشت، که عمدتاً نیز اینگونه بودند. بخشهایی از جاده اصلی مورد آب گرفتگی قرار می گرفت. برخی از این بخشها در تصویر (۲-۱۱) نشان داده اند.



تصویر ۱۱-۲ پلها و جاده های موقت در جنگل گلستان

۲- تنگراه - پل چهارده متری

a : مسیر اصلی

مسیر اصلی رود مادر سو در این منطقه از سمت شرق بغرب با پیچ و خم به دشت سیلابی می رود که پهن تر و کم شیب تر است . بلافاصله در منطقه بالادست جنگل گلستان ، نقطه موفولوژیک را می شد ؛ تشخیص داد . پیچ و خم ، فرسایش حاشیه ای را در برخی از قسمتها ایجاد کرده که در سیل سالهای ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ نابود شدند . موقعیت و وضعیت آنها در جدول پائین ارائه شده است .

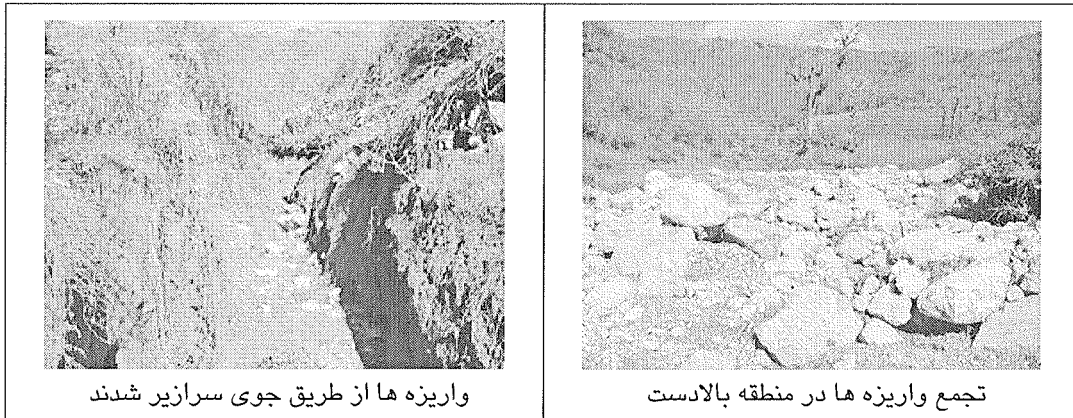
جدول ۱-۲ خلاصه ای از فرسایش کناره ای در پل تنگراه - چهارده متر

نکات قابل توجه	وضعیت	موقعیت
تنگراه	جائی که جاده اصلی قرار داشت سرازیر شد. RHS جریان به ساحل	
ترجلی	جریان به ساحل RHS جائیکه جاده اصلی و زمینهای کشاورزی قرار داشت سرازیر شد این مورد اخیراً فرسایش یافته	
لووه	جریان بسمت پل در حاشیه بالادست LHS و حاشیه پائین دست RHS سرازیر شدند . زمینهای کشاورزی و مسکونی فرسایش یافتند . در قسمت سمت راست سرزیر ساخته شده بودند	
کرنگ کفتر	مسیر همراه با پیچ و خم بود و ظرفیت پل در مقابل شدت جریان کافی نبود	
پل چهارده متری	قسمت جنوبی پل توسط طغیان و سیلاب در سال ۲۰۰۱ از بین رفت جاده بازسازی شد ؛ اما هنوز ظرفیت جریان برای پل کافی نبود	

توجه : سمت چپ LHS سمت راست و RHS

(b) : انشعابات

دره های زیادی در کناره های امتداد رود مادر سو وجود داشتند . در سمت شمالی شیب ، بعضی از آنها باعث سرازیر شدن واریزه ها از دره بسمت جاده و مناطق مسکونی شدند و باعث کشته شدن افراد زیادی شدند که در ترجلی و بش اوپلی بودند .



