

جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها (بازنگری اول)

ضابطه شماره ۶۷۸

وزارت نیرو

دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و

زیست‌محیطی آب و آبفا

<http://seso.moe.gov.ir>

معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی

امور نظام فنی و اجرایی

nezamfanni.ir



شماره: (#۱۲۳۴۰۸)	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۹۴/۰۶/۱۷	

موضوع: فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سد‌ها (بازنگری اول)

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی- مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست ضابطه شماره ۶۷۸ امور نظام فنی و اجرایی، با عنوان «**فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سد‌ها (بازنگری اول)**» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط بهتر، از تاریخ ۱۳۹۴/۱۰/۰۱ الزامی است.

امور نظام فنی و اجرایی این سازمان دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.


 احمد باقر نوبخت



اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایراد و اشکال نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر

گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن

۳۳۲۷۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، امور نظام فنی و اجرایی

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir



پیشگفتار

با توجه به نقش سدها در امر تامین آب و ...، حصول اطمینان از عملکرد صحیح و ایمن طرح‌های سدسازی از طریق بهره‌برداری و نگهداری پایدار و بهینه و کنترل ایمنی مناسب سدها مسوولیت سنگینی را بر دوش طراحان، مطالعه‌کنندگان، سازندگان و بهره‌برداران قرار می‌دهد که لازمه آن آموزش نیروهای بهره‌بردار به منظور کسب تخصص و مهارت‌های مختلف در زمینه بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سدهاست تا از این طریق نقش بسیار مهم و حساس حفاظت و بهره‌برداری اصولی از سرمایه‌گذاری‌های کلان سدسازی را بر عهده گیرند.

با توجه به اهمیت مبحث فوق، امور آب وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه ضابطه «فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها (بازنگری اول)» را با هماهنگی امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در دستور کار قرار داد و پس از تهیه، آن را برای تایید و ابلاغ به عوامل ذینفع نظام فنی و اجرایی کشور به این سازمان ارسال نمود که پس از بررسی، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی اجرایی کشور (مصوب شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ- مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تصویب و ابلاغ گردید.

علیرغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردید، این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پررنگ شدن این ضابطه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی را به امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادهای دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره‌برداری عموم، اعلام خواهند کرد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده‌است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از اینرو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

بدین وسیله معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی از تلاش و جدیت رییس امور نظام فنی و اجرایی جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و اجرایی و نماینده مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس تقی عبادی و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می‌نماید و از ایزد منان توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران را آرزومند می‌باشد. امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود درخصوص این ضابطه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

غلامرضا شافعی

معاون فنی و توسعه امور زیربنایی

تابستان ۱۳۹۴



تهیه و کنترل «فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سد‌ها (بازنگری اول)» [ضابطه شماره ۶۷۸]

مجری: موسسه تحقیقات آب

مشاور پروژه: موسی امین‌نژاد شرکت مدیریت منابع آب ایران فوق‌لیسانس سازه‌های هیدرولیکی

اعضای گروه تهیه‌کننده:

موسی امین‌نژاد	شرکت مدیریت منابع آب ایران	فوق‌لیسانس سازه‌های هیدرولیکی
رضا راستی اردکانی	دانشگاه صنعت آب و برق شهید عباسپور	دکترای مهندسی عمران
سوزان ولی‌زاده	کارشناس آزاد	فوق‌لیسانس سازه
علی یوسفی	شرکت مهندسی مشاور زمین آب‌پی	فوق‌لیسانس مهندسی معدن و زمین‌شناسی مهندسی

اعضای گروه نظارت و تایید کننده (کمیته تخصصی سد و تونل‌های انتقال طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور):

دالی بندار	حوزه ستادی وزارت نیرو	دکترای مهندسی عمران
مسعود حدیدی مود	شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس	فوق‌لیسانس مهندسی مکانیک
نوشین رواندوست	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	لیسانس مهندسی سازه
محمدطاهر طاهری بهبهانی	شرکت مهندسی مشاور توان‌آب	فوق‌لیسانس مهندسی منابع آب (هیدرولیک)
محمد رضا عسکری	شرکت مهندسی مشاور بند‌آب	دکترای مهندسی عمران

شایان ذکر است اولین متن این فهرست خدمات در سال ۱۳۷۷ توسط اعضای کمیته سدسازی طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور تهیه شده است و متن حاضر بازنگری اول این فهرست خدمات می‌باشد.

اعضای گروه هدایت و راهبری: (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)

علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی و اجرایی
فرزانه آقارمضانعلی	رییس گروه امور نظام فنی و اجرایی
سید وحیدالدین رضوانی	کارشناس آبیاری و زهکشی، امور نظام فنی و اجرایی



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۱۱	فصل اول - بررسی اطلاعات، گزارش‌ها، نقشه‌ها، اسناد فنی، آیین‌نامه‌ها و قوانین
۱۵	فصل دوم - خدمات بهره‌برداری و نگهداری سدها
۱۷	۱-۲- خدمات اجرایی
۱۷	۱-۱-۲- خدمات عمومی و پشتیبانی، نگهداری و حراست
۱۷	۲-۱-۲- بهره‌برداری
۲۱	۳-۱-۲- بازرسی‌ها
۲۲	۴-۱-۲- نگهداری و تعمیرات (نت)
۲۴	۵-۱-۲- خدمات ایمنی و پایداری
۲۶	۶-۱-۲- آمادگی برای مقابله با شرایط اضطرار و مدیریت بحران
۲۷	۲-۲- خدمات مشاوره‌ای
۲۷	۱-۲-۲- مطالعات ارزیابی جامع بهره‌برداری و بازنگری مبانی اولیه طرح
۳۲	۲-۲-۲- مطالعات نگهداری، اصلاح و بازسازی و علاج‌بخشی سد و تاسیسات وابسته
۳۶	۳-۲-۲- مطالعات ایمنی و پایداری
۳۸	۴-۲-۲- مطالعات کیفیت آب‌مخزن و زیست‌محیطی
۳۸	۵-۲-۲- مطالعات وضعیت رسوب
۴۰	۶-۲-۲- پدافند غیرعامل و مدیریت بحران
۴۱	۷-۲-۲- مطالعات بهره‌برداری جنبی از مخزن (گردشگری، آبی‌پروری و ...)
۴۲	۳-۲- خدمات مشاوره‌ای توصیه‌ای
۴۲	۱-۳-۲- مطالعات افزایش ارتفاع سد
۴۲	۲-۳-۲- مطالعات مهندسی دوباره
۴۲	۳-۳-۲- مطالعات متروکه کردن سد
۴۳	فصل سوم - ارائه گزارش‌ها، نقشه‌ها، طرح‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی
۴۵	۱-۳- گزارش‌های خدمات اجرایی
۴۵	۱-۱-۳- آمار و اطلاعات
۴۵	۲-۱-۳- گزارش‌ها
۴۶	۳-۱-۳- مستندات فنی و دستورالعمل‌ها
۴۶	۴-۱-۳- نقشه‌ها و عکس‌های هوایی
۴۶	۵-۱-۳- عکس و فیلم
۴۶	۶-۱-۳- اسناد مالی و حقوقی



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۴۷	۳-۱-۷- حوادث
۴۷	۳-۱-۸- مستندسازی
۴۷	۳-۲- گزارش‌های خدمات مشاوره‌ای درحین بهره‌برداری
۴۷	۳-۳- گزارش‌های خدمات مشاوره‌ای توصیه‌ای
۴۹	پیوست ۱- فرمت مشخصات شناسنامه‌ای سدها (پیوست اصلی)
۵۳	پیوست ۲- فهرست کلی تجهیزات رفتارنگاری (پیوست اصلی)
۵۷	پیوست ۳- فرآیند و چک‌لیست بازرسی دوره‌ای سدها (پیوست اصلی)
۶۷	پیوست ۴- چک‌لیست بازرسی اضطراری سدها (پیوست اصلی)
۷۷	پیوست ۵- فهرست خدمات مطالعات رفتارنگاری سدها (پیوست توصیه‌ای)
۸۷	پیوست ۶- فهرست خدمات تهیه برنامه اقدامات اضطراری سدها (EAP) (پیوست توصیه‌ای)
۹۵	پیوست ۷- فهرست خدمات مطالعات حفاظت و پایش کیفی حوضه آبریز و مخزن سد (پیوست توصیه‌ای)
۱۰۵	پیوست ۸- فهرست خدمات مطالعات پدافند غیرعامل (پیوست توصیه‌ای)
۱۱۵	پیوست ۹- فهرست خدمات مطالعات مدیریت ریسک و بحران در سدها (پیوست توصیه‌ای)
۱۲۳	پیوست ۱۰- فهرست خدمات مطالعات آبی‌پروری در مخازن سدها با هدف غیرشرب (پیوست توصیه‌ای)
۱۳۳	منابع و مراجع

فهرست شکل‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۹	نمودار ۱- روند نمای خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها

فهرست جدول‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۳۱	جدول پ. ۱۰-۱- فاکتورهای بررسی کیفیت شیمیایی، فیزیکی و میکروبیولوژیکی آب



مقدمه

باتوجه به نقش سدها در امر تامین آب برای مصارف مختلف، کنترل سیلاب، تولید انرژی برقایی و فعالیت‌های جنبی گردشگری و پرورش ماهی، بهره‌برداری بهینه و مطابق استانداردهای توصیه شده و اطمینان از تامین ایمنی سد در شرایط مختلف، یکی از اساسی‌ترین وظایف حاکمیت می‌باشد که با در نظر گرفتن روند روبه رشد سدسازی و تعداد قابل توجه سدهای در حال بهره‌برداری و نیز پیچیدگی‌های فنی در بهره‌برداری، نگهداری، تعمیرات و ایمنی سد، دستورالعمل‌ها، راهنماها، فهرست خدمات و ... نقش بسیار مهمی را در بهره‌برداری منطقی و علمی از ابر سازه‌های سدسازی ایفا می‌نمایند. حصول اطمینان از عملکرد صحیح و ایمن طرح‌های سدسازی از طریق بهره‌برداری و نگهداری پایدار و بهینه، مسوولیت سنگینی را بر دوش طراحان، مطالعه‌کنندگان، سازندگان و بهره‌برداران قرار می‌دهد که لازمه آن آموزش نیروهای بهره‌بردار به منظور کسب تخصص و مهارت‌های مختلف در زمینه بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سدها است تا از این طریق نقش بسیار مهم و حساس حفاظت و بهره‌برداری اصولی از سرمایه‌گذاری‌های کلان سدسازی را برعهده گیرند. فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها بدین منظور تدوین شده است.

فهرست خدمات بهره‌برداری و نگهداری سدها که باید در مرحله بهره‌برداری توسط سازمان و یا شرکت بهره‌بردار رعایت شود، شامل دو قسمت می‌باشد:

بخش اول: خدمات اجرایی بهره‌برداری و نگهداری است که طبق دستورالعمل‌های تنظیم شده در مرحله طراحی تفصیلی، دستورالعمل‌ها و راهنماهای عمومی، راهنماها و دستورالعمل‌های ارائه شده توسط سازندگان تجهیزات، تدقیق و تکمیل شده در مرحله اجرا و ساخت، باید انجام شود.

شایان ذکر است، مطابق قوانین و اسناد بالادستی، کلیه خدمات مرتبط با بخش اجرایی اعم از بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات، خدمات ایمنی و پایداری، حراستی، نگهداری، پشتیبانی و عمومی در چهارچوب ضوابط و دستورالعمل‌های تدوین شده توسط واحدهای ذی‌ربط وزارت نیرو قابل واگذاری به بخش غیر دولتی است.

بخش دوم: خدمات مهندسی (مطالعات) بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سدها است که توسط مشاورین ذی‌صلاح و باتوجه به نیازهای مطالعاتی و ابعاد و مقیاس هر سد تدقیق و با نظارت کارفرما صورت می‌پذیرد.

در تهیه این فهرست خدمات، نکات زیر مورد توجه بوده است:

- سد به‌طور کلی سالم بوده و طبق موازین و استانداردهای معتبر، طراحی و اجرا شده است،
- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری و ایمنی در مراحل قبلی مطالعات و یا ساخت، به‌طور کامل تهیه و در اختیار بهره‌برداران قرار گرفته است،
- بهره‌برداران دوره‌های آموزشی لازم را گذرانده‌اند و واجد صلاحیت کافی برای تصدی مسوولیت بهره‌برداری و نگهداری از سد و تاسیسات وابسته هستند،
- این فهرست خدمات موارد مربوط به بهره‌برداری و نگهداری نیروگاه را شامل نمی‌شود،



- موارد مندرج در پیوست برای اطلاعات بیشتر و تکمیلی بوده و در صورتی که استاندارد هر کدام از آنها منتشر گردد اولویت با استاندارد مرتبط می‌باشد.

این فهرست خدمات شامل دو بخش پیوست می‌باشد؛ پیوست‌های اصلی که تکمیل کننده فهرست خدمات بوده و لازم‌الاجرا است و پیوست‌های توصیه‌ای که به منظور راهنمایی بیش‌تر کارفرمایان، مشاورین و پیمانکاران برای امور مطالعاتی و مشاوره‌ای مرتبط با مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها ضمیمه شده است، این پیوست‌ها غالباً توسط دفاتر تخصصی شرکت مدیریت منابع آب ایران تهیه گردیده و برای استفاده به شرکت‌های تابعه ابلاغ شده، ولی لازم است هر کدام از آنها با ضوابط و مقررات دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفای وزارت نیرو تکمیل و تدقیق گردد.

این فهرست خدمات عمدتاً جنبه راهنما داشته و به صورت کلی و فهرست‌وار تهیه گردیده و لازمست در آینده در موارد عمده و ذی‌ربط، مدارک تفصیلی دیگر مانند دستورالعمل‌ها، راهنماها و غیره به‌طور جداگانه تهیه گردد.

- تعاریف

اصطلاحات به‌کار رفته در این فهرست خدمات دارای تعاریف به شرح زیر می‌باشند:

• کارفرما و یا شرکت

کلیه شرکت‌های سهامی آب منطقه‌ای، شرکت سهامی سازمان آب و برق خوزستان، شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران و شرکت توسعه منابع آب و خاک سیستان که مالک و متولی بهره‌برداری سد می‌باشند.

• مالک سد

شخصیت حقیقی و یا حقوقی است که مالکیت و مسوولیت بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سد را به‌عهده دارد.

• ستاد شرکت آب منطقه‌ای

واحد اداری و یا دفتر متولی مدیریت و یا نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری سدهای مخزنی در دفتر مرکزی کارفرما.

• ستاد آب کشور

دفتر یا جایگاه حقوقی متولی انجام نظارت عالی بر بهره‌برداری و نگهداری و ایمنی سدها در وزارت نیرو و یا هر شرکت تفویض اختیار شده از سوی وزارت نیرو است.

• ستاد امور آب

منظور دفتر متولی بهره‌برداری و نگهداری و ایمنی تاسیسات تامین آب معاونت امور آب و آبفای وزارت نیرو است.



• مقامات مرتبط

شامل کلیه مسوولین مرتبط با بهره‌برداری سدها در مجموعه شرکت، ستاد آب کشور و ستاد امور آب می‌باشند.

• ارگان‌های محلی و استانی

شامل کلیه ارگان‌های دولتی اثرپذیر از شرایط بهره‌برداری سد نظیر شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، فرمانداری‌ها، بخش‌داری‌ها و ...

• تاسیسات تامین آب

کلیه سدهای مخزنی، تنظیمی و تغذیه مصنوعی است.

• بهره‌برداری

خدمات مستمری است که بر مبنای برنامه مدون و براساس دستورالعمل‌ها و راهنماهای فنی تاسیسات مورد نظر به‌منظور استفاده صحیح و ایمن از سدها برای تامین مصارف آب در شرایط مختلف با کیفیت مناسب، تولید انرژی برقی و کنترل سیلاب انجام می‌شود.

• کنترل ایمنی

کنترل ایمنی شامل فعالیت‌هایی است که براساس دستورالعمل‌ها و راهنماهای فنی و بر پایه داده‌های رفتارنگاری و بازرسی‌های مستمر و با تحلیل رفتار سد، عملکرد سد را در حالت عادی و اضطراری پایش نموده و هرگونه رفتار غیرعادی را شناسایی و اقدامات لازم را جهت تامین پایداری به‌عمل آورد.

• ایمنی

ایمنی سد، هنر و علم حفظ یکپارچگی و عملکرد سدها جهت اطمینان از عدم ایجاد خطر یا ریسک غیرقابل پذیرش برای جان افراد، دارایی‌ها و محیط‌زیست می‌باشد. این فرآیند ترکیبی از فن و تجربه در قالب فلسفه مدیریت ریسک است. تاکید این فلسفه بر این است که مساله ایمنی سد به‌طور مداوم همراه سد بوده و تنها بستگی به شرایط طراحی و ساخت اولیه آن ندارد. ایمنی سد دربرگیرنده تمام فعالیت‌های شناخت کمبودها و نقایص احتمالی و عواقب آن‌ها بوده و شامل اقدامات کاهش، حذف و علاج‌بخشی آن‌ها در حد معقول می‌گردد [۲].

• بازرسی‌ها [۱۷]

بازرسی یک نوع تحقیق توصیفی است. هدف اصلی بازرسی توصیف رویدادها، موقعیت آنها و شدت یا نرخ گسترش رویدادهاست. به عبارتی بازرسی فرایندی است که در آن توصیف دقیق و صریح طیف وسیعی از ویژگی‌های مرتبط با



ایمنی و پایداری سد انجام می‌شود. بازرسی‌ها در سد به چهار دسته بازرسی‌های منظم یا دوره‌ای، بازرسی‌های تخصصی، بازرسی‌های ویژه یا اضطراری، بازرسی‌های تفصیلی یا جامع تقسیم می‌شوند.

• بازرسی منظم یا دوره‌ای

بازرسی‌های دوره‌ای به منظور آگاهی از شرایط سد، پی و تاسیسات جنبی وابسته انجام می‌گردد. در صورت برخورد به هر نقص یا اشکال در حین بازرسی، بررسی‌های تفصیلی لازم باید انجام پذیرد. به عنوان یک معیار کلی بازرسی‌های منظم باید توسط کارکنان بهره‌بردار و در قالب فعالیت‌های نگهداری و پایش سد انجام شود. تواتر این بازرسی‌های منظم بسته به جزو مورد بازرسی می‌تواند هفته‌ای یا ماهانه باشد. در شرایط تغییر فصل این دوره‌ها می‌تواند کاهش یابد. بازرسی‌های فصلی یا سالانه نیز می‌تواند توسط نمایندگان مالک سد یا مسوول ایمنی سد انجام شود. گزارش بازرسی باید شامل عکس‌ها و مستنداتی از هرگونه شرایط غیرعادی بوده و برای هر نقصی باید اقدام کلی متناسب براساس شدت یا نوع اطلاعات و مشاهدات تعیین شده باشد. برای تامین اطلاعات پایه جهت بررسی‌های بعدی، بازرسی اولیه ای قبل از آب‌گیری و راه‌اندازی باید جهت ثبت وضعیت ابتدایی سد و سازه‌های وابسته انجام شود.

• بازرسی‌های تخصصی

بازرسی‌های تخصصی به دو صورت رسمی یا برنامه‌ریزی شده و غیررسمی یا سرزده انجام می‌شود. بازرسی‌های رسمی تخصصی معمولاً به منظور بررسی دقیق‌تر و فنی‌تر مسایل یا مشکلات خاص به وجود آمده در سد و گاهی هم به عنوان بخشی از برنامه پایش در فواصل زمانی معین صورت می‌پذیرد. بازرسی‌های غیررسمی نیز معمولاً به صورت ناگهانی جهت کنترل وضعیت بهره‌برداری، نگهداری و پایش سد، وضعیت کارکنان، آمادگی در برابر شرایط اضطراری و موارد دیگر توسط دفتر ناظر استانی یا دفتر نظارت عالی بهره‌برداری و نگهداری از سدها انجام می‌گردد.

• بازرسی اضطراری

بازرسی‌های ویژه در عملیات پایش باید در پی رخدادهای مخرب و غیرمترقبه انجام پذیرد. از مهم‌ترین این شرایط ویژه عبارتند از سیلاب، طوفان، زلزله و مشاهدات غیرعادی مانند ترک‌ها، نشست‌ها، ایجاد فروچاله‌ها، نشست آب ناگهانی و ناپایداری شیب، وقوع تغییرات زیاد و ناگهانی در تراز آب مخزن و ... مسوولیت این نوع بازرسی‌ها به عهده کارکنان مجرب و آموزش دیده بهره‌بردار و مهندسين مسوول ایمنی سد و کارشناسان ستادی مسوول شرکت می‌باشد. این بازرسی‌ها بلافاصله پس از وقوع شرایط اضطراری شروع و تا تثبیت شرایط عادی و یا رفتار عادی سد ادامه پیدا می‌کند.



• بازرسی تفصیلی

بازرسی‌های تفصیلی یا جامع در چارچوب برنامه بازرسی جامع ایمنی سد صورت می‌پذیرد. این بازرسی‌ها شامل بررسی تمام جزییات و اجزای سازه‌ها و تاسیسات، ابزار دقیق و گزارش‌های پایش، برنامه‌های بهره‌برداری و نگهداری، برنامه اقدامات اضطراری، آموزش و ارتقای کارکنان و سایر موارد می‌گردد. این نوع بازرسی‌ها توسط مهندس واجد صلاحیت که در زیر توصیف شده است صورت می‌پذیرد.

• بازرسان سد

بازرسان سد کارشناسان مجرب و متخصص در زمینه طراحی، ساخت و بهره‌برداری سد و تاسیسات وابسته بوده که ضمن آشنایی کامل با انواع پدیده‌های مخرب در زمینه تخصصی خودش، توانایی مشاهده دقیق و توصیف آنچه که مشاهده می‌کند را در جملاتی کوتاه که لزوماً مقید به ساختار خاص از پیش تعیین شده‌ای نیست، دارا است. یک بازرس در یک سد، به تنهایی نمی‌تواند تبیین‌گر وضعیت ایمنی و پایداری آن سد باشد، مگر این که از گروه بازرسان بهره گرفته شود. بازرسی ذاتا امری است تخصصی و تبیین رویدادها پس از توصیف آنها در هر زمینه تخصصی باید به شخص متخصص در هر تخصص واگذار گردد. بازرسان سدها در استاندارد بازرسی ایمنی سدهای هندوستان به سه دسته زیر تقسیم‌بندی شده‌اند.

- بازرس اصلی (Lead Inspector): بازرس مورد تأیید (Department of Natural Resources) DNR
- بازرس (های) دستیار (Assistant Inspector(s)): سایر کارشناس‌های متخصص مرتبط با نوع سد
- نماینده کارفرما

• شرایط اضطراری

شرایط غیر منتظره‌ای که تمامیت سازه ای سد، سازه‌های وابسته و یا جان مردم و اموال پائین دست و بالادست را به خطر انداخته و نیازمند واکنش فوری باشد.

• عملیات نگهداری و تعمیرات (نت)

عبارت از عملیات و فعالیت‌هایی است که برای حفاظت و نگهداری از تاسیسات مورد نظر در وضع مناسب مورد نیاز می‌باشد. به طوری که بهره‌برداری دراز مدت از آن (در طول عمر مفید) به صورت رضایتبخش امکان‌پذیر باشد و همواره در شرایط مناسب و خواسته شده (در کوتاه مدت و در طول عمر تاسیسات)، آماده بهره‌برداری باشند که شامل بازرسی‌های دوره‌ای و ثبت ایرادات و اشکالات، نگهداری و انجام سرویس‌های جاری و دوره‌ای براساس دستورالعمل‌ها، انجام اقدامات اجرایی مورد نیاز (تعمیر، تعویض قطعات و نظایر آن)، تهیه برنامه‌های نگهداری و تعمیرات براساس بازرسی‌های صورت گرفته، اجرای دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیرات و ... است. این عملیات جزو وظایف جاری سازمان بهره‌بردار می‌باشد.



• عملیات اصلاح و بازسازی

شامل بازسازی و تعمیرات اساسی بخشی از یک طرح در حال بهره‌برداری است که به لحاظ احجام کار و هزینه بالا قابل انجام در قالب عملیات نت نبوده و به عنوان نقاط بحرانی تاسیسات مورد نظر شناخته می‌شود.

• عملیات نوسازی یا علاج بخشی

شامل برنامه‌ریزی، مطالعه و اجرای مجموعه عملیات و فعالیت‌هایی است که توسعه یا بازنگری در مبانی و اهداف اولیه طرح در حال بهره‌برداری را شامل شده یا به دلایلی نظیر سپری شدن عمر تاسیسات، بروز مشکل اساسی در پایداری و یا حوادث غیرمترقبه مصداق پیدا می‌کند.

علاج بخشی شامل دو بخش عملیات علاج بخشی با هدف توسعه مخزن که شامل افزایش حجم مخزن با افزایش ارتفاع سد و یا ایجاد مخازن جدید می‌باشد، و علاج بخشی با هدف بهبود بهره‌برداری است که شامل رفع ایرادات و مشکلات سازه‌ای و تجهیزاتی سد بوده و برای بهبود بهره‌برداری و یا تامین ایمنی سد انجام می‌گردد. نظیر علاج بخشی و تعمیرات اساسی تجهیزات هیدرومکانیکی، پایدارسازی سد، تکیه‌گاه‌ها و حاشیه مخزن، مسایل زمین‌شناسی و کنترل تراوش و آب‌بندی سد یا مخزن و ...

• برنامه اقدامات اضطراری (EAP)^۱

دستورالعملی است که ضمن تعریف شرایط اضطراری و ویژگی‌های آن، مجموعه اقداماتی را که برای فراهم نمودن شرایط ایمن و یا به حداقل رساندن خسارات در مواجهه با بحران مورد نیاز است، بیان می‌کند. دستورالعمل EAP شامل مجموعه اقدامات آمادگی در برابر بحران، اقدامات حین بحران و اقدامات پس از بحران می‌باشد. این مجموعه می‌تواند به اقدامات لازم الاجرا در ارتباط با سازه‌ها و نیز اشخاص ثالث موثر بسط داده شود. استفاده از یک دستورالعمل EAP تهیه شده مطابق با شرایط سد و سایر ویژگی‌های تاثیرگذار و آموزش عوامل مرتبط منجر به کاهش خطرپذیری در شرایط بحرانی و به حداقل رساندن خسارات و تلفات ناشی از آن می‌شود.

• کارکنان بهره‌برداری و نگهداری

عبارتند از نیروهای متخصص و فنی که مطابق چارت تشکیلاتی بهره‌برداری و نگهداری سد با انجام آموزش‌های مورد نیاز و تبیین و تشریح شرح وظایف مربوطه در امور مختلف بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات، ایمنی و مدیریت سد در رده‌های تکنسینی و یا کارشناسی مسوولیت می‌پذیرند.

1- Emergency Action Plan



• کمیته ایمنی و پایداری سدها

کمیته مشورتی است که با حضور کارشناسان مجرب و متخصص در تخصص های مختلف از مجموعه کارفرما، مشاوران، پیمانکاران، دانشگاهیان و ... با انتخاب کارفرما در شرکتها تشکیل و بعنوان بازوی فکری و مشورتی کارفرما در امور مرتبط با بهره‌برداری و نگهداری و ایمنی سدها با برنامه از پیش تعیین شده فعالیت مینماید.

• بهره‌برداری جانبی از سد

شامل عملیاتی نظیر گردشگری، آبی‌پروری، برنامه‌های تفریحی و ورزشی آبی، اکوتوریسم، اقدامات تحقیقاتی در دریاچه سد، مانور و یا تمرینات نظامی و ورزشی در دریاچه سد که در قالب چهارچوب و محدودیت‌های تعیین شده از سوی وزارت نیرو در سدها صورت می‌گیرد.

• ضابطین ماده ۳۰ قانون توزیع عادلانه آب

کارکنان وزارت نیرو که به موجب ماده ۳۰ قانون توزیع عادلانه آب با حکم وزیر نیرو به عنوان ضابط قضایی از سوی وزارت نیرو برای شناسایی و معرفی متخلفین به منابع و تاسیسات آبی معرفی می‌شوند. متن قانون به شرح ذیل است: «گزارش کارکنان وزارت نیرو و موسسات تابعه و کارکنان وزارت جهاد کشاورزی (بنا به معرفی وزیر جهاد کشاورزی) که به موجب ابلاغ مخصوص وزیر نیرو برای اجرای وظایف مندرج در این قانون انتخاب و به دادرها معرفی می‌شوند، ملاک تعقیب متخلفین است و در حکم گزارش ضابطین دادگستری خواهد بود و تعقیب متخلفین طبق بند ب از ماده (۵۹) قانون آیین دادرسی کیفری به عمل خواهد آمد.»

• برون سپاری

عبارتست از واگذاری انجام خدمات تصدی‌گری به بخش غیردولتی صلاحیت‌دار از طریق پیمان.

• وظایف تصدی‌گری

به وظایفی اطلاق می‌شود که به استناد ماده ۸ قانون مدیریت خدمات کشوری حاکمیتی نبوده و دولت به علل مختلف از جمله ارتقای کیفیت، توسعه اشتغال و ارائه خدمات بهتر و ... به بخش غیردولتی واگذار می‌کند. در امور بهره‌برداری سدها این اقدامات شامل بهره‌برداری سد، نگهداری و تعمیرات، انجام امور مربوط به فرایند کنترل ایمنی، خدمات عمومی سد، حراست و نگهبانی و ... می‌باشد.

• وظایف حاکمیتی

آن دسته از اموری است که تحقق آن موجب اقتدار و حاکمیت کشور است و منافع آن بدون محدودیت شامل همه اقشار جامعه گردیده و بهره‌مندی از این نوع خدمات موجب محدودیت برای استفاده دیگران نمی‌شود. در بهره‌برداری سدها، این امور شامل تعیین سیاست‌های بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی و نظارت عالیه بر آنها، تعیین و اعمال هرگونه

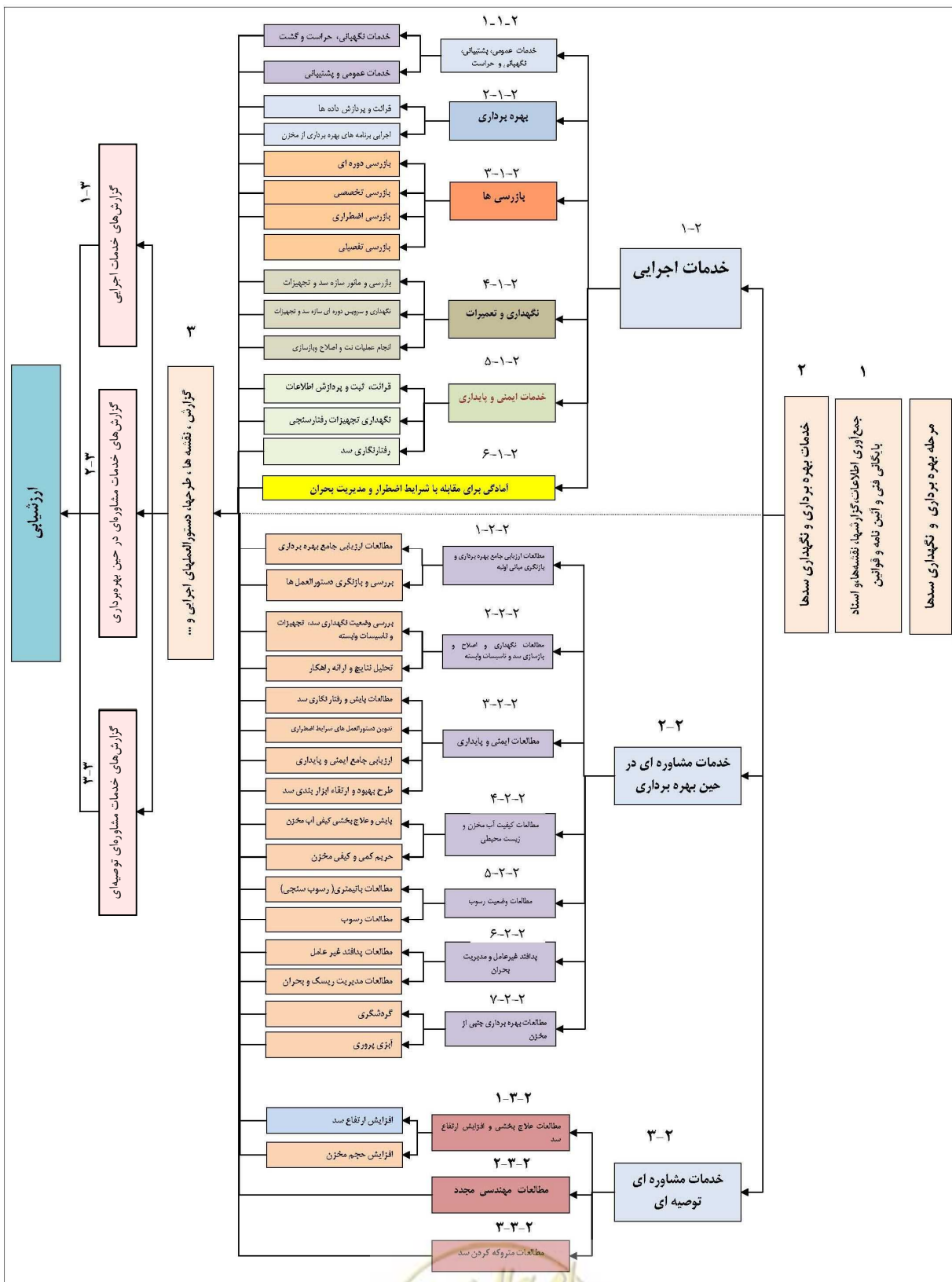


عملیات توسعه منبع آبی و عملیات علاج‌بخشی، برنامه‌ریزی و مدیریت استفاده‌های جانبی از مخزن نظیر آبریزی‌پروری و گردشگری، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی جهت بهره‌برداری به‌هم پیوسته از تاسیسات در یک حوضه آبریز، تصمیم‌گیری در شرایط بحران و ... می‌باشد.

• بخش غیردولتی

به کلیه موسسات، شرکت‌ها، سازمان‌ها و واحدهایی اطلاق می‌گردد که سهام یا سرمایه آنها متعلق به دولت نبوده و مستقل از دولت فعالیت می‌کنند و می‌توانند مسوولیت اجرای قسمتی از وظایف تصدیگری را برعهده گیرند، این بخش شامل بخش‌های تعاونی خصوصی می‌باشد.





نمودار ۱- روند نمای خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها



فصل ۱

بررسی اطلاعات، گزارش‌ها، نقشه‌ها،

اسناد فنی، آیین‌نامه‌ها و قوانین



- ۱-۱- هماهنگی با کارفرما و انجام بازدیدهای صحرائی از محل سد و تاسیسات وابسته
- ۲-۱- بررسی عناوین موضوعی کلیه مدارک، گزارش‌های (طراحی، ساخت، بهره‌برداری، و دیگر گزارش‌های فنی) موجود در محل سد و شرکت
- ۳-۱- بررسی عناوین نقشه‌های طراحی، چونساخت و یا هرگونه عملیات اصلاحی و نوسازی و علاج بخشی در محل سد و شرکت
- ۴-۱- بررسی اطلاعات، نقشه‌ها و گزارش‌های مربوط به سد و تاسیسات وابسته
- ۵-۱- بررسی داده‌های موجود مرتبط با بهره‌برداری و نگهداری و ایمنی سد در محل سد و شرکت
- ۶-۱- بررسی عناوین بانک‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی موجود در محل سد و شرکت
- ۷-۱- بررسی نحوه نگهداری از مستندات در محل سد و شرکت و یا هر محل تعریف شده
- ۸-۱- گردآوری و بررسی گزارش‌های نهایی مطالعات طرح
- ۹-۱- گردآوری و بررسی گزارش‌های دوره اجرای طرح
- ۱۰-۱- گردآوری و بررسی دستورالعمل‌های بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سد و تاسیسات وابسته
- ۱۱-۱- گردآوری مقررات، ضوابط و آیین‌نامه‌های مرتبط با بهره‌برداری و نگهداری سد
- ۱۲-۱- گردآوری و مطالعه قوانین و اسناد مهم در پیوند با بهره‌برداری و حفاظت سد
- ۱۳-۱- گردآوری مشخصات شناسنامه سد و تجهیزات مرتبط^۱
- ۱۴-۱- گردآوری سایر اسناد و مدارک مورد نیاز
- ۱۵-۱- تحویل گرفتن مکتوب مستندات و پایگاه‌های اطلاعاتی موجود مطابق با توافقات با کارفرما و تحویل صحیح و سالم آنها در پایان پیمان
- ۱۶-۱- اعلام نیازهای مستندات به کارفرما و پیگیری جهت اخذ و اضافه نمودن آنها به مستندات سد
- ۱۷-۱- نگهداری از مدارک، مستندات، گزارش‌ها، نقشه‌ها، و اطلاعات و داده‌های تهیه شده در مدت زمان قرارداد
- ۱۸-۱- تکمیل آرشیو فنی سد

۱- فرم مشخصات شناسنامه‌ای عمومی سدهای بزرگ در پیوست پ. ۱-۱ و فرم مشخصات شناسنامه‌ای عمومی سایر سدها در پیوست پ. ۱-۲ معرفی شده است.



