

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور

راهنمای مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات و تجهیزات هیدرومکانیکی سد و تاسیسات وابسته

نشریه شماره ۵۶۸

وزارت نیرو

دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا

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

معاونت نظارت راهبردی

امور نظام فنی

nezamfanni.ir



omoorepeyman.ir

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه‌ی این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده‌ی گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده‌ی هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- شماره‌ی بند و صفحه‌ی 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 معاونت

برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور نظام فنی

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir/



omoorepeyman.ir



ریاست جمهوری

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور

بسمه تعالی

شماره:	۲۰/۵۷۱۲
تاریخ:	۱۳۹۱/۱/۲۹
بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	

موضوع: راهنمای مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و تجهیزات هیدرومکانیکی سد و تأسیسات وابسته

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و ماده (۶) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۵۶۸ امور نظام فنی، با عنوان «راهنمای مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و تجهیزات هیدرومکانیکی سد و تأسیسات وابسته» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

رعایت مفاد این ضابطه برای دستگاه‌های اجرایی، مشاوران، پیمانکاران و سایر عوامل ذی‌نفع نظام فنی و اجرایی، در صورت نداشتن ضوابط معتبر بهتر، از تاریخ ۱۳۹۱/۴/۱ اجباری است.

محمد مهدی رحمتی
معاون نظارت راهبردی



بسمه تعالی

پیشگفتار

سازه‌های آبی اعم از سدها، بندها، خطوط انتقال آب و سایر سازه‌های مورد استفاده در بخش تامین، ذخیره‌سازی و آبرسانی دارای تجهیزاتی هستند که وظیفه کنترل مسیر، تنظیم جریان و نهایتاً مدیریت استفاده از آب را به عهده دارند. داشتن راهنما و دستورالعمل برای استفاده صحیح، سرویس‌ها و بازدیدهای دوره‌ای و نگهداری و تعمیرات به‌موقع و منظم علاوه بر ایجاد سهولت در مدیریت آب، باعث افزایش بهره‌وری، کاهش خرابی‌ها و توقفات، کاهش هزینه‌ها و نهایتاً افزایش طول عمر مفید تجهیزات و ماشین‌آلات خواهد گردید. همچنین در صورت نگهداری نامناسب از تجهیزات، ممکن است در مواقع اضطراری مانند وقوع سیل، باز و بسته شدن به موقع تجهیزات با مشکل مواجه شده و موجب ضررهای مالی و تلفات جبران‌ناپذیری گردد.

با توجه به مطالب فوق، امور آب وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه نشریه «راهنمای مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات و تجهیزات هیدرومکانیکی سد و تاسیسات وابسته» را با هماهنگی امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور در دستور کار قرار داد و پس از تهیه، آن را برای تایید و ابلاغ به عوامل ذینفع نظام فنی اجرایی کشور به این معاونت ارسال نمود که پس از بررسی، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه 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.

هدف از تهیه این راهنما، یکسان‌سازی ساختار دستورالعمل‌های تهیه شده توسط پیمانکاران، بهره‌برداران و ... برای نحوه بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیک، برق و کنترل در سدها و سازه‌های مرتبط می‌باشد. بدین‌وسیله معاونت نظارت راهبردی از تلاش و جدیت رییس امور نظام فنی جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و نماینده مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس محمد حاجرسولیه و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این نشریه، تشکر و قدردانی می‌نماید و از ایزد منان توفیق روزافزون آنان را آرزومند می‌باشد.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود درخصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

زمستان ۱۳۹۰



تهیه و کنترل

مجری: شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

فوق لیسانس مهندسی مکانیک

مؤلف اصلی: حسام‌الدین باباخانی شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

اعضای گروه تهیه‌کننده:

فرید بهرامپور	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی مکانیک
کامران رسولی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی برق و کنترل
ساحره صفوی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی مکانیک
رضا غروی	شرکت فرآب	لیسانس مهندسی برق
بابک یونس پور	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی مکانیک

اعضای گروه نظارت:

محمود آدرنگی	شرکت مهندسین مشاور یکم	فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان
محمد ایرانی‌زاده	شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران	فوق لیسانس زمین‌شناسی و تاسیسات هیدروالکتریک
فرهاد قادری	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی عمران
پرویز ونداد	شرکت پیروز آراد	فوق لیسانس مهندسی مکانیک

شایان ذکر است خانم مهندس چاپچی ملتشاهی و آقایان مهندس حدیدی‌مود، مهندس خیرخواه، مهندس فرش‌شایف رحیمی و مهندس مبینی نیز با گروه نظارت همکاری داشته‌اند.

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

دالی بندار	دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا - وزارت نیرو	دکترای مهندسی عمران
مسعود حدیدی‌مود	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی مکانیک
رضا راستی اردکانی	دانشگاه صنعت آب و برق	دکترای مهندسی عمران
فرزان رفیعا	شرکت مهندسین مشاور کاوشگران	فوق لیسانس مهندسی مکانیک سنگ و
نوشین روان‌دوست	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی معدن
		لیسانس مهندسی سازه



omoorepeyman.ir

فوق لیسانس مهندسی منابع آب (هیدرولیک)	شرکت مهندسين مشاور توان آب	محمدطاهر طاهري بهبهانی
دکترای مهندسی عمران	شرکت مهندسين مشاور بندآب	محمدرضا عسکری
دکترای مهندسی عمران	دانشگاه علم و صنعت ایران	مجتبی غروی
کارشناس ارشد منابع آب	شرکت مدیریت منابع آب ایران	محمدرضا فرشایف رحیمی
دکترای راه و ساختمان - ژئوتکنیک	شرکت مهندسين مشاور خدمات مهندسی مکانیک خاک	سیاوش لیتکوهی
فوق لیسانس مهندسی معدن و زمین شناسی مهندسی	شرکت مهندسين مشاور زمین آب پی	علی یوسفی

اعضای گروه هدایت و راهبری پروژه:

رئیس گروه امور نظام فنی	خشایار اسفندیاری
رئیس گروه امور نظام فنی	فرزانه آقارمضانعلی
کارشناس منابع آب امور نظام فنی	ساناز سرافراز



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۳	فصل اول - ساختار و اساس دستورالعمل بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر
۵	۱-۱- کلیات
۵	۱-۲- تهیه جدول‌های شناسنامه فنی
۵	۱-۳- دستورالعمل عملکرد و بهره‌برداری از تجهیزات
۶	۱-۴- دستورالعمل نگهداری، تعمیر و عیب‌یابی
۶	۱-۵- توصیه‌های ایمنی در نگهداری تجهیزات
۶	۱-۶- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس
۶	۱-۷- جدول‌های برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات
۷	۱-۸- روش نگهداری قطعات یدکی
۷	۱-۹- جدول‌های عیب‌یابی تجهیزات
۸	۱-۱۰- مدارک پشتیبان
۹	فصل دوم - مشکلات ایجاد شده در تجهیزات هیدرومکانیک
۱۱	۲-۱- کلیات
۱۱	۲-۲- آبیگر آبیاری/آب شرب
۱۱	۲-۳- آبیگر نیروگاه
۱۱	۲-۴- سرریز
۱۵	فصل سوم - فهرست تجهیزات اصلی سدها
۱۷	۳-۱- تجهیزات اصلی آبیگر آبیاری/آب شرب
۱۸	۳-۲- تجهیزات اصلی آبیگر نیروگاه
۱۸	۳-۳- تجهیزات اصلی سرریز
۲۱	فصل چهارم - جدول‌های شناسنامه تجهیزات
۲۳	۴-۱- کلیات
۲۳	۴-۲- مشخصات عمومی سد و تجهیزات مربوط
۲۳	۴-۳- جدول‌های شناسنامه فنی تجهیزات آبیگر آبیاری/آب شرب
۲۴	۴-۴- جدول‌های شناسنامه فنی تجهیزات آبیگر نیروگاه
۲۴	۴-۵- جدول‌های شناسنامه فنی تجهیزات سرریز



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۷	فصل پنجم- دستورالعمل عملکرد و بهره‌برداری
۳۹	۱-۵- کلیات
۳۹	۲-۵- تجهیزات آبیگر آبیاری/آب شرب
۳۹	۳-۵- تجهیزات آبیگر نیروگاه
۳۹	۴-۵- تجهیزات سرریز
۳۹	۵-۵- شرح تفصیلی عملکرد تجهیزات
۳۹	۱-۵-۵- آشغالگیر ورودی
۴۱	۲-۵-۵- دریچه تعمیراتی و سامانه محرک
۴۲	۳-۵-۵- پوشش فلزی
۴۳	۴-۵-۵- شیر محافظ، شیر اضطراری و سامانه محرک
۴۴	۵-۵-۵- شیر سرویس خروجی و سامانه محرک
۴۵	۶-۵-۵- دریچه اضطراری و سامانه محرک
۴۶	۷-۵-۵- دریچه قطاعی و سامانه محرک مربوطه
۴۹	فصل ششم-دستورالعمل نگهداری، تعمیر و عیب‌یابی
	۱-۶- توصیه‌های ایمنی در نگهداری تجهیزات آبیگر آبیاری/آب شرب، آبیگر نیروگاه و سرریز در شرایط عادی و
۵۱	اضطراری بهره‌برداری
۵۱	۱-۱-۶- شرایط عادی بهره‌برداری
۵۵	۲-۱-۶- شرایط اضطراری بهره‌برداری
۵۷	۲-۶- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس
۵۸	۳-۶- جدول‌های برنامه‌ریزی دوره‌های نگهداری و تعمیرات
۵۸	۱-۳-۶- تجهیزات آبیگر آبیاری/آب شرب
۵۹	۲-۳-۶- تجهیزات آبیگر نیروگاه
۵۹	۳-۳-۶- تجهیزات سرریز
۶۸	۴-۶- روش نگهداری قطعات یدکی
۶۹	۵-۶- عیب‌یابی تجهیزات
۶۹	۱-۵-۶- تجهیزات آبیگر آبیاری/آب شرب
۷۰	۲-۵-۶- تجهیزات آبیگر نیروگاه
۷۰	۳-۵-۶- تجهیزات سرریز
۸۲	۶-۶- کاربرگ‌های بازرسی



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۸۳	۶-۶-۱- تجهیزات آبیگر آبیاری/ آب شرب
۸۳	۶-۶-۲- تجهیزات آبیگر نیروگاه
۸۳	۶-۶-۳- تجهیزات سرریز
۹۵	پیوست- فهرست واژگان
۹۹	منابع و مراجع

فهرست جدول‌ها و کاربرگ‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۵	جدول ۴-۱- مشخصات عمومی سد و تجهیزات مربوط
۲۶	جدول ۴-۲- شناسنامه فنی آشغالگیر ورودی
۲۷	جدول ۴-۳- شناسنامه فنی دریچه تعمیراتی
۲۸	جدول ۴-۴- شناسنامه فنی بالابر الکترومکانیکی
۲۸	جدول ۴-۵- شناسنامه فنی بالابر دستی
۲۹	جدول ۴-۶- شناسنامه فنی جرثقیل دروازه‌ای
۲۹	جدول ۴-۷- شناسنامه فنی پوشش فلزی
۳۱	جدول ۴-۸- شناسنامه فنی شیر محافظ یا اضطراری
۳۲	جدول ۴-۹- شناسنامه فنی محرک الکترومکانیکی
۳۲	جدول ۴-۱۰- شناسنامه فنی سامانه محرک هیدرولیکی
۳۳	جدول ۴-۱۱- شناسنامه فنی شیر سرویس خروجی
۳۴	جدول ۴-۱۲- شناسنامه فنی دریچه اضطراری آبیگر نیروگاه
۳۵	جدول ۴-۱۳- شناسنامه فنی دریچه قطاعی سرریز
۵۷	جدول ۶-۱- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس آبیگر آبیاری/ آب شرب
۵۸	جدول ۶-۲- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس آبیگر نیروگاه
۵۸	جدول ۶-۳- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس سرریز
۶۰	جدول ۶-۴- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات آشغالگیر ثابت
۶۰	جدول ۶-۵- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات آشغالگیر متحرک
۶۰	جدول ۶-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات بالابر الکترومکانیکی آشغالگیر متحرک یا دریچه تعمیراتی
۶۲	جدول ۶-۷- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات دریچه تعمیراتی
۶۲	جدول ۶-۸- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات بالابر (جرثقیل) دستی دریچه تعمیراتی

فهرست جدول‌ها و کاربرگ‌ها

عنوان

صفحه

۶۳	جدول ۹-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات جرثقیل دروازه‌ای دریچه تعمیراتی
۶۴	جدول ۱۰-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات پوشش فلزی مدفون
۶۴	جدول ۱۱-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات پوشش فلزی روباز
۶۵	جدول ۱۲-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات شیر محافظ یا سرویس خروجی
۶۵	جدول ۱۳-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات محرک الکترومکانیکی شیرها
۶۶	جدول ۱۴-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات سامانه محرک هیدرولیکی
۶۷	جدول ۱۵-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات دریچه اضطراری
۶۷	جدول ۱۶-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات دریچه قطاعی
۷۰	جدول ۱۷-۶- عیب‌یابی آشغالگیر ثابت
۷۱	جدول ۱۸-۶- عیب‌یابی آشغالگیر متحرک
۷۱	جدول ۱۹-۶- عیب‌یابی بالابر الکترومکانیکی
۷۳	جدول ۲۰-۶- عیب‌یابی دریچه تعمیراتی
۷۴	جدول ۲۱-۶- عیب‌یابی بالابر دستی
۷۵	جدول ۲۲-۶- عیب‌یابی جرثقیل دروازه‌ای
۷۷	جدول ۲۳-۶- عیب‌یابی پوشش فلزی مدفون
۷۷	جدول ۲۴-۶- عیب‌یابی پوشش فلزی روباز
۷۷	جدول ۲۵-۶- عیب‌یابی شیر محافظ و شیر سرویس خروجی
۷۸	جدول ۲۶-۶- عیب‌یابی محرک الکترومکانیکی
۷۹	جدول ۲۷-۶- عیب‌یابی سامانه محرک هیدرولیکی
۸۰	جدول ۲۸-۶- عیب‌یابی دریچه اضطراری
۸۱	جدول ۲۹-۶- عیب‌یابی دریچه قطاعی
۸۴	کاربرگ ۱-۶- بازرسی آشغالگیر ثابت
۸۴	کاربرگ ۲-۶- بازرسی آشغالگیر متحرک
۸۵	کاربرگ ۳-۶- بازرسی بالابر الکترومکانیکی
۸۶	کاربرگ ۴-۶- بازرسی دریچه تعمیراتی
۸۶	کاربرگ ۵-۶- بازرسی جرثقیل دستی دریچه تعمیراتی
۸۷	کاربرگ ۶-۶- بازرسی جرثقیل دروازه‌ای دریچه تعمیراتی
۸۸	کاربرگ ۷-۶- بازرسی پوشش فلزی مدفون
۸۸	کاربرگ ۸-۶- بازرسی پوشش فلزی روباز
۸۹	کاربرگ ۹-۶- بازرسی شیر محافظ یا شیر سرویس خروجی
۸۹	کاربرگ ۱۰-۶- بازرسی محرک الکترومکانیکی
۹۰	کاربرگ ۱۱-۶- بازرسی سامانه محرک هیدرولیکی
۹۱	کاربرگ ۱۲-۶- بازرسی دریچه اضطراری
۹۲	کاربرگ ۱۳-۶- بازرسی دریچه قطاعی سرریز
۹۳	کاربرگ ۱۴-۶- سابقه نگهداری و تعمیرات





omoorepeyman.ir

مقدمه

رشد جمعیت، وضعیت آب و هوا و جغرافیای منطقه، لزوم جلوگیری از خسارات ناشی از وقوع سیلاب، لزوم افزایش سطح زیر کشت زمین‌های کشاورزی، تولید انرژی و ... باعث گردیده است ساخت سدها، بندهای انحرافی و سازه‌های ذخیره و انتقال آب، جزء عوامل تاثیرگذار در پیشرفت و از سرمایه‌های اصلی و زیربنایی یک کشور باشد.

سازه‌های آبی اعم از سدها، بندها، خطوط انتقال آب و سایر سازه‌های مورد استفاده در بخش تامین، ذخیره‌سازی و آبرسانی دارای تجهیزاتی هستند که وظیفه کنترل مسیر، تنظیم جریان و نهایتاً مدیریت استفاده از آب را به عهده دارند. داشتن راهنما و دستورالعمل برای استفاده صحیح، سرویس‌ها و بازدیدهای دوره‌ای و نگهداری و تعمیرات به موقع و منظم و ... علاوه بر ایجاد سهولت در مدیریت آب، باعث افزایش بهره‌وری، کاهش خرابی‌ها و توقفات، کاهش هزینه‌ها و نهایتاً افزایش طول عمر مفید تجهیزات و ماشین‌آلات خواهد گردید.

بدیهی است هر چقدر سرمایه‌گذاری اولیه و ارزش تجهیزات به کار رفته در سازه آبی بیش‌تر باشد یا امکان تعویض کامل یک یا بخشی از تجهیزات به دلیل شکل خاص محل نصب آن وجود نداشته باشد، اهمیت نگهداری و استفاده صحیح از ماشین‌آلات و تجهیزات صد چندان شده و انجام عملیات نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه (یا به اختصار «نت») بسیار مهم و حیاتی خواهد بود. زیرا که در صورت خرابی یک دریچه یا عدم امکان مسدود نمودن یا باز کردن یک مجرا، خطر عدم پایداری یک سد یا سازه آبی افزایش خواهد یافت.

بعد از نصب کامل تجهیزات هیدرومکانیک، دوره بهره‌برداری از تجهیزات با تحویل آن به گروه بهره‌بردار آغاز می‌گردد. بهره‌برداری بدون شناخت کافی از تجهیزات و عدم توجه به مراحل درست بهره‌برداری، تعمیرات به‌موقع و نگهداری آنها، علاوه بر اینکه باعث خرابی و توقف کارکرد مجموعه می‌گردد، سبب می‌شود تجهیزات، عمر مفید خود را طی نکرده و هزینه‌های اضافی جهت تعمیرات یا تعویض قطعات اصلی به دستگاه بهره‌بردار تحمیل گردد و سرانجام علاج بخشی آنها قبل از پایان عمر مفید تجهیزات ضرورت پیدا کند.

علاوه بر آن در صورت نگهداری نامناسب از تجهیزات، ممکن است در مواقع اضطراری (مانند وقوع سیل یا تخلیه اضطراری مخزن) باز و بسته شدن به موقع تجهیزات با مشکل همراه گردیده و بالطبع موجب ضررهای مالی و تلفات جبران‌ناپذیری گردد. از این رو اهمیت نگهداری از امکانات و تجهیزات و استفاده بهینه با حداکثر بهره‌وری از آنها حیاتی بوده و لازم است براساس اصول فنی و مهندسی برای نگهداری و تعمیرات آنها برنامه‌ریزی انجام گیرد.

به همین منظور راهنمای حاضر که در برگرفته جدول‌ها و کاربرگ‌ها، توضیحات تفصیلی، جدول‌های عیب‌یابی و نحوه تعمیر، راهنمای نگهداری و تعمیرات (نت) و ... می‌باشد، برای استفاده هر چه صحیح‌تر و افزایش بهره‌وری تجهیزات هیدرومکانیک، برق و کنترل تهیه گردیده است.

هر بخش دارای یک یا چند جدول و کاربرگ راهنما بوده که حاوی خلاصه‌ای از اطلاعات مربوط به تجهیزات و نحوه بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات لازم می‌باشد.



- هدف

هدف از تهیه این راهنما، یکسان‌سازی ساختار دستورالعمل‌های تهیه شده توسط پیمانکاران، بهره‌برداران و ... برای نحوه بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیک، برق و کنترل در سدها و سازه‌های مرتبط می‌باشد.

- دامنه کاربرد

راهنمای حاضر که در برگرفته جدول‌ها، توضیحات تفصیلی، جدول‌های عیب‌یابی و نحوه تعمیر، راهنمای نگهداری و تعمیرات (نت) و ... می‌باشد، بعنوان مرجع برای تهیه دستورالعمل بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیک، برق و کنترل مربوط به تجهیزات منصوبه در مجموعه سرریزها، آب‌برهای نیروگاه و آبگیرهای آبیاری و آب شرب در سدها، بندهای انحرافی و سازه‌های انتقال آب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

خاطر نشان می‌سازد که در هر طرح، با توجه به مشخص شدن دقیق تجهیزات باید نحوه بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری با جزئیات بیش‌تر و مطابق با ساختار این مرجع تهیه گردد.



فصل ۱

ساختار و اساس دستورالعمل

بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر





omoorepeyman.ir

۱-۱- کلیات

برای تهیه دستورالعمل «بهره‌برداری» و «تعمیر و نگهداری» تجهیزات هیدرومکانیک سد، رعایت موارد زیر به عنوان ساختار و اساس دستورالعمل ضروری می‌باشند.

۱-۲- تهیه جدول‌های شناسنامه فنی

اولین قدم برای تهیه و تنظیم دستورالعمل بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری تجهیزات، گردآوری و ثبت اطلاعات کاملی از مشخصات سد، مخزن و تجهیزات مورد استفاده در آن می‌باشد. پس از گردآوری اطلاعات یا استخراج آنها از نقشه‌ها، مدارک و مشخصات فنی، به منظور ثبت و دسترسی آسان به اطلاعات لازم در زمان بهره‌برداری، از جدول‌هایی به نام «جدول‌های شناسنامه فنی» استفاده می‌گردد.

۱-۳- دستورالعمل عملکرد و بهره‌برداری از تجهیزات

استفاده صحیح از یک دستگاه (مطابق با شرایط کاری خاص آن) همواره موجب کارایی بیش‌تر، خرابی کم‌تر و در نهایت صرفه‌جویی در هزینه‌های بهره‌برداری خواهد شد. به همین دلیل اصلی‌ترین هدف در تهیه یک دستورالعمل بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر جامع، راهنمایی بهره‌بردار برای استفاده صحیح از دستگاه می‌باشد. در دستورالعمل بهره‌برداری، مشخصات فنی و نحوه عملکرد و بهره‌برداری هر دستگاه شرح داده می‌شود، به گونه‌ای که بهره‌بردار ضمن آشنایی کامل با عملکرد هر دستگاه، به راحتی و مرحله به مرحله با مطالعه آن قادر به استفاده و بهره‌برداری صحیح از دستگاه گردد.

دستورالعمل بهره‌برداری باید به نحوی تهیه و تنظیم گردد تا بهره‌بردار بتواند با مطالعه و انجام دستورات قدم به قدم آن، از تجهیزات هیدرومکانیک، برق و کنترل در شرایط متفاوت (عادی و اضطراری) استفاده نماید.

دستورالعمل بهره‌برداری به‌طور کلی موارد ذیل را در بر می‌گیرد:

- شرح تجهیزات، مشخصات هیدرومکانیکی، وظیفه و نحوه بهره‌برداری هر کدام از آنها؛
- تدابیر ایمنی؛
- نکات ایمنی در شرایط عادی؛
- نکات ایمنی در شرایط اضطراری؛
- تجهیزات ایمنی ضروری؛
- بازدید و تایید فنی کلیه تجهیزات بخصوص بالابرها و هیدرولیکی و جرثقیل‌ها قبل از بهره‌برداری؛
- آماده شدن جهت شروع بکار و انجام مراحل مختلف بهره‌برداری.



۱-۴- دستورالعمل نگهداری، تعمیر و عیب‌یابی

بدیهی است که حتی با رعایت تمامی نکات ایمنی و بهره‌برداری صحیح از یک دستگاه، نیاز به تعمیرات و سرویس به دلیل مختلفی چون: طی شدن عمر مفید، خستگی قطعات، ضربه و ... وجود داشته و به همین دلیل برای انجام عملیات نگهداری و تعمیر صحیح، نیاز به تهیه دستورالعمل مربوطه می‌باشد.

این دستورالعمل شامل موارد و مدارک زیر است:

۱- توصیه‌های ایمنی در نگهداری تجهیزات (مطالعه این بخش قبل از انجام هرگونه عملیات نگهداری و تعمیر الزامی می‌باشد)؛

۲- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس که در آن نوع سرویس‌های مورد نیاز هر تجهیز ذکر شده است؛

۳- جدول‌های برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات هر تجهیز؛

۴- روش نگهداری قطعات یدکی؛

۵- جدول‌های عیب‌یابی؛

۶- کاربرگ‌های بازرسی.

۱-۵- توصیه‌های ایمنی در نگهداری تجهیزات

بدیهی است که در انجام هرگونه عملیات اجرایی، رعایت موارد ایمنی (ایمنی فردی و ایمنی تجهیزات) اساسی‌ترین موردی است که باید به آن توجه ویژه نمود.

در این بخش از دستورالعمل، توصیه‌های اساسی و اولیه در خصوص ایمنی فردی و ایمنی تجهیزات ارائه می‌گردد. شاید برخی از این توصیه‌ها، کاملاً بدیهی و واضح به نظر بیاید ولی یادآوری و تذکر آنها در دستورالعمل بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر ضروری می‌باشد.

۱-۶- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس

یکی از مواردی که باید برای بهره‌بردار کاملاً مشخص باشد، فهرست تجهیزات نیازمند سرویس و نگهداری و نوع سرویس آنها است.

۱-۷- جدول‌های برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات

سرویس‌هایی که برای تجهیزات مکانیکی سدها انجام می‌پذیرد به چهار نوع دسته‌بندی می‌گردند: مکانیکی، برقی، روانکاری و پوششی. پس از مشخص نمودن نوع و تجهیزات نیازمند سرویس، باید فعالیت‌های مربوط به هر کدام از سرویس‌های چهارگانه مشخص گردد. برای این منظور و ثبت این اطلاعات، از جدول‌هایی به نام «جدول‌های برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات» استفاده می‌گردد. در این جدول‌ها که برای هر یک از تجهیزات نیازمند سرویس به طور جداگانه تهیه می‌گردد، نوع فعالیت‌ها و اقدامات لازم به همراه دوره زمانی و تخصص مورد نیاز انجام آن مشخص می‌گردد.

