

شکل ۲۳. PI جریان ورودی برآورد شده و بدست آمده از طریق مدل Mike she به مخزن سد گلستان از طریق رودخانه مادرسو (۲۱ مرداد ماه ۱۳۸۰)

۵،۲ پروژه های مربوطه

۱،۵،۲ پروژه های ضربتی ساماندهی رودخانه

تعداد زیادی از سازه های زیر بنایی در حوزه آبخیز مادرسو توسط سیمای سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ تخریب گردیده است طرح و اجرایی پروژه ها برای ساماندهی سازه های زیر بنایی تخریب شده و جلوگیری از وقوع مجدد توسط سازمانهای دولتی با توجه به بزرگی وقوع خسارت سیل مورد توجه قرار گرفته است. پروژه ها طراحی گردیده ، در صورتیکه پروژه های جهاد کشاورزی برای جلوگیری از وقوع حادثه و کنترل آن طراحی گردیده است.

اصول قضاوت در مورد پروژه ها عبارتست از:

۱- جهاد کشاورزی مسئولیت کنترل سیل، فرسایش و جریان واریزه ای در حوزه آبخیز از طریق آبخیزداری را بعهده دارد.

۲- امور آب مسئول کنترل سیل و فرسایش در رودخانه را بعهده دارد.

۳- اداره راه و ترابری مسئولیت بازسازی پل و جاده تخریب شده را بعهده دارد.

پروژه های ضربتی جهادکشاورزی

جهادکشاورزی طرح جامع نظری در خصوص حوزه آبخیز سد گلستان شامل حوزه آبخیز مادرسو را بر اساس اصول سیاستهای کلی که بدنبال طرح پنجساله سوم ملی می باشد را تهیه نموده است. هدف این طرح جامع شامل اجرای طرح آبخیزداری ذیل در حوزه سد گلستان میباشد.

۱- حفظ شرایط طبیعی حوزه

۲- گسترش توسعه پایدار با فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی

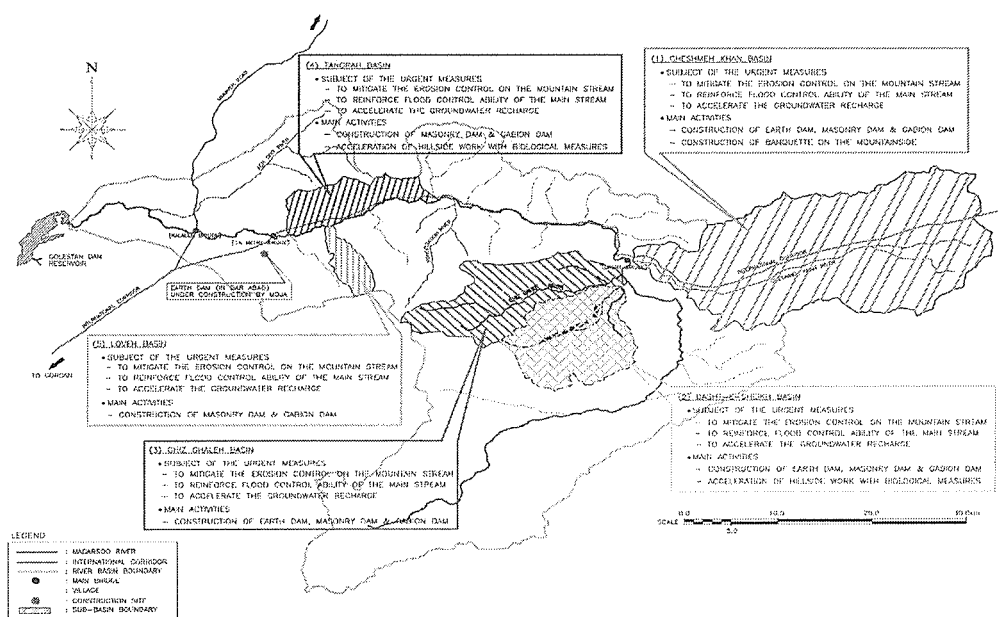
۳- حفظ محیط زیست طبیعی و جلوگیری از فعالیتهای انسانی مرتبط با تخریب منابع آب

۴- کاهش و کنترل دبی پیک سیلاب

بر اساس طرح جامع گفته شده ، جهاد کشاورزی برنامه اجرایی پروژه های ضربتی برای کاهش خسارت فیزیکی حاصل از سیل و جریان واریزه ای احتمالی را در ۵ زیر حوزه آبخیز مادر سو را تهیه کرده است.

هدف این پروژه ها عبارتست از : ۱- کاهش دبی پیک سیل احتمالی با ذخیره کردن آب در مخزن سازه های پیشنهادی ۲- تسریع نفوذ سیلاب ذخیره شده در مخزن سازه های پیشنهادی ۳- کنترل فرسایش در روی دامنه ها با اجرای سازه های پیشنهادی

پروژه های ضربتی در سال ۱۳۸۱ بعد از سیل سال ۱۳۸۰ تهیه گردیده و بخشی از عملیات اجرایی آن در سال ۱۳۸۴ تکمیل گردیده است. نقشه ملی این پروژه های در حوزه آبخیز مادر سو در شکل PI.۲۴ نشان داده شده است.



شکل PI.۲۴ محل پروژه های ضربتی پیشنهاد شده توسط جهاد کشاورزی

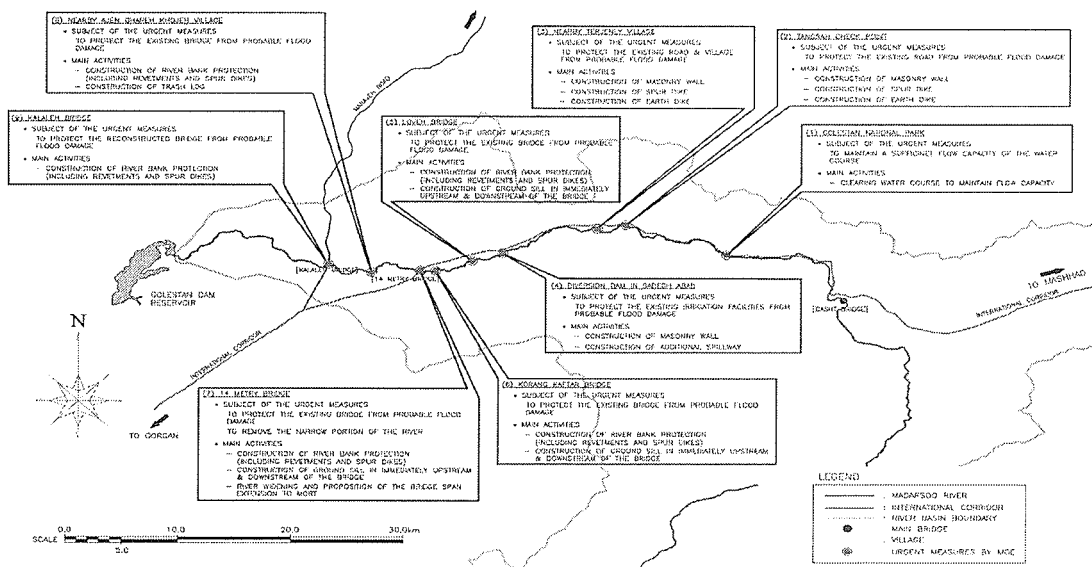
پروژه های ضربتی امور آب

اداره کل امور آب طرح توسعه رودخانه را با طرحهای ضربتی در حوزه آبخیز مادرسو بعد از وقوع سیل سال ۱۳۸۰ تهیه نموده زیرا جاده ها ، پلها و دیواره های رودخانه در مسیر رودخانه بشدت خسارت دیده اند. پاره ای (مسیری) که طرح توسعه رودخانه توسط امور آب تهیه شده حدوداً ۶۵ کیلومتر از پل کلالة تا پل روستای دشت در مسیر رودخانه می باشد.

بعبارتی برای حفظ سازه های زیر بنایی ضروری در مسیر رودخانه مادرسو از خسارت سیل بیشتر، امور آب طرح توسعه ضربتی رودخانه در (۹) محل تهیه کرده است.

این طرح توسعه شامل شامل حفاظت از سیستم شبکه جاده موجود در برابر سیل یا جریان واریزه ای با همکاری اداره کل راه و ترابری و همچنین عریض شدن جاده برای جمع آوری سیلاب احتمالی می باشد. بعلاوه ، امور آب مشابه این طرح جامعی با دوره برگشت ۱۰۰ ساله برای حوزه رودخانه گرکانرود تهیه نموده است. اگرچه این مطالعات دلیل ادامه داشتن کار مطالعه تا همین ماه سال ۱۳۸۳ هنوز نهایی نگردیده است.

سفانه ، سیل در مرداد ۱۳۸۴ رخ داده است. این سیل شدیداً به اقدامات حفاظت کناره رودخانه که جزء پروژه های ضربتی امور آب بوده است را در مسیر رودخانه مادرسو خسارت زده است بدنبال این ، امور آب گلستان بازبینی کلی را در طرح جامع و پروژه های ضربتی از نظر شرایط هیدرولیکی تقویت سازه های ترمیمی و هماهنگی سازه ها انجام داده است. اطلاعات ذیل که در شکل PI.۲۵ نشان داده شده است سازه های ضربتی اجراء شده توسط امور آب قبل از وقوع سیل سال ۱۳۸۴ را تسریع می نماید.

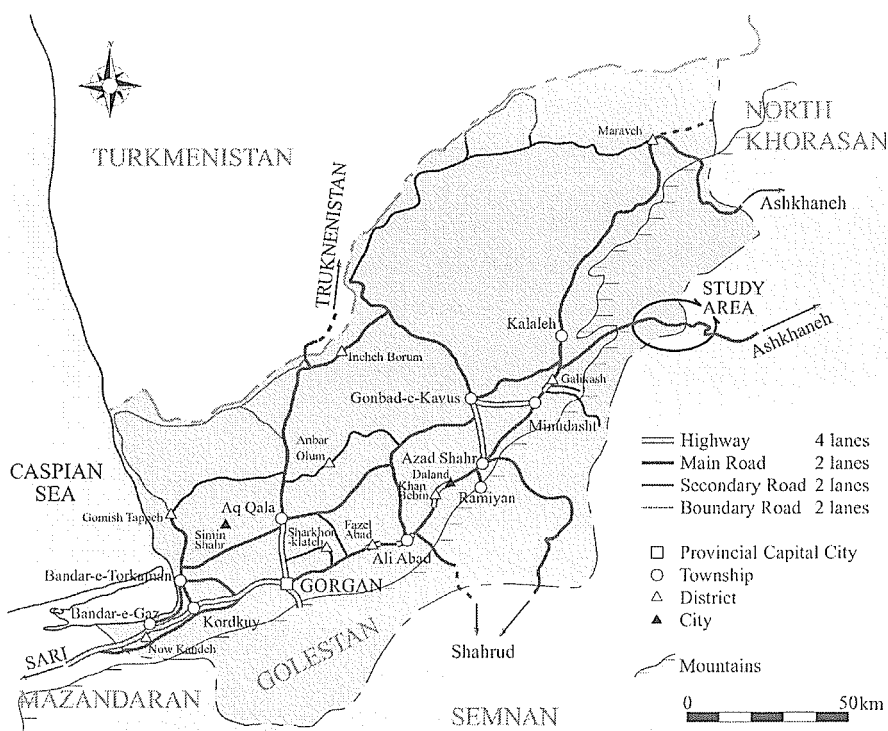


شکل PI.۲۵ محل پروژه های ضربتی پیشنهادی توسط امور آب

۲،۵،۲ توسعه شبکه جاده

وضعیت فعلی شبکه جاده در استان گلستان

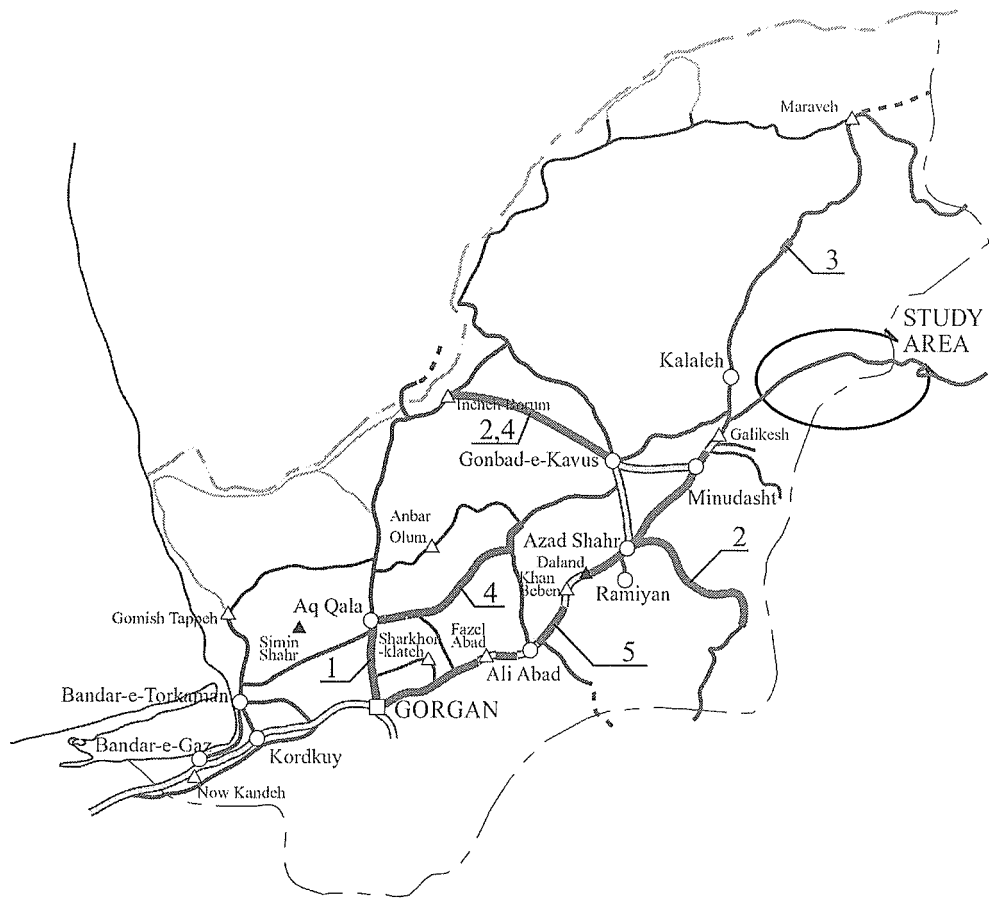
از دهه ۱۳۷۰، حجم ترافیک در این استان سال به سال با تحویل ماشینی شدن افزایش یافته است. قبل از سال ۱۳۷۷ استان گلستان شبکه جاده ضعیفی داشته که دارای دو باند و حجم ترافیک بالا و بیشتر از ظرفیت جاده بوده است. برنامه ملی توسعه جاده با تعریف کردن جاده و پلها برای احداث شبکه بزرگراه ماننده بزرگراه ساری- گرگان و گرگان- علی آباد در سال ۱۳۷۷ آغاز گردید. در شکل PI.۲۶ وضعیت فعلی شبکه جاده را نشان میدهد در این شکل ، همه بزرگراه پررنگ شدت در پنج سال اخیر ساخته شده است.



شکل PI.۲۶ وضعیت فعلی شبکه جاده در استان گلستان (۱۳۸۳)

پروژه در دست اقدام در استان گلستان

بدنبال پروژه تکمیل شده بزرگراه اشاره شده در بالا (تعریض شدن)، پروژه ملی توسعه جاده در مسیر بین گرگان - علی آباد مداوماً اجراء میگردد. همانطور که در شکل PI.۲۷ نشان داده شده است.



شکل PI.۲۷ پروژه جاده در دست اقدام در استان گلستان (۱۳۸۳-۱۳۸۴)

گسترش شبکه بزرگراه

علاوه از فرایند ذکر شده در بالا، اداره کل راه و ترابری طرح جامع تعریض جاده اصلی موجود در حوزه آبخیز مادرسو (کالیکش- تقاطع کلاله- تنگراه- پارک گلستان- تونل گلستان) را تهیه نموده است. این توسعه پروژه شبکه بزرگراه بوده است. هدف نهایی اتصال گرگان، مرکز استان گلستان میباشد. اگرچه، جاده موجود بطور جدی در اثر سیل سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ خسارت دیده و تخریب گردیده است. بعلاوه سیلهای اداره کل راه و ترابری جاده موقتی را در پارک ملی گلستان، مادامیکه اداره کل راه و ترابری، امور آب، محیط زیست، سازمان مدیریت و برنامه ریزی و سازمانهای مرتبط در خصوص طرح بازسازی جاده در پارک ملی گلستان بحث مینمودند احداث نموده اسعت. سپس بر اساس بحث و موافقت در بهمن ماه ۱۳۸۳ بعمل آمده که این موفقیت شامل نکات ذیل می باشد.

۱- بازسازی جاده در پارک ملی گلستان در طی دو سال برای تقلیل قطع شدن ارتباط جاده ای با محدودیت ترافیک و امنیت آن و همچنین بحداقل رساندن خسارات زیست محیطی حاصل از عملیات بازسازی بایستی انجام شود

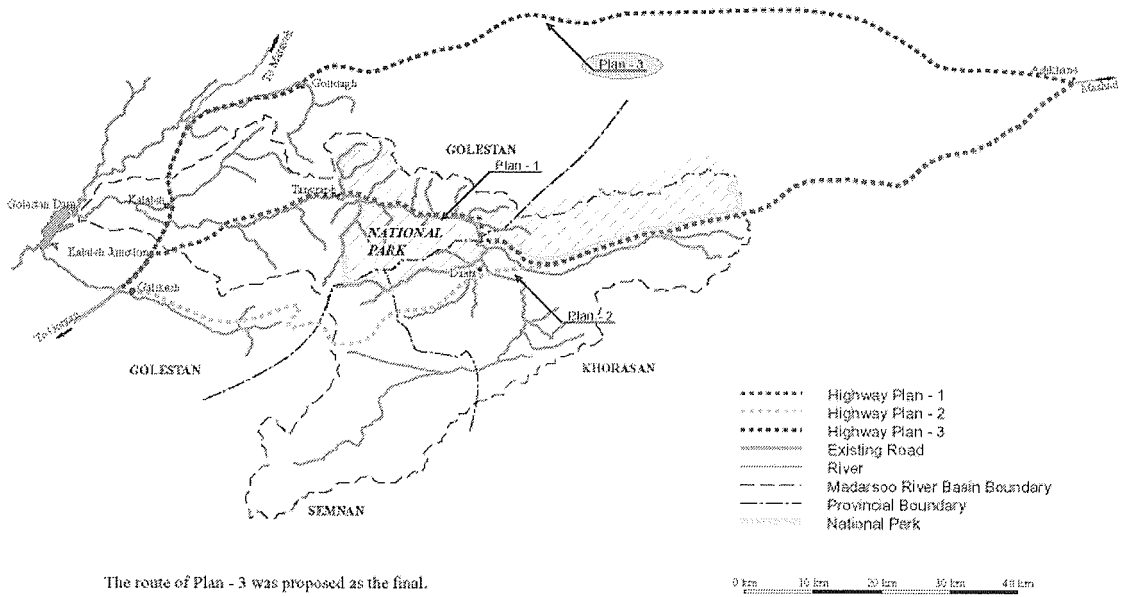
۲- بزرگراه بین استان گلستان و استان خراسان شمالی بایستی در قسمت شمالی پارک احداث گردیده که از کلاله، گلیداغ، آشخانه عبور کرده و از داخل پارک عبور نماید اداره کل راه و ترابری بایستی مطالعات امکان سنجی پروژه بزرگراه گفته شده و اجرای عملیات احداث با تعریض جاده موجود بعد از تکمیل شدن مطالعات را انجام دهد

۳- جاده داخل پارک گلستان بایستی بعنوان جاده پارک برای پناهگاه طبیعی، توریستها و ظرفیت حمل و نقل محلی بازسازی گردد

۴- مطالعات هیدرولیکی و هیدرولوژیکی برای کنترل سیل و مطالعات امکان سنجی برای پروژه کنترل رودخانه در حوزه مادر سو بایستی همزمان با بازسازی جاده تکمیل گردد

بزرگراهی که از کلاله، گلیداغ و آشخانه عبور کرده و در توافق به آن اشاره شده است در شکل PI-۲۸ نشان داده شده این جاده در مسیر جاده روستای موجود با عرض هشت متر می باشد

New Highway Plan proposed by MORT (as of February 2006)



The route of Plan - 3 was proposed as the final.