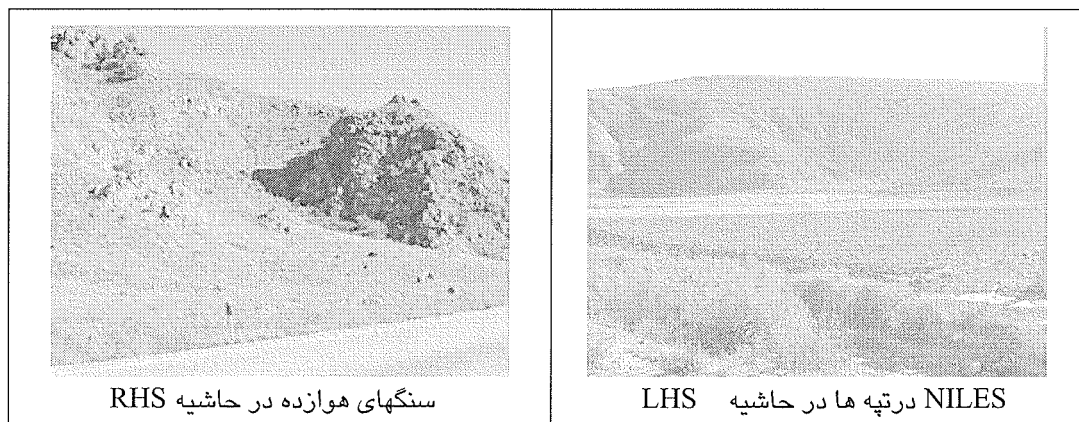
تصویر ۱۲-۲ عکسهای جریانات واریزه ای در ترجلی

۶- مخزن سد گرگان - چهارده

مسیر سیل که در سالهای ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ در دشت سیلابی دارای پیچ و خم بود ، زمینهای کشاورزی در این منطقه را زیر آب برد . سیل سال ۲۰۰۱ باعث ایجاد فرسایش حاشیه ای در پل کلاله شد و سیل سال ۲۰۰۲ باعث تخریب اراضی کشاورزی شد

رودخانه چشمه خان

SRB رود چشمه خان در سمت شرق حوضه رود مادر سو می باشد . زمینهای این حوضه تماماً با علفهای نیمه خشک پوشیده شده است . جریان از سمت شرق بغرب در میانه این SRB موازی با جاده اصلی می باشد . سمت شمال جاده در پارک ملی گلستان قرار گرفته است و در سمت جنوبی در برخی قسمتها زمینهای کشاورزی می باشند . کوهها در هر دو قسمت و شیارهای گسترده حاکی از رسوبگذاری هستند . جریان آب در این ناحیه هیچ نشانه ای از جریان سیل اخیر نداشته است .

