

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور - وزارت جهاد کشاورزی

# فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبیاری (سردهانه سازی)

نشریه شماره ۲۶۳

معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی  
مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی  
و اقتصاد کشاورزی

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  
معاونت امور فنی  
دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی

۱۳۸۲

انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۸۲/۰۰/۳۶



## فهرستبرگه

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی  
**فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری:**  
سردهانه‌سازی / معاونت امور فنی، دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی؛ وزارت جهاد  
کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد  
کشاورزی. - تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور پشتیبانی، مرکز مدارک  
علمی و انتشارات، ۱۳۸۲.

۲۴ص: مصور. - (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دفتر تدوین ضوابط و معیارهای  
فنی؛ نشریه شماره ۲۶۳) (انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور؛ ۸۲/۰۰/۳۶)  
ISBN 964-425-433-3

مربوط به بخشنامه شماره ۱۰۱/۲۴۴۳۵ مورخ ۱۳۸۱/۱۲/۲۶  
کتابنامه: ص. ۲۴

۱. آب - مهندسی. ۲. آب - لوله‌کشی. ۳. مهندسی رودخانه. ۴. سیالات - مکانیک. الف.  
مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. ب. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.  
مرکز مدارک علمی و انتشارات. ج. عنوان. د. فروست.

۱۳۸۲ ش. ۲۶۳ س. ۲۴/س ۳۶۸ TA

ISBN 964-425-433-3

شابک ۹۶۴-۴۲۵-۴۳۳-۳

**فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری: سردهانه‌سازی**

تهیه کننده: معاونت امور فنی. دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. معاونت امور پشتیبانی. مرکز مدارک علمی و انتشارات

چاپ اول: ۱۰۰۰ نسخه، ۱۳۸۲

قیمت: ۳۵۰۰ ریال

لیتوگرافی: قاسمو

چاپ و صحافی: مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی

(مرکز چاپ و انتشارات)

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.





بسمه تعالی

ریاست جمهوری  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  
دفتر رئیس سازمان

شماره: ۱۰۱/۲۴۴۴۲۵	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۸۹/۱۲/۲۶	

موضوع: فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تاسیسات آبیگری (سردخانه سازی)

به استناد آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح های عمرانی موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح های عمرانی کشور (مصوبه شماره ۲۴۵۲۵/ت/۱۴۸۹۸ هـ ، مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیات وزیران ) به پیوست نشریه شماره ۲۶۳ دفتر امور فنی و دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی این سازمان با عنوان فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تاسیسات آبیگری (سردخانه سازی ) از نوع گروه سوم ، ابلاغ می گردد

دستگاههای اجرایی ، مهندسان مشاور ، پیمانکاران و عوامل دیگر می توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده نمایند و در صورتی که روش ها ، دستورالعمل ها و راهنماهای بهتر در اختیار داشته باشند ، رعایت مفاد این نشریه الزامی نیست.

عوامل یادشده باید نسخه ای از دستورالعمل ها ، روش ها و یا راهنماهای جایگزین را برای دفتر امور فنی این سازمان ، ارسال دارند.

محمد ستاری فر  
معاون رئیس جمهوری و رئیس سازمان





## فهرست عناوین

عنوان ..... صفحه

پیشگفتار .....

الف - هدف از اجرای طرح ..... ۷

ب - دامنه مطالعات تأسیسات آبیگری (سردخانه سازی) ..... ۷

پ - اهمیت مطالعات ..... ۸

- نمودار مسیر مطالعات ..... ۹

### ۱ : برنامه ریزی

۱-۱: برنامه ریزی انجام مطالعات ..... ۱۰

۲-۱: گردآوری اطلاعات، مدارک، اسناد و نقشه ها ..... ۱۰

### ۲: مطالعات و بررسیهای پایه

۱-۲: بررسیهای عمومی ..... ۱۱

۲-۲: مطالعات هواشناسی ..... ۱۱

۳-۲: مطالعات هیدرولوژی ..... ۱۲

۴-۲: مطالعات نیازآبی ..... ۱۲

۵-۲: مطالعات زمین شناسی عمومی، زمین شناسی مهندسی و لرزه خیزی ..... ۱۳

۶-۲: مطالعات مهندسی رودخانه ..... ۱۴

۷-۲: مطالعات زیست محیطی ..... ۱۵

۸-۲: بررسی مسائل حقوقی و اجتماعی ..... ۱۵

۹-۲: بررسیهای اقتصادی ..... ۱۵

۱۰-۲: سایر مطالعات به حسب مورد نیاز ..... ۱۵

### ۳: جمع بندی نتایج مطالعات و بررسیها

۱-۳: کنترل کمی و کیفی مطالعات پایه ..... ۱۶



## فهرست عناوین

عنوان	صفحه
۲-۳: معرفی گزینه های برتر	۱۶
<b>۴: طراحی</b>	
۱-۴: مبانی طراحی هیدرولیکی	۱۷
۲-۴: طراحی هیدرولیکی سردهانه	۱۷
۳-۴: طراحی هیدرولیکی حوضچه رسوبگیر	۱۸
۴-۴: طراحی سازه‌ای سردهانه	۱۹
۵-۴: طراحی تجهیزات هیدرومکانیکی و الکترومکانیکی	۱۹
<b>۵: تهیه اسناد و مدارک مناقصه</b>	
۱-۵: مدارک عمومی	۲۰
۲-۵: پیمان و شرایط عمومی پیمان	۲۰
۳-۵: مشخصات فنی و عمومی	۲۰
۴-۵: فهرست مقادیر و آحاد بهاء	۲۱
۵-۵: نقشه های اجرایی	۲۲
۶-۵: تهیه گزارش فنی طراحی شامل سردهانه، حوضچه رسوبگیر و تاسیسات وابسته	۲۳
منابع و ماخذ	۲۴



## 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 برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایفاء می‌کند.

در این راستا، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی باتوجه 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 با عنوان «فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبیگری (سردهنه‌سازی)» که توسط مهندسین مشاور «ایران زمیک» تهیه و پس از بحث و تبادل نظر با کارشناسان مطلع و مسئول در دستگاه‌های اجرایی، نهایی شده است. در اینجا از زحمات آقای مهندس حبیب‌ا... امانی و سرکارخانم مهندس نجمه‌الصباح گلچین از مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی و آقایان مهندس علیرضا دولتشاهی از دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی و مهندس خشایار اسفندیاری از دفتر امور فنی که ما را در تنظیم نهایی این نشریه یاری داده‌اند سپاسگزاری و قدردانی بعمل می‌آید.

