

بسمه تعالی

# طرح 3600 فرصت شغلی

مرتبط با احیاء آب و خاک

شهرستان کرمان

تهیه کننده: مهندس حسن اشرف گنجویی

کارشناس تامین آب

مرداد ماه: 1383

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	1- بررسی مسئله ذخیر سازی با احداث سدهای خاکی
1	1-1- مقدمه
2	1-2 کارهای شاخص انجام شده
2	2-2 طرح های پیشنهاد
5	2- بررسی اجمالی قنوات شهرستان کرمان
5	2-1 مقدمه
5	2-2 پیشنهادات اجرایی
7	2-3 اشتغالزایی
8	2-4 اعتبار مورد نیاز
9	3- منابع آبی حسین آباد خان
9	3-1 منابع تامین کننده آب
11	3-2 وضعیت انتقال آب
11	3-3 پیشنهادات اجرایی
11	3-4 اشتغالزایی
12	3-5 اعتبار مورد نیاز
12	4- منابع تامین کننده آب باغین و مشکلات انتقال آن
12	4-1 مقدمه
12	4-2 مشکلات انتقال آب
14	4-3 اشتغالزایی
14	4-4 پیشنهادات اجرایی
14	4-5 اعتبار مورد نیاز
15	5- سرآسیاب فرسنگی-بخش چهار شهرستان کرمان
19	5-1 منابع آبی سرآسیاب فرسنگی
19	5-2 پیشنهادات اجرایی
20	5-3 بررسی وضعیت کانال انتقال آب

21	5-4 اشتغالزایی
22	5-5 اعتبار مورد نیاز
22	6- مشکلات آبیگری از رودخانه شهداد
23	6-1 آبیگری سنتی از رودخانه شهداد
23	6-2 طرح‌های اجرا شده با افزایش بهره‌برداری
24	6-3 اشتغالزایی
25	6-4 پیشنهادات اجرایی
25	6-5 اعتبار مورد نیاز
25	7- پروژه نیمه تمام سد خاکی هنزء
26	7-1 بند انحرافی اندوهجرد
26	7-2 وضعیت آب های سطحی
26	7-3 روش‌های بهره برداری از آب‌های سطحی
27	7-4 پروژه‌های سد خاکی هنزء
27	7-5 پیشنهادات اجرایی
28	7-6 اشتغالزایی
28	7-7 اعتبار مورد نیاز
28	8- منابع تامین کننده آب و مسیر انتقال آب در دره سکنج
28	8-1 مالکیت آب
30	8-2 منابع اصلی تامین کننده آب
30	8-3 انتقال آب در دره سکنج
30	8-4 پیشنهادات اجرایی
31	8-5 اشتغالزایی
31	8-6 اعتبار مورد نیاز
31	9- منابع آبی دره قناتخستان
31	9-1 مسئله انتقال آب
32	9-2 پیشنهادات اجرایی
33	9-3 اشتغالزایی
33	9-4 اعتبار مورد نیاز
33	10- مسائل حوزه آبریز دهنه غار
34	10-1 دلایل محدود بودن فعالیت‌های منابع طبیعی

34	10-2 وضعیت اراضی داخل حوزه آبریز
34	10-3 پیشنهادات اجرایی:
35	10-4 اشتغالزایی
35	10-5 اعتبار مورد نیاز
35	11- منابع آب سیرچ
36	11-1 منابع تامین کننده آب سیرچ
36	11-2 انتقال آب از دره سیرچ
37	11-3 آبدهی چشمه سارهای سیرچ
37	11-4 مالکیت آب سیرچ
37	11-5 پیشنهادات اجرایی
38	11-6 اشتغالزایی
38	11-7 اعتبار مورد نیاز
38	12- آبگیری و انتقال آب در تنگل راور
39	12-1 مسئله آبگیری و انتقال آب
39	12-2 موقعیت قنات رق آباد
40	12-4 اشتغالزایی
40	12-5 میزان اعتبار مورد نیاز
40	13- پروژه سد خاکی خورد راور
40	13-1 موقعیت محل سد خاکی خورد راور
41	13-2 موقعیت حوزه آبریز
41	13-3 موقعیت اراضی قابل بهره برداری
42	13-4 مزایای مطالعه و ساختمان سد
42	13-5 توجیه اقتصادی
43	13-6 اشتغالزایی
43	13-7 اعتبار موردنیاز



بسمه تعالی

## 1- بررسی مسئله ذخیر سازی با احداث سدهای خاکی

### 1-1 مقدمه

شهرستان کرمان با مساحت 48727 کیلومتر مربع در شمال شرقی استان قرار گرفته است. بخش-های غربی این شهرستان را ارتفاعات جوپار، سیرچ، پلوار و هزار احاطه نموده اند. بخش شرقی شهرستان کرمان در کویر لوت واقع شده است. ارتفاعات کوهستانی اطراف کرمان که بیش از چهار هزار متر ارتفاع دارند، باعث افزایش ریزش های جوی می گردند. ریزش های جوی بوسیله رودخانه های فصلی به سمت دشت جاری شده که منتهی الیه بخش عمده آن ها مناطق کویری می باشد. بررسی اجمالی شهرستان کرمان در ارتباط با مسئله تامین آب، آبخیزداری، اجرای طرح های آب و خاک، احیاء و مرمت قنوات به خوبی نشان می دهد که منطقه ای بسیار بکر و دست نخورده است. بحران خشکسالی اخیر تا حدودی مسئولین را وادار نموده که به این مهم بیشتر بها داده و زمینه مطالعه و اجرای طرح های اصولی را فراهم نمایند. ولی با ارزیابی کلی بخوبی می توان ادعا نمود که تا حد ده درصد از آنچه که می توان به منظور مقابله با خشکسالی انجام داد در شهرستان کرمان اجرا نشده، از این جهت می طلبد که با برنامه ریزی اصولی و تقویت سیستم اجرایی آب و خاک راه را برای مطالعه و اجرای طرح های آب و خاک در شهرستان کرمان ایجاد نموده و اثرات جانبی آن بشرح ذیل می باشد:

1. مقابله با پدیده خشکسالی در شهرستان کرمان با احیاء و مرمت قنوات و احداث بندهای ذخیره سازی و حل مسئله انتقال آب.
2. تشویق بیشتر کشاورزانی که با توجه به رکود و کمبود آب بتدریج از کار کشاورزی منصرف و به کارهای کاذب روی می آورند.
3. زمینه سازی و ایجاد آمادگی برای مقابله با مسئله بحرانی افت شدید آب سفره های زیر زمینی و خشک شدن آب چاه های عمیق حفاری شده و به عبارت دیگر حفظ نسبی امکانات تولید کشاورزی موجود در شهرستان کرمان.
4. بهاء دادن و رونق بخشیدن به قنوات در حال تخریب و نابود شده شهرستان کرمان و یا به عبارت بهتر ارزش دادن به میراث فرهنگی موجود که به حق به عنوان بنیادی

ترین و اساسی ترین روش تولید و یا بهره برداری از آب های زیر زمینی شناخته شده است.

5. اجرای طرح های تامین آب منطبق بر شرایط آب و هوایی و مهار نمودن بخشی از سیلاب هایی که هر ساله در شهرستان کرمان وسیله خسارت و خرابی برای منازل مسکونی و زمین های زراعی می شوند.

6. اجرای طرح های کانال سازی جهت انتقال آب و جلوگیری از تلفات آبی در طول مسیر سنتی و به این ترتیب افزایش آبدهی در محل مصرف.

با محاسبات انجام شده اعتبار مورد نیاز برای اجرای طرح های پیشنهادی هفت میلیارد و هفتصد میلیون تومان  $7/700/000/000$  می باشد که سهم هر نفر سه هزار و ششصد نفر دو میلیون و یکصد و سی و هشت و هشتاد  $2/138/888$  تومان می گردد

موقعیت کویری شهرستان کرمان، مجاورت شهرستان کرمان با کویر لوت و جاری شدن سیلاب- های فصلی که پس از هر بارندگی در مناطق کوهستانی صورت می گیرد، حفر چاه های عمیق بی رویه و بدون مجوز در شهرستان به علت پایین رفتن سطح سفره های آب زیر زمینی، همه و همه از پارامترهایی هستند که بحث بررسی آب های سطحی و برنامه ریزی برای استفاده بهینه از آن ها را بخصوص در مناطقی که این سیلاب ها روانه کویر می شوند جدی می نماید.

## **1-2 کارهای شاخص انجام شده:**

طرح سد خاکی کریم آباد ماهان از مرحله شناسایی تا مرحله اجرا یکی از طرح های الگویی ذخیره سازی آب است که عملیات اجرایی آن در سال 1375 خاتمه یافت، این پروژه ظرفیت ذخیره سازی سیلاب ها را تا حد یک میلیون و هشتصد هزار متر مکعب دارد. در حال حاضر این پروژه به بهترین وجه ممکن شرایط را برای توسعه کشاورزی، تغذیه مصنوعی قنوات پایین دست را فراهم نموده است.

## **2-2 طرح های پیشنهادی:**

1. پروژه سد خاکی خورونیه راین: با اجرای این طرح به عنوان سد خاکی خورونیه راین می توان حدود یک میلیون متر مکعب از سیلاب هایی که هر ساله روانه کویر لوت می شوند ذخیره نمود

و زمینه اشتغال را برای حداقل بیست نفر فراهم نمود. اعتبار مورد نیاز برای اجرای این طرح هشتاد میلیون تومان برآورد می‌گردد.

2. پروژه سد خاکی راین: این پروژه در مسیر رودخانه تهرود که به سمت بم جاری میشود قرار گرفته است. با مطالعه و اجرای این طرح به عنوان سد خاکی می‌توان بیش از هشت میلیون متر مکعب از سیلاب‌هایی که هر ساله روانه کویر لوت می‌شوند را ذخیره نمود و به این ترتیب زمینه اشتغال برای حداقل یکصد نفر از اعضای خانواده‌های مالکین و حق آبه داران محلی فراهم نمود. اعتبار مورد نیاز برای اجرای این پروژه چهارصد میلیون تومان برآورد می‌گردد.

3. پروژه سد خاکی آبشار راین: در مسیر آبشار راین محلی مناسب برای ذخیر سازی سیلاب‌هایی است که به مناطق کویریمنتهی می‌شوند، شناسایی شده که با اجرای این سد خاکی می‌توان یک الی یک و نیم میلیون متر مکعب از سیلاب‌ها را ذخیره نموده و با ذخیره سازی آب در این محل شرایط برای تغذیه مصنوعی و افزایش آبدهی قنوت فراهم می‌گردد. اعتبار مورد نیاز برای مطالعه و اجرای این طرح یکصد میلیون تومان برآورد می‌گردد.

4. پروژه سد خاکی کشیت بافت: با اجرای این طرح می‌توان بیش از پنج میلیون متر مکعب از سیلاب‌هایی که هر ساله از مناطق کوهستانی گلباف بوسیله رودخانه شترکش روانه کویر لوت می‌شوند، ذخیره نمود و برای توسعه کشاورزی در محل از آن‌ها استفاده نمود با اجرای این طرح می‌توان یکصد نفر را در قالب شرکت تعاونی به کار مشغول نمود. اعتبار مورد نیاز برای اجرای این طرح با توجه به محدودیت‌ها و مشکلات منطقه‌ای چهارصد میلیون تومان برآورد می‌گردد.

