

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه - وزارت کشاورزی

# فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قنات‌ها

نشریه شماره ۱۹۴

وزارت کشاورزی  
معاونت برنامه و بودجه  
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی

سازمان برنامه و بودجه  
معاونت امور فنی  
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۱۳۷۸

انتشارات سازمان برنامه و بودجه ۷۸/۰۰/۶۹

## فهرستبرگه

سازمان برنامه و بودجه. دفتر امور فنی و تدوین معیارها  
فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قنات‌ها / معاونت امور  
فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها؛ وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه،  
مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. - تهران: سازمان برنامه و بودجه،  
مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۸.  
۲۵ص: نمودار. - (سازمان برنامه و بودجه. دفتر امور فنی و تدوین معیارها؛ نشریه  
شماره ۱۹۴) (انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۸/۰۰/۶۹)

ISBN 964-425-178-4

مربوط به بخشنامه شماره ۴۸۸۳/۵۴-۵۷۷۹-۱۰۲ مورخ ۱۳۷۸/۹/۱۵  
کتابنامه: ص. ۲۵

۱. آبهای زیرزمینی - امکان سنجی. ۲. قناتها. ۳. چشمه‌ها. ۴. آب، منابع. ۵.
- پیمانکاری - دستورالعملها. الف. مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
- ب. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ج. عنوان.
- د. فروست.

ش. ۱۹۴. ۲/س ۳۶۸ TA

ISBN 964-425-178-4

شابک ۹۶۴-۴۲۵-۱۷۸-۴

فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قنات‌ها

تهیه‌کننده: معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها

ناشر: سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

چاپ اول: ۵۰۰ نسخه، ۱۳۷۸

قیمت: ۲۰۰۰ ریال

چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

دستورنویس

تاریخ: .....  
شماره: .....  
پیوست: .....

بسمه تعالی

شماره: ۱۰۲/۵۷۷۹-۵۴/۴۸۸۳	به: تمامی دستگاههای اجرایی و مشاوران
تاریخ: ۱۳۷۸/۹/۱۵	
موضوع: فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قنات‌ها	
<p>به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آئین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی این دستورالعمل از گروه <b>سوم</b> مذکور در ماده هفت آئین‌نامه در <b>یک</b> صفحه صادر می‌گردد.</p> <p>تاریخ مندرج در ماده ۸ آئین‌نامه در مورد این دستورالعمل <b>۱۳۷۹/۲/۱</b> می‌باشد.</p> <p>به پیوست نشریه شماره ۱۹۴ دفترامور فنی و تدوین معیارهای این سازمان با عنوان "فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قنات‌ها" ابلاغ می‌گردد.</p> <p>شایسته است دستگاههای اجرایی و مشاوران مفاد نشریه یادشده و دستورالعمل‌های مندرج در آن را ضمن تطبیق با شرایط کار خود در طرح‌های عمرانی مورد استفاده قرار دهند.</p>	
<p>محمدعلی نجفی معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه</p>	



## بسمه تعالی

### پیشگفتار

تهیه شرح خدمات، ضوابط و معیارهای طراحی و مشخصات فنی همراه با دستورالعملهای اجرایی، نقش عمده‌ای را در سرعت بخشیدن به اجرای طرحهای عمرانی کشور در چارچوب برنامه های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایفاء می‌کند.

در این راستا، مؤسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی و زرات کشاورزی با توجه به نیازهای مطالعاتی و سیاستهای اجرایی وزارتخانه متبوع و به منظور تدوین استانداردها و تعیین تعاریف و نرمهای مطالعات بخش کشاورزی نسبت به تهیه فهرست جزئیات خدمات مراحل مختلف مطالعات در اجرای طرحهای آب در بخش کشاورزی از طریق عقد قرارداد با مهندسین مشاور در سال ۱۳۷۴ اقدام نمود.

نشریه حاضر توسط مهندسین مشاور "ایران زمیک" تهیه شده و پس از بحث و تبادل نظر با کارشناسان مطلع و مسئول در دستگاههای اجرایی نهائی شده که لازم است از زحمات آقای مهندس حبیب‌الله امانی مجری طرح نرمها و استانداردهای کشاورزی و سرکار خانم نجمه‌الصباح گلچین از مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی و آقایان مهندس علیرضادولت‌شاهی و مهندس خشایار اسفندیاری از دفتر امور فنی و تدوین معیارها و آقای دکتر سید حبیب‌الله موسوی جهرمی از گروه آبیاری دانشگاه چمران که ما را در تنظیم نهائی این نشریه یاری داده‌اند سپاسگزاری و قدرانی بعمل آید.

دفتر امور فنی و تدوین معیارها بر اساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه با توجه به اظهار نظرهای کارشناسی و وظایف قانونی خود، اقدام به تنفیذ و انتشار آن نمود که امید است نتیجه کار مورد استفاده جامعه فنی و مهندسی کشور قرار گیرد.

دفتر امور فنی و تدوین معیارها

پائیز ۷۸



## فهرست عناوین

عنوان	صفحه
پیشگفتار	.....
الف - هدف از اجرای طرح	۷
ب - هدف مطالعات ساماندهی چشمه هاوقناتها	۷
ج - دامنه مطالعات ساماندهی چشمه هاوقناتها	۷
- اهمیت مطالعات ساماندهی چشمه هاوقناتها	۸
- ویژگی های مطالعات ساماندهی چشمه هاوقناتها	۹
- نمودارمسیرمطالعات ساماندهی چشمه هاوقناتها	۱۰

### ۱: برنامه ریزی

۱-۱: تهیه برنامه انجام مطالعات	۱۱
۲-۱: گردآوری مدارک، اطلاعات، اسنادونقشه ها	۱۱

### ۲: مطالعات پایه

۱-۲: بررسی های عمومی	۱۲
۲-۲: هواشناسی	۱۲
۳-۲: هیدرولوژی	۱۳
۴-۲: زمین شناسی	۱۴
۵-۲: هیدروژئولوژی	۱۴
۶-۲: سایر مطالعات و بررسی ها برحسب موردنیاز	۱۵

### ۳: جمع بندی نتایج مطالعات

۱-۳: بررسی مطالعات پایه و اظهار نظر در مورد آنها	۱۵
۲-۳: کفایت مطالعات و بررسی های انجام شده	۱۵
۳-۳: عدم کفایت مطالعات و بررسی های پایه و بازنگری مجدد برای رفع نواقص و کمبودها	۱۵

## فهرست عناوین

عنوان ..... صفحه

### ۴: مطالعات تخصصی

- ۱-۴: بازدیدها و بررسی های صحرائی ..... ۱۶
- ۲-۴: نقشه برداری ..... ۱۶
- ۳-۴: مطالعات هیدروژئولوژی ویژه ..... ۱۶
- ۴-۴: تعیین عوامل نابسامانی ها ..... ۱۸
- ۵-۴: سایر مطالعات تخصصی بر حسب مورد و نیاز منطقه مورد مطالعه ..... ۱۸