لازم به ذکر است انجام عملیات بازدیدهای دوره‌ای، پس از حوادث خاصی چون زلزله، سیلاب، انفجار و ... ضروری بوده و باید بدون توجه به سررسیدن زمان آن مطابق جداول برنامه‌ریزی دوره‌ای، نسبت به انجام آنها در اسرع وقت اقدام نمود. همچنین با توجه به شرایط خاص برخی تجهیزات مکانیکی سدها (به دلیل شرایط متغیر پرآبی و کم آبی مخزن در سال‌های متفاوت)، از جمله آشغالگیرهای ورودی، دریچه‌های تعمیراتی و ... انجام عملیات نگهداری و تعمیر و بازدیدهای دوره‌ای وابسته به تراز آب مخزن بوده و رعایت دوره‌های زمانی ذکر شده در جداول برنامه‌ریزی دوره‌ای به اولین زمان ممکن موکول خواهد شد.

۱-۸- روش نگهداری قطعات یدکی

همواره تامین و در دسترس بودن لوازم یدکی تجهیزات (اعم از تجهیزات مکانیکی یا برقی) از عوامل مهم و پیش نیاز تعمیر و راه‌اندازی مجدد تجهیز از کار افتاده و معیوب می‌باشد. با توجه به اینکه لوازم یدکی همیشه در انبار و به مدت طولانی نگهداری می‌شوند، نگهداری درست و در شرایط مطلوب این لوازم، ضامن سالم بودن آنها در زمان استفاده می‌باشد. برای این منظور، باید در دستورالعمل بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر نحوه و شرایط مناسب نگهداری لوازم یدکی کاملاً مشخص شده و بهره‌برداران نیز نسبت به تامین این شرایط به طور کامل اقدام نمایند. در دستورالعمل حاضر روش نگهداری لوازم یدکی معمول مورد استفاده در سدها شرح داده شده است ولی باید توجه داشت که این شرایط برای تجهیزات و لوازم خاص که در یک طرح مورد استفاده قرار می‌گیرد نیز لحاظ گردد.

۱-۹- جدول‌های عیب‌یابی تجهیزات

معمولاً هر دستگاه یا تجهیز، بنا به فن‌آوری و نحوه ساخت آن، دارای عیوب و ایرادات خاص و احتمالی می‌باشد که تشخیص علت آنها از قبل امکان‌پذیر می‌باشد. لذا باید در هر دستورالعمل بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر، بخشی به عنوان جدول‌های عیب‌یابی که شامل این نوع عیوب و ایرادات و علت آنها و همچنین نحوه رفع آنها باشد، اختصاص یابد. بدیهی است که ممکن است عیب یا ایرادی برای تجهیزات مورد استفاده اتفاق بیافتد که قبلاً در جدول‌های عیب‌یابی مربوطه پیش‌بینی نشده باشد و بررسی و انجام آزمایشات خاص توسط سازنده یا کارشناسان متخصص لازم گردد. مشابه قبل لازم به یادآوری است که در دستورالعمل حاضر به عیوب و ایرادات کلی و معمول که در تجهیزات مورد استفاده در سدها اتفاق می‌افتد پرداخته شده است و در هر طرح خاص باید این فرم‌ها مورد بازنگری و تدقیق قرار گیرند.



۱-۱۰- مدارک پشتیبان

برای انجام عملیات بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر، علاوه بر لزوم مراجعه به دستورالعمل مربوطه، نیاز به اطلاعات جامع و دقیقی از تجهیزات و روش‌های انجام عملیات مختلف می‌باشد. به همین منظور باید مدارکی مانند نقشه‌های چون ساخت، کالانماهای تجهیزات، دستورالعمل کنترل کیفی، دستورالعمل رنگ‌آمیزی و دستورالعمل جوشکاری در دسترس بهره‌بردار قرار گیرد. برای طبقه‌بندی و دسترسی آسان به مدارک مختلف، مجلدهای جداگانه‌ای به عنوان مدرک پشتیبان دستورالعمل تهیه می‌گردد و توصیه می‌شود که شامل آلبوم نقشه‌های چون ساخت، مجلد کالانماها و مجلد دستورالعمل‌ها باشد.



فصل ۲

مشکلات ایجاد شده در تجهیزات

هیدرومکانیک





omoorepeyman.ir

۲-۱- کلیات

در این فصل مشکلات احتمالی تجهیزات هیدرومکانیک سد به همراه مثال‌هایی از مشکلات ایجاد شده در سدهای مختلف ارائه شده است.

۲-۲- آبگیر آبیاری/آب شرب

علیرغم اینکه اشکالات و خرابی‌های به وجود آمده در تجهیزات آبگیر آبیاری، باعث ایجاد عدم پایداری یا شکست سدها نمی‌شوند ولی مطمئناً موجب بروز خسارات مالی بسیار زیاد یا قطع آب مورد نیاز پایین دست خواهند شد که با استفاده از بهره‌برداری صحیح و برنامه مدون نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، می‌توان احتمال وقوع چنین پیشامدهایی را به حداقل رساند.

۲-۳- آبگیر نیروگاه

تاکنون مشاهداتی مبنی بر ایجاد خطراتی در رابطه با مقوله پایداری سد به دلیل عدم عملکرد تجهیزات هیدرومکانیک آبگیر نیروگاه ثبت و گزارش نگردیده است، لیکن هزینه نسبتاً بالای تهیه تجهیزات، نصب و راه‌اندازی مجدد نیروگاه، خرابی تجهیزات در زمان بهره‌برداری باعث بروز خسارات مالی بسیار زیادی خواهد شد. به عنوان مثال می‌توان شکسته شدن تیغه‌های آشغالگیر و وارد شدن آنها به فضای داخل توربین و تخریب آن یا عدم امکان باز و بست دریچه اضطراری در زمان عمل نکردن دریچه‌های تنظیمی توربین و شیر اضطراری نیروگاه را عنوان نمود. البته واضح است که بهره‌برداری صحیح و رعایت برنامه مدون نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، می‌تواند احتمال وقوع چنین پیشامدهایی را به حداقل برساند.

۲-۴- سرریز

باز نشدن یک دریچه سرریز معمولاً موجب بروز مشکل جدی در بهره‌برداری از سد نمی‌گردد ولی در صورتی که این اتفاق در شرایط بحرانی نظیر وقوع یک سیلاب صورت گیرد چه بسا باعث روگذری آب از تاج سد و حتی شکست آن سد گردد. دریچه‌های سرریز معمولاً دارای بالابرها و مجموعه‌های کنترل مشابهی می‌باشند و در بعضی از موارد عدم امکان حرکت یک دریچه خاص ممکن است باز نشدن و بسته نشدن دریچه‌های دیگر را نیز به دنبال داشته باشد. وقوع این پیشامد ممکن است ناشی از طراحی ضعیف، سایش یا سپری شدن عمر مفید قطعات، بهره‌برداری نادرست یا عدم سرویس و نگهداری منظم و صحیح تجهیزات باشد (اشکال در سامانه قدرت، شکسته شدن بالابرها، عمل نکردن سیستم ترمز، ایراد در مجموعه کنترل و ... جزء این دسته می‌باشند). لازم به توضیح است که همواره مشکلات ایجاد شده، ناشی از عدم امکان باز شدن دریچه‌های سرریز در زمان سیلاب نبوده و در پاره‌ای از اوقات نیز باز شدن نا به هنگام دریچه‌های سرریز باعث وقوع سیلاب در پایین دست سد و بروز خسارات جبران‌ناپذیر می‌گردد.

به طور کلی به وجود آمدن سیلاب در پایین دست بدنه سد (در بعضی از موارد بی اهمیت و در بعضی موارد مصیبت‌بار) ناشی از عوامل زیر می‌باشد:

- باز نشدن و بسته نشدن دریچه‌های سرریز هنگام ضرورت بنا به دلایلی مانند اشکال در مجموعه تامین قدرت (برق یا هیدرولیک)، اشکال در مجموعه‌های کنترل خودکار، ایجاد خوردگی در کابل‌ها یا اتصالات آنها، خوردگی در اتصالات پیچی، جابجایی پایه‌های بتنی سازه، نگهداری و تعمیرات ضعیف یا سایر مشکلات در طراحی و بهره‌برداری.
- باز شدن خود بخود دریچه‌های سرریز به دلیل اشکالات ایجاد شده در مجموعه کنترل خودکار.
- باز کردن دریچه‌های سرریز در هنگام سیل مطابق با دستورالعمل کنترل سیلاب که خود باعث ایجاد سیل در پایین دست می‌شود ولی خطر روگذری و شکست سد را کاهش می‌دهد.
- شکسته شدن سازه دریچه‌های سرریز به دلیل طراحی ضعیف یا نگهداری و تعمیر نادرست که باعث افزایش ناگهانی بدنه تخلیه و ایجاد سیل در پایین دست می‌شود.
- تجمع آشغال‌ها و اجسام غوطه‌ور در آب که باعث اشکال در حرکت و باز و بسته شدن دریچه‌های سرریز و افزایش خطر روگذری و شکست سد در زمان‌های سیلابی خواهد شد.
- اشتباه فردی در باز نمودن دریچه‌های سرریز.

به‌عنوان نمونه، پاره‌ای از مشکلات گزارش شده در سرریز سدهای مختلف در داخل و خارج از ایران به تفکیک و به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- سدهای داخلی

- به دلیل عدم نگهداری صحیح و سرویس به موقع، غیر قابل انعطاف بودن و سفتی بیش از اندازه زنجیر بالابر الکترومکانیکی، اشکال در عملکرد دریچه سرریز مشاهده شد (سد اکباتان).
- به دلیل عدم سرویس به موقع و گریس کاری جعبه دنده و زنجیر بالابر الکترومکانیکی، عملکرد دریچه توأم با سر و صدای زیاد بوده و موجب توقف و گیر کردن دریچه در حین حرکت می‌گردید (سد کرج).
- عدم نگهداری صحیح از لاستیک‌های آب‌بند، نشستی زیاد آب از دریچه‌های تعمیراتی و قطاعی سرریز موجب خوردگی در بدنه دریچه‌ها، آسیب شدید آنها و تخریب قطعات ثابت مربوطه گردید (سدهای تنظیمی گتوند، مارون و لتیان).
- عدم نگهداری صحیح از لوله‌های انتقال قدرت بالابر هیدرولیکی دریچه سرریز و نشستی روغن از آن، موجب آسیب دیدن سروموتورها و مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی گردید و خسارت بالایی به مجموعه وارد نمود (سدهای لتیان و مهاباد).

- سدهای خارجی

- در سال ۱۹۶۳ به دلیل اشکال ایجاد شده در مجموعه کنترل خودکار دریچه‌های قطاعی سرریز سد San Teresa بر روی رودخانه Tormes در کشور اسپانیا هیچکدام از ۵ دریچه قطاعی در زمان سیلاب باز نشد که این موضوع باعث روگذری آب از تاج سد و در نهایت شکسته شدن آن گردید.



- در سال ۱۹۶۶ به دلیل تجمع آشغال و ضعف در مفصل بندی پل های زنجیر بالابر سمت چپ دریاچه قطاعی سرریز سد Picote بر روی رودخانه Douro در کشور پرتغال هنگام باز نمودن دریاچه در هنگام سیلاب توسط دستگاه کنترل از راه دور زنجیر بالابر شکسته شد و با ادامه کار موتور سمت راست، دریاچه دچار تابیدگی گردید. این تابیدگی در دریاچه موجب افزایش نیروی اصطکاک و از کار افتادن موتور سمت راست شد.
- به دلیل قطع برق، دریاچه های سرریز سد Chikkahole در هندوستان در هنگام سیلاب باز نشده و روگذری آب از تاج سد باعث شکست آن گردید.
- در سال ۱۹۹۲ به دلیل عدم وجود لقی مناسب بین ورق های نگهدارنده آب بندها و صفحات آب بند جانبی و در نتیجه گیر کردن دریاچه در زمان بالا آوردن آن، کابل بالابر دریاچه قطاعی سرریز سد Tarbela بر روی رودخانه Indus در کشور پاکستان قطع گردید و باعث شد تا دریاچه در زمان سیلاب تنها ۱۱/۲ سانتی متر بالای آب بند کف قرار بگیرد. با توجه به باز بودن دریاچه های دیگر، سد دچار شکست نشد اما به دلیل سرعت زیاد آب در هنگام تخلیه آب، صفحه آب بند کف و سازه بتنی آن دریاچه تخریب گردید.
- در سال ۱۹۹۳ به دلیل ایراد در مجموعه کنترل خودکار دریاچه های سرریز سد Mav بر روی رودخانه Sava در کشور اسلونی، موتورهای پمپ هیدرولیک بالابرها دریاچه های قطاعی فعال شده و موجب باز شدن دریاچه ها گردید. باز شدن دریاچه ها مطابق با یک سیلاب با دوره بازگشت ۵۰ ساله بوده و خسارات زیادی به پایین دست سد وارد گردید.
- در سال ۱۹۸۹ به دلیل یخ زدگی آب در کانال برق سه فاز مربوط به سامانه کنترل دریاچه های سرریز سد Seton در کشور آمریکا، موتورهای بالابر دریاچه ها فعال گردیده و دریاچه های قطاعی باز شدند که منجر به ایجاد سیل و کشته شدن دو نفر گردید.

در برخی موارد اشاره شده در بالا که در ایران و اقصی نقاط جهان اتفاق افتاده، خسارات مالی و جانی جبران ناپذیری وارد گردیده است (خوشبختانه در ایران تاکنون شاهد شکست هیچ سدی نبوده ایم). با بررسی علل و عوامل شکست سدها (مرتبط با تجهیزات هیدرومکانیک) کاملاً مشخص است که دریاچه های سرریز به دلایل اشکالات مکانیکی یا برقی در شرایط بحرانی و لزوم تخلیه سیلاب، باز نشده اند که می توان با برقرار نمودن یک برنامه بازرسی و تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه از وقوع اینگونه اشکالات جلوگیری نمود.

دستورالعمل حاضر که در خصوص بهره برداری صحیح و انجام نگهداری، بازرسی های دوره ای و تعمیرات می باشد، به صورت اختصاصی برای انواع تجهیزات موجود در سدها تنظیم گردیده است. لازم به توضیح است از آنجایی که در این دستورالعمل تنها به بهره برداری، نگهداری و تعمیر تجهیزات هیدرومکانیک سرریزهای دریاچه دار پرداخته شده است، لذا منظور از «سرریز»، همان سرریز دریاچه دار می باشد.





omoorepeyman.ir

فصل ۳

فهرست تجهیزات اصلی سدها





🌐 omoorepeyman.ir

۳-۱- تجهیزات اصلی آبگیر آبیاری/آب شرب

فهرست کلی تجهیزات آبگیر آبیاری/آب شرب به شرح ذیل می‌باشد که البته بنا به مورد ترکیبی از این تجهیزات در طرح‌های مختلف استفاده می‌گردد:

- **آشغالگیر ثابت:** شامل تیغه‌های آشغالگیر، لوله‌های فاصله دهنده، تیرهای میانی، قطعات مدفون و ثابت و ...؛
- **آشغالگیر متحرک:** شامل تیغه‌های آشغالگیر، لوله‌های فاصله دهنده، قاب آشغالگیر، چرخ‌ها، ریل‌ها، قطعات مدفون و ثابت و ...؛
- **بالابر الکترومکانیکی آشغالگیر (یا وینچ):** شامل وینچ با کلید تجهیزات مربوطه، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **دریچه تعمیراتی:** شامل بدنه، تیر بالابر، قطعات ثابت و ...؛
- **سامانه محرک دریچه تعمیراتی:** برای باز و بسته کردن دریچه تعمیراتی می‌توان از بالابر الکترومکانیکی، بالابر دستی یا جرثقیل دروازه‌ای استفاده نمود؛
- **بالابر الکترومکانیکی (یا وینچ):** شامل وینچ با کلید تجهیزات مربوطه، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **بالابر دستی:** شامل بالابرهای کابلی یا زنجیری، سازه تکیه‌گاهی و ...؛
- **جرثقیل دروازه‌ای:** شامل سازه اصلی جرثقیل، بالابر اصلی و در صورت نیاز بالابر کمکی، تجهیزات برق و کنترل، قطعات ثابت و ریل‌ها و ...؛
- **پوشش فلزی:** به صورت مدفون یا روباز؛ شامل بدنه پوشش (لوله یا مقطع مستطیلی شکل)، خم‌ها، انشعاب‌ها، تبدیل‌ها، کاهنده‌ها، پایه‌های نصب و متعلقات و
- **شیرهای اضطراری:** به دو صورت شیر محافظ (برای کل مجموعه) یا شیر اضطراری قبل از شیرهای سرویس خروجی و در دو نوع شیر دروازه‌ای یا شیر پروانه‌ای (با محرک الکترومکانیکی یا هیدرولیکی) شامل: بدنه شیر، اتصال جداشونده، تکیه‌گاه، و ...؛
- **سامانه محرک شیر اضطراری:** برای باز و بسته کردن شیر اضطراری می‌توان از محرک الکترومکانیکی یا محرک هیدرولیکی (تنها برای شیر پروانه‌ای) استفاده نمود؛
- **محرک الکترومکانیکی:** شامل الکتروموتور، جعبه‌دهنده، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **محرک هیدرولیکی (یا سروموتور):** شامل بدنه سروموتور، وزنه تعادل، مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی، لوله‌های هیدرولیک، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **شیرهای سرویس:** انواع شیر سوزنی، شیر هاول بانگر، شیر غلافی عمودی و شیر هالوجت با محرک الکترومکانیکی یا هیدرولیکی و شامل: بدنه شیر، تکیه‌گاه، و ...؛
- **سامانه محرک شیر سرویس:** برای باز و بسته کردن شیر سرویس می‌توان از محرک الکترومکانیکی یا محرک هیدرولیکی استفاده نمود؛
- **محرک الکترومکانیکی:** شامل الکتروموتور، جعبه‌دهنده، تجهیزات برق و کنترل و ...؛



- **محرك هیدرولیکی (یا سروموتور):** شامل بدنه سروموتور، مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی، لوله‌های هیدرولیک، تجهیزات برق و کنترل و

۲-۳- تجهیزات اصلی آبگیر نیروگاه

فهرست کلی تجهیزات آبگیر نیروگاه به شرح ذیل می‌باشد که البته بنا به مورد ترکیبی از این تجهیزات در طرح‌های مختلف استفاده می‌گردد:

- **آشغالگیر ثابت:** شامل تیغه‌های آشغالگیر، لوله‌های فاصله‌دهنده، تیرهای میانی، قطعات مدفون و ثابت و ...؛
- **ماشین آشغال تمیزکن:** شامل بالابر اصلی (وینچ)، آشغال جمع‌کن، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **آشغالگیر متحرک:** شامل تیغه‌های آشغالگیر، لوله‌های فاصله‌دهنده، قاب آشغالگیر، چرخ‌ها، ریل‌ها، قطعات مدفون و ثابت و ...؛
- **بالابر الکترومکانیکی آشغالگیر (یا وینچ):** شامل وینچ با کلیه تجهیزات مربوطه، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **دریچه تعمیراتی:** شامل بدنه، تیر بالابر، قطعات ثابت و ...؛
- **سامانه محرك دریچه تعمیراتی:** برای باز و بسته کردن دریچه تعمیراتی می‌توان از بالابر الکترومکانیکی، بالابر دستی یا جرثقیل دروازه‌ای استفاده نمود؛
- **بالابر الکترومکانیکی (یا وینچ):** شامل وینچ با کلیه تجهیزات مربوطه، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **بالابر دستی:** شامل بالابر دستی (کابلی یا زنجیری)، سازه تکیه‌گاهی و ...؛
- **جرثقیل دروازه‌ای:** شامل سازه اصلی جرثقیل، بالابر اصلی و در صورت نیاز بالابر کمکی، تجهیزات برق و کنترل، قطعات ثابت و ریل‌ها و ...؛
- **دریچه‌های اضطراری:** شامل بدنه دریچه، قطعات ثابت و ...؛
- **بالابر هیدرولیکی (یا سروموتور):** شامل بدنه سروموتور، میله‌های رابط، مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی، لوله‌های هیدرولیک، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- **پوشش فلزی:** شامل بدنه پوشش (لوله یا مقطع مستطیلی شکل)، خم‌ها، انشعاب‌ها، تبدیل‌ها، کاهنده‌ها، پایه‌های نصب و متعلقات.

۳-۳- تجهیزات اصلی سرریز

فهرست کلی تجهیزات سرریز به شرح ذیل می‌باشد که البته بنا به مورد از ترکیبی از این تجهیزات در طرح‌های مختلف استفاده می‌گردد:

- **دریچه‌های قطاعی:** شامل بدنه، بازوها، محورهای چرخش، قطعات ثابت و ...؛
- **بالابر دریچه قطاعی:** که بنا به مورد می‌تواند از نوع هیدرولیکی یا الکترومکانیکی باشد؛

- بالابر هیدرولیکی (یا سروموتور): شامل بدنه سروموتور، مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی، لوله‌های هیدرولیک، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- بالابر الکترومکانیکی (یا وینچ): شامل وینچ با کلیه تجهیزات مربوطه، تجهیزات برق و کنترل و ...؛
- دریچه تعمیراتی: شامل بدنه، تیر بالابر، قطعات ثابت و ...؛
- سامانه محرک دریچه تعمیراتی از نوع جرثقیل دروازه‌ای: شامل سازه اصلی جرثقیل، بالابر اصلی و در صورت نیاز بالابر کمکی، تجهیزات برق و کنترل، قطعات ثابت و ریل‌ها و





omoorepeyman.ir

فصل ۴

جدول‌های شناسنامه تجهیزات





omoorepeyman.ir

۴-۱- کلیات

اولین قدم برای ایجاد یک برنامه کارآمد نگهداری و تعمیر، جمع‌آوری اطلاعات و مشخصات دقیق تجهیزاتی است که نیاز به سرویس و نگهداری دارند. این اطلاعات به‌عنوان مرجع عملیات بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات (چه به صورت دوره‌ای و چه به صورت موردی) استفاده می‌شوند. به همین منظور و برای ثبت اطلاعات و مشخصات تجهیزات، از جدولی به نام «جدول شناسنامه فنی» استفاده می‌گردد. این جدول‌ها به این منظور تنظیم گردیده‌اند تا در مواقع لزوم بتوان تمام اطلاعات اصلی سد و هر یک از تجهیزات مربوطه را استخراج نموده و در اختیار سرپرست نگهداری و تعمیر، کارشناس، تعمیرکار یا سرویسکار مربوطه قرار داد. بدیهی است که دقت در تکمیل این جدول‌ها، راهنمای بسیار خوبی برای دسترسی به اطلاعات مورد نیاز می‌باشد. نمونه جدول‌های شناسنامه فنی برای تجهیزات اصلی سدها به شرح ذیل می‌باشد:

۴-۲- مشخصات عمومی سد و تجهیزات مربوط

به جدول (۱-۴) مراجعه گردد.

۴-۳- جدول‌های شناسنامه فنی تجهیزات آبیاری/آب شرب

- آشنالگیر ورودی: به جدول (۲-۴) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به جدول (۳-۴) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه تعمیراتی
- بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول (۴-۴) مراجعه گردد.
- بالابر دستی و متعلقات: به جدول (۵-۴) مراجعه گردد.
- جرثقیل دروازه‌ای: به جدول (۶-۴) مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به جدول (۷-۴) مراجعه گردد.
- شیر محافظ یا اضطراری: به جدول (۸-۴) مراجعه گردد.
- محرک شیر محافظ یا اضطراری
- محرک الکترومکانیکی: به جدول (۹-۴) مراجعه گردد.
- سامانه محرک هیدرولیکی: به جدول (۱۰-۴) مراجعه گردد.
- شیر سرویس خروجی: به جدول (۱۱-۴) مراجعه گردد.
- محرک شیر سرویس خروجی
- محرک الکترومکانیکی: به جدول (۹-۴) مراجعه گردد.
- سامانه محرک هیدرولیکی: به جدول (۱۰-۴) مراجعه گردد.



۴-۴- جدول‌های شناسنامه فنی تجهیزات آبگیر نیروگاه

- آشنالگیر ورودی: به جدول (۲-۴) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به جدول (۳-۴) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه تعمیراتی
- بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول (۴-۴) مراجعه گردد.
- بالابر دستی و متعلقات: به جدول (۵-۴) مراجعه گردد.
- جرثقیل دروازه‌ای: به جدول (۶-۴) مراجعه گردد.
- دریچه اضطراری: به جدول (۱۲-۴) مراجعه گردد.
- بالابر هیدرولیکی دریچه اضطراری: به جدول (۱۰-۴) مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به جدول (۷-۴) مراجعه گردد.

۴-۵- جدول‌های شناسنامه فنی تجهیزات سرریز

- دریچه قطاعی: به جدول (۱۳-۴) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه قطاعی سرریز:
- بالابرها الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول (۴-۴) مراجعه گردد.
- بالابرها هیدرولیکی و متعلقات: به جدول (۱۰-۴) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی سرریز: به جدول (۳-۴) مراجعه گردد.
- سامانه محرک دریچه تعمیراتی سرریز: به جدول (۶-۴) مراجعه گردد.