شکل ۲۸- pi : طرح بزرگراه جدید و پیشنهادی توسط اداره کل راه و ترابری (بهمن ۱۳۸۳)

مشکلات دیگر مدیریت پل و جاده در استان گلستان

اداره کل راه و ترابری استان گلستان تاکید می نماید که جاده در حوزه آبخیز مادر سو به پروژه توسعه ضربتی نیاز دارد آنها بنکات اصلی زیادی اشاره کرده که پروژه توسعه ضربتی نیاز دارد بعنوان نتیجه قابل توجه در شرایط سیل اخیر تعدادی از پلهای ساخته شده بایستی با پلهای طولیتر و عریضتر جایگزین گردند ، و کناره های جاده در مسیر رودخانه بایستی تقویت گردد

خلاصه طرح

طرح در سال ۱۳۸۲ تدوین گردیده است این طرح شامل مطالعاتی از قبیل ژئولوژی ، توپوگرافی ، پوشش گیاهی با دقت نظر زیر حوزه آبخیز مادر سو بر این اساس طرح اجرای مطالعات تهیه گردید که شامل اهداف طرح ، فهرست عناوین آن روش و یا نوع سازه ها و اولویت بندی بین پروژه ها بوده است .

زیر حوزه های ذیل بعنوان اولویت بالا از بین ۹ زیر حوزه آبخیز مادر سو انتخاب گردیده و طرح برای هر زیر حوزه تهیه گردیده است

(۱) زیر حوزه چشمه خان

(۲) زیر حوزه دشت شیخ

(۳) زیر حوزه قیزقلعه

(۴) زیر حوزه تنگراه

(۵) زیر حوزه لوه

عناوین اصلی طرح بشرح ذیل می باشد

- احداث چکدم برای کاهش شدت سیل
- تراس بندی برای حفظ فرسایش سطحی
- احیاء و توسعه مرتع و جنگل
- اقدامات پیشگیری از چرای مفرط
- آموزش و ترویج برای اجرای گرامتر پروژه
- برآورد هزینه

اقدامات بیولوژیکی

در بین پنج زیر حوزه ، اقدامات بیولوژیکی بیشتر در دو زیر حوزه پیشنهاد گردیده است. دشت شیخ و تنگراه این دو زیر حوزه می باشند. اقدامات بیولوژیکی قابل اجراء در این دو زیر حوزه در جدول ذیل آمده است.

جدول PI.۱۳ اقدامات بیولوژیکی

زیر حوزه دشت شیخ	۱- نهال کاری + کود پاشی ژ ۲- نهال کاری + احداث بانکت + بذر کاری + کود پاشی ۳- نهال کاری + احداث بانکت + کود پاشی ۴- تراس بندی ۵- نهال کاری + کود پاشی ۶- بذرکاری + کود پاشی ۷- کود پاشی
زیر حوزه تنگراه	۱- زراعت آبی - غرقابی ۲- زراعت دیم و آبی - غرقابی ۳- تراس بندی اراضی که نمی توان آبیاری کرد. ۴- جنگل کاری در اراضی تراس بندی شده ۵- نهال کاری در مراتع ۶- نهال کاری در روی کوهها ۷- بازگشت نهال کاری با بذر کاری در کوهها ۸- کود پاشی در مراتع

۴،۵،۲ مدیریت جنگل در حوزه

منطقه طرح جنگلداری لوه

منطقه طراحی جنگلداری لوه در بخش غربی حوزه که توسط اداره کل منابع طبیعی نامگذاری گردیده قرار گرفته است. هم اکنون طرح مدیریت برای جنگل این منطقه تپه گردیده است. هدف تولید حراج جنگلداری لوه برای تولید چوب با معرفی سیستم تجدید حیات طبیعی جنگلی بلوط میباشد. این جنگل شامل بلوط ، توسکا، آلوکک، نارون، افرا و ... میباشد. پوشش کف جنگل ضعیف میباشد. این وضعیت برای نونهالی بعد از جوانه زنی خوب میباشد ولی نهالکاری موفق در این جنگل بندرت دیده شده است.

برگ ریزی و افتاد شاخه ها و تجمع آنها روی زمین باعث عمیق و نرم شدن خاک میگردد. بنظر میرسد که این چرخه در حفاظت خاک سطحی و جریان موثر است.

سیستم مدیریت

فعالیت‌های برداشت از جنگل از حدود ۴۰ سال پیش ادامه داشته و طرح مدیریت جنگل برای هر ۲۰ سال بازبینی میگردد. طرح جنگلداری لوه یکی از واحدهای مدیریت جنگل در استان گلستان میباشد. سیستم برش پناهی یکی از روشهای تجدید حیات میباشد که در این منطقه اجراء گردیده و دوره برداشت ۱۵۰ سال در نظر گرفته شده که متناسب با سن درخت بلوط میباشد. روند سیستم برش پناهی بشرح ذیل میباشد:

- انتخاب محل برداشت
 - برداشت درختان غیر مادری (نامرغوب)
 - آماده کردن عرصه برای پذیرش نهال
 - تجدیدحیات (۲۰/۰۰ تا ۳۰/۰۰۰) نهال در هر هکتار)
 - رشد نهالهای جوان
 - هرس
 - برش نهایی (۲۵۰ درخت در هر هکتار)
- طرح مدیریت جنگل شامل خلاصه ای از منطقه طراحی ، شرایط محل (جنگل، خاک، توپوگرافی)، جدول حجم، میزان رویش و نقشه شماتیک منطقه (محل، جاده، مدیریت) میباشد.

اداره کل منابع طبیعی استان گلستان

سازمان جنگلها و مراتع یکی از سازمانهای دولتی تحت پوشش جهادکشاورزی بوده در سال ۱۳۰۸ تاسیس شده است. اداره کل منابع طبیعی در استان گلستان در دهه ۱۳۲۰ تاسیس شده و دارای ادارات شهرستانی و واحدهای کوچکتر میباشد. اداره کل منابع طبیعی شامل بخش امور عمومی، بخش امور فنی و بخش حفاظت اراضی و بخشهای مسئولیتی متعدد دیگر تحت نظر هر بخش میباشد. در این دوره بخش مدیریت جنگل، بخش جنگلکاری و بخش مدیریت مرتع زیر نظر بخش امور فنی میباشد.

برای تهیه طرح جنگلداری و اجرای آن ، اداره کل منابع طبیعی مشاور را برای اجرای مطالعات امکان سنجی انتخاب مینماید (F/S). بر اساس مطالعات امکان سنجی، اداره کل منابع طبیعی شرایط کار را تعیین کرده و پیمانکاران را برای اجرای آن انتخاب مینماید. پیمانکاران طرح را برای دوره ۲۰ تا ۳۰ سال اجراء می نمایند. پیمانکاران طرح را تحت نظر اداره کل منابع طبیعی اجرا می نمایند.

مشکلات مدیریت جنگل

بر اساس نظر کارشناسان اداره کل منابع طبیعی ، در اینجا به بعضی از مشکلات مدیریت جنگل در این منطقه اشاره میگردد.

- بهره برداری از جنگل برای احداث مسیر عبور لوله نفت و گاز
- کاهش عرصه جنگل با گسترش اراضی کشاورزی
- فعالیتهای غیر قانونی در جنگل با انجام چرای دام

۶.۲ مدیریت بحران

۱،۶،۲ کنترل سیل و سیستم هشدار

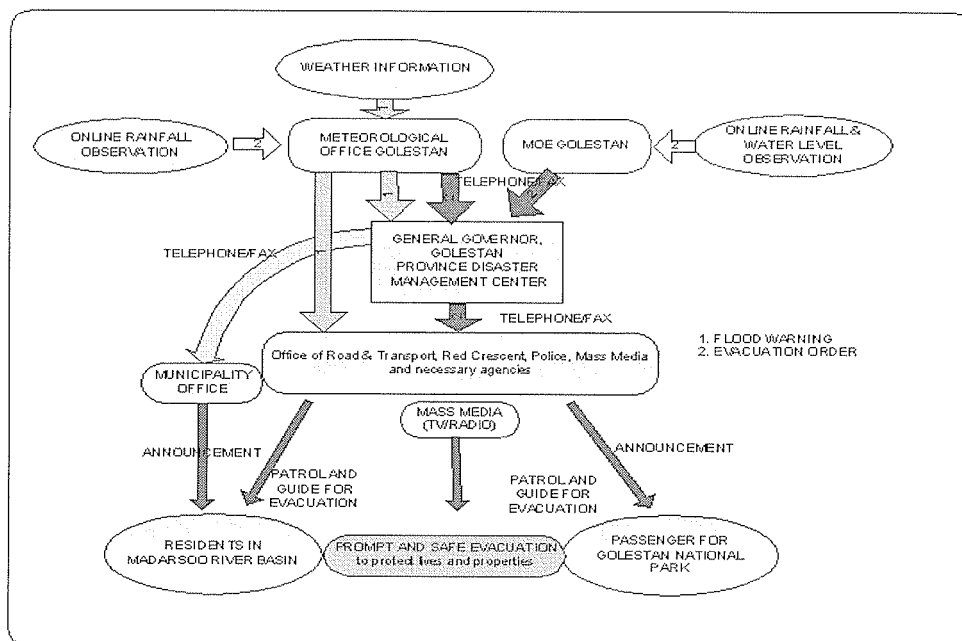
وضعیت سازمانی برای سیستم هشدار سیل موجود

۱- سازمان برای مدیریت بحران سیل در استان گلستان

برای مدیریت بحران سیل در استان ، سازمان مسئول کمیته مدیریت بحران استان میباشد. استانداری گلستان کمیته مدیریت بحران را در بین سازمانهای دولتی مدیریت مینماید. ۲۷ سازمان استانی و دولتی عضو کمیته میباشند. سازمانهای اصلی که در زمان سیل نقش ایفاء مینمایند عبارتند از: سازمان مدیریت و برنامه ریزی، امور آب، هواشناسی، اداره کل راه و ترابری ، جهاد کشاورزی و هلال احمر.

۲- روند اطلاعات سیل فعلی و سازمانهای مرتبط

شکل PI.۲۹ روند اطلاعات سیل فعلی را نشان مینماید. همه اطلاعات سیل در ستاد حوادث غیر مترقبه تمرکز می یابد. ستاد حوادث غیر مترقبه دستورات لازم را برای سازمانهای مرتبط و همچنین ساکنین منطقه وقوع بحران صادر می نماید . اداره هواشناسی اطلاعات اولیه در خصوص سیل را در ستاد حوادث غیر مترقبه از طریق بولتن هواشناسی یا اطلاعیه سیل ارسال می نماید ستاد حوادث غیرمترقبه دستور لازم جهت اقدام را برای سازمانهای مرتبط صادر مینماید سازمانهای عمده ای که در مدیریت بحران سیل نقش دارند در ذیل شرح داده شده است.



شکل PI.۲۹ روند اطلاعات فعلی سیل

مرکز مدیریت بحران استان

سازمان اصلی و مرکزی مدیریت بحران، مرکز مدیریت بحران استان تحت نظر استانداری استان گلستان میباشد. ستاد حوادث غیر مترقبه سازمان تصمیم گیر برای مدیریت بحران و اقدام ضروری جهت اعضاء کمیته بحران بر اساس وظیفه آنها در خصوص کنترل بحران میباشد. اگرچه ، ستاد حوادث غیر مترقبه فقط چهار نفر پرسنل داشته و تجهیزات کنترل سیل را در اختیار ندارد. خصوصاً ستاد حوادث غیر مترقبه بخش فعال هماهنگ کننده هشدار سیل و مقابله با آن و پوشش خسارت سیل میباشد. پرسنل ستاد حوادث غیر مترقبه استان اغلب برای مواقع وقوع بحران آمادگی لازم را دارند.

تلفن شالم موبایل و فکس جهت ارتباط بین ستاد حوادث غیر مترقبه استان و هواشناسی استفاده میشود. ستاد حوادث غیر مترقبه اقدامات کنترل و یا پیشگیری سیل را به سازمانها مرتبط آموزش داده، سازمانهای مرتبط بایستی از چنین آموزشی اطاعت نمایند. همزمان اطلاعات سیل به وزارت کشور برای آمادگی قضاوت سیل در حوزه آبخیز رودخانه انتقال داده میشود. اگر وضعیت سیل جدی باشد، ستاد حوادث غیر مترقبه نیروی کار بحران سیل را در شهر گرگان یا در منطقه ای که بحران در آن اتفاق افتاده است غیر مترقبه نیروی کار بحران سیل را در شهر گرگان یا در منطقه ای که بحران در آن اتفاق افتاده است تشکیل داده و اعضاء ضروری کمیته بحران برای بحث و گفتگو جهت اقدام مناسب فرا میخواند. طی تاریخ های ۹ و ۱۰ شهریور و ۱۹ و ۲۰ مرداد در زمان وقوع سیل ۱۳۸۴ ستاد حوادث غیر مترقبه چنین اقدامی را با حلال احمر، نیروی انتظامی و اداره کل راه و ترابری انجام داده است. آنها جاد هرا بسته و اقدام مراقبتی رادر پارک ملی گلستان برای جابجای توریستهاو خارج کردن آنها از پارک انجام داده اند. بعنوان نتیجه ، هیچ نقشه ای در رودخانه مادر سو در هر دو سیل اتفاق افتاده نداشته ایم.

سازمان هواشناسی استان گلستان (MET)

سازمان هواشناسی در وقوع اطلاعات هواشناسی دو نوع اطلاعات هواشناسی راب رای ستاد حوادث غیرمترقبه و سازمانهای دیگر دولتی مرتبط و مردم صادر می نماید اطلاعیه سیل ارتباط نزدیکی به سیستم پیش بینی هشدار سیل دارد اگر چه قابلیت اعتماد چنین اطلاعاتی برای پیش بینی سیل از آنجائیکه بر اساس اطلاعات هواشناسی جهانی می باشد بسیار بالا نیست برای افزایش قابلیت اعتماد پیش بینی هواشناسی ماهواره ای ، پیش بینی بارندگی سه ساعته و سیستم ایستگاه بارندگی رادار مورد نیاز است

حلال احمر استان گلستان

حلال احمر قویترین و منظم ترین سازمان جهت پیشگیری و کنترل بحران می باشد این سازمان پرسنل با تجربه کافی امداد رسانی در اختیار دارند حلال احمر استان گلستان مسئولیت برای

اقدام جهت حفاظت، جابجائی یا تخلیه و نجات قبل، در حین و بعد از بحران را بعهده دارد در این استان ستاد مرکزی حلال احمر راه در شهر گرگان واقع بوده و شهرهای اصلی دارای ادارات تابعه در سطح استان بوده که کار اصلی آنها فعالیتهای نجات در مواقع وقوع تصادفات جاده ای می باشد

همزمان، مراکز امداد جاده ای وظیفه نجات در مواقع بحران در منطقه را بعهده دارد اول حلال احمر بولتن هواشناسی اطلاعیه سیل را از اداره هواشناسی دریافت کرده و سپس دستور اعزام پرسنل را از ستاد حوادث غیرمترقبه دریافت می نماید پرسنل در نزدیکترین واحد اداری محل وقوع بحران هماهنگی لازم را با رهبران محلی در خصوص سیل و مبارزه با آن انجام میدهند. در این اقدام، داوطلبان جوان نقش اصلی اقدام را بازی مینمایند. بنابراین حلال احمر اقدامات خانه به خانه راجعت افزایش تعداد داوطلبان انجام میدهد.

سیستم جمع آوری اطلاعات

هواشناسی استان گلستان، زیر نظر سازمان هواشناسی کشور، سه ایستگاه کلیماتولوژی و باران سنجی که به تلفن عمومی وصل می باشد را نصب نموده است. از این سه ایستگاه، دو ایستگاه در حوزه آبخیز مادرسو قرار دارد. علاوه بر این هواشناس برنامه گسترش شبکه پایش را در دستور کار داشته و تصمیم دارد ۴ دستگاه دیگر در منطقه نصب بنماید.

از طرف دیگر، هواشناسی استان گلستان ایستگاه به روز مشاهده ای برای پایش سیل و هشدار بعد از سیل سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ نصب نموده است. چهار ایستگاه، دو ایستگاه بارندگی و دو ایستگاه تعیین سطح آب، از شش ایستگاه در حوزه آبخیز مادرسو قرار دارد و این ایستگاهها به امور آب گلستان از طریق تلفن عمومی وصل میباشد.

سیستم انتقال اطلاعات فعلی

انتقال اطلاعات ایستگاههای پایش موجود دارای دو سیستم متفاوت میباشد، خط تلفن عمومی و شبکه تلفن موبایل، ایستگاههای on-line موجود در حوزه مادر به شبکه تلفن عمومی وصل میباشد. شبکه تلفن موبایل زیاد مورد استفاده قرار نمی گیرد. اداره هواشناسی برنامه تغییر خط تلفن عمومی به سیستم موبایل را برای حل مشکل بین شبکه تلفن و دستگاه ثبات اطلاعات را در دستور کار دارد.

سیستم پردازش اطلاعات

سیستم کامپیوتر برای پردازش اطلاعات در هر دو اداره هواشناسی و امور آب استفاده میگردد.

۱- سیستم هواشناسی

نرم افزار سیستم جمع آوری اطلاعات به روز اداره هواشناسی (UMAD) توسط شرکت آلمانی Merist با ورژن ۱/۷ نقش مشاهده اتوماتیک اطلاعات را بعهده دارد. یکی از وظایف کنترلی سیستم قابلیت سنجش ناگهانی (سوئیچ خاموش- روشن) و قابلیت نصب با هر فاصله زمانی و همچنین دارای خاصیت به روز نیز میباشد. این سیستم بایستی بعنوان سیستم اتوماتیک مشاهده ای جهت جمع آوری اطلاعات ساعتی از ایستگاه به روز یا on_line استفاده گردد. سیستم دارای دو ورودی میباشد. یکی مدم موبایل و دیگر شبکه تلفن عمومی میباشد. در مورد وقوع سیل، هر دو خط بایستی بعنوان پایه به روز وصل گردند. بنابر این مشاهده اطلاعات موقع برای دو ایستگاه میتواند دریافت گردد.

۲- سیستم امور آب

نرم افزار سیستم جمع آوری اطلاعات امور آب HIDLAS که توسط شرکت OTT ساخته شده و وظیفه جمع آوری اطلاعات بصورت اتوماتیک را بعهده دارد. این وظیفه زیاد مورد استفاده قرار نمی گیرد اما میتواند برای مشاهده اتوماتیک جمع آوری اطلاعات ساعتی استفاده گردد.

شرایط نگهداری سیستم

۱- سیستم هواشناسی

نقش جمع آوری اطلاعات هواشناسی بر اساس استاندارد WMO میباشد. آنها سه نوع فاصله زمانی جمع آوری اطلاعات دارند که در جدول ذیل نشان داده شده است.

جدول PI.۱۴ مشاهده فاصله زمانی

نوع ایستگاه	فاصله زمانی جمع آوری اطلاعات	زمان مشاهده
سینوپتیک	۲۴ بار در روز	هر یک ساعت
کلیماتولوژی	سی بار در روز	۱۸/۳۰، ۱۲، ۶/۳۰
باران سنجی	یکبار در روز	۱۸/۳۰

از بین ایستگاههای دسته بندی شده بالا، ایستگاه به روز جمع آوری PC سازمان هواشناسی از طریق تلفن خودکار با ازمان مشخص بصورت دستی قابل دسترس می باشد. ایستگاههای کلیماتولوژی میتوانند اطلاعات ذخیره شده از طریق ثبات را در دسترس قرار دهند. وقتی هوای توفانی پیش بینی می گردد، PC بطور مداوم میتواند به ایستگاه متصل شده و بعنوان اپراتور به روز کار نماید. همچنین، همه ایستگاهها میتوانند از طریق سنجنده فاصله در زمانی مشخص در دسترس باشد. اگر چه سنجنده به موقع اتوماتیک زیاد مجهز نیست.