### ۵: بررسی گزینه ها

- ۱-۵: بررسی فنی ..... ۱۹
- ۲-۵: بررسی اقتصادی ..... ۱۹
- ۳-۵: امکانات و محدودیت های روش های اجرایی ..... ۲۰
- ۴-۵: تعیین گزینه برتر ..... ۲۰

### ۶: اسناد مناقصه

- ۱-۶: مدارک عمومی ..... ۲۱
- ۲-۶: پیمان و شرایط عمومی پیمان ..... ۲۱
- ۳-۶: مشخصات فنی عمومی و خصوصی ..... ۲۱
- ۴-۶: فهرست مقادیر و آحاد بهاء ..... ۲۲
- ۵-۶: نقشه های اجرایی ..... ۲۲
- ۶-۶: گزارش نهائی ..... ۲۳
- ۷-۶: دستورالعمل بهره برداری و نگهداری ..... ۲۴

منابع و ماخذ ..... ۲۵



## الف - هدف از اجرای طرح

هدف کلی از اجرای طرح "تعیین تعاریف و نرم‌های آب دربخش کشاورزی" تهیه و تدوین فهرست جزئیات خدمات مراحل مختلف طرح های آب دربخش کشاورزی است. بدیهی است رعایت و اعمال چنین موازینی (استاندارد)، بالطبع دستیابی به اهداف دیگرراکه از ویژگیهای استاندارد کردن مطالعات می باشد، امکان پذیرمی سازد، مانند :

- ایجاد هماهنگی درهریک از مراحل مطالعات، اجراء، بهره‌برداری و ارزشیابی طرحها.
- انجام کلیه خدمات مورد نیاز در چهارچوب اهداف طرح و بارعایت تمامی ضوابط و معیارهای لازم.
- پرهیز از دوباره کاری و اتلاف منابع مالی و انسانی و حذف خدمات زائد.
- راهنمایی طراحان و دستگاههای ذیربط برای انجام مراحل مختلف طرح.
- ایجاد تفاهم بین کارفرما، مشاور و پیمانکار.

## ب - هدف مطالعات ساماندهی چشمه ها و قناتها

هدف اساسی و نهائی از مطالعات ساماندهی چشمه ها و قناتها، دستیابی به اطلاعات لازم و دقیقی است که بتوان براساس آنها اولاً "با صرف هزینه کمتر و در کوتاهترین مدت ممکن، ادامه یا توقف مطالعات پیشرفته تر از نظر فنی، اقتصادی، اجرایی، حقوقی و... را توجیه کرد و ثانیاً "امکان انتخاب و اجرای گزینه برتر را تشریح کرد و ثالثاً "انجام طراحی تفصیلی و نیز تهیه مشخصات فنی مربوط به گزینه منتخب امکان پذیر گردد به طوری که براساس آن بتوان پیمانکاران را دعوت به اجرای طرح کرده و قراردادها را مورد نیاز منعقد نمود.

باتوجه به مراتب فوق در تهیه و تدوین فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه ها و قناتها سعی گردید تا کلیه اصول و ویژگی های لازم برای نیل به اهداف فوق به طور کامل رعایت شود.

## ج - دامنه مطالعات ساماندهی چشمه ها و قناتها

مطالعات ساماندهی چشمه ها و قناتها، شامل جمع آوری اطلاعات، اسناد و سوابق مورد نیاز، انجام مطالعات و بررسی های پایه و مطالعات تخصصی، بررسی مقایسه ای فنی و اقتصادی گزینه های برتر و تعیین گزینه منتخب می گردد تا براساس آن برآورد دقیق هزینه ها و توجیه قابلیت اجرایی طرح، و نیز تهیه اسناد لازم جهت انتخاب پیمانکار و انعقاد قرارداد امکان پذیر باشد.

یادآوری می گردد که کلیه مطالعات، نقشه برداری ها، بررسی ها و آزمایش ها، باید به نحوی انجام شود

تا اولاً هزینه های اجرایی طرح با دقت لازم برآورد شود. وثانیاً عملیات بهره برداری و نگهداری با توجه به ویژگی های منطقه مورد مطالعه با مشکلات و موانع اساسی و عمده ای مواجه نگردد. جهت اطلاع بیشتر به نمودار مسیر مطالعات ساماندهی چشمه ها و قنات ها صفحه ۵ همین گزارش رجوع شود.

### اهمیت مطالعات ساماندهی چشمه ها و قنات ها

منشاء کلیه آب های سطحی و زیرزمینی رانزولات جوی تشکیل می دهد که پس از رسیدن به سطح زمین مقداری از آن تبخیر و مجدداً به جو برمی گردد. باقی مانده یا در سطح زمین، در رودخانه ها و مسیل ها جاری می شود و یا در درز شکاف سنگ ها و یارسوبات آبرفتی نفوذ می کند. آب نفوذ یافته قسمتی به صورت جریانات زیر سطحی و با تأخیر از طریق زهکش های طبیعی وارد رودخانه های می شود و منجر به دبی پایه آنها می گردد. قسمت دیگری به اعماق زمین نفوذ کرده و مخازن آب زیرزمینی را تشکیل می دهند. بخشی از آب موجود در مخازن آب زیرزمینی، خصوصاً در ارتفاعات و درون سازندهای سخت از طریق منافذ و درز شکاف هایی که زیر سطح ایستابی قرار دارند به صورت طبیعی تخلیه شده و از طریق چشمه ها و رودخانه ها می شوند. قسمت دیگر از آن که بیشتر در دره ها و دشت ها و در سازندهای آبرفتی محبوس شده اند جز از طریق مصنوعی قابل استخراج نمی باشند.

بنابراین آن قسمت از آب های نفوذ یافته به داخل زمین که از دسترس تبخیر خارج شده اند و آبخوان های زیرزمینی را تشکیل داده اند با به صورت طبیعی تخلیه می شوند که چشمه یا زهکش ها را تشکیل می دهند و آن قسمت از آن که با دخالت انسان از داخل زمین خارج می شود به نام چاه یا قنات نامیده می شود. طبق آمارهای موجود حجم کل بهره برداری سالانه از قنات ها و چشمه ها حدود ۲۰ میلیارد متر مکعب بوده که بیش از  $\frac{1}{3}$  کل بهره برداری از آب های زیرزمینی کشور است.

با توجه به ماهیت چشمه ها، کار ساماندهی آنها بسیار محدود بوده و بیشتر در حد اجرای طرح هایی برای جمع آوری منابع و تغذیه مصنوعی آنها محدود می شود، اما قنات ها بدون ساماندهی به مرور زمان کارایی خود را از دست داده و به همین لحاظ سالانه شاهد خشک شدن تعدادی از آنها هستیم. به طور کلی مطالعات و بررسی های مربوط به ساماندهی چشمه ها و قنات ها در دو مقطع انجام می شود. اول با جمع آوری آمار و اطلاعات، گزارش ها و نقشه ها و بررسی و مطالعه آنها امکانات کمی و کیفی منبع تأمین کننده آب مورد ارزیابی قرار می گیرد و در صورتیکه جمع بندی آمار پایه نشان دهنده عدم وجود پتانسیل آب های زیرزمینی در منطقه باشد. مطالعات در همین مقطع متوقف می شود و در صورتیکه مخازن آب زیرزمینی پتانسیل لازم را داشته باشند مطالعات

تخصصی بر روی هر یک از چشمه ها و یاقناتها به منظور بررسی گزینه‌ها انجام می‌گیرد تا بر اساس آن گزینه‌های مناسب شناسائی و از بین آنها گزینه برتر انتخاب گردد.

