

## فصل ۶ طرح آمادگی در برابر سیل

### ۱-۶ مفهوم کلی طرح آمادگی در برابر سیل

#### ۱-۱-۶ قواعد مدیریت بحران در جوامع

به منظور کاهش آسیبهای سیل و جریان واریزه‌ای، اقدامات سازه ای به عنوان فعالیتهای مهندسی طراحی شده است. به هر حال، همیشه ممکن است محدودیتهایی برای ساخت این قبیل سازه‌ها به منظور غلبه بر خطرات سیل وجود داشته باشد. به دلیل هزینه و مدت زمان ساخت و ساز، قابل قبول نیست که تنها با اقدامات سازه‌ای بخواهیم آسیبها را کاهش دهیم.

به منظور آمادگی برای جلوگیری از آسیبهایی که سازه‌های کنترلی ممکن است نتوانند مانع از آن شوند، لازم است یک سیستم مدیریت بحران ایجاد شود تا روستاییان و مسافران بتوانند به اطلاعات صحیح در مورد سیل و جریان واریزه‌ای دسترسی داشته باشند و با هماهنگی با مسولین بلافاصله عملیات تخلیه را انجام دهند.

اقدامات سازه‌ای و مدیریت جوامع دو رکن اصلی مدیریت بحران می‌باشد و این دو رکن در ایجاد جامعه ایمن مکمل هم می‌باشند. به این دلیل، ایجاد سیستم مدیریت بحران در جوامع روستایی که بصورت خودکار بوسیله روستاییان اداره شود ضروری می‌باشد.

مسوولان هر رده مانند مسوولان دولتی، نهادهای روستایی و افراد مسوول مدیریت بحران می‌باشند. اقدامات بوسیله همه این افراد به عنوان کمکهای عمومی، کمکهای متقابل و خودیاری نامیده می‌شود. در این زمینه نهادهای روستایی و مردم با مسوولان دولتی همکاری می‌کنند. از طریق این امکانات ظرفیت مدیریت بحران می‌تواند افزایش یابد.



شکل ۱-۶ همکاری بین مردم، نهادها و مسوولان

### ۲-۱-۶ هدف و گروههای هدف

هدف از مدیریت بحران، جلوگیری از تلفات انسانی و کاهش خسارات مالی می‌باشد. گروههای هدف روستاییانی هستند که در منطقه سیلگیر رودخانه مادرسو زندگی می‌کنند. در بحرانهای قبل در این

حوزه جمعیت زیر ۱۵ سال ۱/۳ قربانیان این حوادث را تشکیل می‌دادند. به همین علت دانش‌آموزان در مرکز توجه گروه‌های روستایی قرار دارند.

### ۳-۱-۶ راهکارها

#### تشویق خودیاری

برای ایجاد سیستم مدیریت بحران در جوامع روستایی، مهم است که روستاییان و مسافران مفاهیم اساسی خودیاری را که با توجه به آن افراد باید خودشان از زندگی‌شان محافظت کنند را بشناسند. همچنین این نکته نیز مهم است که هر فرد دانش کافی در مورد مدیریت بحران داشته باشد و همچنین بتواند اطلاعات دریافتی از تلویزیون و رادیو را تحلیل کند و بر طبق آن عملیات تخلیه را انجام دهد. ایجاد چنین سیستمی ضروری به نظر می‌رسد. راههای طبیعی برای برقرار ارتباط در روستا وجود دارد و بنابراین این سیستم باید در توسعه این شیوه‌ها اقدام کند.

#### افزایش کمک‌های متقابل و سیستم همکاری

برای ایجاد چنین سیستمی، بسیار مهم است که نه تنها سیستم را از جنبه خودیاری بلکه از جنبه همکاری متقابل با دیگر نهادها مانند: شورای روستا، سازمانهای غیر دولتی، سازمانهای روستایی و مسوولان محلی نیز گسترش دهیم. نقش مسوولان حمایت لازم از جوامع روستایی است. نقش اصلی مسوولان ایجاد یک سیستم انتشار اخبار صحیح و دستور عملیات تخلیه از طرف مسوولان به شورای روستاست. مدیریت بحران تنها در سطح روستا کافی نیست بلکه نیاز به یک تلاش همه جانبه در میان روستاییان، نهادهای روستایی و مسوولین دارد. همچنین انجام طرحهای مشارکتی نیز تاثیر به سزایی دارد.

#### رویکرد مرحله به مرحله

ایجاد چنین سیستمی در جوامع، یک فرآیند نیازمند به زمان است. بنابراین چیزهایی که می‌توانند به سادگی فراهم شوند به عنوان یک رویکرد مرحله به مرحله انجام می‌شوند.

### ۲-۶ تهیه نقشه خطر

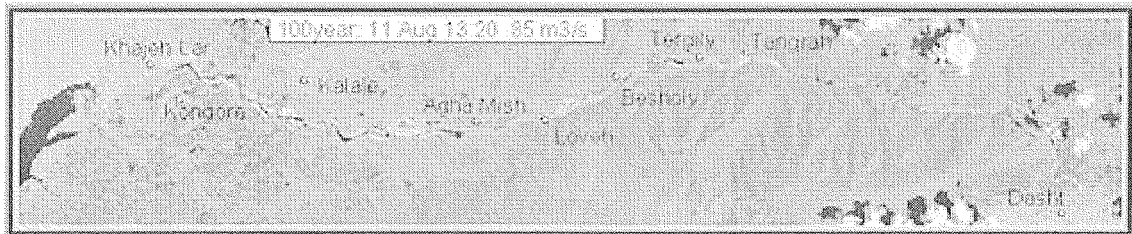
#### ۱-۲-۶ محل تهیه نقشه خطر

#### نقشه خطر

افرادی که در حوزه مدارس زندگی و یا مسافرت می‌کنند باید بدانند که چه نوع بحرانهایی در گذشته در این حوزه اتفاق افتاده است. معمولا مردم بحرانهای گذشته را یا فراموش می‌کنند و یا بسیار کم به یاد می‌آورند. خصوصا بچه‌ها که بحرانها را نمی‌شناسند. در این خصوص تیم مطالعاتی جایکا به منظور حفظ و یادآوری بحرانهای گذشته در ذهن مردم یک نقشه خطر تهیه کرده است. با تمرین زیاد مردم می‌توانند یاد بگیرند که چطور با استفاده از نقشه خطر از خودشان در مقابل بحرانهای آتی محافظت کنند.

#### شبیه‌سازی سیل‌های گذشته

در رودخانه مادرسو، سیلابهای متوالی عظیمی در سالهای ۱۳۸۰-۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ به وقوع پیوسته است. برای دستیابی به اطلاعات هوایی-هیدرولوژی این سیلها، تیم مطالعاتی جایکا اقدام به مدل سازی و پارامتر سازی نمود. بر اساس نتایج، در شبیه سازی سیل از سیلاب با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله استفاده شد. نتیجه شبیه سازی در شکل ۶-۲ نشان داده شده است. همانطور که مشخص است، سیلاب در مناطق ساحلی امتداد یافته است.



شکل ۶-۲ نتیجه شبیه سازی سیل با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله در رودخانه مادرسو

#### تعیین پهنه سیل برای فعالیتهای مهندسی

با کمک نتایج شبیه سازی، تیم جایکا بازدیدهای صحرایی را به منظور کنترل صحت پهنه سیل برای تنظیم کارهای مهندسی در امتداد رود مادرسو انجام داد. این کار روستا به روستا انجام شد و سرانجام منطقه سیل تعیین شد.



شکل ۶-۳ تعیین پهنه سیل در روستای قراول حاجی تاجی

#### ایجاد نقشه خطر

برای ایجاد نقشه خطر، تیم جایکا از اطلاعات توپوگرافیک و عکسهای ماهواره ای با استفاده از نرم افزار GIS بهره برده است و نقشه خطر را همانطور که در زیر نشان داده شده است تهیه نموده است.

#### ۶-۲-۲ توضیح نقشه خطر

از لحاظ خصوصیات ژئومورفولوژی رودخانه مادرسو می تواند به چهار قسمت تقسیم شود.

□ دشت گرگان: پایین دست پل کلاله

- دشت دره ای: از پل کلاله تا روستای تنگراه
  - دره کوهستانی: از روستای تنگراه تا پل روستای دشت
  - حوزه دشت: بالادست پل دشت
- شرایط توپوگرافیک برای هر منطقه در فصل ۲ توضیح داده شد. از نقطه نظر تهیه نقشه خطر، ویژگی هر منطقه بطور خلاصه در زیر توضیح داده شده است.

#### دشت گرگان

بوسیله نقشه خطر، روستاها می‌توانند متوجه شوند که در دشت گرگان قرار دارند که منطقه‌ای بدور از سیلاب مادر سوسست، چرا که جریان رودخانه مادر سو تراسهایی را در حدود ۱۰ متر پایین‌تر از این دشت شکل می‌دهد. مردمی که در این ناحیه زندگی می‌کنند در زمان سیل فقط این نکته را در ذهن خود به یاد داشته باشند: هرگز برای نگاه کنجکاوانه به نزدیکی مسیر رودخانه نروند زیرا جریان رودخانه گاهی حاشیه رودخانه را شسته و تخریب می‌کند. دوری از رودخانه یک اصل مهم برای آمادگی در برابر سیل و بحرانهای آن است.

#### شکل ۶-۴ نقشه خطر سیل ۱۰۰ ساله بین سد گلستان و پل کلاله

#### دشت دره‌ای

دشت دره‌ای از پل کلاله تا روستای تنگراه امتداد یافته است. معمولاً رودخانه یک خاکریز طبیعی را شکل نداده است و آب ناشی از سیل براحتی از مسیر رودخانه طغیان می‌کند. مردم در نزدیکی مسیر آب زندگی می‌کنند و این منطقه خطرناکی است که احتمال وقوع سیل در آن وجود دارد. در کنار این قضیه، جریان واریزه‌ای نیز در سیل سال ۱۳۸۰ و در برخی مسیرهای کوهستانی رخ داده است.