فصل ۲

خدمات بهره‌برداری و نگهداری سدها



۱-۲- خدمات اجرایی

۱-۱-۲- خدمات عمومی و پشتیبانی، نگهداری و حراست

۱-۱-۱-۲- خدمات نگهداری، حراست و گشت‌زنی:

۱-۱-۱-۱-۲- نگهداری و حراست کلیه معابر و فضاهای ورودی به محوطه سد

۱-۱-۱-۱-۲- ثبت کلیه ورود و خروج‌ها

۱-۱-۱-۱-۲- نگهداری و حراست نقاط حساس سد

۱-۱-۱-۱-۲- گشت‌زنی در محوطه سد

۱-۱-۱-۱-۲- گشت‌زنی و حراست نقاط حساس از جمله شیرخانه، اطاق کنترل و ...

۱-۱-۱-۱-۲- به‌کارگیری سیستم‌های کنترلی و حفاظتی نظیر دوربین‌های مدار بسته در گستره سد و دریاچه

۱-۱-۱-۱-۲- گشت‌زنی پیرامون مخزن و ثبت وقایع و اتفاقات

۱-۱-۱-۱-۲- هماهنگی با واحدهای فنی و عمومی در بازدیدهای عمومی و آموزشی

۱-۱-۱-۱-۲- حراست و نگهداری اموال و دارایی‌های منقول سد

۱-۱-۱-۱-۲- حراست کلیه اسناد و مکاتبات مهم

۱-۱-۱-۲- خدمات عمومی و پشتیبانی:

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری و نظافت محوطه و راه‌های ارتباطی

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری فضای سبز

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری ساختمان‌های عمومی و پشتیبانی

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری و نظافت ساختمان‌های بهره‌برداری، عمومی، پشتیبانی و مهمان‌سراها

۱-۲-۱-۱-۲- خدمات رفاهی و پذیرایی

۱-۲-۱-۱-۲- تعمیرات جاری جاده‌های ارتباطی و ساختمان‌های اداری و پشتیبانی

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری و تعمیرات سامانه‌های سرمایش و گرمایش کلیه فضاهای مجموعه سد

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری و تعمیرات سامانه‌های آبرسانی و برق‌رسانی عمومی

۱-۲-۱-۱-۲- خرید تدارکات و امکانات عمومی پذیرایی و رفاهی

۱-۲-۱-۱-۲- نگهداری سامانه‌های اطلاعاتی و ارتباطی

۲-۱-۲- بهره‌برداری

۱-۲-۱-۲- قرائت و پردازش داده‌ها

۱-۱-۲-۱-۲- مطالعه دستوالعمل‌های بهره‌برداری، فرم‌ها، چک لیست‌ها و ...



- ۲-۱-۲-۱-۲-۲ قرائت و ثبت تغییرات تراز دریاچه سد، در زمان‌های مختلف براساس دستورالعمل
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۱-۲ اخذ و یا قرائت اطلاعات ایستگاه‌های هیدرو متری بالادست (سرشاخه‌های مختلف) و پایین دست
- ۲-۱-۲-۱-۲-۴-۱-۲-۱-۲ اندازه‌گیری آب ورودی به مخزن و تعیین آب ورودی به مخزن با محاسبه بیلان
- ۲-۱-۲-۱-۲-۵-۱-۲-۱-۲ قرائت داده‌های هواشناسی ایستگاه سد، براساس دستورالعمل
- ۲-۱-۲-۱-۲-۶-۱-۲-۱-۲ قرائت میزان خروجی‌های سد به تفکیک نوع خروجی (آبگیرها، نیروگاه به تفکیک واحدها، تخلیه کننده تحتانی، سرریزها، ایستگاه پمپاژ و ...) در زمان‌های مورد نیاز
- ۲-۱-۲-۱-۲-۷-۱-۲-۱-۲ کنترل و ثبت جریان‌های ناشی در گالری‌ها و زهکش‌ها
- ۲-۱-۲-۱-۲-۸-۱-۲-۱-۲ قرائت برداشت‌های مستقیم از مخزن (تونل جانب مخزن، ایستگاه پمپاژ و غیره)
- ۲-۱-۲-۱-۲-۹-۱-۲-۱-۲ ثبت مقدار آب تحویلی به مصارف مختلف در پای سد
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۰-۱-۲-۱-۲ قرائت و ثبت آب انتقال بین حوضه‌ای به سد
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۱-۱-۲-۱-۲ اندازه‌گیری و ثبت آب میان حوضه‌ای بالادست و پایین دست که در تدقیق بیلان سد موثر می‌باشند.
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۲-۱-۲-۱-۲ ثبت سایر اطلاعات مرتبط با برنامه بهره‌برداری
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۳-۱-۲-۱-۲ ثبت وقایع و رویدادهای مهم که در هنگام قرائت داده‌ها وجود داشته و گمان می‌رود که در تفسیر آن‌ها کمک نماید.
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۴-۱-۲-۱-۲ قرائت ساعتی داده‌های ورودی، خروجی و مخزن در شرایط اضطراری و سیلابی
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۵-۱-۲-۱-۲ نمونه‌برداری آب و اندازه‌گیری پارامترهای کیفی آب مخزن بر اساس برنامه پایش کیفی مخزن
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۶-۱-۲-۱-۲ نمونه‌برداری آب و اندازه‌گیری‌های پارامترهای کیفی رودخانه‌های قبل از ورودی به مخزن و بعد از خروجی مخزن و تعیین تواتر آن با توجه به غلظت جریان سیلابی
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۷-۱-۲-۱-۲ ثبت شرایط و میزان کارکرد واحدهای نیروگاه
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۸-۱-۲-۱-۲ کنترل چشمی داده‌ها
- ۲-۱-۲-۱-۲-۱۹-۱-۲-۱-۲ انتقال داده‌های خام به رایانه
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۰-۱-۲-۱-۲ پردازش قرائت‌ها به ارقام معنی‌دار با استفاده از ثابت‌های واسنجی و ضرایب اصلاح
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۱-۱-۲-۱-۲ ذخیره کلیه اطلاعات در یک بانک اطلاعاتی به‌عنوان مرجعی جهت مراجعات آتی
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۲-۱-۲-۱-۲ بررسی داده‌ها با رسم منحنی‌ها و نمودارهای مناسب به منظور شناخت روند تغییرات
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۳-۱-۲-۱-۲ ورود داده‌های موردنیاز در سامانه اطلاعات بهره‌برداری سدهای کشور
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۴-۱-۲-۱-۲ کنترل درستی قرائت‌ها یا ثبت داده‌ها در صورت مشاهده داده‌های غیرمعمول و اعلام نیاز تعمیر و یا تعویض ابزارهای معیوب
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۵-۱-۲-۱-۲ کنترل روابط بده اشل خروجی‌های سد با استفاده از اندازه‌گیری‌های دستی در یک مقطع مناسب در پایین دست سد در بازه‌های زمانی ۳ یا ۶ ماهه.



- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۶- تجزیه و تحلیل اطلاعات ثبت شده (روزانه، ماهانه و سالانه) به شکلی که بیلان ورودی و خروجی و میزان انرژی تولیدی (در مورد نیروگاه‌های برق‌آبی) در هر دوره مشخص و ارائه گردد.
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۷- تکمیل و به‌روزرسانی مشخصات شناسنامه‌ای سد و تاسیسات وابسته^۱
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۸- نگهداری و بایگانی ایمن داده‌ها در بانک اطلاعاتی
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲۹- اجرای برنامه‌های بهره‌برداری از مخزن
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۰- تنظیم و مانور دریچه‌ها و تخلیه‌کننده‌ها براساس دستورالعمل‌های فنی و برنامه‌های ابلاغی از سوی کارفرما در تامین نیازهای پایین دست
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۱- ارتباط و هماهنگی لازم با محل مصرف در تخلیه آب و مانور دریچه
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۲- هماهنگی لازم با بازار برق و نیاز پایین دست در برنامه‌ریزی و تولید انرژی برق‌آبی و تهیه گزارش‌های مقایسه‌ای لازم
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۳- بهره‌برداری از مخزن سد منطبق با شرایط و محدودیت‌های بهره‌برداری ایمن اعلام شده توسط مهندسین مشاور طرح و یا مراجع ذی صلاح
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۴- مدیریت مخزن و تخلیه‌کننده در پیش‌بینی و یا رویداد شرایط سیلابی براساس دستورالعمل‌ها
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۵- مدیریت رسوب مخزن براساس شرایط پیش‌بینی شده در دستورالعمل‌ها مانند بازگشایی دریچه‌های تحتانی و تخلیه رسوب در شرایط سیلابی
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۶- تنظیم تغییرات مورد نیاز دریچه‌ها و شیرها
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۷- کنترل مجاری خروجی سرریز به منظور پاکسازی و حصول اطمینان
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۸- هماهنگی با بخش نگهداری جهت انجام به‌موقع عملیات تعمیراتی، تعویض قطعات، سامانه روشنایی، برق اضطراری و ... به منظور بهره‌برداری مطمئن از تجهیزات سد
- ۲-۱-۲-۱-۲-۳۹- هم‌کاری و اطلاع‌رسانی از موارد تجاوز به حریم مخزن، ورود مواد آلاینده به مخزن، سقوط اجسام و ... به مقامات مرتبط سد و ستاد شرکت
- ۲-۱-۲-۱-۲-۴۰- هم‌کاری با ضابطین ماده ۳۰ قانون توزیع عادلانه آب
- ۲-۱-۲-۱-۲-۴۱- هم‌کاری و هماهنگی با کارفرما در تبادل اطلاعات با ارگان‌های محلی و استانی
- ۲-۱-۲-۱-۲-۴۲- ارسال اطلاعات مورد نیاز به ستاد شرکت (شامل اطلاعات متعارف و جاری و اطلاعات موردی و در شرایط عادی و اضطراری)

۱- فرم‌های مشخصات شناسنامه‌ای عمومی سدها در پیوست‌های پ. ۱-۱ و پ. ۱-۲ ارائه شده است.



- ۱-۲-۲-۱۴- ارسال اطلاعات به‌موقع مورد نیاز به ستاد آب کشور (شامل اطلاعات متعارف و جاری و اطلاعات موردی و در شرایط اضطراری)
- ۱-۲-۲-۱۵- بازدید و بررسی وضعیت ادوات اندازه‌گیری جریان آب، ایستگاه‌های هیدرومتری و هواشناسی
- ۱-۲-۲-۱۶- تشخیص نارسایی‌های احتمالی برنامه بهره‌برداری تدوین شده و برگشت آن به مسوولین شرکت، به‌منظور رفع نواقص و مشکلات
- ۱-۲-۲-۱۷- پیش‌بینی و تامین ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز بهره‌برداری
- ۱-۲-۲-۱۸- پیش‌بینی و تامین تجهیزات مورد نیاز بهره‌برداری در شرایط غیرعادی، پی‌گیری و بازرسی سامانه‌های اطلاعاتی و ارتباطی و اطمینان از درستی عملکرد آن‌ها
- ۱-۲-۲-۱۹- بررسی کارکرد و کفایت تجهیزات سنجش جریان و اعلام نیاز تامین و نصب آن‌ها اعم از:
- اعلام کمبودهای تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب ایستگاه‌های هیدرومتری
 - اعلام نیازهای ایستگاه هواشناسی سد
 - اعلام نیازهای ادوات سنجش پارامترهای کیفی آب
 - اعلام نیازهای سامانه‌های هشدار سیل
 - اعلام نیاز تجهیز سد به سامانه‌های اندازه‌گیری خودکار
- ۱-۲-۲-۲۰- بازرسی سد، تاسیسات و تجهیزات وابسته
- ۱-۲-۲-۲۱- کاربرد دستورالعمل‌های نگهداری تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب
- ۱-۲-۲-۲۲- بررسی عملکرد ادوات و تجهیزات اندازه‌گیری جریان
- ۱-۲-۲-۲۳- بازرسی و انجام آزمایش‌های دوره‌ای از تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب در چک لیست‌های مرتبط
- ۱-۲-۲-۲۴- کنترل و واسنجی تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب به‌صورت شش ماهه و یا سالانه.
- ۱-۲-۲-۲۵- انجام سرویس‌های منظم تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب
- ۱-۲-۲-۲۶- ثبت موارد ویژه و اعلام خرابی‌ها و علل آن‌ها، در صورت وجود.
- ۱-۲-۲-۲۷- اطمینان از درستی عملکرد تابلوهای برقی، تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب، سامانه‌های کنترل و قرائت مرکزی، مخزن و ... در تواتر مشخص ماهانه، ۶ ماهه، سالانه و اضطراری، مطابق دستورالعمل‌ها
- ۱-۲-۲-۲۸- تهیه گزارش‌های دوره‌ای و موردی مختلف



۲-۱-۳- بازرسی‌ها^۱ [۱۷]

۲-۱-۳-۱- بازرسی‌های دوره‌ای:

۲-۱-۳-۱-۱- انجام بازرسی‌های چشمی دوره‌ای مطابق با دستورالعمل‌های موجود

۲-۱-۳-۱-۲- ثبت موارد بازرسی شده در چک لیست‌های مرتبط

۲-۱-۳-۱-۳- ثبت موارد بازرسی دوره‌ای در پایگاه اطلاع‌رسانی شرکت مدیریت منابع آب ایران

۲-۱-۳-۱-۴- اعلام هرگونه موارد غیرعادی مشاهده شده به کارفرما

۲-۱-۳-۱-۵- مستندسازی و نشانه‌گذاری وقایع جدید و بازرسی دوره‌ای آنها با تواتر زمانی مناسب

۲-۱-۳-۱-۶- بررسی کارشناسی هر یک از عوارض نیازمند بررسی و ارائه گزارش به کارفرما

۲-۱-۳-۱-۷- معرفی وقایع و رخدادهای نیازمند خدمات مطالعاتی و تهیه گزارش توجیهی

۲-۱-۳-۱-۸- ارائه گزارش از وقایع جدید رخ داده

۲-۱-۳-۱-۹- ارائه روش‌های مورد نیاز پایش وقایع و رخدادهای جدید

۲-۱-۳-۱-۱۰- اجرای دستورالعمل‌های ابلاغی کارفرما در خصوص پایش وقایع جدید

۲-۱-۳-۱-۱۱- ثبت تغییرات وقایع جدید در بازرسی دوره‌ای

۲-۱-۳-۱-۱۲- تهیه گزارش بازرسی دوره‌ای

۲-۱-۳-۱-۱۳- ارائه گزارش بازرسی دوره‌ای در کمیته ایمنی و پایداری

۲-۳-۱-۲- بازرسی‌های تخصصی:

۲-۳-۱-۲-۱- انجام بازرسی‌های تخصصی به صورت رسمی و برنامه‌ریزی شده توسط کارشناسان ستادی کارفرما

و یا ستاد امور آب کشور.

۲-۳-۱-۲-۲- انجام بازرسی‌های تخصصی به صورت سرزده جهت کنترل وضعیت بهره‌برداری، نگهداری و پایش

سد، وضعیت کارکنان، آمادگی در برابر شرایط اضطراری و موارد دیگر توسط مسوولین ذیربط.

۲-۳-۱-۲-۳- بازرسی و بررسی دقیق‌تر و فنی‌تر مسایل یا مشکلات خاص به وجود آمده در سد توسط گروه متخصصین.

۲-۳-۱-۲-۳- بازرسی اضطراری^۲

۲-۳-۱-۲-۳-۱- اجرای دستورالعمل اقدامات اضطراری

۲-۳-۱-۲-۳-۲- انجام بازرسی اضطراری مطابق با دستورالعمل شرایط اضطرار

۲-۳-۱-۲-۳-۳- اعلام پیام خطر از طریق سامانه‌های اطلاعاتی و ارتباطی شرکت و سد

۱- نمودار تهیه و بررسی گزارش‌های بازرسی مطابق پیوست پ.۳-۱ و گزارش بازرسی و چک لیست بازرسی دوره‌ای سدهای خاکی و بتنی مطابق با پیوست‌های پ.۳-۲ و پ.۳-۳ می‌باشد.

۲- گزارش و چک لیست بازرسی پس از زلزله سدهای خاکی و بتنی، مطابق با پیوست‌های پ.۴-۱ و پ.۴-۲ می‌باشد.



- ۲-۱-۳-۳-۴- ثبت موارد بازرسی اضطراری در چک لیست‌های مربوط
- ۲-۱-۳-۳-۵- ارائه و اجرای روش‌های مورد نیاز پایش وقایع و رخدادها طی شرایط اضطرار
- ۲-۱-۳-۳-۶- اجرای دستورالعمل‌های ابلاغی کارفرما در خصوص پایش در شرایط اضطرار
- ۲-۱-۳-۳-۷- پیگیری اقدامات بعدی با هماهنگی کارفرما
- ۲-۱-۳-۳-۸- مستندسازی و تهیه گزارش از اقدامات به عمل آمده در شرایط اضطرار
- ۲-۱-۳-۳-۹- تهیه گزارش بازرسی اضطراری
- ۲-۱-۳-۳-۱۰- ارائه گزارش بازرسی اضطراری در کمیته ایمنی و پایداری
- ۲-۱-۳-۴- بازرسی تفصیلی^۱
- ۲-۱-۳-۴-۱- انجام بازرسی تخصصی تفصیلی از سازه سد و سرریز
- ۲-۱-۳-۴-۲- انجام بازرسی تخصصی تفصیلی از سامانه ایزاربندی، شبکه شتاب‌نگاری و لرزه‌نگاری سد و سامانه‌های موجود
- ۲-۱-۳-۴-۳- انجام بازرسی تخصصی تفصیلی از سازه‌های خروجی و آب‌گیر، تخلیه‌کننده‌های تحتانی و تجهیزات مرتبط
- ۲-۱-۳-۴-۴- انجام بازرسی تخصصی تفصیلی از دریاچه و ساحل مخزن
- ۲-۱-۳-۴-۵- انجام بازرسی تخصصی تفصیلی از نواحی پایین دست سد
- ۲-۱-۳-۴-۶- انجام بازرسی تخصصی تفصیلی از تجهیزات هیدرومکانیکی و هیدروالکتریکی و مانور آن‌ها
- ۲-۱-۳-۴-۷- انجام بازرسی‌های تخصصی تفصیلی از تکیه‌گاه‌ها و گالری‌ها
- ۲-۱-۴- نگهداری و تعمیرات (نت)
- ۲-۱-۴-۱- بازرسی‌ها، مانور و نگهداری تجهیزات براساس دستورالعمل‌ها:
- ۲-۱-۴-۱-۱- تجهیزات هیدرومکانیکی (آشغال‌گیر، استاپ‌لاگ، دریچه، شیر، پمپ، خط انتقال و ...)
- ۲-۱-۴-۱-۲- سامانه نیروی محرکه و بالابر تجهیزات هیدرومکانیکی
- ۲-۱-۴-۱-۳- تجهیزات برقی (سامانه برق اضطراری، تابلوهای برق، سامانه روشنایی و ...)
- ۲-۱-۴-۱-۴- بدنه سد و کنترل موارد غیرعادی (نشت، رویش گیاه، لانه حیوانات، ریزش، تخریب و ...) براساس دستورالعمل‌ها
- ۲-۱-۴-۱-۵- سرویس و نگهداری ایستگاه‌های هواشناسی

۱- در کنترل‌های دوره‌ای ایمنی لازم است بازرسی تخصصی و تفصیلی همراه با طراحی چک لیست‌های مناسب، توسط متخصصین و یا مشاورین ذیصلاح صورت گیرد این موارد غیر از بازرسی‌های دوره‌ای سد می‌باشد.



- ۲-۱-۴-۱-۶- جاده‌های دسترسی و ارتباطی
- ۲-۱-۴-۱-۷- گالری‌ها، زهکش‌ها، آسانسورها، پله‌های دسترسی
- ۲-۱-۴-۱-۸- سامانه ابزاربندی سد
- ۲-۱-۴-۱-۹- سرریز، حوضچه آرامش، و ...
- ۲-۱-۴-۱-۱۰- دریاچه و رودخانه
- ۲-۱-۴-۱-۱۱- پایاب سد
- ۲-۱-۴-۱-۱۲- ساختمان‌های بهره‌برداری
- ۲-۱-۴-۱-۱۳- سامانه‌های اندازه‌گیری جریان آب
- ۲-۱-۴-۱-۱۴- جاده‌های دسترسی
- ۲-۱-۴-۱-۱۵- مانور دریچه‌های سرریز
- ۲-۱-۴-۱-۱۶- مانور دریچه‌ها و شیرآلات تخلیه کننده و سرویس، روغن‌کاری و آزمایش سامانه‌های هیدرومکانیکی و برقی
- ۲-۱-۴-۱-۱۷- مانور دریچه و شیرآلات تخلیه کننده تحتانی
- ۲-۱-۴-۱-۱۸- تجهیزات هیدرومکانیکی (آشغال‌گیر، استاپ‌لاگ، دریچه، شیر، پمپ، خط انتقال و ...)
- ۲-۱-۴-۱-۱۹- تهیه برنامه نت براساس اولویت عملیات اجرایی، برنامه زمان‌بندی و محدودیت منابع مالی
- ۲-۱-۴-۱-۲۰- نگهداری و سرویس دوره‌ای سازه سد و تجهیزات مطابق دستورالعمل‌ها:
- ۲-۱-۴-۱-۲۱- انجام آزمایش‌های مختلف دوره‌ای به منظور حصول اطمینان از عملکرد صحیح تجهیزات نصب شده در سد
- ۲-۱-۴-۱-۲۲- ثبت موارد ویژه و اعلام خرابی‌ها و علل آن‌ها
- ۲-۱-۴-۱-۲۳- سرویس و رفع عیوب جزئی تجهیزات رفتارنگاری
- ۲-۱-۴-۱-۲۴- سرویس و رفع عیوب سامانه‌های روشنایی
- ۲-۱-۴-۱-۲۵- سرویس و رفع عیوب سامانه‌های سرمایش و گرمایش
- ۲-۱-۴-۱-۲۶- سرویس و واسنجی تجهیزات اندازه‌گیری سد، ایستگاه‌های هیدرومتری، هواشناسی و ...
- ۲-۱-۴-۱-۲۷- به‌روزرسانی و درج اطلاعات در سامانه مکانیزه نت
- ۲-۱-۴-۱-۲۸- تکمیل فرم‌های عملیاتی مختلف سد، شرکت آب منطقه‌ای و ستاد امور آب
- ۲-۱-۴-۱-۲۹- هماهنگی با واحدهای بهره‌برداری و ایمنی جهت برنامه‌ریزی، اولویت‌بندی عملیات اجرایی و مطالعاتی نت
- ۲-۱-۴-۱-۳۰- انجام هماهنگی‌ها با گروه بهره‌برداری، ایمنی و پایداری، حراست و ... جهت شروع عملیات
- ۲-۱-۴-۱-۳۱- انجام عملیات نت و اصلاح و بازسازی:



- ۱-۳-۴-۱-۲- رعایت دستورالعمل‌های نت در انجام عملیات
- ۲-۳-۴-۱-۲- انجام نت پیش‌گیرانه
- ۱-۲-۳-۴-۱-۲- تجهیزات هیدرومکانیکی
- ۲-۲-۳-۴-۱-۲- تجهیزات برقی
- ۳-۲-۳-۴-۱-۲- تجهیزات کنترل و ابزار دقیق
- ۴-۲-۳-۴-۱-۲- سازه بدنه سد، سرریز، جناحین مخزن، تاج و ...
- ۳-۳-۴-۱-۲- انجام تعمیرات و بازسازی
- ۱-۳-۳-۴-۱-۲- سامانه روشنایی محوطه، تاج، گالری‌ها، اتاق شیرآلات و ...
- ۲-۳-۳-۴-۱-۲- ابزاربندی سد
- ۳-۳-۳-۴-۱-۲- سازه سد
- ۴-۳-۳-۴-۱-۲- تجهیزات هیدرومکانیکی
- ۵-۳-۳-۴-۱-۲- سرریز و حوضچه آرامش
- ۶-۳-۳-۴-۱-۲- تکیه‌گاه‌ها
- ۷-۳-۳-۴-۱-۲- جناحین مخزن
- ۸-۳-۳-۴-۱-۲- محوطه و کمپ سد
- ۹-۳-۳-۴-۱-۲- ساختمان‌های اداری و بهره‌برداری
- ۱۰-۳-۳-۴-۱-۲- کنترل کمی و کیفی انجام عملیات تعمیراتی
- ۱۱-۳-۳-۴-۱-۲- بررسی گزارش‌های میان‌کار مطالعاتی و اظهارنظر لازم
- ۱۲-۳-۳-۴-۱-۲- بررسی و تدقیق صورت وضعیت‌های عملیات اجرایی و تعمیراتی پیمان‌کاران

۲-۱-۵- خدمات ایمنی و پایداری

- ۱-۵-۱-۲- قرائت، ثبت و پردازش اطلاعات
- ۱-۱-۵-۱-۲- مطالعه دستورالعمل‌های مرتبط با نحوه و دوره قرائت کلیه تجهیزات رفتارنگاری^۱
- ۲-۱-۵-۱-۲- تهیه فرم‌های مناسب جهت ثبت داده‌ها
- ۳-۱-۵-۱-۲- ثبت داده‌ها در فرم‌های مناسب با قید شرایط ثبت داده
- ۴-۱-۵-۱-۲- قرائت داده‌ها با توجه به برنامه زمانی از پیش تعیین شده در شرایط عادی و غیرعادی
- ۵-۱-۵-۱-۲- به‌روز نمودن برنامه قرائت تجهیزات مطابق با دستورالعمل‌های ابلاغی کارفرما در شرایط اضطرار

۱- فهرست کلی تجهیزات رفتارنگاری سدهای خاکی و بتنی به ترتیب، مطابق با پیوست‌های پ.۲-۱ و پ.۲-۲ می‌باشد.



- ۲-۱-۵-۱-۶- قرائت تجهیزات ابزار دقیق مطابق با دستور العمل‌های ابلاغی کارفرما در شرایط اضطرار
- ۲-۱-۵-۱-۷- تهیه و به‌روز نمودن برنامه قرائت تجهیزات در شرایط اضطرار مطابق با دستورالعمل‌های موجود
- ۲-۱-۵-۱-۸- تهیه گزارش از اقدامات به عمل آمده در شرایط اضطرار
- ۲-۱-۵-۱-۹- ارائه گزارش در خصوص اقدامات به عمل آمده در شرایط اضطرار در کمیته ایمنی و پایداری
- ۲-۱-۵-۱-۱۰- انجام قرائت‌های مجدد در صورت مشاهده قرائت غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۱۱- انجام قرائت‌های اضافی در صورت بروز شرایط ویژه مانند شرایط پس از زلزله، سیل، مشاهده رفتار غیرعادی و ...
- ۲-۱-۵-۱-۱۲- اندازه‌گیری‌های موردی در هنگام مشاهده پدیده‌های جدید مانند نشت آب از درزها، چشمه‌های جدید و ... که از قبل سامانه رفتارنگاری برای آن‌ها تعبیه نشده است.
- ۲-۱-۵-۱-۱۳- بررسی دقت داده‌ها و تجهیزات مورد استفاده مطابق با دستورالعمل‌های مربوط
- ۲-۱-۵-۱-۱۴- کنترل چشمی و بررسی اولیه داده‌ها و اطمینان از صحت داده‌های برداشت شده
- ۲-۱-۵-۱-۱۵- قرائت مجدد در صورت مشاهده قرائت غیر عادی و ایجاد اطمینان از صحت داده‌ها
- ۲-۱-۵-۱-۱۶- قرائت تجهیزات جدید نصب شده مطابق دستورالعمل‌های ابلاغی کارفرما
- ۲-۱-۵-۱-۱۷- ثبت شرایط ویژه‌ای که در هنگام قرائت داده‌ها وجود داشته و می‌تواند در تفسیر آن‌ها کمک نماید.
- ۲-۱-۵-۱-۱۸- تبدیل قرائت‌های به‌دست آمده از ابزاربندی به ارقام معنی‌دار مهندسی، با استفاده از ثابت‌های واسنجی و ضرایب اصلاح
- ۲-۱-۵-۱-۱۹- خلاصه‌سازی داده‌ها به شکل جدول‌ها و نمودارهای مناسب
- ۲-۱-۵-۱-۲۰- ذخیره کلیه اطلاعات در بانک اطلاعاتی به‌عنوان مرجعی جهت مراجعات آتی
- ۲-۱-۵-۱-۲۱- بررسی داده‌ها با رسم منحنی‌ها و نمودارهای مناسب به‌منظور شناخت روند تغییرات داده‌ها و نیز یافتن تغییرات ناگهانی و یا جهت‌گیری‌های غیرمعمول
- ۲-۱-۵-۱-۲۲- کنترل درستی قرائت‌ها یا ثبت داده‌ها در صورت مشاهده رفتار غیرمعمول
- ۲-۱-۵-۱-۲۳- انتقال داده‌ها به کامپیوتر و ایجاد بایگانی منظم داده‌ها
- ۲-۱-۵-۱-۲۴- نگهداری ایمن از داده‌های خام و تهیه ماهانه نسخه پشتیبان
- ۲-۱-۵-۱-۲۵- پردازش داده‌ها و انجام اصلاحات لازم براساس دستورالعمل‌های موجود ابزارهای مختلف
- ۲-۱-۵-۱-۲۶- بررسی اولیه داده‌های پردازش شده و اطمینان از عدم وجود شرایط و روندهای غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۲۷- داده‌برداری و پردازش مجدد داده‌ها در صورت وجود شرایط و روندهای غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۲۸- بررسی اولیه دلایل شرایط و روندهای غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۲۹- به‌روز نمودن برنامه قرائت تجهیزات با توجه به شرایط و روندهای غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۳۰- تهیه گزارش از شرایط و روندهای غیرعادی و اعلام به کارفرما

- ۲-۱-۵-۱-۳۱- تهیه گزارش توجیهی برای خدمات مطالعاتی در خصوص شرایط و روندهای غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۳۲- ارائه گزارش در خصوص شرایط و روندهای غیرعادی در کمیته ایمنی و پایداری
- ۲-۱-۵-۱-۳۳- ذخیره داده‌های پردازش شده، نگهداری ایمن از آنها و تهیه ماهانه نسخه پشتیبان
- ۲-۱-۵-۱-۳۴- هماهنگی به‌منظور بهره‌برداری از مخزن سد، منطبق با شرایط بهره‌برداری ایمن اعلام شده توسط مهندسين مشاور طرح و يا مراجع ذيصلاح
- ۲-۱-۵-۱-۳۵- هماهنگی در کنترل درستی عملکرد دریچه‌ها و دیگر تجهیزات هیدرومکانیکی و ... مورد استفاده در مواقع اضطراری
- ۲-۱-۵-۱-۳۶- گزارش موارد عدول از شرایط ایمن بهره‌برداری به ستاد شرکت آب منطقه‌ای
- ۲-۱-۵-۱-۳۷- نگهداری تجهیزات رفتارسنجی
- ۲-۱-۵-۱-۳۸- کاربرد دستورالعمل‌های نگهداری تجهیزات
- ۲-۱-۵-۱-۳۹- بازرسی و آزمایش‌های دوره‌ای از تجهیزات رفتارسنجی و ثبت در چک لیست‌های مرتبط
- ۲-۱-۵-۱-۴۰- کنترل واسنجی تجهیزات رفتارسنجی و دستگاه‌های قراعت‌گر
- ۲-۱-۵-۱-۴۱- انجام سرویس‌های منظم تجهیزات رفتارسنجی
- ۲-۱-۵-۱-۴۲- ثبت موارد ویژه و اعلام خرابی‌ها و علل آن‌ها در صورت وجود از نگاه گروه ایمنی سد
- ۲-۱-۵-۱-۴۳- تهیه گزارش تحلیلی رفتارنگاری سد^۱
- ۲-۱-۵-۱-۴۴- تهیه گزارش تحلیلی رفتارنگاری دوره‌ای سد مطابق دستورالعمل‌های موجود
- ۲-۱-۵-۱-۴۵- تهیه گزارش تحلیلی موردی از شرایط و روندهای غیرعادی
- ۲-۱-۵-۱-۴۶- تهیه گزارش تحلیلی رفتارنگاری در شرایط اضطرار
- ۲-۱-۶-۱-۴۷- آمادگی برای مقابله با شرایط اضطرار و مدیریت بحران
- ۲-۱-۶-۱-۴۸- کسب آمادگی لازم جهت هم‌کاری در مدیریت شرایط بحرانی و شرایط غیرعادی
- ۲-۱-۶-۱-۴۹- تشخیص و تبیین شرایط اضطرار
- ۲-۱-۶-۱-۵۰- اجرای دستورالعمل اقدامات اضطراری پس از رویداد شرایط اضطرار (زمین لرزه، سیلاب، خشکسالی، آلودگی، خراب‌کاری و حمله و ...)
- ۲-۱-۶-۱-۵۱- اطلاع‌رسانی به‌موقع و گزارش موارد غیرعادی و خطرآفرین به مراجع بالادست (ستاد شرکت آب منطقه‌ای)

۱- مطالعات رفتارنگاری سدها مطابق فهرست خدمات ارائه شده در پیوست ۵ در صورت حائز شرایط بودن پیمانکار بهره‌برداری و نگهداری به‌صورت توأما با سایر خدمات سد باید انجام گردد، که این یکپارچگی به جهت انسجام کلیه خدمات و به هم پیوستگی مجموعه عملیات سد و از همه مهم‌تر مسوولیت‌های دستگاه بهره‌بردار در قبال ایمنی سد بهتر می‌باشد، در غیر این صورت مطابق فهرست خدمات بخش مشاوره‌ای از طریق شرکت‌های حائز شرایط دیگر باید انجام گردد.