معاونت امور فنی براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و نظام فنی اجرایی کشور باتوجه 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.

معاونت امور فنی

زمستان ۸۱





## الف - هدف از اجرای طرح

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

- ایجاد هماهنگی درهریک از مراحل مطالعات، اجراء، بهره برداری و ارزشیابی طرحها.
- انجام کلیه خدمات مورد نیاز در چهارچوب اهداف طرح و بارعایت تمامی ضوابط و معیارها.
- 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 - دامنه مطالعات تأسیسات آبیگری<sup>(۱)</sup> (سردخانه سازی)

دامنه این مطالعات شامل جمع آوری کلیه اطلاعات مورد نیاز از مناطق مورد مطالعه، انجام بررسی هاو آزمایش های لازم، طراحی ها و تهیه نقشه های مقدماتی گزینه های پیشنهادی و بالاخره مقایسه معایب و محاسن، بازده اقتصادی، اثرات اجتماعی و زیست محیطی آنها بایکدیگر می باشد، بنحویکه براساس این اطلاعات بتوان باصرف حداقل هزینه و در کوتاه ترین مدت ممکن، ادامه و یا توقف انجام مطالعات پیشرفته تر را از نظر فنی، اقتصادی، و هم چنین قابلیت اجرایی گزینه های برتر توجیه کرد. از طرف دیگر برای انجام طراحی های تفصیلی و نهایی و نیز تهیه مشخصات فنی مربوط به آنها بایستی کلیه مطالعات، نقشه برداری ها، بررسی ها و آزمایش های مورد نیاز به نحوی انجام شود تا ضمن تدوین اسناد و کلیه مدارک مورد نیاز مناقصه برای انتخاب و انعقاد قرارداد با پیمانکار، هزینه های اجرایی طرح نیز با دقت لازم برآورد شود و هم چنین عملیات بهره برداری و نگهداری نیز با توجه به ویژگیهای منطقه مورد مطالعه با مشکلات اساسی و عمده ای مواجه نگردد.

(۱) هدف از تدوین این فهرست امکان بکارگیری مستقل مطالعات تأسیسات آبیگری برای انجام مطالعات و اجرای طرحهای کوچک تأمین آب، بمنظور آبیگری مستقیم از رودخانه و انتقال آن بروش ثقلی به نقاط مصرف می باشد. از آنجاکه احداث ایستگاههای پمپاژ و یاسدهای انحرافی اصولاً همراه با تأسیسات آبیگری است، لذا مهندس مشاور در انجام اینگونه مطالعات موظف است مفاد نشریه حاضر را برحسب ماهیت طرح مورد رعایت قرارداد و در انجام کلیه مراحل مطالعاتی ملاک عمل قرار دهد. بطوریکه در خاتمه مطالعات، کلیه گزارشهای ایستگاه پمپاژ (یاسدانحرافی) را همراه با تأسیسات آبیگری مربوطه، بطور یکجا تهیه و بکارفرما ارائه کند.