سخت افزار ایستگاههای باران سنجی بجز ایستگاه حق الخواجه شکل زیادی ندارند. ثبات اطلاعات و باطری بعد از نصب به سرقت رفته است. مکان کوچک و حصار کوتاه سبب بروز این مشکل شده است. فضای بزرگتر و حصار بلند تر امنیت لازم جهت حفاظت را فراهم مینماید.

مشکل ارتباط هنوز بدلیل وضعیت نامناسب شبکه تلفن عمومی باقی میباشد. هواشناسی سعی میکند که شبکه را از تلفن عمومی به سیستم موبایل تغییر دهد. اگر چه، خدمات تلفن موبایل همه سطح حوزه را پوشش نمی دهد. بنابر این، ایستگاه به روز به خط تلفن عمومی تا زمان گسترش شبکه موبایل در سطح حوزه وصل میباشد.

۲- سیستم امور آب

جمع آوری اطلاعات هیدرولوژی پایه یا فاصله زمانی یک ساعت ساخته شده است. از طرف دیگر، سیستم پیش بینی و هشدار سیل اطلاعات هر ۱۰ دقیقه را در زمان بارندگی شدید نیاز دارد. فاصله زمانی ایستگاه به روز امور آب اساساً هر دو ساعت بوده، و بعد از ساعت کاری اداره (ساعت ۲ بعد از ظهر) هیچ اطلاعاتی تا ساعت ۸ صبح روز بعد مشاهده نمیگردد. از نظر نگهداری سیستم پیش بینی و هشدار سیل سیستم جمع آوری اطلاعات امور آب وظیفه مناسبی را نمی تواند داشته باشد.

ایستگاههای بارندگی و تعیین سطح آب از نظر جمع آوری اطلاعات PC از طریق تلفن خودکار دستی با زمان مشخص در امور آب قابل دسترسی میباشد. این ایستگاهها اطلاعات ذخیره شده قبلی در ثبات اطلاعات دستگاه را برگشت داده و بنابراین سیستم موجود سیستم جمع آوری اطلاعات اصولی به موقع نمی باشد.

وضعیت مراقبت از سیستم

معمولاً خدمات هواشناسی مراقبت و نگهداری ۲۴ ساعته برای تجهیزات هواشناسی نیاز داشته و در این صورت وضعیت مناسب میباشد. بنابراین، هواشناسی تیم مراقبت برای تعمیر تجهیزات پایش هواشناسی شامل تجهیزات مشاهده بارندگی را در اختیار دارد. اگر چه، در اینجا سیستم کار دارای روال مشخص و قانونمند جهت مراقبت تاسیست نشده است فقط تیم مراقبت در صورت بروز مشکل از محل بازدید مینمایند. امور آب هیچ تیم مراقبت از ایستگاهها را ندارد. اپراتور سیستم جمع آوری اطلاعات در مواقعی که مشکلی ایجاد شود از محل بازدید مینماید. اگر او نتواند مشکل تجهیزات را بر طرف نماید. امور آب از تعمیر کار مربوط درخواست کرده که سیستم را تغییر نماید. در این سازمان هم سیستم کار دارای روال مشخص و قانونمند جهت مراقبت تشکیل شده است.

آموخته هایی از سیل سال ۱۳۸۴

در غروب روز ۱۹ مرداد تا صبح روز ۲۰ مرداد سال ۱۳۸۴، بارندگی شدیدی در سطح حوزه مدارسو اتفاق افتاده است. این بارندگی سبب سیلاب با اندازه متوسط درحوزه شده و سبب خسارت جدی به چاده و پل در سطح حوزه گردیده است. در ذیل آموخته هایی از سیل بر اساس اقدامات انجام شده توسط سازمانهای مرتبط در طی سیل سال ۱۳۸۴ از نظر سیستم هشدار سریع سیل آمده است.

- هواشناسی اطلاعیه سیل قابل اعتماد با داشتن زمان کافی برای جابجایی را صادر نمود.

- سازمانهای مرتبط مانند نیروی انتظامی ، اداره کل راه و ترابری ، حلال احمر، محیط زیست پارک گلستان آماده انجام اقدام ضروری ۲۴ ساعته در برابر سیل گردیده اند.
- از نظر سیستم هشدار سریع ، سیستم پایش امور آب نقش خوبی قبل از سیل نداشته است، سیستم به روز هواشناسی اطلاعات بارندگی در پارک ملی گلستان را بدست آمده است. هواشناسی اطلاعات بارندگی دیگر ایستگاهها را بخاطر مشکل خط تلفن بدست نیاورده است.

۲،۶،۲: مدیریت بحران جوامع محلی

ساختار اجتماعی

مطالعات شناسایی روستا در ۳۰ روستا در حوزه مادرسو انجام شده است، جمعیت این روستاها ۶۸۹۴ خانوار و ۳۲۴۴۹ نفر بوده است. متوسط جمعیت خانوار ۴/۷ نفر میباشد. سطح جمعیت روستاها متفاوت از حداقل ۱۹۳ نفر تا حداکثر ۳۲۰۰ بوده و متوسط جمعیت روستاها ۱۰۸۲ نفر بوده است. نسبت جمعیت بر اساس گروه سنی بشرح ذیل میباشد:

از صفر تا ۱۴ سال ۳۴٪، از ۱۵ تا ۶۴ سال ۶۰/۵٪، و بالای ۶۵ سال ۵/۵٪. بچه های زیر ۱۵ سال بعنوان گروههای آسیب پذیر ۱/۳ جمعیت کل کشور می باشند جدول ذیل شاخص خصوصیات کلی خانوارها در روستا می باشند

able indicates the general characteristics of the households in the villages.

جدول ۱۰-PI - خصوصیات عمومی خانوارها

طبقه	خصوصیات
نوع خانواده	جوامع با چهارفرزند بیشتر (۵۰٪)
واحد منازل	۲۳۵M ² بطور متوسط و ۹۰٪ يك طبقه
مالکیت زمین	خود مالکي (۹۶٪)
درآمد ماهانه	۵۰۰۰۰۰۰ تا ۱/۵۰۰/۰۰۰ ریال
گروه قومی	ترکمن (۴۷٪) فارس (۵/۰٪) کرد (۲۳٪) ۱۳٪
شغل	کشاورزي - دامداري

اکثریت خانواده ها ، خانواده متمرکز هستند و نزدیک نیمی از خانواده ها بیش از ۴ فرزند دارند ، از بین آنها ۲۸٪ خانواده ها بیش از ۶ فرزند دارند مساحت منزل اغلب بیش از ۱۰۰ متر مربع و متوسط مساحت منزل ۲۳۵ متر مربع می باشد . اغلب (بیش از ۹۰٪) منازل یک طبقه می باشد اکثریت مردم مالک زمین منازل مسکونی خود هستند درآمد ماهیانه بین ۵۰۰/۰۰۰ تا ۱/۵۰۰/۰۰۰ ریال می باشد تعداد خانواده های ترکمن حدود نیمی از جمعیت و فارس ۱/۴ جمعیت و کردها ۱/۸ جمعیت روستاهای منطقه را تشکیل می دهند

اکثریت (۱/۳) روستائیان کشاورز می باشند دامداری مشاغل نگهداری گوسفند و گاو توسط ۸٪ از خانواده ها انجام می گیرد . پرسنل اداری شاغل معلمین و سایرین حدود ۶٪ از جمعیت را تشکیل می دهند نزدیک ۵٪ هم بیکارند و بقیه هم کارگر و فروشنده می باشند در مقایسه تعداد روستائیان در منطقه مطالعاتی که عشایر بوده و بعد از اصلاحات اراضی در سال ۱۳۴۱ د رایران و همچنین انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ ساکن شده اند اغلب مردم در محدوده روستا کارکرده ولی رفتار ساکنین شهری را دارند و این بخاطر دور نبودن روستا از شهر می باشد شیوه زندگی در طول سال بدینصورت هست که بهار ، تابستان و پاییز فصول کشت و کار بوده در صورتیکه زمستان فصل استراحت می باشد .

سازمان محلی و شیوه همبستگی

۱) سازماندهی

اساس شکل روستائی مشترکاً بر مبنای تعاونی کشاورزی می باشد . بسیج ، بنیاد امام خمینی ، حلال احمر تشکل هائی هستند که تنها در روستا بلکه در شهر بطور شبکه ای گسترده اند . این تشکلهای نقش عمده ای در نجات و امداد دارند

۲) محل جلسات

عمدتاً محل جلسات در روستا مسجد می باشد . برای گردهمائی کوچک خصوص ، دفتر شورای اسلامی معمولاً توسط روستائیان استفاده می گردد . برای برگزاری کارگاه آموزشی برای روستائیان ، مسجد ، پرده نمایش ، سیستم صوتی و فضای مناسب را فراهم نموده است

۳) همکاری دو طرفه

پیوند خانواده ، پیوند همسایگان تنگاتنگ می باشد . مردم همدیگر را می شناسند و از زندگی همدیگر اطلاع دارند . مردم بهمدیگر کمک کرده و اطلاعات را بین همدیگر بر اساس نظم قانونی مبادله می نمایند. در زمان سیل ، مردم روستا را تخلیه کرده و بنقاط مرتفع و این حاشیه روستا پناه برده اند و همدیگر را کمک می نمودند .

۴) فعالان روستائی

فعالان روستائی به تصمیم گیران محلی مرتبط بوده و سه نفر اعضای شورای اسلامی می باشد در داخل شورا ، دهیار که توسط شورا انتخاب می گردد مسئولیت اجرائی امور مالی روستا را بعهده دارد . از سوی دیگر ، ریش سفیدان و امام جماعت مسجد ، معلمین و دانش آموزان در روستا موثر می باشند .

۶) سیستم تصمیم گیری

شورای روستا آخرین سرجمع و تصمیم گیری روستا می باشد . ریش سفیدان ، امامو جماعت مسجد ، معلمین در روستا در امور مختلف مربوطه با هم مشورت کرده و به شورا کمک می نماید . این روزها ریش سفیدان بعضی از وقتها پیشنهادات را از جوانان دریافت می نماید . روستائیان شورا را انتخاب می نمایند . اعضای شورا جلسات سالیانه را تشکیل می دهند .

تجربیات عمران و آگاهی درباره آن

۱- وضعیت سیل

در روستاهای خسارت دیده، اغلب مردم به مکانهای مرتفع که در معرض یاران قرار داشت پناه برده اند، برق روستا بدلیل بارندگی شدید قطع شده و خیلی سریع خانه های روستائیان در معرض سیل تا ارتفاع یک متر قرار گرفته و زیر آب رفته بود. بعضی از اراضی کشاورزی خود زمین و یا کانالهای آبیاری آنها خسارت دیده اند. وقوع جریان واریزه ای بعضی از مردم را کشته بود. لوازم الکتریکی نظیر تلوزیون، یخچال و سایر لوازم آسیب دیده اند. بعضی از مردم کشته شده و اکثر کشته شدگان زنان و بچه ها بوده اند.

۲- واکنش بحران گذشته

مردم زیادی اطلاعات از تلوزیون از طریق اخبار دریافت نموده اند. بعضی از این اطلاعات در دسترس روستائیان توسط موتور سواران قرار گرفت. بعضی از روستائیان اطلاعات را به روستائیان در خصوص احتمال وقوع سیل قبل از بحرانی شدن وضعیت قرار داده اند. بخاطر قطع برق بلندگوی مسجد قطع شده و عمل نمی کرد. هیچکس اقدام به تخلیه قبل از وقوع سیل نکرده و بنابر این با تصمیم خود اقدام به جابجایی نموده که خانه هایشان در معرض سیل قرار گرفته بود. شورای اسلامی به مسئولین محلی اطلاع داده اما آنها به روستائیان بعلت تخریب پل و جا نتوانستند دسترسی پیدا کنند. مسئولین دولت توسط هلی کوپتر هم بعلت بارندگی شدید نتوانستند حاضر شده و در صبح روز بعد به منطقه دسترسی پیدا کرده اند.

۳- روش توزیع اطلاعات

روش عمومی توزیع اطلاعات از طریق بلند گوی مسجد می باشد. از تابلوی آگهی استفاده نمیگردد. انتقال اطلاعات دهان به دهان در روستا عمومیت دارد. در مورد سیل در گذشته، بعضی از اعضاءشورا از اصلحه شکاری در وضعیت بحرانی استفاده میکردند.

۴- درک خطر سیل و جریان واریزه ای

اغلب مردم در روستاهای آسیب دیده از سیل فکر میکنند بحران سیل و جریان واریزه ای خطرناک بوده و آنها از پس آن بر نمی آیند. بنابراین آگاهی از چنین بحرانی بسیار حائز اهمیت میباشد. اهمیت درک خطر سیل بیشتر از جریان واریزه ای می باشد.

۵- ظرفیت تحلیلی برای جابجایی

اغلب مردم (۹۰٪) از جابجایی اطلاع دارند، اما در صد بالائی از آنها محل تخلیه و جابجایی را نمی شناسند. بعضی از مردم رفتند تا سیلاب را از رودخانه ببینند و به مردم اطلاع دهند، سیستم پایش سیلاب که هشدار اولیه را به مردم بتواند اطلاع دهند مورد انتظار مردم میباشد.

مشارکت

۱- علاقه به مدیریت بحران

حدود ۸۰٪ از پرسش شوندهگان علاقه مند به پیوستن به فعالیتهای مدیریت بحران می باشند. نوع فعالیتی که آنها میخواهند مشارکت دانسته باشند از نوع عملیاتی و فعال می باشد. آنها دوست دارند عضو تیم نجات باشند و آموزش امداد و نجات و تخلیه را بگذارند، آنها دوست دارند عضو کمیته مدیریت بحران باشند.

۲- حالت امداد فوری

روستائیان خیال میکنند امکانات عمومی توسط بخش عمومی بایستی تهیه گردد. در واقع سیستم این چنین است. مطالعات نشان میدهد روستائیان برای مدیریت بحران سیل انگیزه کافی دارند. بحران گذشته این انگیزه را در آنها ایجاد کرده تا خودشان کاری را که نیاز هست انجام بدهند. از طریق کارگاه آموزش مدیریت بحران در روستا، نقشه روستائیان، بخشهای عمومی مو سازمانهای روستایی میتواند ترسیم گردیده و وضعیت کمک فردی میتواند ارتقاع یابد.

۳- توجه به زنان

کارگاه آموزشی برای روستائیان نیاز است بطور مجزا برای زنان برگزار گردد. سازمانهای روستایی شامل بسیج تشکلهای جداگانه برای زنان دارند جمعیت حلال احمر میتواند این کارگاه را برگزار نماید. بر اساس بررسی روستا ۵٪ از مردم پاسخ داده اند که در اثر تصمیم سرپرست خانواده دچار مشکل شده اند. بهر حال زنان معمولاً تصمیم گیرنده اصلی در مورد زندگی شخصی خود میباشند.

۷،۲ محیط زیست

۱،۷،۲ گستره زیست محیطی

قوانین و دستورالعملهای زیست محیطی

نسخه بازنگری دستورالعمل زیست محیطی و اجتماعی جایکا در ماه آوریل سال ۲۰۰۴ به چاپ رسیده، که شامل تعریف زیر است. ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی یعنی توجه به اثرات زیست محیطی روی هوا، آب، خاک، گیاهان و جانوران و همچنین اثرات اجتماعی شامل جابجایی غیر داوطلبانه و رعایت حقوق بشر افراد فقیر و نظایر آن میباشند. طبقه بندی دستورالعمل پروژه در ذیل نشان داده شده است.

جدول PI.۱۶ طبقه بندی پروژه در دستور العمل جایکا

طبقه	تشریح
A	پروژه ها اثرات منفی به محیط زیست و اجتماع دارند پروژه ها در موارد خاطر با خصوصیات خاص اثرات منفی زیست محیطی داشته، پروژه ها در نزدیکی محلهای خاصی قرار داشته و در طبقه A قرار میگیرند.
B	پروژه های در طبقه B قرار میگیرند اثرات منفی زیست محیطی و اجتماعی آنها کمتر از طبقه A بوده، بیشتر اثرات این پروژه با اقدام کنترلی معمولی برطرف میگردد.
C	پروژه های با حداقل اثرات زیست محیطی و اجتماعی در طبقه C قرار دارند.

انتشار اطلاعات ، مشورت با افراد تاثیر گذار و تاثیر پذیر، و مشارکت مردم در پروژه در دستور العمل تاکید شده است. اگرچه جایکا به استانداردهای جهانی توجه کرده، رسالت و تجربه ژاپن ، سازمانهای محلی و بین المللی و سازمانهای دولتی مرتبط ارزیابی مورد نیاز را بر اساس قوانین ، مقررات و دستور العمل کشور ژاپن انجام داده اند. سازمان محیط زیست ایران نسخه بازننگری شد دستور العمل زیست محیطی رادر پائین سال ۲۰۰۳ بچاپ رسانده است. دستور العمل اطلاعات و راهنمایی لازم در مورد مطالعات زیست محیطی و ضروریات ارزیابی اثرات زیست محیطی را فراهم مینماید. بر اساس دستورالعمل ۱۸ نوع از پروژه ها بنظر میرسد که بایستی ارزیابی زیست محیطی گردیده و بر اساس ارزیابی اثرات زیست محیطی اولویت اجرایی آن تغییر گردد.

فراهم کردن محدوده مطالعات

اسناد محدوده زیست محیطی برای مطالعات بر اساس اطلاعات جمع آوری شده . بازدید صحرائی، بحث با کارشناسان همکار جهاد کشاورزی و مشورت با سازمانهای مرتبط مانند محیط زیست فراهم گردیده است.

پرداختن به محدوده مطالعات مشخص مینماید که پروژه های مطروحه در طبقه B دستور العمل زیست محیطی جایکا به دلایل ذیل قرار می گیرند.

۱- پروژه هی پیشنهادی کنترل و مدیریت بحران در طبیعت ، با هدف کاهش خسارت سیل و جریان واریزه ای ، کنترل فرسایش خاک و تخریب اراضی و افزایش وضعیت و شرایط اکوسیستم میباشد. چنین کارهایی زیست محیطی بوده، شناخته شده ، براحتی مورد پذیرش مردم و با مقیاس کوچک در محدوده کوچک اجراء میگردد. پس اثر خاص منفی بر محیط زیست و یا اجتماع ندارد.

۲- اقدامات سازه ای در مکانهای خطرناک انجام گردیده و در طراحی آنها محیط زیست فیزیکی و بیولوژیکی مد نظر قرار گرفته است و امنیت زندگی مردم را تامین می نمایند.

۳- اگرچه قسمتی از پارک ملی گلستان در محدوده مطالعات واقع شده است، هیچ اقدام سازه ای در محدوده پارک پیشنهاد نگردیده و به جای آن سیستم پیش بینی و هشدار سیل برای آگاهی دادن به توریستها در مورد وقوع سیل در زمان لازم جهت آمادگی و تخلیه نصب خواهد گردید.

۴- بر اساس قوانین زیست محیطی تهیه شده در ایران، فقط پروژه های در مقیاس بزرگ (پروژه های طبقه A دستوالعمل جایکا) نیاز به ارزیابی اثرات زیست محیطی داشته در صورتیکه پروژه های مطروحه در مقیاس کوچک بوده و برای کنترل و مدیریت بحران میباشد.

۵- در پروژه های مطرح شده جابجایی اجباری یا تغییرات موسسات سنتها پیشنهاد نگردیده در نتیجه انتظار می رود براحتی مورد اجراء قرار گردد.