جدول ۴-۱- مشخصات عمومی سد و تجهیزات مربوط

مشخصات	شرح
	- مشخصات عمومی سد و مخزن
	- نوع سد:
-- متر	- ارتفاع سد از پی:
-- متر از سطح دریا	- تراز تاج سد:
-- متر از سطح دریا	- طول تاج سد:
	- مشخصات مخزن
-- متر مکعب	• حجم کل مخزن:
-- متر از سطح دریا	• تراز عادی بهره‌برداری:
-- متر از سطح دریا	• تراز حداکثر آب:
-- متر از سطح دریا	• تراز حداقل آب:
	- مشخصات آبگیر(های) آبیاری / آب شرب
--	• مکان آبگیر:
--	• تعداد دهانه‌های آبگیر:
-- متر مکعب بر ثانیه	• بده ورودی برای هر دهانه:
-- متر از سطح دریا	• تراز ورودی هر دهانه:
--	• نوع و تعداد اشغالگیر ورودی:
--	• نوع بالابر اشغالگیر ^(۱) :
--	• نوع و تعداد دریچه تعمیراتی:
--	• نوع بالابر دریچه تعمیراتی:
-- (مدفون یا روباز)	• نوع پوشش فلزی:
--	• نوع و تعداد شیر محافظ:
--	• نوع محرک شیر محافظ:
--	• نوع و تعداد شیر(های) اضطراری:
--	• نوع محرک شیر(های) اضطراری:
--	• نوع و تعداد شیر(های) سرویس:
--	• نوع محرک شیر(های) سرویس:
	- مشخصات آبگیر نیروگاه
--	• مکان آبگیر:
--	• تعداد دهانه‌های آبگیر:
-- متر مکعب بر ثانیه	• بده ورودی برای هر دهانه:
-- متر از سطح دریا	• تراز ورودی هر دهانه:
--	• نوع و تعداد اشغالگیر ورودی:
--	• نوع بالابر اشغالگیر ^(۱) :
--	• نوع و تعداد دریچه تعمیراتی:
--	• نوع بالابر دریچه تعمیراتی:
--	• نوع و تعداد دریچه اضطراری:
--	• نوع بالابر دریچه اضطراری:
-- (مدفون یا روباز)	• نوع پوشش فلزی:
	- مشخصات سرریز:
--	• مکان استقرار سرریز:
--	• نوع سرریز:
--	• تعداد دهانه سرریز:
--	• تعداد دریچه قطاعی
-- × -- متر	• ابعاد دریچه قطاعی (ارتفاع × عرض)
--	• نوع بالابر دریچه قطاعی
--	• تعداد دریچه تعمیراتی
--	• نوع بالابر دریچه تعمیراتی
-- متر از سطح دریا	• تراز اوجی:
-- متر مکعب بر ثانیه	• ظرفیت تخلیه برای هر دهانه:
	۱- این موارد باید برای اشغالگیر متحرک تکمیل گردند.
	- تنها مواردی که در طرح موجود است در جدول در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۴-۲ - شناسنامه فنی آشغالگیر ورودی

شرح	مشخصات
- نوع	آشغالگیر (ثابت یا متحرک)
- تعداد آشغالگیر	-- عدد
- تعداد صفحات هر آشغالگیر	-- عدد
- ابعاد آشغالگیر (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- ابعاد هر صفحه آشغالگیر (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- تعداد تیرهای میانی هر آشغالگیر	-- عدد
- ابعاد هر تیر میانی (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- فاصله خالص بین تیغه‌های آشغالگیر	-- میلی‌متر
- سامانه محرک ^(۱)	بالابر -----
- تراز نصب:	
• نشیمنگاه آشغالگیر	-- متر از سطح دریا
• بالابر ^(۱)	-- متر از سطح دریا
• دستک نگهدارنده ^(۱)	-- متر از سطح دریا
- جنس (نوع)	--
• تیغه‌های آشغالگیر	--
• میله‌های فاصله دهنده	--
• پیچ‌های اتصال به قطعات ثابت	--
• قطعات ثابت	--
• چرخ‌ها ^(۱)	--
• مسیر (ریل) حرکت چرخ‌ها ^(۱)	-- و --
- اوزان (برای هر آشغالگیر):	
• بدنه هر آشغالگیر	-- کیلوگرم
• قطعات ثابت هر دهانه	-- کیلوگرم
- نوع پوشش حفاظتی	--
- خوردگی مجاز	-- میلی‌متر
- استاندارد طراحی	مطابق استاندارد DIN 19704 و --
- شماره نقشه (های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت آشغالگیر	--
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--
۱- این موارد باید برای آشغالگیر متحرک تکمیل گردند.	



جدول ۴-۳ - شناسنامه فنی دریچه تعمیراتی

شرح	مشخصات
- نوع	--
- تعداد دهانه	-- عدد
- تعداد دریچه	-- عدد
- ابعاد دهانه (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- ابعاد کل دریچه (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- تعداد قطعات هر دریچه	-- عدد
- ابعاد هر قطعه دریچه (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- جنس:	
• بدنه دریچه	--
• نشیمنگاه آب‌بندها در قطعات ثابت	--
• چرخ‌ها	--
• نشیمنگاه چرخ‌ها در قطعات ثابت	--
- اوزان:	
• کل دریچه	-- کیلوگرم
• بدنه هر قطعه از دریچه	-- کیلوگرم و -- کیلوگرم و ...
• قطعات ثابت هر دهانه	-- کیلوگرم
• کل قطعات ثابت	-- کیلوگرم
- تراز نصب:	
• نشیمنگاه	-- متر از سطح دریا
• سکوی حرکت	-- متر از سطح دریا
- سامانه محرک	جرتقیل دستی، جرتقیل دروازه‌ای یا بالابر الکترومکانیکی
- شرایط کارکرد	فشار متعادل (عدم وجود جریان)
- مجموعه ایجاد کننده تعادل فشار	(با استفاده از شیرکنارگذر یا حرکت اولیه بالابر یا ...)
- نوع شیر کنارگذر	--
- تیر بالابر:	
• ابعاد (ارتفاع × عرض × پهنا)	-- × -- × -- متر
• وزن تقریبی	-- کیلوگرم
• جنس	--
- نوع آب‌بند	لاستیکی
- نوع پوشش حفاظتی	--
- خوردگی مجاز	-- میلی‌متر
- تنش‌های مجاز	مطابق استاندارد DIN 19704
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت	--
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--



جدول ۴-۴ - شناسنامه فنی بالابر الکترومکانیکی

شرح	مشخصات
- نوع بالابر	بالابر الکترومکانیکی کابلی
- تعداد بالابر	-- عدد
- ظرفیت بالابر	-- تن
- وزن هر دستگاه بالابر	-- کیلوگرم
- تراز نصب	-- متر از سطح دریا
- تعداد کابل (زنجیر)	-- رشته
- نوع/قطر/جنس کابل (زنجیر)	--
- طول بالابری	-- متر
- تعداد/نوع/شرکت سازنده جعبه‌دنده اصلی هر بالابر	--
- تعداد درام	--
- قطر درام / طول درام	--
- مشخصات قلاب اصلی	--
- سرعت متوسط بالابری	-- متر بر دقیقه
- توان/شرکت سازنده الکتروموتور	-- کیلووات
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت بالابر	--
- شماره جدول یا کاربرد اطلاعات سرویس و نگهداری	--

جدول ۴-۵ - شناسنامه فنی بالابر دستی

شرح	مشخصات
- نوع بالابر	بالابر دستی (کابلی یا زنجیری)
- تعداد بالابر	-- عدد
- ظرفیت بالابر	-- تن
- وزن هر دستگاه بالابر	-- کیلوگرم
- تراز نصب	-- متر از سطح دریا
- سازه تکیه‌گاهی	--
• ابعاد (ارتفاع × عرض × پهنا)	-- × -- × متر
• وزن تقریبی	-- کیلوگرم
• جنس	--
- طول بالابری	-- متر
- نوع/قطر/جنس کابل (زنجیر)	--
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت بالابر	--
- شماره جدول یا کاربرد اطلاعات سرویس و نگهداری	--



جدول ۴-۶ - شناسنامه فنی جرثقیل دروازه‌ای

شرح	مشخصات
- نوع	جرثقیل دروازه‌ای
- تراز نصب (ریل):	-- متر از سطح دریا
- ابعاد کل سازه (ارتفاع × عرض × طول)	-- × -- × -- متر
- ظرفیت نامی:	
• بالابر اصلی	-- تن
• بالابر کمکی	-- تن
- اندازه دهانه:	-- متر
- حداکثر ارتفاع بالابری:	
• بالابر اصلی	-- متر
• بالابر کمکی	-- متر
- حداکثر طول مسیر حرکت:	-- متر
- سرعت:	
• حرکت طولی جرثقیل	-- متر بر دقیقه
• حرکت کالسکه	-- متر بر دقیقه
• بالابر اصلی	-- متر بر دقیقه
• بالابر کمکی	-- متر بر دقیقه
- توان الکتروموتور	
• حرکت طولی جرثقیل	-- کیلووات
• حرکت کالسکه	-- کیلووات
• بالابر اصلی	-- کیلووات
• بالابر کمکی	-- کیلووات
- نوع ترمز	--
- سامانه کنترل	توسط جعبه کلید آویز یا میز کنترل موجود در سکوی حرکت
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت بالابر اصلی و کمکی	--
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--

جدول ۴-۷ - شناسنامه فنی پوشش فلزی

شرح	مشخصات
- نوع	-- (مدفون یا روباز)
- تعداد	-- عدد
- ابعاد و طول	
• لوله	-- متر
• پوشش فلزی با مقطع مستطیلی شکل	-- متر
• قطعات تبدیل	-- متر
• قطعات خم	-- متر
• قطعات کاهنده	-- متر
• انشعاب دوراهی	-- متر
• قطعات انعطاف‌پذیر (در صورت وجود)	-- متر
- ابعاد تقویت کننده	
• لوله	-- متر

ادامه جدول ۴-۷ - شناسنامه فنی پوشش فلزی

متر --	• پوشش فلزی با مقطع مستطیلی شکل
متر --	• قطعات تبدیل
متر --	• قطعات خم
متر --	• قطعات کاهنده
متر --	• انشعاب دوراهی
	- فشار داخلی طراحی
	- فشار خارجی طراحی
	- جنس
--	• لوله
--	• پوشش فلزی با مقطع مستطیلی شکل
--	• قطعات تبدیل
--	• قطعات خم
--	• قطعات کاهنده
--	• انشعاب دوراهی
	- اوزان:
کیلوگرم --	• لوله
کیلوگرم --	• پوشش فلزی با مقطع مستطیلی شکل
کیلوگرم --	• قطعات تبدیل
کیلوگرم --	• قطعات خم
کیلوگرم --	• قطعات کاهنده
کیلوگرم --	• انشعاب دوراهی
متر از سطح دریا --	- تراز نصب (تقریبی):
درصد --	- شیب نصب:
	- پایه‌های ثابت: ^(۱)
عدد --	• تعداد پایه‌ها
متر x --	• ابعاد پایه‌ها
--	• جنس پایه‌ها
	- پایه‌های لغزنده: ^(۱)
عدد --	• تعداد پایه‌ها
متر x --	• ابعاد پایه‌ها
--	• جنس پایه‌ها
--	- نوع پوشش حفاظتی:
--	• سطح داخلی
--	• سطح خارجی ^(۱)
میلی‌متر --	- خوردگی مجاز
مطابق استاندارد DIN 19704 یا C.E.C.T. یا AWWA	- تنش‌های مجاز
--	- شماره نقشه(های) مرجع
مطابق با ضمیمه --	- فهرست اجزا و قطعات
--	- شرکت سازنده / سال ساخت
--	- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری
	۱- این موارد باید برای پوشش فلزی روباز تکمیل گردند.

جدول ۴-۸ - شناسنامه فنی شیر محافظ یا اضطراری

مشخصات	شرح
--	- نوع
-- عدد	- تعداد
-- میلی متر	- قطر نامی
	- فشار کاری (PN)
-- × -- × -- متر	- ابعاد کل شیر (ارتفاع × عرض × طول)
	- جنس:
--	• بدنه شیر
--	• صفحه
--	• آب بندها
--	• نشیمنگاه آب بندها
	- اوزان:
-- کیلوگرم	• کل شیر
-- کیلوگرم	• اتصال جدا شونده
	- تراز نصب:
-- متر از سطح دریا	• نشیمنگاه
-- متر از سطح دریا	• محور شیر
الکترومکانیکی یا هیدرولیکی	- نوع محرک
بستن اضطراری تحت جریان و باز شدن در فشار متعادل (عدم وجود جریان)	- شرایط کارکرد
(با استفاده از مجموعه کنارگذر یا باز شدن جزئی شیر یا ...)	- مجموعه ایجاد کننده تعادل فشار
--	- نوع پوشش حفاظتی
--	- نوع و ابعاد اتصال جداشونده
--	- نوع شیرهای مجموعه کنارگذر
--	- نوع شیرهای هوا
--	- شماره نقشه (های) مرجع
مطابق با ضمیمه --	- فهرست اجزا و قطعات
	- شرکت سازنده / سال و شماره ساخت
	• شیر محافظ
	• نوع محرک
	• اتصال جدا شونده
	• شیرهای مجموعه کنارگذر
	• شیر هوا
--	- شماره جدول یا کاربرد اطلاعات سرویس و نگهداری



جدول ۴-۹ - شناسنامه فنی محرک الکترومکانیکی

شرح	مشخصات
- نوع محرک	محرک الکترومکانیکی
- محرک	
• نوع مجموعه نشان‌دهنده موقعیت	--
• ظرفیت	-- تن
• وزن هر دستگاه	-- کیلوگرم
• سرعت متوسط باز و بسته شدن	-- متر بر دقیقه
• شماره نقشه (های) مرجع	--
• فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
• شرکت سازنده / سال ساخت	--
• شماره فرم اطلاعات سرویس و نگهداری	--
- مشخصات برق و کنترل	
• نوع کنترل (محلی / از راه دور)	
• نوع موتور	
• ظرفیت موتور	
• حفاظت‌ها	
• کلیدهای حدی	
- شماره نقشه (های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال و شماره ساخت	--
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--

جدول ۴-۱۰ - شناسنامه فنی سامانه محرک هیدرولیکی

شرح	مشخصات
- نوع بالابر	بالابر هیدرولیکی (یک طرفه یا دو طرفه)
• تعداد بالابر برای هر دریچه ^(۱)	-- عدد
• تعداد بالابر برای کل دریچه‌ها	-- عدد
- میله‌های بالابر (در صورت وجود) ^(۱)	
• تعداد ^(۱)	--
• ابعاد ^(۱)	--
• جنس ^(۱)	--
- بالابر	
• نوع مجموعه نشان‌دهنده موقعیت	--
• تراز محور دوران ^(۲)	
• ظرفیت باز شدن/ظرفیت بسته شدن	-- / -- تن
• طول حرکت	-- میلی‌متر
• جنس/ قطر خارجی سیلندر/ ضخامت سیلندر	-- / -- میلی‌متر
• جنس/ قطر شافت	-- / -- میلی‌متر
• نوع پوشش محافظ شافت	--
• طول کل بیرون‌زدگی شافت	-- متر
• طول کل سیلندر و شفت در حالت باز	-- متر
• طول کل سیلندر و شافت در حالت بسته	-- متر
• نوع/ شرکت سازنده یا تاقان دوران سروموتور ^(۳)	--
• فشار کار باز شدن/ فشار کاری بسته شدن	-- / -- بار
• وزن کل	-- کیلوگرم
• وزن وزنه متقابل ^(۳)	-- کیلوگرم
• سرعت متوسط باز و بسته شدن	-- متر بر دقیقه
• شماره نقشه (های) مرجع	--

ادامه جدول ۴- ۱۰ - شناسنامه فنی سامانه محرک هیدرولیکی

شرح	مشخصات
• فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
• شرکت سازنده / سال ساخت	--
• شماره فرم اطلاعات سرویس و نگهداری	--
- مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی	
• تعداد مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی	-- دستگاه
• وزن هر دستگاه	-- کیلوگرم
• ابعاد هر دستگاه	-- × -- × -- متر
• بده/شرکت سازنده هر پمپ	-- لیتر بر دقیقه
• توان/شرکت سازنده الکتروموتور	-- کیلووات
• شماره نقشه(های) مرجع	--
• فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
• شرکت سازنده / سال ساخت	--
• شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--
۱- این موارد باید برای بالابر دریچه تعمیراتی آنگیر نیروگاه تکمیل گردند.	
۲- این موارد باید برای بالابر دریچه قطعی سرریز تکمیل گردند.	
۳- این موارد باید برای شیر محافظ آنگیر آبیاری/ آب شرب تکمیل گردند	

جدول ۴- ۱۱ - شناسنامه فنی شیر سرویس خروجی

شرح	مشخصات
- نوع	--
- تعداد	-- عدد
- قطر نامی	-- میلی‌متر
- فشار کاری (PN)	
- ابعاد کل شیر (ارتفاع × عرض × طول)	-- × -- × -- متر
- جنس:	
• بدنه شیر	--
• آب‌بندها	--
• نشیمنگاه آب‌بندها	--
- اوزان:	
• کل شیر	-- کیلوگرم
• اتصال جداشونده	-- کیلوگرم
- تراز نصب:	
• نشیمنگاه	-- متر از سطح دریا
• محور شیر	-- متر از سطح دریا
- نوع محرک	الکترومکانیکی یا هیدرولیکی
- شرایط کارکرد	تنظیم جریان
- نوع پوشش حفاظتی	--
- نوع و ابعاد اتصال جداشونده	--
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال و سریال ساخت	
• شیر سرویس	
• نوع محرک	
• اتصال جدا شونده	
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--

جدول ۴- ۱۲- شناسنامه فنی دریچه اضطراری آبیگر نیروگاه

شرح	مشخصات
- نوع	دریچه چرخ‌دار
- تعداد دریچه	-- عدد
- ابعاد دهانه (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- ابعاد دریچه (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- تعداد چرخ‌ها	--
- جنس (نوع)	--
• بدنه	--
• آب‌بندها	--
• چرخ‌ها	--
• نشیمنگاه آب‌بندها در قطعات ثابت	--
• نشیمنگاه چرخ‌ها در قطعات ثابت	--
• نوع/شرکت سازنده یا تاقان چرخ	--
- اوزان کل دریچه‌ها و قطعات ثابت	-- کیلوگرم
- اوزان (برای هر دریچه):	
• بدنه هر دریچه	-- کیلوگرم
• قطعات ثابت هر دهانه	-- کیلوگرم
- تراز نصب:	
• نشیمنگاه دریچه	-- متر از سطح دریا
• سکوی تعمیراتی	-- متر از سطح دریا
• سامانه محرک	-- متر از سطح دریا
• دستک نگهدارنده	-- متر از سطح دریا
- سامانه محرک	بالابر هیدرولیکی
- ایجاد تعادل فشار	بازگشایی جزیی یا مجموعه کنارگذر
- شرایط کارکرد	بستن تحت جریان و باز شدن در فشار متعادل
- نوع پوشش حفاظتی	--
- خوردگی مجاز	-- میلی‌متر
- استاندارد طراحی	طبق استاندارد DIN 19704 و --
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت دریچه	--
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--



جدول ۴-۱۳ - شناسنامه فنی دریچه قطاعی سرریز

شرح	مشخصات
- نوع	دریچه قطاعی (Radial Gate)
- تعداد دریچه	-- عدد
- ابعاد دریچه (ارتفاع × عرض)	-- × -- متر
- شعاع دوران دریچه	-- متر
- تعداد بازوهای هر دریچه	--
- ابعاد بازوهای هر دریچه	-- متر
- جنس (نوع)	
• بدنه	--
• آب‌بند	--
• نشیمنگاه آب‌بندها در قطعات ثابت	--
• بازوها	--
• مفصل و شافت مفصل	-- و --
• تیر تکیه‌گاهی مفصل	-- (بتنی یا فلزی به همراه کابل‌های پیش‌تنیده)
• نوع/شرکت سازنده یا تاقان مفصل	--
- اوزان (برای هر دریچه):	
• بدنه هر دریچه	-- کیلوگرم
• قطعات ثابت هر دهانه	-- کیلوگرم
• بازوهای هر دریچه	-- کیلوگرم
• مفصل‌های هر دریچه	-- کیلوگرم
• تیر فلزی تکیه‌گاهی مفصل‌های هر دریچه	-- کیلوگرم
- تراز نصب:	
• نشیمنگاه دریچه	-- متر از سطح دریا
• محور دوران	-- متر از سطح دریا
• محور بالابر	-- متر از سطح دریا
• نصب دستک نگهدارنده	-- متر از سطح دریا
- سامانه محرک	بالابر --- (الکترومکانیکی یا هیدرولیکی)
- شرایط کارکرد	فشار نامتعادل (وجود جریان)
- خوردگی مجاز	-- میلی‌متر
- استاندارد طراحی	طبق استاندارد DIN 19704 و --
- شماره نقشه(های) مرجع	--
- فهرست اجزا و قطعات (Part List)	مطابق با ضمیمه --
- شرکت سازنده / سال ساخت دریچه	--
- شماره جدول یا کاربرگ اطلاعات سرویس و نگهداری	--





omoorepeyman.ir

فصل ۵

دستور العمل عملکرد و بهره‌برداری





omoorepeyman.ir

۱-۵- کلیات

در این قسمت نحوه عملکرد و بهره‌برداری از تجهیزات به صورت کلی و در شرایط عادی یا اضطراری شرح داده می‌شود. لازم به ذکر است که در دستورالعملی که برای یک طرح خاص تهیه و تنظیم می‌شود، جزییات بیش‌تری که در بخش ۱-۳ توضیح داده شده، باید ارائه گردد و در اینجا تنها به موارد کلی پرداخته شده است.

۲-۵- تجهیزات آبگیر آبیاری/آب شرب

- آشنالگیر ورودی: به بخش ۵-۵-۱ مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی و بالابر مربوطه: به بخش ۵-۵-۲ مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به بخش ۵-۵-۳ مراجعه گردد.
- شیر محافظ یا اضطراری و محرک مربوطه: به بخش ۵-۵-۴ مراجعه گردد.
- شیر سرویس خروجی و محرک مربوطه: به بخش ۵-۵-۵ مراجعه گردد.

۳-۵- تجهیزات آبگیر نیروگاه

- آشنالگیر ورودی: به بخش ۵-۵-۱ مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی و بالابر مربوطه: به بخش ۵-۵-۲ مراجعه گردد.
- دریچه اضطراری و بالابر هیدرولیکی مربوطه: به بخش ۵-۵-۶ مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به بخش ۵-۵-۳ مراجعه گردد.

۴-۵- تجهیزات سرریز

- دریچه قطاعی و بالابر مربوطه: به بخش ۵-۵-۷ مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی سرریز و بالابر مربوطه: به بخش ۵-۵-۲ مراجعه گردد.

۵-۵- شرح تفصیلی عملکرد تجهیزات

۱-۵-۵- آشنالگیر ورودی

به منظور جلوگیری از ورود اجسام شناور و غوطه‌ور در آب به داخل مجموعه و ایجاد اختلال در عملکرد تجهیزات پایین دست، در ورودی آبگیر از آشنالگیر استفاده می‌شود. بسته به شرایط تراز مخزن در دوران بهره‌برداری، آشنالگیر مزبور به صورت فلزی ثابت یا متحرک به همراه سامانه محرک مربوطه (الکترومکانیکی) ساخته می‌شود.



تمیز کردن آشغالگیر در دوران بهره‌برداری بسیار مهم بوده و بنا به نوع آن به شرح ذیل انجام می‌پذیرد:

– آشغالگیر ثابت

- در زمان‌هایی که تراز آب مخزن در حداقل بوده و دسترسی به آشغالگیر مقدور است، با استفاده از وسایلی که در نظر گرفته شده، انجام می‌گردد.
- در زمان‌هایی که تراز آب مخزن بالاتر از تراز نصب آشغالگیر باشد، با استفاده از ماشین آشغال‌تمیزکن انجام می‌گردد.
- **آشغالگیر متحرک:** در زمان‌هایی که تراز آب مخزن پایین بوده یا در مواقعی که آبیگری انجام نمی‌شود، آشغالگیر از محل خود بیرون آورده شده و تمیزکاری صورت می‌گیرد.
- استفاده از دستگاه سنجش اختلاف فشار برای آشغالگیر به منظور تشخیص میزان گرفتگی، ضرورت تمیزکاری برای جلوگیری از تخریب یا تغییر شکل آشغالگیر، هشدار لازم را به بهره‌بردار می‌دهد.
- نحوه باز و بسته کردن آشغالگیر متحرک به شرح ذیل می‌باشد:

الف- آماده‌سازی

- اطمینان از وجود برق در تابلوی کنترل محلی؛
- مشاهده مسیر حرکت آشغالگیر تا حد امکان جهت اطمینان از عدم وجود هرگونه شیء خارجی؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به استفاده از تیر بالابر مطابق دستورالعمل مربوطه؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به استفاده از بالابر و تابلوی کنترل طبق دستورالعمل مربوطه.

ب- بالا آوردن آشغالگیر

- اتصال تیر بالابر به کابل بالابر؛
- اعمال فرمان پایین فرستادن تیر بالابر از تابلوی کنترل و اطمینان از اتصال آن به آشغالگیر؛
- اعمال فرمان بالا آوردن آشغالگیر از تابلوی کنترل؛
- اعمال فرمان توقف از تابلوی کنترل پس از رسیدن آشغالگیر به سکوی تعمیراتی (در صورت عدم وجود کلید حدی)؛
- قرار دادن دستک‌های نگهدارنده در نشیمنگاه مربوطه؛
- اعمال فرمان پایین فرستادن آشغالگیر تا قرار گرفتن آشغالگیر روی دستک‌های نگهدارنده؛
- جدا کردن تیر بالابر از آشغالگیر؛
- قطع کلید اصلی برق.

ج- پایین بردن آشغالگیر

- اتصال تیر بالابر به کابل بالابر و آشغالگیر؛
- در صورت درگیر بودن دستک‌های نگهدارنده، آزاد کردن آنها با حرکت اولیه آشغالگیر به سمت بالا و خارج کردن دستک‌ها از نشیمنگاه مربوطه؛



- اعمال فرمان پایین بردن آشغالگیر از تابلوی کنترل؛
- اعمال فرمان بالا آوردن تیر بالابر از تابلوی کنترل، پس از اطمینان از آزادسازی آشغالگیر؛
- جدا کردن تیر بالابر از کابل بالابر؛
- قطع جریان برق.

۵-۵-۲- دریچه تعمیراتی و سامانه محرک

دریچه تعمیراتی با هدف مسدود نمودن دهانه در هنگام انجام تعمیرات بر روی تجهیزات پایین دست آبیگر آبیاری/آب شرب، دریچه اضطراری آبیگر نیروگاه و دریچه قطاعی سرریز استفاده می‌گردد. حرکت این دریچه‌ها با استفاده از بالابر الکترومکانیکی، بالابر دستی یا جرثقیل دروازه‌ای، به صورت قطعه-قطعه و با کمک تیر بالابر یا یکپارچه و در شرایط تعادل فشار صورت می‌گیرد (برای دریچه‌های تعمیراتی سرریز فقط از جرثقیل دروازه‌ای استفاده می‌شود).