- ۲-۱-۶-۵- اعلام خطر فوری در سد و به ستاد شرکت آب منطقه‌ای در صورت مشاهده شرایط غیرعادی
- ۲-۱-۶-۶- هماهنگی و تدارک نیروی انسانی، تجهیزات و امکانات موردنیاز
- ۲-۱-۶-۷- هماهنگی با واحدها و ارگان‌های ذی‌ربط
- ۲-۱-۶-۸- آگاهی‌رسانی و اعلام هشدار در شرایط اضطراری و غیرعادی به جمعیت و اماکن در خطر و مسوولین براساس دستورالعمل‌های مربوط،
- ۲-۱-۶-۹- اخذ اطلاعات مورد نیاز از سازمان‌های مختلف مانند هواشناسی، محیط‌زیست و ... و استفاده از آن‌ها در مدیریت شرایط اضطراری
- ۲-۱-۶-۱۰- همکاری مستمر و مبادله آمار و اطلاعات با مدیریت تاسیسات و یا سدهایی که به نوعی آب ورودی و خروجی از آن‌ها در بهره‌برداری و یا مدیریت شرایط اضطراری موثر است.
- ۲-۱-۶-۱۱- اعلام آمار و گزارش‌های لحظه‌ای به مسوولین براساس دستورالعمل‌های مرتبط
- ۲-۱-۶-۱۲- تهیه گزارش‌های موردی بهره‌برداری در موارد ویژه و در صورت بروز حوادث غیرمترقبه
- ۲-۱-۶-۱۳- تهیه گزارش از هر نوع عملیات غیرمعمول که نیاز به اطلاع‌رسانی به مراجع بالاتر دارد.
- ۲-۱-۶-۱۴- تهیه لیست کارشناسان، مدیران و مسوولین با شماره تلفن‌های مربوط و اطلاع‌رسانی به موقع
- ۲-۱-۶-۱۵- تهیه گزارش‌ها مرتبط

۲-۲- خدمات مشاوره‌ای

۲-۲-۱- مطالعات ارزیابی جامع بهره‌برداری و بازنگری مبانی اولیه طرح

- ۲-۱-۲-۱- مطالعات جامع بهره‌برداری
- ۲-۱-۱-۲-۱- هماهنگی، برنامه‌ریزی، بازدید و جمع‌آوری اطلاعات
- ۲-۱-۱-۲-۲- مذاکره و تبادل نظر با کارفرما جهت تبیین اهداف و حدود مطالعات و تدقیق شرح خدمات
- ۲-۱-۱-۲-۳- برنامه‌ریزی مطالعات و ارائه روش‌شناسی انجام آن
- ۲-۱-۱-۲-۴- ارائه برنامه زمان‌بندی تفصیلی مطالعات
- ۲-۱-۱-۲-۵- بررسی موقعیت و مشخصات کلی محدوده سد و مخزن
- ۲-۱-۱-۲-۶- بررسی تاسیسات و ابنیه فنی مهم واقع در محدوده مخزن
- ۲-۱-۱-۲-۷- بررسی ایستگاه‌های هیدرومتری و هواشناسی موجود در محدوده حوضه سد
- ۲-۱-۱-۲-۸- بررسی موقعیت مسیل‌ها، محدوده اراضی سیل‌گیر، اراضی باتلاقی، مناطق حفاظت شده و ...
- ۲-۱-۱-۲-۹- شناسایی و بررسی کاربری اراضی
- ۲-۱-۱-۲-۱۰- گردآوری گزارش‌های مطالعاتی طرح



- ۲-۲-۱-۱-۱۱- گردآوری مدارک مهم و مجوزهای زمان مطالعه
- ۲-۲-۱-۱-۱۲- گردآوری گزارش‌های زمان ساخت و نقشه‌های اجرا شده
- ۲-۲-۱-۱-۱۳- گردآوری مدارک و اطلاعات مهم زمان ساخت
- ۲-۲-۱-۱-۱۴- گردآوری گزارش‌های آب‌گیری اولیه و رفتارنگاری سد
- ۲-۲-۱-۱-۱۵- گردآوری کلیه دستورالعمل‌های تدوین شده
- ۲-۲-۱-۱-۱۶- گردآوری گزارش‌های مطالعاتی مختلف انجام شده پس از بهره‌برداری سد
- ۲-۲-۱-۱-۱۷- گردآوری آمار هواشناسی و هیدرولوژی حوضه سد
- ۲-۲-۱-۱-۱۸- جمع‌آوری دیگر اطلاعات اولیه موردنیاز
- ۲-۲-۱-۱-۱۹- گردآوری آمار وقایع طبیعی و غیرطبیعی روی داده در محدوده سد و مخزن
- ۲-۲-۱-۱-۱۹- سیلاب و مشخصات و خسارت‌های آن
- ۲-۲-۱-۱-۱۹- زلزله و اثرات آن
- ۲-۲-۱-۱-۱۹- زمین لغزش و رانش خاک
- ۲-۲-۱-۱-۱۹- آلودگی آب
- ۲-۲-۱-۱-۲۰- مشکلات سازه‌ای و تجهیزاتی سد
- ۲-۲-۱-۱-۲۱- گردآوری نقشه‌های توپوگرافی، عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای برحسب نیاز
- ۲-۲-۱-۱-۲۲- گردآوری اطلاعات مربوط به مصارف مختلف، حقابه‌ها، مسایل حقوقی، اجتماعی و فرهنگی
- ۲-۲-۱-۱-۲۳- گردآوری اطلاعات مربوط به مسایل زیست‌محیطی، لیمنولوژیکی و کیفی آب
- ۲-۲-۱-۱-۲۴- گردآوری گزارش‌ها و اطلاعات طرح‌های توسعه مرتبط
- ۲-۲-۱-۱-۲۵- گردآوری سایر اسناد و مدارک
- ۲-۲-۱-۱-۲۶- جمع‌آوری مدارک و اطلاعات زمان مطالعه و ساخت
- ۲-۲-۱-۱-۲۷- جمع‌آوری آمار و اطلاعات دوران بهره‌برداری
- ۲-۲-۱-۱-۲۸- جمع‌آوری آمار و اطلاعات به‌هنگام حوضه
- ۲-۲-۱-۱-۲۹- بررسی و تحلیل وضعیت بهره‌برداری
- ۲-۲-۱-۱-۳۰- بررسی و تحلیل وضعیت بهره‌برداری سد از آغاز بهره‌برداری
- ۲-۲-۱-۱-۳۱- بررسی و تحلیل اهداف ساخت سد، برنامه تخصیص و مقایسه آن با وضع فعلی بهره‌برداری مخزن
- ۲-۲-۱-۱-۳۲- بررسی وضعیت هیدرولوژیکی حوضه، توسعه بهره‌برداری از منابع حوضه و مقایسه آن با اهداف و سیاست‌های بهره‌برداری حاکم و اثرات آن بر مخزن و آسیب‌شناسی وضع موجود بهره‌برداری از مخزن باتوجه به شرایط حاکم و اهداف سد
- ۲-۲-۱-۱-۳۳- اطلاعات شناسنامه‌ای سد، تجهیزات و تاسیسات وابسته



- ۲-۲-۱-۱-۳۴- بررسی منحنی فرمان سد در شرایط مختلف در مطالعات و پیشنهاد منحنی فرمان جدید با توجه به شرایط فعلی سد و حوضه آبریز و اهداف سد
- ۲-۲-۱-۱-۳۵- مدل‌های برنامه‌ریزی و شیوه پیش‌بینی آوردها و بهره‌برداری از مخزن در شرایط مختلف اقلیمی
- ۲-۲-۱-۱-۳۶- برنامه و جداول قرائت آمار و اطلاعات آب (لحظه‌ای، ساعتی، روزانه، ماهانه و ...) شامل: شیوه‌های جمع‌آوری، تولید اطلاعات، فرمت‌های مختلف آمارگیری، روش‌های انتقال، پردازش و سنتز آمار و اطلاعات، تدقیق داده‌ها، تهیه گزارش در سطوح مختلف مدیریتی، تحلیل و تفسیر نتایج و داده‌های بهره‌برداری سدها
- ۲-۲-۱-۱-۳۷- آسیب‌شناسی جامع وضعیت فعلی بهره‌برداری
- ۲-۱-۲-۲- بررسی وضعیت تجهیزات اندازه‌گیری جریان آب
- ۲-۲-۱-۱-۱-۲-۲- ایستگاه‌های هیدرومتری سرشاخه‌ها و پایین دست و مشخصات آن‌ها و پیشنهاد بازنگری، تجهیز و یا ایجاد ایستگاه‌های جدید
- ۲-۲-۱-۱-۲-۲- ایستگاه هواشناسی منطقه سد و مشخصات آن
- ۲-۲-۱-۲-۳- تجهیزات اندازه‌گیری جریان ورودی و جریان آب خروجی از مجاری مختلف
- ۲-۲-۱-۲-۴- تجهیزات اندازه‌گیری و نمونه‌برداری پارامترهای کیفی آب مخزن
- ۲-۲-۱-۲-۵- تجهیزات اندازه‌گیری سطح تراز آب مخزن
- ۲-۲-۱-۲-۶- تجهیزات اندازه‌گیری تحویل آب به مشترکین مختلف به‌طورمستقیم از مخزن
- ۲-۲-۱-۲-۷- سامانه و تجهیزات هشدار سیل و دستورالعمل‌های مدیریت سیلاب
- ۲-۱-۲-۳- بررسی وضع موجود تجهیزات و ملزومات موردنیاز بهره‌برداری
- ۲-۲-۱-۳-۱- وضعیت انبار یدکی
- ۲-۲-۱-۳-۲- امکانات و تجهیزات یارانه
- ۲-۲-۱-۳-۳- سامانه ارتباطی و اطلاعاتی
- ۲-۲-۱-۳-۴- ساختمان‌ها (ساختمان‌های عمومی، اداری، نگهبانی، انبار، بهداشتی و ...)
- ۲-۲-۱-۳-۵- تجهیزات مدیریت بحران و شرایط اضطرار
- ۲-۲-۱-۳-۶- امکانات اداری
- ۲-۲-۱-۳-۷- شرایط و تجهیزات ایمنی و بهداشت محیط‌کار
- ۲-۲-۱-۳-۸- راه‌های دسترسی و ارتباطی
- ۲-۲-۱-۳-۹- وسایل نقلیه موتوری و غیرموتوری
- ۲-۲-۱-۳-۱۰- قایق و اسکله
- ۲-۲-۱-۳-۱۱- تجهیزات نگهبانی
- ۲-۲-۱-۳-۱۲- سایر ملزومات



- ۲-۲-۱-۴- مسایل حقوقی
- ۲-۲-۱-۴-۱- تعیین وضعیت و علامت‌گذاری حریم کمی و کیفی سد و اراضی مرتبط
- ۲-۲-۱-۴-۲- تعیین وضعیت تابلوهای شنا ممنوع در محدوده‌های خطر
- ۲-۲-۱-۴-۳- حوادث درحین کار برای کارکنان دائمی و موقت
- ۲-۲-۱-۴-۴- تصرفات غیرمجاز در محدوده و حریم مخزن
- ۲-۲-۱-۴-۵- حوادث به‌وقوع پیوسته و دعاوی حقوقی
- ۲-۲-۱-۴-۶- غرق‌شدگی
- ۲-۲-۱-۴-۷- اختلافات حقوقی با پیمان‌کاران مرتبط با سد
- ۲-۲-۱-۴-۸- تصرف محدوده دریاچه و اراضی مربوط
- ۲-۲-۱-۴-۹- ورود آلاینده‌های غیرمجاز به مخزن
- ۲-۲-۱-۴-۱۰- نحوه تصرف و تملک اراضی واقع در حریم و محدوده دریاچه و سد
- ۲-۲-۱-۴-۱۱- حق‌آبه‌بران و ذی‌نفعان معترض
- ۲-۲-۱-۴-۱۲- زیرآب رفتن اراضی در شرایط سیلاب و بازشدگی ناگهانی تخلیه‌کننده‌ها
- ۲-۲-۱-۵- ساختار تشکیلاتی و مدیریتی سد
- ۲-۲-۱-۵-۱- تعریف و تفکیک وظایف حاکمیتی و تصدی‌گری مدیریت سد
- ۲-۲-۱-۵-۲- ارائه نمودار سازمانی مدیریت بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سد (شامل بخش قابل برون‌سپاری و حاکمیتی)
- ۲-۲-۱-۵-۳- تعریف و شفاف‌سازی شرح وظایف لایه‌های مختلف اقدامات عملیاتی و مدیریتی سد و نیز نحوه ارتباط آن‌ها با ستاد سازمان‌های آب منطقه‌ای و ستاد وزارت نیرو
- ۲-۲-۱-۵-۴- تدوین شرایط احراز پست‌های مختلف مورد نیاز سد
- ۲-۲-۱-۵-۵- مشخص نمودن حداقل آموزش‌های لازم برای کارکنان بهره‌برداری سد
- ۲-۲-۱-۵-۶- تهیه اسناد مناقصه جهت واگذاری (برون‌سپاری) احتمالی عملیات بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سد به بخش خصوصی
- ۲-۲-۱-۵-۷- تعیین مشخصات پیمان‌کاران بخش خصوصی در ارتباط با واگذاری خدمات فنی، حراستی، خدماتی براساس قوانین و آیین‌نامه‌های جاری وزارت نیرو
- ۲-۲-۱-۶- وضعیت آرشیو فنی سد^۱

۱- نشریه «مستندسازی طرح‌های آب» شماره ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور - وزارت نیرو ۱۳۷۹، می‌تواند در ساماندهی و مکانیزاسیون آرشیو فنی سدها در محل سد و شرکت مد نظر قرار گیرد.



- ۲-۲-۱-۶-۱- روند مستندسازی اطلاعات
- ۲-۲-۱-۶-۲- نقشه و مدارک موجود
- ۲-۲-۱-۶-۳- دستورالعمل‌ها و گزارش‌ها
- ۲-۲-۱-۶-۴- شیوه مستندسازی و نگهداری اطلاعات و مدارک
- ۲-۲-۱-۶-۵- بانک اطلاعاتی موجود
- ۲-۲-۱-۶-۶- نحوه دسترسی به اطلاعات و مستندات فنی
- ۲-۲-۱-۷- بررسی و بازنگری دستورالعمل‌ها
- ۲-۲-۱-۷-۱- دستورالعمل بهره‌برداری از مخزن و تاسیسات جانبی
- ۲-۲-۱-۷-۲- دستورالعمل بهره‌برداری از سد در شرایط اضطراری (سیل، زلزله، آلودگی و ...)
- ۲-۲-۱-۷-۳- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از تجهیزات هیدرومکانیکی و هیدروالکتریکی سد
- ۲-۲-۱-۷-۴- دستورالعمل رفتارسنجی و رفتارنگاری
- ۲-۲-۱-۷-۵- دستورالعمل بازرسی سد و تهیه چک لیست‌ها
- ۲-۲-۱-۷-۶- دستورالعمل قرائت ابزار دقیق، تحلیل پایداری و تهیه گزارش‌های تفصیلی ایمنی و پایداری
- ۲-۲-۱-۷-۷- تدوین دستورالعمل پایش و رفتارنگاری پارامترهای کیفی و زیست‌محیطی منابع آب
- ۲-۲-۱-۷-۸- دستورالعمل آب‌گیری سد
- ۲-۲-۱-۷-۹- دستورالعمل تخلیه سد
- ۲-۲-۱-۷-۱۰- دستورالعمل استفاده‌های جنبی از مخزن
- ۲-۲-۱-۸- جمع‌بندی و ارائه نتایج مطالعات
- ۲-۲-۱-۸-۱- ارائه گزارش آسیب‌شناسی وضع موجود
- ۲-۲-۱-۸-۲- ارائه گزارش اقتصادی شرایط جدید
- ۲-۲-۱-۸-۳- ارائه شرایط جدید آورد رودخانه، نیازها و شرایط بهره‌برداری از مخزن
- ۲-۲-۱-۸-۴- ارائه شرایط بهره‌برداری بهینه از سد و منابع و مصارف
- ۲-۲-۱-۸-۵- ارائه برنامه و منحنی فرمان جدید مخزن
- ۲-۲-۱-۸-۶- ارائه روش‌شناسی و یا نرم‌افزار پیش‌بینی آورد و تنظیم برنامه بهره‌برداری در شرایط مختلف اقلیمی
- ۲-۲-۱-۸-۷- ارائه گزارش کامل نیازمندی‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سد به‌همراه برآورد احجام ریالی و فیزیکی
- ۲-۲-۱-۸-۸- طراحی و پیشنهاد ساختار جدید مدیریتی و بهره‌برداری سد به‌همراه شرح وظایف، شرایط احراز
- ۲-۲-۱-۸-۹- ارائه دستورالعمل‌های جدید بهره‌برداری و نگهداری
- ۲-۲-۱-۸-۱۰- ارائه گزارش‌های مختلف به‌هنگام شده هیدرولوژی، هیدرولیکی، بهره‌برداری و ...
- ۲-۲-۱-۸-۱۱- گزارش امکان بهره‌برداری جنبی از مخزن.



۲-۲-۲- مطالعات نگهداری، اصلاح و بازسازی و علاج بخشی^۱ سد و تاسیسات وابسته [۱۰]

۱-۲-۲-۲- هماهنگی، برنامه‌ریزی، بازدید و جمع‌آوری اطلاعات:

۱-۱-۲-۲-۲- برگزاری جلسات هماهنگی با کارفرما در جهت تبیین نیازها و خواسته‌ها و اهداف مورد نظر مطالعه.

۲-۱-۲-۲-۲- انجام بازدیدهای میدانی لازم و تهیه لیست مشخصات سازه و تاسیسات، تجهیزات هیدرومکانیک،

برقی و ابزار دقیق

۳-۱-۲-۲-۲- گردآوری گزارش‌ها، نقشه‌ها و اطلاعات موجود مرتبط با موضوع

۴-۱-۲-۲-۲- گردآوری نقشه‌های موقعیت جغرافیایی و جانمایی سد و تاسیسات وابسته به آن و راه‌های ارتباطی.

۵-۱-۲-۲-۲- گردآوری نقشه‌های توپوگرافی محدوده طرح با مقیاس موردنیاز.

۶-۱-۲-۲-۲- جمع‌آوری اطلاعات پایه مانند هواشناسی، هیدرولوژی، زمین‌شناسی، برنامه‌ریزی منابع آب و ...

۷-۱-۲-۲-۲- جمع‌آوری اطلاعات مربوط به پارامترهای بهره‌برداری سد و تاسیسات وابسته

۸-۱-۲-۲-۲- جمع‌آوری داده‌های ابزار دقیق و گزارش‌های مرتبط

۹-۱-۲-۲-۲- جمع‌آوری اطلاعات شناسنامه‌ای بخش‌های مختلف و پیشینه تعمیراتی هر بخش

۱۰-۱-۲-۲-۲- ارائه گزارش آغازین

۲-۲-۲-۲- بررسی وضعیت نگهداری سد، تجهیزات و تاسیسات وابسته

۱-۲-۲-۲-۲- ساختمان‌های و فضاهای عمومی و پشتیبانی

۱-۱-۲-۲-۲-۲- جاده‌های دسترسی، مخزن و سواحل آن، ساختمان‌های بهره‌برداری و اداری و مهمانسرا

۲-۱-۲-۲-۲-۲- سامانه‌های سرمایشی، گرمایشی، روشنایی، فضای سبز و ...

۳-۱-۲-۲-۲-۲- تاسیسات حفاظتی، امنیتی و سامانه‌های اعلام و اطفای حریق

۴-۱-۲-۲-۲-۲- وضعیت سامانه حفاظتی و امنیتی سد

۵-۱-۲-۲-۲-۲- وضعیت جاده‌های دسترسی، ارتباطی، پل‌ها و نیازمندی‌های تعمیراتی

۶-۱-۲-۲-۲-۲- وضعیت انبار یدکی و تجهیزات ضروری موردنیاز

۷-۱-۲-۲-۲-۲- وضعیت تجهیز سد به سامانه‌های ایمنی و بهداشتی (اطفای حریق، کمک‌های اولیه و ...)

۲-۲-۲-۲-۲- بخش‌های اصلی سدها:

۱-۲-۲-۲-۲-۲- وضعیت پایداری مخزن و تکیه‌ها

۲-۲-۲-۲-۲-۲- وضعیت صخره‌های ریزشی مشرف به محدوده سد و مخزن

۳-۲-۲-۲-۲-۲- نگهداری تاسیسات بتنی از قبل سد، سرریز، گالری‌ها و ...

۱- منظور از علاج بخشی در این بخش غیر از افزایش ارتفاع و یا توسعه حجم مخزن سد بوده و شامل اقداماتی در راستای بهبود بهره‌برداری می‌باشد.



- ۲-۲-۲-۲-۴- نگهداری ریپرپ، سطوح خاکی، سنگ‌ریزه ای، پوشش‌های بتنی، گابیون‌بندی‌ها و ...
- ۲-۲-۲-۲-۵- بررسی نشست‌های احتمالی، وجود حفره‌ها، لغزش‌ها، فرسایش‌ها و آبشستگی‌ها.
- ۲-۲-۲-۲-۶- بررسی ترک‌های موجود در کلیه سطوح باتوجه به ماهیت و منشای ایجاد آن‌ها،
- ۲-۲-۲-۲-۷- بررسی تاج سد، ترک‌های طولی و عرضی، تغییر راستای محور تاج، نشست مصالح و ...
- ۲-۲-۲-۲-۸- پایداری و ایمنی تکیه گاه‌ها در بالادست و پایین‌دست، کنترل ریزش‌های احتمالی و منشای پیدایش آن‌ها.
- ۲-۲-۲-۲-۹- بررسی سرریز سد شامل، آستانه سرریز، اوجی، شوت سرریز، حوضچه آرامش،
- ۲-۲-۲-۲-۱۰- سازه‌های مرتبط مانند خاک‌ریزهای جانبی، سرریزهای شسته شونده (فیوزپلاگ)
- ۲-۲-۲-۲-۱۱- خرابی‌ها و آسیب دیدگی‌های بتن بر اثر واکنش‌های قلیایی مصالح سنگ‌دانه
- ۲-۲-۲-۲-۳- تجهیزات هیدرومکانیکی
- ۲-۲-۲-۲-۱- بررسی، مانور و آزمایش‌های دوره‌ای تجهیزات و سامانه‌های کنترل
- ۲-۲-۲-۲-۲- وجود اشکالات در سامانه تخلیه‌کننده‌ها:
- اشکالات هیدرولیکی از قبیل: ایجاد جریان‌های گردآبی، خلاءزایی، استهلاک ناقص انرژی، عدم دقت منحنی‌های سنج و ...
 - اشکالات سازه‌ای از قبیل: ایجاد ترک، نشست و جابه‌جایی، خوردگی و فرسایش و ...
 - اشکالات هیدرومکانیکی از قبیل: ارتعاشات، مشکلات مانور تجهیزات، مشکلات موجود در سامانه‌های مکانیکی و برقی و ...
 - ناکافی بودن ظرفیت بهره‌برداری از تاسیسات و تجهیزات باتوجه به وضعیت مصارف
- ۲-۲-۲-۲-۳- نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکی از قبیل پمپ‌ها، شیرآلات، دریچه‌ها، خطوط انتقال، پوشش‌های فلزی، اتصالات و ...
- ۲-۲-۲-۲-۴- نگهداری سامانه تهویه، جرثقیل، آسانسور،
- ۲-۲-۲-۲-۵- سامانه تخلیه‌کننده تحتانی، سرریز سد، سامانه‌های آب‌گیری.
- ۲-۲-۲-۲-۶- آشغال‌گیرها، دریچه‌های اضطراری دریچه‌های قطاعی، شیرآلات، لوله‌های انتقال آب ارتباطی در محدوده سد
- ۲-۲-۲-۲-۷- بررسی، مانور و آزمایش‌های دوره‌ای تجهیزات و سامانه‌های کنترل
- ۲-۲-۲-۲-۸- پیش‌بینی امکان بهره‌برداری از سایر تخلیه‌کننده‌ها
- ۲-۲-۲-۲-۹- توصیه سامانه جدید تخلیه
- ۲-۲-۲-۲-۱۰- تجدیدنظر در برنامه بهره‌برداری از مجاری تخلیه مختلف و اصلاح منحنی‌های فرمان
- ۲-۲-۲-۲-۱۱- ارائه طرح علاج‌بخشی تجهیزات برقی و مکانیکی

- ۲-۲-۲-۲-۴- تجهیزات برقی و مخابراتی:
- ۲-۲-۲-۲-۱-۴- وضعیت سامانه برق اضطراری
- ۲-۲-۲-۲-۲-۴- نگهداری سامانه‌ها و تجهیزات ارتباطی
- ۲-۲-۲-۲-۳-۴- نگهداری سامانه‌های روشنایی تاج، محوطه، گالری، شیرخانه، اطاق فرمان و...
- ۲-۲-۲-۲-۴-۴- نگهداری تابلوهای برقی و سامانه اطاق فرمان
- ۲-۲-۲-۲-۵-۴- تابلوها، بالابرها، سامانه قدرت، سامانه کنترل، کابل‌ها و اتصالات برقی، سامانه‌های اعلام خطر و ...
- ۲-۲-۲-۲-۵- تجهیزات ابزار دقیق:
- ۲-۲-۲-۲-۱-۵- نگهداری ابزار دقیق و تجهیزات مرتبط
- ۲-۲-۲-۲-۲-۵- وضعیت موجود ابزار دقیق سد
- ۲-۲-۲-۲-۳-۵- دلایل از کارافتادگی ابزار در مقاطع مختلف
- ۲-۲-۲-۲-۴-۵- تحلیل کفایت ابزار سالم در قضاوت ایمنی سد
- ۲-۲-۲-۲-۵-۵- لیست ابزار موردنیاز جدید
- ۲-۲-۲-۲-۶-۵- وضعیت راه‌های دسترسی و ارتباطی به ابزارها به‌خصوص در بدنه سد، تکیه‌گاه‌ها و ...
- ۲-۲-۲-۲-۷-۵- وضعیت دستگاه‌های قرائت گر از نظر دقت و تعداد
- ۲-۲-۲-۲-۸-۵- ارائه طرح بهبود و ارتقای ابزار دقیق سد
- ۲-۲-۲-۲-۶- برنامه‌ریزی و تامین لوازم یدکی:
- ۲-۲-۲-۲-۱-۶- تجهیزات هیدرومکانیکی و برقی
- ۲-۲-۲-۲-۲-۶- تجهیزات اندازه‌گیری و قرائت
- ۲-۲-۲-۲-۳-۶- ایستگاه‌های پمپاژ و تصفیه‌خانه
- ۲-۲-۲-۲-۴-۶- تامین ماشین‌آلات
- ۲-۲-۲-۲-۵-۶- لوازم و تجهیزات موردنیاز نگهداری و تعمیرات
- ۲-۲-۲-۲-۷- تهیه برنامه‌های نگهداری، تعمیرات، اصلاح و بازسازی:
- ۲-۲-۲-۲-۱-۷- مطالعه، طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌نت
- ۲-۲-۲-۲-۲-۷- تهیه برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت عملیات نگهداری و تعمیرات سد، تاسیسات و تجهیزات وابسته شامل:

- عملیات نت سامانه‌های هیدرومکانیکی
- عملیات نت سامانه‌های برقی و ارتباطی
- عملیات نت و بهبود تجهیزات اندازه‌گیری و رفتارنگاری سد
- عملیات نت سازه سد و حاشیه مخزن



- عملیات نت جاده‌های دسترسی و ارتباطی
- عملیات نت محوطه و فضاهای عمومی و پشتیبانی
- عملیات نت تاسیسات جانبی
- عملیات نت ساختمان‌های اداری و بهره‌برداری
- ۲-۲-۲-۲-۳- تفکیک عملیات به سرفصل‌های نگهداری و تعمیرات، بازسازی و ...
- ۲-۲-۲-۲-۴- انجام برآوردهای فیزیکی و ریالی از احجام عملیات
- ۲-۲-۲-۲-۵- اولویت‌بندی و تهیه برنامه زمان‌بندی انجام عملیات
- ۲-۲-۲-۲-۸- دستورالعمل‌ها:
- ۲-۲-۲-۲-۱- مطالعه و بازنگری دستورالعمل‌های مختلف بهره‌برداری و نگهداری
- ۲-۲-۲-۲-۲- وضعیت ترجمه، نگه‌داری دستورالعمل‌ها و توصیه‌های سازندگان و استانداردهای مرتبط و رعایت آن‌ها
- ۲-۲-۲-۲-۹- تحلیل نتایج و ارائه راهکار:
- ۲-۲-۲-۲-۱- بررسی دلایل آسیب‌پذیری و پتانسیل‌های خرابی و ارائه راهکار بهبود و بازنگری
- ۲-۲-۲-۲-۲- ارزیابی عملکرد سد و کلیه تاسیسات و تجهیزات در مقایسه با فرض‌ها و محدودیت‌های پیش‌بینی شده در طراحی
- ۲-۲-۲-۲-۳- پیش‌بینی امکان بهره‌برداری از سایر تخلیه‌کننده‌ها و توسعه سامانه جدید تخلیه
- ۲-۲-۲-۲-۴- تهیه و ارائه گزارش تحلیلی از اقدامات مورد نیاز عملیات اجرایی به‌همراه محاسبات و مستندات مورد نیاز
- ۲-۲-۲-۲-۵- تهیه طرح و روش اجرای عملیات تعمیر، بازسازی و یا نوسازی
- ۲-۲-۲-۲-۶- اولویت‌بندی اقدامات و ارائه برنامه زمان‌بندی اجرا به‌همراه برآورد فیزیکی و ریالی
- ۲-۲-۲-۲-۷- تجدیدنظر در برنامه بهره‌برداری از مجاری تخلیه مختلف و اصلاح و واسنجی منحنی‌های فرمان
- ۲-۲-۲-۲-۸- ارائه برنامه نگهداری بلندمدت و یا سالانه سد و تاسیسات وابسته
- ۲-۲-۲-۲-۹- وضعیت آرشیو سد و مستندسازی
- ۲-۲-۲-۲-۱۰- وضعیت ساختار نیروی انسانی سد و آموزش‌های مورد نیاز
- ۲-۲-۲-۲-۱۱- مطالعه و ارائه سامانه مدیریت نت
- ۲-۲-۲-۲-۱۰- تهیه اسناد مناقصه:
- ۲-۲-۲-۲-۱- تهیه نقشه‌های اجرایی بر مبنای محاسبات طراحی مولفه‌های سازه‌ای و تجهیزات هیدرومکانیکی، برقی و ابزار دقیق
- ۲-۲-۲-۲-۱۰- ارائه برنامه زمان‌بندی کلی انجام عملیات اجرایی،



۲-۲-۲-۱۰-۳- تهیه روش کار مناسب پیشنهادی برای اقدامات اجرایی خاص و پیچیده
 ۲-۲-۲-۱۰-۴- تعیین مشخصات فنی عمومی مولفه‌های اجرایی طرح
 ۲-۲-۲-۱۰-۵- تعیین مشخصات فنی خصوصی مولفه‌های اجرایی طرح، در صورت لزوم و در حد موردنیاز
 ۲-۲-۲-۱۰-۶- متره احجام عملیات متناسب با نقشه‌های اجرایی و برآورد ریالی فعالیت‌های مندرج در طرح به تفکیک بخش‌های مختلف

۲-۲-۳- مطالعات ایمنی و پایداری

۲-۲-۳-۱- مطالعات پایش و رفتارنگاری
 ۲-۲-۳-۱-۱- مطالعات پایش و رفتارنگاری سدهای خاکی^۱
 ۲-۲-۳-۱-۲- مطالعات پایش و رفتارنگاری سدهای بتنی^۲
 ۲-۲-۳-۲- تدوین دستورالعمل‌های برنامه اقدامات اضطراری (EAP)
 ۲-۲-۳-۱-۲- تدوین دستورالعمل‌های برنامه اقدامات اضطراری^۳
 ۲-۲-۳-۳- ارزیابی جامع ایمنی سد
 ۲-۲-۳-۳-۱- بازرسی تفصیلی^۴
 ۲-۲-۳-۳-۲- ارزیابی تفصیلی فرایندهای طراحی، ساخت و کنترل جامع پایداری
 ۲-۲-۳-۳-۱- بررسی اطلاعات موجود
 ۲-۲-۳-۳-۲- بررسی روند طراحی، معیارهای به‌کارگرفته شده، فرضیات و دیگر مطالعات مرتبط انجام شده در زمان طراحی
 ۲-۲-۳-۳-۳- بررسی مستندات دوران ساخت و چگونگی انطباق آن با فرضیات طراحی
 ۲-۲-۳-۳-۴- بررسی شرح وقایع حادث شده در دوران ساخت و بهره‌برداری تاثیرگذار بر ایمنی سد،
 ۲-۲-۳-۳-۵- بررسی مطالعات انجام شده قبلی شامل مطالعات پایداری، علاج‌بخشی، میکروژئودوزی، هیدروگرافی و دیگر موارد مرتبط با ایمنی سد.
 ۲-۲-۳-۳-۶- ارزیابی پایداری و کفایت سازه‌ای سد و تکیه‌گاه
 ۲-۲-۳-۳-۷- بررسی و ارزیابی شرایط فوق‌العاده مانند کفایت مقدار سیل طراحی و یا شدت زلزله طراحی
 باتوجه به معیارهای کنونی

۱- فهرست خدمات تیپ مطالعات رفتارنگاری (پایش ایمنی) سدهای خاکی در پیوست پ. ۵-۱ ارائه شده است.

۲- فهرست خدمات تیپ مطالعات رفتارنگاری (پایش ایمنی) سدهای بتنی در پیوست پ. ۵-۲ ارائه شده است.

۳- فهرست خدمات تهیه برنامه اقدامات اضطراری سدها در پیوست ۶ ارائه شده است.

۴- مطابق موارد قید شده در بخش بازرسی‌ها



- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۸- تحلیل جامع استاتیکی و دینامیکی سد با استفاده از مدل‌های عددی مناسب و واسنجی آن‌ها، باتوجه به داده‌های بهره‌برداری و ابزاربندی
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۹- ارزیابی جامع پایداری سد و تکیه‌گاه، تعیین ضرایب اطمینان باتوجه به نتایج مدل عددی
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۰- انجام تحلیل‌ها و ارزیابی‌های لازم برای ارائه راه‌کار در شرایط اضطراری
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۱- ارائه شرایط و محدودیت‌های بهره‌برداری ایمن از سد با توجه به شرایط سد (در صورت نیاز)
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۲- بررسی ظرفیت کلیه مجراها برای تخلیه ایمن جریان‌های طراحی و کفایت آن‌ها برای عبور سیل طراحی و یا کاهش تراز آب دریاچه در مواقع اضطراری
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۳- بررسی طراحی کلیه دریچه‌ها، شیرها، سازه‌های انسداد جریان و جرثقیل‌ها، تجهیزات کنترلی و منابع تامین انرژی مرتبط جهت اطمینان از عملکرد ایمن و قابل اعتماد در مواقع موردنیاز
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۴- بررسی کفایت سازه‌ها و تجهیزات اجرایی مانند تجهیزات مرتبط با شرایط یخ‌بندان، جلوگیری از فرسایش و ...
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۵- بررسی اثر کهولت سد و یا پدیده‌های ویژه مانند واکنش قلیایی و ...، بررسی‌های صحرائی جهت تعیین خصوصیات جدید و تاثیر آن بر رفتار و ایمنی سد و در نظر گرفتن اثرات آن در مدل عددی،
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۶- مقایسه فرایند ایمنی سد با سطح مورد انتظار،
- ۲-۲-۳-۳-۳-۲-۱۷- تهیه گزارش
- ۲-۲-۳-۳-۲-۴- مطالعات بهره‌برداری و نگهداری^۱
- ۲-۲-۳-۳-۲-۱- تهیه گزارش ارزیابی جامع ایمنی
- ۲-۲-۳-۳-۲-۲- گزارش تفصیلی هریک از فعالیت‌های یاد شده در بالا همراه با مستندات تهیه شده مرتبط
- ۲-۲-۳-۳-۲-۳- بیان شفاف وضعیت ایمنی سد و سازه‌های وابسته
- ۲-۲-۳-۳-۲-۴- تعیین و اولویت‌بندی عملیات اصلاحی موردنیاز باتوجه به خطرپذیری و هزینه عملیات اصلاحی
- ۲-۲-۳-۳-۲-۵- تعیین و اولویت‌بندی عملیات لازم جهت بهبود روند بهره‌برداری و نگهداری ایمن
- ۲-۲-۳-۳-۲-۵- طرح بهبود و ارتقای ابزاربندی سد
- ۲-۲-۳-۳-۲-۱- بررسی و ارائه وضعیت موجود ابزاردقیق سد
- ۲-۲-۳-۳-۲-۲- دلایل از کارافتادگی ابزار در مقاطع مختلف
- ۲-۲-۳-۳-۲-۳- تحلیل کفایت ابزار سالم در قضاوت ایمنی سد
- ۲-۲-۳-۳-۲-۴- لیست ابزار موردنیاز جدید
- ۲-۲-۳-۳-۲-۵- طرح تعویض و جاگذاری ابزار جدید

۱- این مطالعات مطابق چکیده سرفصل‌های تشریح شده در زیربخش‌های ۲-۲-۲ می‌باشد.



۲-۲-۳-۵-۶- وضعیت دستگاه‌های قراعت‌گر و دقت و کارایی آنها

۲-۲-۳-۵-۷- ارائه روش‌های اجرایی و گزینه‌های مختلف طرح ابزاربندی مجدد سد

۲-۲-۳-۵-۸- برآورد ریالی گزینه‌های مختلف طرح ابزاربندی مجدد سد

۲-۲-۳-۵-۹- تهیه اسناد مناقصه طرح ابزاربندی مجدد سد

۲-۲-۴- مطالعات کیفیت آب‌مخزن و زیست‌محیطی^۱ [۴ و ۵]

۲-۲-۴-۱- پایش و علاج‌بخشی کیفی آب‌مخزن

۲-۲-۴-۱-۱- مطالعات حفاظت و پایش کیفیت منابع آب دریاچه و حوضه آبریز سد^۲

۲-۲-۴-۱-۲- به‌روزرسانی دستورالعمل اندازه‌گیری پارامترهای کیفی، زمانبندی نمونه‌برداری و سنجش و پایش

۲-۲-۴-۱-۳- روش مدیریت، کنترل و ارتقاء کیفیت

۲-۲-۴-۱-۴- مطالعات علاج‌بخشی کیفی آب

۲-۲-۴-۲- حریم کمی و کیفی

۲-۲-۴-۱-۲- شناسایی منابع آلاینده کشاورزی، خانگی و صنعتی

۲-۲-۴-۲-۲- بررسی اثرات آلاینده‌ها بر اکوسامانه و حیات آبریان دریاچه

۲-۲-۴-۲-۳- روش‌های پیش‌گیری از اثرات مضر آلاینده‌ها بر حیات آبریان دریاچه

۲-۲-۴-۲-۴- بررسی استقرار کاربری‌های مختلف در حریم کیفی آب

۲-۲-۴-۲-۵- کاربری‌های مجاز و غیرمجاز در محدوده حریم کمی و کیفی آب

۲-۲-۴-۲-۶- بررسی اثرات و پیامدها بر کیفیت منبع آبی و مصارف آب

۲-۲-۴-۲-۷- بررسی قوانین، دستورالعمل‌ها و مصوبات مرتبط با حریم صنایع و تاسیسات آبی

۲-۲-۵- مطالعات وضعیت رسوب

۲-۲-۵-۱- مطالعات رسوب‌سنجی

۲-۲-۵-۱-۱- تعیین روش محاسبه حجم رسوب نهشته شده در مخزن

۲-۲-۵-۱-۱-۱- مطالعات باتیمتری (هیدروگرافی مخزن)^۳

۲-۲-۵-۱-۱-۲- روش‌های مبتنی بر محاسبه سطح محصور بین خطوط تراز

۲-۲-۵-۱-۱-۳- روش‌های مبتنی بر سطح مقاطع عرضی مخزن

۱- رعایت راهنمای مطالعات کیفیت آب مخازن سدهای بزرگ، نشریه شماره ۵۵، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور الزامی می‌باشد.

۲- فهرست خدمات مطالعات حفاظت و پایش کیفی آب حوضه آبریز و مخزن سد در پیوست ۷ ارائه گشته است.

۳- این مطالعات در چهارچوب راهنمای عمقیابی مخازن نشریه شماره ۳۶۱-الف، طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور می‌باشد.