۲،۷،۲ وضعیت زیست محیطی

وضعیت زیست محیطی در ایران

۱- محیط زیست و اکولوژی در ایران

ایران در نیمکره شمالی، بین ۲۵/۰۳ تا ۴۷ . ۳۹ عرض شمالی و ۱۴ / ۴۴ تا ۲۰ . ۶۳ طول شرقی قرار دارد. رشته کوه البرز در شمال، رشته کوه زاگرس در غرب و دیگر کوهها از خراسان تا بلوچستان در شرق گسترده شده اند. در فلات ایران که اغلب کویر میباشد در مرکز ایران قرار دارد. چندین قله در ایران قرار داشته، که دماوند با ۵۶۷۱ متر ارتفاع از سطح دریا در شمال شرقی تهران بلند ترین آن میباشد. دو کویر عمده بنامهای دشت لوت و دشت کویر سطحی معادل ۳۶۰/۰۰۰ کیلومتر مربع را پوشانده اند و در قسمت مرکزی ایران قرار دارند. این منطقه جزء کمترین و خشکترین قسمت در جهان میباشد. متوسط ارتفاع کشور حدود ۱۲۰۰ متر میباشد. ایران دارای ۸۲۰۰ گونه گیاهی، که ۲۵۰۰ گونه بومی میباشد. جنگل در شمال ایران که دارای گونه های راش- افرا، گردو، توسکا و ... می باشد. در صورتیکه در جنگلهای زاگرس بلوط درخت عمده جنگل این منطقه میباشد. جنگلهای بیابانی پوشیده از درختهای کوتاه قد و بوته ای ها میباشد که بیشتر جزء خانواده اسفنجیان بوده که قادر به رشد در خاکهای شور میباشد. گیاهان وحشی دارویی زیادی در ایران رویش می نماید که در داروسازی در داخل و خارج از ایران کاربرد دارند. گونه های متعدد جانوران در ایران زیست مینمایند که ۱۶۰ گونه پستاندار، ۱۶۴ گونه خزند و ۵۰۰ گونه پرنده شناسایی شده که بعضی از آنها بومی می باشند. اغلب گونه ها در کوههای البرز و زاگرس و مناطق ساحلی دریای خزر زندگی میکنند.

۲- ذخیره گاههای طبیعی

تخریب محیط زیست طبیعی در نتیجه طبیعی در نتیجه فعالیتها انسانی و بهره برداری بیرویه از منابع طبیعی باعث از بین رفتن بعضی از گونه های با ارزش گیاهی و جانوری شده است. برای جلوگیری از تخریب بیشتر محیط زیست بعضی از نقاط در کشور بعنوان ذخیره گاه طبیعی

توسط سازمان حفاظت محیط زیست تعیین گردیده است سطح کل این مناطق ۱۱/۷ میلیون هکتار بوده که معادل ۷/۲٪ از سطح کل کشور میباشد.

بیش از یکصد تالاب بزرگ در ایران قرار داشته ، که ۲۱ تالاب دارای ارزش و اهمیت بین المللی بوده و در فهرست کنوانسیون رامسر به ثبت رسیده است. جاذبه های طبیعی متعددی در ایران موجود بوده و توسط توریستهای داخلی و خارجی و دوستداران طبیعت در طی سال بازدید میگردند.

۳- قوانین ، مقررات و استانداردهای زیست محیطی

جمهوری اسلامی ایران قانون جامع زیست محیطی را بر اساس قانون اساسی طبق فرهنگ و دانش اسلامی میباشد. سطر ۵۰ این قانون اساسی و سطر ۶۸۴ ، ۵۶۰ ، ۵۵۸ قانون مجاز اسلامی (تعزیرات) جمهوری اسلامی حمایتهای لازم برای قوانین ، مقررات و دستور العمل زیست محیطی را تامین مینماید. قوانین تصویب شده برای پروژه های مورد نظر با عناوین مختصر در جدول ذیل آمده است.

باید اشاره نمود که سازمان محیط زیست جزء اصلی ترین سازمان برای اجرای شرایط زیست محیطی در ایران میباشد. سازمان محیط زیست جزء دستگاههای تحت نظر رئیس جمهوری در ایران بوده و رئیس جمهوری رئیس سازمان محیط زیست را تعیین می نماید. سازمان محیط زیست در هر استان دارای اداره کل و مدیر کل مربوطه میباشد که وضعیت زیست محیطی و اجرای برنامه زیست محیطی در سطح استان را مدیریت می نماید.

جدول PI.۱۷ قوانین ، مقررات و استانداردهای زیست محیطی در ایران

عنوان مختصر	قانون تصویب شده
۱- قوانین مدنی	
تعیین آب بعنوان منابع ملی	قانون ملی شدن آب ۱۳۴۷
حفاظت و ارتقاء کیفیت اکو سیستم	حفاظت محیط زیست و ارتقاء قانون ۱۳۵۳
بهره برداری خردمندان و پایدار از جنگل و مرتع	قانون حفاظت و بهره برداری جنگل و مرتع ۱۳۵۴
تعریف آلودگی و منع استفاده از آبهای آلوده	قانون توزیع آب ۱۳۶۱
جلوگیری از آلودگی آب	قانون جلوگیری از آلودگی آب ۱۳۷۳
نیاز ارزیابی زیست محیطی پروژه های بزرگ تولیدی و خدماتی	قانون برنامه پنجاه ساله سوم اقتصادی و فرهنگی ایران ۱۳۷۹
نیاز ارزیابی زیست محیطی پروژه های بزرگ بر اساس دستور العمل محیط زیست	قانون برنامه پنجاه و چهارم توسعه اقتصادی و فرهنگی و اجتماعی ایران ۱۳۸۳
اشاره به پروژه های با نیاز ارزیابی زیست محیطی و دستور العمل ارزیابی زیست محیطی	دستور العمل و استاندارد زیست محیطی انشارات محیط زیست ۱۳۸۲
تعریف و تعیین حریم رودخانه ها	قوانین حریم و بستر و کناره های رودخانه تالاب و شبیه آبیاری ۱۳۷۹
ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه های بزرگ	قانون نیاز ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه های توسعه ۱۳۷۳
۱۳۷۶ تهیه ارزیابی اثرات زیست محیطی بر اساس دستور العمل سازمان محیط زیست	قانون ارزیابی اثرات زیست محیطی
۲- قوانین اسلامی	
مجازات برای مخربین محیط زیست و خسارت دیدگان به تاسیسات عمومی (سد و کانال) و تخریب آثار میراث فرهنگی و تاریخی	قانون مجازات اسلامی (تعزیرات) ۱۳۸۴

وضعیت زیست محیطی در استانهای گلستان، خراسان و سمنان

۱- استان گلستان

استان گلستان در شمال ایران قرار دارد. کشور ترکمنستان در شمال استان سمنان در جنوب ، استان خراسان شمالی در شرق و دریای خزر در استان مازندران در غرب این استان را احاطه کرده اند . وسعت کل این استان ۲۰۴۳۸ کیلومتر مربع و تراکم جمعیت ۸۱ نفر در هر کیلومتر می باشد . استان گلستان یک استان مهم و استراتژیک بوده زیرا از طریق جاده اصلی و مرز زیاد به کشور های آسیای میانه وصل است . براساس برآورد سال ۱۳۸۴ سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گلستان ، جمعیت استان حدود ۱/۷ میلیون نفر بوده که ۰/۸ میلیون نفر (۴۶/۸٪) در مناطق شهری و ۰/۹ / میلیون نفر (۵۳/۲٪) در مناطق روستائی زندگی می کنند

قسمتی از منطقه پروژه در محدوده شهرستانهای کلالة و مینودشت واقع بوده که جمعیت آن در جدول ذیل آمده است

جدول ۱۸- جمعیت کلالة و مینودشت

شهرستان	کل جمعیت	مناطق شهری	مناطق روستایی
کلالة	۱۶۳/۵۷۹ (%۱۰۰)	۴۰۳۷۰ (%۲۴/۷)	۱۲۳/۲۰۹ (%۷۵/۳)
مینودشت	۱۵۷۲۷ (%۱۰۰)	۵۳۱۹۳ (%۳۳/۸)	۱۰۴/۰۷۷ (%۶۶/۲)

از سال ۱۳۸۲ نرخ اشتغال و بیکاری ۸۶/۲٪ در مقابل ۱۳/۷٪ بوده و توزیع جمعیت شاغلین در فعالیتهای مهم اقتصادی بشرح ذیل بوده است

- کشاورزی ۳۴/۳٪
- صنعت ۲۴/۸٪
- خدمات ۴۰/۹٪

کشاورزی بخش مهم در استان گلستان می باشد و بیش از ۹۲ درصد محصول کشاورزی و باغی در این استان تولید می گردد که پنبه ، دانه های روغنی ، گندم ، برنج ، سیب زمینی ، توتون و جو را می توان اشاره کرد پرورش دام و ماهیگیری هم بطور گسترده در سطح استان انجام شده و در اقتصاد استان نقش مهمی دادر

وسعت مراتع استان ۱/۱۲۶/۰۰۰ هکتار و وسعت جنگلها ۴۳۰/۰۰۰ هکتار می باشد . سطح کل اراضی کشاورزی و باغات ۵۸۰/۰۰۰ هکتار و بارندگی سالیانه از ۲۰۰ یا ۷۰۰ میلیمتر بر حسب توپوگرافی و شرایط محل متغییر می باشد
پارک ملی گلستان اولین پارک ملی ایران می باشد که در فهرست یونسکو ثبت گردیده است و مناطق حفاظت شده طبیعی دیگری نیز در این استان قرار داشته که در جدول زیر آمده است

جدول ۱۸- تعداد و وسعت ذخیره گاههای طبیعی در استان گلستان

نوع	تعداد	وسعت (هکتار)	در صداز وسعت کل ذخیره گاهها	در از وسعت استان
پارک ملی	۱	۸۸۵۷۶	۶۱/۱	۳/۴
پناهگاه حیات وحش	۳	۵۶۳/۸	۳۸/۹	۲/۷
منطقه حفاظت شده	۰	۰	۰	۰
موزه طبیعی	۰	۰	۰	۰
جمع	۴	۱۴۴/۸۹۴	%۱۰۰	۷

Source: JICA Study Team- 2005, based on documents of Department of the Environment (DOE), Iran.

۲/ استان سمنان

وسعت استان سمنان ۹۵۸۱۵ کیلومتر مربع که از شرق به استان خراسان ، از شمال به استانهای مازندران و گلستان و از غرب به استانهای تهران و قم و از جنوب به استانهای یزد و اصفهان محدود بوده و در قسمت جنوبی رشته کوه البرز قرار دارد . آب و هوا منطقه کوهستانی سرد بوده و در صورتیکه آب و هوای منطقه دشتی گرم می باشد . این استان از لحاظ زیبایی طبیعی جذاب بوده و دارای رودخانه ، چشمه ، جنگل ، کوهها با قله های مرتفع می

باشد. برای حفاظت طبیعی این استان بعضی از نقاط بعنوان ذخیره گاههای طبیعی انتخاب گردیده که در جدول ذیل نشان داده شده است.

جدول PI.۲۰ تعداد و وسعت ذخیره گاههای طبیعی در استان سمنان

نوع	تعداد	وسعت (هکتار)	درصد نسبت به سطح ذخیره	در صد نسبت کل استان
پارک ملی	۲	۶۷۴/۰۱۷	۲۸/۵	۷/۰۳
پناهگاه حیات وحش	۲	۵۰۶/۱۱۱	۲۱/۴	۲۸/۵
مناطق حفاظت شده	۳	۱/۱۸۳/۴۱۸	۵۰/۱	۱۲/۳۵
موزع تاریخ طبیعی	۰	۰	۰	۰
جمع	۷	۲/۳۶۳/۵۴۶	۱۰۰	۲۴/۶۷

مرجع: تیم مطالعاتی جایکا بر اساس اسناد سازمان حفاظت محیط زیست

بر اساس برآورد اخیر (۱۳۸۲)، جمعیت استان سمنان ۵۶۸۳۱۰ نفر که ۴۲۱/۴۸۶ (۷۴٪) در شهر و ۱۴۶/۸۲۴ (۲۶٪) در روستاها زندگی میکنند. تراکم جمعیت در استان ۵/۹ نفر در هر کیلومتر مربع میباشد.

۳- استان خراسان

وسعت استان خراسان ۲۴۷/۶۱۸ کیلومتر مربع که به ۲۵ شهرستان، ۸۵ شهر، ۸۸ بخش و ۳۱۸ دهستان تقسیم می شود. جمعیت کل استان ۶/۵۷۱/۴۶۶ نفر که ۳/۹۵۸/۳۱۸ نفر (۶۰٪) در مناطق شهری و ۲/۶۱۳/۱۳۸ نفر (۴۰٪) در مناطق روستایی زندگی میکنند.

برای حفاظت از زیبایی های طبیعی و حیات وحش استان خراسان بعضی از مناطق مهم و با ارزش طبیعی به عنوان ذخیره گاههای طبیعی از طرف سازمان حفاظت محیط زیست انتخاب گردیده است این مناطق همچنین برای استفاده های تحقیقاتی و حفاظت ذخایر ژنتیکی و همچنین نقش مهم آن در تولید گیاهان دارویی و پیشرفت صنایع در داروسازی استفاده میگردد که در جدول ذیل آمده است.

جدول PI.۲۱ نوع، تعداد و وسعت ذخیره گاههای طبیعی در استان خراسان

نوع	تعداد	وسعت هکتار	درصد نسبت به سطح ذخیره گاهها	درصد نسبت به سطح کل استان
پارک ملی گلستان	۳	۵۰۷۱۷	۱۱	۰/۲
پناهگاه حیات وحش	۳	۱۵۰۳۵۶	۳۲/۵	۰/۶۱
مناطق حفاظت شده	۷	۲۶۱۸۲۳	۵۶/۶	۱/۰۶
موزه تاریخ طبیعی	۰	۰	۰	۰
جمع	۱۳	۴۶۲/۹۰۶	۱۰۰	۱/۸۷

مرجع: تیم مطالعاتی جایکا بر اساس اسناد سازمان حفاظت محیط زیست

باید اشاره نمود که در سال ۱۳۸۳ استان خراسان به سه استان مجزا بنامهای: استان خراسان شمالی، استان خراسان جنوبی و استان خراسان رضوی تقسیم بندی گردید. اما نقشه و آمار برای استانهای مجزا هنوز در دسترس نیست. بنابراین اطلاعات استان واحد در این گزارش استفاده گردید است.

۲،۷،۲ ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی در منطقه مطالعاتی

منطقه مطالعاتی تمامی سطح حوزه آبخیز مادر سو را در بر گرفته که یکی از سرشاخه های رودخانه گرگانرود بوده که به دریای خزر می ریزد. قسمتی از پارک ملی گلستان در این حوزه واقع می باشد.

رودخانه مادر سو از مناطق کوهستانی در استان سمنان سرچشمه گرفته (روستای نردین) و پس از عبور از جنگل گلستان به رودخانه گرگانرود در روستای گرکز می پیوندد و سپس به دریای خزر می ریزد. طول رودخانه ۱۴۲ کیلومتر و شیب متوسط آن ۱/۴٪ می باشد. وسعت حوزه ۲۳۶۴ کیلومتر مربع هست. جمعیت کل حوزه (۱۳۸۴) در منطقه مطالعاتی ۹۳/۱۴۱ نفر که تراکم جمعیت ۰/۳۹ نفر در هکتار میباشد. متوسط جمعیت جانوار ۶/۵ نفر بوده که با مطالعات صحرائی تیم مطالعاتی و جمع آوری اطلاعات لازم بر آورد گردیده است.

۸،۲ سایر

۱،۸،۲ سیستم سازمانی و قانونی

وضعیت قوانین در ایران

قانونهای مهمی که در این در ارتباط با کنترل سیل انتخاب گردیده و برای بازبینی در جدول ۲-۷۶ آمده است. باید اشاره نمود که قوانین مدیریت محیط زیست در ایران دارای تاریخ طولانی بوده که بیشتر آنها در دهه ۱۳۴۰ تدوین گردیده است. مخصوصاً، حفاظت محیط زیست که در قانون اساسی ایران آمده است و همچنین در برنامه توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی بلند مدت ایران نیز آمده است. سیاست کلی زیست محیطی در برنامه دوم توسعه ملی (۱۳۷۹-۱۳۷۴) آمده که اهمیت حفاظت زیست محیطی را بیان می نماید. اول از هر آلودگی خاک و آب در منطقه و ثانیاً همانطور که در بخش ۱۲ آمده است سیاستهای زیست محیطی در برنامه سوم توسعه

(۱۳۸۰-۱۳۸۴) در بخش ۵ قسمت دوم برنامه چهارم توسعه همچنین حفاظت زیست محیطی را تعیین نمود.

قوانین مدیریت منابع آب مانند توزیع عادلانه آب که در دهه ۱۳۶۰ تدوین گردد مسئولیت وزارت نیرو از نظر مدیریت منابع آب تعیین می نماید. قانون کنترل بحران در سال ۱۳۷۱ تدوین گردد مسئولیت سازمانها و همکاری آنها برای انواع مختلف بحران را تعیین می نماید اخیراً « طرح جامع بحران کشور » در سال ۱۳۸۲ تصویب گردیده که نقش سازمانهای مسئول را در کنترل بحران تعیین می نماید.

در طرح پنجساله سوم توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی در سطر ۱۸۱ اشاره نمود که دولت باید اعتبار سالانه مورد نیاز برای مناطقی که در اثر حوادث طبیعی خسارت دیده اند را تامین بنماید. این سطر در پخش ۱۰ برنامه چهارم توسعه در غالب « امنیت ملی » تعریف گردیده است. اگر چه ، سیل در تعریف قوانین ایران بعنوان بحران تعریف نشده است که میتوان بعنوان مثال کنترل سیل را با تعریف ذخیره آبهای سطحی و تقویت آبهای زیرزمینی در سطر ۲۹ قانون توزیع عادلانه آب اشاره نمود که سیل تعریفی از بحران ندارد. مشابه این آبخیزداری مدیریت محیط زیست حوزه برای دستیابی به مدیریت بهره برداری پایدار تعریف گردیده است. قابلیت اجرایی قانون حفاظت و تثبیت بستر و دیواره رودخانه های مرزی کشور نیز تعریف گردیده است.

جدول PI.۲۲ لیست قوانین مهم مرتبط با سیل در ایران

سال	منطقه	نام قانون
۱۳۴۲	جنگل	قانون ملی شدن جنگلها
۱۳۴۶	محیط زیست	قانون شکار و ماهیگیری
۱۳۴۷	جنگل	حفاظت و بهره برداری از جنگلها و مراتع
۱۳۵۴	محیط زیست	حفاظت و ارتقاء قانون محیط زیست
۱۳۵۸	محیط زیست	قانون اساسی سطر ۴۵ و ۵۰
۱۳۶۲	آب	توزیع عادلانه آب
۱۳۶۳	رودخانه	حفاظت و تثبیت بستر و دیواره رودخانه های مرزی
۱۳۶۵	بیمه	بیمه محصولات کشاورزی
۱۳۶۸	توسعه	اولین برنامه توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی
۱۳۷۱	بحران	سازماندهی کمیته ملی برای کاهش بلایای طبیعی
۱۳۷۴	توسعه	برنامه دوم توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی
۱۳۷۹	توسعه	برنامه سوم توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی
۱۳۷۹	آبخیزداری	تاسیس آبخیزداری در جهاد سازندگی سابق
۱۳۸۲	بحران	طرح جامع مدیریت بحران کشور
۱۳۸۴	توسعه	برنامه چهارم توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی

اقدامات کنترل سیل در ایران

اگر چه اشاره خاصی در قانون نشده است، ولی اقدامات زیادی توسط سازمانهای مختلف در خصوص کنترل بحران سیل صورت میگیرد. در ایران هر وزارت خانه دارای ادارات استانی بوده و ادارات استان هر وزارتخانه نقش دولت استانی را ایفا می نمایند. این ادارات در استان تحت نظر اداره مرکزی بنام، استانداری هدایت و مدیریت می گردند. مسئولیت و وظایف در بین سازمانهای مختلف در استان در جدول ذیل خلاصه گردیده است.