با بررسی نقشه خطر در میابیم که روستاهای قراول حاجی تاجی و چقر شیرملی تماماً در منطقه سیلگیر قرار دارند. بعلاوه از طریق مصاحبه با ساکنین مشخص شد که سرعت سیل زیاد نبوده است و سطح آب در سال ۱۳۸۰ بتدریج بالا آمده است بنابراین مردم نباید در زمان سیل هراسان شوند. آرامش خود را حفظ کنید و در منازل بمانید تا سیلاب فروکش کند و یا به مناطق مرتفع بروید. در زمان سیل مردم باید از مسیر رودخانه دور بمانند.



در زمان سیل به دلیل وجود مسیر باریک و شیب زیاد بستر رود، سیلاب به سرعت به سمت پایین حرکت می‌کند. این مسیر تنها مسیر خارج کردن مردم از داخل پارک قبل از وقوع سیل است. بنابراین ایجاد سیستم پیش‌بینی و هشدار به موقع برای نجات جان بازدیدکنندگان از سیل ضروری است.

#### حوزه دشت

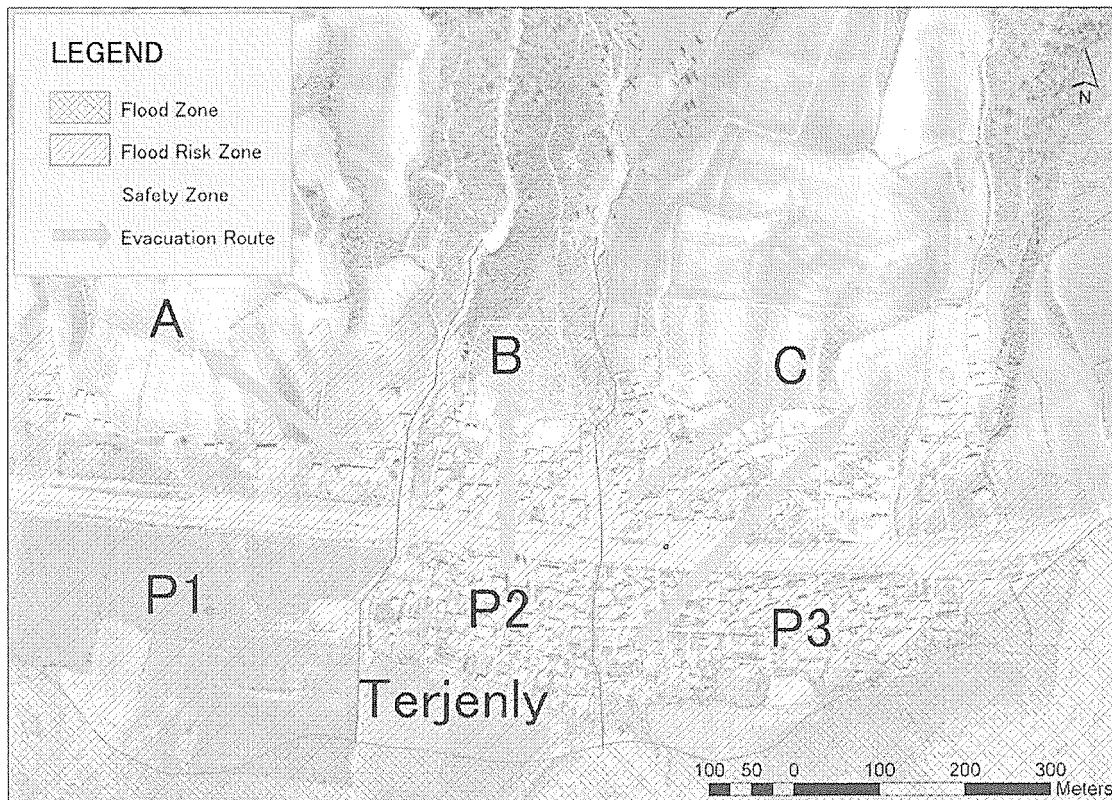
زمینهای کشاورزی زیادی در حوزه دشت گسترده شده‌اند و خود روستای دشت نیز در انتهای پایین دست حوزه واقع شده است. سه رودخانه به نامهای گلن‌دره- دشت شیخ و قیز قلعه در نزدیکی دشت به هم می‌پیوندند. بنابراین این روستا در مرکز آسیب سبل قرار گرفته است.

#### ۳-۲-۶ مسیر تخلیه

با توجه به مطالب بالا ساکنین روستاهای ترجلی، تنگراه و دشت در هنگام اعلام انجام عملیات تخلیه باید از هر دو آسیب سیل و جریان واریزه‌های فرار کنند. تیم جایکا نقشه مسیرهای تخلیه را با استفاده از ابزار GIS برای این سه منطقه تهیه کرده است.

#### روستای ترجلی

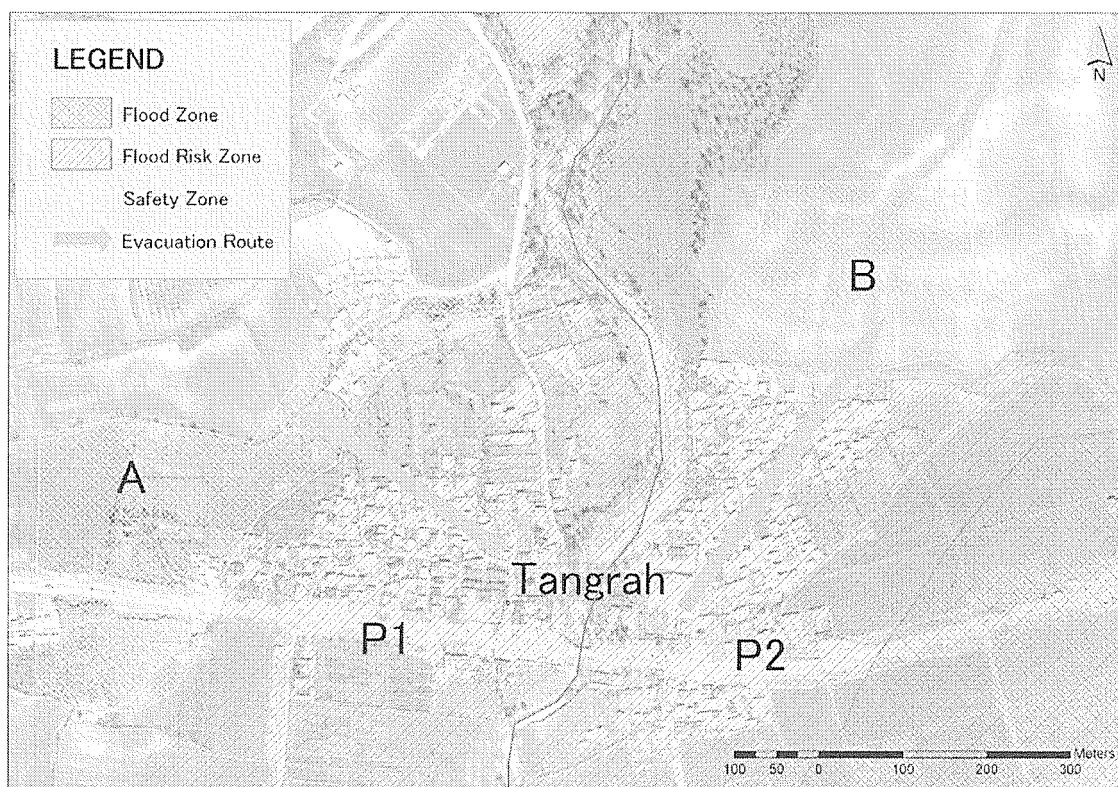
روستای ترجلی بر روی رسوبات بادزنی واقع شده است که منشا آن سیل و جریانهای واریزه‌های می‌باشد. دو مسیر کوهستانی روستا را به سه قسمت تقسیم می‌کنند. در منطقه سیلگیر پایین دست، باید از مسیر سبز رنگ به مناطق زرد رنگ همانطور که در شکل نشان داده شده است تخلیه را انجام دهند. مناطق زرد رنگ تراسهای مرتفعی هستند که می‌توانند به عنوان مناطق بدون سیل شمرده شوند.



شکل ۶-۷ مسیر تخلیه روستای ترجلی

### روستای تنگراه

روستای تنگراه نیز بر روی رسوبات بادزنی واقع شده است. رودخانه تنگراه روستا را به دو بخش تقسیم می‌کند. ساکنین در منطقه سیلگیر پایین دست، باید از مسیرهای سبز رنگ به سمت مناطق زرد رنگ که در دو منطقه و در شکل ۶-۸ نشان داده شده تخلیه را انجام دهند. مناطق زرد رنگ تراسهای مرتفعی هستند که می‌توانند به عنوان مناطق بدون سیل شمرده شوند



شکل ۶-۸ مسیر تخلیه در روستای تنگراه

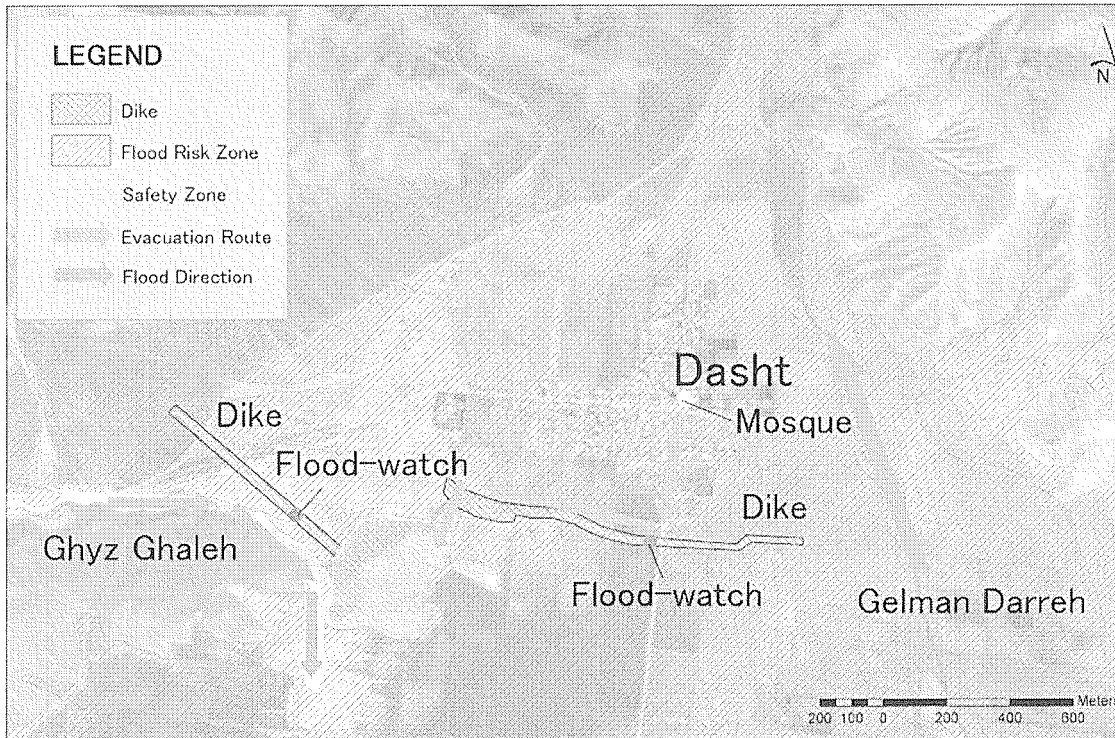
### روستای دشت

روستای دشت در منطقه پایین دست حوزه دشت واقع شده است. در این روستا همانطور که قبلاً ذکر شد سه مسیر سیلابی و رسوبی وجود دارد. بعد از سیل ۱۳۸۰، سیستم دایک حفاظتی، روستا را از سه رودخانه‌ای که ذکر شد و در شکل ۶-۹ نشان داده شده و همچنین از سیل محافظت می‌کند.