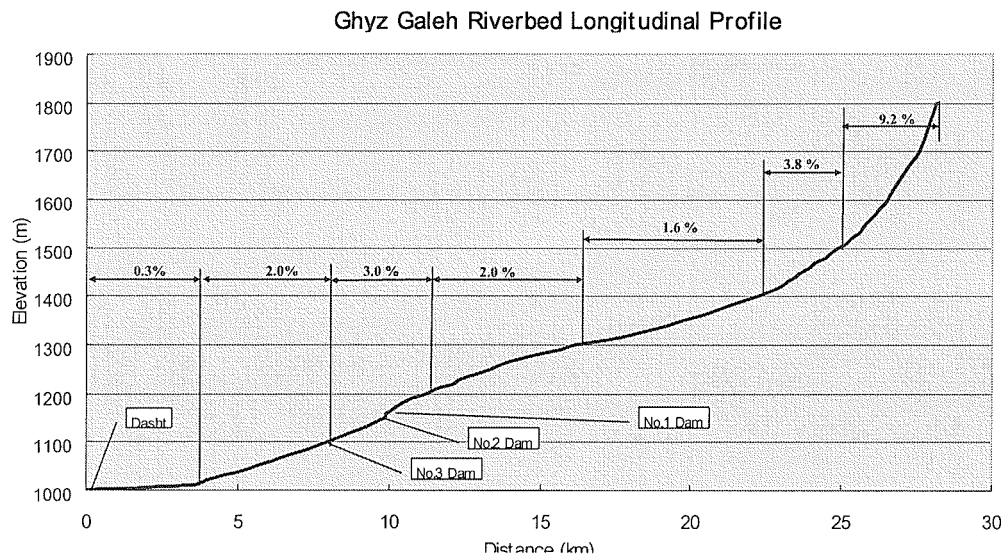


تصویر ۱۳-۲ عکسهای از واریزه های احتمالی در چشمه خان

رودخانه قیز قلعه

۱- کلیات

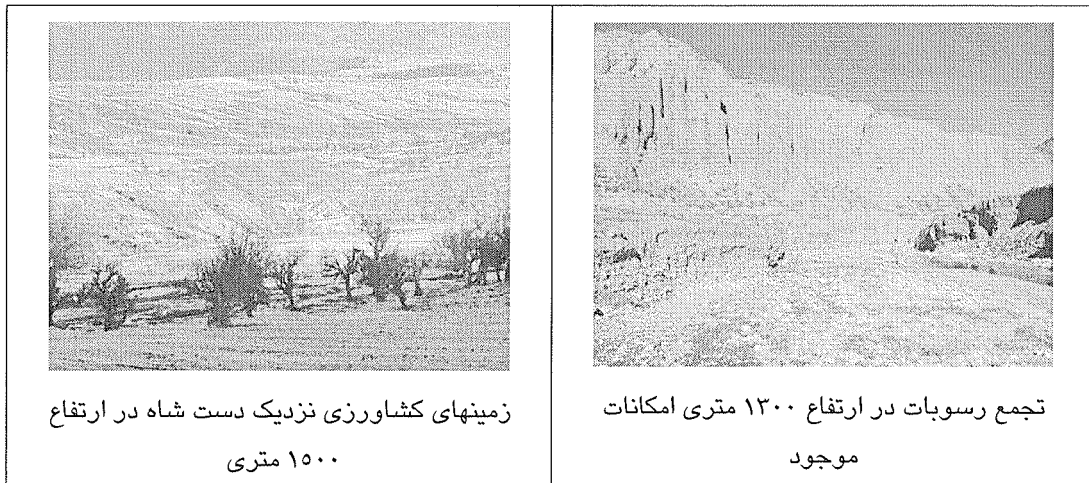
مسیر رود قیزقلعه از کوهی نزدیک دشت شاد ناشی می شود که این کوه در حدود ۱۸۰۰ متر ارتفاع و امتداد آن شرقی می باشد .



تصویر ۱۴-۲ نیمرخ طولی جغرافیائی در ورد قیز قلعه

در امتداد مسیر از راس تا منطقه در حدود ارتفاع ۱۲۰۰ متری ، حاشیه ای وجود دارد که در معرض فرسایش بوسیله تجمع واریزه های ضخیم با شیب کند در هر دو قسمت می باشد .

از ارتفاع بسمت پائین در حدود ۱۲۰۰ متری ، مخروط افکنه های زمین شناسی در مسیر رود از سمت دره به سمت شمال کناره LHS قرار دارند . ضخامت رسوبات در بستر رود بیش از ۵ متر می باشد که بصورت طبیعی توسط گرواله ها و بصورت مصنوعی با عملیات سد سازی ایجاد شده است . آنها عمدتاً شکافها و رسوبات انباشته ای بودند که در جریان سیل شسته شده اند .



تصویر ۱۵-۲ عکسهای مناطق بالا دست رود قیز قلعه را نشان میدهد

۱- امکانات موجود

سه سد در امتداد جریان اصلی این حوضه وجود داشته است که دارای شکستگی بودند و هیچ کارایی برای ذخیره آب نداشتند. نام آنها به ترتیب از بالادست سدهای قیزقلعه شماره ۱، ۲ و ۳ بوده است. مشخصات سدها در زیر آمده است:

- سد قیزقلعه شماره ۱

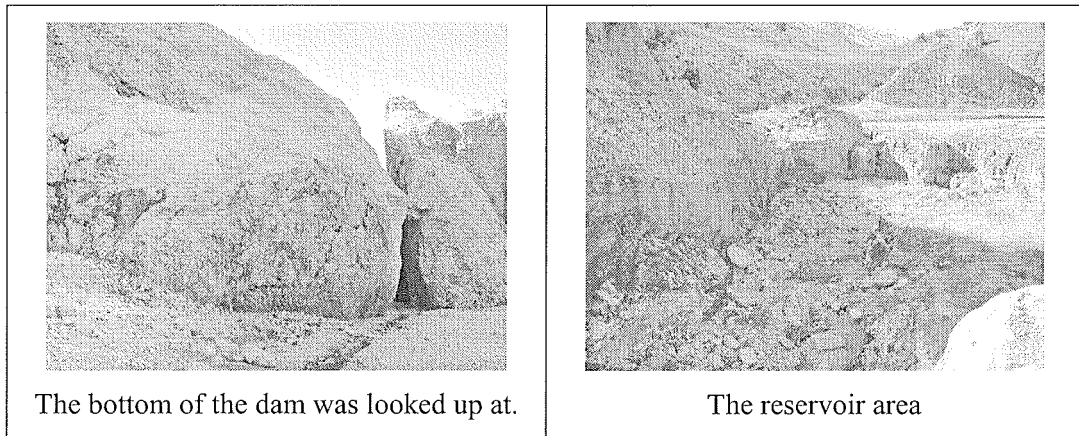
سد روی صخره های سخت در کناره سمت راستی بر روی تجمعات رسوبی واریزه ها در کناره ها سمت چپی که با سنگهای بزرگ احاطه شده اند بنا شده است. در منطقه مخزن سد به عمق ۵ تا ۶ متر شن و سنگ و با ضخامت حداکثر ۱۵ متر تجمع یافته اند.