جدول PI.۲۳ : مسئولیت سازمانها در ایران

بحران	جاده	آب	جنگل	
بازسازی	---	مدیریت آبخیز	بهره برداری- احیاء	جهاد کشاورزی
بازسازی	---	منابع آب- رودخانه	----	وزارت نیرو
هشدار	احداث جاده	حفاظت از جاده	بهره برداری جهت احداث جاده	وزارت راه و ترابری
بازسازی		حفاظت از محیط زیست		محیط زیست
بازسازی				سازمان مدیریت و برنامه ریزی
عکسعمل سریع				وزارت کشور

آبخیزداری

جهاد کشاورزی نقش مهمی با اجرای اقدامات بیولوژیکی و مکانیکی در جهت کنترل بحران سیل دارد. در سطح استان، اداره کل منابع طبیعی مسئولیت اقدامات بیولوژیک نظیر جنگل کاری را بعهده دارد. بخش آبخیزداری مسئولیت اقدامات مکانیکی نظیر احداث چکدم را عهده دار میباشد در تهران این تشکیلات بنام سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور نامیده میشود.

بیمه کشاورزی

در ایران، تاریخ بیمه کشاورزی به سال ۱۳۴۹ بر میگردد، اما بیمه از سال ۱۳۶۳ بطور واقعی اجراء گردیده است. منابع مالی بیمه توسط اداره مرکزی در تهران تامین میگردد. ۲۹ مدیر عامل در سطح کشور و ۱۷۵۰ شعبه بانک کشاورزی در کشور مسئولیت پوشش بیمه محصولات کشاورزی را بعهده دارند.

وزیر کشاورزی، مسئول تامین منابع ملی و مسئولیت اجرای برنامه بیمه را از طریق مدیران استانی خود بعهده دارد. مشارکت در بیمه محصولات کشاورزی اسماً داوطلبانه بوده اما حمایت‌های دولت برای پرداخت اولیه کشاورزان را نسبت به این کار تشویق می نماید. خسارت تحت پوشش شامل: سیل تگرگ، طوفان، بارندگی شدید، سرمازدگی، زلزله و ... می باشد. اگر چه پوشش بیمه ای محدودیت خاص خود را دارد.

گسترش منابع مالی از منطقه فعال از نظر بیمه ای شامل ۲ استان از ۲۹ استان در حال حاضر رو به افزایش گذاشته و وسعت تحت پوشش بیمه از ۹۰/۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۶۳ به ۶ میلیون هکتار در حال حاضر افزایش یافته است. از نظر محصولات همه محصولات کشاورزی و باغی از پنبه و چغندر قند گرفته تا ۲۵ نوع محصول عمده و همچنین دام جنگل و مرتع هم شمول بیمه میگردند.

کنترل توسعه:

سازمان مدیریت و برنامه ریزی در سال ۱۳۷۹ با ادغام دو سازمان مهم و قومی تشکیل گردد. نامه دو سازمان شامل سازمان برنامه و بودجه و سازمان امور اداری و استخدامی بوده است. سازمان مدیریت فعالیت رسمی خود را در سال ۱۳۷۹ شروع کرده است. سازمان مدیریت برای حمایت برنامه های دولت و توجه به مدیریت جامع تلفیقی در سطح منطقه کوچک ایجاد گردیده است. سازمان مدیریت تحت نظر استانداری جهت تخصیص اعتبار به سازمانهای دولتی تشکیل گردیده است. برای تامین اعتبار پروژه ها در سطح استان بایستی با سازمان مدیریت هماهنگ گردد متعاقباً، حدود ۵۰٪ از اعتبار از دولت مرکزی تخصیص می یابد در صورتیکه ۵۰٪ بقیه بطور مستقیم از طریق سازمان مدیریت تخصیص داده میشود. وزارت مسکن و شهرسازی

نقش مهمی در کنترل توسعه از آنجائیکه در مدیریت سرزمین و کنترل شهرها مسئولیت داشته ایفاء می نماید. در مناطق روستایی بنیاد مسکن مسئولیت توسعه مناطق روستایی را بعهده دارد.

مدیریت بحران

در سال ۱۳۷۱، قانون کمیته ملی کاهش اثرات بلایای طبیعی تدوین گردید. هدف این کمیته تبادل اطلاعات، مطالعات، تحقیقات علمی و یافتن راه حل ممکن برای کنترل و کاهش اثرات بلایای طبیعی بوده است. معاون وزیر رئیس این کمیته بوده و ایشان دستور تشکیل کمیته های استانی را تحت نظر استان صادر نمود.

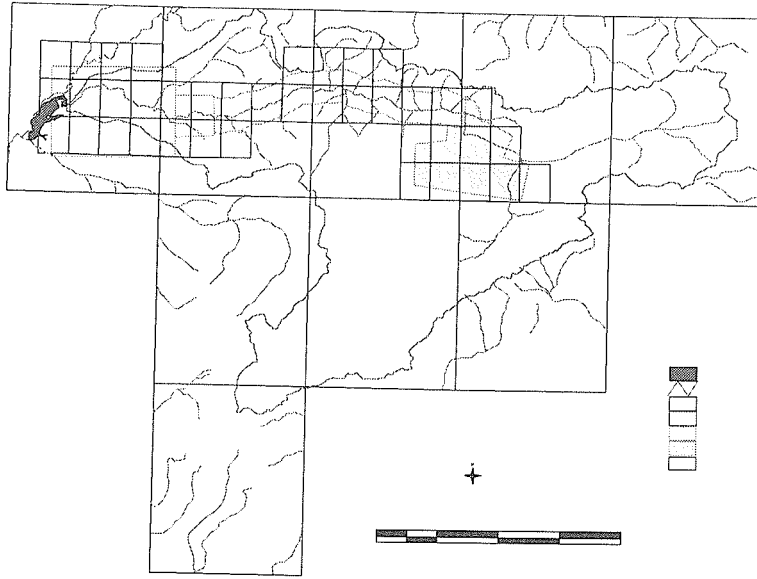
اعضای مختلف برای انواع مختلف بحران تعیین گردیده اند « اجرای مقررات قانون در باره تشکیل کمیته ملی کاهش اثرات بلایای طبیعی» برای سیل و طغیان رودخانه و دریا تحت مسئول وزارت نیرو می باشد، اعضای کمیته سیل عبارتند از: وزارت کشور، وزارت نیرو، وزارت جهادکشاورزی، وزارت راه و ترابری، وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، سازمان صدا و سیما، سازمان هواشناسی، سازمان زمین شناسی و وزارت ارتباطات و فنی آوری اطلاعات.

براساس اجرای این مقررات، سازمانهای مرتبط در هر دو سطح ملی و استانی نیازمند به تشکیل جلسات برای بحث و تبادل نظر در خصوص اقدامات کنترل بحران می باشند. هدف اصلی این جلسات تامین اعتبار جهت اجرای پروژه های جدید توسط ادارات استانی سازمانهای مختلف برای پیشگیری از بحران می باشند. بعد از سیل سال ۱۳۸۰ در استان گلستان کمیته سیل با ریاست جهادکشاورزی تشکیل گردید. بعد از آن این کمیته در غالب کمیته مدیریت بحران استان تحت نظارت استانداری گلستان به کار خود ادامه داد.

۲.۸.۲ تشکیل اطلاعات پایه GIS

طراحی اطلاعات پایه GIS

از طریق مطالعات، تیم مطالعاتی تشخیص داد که ایجاد بانک اطلاعاتی GIS با کیفیت بالا برای کنترل سیل ضروری است. نقشه اطلاعات پایه GIS در شکل ذیل نشان داده شده است.



شکل ۳۰-PI ایندکس نقشه طراحی داده های پایه GIS (موزائیک نقشه)

اطلاعات پایه GIS کل حوزه رودخانه مدار سو رادر مقیاس ۱/۵۰۰۰۰۰ نقشه توپوگرافی پوشانده است منطقه مطالعه با ۹ شیت نقشه که در ایندکس بالا نشان داده شد پوشانده شده است آنها به ۵ دسته طبقه بندی شده اند

۱. اطلاعات پایه
۲. اطلاعات توپوگرافی
۳. اطلاعات محیط زیست طبیعی
۴. اطلاعات اقتصادی و اجتماعی
۵. اطلاعات مربوط به سوانح که در جدول زیر نشان داده می شود.

جدول ۲۵-PI مشخصات اطلاعات GIS

توضیحات	اطلاعات مسئول حوزه	نوع اطلاعات	منبع اطلاعات	توصیف
اطلاعات پایه	مرزهای اجرایی	پلی گون - خطی	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	اطلاعات آماری
	شبکه جاده	خطی	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	نام جاده و کد وضعیت مالی
	شبکه رودخانه	خطی	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	نام رودخانه
اطلاعات توپوگرافی	سازه آبی	پلی گون	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	کد کلاس رودخانه
	مناطق نخایری	پلی گون	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	نام و نوع
	روستاها	نقطه	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	نام و نوع اطلاعات آماری
	سازه های اصلی در مناطق سوانح	پلی گون	عکسهای هوایی	نام و نوع
	کنتورها	خطی	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	ارتفاع
	پوشش زمین و طبقه بندی زمین	پلی گون	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	نوع و کلاس و کد
	کاربری اراضی	پلی گون	نقشه کاربری اراضی ۱/۲۵۰۰۰۰	نوع و نام
اطلاعات محیط زیست طبیعی	زمین شناسی و گسل	پلی گون - خطی	نقشه زمین شناسی ۱/۲۵۰۰۰	طبقه بندی زمین شناسی
	پراکنش توزیع خاک	پلی گون	نقشه خاک ۱/۲۵۰۰۰۰	نوع خاک
	پراکنش توزیع بارندگی	پلی گون	نقشه بارندگی ۱/۵۰۰۰۰	متوسط باران در هر ماه
	مناطق حفاظت شده طبیعی	پلی گون	نقشه حفاظت طبیعی ۱۱۵۰۰/۰۰۰	نام و نوع
	ساختمانهای رودخانه ای (آبی)	خط و نقطه	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	نام و نوع و تاریخ سازه
اطلاعات اقتصادی و اجتماعی	ایستگاههای هیدرولوژیکی و بارندگی	نقطه	نقشه موجود	نام و نوع
اطلاعات سوانح	مناطق سانحه دیده جنگل داده های آماری مربوط به سوانح قبلی	پلی گون اسناد متنی و عکسها	مطالعه و نقشه موجود مطالعه شده	تعریف سوانح

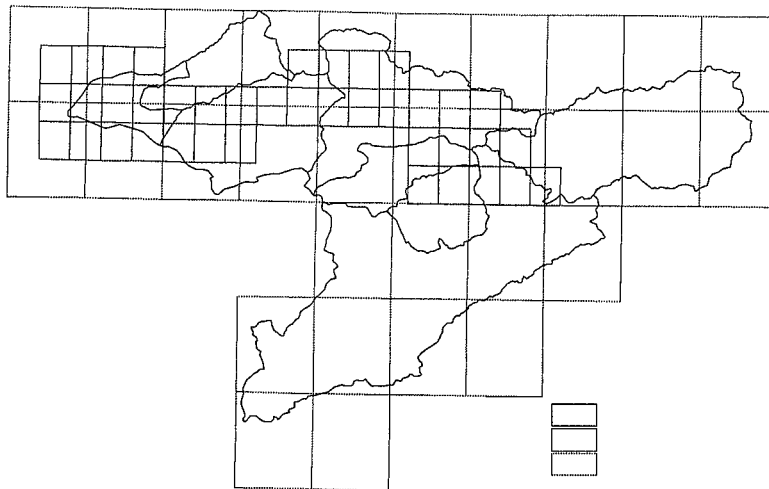
در منطقه سوانح حوزه رودخانه مدار سو تیم یک مقیاس بزرگ از اطلاعات Gis (۱/۱۰۰۰۰) را طراحی کرد این اطلاعات پایه توسط تصویر ماهواره ای تهیه گردیده لایه اطلاعات شامل عوارض توپوگرافی ، جزئیات ساختمانی ، اطلاعات مسکونی است که همانند زیر نشان داده می شود

جدول ۲۴-pi مشخصات اطلاعات پایه GIS طراحی شده در مقیاس ۱/۱۰۰۰۰

توصیف اطلاعات	محتوی اطلاعات			
طبق طراحی lisbs کنتورهای ۲ متری و ۱ متری				
فرعی، جاده ها و عرضشان، پلها و طول و عرضشان، ساختمانها، رودخانه ها، کانال های آبیاری، پوششهای گیاهی، مناطق مشخص شده و غیره	نقشه توپوگرافی ۱/۱۰۰۰۰			
شماره سکونت، مالکیت، نوع ساختمان، سال ساخت، مواد، ارتفاع، شماره تلفن و غیره	ساختمانها و اطلاعات سکونتی			
۲-۱۵-۲- تنظیم طراحی داده های پایه GIS				
در میان بررسی تیم دریافت که نقشه توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰ حوزه مدار سو را بجز برای دهانه رودخانه اطراف سد گلستان پوشش میدهد بنابراین تیم مطالعه اطلاعات پایه GIS را برای استفاده از نقشه ۱/۲۵۰۰۰ توپوگرافی بجای نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ برای کیفیت بالاتر اطلاعات بکار گرفت اطلاعات پایه GIS در این مقاله ایجاد شد بشرح ذیل است .				
اطلاعات توصیفی	منبع داده	نوع داده	لایه	دسته
۸باند	ماهواره	تصویر	ازت ETM	تهیه منبع داده
۴ باند	ماهواره	تصویر	IRS LIC	
۱ باند	ماهواره	تصویر	IRS RAM	
۵ باند	ماهواره	تصویر	QWILLBRD	
پانکروئیک	تفسیر استریوسکوپی	عکس هوایی	عکس هوایی استریو مقیاس ۱/۴۰۰۰۰	
		نقشه اسکن	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	
		نقشه اسکن	نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	
	مطالعه زمینی	نقطه	نقاط GIS	
اطلاعات آماری	نقشه توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	پلی گون خط	مرزاجرائی	اطلاعات اجرائی و مرزی
نام	رودخانه کنتور ۱/۲۵۰۰۰	پلی گون	مرز حوزه	
نام و نوع و تاریخ	نقشه توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خط و نقطه	سازه های هیدرولوژیکی	
نام و نوع	نقشه موجود	نقطه	ایستگاههای بارندگی و هیدرولوژیکی	اطلاعات اقتصادی و اجتماعی
نام و نوع	نقشه موجود	نقطه	نقاط فرهنگی و تاریخی و توریسم	

جدول ۲۵- pi مشخصات اطلاعات پایه GIS تنظیم شده

اطلاعات توصیفی	منبع داده	نوع داده	لایه	دسته
نوع و نام	ازت ETM IR و نقشه کاربری ۱/۲۵۰۰۰۰	پلی گون	کاربری	
نوع خاک ، برچسب و توصیف	نقشه خاک ۱/۲۵۰۰۰۰	پلی گون	پراکنش خاک	داده های محیط زیست طبیعی
نام و نوع	نقشه حفاظت طبیعی ۱/۵۰۰۰۰۰	پلی گون	مناطق حفاظت شده	
متوسط بارندگی ها	نقشه بارندگی ۱/۵۰۰۰۰۰	پلی گون	پراکنش بارندگی	
طبقه بندی زمین شناسی	نقشه زمین شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰	پلی گون - خطی	زمین شناسی و گسل	
نام و نوع و کد	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خطی	شبکه جاده	
ناو م نوع	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خطی	شبکه رودخانه	
نام و نوع	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خطی	نخایر آب	اطلاعات توپوگرافی
نام و نوع	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خطی	مناطق مسکونی	
نام و نوع	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خطی	جانمائی	
توصیف	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	نقطه	روستاها	
نام و نوع داده های آماری	توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰	خط و نقطه	روستاها	
ارتفاع	توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰	خط و نقطه	منحنی شیران	
نوع	تصویر ماهواره ای پرند و سریع	پلی گون	پوشش زمین	اطلاعات نقشه توپوگرافی ۱/۱۰۰۰۰
ارتفاع	DEM و مطالعه نقطه زمین	خطی	خط و کنتور	
ثبت و هماهنگ شده از هر حادثه سیل	نقشه موجود دو داده مطالعه	اسناد متن - عکسها و فیلمها و آلبومها	حوادث سیل در سال گذشته	
	۱۱ علامت شبیه سازی با dem و دیگر اطلاعات GIS	پلی گون	شبیه سازی سیل برای دوره بازگشت ۲۷ و ۱۰۰ ساله	تولید نقشه خطر
کد - نام کلاس	طبقه بندی زمین	پلی گون	اطلاعات سوانح لغزش	



شکل ۲۱- پی ایندکس نقشه اطلاعات پایه Gis

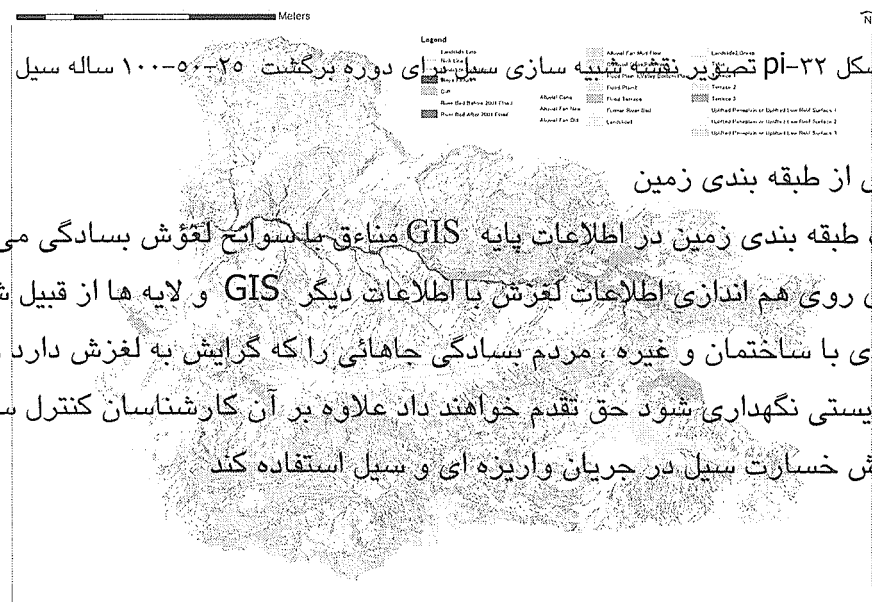
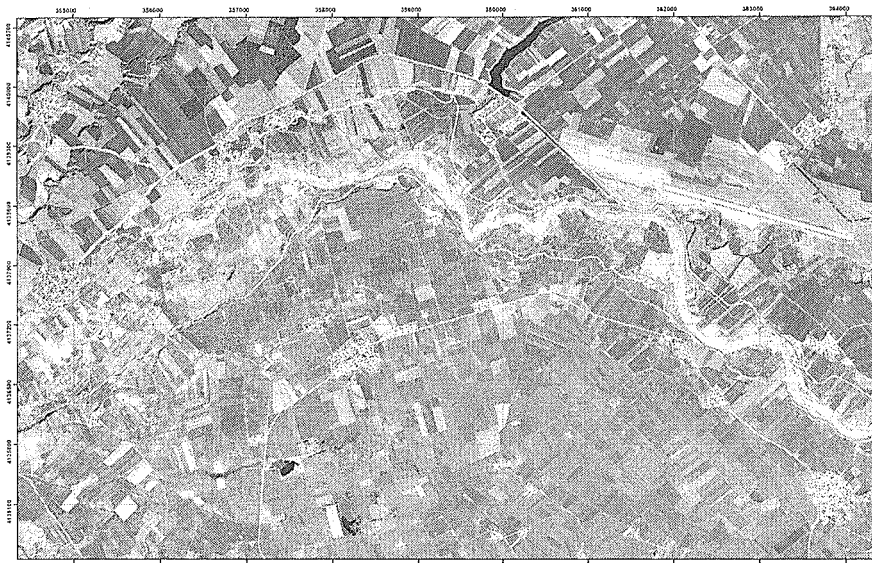
در منطقه سوانح تیم همچنین اطلاعات سیل را در گذشته جمع آوری کرد و علاوه بر آن نتایج آنالیز برای سیل خیزی آینده در اطلاعات پایه Gis جهت تولید نقشه خطر سیل آماده شد

۱- حوادث سیل در گذشته

در مطالعه و اطلاعات سیل جمع آوری شده تیم یک اطلاعات سیل اتفاق افتاده را کسب کرد ان شامل ثبت و هماهنگی از هر سیل اتفاق افتاده در سالهای گذشته با یک آلبوم عکس و فیلم است . تصویر نقشه حادثه سیل در شکل زیر نشان داده شده است این اطلاعات م ی تواند در تولید یک نقشه خطر تحصیلی استفاده شود

۲- شبیه سازی سیل برای دوره برگشتهای ۲۵-۱۰۰ ساله سیل

تیم مطالعه اطلاعات پایه GIS بالا را در شبیه سازی-۱۰۰ ساله استفاده کرد برای روی هم اندازی این نتایج شبیه سازی با اطلاعات دیگر GIS از قبیل اطلاعات تصویری ماهواره ، پرنده سریع فهمیدن مناطقی که مستعد تاثیر سوانح سیل در آینده هستند ساده است بنابراین مردم می توانند مناطقی که مکانهای سالم هستند و چگونه به انجا برسند را بشناسند این اطلاعات می تواند در تولید نقشه خطر اضطراری استفاده شود .