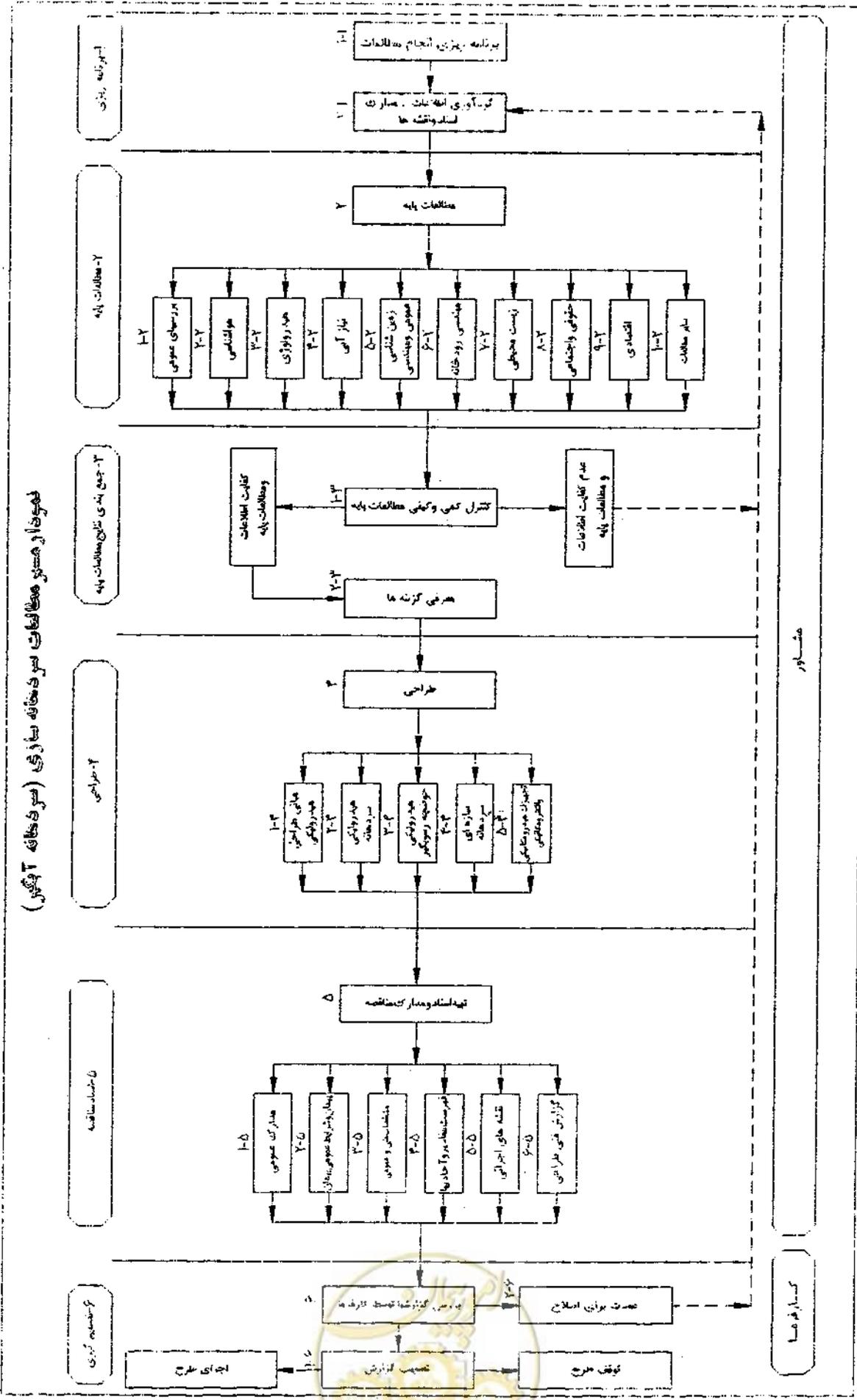
## پ - اهمیت مطالعات

ایرانیان از قدیم الایام با احداث سردخانه همراه بایندهای موقت بر روی رودخانه‌ها و مجاری طبیعی، آب مورد نیاز کشاورزی را به داخل آنها هدایت می‌کردند. این سردخانه‌ها که اغلب با مصالح موجود در محل و بطور موقت ساخته می‌شد، معمولاً بعد از هر سیلاب تخریب و مجدداً بازسازی و مرمت می‌گردید. اگرچه در حال حاضر تأسیسات آبیگری عموماً همراه با سدهای انحرافی و ایستگاههای پمپاژ احداث می‌گردد، ولی در برخی از موارد سردخانه‌سازی با هدف آبیگری مستقیم از رودخانه‌ها بخصوص رودخانه‌های سیلابی با ستر بسیار عریض که احداث سد انحرافی بر روی آن پرهزینه و یابانه دلایلی غیرممکن است. نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

از ویژگیهای احداث این نوع سازه می‌توان به هزینه‌های بسیار کم ساخت سردخانه در مقایسه با سایر روش‌های آبیگری از رودخانه‌ها و عدم نیازه هزینه‌های جاری نظیر تأمین انرژی اشاره کرد و چون برای احداث سردخانه عموماً نیازی به انسداد رودخانه در تمام عرض بسترنیست، لذا به لحاظ زیست محیطی و مسائل زیست آبیان نیز مشکلاتی ایجاد نمی‌کند. بدیهی است چنانچه در انتخاب محل مناسب و طراحی هیدرولیکی این نوع سازه‌ها توجه کافی شود و ورود رسوبات به داخل آن در حد مجاز باشد، بهره‌برداری از آن نیز با مشکلات عمده‌ای مواجه نمی‌گردد. با وجود این در انتخاب سردخانه به عنوان یک سازه آبیگر محدودیت‌هایی بعلا تغییرات زیاد تراز سطح آب در فصول مختلف وجود دارد که در چنین شرایطی احداث بند انحرافی به عنوان تنظیم‌کننده سطح آب مطرح می‌شود.



فرآیند ارزیابی و استانداردسازی سیستم‌های اطلاعاتی (سی و س) در سازمان



مشاور

کسب درآمد

## ۱: برنامه ریزی

### ۱-۱: برنامه ریزی انجام مطالعات

- ۱-۱-۱: انجام مذاکره با کارفرما و کارشناسان ذیربط دستگاههای اجرایی .
- ۱-۱-۲: تعیین نیازهای مطالعاتی و حدود آن ها.
- ۱-۱-۳: گردآوری اطلاعات و داده های پایه برحسب مورد نیاز.
- ۱-۱-۴: بررسی و ارزیابی اولیه مطالعات انجام شده و گزارشهای موجود (در صورت وجود).
- ۱-۱-۵: بازدید کارشناسان از منطقه مورد مطالعه.
- ۱-۱-۶: بررسی نحوه ایجاد هماهنگی بین فعالیتهای مختلف طرح.
- ۱-۱-۷: برنامه ریزی برای انجام عملیات نقشه برداری، حفاریها و آزمایشهای صحرائی برحسب مورد نیاز.
- ۱-۱-۸: تهیه و تنظیم برنامه زمان بندی انجام مطالعات .

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

- ۱-۲-۱: جمع آوری کلیه گزارشها، مدارک فنی و نتایج مطالعات انجام شده موجود شامل:
  - ۱-۲-۱-۱: نقشه های موقعیت جغرافیایی، توپوگرافی و مقاطع عرضی و طولی رودخانه .
  - ۱-۲-۱-۲: هواشناسی .
  - ۱-۲-۱-۳: هیدرولوژی، رسوب و کیفیت آب .
  - ۱-۲-۱-۴: زمین شناسی، زمین شناسی مهندسی و لرزه خیزی .
  - ۱-۲-۱-۵: نیازهای آبی.
  - ۱-۲-۱-۶: مطالعات مهندسی رودخانه .
- ۲-۲-۱: گردآوری سایر منابع، اطلاعات، گزارشها، نقشه ها، مدارک و اسناد برحسب مورد نیاز، مانند مطالعات مربوط به راه و راه آهن موجود و یادردست بررسی .



## ۲: مطالعات و بررسیهای پایه

### ۱-۲: بررسیهای عمومی

- ۱-۱-۲: بررسی نیازهای آبی نقاط مصرف و تعیین موقعیت آن بر روی نقشه توپوگرافی .
- ۲-۱-۲: انجام بازدیدهای صحرائی و بررسی کلی مشخصات توپوگرافی و تعیین محل و یا محل های مناسب برای آبیگری .
- ۳-۱-۲: بررسی وضعیت عمومی مسیر رودخانه، سیلاب ها و دبی های روزانه، ماهانه و سالانه .
- ۴-۱-۲: بررسی وضعیت راههای دستیابی به محل گزینه های منتخب .
- ۵-۱-۲: بررسی مستحذات موجود در حاشیه رودخانه در محدوده گزینه های منتخب .
- ۶-۱-۲: تدوین دستورالعمل تهیه نقشه های توپوگرافی مورد نیاز با مقیاس های ۱:۱۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ از محدوده مورد مطالعه .
- ۷-۱-۲: تهیه دستورالعمل برداشت مقاطع طولی و عرضی رودخانه در گستره مورد نظر با فواصل و مقیاس های مناسب .