دردرحتچه هائی در محیط مخزن سد رشد یافته اند که عمدتاً گیاهان آبی می باشند و آن دسته که کنار تپه ها می رویند متفاوت می باشند.

در حال حاضر بستر پایه سد با ارتفاع ۷ متر از بستر رود دیده میشود. یک ساختار بتونی در حاشیه سمت چپی وجود دارد که بنظر می رسد مجرای سرریز باشد.

خرابی سد نشان می دهد که این تخریب بوسیله شسته شدن مصالح پایه زیر بستر سد اتفاق افتاده است و دلیل این امر سطح بالای آب می باشد.

ترمیم سد نمی تواند در همان مکان انجام شود؛ زیرا تجمع واریزه ها در حاشیه LHS نمی تواند فشار آب مخزن سد را تحمل کند. عوارض زمین شناسی و توپوگرافیک نشان می دهد که عملیات بازسازی همان سد، در صورت نیاز می تواند در بالا دست سد قبلی صورت گیرد. عکسهای سد قیز قلعه شماره ۱ در زیر آمده است:

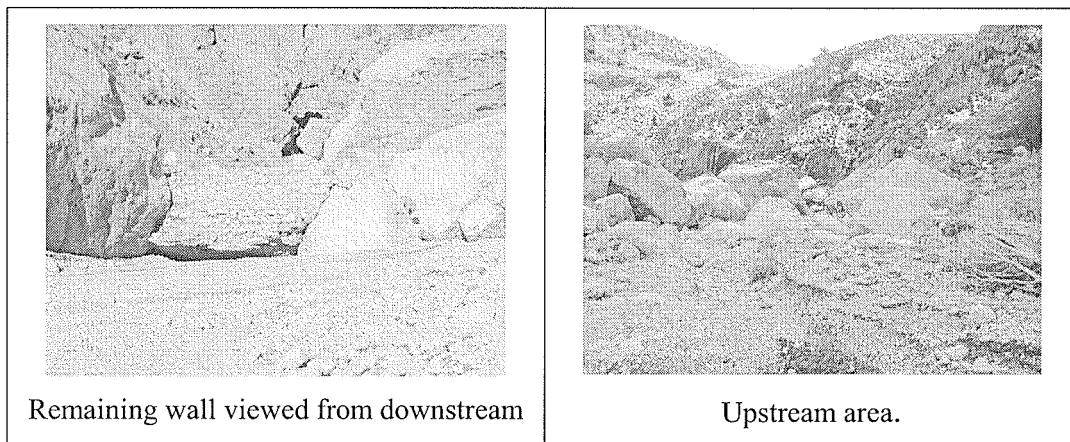


تصویر ۱۶-۲ عکسهای سد قیزقلعه شماره ۱

- سد قیزقلعه شماره ۲

غیر از دیواره سنگی تلاقی بین سنگهای بزرگ چیز دیگری باقی نمانده بود. فضای اطراف با سنگهای بزرگ احاطه است و این امر نشان می دهد که هدف از ساخت این سد جمع آوری سنگهای بزرگ بوده است

مشخصات توپوگرافیک و زمین شناسی نشان می دهد که بازسازی همان سد در صورت نیاز می توانند بین صخره های سخت سمت راستی و چپی صورت گیرد.