کلیات عملکرد این دریچه‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

- در شرایط عادی دریچه تعمیراتی و تیر بالابر مربوطه در محل‌های در نظر گرفته شده (شیارهای موجود، انبارها، انبار سد و ...) نگهداری می‌شوند.
 - در ماه‌های کم آبی که تراز آب مخزن به میزان حداقل خود می‌رسد، انجام تعمیرات روی تجهیزات پایین دست امکان پذیر می‌باشد. عبارت دیگر انجام تعمیرات در زمان وقوع سیلاب یا دوره پرآبی مخزن توصیه نمی‌گردد.
 - باز و بسته کردن دریچه به صورت قطعه به قطعه با استفاده از تیر بالابر و جرثقیل دروازه‌ای انجام می‌گردد. در صورت وجود شیر کنارگذر، در اکثر موارد قطعه دارای شیر مزبور در بالاترین موقعیت قرار می‌گیرد به جز برای دریچه‌های تعمیراتی سرریز که قرار دادن قطعه دارای شیر کنارگذر در پایین ترین موقعیت مناسبتر می‌باشد.
 - جانمایی و طراحی جرثقیل به گونه‌ای می‌باشد که قادر به حرکت در کلیه جهات لازم بوده و بتواند قطعات مختلف دریچه تعمیراتی را به سهولت جابجا نموده و در شیار مورد نظر یا محل پارکینگ قرار دهد.
 - جرثقیل تنها قادر به خارج کردن قطعات از داخل شیار در شرایط فشار متعادل می‌باشد و اقدام به حرکت آن در شرایط فشار نامتعادل غیر ممکن است.
- نحوه باز و بسته کردن این دریچه‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

الف- آماده سازی

- اطمینان از وجود برق در تابلو کنترل؛
- اتصال تیر بالابر به کابل بالابر؛
- مشاهده پایین دست دریچه جهت اطمینان از درگیر نبودن شی خارجی با بدنه دریچه؛
- مشاهده مسیر حرکت دریچه تا حد امکان جهت اطمینان از عدم وجود هرگونه شی خارجی؛



- در صورتی که دریچه تعمیراتی سرریز به مدت طولانی باز و بسته نگردد، به احتمال بسیار زیاد سطوح قطعات ثابت آن خشک می‌باشد، بنابراین باید جهت تشکیل فیلم آب بر روی سطوح فلزی قطعات ثابت، کلیه سطوحی که در تماس با لاستیک‌های آب‌بند قرار می‌گیرند، خیس گردد؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به تیر بالابر مطابق دستورالعمل مربوطه؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به جرثقیل و تابلوی کنترل طبق دستورالعمل مربوطه.

ب- بستن دریچه

- مشاهده شیار تا حد امکان جهت اطمینان از عدم وجود شیء خارجی در آن؛
- اطمینان از انسداد کامل مجرا در پایین دست (عدم وجود جریان)؛
- بلند کردن قطعه اول دریچه تعمیراتی توسط بالابر و تیر بالابر، آزاد سازی دستک‌های نگهدارنده و قرار دادن آن در شیار مربوطه؛
- آزاد کردن ضامن تیر بالابر و انتقال قطعه دوم و مابقی قطعات به همین ترتیب؛
- آزاد کردن تیر بالابر از قلاب جرثقیل؛
- قطع جریان برق.

ج- باز کردن دریچه

- انسداد کامل مجرا توسط شیرهای محافظ یا شیرهای سرویس در آبیگر آبیاری، دریچه اضطراری در آبیگر نیروگاه و دریچه قطاعی در سرریز؛
- قرار دادن تیر بالابر بر روی قطعه اول دریچه تعمیراتی و اطمینان از باز شدن شیر کنارگذر؛
- باز کردن شیر تخلیه هوا و در صورت وجود لوله تخلیه هوا، اطمینان از عدم گرفتگی آن؛
- اطمینان از پر شدن کامل فضای بین دریچه تعمیراتی و تجهیز مسدود کننده و ایجاد تعادل فشار؛
- خارج کردن قطعه بالایی از داخل شیار و انتقال آن به محل نگهداری و درگیر کردن دستک نگهدارنده؛
- آزاد کردن تیر بالابر و انتقال قطعه دوم و مابقی قطعات به همین ترتیب؛
- آزاد کردن تیر بالابر از قلاب جرثقیل؛
- قطع جریان برق.

توجه: بدیهی است که در صورت استفاده از بالابر الکترومکانیکی، جرثقیل دستی یا جرثقیل دروازه‌ای، کنترل موارد مربوط به آن مطابق با دستورالعمل‌های خاص خود و همچنین موارد فوق‌الذکر، باید انجام شود.

۵-۳- پوشش فلزی

همواره از پوشش فلزی (با مقطع دایره یا با مقطع چهارگوش) به منظور هدایت صحیح جریان عبوری از مجرای آبیگر و جلوگیری از اغتشاشات جریان استفاده می‌شود. بنا به شرایط طرح، پوشش فلزی به صورت مدفون در بتن یا روباز به همراه پایه‌های ثابت یا



غزنده، اجرا می‌شود. پوشش فلزی به دلیل ماهیت خود دارای شرایط خاصی برای بهره‌برداری نبوده و تنها دستورالعمل‌هایی برای نگهداری و تعمیرات آنها در نظر گرفته می‌شود.

۵-۵-۴- شیر محافظ، شیر اضطراری و سامانه محرک

از شیر محافظ یا اضطراری در هنگام عدم امکان بستن شیر سرویس یا فرار آب از تونل و پوشش فلزی و به منظور قطع اضطراری جریان (بستن مجرا تحت جریان) استفاده می‌گردد. لازم بذکر است که از این شیر می‌توان در زمان‌های انجام تعمیرات بر روی تجهیزات پایین دست یا بازدیدهای دوره‌ای، به عنوان شیر تعمیراتی نیز استفاده نمود. سامانه محرک شیر اضطراری از نوع هیدرولیکی با سروموتور یکطرفه و وزنه‌های متقابل یا محرک الکترومکانیکی بوده و این شیر قادر می‌باشد که در کلیه شرایط بهره‌برداری باز و بسته گردد.

کلیات عملکرد این شیر به شرح ذیل می‌باشد:

- در حالت عادی شیر باز بوده و آماده بسته شدن (بستن اضطراری مجرا) می‌باشد.
- تحت هیچ شرایطی نمی‌توان از این شیرها برای تنظیم جریان خروجی استفاده نمود و همواره باید در حالت کاملاً باز یا کاملاً بسته قرار گیرند.
- در شرایط مختلف، سامانه محرک شیر همواره آماده بهره‌برداری می‌باشد.
- طراحی محرک به گونه‌ای انجام می‌گیرد که قادر به باز و بسته کردن شیر در حداکثر تراز آب عادی باشد.
- در صورتی که سامانه محرک شیر از نوع هیدرولیکی باشد، شیر در شرایط وجود جریان تحت نیروی ناشی از وزنه متقابل بسته و با نیروی سروموتور هیدرولیکی باز می‌گردد.
- نحوه باز و بسته کردن این شیر در شرایط بستن اضطراری مجرا و بازدید یا انجام تعمیرات بر روی شیر سرویس، به شرح ذیل می‌باشد:

الف- آماده‌سازی

- اطمینان از وجود برق در تابلو کنترل محلی؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به سامانه محرک و تابلوی کنترل طبق دستورالعمل مربوطه.

ب- بستن در شرایط اضطراری

- بستن اضطراری خودکار شیر
- در صورت به وجود آمدن نشتی یا فرار آب از پوشش فلزی، بده آب بالارفته و بالطبع سرعت جریان آب بالا خواهد رفت. در این حالت سامانه سنجش سرعت بالا فرمان بستن شیر محافظ را به صورت خودکار اعمال می‌نماید. پس از رفع عیب، باز کردن شیر مطابق نحوه باز کردن مجرا انجام می‌شود.
- بستن اضطراری شیر توسط بهره‌بردار
- اعمال فرمان بسته شدن شیر از تابلوی کنترل؛



- قطع جریان برق پس از بسته شدن کامل مجرا.
- باز کردن مجرا (شیر)
- انسداد خروجی (های) مجرا با استفاده از شیر سرویس یا دیگر تجهیزات کنترل خروجی (های) مجرا؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به شیر هوا جهت تخلیه هوا از داخل مجرا؛
- ایجاد شرایط فشار متعادل با استفاده از تجهیزات کنارگذر یا بازشدگی جزئی شیر؛
- اعمال فرمان باز شدن شیر از تابلوی کنترل؛
- قطع کلید اصلی برق.

ج- بستن شیر در شرایط تعمیراتی

نحوه و مراحل بستن شیر اضطراری در زمان‌هایی که از آن به منظور انجام تعمیرات بر روی پایین دست مجرا استفاده می‌شود، مشابه نحوه بستن در شرایط اضطراری (که در بند ب توضیح داده شد) بوده تنها با این تفاوت که برقراری تعادل فشار در مجرا، با استفاده از بستن شیر سرویس پایین دست انجام می‌گردد.

۵-۵-۵- شیر سرویس خروجی و سامانه محرک

از شیر سرویس به منظور کنترل جریان خروجی از مخزن استفاده می‌گردد. سامانه محرک شیرهای سرویس خروجی از نوع هیدرولیکی با سروموتور دوطرفه یا محرک الکترومکانیکی بوده و این شیرها قادر می‌باشند که در کلیه شرایط بهره‌برداری باز و بسته گردند.

کلیات عملکرد این شیرها به شرح ذیل می‌باشد:

- در حالت عادی شیر سرویس خروجی مطابق با نیاز پایین دست و نمودار بهره‌برداری آن در درصد گشودگی معین شده، باز می‌باشد.
 - تحت هیچ شرایطی نمی‌توان این شیرها را در درصد بازگشایی بیش از حد یا کم‌تر از میزان مشخص شده در دستورالعمل مربوطه و نمودار بهره‌برداری آن مورد استفاده قرار داد.
 - در شرایط مختلف، سامانه محرک شیر همواره آماده بهره‌برداری می‌باشد.
 - طراحی سامانه محرک به گونه‌ای انجام می‌گیرد که قادر به باز و بسته کردن شیر در حداکثر تراز عادی آب باشد.
- نحوه باز و بسته کردن این شیر به شرح ذیل می‌باشد:
- اطمینان از وجود برق در تابلو کنترل محلی؛
 - کنترل کلیه موارد مربوط به سامانه محرک و تابلوی کنترل طبق دستورالعمل مربوطه؛
 - اعمال فرمان بسته شدن یا باز شدن شیر از تابلوی کنترل (بنا به درصد گشودگی مورد نیاز و مطابق با نشان دهنده موقعیت آن)؛
 - قطع کلید اصلی برق.



۵-۵-۶- دریچه اضطراری و سامانه محرک

از دریچه اضطراری در هنگام عدم امکان بسته شدن شیر اضطراری ورودی نیروگاه یا فرار آب از تونل و پوشش فلزی و به منظور قطع اضطراری جریان (بستن مجرا تحت جریان) استفاده می‌گردد. لازم بذکر است که از این دریچه می‌توان در زمان‌های انجام تعمیرات بر روی تجهیزات پایین دست یا بازدیدهای دوره‌ای به‌عنوان دریچه تعمیراتی (بستن مجرا بدون وجود جریان) نیز استفاده نمود. سامانه محرک دریچه اضطراری از نوع هیدرولیکی با سروموتور یکطرفه بوده و دریچه قادر می‌باشد که در کلیه شرایط تراز مخزن اعم از شرایط عادی یا سیلابی باز و بسته گردد.

کلیات عملکرد این دریچه به شرح ذیل می‌باشد:

- دریچه در شرایط وجود جریان تحت وزن خود بسته و با نیروی سروموتور هیدرولیکی باز می‌گردد.
- در حالت عادی دریچه اضطراری در بالای مجرا به حالت توقف (پارکینگ) قرار گرفته و آماده بستن اضطراری مجرا می‌باشد.
- بالابر دریچه همواره آماده بهره‌برداری می‌باشد.
- طراحی بالابر به گونه‌ای انجام می‌گیرد که قادر به باز کردن دریچه در حداکثر تراز آب عادی باشد.
- نحوه باز و بسته کردن این دریچه در شرایط بستن اضطراری مجرا و بازدید یا انجام تعمیرات بر روی دریچه، به شرح ذیل می‌باشد:

الف- آماده‌سازی

- اطمینان از وجود برق در تابلوی کنترل محلی؛
- مشاهده مسیر حرکت دریچه و میله‌های رابط جهت اطمینان از عدم وجود هرگونه شیء خارجی؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به بالابر هیدرولیکی و تابلوی کنترل طبق دستورالعمل مربوطه.

ب- بستن در شرایط اضطراری

- بستن اضطراری دریچه
- در صورت درگیر بودن دستک‌های نگهدارنده با میله‌های رابط، آزاد کردن آنها با حرکت اولیه دریچه به سمت بالا و خارج کردن دستک‌ها از نشیمنگاه مربوطه؛
- اعمال فرمان بسته شدن دریچه از تابلوی کنترل؛
- قطع جریان برق پس از بسته شدن کامل مجرا.
- باز کردن مجرا
- ایجاد شرایط فشار متعادل با استفاده از تجهیزات کنارگذر یا بازشدگی جزئی دریچه؛
- اعمال فرمان باز شدن دریچه از تابلوی کنترل؛
- اعمال فرمان توقف دریچه از تابلوی کنترل پس از رسیدن دریچه به موقعیت پارکینگ (بالای مجرا) در صورت عدم وجود کلید حدی؛



- در صورت استقرار دریچه در موقعیت پارکینگ، قرار دادن دستک‌های نگهدارنده میله‌های رابط بالابر در نشیمنگاه مربوطه؛
- قطع کلید اصلی برق.

ج- بستن مجرا در شرایط تعمیراتی

نحوه و مراحل بستن دریچه اضطراری در زمان‌هایی که از آن به منظور انجام تعمیرات بر روی پایین‌دست مجرا استفاده می‌شود، مشابه نحوه بستن در شرایط اضطراری (که در بند الف توضیح داده شد) بوده تنها با این تفاوت که عملیات برقراری تعادل فشار، با استفاده از بستن مجرا توسط شیر محافظ نیروگاه، قبل از بسته شدن دریچه اضطراری انجام می‌گردد.

۵-۵-۷- دریچه قطاعی و سامانه محرک مربوطه

- از دریچه قطاعی به‌عنوان دریچه سرویس در سرریز سد استفاده می‌گردد. این دریچه قادر می‌باشد که در کلیه شرایط تراز مخزن، تخلیه و تنظیم آب خروجی از سرریز را انجام دهد.
- کلیات عملکرد این دریچه به شرح ذیل می‌باشد:
- دریچه در شرایط وجود جریان باز و بسته می‌شود.
 - در حالت‌های عادی و عدم وجود سیلاب، دریچه‌های قطاعی بسته می‌باشند.
 - در زمان سیلاب بنا به میزان جریان ورودی، با توجه به منحنی تخلیه سرریز، یک دریچه یا بیش‌تر باز بوده و تخلیه سیلاب انجام می‌گیرد.
 - بنا به شرایط طراحی، دریچه‌ها به‌صورت تک تک یا هم‌زمان حرکت می‌کنند و هر کدام از آنها قادر می‌باشند در درصد‌های مختلف بازشدگی قرار گرفته و میزان جریان خروجی را تنظیم نماید. در این خصوص توصیه می‌شود دریچه در بازشدگی‌های جزئی به مدت طولانی قرار نگیرد.
 - در شرایط مختلف اعم از عادی یا شروع سیلاب، کلیه بالابرها آماده بهره‌برداری می‌باشند.
 - طراحی بالابرها به گونه‌ای انجام می‌گیرد که قادر به باز و بسته کردن دریچه در حداکثر تراز آب عادی و همچنین حداکثر تراز آب تا بالای دریچه (که در شرایط سیلابی ایجاد می‌شود) باشند.
- نحوه باز و بسته کردن این دریچه‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

الف- آماده‌سازی

- اطمینان از وجود برق در تابلوی کنترل محلی؛
- مشاهده پایین‌دست دریچه جهت اطمینان از درگیر نبودن شیء خارجی با بدنه دریچه، شافت سروموتور یا کابل‌های بالابر؛
- مشاهده مسیر حرکت دریچه جهت اطمینان از عدم وجود هرگونه شیء خارجی؛



- در صورتی که دریچه به مدت طولانی حرکت نکرده است به احتمال بسیار زیاد سطوح قطعات ثابت آن خشک می‌باشد، بنابراین باید جهت تشکیل فیلم آب بر روی سطوح فلزی قطعات ثابت، کلیه سطوحی که در تماس با لاستیک‌های آب‌بند و چرخ‌های دریچه قرار می‌گیرند، خیس گردد؛
- کنترل کلیه موارد مربوط به بالابر و تابلوی کنترل طبق دستورالعمل مربوطه.

ب- باز کردن دریچه

- اعمال فرمان باز شدن دریچه از تابلوی کنترل؛
- اعمال فرمان توقف دریچه از تابلوی کنترل پس از رسیدن دریچه به گشودگی مورد نیاز؛
- در صورت توقف دریچه در وضعیت گشودگی کامل و استقرار در موقعیت پارکینگ، قرار دادن دستک‌های نگهدارنده در نشیمنگاه مربوطه؛
- قطع کلید اصلی برق.

ج- بستن دریچه

- در صورت درگیر بودن دستک‌های نگهدارنده، آزاد کردن آنها با حرکت اولیه دریچه به سمت بالا و خارج کردن دستک‌ها از نشیمنگاه مربوطه؛
- اعمال فرمان بسته شدن دریچه از تابلوی کنترل؛
- قطع جریان برق پس از بسته شدن کامل مجرا.





omoorepeyman.ir

فصل ۶

دستورالعمل نگهداری، تعمیر و

عیب‌یابی





omoorepeyman.ir

۶-۱- توصیه‌های ایمنی در نگهداری تجهیزات آبیاری/آب شرب، آبیگر نیروگاه و سرریز در شرایط عادی و اضطراری بهره‌برداری

۶-۱-۱- شرایط عادی بهره‌برداری

به‌طور کلی در هر زمان که اشکالی بر روی یکی از قطعات تشکیل دهنده تجهیزات اعم از مکانیکی یا الکتریکی مشاهده گردد (حتی اگر خارج از زمان‌بندی نگهداری باشد)؛ تعمیر لازم باید در اسرع وقت انجام گیرد، چرا که هرگونه تأخیر در این زمینه ممکن است باعث عدم امکان کارکرد دستگاه در شرایط بحرانی گردیده و خساراتی را به دنبال داشته باشد و حتی در مواردی که مربوط به عملکرد دریاچه سرریز باشد امکان به خطر افتادن پایداری و ایمنی سد وجود خواهد داشت.

عملکرد تجهیزات اصلی، انجام امور بازرسی و کنترل تجهیزات مربوطه باید توسط افراد آموزش دیده انجام گیرد. همچنین توجه به این نکته بسیار ضروری است که انجام تعمیرات بر روی هر قطعه باید صرفاً توسط فرد متخصص صورت گیرد.

انجام بازدیدهای دوره‌ای مطابق با دستورالعمل نگهداری و تعمیر و همچنین عملکرد آزمایشی دوره‌ای تجهیزات به دلیل تاثیر بسیار زیاد آنها در ایمنی سایر تجهیزات و تاسیسات پایین‌دست ضروری است.

از اهم توصیه‌های ایمنی در نگهداری تجهیزات می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۶-۱-۱-۱- کلیات

- در هنگام انجام تعمیرات، رعایت نکات ایمنی فردی الزامی است.
- هیچ‌گونه کار تعمیراتی نباید در زمان‌هایی که احتمال وقوع سیلاب وجود دارد، صورت پذیرد (به‌جز در مواردی که اشکالات ایجاد شده مانع عملکرد شیرهای محافظ یا دریاچه‌های اضطراری و قطاعی سرریز گردد که باید در اسرع وقت تعمیرات آنها انجام شود).
- در هنگام شروع عملیات تعمیرات، همواره باید از قطع کامل جریان برق و خاموش بودن دستگاه‌ها اطمینان حاصل شود.
- از جابجایی افراد با استفاده از بالابرها خودداری گردد.
- در هنگام استفاده از روغن یا گریس بر روی قطعات متحرک حتماً به دستورالعمل سازنده برای انتخاب نوع روغن یا گریس مصرفی توجه شود.

۶-۱-۱-۲- آشنالگیر

- قبل از انجام تعمیرات یا تمیزکاری آشنالگیر متحرک باید اطلاع کامل از مدت زمان مورد نیاز برای انجام تعمیر و مدت زمان ممکن برای قطع جریان آب در دست باشد تا انجام تعمیرات هیچ‌گونه وقفه‌ای در عملکرد مجموعه ایجاد ننماید.
- در مورد آشنالگیر ثابت، تعمیرات باید در زمانی که ورودی آبیگر کاملاً خشک و در دسترس باشد، انجام گیرد. در صورت ضرورت باید تمهیداتی (به‌عنوان مثال: غواصی) جهت تعمیر آشنالگیر ثابت در زمانی که زیر آب می‌باشد اندیشیده شود.



۶-۱-۱-۳- دریاچه تعمیراتی

- در صورتی که دریاچه در محلی نگهداری می‌گردد که در تمام طول سال قابل دسترسی می‌باشد رعایت نکات زیر الزامی است:
- حفاظت از قطعات دریاچه تعمیراتی در مقابل شرایط جوی و قرار دادن آنها بر روی انباره یا دستک نگهدارنده، همچنین جلوگیری از وارد شدن ضربه به آنها، استفاده در مواقع مورد نیاز را آسان‌تر نموده و عمر قطعات، پوشش حفاظتی و ... را افزایش می‌دهد.
 - پس از هر بار استفاده بهتر است که تمامی سطوح دریاچه تعمیراتی (مخصوصاً شیر کنارگذر) از رسوبات پاک‌سازی گردیده، سطوح مورد نیاز گریس کاری شده و سپس در محل خود انبار گردد.
 - لاستیک‌های آب‌بند در مقابل تابش آفتاب و عوامل جوی نامناسب محافظت گردد (مطابق نظر تخصصی سازنده).
- در صورتی که دریاچه در محل شیار، بر روی دستک‌های مربوطه و در زیر آب قرار دارد و تنها هنگامی که تراز سطح آب پایین است در دسترس می‌باشد، رعایت نکات زیر الزامی است^۱:
- اطمینان از زمان مناسب برای انجام تعمیرات بر روی دریاچه در محل سکوی نگهدارنده وجود داشته باشد.
 - قبل از استفاده بهتر است که تمامی سطوح دریاچه (مخصوصاً شیر کنارگذر) از رسوبات پاک‌سازی گردیده، سطوح مورد نیاز گریس کاری شده و آماده برای باز و بسته شدن گردد.
 - لاستیک‌های آب‌بند در مقابل تابش آفتاب و عوامل جوی نامناسب محافظت گردد (مطابق نظر تخصصی سازنده).

۶-۱-۱-۴- سامانه محرک دریاچه تعمیراتی

الف- بالابر الکترومکانیکی

- به هنگام مشاهده هرگونه عملکرد غیرعادی کلید قطع اضطراری روی تابلو فعال گردد.
- از کلید زدن مکرر در هر یک از حرکات بالابر که موجب ایجاد شوک و لرزش در مجموعه و آسیب به الکتروموتور مربوطه می‌گردد، اجتناب شود.
- حداکثر تعداد قطع و وصل جریان در هر دوره کاری نباید از مقدار مشخص شده در دستورالعمل سازنده (براساس کلاس کاری موتور) تجاوز نماید.
- هنگام بلند کردن بار دقت شود که سیم بکسل روی درام در وضعیت صحیح خود باشد.
- بسیاری از دستگاه‌ها مجهز به سیستم حفاظت در مقابل اضافه بار (Over Load) از نوع مکانیکی/الکتریکی می‌باشند تا در حالتی که بار بیش از ظرفیت به دستگاه اعمال گردد، مانع از وارد آمدن فشار به موتور، جعبه دنده، سازه، شود؛ از این رو توصیه می‌شود حتی الامکان از بروز هر حالتی که موجب اضافه بار می‌گردد، خودداری شده و در صورت پیشامد، فعالیت متوقف گردد و علت آن بررسی شود.
- کلیه نقشه‌های مکانیکی، برقی و اتصالات سر سیم‌ها همواره در دسترس بوده و در شرایط مناسبی نگهداری شوند.



۱- این موارد برای دریاچه‌های تعمیراتی سرریز صادق نمی‌باشد.

- به‌کارگیری تجهیز توسط بهره‌برداران آموزش دیده صورت گیرد.
- از پیچیدگی، تاب خوردگی و گره خوردن کابل جلوگیری شود.
- در انتهای آزاد کابل فولادی، بست کابل (حداقل از دو بست استفاده شود) توسط پیچ‌های مربوطه نصب می‌گردد که فاصله انتهایی آن تا انتهای کابل باید حداقل ۳ سانتی‌متر باشد.
- تنظیم حفاظت در مقابل اضافه بار و کلیدهای تشخیص شل شدگی کابل، برای قطع مدار به‌هنگام تغییر طول آن پس از کشیدگی یا پارگی کابل الزامی است.
- دقت شود که هیچگاه سطح روغن جعبه دنده از میزان نشان داده شده بر روی معیار نشان‌دهنده میزان روغن (روی جعبه دنده) خارج از محدوده مشخص شده نباشد.
- اعمال هرگونه تغییر در تجهیز در مدت زمان تضمین، دستگاه را از تعهد سازنده خارج نموده و اشکال پیش آمده مشمول تضمین نمی‌گردد. پس قبل از انجام هرگونه تعمیر ابتدا از وضعیت تضمین دستگاه اطمینان حاصل شده و حتی‌المقدور با بخش خدمات پس از فروش شرکت سازنده دستگاه تماس گرفته شود.

ب- جرثقیل دستی

- در شرایط عادی و عدم نیاز، بالابر در محل سرپوشیده و در شرایط مناسب (دما، رطوبت و ...) نگهداری گردد.
- همواره قبل و بعد از استفاده، بالابر کاملاً تمیزکاری شده و کابل یا زنجیر آن به همراه کلیه قطعات متحرک گریس‌کاری گردد.
- از پیچیدگی، تاب خوردگی و گره خوردن کابل جلوگیری شود.