در قسمت جنوب غربی روستا یک تپه وجود دارد که تکیه‌گاه دایک حفاظتی نیز می‌باشد. این مکان می‌تواند یکی از مکانهای امن برای تخلیه باشد. شیوه تخلیه در روستای دشت به قرار زیر است.

(۱) در زمان سیل، مردم باید روستا به سمت مسجد که در مرکز روستا واقع شده تخلیه کنند و یا در داخل منازل بمانند. بطور همزمان تعدادی از جوانان و افراد تنومند باید به محل‌های دیده‌بانی در بالای دایک رفته، وضعیت سیل و سه رودخانه را کنترل کنند.

(۲) اگر سیلاب رودخانه گلمن دره در حال افزایش باشد و سیل روستا را فرا گیرد، مردم باید همانطور که در شکل نشان داده شده از طریق مسیرهای سبز رنگ به مناطق امن بروند. مسیر این فلشها به سمت بالاترین و دورترین نقطه از مسیر رودخانه گلمن دره می‌رود. همچنین، مسیر دایک نیز بوسیله تپه از سیلاب رودخانه قیزقلعه محافظت می‌شود.



شکل ۶-۹ مسیرهای تخلیه روستای دشت

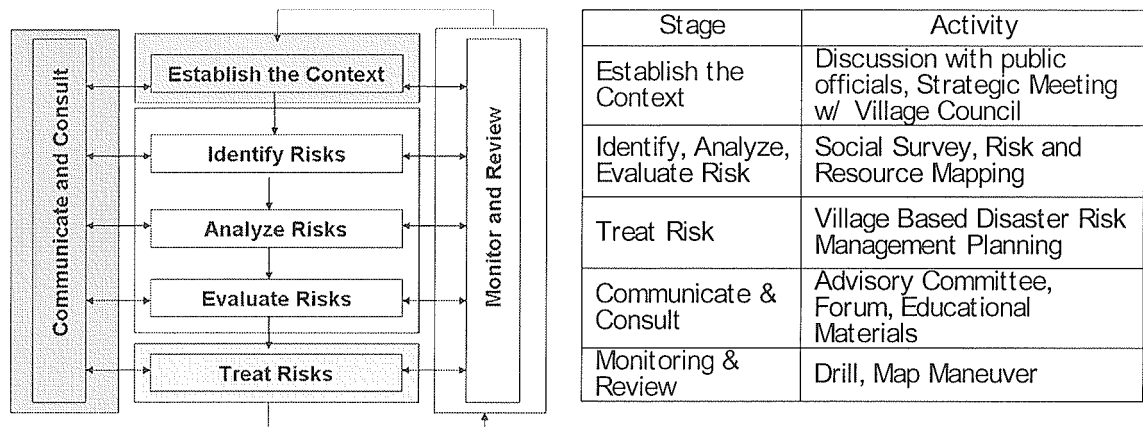
### ۳-۶ فعالیتهای نمونه

#### هدف ۱-۳-۶

فعالیت‌های نمونه برای بررسی طرح مدیریت بحران روستا در محل و انجام اصلاحات لازم مورد نیاز بر روی طرح اصلی انجام شد. هدف این طرح ایجاد یک الگو برای سایر روستاهای آسیب‌پذیر بود. شکل‌های زیر مراحل مدیریت بحران را نشان می‌دهد. همچنین فعالیتهای روستایی نیز با توجه به مراحل برنامه‌ریزی شده است. اقدامات طراحی شده در جدول زیر دسته‌بندی شده است.

#### جدول ۱-۶ فعالیتهای مرحله‌ای

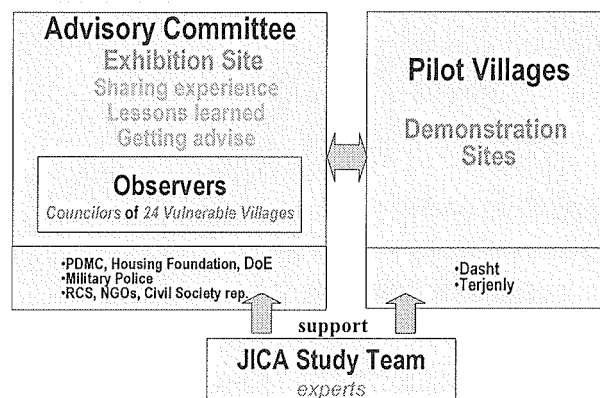




جدول ۶-۱۰ مراحل مدیریت بحران

### ۶-۳-۲ شکل دهی

روستاهای دشت و ترجلی به عنوان روستاهای نمونه انتخاب شدند. این روستاها به عنوان محل انجام تمرینات به صورت عملی بودند که بوسیله اعضای شورای روستاهای آسیب‌پذیر دیگر نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. کمیته مشورتی بین سازمانهای مربوطه و هلال احمر برای تبادل تجربیات در روستاهای هدف، آموزشهای داده شده، مرور طرح جامع و طرح اجرایی مدیریت بحران برگزار شد. تیم جایکا نیز در این فعالیتهای همکاری می‌کند.



شکل ۶-۱۱ شکل دهی فعالیتهای نمونه اجرایی

### ۶-۳-۳ برنامه فعالیتهای

طرح فعالیتهای در شکل ۶-۱۲ به طور خلاصه نشان داده شده است.

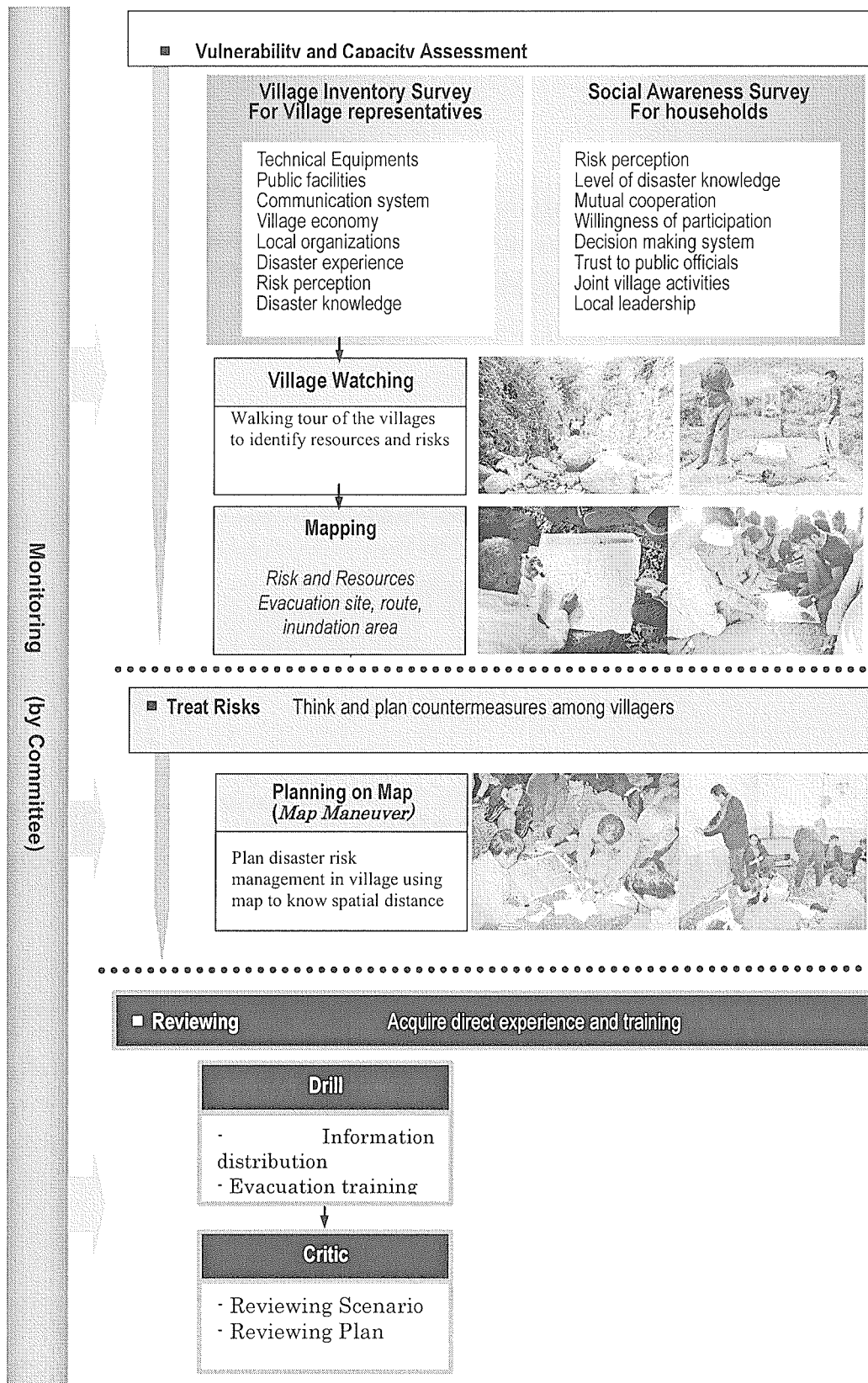
### ۶-۳-۴ برنامه کاری

بررسی ظرفیتهای و آسیب‌پذیری روستاها در ماههای بهمن و اسفند ۱۳۸۴ و در ۳۳ روستای آسیب‌پذیر در امتداد رودخانه مادرسو انجام شد. در ماههای مرداد و شهریور ۱۳۸۴ بر اساس بررسی نتایج، دو روستا انتخاب شد و کارهای اولیه مانند بازدید و نقشه‌برداری در آنها انجام شد. در ماههای بهمن و

اسفند ۱۳۸۴، کارگاههای آموزشی هر هفته در هر دو روستا انجام شد. برنامه کاری در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۶-۲ برنامه کاری فعالیتهای روستایی

Activity	Jan 29- Feb 3	Feb 4- 10	Feb 11- 17	Feb 18- 24	Feb 25- Mar 5
Consensus building with Public officials	■				
Strategic Meeting with Council		▲▲			
Mapping			▲▲		
Village Plan				▲▲	
Educational Materials for villagers and Passengers	■				
Writing Scenario for Drill				▲▲	
Drill and Critic					▲▲
Documentation of village DM activities	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Advisory Committee for review					▲



شکل ۶-۱۲ فعالیتهای نمونه

۴-۶ چارچوب مدیریت بحران در روستا

چارچوب مدیریت بحران در روستا در جدول زیر ترسیم شده است.