5. پروژه سد خاکی نسک: دره نسکی در مجاورت روستای نسک از گلباف واقع شده است و یکی از سرشاخه‌های اصلی رودخانه شترکش می‌باشد. در این دره می‌توان بیش از یکصد نفر از اعضای خانواده‌های کشاورز محلی را به کار مشغول نمود. اعتبار مورد نیاز برای اجرای این طرح چهارصد میلیون تومان برآورد می‌گردد.

6. پروژه سد خاکی حرمک: محل این پروژه در مجاورت روستای حرمک واقع شده است. با اجرای این طرح می‌توان سه میلیون متر مکعب از سیلاب‌هایی که روانه کویر لوت می‌شوند ذخیره نمود. که علاوه بر تغذیه قنوت و چشمه سارهای پایین دست می‌توان برای توسعه کشاورزی هم از آن‌ها استفاده نمود. با اجرای این طرح می‌توان حداقل بیست نفر از افراد



بیکار محلی را مشغول نمود و اثرات جانبی آن شرایط را برای تشویق بیشتر کشاورزان محلی فراهم می‌نماید. اعتبار مورد نیاز برای اجرای این طرح یکصد میلیون تومان می‌باشد.

7. پروژه سد خاکی زمان آباد گلباف: با اجرای این پروژه که به صورت سد خاکی قابل اجرا است می‌توان بیش از دو میلیون متر مکعب از سیلاب‌هایی که هر ساله روانه کویر لوت می‌شوند ذخیره نمود.

با این آب ذخیره شده حداقل پنجاه نفر از افراد بیکار محلی را می‌توان مشغول نمود. اعتبار مورد نیاز برای اجرای این طرح یکصد و پنجاه میلیون تومان برآورد می‌گردد.

## 2- بررسی اجمالی قنوات شهرستان کرمان

### 2-1 مقدمه:

بر اساس بازدیدهای کارشناسی انجام شده از مجموعه قنوات شهرستان کرماندر یک دیدگاه کلی می‌توان قنوات را به دو دسته تقسیم نمود، دسته اول قنواتی هستند که تران آنها در شیب‌های پایین مناطق کوهستانی و وصل به دشت‌ها هستند. با حفر چاه‌های عمیق در دشت‌ها بخش تران این قنوات که محل تولید آب بوده به کلی خشک و به دنبال پایین رفتن سطح آب سفره‌های زیر زمینی این دسته از قنوات عمدتاً بایر شده‌اند. دسته دوم قنواتی هستند که در دامنه کوهستان‌ها، دره‌ها و یا در مسیرهای رودخانه‌های فصل و یا در روستاهای مناطق کوهستانی واقع شده‌اند. این دسته از قنوات به صورت دائر باقیمانده اند ولی تحت تاثیر عوامل ذیل آبدهی آنها بسیار محدود گردیده است.

1. وجود مادر چاه و چاه‌های میله‌ای بخش تران بعضی از قنوات در مسیر بستر رودخانه‌های فصلی شرایط را برای انتقال گل و لای و رسوبات رودخانه‌ای فراهم نموده و به این ترتیب بسیاری از چاه‌های میله‌ای تخریب و کوره قنات مسدود شده و در نتیجه آبدهی قنات به حداقل ممکن رسیده است.

2. ریزش‌های داخلی بعضی از چاه‌های میله‌ای بخش تران و یا خشکان تعدادی از قنوات به علت قرار گرفتن این چاه‌ها در زمین‌های سست شرایط را برای مسدود نمودن کوره قنات و در نتیجه پس زدن آب در کوره قنات و کاهش آبدهی قنات فراهم نموده است.

3. ریزش‌های جانبی کوره اغلب قنوات در بسیاری از موارد بازدید شده به علت سست بودن دایره‌ی کوره قنات عاملی برای مسدود نمودن مسیر کوره‌ی قنات و کاهش آبدهی آن‌ها گردید است.
  4. ریزش‌های انجام شده در حوالی مظهر بعضی از قنوات سبب مسدود شدن کوره قنوات گردیده و از انتقال آب ممانعت به عمل آورده است.
  5. عبور کانال‌های خاکی برای کشاورزی از مجاورت چاه‌های میله‌ای قنات سبب ریزش‌های داخلی چاه‌های میله‌ای و در نهایت مسدود نمودن کوره قنات گردیده است.
  6. عدم رعایت حریم قنوات و کشت و کار زمین‌های مجاور چاه‌های میله‌ای و در نهایت مسدود نمودن کوره‌ی قنات گردیده است.
  7. علی‌رغم افزایش جمعیت خانوارهایی که از درآمد یک قنات استفاده می‌کنند، متأسفانه هیچ‌کدام اقدام موثری در رابطه با احداث دستک در بخش تران قنوات و یا احداث خاکریز در بخش بالادست مادر چاه‌ها و تزریق مصنوعی برای افزایش آبدهی آن‌ها صورت نگرفته است.
  8. هرنج در اغلب موارد یعنی فاصله مظهر قنات تا محل مصرف خاکی می‌باشد و این مسئله باعث نشت بیشتر آب و جلوگیری از بالا بردن سطح زیر کشت می‌گردد.
- با توجه به اهمیت قنوات و نقش ارزنده آن‌ها در تامین آب شهرستان کرمان ضرورت دارد که بر اساس پارامترهای ذیل:

1. میزان آبدهی قنات
2. امکان احداث خاکریزی در بخش بالادست ما در چاه قنوات برای انحراف سیلاب‌ها و تغذیه مصنوعی آن‌ها.
3. امکان ذخیره سازی آب قنوات در ماه‌هایی از سال که قابل بهره‌برداری نمی‌باشد.
4. شناخت موانع فنی محدود کننده میزان آبدهی قنوات.
5. وضعیت اراضی آبخور قنوات

قنوات شهرستان کرمان را تقسیم بندی و برای انجام عملیات اجرایی، بازسازی و مرمت الویت بندی نمود.

## 2-2-2 پیشنهادات اجرایی:

1. برنامه ریزی برای پیگیری طرح تهیه شناسنامه قنوات و الویت بندی آنها برای امور اجرایی.
2. ارزیابی قنوات بر اساس پارامترهای ششگانه مطروحه.
3. اولویت بندی قنوات شهرستان کرمان با توجه به پارامترهای بند دو.
4. تخصیص اعتبار برای برطرف نمودن موانع فنی عمدهی هر قنات.
5. برنامه ریزی برای نظارت ویژه بر کلیه قناتی که از اعتبارات بانکی استفاده می‌نمایند و اجرای طرح احیاء و مرمت قنوات.
6. برنامه ریزی برای بتنی نمودن کلیه کانال‌های آبرسانی مربوط به هرنج قنوات که در حال حاضر خاکی هستند.
7. برنامه ریزی برای لوله گذاری و انتقال آب آن از چشمه‌ها و قناتی که پس از مظهر شدن آب در مسیر رودخانه‌ها نفوذ نموده و به مزرعه منتقل نمی‌گردند.
8. برنامه ریزی برای شناسایی محل‌های ذخیره سازی مناسب در مناطقی از شهرستان که آب قنات را در ماه‌هایی از سال که قابل بهره‌برداری نمی‌باشد ذخیره نمایند و یا به بستر طبیعی نزدیکترین رودخانه جهت تغذیه بیشتر منتقل گردد.
9. تاکید بر لایه روبی اولیه قنوات دائر شهرستان و به صورت ادواری.
10. تاکید بر کول گذاری کورهی قنات در نقاط ریزشی.
11. تاکید بر کول گذاری چاه‌های میله‌ای که ریزشی می‌باشند.
12. تاکید بر لای روبی دستک‌هایی که در بخش تران قنوات وجود دارد.
13. تاکید بر احداث دستک بیشتر در بخش تران هر قنات بخصوص در مسیرهای سیلابی.
14. تاکید بر احداث خاکریز در بخش بالادست مادر چاه قنات و یا در مجاورت کورهی قنات به منظور انحراف و تزریق آب سفره‌های زیرزمینی و افزایش آبدهی قنات.

## 2-3 اشتغالی

بر اساس بررسی‌های انجام شده از وضعیت قنوات شهرستان کرمان تعداد نود و پنج رشته قنات در بخش راین، تعداد پنجاه و شش رشته قنات در بخش گلباف، تعداد بیست رشته قنات در بخش مرکزی،

تعداد پنجاه رشته قنات در بخش شهداد، تعداد پنجاه و سه رشته قنات در بخش ماهان، تعداد بیست و یک رشته قنات در بخش باغین و تعداد سی و چهار رشته قنات در بخش چترود وجود دارد. یا به عبارت دیگر تعداد چهارصد و بیست و نه رشته قنات در شهرستان کرمان در حال حاضر دایر می-باشد که نود و پنج درصد آن‌ها به علت نارسائی‌ها و مشکلات که قبلاً اشاره شده آبدهی محدود دارند. با برنامه ریزی برای احیاء و مرمت این قنات می‌توان آبدهی آن‌ها را حداقل به میزان ده لیتر در ثانیه برای هر رشته قنات افزایش داد و یا اینکه چهار هزار و دویست و نود لیتر در ثانیه به آب قابل مصرف در شهرستان کرمان اضافه نمود. با اضافه نمودن ده لیتر در ثانیه به آبدهی هر قنات می-توان پنج نفر از اعضاء خانواده‌های مالک هر قنات را مشغول نمود پس نفر 2165 = 429\*5 شهرستان کرمان به راحتی می‌توان زمینه را برای اشتغال دو هزار و یکصد و شصت و پنج نفر فراهم نمود.

#### 2-4 اعتبار مورد نیاز

اعتبار مورد نیاز برای احیاء و مرمت هر رشته قنات بطور میانگین پنج میلیون تومان برآورد می-گردد و پس  $2/145 = 429*5$

دو میلیارد و یکصد و چهل و پنج میلیون تومان اعتبار برای کل قنات شهرستان کرمان لازم است. از آنجایی که شهرستان راور با شهرستان کرمان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند مبلغ سیصد میلیون تومان هم برای احیا و مرمت آن‌ها لازم است تا به این وسیله بتوان شصت رشته قنات را احیاء و مرمت نمود.

#### 3- منابع آبی حسین آباد خان

حسین آباد خان در بخش دو کرمان و در فاصله ده کیلومتری شهر کرمان در مسیر جاده کرمان-ماهان واقع شده است. منابع تامین کننده آب این روستا قناتی هستند که عمدتاً در دره‌ی مورگن قرار دارند. آب استحصال شده از این قنات به روستای حسین آباد خان منتقل شده و رونق کشاورزی و اشتغال کامل روستائیان را در برداشته است. کیفیت بسیار خوب آب، شرایط را فراهم نمود که از سال 1351 شرکت آب و فاضلاب کرمان دو سوم از آن را از محل مقسم (فاصله هجده کیلومتری بالادست از جاده کرمان-ماهان) بوسیله لوله جهت مصرف آب شرب به کرمان منتقل

نماید، یک سوم باقیمانده آب از محل مقسم وارد کوره قنات شده و در حوالی روستا مظهر می‌گردد. به این ترتیب کشاورزی روستا به معنای واقعی مختل و اغلب مالکان از روستا مهاجرت نمودند.