تصویر ۱۷-۲ عکسهای سد قسزقلعه شماره ۲

- سد قیز قلعه شماره ۳

سد قیز قلعه شماره ۳ بر روی صخره های سخت کناره سمت راستی، روی لایه های ماسه ای و سنگی در میانه روی تجمع واریزه ها در سمت چپی بنا شده بود. سد از نوع خاکی بود. مجرای سرریز آب در کناره سمت چپی با کانال گودبرداری شد. در کناره سمت راستی، کانال گودبرداری شده ورودی جهت فراهم آوردن آب برای خاکریز در سمت تپه می باشد. در قسمت مخزن سد تجمع رسوبات بود که نسبت به فرسایش نیز مقاوم نیستند.

مشخصات سد نشان می دهد که هدف از ساخت سد کنترل رسوب و تجمع آب برای مدیریت آبخیزداری می باشد .

نشانه های زیادی از فرسایش در امتداد راس سد وجود داشته که نشان دهنده سرریز آب می باشد سد در محدوده قسمت پی (فونداسیون) بین صخره ها و مصالح بستر رود شکفته شده بود.

اهداف سد سازی بقرار زیر است :

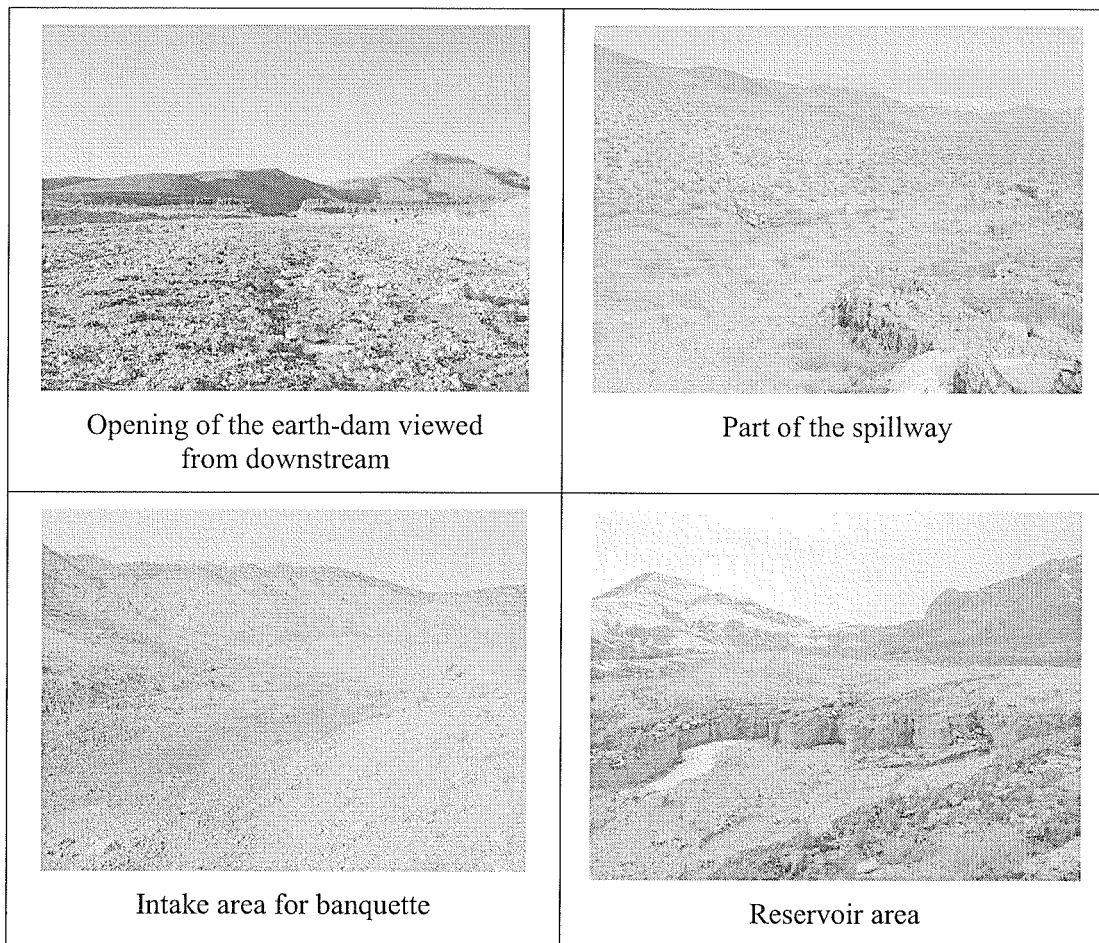
۱- مرتفع تر بودن از جریان رود

۲- ساختن مجرا از طریق خاکریز یا بستر رود

دلیل هدف اول کمبود ظرفیت مجرای سرریز آب بود که با تجمع بدنه گیاهان و رسوبات دره در ورودی مجرای سرریز شکسته شد .