### ۲-۲: مطالعات هواشناسی

- ۱-۲-۲: ارزیابی کمی و کیفی مدارک و نقشه های هواشناسی و تعیین وضعیت اقلیمی حوضه آبریز منطقه مورد مطالعه .
- ۲-۲-۲: تهیه اطلاعات مربوط به تبخیر ماهانه از سطح آزاد آب در محل حوضه آبریز منطقه مورد مطالعه .
- ۳-۲-۲: تهیه اطلاعات مربوط به سرعت و جهت باد در منطقه مورد مطالعه (گلبادهای منطقه).
- ۴-۲-۲: تهیه اطلاعات مربوط به مقادیر دمای روزانه و ماهانه (حداقل، حداکثر و متوسط).
- ۵-۲-۲: تهیه آمار بارندگی و اطلاعات مربوط به آن .
- ۶-۲-۲: بازدید و بررسی وضعیت ایستگاههای باران سنجی و اقلیم شناسی در صورت لزوم .
- ۷-۲-۲: بررسی اطلاعات و آمار مقادیر بارندگی و رگبارها و تحلیل آنها .
- ۸-۲-۲: بررسی و تحلیل اطلاعات آمار مقادیر دمای ماهانه .
- ۹-۲-۲: بررسی و تحلیل داده ها و آمار مربوط به تبخیر و رطوبت نسبی ماهانه .
- ۱۰-۲-۲: بررسی و تحلیل اطلاعات و آمار مربوط به روزها و دوره های یخبندان .
- ۱۱-۲-۲: بررسی و تحلیل داده ها و آمار مربوط به وزش باد در منطقه مورد مطالعه .



## ۲-۳: مطالعات هیدرولوژی

۲-۳-۱: بررسی کمی و کیفی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود هیدرولوژی و رسوب در محدوده حوضه آبریز منطقه مورد مطالعه .

۲-۳-۲: بررسی مشخصات عمومی و کلی فیزیوگرافی حوضه آبریز رودخانه در بالادست محل تعیین شده برای گزینه های مختلف آبرگیری .

۲-۳-۳: بررسی و تعیین آبدهی روزانه و درازمدت ماهانه (حداقل، متوسط و حداکثر) و متوسط سالانه در محل گزینه های مختلف آبرگیری .

۲-۳-۴: بررسی و تعیین حداقل آبدهی روزانه - ماهانه و سالانه در محل گزینه های مختلف آبرگیری با دوره بازگشت مختلف .

۲-۳-۵: بررسی و تعیین مقادیر سیلاب ها در محل آبرگیری با دوره بازگشت های مختلف.

۲-۳-۶: بررسی کمی و کیفی رسوبات رودخانه و تعیین میزان بار رسوبی (بارمعلق و بارستر) در محدوده مسیر دهانه آبرگیر.

۲-۳-۷: تعیین منحنی دانه بندی مواد رسوبی (بارمعلق، بارستر و مجموع آنها) در محدوده دهانه آبرگیر.

۲-۳-۸: بررسی کیفیت شیمیائی آب رودخانه، با استفاده از آمار و گزارشهای موجود و بازدید صحرائی و در صورت لزوم نمونه برداری و انجام آزمایشها و طبقه بندی آن از نظر مصارف آبیاری، شرب و صنعت، بر اساس استانداردهای متداول.

۲-۳-۹: تعیین رابطه دبی - اشل رودخانه در منطقه مورد مطالعه به منظور احداث سردخانه.

## ۲-۴: مطالعات نیاز آبی<sup>(۱)</sup>

۲-۴-۱: بررسی و برآورد میزان انواع نیازهای آبی .

۲-۴-۲: بررسی نقاط مصرف و تعیین فاصله آن ها از محل احداث سردخانه.

۲-۴-۳: بررسی و تعیین رقم سطح آب مورد نیاز در محل آبرگیری و سردخانه.

۲-۴-۴: بررسی و تدوین و توزیع نیازهای آبی ماهانه در کانال انتقال .

۲-۴-۵: بررسی و تعیین حداقل و حداکثر ظرفیت آبرگیری از سردخانه .

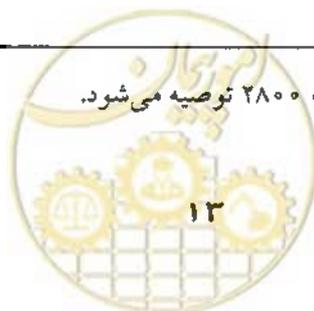
(۱) اطلاعات مربوط به نیازهای آبی و نقاط مصرف توسط کارفرما تهیه و در اختیار مشاور قرار می گیرد.



## ۵-۲: مطالعات زمین شناسی عمومی، زمین شناسی مهندسی و لرزه خیزی

- ۱-۵-۲: بررسی کمی و کیفی گزارشها، اطلاعات موجود، نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی، عکس های هوایی و دیگر مدارک مورد نیاز از گستره طرح .
- ۲-۵-۲: انجام بازدیدهای صحرائی و پیمایش زمین شناسی به منظور تعیین محل یا محل های مناسب جهت احداث سردخانه و تاسیسات آبیگری.
- ۳-۵-۲: بررسی زمین شناسی عمومی گستره طرح شامل، مشخصات چینه شناسی، ویژگیهای زمین ساخت و زمین ریخت شناسی .
- ۴-۵-۲: بررسی زمین شناسی مهندسی محدوده گزینه های محل احداث سردخانه، از نظر هوازدگی، مقاومت و ویژگیهای شیمیائی سنگها.
- ۵-۵-۲: بررسی وضعیت آب زیرزمینی شامل تراز، کیفیت شیمیائی، مواد مضره و گرادیان هیدرولیکی .
- ۶-۵-۲: تخمین ضخامت رسوبات آبرفتی و با عمق لایه های مختلف تا سنگ سالم در محل احداث سردخانه.
- ۷-۵-۲: بررسی وضعیت تراکمی و پایداری پادگانه های آبرفتی رودخانه و بررسی پایداری شیب های سنگی.
- ۸-۵-۲: تهیه نقشه زمین شناسی با مقیاس مناسب از محل گزینه های مختلف احداث آبیگری و تهیه پروفیل طولی و عرضی از آنها.
- ۹-۵-۲: تجزیه و تحلیل و جمع بندی اطلاعات بدست آمده از بررسی های انجام شده در این مرحله از مطالعات، مقایسه گزینه ها و تعیین گزینه مناسب تریه لحاظ استحکام پی و پایداری دیواره های رودخانه .
- ۱۰-۵-۲: بررسی کلی خصوصیات تکتونیکی و لرزه خیزی منطقه مورد مطالعه و انتخاب شتاب افقی زلزله<sup>(۱)</sup> که بایستی در طراحی سازه های مختلف سردخانه ملحوظ شود.
- ۱۱-۵-۲: تهیه دستور کار عملیات اکتشافی ژئوتکنیک و آزمایشهای آزمایشگاهی و بر جاد صورت لزوم .
- ۱۲-۵-۲: تعیین ژرفای گودبرداری و ارزیابی شیب های گودبرداری در پی و دیواره های سازه سردخانه آبیگری.
- ۱۳-۵-۲: تجزیه و تحلیل نتایج حفاری های اکتشافی و آزمایشهای انجام شده بر روی پی سنگی و آبرفتی و بررسی خواص ژئوتکنیکی و ژئومکانیکی آنها شامل جنس، رنگ، تراوایی، شاخص کیفی و دانه بندی، زاویه اصطکاک داخلی، ضریب چسبندگی، وزن مخصوص خشک، مرطوب و اشباع، میزان PH خاک و املاح آن، تعیین مقاومت مجازو...