ج- جرثقیل دروازه‌ای

- به‌هنگام مشاهده هرگونه عملکرد غیرعادی کلیدقطع اضطراری روی تابلو فعال گردد.
- حتی‌الامکان از ایستادن زیر بار به‌هنگام استفاده از بالابرها خودداری گردد.
- قبل از بلندکردن بار از ایمنی قلاب و نحوه صحیح جا افتادن آن اطمینان کامل حاصل شود. توصیه می‌گردد که جهت راه‌اندازی صحیح به‌هنگام بلندکردن بار و تخلیه آن، از دور کند حرکت بالابری استفاده گردد.
- از کلید زدن مکرر در هر یک از حرکات بالابر که موجب ایجاد شوک و لرزش در مجموعه و آسیب به الکتروموتور مربوطه می‌گردد، اجتناب شود.
- حداکثر تعداد قطع و وصل جریان در هر دوره کاری (برای هر یک از حالات بالابری / حرکت طولی / حرکت عرضی) نباید از مقدار مشخص شده در دستورالعمل سازنده (براساس کلاس کاری موتور) تجاوز نماید.
- زنجیر قلاب‌های نگهدارنده (که به بار متصل می‌گردد) قبل از بلندکردن بار از نظر عدم پیچش کنترل شود.
- از بلندکردن بار با زاویه خودداری شود. قلاب بالابر در هر شرایطی باید عمود بر بار قرار گیرد.
- در بالابره‌های سیم بکسلی دقت شود که در هنگام بلندکردن بار سیم بکسل روی درام در وضعیت صحیح خود باشد.
- به‌هنگام استفاده از بالابر دقت شود که حتی‌الامکان از نوسان بار جلوگیری به‌عمل آید.

- بسیاری از این دستگاه‌ها مجهز به سیستم حفاظت در مقابل اضافه بار از نوع مکانیکی یا الکتریکی می‌باشند که در حالتی که بار بیش از ظرفیت به دستگاه اعمال گردد، مانع از وارد آمدن فشار به موتور، جعبه دنده، سازه، می‌شود؛ از این رو توصیه می‌شود حتی‌الامکان از وقوع هر حالتی که موجب اضافه بار می‌گردد، خودداری شده و در صورت عملکرد، فعالیت متوقف گردد و علت آن بررسی شود.
- کلیه نقشه‌های مکانیکی، برقی و دیگرام اتصالات سر سیم‌ها همواره در دسترس بوده و در شرایط مناسبی نگهداری شوند.
- به‌کارگیری تجهیز توسط بهره‌برداران آموزش دیده صورت گیرد.
- هنگام جابجایی قطعه، باید از عدم اتصال آن به زمین، پی و دیگر قطعات مطمئن گردید.
- همواره قلاب بالابر در امتداد مرکز ثقل بار قرار گیرد.
- هرگز قلاب بالابر حول محور عمود بر راستای کابل نتابد؛ به عبارت بهتر است از قلاب در وضعیت به هم تابیده استفاده نشود.
- سطح ریل جراثیل همواره خشک بوده و از چرب شدن آن خودداری شود.
- از پیچیدگی، تاب خوردگی و گره خوردن کابل جلوگیری شود.
- تنظیم سیستم حفاظت در مقابل اضافه بار و کلیدهای تشخیص شل شدگی کابل، برای قطع مدار به‌هنگام تغییر طول آن پس از کشیدگی یا پارگی کابل الزامی است.
- اعمال هرگونه تغییر در تجهیز در مدت زمان تضمین، دستگاه را از تعهد سازنده خارج نموده و اشکال پیش آمده مشمول تضمین نمی‌گردد. پس قبل از انجام هرگونه تعمیر ابتدا از وضعیت تضمین دستگاه اطمینان حاصل شده و حتی‌المقدور با بخش خدمات پس از فروش شرکت سازنده دستگاه تماس گرفته شود.

۶-۱-۱-۵- پوشش فلزی

- اطمینان از زمان مناسب برای انجام تعمیرات در داخل پوشش فلزی وجود داشته باشد.
- در رابطه با پوشش فلزی روباز دقت شود که:
 - مسیر پوشش فلزی همواره کنترل شود تا اطمینان کامل از عدم تخریب آن توسط عوامل محیطی (ریزش سنگ، عوامل انسانی و ...) حاصل گردد.
 - تحت هیچ شرایطی پوشش فلزی تحت بارگذاری خارجی (به‌صورت پایه یا محل تردد) قرار نگرفته و از جوش دادن تجهیزات دیگر به آن جدا خودداری گردد.

۶-۱-۱-۶- شیر محافظ یا اضطراری

- در صورتی که مشکلی برای شیر یا سامانه محرک آن به‌وجود آمده و رفع آن ضروری باشد، تعمیرات باید در حالتی که اطمینان کامل از عملکرد صحیح دریچه تعمیراتی بالادست وجود دارد، انجام گیرد.
- اطمینان از مدت زمان کافی به منظور انجام تعمیرات بر روی شیر وجود داشته باشد.



- تعمیرات حتما زیر نظر کارشناس متخصص و با هماهنگی شرکت سازنده شیر انجام گیرد.

۶-۱-۱-۷- شیر سرویس خروجی

- در صورتی که مشکلی برای شیر یا سامانه محرک آن به وجود آمده و رفع آن ضروری باشد، تعمیرات باید در حالتی که اطمینان کامل از عملکرد صحیح شیر اضطراری (تعمیراتی) بالادست وجود دارد، انجام گیرد.
- اطمینان از مدت زمان کافی به منظور انجام تعمیرات بر روی شیر وجود داشته باشد.
- تعمیرات حتما زیر نظر کارشناس متخصص و با هماهنگی شرکت سازنده شیر انجام گیرد.

۶-۱-۱-۸- سامانه محرک هیدرولیکی

- قبل از انجام هرگونه عملیات نگهداری و تعمیر نسبت به تمیزکاری تجهیزات مربوط اقدام شود.
- حتی‌الامکان در زمان تعمیرات از وارد نمودن ضربه به مجموعه تامین قدرت هیدرولیک و سروموتور خودداری گردد.
- در حالت کلی در صورت بروز نشستی در محرک هیدرولیک، میزان آن سریعا افزایش می‌یابد، لذا نسبت به بازرسی وجود نشستی و رفع آن توجه ویژه مبذول گردد.
- میله‌های رابط در هنگام انجام تعمیرات بر روی دریچه، در محل و شرایط مناسب نگهداری گردند.^۱

۶-۱-۲- شرایط اضطراری بهره‌برداری

۶-۱-۲-۱- کلیات

از آنجایی که در طول دوران بهره‌برداری احتمال بروز حوادث طبیعی مانند زلزله، سیلاب و ... وجود دارد، مجموعه بهره‌برداری سد باید همواره آمادگی برخورد با این موارد را دارا باشد. در این قسمت می‌توان به موارد کلی که در این مواقع باید مد نظر قرار گیرند به‌عنوان حداقل عملیات لازم و ممکن اشاره نمود:

- حتی‌الامکان در زمان احتمال بروز سیلاب، مانند سیلاب‌های فصلی که تقریبا زمان‌های وقوع آنها قابل پیش‌بینی می‌باشد، از انجام هرگونه تعمیرات علی‌الخصوص بر روی آشغالگیر(های) ثابت و قطعات ثابت دریچه(های) تعمیراتی، خودداری گردد.
- در هنگام بروز سیلاب کلیه شیرهای سرویس خروجی سریعا بسته شوند، چرا که احتمال ایجاد خسارت به این شیرها به دلیل افزایش میزان رسوب در آب خروجی زیاد می‌باشد.
- پس از اتمام سیلاب، (بسته به نوع، حجم و زمان آن) ابتدا از کل مجموعه بازدید به عمل آمده و میزان خسارت احتمالی برآورد شده، پس از رفع مشکلات و همچنین عادی شدن سطح رسوب در مخزن، بهره‌برداری از تجهیزات مطابق روال عادی آغاز شود.



– پس از زلزله عملکرد مجموعه به هر نحو ممکن (مسدود نمودن شیرهای سرویس، محافظ، اضطراری و دریچه‌های تعمیراتی)، متوقف شده و سریعاً نسبت به بازدید دقیق مجموعه به منظور بررسی خسارت‌های احتمالی مطابق دستورالعمل بهره‌برداری، نگهداری و عیب‌یابی، اقدام و گزارش مربوطه تهیه گردد. در صورت لزوم با متخصصین دارای صلاحیت مشاوره صورت پذیرفته و سپس نسبت به انجام تعمیرات اقدامات بایسته صورت گیرد.

۶-۱-۲-۲- دریچه اضطراری

- در صورت بروز مشکل برای دریچه اضطراری نیروگاه یا بالابر آن و ضرورت رفع آن، تعمیرات باید در حالتی که اطمینان کامل از عملکرد صحیح شیر اضطراری ورودی نیروگاه وجود داشته باشد انجام پذیرد.
- اطمینان از مدت زمان کافی به منظور انجام تعمیرات بر روی دریچه وجود داشته باشد.
- بالا آوردن دریچه برای تعمیر
 - آزاد کردن دستک‌های نگهدارنده در صورت درگیر بودن آنها با حرکت اولیه دریچه به سمت بالا و خارج کردن دستک‌ها از نشیمنگاه مربوطه؛
 - بالا آوردن دریچه به اندازه یک طول حرکت کامل سروموتور؛
 - قرار دادن دستک‌های نگهدارنده میله‌های رابط در نشیمنگاه مربوطه و قرار دادن میله رابط بر روی آنها؛
 - باز کردن میله رابط از محل‌های اتصال و انتقال آن به محل نگهداری مربوطه؛
 - اعمال فرمان بستن از تابلوی کنترل (یا فرمان باز شدن شافت سروموتور)؛
 - اتصال شافت به میله رابط بعدی و بالا آوردن آن تا موقعیت گشودگی کامل؛
 - باز کردن میله رابط از محل‌های اتصال و انتقال آن به محل نگهداری مربوطه و خارج کردن مابقی میله‌های رابط به همین ترتیب؛
 - قرار دادن دریچه در موقعیت تعمیرات و قرار دادن دستک‌های نگهدارنده مربوطه در محل نشیمنگاه آنها؛
 - قطع کلید اصلی برق؛
 - انجام بازدید، رفع عیب و تعمیرات مورد نیاز دریچه.
- پایین فرستادن دریچه
 - آزاد کردن دستک‌های نگهدارنده در صورت درگیر بودن آنها با حرکت اولیه دریچه به سمت بالا و خارج کردن دستک‌ها از نشیمنگاه مربوطه؛
 - پایین فرستادن دریچه به اندازه یک طول حرکت کامل سروموتور؛
 - قرار دادن دستک‌های نگهدارنده در نشیمنگاه مربوطه؛
 - اعمال فرمان باز کردن از تابلوی کنترل و بالا بردن شافت سروموتور؛
 - اتصال میله رابط به سروموتور و دریچه؛
 - آزاد کردن دستک‌های نگهدارنده با حرکت اولیه دریچه به سمت بالا و خارج کردن دستک‌ها از نشیمنگاه مربوطه؛
 - پایین فرستادن میله رابط اول، قرار دادن دستک‌ها، بالا بردن شافت سروموتور و انتقال مابقی میله‌های رابط به همین ترتیب؛

- قرار دادن دریچه در محل استقرار آن در بالای مجرا (موقعیت پارکینگ) و قرار دادن دستک‌های نگهدارنده مربوطه در محل نشیمنگاه آنها؛
- قطع کلید اصلی برق.

۶-۱-۲-۳- دریچه قطاعی

- هیچ‌گونه کار تعمیراتی نباید در زمان‌هایی که احتمال وقوع سیلاب وجود دارد بر روی دریچه‌ها صورت پذیرد. در صورتی که مشکل مربوط به بالابر بوده و رفع آن ضروری باشد، تعمیرات باید در حالتی که دریچه کاملاً باز بوده و بر روی دستک نگهدارنده قرار دارد، بر روی بالابرها انجام گیرد؛
- اطمینان از زمان مناسب برای بازکردن دریچه وجود داشته باشد؛
- پایین دست دریچه مشاهده شود و از عدم حضور سایر پرسنل بهره‌بردار، بازدیدکنندگان یا ... در مسیر جریان آب اطمینان حاصل گردد؛
- دریچه قطاعی تحت جریان آب، در بازشدگی‌های جزئی به مدت طولانی قرار نگیرد؛

۶-۲- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس

در این قسمت، فهرست کلیه تجهیزات نیازمند سرویس، با مشخص کردن نوع سرویس مورد نیاز، مطابق جدول‌های شماره (۶-۱) الی (۶-۳) تکمیل می‌شود.

جدول ۶-۱- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس آبیاری / آب شرب

ردیف	نام دستگاه	تعداد	نوع خدمات مورد نیاز			
			نیاز: *	عدم نیاز: -	پوششی	روانکاری
			مکانیکی	برقی	پوششی	روانکاری
۱	آشغالگیر ثابت	-	*	-	-	*
۲	آشغالگیر متحرک	-	*	-	*	*
۳	بالابر الکترومکانیکی آشغالگیر متحرک	-	*	*	*	*
۴	دریچه تعمیراتی	-	*	-	-	*
۵	بالابر الکترومکانیکی دریچه تعمیراتی	-	*	*	*	*
۶	بالابر دستی دریچه تعمیراتی	-	*	-	*	*
۷	جرتقیل دروازه‌ای دریچه تعمیراتی	-	*	*	*	*
۸	پوشش فلزی مدفون	-	*	-	-	*
۹	پوشش فلزی روباز	-	*	-	*	*
۱۰	شیر محافظ یا اضطراری	-	*	-	*	*
۱۱	سامانه محرک هیدرولیکی	-	*	*	*	*
۱۲	محرک الکترومکانیکی	-	*	*	*	*
۱۳	شیر سرویس	-	*	-	*	*
۱۴	سامانه محرک هیدرولیکی	-	*	*	*	*
۱۵	محرک الکترومکانیکی	-	*	*	*	*

جدول ۶-۲- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس آبیگر نیروگاه

ردیف	نام دستگاه	تعداد	نوع خدمات مورد نیاز			
			نیاز: *		عدم نیاز: -	
			مکانیکی	برقی	روانکاری	پوششی
۱	آشغالگیر ثابت	-	*	-	*	
۲	آشغالگیر متحرک	-	*	-	*	
۳	بالابر الکترومکانیکی آشغالگیر متحرک	-	*	*	*	
۴	دریچه تعمیراتی	-	*	-	*	
۵	بالابر الکترومکانیکی دریچه تعمیراتی	-	*	*	*	
۶	بالابر دستی دریچه تعمیراتی	-	*	-	*	
۷	جرثقیل دروازه‌ای دریچه تعمیراتی	-	*	*	*	
۸	دریچه اضطراری	-	*	-	*	
۹	بالابر هیدرولیکی	-	*	*	*	
۱۰	پوشش فلزی مدفون	-	*	-	*	
۱۱	پوشش فلزی روباز	-	*	-	*	

جدول ۶-۳- فهرست تجهیزات نیازمند سرویس سرریز

ردیف	نام دستگاه	تعداد	نوع خدمات مورد نیاز			
			نیاز: *		عدم نیاز: -	
			مکانیکی	برقی	روانکاری	پوششی
۱	دریچه قطاعی سرریز	-	*	-	*	
۲	بالابر الکترومکانیکی	-	*	*	*	
۳	بالابر هیدرولیکی	-	*	*	*	
۴	دریچه تعمیراتی	-	*	-	*	
۵	جرثقیل دروازه‌ای	-	*	*	*	

۶-۳- جدول‌های برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات

در این مرحله جدول‌های راهنمای برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات برای کلیه تجهیزات ذکر شده در فهرست تجهیزات نیازمند سرویس تکمیل می‌گردد. این جدول‌ها، طی جدول‌های شماره (۶-۴) الی (۶-۱۶)، به شرح ذیل آورده شده است.

۶-۳-۱- تجهیزات آبیگر آبیاری/آب شرب

- آشغالگیر ورودی (وبالابر مربوطه): به جدول شماره (۶-۴) یا (۶-۵) و (۶-۶) مراجعه گردد.

- دریچه تعمیراتی: به جدول شماره (۶-۷) مراجعه گردد.

- بالابر دریچه تعمیراتی

• بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول شماره (۶-۶) مراجعه گردد.

• بالابر دستی و متعلقات: به جدول شماره (۶-۸) مراجعه گردد.

• جرثقیل دروازه‌ای: به جدول شماره (۶-۹) مراجعه گردد.

- پوشش فلزی: به جدول شماره (۶-۱۰) یا (۶-۱۱) مراجعه گردد.
- شیر محافظ یا اضطراری: به جدول شماره (۶-۱۲) مراجعه گردد.
- محرک شیر محافظ یا اضطراری
 - محرک الکترومکانیکی: به جدول شماره (۶-۱۳) مراجعه گردد.
 - سامانه محرک هیدرولیکی: به جدول شماره (۶-۱۴) مراجعه گردد.
- شیر سرویس خروجی: به جدول شماره (۶-۱۲) مراجعه گردد.
- محرک شیر سرویس خروجی
 - محرک الکترومکانیکی: به جدول شماره (۶-۱۳) مراجعه گردد.
 - سامانه محرک هیدرولیکی: به جدول شماره (۶-۱۴) مراجعه گردد.

۶-۳-۲- تجهیزات آبگیر نیروگاه

- آشنالگیر ورودی: به جدول شماره (۶-۴) یا (۶-۵) و (۶-۶) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به جدول شماره (۶-۷) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه تعمیراتی
 - بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول شماره (۶-۶) مراجعه گردد.
 - بالابر دستی و متعلقات: به جدول شماره (۶-۸) مراجعه گردد.
 - جرثقیل دروازه‌ای: به جدول شماره (۶-۹) مراجعه گردد.
- دریچه اضطراری: به جدول شماره (۶-۱۵) مراجعه گردد.
- بالابر هیدرولیکی دریچه اضطراری: به جدول شماره (۶-۱۴) مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به جدول شماره (۶-۱۰) یا (۶-۱۱) مراجعه گردد.

۶-۳-۳- تجهیزات سرریز

- دریچه قطاعی: به جدول شماره (۶-۱۶) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه قطاعی سرریز:
 - بالابرهای الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول شماره (۶-۶) مراجعه گردد.
 - بالابرهای هیدرولیکی و متعلقات: به جدول شماره (۶-۱۴) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی سرریز: به جدول شماره (۶-۷) مراجعه گردد.
- سامانه محرک دریچه تعمیراتی سرریز: به جدول شماره (۶-۹) مراجعه گردد.



جدول ۶-۴- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات اشلالگیر ثابت

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه اشلالگیر ^(۱)	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	قطعات ثابت ^(۱)	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	پیچ‌های اتصال اشلالگیر به قطعات ثابت ^(۱)	بازدید از نظر سایش یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک

۱- کلیه برنامه‌ریزی‌های دوره‌ای نگهداری و تعمیرات در صورت امکان هر ۱۲ ماه یکبار انجام می‌شود و چنانچه تعمیرات و خسارات قابل توجه باشد، باید اصلاحات در زمان پایین آمدن تراز آب مخزن انجام شود.

جدول ۶-۵- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات اشلالگیر متحرک

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه اشلالگیر	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	قطعات ثابت و راهنمای چرخ‌ها	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	چرخ‌ها و یاتاقان‌ها	بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات پیچی و درپوش‌ها	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی چرخ‌ها از نظر ظاهری و نداشتن خوردگی و سایش موضعی	۱۲	تکنسین مکانیک
۴	محل اتصال کابل بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۶	تکنسین مکانیک
۵	تیر بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی و تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری مفاصل	۶	تکنسین مکانیک
		آزمایش عملکرد تیر بالابر (گرفتن و رها کردن اشلالگیر)	۶	تکنسین مکانیک

جدول ۶-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات بالابر الکترومکانیکی اشلالگیر متحرک یا دریچه تعمیراتی

ردیف	موضوع مورد بازرسی	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	سازه فلزی پی	بازبینی وضعیت عمومی سازه فلزی پی بالابر و اتصالات جوش و پیچ و مهره‌ای	۶	تکنسین مکانیک
۲	جعبه دنده و جفت‌ساز	بازبینی وضعیت عمومی جعبه‌دنده‌ها و کنترل روغن دنده آن	۳	تکنسین مکانیک
		بازبینی عملکرد جفت‌سازها و کنترل آنها از بابت لقی یا سروصدای غیرعادی	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	درام	بازبینی درام‌ها و اتصال کابل بر روی آن و وضعیت جعبه‌دنده روی سازه	۳	تکنسین مکانیک

ادامه جدول ۶-۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات بالابر الکترومکانیکی آشفالگیر متحرک یا دریچه تعمیراتی

ردیف	موضوع مورد بازرسی	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۴	موتور الکتریکی	بازبینی یاتاقان و محور روتور	۶	تکنسین برق
		بازدید کنتاکت‌های ذغالی و تعویض آنها در صورت لزوم	۶	تکنسین برق
		بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها	۶	تکنسین برق
۵	ترمز	بازدید، تنظیم یا تعویض لنت / دیسک ترمز	۱۲	تکنسین برق
۶	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	قرار داشتن ولتاژ ورودی در محدوده ۱۰ درصد ولتاژ نامی	*۳	تکنسین برق
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی، بازرسی اتصالات و محکم نمودن آنها	۶	تکنسین برق
		بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی	۶	تکنسین برق
		بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی بخش متحرک (در صورت وجود) و ساییدگی آن و صدمات احتمالی	۳	تکنسین برق
		بازدید کابل‌ها خصوصا در مواردی که تحت تنش خم و راست شدن قرار دارند	۶	تکنسین برق
۷	پوشش حفاظتی	بازبینی وضعیت عمومی رنگ و پوشش حفاظتی	۳	تکنسین مکانیک
۸	کابل بالابر	کنترل کابل از بابت پیچیدگی، زده‌گی و ریش ریش شدن	۶	تکنسین مکانیک
		شستشو و گریس‌کاری مجدد کابل بالابر	۳	تکنسین مکانیک

- کابل فولادی شامل چند رشته تاییده شده با هم می‌باشد که هر رشته خود شامل تعداد مشخصی سیم فولادی است. اگر به میزان ۱۰٪ سیم‌ها پاره شده باشد، از بالابر برای انتقال بار با ظرفیت نامی استفاده نگرده؛
- اگر میزان لهیدگی کابل ۴۰ درصد قطر نامی کابل باشد، کابل تعویض گردد؛
- اگر یکی از رشته‌های کابل به‌طور کامل پاره شده باشد، کابل تعویض گردد؛
- در صورت شکستگی یا خمیدگی بیش از حد کابل فولادی باید آنرا تعویض نمود (برای بررسی این موضوع پس از برداشتن بار از روی بالابر با خم نمودن کابل، میزان خمیدگی باید درحد شعاع درام باشد)؛
- عدم تطابق محوری جفت‌ساز بین جعبه دنده و موتور تا ۵ میلی‌متر مجاز است و در غیر این‌صورت باید سریعاً تنظیم گردد؛
- یاتاقان‌های ضد اصطکاک: پس از پیاده نمودن کامل آن باید کاملاً تمیز گردیده و تا $\frac{2}{3}$ فضای آزاد آن با گریس پر گردد. تواتر بازبینی هر شش ماه یکبار مطابق جداول ارائه شده می‌باشد؛
- یاتاقان‌های چرخشی: هر چهار سال باید تعویض شده و $\frac{2}{3}$ فضای موثر آن با گریس پر گردد.



جدول ۶-۷- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات در چرخه تعمیراتی

ردیف	موضوع مورد بازرسی	دستور العمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه دریچه	بازبینی پوشش حفاظتی، رسوب‌زدایی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	تنظیم میزان نشستی عبوری توسط پیچ‌های نگهدارنده لاستیک‌های آب‌بند	۶	تکنسین مکانیک
		بررسی لاستیک‌ها از لحاظ سایش یا پارگی و تعویض آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌ها و اتصالات و تعویض آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
۳	قطعات ثابت ^(۱)	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۴	محل اتصال کابل بالابر	بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۵	شیر کنارگذر	بازبینی کلی شیر از لحاظ ظاهری	۶	تکنسین مکانیک
		بررسی عملکرد شیر به صورت دستی (هر بار قبل از عملکرد دریچه)	---	تکنسین مکانیک
۶	تیر بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی و تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری مفاصل	۶	تکنسین مکانیک
		آزمایش عملکرد تیر بالابر (گرفتن ورها کردن دریچه)	۶	تکنسین مکانیک

۱- کلیه برنامه‌ریزی‌های دوره‌ای نگهداری و تعمیرات در صورت امکان هر ۱۲ ماه یکبار انجام می‌شود و چنانچه تعمیرات و خسارات قابل توجه باشد، باید اصلاحات در زمان پایین آمدن تراز آب مخزن انجام شود.