در مقطع دوم اسناد مناقصه تهیه می‌گردد تا بتوان بر اساس آن عملیات اجرایی را انجام داد.

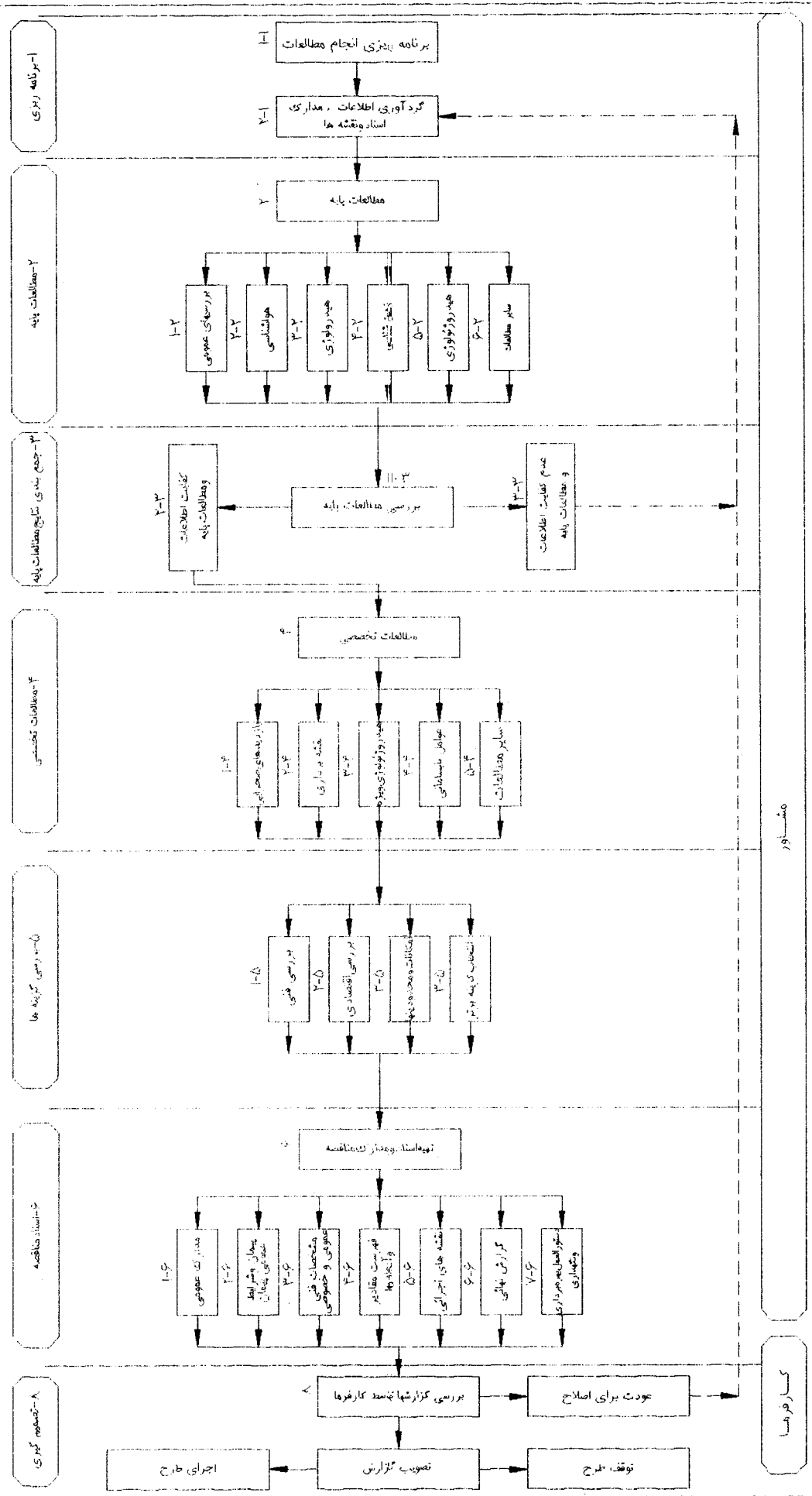
### ویژگی‌های مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها

از ویژگی‌های بارز مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها این است که این مطالعات الزاماً باید بر اساس نتایج مطالعات آبهای زیرزمینی انجام شود. به عبارت دیگر برای انجام مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها در اختیار داشتن نتایج مطالعات آبهای زیرزمینی منطقه مورد مطالعه، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

مطالعات آبهای زیرزمینی در بیش از ۹۰ درصد از آبخوان‌های آبرفتی کشور تاکنون انجام شده است، بنابراین در مواردی که این نوع مطالعات انجام نشده باشد، مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها باید پس از مطالعات آبهای زیرزمینی انجام شود، بعلاوه در حالتی که بیش از ۵ سال از مطالعات آبهای زیرزمینی گذشته باشد، بازنگری و به‌هنگام کردن اطلاعات مربوط به آبهای زیرزمینی و در صورت لزوم انجام مطالعات تکمیلی برای استفاده از آنها در مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها ضروری است.

از دیگر ویژگی‌های مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها تنوع و گستردگی این نوع مطالعات می‌باشد که از ساماندهی یک یا دو چشمه و یاقنات تا ساماندهی کلیه چشمه‌ها و قناتهای موجود در یک دشت که بر اثر حوادث طبیعی مانند زمین‌لرزه، سیل و، ... صدمه دیده‌اند و یا تخریب شده‌اند، متغیر می‌باشد. به همین لحاظ فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشمه‌ها و قناتها به نحوی تهیه و تدوین شده است که برای هر دو حالت فوق‌الذکر قابل استفاده باشد. بدیهی است که با توجه به ماهیت و گستردگی هر طرح، می‌توان بر حسب مورد و نیاز نسبت به حذف و تعدیل برخی از خدمات این فهرست اقدام کرد.

نمودار مسیر مطالعات سیاست‌های پیشنهادی و فرآیند آن



مشاور

کارفرما

## ۱: برنامه ریزی

### ۱-۱: تهیه برنامه انجام مطالعات

- ۱-۱-۱: بررسی و تعیین بخش های مختلف کاربری نیل به اهداف طرح.
- ۱-۱-۲: تقسیم بندی و تشریح نوع فعالیت ها با توجه به نیازهای طرح.
- ۱-۱-۳: تشکیل جلسات مشورتی با کارفرما به منظور تعیین اولویت ها، امکانات و...
- ۱-۱-۴: بررسی و تعیین نیروی انسانی و تخصصی مورد نیاز برای انجام اقدامات هر یک از بخش ها.
- ۱-۱-۵: تعیین تقدم و تاخر فعالیت ها و برقراری ارتباط و هماهنگی بین آنها.
- ۱-۱-۶: تهیه برنامه زمان بندی تفصیلی مطالعات .