اطلاعات سوانح لغزش از طبقه بندی زمین با استفاده از اطلاعات طبقه بندی زمین در اطلاعات پایه GIS منبثق می‌شود. لغزش بسادگی می‌تواند روشن شود پس برای روی هم اندازی اطلاعات لغزش با اطلاعات دیگر GIS و لایه‌ها از قبیل شیب، زمین‌شناسی، کاربری با ساختمان و غیره، مردم بسادگی جاهائی را که گرایش به لغزش دارد را خواهند شناخت و جایی که بایستی نگهداری شود حق تقدم خواهند داد علاوه بر آن کارشناسان کنترل سیل این اطلاعات را برای کاهش خسارت سیل در جریان واریزه ای و سیل استفاده کند

شکل ۲۲- pi تصویر نقشه اطلاعات طبقه بندی زمین

۲-۸-۳- مدل هیدرولوژیکی

ساخت مدل

در این نقطه یک مدل علمی مایک ۱۱ در شبیه سازی مقدماتی است
این ترکیبات و دست آوردها بعنوان هر حیطه کار برای بخش FS در اجرا است مدل با موارد
زیر ساخته شد

- DEM نقشه رقومی ارتفاعی سیستم نهائی ایران با توسعه در انتهای آبراهه یا نهائی
DEM مقایسه گردید
- سطح مقطع ها از DEM سیستم نهائی ایران استخراج گردید
- شبکه رودخانه مدار سواز DEM سیستم نهائی ایران دیجیتایز شد
- دو مدل مختلف بکار گرفته شد یک مدل کلی هیدرودینامیکی (HD) پلها اما بدون جریان
واریزه در حالیکه مدل محلی در محل های مستعد برا یتضمین برخورد های جریان واریزه
استفاده شد

سناریو ها : سیل های دوره برگشت ۲۵-۵۰-۱۰۰ ساله در محدوده سیل گیر یا تقاطع منبع تعریف
شد

- مدل حمل تخلیه را از مدل کلی در نقطه معادل مرز جریان داخلی از مدل محلی تخلیه می کند
و جریان های داخلی آبراهه های کوچک و بعدی که در طول رود مدل محلی هستند را مورد
استفاده قرار می دهد
- پلها : پلها با ارتفاع برآورد شده از سطح مقطع DEM سیستم نهائی ایران اجرا شد
- رسوب : خریه های رسوب ۰/۵ و ۵۴ میلی متری فرمول انتقال رسوب ها
- کالیبراسیون مانینگ $n=0.2/m^{1/3}$ شبیه سازی های زیر انجام شده است

نتایج مدل هیدرودینامیکی مایک ۱۱ در اینجا نشان داده می شود

بخش ۳ - تدوین طرح جامع

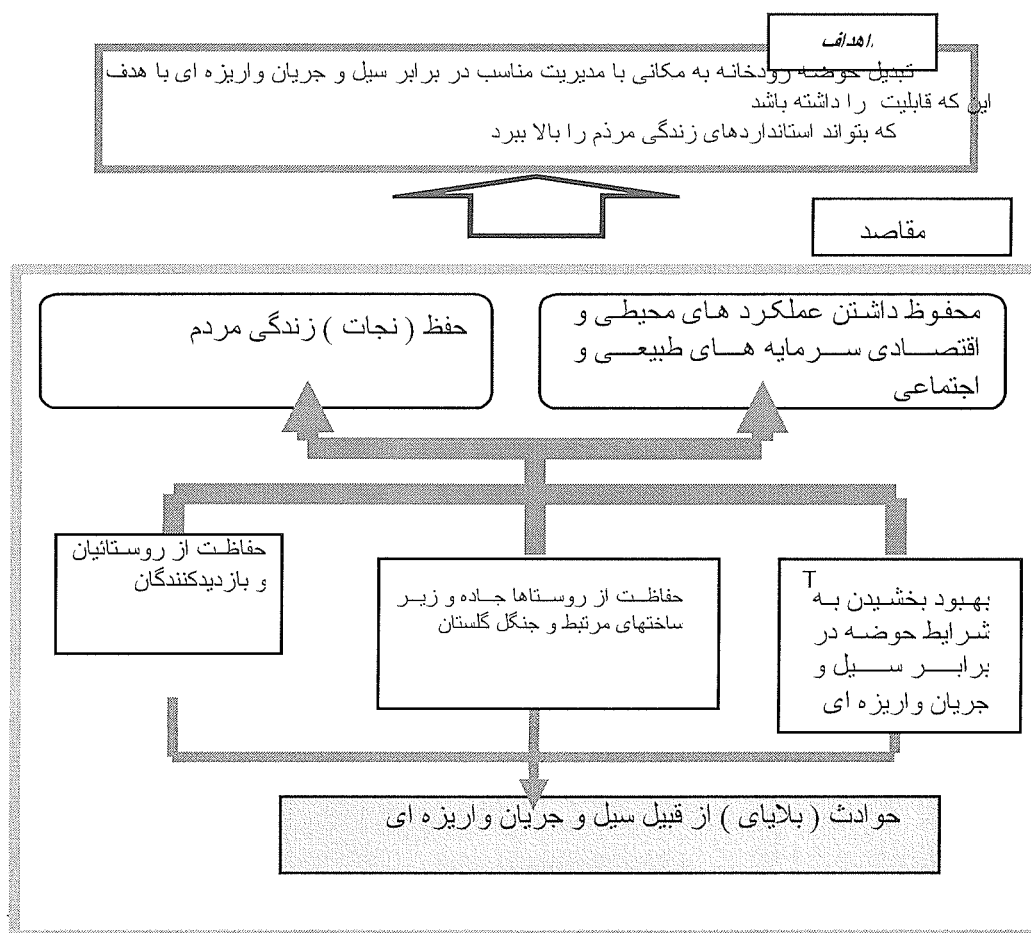
۳-۱ - چارچوب اساسی مبانی طرح جامع

۳-۱-۱- اهداف و مقاصد

در دو سال پیاپی (۲۰۰۱-۲۰۰۲) و اخیراً در سال ۲۰۰۵ بارندگی های شدید متمرکز سیل آسائی در حوضه رودخانه ماد رسو رخ داد. بازدید کنندگان جنگل گلستان مانند ساکنین این حوضه که در معرض این بارندگی شدید قرار گرفتند ، بخاطر سیل مهیب و جریان واریزه ای که بیش از آن سابقه نداشت متحمل خسارتهای شدیدی شدند ، پس از آموختن درسهائی فراموش نشدنی از هردوی این سیلها پیشرفتهای بسیاری در زمینه های مدیریت بحران (حوادث طبیعی) سازمانهای مربوطه در استان گلستان رخ داده است . طرح کلی بمنظور مدیریت و مهار جریان واریزه ای و سیل باید تمامی زمینه ها را تحت پوشش خود گرفته و باید تلاشهای انجام گرفته از طریق سازمانهای مرتبط را در هم بیامیزد (کامل کند) بنابراین این طرح کلی باید جامع بوده و کل فرایند مدیریت بحران اعم از : آمادگی ، واکنش فوری ، ترمیم و پیشرفت و پیشگیری و مهار را در بر بگیرد .

با ملاحظه شرایط فوق الذکر ، اهداف و مقاصد را می توان آنگونه که در شکل PI-۳۶ آمده است ،

طرح جامع برای مهار و مدیریت سیل و جریان واریزه ای



شکل ۳۶-PI اهداف و مقاصد طرح جامع

شکل بالا ساختارهای ذهنی طرح جامع برای مهار و مدیریت سیل و جریان واریزه ای را نشان می دهد

اهداف شامل :

تبدیل حوضه رودخانه به مکانی با مدیریت مناسب در برابر سیل و جریان واریزه ای ، با این هدف که این قابلیت را داشته باشد که بتواند استانداردهای زندگی مردم را بالا ببرد

این هدف ، اشاره دارد که تنها حداقل میزان خسارتهای قابل تحمل در جریان سیل طراحی شده در منطقه حوضه رودخانه قابل پذیرش می باشد . بمنظور درک چنین اهدافی حداقل دو موضوع باید پیگیری شوند :

۱- حفظ زندگی مردم

۲- حفاظت از عملکرد های محیطی و اقتصادی سرمایه های طبیعی و اقتصادی

طرح کلی در جریان پیگیری اهداف و مقاصد باید زمینه های گسترده زمانی و مکانی را پوشش داده و مقیاسهای محافظتی، درمانی را در هم آمیخته و آنها را در برابر سیل و جریان واریزه ای بهبود ببخشد.

۳-۱-۲- سال هدف و زمان بندی اجراء

طبق موافقت نامه جلسه کاری سپتامبر ۲۰۰۳، سال هدف طرح جامع سال ۲۰۲۵ (۱۴۰۴) در تقویم ایرانی (تعیین گردید).

۳-۱-۳- مقیاس طراحی هیدرولیک

با رجوع به مقیاس طرح مورد نیاز در ایران، معمولاً سطوح امنیتی که در ادامه می آیند برای برنامه ریزی کنترل طوفان با توجه به شرایط حوضه رودخانه پذیرفته می شوند.

○ منطقه شهری: سیل ۱۰۰-۵ ساله

○ منطقه روستائی: سیل ۲۵ ساله

در تائید مطابق با استاندارد ایران و برنامه ریزی امور آب مقیاسهای طرح هیدرولوژیکی پذیرفته شده در طرح جامع بشرح ذیل است:

○ محافظت از زمینهای کشاورزی و روستا (Rural villages) سیل با دوره بازگشت ۲۵ ساله

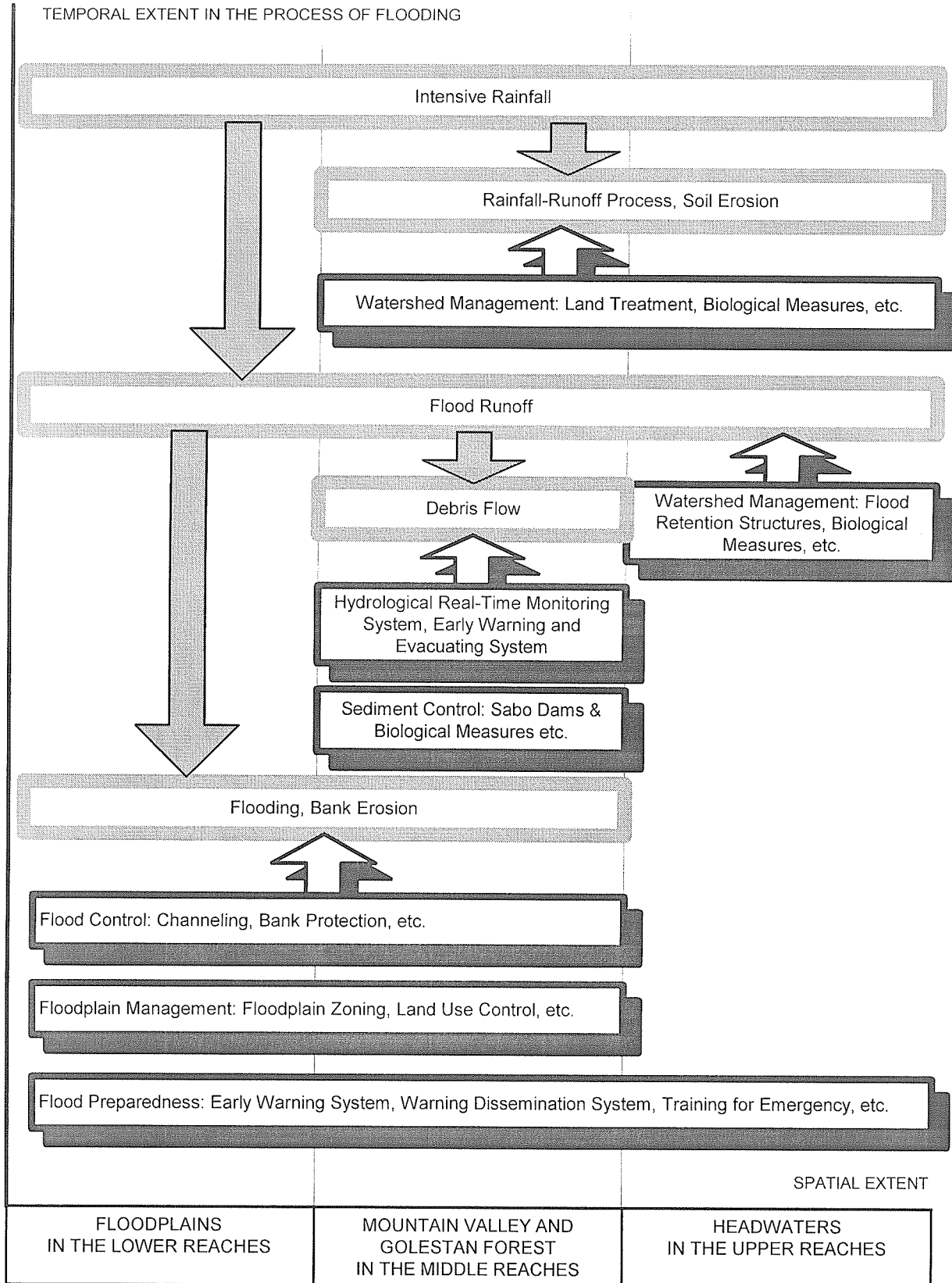
○ محافظت از سازه های مهم (جاده ها و پلهای اصلی) سیل با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله

۳-۱-۴- مفاهیم اساسی برای تدوین طرح جامع

همانگونه که در بخش (۳-۱-۱-) توضیح داده شد، طرح جامع باید زمینه های مختلف را در برگیرد، بطورکلی باید با توجه به کنترل سیل و جریان واریزه ای و کاهش خسارات آن بلحاظ زمانی و مکانی تدوین گردد: یعنی عملیات مختلفی بطور جامع و کامل با هم ترکیب گردیده که نه تنها برای شرایط طبیعی، آب و هوا، خاک و توپوگرافی مناسب هست، بلکه در مجموع برای فرایند رویداد بلایای طبیعی، بارش باران و تولید رواناب، سیل و جریان واریزه ای نیز حالت پیشگیرانه و چاره اندیشانه داشته باشند. تصویر (۳-۳) این نظر را نشان می دهد مناطق مختلف حوزه را می توان به سه منطقه با خصوصیات متفاوت تقسیم نمود که بطور خلاصه در جدول زیر آمده است.

جدول ۲۶-PI اجزای طرح جامع مدیریت کنترل سیل و جریان واریزه ای

منطقه	عوارض اجتماعی / طبیعی	عملیات مناسب و موثر	اثرات
منطقه بالادست	بارندگی کم	کنترل منابع (بارندگی و خاک)	-Groundwater recharge
	شیب دامنه ها متوسط	کاربری مناسب زمین	-Increase of crop yields
	شیب دشتهای کم	عملیات بیولوژیکی	-Increase of husbandry Capacity
	روستاها	تاخیر در بروز سیلاب	
دره کوه	بارندگی زیاد	کنترل منابع (بارندگی و خاک)	-Protection of natural forests and land use
	شیب کوهها زیاد	کاربری مناسب زمین	-Reduction of traffic Damages
	بستر آبراهه باریک	عملیات بیولوژیکی	
	پارک ملی گلستان	کنترل رسوب و واریزه	
	حضور بازدیدکننده ها	کنترل سیل	-Groundwater recharge
دشت سیلابی	بارندگی متوسط	محافظت از کناره	-Avoidance of extreme Damages
	عدم وجود تپه ماهورها و دامنه شیبدار	کنترل سیل	
	تراسهای وسیع و صاف	محافظت از کناره	-Accumulation of resident's knowledge
	روستاها در محلی بالاتر از تراسها	Floodplain management	
	کشاورزی در روی تراسها	-Land use control -Flood hazard map	
کل حوضه		Flood Preparedness -Early warning dissemination -Placement for evacuation -Training for emergency	-Continuing education for disaster Preparedness

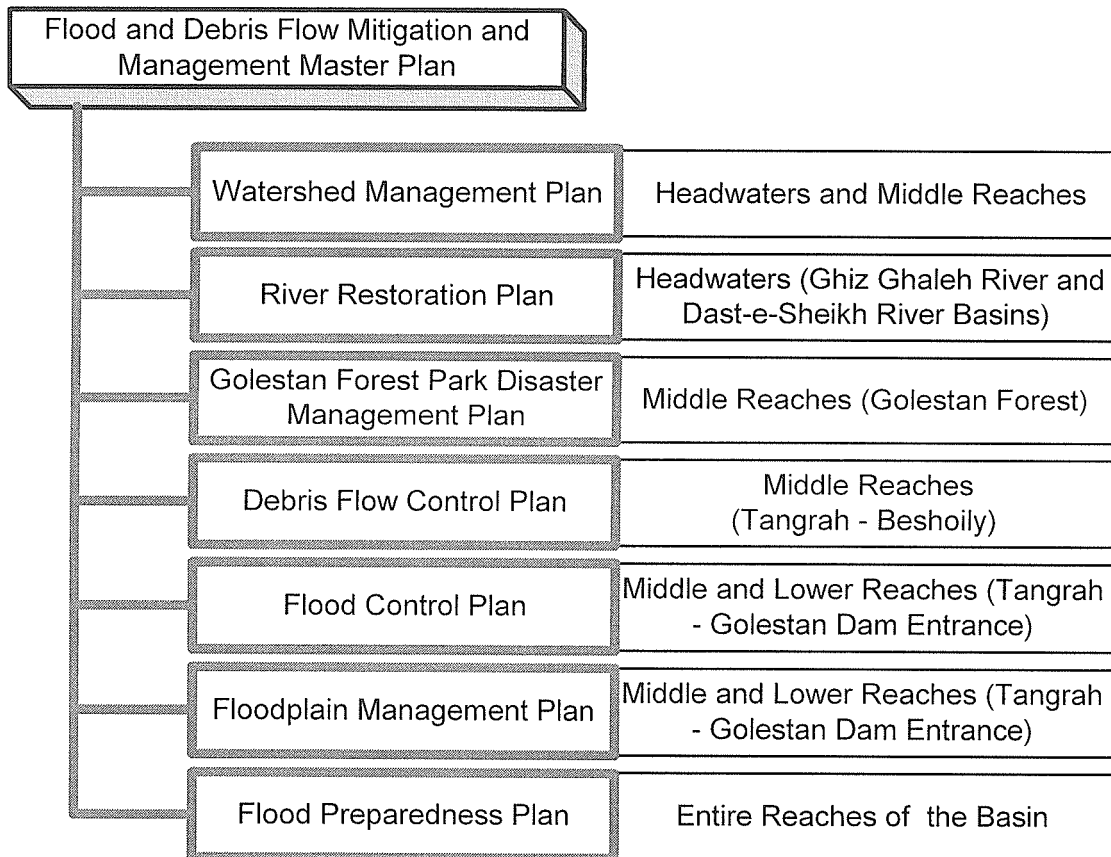


شکل PI-۳۷ اجزای طرح جامع برای تحت پوشش قرار دادن گستره زمانی و مکانی (فضائی) وقوع سیل و جریان واریزه ای

PI-۵۶

۳-۱-۵- اجزای طرح جامع

بر اساس بحث بالا ، عملیات تعیین شده که می توان آنها را برای مقابله با سیل و جریان واریزه ای در مکان و زمان مرتب نمود ، باید بعنوان طرحهای تفضیلی حمایت کننده با اجزای طرح جامع تلفیق شوند ، این عملیاتها می توانند با توجه به هر ناحیه سازماندهی شوند و بعنوان اجزای طرح جامع محسوب شوند : برای فهم ساده می توان آنها را منطقه به منطقه ، از بالا دست تا پائین دست دسته بندی کرد : شک لزیر اجزائی از طرح جامع که باید پیشنهاد (طرح) شوند را نشان می دهد .