(۱) انتخاب شتاب افقی زلزله بر اساس آئین نامه ۲۸۰۰ توصیه می شود.



۲-۵-۱۴: بررسی روشهای توصیه اصلاح پی سردخانه در صورت لزوم.

## ۲-۶: مطالعات مهندسی رودخانه.

۲-۶-۱: بررسی گزارشها و اطلاعات جمع آوری شده مهندسی رودخانه در محدوده طرح.

۲-۶-۲: تعیین محل تغییراتی که در طول زمان در مسیر رودخانه بوجود آمده است.

۲-۶-۳: بررسی رودخانه از نظر رژیم هیدرولیکی حوضه آبریز.

۲-۶-۴: بررسی و تعیین خصوصیات مورفولوژیکی رودخانه در گستره طرح، شامل سن تشکیل

بستر، سیستم پیچانرودی<sup>(۱)</sup> و یاجزیره‌ای<sup>(۲)</sup> شدن، بسترهای قدیمی و...

۲-۶-۵: بررسی وضعیت مواد رسوبی (باریستروبارمعلق) از نظر اندازه و شکل ذرات.

۲-۶-۶: بررسی و تعیین جنس مصالح تشکیل دهنده کف و سواحل رودخانه و بررسی یکنواختی

آنها در بازه مورد نظر.

۲-۶-۷: بررسی و توصیه ضریب زبری مناسب برای کف و سواحل رودخانه در محدوده طرح

در بستر کوچک و سیلابی.

۲-۶-۸: بررسی پروفیل طولی و عرضی رودخانه در محدوده مورد نظر و کنترل و تطابق آنها با شرایط فعلی

رودخانه.

۲-۶-۹: بررسی هیدرولیکی جریان رودخانه برای تعیین رژیم آن.

۲-۶-۱۰: بررسی پدیده رسوبگذاری و یافرسایش بعد از احداث سردخانه آبیگری.

۲-۶-۱۱: بررسی و تعیین اثرات ابنیه فنی موجود در بالا دست رودخانه بر روی شرایط هیدرولیکی

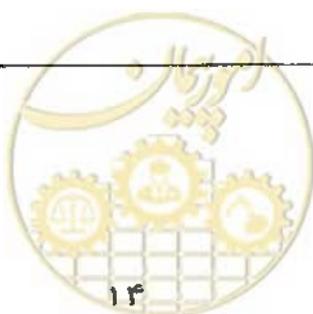
و رسوبی سردخانه.

۲-۶-۱۲: بررسی و تعیین اثرات احداث سردخانه و آبیگری از رودخانه به مستحدثات پایین دست.

۲-۶-۱۳: مقایسه کلی گزینه‌های مورد بررسی و توصیه گزینه و یا گزینه‌های برتر.

۱- Meander

۲- Breader



## ۲-۷: مطالعات زیست محیطی

۲-۷-۱: بررسی و تعیین ضرورت انجام مطالعات زیست محیطی با توجه به اهمیت و ابعاد طرح و با مشورت کارفرما.

۲-۷-۲: جمع آوری آمار، اطلاعات و مدارک زیست محیطی موجود در گستره طرح.

۲-۷-۳: بررسی تاثیر آبیگری از رودخانه در شرایط زیست محیطی پایین دست.

۲-۷-۴: بررسی مسائل زیست محیطی در رابطه با گونه های گیاهی و جانوری موجود در منطقه.

## ۲-۸: بررسی مسائل حقوقی و اجتماعی

۲-۸-۱: تعیین مسائل ویژه حقوقی و اجتماعی ساختگاه سردخانه و آبیگری از رودخانه که به نحوی بر آنها مؤثر است.

۲-۸-۲: بررسی و تعیین اراضی و تاسیساتی که در حریم سردخانه و تاسیسات آن قرار می گیرد و تحلیل اثرات حقوقی استهلاک آنها.

۲-۸-۳: بررسی و تعیین حبابه های پایین دست سردخانه در وضع موجود<sup>(۱)</sup>

۲-۸-۴: بررسی ویژه در مورد مسایل بهره برداری از رودخانه ها در مناطق مرزی، زیر نظر و با همکاری مستقیم کارفرما و با رعایت دستورالعمل ها و ضوابط مربوطه.

۲-۸-۵: بررسی نحوه حفاظت از سازه سردخانه و درجه های آبیگری آن به لحاظ حقوقی و اجتماعی.

۲-۸-۶: تعیین محدوده تملک اراضی و موقعیت ساختمان ها و تاسیساتی که در محل سردخانه آبیگری قرار گیرند.

## ۲-۹: بررسیهای اقتصادی

۲-۹-۱: جمع آوری آمار، اطلاعات و مدارک مورد نیاز مطالعات اقتصادی طرح.

۲-۹-۲: برآورد اولیه هزینه های اجرایی طرح برای گزینه های مختلف.

۲-۹-۳: برآورد هزینه های خرید اراضی، انتقال تاسیسات و اماکن موجود در محدوده ساختگاه تاسیسات سردخانه.

۲-۱۰: سایر مطالعات به حسب مورد و نیاز.

(۱) میزان حبابه ها توسط کارفرما تعیین و در اختیار مشاور قرار می گیرد.



### ۳: جمع بندی نتایج مطالعات و بررسیها

#### ۳-۱: کنترل کمی و کیفی مطالعات پایه

۳-۱-۱: کفایت مطالعات

۳-۱-۱-۱: برآورد حداکثر نیاز آبی .

۳-۱-۱-۲: وضعیت عمومی زمین شناسی و محل سردهانه .

۳-۱-۱-۳: وضعیت مهندسی رودخانه محل سردهانه و احتمال رسوبگذاری و یافرسایش.