### 1-3 منابع تامین کننده آب:

روستای حسین آباد خان پلاک 3979 بخش دو کرمان بر اساس تعیین حدود سال 1314 دارای شش رشته قنات به نام‌های قنات کهن زرد، قنات سپید آلو، قنات الله آباد، قنات چشمه، قنات گود باغ، قنات وکیل آباد (زردآلو) است. مظهر قنات کهن زرد و سپید آلود و قنات الله آباد در محلی به نام هفت چنار واقع شده‌اند. متأسفانه کهن زرد و سپید آلو بطور کامل بایر شده‌اند، قنات الله آباد نیز در شرف بایر شدن می‌باشد. قنات وکیل آباد، گود باغ، قنات چشمه در محلی به نام مورگن تر در فاصله هفت کیلومتری قنات الله آباد واقع شده‌اند و مشخصات آن‌ها به شرح ذیل می‌باشد.

1. **قنات الله آباد:** مظهر قنات الله آباد در هفت چنار حسین آباد است. طول این قنات هفتصد متر و چهل و دو حلقه چاه میله‌ای آن در مسیر رودخانه قرار دارند. بواسطه موقعیت چاه‌های میله‌ای چندین بار رسوبات رودخانه‌ای به داخل چاه‌ها و کوره‌ی قنات منتقل شده است. مالکان و صاحبان حق آبه بلافاصله آن را لایه رویی نموده‌اند. در حال حاضر این چاه‌ها کمربند شده‌اند تا از خطر سیلاب‌ها حفاظت شوند. میزان آبدهی این قنات بسیار بالا است.
2. **قنات چشمه:** اولین قنات مورگن تر می‌باشد. طول این قنات بیست متر و دارای سه حلقه چاه میله‌ای است. عمق ما در چاه آن هشت متر است.
3. **قنات گود باغ:**

در فاصله دویست متری بالادست قنات چشمه، قنات گود باغ واقع شده است. طول این قنات هشتاد متر، تعداد چاه‌های میله‌ای آن هشت حلقه و عمق ما در چاه آن بیست متر است.

### 4. قنات وکیل آباد (زردآلو):

مظهر این قنات در فاصله شصت متری چاه قنات، طول این قنات یکصد و پنجاه متر، عمق مادر چاه آن بیست و پنج متر می‌باشد.

آب تخلیه شده از رشته قنات وکیل آباد گودباغ، قنات چشمه بوسیله لوله به مظهر قنات الله آباد تخلیه شده از رشته قنات وکیل آباد در هفت چنار منتقل می‌گردد. بخشی از آب که مربوط به زارعین است و بایستی برای کشاورزی مصرف شود مسیر هفت کیلومتری خاکی را طی می‌نماید.

### 3-2 وضعیت انتقال آب:

همانطور که فوقا اشاره شد آب مربوط به کشاورزان حسین آباد خان از طریق کوره‌ی قنات قدیمی جاری شده است و به طرف حسین آباد هدایت می‌گردد. این مسیر انتقال آب به خصوص از محل مقسم تا حسین آباد خان صرفا بخش خشکان قنات می‌باشد. از آنجایی که مسیر کوره از میان رسوبات درشت دانه عبور می‌نماید تلفات آبی در این مسیر زیاد می‌باشد. دبی سنجی‌های انجام شده در ابتدا و انتهای کوره قنات (سفته) نشان می‌دهد که از آبدهی قنات به میزان ده الی بیست لیتر در ثانیه در طول مسیر کاهش می‌یابد. طول سفته هفت هزار متر می‌باشد. ورودی و خروجی سفته یکصد و بیست متر اختلاف ارتفاع دارد.

### 3-3 پیشنهادات اجرایی:

1. انتقال آب بخش کشاورزی روستای حسین آباد خان بوسیله لوله به منظور جلوگیری از تلفات آب در طول سفته
2. برنامه ریزی برای احیا و مرمت قنات‌های بایر
3. برنامه ریزی برای لای روبی قنات دائر فعلی

### 3-4 اشتغالزایی:

بررسی‌های کارشناسی انجام شده نشان می‌دهد که در صورت اجرای پیشنهادات مطرح شده می‌توان به میزان آبدهی قنات و چشمه سارها و یا بطور کلی منابع تامین کننده آب حسین آباد خان تا حد پنجاه لیتر در ثانیه اضافه نمود. با توجه به پیشرفت روش‌های اجرائی کشاورزی از فرم سنتی

به فرم مکانیزه بطور مثال گلخانه‌ای برای تولید محصولات زراعی و باغی، به این ترتیب می‌توان زمینه کاری را برای اعضای سی نفر از خانواده‌های روستای حسین آباد را فراهم نمود.

### 3-5 اعتبار مورد نیاز:

اعتبار مورد نیاز برای لوله گذاری و انتقال آب با توجه به بررسی‌های انجام شده برای هفت کیلومتر مسیر هشتاد میلیون تومان و برای احیاء و مرمت قنوات بئر بیست و پنج میلیون تومان و برای لای روبی قنوات دائر در حد ده میلیون تومان برآورد شده است. جمع اعتبار مورد نیاز یکصد و پانزده میلیون تومان می‌باشد.

## 4- منابع تامین کننده آب باغین و مشکلات انتقال آن

### 1-4 مقدمه

منابع تامین کننده آب کشاورزی باغین قنوات و چشمه سارهایی هستند که در فاصله شصت کیلومتری باغین در حوالی قریه العرب واقع شده اند. آبدهی قنوات که همهی آنها به مسیر رودخانه فصلی قریه العرب مظهر می‌شوند به بیش از یک هزار و صد لیتر در ثانیه می‌رسد.

### 2-4 مشکلات انتقال آب

آب مظهر شده از قنات و چشمه سارها مسیری پنج کیلومتری را در بستر رودخانه طی نموده تا این که به محل بند انحرافی که به منظور کنترل و انتقال آب پایه به کانال انتقال آب ساخته شده می‌رسد. طول کانال بتنی ساخته شده از محل بند انحرافی حدودا بیست کیلومتر می‌باشد. در این منطقه کانال انتقال آب با رودخانه قریه العرب تلاقی پیدا کرده است. از محل تلاقی مسیر کانال انتقال آب از ساحل سمت چپ رودخانه به ساحل سمت راست رودخانه منتقل می‌گردد. تا چندی پیش به علت تکمیل نشدن عملیات اجرایی پل آب کانال جاری باغین از کانال بتنی وارد رودخانه شده و در مسیر رودخانه به سمت باغین جاری می‌شود. از بخش سمت راست محل تلاقی اول کانال بتنی به طول هفت کیلومتر با بیست و هفت کیلومتری از محل بند انحرافی تلاقی دوم کانال انتقال آب و رودخانه قریه العرب وجود دارد. برای انتقال آب از این محل نیاز به ساختمان پلی بوده است که متأسفانه عملیات ساختمانی آن از سال‌های قبل نیمه تمام باقی مانده و قابل بهره‌برداری نبوده است. در اثر گذشت زمان و تکمیل نشدن عملیات ساختمانی یکی از پایه‌های پل به وسیله سیلاب‌های فصلی

تخریب گردیده است. از این محل مسیر انتقال آب از سمت راست ساحل رودخانه به سمت چپ رودخانه منتقل می‌گردد. از ابتدای ساحل سمت چپ یعنی در فاصله سی کیلومتری از محل بند انحرافی کانال انتقال آ: بررسی رابطه هوش هیجانی مدیران با موفقیت آنان در رسیدن به اهداف سازمان با رودخانه قریه العرب تلاقی می‌کند. در این محل پل طراحی و بصورن نیمه تمام اجرا شده است. لازم به یادآوری است که در این محل قبل از برنامه ریزی برای ساختمان پل حدود پنجاه متر ساختمان بتنی به منظور احداث شترگلو اجرا نموده‌اند، ولی در حین کار منصرف شده و مجدداً تصمیم به ساختمان پل گرفته‌اند. از این محل مسیر کانال انتقال آب به ساحل سمت راست رودخانه منتقل می‌گردد. از ابتدای این محل در ساحل سمت راست رودخانه بطول پنج کیلومت کانال بتنی ساخته شده است که از زمان ساختمان یعنی بیش از هفت سال قبل تا کنون مورد بهره برداری قرار نگرفته است. قسمت‌هایی از این کانال در حال تخریب است. در انتهای پنج کیلومتری یعنی در فاصله سی و پنج کیلومتری محل بند انحرافی مسیر انتقال آب از ساحل سمت راست رودخانه به ساحل سمت چپ منتقل می‌گردد. در این محل شترگلوئی با بهترین مصالح ساخته شده است. این طرح متأسفانه از بیش از ده سال قبل تا کنون قابل بهره برداری نبوده است. از محل شترگلوگاه با تلاقی چهارم کانال با رودخانه تا باغین بیش از انزده کیلومتر است. به این ترتیب از محل پل اول یعنی فاصله بیست کیلومتری بند انحرافی تا محل شترگلوگاه، یعنی فاصله سی و پنج کیلومتری بند انحرافی آب در مسیر رودخانه و از آنجا بوسیله کانال خاکی به باغین یعنی فاصله پنجاه کیلومتری بند انحرافی منتقل می‌گردد.

### 3-4 اشتغالزایی

چنانچه در بخش منابع تامین کننده آب باغین اشاره شد، آبدهی مجموعه قنوات و چشمه سارهای باغین در محل مظهر به یک هزار و یکصد لیتر در ثانیه می‌رسد. در حالیکه پس از طی کردن مسیر انتقال آب که شرح آن آمد در محل باغین به حداکثر سیصد لیتر در ثانیه می‌رسد، به عبارت دیگر حدود هشتصد لیتر در ثانیه اختلاف آبدهی در محل مظهر قنوات و در محل مصرف می‌باشد.

به فرض اینکه دویست لیتر در ثانیه اختلاف آبدهی در محل مظهر قنوات و در محل مصرف می‌باشد و به فرض اینکه دویست لیتر در ثانیه حق آب روستاهای طول مسیر باشد، ششصد لیتر در



ثانیه آب در طول مسیر تلفات دارد، این رقم به هیچ نحو قابل اغماض نیست و با هزینه نمودن اعتبار و بتنی نمودن کانال در سرتاسر مسیر می توان آبدهی کانال را به هشتصد لیتر در ثانیه در محل مصرف رساند و به این ترتیب تضمین کاری برای حداقل چهارصد نفر از افراد خانواده های کشاورز منطقه ایجاد نمود.

#### **4-4 پیشنهادات اجرایی:**

1. برنامه ریزی برای لایه رومی و بازسازی بند انحرافی ساخته شده.
2. برنامه ریزی برای لایه رومی کانال بتنی ساخته شده.
3. برنامه ریزی برای بازسازی کانال بتنی ساخته شده.
4. برنامه ریزی برای احیاء و مرمت کلیه قنوات با منابع تامین کننده آب.