- ۲-۲-۵-۱-۱-۴- کاربرد GIS
- ۲-۲-۵-۱-۱-۵- روش ردیابی عنصر سزیوم
- ۲-۲-۵-۱-۱-۶- نصب صفحات فلزی مسطح
- ۲-۲-۵-۱-۱-۷- سایر
- ۲-۲-۵-۱-۲- تعیین دقیق منحنی سطح، حجم و ارتفاع جدید
- ۲-۲-۵-۱-۳- برآورد احجام جدید مخزن
- ۲-۲-۵-۱-۴- محاسبه میزان آورد رسوب سالانه
- ۲-۲-۵-۱-۵- وضعیت رسوبات نهشته شده در مخزن
- ۲-۲-۵-۲- مطالعات رسوب^۱
- ۲-۲-۵-۱-۱- اثرات رسوب بر وضعیت بهره‌برداری حال و آینده
- ۲-۲-۵-۲-۲- اثرات رسوب بر وضعیت کیفیت آب مخزن و تامین کمی و کیفی مصارف مختلف
- ۲-۲-۵-۳- بررسی وضعیت حوضه آبریز از میزان فرسایش و آورد رسوب
- ۲-۲-۵-۴- طرح‌های آب‌خیزداری و کنترل فرسایش حوضه آبریز سد
- ۲-۲-۵-۵- راهکارهای پیشنهادی برای پایش و مدیریت رسوب
- ۲-۲-۵-۶- راهکارهای کنترل رسوب اعم از اقدامات آب‌خیزداری، حفاظت حریم و بستر
- ۲-۲-۵-۷- راهکارهای رسوب‌زدایی مخزن
- ۲-۲-۵-۸- روش‌های کنترل رسوب‌خیزی
- ۲-۲-۵-۹- عملیات ردیابی جریان غلیظ در مخازن سدها.
- ۲-۲-۵-۱۰- منشایابی رسوبات ورودی به مخازن و تعیین بازه‌های رسوب خیز حوضه آبخیز.
- ۲-۲-۵-۱۱- پیش‌بینی چگونگی توزیع رسوب و الگوی رسوب‌گذاری در مخازن و پیش‌بینی عمر مفید سدها.
- ۲-۲-۵-۱۲- تعیین روش‌های بهینه در برآورد حجم رسوبات ورودی به مخزن سد.
- ۲-۲-۵-۱۳- بررسی بیلان رسوب رودخانه‌ها در پائین دست سدها.
- ۲-۲-۵-۱۴- دستورالعمل مدیریت و تخلیه رسوبات ورودی به مخزن خصوصا جریان غلیظ (زمان رهاسازی و مدت زمان آن، شرایط زیستی آبریزان، شرایط بهره‌برداری و تولید برق، غلظت مجاز و نحوه رهاسازی و ...)

۱- رعایت نشریه شماره ۵۸۹ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور با عنوان «راهنمای مطالعات رسوب‌گذاری و رسوب‌زدایی مخازن سدها» و نشریه شماره ۲۲۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان «تعیین حجم رسوبات و توزیع آن در مخازن سدها» الزامی می‌باشد.



۲-۲-۵-۲-۱۵- استفاده از تجهیزات پیشرفته اندازه‌گیری جریان و رسوب و کاربرد اطلاعات این تجهیزات در مطالعات جریان رسوب

۲-۲-۵-۲-۱۶- پیش‌بینی چگونگی توزیع رسوب و الگوی رسوب‌گذاری در مخازن و پیش‌بینی عمر مفید سدها

۲-۲-۵-۲-۱۷- مطالعه و مدیریت جریان غلیظ در مخازن سدها

۲-۲-۵-۲-۱۸- روش‌های اندازه‌گیری و ردیابی جریان غلیظ و تحلیل داده‌های آن

۲-۲-۵-۲-۱۹- سایر عوامل موثر بر الگوی رسوب‌گذاری

۲-۲-۵-۲-۲۰- مقایسه روند ورود رسوبات و کاهش حجم مخزن با مطالعات و فرض‌های اولیه

۲-۲-۵-۲-۲۱- محاسبه راندمان تله‌اندازی

۲-۲-۵-۲-۲۲- نمونه‌برداری، بررسی، دانه‌بندی و وزن مخصوص رسوبات مخزن

۲-۲-۵-۲-۲۳- برآورد عمر مفید سد

۲-۲-۶- پدافند غیرعامل و مدیریت بحران^۱

۲-۲-۶-۱- مطالعات پدافند غیرعامل [۳]

۲-۲-۶-۱-۱- جمع‌آوری اطلاعات و شناخت مفاهیم پایه پدافند غیرعامل

۲-۲-۶-۱-۲- شناسایی تهدیدات و خطرات

۲-۲-۶-۱-۳- توصیف کلی شیوه مقابله با تهدیدات و روش‌های عمومی پدافند غیرعامل

۲-۲-۶-۱-۴- ارائه طرح مفهومی و تهیه گزارش‌ها

۲-۲-۶-۲- مطالعات مدیریت ریسک و بحران [۹]

۲-۲-۶-۱-۲- تدوین روش‌شناسی برای حرکت از مدیریت بحران به ریسک سامانه آب برای مواجهه با بحران‌ها

۲-۲-۶-۲-۲- مبادله به‌هنگام و مطمئن داده‌های اطلاعاتی سدها (اطلاعات بهره‌برداری، سیل، پایداری و ...)

جهت مدیریت بحران

۲-۲-۶-۲-۳- مدیریت حوادث غیرمترقبه از جمله سیل، زلزله، زمین لغزش، آلودگی، جنگ و ... از طریق ستاد

شرکت‌های آب منطقه‌ای و ستاد امور آب

۲-۲-۶-۲-۴- راه‌اندازی سامانه‌های اطلاعاتی و ارتباطی مدیریت بحران و تجهیز اتاق بحران ستاد امور آب به

سامانه اطلاعاتی موردنیاز

۲-۲-۶-۲-۵- شناسایی عوامل خطر ساز برای سامانه آب

۱- فهرست خدمات مطالعات پدافند غیرعامل در تاسیسات آبی در حال بهره‌برداری، در پیوست ۸ و فهرست خدمات مطالعات مدیریت ریسک و بحران در سدها، در پیوست ۹ ارائه شده است.



۳-۲- خدمات مشاوره‌ای توصیه‌ای

۱-۳-۲- مطالعات افزایش ارتفاع سد

- ۱-۱-۳-۲- افزایش ارتفاع سد
- ۱-۱-۱-۳-۲- افزایش ارتفاع سازه سد
- ۲-۱-۱-۳-۲- افزایش ارتفاع سرریز
- ۲-۱-۳-۲- افزایش حجم مخزن
- ۱-۲-۱-۳-۲- رسوب برداری
- ۲-۲-۱-۳-۲- ایجاد مخازن جانبی جدید

۲-۳-۲- مطالعات مهندسی دوباره

راهنمای این موضوع در طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو در دست تدوین است.

۳-۳-۲- مطالعات متروکه کردن سد

- ۱-۳-۳-۲- مطالعه هیدرولوژیکی
- ۲-۳-۳-۲- مطالعه وضعیت رسوب
- ۳-۳-۳-۲- مطالعه وضعیت ایمنی سد
- ۴-۳-۳-۲- مطالعه نیازهای وابسته به سد (نقش سد در منطقه)
- ۵-۳-۳-۲- مطالعه وضع موجود نگهداری و تعمیرات سد و تاسیسات وابسته
- ۶-۳-۳-۲- مطالعه مسایل اجتماعی در برچیدن سد
- ۷-۳-۳-۲- مطالعه وضعیت زیست‌محیطی و کیفی آب مخزن
- ۸-۳-۳-۲- اثرات برچیدن سد در منابع آب منطقه
- ۹-۳-۳-۲- مطالعات تحلیل اقتصادی هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری سد در مقایسه با درآمدها
- ۱۰-۳-۳-۲- بررسی امکان و یا نیاز به جایگزینی سد
- ۱۱-۳-۳-۲- ارائه راهکارهای جبران وظایف سد در صورت برچیدن
- ۱۲-۳-۳-۲- امکان‌سنجی جایگزینی سد
- ۱۳-۳-۳-۲- شرایط برچیدن سد و برآورد هزینه‌ها و ارائه راهکارهای عملیاتی



فصل ۳

ارائه گزارش‌ها، نقشه‌ها، طرح‌ها و

دستورالعمل‌های اجرایی



۳-۱- گزارش‌های خدمات اجرایی

۳-۱-۱- آمار و اطلاعات

- ۳-۱-۱-۱- داده‌های بهره‌برداری مخزن و هواشناسی
- ۳-۱-۱-۲- داده‌های تجهیزات رفتارسنجی
- ۳-۱-۱-۳- داده‌های نیروگاهی
- ۳-۱-۱-۴- داده‌های هیدرولوژیکی بلندمدت حوضه، رودخانه و سرشاخه‌های آن
- ۳-۱-۱-۵- داده‌های کیفی مخزن و حوضه آبریز
- ۳-۱-۱-۶- داده‌های رسوب، سیلاب و ...

۳-۱-۲- گزارش‌ها

- ۳-۱-۲-۱- کلیه گزارش‌های مرحله مطالعه و اجرای سد
- ۳-۱-۲-۲- گزارش‌های مطالعاتی مختلف دوره‌ای بهره‌برداری سد شامل:
 - ۳-۱-۲-۲-۱- گزارش‌های برنامه‌ریزی منابع آب، هواشناسی و هیدرولوژیکی، مطالعات رسوب و رسوب‌سنجی
 - ۳-۱-۲-۲-۲- گزارش‌های مربوط به مطالعات اکوتوریسم، آبی‌پروری، مطالعات کیفی
 - ۳-۱-۲-۲-۳- گزارش‌های دوره‌ای (روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه) بهره‌برداری سد (هواشناسی، وضعیت مخزن، مصارف، خروجی‌ها، تولیدانرژی، پارامترهای کیفی آب، حوادث و ...)
 - ۳-۱-۲-۳- گزارش تحلیلی سالانه وضعیت بهره‌برداری و مقایسه آن با برنامه پیش‌بینی شده،
 - ۳-۱-۲-۴- گزارش سیلاب، خشکسالی و آلودگی آب،
 - ۳-۱-۲-۵- گزارش‌های دوره‌ای از روند اجرای عملیات تعمیراتی و عملیات مطالعاتی مرتبط
 - ۳-۱-۲-۶- گزارش‌های تحلیلی سالانه از روند اجرای عملیات و هزینه‌ها انجام عملیات
 - ۳-۱-۲-۷- گزارش پیشینه تعمیرات، تعویض قطعات، نقشه تجهیزات، نقشه‌های نصب، حوادث و خرابی تجهیزات و تاسیسات
 - ۳-۱-۲-۸- گزارش داده‌های خام و پردازش شده ابزار دقیق
 - ۳-۱-۲-۹- گزارش انواع بازرسی‌ها
 - ۳-۱-۲-۱۰- گزارش بازدیدها و ارزیابی‌های ایمنی
 - ۳-۱-۲-۱۱- گزارش‌های رفتارنگاری
 - ۳-۱-۲-۱۲- گزارش‌های بازدیدهای کارشناسی



۳-۱-۳- مستندات فنی و دستورالعمل‌ها

- ۱-۳-۱-۳- منحنی‌های مختلف سطح، حجم و ارتفاع
- ۲-۳-۱-۳- منحنی‌های مختلف بده اشل
- ۳-۳-۱-۳- منحنی فرمان سد
- ۴-۳-۱-۳- جداول و یا منحنی‌های واسنجی تجهیزات اندازه‌گیری
- ۵-۳-۱-۳- دستورالعمل‌های بهره‌برداری، نگهداری و ایمنی سد
- ۶-۳-۱-۳- آیین‌نامه، فهرست خدمات، دستورالعمل، استاندارد و ... عمومی مرتبط با سد

۳-۱-۴- نقشه‌ها و عکس‌های هوایی

- ۱-۴-۱-۳- نقشه‌های چون ساخت
- ۲-۴-۱-۳- نقشه توپوگرافی مخزن
- ۳-۴-۱-۳- نقشه حریم سد و مخزن
- ۴-۴-۱-۳- لایه‌های اطلاعاتی GIS
- ۵-۴-۱-۳- عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای
- ۶-۴-۱-۳- نقشه‌های تجهیزات و تاسیسات
- ۷-۴-۱-۳- نقشه‌های اجرایی و مطالعاتی سد و تاسیسات وابسته
- ۸-۴-۱-۳- نقشه‌های زمین‌شناسی ساختگاه سد و مخزن و تجهیزات وابسته
- ۹-۴-۱-۳- سایر

۳-۱-۵- عکس و فیلم

- ۱-۵-۱-۳- عکس و فیلم‌های مختلف دوره اجرا
- ۲-۵-۱-۳- عکس‌های مراحل مختلف تعمیرات
- ۳-۵-۱-۳- فیلم کارگاه‌ها و پانل‌های تخصصی مرتبط با سد
- ۴-۵-۱-۳- فیلم و عکس حوادث مختلف
- ۵-۵-۱-۳- فیلم و عکس بازدید مقامات از سد
- ۶-۵-۱-۳- سایر

۳-۱-۶- اسناد مالی و حقوقی

- ۱-۶-۱-۳- قراردادهای



- ۳-۱-۶-۲- اسناد مالی پرداخت به پیمان‌کاران و سایر
- ۳-۱-۶-۳- اسناد و مدارک مربوط به تملک اراضی مخزن و یا حریم آن،
- ۳-۱-۶-۴- مستندات موارد حقوقی
- ۳-۱-۶-۵- اسناد و مدارک مربوط به حقایق بران، تخصیص آب و ...
- ۳-۱-۶-۶- مستندات مربوط به ضمانت‌نامه تجهیزات و ...
- ۳-۱-۶-۷- صورت‌جلسات مهم و تعهدآور
- ۳-۱-۶-۸- مکاتبات و ابلاغیه‌های مهم
- ۳-۱-۶-۹- بخش‌نامه و قوانین مهم

۳-۱-۷- حوادث

- ۳-۱-۷-۱- اسناد و گزارش‌های مربوط به حوادث (مانند سقوط اشیا به مخزن، غرق شدن و ...)
- ۳-۱-۷-۲- گزارش از هر نوع عملیات غیرمعمول که نیاز به اطلاع‌رسانی به مراجع بالاتر دارد
- ۳-۱-۷-۳- گزارش‌های حوادث غیرمترقبه
- ۳-۱-۷-۴- گزارش موارد ویژه در صورت بروز حوادث غیرمترقبه و یا مشاهده رفتار غیرعادی

۳-۱-۸- مستندسازی^۱

- ۳-۱-۸-۱- نگهداری مطمئن اطلاعات و مستندات فنی و گزارش‌های سد
- ۳-۱-۸-۲- طبقه‌بندی اطلاعات به‌منظور دسترسی سریع و آسان به آن‌ها
- ۳-۱-۸-۳- ایجاد بانک اطلاعاتی جهت بایگانی و نگهداری مکانیزه اطلاعات و ایجاد و تکمیل آرشیو فنی
- ۳-۱-۸-۴- درج کلیه آمار، اطلاعات و گزارش‌ها در سامانه‌های اطلاعاتی مختلف شرکت و ستاد آب کشور.

۳-۲- گزارش‌های خدمات مشاوره‌ای در حین بهره‌برداری

گزارش‌ها و مدارک بر پایه مفاد قراردادهای بسته شده برحسب مورد، با مهندسين مشاور ذی‌ربط تهیه و ارائه می‌گردد.

۳-۳- گزارش‌های خدمات مشاوره‌ای توصیه‌ای

گزارش‌ها و مدارک بر پایه مفاد قراردادهای بسته شده، حسب مورد، با مهندسين مشاور ذی‌ربط تهیه و ارائه می‌گردد.

۱- رعایت نشریه «مستندسازی طرح‌های آب» شماره ۲۰۸ دفتر امور فنی و تدوین معیارها سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی وقت کشور الزامی است.



پیوست ۱

فرمت مشخصات شناسنامه‌های سدها

(پیوست اصلی)



پ.۱-۲- فرم مشخصات شناسنامه‌ای عمومی سایر سدها

اطلاعات شناسنامه ای سدهای مخزنی بزرگ (طرحهای استانی)

نام سد	سازمان آب منطقه ای	استان
تاریخ بهره برداری	نوع سد (کاربری)	نوع سد (سازه ای)
عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	طول جاده آسفالت
نزدیکترین شهر	فاصله از آن (کیلومتر)	طول جاده شوسه
نزدیکترین روستا	فاصله از آن (کیلومتر)	طول جاده خاکی

مشخصات کلی سد (متر)	ارتفاع از پي	ارتفاع از بستر رودخانه	طول تاج	عرض در بستر رودخانه	عرض تاج	عرض در پي
---------------------	--------------	------------------------	---------	---------------------	---------	-----------

ظرفیتهای کاربردی بر اساس طرح (م.م.م)	حجم کل مخزن	حجم مفید مخزن
حجم آب قابل تنظیم سالیانه	سطح مخزن در تراز نرمال (هکتار):	حجم مرده مخزن

ترازهای اصلی سد (متر)	رقوم بستر رودخانه	رقوم تاج سد	رقوم نرمال بهره برداری
-----------------------	-------------------	-------------	------------------------

مشخصات حوزه آبریز فرعی / اصلی	نام رودخانه:	نام حوزه آبریز فرعی	کدحوزه آبریز فرعی:
مساحت حوزه آبریز فرعی km^2	متوسط آورد سالیانه م.م.م	نام حوزه آبریز اصلی:	کدحوزه آبریز اصلی:

مشخصات سرریز	موقعیت سرریز	نوع سرریز	ظرفیت سرریز (cms)
تراز کف سرریز (متر)	تراز کف سرریز (متر)	نوع دریچه	تعداد دریچه ها

اهداف کاربری سد	سطح اراضی کشاورزی بهبود (هکتار)	تامین آب سالانه (م.م.م)
شهرهای تامین آب	آب شرب سالانه م.م.م	سایر م.م.م

مشخصات خروجیها	نام خروجی	نوع خروجی	تعداد	تراز کف	سرعت تخلیه	ارتفاع	عرض	شعاع
	تحتانی							

سوابق طرح	نام دستگاه اجرایی	سازمان بهره بردار	محل تامین منابع مالی
زمان شروع مطالعات	زمان شروع اجرا	زمان خاتمه مطالعات	زمان خاتمه اجرا
نام مهندسین مشاور	پیمانکار تجهیزات هیدرو مکانیکال:	پیمانکار عملیات ساختمانی	هزینه کل اجرا-میلیون ریال

توضیحات



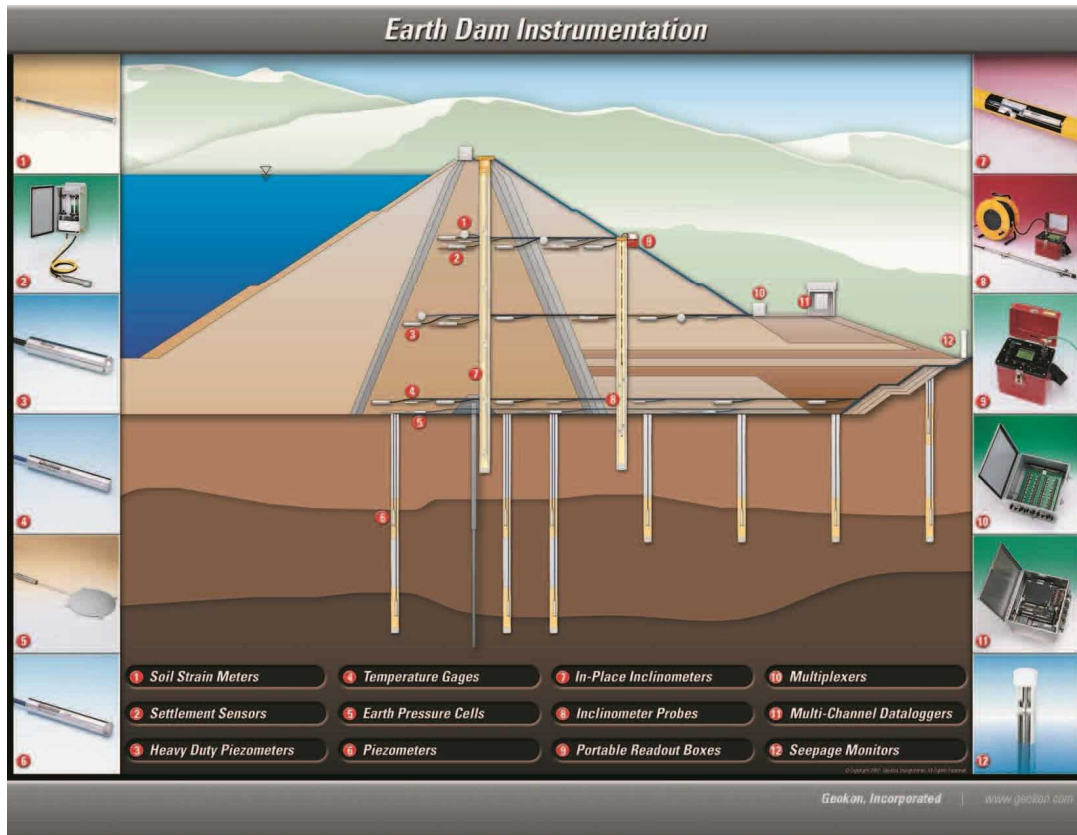
پیوست ۲

فهرست کلی تجهیزات رفتارنگاری

(پیوست اصلی)



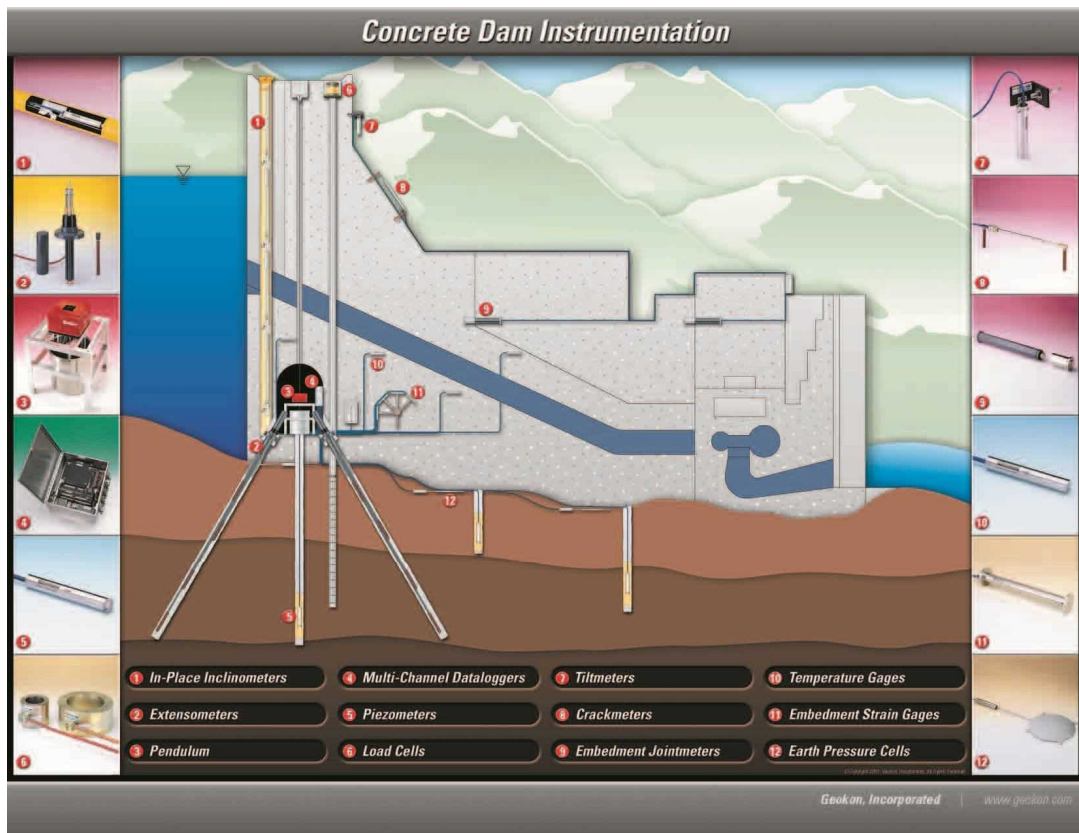
پ.۲-۱- فهرست کلی تجهیزات رفتارنگاری سدهای خاکی



- | | |
|--|---|
| ۱- نشست سنج | ۹- اندازه گیری جریان (سرریز، پارشال فلوم) |
| ۲- سلول فشارکل | ۱۰- تراز یاب دیجیتالی یا مکانیکی |
| ۳- انحراف سنج | ۱۱- نقاط نقشه برداری |
| ۴- پیزومتر قائم | ۱۲- ایستگاه هواشناسی |
| ۵- پیزومتر مدفون (الکتریکی، گازی، ارتعاشی) | ۱۳- ایستگاه کیفیت سنجی آب |
| ۶- مانومتر | ۱۴- شتاب نگار |
| ۷- گمانه های زهکشی | ۱۵- زلزله نگار |
| ۸- چاه مشاهده ای یا فشار شکن | |



پ.۲-۲- فهرست کلی تجهیزات رفتارنگاری سدهای بتنی



- | | |
|--|--|
| ۱- پاندول مستقیم و معکوس | ۱۱- گمانه‌های زهکشی |
| ۲- شیب‌سنج | ۱۲- چاه مشاهده‌ای یا فشارشکن |
| ۳- درزه‌سنج | ۱۳- اندازه‌گیری جریان (سرریز، پارشال فلوم) |
| ۴- کشیدگی‌سنج | ۱۴- تراز یاب دیجیتالی یا مکانیکی |
| ۵- تنش‌سنج | ۱۵- نقاط نقشه‌برداری |
| ۶- کرنش‌سنج | ۱۶- ایستگاه هواشناسی |
| ۷- دماسنج مدفون | ۱۷- ایستگاه کیفیت‌سنجی آب |
| ۸- پیزومتر قائم | ۱۸- شتاب‌نگار |
| ۹- پیزومتر مدفون (الکتریکی، گازی، ارتعاشی) | ۱۹- زلزله‌نگار |
| ۱۰- مانومتر | |



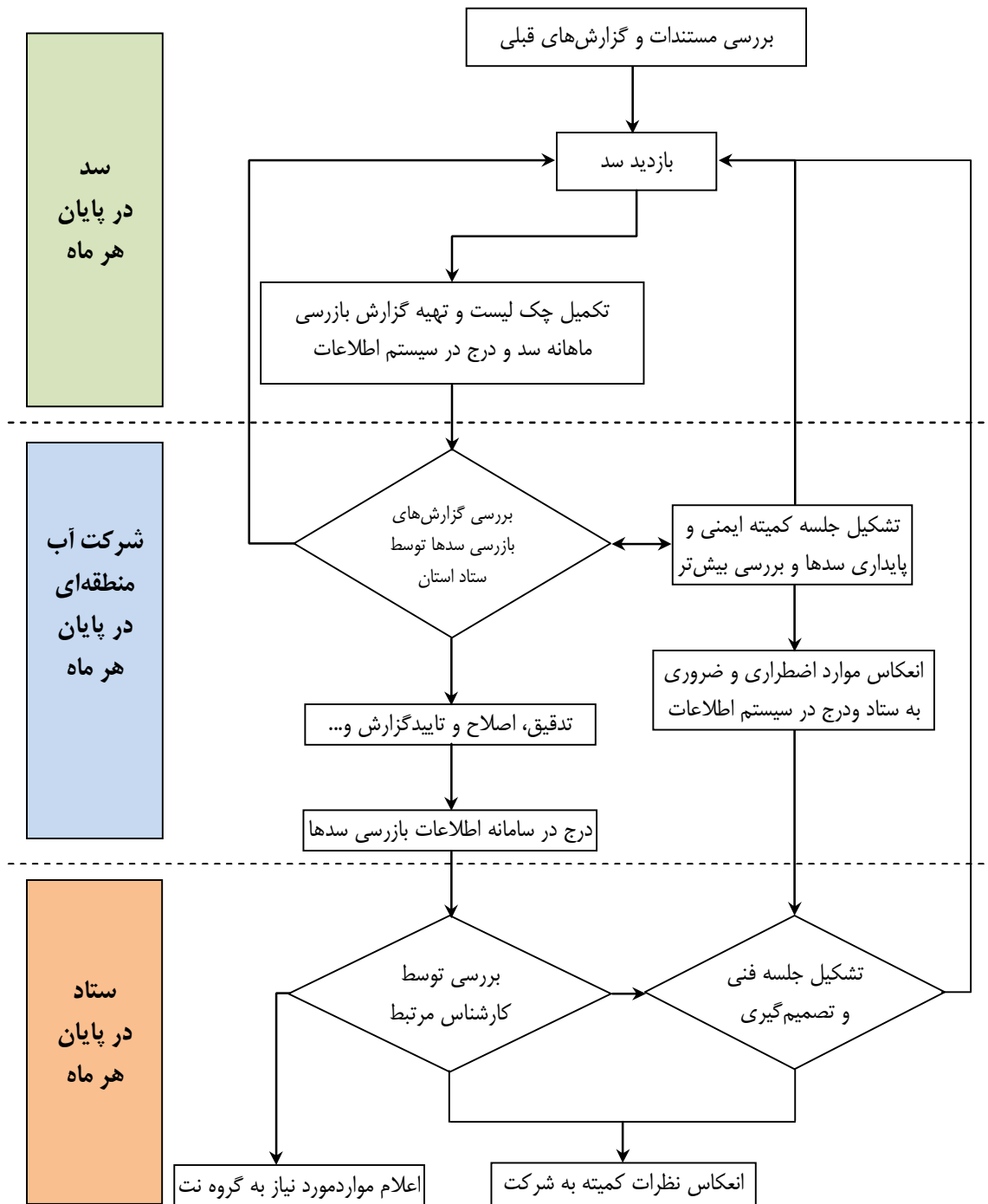
پیوست ۳

فرآیند و چک لیست بازرسی دوره‌ای

سدها [۱۵] (پیوست اصلی)



پ.۳-۱- نمودار تهیه و بررسی گزارش‌های دوره‌ای بازرسی سد‌ها



پ.۳-۲- گزارش بازرسی و چک‌لیست بازرسی دوره‌ای سدهای خاکی

الف- گزارش بازرسی سد:

تاریخ بازرسی.....زمان بازرسی.....

نام سد.....نام رودخانه.....

موقعیت سد.....تراز آب دریاچه در هنگام بازرسی.....

شرایط آب و هوایی در هنگام بازرسی.....

نام شخص بازرسی کننده.....شماره تماس شخص بازرسی کننده.....

شرح کلی مشکل (در صورت وجود).....

موقعیت ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....

گسترده‌گی ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....

رنگ و مقدار جریان آب مشاهده شده (در صورت وجود).....

آیا وضعیت مشکل مشاهده شده روبه وخامت است؟.....

وضعیت سد (عادی، غیرعادی، بحرانی).....

توضیحات اضافی.....



ب- چک لیست بازرسی دوره‌ای سدهای خاکی

شرکت آب منطقه‌ای.....نام سد.....تاریخ بازرسی.....					
محدوده بازرسی		بدنه سد خاکی			
اصلاح و تعمیر	بررسی و کنترل	موردی مشاهده نشد	مشاهدات و موقعیت	شرایط	شماره گزینه بازرسی
				وضعیت ترک‌های سطحی	۱
				وجود حفره‌های ناشی از فعالیت حیوانات	۲
				وجود نواحی فرورفته روی تاج	۳
				وضعیت راستای افقی	۴
				وجود پوشش گیاهی	۵
				وضعیت راه دسترسی تاج و آب‌راه‌های آن	۶
				سایر موارد	۷
				وجود نواحی مرطوب	۸
				تراوش	۹
				وضعیت لغزش، لایه لایه شدن و شیب‌بندی	۱۰
				وضعیت سطح تماس خاک‌ریز و تکیه‌گاه	۱۱
				وجود حفره‌های ناشی از فعالیت حیوانات	۱۲
				فرسایش	۱۳
				وجود جابه‌جایی یا حرکت غیرعادی	۱۴
				وجود پوشش گیاهی	۱۵
				سایر موارد	۱۶
				وضعیت پیزومترها و چاه‌های مشاهده‌ای	۱۷
				وضعیت تجهیزات اندازه‌گیری و ثبت کننده	۱۸
				وضعیت سرریزهای اندازه‌گیری جریان	۱۹
				وضعیت شاخص‌های نقشه‌برداری	۲۰
				وضعیت زهکش‌ها	۲۱
				مناسب بودن تواتر قرائت‌ها	۲۲
				وضعیت کیفی بایگانی داده‌ها	۲۳
				سایر موارد	۲۴
				نشست از تکیه‌گاه	۲۵
				تراوش از پی	۲۶
				وضعیت لغزش، لایه لایه شدن و شیب‌بندی	۲۷
				وضعیت سامانه زهکشی	۲۸
				وضعیت دستورالعمل اقدامات اضطراری	۲۹
				سایر موارد	۳۰
				وضعیت شیروانی‌های ساحل دریاچه	۳۱
				وضعیت راه‌های دسترسی	۳۲
				وضعیت دستگاه‌ها و تجهیزات امنیتی	۳۳
				سایر موارد	۳۴



ادامه ب- چک‌لیست بازرسی دوره‌ای سدهای خاکی

شرکت آب منطقه‌ای.....نام سد.....تاریخ بازرسی.....					
محدوده بازرسی		بدنه سد خاکی			
شماره گزینه بازرسی	شرایط	مشاهدات و موقعیت	با (*) مشخص شود		
			موردی مشاهده نشد	بررسی و کنترل	اصلاح و تعمیر
کانال‌های فرسایش پذیر	۳۵	وضعیت لغزش، لایه لایه شدن و شیب‌بندی			
	۳۶	فرسایش			
	۳۷	وجود پوشش گیاهی			
	۳۸	وجود آشغال			
	۳۹	سایر موارد			
کانال‌های غیر قابل فرسایش	۴۰	وضعیت دیواره‌های جانبی			
	۴۱	وضعیت کف کانال			
	۴۲	وجود جابه‌جایی یا حرکت غیرعادی			
	۴۳	وضعیت سطوح تقرب			
	۴۴	وضعیت سرریز اندازه گیر و کنترل			
	۴۵	وضعیت محدوده تخلیه			
	۴۶	سایر موارد			
انتهای سرریز	۴۷	وضعیت سازه آب‌گیر			
	۴۸	وضعیت آشغال گیرها			
	۴۹	وضعیت حوضچه آرامش			
	۵۰	سایر موارد			
تجهیزات خروجی	۵۱	وضعیت سازه آب‌گیر			
	۵۲	وضعیت آشغال گیرها			
	۵۳	وضعیت حوضچه آرامش			
	۵۴	وضعیت سامانه کنترل جریان اولیه			
	۵۵	وضعیت سامانه کنترل جریان ثانویه			
	۵۶	وضعیت مکانیسم کنترل و تجهیزات مرتبط			
	۵۷	وضعیت لوله‌های خروجی			
	۵۸	وضعیت برج آب‌گیر			
	۵۹	وجود فرسایش در طول پنجه سد			
	۶۰	تراوش			
	۶۱	وجود جابه‌جایی و حرکت غیرعادی			
	۶۲	سایر موارد			

توضیحات اضافی با ذکر شماره:



پ.۳-۳- گزارش بازرسی و چک لیست بازرسی دوره‌ای سدهای بتنی

الف- گزارش بازرسی سد:

- تاریخ بازرسی.....زمان بازرسی.....
- نام سد.....نام رودخانه.....
- موقعیت سد.....تراز آب دریاچه در هنگام بازرسی.....
- شرایط آب و هوایی در هنگام بازرسی.....
- نام شخص بازرسی کننده.....شماره تماس شخص بازرسی کننده.....
- شرح کلی مشکل (در صورت وجود).....
- موقعیت ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....
- گسترده‌گی ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....
- رنگ و مقدار جریان آب مشاهده شده (در صورت وجود).....
- آیا وضعیت مشکل مشاهده شده روبه وخامت است؟.....
- وضعیت سد (عادی، غیرعادی، بحرانی).....
- توضیحات اضافی.....