۳-۱-۱-۴: مسائل حقوقی و اجتماعی بازدارنده ..

۳-۱-۱-۵: بررسی و جمع بندی گزارشهای مطالعات پایه شامل هواشناسی، هیدرولوژی، زمین شناسی

، مهندسی رودخانه و اقتصادی و اجتماعی و کنترل صحت و انطباق نتایج .

۳-۱-۲: عدم کفایت مطالعات

#### ۳-۲: معرفی گزینه های برتر

۳-۲-۱: بررسی کلیات هر یک از گزینه ها به لحاظ فنی و تعیین ویژگیها و مسائل خاص.

۳-۲-۲: برآورد کلی هزینه هر یک از گزینه ها با استفاده از فهرست های بهاء سازمان برنامه و بودجه .

۳-۲-۳: تهیه جدول مقایسه ای گزینه ها.

۳-۲-۴: دریافت نظرات کارفرما، مردم و معتمدین محلی در مورد گزینه های مختلف.

۳-۲-۵: ارزیابی هر یک از گزینه ها به لحاظ حمایت پذیری و قابلیت اجرایی آن.

۳-۲-۶: معرفی گزینه های مناسب برای محل سردهانه .

۳-۲-۷: بررسی مزایا و معایب هر یک از گزینه ها و تعیین گزینه های مناسب تر.

۳-۲-۸: انتخاب گزینه برتر.



## ۴: طراحی

### ۴-۱: مبانی طراحی هیدرولیکی

- ۴-۱-۱: بررسی و جمع بندی نتایج مطالعات هیدرولوژی، مهندسی رودخانه و سایر گزارشهای موجود.
- ۴-۱-۲: بررسی و تعیین وضعیت رودخانه در دبی های حداقل روزانه، ماهانه و سالانه و دبی پایه رودخانه.
- ۴-۱-۳: بررسی اثر احداث سردخانه بر مستحقات و تاءسیسات آبی موجود و یاد مرحله مطالعه در بالادست و پائین دست محل سردخانه.
- ۴-۱-۴: محاسبه و ترسیم پروفیل سطح آب رودخانه در دبی های مختلف از حداقل تادبی سیلابی و تعیین منحنی دبی - اشل رودخانه در محل سردخانه .
- ۴-۱-۵: تهیه پروفیل های عرضی و طولی رودخانه در محدوده سردخانه به انضمام سطح تراز آب در دبی های مختلف .
- ۴-۱-۶: تعیین رقم حداقل و حداکثر سطح آب در محل سردخانه .
- ۴-۱-۷: تعیین نسبت دبی قابل برداشت رودخانه و کل آورد پایه .
- ۴-۱-۸: بررسی شکل و ویژگیهای هیدروگراف سیلاب های رودخانه.
- ۴-۱-۹: بررسی منحنی دانه بندی مواد رسوبی رودخانه (بارستروبارمعلق).
- ۴-۱-۱۰: بررسی میزان مواد رسوبی رودخانه و روابط دبی آب و دبی رسوب در محل سردخانه یا در نزدیک ترین ایستگاه هیدرومتری .
- ۴-۱-۱۱: بررسی و تعیین غلظت و دانه بندی مواد رسوبی رودخانه و میزان مجاز ورود به محل مصرف .

### ۴-۲: طراحی هیدرولیکی سردخانه

- ۴-۲-۱: بررسی و مطالعه گزارش مهندسی رودخانه نتایج حاصل از مطالعات پایه.
- ۴-۲-۲: تعیین نوع سردخانه آبیگری باتوجه به شرایط توپوگرافی، هیدرولیکی و رسوبی رودخانه .
- ۴-۲-۳: بررسی و تعیین زاویه مناسب سردخانه با محور رودخانه.
- ۴-۲-۴: تعیین نهائی تراز آستانه سردخانه آبیگری باتوجه به تراز حداقل آب در رودخانه و نیاز آبی .
- ۴-۲-۵: تعیین رقم نرمال بهره برداری سطح آب از تاءسیسات باتوجه به نیازهای آبی .
- ۴-۲-۶: تعیین ابعاد دهانه آبیگری.
- ۴-۲-۷: تعیین و طراحی ابعاد و تعداد دریچه های مورد نیاز جهت تنظیم سطح آب در کانال اصلی.
- ۴-۲-۸: طراحی دیوارهای هدایت کننده سردخانه، باتوجه به نوع آن و وضعیت تکیه گاههای رودخانه

ومسائل رسوبی.

۹-۲-۴: محاسبه و تعیین ابعاد شبکه آشغالگیر.

۱۰-۲-۴: بررسی ضرورت استفاده از سازه های تثبیت ساحل رودخانه و در صورت لزوم طراحی هیدرولیکی و هندسی آنها.

۱۱-۲-۴: بررسی ضرورت تثبیت بستر رودخانه و در صورت لزوم ارائه طرح تثبیت بستر.

۱۲-۲-۴: بررسی ضرورت استفاده از سازه های رسوبگیر و یا منحرف کننده رسوب در رودخانه و قبل از ورود جریان به سردخانه.

۱۳-۲-۴: محاسبه و تعیین نوع، تعداد و ابعاد تجهیزات هیدرومکانیکی برای دریچه های تنظیم سطح آب در کانال آب بر.

۱۴-۲-۴: تهیه نقشه های اجرایی شامل پلان، مقاطع عرضی و طولی از سردخانه.

۱۵-۲-۴: تهیه نقشه های اجرایی از دریچه ها و جزئیات تجهیزات هیدرومکانیکی.

### ۳-۴: طراحی هیدرولیکی حوضچه رسوبگیر

۱-۳-۴: بررسی و مطالعه گزارشهای هیدرولوژی «مهندسی رودخانه بمنظور طراحی سردخانه».

۲-۳-۴: بررسی ضرورت و یا عدم ضرورت احداث حوضچه های ترسیب مواد درشت دانه و ریزدانه .

۳-۳-۴: تعیین میزان مواد رسوبی رودخانه و نسبت دبی آب به دبی رسوب در محل سردخانه .

۴-۳-۴: تعیین نوع حوضچه ترسیب (رسوبگیر) با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعات رسوب رودخانه و روش تخلیه رسوبات (هیدرولیکی، مکانیکی و...).

۵-۳-۴: تعیین رقم کف و ابعاد حوضچه رسوبگیر با توجه به رقم بستر رودخانه و تراز کف سردخانه.