دلیل هدف دوم ، جریان مشاهده شده در بالادست بود که در قسمت سد این جریان ناپدید میگشت و این نشان می دهد که بسمت زیر بستر رود جاری بوده است . در زمان سیل و در صورت بالا بودن سطح آب تصور بر این بود که فشار جریان آب زیرزمینی باعث بوجود آمدن پدیده پایپینگ (PIPING) شود .

بنا براین برای بازسازی و مرمت سد قبلی ، بازبینی و طراحی موقعیت مجرای سرریز و طراحی پی حائز اهمیت است .



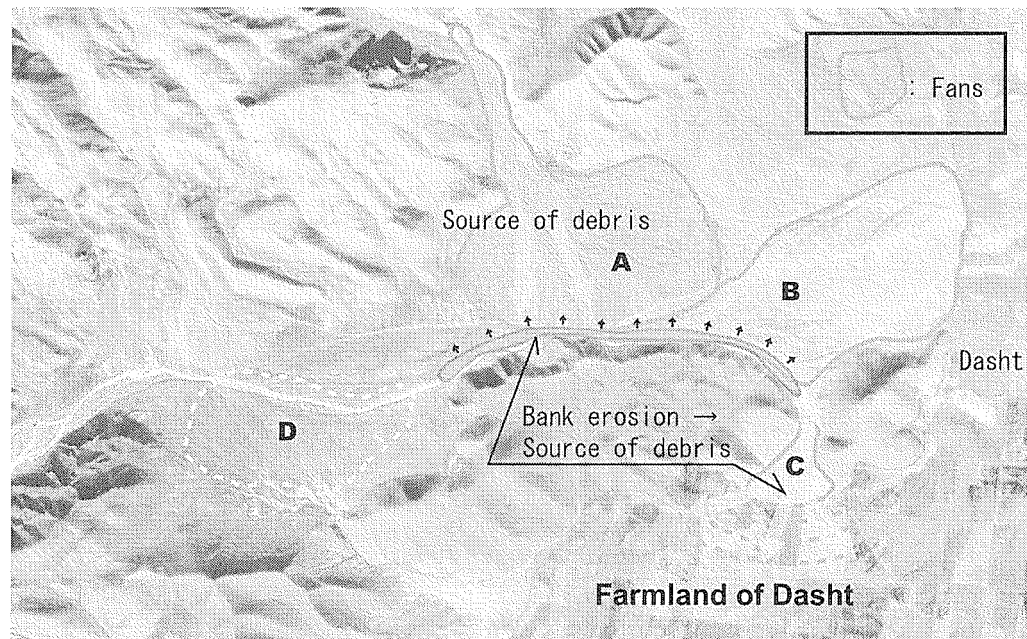
تصویر ۱۸-۲ عکسهای از سد قیزقلعه شماره ۳

۳- منطقه تحت مدیریت محیط زیست

تعدادی مخروط افکنه زمین شناسی در منطقه تحت نظر محافظت سازمان محیط زیست توسعه یافته بودند و آنها بوسیله جریان سیل تغییر شکل داده شده بودند. (لطفاً تصویر ۱۹-۲ را ببینید) مخروط افکنه A توسعه یافت و به تولید رسوبات انجامید ، در حالی که مخروط افکنه B توسعه یافت و مانع از تولید رسوبات شد . مخروط افکنه C شروع به تجمع رسوبات کرد . مسیر سیل آخر بسمت A و B بود و موجب فرسایش و شکسته شدن آنها و در نتیجه تولید رسوبات برای C انجام شد . سیل احتمالی دیگری باعث تولید رسوب بیشتری در A خواهد شد و حاشیه فرسایش یافته A و B را خواهد شکست که در نتیجه موجب تولید رسوب بیشتری در C م یگردد .

در منطقه D اگر سازه های بیشتری ساخته می شد می توانست رسوبات حمل شده از بالادست را نگهداری نماید .

نشانه هایی از مسیر رواناب در سمت جنوب تپه که هم مرز حوضه های قیزقلعه و دشت شیخ می باشد ؛ وجود دارد آنها نشان دهنده منبع آب احتمالی برای جلگه دشت می باشند .