### ۱-۲: گردآوری مدارک، اطلاعات، اسناد و نقشه ها

- ۱-۲-۱: جمع آوری آمار و اطلاعات منابع آب های زیرزمینی (چاه، قنات، چشمه) پیرامون پروژه.
- ۱-۲-۲: جمع آوری گزارش ها و نقشه موقعیت منابع آب های زیرزمینی پیرامون پروژه.
- ۱-۲-۳: جمع آوری آمار و اطلاعات هواشناسی و هیدرولوژی حوزه آبریز مشرف به محل پروژه .
- ۱-۲-۴: جمع آوری گزارشهای نقشه های زمین شناسی محل پروژه ها و حاشیه پیرامونی آن و لوگ<sup>(۱)</sup> زمین شناسی چاههای محدوده پروژه.
- ۱-۲-۵: جمع آوری نقشه های توپوگرافی محدوده پروژه با مقیاس های ۱:۲۵۰,۰۰۰، ۱:۵۰,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ و عکس های هوایی با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ .
- ۱-۲-۶: جمع آوری نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ تا ۱:۲۵۰,۰۰۰

## ۲: مطالعات پایه

### ۱-۲: بررسی های عمومی

- ۱-۱-۲: بررسی و تعیین موقعیت محدود، مورد مطالعه با استفاده از نقشه های ۱:۵۰,۰۰۰.
- ۱-۱-۱-۲: بررسی و تعیین موقعیت منطقه مورد مطالعه در محدوده شهرستان و استان.
- ۲-۱-۱-۲: بررسی راه های ارتباطی محدوده مورد مطالعه با مراکز عمده شهری همجوار.
- ۳-۱-۱-۲: تهیه نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ که حاوی موارد فوق باشد.

### ۲-۱-۲: وضعیت توپوگرافی

- ۱-۲-۱-۲: بررسی وضعیت و شکل عوارض سطحی و نمایش اراضی کوهستانی، تپه ماهوری، دره ای، دامنه ای و دشتی بر روی نقشه توپوگرافی محدوده مورد مطالعه با ذکر حدود شیب ها.
- ۲-۲-۱-۲: مشخص نمودن حوزه آبریز ظاهری مربوط به هر یک از چشمه ها.
- ۳-۲-۱-۲: تعیین نوع چشمه از نظر موقعیت توپوگرافی.
- ۴-۲-۱-۲: بررسی شیب عمومی قنات ها و زهکش های طبیعی با استفاده از نقشه های توپوگرافی.
- ۵-۲-۱-۲: تعیین حدود اراضی آبخور از هر یک از چشمه ها یا قنات ها.
- ۶-۲-۱-۲: تهیه نقشه با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ که موارد فوق را ارائه نماید.
- ۷-۲-۱-۲: تقسیم بندی چشمه ها یا قنات ها از نظر توپوگرافی (کوهستانی، تپه ماهوری، دره ای، دامنه ای، دشتی و....).

- ۳-۱-۲: بررسی آمار، اطلاعات و گزارش های مربوط به وضعیت اجتماعی و استخراج مواردی به شرح زیر:
- ۱-۳-۱-۲: تعداد جمعیت موجود در محدوده جغرافیایی هر یک از قنات ها، چشمه ها.
- ۲-۳-۱-۲: وضعیت مالکیت اراضی محدوده هر یک از چشمه ها یا قنات ها.
- ۳-۳-۱-۲: نوع و میزان حقابه افراد از آب، هر یک از قنات ها یا چشمه ها.

### ۲-۲: هواشناسی

- ۱-۲-۲: بررسی نقشه موقعیت ایستگاه های هواشناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰.
- ۲-۲-۲: بررسی دقت و صحت داده های هواشناسی جمع آوری شده و تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها.

- ۲-۲-۳: بررسی داده‌ها و گزارشهای هواشناسی به منظور استخراج اطلاعات پایه به شرح زیر:
- ۲-۲-۳-۱: میزان تبخیر پتانسیل ماهانه .
- ۲-۲-۳-۲: متوسط بارندگی سالانه و توزیع فصلی و ماهانه در محدوده مورد مطالعه .
- ۲-۲-۳-۳: مقادیر دمای حداقل، حداکثر و متوسط ماهانه به صورت نقطه‌ای و منطقه‌ای .
- ۲-۲-۴: بررسی نقشه همباران سالانه منطقه بر اساس یک دوره شاخص آماری .
- ۲-۲-۵: بررسی رطوبت نسبی حداقل، حداکثر و متوسط ماهانه .
- ۲-۲-۶: بررسی بادهای منطقه و تعیین سرعت و جهت باد.
- ۲-۲-۷: بررسی دسته منحنی‌های شدت، مدت و فراوانی برای ایستگاههای معرف بارندگی .
- ۲-۲-۸: بررسی اثرات عوامل جوی در میزان جریان‌های سطحی، نفوذ و تبخیر و تعرق.

## ۲-۳: هیدرولوژی

- ۲-۳-۱: بررسی گزارشهای هیدرولوژی و استخراج نتایج حاصل از آنها.
- ۲-۳-۲: بررسی نقشه هیدرولوژی حوزه آبریز مشرف به محدوده مورد مطالعه شامل:
  - ۲-۳-۲-۱: مختصات طول و عرض جغرافیایی در سیستم U.T.M.
  - ۲-۳-۲-۲: راه‌های ارتباطی مهم و راه آهن.
  - ۲-۳-۲-۳: منحنی‌های تراز با فواصل مناسب.
  - ۲-۳-۲-۴: کلیه رودخانه‌های فصلی و دائمی.
  - ۲-۳-۲-۵: کلیه ایستگاه‌های هیدرومتری.
  - ۲-۳-۲-۳: مشخص نمودن حوزه آبریز اصلی و فرعی.
  - ۲-۳-۲-۴: بررسی و تعیین مشخصات فیزیوگرافی حوزه آبریز.
  - ۲-۳-۲-۵: بررسی شبکه ایستگاههای آبسنجی.
- ۲-۳-۶: بررسی دقت و صحت داده‌های آبسنجی جمع‌آوری شده و تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها.
- ۲-۳-۷: بررسی داده‌های آبسنجی به منظور استخراج اطلاعات پایه به شرح زیر:
  - ۲-۳-۷-۱: میزان جریان‌های سطحی منطقه در مقاطع زمانی مختلف (ماهانه، سالانه و درازمدت) بخصوص در محل‌های ورودی و خروجی ازدشت (آبخوان زیرزمینی).
  - ۲-۳-۷-۲: میانگین درازمدت، حداقل و حداکثر جریان‌های سطحی و خروجی ازدشت و تعیین تواتر آنها.

۲-۳-۷-۳: بررسی رژیم هیدرولوژی رودخانه هاومسیل ها.

۲-۳-۸: بررسی مناطق نفوذوزهکشی رودخانه هاوبرآوردمیزان آنها.

۲-۳-۹: بررسی کیفیت شیمیایی و فیزیکی رودخانه ها و رابطه میزان مواد محلول و مواد جامد (معلق)

با آبدهی .