#### **4-5 اعتبار مورد نیاز**

اعتبار مورد نیاز برای اجرای پارامترهای مطرحه در بند اجرائی هشتصدوه میلیون تومان می باشد.

#### **5- سرآسیاب فرسنگی-بخش چهار شهرستان کرمان**

##### **5-1 منابع آبی سرآسیاب فرسنگی**

سرآسیاب فرسنگی که طول جغرافیایی آن پنجاه و هفت درجه و هشت دقیقه و عرض جغرافیایی آن سی درجه و شانزده دقیقه می باشد. بر اساس سرشماری سال 1375 جمعیت آن یک هزار و پانصد و شصت خانوار بوده است.

این منطقه در فاصله شش کیلومتری کرمان واقع شده است. کار اصلی اهالی این روستا کشاورزی و منابع تامین کننده آب آن ها قنواتی هستند که در دامنه رشته کوه های کافر کوه در فاصله بیست و پنج کیلومتری قرار دارند. مجموعه آب قنوات در یک دمن آبیاری دو هزار و هشتصد سهم می باشد. بخشی از این سهام در اختیار عمده مالکین و باقیمانده آن بین خرده مالکین تقسیم گردیده است.

با توجه به نزدیک بودن به کرمان سبزی کاری و صیفی کاری کار عمده مالکین بوده و از این جهت درآمد خوبی دارند.

باغکاری آن ها شامل هلو، زردآلو، سیب، گلابی، پسته، انار، انگور و به می باشد و زراعت کشاورزان نیز گندم، جو، ارزن و به مقدار محدود حبوبات است.

با توجه به مسافت نزدیک منابع تامین کننده آب کشاورزی آن حائز اهمیت بوده و با بهینه نمودن مصرف آب از این منابع می توان نیازهای شهر کرمان را تا حدودی برطرف نموده و علاوه بر این زمینه را برای اشتغال بیشتر اهالی فراهم نمود. منابع تامین کننده آب بخش کشاورزی سرآسیاب فرسنگی قنات‌های هستند که در دره ای به فاصله بیش از پانزده کیلومتر به نام بندر والی آباد واقع شده‌اند، به شرح ذیل می باشند:

## 1. قنات والی آباد

مظهر قنات مزبور در فاصله بیست کیلومتری سرآسیاب فرسنگی واقع شده است. تعداد چاه‌های میله ای آن محدود و پانزده حلقه می باشند. عمق مادر چاه آن سی متر و طول قنات در حد یکصد و پنجاه متر می رسد.

کلا کوره قنات در بخش تران واقع شده و در تمامی طول مسیر زهدار است. در بخش بالا دست مادر چاه قنات دره‌ای با دو رشته کوه در دو طرف و بطول سه کیلومتر قرار دارد. جهت کلیه جریانات سطحی از مادر چاه مزبور بوده و در گذشته با انتقال رسوبات رودخانه ای به داخل کوره قنات و چاه‌های میله ای سبب وارد کردن خسارات به کوره قنات گردیده است. رشته کوه‌های طرفین دره زهدار و به خصوص در فصل بهار از آن آب تراوش می نماید. در بخش بالایی کوه‌ها به علت مرتفع بودن ریزش‌های جوی عمدتاً به صورت برف بوده و به واسطه ضخامت زیاد همراه با یخبند آن‌ها در سراسر تابستان وجود داشته و در اثر ذوب تدریجی منشاء تولیدی آب برای قنات و تغذیه سفره‌های زیر زمینی می گردند.

موقعیت کوره قنات در این دره نشان می دهد که شرایط برای کار کردن در آن و افزایش آبدهی بیشتر قنات فوق العاده مناسب می باشد. به طوریکه با احداث دستک‌های جانبی در فواصل پنجاه

متری در کوره قنات به خوبی می توان زه آب های اطراف را جمع آوری نموده و به کوره اصلی قنات منتقل نمود. علاوه بر این با توجه به حوزه آبریز بخش بالادست ما در چاه قنات و راه افتادن سیلاب پس از هر بارندگی در خط القعر حوزه آبریز شرایط برای عملیات آبخیزداری و نفوذ آب- های سطحی فراهم می باشد. انجام طرح های آبخیزداری آبدی قنات پایین دست را بخوبی افزایش خواهد داد. بررسی های انجام شده از کوه قنات والی آباد نشان می دهد که در حال حاضر در اثر جمع شده رسوبات و ریشه درختان تا حد بالایی مسدود و اجازه رفت و آمد از کوره قنات را نمی دهد. از این جهت ضرورت دارد که قبل از هر نوع اقدامی کوره قنات به خوبی لایه روبی گردد. از محل مظهر قنات به طول یکصد متر کانال بتنی با مقطع مستطیلی و مسقف ساخته شده تا ریزش های جانبی دره برای انتقال آب مشکل ایجاد ننماید. متأسفانه در طراحی و اجرای کانال به شیب بستر یا پی کانال توجهی نشده است. این مسئله شرایط را برای برگشت و یا پس زدن آب در کوره قنات فراهم نموده و راه انجام عملیات لای روبی و افزایش آبدی قنات را محدود نموده است. بالاخره پس از گذشت بیش از ده سال از ساختمان کانال مسقف کشاورزان ناگزیر به شکستن بتن کف کانال در طول یکصد متر و انجام سنگ بری های بعدی به عمق یک متر شده اند. این عملیات در شرایط دشوار زیر کانال مسقف و با استفاده از اپیکور و کمپرسور در سال 1380 انجام گرفته است. با کف شکنی انجام شده و تنظیم شیب مناسب علاوه بر این که از پس زدن آب به کوره قنات جلوگیری به عمل می آید. زه آب های بخش تران قنات بخوبی وارد قنات گردیده و به سمت کانال انتقال آب منتقل می گردد.

## 2. قنات آنجوجکی یا باغ عشق

این قنات در فاصله یکصد و پنجاه متری پایین دست مظهر قنات والی آباد واقع شده است. طول این قنات سیصد متر است. عمق مادر چاه آن بیست و پنج متر، مجموعه چاه های میله ای و مادر چاه و مظهر این قنات در بستر رودخانه فصلی بندر والی آباد واقع گردیده است. به همین علت هر ساله پس از وقوع سیلاب به آن خسارت وارد می گردد. علی رغم عملیات اجرایی هر ساله زارعین متأسفانه راه حل اصولی برای جلوگیری از خسارات پیدا نکرده اند و قنات مطروحه در حال حاضر نیز مشکل دارد.

## 3. قنات عباس آباد

مادر چاه این قنات در دامنه کوه‌های کافر کوه و به عمق سی و پنج متر است. ططول قنات یک هزار و پانصد متر است. مسیر کوره‌ی قنات عباس آباد عمود بر جهت جریان رودخانه فصلی بندر والی آباد می باشد. به این ترتیب بخشی از زه آب‌های زیر زمینی را به کوره قنات منتقل می نماید.

#### 4. قنات کهن بلند یا قنات بلند:

عمق مادر چاه این قنات شصت و پنج متر و طول آن بیش از دو کیلومتر می باشد. مجموعه مادر چاه و چاه‌های میله‌ای و کوره این قنات در مسیر رودخانه فصلی بندر والی آباد قرار گرفته است. به همین علت در سال‌های پر باران در اثر وقوع سیلاب‌های با دبی بالا و نفوذ به داخل چاه‌های میله‌ای به این قنات خسارت سنگینی وارد شده است. از طرف دیگر به علت درشت دانه بودن رسوبات رودخانه‌ای اطراف کوره‌ی قنات مرتباً ریزش نمود که وسیله‌ای برای مسدود شدن کوره قنات و پس زدن آب در آن گردیده است.

#### 5. قنات فتح آباد

طول این قنات ششصد متر، عمق مادر چاه آن سی و پنج متر می باشد. مظهر این قنات در محل روستای گینه کان واقع شده است. متأسفانه توسط عده‌ای سودجو مظهر قنات و بخشی از کوره‌ی قنات حوالی گینه کان به طور کامل پر و بر روی آن ساختمان و باغ ایجاد شده که در سال 1380 مظهر قنات به طور کامل اصلاح و جریان قنات هر چقدر محدود برقرار گردیده است.

#### 6. قنات وکیل آباد

طول این قنات ششصد متر، عمق مادر چاه آن سی و پنج متر می باشد. موقعیت مادر چاه این قنات در بخش بالادست روستای گینه کان واقع شده است. متأسفانه در اثر بی توجهی نسبت به مادر چاه و چاه‌های میله‌ای بخش تران اغلب آن‌ها در اثر گذشت زمن پر شده و بخش عمده تران قنات بهره دهی خود را از دست داده است. برنامه ریزی اخیر نمایندگان کشاورزان منجر گردید که چاه‌های میله‌ای پر شده را شناسایی و برای بازنمودن مجدد آن‌ها اقدام نمایند. در ارتباط با کشاورزی انجام شده در روستای گینه کان نیز به حریم این قنات هیچگونه توجهی نشده است و درست در مجاورت

چاه‌های میله ای و کوره قنات کشت و کار نموده اند. این مسئله باعث تخریب بخشی از قنات گردیده است.

## 7. قنات باریکو

عمق مادر چاه این قنات چهل متر و در مجاورت قبرستان گینه کان واقع شده است. مظهر قنات مزبور روستای حسین آباد ترابی می باشد.

## 8. قنات تروده:

مظهر این قنات در مجاورت اردوگاه ارتش واقع شده است. عمق مادر چاه قنات شصت و پنج متر و طول قنات دو ونیم کیلومتر است. این قنات از سه رشته به نام‌های هاشم آباد، ده آخوند، شن شویی در بخش تران تشکیل شده که نهایتاً در یک کوره (بخش خشکان) ختم می گردد. قنات مزبور یکی از مهمترین قنات بوده و میزان آبدهی آن هم بالا است. متأسفانه از آنجا که دو رشته از بخش تران آن از مسیر رودخانه فصلی سرآسیاب فرسنگی می‌گذرد در اثر سیلاب‌ها و انتقال رسوبات رودخانه ایتعداد زیادی از چاه‌های میله ای آن‌ها پر شده و راه انتقال آب از کوره قنات را مسدود نموده است.