تصویر PI-۳۸ اجزای طرح جامع برای مهار و مدیریت سیل و جریان واریزه ای

۱- طرح آبخیزداری

سرچشمه رودخانه مادر سو را می توان به ۴ زیر حوضه با نامهای چشمه خان - سفید دالی - گلن دره - دره شیخ و قیزقلعه از شرق تقسیم نمود . علاوه بر این مناطق ، مناطق کوهستانی و تپه ای در میان بند ، ا ز تقاطع دشت بسمت پائین تا انتهای مناطق تپه های نیز باید جزء محدوده طرح آبخیزداری قرار گیرد . طرح باید بر اساس بازبینی طرح جامع آبخیزداری که بوسیله جهاد کشاورزی تهیه شده است با بحث و بررسی کارشناسانه طرفین قرارداد تدوین گردد .

از نظر کنترل سیل ، این طرح باعث کاهش حداکثر رواناب شده و حجم آن با ترکیب افزایش ظرفیت نفوذپذیری و افزایش ذخیره باران در محدوده حوزه کاهش می دهد در عوض ، از نظر کنترل جریان واریزه ای ، این طرح باعث کاهش احتمالی وقوع جریان واریزه ای بسبب کاهش رسوبگذاری که بعنوان ماده اصلی جریان واریزه ای هست ، میگردد .

۲- طرح ساماندهی رودخانه

در مقایسه با زیرحوضه های چشمه خان ، نردین ، سفیددالی ، گلن دره ، زیر حوضه دشت شیخ و قیزقلعه نسبتاً میزان بارندگی بیشتری دریافت میکنند علاوه بر شرایط طبیعی ، دو سد در حوزه دشت شیخ و دو سد در حوزه قیزقلعه پیش از سیل سال ۱۳۸۰ ساخته شده اند در جریان سیل سال ۱۳۸۰ همه سدها شکسته شدند و ذخیره آب آنها به همراه عملکردهای کنترل سیل / رسوب ، آنها کاملاً از بین رفت

در این شرایط بعضی از طرحهای ساماندهی در منطقه دشت ضروری می باشد بطوریکه رسوب جمع شده در آبراه رودخانه بمنظور کنترل سیلاب با ایجاد دبی مطمئن سیلاب (بطوریکه از طریق سیستم کانال کشی جدید عبور نمایند) و افزایش تغذیه آب زیر زمینی و آبهای سطحی جهت ورود به سفره آب زیرزمینی بکار گرفته شوند این برنامه همچنین نیازمند کار هماهنگ با همکاران جهاد کشاورزی می باشد .

۳- طرح مدیریت بحران (بلایای طبیعی) پارک جنگلی گلستان

منطقه پارک جنگلی گلستان خطرناکترین بخش حوزه رودخانه مادر سو در جریان سیل سال ۱۳۸۰ بوده است

در سیل سال ۱۳۸۰ حدود ۲۰۰ بازدید کننده و افرادی که به اردو رفته بودند در پارک کشته شدند . بیشتر محل کمپها روی نهشته های جریان واریزه ای سالهای قبل بدلیل توپوگرافی مسطح احداث گردیده است و معمولاً بازدیدکنندگان و افرادی که به اردو می روند از محیط طبیعی که به مسافت ۱۵ کیلو متر در طول رودخانه گسترده شده است ، لذت می برند . در جریان سیل سال ۱۳۸۱ جریان واریزه ای در رشح آبراه کوهستانی در پارک رخ داد. جریان واریزه ای در ۵ آبراه از این ۶ آبراه اردوگاههای تفریحی را تخریب نموده است علاوه بر این جریان سیل بسیار بزرگی که از بالادست ی آمد همزمان بازدیدکنندگان و افرادی که به اردو رفته بودند را همراه با درختان در طول رودخانه مادر سو که درون پارک واقع شده بود را با خود حمل می کرد

بر اساس مطالعه ژئوفورمولوژیکی که از طریق تفسیر عکسهای هوایی بدست آمد زمین لغزشها بصورت گسترده ای سطح پارک جنگلی گلستان را در بر می گیرند این مناطق بصورت

بالقوه آمادگی تجمع رسوبات ناشی از جریان واریزه ای را دارد بنابراین می توان نتیجه گرفت که بیشتر زهکشها بصورت بالقوه می توانند منجر به ایجاد جریان واریزه ای مخرب شوند .
با در نظر گرفتن شرایط بالا ، طرح مدیریت بحران (بلایای طبیعی) جنگل گلستان باید حداقل شامل موارد اصلاحی زیر باشد :

▪ طرح هشدار و تخلیه بموقع بازدیدکنندگان و توریستها

▪ طرح ایمنی حمل و نقل در مواقع سیلابی

اخیرا در تاریخ ۲۰ مرداد ۱۳۸۴ سیل بزرگی در پارک جنگلی گلستان بوقوع پیوست مرکز هواشناسی استان گلستان در برنامه هواشناسی استان هشدار های وقوع طوفان را از قبل اعلام نمود و مراکز مرتبطی مانند پلیس و اداره کل محیط زیست راههای ارتباطی را مسدود کردند و بازدیدکنندگان را از جنگل خارج نمودند در نتیجه این فعالیتها هیچ حادثه خاصی در پارک ملی گلستان روی نداد این حقیقت شاید نشان دهنده این باشد که رویکرد های مدیریتی فوق الذکر مناسبترین رویکرد برای پارک ملی گلستان باشد .

۴- برنامه کنترل جریان واریزه ای

در منطقه پائین دست تنگراه (ورودی پارک جنگلی گلستان) چند آبراهه کوهستانی با خصوصیات بالقوه وقوع جریان واریزه ای وجود دارد در حقیقت جریان واریزه ای در سیل سال ۱۳۸۰ در آبراهه کوهستانی رخ داد در آن زمان سه تن از ساکنین روستای ترجلی بخاطر جریان واریزه ای کشته شدند

۵- طرح مهار سیل

برنامه ریزی برای مهار سیل بویژه حفاظت از زکناره رودخانه داخل و اطراف مناطق مسکونی روستاها که دقیقاً در پائین دست و بالا دست پلها قرار گرفته اند باید از تنگراه بسمت پائین تا ورودی آبراهه سد گلستان انجام گیرد برای طراحی سازه های حفاظت کناره ها و سازه های مربوطه مقیاس طرح باید بر اساس سیل ۱۰۰ ساله برنامه ریزی شود با در نظر گرفتن اینکه یک طراحی سیل ۵۰ ساله نیز برای کارهای مرمتی ضروری بعد از سیلاب پیش بینی گردد

این طرح باید با کارهای ترمیمی ضربتی و طرح بلند مدت مهار سیلاب و اصلاح جاده که توسط وزارت راه و ترابری و وزارت نیرو آماده خواهند شد همکاری خوبی داشته باشد . بنابراین همکاری مناسب با وزارت نیرو و وزارت راه و ترابری الزامی است .

۶- طرح مدیریت دشت سیلابی

ویژگیهای هیدرواقليمی سيلهای رودخانه مادر سو بعنوان بزرگترین تفاوت میان دبی سيل در رساله های عادی و موارد رخ داده در سيلهای شديد می باشد هر دوی آنها نشان دهنده ترتیب

متفاوت حجم و بزرگی می باشند بعنوان مثال این مقدار حدود ۲۰ تا ۱۰۰ متر مکعب بر ثانیه در سالهای عادی و ۱۶۵۰ متر مکعب بر ثانیه در سال ۱۳۸۰ (۷۰۰) متر مکعب بر ثانیه در سال ۱۳۸۰ و ۱۰۶۰ متر مکعب بر ثانیه در سال ۱۳۸۴ بوده است

ویژگیهای دیگر توپوگرافی و تراس رودخانه ای و همچنین پیچانرود بودن رودخانه (مراندر) میباشند در دشتهای سیلابی که تا حوزه رودخانه گرگان درست مانند حوزه رودخانه مادر سو ، روستاها بر روی بالای تراسها قرار گرفته اند ، در حالیکه تنها زمینهای کشاورزی در تراس پائینی واقع شده اند انتخاب یا تفکیک محل زندگی با در نظر گرفتن فشار پائین جمعیت می تواند به شیوه سنتی انجام گیرد ؛ اما در پائین دست سد گلستان بعنوان مثال بخشهایی از شهر گنبد کاووس در روی تراسهای پائینی قرار دارند .

با در نظر گرفتن دو ویژگی فوق الذکر ، مناسبترین راه برای مهار سیل را می توان با استفاده از موارد زیر انجام داد :

- کانال اصلی رودخانه برای انتقال سیل متوسط
 - تراس پائینی بعنوان کانال برای انتقال سیل شدید
- در حقیقت کانال رودخانه ای فعلی توانست حداکثر دبی سالانه سیل سیو یک ساله را در ۳۳ سال اخیر (۱۹۷۰-۲۰۰۲) را از خود عبور دهد . بمنظور شناخت طرح مهار سیل که در بالا آمده است آشنائی با طرح مدیریت دشتهای سیلابی ضروری می باشد این طرح شامل
- پهنه بندی مناطق با احتمال بالای وقوع سیل که بمعنای منطقه تحت تاثیر زیاد سیل ۱۰۰ ساله می باشد
 - کنترل کاربری زمین در مناطقی با احتمال بالای وقوع سیل و
 - ارتباط نزدیک با طرح آمادگی مقابله سیل بخصوص سیستم هشدار دهنده سریع
- ۷- طرح آمادگی در برابر سیل

طرح آمادگی در برابر سیل شامل سیستم هشدار دهنده سریع برای مهار خسارات حاصل از سیل و جریان واریزه ای می باشد و از نظر حفظ زندگی مردم امری بسیار مهم می باشد این برنامه شامل ریز برنامه های زیر می باشد :

- بهبود شبکه کنترل هیدرواقلمی
- سیستم هشداردهنده سریع سیل
- سیستم انتشار هشدار و ...
- آموزش برای موقعیتهای اضطراری

این طرح باید رابطه نزدیکی با طرحهای مرتبط با شرایط و خصوصیات منطقه داشته باشد
بعنوان مثال :

- برنامه اصلاح رودخانه برای منطقه دشت
- برنامه مدیریت بحران (بلایای طبیعی) پارک جنگلی گلستان
- برنامه کنترل جریان واریزه ای برای روستاهای تنگراه ، ترجلی و بش اویلی
- برنامه مدیریت دشت سیلابی برای منطقه دشت سیلابی

۳-۱-۶ - پیش بینی چارچوب اقتصادی - اجتماعی

چارچوب اقتصادی - اجتماعی در سال هدف ۱۴۰۴ برای پایه طرح جامع مطالعات پیش بینی گردیده است پروژه جمعیت و کاربری اراضی آینده هم اکنون همانطوریکه درجدول PI-۷ و PI-۴ در بخش ۲-۲ ارائه و بحث شده است .

۳-۱-۷ - برآورد هیدرولیکی

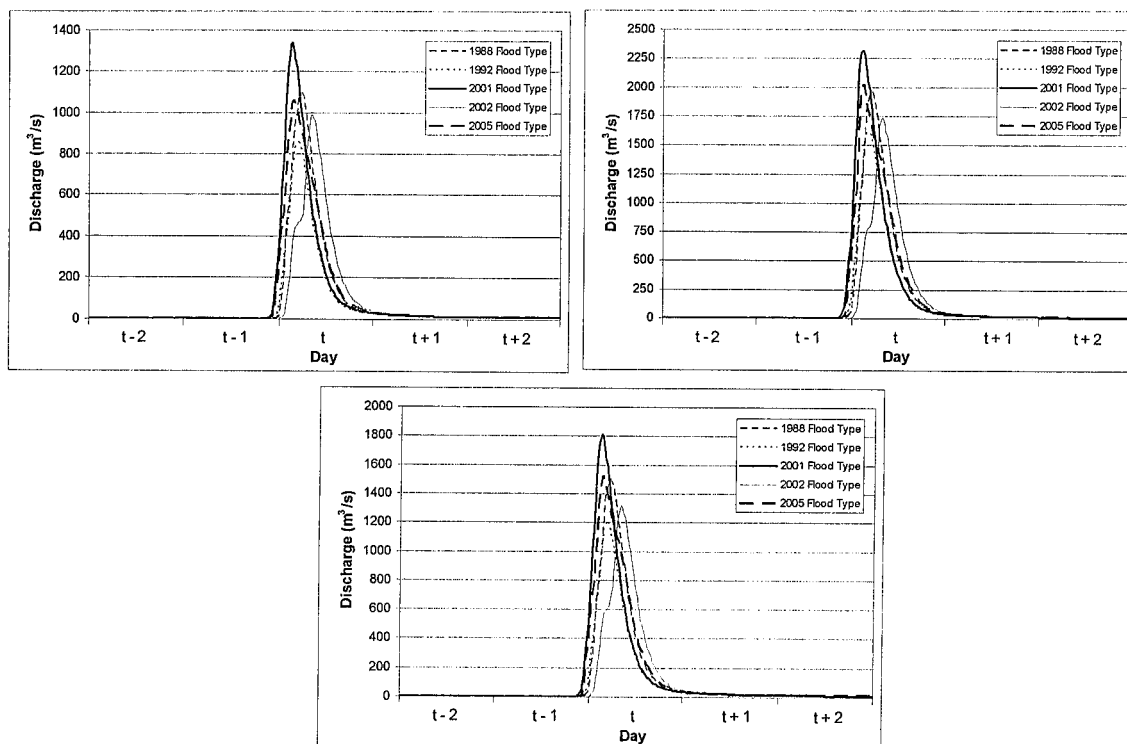
بدنبال مقیاس طراحی هیدرولوژیکی که در بخش ۳-۱-۳ توضیح داده شده است طراحی سیل در مجموعه ای از عکسهای هیدرولیک برآورد شده است که دربخش ۲-۴ ارائه شده است .

دبی طراحی احتمالی سیل بدون انجام پروژه

الگوهای توزیع زمانی و مکانی بارندگی از ۵ سیل بزرگ تاریخی بخصوص سیلهای ۱۳۶۷-۱۳۷۱-۱۳۸۰-۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ استخراج شده است طراحی هیدروگرافهای الگوی ۵ سیل در تنگراه با دوره بازگشت های ۲۵-۵۰ و ۱۰۰ ساله انجام شده است و در ذیل ارائه گردیده .

۳-۱-۷ - برآورد هیدرولوژیکی

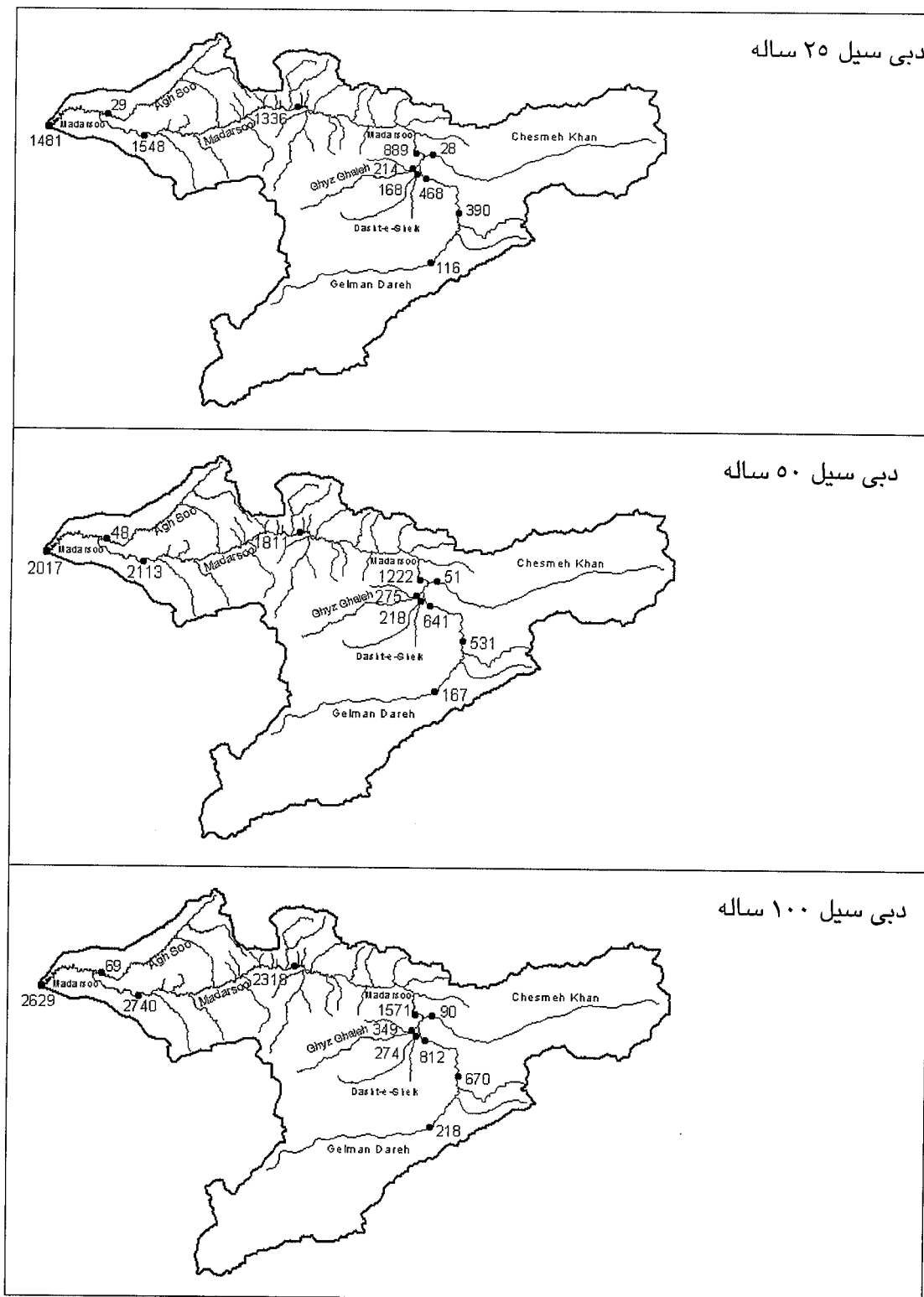
بدنبال مقیاس طراحی هیدرولوژیکی که در بخش ۳-۱-۷ توضیح داده شد طراحی سیل در مجموعه ای از تحلیلهای هیدرولیک برآورد شده است و در بخش ۲-۶ ارائه شده است .



شکل ۳۹- pi هیدروگراف محتمل سیل در تنگراه با دوره های بازگشت ۲۵- ۵۰-۱۰۰ ساله (از چپ به راست)

از میان الگوهای ۵ سیلاب ، جریان پیک تولید شده با بارندگی سیل سال ۱۳۸۰ در رودخانه اصلی بیشترین مقدار بوده است . اگر چه ، دبی پیک سیل ۱۳۸۰ در شکل ۳۹- pi ارائه شده است بنظر می رسد خیلی خروشان و بزرگ بوده است . بعلاوه سیل سال ۱۳۶۷ دومین میزان دبی را داشته ولی اطلاعات بارندگی کافی ثبت نگردیده است . بنابراین پیشنهاد می گردد سیل سال ۱۳۸۴ بعنوان سیل طراحی برای تدوین طرح جامع کنترل سیل انتخاب گردد بعلاوه بارندگی ساعتی ثبت شده و همچنین بارندگی روزانه ثبت شده فقط برای سال ۱۳۸۴ در دسترس می باشد .