جدول ۶-۸- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات بالابر (جرثقیل) دستی در چرخه تعمیراتی

ردیف	موضوع مورد بازرسی	دستور العمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	سازه فلزی پی	بازبینی وضعیت عمومی سازه فلزی پی بالابر و اتصالات جوشی و پیچ و مهره‌ای	۶	تکنسین مکانیک
۲	چرخ‌دنده‌ها و قطعات متحرک	بازبینی وضعیت عمومی چرخ‌دنده‌ها	۳	تکنسین مکانیک
		بازبینی عملکرد چرخ‌دنده‌ها و قطعات متحرک و کنترل آنها از بابت لقی یا سروصدای غیرعادی	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	رنگ	بازبینی وضعیت عمومی رنگ و پوشش حفاظتی	۳	تکنسین مکانیک
۴	کابل یا زنجیر بالابر	کنترل کابل یا زنجیر از بابت پیچیدگی، زده‌گی و ریش ریش شدن	۶	تکنسین مکانیک
		شستشو و گریس‌کاری مجدد کابل بالابر	۳	تکنسین مکانیک

– کابل فولادی شامل چند رشته تاییده شده به هم می‌باشد که هر رشته خود شامل تعداد مشخصی سیم فولادی است. اگر به میزان ۱۰٪ سیم‌ها پاره شده باشد، از بالابر برای انتقال بار با ظرفیت نامی استفاده نکرده؛

- اگر میزان لهیدگی کابل ۴۰ درصد قطر نامی کابل باشد، کابل تعویض گردد؛
- اگر یکی از رشته‌های کابل به‌طور کامل پاره شده باشد، باید تعویض شود؛
- در صورت شکستگی یا خمیدگی بیش از حد کابل فولادی باید آنرا تعویض نمود (برای بررسی این موضوع پس از برداشتن بار از روی بالابر با خم نمودن کابل، میزان خمیدگی باید در حد شعاع درام باشد)؛

جدول ۶-۹- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات جرثقیل دروازه‌ای درجه تعمیراتی

ردیف	موضوع مورد بازرسی	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	سازه جرثقیل	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
		آچارکشی اتصالات پیچی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بررسی پیچ و مهره‌ها، پین‌ها، شافت‌ها، بست‌ها و ...	۱۲	تکنسین مکانیک
		کنترل ریل جرثقیل از نظر آسیب دیدگی، اعوجاج، شکستگی و ...	۱۲	تکنسین مکانیک
		کنترل، بازبینی سطحی چرخ‌های سازه جرثقیل از نظر ساییدگی یا آلودگی به مواد روغنی و صدمات احتمالی گریس‌کاری و اندازه‌گیری فاصله آنها	۶	تکنسین مکانیک
۲	بالابر (اصلی یا کمکی)	بررسی و کنترل حرکت بالابر در تمام جهات (هر بار قبل از عملکرد درجه)	---	تکنسین برق
		بازبینی فواصل چرخ‌های حمال از بال پل	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازرسی پیچ‌ها و اتصالات و تعویض آنها در صورت نیاز	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی و گریس‌کاری یاتاقان‌ها، چرخ‌دنده‌ها، جعبه‌دنده‌ها و کلیه قطعات متحرک برقی و مکانیکی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی جفت‌ساز و اطمینان از هم راستایی محورها	۲	تکنسین مکانیک
		شستشوی مجموعه هنگام تعمیرات اساسی و تعویض روغن آن	---	تکنسین مکانیک
۳	قلاب و قرقره	گریس‌کاری یاتاقان قرقره و پیچ‌های آن	۳	تکنسین مکانیک
		بررسی دقیق قلاب از نظر وجود ترک‌ها و تغییر شکل‌های احتمالی	۱۲	تکنسین مکانیک
		کنترل و بررسی اتصالات قلاب و عملکرد ضامن آن	۱۲	تکنسین مکانیک
۴	کابل بالابر	کنترل کابل از بابت پیچیدگی، زده‌گی و ریش ریش شدن	۶	تکنسین مکانیک
		شستشو و گریس‌کاری مجدد کابل بالابر	۳	تکنسین مکانیک
		اطمینان از محکم بودن اتصالات گیره انتهایی آن	۶	تکنسین مکانیک
۵	موتور الکتریکی	بازبینی یاتاقان و محور روتور	۶	تکنسین برق
		بازدید کنتاکت‌های ذغالی و تعویض آنها در صورت لزوم	۶	تکنسین برق
		بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها	۶	تکنسین برق
۶	ترمز	بازدید، تنظیم یا تعویض لنت / دیسک ترمز	۱۲	تکنسین برق



ادامه جدول ۶-۹- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات جرثقیل دروازه‌ای درجه تعمیراتی

ردیف	موضوع مورد بازرسی	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۷	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	قرار داشتن ولتاژ ورودی در محدوده ۱۰ درصد ولتاژ نامی ^(۱)	۳	تکنسین برق
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلو، بازرسی اتصالات و محکم نمودن آنها	۶	تکنسین برق
		بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی	۶	تکنسین برق
		بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی بخش متحرک (در صورت وجود) و سایدگی آن و صدمات احتمالی	۳	تکنسین برق
		بازدید کابل‌های خصوصا در مواردی که تحت تنش ناشی از خم و راست شدن قرار دارند	۶	تکنسین برق
<p>۱- هر بار قبل از عملکرد جرثقیل، این موارد باید کنترل گردد:</p> <p>- کابل فولادی شامل چند رشته تابیده شده با هم می‌باشد که هر رشته خود شامل تعداد مشخصی سیم فولادی است. اگر به میزان ۱۰٪ سیم‌ها پاره شده باشد، از بالابر برای انتقال بار با ظرفیت نامی استفاده نگردد؛</p> <p>- اگر میزان لهیدگی کابل ۴۰ درصد قطر نامی کابل باشد، کابل تعویض گردد؛</p> <p>- اگر یکی از رشته‌های کابل به‌طور کامل پاره شده باشد، کابل تعویض گردد؛</p> <p>- در صورت شکستگی یا خمیدگی بیش از حد کابل فولادی باید آنرا تعویض نمود (برای بررسی این موضوع پس از برداشتن بار از روی بالابر یا خم نمودن کابل، میزان خمیدگی باید درحد شعاع درام باشد)؛</p> <p>- عدم تطابق محوری جفت‌ساز بین جعبه‌دنده و موتور تا ۵ میلی‌متر مجاز است و در غیر این‌صورت باید سریعاً تنظیم گردد؛</p> <p>- یاتاقان‌های ضد اصطکاک: پس از پیاده نمودن کامل آن باید کاملا تمیز گردیده و تا ۲ فضای آزاد آن را با گریس پر کرد. تواتر بازبینی هر شش ماه مطابق جداول ارائه شده می‌باشد؛</p> <p>- یاتاقان‌های چرخشی: هر چهار سال باید تعویض شده و ۲ فضای موثر آن با گریس پر گردد.</p> <p style="text-align: center;">۳</p>				

جدول ۶-۱۰- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات پوشش فلزی مدفون

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	سطح داخلی پوشش فلزی	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر اثرات خوردگی ناشی از خلأزائی	۱۲	تکنسین مکانیک

در زمانی از سال که مصرف آب پایین دست کم باشد، بازدید و تعمیرات انجام شود.

جدول ۶-۱۱- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات پوشش فلزی روباز

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	سطح داخلی و خارجی پوشش فلزی	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر اثرات خوردگی ناشی از خلأزائی (سطح داخلی)	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	پایه‌های ثابت	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	پایه‌های لغزنده	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس کاری	۱۲	تکنسین مکانیک

در زمانی از سال که مصرف آب پایین دست کم باشد، بازدید و تعمیرات انجام شود.

جدول ۶-۱۲- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات شیر محافظ یا سرویس خروجی

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه شیر	تمیزکاری و بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌ها و جایگزینی آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		بازدید صفحه مسدود کننده از نظر پوشش حفاظتی و خوردگی یا پوسیدگی احتمالی و ترمیم نقاط آسیب دیده ^(۱)	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید پایه از نظر تغییر شکل و تخریب سازه ^(۱)	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید وضعیت داخلی شیر و خروجی آن از نظر خوردگی یا پوسیدگی احتمالی و ترمیم نقاط آسیب دیده ^(۳)	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی وضعیت عمومی فلنج‌های اتصال	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	اتصال جداشونده	تمیزکاری بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌ها و جایگزینی آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	بازدید شیر از نظر نداشتن نشی و تنظیم مجدد توسط پیچ‌های مجموعه نگهدارنده آب‌بند در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		بررسی آب‌بندها از لحاظ سایش، بروز ترک، پارگی و تعویض آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		بررسی نشیمنگاه آب‌بند و انجام تعمیرات در صورت نیاز	۱۲	تکنسین مکانیک

۱- این موارد مربوط به شیر محافظ می‌باشد.
۲- این موارد مربوط به شیر سرویس خروجی می‌باشد.

جدول ۶-۱۳- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات محرک الکترومکانیکی شیرها

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه	بازبینی وضعیت عمومی و اتصالات	۳	تکنسین مکانیک
		تمیزکاری و بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۶	تکنسین مکانیک
		کنترل وضعیت جعبه دنده از لحاظ روانی حرکت و کارکرد بدون صدای اضافی	۳	تکنسین مکانیک
		کنترل روغن جعبه دنده و تعویض آن در صورت نیاز	۳	تکنسین مکانیک
۲	موتور الکتریکی	بازبینی یاتاقان و محور روتور	۶	تکنسین برق
		بازدید کنتاکت‌های ذغالی و تعویض آنها در صورت لزوم	۶	تکنسین برق
		بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها	۶	تکنسین برق
۳	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	قرار داشتن ولتاژ ورودی در محدوده ۱۰ درصد ولتاژ نامی	۳	تکنسین برق
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی، بازرسی اتصالات و محکم نمودن آنها	۶	تکنسین برق
		بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی	۶	تکنسین برق
		بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی بخش متحرک (در صورت وجود) و سایندهی آن و صدمات احتمالی	۳	تکنسین برق

جدول ۶-۱۴- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات سامانه محرک هیدرولیکی

ردیف	نام قطعه	دستور العمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	سیلندر	بازبینی وضعیت عمومی و اتصالات و در صورت لزوم آچارکشی پیچ‌ها	۳	تکنسین مکانیک
		تمیزکاری و بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۶	تکنسین مکانیک
		بازدید سیلندر از نظر نداشتن نشی روغن	۶	تکنسین مکانیک
۲	شافت	بازبینی وضعیت عمومی عملکرد، شکل ظاهری شافت، کروم سخت و اتصالات آن	۳	تکنسین مکانیک
۳	درپوش تحتانی و فوقانی	بازبینی وضعیت عمومی، پوشش حفاظتی، اتصالات و محکم نمودن آنها	۳	تکنسین مکانیک
۴	شافت و یاتاقان اتصال سروموتور به دریچه	بازبینی یاتاقان‌ها و گریس کاری	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی یا اتصالات پیچ و مهره‌ای	۱۲	تکنسین مکانیک
۵	مجموعه تامین قدرت هیدرولیک	تمیزکاری و بازبینی وضعیت عمومی از نظر تنظیم سطح روغن و نداشتن نشی و آلودگی و همچنین عملکرد کل مجموعه	۳	تکنسین مکانیک
		بازبینی وضعیت عمومی و همچنین عملکرد شیرهای برقی، یکطرفه، جداکننده و سایر شیرهای هیدرولیک	۶	تکنسین برق
		بازبینی وضعیت عمومی و همچنین عملکرد ابزار دقیق حفاظتی، کنترلی و نشان‌دهنده و اتصالات برقی مربوطه	۶	تکنسین برق
۶	لوله‌ها	بازبینی وضعیت عمومی از نظر عدم آلودگی به مواد روغنی، شکستگی یا داشتن ترک	۳	تکنسین مکانیک
۷	میله‌های رابط ^(۱)	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۸	وزنه متقابل ^(۲)	بازبینی وضعیت عمومی و اتصالات	۳	تکنسین مکانیک
		بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۶	تکنسین مکانیک
۹	موتور الکتریکی	بازبینی یاتاقان و محور روتور	۶	تکنسین برق
		بازدید کنتاکت‌های ذغالی و تعویض آنها در صورت لزوم	۶	تکنسین برق
		بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها	۶	تکنسین برق
۱۰	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	قرار داشتن ولتاژ ورودی در محدوده ۱۰ درصد ولتاژ نامی	۳	تکنسین برق
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی، بازرسی اتصالات و محکم نمودن آنها	۶	تکنسین برق
		بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی	۶	تکنسین برق
		بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی بخش متحرک (در صورت وجود) و سایدگی آن و صدمات احتمالی	۳	تکنسین برق
بازدید کابل‌های برق خصوصا در مواردی که تحت تنش ناشی از خم و راست شدن قرار دارند	۶	تکنسین برق		

۱- این مورد مربوط به بالابر دریچه اضطراری می‌باشد.
 ۲- این مورد مربوط به سامانه محرک شیر محافظ می‌باشد.



جدول ۶-۱۵- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات دریچه اضطراری

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه دریچه	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	قطعات ثابت و راهنمای چرخ‌ها	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	تنظیم میزان نشستی عبوری توسط پیچ‌های مجموعه نگهدارنده لاستیک آب‌بند	۶	تکنسین مکانیک
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌ها و جایگزینی آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		بررسی آب‌بندها از لحاظ سایش، بروز ترک، پارگی و تعویض آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
۴	چرخ و یاتاقان‌ها	بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات پیچی و درپوش‌ها	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی چرخ‌ها از نظر ظاهری و نداشتن خوردگی و سایش موضعی	۱۲	تکنسین مکانیک

جدول ۶-۱۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات دریچه قطاعی

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۱	بدنه دریچه	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز	۱۲	تکنسین مکانیک
۲	قطعات ثابت و راهنمای چرخ‌ها	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن	۱۲	تکنسین مکانیک
۳	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	تنظیم میزان نشستی عبوری توسط پیچ‌های مجموعه نگهدارنده لاستیک آب‌بند	۶	تکنسین مکانیک
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌ها و جایگزینی آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
		بررسی آب‌بندها از لحاظ سایش، بروز ترک، پارگی و تعویض آنها در صورت نیاز	۶	تکنسین مکانیک
۴	مفصل	بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک
۵	چرخ و یاتاقان‌ها	بازبینی اتصالات پیچی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات پیچی و درپوش‌ها	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی چرخ‌ها از نظر ظاهری و نداشتن خوردگی و سایش موضعی	۱۲	تکنسین مکانیک

ادامه جدول ۶-۱۶- برنامه‌ریزی دوره‌ای نگهداری و تعمیرات دریچه قطاعی

ردیف	نام قطعه	دستورالعمل	دوره (ماه)	تخصص
۶	بازوهای دریچه	آچارکشی و بازرسی پیچ‌های اتصال به دریچه و جایگزینی آنها در صورت نیاز	۱۲	تکنسین مکانیک
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌های اتصال به مفصل و جایگزینی آنها در صورت نیاز	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی	۱۲	تکنسین مکانیک
		بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده	۱۲	تکنسین مکانیک

۶-۴- روش نگهداری قطعات یدکی

روش نگهداری قطعات یدکی مانند قطعات الکتریکی و الکترونیکی، روغن و گریس مصرفی، یاتاقان‌ها، آب‌بندها، کاسه‌نمدها، پیچ

و مهره و واشر:

- در انبار مسقف نگهداری شوند.
- ترجیحا در بسته‌بندی‌های مخصوص خود نگهداری شوند.
- حتما به دستورالعمل سازنده که بر روی بسته‌بندی مربوطه یا کالانمای آن درج شده است، توجه شود.
- کلیه قطعات در محل‌هایی نگهداری شوند که دور از گرد و غبار باشند.
- کلیه قطعات دور از رطوبت و مواد آتش‌زا نگهداری شوند.
- از قرار دادن بیش از حد قطعات بر روی یکدیگر پرهیز شود. (طبق دستورالعمل سازنده)
- قطعات دور از تابش مستقیم نور خورشید نگهداری شود.
- قطعات در محلی نگهداری شوند که از وارد شدن ضربه محافظت شوند.
- قطعات در محلی نگهداری شوند که حتی‌المقدور تا زمان مصرف، نیاز به جابجایی نداشته باشند.
- دمای نگهداری قطعات مطابق با نظر سازنده آن تنظیم گردد.
- به‌علت حساسیت لاستیک‌های آب‌بند توصیه می‌شود نکات زیر برای نگهداری از آنها رعایت گردد:
- از قرار دادن در معرض نور مستقیم خورشید پرهیز شده و در انبار مسقف نگهداری شوند.
- ترجیحا لاستیک‌ها به صورت صاف و تخت نگهداری شوند.
- قطعات دیگری بر روی آنها قرار نگیرد.
- مواد شیمیایی در مجاورت لاستیک نگهداری نشود.
- از برخورد قطعات نوک تیز با لاستیک جلوگیری شود.
- لاستیک روی سطوح زبر نگهداری نشود.
- لاستیک در دمای بالا نگهداری نشود. (طبق دستورالعمل سازنده)
- در صورتی که لاستیک خارج از انبار نگهداری شود، بایستی از پوشش مناسب برای آن استفاده شود.
- در صورتی که لاستیک در حالت رول شده قرار داشته باشد، ۷۲ ساعت قبل از استفاده، به حالت صاف قرار گیرد.

۶-۵- عیب‌یابی تجهیزات

جدول‌های شماره (۶-۱۷) الی (۶-۲۹) اشکالات احتمالی را که ممکن است در خلال عملکرد تجهیزات به وجود آید به همراه علت احتمالی آن، نشان می‌دهد. اما به‌طور کلی لازم است در هر مورد، موضوع با کارشناس ذیربط بررسی شود. به‌طور کلی در صورت بروز هر یک از عیوب ذکر شده، تا رفع کامل عیب و انجام اقدامات لازم، باید از عملکرد تجهیز مزبور ممانعت به‌عمل آید.

در ارتباط با امر عیب‌یابی و رفع آن توجه به موارد ذیل ضروری می‌باشد:

- در مواقعی که امکان تشخیص دلیل عیب به راحتی مقدور نمی‌باشد، از کارشناس متخصص جهت تشخیص و رفع آن استفاده گردد.
- در هنگام ترمیم پوشش رنگ، رنگ‌های مصرفی باید ترجیحاً از کارخانه سازنده رنگ اصلی تهیه شده باشد.
- ترمیم پوشش رنگ، همواره باید مطابق روش ارائه شده در دستورالعمل رنگ‌آمیزی انجام گردد.

۶-۵-۱- تجهیزات آبگیر آبیاری/ آب شرب

- آشنالگیر ورودی (وبالابر مربوطه): به جدول (۶-۱۷) یا (۶-۱۸) و (۶-۱۹) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به جدول (۶-۲۰) مراجعه گردد.

بالابر دریچه تعمیراتی

- بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول (۶-۱۹) مراجعه گردد.
- بالابر دستی و متعلقات: به جدول (۶-۲۱) مراجعه گردد.
- جرثقیل دروازه‌ای: به جدول (۶-۲۲) مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به جدول (۶-۲۳) یا (۶-۲۴) مراجعه گردد.
- شیر محافظ یا اضطراری: به جدول (۶-۲۵) مراجعه گردد.

محرك شیر محافظ یا اضطراری

- محرك الکترومکانیکی: به جدول (۶-۲۶) مراجعه گردد.
- سامانه محرك هیدرولیکی: به جدول (۶-۲۷) مراجعه گردد.
- شیر سرویس خروجی: به جدول (۶-۲۵) مراجعه گردد.

محرك شیر سرویس خروجی

- محرك الکترومکانیکی: به جدول (۶-۲۶) مراجعه گردد.
- سامانه محرك هیدرولیکی: به جدول (۶-۲۷) مراجعه گردد.



۶-۵-۲- تجهیزات آبگیر نیروگاه

- آشنالگیر ورودی: به جدول (۶-۱۷) یا (۶-۱۸) و (۶-۱۹) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به جدول (۶-۲۰) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه تعمیراتی
 - بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول (۶-۱۹) مراجعه گردد.
 - بالابر دستی و متعلقات: به جدول (۶-۲۱) مراجعه گردد.
 - جرثقیل دروازه‌ای: به جدول (۶-۲۲) مراجعه گردد.
- دریچه اضطراری: به جدول (۶-۲۸) مراجعه گردد.
- بالابر هیدرولیکی دریچه اضطراری: به جدول (۶-۲۷) مراجعه گردد.
- پوشش فلزی: به جدول (۶-۲۳) یا (۶-۲۴) مراجعه گردد.

۶-۵-۳- تجهیزات سرریز

- دریچه قطاعی: به جدول (۶-۲۹) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه قطاعی سرریز:
 - بالابرها الکترومکانیکی و متعلقات: به جدول (۶-۱۹) مراجعه گردد.
 - بالابرها هیدرولیکی و متعلقات: به جدول (۶-۲۷) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی سرریز: به جدول (۶-۲۰) مراجعه گردد.
- سامانه محرک دریچه تعمیراتی سرریز: به جدول (۶-۲۲) مراجعه گردد.

جدول ۶-۱۷- عیب‌یابی آشنالگیر ثابت

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر سیلاب، زلزله، ضربه و ...	جداسازی، تعویض یا تعمیر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور یا برخورد آشنالگیر با اجسام دیگر اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح بالادست آشنالگیر	ضربه‌کننده درخت و سایر اجسام شناور و غوطه‌ور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۴	مشاهده شکستگی یا سایش بیش از حد پیچ‌های اتصال	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور اتمام عمر مفید پیچ	تعویض پیچ‌ها	



جدول ۶-۱۸- عیب‌یابی آشغالگیر متحرک

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر سیلاب، زلزله، ضربه و ...	جداسازی، تعویض یا تعمیر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور یا برخورد آشغالگیر با اجسام دیگر اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح بالادست آشغالگیر	ضربه کنده درخت و سایر اجسام شناور و غوطه‌ور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۴	مشاهده شکستگی یا سایش بیش از حد پیچ‌های اتصال	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور اتمام عمر مفید پیچ	تعویض پیچ‌ها	
۵	ارتعاش بیش از حد آشغالگیر در هنگام حرکت	وجود آشغال یا قطعات خارجی در مسیر حرکت آشغالگیر حرکت ضربه‌ای بالابر	تمیز کردن مسیر حرکت آشغالگیر رفع عیب بالابر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۶	گیر کردن آشغالگیر و کج شدن آن	اشکال در سازه قاب آشغالگیر عملکرد نامناسب چرخ‌های جانبی پیچیدگی سازه در اثر ضربه یا زلزله	بررسی هر یک از عوامل ذکر شده در علل عیوب و سپس اقدام رفع عیب (بر حسب شرایط)	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۷	بالابر	*** در صورت استفاده از بالابر الکترومکانیکی (کابلی یا زنجیری): لغزش کابل یا زنجیر کج شدن قرقره‌های اتصال اشکال داخلی جعبه‌دنده‌ها		

جدول ۶-۱۹- عیب‌یابی بالابر الکترومکانیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
الف) موارد کلی				
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی سازه بالابر و متعلقات آن	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر بالابردن بار بیش از ظرفیت	جداسازی، تعویض یا تعمیر جزء مربوطه	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از برخورد اجسام دیگر با بالابر اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	عدم وجود ولتاژ تغذیه در تابلوی کنترل	قطع بودن کلید اصلی تغذیه تابلو کنترل قطع بودن کلید تغذیه تابلو کنترل در تابلوی توزیع فرعی یا توزیع اصلی سد اتصال نامناسب کابل تغذیه در ترمینال‌ها یا قطع هادی آن در مسیر	وصل مجدد کلیدها محکم نمودن اتصالات مقاومت سنجی و کنترل کابل‌ها	اگر در اثر اتصال کوتاه در مدار مجدداً قطع گردد باید ابتدا اتصالی رفع گردد.

ادامه جدول ۶-۱۹- عیب‌یابی بالابر الکترومکانیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۴	صدای غیرعادی از محرک بالابر	خرابی جفت‌سازها	بررسی دقیق علل عیب و رفع موارد مکانیکی	
		خرابی یاتاقان‌های موتور یا پایه‌های درام خرد شدن دنده‌های جعبه‌دنده لق شدن اتصالات بالابر		
۵	عدم کارکرد موتورپس از اعمال فرمان حرکت	عدم تحریک رله کمکی فرمان	کنترل کلید فشاری فرمان و سیم‌های اتصال به رله	
		ایراد در قطعات یا اتصالات مدارکنترل و قدرت (در صورت تحریک شدن رله کمکی فرمان)	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
		ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های توالی فاز و بی‌متال	کنترل موتور و اتصالات آن توقف برای خنک شدن موتور	
۶	عدم توقف موتور در انتهای مسیر یا پس از اعمال فرمان توقف	عدم تحریک رله کمکی فرمان توقف ایراد در کلید حدی مربوطه	کنترل کلید حدی یا کلید فشاری توقف و سیم‌های اتصال به رله	
		ایراد در قطعات یا اتصالات مدارکنترل (در حالت تحریک رله کمکی فرمان توقف)	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
۷	توقف موتور در میانه مسیر و بدون اعمال فرمان توقف	ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های اضافه بار و بی‌متال در اثر بار غیر مجاز یا گیر کردن آشغالگیر	کنترل موتور و اتصالات آن کنترل بار حرکت در مسیر مخالف برای رفع گیر توقف برای خنک شدن موتور	
۸	پایین آمدن تدریجی آشغالگیر پس از توقف کامل	خراب شدن ترمزها	بازبینی، تعمیر یا تعویض ترمزها	
(ب) کابل بالابر				
۱	تغییر فرم کابل یا ریش ریش شدن آن	وجود پلیسه بر روی قرقره‌ها یا درام	تمیزکاری و گریسکاری درام و کابل	
		تماس کابل با یک جسم خارجی	برداشتن جسم خارجی در تماس با کابل	
		سایش کابل به لبه‌های قرقره	تنظیم آشغالگیر و کابل	
		اتمام عمر مفید کابل	تعویض کابل آسیب دیده تعویض کابل	
۲	مشاهده حرکت ضربه‌ای روی کابل	خارج شدن کابل از روی شیارهای مربوطه درام	تنظیم کابل	
۳	تغییر فرم لبه‌های قرقره‌های کابل بر روی دریچه یا زیاد شدن لقی جانبی آنها	ضربه ناشی از اجسام خارجی	تعویض قرقره و یاتاقان	
		وارد شدن بارهای جانبی ناشی از کابل که از حرکت نامتقارن آشغالگیر نتیجه شده است.	حرکت بررسی شده و علت نامتقارن بودن حرکت مشخص و رفع شود.	