## 2-5 پیشنهادات اجرایی:

با توجه به شرح مطالب مربوط به قنات یا منابع تامین کننده آب روستای سرآسیاب فرسنگی برای احیا و مرمت آن‌ها پیشنهادات ذیل مطرح می گردد:

1. لای رومی کامل کوره قنات
2. شناسایی آندسته از چاه‌های میله‌ای که در مسیر رودخانه فصلی واقع شده اند به منظور جلوگیری از انتقال رسوبات به داخل آن‌ها.
3. احداث دستک‌های فرعی در بخش تران قنات به منظور افزایش آبدهی آن‌ها
4. کول گذاری آن بخش از کوره قنات که ریزشی می باشند.
5. انجام عملیات آبخیزداری در بخش بالادست مادر چاه و بخش‌های تران آن‌ها به منظور کنترل سیل و تغذیه سفره‌های آب زیر زمینی

## 3-5 بررسی وضعیت کانال انتقال آب

همانطوری که اشار گردید فاصله قنات والی آباد تا زمین‌های زراعی روستای سرآسیاب فرسنگی بیست و پنج کیلومتر می باشد و آب مظهر شده از هفت قنات دیگر به کانال اصلی هدایت می گردد که وضعیت آن به شرح ذیل می باشد:

1. از مظهر قنات والی آباد بطول یکصد متر کانال بتنی با مقاطع مستطیلی شکل اجرا شده است که شرح عملیات انجام شده، داده شد.
2. بعد از کانال مسقف، کانال با مقطع ذوزنقه‌ای بطول پانصد متر طراحی و اجرا گردیده است.
3. بخش کانال خاکی، این قسمت از کانال بطول پانصد متر می باشد تلفات آبی در این قسمت از کانال زیاد است.
4. بخش بتنی کانال، این قسمت از کانال بطول پانصد متر می باشد و تنها مسئله آن سنگ هایی است که در کانال ریخته شده و مانع از جریان آب می گردند. این سنگ ها و رسوبات بخش خاکی کانال به این محل منتقل می شوند.
5. بخش خاکی کانال، این بخش از کانال بطول پانصد متر می باشد و به علت درشت دانه بودن مصالح بستر کانال تلفات آبی آن زیاد است.
6. بخش بتنی کانال، این بخش از کانال بطول پانصد متر می باشد که تا حوالی ده یاری کانال سازی گردیده رسوبات بخش خاکی کانال به این قسمت منتقل گردیده و مانع از جریان عادی آب می گردد، بطوری که در اغلب مواقع آب از دیواره های کانال سرانبر می گردد.
7. از ده یاری به بعد کلا مسیر انتقال آ خاکی است مگر در نزدیکی گینه کان بطول پانصد متر و در حوالی اردوگاه ارتش بطول دو کیلومتر .
8. بخش هایی از کانال خاکی که از دامنه کوهستان عبور می نماید به علت مجاورت با آبراهه ها بلافاصله پس از هر بارندگی تخریب گردیده و مسئله انتقال آب برای ساعت ها تا بازسازی مجدد به تاخیر می افتد.
9. از بخش های خاکی کانال رسوبات و سنگ ریزه ها به قسمت های بتنی کانال منتقل گردیده و گاها سبب سرانبر نمودن آن ها از طرفین کانال می گردد.
10. بخش هایی از مسیر کانال از بستر رودخانه با رسوبات درشت دانه عبور می نماید که تلفات آبی را به حداکثر ممکن بخصوص در فصل تابستان می رساند.

11. مصرف بی رویه آ توسط ساکنین روستاهایی که در مسیر کانال انتقال آ واقع شده اند بخصوص روستای حسین آباد ترابی در این رابطه پیشنهاد می گردد که برای اصلاح منابع آبی آن ها برنامه ریزی و اقدام شود.

12. مصرف بی رویه آب توسط پادگان صفر پنج که در مسیر کانال آب واقع شده، در اینجا علاوه بر اینکه از مقدار آب به میزان قابل ملاحظه ای مصرف می گردد. با اضافه نمودن زباله ها و مواد زائد کیفیت آب را نیز نامطلوب می کنند. با توجه به پیگیری های انجام شده از طرف نمایندگان کشاورزان روستای سرآسیاب فرسنگی از طریق دادگستری حکمی مبنی بر ساختمان کانال بتنی مسقف در مسیر پادگان داده شده است.

#### 4-5 اشتغالزایی:

با مطالب ارائه شده در مورد قنوات و انتقال آب روستا، در صورت احیا و مرمت قنوات و بتنی نمودن کانال انتقال آب و رفع مشکلا ناشی از بهره برداری پادگان می توان به میزان یکصد لیتر در ثانیه به آب روستای سرآسیاب فرسنگی اضافه نمود. نزدیک بودن روستا به شهر کرمان و فراهم بودن شرایط برای کشت گلخانه ای با آب اضافه می توان یکصد نفر از اعضای خانواده های کشاورز روستا را که در حال حاضر بیکار هستند مشغول نمود.

#### 5-5 اعتبار مورد نیاز:

اعتبار مورد نیاز برای انجام عملیات آبخیزداری دویست میلیون تومان و اعتبار مورد نیاز برای تکمیل عملیات ساختمانی کانال انتقال آب چهارصد و پنجاه میلیون تومان و جمعا سیصد و هشتاد میلیون اعتبار مورد نیاز می باشد.

#### 6- مشکلات آبیگری از رودخانه شهداد

حوزه آبریز رودخانه فصلی شهداد بسیار گسترده و با کوه های زردکوه باغ بالا، کوه اهرن، کوه دهران، کوه مهر چنار و کوه طبق سر محصور می باشد. خط القعر این حوزه آبریز رودخانه شهداد است که از مناطق کوهستانی کوهپایه سرچشمه می گیرد. این ودخانه پس از طی نمودن مسیر طولانی از مناطق کوهستانی در محل چهار فرسخ وارد دشت شده و از مجاورت شهداد به کویر لوت منتهی می شود که عمده ی ریزش های جوی به صورت برف ریزش می نمایند. برف و

یخبندان‌های مناطق کوهستانی به تدریج ذوب شده و بصورت جریان دائمی از رودخانه شهداد جاری می‌گردد.

### 1-6 آبیگری سنتی از رودخانه شهداد:

با توجه به این که مسیر رودخانه شهداد از رسوبات درشت دانه عبور نموده که فرسایش آن‌ها امکان پذیر بوده است، بستر رودخانه نسبت به زمین‌های اطراف اختلاف ارتفاع پیدا کرده است. این اختلاف ارتفاع در طول مسیر به بیست و پنج متر نیز می‌رسد. برای بهره بردای از آب پایه‌ای که از بستر رودخانه جریان داشته است. مالکین شهداد در زمان‌های گذشته از محل بستر رودخانه کوره‌ای مشابه کوره قنات به طرف شهداد احداث نموده اند که پس از طی نمودن مسیر چند کیلومتری در سطح زمین مظهر شده و به وسیله کانال خاکی به شهداد منتهی می‌گردد. آب جاری شده از بستر رودخانه وارد این کوره قنات شده و به شهداد منتقل می‌شده است. مالکین و حق آبه داران شهداد هر ساله در بخش پایین دست کوه قنات عمود بر جهت جریان آب رودخانه شهداد مسیر آب را با سنگ و چوب مسدود نموده ( این محل را سفته می‌نامند) تا آب بیشتر وارد کوره‌ی قنات گردد.

### 2-6 طرح‌های اجرا شده با افزایش بهره‌برداری

در سال‌های 1361 و 1362 در بخش پایین دست سفته محلی جهت مطالعه و اجرای بند انحرافی انتخاب و بلافاصله بند انحرافی بتنی طراحی و اجرا گردید. هدف از اجرای این طرح جمع آوری بیشتر زه آب‌های بستر رودخانه و آب پایه و انتقال آن‌ها بوسیله کانال بتنی به شهداد بوده است.

متأسفانه این پروژه به دلایل ذیل تخریب گردید:

1. ضخامت رسوبات رودخانه ای و درشت دانه در بستر رودخانه زیاد بوده است.
2. تکیه گاه‌های محل بند انحرافی اجرا شده از رسوبات درشت دانه و قابل فرسایش بوده است.
3. فاقد مطالعات ژئوتکنیک برای پی و تکیه گاه‌ها و محل حوضچه آرامش بوده است.
4. عملیات اجرایی فاقد کیفیت بوده است.



با تخریب شدن بند انحرافی ساخته شده عملیات فرسایشی بستر رودخانه تشدید شده و بستر رودخانه را روز به روز عمیق تر نموده است. به این ترتیب کوره قنات مالکین و یا بهره برداری سنتی آنها از رودخانه شهاد نیز غیر ممکن گردیده است.

مسیر اصلی رودخانه پس از عبور از بند انحرافی به سمت راست جریان خم داشته است. متأسفانه با احداث ترانشه مسیر رودخانه را مستقیم نموده و خم را حذف نموده‌اند، احداث ترانشه در شدت بخشیدن به فرسایش بستر رودخانه نقش فعال تری را ایفا نموده است.

برای آبیگری از بند انحرافی ساخته شده ترانشه شماره یک به منظور احداث کانال نیز خاکبرداری شده بود، این ترانشه با تخریب بند انحرافی از حیز انتفاع خارج گردید.

بررسی‌های بعدی کارشناسان برای بهره برداری از آب پایه رودخانه شهاد آنها را وادار نمود که ترانشه شماره سه را احداث نمایند و در ورود به ترانشه دیواره سنگ و سیمان طراحی و اجرا نمایند تا در صورت جریان سیلاب خطری به کانال طراحی و اجرا شده در ترانشه وارد نشود.

ترانشه شماره سه در شرایطی احداث گردید که مسیر اصلی رودخانه و به دنبال آن جریان آب پایه با احداث محل آبیگری اختلاف ارتفاع پیدا کرد. برای حل این مسئله ناگزیر به احداث خاکریزی در ابتدای محل ترانشه شماره دو شده تا آب به محل آبیگری منتقل گردد. این خاکریزی مشکلات ذیل را در بر دارد:

1. قابلیت نفوذ پذیری آن بالا می باشد و بخشی از آب پایه را هدر می دهد.
2. خاکریزی انجام شده ناپایدار است و بلافاصله پس از هر سیلاب بایستی بازسازی گردد.

### 3-6 اشتغالزایی:

با توجه به مشکلات مطرح شده در بخش آبیگری از رودخانه شهاد برای کانال انتقال آب ساخته شده، تلفات آب در محل بند در حد هفتاد لیتر در ثانیه می باشد. آبهایی که به این ترتیب نفوذ می نمایند به صورت آب‌های زیر زمینی به سمت منطقه کویر منتهی می شوند. با ساختمان بند انحرافی

و جلوگیری از تلفات آب می توان زمینه‌ی اشتغال را برای هفتاد نفر از افراد خانواده‌های کشاورز شهدادی فراهم نمود.

#### **6-4 پیشنهادات اجرایی:**

1. بررسی کارشناسی مسیر رودخانه شهداد در حوالی سیستم آبیگری
2. شناسایی محل مناسب با در نظر گرفتن مشکلات فنی و مهندسی برای مطالعه و اجرای بند انحرافی
3. اتصال کانال بتنی ساخته شده با سیستم آبیگری بند انحرافی

#### **6-5 اعتبار مورد نیاز:**

با توجه به اهمیت و ارزش طرح بند انحرافی مطالعه و اجرای آن به مبلغ پانصد میلیون تومان اعتبار نیاز دارد.

#### **7- پروژه نیمه تمام سد خاکی هنزاء**

حوزه آبریز رودخانه اندوهجرد از چندین زیر حوزه تشکیل شده است. حوزه‌های آبریز رودخانه‌های هشتادان، بندرجوشان، جنت آباد و دهن دورودی از این جمله اند. کوه‌های کلاغن، گلچین، بیدویه، پلوار، سیرچ، سدو و سرخ اطراف حوزه آبریز را احاطه نموده‌اند.