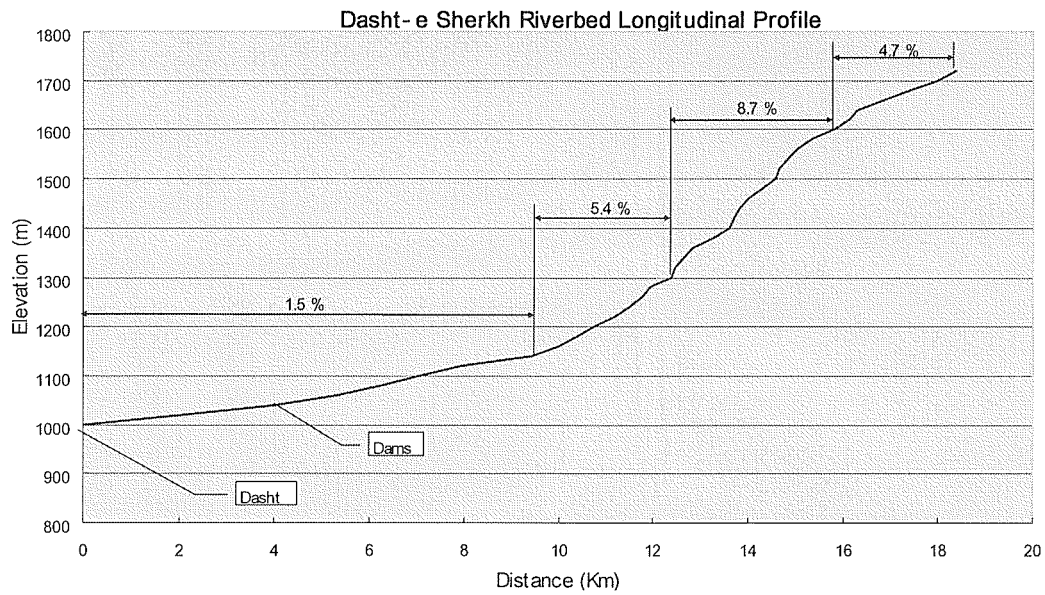


تصویر ۱۹-۲ عوارض توپوگرافیک برگرفته از تصویر هوایی در ناحیه تحت اختیار سازمان محیط‌زیست

رودخانه دشت شیخ

۱- کلیات

حوزه رودخانه دشت شیخ با کوه‌های هم‌مرز با سفیددالی و نردین در جنوب و قیزقلعه در شمال احاطه شده است. تقریباً تمام منطقه در این حوضه زمین بایر می‌باشد که در مجاورت صخره نرم و لایه‌های رسوبی می‌باشند. این بخشها نسبت به فرسایش نیز مقاوم نیستند. انشعابات مانند رگبرگها پخش شده اند که بصورت یک کانال V شکل درآمده اند و بسمت جریان اصلی رود مادر سو در بالادست روستای دشت زهکش می‌شوند، پروفیل طولی بستر رود از طولانی‌ترین شاخه‌ها در زیر نشان داده شده است.