ادامه جدول ۶-۱۹- عیب‌یابی بالابر الکترومکانیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۴	ارتعاش بیش از حد تیر بالابر	حرکت ضربه‌ای بالابر	رفع عیب بالابر	
		گیر کردن چرخ‌های جانبی	تنظیم چرخ‌ها	
		وجود شیء خارجی در مسیر حرکت تیر بالابر	تمیزکاری مسیر	
۵	عدم درگیری تیر بالابر با آشغالگیر	عدم عملکرد بوش‌ها	تمیزکاری و گریسکاری مجدد یا در صورت نیاز تعویض چرخ‌ها	
		شکسته شدن فنر (در صورت وجود آن در سازوکار)	تعویض فنر	
		گیر کردن مفصل‌های سازوکارها بدلیل تغییر شکل اجزاء فولادی	اصلاح و تعمیر سازوکار و سازه فولادی	

جدول ۶-۲۰- عیب‌یابی دریاچه تعمیراتی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر سیلاب، زلزله، ضربه و ...	جداسازی، تعویض یا تعمیر	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
۲	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح بالادست دریاچه	ضربه کنده درخت و سایر اجسام شناور و غوطه‌ور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	ارتعاش بیش از حد دریاچه در هنگام حرکت	پاره شدن لاستیک‌های آبیند و گیر کردن آنها در مسیر حرکت دریاچه	بازبینی، ترمیم یا تعویض لاستیک‌ها	
		وجود آشغال یا قطعات خارجی در مسیر حرکت لاستیک	تمیز کردن مسیر حرکت دریاچه	
		حرکت ضربه‌ای بالابر	رفع عیب بالابر جرثقیل	
۴	نشئی بیش از حد مجاز	پپیچیدگی یا تغییر شکل اجزاء فولادی	رجوع شود به ردیف یک همین فرم	
		خرابی لاستیک‌های آبیند	تنظیم یا تعویض لاستیک‌های آبیند	
		تمیز نبودن لاستیک‌ها	تمیزکاری لاستیک‌ها	
		خرابی پیچ‌های نگهدارنده لاستیک‌ها	تعویض پیچ‌ها	
		شکستگی یا تغییر شکل نوار فلزی نگهدارنده آبیند روی دریاچه	ترمیم نوار فلزی نگهدارنده آبیند روی دریاچه	
		گیر کردن جسم خارجی بین لاستیک‌های آبیند و مسیر حرکت آبیند	تمیز کردن بین لاستیک‌ها و نوار فلزی آبیندی	
۵	از بین رفتن پوشش رنگ	آسیب دیدگی نوار فلزی نشیمنگاه لاستیک آبیند در اثر ضربه یا سایش بیش از اندازه توسط رسوب و عوامل خارجی	ترمیم نشیمنگاه آبیند با استفاده از جوشکاری	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
		وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور یا برخورد دریاچه با اجسام دیگر اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	

ادامه جدول ۶-۲۰- عیب‌یابی دریاچه تعمیراتی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۶	عدم عملکرد شیر کنارگذر	خراب شدن فنر	تعویض فنر	
		به هم خوردن تنظیم	تنظیم مجدد	
		گیر کردن شیئی خارجی در فضای بین شیر و نشیمنگاه آن	تمیز کاری شیر کنارگذر	
		آسیب دیدگی مخروط یا نشیمنگاه مربوطه	ترمیم یا تعویض قطعه معیوب	
۷	ارتعاش بیش از حد تیر بالابر	حرکت ضربه‌ای بالابر	رفع عیب بالابر	
		گیر کردن چرخ‌های جانبی	تنظیم چرخ‌ها	
		وجود شیئی خارجی در مسیر حرکت تیر بالابر	تمیز کاری مسیر	
		عدم روانی حرکت چرخ‌ها	تمیز کاری و گریسکاری مجدد یا در صورت نیاز تعویض چرخ‌ها	
۸	عدم درگیری تیر بالابر با دریاچه	گیر کردن مفصل‌های سازوکارها بدلیل تغییر شکل اجزاء فولادی	اصلاح و تعمیر سازوکار و سازه فولادی	
		عدم عملکرد بوش‌ها	گریسکاری یا تاقان و در صورت نیاز تعویض آنها	
		شکسته شدن فنر (در صورت وجود آن در سازوکار)	تعویض فنر	

جدول ۶-۲۱- عیب‌یابی بالابر دستی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
الف) موارد کلی				
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی سازه بالابر و متعلقات آن	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر بالابردن بار بیش از ظرفیت	جداسازی، تعویض یا تعمیر جزء مربوطه	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از برخورد اجسام دیگر با بالابر و سازه مربوطه اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	صدای غیرعادی از بالابر	خرابی جفت‌سازها خرابی یاتاقان‌ها خرد شدن دنده‌های چرخ‌دنده‌ها لق شدن اتصالات بالابر	بررسی دقیق علل عیب و رفع موارد مکانیکی	
ب) کابل بالابر (اصلی یا کمکی)				
۱	تغییر فرم کابل یا ریش ریش شدن آن	وجود پلیسه بر روی قرقره‌ها یا درام	تمیز کاری و گریسکاری درام و کابل	
		تماس کابل با یک جسم خارجی	برداشتن جسم خارجی در تماس با کابل	
		سایش کابل به لبه‌های قرقره	تنظیم دریاچه و کابل تعویض کابل آسیب دیده	
		اتمام عمر مفید کابل	تعویض کابل	
۲	مشاهده حرکت ضربه‌ای روی کابل	خارج شدن کابل از روی شیارهای مربوطه درام	تنظیم کابل	

ادامه جدول ۶-۲۱- عیب‌یابی بالابر دستی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۳	تغییر فرم لبه‌های قرقره‌های کابل بر روی دريچه یا زیاد شدن لقی جانبی آنها	ضربه ناشی از اجسام خارجی وارد شدن بارهای جانبی به قرقره‌ها از طرف کابل، ناشی از حرکت نامتقارن دريچه.	تعویض پولی و یاتاقان	
			بررسی حرکت دريچه در کل مسیر حرکت و رفع علت نامتقارن بودن حرکت دريچه.	
پ) زنجیر بالابر (اصلی یا کمکی)				
۱	تغییر فرم زنجیر یا سائیدگی موضعی	وجود پلیسه بر روی درام	تمیزکاری و گریسکاری درام	
		تماس زنجیر با یک جسم خارجی	برداشتن جسم خارجی در تماس با زنجیر	
		سایش زنجیر به سازه یا قسمت‌های دیگر	تنظیم دريچه و بالابر	
		اتمام عمر مفید زنجیر	تعویض زنجیر آسیب دیده تعویض زنجیر	
۲	مشاهده حرکت ضربه‌ای روی زنجیر	پیچیدگی زنجیر	تنظیم مجدد زنجیر	

جدول ۶-۲۲- عیب‌یابی جرثقیل دروازه‌ای

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
الف) موارد کلی				
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی سازه جرثقیل	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر بالابردن بار بیش از ظرفیت	جداسازی، تعویض یا تعمیر جزء مربوطه	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از برخورد اجسام دیگر با جرثقیل اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	عدم وجود ولتاژ تغذیه در تابلوی کنترل	قطع بودن کلید اصلی تغذیه تابلو کنترل	وصل مجدد کلیدها	اگر در اثر اتصال کوتاه در مدار مجدداً قطع گردد باید ابتدا اتصالی رفع گردد.
		قطع بودن کلید تغذیه تابلو کنترل در تابلوی توزیع فرعی یا اصلی سد اتصال نامناسب کابل تغذیه در ترمینال‌ها یا قطع هادی آن	محکم نمودن اتصالات مقاومت سنجی و کنترل کابل‌ها	
ب) محرک بالابر (اصلی یا کمکی)				
۱	صدای غیرعادی از محرک بالابر	خرابی جفت‌سازها خرابی یاتاقان‌های موتور یا پایه‌های درام خرد شدن دنده‌های جعبه‌دنده لق شدن اتصالات بالابر	بررسی دقیق علل عیب و رفع نواقص مکانیکی	
		کمبود روغن دنده داخل جعبه‌دنده	پر کردن روغن دنده تا حد تعیین شده در بدنه جعبه‌دنده	
۲	عدم کارکرد موتورپس از اعمال فرمان حرکت	عدم تحریک رله کمکی فرمان	کنترل کلید فشاری فرمان و سیم‌های اتصال به رله	
		ایراد در قطعات یا اتصالات مدارکنترل و قدرت (در صورت تحریک شدن رله کمکی فرمان)	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
		ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های توالی فاز و بی‌متال	کنترل موتور و اتصالات آن توقف برای خنک شدن موتور	
		عدم تحریک رله کمکی فرمان توقف	کنترل کلید حدی یا کلید فشاری توقف و سیم‌های اتصال به رله	
۳	عدم توقف موتور در انتهای مسیر یا پس از اعمال فرمان توقف	ایراد در قطعات یا اتصالات مدارکنترل (در حالت تحریک رله کمکی فرمان توقف)	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	

ادامه جدول ۶-۲۲- عیب‌یابی جرثقیل دروازه‌ای

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۴	توقف موتور در میانه مسیر و بدون اعمال فرمان توقف	ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های اضافه بار و بی‌متال در اثر بار غیر مجاز یا گیر کردن در پیچه	کنترل موتور و اتصالات آن کنترل بار حرکت در مسیر مخالف برای رفع گیر توقف برای خنک شدن موتور	
پ) کابل بالابر (اصلی یا کمکی)				
۱	تغییر فرم کابل یا ریش ریش شدن آن	وجود پلیسه بر روی قرقره‌ها یا درام تماس کابل با یک جسم خارجی	تمیزکاری و گریسکاری درام و کابل برداشتن جسم خارجی در تماس با کابل	
		سایش کابل به لبه‌های قرقره	تنظیم در پیچه و کابل تعویض کابل آسیب دیده	
		اتمام عمر مفید کابل	تعویض کابل	
۲	مشاهده حرکت ضربه‌ای روی کابل	خارج شدن کابل از روی شیارهای مربوطه درام	تنظیم کابل	
ت) زنجیر بالابر (اصلی یا کمکی)				
۱	تغییر فرم زنجیر یا سائیدگی موضعی	وجود پلیسه بر روی درام تماس زنجیر با یک جسم خارجی سایش زنجیر به سازه یا قسمت‌های دیگر	تمیزکاری و گریسکاری درام برداشتن جسم خارجی در تماس با زنجیر تنظیم در پیچه و بالابر تعویض زنجیر آسیب دیده	
		اتمام عمر مفید زنجیر	تعویض زنجیر	
۲	مشاهده حرکت ضربه‌ای روی زنجیر	پیچیدگی زنجیر	تنظیم مجدد زنجیر	
ث) سازه جرثقیل				
۱	صدای غیرعادی از محرک حرکت طولی جرثقیل	خرابی جفت‌سازها خرابی یاتاقان‌های موتور خرد شدن دنده‌های جعبه‌دنده لق شدن اتصالات	بررسی دقیق علل عیب و رفع موارد مکانیکی پرکردن روغن دنده تا حد تعیین شده در بدنه جعبه‌دنده	
۲	عدم کارکرد موتور پس از اعمال فرمان حرکت	عدم تحریک رله کمکی فرمان ایراد در قطعات یا اتصالات مدار کنترل و قدرت (در صورت تحریک شدن رله کمکی فرمان) ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های توالی فاز و بی‌متال	کنترل کلید فشاری فرمان و سیم‌های اتصال به رله کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی کنترل موتور و اتصالات آن توقف برای خنک شدن موتور	
۳	عدم توقف موتور در انتهای مسیر یا پس از اعمال فرمان توقف	عدم تحریک رله کمکی فرمان توقف ایراد در کلید حدی مربوطه ایراد در قطعات یا اتصالات مدار کنترل (در حالت تحریک رله کمکی فرمان توقف)	کنترل کلید حدی یا کلید فشاری توقف و سیم‌های اتصال به رله کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
۴	توقف موتور در میانه مسیر و بدون اعمال فرمان توقف	ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های اضافه بار و بی‌متال در اثر بار غیر مجاز یا گیر کردن در پیچه	کنترل موتور و اتصالات آن کنترل بار حرکت در مسیر مخالف برای رفع گیر توقف برای خنک شدن موتور	
۵	صدای غیرعادی از چرخ‌های حرکت طولی جرثقیل	خرابی یاتاقان‌های چرخ‌ها کثیف یا خشک بودن یاتاقان‌های چرخ‌ها ایجاد انحراف در مسیر ریل بدلیل نشست یا عوامل دیگر پیچیدگی و تغییر شکل اجزاء فولادی پایه محورهای چرخ‌ها بر اثر ضربه	تعویض یاتاقان‌های چرخ‌ها شستشوی یاتاقان‌ها و گریسکاری مجدد بررسی علل نشست و مشاوره با کارشناس متخصص تعویض، ترمیم یا تعمیر پایه محور چرخ‌ها	

جدول ۶-۲۳- عیب‌یابی پوشش فلزی مدفون

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	از بین رفتن پوشش رنگ سطح داخلی پوشش فلزی	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۲	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح داخلی پوشش فلزی	ضربه کننده درخت و سایر اجسام شناور و غوطه‌ور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	مشاهده آثار خوردگی بر روی سطح داخلی پوشش فلزی	اثرات خوردگی به دلیل از بین رفتن پوشش رنگ یا خلأزائی	ترمیم نواحی خورده شده با استفاده از جوشکاری	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
			ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.

جدول ۶-۲۴- عیب‌یابی پوشش فلزی روباز

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	از بین رفتن پوشش رنگ سطح داخلی و خارجی پوشش فلزی	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور وارد شدن ضربه ناشی از اجسام خارجی اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۲	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح داخلی پوشش فلزی	ضربه کننده درخت و سایر اجسام شناور و غوطه‌ور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	مشاهده آثار خوردگی بر روی سطح داخلی پوشش فلزی	اثرات خوردگی به دلیل از بین رفتن پوشش رنگ یا خلأزائی	ترمیم نواحی خورده شده با استفاده از جوشکاری	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
			ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۴	تغییر شکل در اجزاء فولادی پایه‌های ثابت و متحرک	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر عوامل خارجی یا ضربه	جداسازی، تعویض یا تعمیر جزء مربوطه	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.

جدول ۶-۲۵- عیب‌یابی شیر محافظ و شیر سرویس خروجی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر سیلاب، زلزله، ضربه و ...	جداسازی، تعویض یا تعمیر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۲	مشاهده تغییر شکل غیر عادی پایه نصب ^(۱)	وقوع زلزله تخریب بتن اثرات ناشی از ضربه	رفع تغییر شکل بوسیله ترمیم نقاط آسیب دیده، بتن‌ریزی یا تعویض قطعات و جوشکاری	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۳	ارتعاش بیش از حد شیر در هنگام باز و بسته شدن	عدم تبعیت از منحنی فرمان شیر ^(۲)	بهره‌برداری از شیر دقیقاً مطابق با منحنی فرمان انجام شود.	
		خرابی یاتاقان‌ها یا جفت‌سازها پاره شدن لاستیک‌های آببند و گیرکردن آنها در مسیر حرکت شیر خرابی مجموعه انتقال قدرت (از محرک به محور شیر) وجود اشغال و قطعات خارجی در مسیر حرکت لاستیک	تمیز کردن یا تعویض یاتاقان‌ها بازبینی، ترمیم یا تعویض لاستیک‌ها کنترل مجموعه انتقال قدرت و در صورت لزوم تعمیر آن تمیز کردن مسیر حرکت دریچه	
		حرکت ضربه‌ای محرک	رفع عیب محرک	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.

ادامه جدول ۶-۲۵- عیب‌یابی شیر محافظ و شیر سرویس خروجی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۴	نشستی بیش از حد مجاز	پیچیدگی یا تغییر شکل اجزاء فولادی	رجوع شود به ردیف یک همین فرم	در این مورد باید مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
		خرابی لاستیک‌های آبیند	تنظیم یا تعویض لاستیک‌های آبیند	
		تمیز نبودن لاستیک‌های آبیند	تمیزکاری لاستیک‌ها	
		خرابی پیچ‌های نگهدارنده لاستیک‌ها	تعویض پیچ‌ها	
		شکستگی یا تغییر شکل نوار فلزی نگهدارنده آبیند	ترمیم نوار فلزی نگهدارنده آبیند	
		خرابی یا از تنظیم خارج شدن کلیدهای حدی	تعمیر، تعویض یا تنظیم مجدد کلیدهای حدی	
۵	از بین رفتن پوشش رنگ (شیر و اتصال جداشونده)	وارد شدن ضربه به بدنه شیر توسط اجسام دیگر	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد. در این مورد باید مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
		ریزش آب‌های نشستی بر روی شیر	اتمام عمر مفید پوشش رنگ	
۶	بروز نشستی از اتصال جداشونده	خرابی یا اتمام عمر آبیندها	تعویض آبیندها	آسیب دیدگی نشیمنگاه لاستیک آبیند در اثر ضربه یا سایش بیش از اندازه توسط رسوب و عوامل خارجی
		خرابی یا شل شدن پیچ‌های اتصال دهنده	آچارکشی یا تعویض پیچ‌ها	
۱- این موارد مربوط به شیر محافظ می باشد.				
۲- این موارد مربوط به شیر سرویس خروجی می باشد.				

جدول ۶-۲۶- عیب‌یابی محرک الکترومکانیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	ایجاد صدای غیر عادی در هنگام کارکرد	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر گیرگرددن شیر یا وجود آشغال در مسیر حرکت آن	تمیز کردن مسیر حرکت شیر	
		پایین بودن سطح روغن در جعبه‌دنده	تنظیم سطح روغن	
		خرابی جفت‌ساز، پاتاقان یا چرخ‌دنده‌ها	تعمیر یا تعویض قطعه معیوب	
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
		اتمام عمر مفید پوشش رنگ		
۳	عدم وجود ولتاژ تغذیه در تابلوی کنترل	قطع بودن کلید اصلی تغذیه تابلو کنترل	وصل مجدد کلیدها	اگر در اثر اتصال کوتاه در مدار مجدداً قطع گردد باید ابتدا اتصالی رفع گردد.
		قطع بودن کلید تغذیه تابلو کنترل در تابلوی توزیع فرعی یا اصلی سد	محکم نمودن اتصالات	
		اتصال نامناسب کابل تغذیه در ترمینال‌ها یا قطع هادی آن	مقاومت سنجی و کنترل کابل‌ها	
۴	عدم شروع حرکت پس از اعمال فرمان حرکت موتور	ایراد در قطعات یا اتصالات مدار کنترل	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
		ایراد در شیرهای برقی یا اتصالات مربوطه	کنترل سلامت شیرها و مقاومت سنجی اتصالات مطابق نقشه سیم‌بندی	

ادامه جدول ۶-۲۶- عیب‌یابی محرک الکترومکانیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۵	عدم توقف موتور در انتهای مسیر یا پس از اعمال فرمان توقف	عدم تحریک رله کمکی فرمان توقف ایراد در قطعات یا اتصالات مدار کنترل (در حالت تحریک رله کمکی فرمان توقف)	کنترل کلید حدی یا کلید فشاری توقف و سیم‌های اتصال به رله کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
۶	توقف موتور در میانه مسیر و بدون اعمال فرمان توقف	ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های اضافه بار و بی‌متال در اثر بار غیر مجاز یا گیر کردن درپچه	کنترل موتور و اتصالات آن کنترل بار توقف برای خنک شدن موتور	

جدول ۶-۲۷- عیب‌یابی سامانه محرک هیدرولیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در پایه سروموتورها	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر بار بیش از ظرفیت	جداسازی، تعویض یا تعمیر جزء مربوطه	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
۲	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از برخورد اجسام دیگر با بالابر اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۳	عدم وجود ولتاژ تغذیه در تابلوی کنترل	قطع بودن کلید اصلی تغذیه تابلو کنترل	وصل مجدد کلیدها	اگر در اثر اتصال کوتاه در مدار مجدداً قطع گردد باید ابتدا اتصالی رفع گردد.
		قطع بودن کلید تغذیه تابلو کنترل در تابلوی توزیع فرعی یا اصلی سد اتصال نامناسب کابل تغذیه در ترمینال‌ها یا قطع هادی آن	محکم نمودن اتصالات مقاومت سنجی و کنترل کابل‌ها	
۴	صداهاى غیرعادی در مسیر روغن	پایین بودن سطح روغن عدم انجام هواگیری به طور کامل	تنظیم سطح روغن انجام هواگیری	گاهی اوقات هوا از مسیر فیلتر مکش وارد می‌شود. موقع یافتن موضع نشست، می‌توان از مالیدن گریس سنگین به محل‌های مشکوک استفاده کرد.
		ورود حباب‌های کوچک هوا در مسیر مکش روغن دمای پایین روغن	رفع عیب لوله‌های مکش	در صورتی که پس از گذشت زمان کوتاهی این پدیده اصلاح نگردد باید گرمکن روغن بازبینی و در صورت نیاز تعمیر یا تعویض گردد.
۵	بالا رفتن فشار روغن	تغذیه نامناسب پمپ بسته شدن شیرهای جداکننده عمل نکردن شیرهای برقی وجود مانعی در جلوی مسیر حرکت شیر	کنترل مسیر تغذیه باز کردن شیرها کنترل سلامت شیر و مقاومت سنجی اتصالات مطابق نقشه سیم‌بندی برطرف کردن موانع	

ادامه جدول ۶-۲۷- عیب‌یابی سامانه محرک هیدرولیکی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۶	گرم شدن غیر متعارف مجموعه	عدم عملکرد صحیح پروانه خنک‌کن موتور	تعمیر یا تعویض پروانه	همواره روغن خروجی باید سردتر از روغن ورودی است. مراقبت شود کانال‌های هوا کاملاً باز باشد.
		کار کردن بی جهت مجموعه تأمین قدرت هیدرولیکی در فشار بالا	تنظیم کنترلر فشار	
		شیر تخلیه بار درست کار نمی‌کند	بازبینی، تعمیر یا تعویض شیر تخلیه بار	
۷	صدای غیرعادی از مجموعه تأمین قدرت هیدرولیکی	خرابی جفت‌سازها	بررسی دقیق علل عیب و رفع موارد مکانیکی	
		خرابی یا تاقان‌های موتور لق شدن اجزاء مجموعه تأمین قدرت		
۸	عدم شروع حرکت پس از اعمال فرمان حرکت موتور	ایراد در قطعات یا اتصالات مدار کنترل	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
		ایراد در شیرهای برقی یا اتصالات مربوطه	کنترل سلامت شیرها و مقاومت سنجی اتصالات مطابق نقشه سیم‌بندی	
۹	عدم توقف موتور در انتهای مسیر یا پس از اعمال فرمان توقف	عدم تحریک رله کمکی فرمان توقف	کنترل کلید حدی یا کلید فشاری	
		ایراد در کلید حدی یا کلید فشار	توقف و سیم‌های اتصال به رله	
۱۰	توقف موتور در میانه مسیر و بدون اعمال فرمان توقف	ایراد در قطعات یا اتصالات مدار کنترل (در حالت تحریک رله کمکی فرمان توقف)	کنترل سلامت قطعات و مقاومت سنجی توالی مدارات مطابق نقشه سیم‌بندی	
		ایراد در موتور یا عملکرد رله‌های اضافه بار و بی‌متال در اثر بار غیر مجاز یا گیر کردن در پیچه	کنترل موتور و اتصالات آن کنترل بار توقف برای خنک شدن موتور	

جدول ۶-۲۸- عیب‌یابی در پیچه اضطراری

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر سیلاب، زلزله، ضربه و ...	جداسازی، تعویض یا تعمیر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۲	مشاهده تغییر شکل غیر عادی و کمانش اجزا	وقوع زلزله بالاتر از شتاب زلزله در نظر گرفته شده در طراحی	رفع تغییر شکل توسط تعویض قطعات و جوشکاری	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.
۳	ارتعاش بیش از حد در پیچه در هنگام حرکت	خرابی یا تاقان چرخ‌ها	تمیز کردن یا تعویض یا تاقان‌ها	
		پاره شدن لاستیک‌های آبنبد و گیر کردن آنها در مسیر حرکت در پیچه	بازبینی، ترمیم یا تعویض لاستیک‌ها	
		وجود اشغال و قطعات خارجی در مسیر حرکت لاستیک	تمیز کردن مسیر حرکت در پیچه	
		حرکت ضربه‌ای بالابر	رفع عیب بالابر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خبره صورت گیرد.

ادامه جدول ۶-۲۸- عیب‌یابی در پیچه اضطراری

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۴	نشستی بیش از حد مجاز	پیچیدگی یا تغییر شکل اجزاء فولادی	رجوع شود به ردیف یک همین فرم	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
		خرابی لاستیک‌های آبیند	تنظیم یا تعویض لاستیک‌های آبیند	
		تنظیم و تراز نبودن لاستیک‌ها	تمیز کاری لاستیک‌ها	
		تمیز نبودن لاستیک‌های آبیند	تعویض پیچ‌ها	
		خرابی پیچ‌های نگهدارنده لاستیک‌ها	ترمیم نوار فلزی نگهدارنده آبیند روی در پیچه	
		شکستگی یا تغییر شکل نوار فلزی نگهدارنده آبیند	تمیز کردن نوار فلزی نگهدارنده آبیند روی در پیچه	
		گیر کردن جسم خارجی بین لاستیک‌های آبیند و مسیر حرکت آبیند	تمیز کردن بین لاستیک‌ها و نوار فلزی آبیند	
		آسیب دیدگی نوار فلزی نشیمنگاه لاستیک آبیند در اثر ضربه یا سایش بیش از اندازه توسط رسوب و عوامل خارجی	ترمیم نشیمنگاه آبیند با استفاده از جوشکاری	
۵	گیر کردن در پیچه و کج شدن آن	عملکرد نامناسب چرخ‌های جانبی	بررسی هر یک از عوامل ذکر شده و سپس اقدام برای رفع عیب (بر حسب شرایط)	در این مورد تنظیمات اولیه در پیچه بایستی دقیق انجام گیرد.
		پیچیدگی اجزا در پیچه یا تیرهای متصل کننده (در صورت استفاده از بالابر هیدرولیکی): نشستی روغن اشکال در مجموعه تأمین قدرت هیدرولیکی		
۶	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور یا برخورد در پیچه با اجسام دیگر	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ آمیزی، مجدداً انجام گردد.
		ریزش آب‌های نشستی بر روی قسمت‌های مربوطه اتمام عمر مفید پوشش رنگ		
۷	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح بالادست در پیچه	ضربه کننده درخت و سایر اجسام شناور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ آمیزی، مجدداً انجام گردد.

جدول ۶-۲۹- عیب‌یابی در پیچه قطاعی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۱	تغییر شکل در اجزاء فولادی	اعمال تنش‌های بیش از حد مجاز در اثر سیلاب، زلزله، ضربه و ...	جداسازی، تعویض یا تعمیر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خیره صورت گیرد.
۲	مشاهده تغییر شکل غیر عادی و کمانش بازوها	وقوع زلزله بالاتر از شتاب زلزله در نظر گرفته شده در طراحی	رفع تغییر شکل توسط تعویض قطعات و جوشکاری	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خیره صورت گیرد.
۳	ارتعاش بیش از حد در پیچه در هنگام حرکت	پاره شدن لاستیک‌های آبیند و گیر کردن آنها در مسیر حرکت در پیچه	بازبینی، ترمیم یا تعویض لاستیک‌ها	
		خشک بودن مسیر حرکت لاستیک آبیند وجود اشغال یا قطعات خارجی در مسیر حرکت لاستیک	خیس کردن مسیر با آب تمیز کردن مسیر حرکت در پیچه	
		حرکت ضربه‌ای بالابر	رفع عیب بالابر	در این مورد باید علت عیب بطور قطعی مشخص شده و مشاوره لازم با کارشناسان خیره صورت گیرد.