وسعت حوزه آبریز پانصد و هشتاد کیلومتر مربع است. مجموعه سیلاب‌هایی که از این حوزه آبریز جاری می شوند از طریق دره هنزاء به کویر منتهی می شوند.

#### **7-1 بند انحرافی اندوهجرد:**

دبی آب پایه و دائمی حوزه آبریز بالا بوده و در حوالی اندوهجرد به علت عرض زیاد رودخانه اندوهجرد و ضخامت زیاد رسوبات عمدتاً تلفات داشته است. برای جلوگیری از تلفات آبی آب پایه رودخانه اندوهجرد در فاصله سه کیلومتری بالادست اندوهجرد از طرف شرکت سهامی آب منطقه ای کرمان پروژه بند انحرافی اندوهجرد مطالعه و به مورد اجرا گذاشته شده است. انتقال آب از بند انحرافی به اندوهجرد بوسیله لوله انجام می گردد.

## 7-2 وضعیت آب های سطحی:

همانطوری که اشاره گردید بند انحرافی ساخته شده جریان آب پایه و یا دائمی را تنظیم می نماید. این پروژه نقشی در بهره برداری از آب های سطحی ناشی از حوزه آبریز رودخانه اندوهجرد ندارد. با توجه به اینکه با ذخیره سازی آب در طول مسیر رودخانه طرح ذخیره سازی آب اجرا نگردیده هر سال بلافاصله بعد از بارندگی جریانات سطحی به صورت سیلاب به سمت کویر هدایت می شوند.

### 1-2 روش های بهره برداری از آب های سطحی:

با توجه به بررسی های کارشناسی انجام شده از مجموعه حوزه آبریز رودخانه اندوهجرد در کلیه زیر حوزه ها شرایط برای انجام عملیات آبخیزداری فراهم است. به این ترتیب می توان قبل از جمع شدن و متمرکز شدن سیلاب ها بخش هایی از آن ها را در مسیر، پشت خاکریزها ذخیره نمود. علاوه بر این دامنه های مربوط به هر زیر حوزه نیاز به اجرای طرح های پخش سیلاب را دارند. تا بخشی از سیلاب های ناشی از مناطق کوهستانی را پشت خاکریزها هدایت نموده و شرایط را برای تغذیه سفره های زیر زمینی فراهم نمایند.

### 7-4 پروژه های سد خاکی هنزاء:

یکی از پروژه هایی که توسط کمیته آب جهاد سازندگی استان کرمان در سال های 1365 شناسایی گردیده پروژه سد خاکی هنزاء می باشد. محل مخزن این پروژه در محل رودخانه اندوهجرد به کویردر سمت چپ جریان آب و در فاصله سه کیلومتری از اندوهجرد واقع شده است. برای انتقال آب به محل مخزن توسط کمیته آب بند انحرافی در دره هنزاء پیشنهاد و اجرا گردید.

محل پی و تکیه گاه های پروژه سد خاکی هنزاء در رسوبات بادی قرار گرفته و به عمق هفده متر از رسوبات بادی تا محل سنگ بستر خاکبرداری شده است. سپس با مصالح کنترل شده و با در نظر گرفتن کلیه مسائل ژئوتکنیک پی تا بستر رودخانه لایه لایه خاکریزی شده است. تقریباً 70 درصد عملیات اجرایی پروژه و انراف آ های سطحی و ذخیره سازی آن ها انجام گردیده است. پس از حذف پروژه های آب و خاک از شرح وظایف جهاد سازندگی سابق مجموعه نقشه های اجرایی پروژه برای

بررسی مجدد و اجرای آن به شرکت سهامی آب منطقه‌ای کرمان محول گردید. از آن به بعد عملیات اجرایی طرح تعطیل و تا کنون اقدام موثری برای انجام عملیات تکمیلی صورت نگرفته است.

#### **7-5 پیشنهادات اجرایی:**

پیشنهاد می‌گردد که قبل از مدفون شدن بیشتر پروژه برای بازبینی مطالعات انجام شده و نقشه‌های اجرایی و همچنین برنامه ریزی برای اجرای پروژه اقدام به عمل آورده شود.

#### **7-6 اشتغالزایی:**

نظر به این که با تکمیل عملیات اجرایی این طرحی می‌توان در حد شش میلیون متر مکعب از سیلاب‌هایی که هر ساله روانه کویر می‌شوند مهار و ذخیره نمود. می‌توان برای بهره برداری از این طرح پنجاه نفر نیرو را مشغول نمود.

#### **7-7 اعتبار مورد نیاز:**

با توجه به بررسی‌های انجام شده برای تکمیل عملیات اجرایی این طرح مبلغ سیصد و پنجاه میلیون تومان اعتبار مورد نیاز می‌باشد.

### **8- منابع تامین کننده آب و مسیر انتقال آب در دره سکنج**

روستای سکنج در فاصله چهل و دو کیلومتری شهرستان کرمان واقع شده است، مسئله جمع آوری و انتقال آب از حوزه آبریز رودخانه فصلی سکنج ماهان به سکنج و ماهان از دهها سال قبل برای مالکین و حق آبه بران محل مطروحه بصورت مسئله ای مهم مطرح بوده است. اهمیت این مسئله از این جهت است که مجموعه زه آب‌ها ناشی از نوب برف و یخ از دره‌ای به طول چهار کیلومتر با بستر رسوبات درشت دانه که شرایط را برای تلفات آب بخصوص در تابستان فراهم می‌نمایند عبور کند. پس از خارج شدن آب از دره سکنج به وسیله یک کانال سنتی که تلفات آبی آن زیاد می‌باشد به روستای سکنج منتقل می‌گردد.

#### **8-1 مالکیت آب:**

آنچه که از گذشته به صورت قانون بین حق آبه داران سکنج و ماهان مطرح بوده این است که دو سوم از آب متعلق به مالکین ماهان و یک سوم متعلق به مالکین سکنج می باشد. به تدریج با بالا رفتن نیاز آبی، مالکین سکنج همواره سعی نموده اند تا بخش بیشتری از آب را به خود اختصاص دهند. این مسئله همواره بین زارعین سکنج و ماهان اختلاف ایجاد کرده است به طوری که با شدت گرفتن این اختلاف و درگیریها تا حد قتل پیش رفته است. سرانجام با نظارت و برنامه ریزی دادگستری کرمان در فاصله دو کیلومتری بالادست روستای سکنج در مسیر کانال آب ساختمان سرپوشیده مقسمی طراحی و اجرا شده است. هدف از ساختمان مقسم، تقسیم آب بین مالکین ماهان و سکنج قبل از ورود به روستای سکنج و بهره برداری مالکین بوده است. ولی به طوری که اشاره شد به دلیل بالا رفتن نیز آبی مالکین و اهالی سکنج پس از مدت زمان محدودی مسیر آب را از ساختمان مقسم منحرف نموده و طبق روال قدیمی و سنتی عمل می نمایند.

از سال 1371 با پیگیری مسئولین مصمم به طراحی و ساختمان کانال دو قلو از محل مقسم تا سکنج شده اند تا به این ترتیب از سوء استفاده مالکین سکنجی کاسته شود. بررسی مسائل و مشکلات آب در این منطقه از مسیر انتقال آب نقشه برداری و کانال دو قلو طراحی شد. هدف از طراحی کانال دو قلو تقسیم آب از محل مقسم به نسبت دو سوم و یک سوم و وارد شدن به کانالهای مربوطه بوده است. پس از طراحی کانال دو قلو تامین اعتبار و برای اجرای کانال پیمانکار مشخص و برنامه ریزی شد. علی رغم تلاشهای انجام شده به مدت زمان شش ماه مالکین سکنجی اجازه اجرای کانال را به پیمانکار ندادند. بالاخره ناگزیر به تجدید نظر برای طراحی یک کانال از محل تقسیم روستای سکنج و ابلاغ به پیمانکار جهت اجرا شدند. با این وضع ساختمان مقسم ساخته شده برای همیشه از حیز انتفاع خارج گردید. به عبارت دیگر طرحی که با دخالت فعال دادگستری اجرا شده بود منتفی شده است.

## 8-2 منابع اصلی تامین کننده آب:

همانطوری که اشاره شد منبع اصلی تامین کننده آب روستای سکنج جریانات ناشی از ذوب برف و یخبندان‌های کوه‌های منتهی الیه دره سکنج می باشد. آبی که از دره سکنج عبور می نماید، بخشی از آن بوسیله کانال سنتی به سکنج و ماهان منتقل می گردد.

### 8-3 انتقال آب در دره سکنج:

از سرچشمه آب، انتقال آب بوسیله کانال خاکی انجام می گیرد. کانال خاکی از دامنه پر پیچ و خم عبور نموده تا به سکنج می‌رسد. عمود بر جهت حرکت کانال انتقال آب آبراهه هایی وجود دارند که پس از بارندگی و جاری شدن سیلاب ساختمان کانال خاکی را تهدید و در بیشتر قسمت‌ها آن را تخریب می‌نمایند.

از این جهت بعد از هر بارندگی مالکین سکنج بایستی آماده بازسازی کانال خاکی باشند.

بتنی و پوشش دادن این کانال یکی از روش‌های افزایش آبدهی می‌باشد.

### 8-4 پیشنهادات اجرایی:

1. به منظور استحصال آب بیشتر از دره سکنج و تامین آب کشاورزی در شرایطی که شدیدترین اختلاف اجتماعی را در منطقه ایجاد نموده است که در آبرگیری از دره طرح بند انحرافی سنگ و سیمانی مطالعه و اجرا گردد.
2. برنامه ریزی برای نقشه برداری و طراحی و اجرای کانال با آبدهی بالا بعد از ساختمان بند انحرافی تا محل تقسیم آب.

### 8-5 اشتغالزایی:

با اجرای پیشنهادات فوق الذکر یعنی ساختمان بند انحرافی و بتنی نمودن کانال انتقال آب بیش از چهل لیتر در ثانیه به آب موجود اضافه خواهد شد. با توجه به ارزش و اهمیت آب می توان چهل فرصت شغلی برای خانواده‌های سکنجی و ماهانی را که از آب حق آبه دارند، ایجاد نمود.

### 8-6 اعتبار مورد نیاز

اعتبار مورد نیاز برای ساختمان بند انحرافی و کانال انتقال آب در مجموع دویست میلیون تومان برآورد می گردد.

## 9- منابع آبی دره قناتخستان

دره قناتخستان در فاصله شش کیلومتری روستای قناتخستان واقع شده است، طول دره مزبور بیش از چهار کیلومتر و در دو طرف و انتهای آن مناطق کوهستانی مرتفع واقع شده است. ریزش‌های جوی مناطق کوهستانی اغلب به صورت برف می‌باشد که به تدریج در طول فصل بهار و تابستان ذوب و وارد دره می شوند. یکی از منابع تامین کننده آب روستائیان آب ناشی از ذوب برف‌ها و یخ‌ها است که اصطلاحاً به بهاره آب معروف می باشند. زارعین به صورت سنتی مجموعه زه آب-هایی را که از دره قناتخستان تخلیه می شوند از ساحل راست رودخانه بوسیله کانال خاکی به روستا منتقل می نمایند.