ب- چک‌لیست بازرسی دوره‌ای سدهای بتنی

شرکت آب منطقه‌ای.....نام سد.....تاریخ بازرسی.....					
محدوده بازرسی		سد بتنی			شماره گزینه بازرسی
اصلاح و تعمیر	بررسی و کنترل	موردی مشاهده نشد	مشاهدات و موقعیت	شرایط	
				وضعیت سازه آب‌گیر	۱
				وضعیت اشغال‌گیرها	۲
				وضعیت حوضچه آرامش	۳
				سایر موارد	۴
				شرایط سطحی	۵
				وضعیت راستای افقی	۶
				وضعیت راستای عمودی	۷
				وضعیت درزها	۸
				وجود جابه‌جایی و حرکت غیرعادی	۹
				سایر موارد	۱۰
				وضعیت سازه آب‌گیر	۱۱
				وضعیت اشغال‌گیرها	۱۲
				وضعیت حوضچه آرامش	۱۳
				وضعیت سامانه کنترل جریان اولیه	۱۴
				وضعیت سامانه کنترل جریان ثانویه	۱۵
				وضعیت مکانیسم کنترل و تجهیزات مرتبط	۱۶
				وضعیت لوله‌های خروجی	۱۷
				وضعیت برج آب‌گیر	۱۸
				وجود فرسایش در طول پنجه سد	۱۹
				تراوش	۲۰
				وجود جابه‌جایی و حرکت غیرعادی	۲۱
				سایر موارد	۲۲
				شرایط سطحی	۲۳
				وضعیت درزها	۲۴
				وجود جابه‌جایی و حرکت غیرعادی	۲۵
				وضعیت سطوح تماس سد و تکیه‌گاه	۲۶
				سایر موارد	۲۷
				شرایط سطحی	۲۸
				وضعیت درزها	۲۹
				وجود جابه‌جایی و حرکت غیرعادی	۳۰
				وضعیت سطوح تماس سد و تکیه‌گاه	۳۱
				وضعیت زهکش‌ها	۳۲
				وجود نشت	۳۳
				سایر موارد	۳۴
				وضعیت پیزومترها و چاه‌های مشاهده‌ای	۳۵
				وضعیت تجهیزات اندازه‌گیری و ثبت‌کننده	۳۶
				وضعیت سرریزهای اندازه‌گیری جریان	۳۷
				وضعیت شاخص‌های نقشه‌برداری	۳۸
				وضعیت زهکش‌ها	۳۹
				مناسب بودن تواتر قرائت‌ها	۴۰
				وضعیت کیفی بایگانی داده‌ها	۴۱
				سایر موارد	۴۲



ادامه ب- چکلیست بازرسی دوره‌ای سدهای بتنی

شرکت آب منطقه‌ای.....نام سد.....تاریخ بازرسی.....					
با (*) مشخص شود			سد بتنی		
اصلاح و تعمیر	بررسی و کنترل	موردی مشاهده نشد	مشاهدات و موقعیت	شرایط	شماره گزینه بازرسی
				وضعیت دیواره‌های جانبی	۴۳
				وضعیت کف کانال	۴۴
				وجود جابه‌جایی یا حرکت غیرعادی	۴۵
				وضعیت سطوح تقرب	۴۶
				وضعیت سرریز اندازه‌گیر و کنترل	۴۷
				وضعیت محدوده تخلیه	۴۸
				سایر موارد	۴۹
				وضعیت لغزش، لایه لایه شدن و شیب‌بندی	۵۰
				فرسایش	۵۱
				وجود پوشش گیاهی	۵۲
				وجود آشغال	۵۳
				سایر موارد	۵۴
				نشست از تکیه‌گاه	۵۵
				تراوش از پی	۵۶
				وضعیت لغزش، لایه لایه شدن و شیب‌بندی	۵۷
				وضعیت سامانه زهکشی	۵۸
				وضعیت دستورالعمل اقدامات اضطراری	۵۹
				سایر موارد	۶۰
				وضعیت شیروانی‌های ساحل دریاچه	۶۱
				وضعیت راه‌های دسترسی	۶۲
				وضعیت دستگاه‌ها و تجهیزات امنیتی	۶۳
				سایر موارد	۶۴

توضیحات اضافی با ذکر شماره:



پیوست ۴

چک لیست بازرسی اضطراری

سدها [۱۵] (پیوست اصلی)



پ.۴-۱- گزارش و چک لیست بازرسی پس از زلزله سدهای خاکی

الف- گزارش بازرسی سد:

نام سد.....تاریخ بازرسی.....زمان بازرسی.....

وضعیت بهره برداری هنگام بازرسی

ارتفاع آب دریاچه.....مقدار خروجی از سد.....شرایط جوی.....

نام افراد بازرسی کننده، مسوولیت و شماره تماس هریک.....

شرایط کلی هنگام وقوع زلزله

توصیف چگونگی احساس زلزله در محل سد و تعیین مقیاس آن برحسب مرکالی.....

شرایط جوی محل هنگام زلزله.....

ارتفاع آب دریاچه هنگام زلزله.....

شرح کلی مشکل (در صورت وجود).....

موقعیت ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....

گسترده‌گی ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....

آیا وضعیت مشکل مشاهده شده رو به وخامت است؟.....

ارزیابی کلی وضعیت سد (عادی، غیرعادی، بحرانی).....

.....

توضیحات اضافی.....



ب- چک‌لیست بازرسی پس از زلزله سدهای خاکی

مورد بازرسی	توضیحات
رویه بالادست	جابه‌جایی‌های لغزشی
	حفاظت شیب (ریپرپ، رویه بتنی و ...)
	فرسایش
	ترک‌ها
	حفره‌ها (Sinkholes)
	نشست
رویه پایین‌دست	جابه‌جایی‌های لغزشی
	نشانه‌ای از وجود حرکت و جابه‌جایی
	ترک‌ها
	تراوش یا نواحی مرطوب
	سایر موارد
تکیه‌گاه	تراوش
	ترک، درزهای سطوح تماس و لایه‌بندی
	لغزش‌ها
	نشانه‌ای از وجود حرکت و جابه‌جایی
	سایر موارد
تاج	ترک‌های سطحی
	نشست
	جابه‌جایی و حرکت جانبی (راستای سد)
آب‌های نشتی	سایر موارد
	موقعیت (ها)
	برآورد تخمینی جریان
	رنگ و حالت
	زهکش پنجه و چاه‌های کاهش فشار
اندازه‌گیری جریان از یک منبع تراوش ویژه	گالری‌ها و راه‌های دسترسی
	روش اندازه‌گیری
	میزان جریان
	تغییرات رنگ، رسوبات و ذرات ریز جریان
	شرایط تجهیزات اندازه‌گیری
عملکرد تجهیزات ابزاربندی	سایر موارد
	پیزومترها
	نقاط اندازه‌گیری نشست سطحی
	تجهیزات اندازه‌گیری جابه‌جایی داخلی
	انحراف سنج‌ها
	دستگاه اندازه‌گیری تراز آب
	شتاب نگارها و لرزه نگارها
کانال تقرب سرریز	سایر موارد
	اشغال گرفتگی
	لغزش‌های بالای کانال
	پایداری شیب‌های جانبی کانال
	تجهیزات جمع‌آوری چوب و تنه درختان
	حفاظت شیب
سایر موارد	



ادامه ب - چک‌لیست بازرسی پس از زلزله سدهای خاکی

توضیحات	مورد بازرسی	
	ترک‌ها یا نواحی پرتنش	تاج سازه‌های کنترلی
	نشانه‌ای از وجود حرکت و جابه‌جایی	سرریز
	جابه‌جایی و حرکت	دیوارهای سازه‌های کنترلی سرریز
	ترک‌ها و نواحی پرتنش	
	نشست	
	درزها	
	زهکش‌ها	
	خاک‌ریز پرکننده پشت دیواره‌ها (Backfill)	کف‌سازه کنترلی سرریز
	جابه‌جایی و حرکت	
	نشست	
	درزها	
	ترک‌ها	پل‌سازه کنترلی سرریز
	شرایط ستون‌ها	
	شرایط سازه‌ای دال و تیرها	
	نشیمن‌گاه تیر پل روی پایه‌ها	مجرای شوت سرریز
	آشغال گرفتگی	
	جابه‌جایی و حرکت	دیوارهای شوت سرریز
	نشست	
	درزها	
	ترک‌ها یا نواحی پرتنش	
	شرایط خاک‌ریز پرکننده پشت دیواره (Backfill)	
	جابه‌جایی و حرکت	کف‌شوت سرریز
	نشست	
	درزها	
	زهکش‌ها	
	ترک‌ها	گالری‌های زهکشی شوت سرریز
	جابه‌جایی و حرکت (تغییر راستا)	
	ترک‌ها	
	سایر موارد	موارد ویژه در شوت سرریز
	مقدار جریان زهکش‌ها	
	موقعیت زهکش‌های تراوش کرده	
	هوادهی	سایر موارد
	سایر موارد	
	آشغال گرفتگی در حوضچه	حوضچه آرامش سرریز
	جابه‌جایی دیواره‌ها	
	نشست دیواره‌ها	
	درزهای دیواره‌ها	
	ترک‌ها یا نواحی پرتنش در دیواره‌ها	
	شرایط خاک‌ریز پرکننده پشت دیواره‌ها (Backfill)	
	ترک‌ها یا نواحی پرتنش در کف	
	جابه‌جایی کف	
	درزهای کف	
	فرسایش کف	
	حفاظت شیب	کانال خروجی حوضچه آرامش
	پایداری شیب‌های جانبی	
	پوشش گیاهی یا موانع دیگر	
	وجود آشغال در آب خروجی	



ادامه ب - چک‌لیست بازرسی پس از زلزله سدهای خاکی

توضیحات	مورد بازرسی	
	شرایط آشغال‌گیر	دهانه آب‌گیر
	شرایط بتن	تاسیسات خروجی
	شرایط تجهیزات فلزی	مجرای تاسیسات
	شرایط پنستاک	خروجی
	محفظه کنترل دریچه	تجهیزات کنترل تاسیسات خروجی
	جرثقیل	
	سامانه دریچه و تجهیزات کنترل آن	
	مانور در زمان بازرسی	
	سامانه کنترل تجهیزات مکانیکی	
	هوادهی	
	وضعیت آب‌بندی	
	سایر موارد	شوت تاسیسات خروجی
	آشغال گرفتگی	
	جابه‌جایی دیواره‌ها	
	نشست دیواره‌ها	
	درزهای دیواره‌ها	
	ترک‌ها یا نواحی پر تنش در دیواره‌ها	
	شرایط خاک‌ریز پر کننده پشت دیواره‌ها (Backfill)	
	جابه‌جایی و حرکت کف	
	نشست کف	
	درزهای کف	
	ترک‌های کف	
	مقدار جریان در زهکش‌های کف	
	موقعیت زهکش‌های تراوش شده کف	
	آشغال گرفتگی در حوضچه	حوضچه آرامش تاسیسات خروجی
	جابه‌جایی دیواره‌ها	
	نشست دیواره‌ها	
	درزهای دیواره‌ها	
	ترک‌ها یا نواحی پر تنش در دیواره‌ها	
	ترک‌ها یا نواحی پر تنش در کف	
	جابه‌جایی کف	
	درزهای کف	
	فرسایش کف	
	حفاظت شیب	کانال خروجی حوضچه آرامش تاسیسات خروجی
	پایداری شیب‌های جانبی	
	پوشش گیاهی یا موانع دیگر	تاسیسات خروجی
توضیحات اضافی		



پ.۴-۲- گزارش و چک لیست بازرسی پس از زلزله سدهای بتنی

الف- گزارش بازرسی سد

نام سد.....تاریخ بازرسی.....زمان بازرسی.....

وضعیت بهره برداری هنگام بازرسی

ارتفاع آب دریاچه.....مقدار خروجی از سد.....شرایط جوی.....

نام افراد بازرسی کننده، مسوولیت و شماره تماس هریک.....

شرایط کلی هنگام وقوع زلزله

توصیف چگونگی احساس زلزله در محل سد و تعیین مقیاس آن برحسب مرکالی.....

شرایط جوی محل هنگام زلزله.....

ارتفاع آب دریاچه هنگام زلزله.....

شرح کلی مشکل (در صورت وجود).....

موقعیت ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....

گسترده گی ناحیه دارای مشکل (در صورت وجود).....

آیا وضعیت مشکل مشاهده شده رو به وخامت است؟.....

ارزیابی کلی وضعیت سد (عادی، غیرعادی، بحرانی).....

.....

توضیحات اضافی.....



ب- چک‌لیست بازرسی پس از زلزله سدهای بتنی

توضیحات	مورد بازرسی	
	ترک‌ها	رویه بالادست
	جابه‌جایی درزها	
	ترک‌ها	رویه پایین‌دست
	جابه‌جایی درزها	
	تراوش در رویه پایین‌دست	پنجه پایین‌دست سد
	ترک‌ها	
	حفرشدگی زیر پنجه ناشی از فرسایش	تاج
	جاده دسترسی	
	پیاده‌رو	
	دیوار جان‌پناه	
	سایر موارد	گالری‌ها
	شرایط بتن	
	تجهیزات الکتریکی	
	هوادهی	
	کیفیت و کمیت تراوش (رنگ، رسوبات و ...)	
	وضعیت سامانه زهکشی (گرفتگی و ...)	پی در پنجه پایین‌دست سد
	شرایط عمومی تونل‌های پی (ریزش و ...)	
	موقعیت تراوش اطراف سد	
	مقدار تراوش اطراف سد	تجهیزات ابزاربندی
	روش‌های اندازه‌گیری تراوش اطراف سد	
	سازه ای	
	تراوش	سازه‌های کنترل سرریز
	شتاب‌نگارها و لرزه‌نگارها	
	دستگاه اندازه‌گیری تراز آب	
	سایر موارد	دریچه‌های سرریز و سامانه‌های کنترل آن
	شرایط تاج	
	شرایط Orifices	
	انواع دریچه	
	شرایط عمومی	
	مانور دریچه‌ها در زمان بازرسی	حوضچه آرامش سرریز
	بالا برها	
	کابل‌ها	
	منبع تامین انرژی	تاسیسات خروجی
	منبع تامین انرژی ذخیره	
	دیواره‌ها	
	کف	
	سرریز	
	سایر موارد	تاسیسات خروجی
	آشغال‌گیر ورودی آب‌گیر	
	شرایط بتن ورودی آب‌گیر	
	تجهیزات فلزی مجرای خروجی	
	محفظه کنترل دریچه	
	جرقه‌بند	
	دریچه‌ها و سامانه‌های کنترل آن	
	مانور در زمان بازرسی	
	سامانه‌های کنترل مکانیکی	
	وضعیت آب‌بندی دریچه‌ها	سایر موارد
	سایر موارد	

ادامه ب- چک لیست بازرسی پس از زلزله سدهای بتنی

توضیحات	مورد بازرسی	
	تجهیزات جمع آوری آشغال‌های دریاچه	مخزن
	لغزش‌ها	
	سایر موارد	
	شرایط روکش جاده دسترسی	جاده دسترسی
	موانع جاده دسترسی	
	شرایط عمومی پل	
	پی پل	
	پایه های پل	
	نشیمن‌گاه کف پل بر پایه‌ها	
	بخش‌های متحرک پل	
	شرایط عمومی دال کف پل	
	ظرفیت پل برای عبور حداکثر بار	
	سایر موارد	
توضیحات اضافی		



پیوست ۵

فهرست خدمات مطالعات رفتارنگاری

سدها [۷ و ۸] (پیوست توصیه‌ای)



پ.۵-۱- فهرست خدمات مطالعات رفتارنگاری (پایش ایمنی) سدهای خاکی

پ.۵-۱-۱- برنامه‌ریزی اجرای کار

- پ.۵-۱-۱-۱- تعیین اجزای کار و تقسیم‌بندی نوع فعالیت‌ها و مطالعات مورد نیاز
- پ.۵-۱-۱-۲- تعیین دامنه فعالیت‌ها و مطالعات (درمحل سد و دفتر)
- پ.۵-۱-۱-۳- تعیین نیازهای تخصصی و پرسنلی برای انجام دادن مطالعات برای هر سد
- پ.۵-۱-۱-۴- بررسی محدودیت‌های اجرای طرح و تعیین وسایل و امکانات موردنیاز
- پ.۵-۱-۱-۵- تنظیم برنامه زمان‌بندی مطالعات و تعیین اولویت‌ها برای هر سد
- پ.۵-۱-۱-۶- ارتباط با کارفرما برای هماهنگی اجرای طرح در زمان پیش‌بینی شده
- پ.۵-۱-۱-۷- جمع‌آوری داده‌های خام ابزاردقیق به‌صورت فایل کامپیوتری
- پ.۵-۱-۱-۸- بررسی و کنترل اولیه داده‌های خام دریافتی از کارفرما و اعلام نواقص و اطلاعات تکمیلی موردنیاز حداکثر ۱۰ روز پس از دریافت فایل داده‌ها
- پ.۵-۱-۱-۹- درستی‌سنجی و تدقیق داده‌های خام
- پ.۵-۱-۱-۱۰- ترسیم نمودارها براساس داده‌های ابزاردقیق برای دوره یک ساله با مقایسه پنج سال گذشته یا مقایسه با زمان‌های پیش‌تر

پ.۵-۱-۲- بازدیدهای مقدماتی از هر سد

- پ.۵-۱-۲-۱- برنامه‌ریزی بازدیدهای مقدماتی
- پ.۵-۱-۲-۲- مذاکره و تبادل نظر با مسوولان برای کسب اطلاعات موردنیاز
- پ.۵-۱-۲-۳- شناسایی مقدماتی محدوده مورد مطالعه
- پ.۵-۱-۲-۴- بازدید و بازرسی از سد و سازه‌های وابسته
- پ.۵-۱-۳- جمع‌آوری گزارش‌ها، نقشه‌ها، اطلاعات فنی پایه و داده‌های ابزاردقیق:
- پ.۵-۱-۳-۱- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات پایه هواشناسی
- پ.۵-۱-۳-۲- دمای هوا (حداقل - حداکثر - متوسط)
- پ.۵-۱-۳-۳- تبخیر از سطح مخزن
- پ.۵-۱-۳-۴- میزان بارندگی سالانه
- پ.۵-۱-۳-۵- جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با ابزار بندی سد و داده‌های ابزار دقیق
- پ.۵-۱-۳-۶- جمع‌آوری نقشه‌ها، صورتجلسه‌ها و سایر مستندات مربوط به مشخصات ابزار دقیق و نصب آنها



پ.۵-۱-۳-۷- جمع‌آوری سایر اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز

پ.۵-۱-۴- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات پایه هیدرولوژی

پ.۵-۱-۴-۱- تغییرات تراز دریاچه

پ.۵-۱-۴-۲- تغییرات تراز آب پایاب

پ.۵-۱-۴-۳- میزان ورودی به مخزن

پ.۵-۱-۴-۴- میزان خروجی از مخزن

پ.۵-۱-۵- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات ثبت شده مربوط به داده‌های زمین لرزه

پ.۵-۱-۵-۱- شتاب‌نگارهای نصب شده

پ.۵-۱-۵-۲- لرزه‌نگارهای نصب شده

پ.۵-۱-۶- جمع‌آوری داده‌های ابزار دقیق و پردازش آن‌ها

پ.۵-۱-۶-۱- بررسی و تحلیل نتایج بده زهکش‌های گالری‌ها و نشستی‌های سد و سازه‌های وابسته و کیفیت آب آن‌ها

پ.۵-۱-۶-۲- بررسی و تحلیل نتایج فشار برکنش از پیزومترها

پ.۵-۱-۶-۳- بررسی و تحلیل نتایج فشار کل سنج‌های نصب شده در بدنه سدهای خاکی و بازوهای خاکی آن‌ها

پ.۵-۱-۶-۴- بررسی و تحلیل نتایج نشست سنج‌های بدنه سدها و سازه‌های وابسته (محاسبه جابه‌جایی‌های قائم بدنه)

پ.۵-۱-۶-۵- بررسی و تحلیل نتایج انحراف سنج‌های بدنه سدها و سازه‌های وابسته (محاسبه جابه‌جایی‌ها در

راستای بالادست - پایین‌دست و چپ - راست)

پ.۵-۱-۶-۶- بررسی و تحلیل نتایج درزسنج‌ها و ترک‌سنج‌ها

پ.۵-۱-۶-۷- بررسی و تحلیل نتایج کرنش سنج‌های نصب شده

پ.۵-۱-۶-۸- بررسی و تحلیل نتایج فشار آب در پی، تکیه‌گاه و بدنه (نتایج پیزومترهای الکتریکی، سنگ و لوله ایستا)

پ.۵-۱-۶-۹- بررسی و تحلیل نتایج تراز آب زیرزمینی (چاه‌های مشاهده‌ای)

پ.۵-۱-۶-۱۰- بررسی و تحلیل قرائت‌های سایر ابزار کار گذاشته شده در بدنه سدها و سازه‌های وابسته

پ.۵-۱-۶-۱۱- جمع‌آوری اطلاعات مربوط به بهره‌برداری از نیروگاه، سرریز و تونل تخلیه تحتانی (کارهای انجام شده

توسط گروه کنترل ایمنی هر سد)

پ.۵-۱-۶-۱۲- مقایسه و پردازش پارامترهای جمع‌آوری شده و راستی آزمایی آن

پ.۵-۱-۷- نقشه‌برداری ژئودتیک

پ.۵-۱-۷-۱- بررسی و تحلیل نتایج مختصات نقاط اندازه‌گیری نقشه برداری میکروژئودزی و ...



- پ.۵-۱-۷-۲- بررسی و تحلیل نتایج ارقام اندازه‌گیری طول‌ها و زوایای شبکه مثلث‌بندی محدوده سد و ... (در صورت تغییر)
 پ.۵-۱-۷-۳- بررسی و تحلیل نتایج ترازیابی نقاط نشانه
 پ.۵-۱-۷-۴- بررسی و تحلیل نتایج سایر برداشت‌های نقشه‌برداری ژئودتیک از نقاط ویژه سد و سازه‌های وابسته
 پ.۵-۱-۷-۵- تلفیق داده‌های ژئودتیک با داده‌های جابه‌جایی بدنه سد

پ.۵-۱-۸- بازرسی‌ها

- پ.۵-۱-۸-۱- بازرسی‌های ادواری سد و سازه‌های وابسته (طبق چک لیست‌ها)
 پ.۵-۱-۸-۲- بازرسی‌های اضطراری (طبق چک لیست‌ها)
 پ.۵-۱-۸-۳- تهیه گزارش‌های بازرسی سالانه برای هر سد

پ.۵-۱-۹- آموزش

- پ.۵-۱-۹-۱- انجام آموزش‌های بازرسی‌های دوره‌ای و اضطراری سدها
 پ.۵-۱-۹-۲- آموزش نحوه قرائت و ثبت داده‌های ابزار دقیق
 پ.۵-۱-۹-۳- آموزش نگهداری و حفاظت ابزار دقیق
 پ.۵-۱-۹-۴- سایر موارد مورد نیاز

پ.۵-۱-۱۰- تفسیر و تحلیل نتایج

- در این قسمت و بعد از پردازش داده‌ها، ارزیابی موارد ذیل مورد انتظار می‌باشد:
 پ.۵-۱-۱۰-۱- بررسی و کنترل قوس‌زدگی
 پ.۵-۱-۱۰-۲- بررسی و کنترل پاپینگ
 پ.۵-۱-۱۰-۳- محاسبه تنش موثر و کنترل شکست هیدرولیکی
 پ.۵-۱-۱۰-۴- بررسی فشار برکنش
 پ.۵-۱-۱۰-۵- کنترل درستی عملکرد پرده (دیوار) آب‌بند
 پ.۵-۱-۱۰-۶- بررسی درستی عملکرد چاه‌های کاهش فشار (در صورت وجود)
 پ.۵-۱-۱۰-۷- محاسبه میزان تحکیم انجام شده
 پ.۵-۱-۱۰-۸- تحلیل داده‌های شتاب‌نگارها (در صورت وجود)

پ.۵-۱-۱۱- نتیجه‌گیری، جمع‌بندی و ارائه گزارش‌نهایی طرح

- پ.۵-۱-۱۱-۱- مقایسه نتایج حاصل از ابزارهای مکمل
 پ.۵-۱-۱۱-۲- تفسیر نتایج حاصل از عملیات میکروژئودزی



- پ.۵-۱-۱۱-۳- تهیه جداول میزان حداقل و حداکثر تغییرات پارامترهای مختلف
- پ.۵-۱-۱۱-۴- شناسایی و اعلام نقاط بحرانی (در صورت وجود)
- پ.۵-۱-۱۱-۵- اظهار نظر در خصوص پایداری اجزای مختلف و نیز پایداری کلی سد (بر اساس نتایج ابزار دقیق و بازرسی‌های انجام شده)
- پ.۵-۱-۱۱-۶- پیش‌بینی رفتار سد بر اساس شرایط مختلف از قبیل تراز مخزن با استفاده از روش‌های آماری
- پ.۵-۱-۱۱-۷- بررسی و ارائه پیشنهاد به منظور انجام مطالعات و تحلیل‌های ویژه موردی
- پ.۵-۱-۱۱-۸- تهیه گزارش‌های موردی برای شرایط ویژه (زلزله، سیل، طوفان و ...)
- پ.۵-۱-۱۱-۹- بررسی درستی و کفایت ابزار دقیق شامل:
- پ.۵-۱-۱۱-۹-۱- شناخت ابزار از کار افتاده با توجه به نتایج موجود در طول آمار
- پ.۵-۱-۱۱-۹-۲- مشخص نمودن ابزاری که نیاز به واسنجی دارد،
- پ.۵-۱-۱۱-۹-۳- بررسی برنامه زمانی قرائت ابزار و در صورت نیاز ارائه برنامه جدید
- پ.۵-۱-۱۱-۹-۴- ارائه پیشنهاد در خصوص نحوه جایگزینی ابزار معیوب (در صورت لزوم و یا امکان)
- پ.۵-۱-۱۱-۱۰- ارائه پیشنهادها و راهکارها در خصوص بهبود وضعیت رفتارنگاری
- پ.۵-۱-۱۱-۱۱- توصیه‌های ضروری و ارائه پیشنهادها در خصوص مواردی که در ضمن فرایند رفتارنگاری با آن برخورد می‌شود.
- پ.۵-۱-۱۱-۱۲- ارائه گزارش میان‌دوره‌ای (سه‌ماه و شش‌ماهه)
- پ.۵-۱-۱۱-۱۳- ارائه گزارش نهایی در پایان سال
- پ.۵-۲- فهرست خدمات مطالعات رفتارنگاری (پایش ایمنی) سدهای مخزنی بتنی**
- پ.۵-۲-۱- برنامه‌ریزی اجرای کار
- پ.۵-۲-۱-۱- تعیین اجزای کار و تقسیم‌بندی نوع فعالیت‌ها و مطالعات موردنیاز
- پ.۵-۲-۱-۲- تعیین دامنه فعالیت‌ها و مطالعات (در محل سد و دفتر)
- پ.۵-۲-۱-۳- تعیین نیازهای تخصصی و پرسنلی برای انجام دادن مطالعات برای هر سد
- پ.۵-۲-۱-۴- بررسی محدودیت‌های اجرای طرح و تعیین وسایل و امکانات موردنیاز
- پ.۵-۲-۱-۵- تنظیم برنامه زمان‌بندی مطالعات و تعیین اولویت‌ها برای هر سد
- پ.۵-۲-۱-۶- ارتباط با کارفرما برای هماهنگی اجرای طرح در زمان پیش‌بینی شده
- پ.۵-۲-۱-۷- جمع‌آوری داده‌های خام ابزار دقیق به صورت فایل کامپیوتری
- پ.۵-۲-۱-۸- بررسی و کنترل داده‌های خام دریافتی و اعلام نواقص و اطلاعات تکمیلی موردنیاز حداکثر ۱۰ روز پس از دریافت فایل داده‌ها



- پ.۵-۲-۱-۹- درستی‌سنجی و تدقیق داده‌های خام
- پ.۵-۲-۱-۱۰- ترسیم نمودارها براساس داده‌های ابزاردقیق برای دوره یک ساله با مقایسه پنج سال گذشته یا مقایسه با زمان‌های پیش‌تر
- پ.۵-۲-۲- بازدیدهای مقدماتی از هر سد
- پ.۵-۲-۲-۱- برنامه‌ریزی بازدیدهای مقدماتی
- پ.۵-۲-۲-۲- مذاکره و تبادل نظر با مسوولان برای کسب اطلاعات موردنیاز
- پ.۵-۲-۲-۳- شناسایی مقدماتی محدوده مورد مطالعه
- پ.۵-۲-۲-۴- بازدید و بازرسی از سد و سازه‌های وابسته
- پ.۵-۲-۳- جمع‌آوری گزارش‌ها، نقشه‌ها، اطلاعات فنی پایه و داده‌های ابزاردقیق
- پ.۵-۳-۱- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات پایه هواشناسی به‌صورت روزانه
- پ.۵-۳-۱-۱- دمای هوا (حداقل-حداکثر-متوسط)
- پ.۵-۳-۱-۲- تبخیر از سطح مخزن
- پ.۵-۳-۱-۳- میزان بارندگی سالانه
- پ.۵-۳-۲- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات پایه هیدرولوژی به‌صورت روزانه
- پ.۵-۳-۲-۱- تغییرات تراز دریاچه
- پ.۵-۳-۲-۲- تغییرات تراز آب پایاب
- پ.۵-۳-۲-۳- میزان ورودی به مخزن
- پ.۵-۳-۲-۴- میزان خروجی از مخزن
- پ.۵-۳-۳- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات ثبت شده مربوط به داده‌های زمین لرزه
- پ.۵-۳-۳-۱- شتاب‌نگارهای نصب شده
- پ.۵-۳-۳-۲- لرزه‌نگارهای نصب شده
- پ.۵-۳-۴- جمع‌آوری داده‌های ابزاردقیق و پردازش آن‌ها
- پ.۵-۳-۴-۱- بررسی و تحلیل نتایج دماسنج‌ها (هوا- بتن- آب)
- پ.۵-۳-۴-۲- بررسی و تحلیل نتایج بده زهکش‌های گالری‌ها و نشتی‌های درزهای ساختمانی و سازه‌های وابسته
- پ.۵-۳-۴-۳- بررسی و تحلیل نتایج پاندول‌های مستقیم و معکوس
- پ.۵-۳-۴-۴- بررسی و تحلیل نتایج شیب‌سنج‌ها در جهات مختلف
- پ.۵-۳-۴-۵- بررسی و تحلیل نتایج اکستنسومترها



- پ.۵-۲-۳-۴-۶- بررسی و تحلیل نتایج درزسنج‌ها و ترک‌سنج‌ها
- پ.۵-۲-۳-۴-۷- بررسی و تحلیل نتایج کرنش‌سنج‌ها
- پ.۵-۲-۳-۴-۸- بررسی و تحلیل نتایج فشار آب در پی، تکیه‌گاه و بدنه (نتایج پیزومترهای الکتریکی، سنگ و لوله ایستا)
- پ.۵-۲-۳-۴-۹- بررسی و تحلیل نتایج تراز آب زیرزمینی (چاه‌های مشاهده‌ای)
- پ.۵-۲-۳-۴-۱۰- سایر ابزار کار گذاشته شده در بدنه سد، سازه‌های وابسته و تکیه‌گاه‌ها
- پ.۵-۲-۳-۴-۱۱- جمع‌آوری اطلاعات مربوط به بهره‌برداری از نیروگاه، سرریز و تونل تخلیه تحتانی (کارهای انجام شده پ.۵-۲-توسط گروه کنترل ایمنی هر سد)
- پ.۵-۲-۳-۴-۱۲- مقایسه و پردازش پارامترهای جمع‌آوری شده و راستی‌آزمایی آن
- پ.۵-۲-۳-۴-۱۳- تعیین نقاط ناپایدار سد و ارائه راهکار مناسب
- پ.۵-۲-۳-۵- نقشه‌برداری ژئودتیک
- پ.۵-۲-۳-۴-۱- بررسی و تحلیل نتایج مختصات نقاط اندازه‌گیری نقشه‌برداری میکروژئودزی و ...
- پ.۵-۲-۳-۴-۲- بررسی و تحلیل نتایج ارقام اندازه‌گیری طول‌ها و زوایای شبکه مثلث‌بندی محدوده سد و ... (در صورت تغییر)
- پ.۵-۲-۳-۴-۳- بررسی و تحلیل نتایج ارقام اندازه‌گیری‌های ترازبایی نقاط نشانه
- پ.۵-۲-۳-۴-۴- بررسی و تحلیل نتایج سایر برداشت‌های نقشه‌برداری ژئودتیک از نقاط ویژه سد و سازه‌های وابسته
- پ.۵-۲-۳-۴-۵- تلفیق داده‌های ژئودتیک با داده‌های جابه‌جایی بدنه سد
- پ.۵-۲-۳-۶- بازرسی‌ها
- پ.۵-۲-۳-۴-۱- بازرسی‌های ادواری سد و سازه‌های وابسته (طبق چک لیست‌ها)
- پ.۵-۲-۳-۴-۲- بازرسی‌های اضطراری (طبق چک لیست‌ها)
- پ.۵-۲-۳-۴-۳- تهیه گزارش‌های بازرسی سالانه برای هر سد
- پ.۵-۲-۴- آموزش
- پ.۵-۲-۴-۱- انجام آموزش‌های بازرسی‌های دوره‌ای و اضطراری سدها
- پ.۵-۲-۴-۲- آموزش نحوه قرائت و ثبت داده‌های ابزار دقیق
- پ.۵-۲-۴-۳- آموزش نگهداری و حفاظت ابزار دقیق
- پ.۵-۲-۴-۴- سایر موارد مورد نیاز



پ.۵-۲-۵- تفسیر و تحلیل نتایج

در این قسمت و بعد از پردازش داده‌ها، به صورت حداقل ارزیابی موارد ذیل مورد انتظار می‌باشد:

پ.۵-۲-۵-۱- بررسی فشار برکنش

پ.۵-۲-۵-۲- کنترل درستی عملکرد پرده (دیوار) آب‌بند

پ.۵-۲-۵-۳- بررسی و مقایسه تغییر مکان‌ها با مقادیر پیش‌بینی شده طراحی

پ.۵-۲-۵-۴- بررسی و مقایسه تغییر مکان‌ها با مقادیر گذشته - پوش تغییرات

پ.۵-۲-۵-۵- بررسی عملکرد چاه‌های کاهش فشار و بده نشت از نقاط مختلف

پ.۵-۲-۵-۶- تحلیل داده‌های شتاب‌نگارها و لرزه نگارها (در صورت وجود)

پ.۵-۲-۶- نتیجه‌گیری، جمع‌بندی و ارائه گزارش نهایی طرح

پ.۵-۲-۶-۱- مقایسه نتایج حاصل از ابزارهای مکمل

پ.۵-۲-۶-۲- تفسیر نتایج حاصل از عملیات میکروژئودزی

پ.۵-۲-۶-۳- تهیه جداول میزان حداقل و حداکثر تغییرات پارامترهای مختلف

پ.۵-۲-۶-۴- شناخت و اعلام نقاط بحرانی

پ.۵-۲-۶-۶- اظهار نظر در خصوص پایداری اجزای مختلف و نیز پایداری کلی سد (براساس نتایج ابزار دقیق)

پ.۵-۲-۶-۶- پیش‌بینی رفتار ابزار براساس شرایط مختلف دما و تراز مخزن با استفاده از روش‌های آماری

پ.۵-۲-۶-۷- بررسی و ارائه پیشنهاد به منظور انجام مطالعات و تحلیل‌های ویژه موردی

پ.۵-۲-۶-۸- تهیه گزارش‌های موردی برای شرایط ویژه (زلزله، سیل، طوفان و ...)

پ.۵-۲-۶-۹- شناخت ابزار از کار افتاده با توجه به نتایج موجود در طول آمار

پ.۵-۲-۶-۱۰- مشخص نمودن ابزاری که نیاز به واسنجی دارند

پ.۵-۲-۶-۱۱- بررسی برنامه زمانی قرائت ابزار و در صورت نیاز ارائه برنامه جدید

پ.۵-۲-۶-۱۲- ارائه پیشنهاد در خصوص نحوه جایگزینی ابزار معیوب (در صورت لزوم و یا امکان)

پ.۵-۲-۶-۱۳- ارائه پیشنهادها و راهکارها در خصوص بهبود وضعیت رفتارنگاری

پ.۵-۲-۶-۱۴- جمع‌آوری اطلاعات مربوط به بهره‌برداری از نیروگاه، سرریز و تونل تخلیه تحتانی (کارهای انجام شده

توسط گروه کنترل ایمنی هر سد)

پ.۵-۲-۶-۱۶- مقایسه و پردازش پارامترهای جمع‌آوری شده و راستی آزمایی آن

پ.۵-۲-۶-۱۶- تعیین نقاط ناپایدار سد و ارائه راهکار مناسب



پ.۵-۲-۶-۱۷- توصیه‌های ضروری و ارائه پیشنهادهای در خصوص مواردی که در ضمن فرایند رفتارنگاری با آن برخورد می‌شود.