جدول ۳-۶ (۱) فعالیتهای هدفمند توصیه‌ای

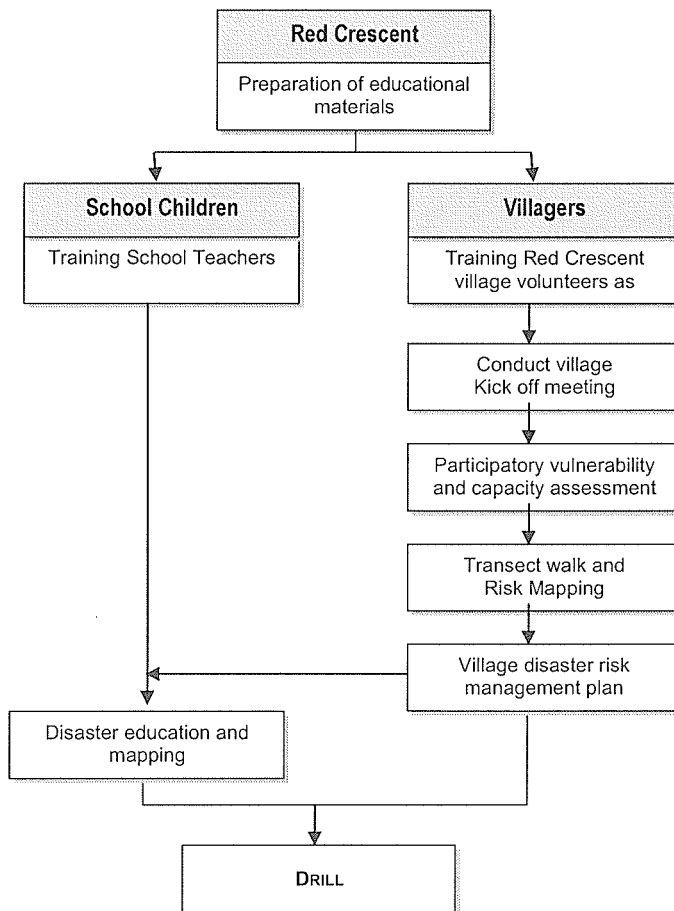
شماره	فعالیت	نوع کار	توضیحات	هدف			
				بخش دولتی	روستا	مدارس	مسافران
۱	ارتباط بحرانی	انتشار اطلاعات صحیح هواشناسی	گزارش لحظه‌ای اداره هواشناسی به وسایل ارتباط جمعی، تلویزیون نیز باید لحظه به لحظه هشدار بارندگی شدید را اعلام نماید	⊙			
		شناخت نقشه خطر توزیع شده	نقشه تهیه شده توسط تیم جایکا باید به صورت رسمی بوسیله امدادگران هلال احمر و استانداری در طول برگزاری کارگاههای آموزشی به روستاییان آموزش داده شود. همچنین این نقشه‌ها می‌تواند در نقشه برداری روستا نیز بکار رود.	⊙			
		بازدید از روستا- نقشه برداری از منابع و خطرات روستا	روستاییان برنامه بازدید از روستا را هدایت می‌کنند. این کار به منظور شناخت مکان و میزان خطرات و همچنین منابع موجود در روستا. چون نقشه تهیه شده مربوط به منطقه وسیعی می‌باشد، روستاییان در زمان برگزاری کارگاههای آموزشی نقشه متمرکز بر روستا را در مقیاس بزرگ تهیه خواهند کرد. آموزش سازمان هلال احمر ساده‌تر خواهد بود. مقیاس مناسب نقشه‌ها: حداقل ۱/۲۰۰۰ و ۱/۵۰۰۰	○	⊙	⊙	
۲	افزایش آگاهی عمومی	انتشار اطلاعات عمومی	با استفاده از وسایل ارتباط جمعی: تلویزیون رادیو و روزنامه اطلاعات کاهش بحران انتشار دهید و اقدامات مسوولان را نیز به مردم معرفی کنید. تهیه جزوه و بروشور برای انتشار شناخت بحران در میان روستاییان و مسافران و بازدیدکنندگان از پارک گلستان. ترغیب روستاییان برای آمادگی در برابر سیل.		⊙	⊙	⊙
		آموزش در سطح مدارس	تهیه برنامه آموزشی مدارس برای هر سطح تحصیلی و تدریس آن به صورت رسمی. مدارس واقع در روستاهای آسیب‌پذیر نیاز به برنامه‌های تمرینی به موقع دارند.	○		⊙	
		علایم و تابوهای هشدار دهنده برای مسافرین و بازدید کنندگان	تابوهای هشدار دهنده برای اعلام خطر سیل در پارک ملی گلستان ساخته خواهد شد. مکان کوچکی به عنوان موزه برای نشان دادن خطرات سیل بوسیله سازمان محیط زیست در پارک تهیه خواهد شد. شرایط بحرانی قبلی < تجربیات قبلی و عکس خسارات گذشته در این موزه به نمایش در خواهد آمد.	○			⊙
		برگزاری سمینار و کارگاههای آموزشی	سمینارها و کارگاههای آموزشی برای افزایش آگاهی مسوولان برگزار خواهد شد.	○	⊙	⊙	⊙

جدول ۶-۳ (۲) فعالیتهای هدفمند توصیه‌ای

شماره	فعالیت	نوع کار	توضیحات	هدف			
				نیروی انسانی	روستا	مدارس	مسافران
۳	گسترش منابع انسانی	آموزش ادارات	آموزش ادارات برای خدمات رسانی روزانه. متخصصان هلال احمر اعضای شورای روستا و رهبران محلی روستا را به عنوان کارآموز آموزش می‌دهند.	○			
		آموزش رهبران محلی	آموزش اعضای شورا و رهبران داوطلب در روستاها با فعالیتهای ویژه و عملی بر اساس فعالیتهای مدیریت بحران مانند طراحی، انتشار اطلاعات، اعلام عملیات تخلیه، امداد رسانی، کمکهای اولیه و کمک‌رسانی در مواقع اضطراری انجام می‌شود.	○			
		آجـرای کارگاههای آموزشی در روستا بوسیله رهبران محلی	اعضای شورای دوره دیده و افراد داوطلب، کارگاههای آموزشی را برای طراحی مدیریت بحران، آموزش دانش بحران، آموزش اقدامات اضطراری و انجام تمرینات با کمک هلال احمر برگزار خواهند کرد.	○	○		
		انجام تمرین سالانه	تمرین سالانه شامل تمرین مدارس بوسیله کمیته مدیریت بحران انجام خواهد شد. این تمرین در یک منطقه وسیع و با حضور مسوولان مربوطه مانند: ستاد حوادث استانی و شهری- نیروی انتظامی و هلال احمر می‌تواند برگزار شود.	○	○		
۴	توسعه ظرفیت سازمانی	تشکیل کمیته مدیریت بحران	کمیته مدیریت بحران به منظور آموزش مسوولیتها و شناخت مفاهیم به روستاییان در قبل از سیل هنگام و بعد از سیل در هر روستا تشکیل خواهد شد. مسوولیتهایی مانند: اطلاع‌رسانی-کنترل-تخلیه-حمل و نقل- ذخیره آنوقه- امداد و کمکهای اولیه طراحی و آموزش داده خواهد شد. مسوول کمیته به عنوان فرمانده کمیته تماسهای لازم را با سازمانهای مربوطه انجام خواهد داد. هلال احمر نیز کارهای لازم برای برگزاری کارگاههای آموزشی را انجام خواهد داد.	○	○		
		اقدامات اضطراری	نوسازی ظرفیتهای و مهارتهای سازمانی برای اقدامات اضطراری شامل: ارزیابی-اطلاع‌رسانی-تخلیه- امداد و کمکهای اولیه می‌باشد. هلال احمر آموزش لازم به روستاییان را خواهد داد.	○	○		
		تقویت هر چه بیشتر هماهنگیها	اطلاعات اساسی هر روستای آسیب‌پذیر در سازمانهای مربوطه نگهداری خواهد شد و این اطلاعات در مواقع اضطراری بسیار موثرند. در مواقع عادی این سازمانهای مربوطه در انجام فعالیتهای کمک خواهند کرد. نتایج برای برقراری هماهنگی بیشتر به سازمانها ابلاغ خواهد شد.	○	○		

شماره	فعالیت	نوع کار	توضیحات	هدف			
				جهت	دولتی		
۵	تهیه تجهیزات و انجام ساخت و ساز	تهیه تجهیزات	روستا بوسیله بودجه سازمانهای محلی تجهیزات لازم را آماده خواهد کرد. توصیه میشود این تجهیزات در زمان عادی استفاده شود و شورای روستا مسوولیت نگهداری از آنها را بر عهده بگیرد.	⊗	⊗		
		ساخت پناهگاه و مرکز فرهنگی روستا	مرکز فرهنگی روستا به عنوان پناهگاه ساخته خواهد شد. در روستاهای آسیب پذیر هیچ مرکز فرهنگی وجود ندارد. نیروی کار برای عملیات ساخت و ساز بوسیله روستاییان تامین خواهد شد. بنیاد مسکن درباره طرح ساخت و ساز با روستاییان بحث خواهد کرد.	⊗	⊗		
		ساخت سازه های کنترلی کاهنده	برای افزایش ظرفیت کاهنده سیل و جریان واریزه ای، با روستاییان در مورد طرح عملیات مهندسی بحث خواهد شد. در انجام برنامه ساخت و ساز استفاده از کارگران روستا نیز امکان پذیر می باشد.	⊗	⊗		

برای اجرای فعالیتهای روستایی، هلال احمر سازمان مرکزی برای آموزش ساکنین می باشد. شکل زیر مراحل آموزش روستا و برگزاری کارگاههای آموزشی را نشان می دهد.