### 9-1 مسئله انتقال آب

مجموعه آب‌های دره بوسیله کانال خاکی از دره تخلیه می شوند، دیوار سمت راست کانال در سرتاسر مسیر انتقال آب ساحل سمت راست رودخانه است و سنگی می باشد. دیواره سمت چپ کانال که بوسیله زارعین و با مصالح رودخانه‌ای احداث می‌گردد و بلافاصله پس از هر نوبت بارندگی و یا جریان سیلاب به کلی تخریب شده و آب کانال به بستر رودخانه منتقل می گردد. برقرار شدن جریان آب در کانال مستلزم برنامه ریزی مجدد زارعین و خاکریزی بوسیله لودر و یا بصورت دستی می‌باشند. انجام عملیات بازسازی کانال در هر نوبت هزینه‌های بالایی را به دنبال دارد. گاهی به علت عدم همکاری خرده مالکین مدت زمان مدیدی آب منتقل شده وارد مسیر رودخانه می‌گردد. پس از عبور آب از دره قناتخستان کانالی در ساحل سمت راست رودخانه فصلی قرار دارد که آب را به روستا منتقل می‌نماید.

بررسی های کارشناسی انجام شده از سرتاسر مسیر کانال آبرسانی و تلاش‌های مستمر روستائیان بصورت اضافه نمودن خاک رس به آب برای جاری شدن، مرمت دیواره کانال با جمع آوری بوته-های گیاهی برای اصلاح بخش‌هایی از مسیر کانال، ساختن پل در مسیر آبراهه‌هایی که عمود بر مسیر کانال می‌باشند، خاکبرداری از بستر رودخانه، همه و همه نشان می‌دهند که به طور میانگین

سالانه یک و نیم میلیون تومان برای اصلاح کانال هزینه می‌شود. علی رغم تلاش‌های انجام شده صرفاً بیست درصد آب را استحصال می‌نمایند.

## 9-2 پیشنهادات اجرایی

1. احداث دیواره سنگ و سیمانی زیر زمینی ( سد زیر زمینی) در محل شناسایی شده بالا دت به منظور مهار بخشی از آب‌های زیر زمینی
2. احداث سیستم رسوبگیر بلافاصله بعد از دیواره سنگی
3. مسیریابی و تهیه پروفیل طولی از محل حوضچه رسوبگیری تا ابتدای دره
4. لوله گذاری جهت انتقال آب از محل حوضچه تا ابتدای دره

## 9-3 اشتغالزایی:

با اجرای پیشنهادات مطرح شده می‌توان به میزان سی و پنج لیتر در ثانیه آب را از دره قنات‌خستان استحصال و به بخش پایین دست منتقل نمود و به عبارت دیگر شرایط را برای اشتغال سی و پنج نفر از اعضاء خانواده‌های مالکین قنات‌خستان فراهم نمود.

## 9-4 اعتبار مورد نیاز:

اعتبار مورد نیاز برای انجام عملیات اجرایی فوق‌الذکر یکصد میلیون تومان برآورد می‌گردد.

## 10- مسائل حوزه آبریز دهنه غار

حوزه آبریز دهنه غار را کوه‌های بیابان، دهران لک تیجنگی، کوه زرد، کوه هفتاد میش، کوه گودر چاه، کوه هشتاد مهر و کوه کوک احاطه نموده‌اند. وسعت حوزه آبریز بسیار گسترده و حوزه آبریز را رودخانه دهنه غار تشکیل می‌دهد که به صورت زهکشی طبیعی مجموعه زه آب‌های این حوزه آبریز را از طریق دهنه غار به سمت دشت منتقل می‌نماید. بررسی‌های کارشناسی انجام شده از حوزه آبریز مطروحه نشان می‌دهد که در بخش داخلی حوزه آبریز در مجاوت رودخانه دهنه غار



برای بهره بردارن از آب پایه رودخانه تا کنون هیچگونه تمهیداتی در نظر گرفته نشده است. متأسفانه آب پایه حوزه آبریز پس از طی مسافت طولانی از دهنه غار تخلیه می گردد. بالا بودن ضخامت رسوبات رودخانه‌ای درشت دانه در محل ورود رودخانه دهنه غار به دشت شرایط را برای نفوذ صد درصد آب فراهم می نماید. فعالیت‌های انجام شده از طرف منابع طبیعی استان کرمان در بخش پایین دست رودخانه دهنه غار به تناسب آود سالیانه دبی‌های سیلابی، جریان آب پایه بسیار محدود می باشد.

### **10-1 دلایل محدود بودن فعالیت‌های منابع طبیعی:**

1. همانطور که اشاره شد جریان آب پایه ناشی از حوزه آبریز رودخانه دهنه غار پس از ورود به دشت به علت نفوذ پذیر بودن بستر به محل طرح منتقل نمی گردد.
2. به علت بالا بودن دبی‌های سیلابی از مسیر رودخانه در فصول بارندگی و انتقال آن‌ها به محل طرح بسیار دشوار می‌باشد.
3. خاکریزی‌های انجام شده در مسیر رودخانه به منظور انتقال آب به محل طرح هر ساله مورد تهاجم سیلاب‌ها قرار گرفته و تخریب می‌گردند.

### **10-2 وضعیت اراضی داخل حوزه آبریز:**

اراضی بخش اصلی حوز آبریز در جوار رودخانه دهنه غار قرار گرفته و عمدتاً در دامنه‌های کوهستان قرار دارند. این زمین‌ها برای درختکاری و اجرای طرح طوبی فوق العاده مناسب است.

### **10-3 پیشنهادات اجرایی:**

1. با توجه به موقعیت اجتماعی محل پیشنهاد می‌شود که متقاضیان محلی که قصد بهره برداری از آب پایه رودخانه در داخل حوزه آبریز را دارند بخوبی تشویق شوند.
2. اداره آبخیزداری برای اجرای طرح‌های بندخاکی در سرشاخه‌های رودخانه برای تنظیم طرح‌های مشارکت مردمی اقدام نماید.
3. محل‌های مناسب برای ذخیره سازی آب در حوزه آبریز شناسایی شده برای مطالعه و اجرای آن تخصیص اعتبار و برنامه ریزی شود.

4. برای انتقال آب پایه از محل خروجی دهنه غار قبل از ورود آب به بستر شنی برنامه ریزی و تامین اعتبار شود.

5. برای انحراف آب ناشی از سیلابها و توسعه طرحهای منابع طبیعی برنامه ریزی شود.

#### **10-4 اشتغالزایی:**

با توجه به بررسیهای کارشناسی مستمر انجام شده از داخل حوزه آبریز مشخص شده است. که با اجرای طرحهای آبخیزداری در داخل حوزه آبریز می توان بیش از یکصد نفر را مشغول نمود. همچنین با اجرای طرح بند انحرافی و انتقال آب پایه از محل خروجی دهنه غار به اراضی قابل کشت مجاور می توان یکصد نفر را مشغول کرد. بنابراین با برنامه ریزی اصولی می توان در این منطقه زمینه کاری را برای دویست نفر فراهم نمود.

#### **10-5 اعتبار مورد نیاز:**

اعتبار مورد نیاز برای اجرای طرحهای آبخیزداری داخل حوزه آبریز سیصد میلیون تومان و اعتبار مورد نیاز برای اجرای بند انحرافی و انتقال آب پایه پانصد میلیون تومان برآورد می گردد.

#### **11- منابع آب سیرچ:**

در منتهی الیه حوزه آبریز رودخانه فصلی سیرچ رشته کوههای مرتفع سیرچ واقع شده اند. ریزشهای جوی بر روی این ارتفاعات عمدتاً به صورت برف است. برفها و یخبندانها بهترین منابع تامین کننده آب چشمه سارها و قنواتی هستند که در دره سیرچ جاری می شوند.

رودخانه سیرچ از بهم پیوستن دو رودخانه دهن دورودی و جنت اباد تشکیل می شود.

این رودخانه با رودخانههای بندر جوشان، هشتادان و تعدادی از مسیلهای کوچک و بزرگ دیگر رودخانه اندوهجرد یا مهربابی را تشکیل می دهد.

#### **11-1 منابع تامین کننده آب سیرچ:**

همانطوری که اشاره شد در بخش انتهایی حوزه آبریز رودخانه سیرچ یعنی در بالای رشته کوه های سیرچ، در تونل چشمه سارهای تامین کننده آب سیرچ واقع شده اند، این چشمه سارها به دو دسته

تقسیم می شوند، اول چشمه سارهایی که به النگوی بالا معروف هستند که در دهنه زارچوئیه واقع شده اند و دوم چشمه سارهایی که به النگوی پایین معروف هستند و در محل چنار سوخته قرار گرفته اند.

مشاهدات صحرایی از وضعیت این چشمه سارها و از طرفی رشد بی رویه علفهای هرز تخلیه زه آبها به سختی انجام می گیرد. همچنین با توجه به این دو مانع مطرح شده آبها در حال تخلیه قبل از اینکه روانه کانال خاکی انتقال آب شوند چون مسیرهای انتقال آب در بستر رودخانه عریض و نفوذ پذیر واقع شده اند به طرف رودخانه نفوذ می نمایند. به این ترتیب از میزان آبدهی واقعی چشمهها به شدت کاسته می شود.

### **11-2 انتقال آب از دره سیرچ:**

فاصله از چشمه سارهای تامین کننده آب سیرچ تا محل اراضی کشاورزان دوازده کیلومتر است. حدود هفت کیلومتر از این مسیر از بستر بسیار نفوذ پذیر رودخانه سیرچ می گذرد. انتقال آب در این کانال تابع بارندگی و جریانات سیلابی می باشد. به این معنی که پس از وقوع هر سیلاب کانال انتقال آب که از بستر رودخانه عبور می نماید بطور کامل محو می گردد. کشاورزان محلی ناگزیر به اصلاح مسیر کانال پس از هر سیلاب هستند تا بتوانند مقدار آبی را که پس از نفوذ بر جای می ماند به محل مزارع و باغات منتقل نمایند. پنج کیلومتر باقیمانده مسیر انتقال آب از دامنههای ریزشی عبور می نماید. جریان آب در این مسیرها باعث بروز پدیده فرسایش و تخریب و نهایتاً ایجاد خم و پیچ در طول مسیر کانال خاکی می گردد. خم و پیچهای ایجاد شده در اثر ریزشهای جانبی که نسبت به محل جریان آب مرتفع می باشند، باعث مسدود شدن مسیر انتقال آب و جاری شدن آب کشاورزان به طرف بستر رودخانه می گردد.

### **11-3 آبدهی چشمه سارهای سیرچ**

با توجه به موانع مطروحه در محل چشمه سارها و النگوی بالا حدود سی لیتر در ثانیه آب وارد کانال خاکی می شود. پس از پیوستن به چشمه سارهای النگوی پایینی آبدهی آنها به پنجاه لیتر در ثانیه می رسد. این مقدار آب تولید شده با توجه به مشکلات مطرح شده در مسیر انتقال آب به اندازه شش لیتر در ثانیه پس از طی کردن مسیر دوازده کیلومتری به محل باغهای سیرچ می رسد. به عبارت دیگر چهل و چهار لیتر در ثانیه از آب در طول مسیر نفوذ می نماید. باید یادآور شد که در

حال حاضر به علت بارندگی های انجام شده بستر رودخانه تا حدودی اشباع است و اجازه انتقال آب را می دهد در حالیکه در فصل تابستان آب چشمه سارها در طول مسیر به طور کامل نفوذ نموده و به سیرچ منتقل نمی گردد.