۶-۳-۴: انتخاب سرعت جریان مناسب آب در حوضچه رسوبگیر، با توجه به قطر ذرات رسوب برای

ته نشینی.

۷-۳-۴: محاسبه عرض و طول حوضچه رسوبگیر با توجه به غلظت رسوب ورودی و خروجی و قطر ذرات

رسوب برای ته نشینی.

۸-۳-۴: بررسی و تعیین درصد احتمالی ته نشینی رسوبات و عملکرد حوضچه با توجه به میزان رسوبات

و دانه بندی آنها.

۹-۳-۴: بررسی رقم های سطح آب در ابتدای کانال اصلی و ابتدا و انتهای حوضچه رسوبگیر و پیش بینی

اینه فنی مورد نیاز در انتهای حوضچه .

۱۰-۳-۴: محاسبه و تعیین طول تبدیل های ورودی و خروجی حوضچه رسوبگیر.



- ۳-۴-۱۱: محاسبه و تعیین نوع، تعداد و ابعاد تجهیزات هیدرومکانیکی حوضچه رسوبگیر شامل دریچه های ورودی و خروجی و تخلیه رسوبات .
- ۳-۴-۱۲: تهیه پروفیل طولی از انتهای مجرای تخلیه رسوبات تا ابتدای حوضچه رسوبگیر و نمایش خط انرژی در نقاط مختلف آن با توجه به افت های هیدرولیکی .
- ۳-۴-۱۳: بررسی و تعیین نوع سیستم تخلیه رسوبات با توجه به حجم ذخیره رسوب در حوضچه رسوبگیر (مکانیکی و یا هیدرولیکی) .
- ۳-۴-۱۴: تهیه نقشه های پلان و مقاطع طولی و عرضی از حوضچه رسوبگیر .

#### ۴-۴: طراحی سازه های سردخانه

- ۴-۴-۱: مطالعه و بررسی گزارشهای زمین شناسی و زمین شناسی مهندسی و استخراج اطلاعات مورد نیاز برای طراحی سازه ای .
- ۴-۴-۲: بررسی وضعیت تراز آب زیرزمینی در فصول مختلف سال .
- ۴-۴-۳: مطالعه و بررسی گزارش طراحی هیدرولیکی سردخانه .
- ۴-۴-۴: کنترل فشارهای حداقل و حداکثر وارد بر خاک پی و مقایسه آن با فشار مجاز خاک پی .
- ۴-۴-۵: تعیین و محاسبه نیروهای وارده بر سازه آبنگیر و تبدیل های سردخانه .
- ۴-۴-۶: تجزیه و تحلیل و محاسبات سازه ای کف و دیوارهای سردخانه .
- ۴-۴-۷: تهیه نقشه های مربوط به جزئیات طراحی و فولادگذاری سردخانه و همچنین تعیین جزئیات درزهای ساختمانی و اجرایی و ضخامت اجزاء مختلف .
- ۴-۴-۸: تهیه نقشه های اجرایی سردخانه و گزارش فنی طراحی سازه ای .

#### ۴-۵: طراحی تجهیزات هیدرومکانیکی و الکترومکانیکی<sup>(۱)</sup>

- ۴-۵-۱: بررسی نتایج مطالعات هیدرولیکی .
- ۴-۵-۲: تعیین و نهائی نمودن ابعاد و وزن تجهیزات هیدرومکانیکی .
- ۴-۵-۳: تهیه مشخصات فنی تجهیزات مکانیکی و الکترومکانیکی .

۱- معمولاً طراحی های جزئی تجهیزات هیدرومکانیکی مانند دریچه ها و سیستم تنظیم آنها توسط شرکت های سازنده مانند شرکت نیرپارس و... صورت می گیرد.



## ۵: تهیه اسناد و مدارک مناقصه

### ۵-۱: مدارک عمومی

۵-۱-۱: دعوت نامه شرکت در مناقصه .

۵-۱-۲: شرایط مناقصه .

۵-۱-۳: نمونه بیمه نامه .

۵-۱-۴: نمونه ضمانت نامه ها.

۵-۱-۵: بخش نامه و آئین نامه های سازمان برنامه و بودجه.

۵-۱-۶: سایر مدارک مورد نیاز

### ۵-۲: پیمان و شرایط عمومی پیمان

#### ۵-۳: مشخصات فنی و عمومی

۵-۳-۱: مشخصات فنی عمومی

۵-۳-۲: مشخصات فنی خصوصی

۵-۳-۲-۱: تجهیز و برچیدن کارگاه

- شرح کار

• ساختمان ها

• احداث جاده های دستیابی موقت .

• ساختمان آزمایشگاه و تدارک تجهیزات آزمایشگاهی در صورت نیاز.

• برچیدن کارگاه.

۵-۳-۲-۲: انحراف آب

- شرح کار

• سیستم انحراف احداث خاکریز حفاظتی .

• تخریب خاکریز حفاظتی موقت (در صورت نیاز).

• خشک کردن محوطه کارگاه .

۵-۳-۲-۳: پاک کردن محوطه کار

- شرح کار:



• بوته کنی، ریشه کنی و برداشت لایه نباتی .

• حمل مواد اضافی به خارج از محوطه کار.

۴-۲-۳-۵: حفاری ها

۵-۲-۳-۵: گمانه زنی، ترزیق و تحکیم

۶-۲-۳-۵: خاکریزی، سنگ ریزی، تقویت و حفاظت شیب ها.

۷-۲-۳-۵: قالب بندی و آرماتورگذاری .

۸-۲-۳-۵: کارهای بتنی

۹-۲-۳-۵: کارهای هیدرومکانیکی

- شرح کار:

• درجه هاوسیستم های بالابرنده سرریز(دریچه دار).

• دریچه های آبگیر.

• شیروسیستم مانور مربوطه .

• آشغالگیرها و آشغال روب ها.

۱۰-۲-۳-۵: کارهای متفرقه

- شرح کار:

• راههای دسترسی و ارتباطی .

• سیستم روشنایی و حفاظتی .

• کارهای فلزی نظیر جان پناه، نرده و...

• سایر کارها از قبیل تعمیرگاهها، انبارها، کارگاهها و...

#### ۴-۵: فهرست مقادیر و آحاد بهاء

۱-۴-۵: تجهیز کارگاه.

۲-۴-۵: عملیات انحراف آب هنگام ساختمان :

۳-۴-۵: عملیات خاکی و سنگی

۴-۴-۵: عملیات بتنی

۱-۴-۴-۵: کلیات :

- انواع بتن باعيارهای مختلف .