شکل ۶-۱۳ مراحل آموزش و فعالیتهای روستایی

## فصل ۷ برآورد هزینه و برنامه‌های اجرایی

### ۱-۷ برآورد هزینه پروژه‌های اولویت‌دار

#### ۱-۱-۷ اجزای پروژه اولویت‌دار

هزینه پروژه برای سه مرحله تخمین زده شده است که شامل: (۱) کارهای تثبیت حاشیه رود در رودخانه مادرسو و در نزدیکی روستای دشت (۲) احداث سد کنترل رسوبات شامل بازسازی سد تخریب شده خاکی موجود در رودخانه قیز قلعه (۳) سیستم پیش‌بینی و هشدار سیل.

به علاوه، طرح احیای رودخانه در پروژه اولویت‌دار با طرح تثبیت حاشیه رودخانه و کار احداث سد کنترل رسوبات ادغام شده است. احداث سیستم پیش‌بینی و هشدار سیل بخشی از طرح مدیریت بحران در پارک ملی گلستان می‌باشد.

هزینه پروژه شامل موارد زیر می‌باشد:

(۱) هزینه احداث

(۲) هزینه زمین

(۳) پرداخت غرامتها

(۴) هزینه‌های اداری

(۵) هزینه‌های مهندسی

(۶) هزینه کارهای فیزیکی

### ۲-۱-۷ شرایط و روش برآورد هزینه

#### میزان قیمت‌ها و نرخ ارز

هزینه‌ها بر اساس قیمت ارز در مردادماه ۱۳۸۴ محاسبه شده است.

۱ دلار آمریکا = ۸,۹۹۶ ریال و ۱۰۰ ین ژاپن = ۸,۰۲۵ ریال (در تاریخ ۱۰ مرداد ۱۳۸۴)

هزینه مالیات برای همه اجزا و هزینه مالیات برای واردات کالا شامل قیمت‌های واحد می‌باشد.

#### هزینه احداث

هزینه احداث در قیمت واحد و با ضرب تعداد کار در آن محاسبه شده است.

قیمت‌های پایه برای انجام کارهای مهندسی و کارهای تثبیت حاشیه رودخانه و کار ساخت سد کنترلی، با مراجعه به قیمت‌گذاری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در سال ۱۳۸۳ تعیین شده است. هزینه‌های پایه اصلی برای انجام کارهای مهندسی در جدول ۱-۷ مشخص شده است.

قیمتهای پایه تجهیزات کنترلی برای ساخت سیستم پیش‌بینی و هشدار سیل بر اساس قیمت‌های رایج در بازار ایران است که از طریق مصاحبه بدست آورده شده است.



جدول ۷-۱ قیمت‌های پایه برای کارهای مهندسی

Work Item	Unit	Unit Price (Iranian Rial)	Components of unit price (Reference Number)					Remarks			
			(Adopted)	(Hasia)							
<b>Demolition Works</b>											
Existing Revetments	m <sup>3</sup>	16,000			10501	31301	31302	with Breaker Attachment, Hauling for 500m distance			
Existing Bridge	m <sup>2</sup>	173,000			10502	31301	31302	ditto			
Existing Road Pavement	m <sup>2</sup>	3,000			10701	31301	31302	ditto			
<b>Earth Works</b>											
Excavation with Construction Equipment (Soil)	m <sup>3</sup>	5,000			30501	31301	31302	including hauling for 500m distance			
(Sand & Gravel)	m <sup>3</sup>	7,000			30502	31301	31302	ditto			
(Soft Rock)	m <sup>3</sup>	31,000			30504	31301	31302	ditto			
(Hard Rock)	m <sup>3</sup>	19,000			30201		31302	30401			
Random Backfilling	m <sup>3</sup>	7,000			31801	31402	31301	31302	with riverbed materials, Hauling for 500m		
Backfilling with Compaction	m <sup>3</sup>	9,000			31801	31402	31608	31301	31302	with riverbed materials, Hauling for 500m Compaction of 95%	
Gravel Bedding	m <sup>3</sup>	9,000			31801	31402	31301	31302	31501	with sieving riverbed materials, Hauling for 500m	
Embankment	m <sup>3</sup>	11,000			31608	31402	31301	31302	31501	31701	with purchasing mountain sand including compaction works (95%) with construction equipment Hauling for 500m distance
Boulder Riprap	m <sup>3</sup>	68,000			40104	40401	31301	31302	31303	with selected riverbed materials Hauling for 5 km distance	
Removal of Surplus Soil	m <sup>3</sup>	19,000			31301	31302	31303	31304	30301	Hauling + Spreading, L=30km	
Sodding	m <sup>2</sup>	1,000			20703						
<b>Concrete Works</b>											
Plain Concrete	m <sup>3</sup>	270,000			90104		60104	90303		including formwork, 18N/mm <sup>2</sup> , Formwork =1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
Plain Concrete (Ready Mixed Type)	m <sup>3</sup>	286,000			90104	90801	60104	90303		including formwork, 18N/mm <sup>2</sup> , Formwork =1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> Hauling for 30 km distance from a batcher plant	
Wet Stone Masonry	m <sup>3</sup>	227,000			40303	40402	60104				
Reinforced Concrete (including 40kg-Rebar)	m <sup>3</sup>	448,000			90105	70202	60103		90309	including formwork and reinforcing bar, 21N/mm <sup>2</sup> Unit weight composing re-bar = 40kg/m <sup>3</sup> & Formwork =1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
Reinforced Concrete (including 20kg-Rebar)	m <sup>3</sup>	355,000			90105	70202	60103		90309	including formwork and reinforcing bar, 21N/mm <sup>2</sup> Unit weight composing re-bar = 20kg/m <sup>3</sup> & Formwork =1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
<b>Revetment Works</b>											
Gabion Mattress	m <sup>3</sup>	149,000			40106					including furnish and placement (Stone material and Frame wire)	
Wet Stone Masonry	m <sup>2</sup>	102,000								Wet Masonry (t=35cm)+Gravel Bedding (t=50cm)	
Concrete Pitching	m <sup>2</sup>	112,000								including formwork and reinforcing bar, 18N/mm <sup>2</sup> Unit weight composing re-bar = 6kg/m <sup>2</sup> & Formwork =1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> Concrete (t=30cm)+Gravel Bedding (t=30cm)	
<b>Drainage Works</b>											
Pipe Culvert Dia. 600mm	m	135,000			100904	150304				including furnish and placement, Hauling for 30km distance	
Pipe Culvert Dia. 800mm	m	171,000			100906	150305				ditto	
Pipe Culvert Dia. 1,000mm	m	240,000			100908	150305				ditto	
<b>Concrete Block</b>											
2.3ton/piece	nos	659,000			90104	70202	60101		150101	Conc.=1.02m <sup>3</sup> , Form=4.76m <sup>2</sup> , Hook&Shakle=30kg Miscellaneous 25%, Hauling for 5.0km	
1.9ton/piece	nos	602,000			90104	70202	60101		150101	Conc.=0.84m <sup>3</sup> , Form=4.48m <sup>2</sup> , Hook&Shakle=30kg Miscellaneous 25%, Hauling for 5.0km	
1.2ton/piece	nos	443,000			90104	70202	60101		150101	Conc.=0.53m <sup>3</sup> , Form=3.92m <sup>2</sup> , Hook&Shakle=20kg Miscellaneous 25%, Hauling for 5.0km	
0.6ton/piece	nos	301,000			90104	70202	60101		150101	Conc.=0.28m <sup>3</sup> , Form=2.3m <sup>2</sup> , Hook&Shakle=20kg Miscellaneous 25%, Hauling for 5.0km	
0.5ton/piece	nos	235,000			90104	70202	60101		150101	Conc.=0.24m <sup>3</sup> , Form=1.20m <sup>2</sup> , Hook&Shakle=20kg Miscellaneous 25%, Hauling for 5.0km	

Source: Index of expenses for project related with irrigation, drainage and river improvement in the year of 2004

### انتخاب زمین و پرداخت غرامت

برآورد هزینه برای زمین و پرداخت غرامت، بر اساس اطلاعات در یافتی از جهاد کشاورزی گلستان می‌باشد.

جدول ۷-۲ قیمت زمین در حوزه رودخانه مادرسو

واحد: متر مربع/ریال

موقعیت	سد گلستان تا تنگراه	دشت
نوع کاربری		
زمین دیم	۴,۰۰۰	۴۰۰
زمین آبی	۸,۰۰۰ تا ۶,۰۰۰	۵,۰۰۰ تا ۳,۵۰۰
باغ	۱۵,۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰	۱۲,۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰
منطقه مسکونی	۱۵۰,۰۰۰ تا ۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰ تا ۲۰,۰۰۰

Source: MOJA – Golestan

### هزینه‌های اداری و مهندسی

هزینه‌های اداری و مهندسی لازم برای اجرای پروژه بطور یکجا محاسبه شده است که برابر با ۵٪ هزینه احداث برای ادارات دولتی، ۱۰٪ هزینه ساخت برای طراحی جزییات و نظارت بر ساخت مانند هزینه خدمات مهندسی می‌باشد که مطابق با پروژه‌های مشابه انجام شده بوسیله جایکا به نامهای: مطالعه بر روی طرح آبخیزداری رودخانه کارون (۱۳۸۱) و مطالعه حفظ اکوسیستم تالاب انزلی می‌باشد (۱۳۸۴) می‌باشد.