۲-۳-۱۰: بررسی بیان آب سطحی منطقه شامل: میزان حجم نزولات جوی، میزان تبخیر و تعرق، میزان

جریان و میزان نفوذ.

## ۲-۴: زمین شناسی

۲-۴-۱: بررسی نقشه زمین شناسی منطقه، مورد مطالعه بامقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ تا ۱:۲۵۰,۰۰۰ و مشخص

نمودن سازندهای مختلف زمین شناسی و طبقه بندی آنها از نظر نفوذ پذیری .

۲-۴-۲: بررسی وضعیت تکتونیک محدوده مورد مطالعه و اثر گسل ها و شکستگی ها در تغذیه آبخوان .

۲-۴-۳: بررسی وضعیت رسوب گذاری و طرز تشکیل دشت آبرفتی .

۲-۴-۴: بررسی مقاطع زمین شناسی در ارتفاعات و دشت به منظور تعیین جنس و ضخامت هریک

از لایه ها.

۲-۴-۵: بررسی بافت و ساخت خاک ها و سنگ های دیواره های گالری و جدارهای چاههای گمانه

و تشریح ویژگی های دوام، رفتار و خواص مکانیکی آنها.

۲-۴-۶: تهیه نیمرخ طولی قنات که در آن میزان حساسیت لایه های آبرفتی از نظر ریزش نشان داده شود.

۲-۴-۷: تعیین حوزه آبریز هیدروژئولوژیکی چشمه ها با استفاده از مطالعات زمین شناسی و ردیابی .

۲-۴-۸: تعیین نوع چشمه از نظر زمین شناسی .

۲-۴-۹: تعیین سازندهای زمین شناسی تغذیه کننده چشمه .

۲-۴-۱۰: تهیه نیمرخ طولی زمین شناسی چشمه ها از محل ظهور تا محل تغذیه .

۲-۴-۱۱: بررسی اثر سازندهای زمین شناسی در کیفیت منابع آب زیرزمینی و سطحی.

## ۲-۵: هیدروژئولوژی

۲-۵-۱: جمع آوری کلیه آمار و اطلاعات، گزارش ها و نقشه های آب زیرزمینی محدوده مورد نظر.

۲-۵-۲: بررسی نقشه موقعیت منابع آب زیرزمینی (چاه، قنات و چشمه) محدوده مورد مطالعه بامقیاس



۲-۵-۳: بررسی و تحلیل آمار و اطلاعات و گزارش های گردآوری شده و استخراج پارامترهای مورد نیاز

شامل:

۲-۵-۳-۱: بررسی آمار و اطلاعات مربوط به حفاری های اکتشافی .

۲-۵-۳-۲: بررسی آمار و اطلاعات موجود مربوط به مطالعات ژئوفیزیک .

۲-۵-۳-۳: بررسی آمار و اطلاعات مربوط به عمق سطح آب زیرزمینی و نوسانات آن و تعیین میزان افت

احتمالی سالانه .

۲-۵-۳-۴: بررسی و تعیین ضرایب هیدرودینامیکی منطقه .

۲-۵-۳-۵: بررسی وضعیت آبدهی منابع آب زیرزمینی (شامل چاه، چشمه و قنات) و طبقه بندی

آنها از نظر آبدهی .

۲-۵-۳-۶: بررسی نقشه های ایزوپیزو جهت جریان و شیب هیدرولیکی .

۲-۵-۳-۷: بررسی موقعیت چشمه ها و تعیین محل تغذیه آنها.

۲-۵-۳-۸: بررسی عمق و طول قناتها و گروه بندی آنها از نظر عمق و طول.

۲-۵-۳-۹: جنس، نوع، شکل و ابعاد هندسی آبخوان .

۲-۵-۳-۱۰: آمار و اطلاعات مربوط به کیفیت شیمیایی منابع آب زیرزمینی.

۲-۵-۳-۱۱: مقادیر تغذیه و تخلیه آب زیرزمینی و میزان تغییرات حجم مخزن.

۲-۶: سایر مطالعات و بررسی ها بر حسب مورد و نیاز.

### ۳: جمع بندی نتایج مطالعات

۳-۱: بررسی مطالعات پایه و اظهار نظر در مورد آنها.

۳-۲: کفایت مطالعات و بررسی های انجام شده.

۳-۳: عدم کفایت مطالعات و بررسی های پایه و بازنگری مجدد برای رفع نواقص و کمبودها.

## ۴: مطالعات تخصصی

### ۴-۱: بازدیدها و بررسی های صحرائی

۴-۱-۱: انجام بازدید به منظور آشنایی با محدوده طرح و منابع آب زیرزمینی موجود پیرامون پروژه و بررسی مشخصات فنی آنها.

۴-۱-۲: انجام بازدید از هر یک از پروژه ها به منظور بررسی مسائل و شرایط و خصوصیات آنها.

۴-۱-۳: بررسی کامل درباره وضعیت و موقعیت مصالح و قرصه های مورد نیاز.

۴-۱-۴: بررسی های صحرائی به منظور تکمیل اطلاعات در مورد موقعیت و مشخصات تأسیسات و ابنیه موجود.

### ۴-۲: نقشه برداری<sup>(۱)</sup>

۴-۲-۱: تعیین محدوده مورد نظر برای تهیه نقشه های توپوگرافی و مسطحه چشمه باقنات و اراضی حاشیه آن.

۴-۲-۲: تعیین مقیاس و مشخصات نیمرخ طولی.

۴-۲-۳: تعیین مقیاس، تعداد، فاصله و محدوده مورد نظر جهت برداشت مقاطع عرضی.

### ۴-۳: مطالعات هیدروژئولوژی ویژه<sup>(۲)</sup>

۴-۳-۱: بررسی نتایج کلیه آمارهای مربوط به اندازه گیری آبدهی چشمه ها و قناتهای مورد نظر در طرح و ساماندهی برای سالهای مختلف، آمار بارندگی، آمار آبدهی رودخانه های منطقه، ضرایب هیدرودینامیک و داده های نفوذ پذیری مجاور آنها.

۴-۳-۲: بررسی نتایج سایر طرح ها و اقدامات در محدوده و یا منطقه طرح که به بهره برداری از سفره آب زیرزمینی مربوط می شود.

۴-۳-۳: اندازه گیری آبدهی لحظه ای چشمه ها و قناتها به صورت ماهانه در طول دوره مطالعات.

---

۱- انجام خدمات نقشه برداری جزء تعهدات کارفرما می باشد.

۲- منظور از مطالعات هیدروژئولوژی ویژه برای چشمه ها و قناتهای مورد مطالعه به منظور بررسی گزینه و یا گزینه های منتخب در طرح ساماندهی می باشد.