- آب بندها.



## ۵-۵: نقشه های اجرایی<sup>(۱)</sup>.

۵-۵-۱: پلان های کلی و نقشه های عمومی شامل:

۵-۵-۱-۱: پلان موقعیت منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۵,۰۰۰، ۱:۱۰,۰۰۰ و یا ۱:۲۰,۰۰۰ (برحسب مورد و وسعت منطقه).

۵-۵-۱-۲: پلان موقعیت سردخانه و تاسیسات وابسته با مقیاس ۱:۱۰۰ تا ۱:۵۰۰.

۵-۵-۱-۳: پلان سردخانه آبیگری و تاسیسات وابسته به طور جداگانه با مقیاس ۱:۵۰ تا ۱:۱۰۰ (برحسب مورد).

۵-۵-۱-۴: پلان راههای دسترسی به محل سردخانه ساختمان ها و تاسیسات.

۵-۵-۲: طراحی و تهیه نقشه های اجرایی

۵-۵-۲-۱: طراحی و تهیه نقشه پلان موقعیت سردخانه و تاسیسات وابسته.

۵-۵-۲-۲: طراحی و تهیه نقشه پلان عمومی سردخانه و تاسیسات وابسته.

۵-۵-۲-۳: طراحی و تهیه نقشه پلان اجزاء سردخانه و تاسیسات وابسته.

۵-۵-۲-۴: طراحی و تهیه نقشه مقاطع طولی و عرضی آبیگری سردخانه.

۵-۵-۲-۵: طراحی و تهیه نقشه مقاطع طولی و عرضی کلیه ابنیه و سازه های وابسته به طرح مانند حوضچه رسوبگیر، دهانه آبیگر، سکوها، نصب تجهیزات و...

۵-۵-۲-۶: طراحی و تهیه نقشه پلان و مقاطع عرضی طرح انحراف آب در دوران ساختمان.

۵-۵-۲-۷: طراحی و تهیه نقشه های تجهیزات هیدرو مکانیکی شامل ابعاد اسمی و جزئیات تیپ آب بندی دریچه ها و شبکه های آشفالگیر و غیره.

۵-۵-۲-۸: تهیه نقشه های روشنایی محوطه و تجهیزات الکتریکی محدوده طرح.

۵-۵-۲-۹: طراحی و تهیه نقشه های راههای دسترسی.

۵-۵-۲-۱۰: طراحی و تهیه نقشه های پل ارتباطی دوسوی رودخانه<sup>(۲)</sup>.

۵-۵-۳: برش ها و نیمرخ ها شامل:

۵-۵-۳-۱: مقاطع طولی و عرضی ژئوتکنیکی ساختگاه سردخانه و حوضچه های رسوبگیر و دیگر تاسیسات.

۵-۵-۳-۲: تیپ سردخانه، حوضچه های رسوبگیر، آبیگر و دیگر تاسیسات وابسته.

(۱) کلیه نقشه های اجرایی به صورت آلبوم نقشه ها ارائه می گردد.

(۲) این خدمات براساس ماهیت اهداف طرح و با توجه به مفاد قرارداد برحسب مورد و نیاز انجام می شود.

۴-۵-۵: نقشه‌های تفصیلی

۱-۴-۵-۵: پلان موقعیت منطقه مورد مطالعه .

۲-۴-۵-۵: پلان موقعیت سردهانه تاسیسات وابسته و تاسیسات حین ساختمان.

۳-۴-۵-۵: نقشه‌های زمین شناسی گستره طرح .

۴-۴-۵-۵: نقشه‌های زمین شناسی محل سردهانه و تاسیسات وابسته .

۵-۴-۵-۵: پلان پی کنی سردهانه و سازه های وابسته .

۶-۵: تهیه گزارش فنی طراحی شامل سردهانه، حوضچه رسوبگیر و تاسیسات وابسته.



## منابع و ماخذ

### الف - به زبان فارسی

- ۱- سازه های آبی جویاب - بیات شرکت ره شهر- ۱۳۷۳.
- ۲- فهرست خدمات مرحله شناسائی طرحهای مهندسی رودخانه استانداردصنعت آب - ۱۳۷۲
- ۳- سردهنه و تاسیسات آبیگیری انهارسنتی ایران مهاب قدس ۱۳۶۴.
- ۴- چک لیست مطالعات سدهای انحرافی - مراحل شناخت ، مقدماتی ونهایی - امورآبیاری وزهکشی - مهاب قدس ۱۳۷۰.
- ۵- فهرست خدمات مرحله شناسائی طرحهای آبیاری وزهکشی - سازمان برنامه وبودجه ۱۳۷۴.
- ۶- فهرست خدمات مطالعات مرحله یک (توجیهی) طرحهای آبیاری - استانداردصنعت آب ۱۳۷۲.
- ۷- شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل مختلف طرحهای آبیاری وزهکشی - استانداردصنعت آب - ۱۳۷۲ -
- ۸- فهرست خدمات بررسیهای اقتصادی منابع آب مرحله شناسائی - استانداردصنعت آب - ۱۳۷۲.
- ۹- فهرست خدمات مرحله دو (تشریحی) طرحهای آبیاری وزهکشی - استانداردصنعت آب ۱۳۷۲.
- ۱۰- مطالعات هواشناسی وهیدرولوژی طرحهای توسعه منابع آب - استانداردصنعت آب ۱۳۶۹.
- ۱۱- تعاریف ودامنه کارمراحل مختلف خدمات مهندسی طرحهای آب - استانداردصنعت آب - ۱۳۷۳.

### ب - به زبان انگلیسی

- ۱- Design of Small Canal Structures. U. S. B. R 1978.
- ۲- Hydraulic Design of Transitions for Small canals- U.S.B.R 1965
- ۳- Irrigation- practice and Design, Khushalani, Manohar, 1990
- ۴- Water Resources Development Project "Internation institute for Hydraulic and Envirohmental Eng. 1993."







Islamic Republic of Iran

# **Terms of Reference Studies of River Intake Facilities**

**No. 263**

Management and Planning Organization  
Deputy Office for Technical Affairs  
Bureau of Technical Affairs  
Bureau of Criteria and Technical Specifications

Ministry of Agriculture  
Deputy office for Planning and Budgeting  
Agricultural Planning and Economic Research  
Institute



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

سازمان برنامه و بودجه - تهران - 1397