پ.۵-۲-۶-۱۸- ارائه گزارش میان دوره‌ای (سه‌ماه و شش‌ماهه)

پ.۵-۲-۶-۱۹- ارائه گزارش نهایی در پایان سال



پیوست ۶

فهرست خدمات تهیه برنامه اقدامات

اضطراری سدها (EAP) [۶] (پیوست)

توصیه‌ای)



پ.۶-۱- برنامه‌ریزی

- پ.۶-۱-۱- برنامه‌ریزی انجام مطالعات
- پ.۶-۱-۱-۱- تدوین روش‌شناسی انجام مطالعات
- پ.۶-۱-۱-۲- تدوین جزییات انجام کار
- پ.۶-۱-۱-۳- تجزیه جزییات فعالیت‌ها
- پ.۶-۱-۱-۴- تهیه و تنظیم برنامه زمان‌بندی انجام جزییات فعالیت‌ها
- پ.۶-۱-۱-۵- تهیه نمودار تقدم اجرای جزییات فعالیت‌ها و تعیین مسیر بحرانی پروژه
- پ.۶-۱-۲- برنامه‌ریزی جمع‌آوری آمار، اطلاعات و گزارش‌های موجود
- پ.۶-۱-۳- برنامه‌ریزی بازدیدهای میدانی
- پ.۶-۱-۴- برنامه‌ریزی نقشه‌برداری‌های تکمیلی و آزمایش‌های ژئوتکنیکی
- پ.۶-۱-۵- برنامه‌ریزی اندازه‌گیری‌های میدانی
- پ.۶-۱-۶- برنامه‌ریزی تشکیل پایگاه اطلاعاتی GIS

پ.۶-۲- جمع‌آوری آمار و اطلاعات

- پ.۶-۲-۱- جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات موجود
- پ.۶-۲-۲- جمع‌آوری گزارش‌ها و نقشه‌های سد و سایر تاسیسات موثر بر موضوع
- پ.۶-۲-۳- جمع‌آوری نقشه‌های توپوگرافی، مقاطع موجود رودخانه، مخزن سد و سازه‌های متقاطع با رودخانه و اطلاعات مربوط (در صورت نبودن نقشه‌ها دستورالعمل تهیه)
- پ.۶-۲-۴- جمع‌آوری عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای
- پ.۶-۲-۵- جمع‌آوری اطلاعات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی
- پ.۶-۲-۵-۱- اطلاعات اجتماعی
- پ.۶-۲-۵-۱-۱- تعیین، تکمیل و شمار نقاط جمعیت (شهری، روستایی و عشایری محدوده طرح)
- پ.۶-۲-۵-۱-۲- تعیین نوع جمعیت هر منطقه به لحاظ سنی در مقایسه با متوسط ملی
- پ.۶-۲-۵-۱-۳- تعیین نوع جمعیت هر منطقه به لحاظ توانایی جسمی در مقایسه با متوسط ملی
- پ.۶-۲-۵-۱-۴- تعیین شمار جمعیت و خانوار محدوده و تغییرات آن در یک دوره‌ی بلندمدت
- پ.۶-۲-۵-۱-۵- شناسایی تاسیسات زیربنایی موجود، در حال اجرا و مطالعه شامل جاده‌های اصلی، راه‌آهن، فرودگاه،
- پ.۶-۲-۵-۱-۶- شناسایی بندر، خطوط انتقال آب، برق، گاز، نفت و خطوط مخابراتی اصلی
- پ.۶-۲-۵-۱-۷- شناسایی محدوده اراضی کشاورزی و تاسیسات آبی و واحدهای پرورش ماهی در پهنه‌های سیل‌گیر



- پ.۶-۲-۵-۱-۸- شناسایی ابنیه، آثار و محوطه‌های باستانی، مناطق حفاظت نشده‌ی زیست‌محیطی و ذخیره‌گاه‌ها
- پ.۶-۲-۵-۱-۹- شناسایی معادن، شهرک‌ها و مراکز صنعتی عمده
- پ.۶-۲-۵-۱-۱۰- تهیه فهرست کلیه ارگان‌ها و سازمان‌های درگیر با مسایل ایمنی و حوادث غیرمترقبه
- پ.۶-۲-۵-۱-۱۱- شناسایی مراکز مهم امدادرسانی، پراکنش و امکانات آن‌ها شامل بیمارستان‌ها، پایگاه‌های هلال احمر، آتش‌نشانی‌ها، پادگان‌های نظامی، انتظامی و ...
- پ.۶-۲-۵-۲- اطلاعات اقتصادی
- پ.۶-۲-۵-۱-۱- گردآوری اطلاعات مربوط به ارزش تاسیسات زیربنایی و اراضی، ابنیه و مستحدثات کشاورزی، صنعتی، مسکونی و تجاری
- پ.۶-۲-۵-۲-۲- گردآوری اطلاعات مربوط به اشتغال بخش‌های مختلف
- پ.۶-۲-۵-۲-۳- گردآوری اطلاعات مربوط به تولید محصولات مختلف
- پ.۶-۲-۵-۲-۴- گردآوری اطلاعات مربوط به ارزش اقتصادی تولیدات در بخش‌های مختلف
- پ.۶-۲-۵-۳- اطلاعات زیست‌محیطی
- پ.۶-۲-۵-۱-۳- گردآوری اطلاعات مربوط به زیستگاه‌های اکوسامانه آبی و خشکی
- پ.۶-۲-۵-۲-۳- گردآوری اطلاعات مربوط به مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست

پ.۶-۳- تهیه دستورالعمل‌ها و تکمیل کمبودها

- پ.۶-۳-۱- تدوین دستورکار نقشه‌برداری‌های تکمیلی
- پ.۶-۳-۲- تدوین دستورکار اندازه‌گیری‌های میدانی
- پ.۶-۳-۳- تدوین دستورکار تکمیل نواقص اطلاعات

پ.۶-۴- بازنگری پارامترهای هواشناسی و هیدرولوژیکی موردنیاز در طرح (در صورت نیاز)

پ.۶-۵- بازدیدهای میدانی

- پ.۶-۵-۱- بازدیدهای میدانی به‌منظور تهیه و تکمیل داده‌های مورد نیاز
- پ.۶-۵-۲- بازدیدهای میدانی به‌منظور تهیه و تکمیل داده‌های مورد نیاز شبیه‌سازی هیدرولوژیک
- پ.۶-۵-۳- بازدیدهای میدانی به‌منظور تهیه و تکمیل داده‌های مورد نیاز شبیه‌سازی هیدرولیک
- پ.۶-۵-۴- بازدیدهای میدانی به‌منظور تهیه و تکمیل داده‌های مورد نیاز
- پ.۶-۵-۵- بازدیدهای میدانی به‌منظور تهیه و تکمیل داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز اراضی، نقاط جمعیتی و مراکز صنعتی و سایر مناطق در خطر و حساس



- پ.۶-۵-۶- بازدیدهای میدانی به‌منظور تعیین نقاط مرجع زمینی
- پ.۶-۵-۷- بازدیدهای میدانی به‌منظور تعیین کاربری اراضی
- پ.۶-۵-۸- بازدید از امکانات و تاسیسات موردنیاز در مدیریت بحران شامل ارگان‌های درگیر با مسایل ایمنی و مراکز امدادرسانی
- پ.۶-۵-۹- بازدید از تاسیسات آبی موثر در پروژه (در دست بهره‌برداری و اجرا) شامل: دریاچه و مخزن، بدنه و تجهیزات مونیوتورینگ و ابزار دقیق سد، سامانه تخلیه سیلاب و مجاری خروجی، تجهیزات هیدرومکانیک

پ.۶-۶- بررسی مدل‌های موجود موردنیاز و انتخاب مدل‌های مناسب

- پ.۶-۶-۱- بررسی مدل شبیه‌سازی هیدرولوژیک
- پ.۶-۶-۲- بررسی مدل ترکیبی یک‌بعدی-دو بعدی شبیه‌سازی پهنه‌بندی و انتشار سیل در رودخانه و سیلاب‌دشت
- پ.۶-۶-۳- بررسی مدل مکانیزم شکست
- پ.۶-۶-۴- بررسی مدل روندیابی رودخانه و مخزن
- پ.۶-۶-۵- بررسی مدل مدیریت بهره‌برداری از سامانه مخازن در شرایط اضطراری
- پ.۶-۶-۶- بررسی مدل تحلیل خسارت
- پ.۶-۶-۷- بررسی امکان استفاده از مدل‌های تلفیقی (با قابلیت‌های چندگانه از موارد فوق‌الذکر و انتخاب مدل مناسب در صورت لزوم)
- پ.۶-۶-۸- ارائه بهترین ترکیب مدل‌های فوق برای تهیه اطلاعات لازم EAP و مشخص‌سازی کمبودهای احتمالی و تهیه مدل جامع هیدرولیکی
- پ.۶-۶-۹- واسنجی و درستی‌یابی مدل‌ها

پ.۶-۷- شبیه‌سازی شکست و گسترش سیل

- پ.۶-۷-۱- شبیه‌سازی‌های هیدرولوژیک سامانه مخزن و رودخانه
- پ.۶-۷-۲- شبیه‌سازی هیدرولیکی مخزن و رودخانه
- پ.۶-۷-۳- تعیین محدوده منطقه موردنظر برای شبیه‌سازی
- پ.۶-۷-۴- اعمال توپوگرافی منطقه در محدوده تعیین شده
- پ.۶-۷-۵- تعیین ظرفیت ایمن رودخانه در بازه‌های حساس پایین‌دست سد
- پ.۶-۷-۶- اعمال زبری متغیر برای شبیه‌سازی بهتر انتشار سیل با استفاده از نقشه‌های کاربری اراضی و جنس خاک
- پ.۶-۷-۷- اعمال شرایط سازه‌های تخلیه‌کننده سد



- پ.۶-۷-۸- اعمال شرایط بهره‌برداری از مخازن سد
- پ.۶-۷-۹- تعیین حجم موردنیاز کنترل سیلاب برای مهار سیلاب‌های با دوره بازگشت‌های مختلف با استفاده از روندیابی هیدرولوژیکی سیلاب در مخزن و با در نظر گرفتن ظرفیت سالم رودخانه پایین دست
- پ.۶-۷-۱۰- توانایی سد در مستهلک کردن سیلاب باتوجه به حجم کنترل سیلاب موجود و وضعیت دریچه‌های مختلف
- پ.۶-۷-۱۱- تعیین دستورالعمل‌های بهره‌برداری شامل توزیع احتمال حجم کنترل سیلاب در مخزن و دستورالعمل مانور دریچه‌ها در حین سیلاب
- پ.۶-۷-۱۲- تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی سیل برای حالت‌های وقوع سیلاب‌های ۲۰، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ ساله
- پ.۶-۷-۱۳- جمع‌بندی و تحلیل نتایج

پ.۶-۸- بررسی شرایط عمومی حاصل از شکست سد

- پ.۶-۸-۱- بررسی شرایط اجتماعی مناطق واقع در خطر در پایین دست سد
- پ.۶-۸-۲- تعیین عمده‌ترین نقاط جمعیت آسیب‌پذیر
- پ.۶-۸-۳- برآورد حجم جمعیت جابه‌جا شونده
- پ.۶-۸-۴- بررسی شرایط اقتصادی مناطق واقع در خطر در پایین دست سد براساس آمار و اطلاعات موجود
- پ.۶-۸-۵- برآورد خسارت ناشی از سیل‌گیری اراضی مسکونی، کشاورزی، تجاری، صنعتی و تاسیسات زیربنایی
- پ.۶-۸-۶- بررسی شرایط سیاسی مناطق واقع در خطر در پایین دست سد
- پ.۶-۸-۷- جمع‌آوری بررسی پیامدهای زیست‌محیطی در محدوده اراضی در خطر
- پ.۶-۸-۸- بررسی جانمایی و امکان تغییر محل تاسیسات، واحدهای اقامتی و اداری، تجهیزات و ماشین آلات، راه‌های ارتباطی، دپوی مصالح و ... موجود در محدوده سد به نحوی که در صورت بروز شرایط اضطراری، موارد مذکور در دسترس بوده و یا در منطقه سیل گیر واقع نگردند.

پ.۶-۹- طراحی سامانه پایش وضعیت مخزن و سد برای تشخیص وقوع بحران

- پ.۶-۹-۱- تعیین نیازهای پیش هشدار سیل
- پ.۶-۹-۲- تعیین نوع سامانه هشدار
- پ.۶-۹-۳- مرتبط کردن سامانه خودکار اندازه‌گیری شرایط حاکم بر سد و مخزن و سامانه‌های ارتباطی بین تجهیزات اندازه‌گیری، طراحی سامانه تصمیم‌گیری و ارتباط با سامانه بهره‌برداری و هشدار سیل در سراب و پایاب سد
- پ.۶-۹-۴- بررسی و تعیین نیازهای فنی
- پ.۶-۹-۴-۱- بررسی ملاحظات اجرایی



پ.۶-۹-۴-۲- تهیه سند اطلاعات پایه طراحی

پ.۶-۹-۴-۳- طراحی پایه (فاز صفر) شامل: تعیین مشخصات فنی شبکه، سخت‌افزار، سامانه‌های ذخیره‌سازی

پ.۶-۹-۴-۴- مشخصات نرم‌افزاری، مشخصات حفاظتی و نقشه‌های موردنیاز طراحی تفصیلی (فاز یک و دو طراحی) شامل تعیین استانداردها و پروتکل‌ها، طراحی تفصیلی سخت‌افزارها، تجهیزات، نرم‌افزار و ابزار دقیق اندازه‌گیری

پ.۶-۹-۵- طراحی سامانه ارتباطی

پ.۶-۹-۵-۱- بررسی و تعیین نیازهای فنی

پ.۶-۹-۵-۲- بررسی ملاحظات اجرایی

پ.۶-۹-۵-۳- تهیه سند اطلاعات پایه طراحی

پ.۶-۹-۵-۴- طراحی پایه فاز صفر شامل: طراحی معماری شبکه و تعیین محیط‌های انتقال

پ.۶-۹-۵-۵- طراحی تفصیلی (فاز یک و دو طراحی) شامل: تعیین استانداردها و پروتکل‌ها، طراحی تفصیلی شبکه و تجهیزات مرتبط

پ.۶-۹-۶- تهیه دستورالعمل تصمیم‌گیری هشدار سیل و مدیریت امداد رسانی

پ.۶-۱۰- پیشنهاد فرمت EAP جهت تصویب به کارفرما

پ.۶-۱۰-۱- طراحی ساختار EAP

پ.۶-۱۰-۲- تعیین مرکز عملیات و ساختار آن

پ.۶-۱۰-۳- تدوین نحوه شناسایی و تشخیص شرایط اضطرار

پ.۶-۱۰-۴- نحوه اطلاع‌رسانی به سازمان‌ها و ارگان‌های ذی‌ربط

پ.۶-۱۰-۵- تعیین مسوولیت‌ها در برنامه عملیات اضطراری

پ.۶-۱۰-۶- تخلیه و نجات

پ.۶-۱۰-۷- حفظ امنیت

پ.۶-۱۰-۸- خدمات عمومی

پ.۶-۱۰-۹- زیست‌محیطی

پ.۶-۱۰-۱۰- تعیین نقاط ایمن و اسکان موقت

پ.۶-۱۰-۱۱- نحوه اعلام خاتمه بحران

پ.۶-۱۰-۱۲- روش ارزیابی، بازنگری و اصلاح EAP



پ.۶-۱۱-برگزاری مانور آمادگی

- پ.۶-۱۱-۱- مطالعه و طراحی مانورهای آمادگی رومیزی و کامل در بازه‌های زمانی مشخص و با حضور عوامل ذیربط
- پ.۶-۱۱-۲- اطمینان یافتن و سنجش از اینکه کارکنان به قدر کفایت با روندهای برنامه و اجرای عملکردهای ضروری در حین بحران آشنا بوده و آموزش دیده اند.
- پ.۶-۱۱-۳- ارزیابی و ارتقای سطح آمادگی عملیاتی کارکنان در مواجهه با بحران
- پ.۶-۱۱-۴- فراهم بودن، تست تجهیزات و رفع نواقص احتمالی
- پ.۶-۱۱-۵- اطمینان از هماهنگی و همکاری مسوولین در داخل و خارج سازمان
- پ.۶-۱۱-۶- آشنایی افراد درگیر خارج از سازمان با امکانات، تجهیزات، مسیرهای تردد در محوطه سد و پیرامون آن.

پ.۶-۱۲- تدوین نقشه‌ها و گزارش‌ها

- پ.۶-۱۲-۱- تدوین گزارش‌های فنی
- پ.۶-۱۲-۲- تدوین گزارش‌های هشدار سیلاب
- پ.۶-۱۲-۳- تدوین گزارش‌های EAP
- پ.۶-۱۲-۴- تهیه نقشه‌های هشدار سیلاب
- پ.۶-۱۲-۵- تهیه نقشه‌های EAP
- پ.۶-۱۲-۶- تهیه و تدوین دستورالعمل طرح اقدام اضطراری (EAP)
- پ.۶-۱۲-۷- جمع‌آوری تهیه اسناد مناقصه پیاده‌سازی طرح اقدام اضطراری



پیوست ۷

**فهرست خدمات مطالعات حفاظت و
پایش کیفی حوضه آبریز و مخزن
سد [۴ و ۵] (پیوست توصیه‌ای)**



پ.۷-۱- کلیات

- پ.۷-۱-۱- جمع‌آوری کلیه نقشه‌های موردنیاز با مقیاس‌های مناسب در هر بخش (مانند نقشه‌های توپوگرافی و ...)
- پ.۷-۱-۲- پیمایش صحرایی سطح حوضه آبریز و دریاچه سد به تناسب نیاز
- پ.۷-۱-۳- تعیین محدوده (اعم از محدوده تقسیمات سیاسی و محدوده اکولوژیکی)
- پ.۷-۱-۴- ضرورت و هدف از انجام مطالعه
- پ.۷-۱-۵- موقعیت، نوع و ویژگی‌های پروژه
- پ.۷-۱-۶- مشخصات فنی پروژه

پ.۷-۲- شناخت حوضه آبریز

- پ.۷-۲-۱- وضع موجود محیط‌زیست (مطالعات محیط بیوفیزیکی)
- پ.۷-۲-۱-۱- مطالعات هواشناسی
- پ.۷-۲-۱-۲- مطالعات هیدرولوژی
- پ.۷-۲-۱-۳- مطالعات زمین‌شناسی
- پ.۷-۲-۱-۴- مطالعات خاک‌شناسی
- پ.۷-۲-۱-۵- مطالعات پوشش گیاهی و حیات جانوری
- پ.۷-۲-۲- مطالعات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی
- پ.۷-۲-۲-۱- خصوصیات اجتماعی
- پ.۷-۲-۲-۲- خصوصیات اقتصادی
- پ.۷-۲-۲-۳- خصوصیات فرهنگی
- پ.۷-۲-۳- مطالعات محیط انسان ساخت
- پ.۷-۲-۳-۱- توپولوژی سیستم
- پ.۷-۲-۳-۱- تعیین محدوده طرح
- تعیین نقاط تغذیه کننده سیستم
- منابع آب سطحی (سیستم رودخانه‌های اصلی، فرعی و محل‌های انحراف)
- منابع آب زیرزمینی (محل چاه‌ها، چشمه‌ها و قنوت)
- پ.۷-۲-۳-۲- تعیین نقاط مصرف

- نقاط مصرف کشاورزی، آب‌شهری،

- نقاط مصرف آب‌شهری



- نقاط مصرف آب صنعتی
- سایر مصارف
- شناسایی کاربری‌های منابع آب به تفکیک کاربری‌های مصرفی و غیرمصرفی و تهیه جدول اطلاعاتی کاربران منابع آب در بالادست مخزن
- پ.۷-۲-۴- اطلاعات کیفی و آلودگی
- پ.۷-۲-۴-۱- مراکز جمعیت
- پ.۷-۲-۴-۱-۱- مصرف سرانه آب
- پ.۷-۲-۴-۱-۲- نحوه تخلیه و دفع فاضلاب (مراکز مسکونی)
- پ.۷-۲-۴-۱-۳- نحوه جمع‌آوری و دفع زباله (مراکز مسکونی)
- پ.۷-۲-۴-۲- مراکز فعالیت
- پ.۷-۲-۴-۱- نحوه تخلیه و دفع فاضلاب اماکن عمومی، رستوران‌ها، کارگاه‌ها و ... به‌ویژه واقع در حاشیه رودخانه‌ها
- پ.۷-۲-۴-۲- نحوه جمع‌آوری و دفع زباله مراکز فعالیت
- پ.۷-۲-۴-۳- تعداد کشتارگاه‌ها و آلودگی مربوط به آن‌ها
- پ.۷-۲-۴-۳- شناسایی منابع آلاینده موجود و بالقوه
- پ.۷-۲-۴-۱-۳- شناسایی منابع آلاینده نقطه‌ای شامل فاضلاب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی
- پ.۷-۲-۴-۲-۳- شناسایی منابع آلاینده غیرنقطه‌ای شامل زه‌آب‌های کشاورزی، روان‌آب‌های شهری، آلودگی ناشی از عملیات لایروبی، قایق‌رانی، اکتشاف و توسعه منابع نفت و گاز، چاه‌های جذبی فاضلاب
- پ.۷-۲-۴-۴- روندیابی شاخص‌های آلودگی براساس اطلاعات به‌دست آمده:
- پ.۷-۲-۴-۴-۱- شناسایی منابع آلاینده مهم و پراکندگی آن‌ها در منطقه
- پ.۷-۲-۴-۴-۲- جانمایی منابع آلاینده مهم بر روی نقشه با مقیاس مناسب
- پ.۷-۲-۴-۴-۳- تعیین پارامترهای آلاینده‌ها در منابع شناسایی شده
- پ.۷-۲-۴-۴-۴- دسته‌بندی منابع براساس شاخص‌های آلودگی
- پ.۷-۳- شناخت مخزن سد
- پ.۷-۳-۱- شناخت دریاچه سد
- پ.۷-۳-۱-۱- بررسی و تعیین ویژگی‌های مخزن سد
- پ.۷-۳-۱-۱-۱- تعیین حجم مخزن، جدول و منحنی حجم-سطح-ارتفاع
- پ.۷-۳-۱-۱-۲- تعیین شکل و توپوگرافی مخزن با استفاده از نقشه‌های با مقیاس ۱:۵۰۰۰



پ.۷-۱-۳-۱-۳- تعیین منابع و مصارف آب مخزن و تغییرات آن با زمان
 پ.۷-۱-۳-۱-۴- تعیین تعداد، نوع و موقعیت خروجی‌ها/دریچه‌های سد و موقعیت محل‌های برداشت آب
 داخل مخزن (در صورت وجود)

پ.۷-۴- مطالعه و بررسی کیفیت آب در سطح حوضه آبریز

پ.۷-۴-۱- جمع‌آوری اطلاعات کمی-کیفی موجود از آب رودخانه در سطح حوضه
 پ.۷-۴-۱-۱- بررسی گزارش‌های کیفی و نتایج آزمایش‌های موجود
 پ.۷-۴-۱-۲- بررسی درستی و کفایت اطلاعات موجود و تعیین کمبود اطلاعات کیفی
 پ.۷-۴-۲- بررسی منابع آلاینده تاثیرگذار بر کیفیت آب رودخانه در سطح حوضه (آلودگی مراکز جمعیت و فعالیت و آلودگی‌های طبیعی)
 پ.۷-۴-۲-۱- شناسایی منابع آلاینده شوری و سازندی در سطح حوضه
 پ.۷-۴-۲-۲- شناسایی منابع آلاینده صنعتی و بررسی تاثیر آن بر آب رودخانه در سطح حوضه
 پ.۷-۴-۲-۳- بررسی تاثیر منابع آلاینده شهری و روستایی (دفع فاضلاب‌های خانگی و مواد زاید جامد)
 پ.۷-۴-۲-۴- بررسی و شناخت منابع آلاینده کشاورزی، دامداری و اثرات استفاده از کودهای شیمیایی، دامی و سموم دفع آفات در سطح حوضه
 پ.۷-۴-۲-۵- شناسایی محل‌های دفع و دفن پسماند در سطح حوضه و بررسی تاثیر کیفی آن بر آب رودخانه
 پ.۷-۴-۳- غربال‌گری نتایج آزمایش‌ها
 پ.۷-۴-۳-۱- مقایسه کیفیت آب رودخانه در طول مسیر و ورودی به مخزن با استانداردهای مصارف شرب، کشاورزی و سایر استانداردهای مرتبط
 پ.۷-۴-۳-۲- بررسی خودپالایی رودخانه و سرشاخه‌های آن در سطح حوضه آبریز
 پ.۷-۴-۴- تعیین منابع آلاینده و پارامترهای کیفیت به منظور استفاده در برنامه نمونه‌برداری
 پ.۷-۴-۵- تهیه برنامه نمونه‌برداری حوضه آبریز
 پ.۷-۴-۵-۱- ارائه برنامه و دستورالعمل نمونه‌برداری و انجام آزمایش برای تکمیل اطلاعات و بررسی تغییرات کمی و کیفی زمانی و مکانی در طول رودخانه و شاخه ورودی به مخزن سد
 پ.۷-۴-۵-۲- مکان‌یابی ایستگاه‌های نمونه‌برداری در طول رودخانه و ورودی به دریاچه سد(مخزن)، تعیین پارامترهای کیفی موردنظر و تعیین فواصل زمانی و تواتر نمونه‌برداری
 پ.۷-۴-۵-۳- اجرای برنامه نمونه‌برداری و آزمایش‌ها



پ.۷-۵- اطلاعات کیفیت و حفاظت آب مخزن سد

- پ.۷-۵-۱- بررسی وضعیت پایه و تاریخچه کیفیت آب‌مخزن با استفاده از گزارش‌ها و نتایج اندازه‌گیری‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی موجود و ثبت شده
- پ.۷-۵-۲- بررسی گزارش‌های مربوط به حوادث قبلی منجر به ورود و پخش آلودگی در مخزن
- پ.۷-۵-۳- پیش‌بینی اولیه وضعیت لایه‌بندی حرارتی، تغذیه‌گرایی و کیفی مخزن براساس شاخص‌های کیفی رایج
- پ.۷-۵-۴- تهیه برنامه نمونه‌برداری از مخزن سد

پ.۷-۶- تجزیه و تحلیل منابع آلاینده و بررسی تاثیر کیفی آن‌ها بر آب رودخانه و حوضه آبریز و تهیه نقشه‌های آلودگی

- پ.۷-۶-۱- بررسی وضعیت پوشش گیاهی و کاربری اراضی در سطح حوضه و تاثیر آن بر آب رودخانه در سطح حوضه آبریز
- پ.۷-۶-۱-۱- بررسی اثرات سموم کشاورزی و کودهای شیمیایی و حیوانی به‌ویژه هنگام بارندگی
- پ.۷-۶-۱-۲- بررسی اثرات دام (اهلی و وحشی)
- پ.۷-۶-۱-۳- بررسی اثرات صنایع
- پ.۷-۶-۲- بررسی تاثیرات پارامترهای آلاینده و منابع آلودگی در ورودی به دریاچه سد
- پ.۷-۶-۳- بررسی پارامترهای آلاینده و مقایسه آن با مقادیر استاندارد
- پ.۷-۶-۴- تحلیل روندیابی شاخص‌های آلودگی براساس اطلاعات به‌دست آمده
- پ.۷-۶-۵- معرفی میزان آلاینده‌های آلودگی (در نقاط نمونه‌برداری تعیین شده)
- پ.۷-۶-۶- ارایه سهم آلودگی هر زیر حوضه در آلودگی دریاچه سد
- پ.۷-۶-۷- تهیه نقشه پهنه‌بندی آلودگی
- پ.۷-۶-۷-۱- تهیه نقشه پهنه‌بندی کیفی آب رودخانه در طول مسیر از ابتدای سرشاخه
- پ.۷-۶-۷-۲- تهیه نقشه پهنه‌بندی برای هر پارامتر آلودگی و به‌صورت کلی برای بار آلودگی
- پ.۷-۶-۷-۳- تهیه نقشه پهنه‌بندی آلودگی در حوضه آبریز

پ.۷-۷- مطالعات کیفی و حفاظت آب مخزن سد

- پ.۷-۷-۱- بازدید صحرائی، تعیین محدوده دریاچه
- پ.۷-۷-۲- بررسی وضعیت کاربری اراضی در حاشیه مخزن سد
- پ.۷-۷-۳- بررسی داده‌های آزمایش‌های ورودی، داخل مخزن و خروجی مخزن
- پ.۷-۷-۴- تعیین منابع آلاینده محدوده دریاچه سد



- پ.۷-۷-۴-۱- شناسایی منابع آلاینده شوری و سازندی در محدوده دریاچه
- پ.۷-۷-۴-۲- شناسایی منابع آلاینده صنعتی در محدوده دریاچه سد
- پ.۷-۷-۴-۳- شناسایی منابع آلاینده شهری و روستایی و بررسی تاثیر آن بر کیفیت آب (فاضلاب‌های خانگی و مواد زاید جامد)
- پ.۷-۷-۴-۴- شناسایی قبرستان‌های موجود در محدوده دریاچه سد و ارائه راهکارهای مناسب برای پاکسازی آن‌ها
- پ.۷-۷-۴-۵- بررسی و شناخت منابع آلاینده کشاورزی و دامپروری و اثرات ناشی از استفاده کودهای شیمیایی، حیوانی و سموم دفع‌آفات در محدوده مخزن سد
- پ.۷-۷-۴-۶- شناسایی محل‌های دفع و دفن پسماند در سطح مخزن و بررسی تاثیر کیفی آن بر آب مخزن
- پ.۷-۷-۵- مطالعات رسوب کف مخزن
- پ.۷-۷-۱-۵- تعیین نقاط نمونه‌برداری، پارامترهای کیفی موردنظر جهت آزمایش از رسوب و مطالعه لایه‌بندی رسوب کف مخزن
- پ.۷-۷-۶- بررسی و تحلیل لایه‌بندی پارامترهای مختلف
- پ.۷-۷-۷- بررسی محدوده مخزن از نظر مواد آلی خاک (TOC)
- پ.۷-۷-۸- تعیین پتانسیل اکسیداسیون و احیای در سطح مخزن
- پ.۷-۷-۹- تعیین غلظت فسفر و نیتروژن کف و اعماق مختلف مخزن
- پ.۷-۷-۱۰- تعیین غلظت آهن و منگنز در کف و اعماق مختلف مخزن
- پ.۷-۷-۱۱- تعیین غلظت فلزات سنگین در کف مخزن (آرسنیک - جیوه - سرب - کادمیوم)
- پ.۷-۷-۱۲- تعیین غلظت و نوع جلبک‌ها در اعماق مختلف مخزن
- پ.۷-۷-۱۳- تهیه نقشه آلودگی رسوب کف مخزن
- پ.۷-۷-۱۴- بررسی تاثیر آلاینده بر آب مخزن
- پ.۷-۷-۱۵- پیش‌بینی حوادث احتمالی و بررسی اثرات مرتبط بر کیفیت آب مخزن
- پ.۷-۷-۱۵-۱- بررسی وضعیت راه‌ها و تردد ماشین‌آلات و وسایط نقلیه در محدوده تاثیرگذار بر کیفیت آب مخزن
- پ.۷-۷-۱۵-۲- بررسی نوع بار و محموله‌هایی که در این مسیر حمل و نقل می‌شود (شیمیایی، سوخت و ...)
- پ.۷-۷-۱۵-۳- تعیین محدوده‌های آسیب‌پذیر در محدوده مخزن و حوضه آبریز و ارائه نقشه
- پ.۷-۷-۱۵-۴- بررسی پدیده‌ی زمین لغزش در محدوده‌ی دریاچه سد و تاثیر آن بر کیفیت آب مخزن
- پ.۷-۷-۱۶- مدل‌سازی کیفی مخزن سد
- پ.۷-۷-۱۶-۱- جمع‌آوری و بررسی داده‌های کیفی و تجزیه تحلیل آماری آن‌ها



- پ.۷-۷-۱۶-۲- جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات هواشناسی و هیدرولوژی، آب‌دهی رودخانه، نیاز آبی در پایین‌دست و اطلاعات مربوط به هندسه (توپوگرافی) مخزن
- پ.۷-۷-۱۶-۳- جمع‌آوری، تکمیل و بازسازی اطلاعات و داده‌های موردنیاز جهت مدل کیفی مخزن سد. از جمله آمار هواشناسی، آمار آب‌دهی رودخانه‌ها، نیاز آبی در پایین‌دست و ...
- پ.۷-۷-۱۶-۴- اطلاعات مربوط به هندسه مخزن
- طول مخزن، عرض متوسط مخزن، شیب کف رودخانه، منحنی‌های تغییرات سطح و حجم تراز، موقعیت تراز و ظرفیت تخلیه سرریز و آب‌گیرها و تخلیه‌کننده تحتانی و توپوگرافی مخزن
- پ.۷-۷-۱۶-۵- ارائه برنامه نمونه‌برداری جهت تکمیل اطلاعات موردنیاز
- پ.۷-۷-۱۶-۶- تبدیل فرمت اطلاعات و منظم‌سازی جهت کاربرد در مدل
- پ.۷-۷-۱۶-۷- بررسی مدل‌های مختلف و انتخاب مدل مناسب شبیه‌سازی و معرفی مدل‌ها به کارفرما و دفاع از مدل پیشنهادی
- پ.۷-۷-۱۶-۸- انتخاب پارامترهای کیفی موردنظر برای مدل کردن
- پ.۷-۷-۱۶-۹- تعیین دوره شاخص شبیه‌سازی و سناریوهای مختلف اجرای مدل
- پ.۷-۷-۱۶-۱۰- انتخاب کد رایانه‌ای مناسب برای مدل‌سازی
- پ.۷-۷-۱۶-۱۱- تهیه فایل‌های داده‌های ورودی به مدل
- پ.۷-۷-۱۶-۱۲- اجرای مدل شبیه‌سازی و واسنجی آن
- پ.۷-۷-۱۶-۱۳- اجرای مدل برای سناریوهای مختلف
- پ.۷-۷-۱۶-۱۴- آنالیز حساسیت مدل
- پ.۷-۷-۱۶-۱۵- تشریح نتایج مدل برای سناریوهای مختلف (لایه‌بندی حرارتی-کیفی و تغذیه‌گرایی مخزن)
- تعیین دوره لایه‌بندی حرارتی و مشخصات آن
- تعیین وضعیت تغذیه‌گرایی مخزن
- تعیین لایه‌بندی پارامترهای کیفی (TDS, NO3, PO4, BOD, DO,...) باتوجه به توپوگرافی مخزن و زمان
- تعیین پروفیل غلظت شوری و شاخص‌های کیفی در دوره‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت و دوره‌های خشک و تر و متوسط باتوجه به توپوگرافی مخزن
- تعیین غلظت عوامل کیفی و نوسانات زمانی تغییرات در ورودی و خروجی مخزن
- تاثیر عوامل اقلیمی و دوره‌های خشکسالی و ترسالی بر میزان و نوسانات پارامترهای کیفی مخزن
- بررسی روند کیفیت آب مخزن در کوتاه‌مدت و بلندمدت
- تدقیق شاخص‌های آلودگی مخزن براساس هدف و نیازهای تصفیه‌خانه آب



- شبیه‌سازی بهره‌برداری از مخزن با هدف بهبود کیفیت آب و کاهش تغذیه‌گرایی، شوری و آلودگی آب براساس تراز و موقعیت آب‌گیرها و ارائه دستورالعمل مناسب بهره‌برداری با در نظر گرفتن منحنی فرمان بهره‌برداری
- تعیین اثر «Carry over» به‌عنوان یک عامل مهم تاثیرگذار بر کیفیت آب مخزن
- تعیین کیفیت آب خروجی از مخزن و کیفیت آب در آب‌گیرهای مختلف در زمان‌های مختلف
- جمع‌بندی و تهیه گزارش

پ.۷-۸- مدیریت کیفی و علاج بخشی

- پ.۷-۸-۱- مدیریت کیفی و علاج بخشی در سطح حوضه آبریز سد
- پ.۷-۸-۱-۱- ارائه برنامه و راهکار برای مدیریت کیفی رودخانه در سطح حوضه آبریز
- ارائه برنامه پایش کیفی رودخانه در سطح حوضه
- ارائه دستورالعمل پایش کیفی در سطح حوضه آبریز، انتخاب شاخص‌های کیفی مناسب برای پایش، پیشنهاد ایستگاه‌های پایش کیفی، تعیین فاصله زمانی نمونه‌برداری از ایستگاه‌ها
- ارائه ضوابط مناسب و اجرایی برای استقرار صنایع در سطح حوضه
- ارائه برنامه‌ی کاربردی و عملیاتی جهت کنترل وضعیت کاربری اراضی در سطح حوضه
- ارائه برنامه‌ی کاربردی و عملیاتی جهت کنترل وضعیت پوشش گیاهی در سطح حوضه
- ارائه برنامه‌های جامع و عملیاتی در جهت کاهش آلاینده‌های ورودی از سطح حوضه آبریز رودخانه
- پ.۷-۸-۲- مدیریت کیفی و علاج بخشی کیفیت آب مخزن سد
- پ.۷-۸-۲-۱- ارائه برنامه پایش کیفی آب مخزن، انتخاب شاخص‌های کیفی مناسب برای پایش، پیشنهاد ایستگاه‌های پایش کیفی (موقعیت و عمق‌های مختلف)، تعیین فاصله زمانی نمونه‌برداری از ایستگاه‌ها
- مدیریت کیفی آب براساس تنظیم هیدرولیکی جریان خروجی (آب‌گیری از عمق‌های مختلف متناسب با نتایج کیفی مدل) و ارائه دستورالعمل مناسب بهره‌برداری با در نظر گرفتن منحنی فرمان بهره‌برداری
- ارائه ضوابط جهت تردد توریسم در محدوده دریاچه سد
- ارائه ضوابط مناسب برای تردد وسایط نقلیه حمل مواد شیمیایی و سوختی از محدوده دریاچه و حوضه آبریز
- تعیین حریم‌های کیفی دریاچه سد و سرشاخه‌های اصلی رودخانه جهت کاربری‌های گوناگون
- پ.۷-۸-۳- ارائه ساختار سازمانی و تشکیلاتی لازم جهت مدیریت و پایش کیفی آب، به‌طوری‌که حاصل کار یک منشور اجرایی برای استان باشد.
- پ.۷-۸-۴- پیشنهاد کمیته فنی با ترکیب مناسب برای نظارت بر مدیریت کیفی مخزن و حوضه سد
- پ.۷-۸-۵- جمع‌بندی و تهیه گزارش



پیوست ۸

فهرست خدمات مطالعات پدافند

غیرعامل [۳] (پیوست توصیه‌ای)



پ.۸-۱- هماهنگی، برنامه‌ریزی و جمع‌آوری اطلاعات و شناخت مفاهیم پایه پدافند غیرعامل:

- پ.۸-۱-۱- مذاکره و تبادل نظر با کارفرما به منظور هماهنگی و دریافت اهداف و سیاست‌ها.
- پ.۸-۱-۲- بازدید از محل سد/ تاسیسات و اجزای آن و شناسایی عناصر کالبدی داخل تاسیسات سد.
- پ.۸-۱-۳- بررسی عکس‌های هوایی و ماهواره از موقعیت سایت.
- پ.۸-۱-۴- بررسی نقشه‌های معماری، تاسیسات، سازه و سایت پلان مجموعه.
- پ.۸-۱-۵- بررسی و مطالعه بر روی موارد مشابه که در هشت سال دفاع مقدس دچار آسیب شده‌اند.
- پ.۸-۱-۶- بررسی و تعیین درجه طبقه‌بندی پروژه (حیاتی، حساس، مهم و عادی).
- پ.۸-۱-۷- بررسی و شناسایی کلی نقاط ضعف سازه‌ای و غیرسازه‌ای.
- پ.۸-۱-۸- بررسی وضعیت جغرافیایی سایت (بارندگی، رطوبت، جهت باد، تابش آفتاب، جزر و مد و ...).
- پ.۸-۱-۹- تعیین میزان وابستگی برای تامین قطعات به کشورهای خارجی و نام کشورها (انحصاری بودن آن‌ها).
- پ.۸-۱-۱۰- بررسی درجه اهمیت هر یک از تاسیسات به ترتیب اولویت.
- پ.۸-۱-۱۱- بررسی ارتفاعی تاسیسات و تجهیزات و میزان خطرآفرینی در اثر سقوط احتمالی در نیروگاه.
- پ.۸-۱-۱۲- بررسی فاصله از اولین مرکز پشتیبانی و امداد و نجات.
- پ.۸-۱-۱۳- بررسی و توصیف وضعیت عمومی پدافند غیرعامل موجود در تاسیسات شامل مزایا و معایب.
- پ.۸-۱-۱۴- شناخت واحدها از دیدگاه استقرار، کارکرد، قدرت مرمت‌پذیری، امکان تامین تجهیزات از منابع داخلی و خارجی، خطرات داخلی، عناصر شاخص در دید هوایی، آثار هم‌جواری‌ها، آثار عملکرد متقابل واحدها بر یک‌دیگر، میزان ذخیره‌سازی تجهیزات و سامانه انبارش.
- پ.۸-۱-۱۵- بررسی محدوده زمین و موقعیت تاسیسات هم‌جوار و تاثیر متقابل آن‌ها نسبت به هم.
- پ.۸-۱-۱۶- شناسایی نقاط خطرپذیر تاسیسات (در شرایط عملکردی و در زمان حمله دشمن) جهت دسته‌بندی و تعیین اولویت واحدهای مختلف براساس نحوه چیدمان، عملکرد و ارتباط بین واحدها.
- پ.۸-۱-۱۷- بررسی مکان استقرار از نظر منطقه جغرافیایی کشور و فاصله از مبادی تهدید.
- پ.۸-۱-۱۸- بررسی محل استقرار و خصوصیات پدافندی آن.
- پ.۸-۱-۱۹- بررسی اسناد و نقشه‌های چون‌ساخت (As-built) و نیز سایت پلان استقرار سد و ملحقات آن (تاسیسات هیدرومکانیکی، هیدروالکتریکی، اطاق فرمان، ساختمان‌های اداری، سامانه برق، سامانه ارتباطی، منازل مسکونی و ...).
- پ.۸-۱-۲۰- وضعیت کلی پوشش منطقه و شناسایی عناصر کالبدی دور و نزدیک سد.
- پ.۸-۱-۲۱- بررسی سامانه‌های ارتباط مخابراتی در داخل مجموعه سد و خارج آن.
- پ.۸-۱-۲۲- بررسی سامانه‌های اطلاعاتی و کامپیوتری موجود و اثر آن‌ها در بهره‌برداری.