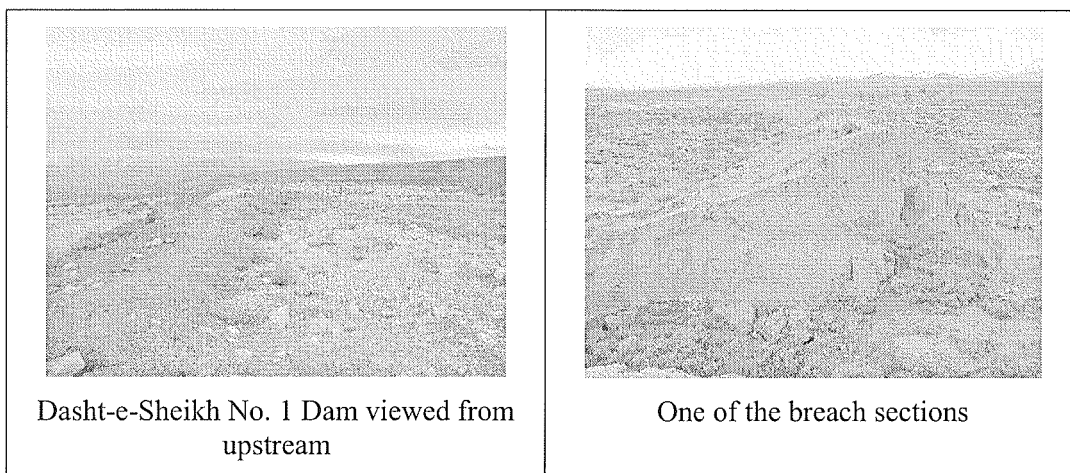


تصویر ۲۰-۲ پروفیل طولی بستر رود مربوط به حوزه دشت شیخ

۱- امکانات موجود

دو سد در مابین دشت و بیدک قرار گرفته اند؛ اما بوسیله سیل در سال ۲۰۰۱ شکسته شد و کاملاً عملکردشان از بین رفت. نام آنها دشت شیخ شماره ۱ و ۲ بود

هر دو سد، خاکی بودند مجرای سرریز در مشاهدات زمینی دیده نشده است. شواهدی از سائیدگی نشان می دهد که خرابی بوسیله سرریز آب سیلابی مانند پدیده پاپینگ در زیر زمین انجام شده است.



تصویر ۲۱-۲ عکسهائی از سد دشت شیخ شماره ۲

۲-۱-۳- نگاه‌های کوتاه بر شرایط فعلی

شرایط فعلی بر اساس تحلیل مشخصات حوزه شرح داده شده است و نتایج در جدول زیر خلاصه شده اند :

جدول ۲-۲ خلاصه شرایط موجه شده در حوزه رود مادر سو

ردیف	بخش	شرایط بوقوع پیوسته	سازه های مورد نیاز	توضیحات
۱	نردین - سفیدال	مثبت ، به تاخیر انداختن طبیعی اثرات برای منطقه پائین دست	سدهای احداث شده در گلگاه می توانند افزایش تاثیرات واپس روی شوند	اطلاعات زیادی موجود نیست زیرا سازی با سیمان صورت نگرفته بود
		منفی ، فرسایش در دامنه تپه ، کمبود آب	آبخیزداری	
۲	سفید دایل - گلم	منفی ، فرسایش در دامنه تپه	آبخیزداری	
۳	گلمان دره - دشت	مثبت ، تاثیر تاخیر طبیعی سیل برای پائین دست		خاکریز کنترل سیل ، مدیریت آبخیزداری قیزقلعه و دشت شیخ
		منفی ، سیل در روستای دشت و اراضی کشاورزی جریان واریزه ای از قیزقلعه اراضی کشاورزی		
۴	دشت - تنگراه	منفی ، سیلاب در جاده و پل ، فرسایش ای در امتداد جریان اصلی ، فرسایش تپه ، جریان واریزه ای از انشعابات که مسکونی را تخریب کرد	نقل مکان ، ارتفاع ، اخطار ، آموزش رودمدیریت آبخیزداری	نیاز به هماهنگسازی با سازمان محیط زیست ، وزارت نیرو و وزارت راه و سازمان محیط زیست استان گلستان پلیس برای اخطار دادن جهت کنترل شد
۵	تنگراه - پل چهارمتری	منفی ، سیلاب ، فرسایش کناره ای در مسیر اصلی ، فرسایش در دامنه تپه	کاربری زمین با نقشه خطر ، و سیستم آموزش رود ، مدیریت آبخیز شامل سده کنترلی در دامنه تپه می باشد	
۶	چهارده mb-کلا	منفی ، سیل ، فرسایش کناره ای در امتداد جریان اصلی فرسایش در دامنه تپه	کاربری زمین با نقشه خطر و سیستم آموزش رود - مدیریت آبخیز شامل سده کنترلی	
۷	کلاله B - مخزن	سیل در اراضی کشاورزی - فرسایش ای در امتداد جریان اصلی	نقشه خطر و آموزش ، ترویج آموزش	
۸	چشمه خان	منفی ، فرسایش در دامنه تپه - کمبود آب	مدیریت آبخیزداری	
۹	قیزقلعه	منفی ، فرسایش دامنه در تپه ، سیل در روستای دشت ، کمبود آب ، شکستن موجود	مدیریت آبخیز شامل سدهای کنترلی و سابو	نیاز به مرور طراحی فونداسیون و سرریز در ساختن سد می باشد
۱۰	دشت شیخ	منفی ، فرسایش در دامنه تپه سیل در روستای دشت ، کمبود آب ، شکستن موجود	مدیریت آبخیزداری شامل سدهای کنترلی	