- ۴-۳-۴: تهیه نمودار آبدهی ماهانه هریک از قنات‌ها و چشمه‌ها با استفاده از آمارهای گذشته و داده‌های اندازه‌گیری شده در طول زمان و بررسی روند افزایش و کاهش آبدهی آنها.
- ۵-۳-۴: تهیه نمودار بارندگی ماهانه و نمودار آبدهی رودخانه در نزدیک‌ترین ایستگاه آب‌سنجی به محل قنات یا چشمه .
- ۶-۳-۴: مقایسه نمودارهای فوق الذکر و بررسی ارتباط میزان کاهش یا افزایش بهره برداری از آب زیرزمینی، مقدار آبیاری و....
- ۷-۳-۴: مشخص کردن نحوه بهره‌برداری و نوع مصرف آب .
- ۸-۳-۴: محاسبه حجم آب بهره‌برداری شده ماهانه و سالانه هریک از قنات‌ها یا چشمه‌ها.
- ۹-۳-۴: بررسی نوع و سطح اراضی زیرکشت هریک از چشمه‌ها یا قنات‌ها.
- ۱۰-۳-۴: برآورد سطح اراضی قابل کشت هریک از چشمه‌ها و قنات‌ها به منظور تعیین میزان آب مورد نیاز و مقایسه آن با میزان آب موجود.
- ۱۱-۳-۴: برآورد میزان آبدهی ویژه هریک از سازندهای زمین شناسی تغذیه‌کننده چشمه .
- ۱۲-۳-۴: بررسی درصد درز و شکاف موجود در سازندهای زمین شناسی حوزه آبریز هریک از چشمه‌ها و برآورد میزان نفوذپذیری آنها.
- ۱۳-۳-۴: بررسی مسیر قنات از مادرچاه تا محل مصرف و تهیه پلان طولی قنات.
- ۱۴-۳-۴: تعیین طول منطقه آبده و خشکه کار هریک از قنات‌ها.
- ۱۵-۳-۴: تعیین طول نهر آب برقنات از محل مظهر تا محل مصرف و تعیین میزان تلفات آب در این فاصله .
- ۱۶-۳-۴: تعیین سطح ایستایی آب زیرزمینی در محل مادرچاه قنات .
- ۱۷-۳-۴: تعیین ضخامت سفره آب زیرزمینی در بالای بستر قنات .
- ۱۸-۳-۴: حفرچاه‌های گمانه و انجام آزمایشات نفوذپذیری در طول منطقه آبده قنات.
- ۱۹-۳-۴: حفرچاه گمانه در مجاورت مادرچاه قنات و رسم لوگ زمین شناسی و تفکیک لایه‌های آبرفتی بادانه بندی‌های متفاوت .
- ۲۰-۳-۴: انجام آزمایش پمپاژ درچاه گمانه و تعیین ضرایب هیدرودینامیکی محل مادرچاه قنات .
- ۲۱-۳-۴: محاسبه و تعیین حریم قنات بادی‌های متفاوت .
- ۲۲-۳-۴: محاسبه میزان آبدهی (زهکشی) یک متر طول محیط ترشده کانال قنات تحت فشارهای هیدرولیکی متفاوت .

۳-۳-۲۳: تعیین حداقل و حداکثر شیب ممکن، درست‌رگالری قنات و تعیین شیب مناسب با توجه به محل مظهر قنات و محل مصرف آب.

۳-۳-۲۴: برآورد میزان افزایش آبدهی قنات به ازاء هر ده متر ادامه پیشکار قنات.

#### ۴-۴: تعیین عوامل نابسامانی ها

۴-۴-۱: بررسی و تعیین نوع و مشخصات نابسامانی های چشمه ها و یا قنات‌ها با توجه به اهداف تعیین شده.

۴-۴-۲: بررسی و تعیین علل و عوامل هریک از نابسامانی هادر هریک از چشمه‌ها یا قنات‌های مورد نظر و درجه اهمیت و نقش هریک از آنها.

۴-۴-۳: دسته‌بندی نابسامانی‌ها به صورت موضعی برای هریک از چشمه‌ها یا قنات‌ها.

۴-۴-۴: دسته‌بندی قنات‌ها یا چشمه‌ها از نظر نوع نابسامانی‌ها.

۴-۴-۵: تهیه نقشه موقعیت چشمه‌ها و قنات‌های نابسامان با مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰.

۴-۵: سایر مطالعات تخصصی بر حسب مورد و نیاز منطقه مورد مطالعه.

## ۵: بررسی گزینه‌ها

### ۱-۵: بررسی فنی

- ۱-۱-۵: جمع بندی مطالعات بعمل آمده به منظور ارائه راه حل های ممکن .
- ۲-۱-۵: ارائه و تعریف گزینه های ممکن با توجه به اهداف و مطالعات انجام شده .
- ۳-۱-۵: بررسی ریخت شناسی حوزه آبریز هریک از چشمه ها، ارتباط هیدرولیکی بین سطح زمین و جریان آب چشمه ها و امکانات افزایش نفوذ به روش های مصنوعی و اثر آن در آبدهی هریک از چشمه ها.
- ۴-۱-۵: بررسی ایجاد افت مصنوعی از طریق پایین بردن مظهر چشمه ها و در نتیجه افزایش میزان نفوذ و اداری (کاپتاژ<sup>(۱)</sup> چشمه) و اثر آن در آبدهی هریک از چشمه ها.
- ۵-۱-۵: بررسی امکان پوشش نهر آب رسانی در هریک از چشمه های ایاقناتها و اثر آن در آبدهی آنها.
- ۶-۱-۵: بررسی امکان ادامه پیشکار هریک از قناتها و بر آورد میزان افزایش آبدهی آنها.
- ۷-۱-۵: بررسی امکان کف شکنی کانال هریک از قناتها و بر آورد میزان افزایش آبدهی آنها.
- ۸-۱-۵: بررسی امکان حفر رشته های فرعی در ادامه پیشکار قناتها و بر آورد میزان افزایش آبدهی .
- ۹-۱-۵: بررسی امکان حفر چاه عمیق در مادر چاه قنات و بر آورد میزان افزایش آبدهی .
- ۱۰-۱-۵: بررسی روش های ساماندهی دیواره های گالری قنات ، جدار دهانه چاه های گمانه .
- ۱۱-۱-۵: بررسی اثر عوامل طبیعی مانند سیل و زلزله در کاهش آبدهی و یا تخریب چشمه های ایاقناتها.
- ۱۲-۱-۵: بررسی روش های جلوگیری از خسارت های ناشی از سیل و زلزله.
- ۱۳-۱-۵: بررسی روش های جلوگیری از اتلاف آب در فصول غیر کشاورزی به منظور امکان استفاده از ذخیره سازی در استخرهای طبیعی یا مصنوعی ، تغذیه مصنوعی و ....
- ۱۴-۱-۵: بررسی روش ها و راه حل های اجرایی هریک از گزینه ها با توجه به شرایط ، امکانات موجود و محدودیت ها.

### ۲-۵: بررسی اقتصادی

- ۱-۲-۵: بررسی اثرات اجرای طرح ساماندهی در وضعیت اقتصادی منطقه<sup>(۲)</sup>.

---

## ۱- Capitage

- ۲- این نوع مطالعات تنها در مواردی انجام می گیرد که کلیه قناتها و چشمه های یک منطقه بر اثر حادثه طبیعی به طور جدی صدمه دیده باشند.