بعنوان نتیجه ، توزیع طراحی سیل در رودخانه اصلی مادر سو در ذیل شرح داده شده که شامل سیل ۵۰ ساله هم می گردد این دبی سیل بعنوان دبی طراحی سیل بدون انجام پروژه استفاده می گردد .



تصویر ۴۰-PI توزیع دبی احتمالی سطح حوضه مادر سو (الگوی سیل ۱۳۸۴)

دبی طراحی اثبات شده سیلها با آبخیزداری

اثرات طرحهای آبخیزداری شامل تراسبندی، بانکت بندی، و احداث فارو و نهالکاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برای این منظور سطوح مختلف زیر حوزه برای طرح آبخیزداری جمع آوری گردیده (جدول ۳-۵).

سطوح پوشش پروژه آبخیزداری بعنوان ورودی مدل هیدرولوژیکی Mike she در نظر گرفته شده است پارامترهای مدل اساساً برای سطح قضاوت گردیده است و سپس میزان جریان سیستم رودخانه برآورد گردیده است ضریب زبری مانینگ، تاخیر توسط مخازن، نسبت نفوذپذیری در مدل برای طرح آبخیزداری برای برآورد جریان رودخانه با دوره بازگشت ۲۵-۵۰ و ۱۰۰ ساله ثابت در نظر گرفته شده است

جدول ۲۷-PI سطح پوشش طرح آبخیزداری

موضوع	دشت شیخ	قیزقلعه	تنگراه	چشمه خان
تراس بندی (هکتار)	۱۲۰	۱۲۵	۲۰۰	-
بانکت بندی (هکتار)	۱۳۶۰	۱۸۰	۱۷۴۰	۱۴۵
فارو (هکتار)	۲۸۵۰	-	۲۶۵۰	-
نهال کاری (هکتار)	-	۲۵	۱۵۰	-

نتیجه اثرات قابل توجه پروژه آبخیزداری در جریان پیک رودخانه در شکلهای ذیل توضیح داده شده است نتیجه این برآورد برای طرح ساماندهی رودخانه بعنوان اطلاعات پایه استفاده خواهد شد

۳-۲- طرح آبخیزداری

۳-۲-۱- سیاست مدیریت برای حوزه آبخیز مادر سو

پیشینه فعالیتهای اجرایی

حادثه سیل و جریان واریزه ای در سالهای ۲۰۰۱-۲۰۰۲ در حوضه رودخانه گرگان رخ داد و روستائیان و مسافران بسیاری قربانی سیل و جریان واریزه ای شدند پس از حادثه سیل و جریان واریزه ای، کمیته کنترل سیل بمنظور بازسازی و پیشگیری بین سازمانهای مرتبط و درگیر با این قضیه تشکیل شد.

وزارت جهاد کشاورزی کارشناسانی را بحوضه گرگانرود اعزام نمود تا شرایط بحران را بررسی کرده و ترتیب بازسازی و پیشگیری را بدهند در پاسخ به نتایج تحقیقات، جهاد کشاورزی طرح را برای حوزه مادر سو که شدیداً در اثر سیل ۱۳۸۰ خسارت دیده بوده زیر نظر کمیته سیل تهیه نموده است

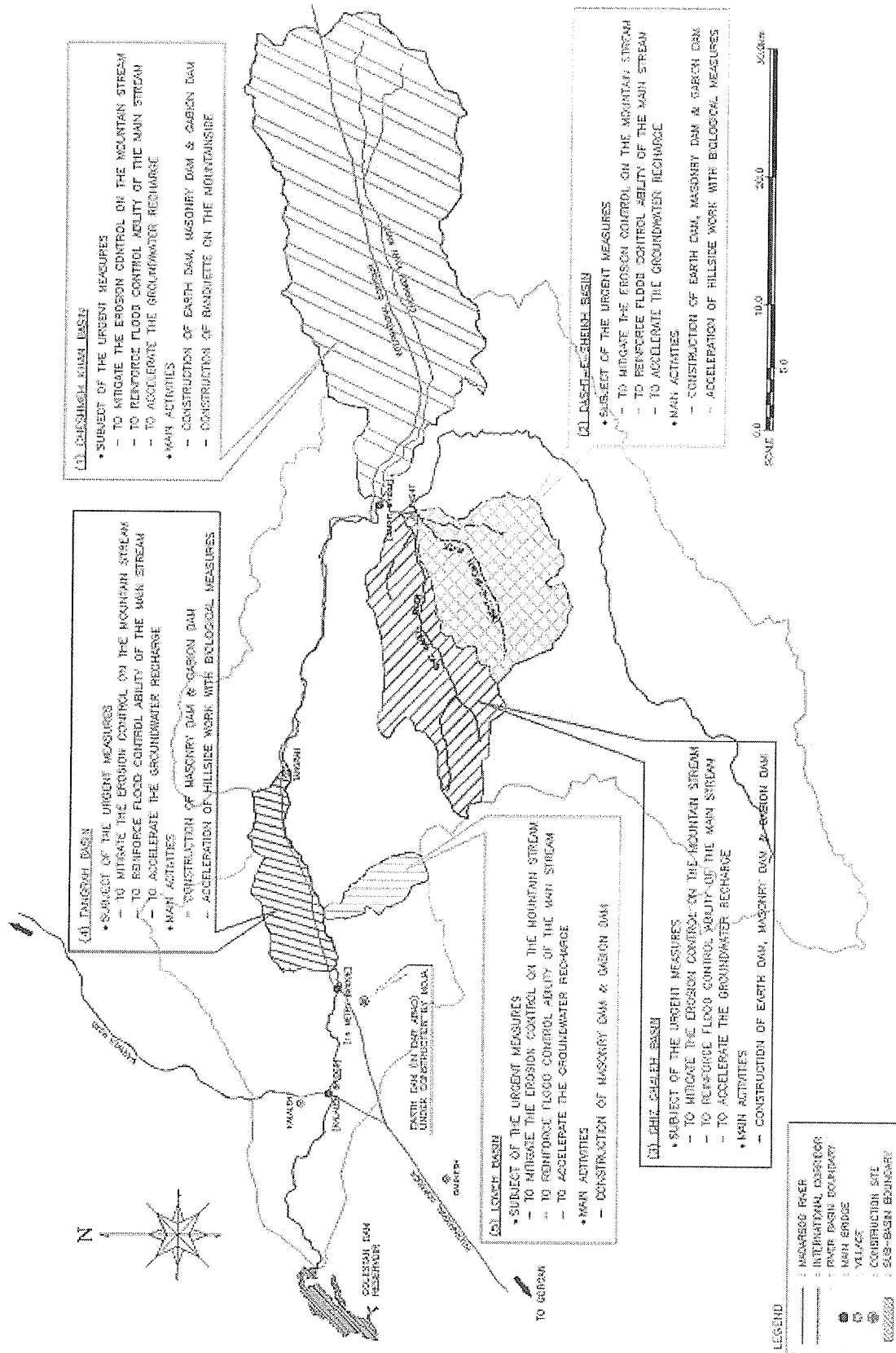
حوزه آبخیز مادر سو ، جهاد کشاورزی ۵ زیر حوزه را انتخاب و از نظر میزان روان آب ، فرسایش خاک ، خسارت و ... بررسی کرده و طرح اجرائی را برای این زیر حوزه تهیه نموده است که در شکل PI-۴۲ نشان داده شده است . جایگاه طرح آبخیزداری در این طرح بعنوان یکی از اجزای طرح جامع کنترل و مدیریت سیل و جریان سیل و جریان واریزه ای می باشد .

هدف و راهبرد (استراتژی)

خلاصه اهداف و راهبردهای مربوط به طرح اجراء در زیر حوضه های گوناگون در جدول زیر آمده است :

جدول PI-۲۸ استراتژی ها و اهداف مدیریت آبخیز

طرح پیشنهادی	راه حل پیشنهادی
کنترل سیل و کاهش خسارات سیل	افزایش در صد میزان نفوذ و کاهش رواناب
کنترل فرسایش و رسوب	افزایش پوشش گیاهی در مراتع و نواحی جنگلی
	کاهش دبی پیک سیلاب
	حفاظت خاک
	بهبود کیفیت زندگی مردم و افزایش در آمدشان



تصویر ۲۲-PI مکانها و ابزارهای کنترلی برنامه ریزی شده در برنامه آبخیزداری میان مدت

طرح اجراء بدین منظور طراحی و برنامه ریزی گردید تا تاثیر حداکثر پیشنهادات را در سیاست مدیریت آبخیز داشته باشد فعالیتهای عادی مدیریت آبخیزداری به ۴ نوع تقسیم می شود:

۱- فعالیتهای مکانیکی (بند گابیونی ، سنگی ملاتی ، بند خاکی و مهندسی رودخانه)

۲- فعالیتهای بیو مکانیکی (تراس بندی - بانکت ، فارو)

۳- فعالیتهای بیولوژیک (تغییر الگوی کشت - کودپاشی - نهالکاری - بذریاشی و ...)

۴- فعالیتهای حفاظتی (قرق ، خروج دام از جنگل ، آموزش و ترویج - حفاظت و حمایت و ...)

۲-۲-۳ - طرح آبخیزداری میان مدت

طرح آبخیزداری باید طی ۹ سال اجراء شود اندازه پروژه در هر زیر حوضه در جدول زیر آمده است :

جدول PI-۲۹ خلاصه سازه های مکانیکی طراحی شده در زیر حوضه های انتخابی

نوع فعالیت	دشت شیخ	قیزقلعه	تنگراه	لوه	چشمه خان
Earth dam	7N: Storage= 2.8x10 ⁶ m ³	18N: Storage= 2.8x10 ⁶ m ³			5N: Storage= 0.7 x10 ⁶ m ³
Gabion dam	36N: 3,249 m ³	49N: 2,213 m ³	42N: 2,728 m ³	21N: 954 m ³	21N: 1,330 m ³
Masonry dam	35N: 24,105 m ³	25N: 38,659 m ³	9N: 5,700 m ³	6N: 2,595 m ³	36N: 1,276 m ³
River engineering			900 m		

جدول ۳۰-PI خلاصه اقدامات بیولوژیکی طراحی شده در زیر حوضه های انتخابی

نوع فعالیت	دشت شیخ	تنگراه	قیزقلعه	لوه	چشمه خان
تراس بندی	120 ha	125 ha	200 ha		
بانکت	1,360 ha	180 ha	1,740 ha		145 ha
فارو	2,850 ha		2,650 ha		
تغییر کشت دیم	140 ha	500 ha			300 ha
تامین آب آشامیدنی برای گوشندگان	32 N	9 N			10 N
کوپاشی	6,000 ha	2,700 ha			
بذرپاشی	4,200 ha	70 ha	180 ha		2,939 ha
نهالکاری	240 ha	380 ha	180 ha		2,630 ha
حفاظت جنگل	4,104 ha	60 ha	767 ha		
پاکتراشی (جنگل)		30 ha	42 ha		
بذرپاشی (جنگل)		60 ha	35 ha		
نهالکاری		25 ha	150 ha		

جدول ۳۱-PI خلاصه معیارهای فعالیت‌های حفاظتی طراحی شده در زیر حوضه های انتخابی

نوع فعالیت	دشت شیخ	قیزقلعه	تنگراه	لوه	چشمه خان
آموزش و ترویج	کشاورزان و مرتع داران	۱۰۰۰	۱۲۰۰	۱۲۵۰	
اجراء و نگهداری قرق	پروژه اجرائی مناطق	۸۵	۴۳۵۰		۹۴۱۸
حصارکشی		۲۸ کیلومتر	۱۵ کیلومتر		
احداث کانال		۲ کیلومتر	۶ کیلومتر		
بهبود جاده های جنگلی			۲۸ km		
خروج دام از جنگل			head ۶۰۰۰		

۳-۲-۳ - هزینه پروژه و برنامه اجرائی

هزینه پروژه در هر زیر حوضه در زیر نشان داده شده است کل هزینه اجرای طرح ۷۹۳۷۴ میلیون ریال می باشد

جدول PI-۳۲ هزینه پروژه بر اساس زیر حوضه (واحد به میلیون ریال)

سال	دشت شیخ	چشمه خان	قیزقلعه	تنگراه	لوه	کل
1	10,110.7	349.4	8,373.1	9,621.7	1,114.5	29,569.4
2	3,459.6	804.4	4,767.5	1,592.5	62.5	10,686.5
3	3,151.7	445.3	7,338.2	1,077.2	62.5	12,074.9
4	3,848.3	845.7	3,000.8	1,215.5	62.5	08,972.8
5	5,121.1	575.3	3,222.5	1,557.2	62.5	10,538.6
6	2,717.0	372.2	-	1,050.5	-	4,139.7
7	180.2	465.0	-	888.0	-	1,533.2
8	180.2	323.3	-	1,160.0	-	1,663.5
9	-	194.9	-	-	-	194.9
کل	28,768.8	4,375.5	26,702.1	18,162.6	1,364.5	79,373.5

۵-۲-۴- ارزیابی اقدامات و پیشنهادات

بر اساس نتایج بحث با همکاران ایرانی و مطالعات صحرائی نکات توسعه ای پروژه ها پیشنهاد گردید ، بویژه در مورد فعالیتهای بیولوژیک و فعالیتهای سازه ای در طرحهای اجرایی پیشنهاد خواهد شد .

تراس بندی

تراس بندی در اراضی دیم چندان بین روستائیان مرسوم نیست دلایل این مسئله عبارت است از :

۱ : عدم آگاهی

۲: عدم میزان بازدید از روستا توسط مروجان

۳ : محافظه کاری و وفاداری به تجربیات محلی (روستائیان بر این باور هستند که شیوه سنتی از شیوه های تراس بندی ارزانتر است) برای حل این مشکلات ، نکات توسعه ای ذیل جهت بهبود پیشنهاد می گردد

۱- کشت بر روی دامنه (مناطق شیب دار) محصول باغی مانند درخت Fodder tree روی دامنه (مناطق شیب دار) بین هر تراس بمنظورتولید درآمد از طریق کشاورزی و نیز حفاظت زمین در برابر رسیلاب و فرسایش خاک کاشته میشود

۲- همکاری مروجان کشاورزی برای معرفی تراس بندی به روستائیان

بانکت

فرسایش خندوقی بانکتها در زیر حوضه دشت شیخ رخ داده ست بنظر میرسد فرسایش خندوقی بخاطر عدم طراحی مناسب و عدم اقدامات مراقبتی صحیح رخ داده باشد برای حل این مشکل نکات توسعه ای ذیل پیشنهاد می گردد :

- ۱- کنترل ظرفیت بانکت : میزان بارش باران پیش از طراحی تخمین زده شود و بانکت باید در طول خط ترراز به بخشهای مختلفی تقسیم شود تا از انباشت آب جلوگیری شود
- ۲- تراکم مناسب بانکت : بانکت با توجه به توپوگرافی و شیب ساخته شد . مد نظر قرار دادن شرایط توپوگرافیک برای طراحی بانکت از قسمت بالائی شیب نیز مهم می باشد .

تشویق بومیان و نگهداری

در منطقه شمالغرب ایران احیای طبیعی بخشی از مدیریت جنگل می باشد ولی حفظ و احیای جنگل بدلیل چرای بیرویه ، کشاورزی (تبدیل جنگل به زمینهای کشاورزی) و قطع غیرقانونی درختان ، کار مشکلی است در نهایت پوشش ضعیف گیاهی موجب تسریع فرسایش خاک می شود. برای حل این مشکلات نکات ذیل جهت بهبود پیشنهاد می گردد

- ۱- نمایندگان حفاظت از جنگل : این هیئت بین اداره کل منابع طبیعی و نیاز روستائیان به نگهداری جنگل نظیر گشت در جنگل حفاظت شده ، نگهدار یجنگل (وجین علفهای هرز ، هرس کردن) به توافق رسید تمهید مناسب این است که اداره کل منابع طبیعی اجازه کاربری صحیح اراضی را به روستائیان بدهد تا انگیزه استفاده از چوب جنگل به عنوان سوخت را از آنان بگیرد ، صمیم مناسبی به نظر می رسد
- ۲- همکاری با روستائیان : از طریق فعالیتهای گسترش و آموزش و درک نقش جنگل ، به خصوص نقش آن در دبی و رواناب میسر است . نشان دادن سیستم مدیریت به روستائیان نیز حائز اهمیت بالائی است .

مدیریت پایدار جنگل

روند اخیر تولید جنگلی در ایران نشان دهنده کاهش تولیدات جنگلی بمنظور حفظ جنگل به عنوان یک منبع طبیعی ، تنوع زیستی ، حفاظت آب و غیره می باشد برای حل این مشکلات نکات ذیل جهت بهبود پیشنهاد می گردد:

- ۱- تعیین هدف برای استفاده پایدار : هدف مدیریت جنگل نیازمند تغییر از بهره برداری جنگل به حفظ خاک و آب از طریق منطقه بندی مناسب می باشد
- ۲- کنترل تراکم برای برش تک گزینی : اداره کل منابع طبیعی تلاش نموده تا سیستم برش تک گزینی درختان را بعنوان سیستم نوین مدیریت جنگل در واحد مدیریت جنگل لوه ، معرفی نماید .

پروژه مدل نیازمند تعیین شیوه اصلاح ، شیوه اصلاح ، شیوه تولید الوار ، و شیوه قطع درختان برای کنترل تراکم از نظر حفظ خاک و آب می باشد

آموزش و ترویج

روستائیان در برنامه های آموزشی که از طرف وزارت جهاد کشاورزی برگزار شد شرکت کردند ؛ ولی هنوز آبخیزداری را بدرستی درک ننموده اند . برای حل این مشکلات نکات ذیل جهت بهبود پیشنهاد می گردد:

۱- تحلیل مشکل در هر زیر حوضه : تحلیل مشکل یکی از شیوه های روشن ساختن مشکل روستائیان در مورد مدیریت منابع آب ، حفظ خاک و شرایط زندگی با استفاده از شیوه PRA (ارزیابی مشارکتی روستائی) می باشد . آموزش مورد نیاز نیز باید همزمان به روستائیان ارائه شود

۲- همکاری با مروجان کشاورزی : مروجان کشاورزی باید همواره با روستائیان در ارتباط باشند تا شرایط زندگی آنها را بهبود ببخشند اداره آبخیزداری نیازمند ایجاد رابطه ای خوب با مروجان کشاورزی می باشد.

همکاری با سایر دستگاهها

محدوده طرح اجرای طرح مربوط به سه استان گلستان ، سمنان و خراسان شمالی می باشد . کارکنان وزارت جهاد کشاورزی در استانهای مختلف از سایر فعالیتهای آبخیزداری وزارت جهاد کشاورزی در زیر حوضه هائیکه خود مشغول به فعالیت در آنها هستند اطلاعی ندارند برای حل این مشکلات نکات ذیل جهت بهبود پیشنهاد می گردد :

۱- راه حل از طرف کمیته کنترل سیل : کمیته کنترل سیل ، پس از حادثه سیل سالهای ۲۰۰۱ ، ۲۰۰۲ ایجاد شد . اعضای این کمیته شامل افرادی از جهاد کشاورزی ، منابع طبیعی ، محیط زیست ، امور آب و ... در سطح استانی می باشد . رئیس کمیته یکی از اعضاء جهاد کشاورزی استان گلستان می باشد . کمیته کنترل سیل باید با سایر نمایندگی های مرتبط در زمینه طرح اجرائی ، پایش و ارزیابی پیشرفت پروژه همکاری داشته باشد .

۲- ارتباط مناسب جهت فعالیتهای حفاظتی : جهاد کشاورزی برای ساخت بندهای اصلاحی در منطقه حفاظت شده با سازمان محیط زیست استان سمنان وارد مذاکره گردید و مدتی برای کسب اجازه این کار صرف شد در اصل بند اصلاحی رسوبگیر از بخش بالائی منطقه حفاظت شده محافظت نموده است . بنابراین سازمان محیط زیست باید از جهاد کشاورزی درخواست کند که در سایر زیر حوضه های منطقه حفاظت شده بندهای اصلاحی احداث کند .