- پ.۸-۱-۲۳- بررسی کلی شهرها و روستاهای پایاب سد و جمعیت ساکن و در خطر ناشی از تبعات سد.
- پ.۸-۱-۲۴- بررسی وضعیت هدایت و کنترل سد در شرایط موجود.
- پ.۸-۱-۲۵- بررسی چگونگی دستیابی افراد (غیرمسوول) به سد و تاسیسات در شرایط موجود.
- پ.۸-۱-۲۶- بررسی پتانسیل‌های ایجاد خطر در سد (وجود راه‌های عمومی، مراکز تفریحی در بالادست و پایین دست).
- پ.۸-۱-۲۷- بررسی امکانات موجود حفاظت از نیروی انسانی (جان‌پناه، پناه‌گاه و ...).
- پ.۸-۱-۲۸- بررسی وضع موجود تامین انرژی برقی.
- پ.۸-۱-۲۹- بررسی اجزای سامانه‌های انتقال آب و نقاط حساس آن‌ها.
- پ.۸-۱-۳۰- بررسی وضع موجود حفاظت و نگهداری.
- پ.۸-۱-۳۱- بررسی اجزای کلی سد و تاسیسات آبرسانی از دیدگاه پدافند غیرعامل و تشخیص نقاط قوت و ضعف آن‌ها در شرایط موجود.
- پ.۸-۱-۳۲- بررسی و توصیف وضعیت عمومی پدافند غیرعامل در تاسیسات آبی سد / تاسیسات در دست بهره‌برداری شامل مزایا (مقدورات) و معایب آن.
- پ.۸-۱-۳۳- شناخت اجزا از دیدگاه استقرار، کارکرد و درجه اهمیت در طرح/تاسیسات فرآیند تولید.
- پ.۸-۱-۳۴- بررسی چگونگی ارتباط تاسیسات با مراکز جمعیتی و سیاست‌گذاری (فاصله، نوع تردد، دسترسی، ارتباط سمعی و بصری و ...).
- پ.۸-۱-۳۵- شناسایی سامانه‌های اعلام و اطفای حریق و هشدار پدافند.
- پ.۸-۱-۳۶- بررسی شبکه‌های برق، مخابرات، آب، فاضلاب، گاز و دیگر منابع انرژی.
- پ.۸-۱-۳۷- بررسی چگونگی تامین و مصرف انرژی اضطراری.
- پ.۸-۱-۳۸- بررسی وضعیت موجود تاسیسات و ساختمان‌های موجود برای استفاده از آن‌ها به‌عنوان جان‌پناه.
- پ.۸-۱-۳۹- بررسی محل تراکم و تعداد کارکنان شیفت و ثابت در تاسیسات سد و نیروگاه.
- پ.۸-۱-۴۰- بررسی خواص پدافندی ساختمان‌ها و محل استقرار تجهیزات از لحاظ: توپوگرافی، پوشش، جمعیت، تراکم، معابر، دسترسی‌ها و ...
- پ.۸-۱-۴۱- بررسی مشترکین حساس (شرب، مراکز نظامی، نیروگاه‌ها و ...) و نحوه‌ی تامین آب آن‌ها از سد.
- پ.۸-۱-۴۲- بررسی کلی فرآیند آب‌گیری و تخلیه و تهیه جدول زمانی مواقع حساس.
- پ.۸-۱-۴۳- تلفیق اطلاعات برنامه آب‌گیری و تخلیه، نمودار آورد سالانه و سیل خیزی.
- پ.۸-۱-۴۴- بررسی امکانات جایگزینی در صورت خروج بخشی از تاسیسات از مدار بهره‌برداری.
- پ.۸-۱-۴۵- بررسی وضعیت بهره‌برداری سد در شرایط مختلف و حجم آب موجود در ترازهای مختلف (منحنی حجم- ارتفاع).



- پ.۸-۱-۴۶- بررسی کارکرد سد (تامین آب شرب/کشاورزی/صنعت/محیط تحت تاثیر و مساحت زیرکشت).
- پ.۸-۱-۴۷- بررسی ساختارها و دستورالعمل‌های موجود مدیریت بحران و امکانات موجود برای پدافند غیرعامل.
- پ.۸-۱-۴۸- بررسی حداقل کارکنان موردنیاز برای مواقع بحران و پراکندگی استقرار آن‌ها برای امکان تامین و یا انتقال آب در سطح حداقل موردنیاز در شرایط بحران.
- پ.۸-۱-۴۹- بررسی کلی آمار و اطلاعات هیدرولوژیکی رودخانه و آمار بهره‌برداری سد، پیشینه و گزارش‌های سیل‌خیزی، شکست احتمالی سد و
- پ.۸-۱-۵۰- بررسی نتایج و گزارش‌های عملکرد سد و موارد ویژه پایداری، بهره‌برداری، نگه‌داری (نشت، جابه‌جایی، نشست و ...).
- پ.۸-۱-۵۱- بررسی مطالعات ژئوتکنیک وضعیت گسل‌ها و زلزله‌خیزی (گزارش مشاورین تخصصی).
- پ.۸-۱-۵۲- بررسی تجهیزات و لوازم گران‌قیمت و تهیه لیست لوازم یدکی ضروری به همراه آنالیز قیمت.
- پ.۸-۱-۵۳- بررسی و مطالعه نقاط جمعیتی متاثر از سدها و خطوط آبرسانی و تعیین مناطق پرخطر در اثر احتمال شکست سد، تخلیه اجباری مخزن، انهدام خطوط آبرسانی، وقوع سیل و..
- پ.۸-۱-۵۴- بررسی امکان مانور تجهیزات هیدرومکانیکی ایستگاه‌های پمپاژ و سایر تجهیزات برقی حساس و مهم در صورت از کارافتادگی سامانه برقی و الکترونیکی تاسیسات
- پ.۸-۱-۵۵- بررسی امکان انتقال مراکز سامانه‌های بهره‌برداری تاسیسات به نقاط ایمن و قابل دسترسی با ضریب خطرپذیری پایین (به‌ویژه در طرح‌های در حال مطالعه و اجرایی) و نیز استحکام بخشی مکان مذکور براساس اصول پدافند غیرعامل
- پ.۸-۱-۵۶- تعریف الگوی مصرف اضطراری آب در شرایط بحران و تعیین اولویت برای تامین مصارف
- پ.۸-۱-۵۷- بررسی ایمنی مخازن تامین آب به‌خصوص سدهای مخزنی بزرگ و فرایندهای کنترل و پایش آن در زمان بحران
- پ.۸-۱-۵۸- بررسی کلیه قوانین، دستورالعمل‌ها و ... مرتبط با پدافند غیرعامل و مدیریت بحران

پ.۸-۲- ارزیابی خطرات و شناسایی پتانسیل آسیب‌پذیری و تهدیدات سد و تاسیسات وابسته

- پ.۸-۲-۱- بررسی تهدیدهای طبیعی (زلزله، طوفان، سیل، آتش‌سوزی و ... در صورت تاثیرگذار بودن در شرایط بحران جنگ).
- پ.۸-۲-۲- بررسی آسیب‌پذیری سیستم‌های ارتباطی
- پ.۸-۲-۳- تجزیه و تحلیل وضعیت تاسیسات با توجه به مکان، کارکرد و درجه تاثیر آن در کشور/ منطقه/ محل.
- پ.۸-۲-۴- بررسی پتانسیل‌های ممکن خراب‌کاری در سد و تاسیسات.



- پ.۸-۲-۵- بررسی امکان نفوذ دشمن و عوامل آن جهت ارتباط با کارکنان سد به منظور اخذ اطلاعات، خراب‌کاری و ...
- پ.۸-۲-۶- بررسی تهدیدات در اثر حمله دشمن و نوع سلاح‌های احتمالی به کارگیری شده برای پروژه (سلاح‌های انفجاری، غیرمتعارف، مدرن و سایر).
- پ.۸-۲-۷- بررسی تهدیدهای صنعتی، مانند: انفجار نیروگاه و ...، تخریب سازه‌های اصلی مانند: دریچه‌ها و ...
- پ.۸-۲-۸- بررسی اجمالی عملکرد سلاح‌های احتمالی مورد استفاده دشمن و نحوه‌ی استفاده از آن‌ها در تاسیسات موردنظر باتوجه به محل استقرار.
- پ.۸-۲-۹- بررسی بخش‌های مختلف تاسیسات از نظر آسیب‌پذیری در اثر انواع حملات دشمن باتوجه به نوع سد (خاکی یا سنگ‌ریزه‌ای، بتنی، RCC) و سایر سامانه‌ها مانند: سرریز، سامانه‌های خروجی، نیروگاه، واحدهای تامین انرژی اضطراری، تونل‌ها و یا جاده‌های دسترسی.
- پ.۸-۲-۱۰- بررسی تهدیدات طبیعی و داخلی و آثار ثانویه آن مانند: سیلاب و تخریب‌های احتمالی ناشی از وقوع آن، کمبود آب و تنش‌های حاصل از آن، تخریب محیط‌زیست و اکوسامانه منطقه، افزایش حرکات سد، افزایش نشست آب، بروز نشست‌های ناهمگون، رانش و زمین لغزه، زلزله و پیشینه وقوع آن‌ها.
- پ.۸-۲-۱۱- بررسی کلی نحوه‌ی تاثیر آسیب‌دیدگی بخش‌های مختلف روی سایر بخش‌ها.
- پ.۸-۲-۱۲- بررسی نحوه‌ی تاثیرگذاری تهدیدات مختلف بر یکدیگر.
- پ.۸-۲-۱۳- بررسی تاثیر بر فعالیت‌های پایین‌دست (شرب/ صنعت و ...).
- پ.۸-۲-۱۴- بررسی کلی آسیب‌های اقتصادی-اجتماعی ناشی از حملات احتمالی از قبیل:
- پ.۸-۲-۱۴-۱- صدمات وارده به سد و تاسیسات.
- پ.۸-۲-۱۴-۲- هزینه‌های کلی جبران خسارات وارده و یا جایگزینی.
- پ.۸-۲-۱۴-۳- صدمات و هزینه‌های ناشی از بروز سیلاب‌های احتمالی (آب‌گرفتگی شهرها، روستاها، مزارع، باغات و سایر امکانات) و صدمات اقتصادی، سیاسی، امنیتی، اجتماعی، زیست‌محیطی آن.
- پ.۸-۲-۱۴-۴- هزینه‌های لازم برای رفع آلودگی‌های احتمالی آب.
- پ.۸-۲-۱۴-۵- هزینه‌های ناشی از کمبود آب یا نبود آب (شرب، کشاورزی و صنعت).
- پ.۸-۲-۱۴-۶- بروز فجایع انسانی ناشی از سیلاب در اثر شکست کلی.
- پ.۸-۲-۱۴-۷- بروز فجایع انسانی ناشی از آلودگی‌های میکروبی و شیمیایی حملات احتمالی.
- پ.۸-۲-۱۵- بررسی خطرات درون سامانه‌ی و آثار ثانویه ناشی از حملات دشمن مانند: کمبود آب، تحریک‌پذیری برای حرکات و جابه‌جایی‌ها، آسیب دیدن سازه سد در اثر تخلیه سریع، اختلاط مواد شیمیایی و ... موجود با آب، گل‌آلود شدن آب برای تصفیه‌خانه‌ها، ورود فاضلاب‌های انسانی و صنعتی به آب، ورود اجساد به آب.



پ.۸-۳- توصیف کلی شیوه مقابله با تهدیدات و روش‌های عمومی پدافند غیرعامل:

- پ.۸-۳-۱- مطالعه راهکارهای مقابله با تهدیدها و کاهش درجه حساسیت تاسیسات و تجهیزات.
- پ.۸-۳-۲- طبقه‌بندی تهدیدات و تبیین تهدید غالب.
- پ.۸-۳-۳- رعایت الزامات پدافند غیرعامل از قبیل: راهکارهای مستحکم‌سازی اجزای تاسیسات، راه‌حل‌های ممکن برای جابه‌جایی، استتار، اختفا، فریب و پراکندگی و ... به‌خصوص برای بخش‌های حساس.
- پ.۸-۳-۴- راه‌های کاهش یا حذف عناصر و علایم مشخصه در تاسیسات.
- پ.۸-۳-۵- بررسی راهکارهای استمرار سامانه‌های ارتباطی در زمان بحران.
- پ.۸-۳-۶- تهیه و تدارک سامانه‌های جایگزین یا اضطراری برای موقع بروز بحران.
- پ.۸-۳-۷- تهیه و برنامه‌ریزی و تمرین برای هنگام بروز بحران (مانورهای اساسی).
- پ.۸-۳-۸- ارائه راهکارهای سریع بازیابی مجدد تاسیسات.
- پ.۸-۳-۹- پیشنهاد چگونگی بازیابی سریع‌تر در صورت وقوع حمله برای تاسیسات حساس.
- پ.۸-۳-۱۰- ارائه پیشنهاد و اولویت‌بندی طرح‌های پدافند غیرعامل به‌خصوص راه‌حل‌های فوری و اضطراری.
- پ.۸-۳-۱۱- تعیین سطوح حفاظتی موردنیاز تاسیسات و ساختمان‌ها باتوجه به آثار و پیامدهای تهدید.
- پ.۸-۳-۱۲- تعیین وضعیت ذخیره، تجهیزات کلیدی و امکان تهیه و تدارک و نحوه نگه‌داری با هدف مرمت‌پذیری در زمان کوتاه‌تر و هزینه کمتر پس از وقوع خسارت.
- پ.۸-۳-۱۳- بررسی نحوه به‌کارگیری روش‌های سخت‌افزاری پدافند غیرعامل.
- پ.۸-۳-۱۴- بررسی نحوه به‌کارگیری روش‌های نرم‌افزاری پدافند غیرعامل.
- پ.۸-۳-۱۵- بررسی استفاده چند منظوره از تاسیسات و سازه‌های موجود در راستای اهداف پدافند غیرعامل (چند عملکردی بودن فضاها).
- پ.۸-۳-۱۶- بررسی شاخص‌های مدیریت بحران ناشی از جنگ و حملات دشمن.
- پ.۸-۳-۱۷- بررسی امکان بهسازی فضاهای موجود برای تحقق اهداف پدافندی.
- پ.۸-۳-۱۸- بررسی میزان حفاظت و تعیین سطوح سرمایه‌گذاری در دفاع غیرعامل.

پ.۸-۴- ارائه طرح مفهومی و تهیه گزارش‌های شامل:

- پ.۸-۴-۱- بررسی نحوه‌ی افزایش حفاظت فیزیکی و کنترل ورود و خروج به محل تاسیسات با استفاده از تجهیزات مناسب.
- پ.۸-۴-۱-۱- ارائه طرح بهینه‌سازی ساختار تشکیلاتی و نیروی انسانی حفاظت فیزیکی سد (ساختار، تعداد، نوع و سطح تخصص کارکنان حفاظت فیزیکی) باتوجه به پتانسیل‌های تهدید.
- پ.۸-۴-۱-۲- مکان‌یابی مناسب محل‌های استقرار نیروهای حفاظت سد.



- پ.۸-۴-۲- ارائه برنامه‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت و میان‌مدت جهت اجرایی نمودن اهداف مطالعات و مدیریت بحران دفاعی (شامل امکانات لازم، عملیات اجرایی، تهیه دستورالعمل‌ها و ...)
- پ.۸-۴-۳- بررسی ایمن‌سازی معابر موجود و ایجاد مانع برای جلوگیری از سقوط وسایل نقلیه به داخل سد.
- پ.۸-۴-۴- ارائه طرح خارج کردن برخی از تاسیسات حساس و مهم (در مناطق پر خطر) در هر استان از مدار و تامین آب از سایر (در مناطق کم خطر) و ترجیحا از منابع غیرمهم به منظور اقدام در زمان اضطرار.
- پ.۸-۴-۵- ارائه طرح ارتباطی ایمن در زمان بحران به همراه نیازمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری
- پ.۸-۴-۶- پیشنهاد استفاده از سامانه‌های کارآمد برای محافظت از سامانه‌های اطلاعاتی، کنترلی، کامپیوتری و مخابراتی.
- پ.۸-۴-۷- استقرار سامانه‌های هشدار در سد برای کارکنان و مسوولین.
- پ.۸-۴-۸- استقرار سامانه‌های هشدار و اطلاع‌رسانی و مخابراتی مناسب برای موقع بحران و اصابت احتمالی.
- پ.۸-۴-۹- تدوین ساختار کمیته مدیریت بحران، سامانه اطلاعاتی و ارتباطی، شرح وظایف، دستورالعمل‌ها و برنامه‌های آموزشی در لایه‌های مختلف
- پ.۸-۴-۱۰- طراحی و ارائه فرم‌های اطلاع‌رسانی و اطلاع‌گیری در شرایط بحرانی و هم‌چنین طراحی بروشورهای لازم جهت بالابردن سطح دانش جمعیت نزدیک طرح‌های حساس و ارائه پیشنهادهای لازم در این خصوص
- پ.۸-۴-۱۱- تهیه الگوی ممکن مدیریت بحران ناشی از جنگ و حملات دشمن (با فرض‌های مختلف).
- پ.۸-۴-۱۲- تهیه برنامه تخلیه سریع در صورت نیاز در مواقع بحران با استفاده از گزارش‌های طراحی سد.
- پ.۸-۴-۱۳- بررسی سامانه‌های جایگزین خدمات سد (تامین آب‌شرب، صنعت و مشترکین ویژه).
- پ.۸-۴-۱۴- ارائه طرح کنترل و کاهش حریق و تامین تجهیزات اطفای حریق با سرعت بالا و کنترل انفجار
- پ.۸-۴-۱۵- تهیه فهرست قطعات و تجهیزات کلیدی آسیب‌پذیر تاسیسات و شناسایی دقیق مراکز تامین و نحوه راه‌اندازی و نصب مجدد در کمترین زمان ممکن (برآورد زمان موردنیاز)
- پ.۸-۴-۱۶- به‌کارگیری روش‌های حفاظتی در مقابل حملات با بمب‌های تکنولوژیک.
- پ.۸-۴-۱۷- جابه‌جایی و یا تغییرشکل و همگون‌سازی اتاق کنترل سد.
- پ.۸-۴-۱۸- استفاده از فضاهای موجود در سد برای پناه‌گاه یا جان‌پناه نیروی انسانی.
- پ.۸-۴-۱۹- بهسازی فضاهای موجود برای جان‌پناه و پناه‌گاه (تونل، گالری‌ها).
- پ.۸-۴-۲۰- استفاده از فضاهای موجود به‌عنوان انبار لوازم و قطعات (تونل‌های شناسایی زمین‌شناسی و تزریق).
- پ.۸-۴-۲۱- تهیه و استقرار سامانه‌های برق اضطراری در مکان‌های امن سد.
- پ.۸-۴-۲۲- اولویت‌بندی اجرای تدابیر پدافند غیرعامل پیشنهادی
- پ.۸-۴-۲۳- ارائه طرح تقویت بخش‌های آسیب‌پذیر.
- پ.۸-۴-۲۴- تهیه و نصب سامانه‌های حفاظت در مقابل آثار حمله (موج و ترکش) در بخش‌های مختلف (نیروگاه، بخش‌اداری، اتاق کنترل و ...).



- پ.۸-۴-۲۵- شناسایی اجزای قابل تعویض و تهیه و تدارک آن‌ها و انبارش در مکان مناسب برای تعمیرات و جایگزینی در کوتاه‌ترین زمان ممکن).
- پ.۸-۴-۲۶- تهیه و تدوین لیست نیازها و مبانی محاسباتی اجرای طرح‌های دفاع غیرعامل برای استفاده در انجام مطالعات مرحله دوم (تهیه طرح‌های تفصیلی و نقشه‌های اجرایی) با توجه به اصول راهنما، ضوابط، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای دسترسی.
- پ.۸-۴-۲۷- برگزاری جلسات دوره‌ای با کارفرما جهت ارائه و توجیه طرح‌های مختلف.
- پ.۸-۴-۲۸- نتیجه‌گیری از مطالعات و بررسی‌های انجام شده.
- پ.۸-۴-۲۹- تدوین لیست نیازها و برنامه مرحله دوم با توجه به نتایج مطالعات انجام شده.
- پ.۸-۴-۳۰- تهیه اسکیس‌ها و نقشه‌های معماری مرحله اول پدافند غیرعامل.
- پ.۸-۴-۳۱- ارائه برآورد مالی اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل.
- پ.۸-۴-۳۲- تدوین و تنظیم گزارش و ارائه به کارفرما.



پیوست ۹

فهرست خدمات مطالعات مدیریت

ریسک و بحران در سدها [۹] (پیوست

توصیه‌ای)



پ.۹-۱- جمع‌آوری اطلاعات

- پ.۹-۱-۱- جمع‌آوری پیشینه حوادث و خرابی در تاسیسات
- پ.۹-۱-۲- بررسی خسارات اجتماعی و اقتصادی ناشی از حوادث
- پ.۹-۱-۳- جمع‌آوری نقشه‌ها و عکس‌های هوایی
- پ.۹-۱-۴- اطلاعات و گزارش‌های مطالعات انجام شده
- پ.۹-۱-۵- بررسی دستورالعمل‌های موجود و نمودارهای تشکیلاتی مقابله با حوادث
- پ.۹-۱-۶- بررسی مشکلات موجود در هماهنگی و نظام‌بخشی به نیروی انسانی در امداد و پشتیبانی
- پ.۹-۱-۷- بررسی امکانات موجود اعم از پرسنلی و فیزیکی قابل بهره‌برداری در مواقع بحرانی
- پ.۹-۱-۸- انجام بازدید میدانی و تهیه گزارش‌های مستند

پ.۹-۲- تدوین روش‌شناسی سامانه مدیریت بحران آب

- پ.۹-۲-۱- مرور منابع و بررسی سابقه طرح در دیگر کشورها و تجربیات مربوط.
- پ.۹-۲-۲- بررسی سابقه بحران‌های آبی در کشور ناشی از جنگ و بلایای طبیعی.
- پ.۹-۲-۳- تعریف و بسط تئوری مدیریت بحران و ریسک متناسب با اهداف طرح.
- پ.۹-۲-۴- مطالعه پتانسیل احتمال وقوع انواع مخاطرات و بلایای مهم.
- پ.۹-۲-۵- بررسی و تعیین انواع بحران‌ها و تهدیدها. (مانند زلزله، سیل، آتش‌سوزی، بحران‌های اجتماعی، عملیات تروریستی و ...)
- پ.۹-۲-۶- طبقه‌بندی تهدیدات و تحلیل ریسک.
- پ.۹-۲-۷- تعیین اثرات ناشی از آسیب‌دیدگی تاسیسات در بحران‌ها.
- پ.۹-۲-۸- تعیین امکانات پرسنلی و تجهیزات موجود و موردنیاز جهت به‌کارگیری در زمان بحران.
- پ.۹-۲-۹- بررسی و شناسایی امکانات فنی و اجرایی محل.
- پ.۹-۲-۱۰- بررسی روش‌های مختلف سیستم‌های پایش.

پ.۹-۳- شناسایی و تحلیل وضع موجود

- پ.۹-۳-۱- جمع‌آوری نقشه‌ها، آمار و اطلاعات در حدنیاز طرح
- پ.۹-۳-۲- شناسایی وضعیت اقلیمی و موقعیت جغرافیایی تاسیسات سامانه مدیریت بحران آب در حدنیاز طرح
- پ.۹-۳-۳- شناسایی منابع آبی موجود و ویژگی‌های مهم کیفی و کمی آن
- پ.۹-۳-۴- شناسایی و بازدید از تاسیسات و اولویت‌بندی و تعیین حساسیت تاسیسات باتوجه به نقش آن‌ها در سامانه



- پ.۹-۳-۵- بررسی نحوه بهره‌برداری از منابع و مدیریت آن در شرایط موجود (احجام، توزیع زمانی و مکانی)، اهداف، محدودیت‌ها، ایمنی و حفاظت در مقابل بحران‌ها، تجهیزات، تشکیلات و کارکنان و ...
- پ.۹-۳-۶- شناسایی فرآیندها و فعالیت‌های کلیدی در مدیریت سامانه آب
- پ.۹-۳-۷- شناسایی منابع آب مجاور نقاط مصرف مهم و حیاتی کشور و امکان و نحوه بهره‌برداری از آن‌ها در بحران‌ها
- پ.۹-۳-۸- شناسایی و بررسی مشترکین حساس (شرب، کشاورزی، برق و ...)، اولویت‌بندی و نحوه تامین آب و برق آن‌ها از طریق سامانه در شرایط کنونی، استاندارد و بحرانی
- پ.۹-۳-۹- بررسی و مطالعه نقاط تاثیرپذیر از انهدام و شکست تاسیسات سامانه (جمعیتی، اقتصادی...)
- پ.۹-۳-۱۰- بررسی آمار و اطلاعات برنامه‌ریزی منابع آب (نظیر بررسی حجم آب موجود در ترازهای مختلف مخزن سد، بررسی نحوه کارکرد سد در وضعیت موجود شامل تامین آب شرب، صنعت و کشاورزی، محیط تحت تاثیر و مساحت زیرکشت و ...)
- پ.۹-۳-۱۱- بررسی کلی برنامه موجود آبیگری و بهره‌برداری از مخزن سدها و جدول زمانی تهیه شده توسط واحدهای نگهداری و بهره‌برداری سد
- پ.۹-۳-۱۲- بررسی خطر زمین لغزه‌ها و سقوط احتمالی صخره‌های مشرف به تاسیسات و تجهیزات و احتمال ایجاد اختلال در فعالیت و عملکرد آنها.
- پ.۹-۳-۱۳- بررسی گزارش‌ها و مطالعات انجام شده در مورد نتایج تهدیدات طبیعی و داخلی و آثار ثانویه آن نظیر: سیلاب و تخریب‌های احتمالی ناشی از وقوع آن، کمبود آب و واکنش‌های حاصل از آن، تخریب محیط زیست و اکوسیستم منطقه، افزایش حرکات سد، افزایش نشست آب، بروز نشست‌های ناهمگون، رانش و زمین لرزه، زلزله و پیشینه وقوع آنها.
- پ.۹-۳-۱۴- بررسی نتایج مطالعات انجام شده در مورد پتانسیل‌های آلودگی آب و سیستم‌های پایش فعلی کیفی آب در محدوده طرح.
- پ.۹-۳-۱۵- شناسایی آسیب‌پذیری کیفی تاسیسات تامین آب شرب و پتانسیل‌های آسیب‌رسانی کیفی در وضع موجود و بررسی مطالعات.
- پ.۹-۳-۱۶- شناسایی موارد احتمال آسیب‌پذیری کیفی آب در تقاطع لوله‌های انتقال نفت، گاز، فاضلاب، تردد وسایل نقلیه و عوامل انسان ساز و بررسی مطالعات.
- پ.۹-۳-۱۷- بررسی سابقه مشکلات و بحران‌های ایجاد شده در سامانه آب متاثر از عوامل طبیعی و غیرطبیعی و بررسی برنامه‌ها، طرح‌ها و اقدامات شرکت در مواجهه با آن‌ها، مانند خشکسالی ۱۳۷۷ لغایت ۱۳۸۰، نشست گازوییل و نتایج و تاثیرات حاصل شده
- پ.۹-۳-۱۸- بررسی و مطالعه بر روی موارد مشابه در کشور که در هشت سال جنگ دچار آسیب شدند.



پ.۹-۳-۱۹- بررسی درجه اهمیت هر یک از تاسیسات سامانه و تعیین اولویت‌ها برای اقدامات حفاظتی و امکان جایگزینی

پ.۹-۳-۲۰- بررسی کلی نقاط ضعف سامانه مدیریت بحران آب

پ.۹-۳-۲۱- طراحی سامانه اطلاعاتی و ارتباطی سامانه مدیریت بحران با توجه به امکانات در دسترس و ایمن

پ.۹-۳-۲۲- سازمان‌دهی و مستندسازی اطلاعات جمع‌آوری شده در محیط نرم‌افزاری مناسب

پ.۹-۳-۲۳- بررسی برنامه‌ها، طرح‌ها و اقدامات سازمان‌های ذی‌ربط در مورد مدیریت بحران آب از قبیل: شرکت مهندسی آب و فاضلاب، شهرداری، شرکت توانیر؛ وزارت بهداشت، سازمان مدیریت بحران، ارگان‌های امنیتی و

انتظامی، مراکز امدادی، آتش‌نشانی و ...، بررسی، تعامل و هماهنگی لازم با آن‌ها در ارتباط با بحران‌های مختلف

پ.۹-۳-۲۴- بررسی تاثیرات آسیب‌پذیری سامانه تامین انرژی برق‌آبی بر مشترکین مرتبط و سامانه برق کشور.

پ.۹-۳-۲۵- شناسایی محل تقاطع، ارتباط و مداخلات مخزن سد با سایر شریان‌های حیاتی.

پ.۹-۳-۲۶- شناسایی کلیه اجزای سد و نیروگاه و تهیه نقشه‌های پشتیبانی قابل اتکا.

پ.۹-۳-۲۷- بررسی گزارش‌های مربوط به تحلیل آسیب‌پذیری سیستم و شناسایی نقاط آسیب‌پذیر.

پ.۹-۳-۲۸- شناسایی و اولویت‌بندی انواع تهدیدات مرتبط.

پ.۹-۳-۲۹- معرفی نقاط ضعف سیستم و راهکارهای مقابله یا تقویت آن‌ها

پ.۹-۳-۳۰- بررسی ساختار و نمودارهای تشکیلاتی موجود در بخش مقابله با حوادث

پ.۹-۴- ارزیابی خطرات و تحلیل آسیب‌پذیری سامانه آب در مقابل بحران

پ.۹-۴-۱- تدقیق روش‌شناسی تحلیل آسیب‌پذیری سامانه آب در مقابل بحران براساس یافته‌های مراحل قبل

پ.۹-۴-۲- تعیین شاخص‌های مهم در تحلیل آسیب‌پذیری سامانه آب

پ.۹-۴-۳- تعیین سناریوهای محتمل براساس درجه‌بندی خطرپذیری سامانه

پ.۹-۴-۴- برآورد خسارات مالی و جانی در اثر وقوع عوامل خطر ساز در سامانه

پ.۹-۴-۵- مطالعه آسیب‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و سیاسی وقوع بحران‌ها

پ.۹-۴-۶- بررسی پتانسیل‌های ایجاد خطر برای سامانه (طبیعی، غیرطبیعی، داخلی و خارجی) و تاثیر آن‌ها بر

یک‌دیگر و تعیین تهدید غالب و احتمال وقوع هر کدام و اولویت‌بندی آن‌ها برای اقدامات پیشگیرانه و واکنشی

پ.۹-۴-۷- بررسی پتانسیل تهدیدات غیر طبیعی مانند حملات تروریستی و جنگ و مطالعات سامانه‌ی پدافند غیرعامل

سامانه آب

پ.۹-۴-۸- بررسی خطرات درون سامانه‌ای و آثار ثانویه ناشی از اقدامات واکنشی مانند تخلیه سریع و ...