### هزینه عملیات فیزیکی

هزینه عملیات فیزیکی مانند پروژه‌های نام برده شده، بوسیله ۲۰٪ مبلغ هزینه ساخت، زمین، گرامت، هزینه مهندسی و اداری تامین می‌شود

### ۱-۳ هزینه پروژه برای طرح احیای رودخانه

#### خلاصه هزینه پروژه

هزینه ساخت بر اساس طرح اولیه ۱۱,۸۹۰ میلیون ریال برای تثبیت حاشیه رودخانه و ۱۲,۰۶۰ میلیون ریال برای ساخت سد کنترل رسوبات تخمین زده شده است. هزینه پروژه برای طرح احیای رودخانه مجموعاً ۲۳,۹۵۰ میلیون ریال شامل هزینه های مستقیم می‌باشد.

اقدامات سازهای در زمینهای عمومی مانند مسیر رودخانه مادر سو و قیزقلعه انجام می‌شود. بنابراین در مراحل اولیه نیاز به خرید زمینهای خصوصی نمی‌باشد. هزینه کارهای ساخت و ساز در زیر خلاصه شده است:

### جدول ۳-۷ خلاصه هزینه پروژه براب عملیات تثبیت حاشیه رودخانه

Work Item	Quantity	Unit	Amount (1,000 Rials)
I. Construction Base Cost			<b>8,611,000</b>
1. Preparation Works	1	l.s.	783,000
2. Riverbank Stabilization Work	1	l.s.	7,828,000
II. Land Acquisition Cost			<b>0</b>
III. Administration Cost	1	l.s.	<b>431,000</b>
(5% of Item I)			
IV. Engineering Cost	1	l.s.	<b>862,000</b>
(10% of Item I)			
V. Physical Contingency	1	l.s.	<b>1,981,000</b>
(20% of Item I + II + III + IV)			
VI. Total			11,885,000
Round Total			<b>11,890,000</b>

in accordance with (as of August 2005)

US\$1,322,000

جدول ۴-۷ هزینه پروژه برای عملیات ساخت سد کنترل رسوبات

Work Item	Quantity	Unit	Amount (1,000 Rials)
I. Construction Base Cost			<b>8,739,000</b>
1. Preparation Works	1	l.s.	795,000
2. Sediment Control Dam	1	l.s.	7,944,000
II. Land Acquisition Cost			<b>0</b>
III. Administration Cost (5% of Item I)	1	l.s.	<b>437,000</b>
IV. Engineering Cost (10% of Item I)	1	l.s.	<b>874,000</b>
V. Physical Contingency (20% of Item I + II + III + IV)	1	l.s.	<b>2,010,000</b>
VI. Total			12,060,000
Round Total			<b>12,060,000</b>

in accordance with (as of August 2005)

US\$1,341,000

به علاوه، بر اساس هزینه‌های احداث، ادارت دولتی، عملیات فیزیکی و خدمات مهندسی، تمامی هزینه‌ها بصورت یک جا محاسبه شده است.

تهیه جدول زمانی کاری عملیات احداث

(۱) تخمین پیشرفت کار

با استفاده از تجهیزات موجود، میزان انجام کارهای اصلی به صورت زیر تخمین زده شده است:

جدول ۵-۷ میزان انجام کار روزانه برای کارهای پایه

نوع کار	توانایی انجام در روز	توضیحات
تولید بتن	۱۲۰ متر مکعب	با استفاده از دستگاه بتن ساز
بتن کاری	۹۵ متر مکعب	بهمراه قالب‌بندی
خاکبرداری	۲۲۰ متر مکعب	با استفاده از باکتهای ۰.۸ مترمکعبی
خاکریزی (با بلدوزر ۱۵ تن)	۱۹۰ متر مکعب	بهمراه فشرده سازی
تولید بلوک بتنی	۲۰ قطعه	با قالب‌بندی فلزی
نصب بلوکهای بتنی	۵۰ قطعه	با استفاده از جرثقیل

تخمین روزانه میزان انجام کار بر اساس آمار میزان انجام کار روزانه که توسط وزارت زمین،

حمل و نقل و زیرساختهای ژاپن تهیه شده می‌باشد.

## (۲) جدول زمانی کاری عملیات تثبیت حاشیه رودخانه

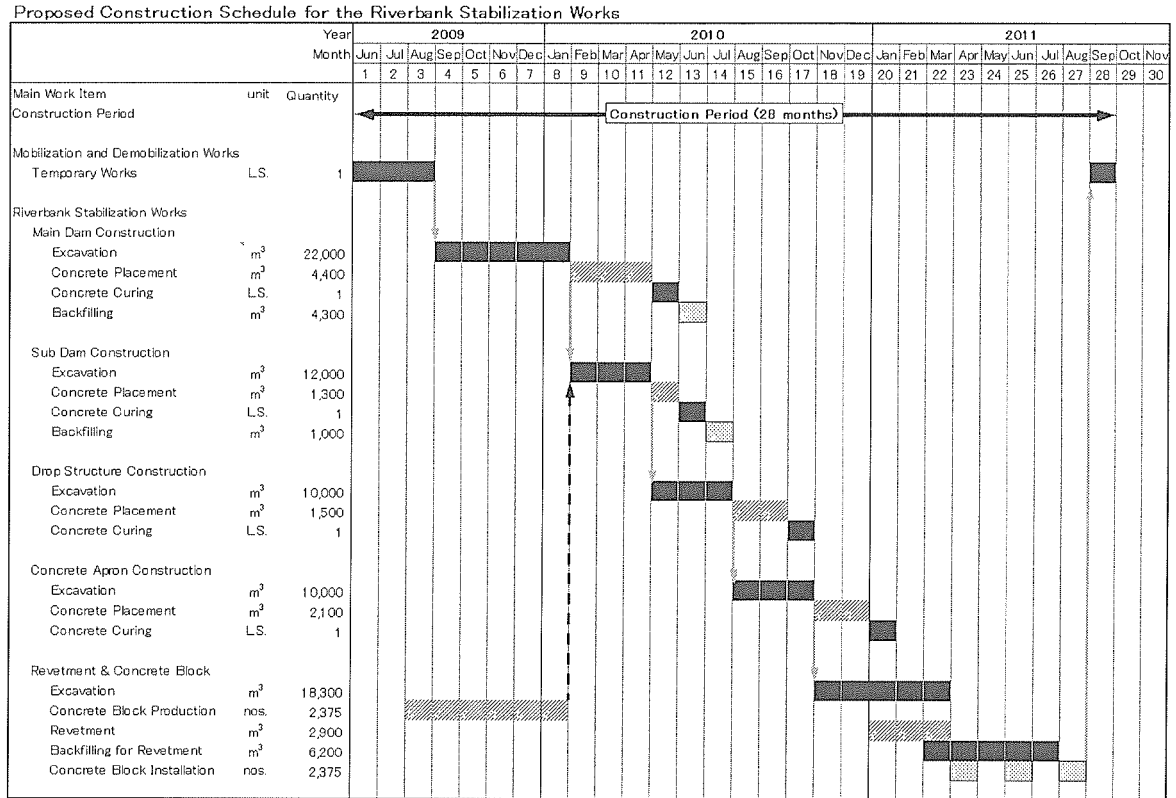
با توجه به توانایی انجام کار روزانه تخمین زده شده، جدول زمانی کاری باید تهیه شود. به طور کلی، شناخت کارهای سخت و مشکل که زمان طولانی‌تری برای انجام عملیات ساخت و ساز نیاز دارد برای تعیین مقدار انجام کار ضروری است.

عملیات خاکبرداری با حجم ۷۲,۰۰۰ متر مکعب یکی از کارهای سخت و وقت‌گیر است و کارهای متقابل عملیات خاکبرداری می‌تواند به طور مستقیم زمان انجام ساخت و ساز را افزایش دهد. به دلیل این که محل کار در منطقه باریک رودخانه قرار گرفته، فضای کافی برای انجام چندین کار به طور همزمان شامل کارکردن ماشین بیلزن و کامیون کمپرسی وجود ندارد.

بنابراین، تصور بر این است که تعداد فعالیت‌های ساخت و ساز برای انجام عملیات خاکبرداری حداکثر ۲ کار است که بطور مجزا در بالادست و پایین دست این منطقه باریک و برای مرحله اولیه احداث سازه برنامه‌ریزی شده است.

برنامه کاری عملیات ساخت و ساز در مدت ۲۸ ماه و از تاریخ خرداد ۱۳۸۸ تا شهریور ۱۳۹۰ تخمین زده شده است. جدول زمانی کاری پیشنهادی برای عملیات احداث در شکل زیر نشان داده شده است. انجام عملیات خاکبرداری به عنوان یک کار مشکل و وقت‌گیر در نظر گرفته شده است.

شکل ۷-۱ جدول زمانی کاری برای انجام عملیات تثبیت حاشیه رودخانه



(۳) جدول زمانی کاری برای عملیات احداث سد کنترل رسوبات

پیشنهاد می‌شود که احداث سد کنترل رسوبات در دو مرحله انجام شود. یکی احداث مسیر جدید سیلاب و دیگری بازسازی سد خاکی موجود که در سیل ۱۳۸۰ تخریب شد. محل بازسازی بوسیله مسیر جدید سیلاب به عنوان یک کانال انحرافی، محافظت می‌شود. انتظار می‌رود که عملیات خاکبرداری با حجم ۹۲,۰۰۰ مترمکعب و عملیات خاکریزی به‌مراه ساخت پوشش خاکی در بالادست یکی از کارهای سخت و وقت‌گیر باشد. همچنین برنامه‌ریزی شده که مصالح لازم برای عملیات خاکریزی از محل خاکبرداری خاکهای اضافی در بخشهایی از سد خاکی موجود تامین شود.