- ۲-۲-۵: برآورد هزینه های اجرایی و بهره برداری و نگهداری گزینه های برتر.
- ۳-۲-۵: تعیین منافع و هزینه های نهایی گزینه یا گزینه های برتر.
- ۴-۲-۵: بررسی منافع جنبی حاصل از اجرای گزینه یا گزینه های برتر.
- ۵-۲-۵: تعیین قیمت تمام شده یک مترمکعب آب استحصال شده در هر یک از گزینه ها.

### ۳-۵: امکانات و محدودیت های روش های اجرایی

- ۱-۳-۵: بررسی و تعیین نوع و میزان امکانات، تجهیزات و نیروی انسانی لازم برای اجرای هر یک از گزینه ها.
- ۲-۳-۵: بررسی محدودیت های اجتماعی ناشی از اجرای هر یک از گزینه ها.
- ۳-۳-۵: بررسی محدودیت های زیست محیطی ناشی از اجرای هر یک از گزینه ها.
- ۴-۳-۵: بررسی جنبه های حقوقی ناشی از اجرای هر یک از گزینه ها.
- ۵-۳-۵: بررسی روش های اجرایی برای هر یک از گزینه ها و انتخاب و معرفی یک یا چند روش اجرایی مناسب که با توجه به شرایط موجود و محدودیت های حقوقی، اجتماعی، زیست محیطی و تجهیزات منطقه امکان اجرای آنها وجود دارد.

### ۴-۵: تعیین گزینه برتر

- ۱-۴-۵: تعیین مبانی و استاندارد مناسب برای طراحی هر یک از گزینه های قابل رقابت.
- ۲-۴-۵: تدوین معیارهای مقایسه گزینه های قابل رقابت با توجه به اهداف طرح و نظرات کارفرما.
- ۳-۴-۵: مقایسه فنی گزینه ها با توجه به امکانات و محدودیت های اجرایی، ایمنی و بهره برداری و نگهداری.
- ۴-۴-۵: مقایسه گزینه ها از نظر اثرات و تبعات اجتماعی و زیست محیطی هر یک از آنها.
- ۵-۴-۵: اولویت بندی گزینه ها با توجه به نتایج مقایسه های انجام شده و پیشنهاد گزینه یا گزینه های برتر.
- ۶-۴-۵: طراحی مقدماتی گزینه های برتر بر اساس مبانی طراحی.
- ۷-۴-۵: انجام محاسبات لازم به منظور دستیابی به ابعاد و مقادیر مربوط به هر گزینه.

## ۶: اسناد مناقصه

### ۱-۶: مدارک عمومی

- ۱-۱-۶: دعوت نامه شرکت در مناقصه .
- ۲-۱-۶: شرایط مناقصه .
- ۳-۱-۶: نمونه ضمانت نامه .
- ۴-۱-۶: بخش نامه های سازمان برنامه و بودجه .
- ۵-۱-۶: آئین نامه تعیین برنده مناقصه .
- ۶-۱-۶: سایر مدارک مورد نیاز.

### ۲-۶: پیمان و شرایط عمومی پیمان

### ۳-۶: مشخصات فنی عمومی و خصوصی

- مشخصات فنی عمومی .
- مشخصات فنی خصوصی .
- ۱-۳-۶: محل، موقعیت و محدوده طرح .
- ۲-۳-۶: تعیین مشخصات کلی آب و هوایی و جریان های سطحی منطقه مورد مطالعه.
- ۳-۳-۶: شرح مختصر کارهای عمده طرح و ارائه جدول مشخصات کلی آن .
- ۴-۳-۶: راه های ارتباطی و دسترسی .
- ۵-۳-۶: تعیین مشخصات مصالح، لوازم، ماشین آلات و نیروی کار مورد نیاز طرح.
- ۶-۳-۶: مشخصات ساختمانی کانال های زیرزمینی (گالری قنات) .
- ۷-۳-۶: مشخصات ساختمانی چاه های گمانه و چاه های عمیق داخل مادرچاه قنات.
- ۸-۳-۶: مشخصات فنی کانال های آبرسانی .
- ۹-۳-۶: مشخصات فنی سردهنه چاهها.
- ۱۰-۳-۶: مشخصات فنی مخازن آب .
- ۱۱-۳-۶: معادن و راه های دستیابی به آن .
- ۱۲-۳-۶: چگونگی سفارش مصالح، تجهیزات و نحوه تأمین نیروی کار.

- ۶-۳-۱۳: موقعیت و محل استقرار کارگاه .
- ۶-۳-۱۴: برنامه بازدید و بررسی کارگاه .
- ۶-۳-۱۵: نحوه هماهنگی پیمانکار با سازمان ها و موسسات ذیربط .
- ۶-۳-۱۶: تسهیلات لازم برای دستگاه نظارت و آزمایشگاه مکانیک خاک .
- ۶-۳-۱۷: فهرست و شرح مختصر نقشه های اجرایی .
- ۶-۳-۱۸: چگونگی تهیه و تصویب نقشه هائی همچون نقشه های ساخت (۱) .
- ۶-۳-۱۹: مدت پیمان، برنامه زمانی عملیات و اولویت انجام دادن کارها با توجه به برنامه زمان بندی .
- ۶-۳-۲۰: ترتیب اجرا و نحوه تأیید اجرای کارهای مختلف .
- ۶-۳-۲۱: شرایط تحویل موقت کار .

#### ۶-۴: فهرست مقادیر و آحاد بهاء

- ۶-۴-۱: تهیه جدول مقادیر کارها، مصالح و تجهیزات مورد نیاز بر اساس نقشه های اجرایی و مشخصات فنی هریک از اجزاء کار .
- ۶-۴-۲: تهیه جدول نوع و تعداد تجهیزات مورد نیاز طرح .
- ۶-۴-۳: دفترچه فهرست بهاء و مقادیر بر اساس هزینه واحد عملیات و مقادیر کارها .
- ۶-۴-۴: برآورد هزینه های اجرایی طرح .

#### ۶-۵: نقشه های اجرایی

- ۶-۵-۱: نقشه موقعیت منطقه طرح در مقیاس کوچک ۱:۲۵۰,۰۰۰ .
- ۶-۵-۲: نقشه مسطحه عمومی طرح و اجزاء آن در مقیاس ۱:۵,۰۰۰ تا ۱:۲۵,۰۰۰ .
- ۶-۵-۳: نقشه مسطحه عمومی هریک از اجزاء طرح در مقیاس ۱:۵۰۰ تا ۱:۲۰,۰۰۰ .
- ۶-۵-۴: نقشه موقعیت منابع قرضه و جاده های ارتباطی آنها در محدوده طرح در مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ .
- ۶-۵-۵: نقشه موقعیت منابع آب زیرزمینی، عوارض طبیعی و مصنوعی در محدوده طرح با مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ .
- ۶-۵-۶: نقشه موقعیت محل چاه های گمانه به همراه مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک ها با مقیاس مناسب .

(۱) As Built



۶-۵-۷: نقشه موقعیت جاده‌های ارتباطی و دسترسی منطقه طرح در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ .  
۶-۵-۸: نقشه موقعیت قنات‌ها یا چشمه‌های موضوع طرح با مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ .  
۶-۵-۹: نقشه محدوده حریمی هریک از قنات‌ها یا چشمه‌های مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ .

۶-۵-۱۰: نقشه جزئیات ساختمانی چاه‌های دهانه گشاد (چاه‌های گمانه قنات) ۱:۱۰۰ تا ۱:۱۰۰۰ .  
۶-۵-۱۱: نقشه جزئیات ساختمانی گالری قنات‌ها ۱:۱۰۰ تا ۱:۱۰۰۰ .  
۶-۵-۱۲: نقشه عملیات خاکبرداری و خاکریزی در مقیاس ۱:۱۰۰ تا ۱:۱۰۰۰ .  
۶-۵-۱۳: نقشه سازه‌های بتنی و سنگی و سایر سازه‌ها در مقیاس ۱:۱۰ تا ۱:۲۰۰ .  
۶-۵-۱۴: نقشه تجهیزات مکانیکی و الکتریکی در مقیاس ۱:۱۰ تا ۱:۲۰۰ .  
۶-۵-۱۵: نقشه پیشنهادی برای تأسیسات انحراف و هدایت جریان‌های سیلابی به منظور حفاظت از قنات‌ها و چشمه‌ها با مقیاس مناسب.

۶-۵-۱۶: نقشه مخازن جمع‌آوری آب با مقیاس ۱:۲۰ تا ۱:۲۰۰ .  
۶-۵-۱۷: نقشه مسیر انتقال آب با مقیاس ۱:۲۰ تا ۱:۲۰۰ .  
۶-۵-۱۸: نقشه تیپ سازه‌های مورد نیاز با مقیاس ۱/۱۰ تا ۱/۵۰ .

## ۶-۶: گزارش نهایی

۶-۶-۱: مقدمه، هدف و حدود خدمات .  
۶-۶-۲: خلاصه سوابق طرح و مطالعات انجام شده .  
۶-۶-۳: تحلیل نتایج مطالعات پایه و داده‌های به‌هنگام شده و نتایج صحرائی .  
۶-۶-۴: تشریح ویژگی‌های هیدروژئولوژی و ارائه عوامل نابسامانیها .  
۶-۶-۵: توصیف اجزای متشکله هریک از گزینه‌ها و ارائه امکانات و محدودیت‌های مربوط به هریک از آنها .  
۶-۶-۶: تشریح مبانی طراحی و ارائه طرح مربوطه .  
۶-۶-۷: توجیه فنی و اقتصادی گزینه‌های برتر و برآورد هزینه‌های مربوط به هر گزینه .  
۶-۶-۸: مبانی به‌هنگام شده مطالعات و محاسبات .  
۶-۶-۹: مشخصات کلی مانند اطلاعات فنی طراحی و نقشه‌های عمومی .  
۶-۶-۱۰: خلاصه روش انجام ارقام اصلی و هزینه‌های اجرای کار .

۶-۶-۱۱: سازمان دهی و روش های اجرایی به منظور اجرای طرح.

۶-۶-۱۲: دستورالعمل های بهره برداری و نگهداری از طرح.

۶-۶-۱۳: برنامه زمانی اجرایی و مالی طرح.

#### ۶-۷: دستورالعمل بهره برداری و نگهداری<sup>(۱)</sup>.

۶-۷-۱: مدارک، اطلاعات و تعیین نیروی انسانی مورد نیاز.

۶-۷-۱-۱: بررسی کلیه دستورالعمل ها، توصیه ها و کاتولوگ های ارائه شده از طرف مؤسسات سازنده

تجهیزاتی که در طرح بکار گرفته شده است.

۶-۷-۱-۲: بررسی محدودیت های احتمالی شرایط آب و هوایی منطقه طرح در ارتباط با عملیات

بهره برداری و نگهداری با استفاده از گزارش آب و اقلیم شناسی<sup>(۲)</sup> و سایر گزارش های مورد نیاز.

۶-۷-۱-۳: بررسی سطح آگاهی و کارایی نیروی انسانی مورد نیاز جهت استفاده از افراد آشنابه

امور بهره برداری و نگهداری و ترجیحا "افرادی که قبلا" در اقدامات مشابه مشارکت داشته اند.

۶-۷-۱-۴: تعیین نحوه آمار برداری، فواصل آمار برداری، تعداد نمونه مورد نیاز و....

۶-۷-۲: سازمان، تشکیلات و دستورالعمل های مورد نیاز.

۶-۷-۲-۱: پیش بینی نیروی انسانی لازم به تفکیک تخصص ها.

۶-۷-۲-۲: تعیین کلیات شرح وظایف تشکیلات پیشنهادی و عناصر اصلی آن.

۶-۷-۲-۳: تهیه نمودار سازمانی مورد نیاز بهره برداری و نگهداری.

۶-۷-۲-۴: بررسی امکان و نحوه مشارکت مردمی در امر بهره برداری و نگهداری.

۶-۷-۲-۵: ارائه توصیه های لازم در مورد جایگاه تشکیلات بهره برداری و نگهداری مرتبط با سازمان ها یا

نهادهای ذیربط.

---

۱- براساس نتایج مطالعات، باید مدارک، اطلاعات، سازمان و تشکیلات مورد نیاز برای مرحله بهره برداری و نگهداری تهیه شود.

## منابع و ماخذ

### الف - به زبان فارسی

- ۱- مجموعه مقالات ارائه شده در سمینار بازسازی، احیاء واحداث کاريز(قنات) مشهد ۶-۱۱، تيرماه ۱۳۶۰.
- ۲- نشریه (موقعیت و بسط جغرافیائی قنات‌ها در رابطه با حریم سنتی و قانونی و...) دکتر حسن علی زاده، ۱۳۵۹.
- ۳- کتاب قنات نوشته هانری گوبلو، ترجمه ابوالحسن سروقدمقدم و دکتر محمد پاپلی یزدی، انتشارات آستان قدس - معاونت فرهنگی .
- ۴- کتاب آب و فن آبیاری در ایران باستان، وزارت نیرو، ۱۳۵۵.
- ۵- مجموعه گزارشات مطالعات آبهای زیرزمینی کشور، سازمان تحقیقات منابع آب .
- ۶- هیدرولوژی مهندسی - دکتر سید احمد میرباقری - انتشارات دانشگاه شیراز ۱۳۷۴.
- ۷- هیدرولوژی مهندسی - دکتر محمد نجمائی - انتشارات دانشگاه شیراز ۱۳۶۸.
- ۸- شناخت آبهای زیرزمینی - کیت تار - ترجمه قهرمان قدرت نما.
- ۹- فرهنگ آبیاری و زهکشی - وزارت نیرو کمیته آبیاری ایران - چاپ دوم ۱۳۶۵.

### ب - به زبان انگلیسی

- 1- Groundwater Quality- H.Nash & G.j-h McCall- CHAPMAN & HALL- 1995
- 2- Groundwater Monitoring and Management-G.P Jones -IAHS- Wallingford-1990

Islamic Republic of Iran

# **Detail of Services**

## **Development of Springs & Qanats**

No: 194

Plan and Budget Organization  
Office of the Deputy for Technical  
Affairs Bureau of Technical Affairs  
and Standards

Ministry of Agriculture  
Deputy of Plan and Budge  
Agricultural Planing and  
Economic Research Institute

1378/2000