- پ.۹-۴-۹- بررسی کلی اثرات ناشی از انهدام تاسیسات، شکست و آلودگی سدها بر کلیه نقاط متأثر از خدمات سامانه از قبیل شهرها، روستاهای پایاب سد و جمعیت ساکن در آن‌ها
- پ.۹-۴-۱۰- طبقه‌بندی خطرات و آسیب‌های تحلیل شده از نظر نوع واکنشی که باید در قبال آن‌ها اتخاذ گردد.
- پ.۹-۴-۱۱- تعریف سناریوهای مختلف براساس یافته‌های این بخش که در هر یک عوامل بحران، هم زمانی وقوع بحران‌های مختلف و تبعات آن در کارکرد سامانه بررسی می‌گردد و طرح‌های جایگزین درحالت‌های مختلف پیشنهاد می‌گردد.
- پ.۹-۴-۱۲- بررسی تاثیر سناریوهای فوق در تامین آب و انرژی و تهیه برنامه تامین آب‌شرب، کشاورزی و صنعت

پ.۹-۵- بررسی و ارائه راه کارهای آماده‌سازی و مقابله سامانه با بحران

- پ.۹-۵-۱- تعریف شرایط بحران و طراحی سامانه‌اتیک اعلام بحران (اطلاع‌گیری و اطلاع‌رسانی)
- پ.۹-۵-۲- بررسی کلی راهکارهای اقدامات پیشگیرانه در حفاظت از اجزای سامانه آب در مقابله با بحران‌ها
- پ.۹-۵-۳- دسته‌بندی اقدامات واکنشی در مواقع بحران
- پ.۹-۵-۴- تدوین برنامه اضطراری عمل (EAP) در مقابل حوادث مختلف در سناریوهای متفاوت
- پ.۹-۵-۵- تعیین منابع آبی ممکن جایگزین در صورت حذف منابع فعلی
- پ.۹-۵-۶- تعیین نقش آب زیرزمینی برای جایگزینی آب سطحی در شرایط بحران (براساس مطالعات انجام شده از سفره‌ها)
- پ.۹-۵-۷- ارائه طرح تامین برق اضطراری نقاط آسیب‌پذیر سامانه آب
- پ.۹-۵-۸- پیشنهاد نحوه پایش کمیت و کیفیت منابع آب در شرایط بحران حتی‌الامکان در هماهنگی با سامانه پایش فعلی و ارائه راهکارهای مقابله و اطلاع‌رسانی
- پ.۹-۵-۹- مدل‌سازی سامانه و برنامه‌ریزی برای مدیریت آن هنگام بروز بحران براساس سناریوهای تهیه شده از بخش قبل (مانورهای مجازی)
- پ.۹-۵-۱۰- تعیین حداکثر آب قابل تحویل برای هر یک از سناریوها به آبفا و حقابه‌بران براساس سناریوها و جهت ارتقای سطح مدیریت از بحران به ریسک
- پ.۹-۵-۱۱- تهیه چارچوب اقدامات اجرایی و اولویت‌بندی آن‌ها در قبل، حین و بعد از بحران براساس سناریوها و جهت ارتقای سطح مدیریت از بحران به ریسک
- پ.۹-۵-۱۲- تهیه طرح تشکیلاتی ستاد «مدیریت سامانه آب در شرایط بحران» (شامل ساختار شرح وظایف اجزا، شیوه‌های هماهنگی، محل مناسب استقرار ستاد و کلیه نیازها و امکانات لازم آن، طرح آمادگی، آموزش‌های لازم، سامانه‌های هشدار، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی،...)
- پ.۹-۵-۱۳- برگزاری جلسات دوره‌ای با کارفرما جهت ارائه و توجیه طرح‌های مختلف
- پ.۹-۵-۱۴- برآورد آثار خارج شدن هر بخش از تاسیسات سامانه و تجهیزات در مواقع بحران (ناشی از بحران یا مدیریت بحران) و تعیین اولویت‌های جایگزین



- پ.۹-۵-۱۵- تحلیل کلی تاثیر آسیب‌دیدگی بخش‌های مختلف بر یکدیگر
- پ.۹-۵-۱۶- تهیه دستورالعمل‌های مورد لزوم اقدام قبل، حین و بعد بحران
- پ.۹-۵-۱۷- تهیه برنامه زمان‌بندی برای واکنش‌های مورد نیاز در وقوع هر بحران
- پ.۹-۵-۱۸- بررسی تاثیر نقاط ضعف سامانه آب در مدیریت بحران آن و تشدید بحران‌ها و ارائه راهکارهای کلی رفع آن‌ها
- پ.۹-۵-۱۹- تعریف طرح‌های کوتاه‌مدت، میان مدت و بلندمدت ارتقای مدیریت بحران تا حد مطلوب و اقدامات پیشگیرانه لازم
- پ.۹-۵-۲۰- تعریف اقدامات پیشگیری در کنترل وقوع بحران‌ها و کاهش شدت وقوع آن‌ها، کاهش تاثیرات ناشی از بحران در شوک اولیه و ...
- پ.۹-۵-۲۱- طراحی معماری و سازه‌ای سامانه اتاق مدیریت بحران همراه با سامانه‌های اطلاعاتی، ارتباطی و ... لازم و مرتبط
- پ.۹-۵-۲۲- مطالعه سامانه امنیتی و حراستی نقاط کلیدی سامانه آب و طرح کلی اصلاح و بهبود آن
- پ.۹-۵-۲۳- آموزش و انتقال دستاوردها در قالب سمینار، کارگاه آموزشی و تهیه دستورالعمل.
- پ.۹-۵-۲۴- تدوین و تنظیم گزارش‌های نهایی به صورت مکتوب و فایل الکترونیکی
- پ.۹-۵-۲۵- تدوین لیست نیازها و برنامه مرحله دوم با توجه به نتایج این مرحله از مطالعه



پیوست ۱۰

فهرست خدمات مطالعات آبرزی پروری

در مخازن سدها با هدف غیر شرب

[۲۵] (پیوست توصیه‌ای)



پ.۱۰-۱- کلیات

فهرست خدمات ذیل چارچوبی از مباحث و پیامدها و راهکارهای اجرایی درازمدت آبی‌پروری و آبی‌دار نمودن تاسیسات آبی را جهت مطالعه ارائه می‌دهد. بدیهی است این فهرست خدمات باید با عنایت به شرایط محلی و ویژگی‌های فنی و بهره‌برداری از تاسیسات آبی و نوع و فعالیت‌های تعریف شده جهت کاربری آبی‌پروری و آبی‌دار نمودن تدقیق گردد. این فهرست خدمات توسط وزیر محترم نیرو طی بخشنامه شماره ۹۱/۲۴۲۹۹/۳۱/۱۰۰ مورخ ۹۱/۵/۱۰ ابلاغ گردیده است.

پ.۱۰-۲- هماهنگی و برنامه‌ریزی انجام مطالعات

- پ.۱۰-۲-۱- مذاکره و تبادل نظر با کارفرما جهت تبیین اهداف و حدود مطالعات و تدقیق شرح خدمات
- پ.۱۰-۲-۲- برنامه‌ریزی مطالعات و ارائه روش انجام آن
- پ.۱۰-۲-۳- ارائه برنامه زمان‌بندی تفصیلی مطالعات

پ.۱۰-۳- بازدیدها و بررسی‌های محلی

- پ.۱۰-۳-۱- بررسی موقعیت و مشخصات کلی محدوده تاسیسات آبی
- پ.۱۰-۳-۲- بررسی تاسیسات و ابنیه فنی مهم واقع در محدوده مطالعات
- پ.۱۰-۳-۳- بررسی ایستگاه‌های هیدرومتری موجود در محدوده مطالعات
- پ.۱۰-۳-۴- بررسی موقعیت مسیل‌ها، محدوده اراضی سیل‌گیر، اراضی باتلاقی، مناطق حفاظت شده و ...
- پ.۱۰-۳-۵- شناسایی و بررسی کاربری اراضی
- پ.۱۰-۳-۶- شناسایی و بررسی امکانات زیربنایی مورد لزوم مانند تامین انرژی، راه‌های دسترسی و ...
- پ.۱۰-۳-۷- شناسایی و جمع‌آوری اطلاعات فعالیت‌های آبی‌پروری موجود در محدوده تاثیرگذار و تاثیرپذیر طرح
- پ.۱۰-۳-۸- جمع‌آوری دیگر اطلاعات اولیه مورد نیاز

پ.۱۰-۴- جمع‌آوری آمار، اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز

- پ.۱۰-۴-۱- گردآوری گزارش‌های مطالعاتی مرتبط انجام شده در منطقه
- پ.۱۰-۴-۲- گردآوری آمار هواشناسی و هیدرولوژی مرتبط
- پ.۱۰-۴-۳- گردآوری نقشه‌های توپوگرافی، عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای برحسب نیاز
- پ.۱۰-۴-۴- گردآوری اطلاعات مربوط به مضارف مختلف، حقایق، مسایل حقوقی، اجتماعی و فرهنگی
- پ.۱۰-۴-۵- گردآوری اطلاعات پایه مطالعات اقتصادی
- پ.۱۰-۴-۶- گردآوری اطلاعات مربوط به مسایل زیست‌محیطی، لیمنولوژیکی و کیفی آب

پ. ۱۰-۴-۷- گردآوری گزارش‌ها و اطلاعات طرح‌های توسعه مرتبط

پ. ۱۰-۴-۸- گردآوری سایر اطلاعات موردنیاز

پ. ۱۰-۵- هواشناسی^۱

پ. ۱۰-۵-۱- بررسی متوسط بارندگی سالانه و توزیع فصلی و ماهانه آن

پ. ۱۰-۵-۲- بررسی منحنی‌های شدت-مدت- فراوانی و ارتفاع-سطح-مدت

پ. ۱۰-۵-۳- تعیین رژیم بارندگی

پ. ۱۰-۵-۴- بررسی دوره یخبندان (شروع- خاتمه- طول دوره)

پ. ۱۰-۵-۵- بررسی بادهای منطقه و تعیین جهت و سرعت آن در ماه‌های مختلف

پ. ۱۰-۵-۶- بررسی دما در ماه‌های مختلف (حداکثر- حداقل- متوسط)

پ. ۱۰-۵-۷- بررسی تبخیر و تعرق در ماه‌های مختلف

پ. ۱۰-۵-۸- بررسی رطوبت نسبی ماهانه (حداکثر- حداقل- متوسط)

پ. ۱۰-۶- مطالعات هیدرولوژی و منابع آب^۲

پ. ۱۰-۶-۱- بررسی گزارش‌های هیدرولوژی انجام شده در محدوده مطالعات

پ. ۱۰-۶-۲- برآورد متوسط بده ماهانه و سالانه و محاسبه حجم آورد ماهانه و سالانه رودخانه تحت مطالعه در محل

یا محل‌های مشخص

پ. ۱۰-۶-۳- برآورد سرعت جریان آب در مقاطع مختلف در تاسیسات

پ. ۱۰-۶-۴- برآورد مقادیر بده سیلاب‌ها برای دوره‌های برگشت متعارف

پ. ۱۰-۶-۵- بررسی اجمالی وضع موجود بهره‌برداری از منابع آب رودخانه

پ. ۱۰-۶-۶- بررسی وضعیت بهره‌برداری، منحنی فرمان، ترازهای حداقل و حداکثر سطح آب در شرایط عادی،

خشکسالی و سیلاب

پ. ۱۰-۶-۷- بررسی نحوه بهره‌برداری از منبع آب موردنظر و تعیین زمان ماند آب در شرایط مختلف

پ. ۱۰-۶-۸- بررسی نقشه‌های هیدروگرافی و تعیین سطح، حجم و عمق در ترازهای مختلف دریاچه سد (براساس

اطلاعات و آمار موجود)

۱- مطالعات هواشناسی، به‌منظور شناخت عوامل اقلیمی موثر بر جمعیت آبریزان و فعالیت‌های مرتبط بوده و تا حد ممکن براساس گزارش‌های موجود می‌باشد. در صورت نیاز اطلاعات موجود تدقیق و تکمیل می‌گردد.

۲- مطالعات هیدرولوژی و منابع آب تا حد امکان، براساس گزارش‌های موجود خواهد بود. در صورت نیاز اطلاعات تدقیق و تکمیل می‌گردد.



- پ.۱۰-۶-۹- بررسی وضعیت رسوب منابع آبی مورد مطالعه
- پ.۱۰-۶-۱۰- بررسی ریخت‌شناسی، هیدرولیک، فرسایش و رسوب رودخانه
- پ.۱۰-۶-۱۱- بررسی وضعیت بهره‌برداری از سد انحرافی و کانال‌های آبیاری و زهکشی
- پ.۱۰-۶-۱۲- بررسی مصارف، حقایقها و وضعیت تخصیص‌های آب در منابع آبی تاثیرگذار و تاثیرپذیر طرح
- پ.۱۰-۶-۱۳- بررسی کیفیت شیمیایی، فیزیکی و میکروبیولوژیکی آب در محدوده مطالعاتی (مطابق جدول (۱) پیوست فهرست شرح خدمات)
- پ.۱۰-۶-۱۴- بررسی نیازآبی آبی‌پروری براساس نوع و زمان جهت هماهنگی و تطبیق با برنامه بهره‌برداری از تاسیسات آبی برای مصارف مختلف
- پ.۱۰-۶-۱۵- بررسی تغییر کیفیت آب پس از آبی‌پروری برای مصارف کشاورزی و صنعت
- پ.۱۰-۶-۱۶- بررسی و تعیین نیاز آبی آبی‌پروری و تداوم فعالیت آن و امکان کمی تامین آب جهت آبی‌پروری در زمان و شرایط مختلف (خشکسالی، عادی و سیلابی) به‌منظور هماهنگی و تطبیق با برنامه بهره‌برداری تاسیسات
- پ.۱۰-۶-۱۷- بررسی اثرات خشکسالی و کم‌آبی بر تداوم فعالیت آبی‌پروری
- پ.۱۰-۶-۱۸- بررسی کمی و کیفی آب زیرزمینی به‌منظور تامین آب جایگزین در شرایط اضطراری

پ.۱۰-۷- بررسی تاثیر الزامات بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات

- پ.۱۰-۷-۱- بررسی اثرات سیلاب بر نگهداری و بهره‌برداری تاسیسات آبی‌پروری
- پ.۱۰-۷-۲- بررسی و تعیین مکان‌های مناسب برای ساخت تاسیسات آبی‌پروری و دفع ضایعات ناشی از آن
- پ.۱۰-۷-۳- بررسی ضایعات تولیدی (نوع، مقدار و ...) ناشی از فعالیت‌های آبی‌پروری
- پ.۱۰-۷-۴- بررسی تاسیسات (دایم، متحرک و موقت) موردنیاز آبی‌پروری بر فعالیت‌های بهره‌برداری از تاسیسات
- پ.۱۰-۷-۵- بررسی نحوه هماهنگی و تداخل فعالیت‌های بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات (نظیر مرمت، لایروبی، قطع و وصل جریان، آب‌گیری و ...) بر آبی‌پروری
- پ.۱۰-۷-۶- بررسی تجهیزات و لوازم موردنیاز حفظ و نگهداری آبیان در یک بازه ویژه از کانال و جلوگیری از جابه‌جایی آن با جریان آب توزیع شده
- پ.۱۰-۷-۷- بررسی لوازم موردنیاز برای تصفیه فیزیکی آب در موارد کاربرد آب برای آبیاری تحت فشار و هزینه‌های مترتب بر آن

پ.۱۰-۸- بررسی لیمنولوژیک منبع آبی

- پ.۱۰-۸-۱- درجه حرارت ماهانه (حداکثر- حداقل- متوسط) در سطوح و عمق سه متری آب و در صورت امکان تعیین عمق ترموکلاین و تاثیر تغییرات دمایی بر روی رشد آبیان مورد مطالعه



- پ. ۱۰-۸-۲- تعیین لایه‌بندی شدن آب و تاثیر لاینه‌بندی بر روی میزان اکسیژن محلول با آب
- پ. ۱۰-۸-۳- فاکتورهای بیولوژیکی آب
- پ. ۱۰-۸-۴- جوامع گیاهی و ماکروفیت‌ها شامل گیاهان شناور، غوطه‌ور و حاشیه‌ای (شناسایی و تنظیم براساس فراوانی)
- پ. ۱۰-۸-۵- ترکیب و تراکم ماهیان منبع آبی^۱
- پ. ۱۰-۸-۶- ترکیب، تراکم و بیومس بنتوزها (کفزیان)
- پ. ۱۰-۸-۷- ترکیب، تراکم و بیومس پلانکتون‌ها (ژئوپلانکتون‌ها و فیتوپلانکتون‌ها)
- پ. ۱۰-۸-۸- سایر گونه‌های جانوری وابسته به اکوسامانه آبی
- پ. ۱۰-۸-۹- بررسی اکوسامانه‌ای و اهمیت اکولوژیک منبع آبی

پ. ۱۰-۹- آلاینده‌ها

- پ. ۱۰-۹-۱- شناسایی منابع آلاینده کشاورزی، خانگی و صنعتی
- پ. ۱۰-۹-۲- بررسی اثرات آلاینده‌ها بر اکوسامانه و حیات آبزیان دریاچه
- پ. ۱۰-۹-۳- روش‌های پیشگیری از اثرات مضر آلاینده‌ها بر حیات آبزیان دریاچه

پ. ۱۰-۱۰- بررسی وضعیت صید و صیادی

- پ. ۱۰-۱۰-۱- اقتصاد صید
- پ. ۱۰-۱۰-۱-۱- بررسی میزان صید انواع آبزیان به تفکیک گونه
- پ. ۱۰-۱۰-۱-۲- نقش آبزیان دریاچه در تامین معیشت مردم
- پ. ۱۰-۱۰-۱-۳- بررسی و تجزیه و تحلیل قیمت تمام شده و قیمت فروش انواع آبزیان
- پ. ۱۰-۱۰-۲- عرضه و تقاضا
- پ. ۱۰-۱۰-۱-۲- میزان عرضه ماهی در منطقه و سایر مناطق هم‌جوار
- پ. ۱۰-۱۰-۲-۲- بررسی میزان و تقویم زمانی صید انواع آبزیان از دریاچه
- پ. ۱۰-۱۰-۳- بازاریابی
- پ. ۱۰-۱۰-۳-۱- شیوه جابه‌جایی و عرضه و تقاضای محصولات صید شده به بازار فروش (فرم، شکل، ظاهر، بسته‌بندی، حمل و نقل) و مکانیزم بازاریابی و فروش و امکان توسعه آن در منطقه
- پ. ۱۰-۱۰-۳-۲- بازارهای عمده‌فروشی آبزیان در منطقه

۱- نوع ماهیان مجاز برای پرورش براساس استعمال از سازمان حفاظت محیط زیست ایران تعیین می‌گردد.



پ. ۱۰-۱۰-۴- زیرساخت‌ها و نقش آن‌ها در اقتصاد صید

پ. ۱۰-۱۰-۴-۱- تاسیسات ساحلی (اسکله) جاده، حمل‌ونقل، برق، مخابرات

پ. ۱۰-۱۱- بررسی وضعیت تاسیسات و تجهیزات صید و صیادی و صنایع شیلاتی

پ. ۱۰-۱۱-۱- تاسیسات و تجهیزات صید و صیادی

پ. ۱۰-۱۱-۱-۱- بررسی انواع آلات و تجهیزات صیادی مورد استفاده و منابع تامین آن‌ها

پ. ۱۰-۱۱-۲- بررسی تاسیسات و تجهیزات مراکز صید ماهی

پ. ۱۰-۱۱-۳- بررسی روش‌های معمول در صید

پ. ۱۰-۱۱-۴- بررسی شناورهای مورد استفاده

پ. ۱۰-۱۱-۲- بررسی وضعیت بهره‌برداری از آبریان دریاچه

پ. ۱۰-۱۲- شناخت ظرفیت‌ها، محدودیت‌ها و نیازها

پ. ۱۰-۱۲-۱- تعیین اهداف کمی

پ. ۱۰-۱۲-۱-۱- تعیین توان تولید ماهیان اقتصادی باتوجه به ارزیابی توان اکولوژیک منطقه

پ. ۱۰-۱۲-۲- تعیین میزان ماهیان قابل بهره‌برداری سالانه

پ. ۱۰-۱۲-۳- تعیین میزان اشتغال

پ. ۱۰-۱۲-۴- تعیین تعداد بچه ماهی موردنیاز برای حفظ و بازسازی ذخایر، بازسازی ذخایر، نوع و اندازه بچه

ماهی مناسب باتوجه به آبریان شکاری و سایر شرایط، زمان ماهی‌دار کردن دریاچه

پ. ۱۰-۱۲-۵- تعیین تعداد صیادان، متناسب با ذخایر

پ. ۱۰-۱۲-۶- تعیین فصل صید و مدت صید

پ. ۱۰-۱۲-۷- تعیین تعداد نیروی انسانی متخصص موردنیاز

پ. ۱۰-۱۲-۸- تعیین تعداد صیدگاه‌ها و محل آن‌ها

پ. ۱۰-۱۲-۹- تعیین ظرفیت مراکز تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی

پ. ۱۰-۱۲-۲- ظرفیت‌ها

پ. ۱۰-۱۲-۱-۲- برآورد میزان صدور آبریان به مناطق مختلف

پ. ۱۰-۱۲-۲-۲- بررسی دسترسی به نیروی انسانی موردنیاز

پ. ۱۰-۱۲-۳-۲- بررسی وضعیت سرمایه‌گذاری در امر صید

پ. ۱۰-۱۲-۴-۲- بررسی تاثیر رهاسازی انواع بچه ماهیان در دریاچه بر اقتصاد منطقه

پ. ۱۰-۱۲-۵-۲- بررسی امکان تکثیر گونه‌های ماهی بومی مهم از نظر اقتصادی (بررسی توان تجدید شونده‌گی)

- پ. ۱۰-۱۲-۲-۶- ارزیابی ذخایر ماهیان اقتصادی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۷- بررسی اثرات رهاسازی ماهیان اقتصادی بر روی وضعیت کمی و کیفی آب دریاچه باتوجه به اهداف منبع آبی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۸- بررسی امکان توسعه تولید ماهی با استفاده از روش‌های نوین (محیط‌های محصور، قفس)
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۹- بررسی زنجیره و هرم غذایی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۰- تعیین سامانه پرورش ماهی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۱- بررسی نوع و میزان موادغذایی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۲- بررسی نوع و میزان مواددارویی و ضدعفونی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۳- تعیین عوامل بیماری‌زا موجود بر جوامع جانوری
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۴- بررسی اثر پرورش گونه‌های پیشنهادی بر گونه‌های بومی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۵- بررسی اثرات روند بهره‌برداری بر کیفیت آب و تولید ماهی
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۶- بررسی تاثیر رهاسازی ماهیان بر کیفیت آب دریاچه
- پ. ۱۰-۱۲-۲-۱۷- بررسی اثرات سیلاب بر نگهداری و بهره‌برداری از تاسیسات و تجهیزات آبی‌پروری
- پ. ۱۰-۱۲-۳- ارائه برنامه‌های پیشنهادی
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۱- آموزش، تحقیقات و ترویج
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۲- عمل‌آوری، بهسازی و بازاریابی
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۳- صنایع برودتی
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۴- صنایع شیلاتی وابسته
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۵- تاسیسات و امکانات زیربنایی (آب، برق، جاده و ...)
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۶- حمل و نقل
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۷- بررسی امکان پرورش ماهی یا بچه‌ماهی در محیط‌های محصور در دریاچه (Pen-Cage)
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۸- بررسی ضرورت تعبیه ماهی‌رو (Fish Way)
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۹- قوانین و مقررات در ارتباط با فعالیت‌های آبی‌پروری
- پ. ۱۰-۱۲-۳-۱۰- برنامه پایش وضعیت آلودگی و مدیریت زیست‌محیطی منبع آبی

پ. ۱۰-۱۳- بررسی اثرات زیست‌محیطی آبی‌دار نمودن بر منابع آبی

- پ. ۱۰-۱۳-۱- بررسی اثرات و پیامدها بر کیفیت منبع آبی و مصارف آب
- پ. ۱۰-۱۳-۲- بررسی اثرات و پیامدها بر اکو سامانه‌های آبی و فون و فلور آبی
- پ. ۱۰-۱۳-۳- بررسی اثرات و پیامدهای بهداشتی



پ. ۱۰-۱۳-۴- بررسی سایر پیامدهای زیست‌محیطی

پ. ۱۰-۱۳-۵- بررسی اثرات فعالیت‌های آبی‌دار نمودن و آبی‌پروری بر بهره‌برداری از تاسیسات آبی

پ. ۱۰-۱۴- ارائه گزارش‌ها و دستورالعمل‌ها

پ. ۱۰-۱۴-۱- گزارش وضعیت منبع آبی

پ. ۱۰-۱۴-۲- گزارش پتانسیل و روش آبی‌دار نمودن

پ. ۱۰-۱۴-۳- گزارش اثرات طرح

پ. ۱۰-۱۴-۱-۳- مسایل حقوقی و اجتماعی

پ. ۱۰-۱۴-۲-۳- اقتصادی

پ. ۱۰-۱۴-۳-۳- اکوسامانه‌ای و زیست‌محیطی

پ. ۱۰-۱۴-۴-۳- الزامات، محدودیت‌ها و ممنوعیت‌ها

پ. ۱۰-۱۴-۴- دستورالعمل‌ها

پ. ۱۰-۱۴-۱-۴- تدوین دستورالعمل پیشگیری، کاهش و کنترل آثار و پیامدهای زیست‌محیطی نامطلوب

آبی‌دار نمودن به‌ویژه در زمینه تنوع زیستی گونه‌های آبی، کیفیت آب و پیامدهای بهداشتی

پ. ۱۰-۱۴-۲-۴- تدوین دستورالعمل نظام بهره‌برداری

پ. ۱۰-۱۴-۳-۴- تدوین دستورالعمل پایش و رفتارنگاری پارامترهای کیفی و زیست‌محیطی منابع آب

پ. ۱۰-۱۴-۴-۴- تدوین فرایند نظارت، بازرسی و ارزیابی فعالیت آبی‌دار نمودن

پ. ۱۰-۱۴-۵-۴- ارایه برنامه زمان‌بندی فعالیت‌های آبی‌پروری

پ. ۱۰-۱۴-۶-۴- پیشنهاد شروط تکمیلی و ویژه قرارداد همسان اجاره آبی‌پروری در منابع و تاسیسات آبی با

هدف غیرشرب (تاقبل از انعقاد قرارداد).

پ. ۱۰-۱۴-۷-۴- ارایه برنامه‌ای مدون برای مقابله با بیماری‌های مشترک و قابل انتقال پرنندگان

جدول پ. ۱۰-۱- فاکتورهای بررسی کیفیت شیمیایی، فیزیکی و میکروبیولوژیکی آب

ردیف	متغیر	تناوب نمونه‌برداری		محیط نمونه‌برداری		محل سنجش		
		ماهانه	فصلی	آب	رسوب	ماهی	در محل	در آزمایشگاه
۱	دمای هوا	*					*	
۲	دمای آب	*		*			*	
۳	اکسیژن محلول (درصد اشباعیت)	*		*			*	
۴	گاز کرینیک	*		*			*	
۵	پ هاش	*		*			*	
۶	هدایت الکتریکی	*		*			*	
۷	NO ₂	*		*			*	

ادامه جدول پ.۱۰-۱- فاکتورهای بررسی کیفیت شیمیایی، فیزیکی و میکروبیولوژیکی آب

ردیف	متغیر	تناوب نمونه برداری		محیط نمونه برداری			محل سنجش	
		ماهان	فصلی	آب	رسوب	ماهی	در محل	در آزمایشگاه
۸	NO ₃	*		*				*
۹	NH ₄ ⁺	*		*				*
۱۰	NH ₃	*		*				*
۱۱	شفافیت (سچی دیسک)	*		*			*	
۱۲	TSS	*		*				*
۱۳	TDS	*		*				*
۱۴	فسفات کل	*		*				*
۱۵	ازت کل	*		*				*
۱۶	BOD ₅	*		*				*
۱۷	COD	*		*				*
۱۸	کلروفیل	*		*				*
۱۹	فیتو پلانکتون ها		*	*				*
۲۰	زئوپلانکتون ها		*	*				*
۲۱	ماکروبتوز (ژئو)		*	*	*			*
۲۲	ماهیان		*	*			*	*
۲۳	بررسی رژیم غذایی ماهیان		*	*				*
۲۴	گیاهان آبی (ماکروفیت)		*	*	*			*
۲۵	تولید اولیه		*	*				*
۲۶	دانه بندی رسوبات		*	*				*
۲۷	درصد مواد آلی در رسوبات TOM	*		*				*
۲۸	بار میکروبی (توتال کلیفرم)	*		*				*
۲۹	بار میکروبی (فکال کلیفرم)	*		*				*
۳۰	بار میکروبی (استرپتوکوکوس)	*		*	*			*
۳۱	مساحت دریاچه و رویش های گیاهی		*	*			*	*
۳۲	جیوه			*		*		*
۳۳	سرب			*		*		*
۳۴	کادمیوم			*		*		*
۳۵	آرسنیک			*		*		*
۳۶	سموم ارگانوکلره			*		*		*
۳۷	سموم ارگانو فسفره			*		*		*
۳۸	هیدروکربن های نفتی			*	*	*		*
۳۹	انیون ها		*	*		*		*
۳۹	کاتیون ها		*	*		*		*
۴۰	دترجنت		*	*		*		*

متغیرهای ۳۷ تا ۳۱ به جز فلزات سنگین، یک بار اندازه گیری شده و در صورت نیاز تجدید خواهد شد. فلزات سنگین دو بار در سال اندازه گیری شوند



منابع و مراجع

- ۱- «فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها»، نشریه شماره ۱۳۴، الف، بهمن ماه ۱۳۷۷، طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور.
- ۲- «راهنمای ارزیابی ایمنی و اقدامات اضطراری در سدها و سازه‌های وابسته»، نشریه شماره ۶۴۴ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، سال ۱۳۹۲.
- ۳- «شرح خدمات مطالعات پدافند غیرعامل سدها»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، معاونت حفاظت و بهره‌برداری، اسفند ۱۳۸۸.
- ۴- «چهارچوب فهرست خدمات مطالعات حفاظت و پایش کیفیت منابع آب دریاچه و حوضه‌آبریز سد»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر برنامه‌ریزی منابع آب، گروه کیفی و محیط‌زیست، بهار ۱۳۹۰.
- ۵- «دستورالعمل پایش کیفیت آب مخازن سدها»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر برنامه‌ریزی منابع آب، گروه کیفی و محیط‌زیست، تابستان ۱۳۸۹.
- ۶- «فهرست خدمات مطالعات تهیه برنامه اقدامات اضطراری (EAP) سدهای مخزنی»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر بهره‌برداری از تاسیسات تامین آب، زمستان ۱۳۸۹.
- ۷- «فهرست خدمات مطالعات رفتارنگاری سدهای مخزنی بتنی»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر بهره‌برداری از تاسیسات تامین آب، زمستان ۱۳۸۹.
- ۸- «فهرست خدمات مطالعات رفتارنگاری سدهای مخزنی خاکی»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر بهره‌برداری از تاسیسات تامین آب، زمستان ۱۳۸۹.
- ۹- «فهرست خدمات مطالعات مدیریت ریسک و بحران»، شرکت مهندسی مشاور سبزآب اروند، بهار ۱۳۹۰.
- ۱۰- «فهرست خدمات مطالعات نگهداری و تعمیرات و اصلاح و بازسازی سدها»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر بهره‌برداری از تاسیسات تامین آب، تابستان ۱۳۹۰.
- ۱۱- «فهرست خدمات مهندسی مرحله شناسایی سدسازی»، سازمان برنامه و بودجه نشریه شماره ۷۰/۰۰/۳۰، سال ۱۳۷۰.
- ۱۲- «فهرست خدمات مهندسی مرحله توجیهی سدسازی»، سازمان برنامه و بودجه نشریه شماره ۷۰/۰۰/۳۱، سال ۱۳۷۰.
- ۱۳- «فهرست خدمات مهندسی مرحله ساخت سدها»، سازمان برنامه و بودجه نشریه شماره ۷۵/۰۰/۲، سال ۱۳۷۵.
- ۱۴- «فهرست خدمات مهندسی مرحله طراحی تفصیلی سدها»، سازمان برنامه و بودجه نشریه شماره ۷۵/۰۰/۳، سال ۱۳۷۵.
- ۱۵- «چک لیست بازرسی سدهای بتنی و خاکی در شرایط عادی و اضطراری»، شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر بهره‌برداری از تاسیسات تامین آب، تابستان ۱۳۸۵.
- ۱۶- «راهنمای بهره‌برداری هیدرولیکی از مخزن سدهای بزرگ»، نشریه شماره ۳۳۵، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سال ۱۳۸۵.
- ۱۷- «راهنمای بازرسی در سدهای بزرگ»، نشریه شماره ۲۱۶، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سال ۱۳۸۰.



- ۱۸- «راهنمای بهره‌برداری و نگهداری نیروگاه‌های آبی سدهای بزرگ»، نشریه شماره ۵۲۶ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، ۱۳۸۹.
- ۱۹- «راهنمای مطالعات کیفیت آب مخازن سدهای بزرگ»، نشریه شماره ۵۵۰ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، سال ۱۳۹۰.
- ۲۰- «راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات و تجهیزات هیدرو مکانیکی سد و تاسیسات وابسته»، نشریه شماره ۵۶۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، سال ۱۳۹۰.
- ۲۱- «راهنمای مطالعات بهره‌برداری از مخازن سدهای بزرگ»، نشریه شماره ۲۷۲، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سال ۱۳۸۳.
- ۲۲- «تعیین حجم رسوبات و توزیع آن در مخازن سدها»، نشریه شماره ۲۲۱، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سال ۱۳۸۰.
- ۲۳- «راهنمای مطالعات رسوب‌گذاری و رسوب‌زدایی مخازن سدها»، نشریه شماره ۵۸۹ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، سال ۱۳۹۱.
- ۲۴- «راهنمای عمق‌یابی مخازن»، نشریه شماره ۳۶۱-الف، طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، اردیبهشت ۱۳۸۹.
- ۲۵- «آیین‌نامه ارزی‌پروری در سدها و شبکه‌های آبیاری و زهکشی با اهداف غیرشرب»، وزارت نیرو، ۱۳۹۱.
- 26- "Bulletin on Dam Safety Management", Dam Safety Committee, International Commission on Large Dams (ICOLD), 2010
- 27- Dam safety guideline, Federal Emergency Management Agency: www.FEMA.gov, 2004



خواننده گرامی

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر ششصد عنوان نشریه تخصصی - فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به‌صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی nezamfanni.ir قابل دستیابی می‌باشد.



Abstract

Dams are constructed for specific purposes such as water supply, flood control, irrigation, navigation, sedimentation control and hydropower. A dam is the cornerstone of development and manages water resources in river basin. Regarding dams role to provide water for various usages, professional operation with recommended standards and ensuring the stability of dams in different situations is one of the basic governmental tasks. Into consideration of increases of under operation dams number and technical complexity about operation, maintenance and safety; related standards and instructions play important role in stable and safe operation without any unexpected costs.

Dam designers, builders, owners and operators are responsible about safety, sustainable operation and regular maintenance. Providing O&M Instructions on design, construction phases and reviewing of them in operation phase are fundamental documents. Training of dam staff and familiarity of them with standards and manuals is essential. The "list of services for operation and maintenance of dams" is one of mentioned documents.

This list of services is intended give owners or operator of dams a basic understanding of dam owner responsibilities with regard to inspection, operation, maintenance and reporting procedures. This manual should be observed during the operation stage.

This manual is divided into two basic sections:

Section I: implementation of operation and maintenance proceedings should be done based on equipment operation manuals or the technical documents, instructions and guidelines that have provided in design or construction stages.

According governmental rules and circulars, the implementation services on operation stage including operation, maintenance, safety, protection, security and public supports could be contracted by the non-governmental or private companies.

Section II: including technical supports and studies for operation, maintenance and dam safety that should be performed by qualified consulting engineers under supervision of owner or authorities.

In preparing of this list of services, the following points have been considered:

- Generally dam is safe and has designed and constructed based on technical codes and standards;
- Operation, maintenance and safety instructions are prepared either in construction or design stage then delivered to owner or operators;
- The dam staff has passed the required courses and sufficiently qualified to take responsibility for operation and maintenance;
- The present list of services is not included operation and maintenance of hydro power plants;
- The information presented on appendix could be beneficial, but priority is the published related standards.

The list of services includes two parts of appendixes; first includes original annexes that is supplement of this manual and should be concentrated and the second includes recommendation annexes that are for guidance of employers, consultants and contractors for any related studies. The mentioned attachments often prepared by the Offices of Iran Water Resources Management Company and communicated to the subsidiaries, it is necessary each of them be completed and reviewed by "Water and Wastewater Engineering and Technical Criteria office" in Ministry of Energy.

The list of services largely provided essential guidance and it is necessary the relevant documents such as manuals, guides, etc. to be prepared separately.

List of Services for operation and maintenance of safety dams (first edition)

[No. 678]

Executive Body: Ministry of Energy
Iran Water Research Institute

Project Adviser: Mousa AminNejad
MS. Hydraulic Structures Engineering

Authors & Contributors Committee: (in alphabet order):

Mousa AminNejad Iran water resources management company
MS. Hydraulic Structures Engineering

Reza Rasti Ardakani Power & Water University of Technology (Shahid Abbaspoor)
PhD. Civil engineering

Susan Valizadeh Invited Expert
MS. Structural Engineering

Ali Yosefi Zamin Ab Pey Consulting Engineers
MS. Mining and Geological Engineering

Supervisory & Confirmation Committee:

(Dam and tunnels technical Committee, development of standards and technical codes in water industry Project)

Dali Bondar Ministry of Energy
PhD. Civil engineering

Masoud Hadidi Mod Mahab Gods Consulting Engineers
Ms. Mechanical Engineering

Nooshin Ravandoust Ministry of Energy, development of standards and technical codes
in water industry Project
Bs. Structural Engineering

Mohammad Taher Taheri Behbahani Tavan Ab Consulting Engineers
Ms. Water resources Engineering

Mohammad Reza Askari Band Ab Consulting Engineers
PhD. Civil engineering

Note: the first version of this manual had been written by member of “Construction Dam Committee, development of standards and technical codes in water industry Project” in 1998 and this version is the first edition.

Steering Committee:(Management and Planning Organization)

Alireza Toutouchi Deputy of Technical and Execution Affairs Department

Farzaneh Agha Ramezanali Head of Water & Agriculture Group, Technical and Execution
Affairs Department

Seyed Vahidoddin Rezvani Expert in Irrigation & Drainage Engineering, Technical and
Execution Affairs Department



Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization

**List of Services for Operation,
Maintenance and Safety of Dams**

No. 678

Office of Deputy for Technical and
Infrastructure Development Affairs

Department of Technical and Execution
Affairs

nezamfanni.ir

Ministry of Energy

Bureau of Technical, Engineering,
Social and Environmental standards of
water and waste water

<http://seso.moe.gov.ir>



این ضابطه

با عنوان «فهرست خدمات مرحله بهره‌برداری و نگهداری سدها» در راستای بازنگری اول ضابطه قبلی تحت همین عنوان تدوین شده و در آن مجموعه اقدامات و فعالیت‌های مورد نیاز مرحله بهره‌برداری سدها به تفکیک سرفصل‌های بهره‌برداری، نگهداری، تعمیرات، ایمنی، خدمات عمومی و حراست و سایر فعالیت‌های جانبی ارائه شده است. فعالیت‌ها و اقدامات ذکر شده در این ضابطه به‌طور عمومی و کلی وظایف و مسوولیت‌های سازمان‌های بهره‌برداری سد را تشریح می‌نماید. این مجموعه می‌تواند به عنوان الگوی تدوین شرح وظایف و مسوولیت‌های واحدهای مختلف تشکیلات بهره‌برداری در ارگان‌های دولتی و یا نهادهای عمومی و غیردولتی مورد استفاده قرار گیرد.