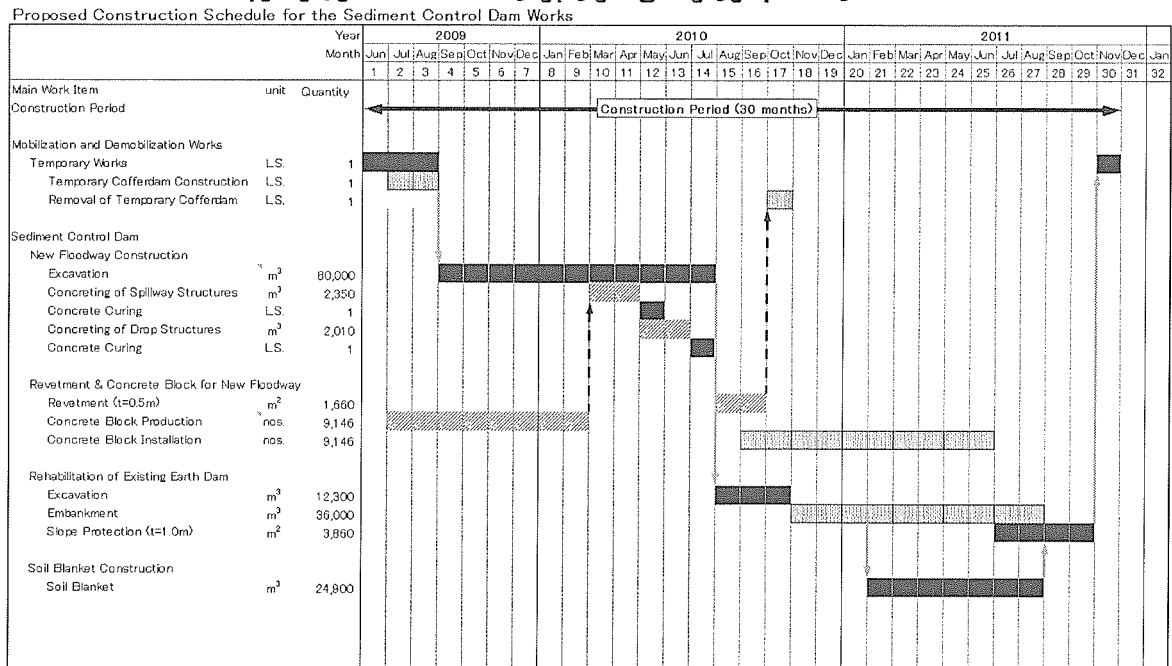
بنابراین انجام عملیات خاکبرداری و خاکریزی برای بازسازی سد موجود و ساخت لایه خاکی در بالادست به طور همزمان مشکل می‌باشد.

بعلاوه، احداث مسیر جدید سیلاب باید در ابتدا صورت گیرد تا بتوانیم از آسیبهای سیل در حین احداث سد خاکی جدید کنترل رسوبات جلوگیری کنیم.

بنابراین، تصور بر این است که تعداد فعالیت‌های ساخت و ساز برای انجام عملیات خاکبرداری حداکثر ۲ کار است که بطور مجزا در سمت چپ و راست سد خاکی موجود و برای مرحله اولیه احداث سازه برنامه‌ریزی شده است.

برنامه کاری عملیات ساخت و ساز در مدت ۳۰ ماه و از تاریخ خرداد ۱۳۸۸ تا آبان ۱۳۹۰ تخمین زده شده است. جدول زمانی کاری پیشنهادی برای عملیات احداث در شکل زیر نشان داده شده، به انجام کار بر اساس رابطه بین عملیات خاکبرداری و خاکریزی توجه کنید.

شکل ۷-۲ جدول زمانی کاری برای احداث سد کنترل رسوبات



تهیه جدول هزینه‌ها برای انجام طرح احیای رودخانه

براساس جدول زمانی ساخت و ساز برای عملیات سالانه، جدول هزینه احداث پروژه تهیه و در شکل ۷-۶ نشان داده شده است.

انتظار می‌رود طرح احیای رودخانه از سال ۱۳۸۸ آغاز شود.

جدول ۷-۶ جدول هزینه‌های طرح احیای رودخانه

(Unit: × 1,000 Riels)

Item	Total Cost	2007	2008	2009	2010	2011
I Construction Cost						
1 Riverbank Stabilization Works	6,611,000	0	0	2,487,190	4,133,280	1,989,530
2 Sediment Control Dam Works	8,739,000	0	0	3,409,210	2,971,250	2,359,530
				0.89	0.94	0.27
II Land Acquisition and Compensation Cost	0	0	0	0	0	0
III Administration Cost (5% of Item I)	668,000	309,600	173,600	130,200	130,200	130,200
		0.25	0.20	0.15	0.15	0.15
IV Engineering Cost (10% of Item I)	1,735,000	607,250	347,000	260,250	260,250	260,250
		0.35	0.20	0.15	0.15	0.15
V Physical Contingency (20% of Item I + II + III + IV)	3,881,000	199,550	119,730	1,277,120	1,516,580	876,020
		0.05	0.03	0.32	0.39	0.22
VI Total (I to V)	23,944,000	1,110,600	640,330	7,572,970	9,011,570	5,608,530

۷-۱-۴ هزینه پروژه برای طرح مدیریت بحران در پارک ملی گلستان

هزینه پروژه بر اساس طرح اولیه ۴,۲۸۲ میلیون ریال تخمین زده شده است. ساخت سیستمها در زمینهای ایستگاههای موجود و در آبراهه‌های موجود خواهد بود. بنابراین در مرحله اولیه، طرح نیاز به تهیه زمین نمی‌باشد. هزینه پروژه برای ساخت سیستم در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۷-۷ خلاصه هزینه طرح مدیریت بحران در پارک ملی گلستان

Work Item	Quantity	Unit	Amount (1,000 Rials)
I. Construction Base Cost			<b>3,103,000</b>
1. Preparation Works	1	l.s.	218,000
2. Observation Equipments	1	l.s.	2,361,800
3. Equipment Installation Cost	1	l.s.	363,000
4. Water Level Gauging Station	2	S/T	160,200
II. Land Acquisition Cost			<b>0</b>
III. Administration Cost (5% of Item I)	1	l.s.	<b>155,000</b>
IV. Engineering Cost (10% of Item I)	1	l.s.	<b>310,000</b>
V. Physical Contingency (20% of Item I + II + III + IV)	1	l.s.	<b>714,000</b>
VI. Total			4,282,000
Round Total			<b>4,282,000</b>

in accordance with (as of August 2005)

US\$476,000

بعلاوه، بر اساس هزینه احداث، هزینه‌های اداری، عملیات فیزیکی و کارهای مهندسی بصورت یکجا محاسبه شده است. براساس جدول زمانی ساخت و ساز برای عملیات سالانه، جدول هزینه احداث پروژه تهیه و در جدول ۷-۸ نشان داده شده است.

پیش‌بینی می‌شود احداث ایستگاههای جدید سطح آب نیز یک کار وقت‌گیر باشد. زمان لازم برای ساخت ایستگاه ۴ ماه و زمان لازم برای نصب تجهیزات نیز ۴ ماه تخمین زده می‌شود. آغاز انجام این طرح نیز مثل طرح احیای رودخانه سال ۱۳۸۸ می‌باشد.

جدول ۷-۸ جدول هزینه طرح مدیریت بحران در پارک ملی گلستان

Item	Total Cost	(Unit: x 1,000 Rials)				
		2007	2008	2009	2010	2011
I. Construction Cost						
1. Flood Forecasting and Warning System	3,103,000	0	0	2,544,460	558,540	0
				0.82	0.18	
II. Land Acquisition and Compensation Cost	0	0	0	0	0	0
III. Administration Cost (5 % of Item I)	155,000	0	0	69,750	62,000	23,250
				0.45	0.40	0.15
IV. Engineering Cost (10% of Item I)	310,000	0	0	139,500	124,000	46,500
				0.45	0.40	0.15
V. Physical Contingency (20% of Item I + II + III + IV)	714,000	0	0	549,790	143,940	14,260
				0.77	0.21	0.02
VI. Total (I to V)	<b>4,282,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,303,490</b>	<b>894,480</b>	<b>84,030</b>



۵-۱-۷ پیوست

جدول ۷-۹ هزینه اجرای طرح تثبیت حاشیه رودخانه

Alternative-2

Work Item	Quantity	Unit	Unit Price (Rials)	Amount (1,000 Rials)
<b>I. Construction Base Cost</b>				<b>8,611,000</b>
1. Preparatory Works (10% of Sub-total of Item 2 to 3)	1	l.s.		783,000
<b>2. Riverbank Stabilization Work for Madarsoo River at Dasht Village</b>				<b>7,828,000</b>
a. Excavation				
- Sand & Gravel	72,300	m <sup>3</sup>	7,000	506,100
b. Random Backfilling	9,560	m <sup>3</sup>	7,000	66,920
c. Backfilling with Compaction	1,940	m <sup>3</sup>	9,000	17,460
d. Embankment		m <sup>3</sup>	11,000	0
e. Removal of the Surplus Soil	61,000	m <sup>3</sup>	19,000	1,159,000
f. Gravel Bedding	3,210	m <sup>3</sup>	9,000	28,890
g. Sodding	1,730	m <sup>2</sup>	1,000	1,730
h. Concrete				
- Plain Concrete	8,550	m <sup>3</sup>	270,000	2,308,500
- Reinforced Concrete (including 20kg rebar)	1,270	m <sup>3</sup>	355,000	450,850
- Wet Stone Masonry	2,880	m <sup>3</sup>	227,000	653,760
i. Gabion Mattress	710	m <sup>3</sup>	149,000	105,790
j. Concrete Block				
- 1.9ton/piece	1,080	nos.	602,000	650,160
- 1.2ton/piece	1,295	nos.	443,000	573,685
k. Miscellaneous (20% of "a" to "j")	1	l.s.		1,305,155
<b>II. Land Acquisition Cost</b>				<b>0</b>
a. Dry Farming Land	0	m <sup>2</sup>	400	0
b. Irrigated Land	0	m <sup>2</sup>	4,200	0
c. Orchard	0	m <sup>2</sup>	11,000	0
d. Residential Area		m <sup>2</sup>	60,000	0
<b>III. Administration Cost</b> (5% of Item I)	1	l.s.		<b>431,000</b>
<b>IV. Engineering Cost</b> (10% of Item I)	1	l.s.		<b>862,000</b>
<b>V. Physical Contingency</b> (20% of Item I + II + III + IV)	1	l.s.		<b>1,981,000</b>
<b>VI. Total</b>				<b>11,885,000</b>
Round Total				<b>11,890,000</b>