#### **11-4 مالکیت آب سیرچ:**

مالکیت آب چشمه سارهای سیرچ به صورت خرده مالکی می باشد. تعداد مالکین و صاحبان حق آن به یکصد نفر می رسد وسعت اراضی و باغات منطقه سیرچ دویست هکتار است و به خوبی قابلیت تولید محصول را در صورتی که آب تامین شود دارند. محصولات باغی عمده سیرچ عبارتند از انار، انگور، انجیر، هلو و نوری

#### **11-5 پیشنهادات اجرایی:**

1. با توجه به بررسی های کارشناسی انجام شده از طول مسیر انتقال آب سیرچ اولاً محل چشمه ها مشخص و در انتهای حوزه آبریز واقع شده اند. در طول مسیر آبی به آب سیرچ اضافه نمی گردد. ثانياً در طول مسیر انتقال آب حق آبه وجود ندارد و آب منحصرأ متعلق ه کشاورزان سیرچ می باشد. برای انتقال آب بهترین راه تهیه پروفیل طولی از بهترین مسیر و طراحی برای لوله گذاری می باشد.
2. همانطوری که اشاره شد در محل چشمه سارها به علت عدم لای رومی آبراهه ها و رشد بی رویه علف های هرز، جریان تخلیه آب به سختی انجام می شود بنابراین آبراهه را لای رومی نموده و علف های هرز نیز دفع می شوند.
3. در بخش پایین دست چشمه سارها استخر رسوبگیری طراحی و اجرا شده است. تا قبل از ورود آب به لوله، رسوبات آن بطورکامل ته نشین می شوند.

#### **11-6 اشتغالزایی:**

در صورت اجرای پیشنهادات مطرح شده به میزان چهل و چهار لیتر در ثانیه به آب سیرچ اضافه خواهد شد و با این مقدار آب می توان چهل و چهار نفر از اعضاء خانواده های کشاورز روستا را مشغول نمود و علاوه بر این مالکین اصلی هم فعال خواهند شد.

#### **11-7 اعتبار مورد نیاز:**

اعتبار مورد نیاز برای تعیین بهترین مسیر، نقشه برداری و اجرای لوله گذاری لای روبی و دفع علف‌های هرز از محل چشمه سارها و احداث استخر رسوبگیر هفتاد میلیون تومان می باشد.

## 12- آبیگری و انتقال آب در تنگل راور

حوزه آبریز رودخانه تنگل راور در منطقه ای کوهستانی مشرف به شهر راور واقع شده است. کوه‌های بند انار، شاردو و دارسو اطراف حوزه را احاطه نموده‌اند. این مناطق کوهستانی مرتفع و به علت داشتن برف و یخبندان در اثر نوب تدریجی دارای آب پایه یا آب دائمی می باشند. دبی‌های سیلابی ناشی از ریزش‌های جوی به واسطه وسعت حوزه آبریز بسیار بالا می‌باشند. در ورود رودخانه به دشت بالا بودن دبی های سیلابی، شیب تند و به دنبال آن سرعت جریان شرایط را برای پیچ و خم‌های رودخانه‌ای یا (مآندر) فراهم نموده است. به علت مشرف بودن این رودخانه فصلی به شهر و روستاهای مجاور راور هر ساله به زمین‌های زراعی و منازل مسکونی خسارت وارد می‌گردد.

### 12-1 مسئله آبیگری و انتقال آب

جریانات پایه ناشی از حوزه آبریز پس از عبور از خط القعر حوزه آبریز وارد کانال خاکی شده و مسیر رودخانه را طی می نماید. در فاصله سه کیلومتری ورودی رودخانه به دشت یعنی در محل ایستگاه هیدرومتری شرکت سهامی آب منطقه‌ای دره کم عرض دارای دیواره‌ها و بستر سنگی می باشد.

میزان آب پایه یا آب دائمی در این نقطه حداکثر است ولی از این نقطه به بعد به علت عبور کانال انتقال آب از بستر رودخانه مقدار تلفات آب افزایش می یابد.

کشاورزان دارای حق آبه برای جاری شدن بیشتر آب و جلوگیری از نفوذ بیشتر در بستر رودخانه از تپه‌های خاک ریز دانه یارسی مجاور کانال مرتباً خاک به آب اضافه می نمایند. این روش کار را اصطلاحاً تیلنگ می نامند و هدف پر شدن منافذ رسوبات درشت دانه بستر کانال خاکی و جلوگیری از نفوذ آب می باشد.

### 12-2 موقعیت قنات رق آباد:

قنات رق آباد یکی از منابع تامین کننده مهم راور بوده و هست. مادر چاه این قنات در فاصله یک کیلومتری ورودی رودخانه به دشت و در داخل رودخانه قرار گرفته است. علاوه بر چاه مادر تعدادی از چاه‌های میله ای در مسیر رودخانه قرار گرفته اند. دبی های سیلابی بالای رودخانه فصلی هر ساله باعث خسارت و خرابی چاه‌های میله‌ای و یا مسدود شدن کوره قنات می گردد.

### 12-3 پیشنهادات اجرایی:

1. مطالعه و اجرای بند انحرافی سنگ و سیمانی به منظور آبیگری آب پایه در محل ایستگاه هیدرومتری موجود.
2. انتقال آب بوسیله لوله از محل بند انحرافی تا کانال انتقال آب ساخته شده.
3. کمربند نمودن مجموعه چاه‌های میله‌ای قنات روق آباد که در بستر رودخانه واقع شده اند.
4. مطالعه و اجرای طرح آبخیزداری در بخش ورودی رودخانه به دشت تا راور به منظور شکستن سرعت جریانات سیلابی و ذخیره شدن آب پشت خاکریزها و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی راور بخصوص در شرایطی که در دشت راور چاه‌های عمیق زیادی حفاری شده است.

### 12-4 اشتغالزایی:

با توجه به بررسی های انجام شده در صورت اجرای بند سنگ و سیمان و احداث کانال آبدهی به میزان سی و پنج لیتر در ثانیه افزایش خواهد یافت. به طوری که با این میزان افزایش می توان بیش از سی نفر نیرو از اعضا خانواده‌های کشاورزان محلی را مشغول نمود.

### 12-5 میزان اعتبار مورد نیاز:

اعتبار مورد نیاز برای اجرای بند سنگ و سیمانی و احداث کانال بتنی به سمت کوره‌ی قنات رق آباد سیصد میلیون تومان برآورد میگردد.

### 13- پروژه سد خاکی خورند راور

شهرستان راور یکی از شهرهای استان کرمان است که درست در حاشیه کویر لوت واقع شده است. عمده اراضی این شهرستان برای کشاورزی و بخصوص پسته کاری مستعد می‌باشد. مسئله تامین آب کشاورزی و بخصوص پسته کاری مستعد می‌باشد. مسئله تامین آب کشاورزی در این شهرستان یک عامل محدود کننده است. منابع تامین کننده آب بسیار محدود، عمدتاً قنواتی هستند که از قدیم برای کشاورزان این منطقه به ارث رسیده‌اند. علاوه بر این چاه‌های عمیق حفاری شده نیز در تامین آب کشاورزی شهرستان نقش مهمی را بازی می‌نمایند. محدودیت منابع آبی در این شهرستان درست در شرایطی است که صد در صد سیلاب‌های ناشی از بارندگی مناط کوهستانی زرد و یا اطراف راور پس از جاری شدن از مجاور این شهرستان روانه کویر می‌شوند، بدون این که اثر مثبتی در توسعه کشاورزی منطقه داشته باشند. یکی از گزینه‌های پیشنهادی برای مطالعه و ساختمان سد خاکی و ذخیره سازی حدود پنج میلیون متر مکعب آب دره خورند مشرف به شریف آباد راور می‌باشد.

### **13-1 موقعیت محل سد خاکی خورند راور**

این محل در فاصله چهار کیلومتری روستای شریف آباد راور در یک منطقه کوهستانی واقع شده است. همچنین تکیه گاه‌های سنگی و بستر رودخانه نیز سنگی و سنگ بستر بالا می‌باشد. عرض دره در محل بستر رودخانه بسیار کم و حدود بیست متر و با ارتفاع بیست و پنج متر، طول تاج سد به دویست متر می‌رسد. محل سر ریز این پروژه طبیعی و در دامنه سمت راست مخزن واقع شده است.

### **13-2 موقعیت حوزه آبریز:**

حوزه آبریز مربوط به پروژه بسیار گسترده و طول بزرگترین آبراهه آن هفده کیلومتر است. تمامی سیلاب‌ها پس از هر بارندگی از مجاورت راور به سمت کویر سرازیر می‌شوند.

### **13-3 موقعیت اراضی قابل بهره برداری:**

در بخش پایین دست محل پروژه سد خاکی خوردند راور روستای شریف آباد قرار دارد. با توجه به موقعیت محل سد از لحاظ اختلاف ارتفاع بخوبی می توان از آب ذخیره شده در دریاچه سد به روش سیستم‌های آبیاری تحت فشار بهره‌برداری نمود.

#### 13-4 مزایای مطالعه و ساختمان سد

1. ذخیره سازی حدود 5 میلیون متر مکعب از آب سیلاب‌هایی که هر ساله از این حوزه آبریز روانه کویر می شوند.
2. ذخیره سازی بخشی از آب پایه یا دائمی حوزه آبریز در ماه‌هایی از سال که برای اراضی شریف آباد قابل بهره برداری نمی باشند.
3. برطرف نمودن مسئله کمبود آب برای کشاورزی شریف آباد راور
4. تغذیه مصنوعی قنوات و چاه‌های پایین دست محل سد پیشنهادی

#### 13-5 توجیه اقتصادی:

حجم خاکریزی برای ساختمان سد خاکی خوردند راور دویست هزار متر مکعب می باشد. با توجه به این که حجم آب ذخیره شده در مخزن پنج میلیون متر مکعب می باشد، بنابراین نسبت حجم خاکریز به حجم آب برابر خواهد بود با:

$$\frac{\text{خاکریز حجم}}{\text{حجم شده ذخیره آب}} = \frac{200000}{5000000} = \frac{1}{25}$$

یعنی حج آب ذخیره شده در مخزن بیست و پنج برابر حجم خاکریز است در حالیکه تا حد پنج برابر قابل

برنامه ریزی می باشد.

#### 13-6 اشتغالزایی:

با ذخیره سازی در مخزن سد مطروحه می توان تا پنجاه نفر نیرو را به کار مشغول نمود.

#### 13-7 اعتبار موردنیاز:



اعتبار مورد نیاز برای ساختمان سد خاکی مزبور در حد چهارصد میلیون تومان برآورد گردید.