ادامه جدول ۶-۲۹- عیب‌یابی دریاچه قطاعی

ردیف	اشکال	علت	اقدام	ملاحظات
۴	نشستی بیش از حد مجاز	پیچیدگی یا تغییر شکل اجزاء فولادی خرابی لاستیک‌های آبیند تنظیم و تراز نبودن لاستیک‌ها تمیز نبودن لاستیک‌های آبیند خرابی پیچ‌های نگهدارنده لاستیک‌ها شکستگی یا تغییر شکل نوار فلزی نگهدارنده آبیند روی دریاچه گیرکردن جسم خارجی بین لاستیک‌های آبیند و مسیر حرکت آبیند آسیب دیدگی نوار فلزی نشیمنگاه لاستیک آبیند در اثر ضربه یا سایش بیش از اندازه توسط رسوب و عوامل خارجی	رجوع شود به ردیف یک همین فرم تنظیم یا تعویض لاستیک‌های آبیند تمیز کاری لاستیک‌ها تعویض پیچ‌ها ترمیم نوار فلزی نگهدارنده آبیند روی دریاچه تمیز کردن بین لاستیک‌ها و نوار فلزی آبیندی ترمیم نشیمنگاه آبیند با استفاده از جوشکاری	انجام عملیات ترمیم و جوشکاری مجدد باید مطابق با دستورالعمل جوشکاری باشد.
۵	گیر کردن دریاچه و کج شدن آن	مشکل در سازه شافت مفصل عملکرد نامناسب چرخ‌های جانبی پیچیدگی بازوها در اثر ضربه یا زلزله (در صورت استفاده از بالابر الکترومکانیکی) (کابلی یا زنجیری): لغزش کابل یا زنجیر کج شدن قرقه‌های اتصال اشکال داخلی جعبه‌دنده‌ها عدم انطباق حرکتی جعبه‌دنده‌های دوطرف دریاچه (در صورت استفاده از بالابر هیدرولیکی): نشستی روغن اشکال در مجموعه تامین قدرت هیدرولیکی عدم انطباق حرکتی سروموتورهای دوطرف دریاچه	بررسی هر یک از عوامل ذکر شده و سپس اقدام برای رفع عیب (بر حسب شرایط)	این موضوع در دریاچه‌های سرریز رایج بوده و امکان وقوع آن زیاد است. در این مورد تنظیمات اولیه دریاچه بایستی دقیق انجام گیرد.
۶	از بین رفتن پوشش رنگ	وارد شدن ضربه‌های ناشی از اجسام شناور و غوطه‌ور یا برخورد دریاچه با اجسام دیگر ریزش آب‌های نشستی بر روی قسمت‌های مربوطه اتمام عمر مفید پوشش رنگ	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.
۷	مشاهده آثار ضربه بر روی سطح بالادست دریاچه	ضربه کنده درخت و سایر اجسام شناور و غوطه‌ور بر روی آب	ترمیم یا اعمال پوشش مجدد	رنگ‌آمیزی مطابق دستورالعمل کنترل کیفیت و دستورالعمل رنگ‌آمیزی، مجدداً انجام گردد.

۶-۶- کاربرگ‌های بازرسی

کاربرگ‌های شماره (۶-۱) الی (۶-۱۳) به منظور درج سوابق بازرسی قطعات و تعمیرات احتمالی انجام شده تهیه و تنظیم می‌شوند.

کاربرگ (۶-۱۴) به منظور درج سوابق تعمیرات تنظیم شده است. در زمان خرابی هر قطعه، فرم مزبور توسط کارشناس بهره‌برداری جهت جمع‌آوری سوابق، پر شده و در بایگانی نگهداری می‌گردد.

۶-۶-۱- تجهیزات آبیاری/ آب شرب

- آشنالگیر ورودی (وبالابر مربوطه): به کاربرگ (۱-۶) یا (۲-۶) و (۳-۶) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به جدول (۴-۶) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه تعمیراتی
 - بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به کاربرگ (۳-۶) مراجعه گردد.
 - بالابر دستی و متعلقات: به کاربرگ (۵-۶) مراجعه گردد.
 - جرثقیل دروازه‌ای: به کاربرگ (۶-۶) مراجعه گردد.
 - پوشش فلزی: به کاربرگ (۷-۶) یا (۸-۶) مراجعه گردد.
 - شیر محافظ یا اضطراری: به کاربرگ (۹-۶) مراجعه گردد.
- محرک شیر محافظ یا اضطراری
 - محرک الکترومکانیکی: به کاربرگ (۱۰-۶) مراجعه گردد.
 - سامانه محرک هیدرولیکی: به کاربرگ (۱۱-۶) مراجعه گردد.
- شیر سرویس خروجی: به کاربرگ (۹-۶) مراجعه گردد.
- محرک شیر سرویس خروجی
 - محرک الکترومکانیکی: به کاربرگ (۱۰-۶) مراجعه گردد.
 - سامانه محرک هیدرولیکی: به کاربرگ (۱۱-۶) مراجعه گردد.

۶-۶-۲- تجهیزات آبیگر نیروگاه

- آشنالگیر ورودی: به کاربرگ (۱-۶) یا (۲-۶) و (۳-۶) مراجعه گردد.
- دریچه تعمیراتی: به کاربرگ (۴-۶) مراجعه گردد.
- بالابر دریچه تعمیراتی
 - بالابر الکترومکانیکی و متعلقات: به کاربرگ (۳-۶) مراجعه گردد.
 - بالابر دستی و متعلقات: به کاربرگ (۵-۶) مراجعه گردد.
 - جرثقیل دروازه‌ای: به کاربرگ (۶-۶) مراجعه گردد.
 - دریچه اضطراری: به کاربرگ (۱۲-۶) مراجعه گردد.
 - بالابر هیدرولیکی دریچه اضطراری: به کاربرگ (۱۱-۶) مراجعه گردد.
 - پوشش فلزی: به کاربرگ (۷-۶) یا (۸-۶) مراجعه گردد.

۶-۶-۳- تجهیزات سرریز

- دریچه قطاعی: به کاربرگ (۱۳-۶) مراجعه گردد.



- بالابر دریچه قطاعی سرریز
- بالابرهاي الكترومكانيكي و متعلقات: به كاربرگ (۳-۶) مراجعه گردد.
- بالابرهاي هيدروليكي و متعلقات: به كاربرگ (۱۱-۶) مراجعه گردد.
- دريچه تعميراتي سرريز: به كاربرگ (۴-۶) مراجعه گردد.
- سامانه محرك دريچه تعميراتي سرريز: به كاربرگ (۶-۶) مراجعه گردد.

كاربرگ ۶-۱- بازرسي اشغالگير ثابت

 بازرسي موردی

 بازرسي دوره‌اي ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازرسی	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه اشغالگیر	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
۲	قطعات ثابت	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن			
۳	اتصالات پیچی	بازرسی پیچ‌ها			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازرسی کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازرسی قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

كاربرگ ۶-۲- بازرسي اشغالگير متحرك

 بازرسي موردی

 بازرسي دوره‌اي ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازرسی	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه اشغالگیر	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
۲	قطعات ثابت و راهنمای چرخ‌ها	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن			
۳	اتصالات پیچی	بازرسی پیچ‌ها			
۴	محل اتصال کابل بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
۵	تیر بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
		بازبینی پوشش حفاظتی			
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری			
		آزمایش عملکرد تیر بالابر (گرفتن و رها کردن اشغالگیر)			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازرسی کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازرسی قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

کاربرگ ۶-۳- بازرسی بالابر الکترومکانیکی

بازدید موردی

بازدید دوره‌ای ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	سازه فلزی پی	بازبینی وضعیت عمومی سازه فلزی پی بالابر و اتصالات جوش و پیچ‌ومهرهای			
۲	جعبه‌دنده و جفت‌ساز	بازبینی وضعیت عمومی جعبه دنده‌ها و کنترل روغن دنده آن بازبینی عملکرد جفت‌سازها و کنترل آنها از بابت لقی یا سروصدای غیرعادی			
۳	درام	بازبینی درام‌ها و اتصال کابل (زنجیر) بر روی آن و وضعیت جعبه‌دنده روی سازه			
۴	موتور الکتریکی	بازبینی یاتاقان و محور روتور بازدید کنتاکت‌ها بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها			
۵	ترمز	بازدید، تنظیم یا تعویض لنت / دیسک ترمز			
۶	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	قرار داشتن ولتاژ ورودی در محدوده ۱۰ درصد ولتاژ نامی بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی، بازرسی اتصالات بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی بخش متحرک (در صورت وجود) و ساییدگی آن و صدمات احتمالی بازدید کابل‌ها خصوصا در مواردی که تحت تنش خم و راست شدن قرار دارند			
۷	رنگ	بازبینی وضعیت عمومی رنگ و پوشش حفاظتی			
۸	کابل (زنجیر) بالابر	کنترل کابل از بابت پیچیدگی، زده‌گی و ریش ریش شدن کنترل زنجیر از بابت پیچیدگی، زده‌گی، کنترل خارها یا بست‌های نگهدارنده زنجیرها بازدید تمیزی و گریس‌کاری کابل (زنجیر) بالابر			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاءمسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	---	--------------------



کاربرگ ۶-۴- بازرسی درجه تعمیراتی

بازدید دوره‌ای ماهه بازدید موردی

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه دریاچه	بازبینی پوشش حفاظتی، رسوب‌زدایی			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
۲	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	بازدید میزان نشی دریاچه			
		بازدید لاستیک‌های آب‌بند از لحاظ سایش یا پارگی			
		بازرسی پیچ‌ها و اتصالات بازرسی لاستیک‌ها			
۳	محل اتصال کابل بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
۴	شیر کنارگذر	بازبینی کلی شیر از لحاظ ظاهری			
		بررسی عملکرد شیر به صورت دستی (هر بار قبل از باز و بسته شدن دریاچه)			
۵	تیر بالابر	بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
		بازبینی پوشش حفاظتی بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری آزمایش عملکرد تیر بالابر (گرفتن و رها کردن دریاچه)			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

کاربرگ ۶-۵- بازرسی جراثیم‌کش درجه تعمیراتی

بازدید دوره‌ای ماهه بازدید موردی

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	سازه فلزی پی	بازبینی وضعیت عمومی سازه فلزی پی بالابر و اتصالات جوش و پیچ و مهره‌های			
۲	چرخ‌دنده‌ها و قطعات متحرک	بازبینی وضعیت عمومی چرخ‌دنده‌ها			
		بازبینی عملکرد چرخ‌دنده‌ها و کنترل آنها از بابت لقی یا سروصدای غیرعادی			
۳	رنگ	بازبینی وضعیت عمومی رنگ و پوشش حفاظتی			
۴	کابل (زنجیر) بالابر	کنترل کابل از بابت پیچیدگی، زده‌گی و ریش ریش شدن			
		کنترل زنجیر از بابت پیچیدگی، زده‌گی، کنترل خارها یا بسته‌های نگهدارنده زنجیرها			
		بازدید تمیزی و گریس‌کاری کابل (زنجیر) بالابر			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

کاربرگ ۶-۶- بازرسی جرثقیل دروازه‌ای در چچه تعمیراتی

بازدید موردی بازدید دوره‌ای ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده	
۱	سازه جرثقیل	بازبینی پوشش حفاظتی				
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی				
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز				
		بررسی پیچ و مهره‌ها، پین‌ها، شافت‌ها، بست‌ها و ...				
		کنترل ریل جرثقیل از نظر آسیب‌دیدگی، اعوجاج، شکستگی و ...				
۲	بالابر (اصلی یا کمکی)	کنترل، بازبینی سطحی چرخ‌های سازه جرثقیل از نظر ساییدگی یا آلودگی به مواد روغنی و صدمات احتمالی گریس‌کاری و اندازه‌گیری فاصله آنها				
		بررسی و کنترل حرکت بالابر در تمام جهات (هربار قبل از باز و بسته شدن دریچه)				
		بازبینی فواصل چرخ‌های حمال از بال پل				
		بازرسی پیچ‌ها و اتصالات				
		بازبینی گریس‌کاری یاتاقان‌ها، چرخ‌دنده‌ها، جعبه‌دنده‌ها و کلیه قطعات متحرک برقی و مکانیکی				
۳	قلاب و قرقره	بازبینی جفت‌ساز و اطمینان از هم راستایی محورها				
		بازرسی گریس‌کاری یاتاقان قرقره و پیچ‌های آن				
		بررسی دقیق قلاب از نظر وجود ترک‌ها و تغییر شکل‌های احتمالی				
		کنترل و بررسی اتصالات قلاب و عملکرد ضامن آن				
		کنترل کابل از بابت پیچیدگی، زده‌گی و ریش ریش شدن				
۴	کابل (زنجیر) بالابر	کنترل زنجیر از بابت پیچیدگی، زده‌گی، کنترل خارها یا بست‌های نگهدارنده زنجیرها				
		بازدید تمیزی و گریس‌کاری کابل (زنجیر) بالابر				
		اطمینان از محکم بودن اتصالات گیره انتهایی آن				
۵	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	قرار داشتن ولتاژ ورودی در محدوده ۱۰ درصد ولتاژ نامی				
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی، بازرسی اتصالات				
		بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی				
		بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی				
		بخش متحرک (در صورت وجود) و ساییدگی آن و صدمات احتمالی				
		بازدید کابل‌ها خصوصا در مواردی که تحت تنش خم و راست شدن قرار دارند				

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------



کاربرگ ۶-۷- بازرسی پوشش فلزی مدفون

بازدید موردی بازدید دوره‌ای ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	سطح داخلی پوشش فلزی	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر اثرات خوردگی ناشی از خلأزائی			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

کاربرگ ۶-۸- بازرسی پوشش فلزی روباز

بازدید موردی بازدید دوره‌ای ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	سطح داخلی پوشش فلزی	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر اثرات خوردگی ناشی از خلأزائی			
۲	پایه‌های ثابت	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
۳	پایه‌های لغزنده	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازبینی باتاقان‌ها و گریس کاری			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------



کاربرگ ۶-۹- بازرسی شیر محافظ یا شیر سرویس خروجی

بازدید دوره‌ای ماهه بازدید موردی

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه شیر	بازبینی پوشش حفاظتی، رسوب‌زدایی			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		آچارکشی و بازرسی پیچ‌ها و جایگزینی آنها در صورت نیاز			
۲	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	بازدید وضعیت داخلی شیر و خروجی آن از نظر خوردگی یا پوسیدگی احتمالی و ترمیم نقاط آسیب دیده			
		بازدید پایه از نظر تغییر شکل و تخریب سازه			
		بازبینی وضعیت عمومی فلنج‌های اتصال			
۳	اتصال جداشونده	بازدید شیر از نظر نداشتن نشتی و تنظیم مجدد توسط پیچ‌های مجموعه نگهدارنده آب‌بند در صورت نیاز			
		بررسی آب‌بندها از لحاظ سایش، بروز ترک، پارگی و تعویض آنها در صورت نیاز			
		بررسی نشیمنگاه آب‌بند و انجام تعمیرات در صورت نیاز			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

کاربرگ ۶-۱۰- بازرسی محرک الکترومکانیکی

بازدید دوره‌ای ماهه بازدید موردی

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه	تمیزکاری و بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده			
		بازبینی وضعیت عمومی و اتصالات			
		کنترل وضعیت جعبه دنده			
۲	موتور الکتریکی	کنترل روغن جعبه دنده			
		بازبینی یاتاقان و محور روتور			
		بازدید کنتاکت‌های ذغالی			
۳	تابلو و مدارات برقی و کنترلی	بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها			
		کنترل ولتاژ ورودی			
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی، بازرسی اتصالات			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------

کاربرگ ۶-۱۱- بازرسی سامانه محرک هیدرولیکی

بازدید موردی □

بازدید دوره‌ای ماهه □

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	سیلندر	بازبینی پوشش حفاظتی			
		بازبینی وضعیت عمومی و اتصالات			
		کنترل وضعیت نشی روغن			
۲	شافت	وضعیت عمومی، عملکرد، شکل ظاهری شافت و اتصالات آن			
۳	درپوش تحتانی و فوقانی	بازبینی وضعیت عمومی، پوشش حفاظتی و اتصالات			
۴	شافت و یاتاقان اتصال سروموتور به دریچه	بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی یا اتصالات پیچ و مهره‌ای			
۵	مجموعه تامین قدرت هیدرولیک	بازبینی وضعیت عمومی از نظر تنظیم سطح روغن و نداشتن نشی و آلودگی و همچنین عملکرد کل سامانه			
		بازبینی وضعیت عمومی و همچنین عملکرد شیرهای برقی، یکطرفه، جداکننده و سایر شیرهای هیدرولیک			
		بازبینی وضعیت عمومی و همچنین عملکرد ایزار دقیق حفاظتی، کنترلی و نشان‌دهنده و اتصالات برقی مربوطه			
۶	لوله‌ها	بازبینی وضعیت عمومی از نظر عدم آلودگی به مواد روغنی، شکستگی یا داشتن ترک			
۷	میله‌های رابط	بازبینی پوشش حفاظتی			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
۸	وزنه متقابل	بازبینی وضعیت عمومی و اتصالات			
		بازبینی پوشش حفاظتی			
۹	موتور الکتریکی	بازبینی یاتاقان و محور روتور			
		بازدید کنتاکت‌های ذغالی			
		بازرسی اتصالات برقی، کربنی و فیوزها			
۱۰	تابلو مدارات برقی و کنترلی	کنترل ولتاژ ورودی			
		بازبینی کلیدها، رله‌ها، کنتاکتورها و سایر قطعات تابلویی و بازرسی اتصالات			
		بررسی عملکرد صحیح مدارات کنترلی			
		بررسی و بازدید کلیدهای حدی از نظر عملکرد، تنظیمات، تمیزکاری، عملکرد دستی بخش متحرک (در صورت وجود) و سایدگی آن و صدمات احتمالی			
		بازدید کابل‌های برق			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------



کاربرگ ۶-۱۲- بازرسی درجه اضطراری

بازدید موردی بازدید دوره‌ای ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه درجه	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
۲	قطعات ثابت و راهنمای چرخ‌ها	بازدید از نظرسایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن			
۳	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	بازدید میزان نشستی درجه			
		بازرسی پیچ‌ها			
		بررسی آب‌بندها از لحاظ سایش، بروز ترک و پارگی			
۴	چرخ و یاتاقان‌ها	بازدید ظاهری لاستیک‌ها			
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس کاری			
		بازرسی اتصالات پیچی و درپوش‌ها			
		بازبینی چرخ‌ها از نظر ظاهری و نداشتن خوردگی و سایش موضعی			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ بازدید قبلی:
------------------------------------	--	--------------------



کاربرگ ۶-۱۳- بازرسی دریاچه قطاعی سرریز

بازدید موردی بازدید دوره‌ای ماهه

ردیف	مجموعه	نوع عملیات بازرسی	نتیجه بازدید	نوع عملیات	شرح عملیات انجام شده
۱	بدنه دریاچه	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازدید مجموعه از نظر تغییر شکل‌های بیش از حد مجاز			
۲	قطعات ثابت و راهنمای چرخ‌ها	بازدید از نظر سایش یا شکستگی و بازبینی اتصالات جوشی آن			
۳	آب‌بندها و اتصالات پیچی آن	بازدید میزان نشئی دریاچه			
		بازرسی پیچ‌ها			
		بررسی آب‌بندها از لحاظ سایش، بروز ترک و پارگی			
۴	مفصل و پایه مفصل	بازدید ظاهری لاستیک‌ها			
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری			
		بازبینی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
۵	چرخ و یاتاقان‌ها	بازبینی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده			
		بازبینی اتصالات پیچی			
		بازبینی یاتاقان‌ها و گریس‌کاری			
۶	بازوهای دریاچه	بازرسی اتصالات جوشی از نظر ترک یا شکستگی			
		بازرسی پیچ‌های اتصال به مفصل			
		بازرسی پوشش حفاظتی و ترمیم نقاط آسیب‌دیده			

A: Accept R: Reject S: Service Re: Repair C: Control

تاریخ بازدید قبلی:	تاریخ، نام و امضاء مسئول واحد نگهداری و تعمیرات:	تاریخ، نام و امضاء بازدید کنندگان:
--------------------	--	------------------------------------



کاربرگ ۶-۱۴- سابقه نگهداری و تعمیرات

محل نصب:		کد تجهیز/دستگاه:				نام تجهیز/دستگاه:		
علل خرابی / ملاحظات	تاریخ انجام	تاریخ شروع خرابی	مدت زمان انجام کار	نوع تعمیر		قطعات و مواد تعویضی	شرح عملیات انجام شده	ش.ب.ع
				اضطراری	برنامه ای			





omoorepeyman.ir

پیوست

فهرست واژگان



omoorepeyman.ir



omoorepeyman.ir

الف

Dismantling Joint	اتصال جداشونده
Overload	اضافه بار
Synchronize	انطباق حرکتی
Expansion Joint	اتصال انعطاف پذیر

ت

Lifting Beam	تیر بالابر
--------------	------------

ج

Gantry Crane	جرثقیل دروازه‌ای
Gear box	جعبه‌دنده
Pendant control	جعبه کلید آویز
Coupling	جفت‌ساز

چ

Trolley wheels	چرخ‌های حمل
----------------	-------------

خ

Cavitation	خللازیی
------------	---------

د

Bottom Cover	درپوش تحتانی
Top Cover	درپوش فوقانی
Emergency Gate	دریچه اضطراری
Maintenance Gate	دریچه تعمیراتی
Radial Gate	دریچه قطاعی
Dogging Device	دستک نگهدارنده
Differential Pressure Switch	دستگاه سنجش اختلاف فشار
Overspeed Detector	دستگاه سنجش سرعت بالا

س

Mechanism	سازوکار
Hydraulic Cylinder	سروموتور



ش

Piston Rod	شافت سروموتور
Solenoid Valve	شیر برقی
Butterfly Valve	شیر پروانه‌ای
Isolator Valve	شیر جداکننده
Gate Valve	شیر دروازه‌ای
Needle Valve	شیر سوزنی
Hollow jet Valve	شیر هالوجت
Howell bungler Valve	شیر هاول بانگر

ص

Valve disk	صفحه شیر
Trashrack Screen	صفحه آشغالگیر

ق

Pulley	قرقره
Expansion Joint	اتصال انعطاف‌پذیر

ک

Limit Switch	کلید حدی
Push Botton	کلید فشاری
Stroke	کورس

م

Power Unit	مجموعه تامین قدرت
Indicator System	مجموعه نشان دهنده موقعیت
Trunnion	مفصل
Ohm Check	مقاومت سنجی
Link Rod	میله‌های رابط

و

Electromechanical Hoist (Winch)	وینچ
---------------------------------	------



منابع و مراجع

- ۱- مطالعات کنترل پایداری سدهای کشور- سد بتونی قوسی کرج- گزارش بازرسی تفصیلی از تجهیزات هیدرومکانیکی، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۲- مطالعات کنترل پایداری سدهای کشور- سد بتونی قوسی شهید عباسپور (کارون ۱) - گزارش بازرسی تفصیلی از تجهیزات هیدرومکانیکی، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۳- مطالعات کنترل پایداری سدهای کشور- سد بتونی لتیان - گزارش بازرسی تفصیلی از تجهیزات هیدرومکانیکی، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۴- مطالعات کنترل پایداری سدهای کشور- سد بتونی پایه‌دار اکباتان - گزارش بازرسی تفصیلی از تجهیزات هیدرومکانیکی، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۵- مطالعات کنترل پایداری سدهای کشور- سد بتونی پایه‌دار سفید رود - گزارش بازرسی تفصیلی از تجهیزات هیدرومکانیکی، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۶- گزارش طرح پایداری سد مخزنی مه‌آباد (سازه‌های هیدرولیکی)، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۷- گزارش طرح پایداری سد مخزنی زرینه‌رود (سازه‌های هیدرولیکی)، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۸- گزارش طرح پایداری سد مخزنی شهید رجایی (سازه‌های هیدرولیکی)، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس.
- ۹- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکال و الکتریکی سد کرخه، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس/شرکت نیرپارس.
- ۱۰- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکال و الکتریکی سد کارون III، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس/شرکت نیرپارس.
- ۱۱- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکال و الکتریکی سد مارون، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس/شرکت نیرپارس.
- ۱۲- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکال و الکتریکی سد ایلام، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس/شرکت نیرپارس.
- ۱۳- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکال و الکتریکی سد پای پل کرخه، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس/شرکت نیرپارس.
- ۱۴- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات هیدرومکانیکال و الکتریکی سد مه‌آباد، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس/شرکت کیان پایاب.
- 15- The Water Operation and Maintenance Bulletin No. 201-September 2002. United states department of the interior bureau of reclamation.
- 16- Technical standard for gates and penstocks, 1981. Japanese standard.
- 17- Hydraulic gates and valves, 1995. Lewin Jack.

18- Maintenance scheduling for mechanical equipment. United states department of the interior bureau of reclamation.

۱۹- دستورالعمل پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)، (۱۳۸۸). نشریه شماره ۵۲۲ - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی

رییس‌جمهور - وزارت نیرو.

20- ANZECC, 2000. Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra.



خواننده گرامی

امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر پانصد 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.





omoorepeyman.ir

Islamic Republic of Iran
Vice Presidency for Strategic Planning and Supervision

Guideline for Operation and Maintenance Management of Hydromechanical Equipment of Dam and Related Structures

No.568

Office of Deputy for Strategic Supervision

Ministry of Energy

Department of Technical Affairs

Bureau of Engineering and Technical
Criteria for Water and Wastewater

nezamfanni.ir

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



omoorepeyman.ir

این نشریه

با عنوان «راهنمای مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات و تجهیزات هیدرومکانیکی سد و تاسیسات وابسته» می‌باشد. این نشریه بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده از دستورالعمل‌های بهره‌برداری سدهای موجود در ایران، تجارب سال‌های متمادی کارشناسان، بهره‌برداران و پیمانکاران تجهیزات صنعت سدسازی تدوین گردیده است.

این نشریه راهنمایی برای تبیین الزامات کمی و کیفی و نحوه تهیه و تدوین دستورالعمل‌های بهره‌برداری از تجهیزات هیدرومکانیک و الکتریک پروژه‌های سدسازی است که مورد استفاده پیمانکاران ساخت تجهیزات و بهره‌برداران می‌باشد.