جدول ۷-۱۰ هزینه اجرای طرح احداث سد کنترل رسوبات

Alternative-C

Work Item	Quantity	Unit	Unit Price (Rials)	Amount (1,000 Rials)
<b>I. Construction Base Cost</b>				<b>8,739,000</b>
1. Preparatory Works (10% of Sub-total of Item 2 to 3)	1	l.s.		795,000
<b>2. Sediment Control Dam (including rehabilitation of the breached existing dam)</b>				<b>7,944,000</b>
a. Excavation				
- Sand & Gravel	92,300	m <sup>3</sup>	7,000	646,100
b. Random Backfilling	2,500	m <sup>3</sup>	7,000	17,500
d. Embankment	36,000	m <sup>3</sup>	11,000	396,000
c. Soil Blanket	24,900	m <sup>3</sup>	11,000	273,900
e. Removal of the Surplus Soil	29,000	m <sup>3</sup>	19,000	551,000
f. Sodding	2,500	m <sup>2</sup>	1,000	2,500
g. Concrete				
- Plain Concrete	2,010	m <sup>3</sup>	270,000	542,700
- Reinforced Concrete (including 20kg rebar)	2,350	m <sup>3</sup>	355,000	834,250
- Wet Stone Masonry	830	m <sup>3</sup>	227,000	188,410
h. Slope Facing				
- Cobble- Gravel Facing (t=50cm)	1,930	m <sup>3</sup>	34,000	65,620
- Gravel- Sand facing (t=50cm)	1,930	m <sup>3</sup>	9,000	17,370
i. Gabion Mattress	2,090	m <sup>3</sup>	149,000	311,410
j. Concrete Block				
- 1.9ton/piece		nos.	602,000	0
- 1.2ton/piece		nos.	443,000	0
- 0.6ton/piece	9,146	nos.	301,000	2,752,946
- 0.5ton/piece		nos.	235,000	0
- Gravel Bedding under the Conc. Block	2,200	m <sup>3</sup>	9,000	19,800
k. Miscellaneous (20% of "a" to "j")	1	l.s.		1,324,494
<b>II. Land Acquisition Cost</b>				<b>0</b>
a. Dry Farming Land	0	m <sup>2</sup>	400	0
b. Irrigated Land	0	m <sup>2</sup>	4,200	0
c. Orchard	0	m <sup>2</sup>	11,000	0
d. Residential Area		m <sup>2</sup>	60,000	0
<b>III. Administration Cost</b> (5% of Item I)	1	l.s.		<b>437,000</b>
<b>IV. Engineering Cost</b> (10% of Item I)	1	l.s.		<b>874,000</b>
<b>V. Physical Contingency</b> (20% of Item I + II + III + IV)	1	l.s.		<b>2,010,000</b>
<b>VI. Total</b>				<b>12,060,000</b>
Round Total				<b>12,060,000</b>

## ۲-۷ برنامه اجرایی

شکل ۷-۳ برنامه اجرایی پیشنهادی را برای پروژه‌های اولویت‌دار و برای پروژه‌هایی که مطالعات امکان‌سنجی آنها انجام شده و به‌مراه طرح آمادگی درمقابل سیل نشان می‌دهد. زمان لازم برای اجرای این پروژه‌ها با توجه به مطالعه و بررسی طراحی‌های جزئی، انجام این طرحها، انجام مناقصه و دیگر فعالیتهای آماده‌سازی برای مدت ۵ سال تنظیم شده است.

آغاز به کار پروژه‌ها برای اوسط تیرماه برنامه‌ریزی شده است زیرا این ماه ابتدای سال مالی ایران بوده و همچنین مطابق با مدت زمان پروژه قبل از آن که یکسال است می‌باشد و تقریباً بر اساس گفتگو با پرسنل جهاد کشاورزی با مدت زمان پیشنهادی آنان نیز یکسان می‌باشد.

### عملیات تثبیت حاشیه رودخانه

زمان آغاز طرح تثبیت رودخانه، تابستان سال ۱۳۸۸ (اواسط ۲۰۰۹ میلادی) برنامه ریزی شده است. این تاریخ با توجه به فعالیتهای آماده‌سازی قبل از شروع به ساخت مانند: بستن قراردادها، انجام مناقصه‌ها، ارزیابی و قرارداد بین جهاد کشاورزی و کارفرما انتخاب شده است.

زمان لازم برای انجام زمان احداث ۲۸ ماه و برای پروژه‌های جانبی ۵۰ ما تخمین زده شده است. هزینه پروژه با توجه به هزینه‌های غیر مستقیم ۱۱/۹ میلیارد ریال محاسبه شده است.

### عملیات ساخت سد کنترل رسوبات

آغاز احداث سد کنترل رسوبات برای تابستان سال ۱۳۸۸ (اواسط ۲۰۰۹) برنامه ریزی شده است. این تاریخ با توجه به فعالیتهای آماده‌سازی قبل از شروع به ساخت مانند: بستن قراردادها، انجام مناقصه‌ها، ارزیابی و قرارداد بین جهاد کشاورزی و کارفرما انتخاب شده است.

زمان لازم برای احداث سازه ۳۰ ماه در نظر گرفته شده و برای پروژه‌های جانبی نیز ۵۲ ماه. هزینه پروژه شامل هزینه‌های مستقیم مانند: هزینه‌های اداری و هزینه عملیات فیزیکی و خدمات مهندسی ۱۲/۱ میلیارد ریال محاسبه شده است.

### سیستم پیش‌بینی و هشدار سیل

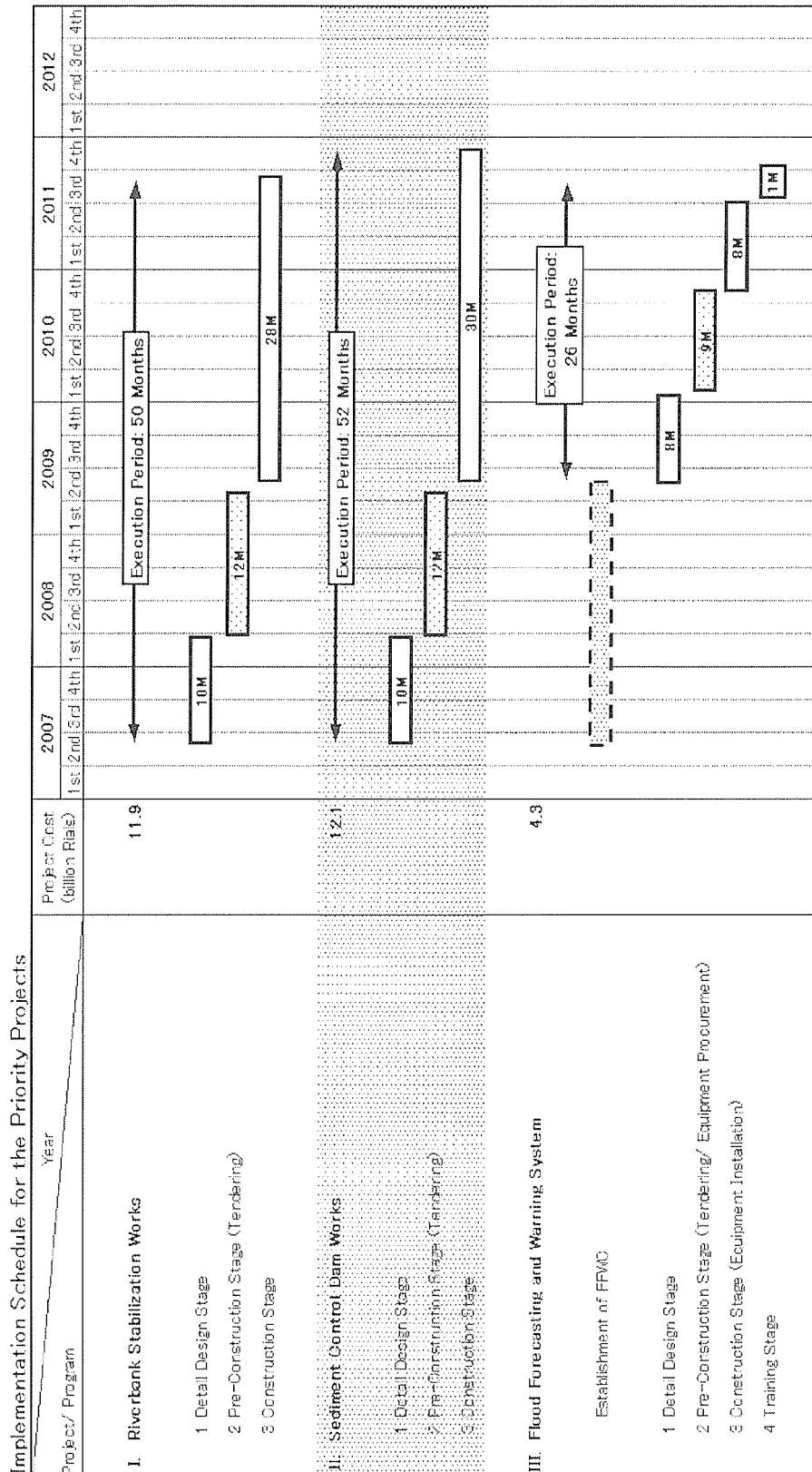
پیشنهاد می‌شود تاسیس مرکز پیش‌بینی و هشدار سیل به عنوان یک نهاد اجرایی قبل از اجرای این طرحها باشد.

مرکز هشدار سیل نقش مهمی در ارسال هشدار سیل به ستاد حوادث برای مدیریت بحران سیل بر اساس اطلاعات هواشناسی و سطح آب از اداره هواشناسی و امور آب دارد.

انتظار می‌رود که زمان لازم برای تاسیس این نهاد اجرایی ۲ سال باشد. این زمان شامل: زمان لازم برای توافق بین سازمانهای مرتبط، تهیه پرسنل لازم، فراهم کردن بودجه و غیره می‌باشد.

انجام طراحی جزییات برای ساخت سیستم پیش‌بینی و هشدار سیل تابستان سال ۱۳۸۸ می‌باشد. متعاقباً، انجام مناقصات برای تهیه تجهیزات لازم اواخر سال ۱۳۸۸ می‌باشد.

زمان لازم برای نصب تجهیزات ۸ ماه و برای پروژه‌های جانبی ۲۶ ماه محاسبه شده است. هزینه پروژه بدون در نظر گرفتن هزینه استفاده و نگهداری ۳/۴ میلیارد ریال تخمین زده می‌شود.



شکل ۳-۷ برنامه اجرایی پروژه‌های اولویت‌دار