

جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری و زهکشی

ضابطه شماره ۶۸۹

وزارت نیرو

دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و

زیست‌محیطی آب و آبفا

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

معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی

امور نظام فنی و اجرایی کشور

nezamfanni.ir

شماره: ۹۴/۳۱۶۶۹۴	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۹۴/۱۰/۲۲	
موضوع: راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری و زهکشی به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی- مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست ضابطه شماره ۶۸۹ امور نظام فنی و اجرایی، با عنوان «راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری و زهکشی» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود. رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط بهتر، از تاریخ ۱۳۹۵/۰۴/۰۱ الزامی است. امور نظام فنی و اجرایی این سازمان دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.  احمد باقر نوبخت	

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

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

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

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
 - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
 - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

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

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

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir

باسمه تعالی

پیشگفتار

در دهه‌های اخیر شبکه‌های آبیاری و زهکشی متعددی در سطح کشور اجرا گردیده و هم‌زمان با تکمیل هر پروژه، فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری در سامانه‌های احداث شده آغاز گردیده است. با در نظر گرفتن این که از عمر بهره‌برداری برخی از شبکه‌ها بیش از چند دهه سپری شده است، کماکان این فعالیت‌ها تداوم یافته است. در فرآیند انجام این فعالیت‌ها مسایل، مشکلات و تنگنانهایی پیش آمده است که علیرغم صرف هزینه و وقت، فعالیت‌های بهره‌برداری از شبکه‌ها با همت مدیریت و کارشناسان دست‌اندرکار تداوم یافته است. لیکن ثبت وقایع و رویدادهای مربوط به تنگناها، مشکلات مدیریتی، فنی، مالی و حقوقی و راهکارها و راه حل‌های مورد استفاده و ابتکارات و خلاقیت‌های به کار گرفته شده که در زمان خود گره‌گشا بوده، به طور شایسته مستندسازی نشده است تا این تجارب ارزشمند در گذر زمان ماندگار و محفوظ و قابل استفاده آیندگان باشد که بالتبع این نقیصه منشاء بروز آسیب‌ها و مشکلات بعدی نیز بوده است.

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

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

بدین وسیله معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی از تلاش‌ها و جدیت رییس امور نظام فنی و اجرایی کشور جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و اجرایی و نماینده مجری طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس تقی عبادی و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می‌نماید.

غلامرضا شافعی

معاون فنی و توسعه امور زیربنایی

زمستان ۱۳۹۴

تهیه و کنترل «راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری و

زهکشی» [ضابطه شماره ۶۸۹]

مجری: شرکت مهندسين مشاور پندام

مشاور پروژه: ابراهيم كهريزى شركت مهندسين مشاور پندام كارشناس ارشد مهندسي آبياري و آباداني و مهندسي هيدروليک

اعضای گروه تهیه‌کننده:

محمد كاظم سياهي	شركت مهندسين مشاور پندام	كارشناس ارشد مهندسي عمران و مهندسي آبياري و زهكشي
يحيى سياهي	شركت مهندسين مشاور بهان سد	كارشناس ارشد امور اقتصادي و بازرگاني
ابراهيم كهريزى	شركت مهندسين مشاور پندام	كارشناس ارشد مهندسي آبياري و آباداني و مهندسي هيدروليک
احمد محسنى	شركت مهندسين مشاور آبيار نوآور صحرا	دكترای مهندسي کشاورزي گرايش ترويج
اسماعيل مدرسي	كارشناس آزاد	كارشناس مهندسي منابع آب
ابوالقاسم نوري	شركت مهندسين مشاور پندام	كارشناس ارشد مهندسي منابع طبيعي

اعضای گروه نظارت:

احمد پورزند	كارشناس آزاد	كارشناس مهندسي آبياري
مهرداد زرياب	شركت پانير	كارشناس مهندسي عمران
انسپه محرابي	طرح تهيه ضوابط و معيارهاي فني صنعت آب كشور - وزارت نيرو	كارشناس ارشد مهندسي سازه‌هاي آبي

اعضای گروه تاييد كننده (كميته تخصصي آبياري و زهكشي طرح تهيه ضوابط و معيارهاي فني صنعت آب كشور):

سيد اسداله اسدالهي	وزارت نيرو	كارشناس ارشد مهندسي آبياري و زهكشي
عبدالحسين بهنامزاده	وزارت جهاد كشاورزي	كارشناس ارشد مهندسي آبياري و زهكشي
محمدصادق جعفري	شركت مهندسي مشاور مهتاب قدس	كارشناس ارشد مهندسي آبياري و زهكشي
سيدمجتبي رضوي نبوي	وزارت نيرو	دكترای مهندسي آبياري و زهكشي
مهرداد زرياب	شركت پانير	كارشناس مهندسي عمران
محمد كاظم سياهي	شركت مهندسين مشاور پندام	كارشناس ارشد مهندسي عمران و مهندسي آبياري و زهكشي

انسیه محرابی	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	کارشناس ارشد مهندسی سازه‌های آبی
احمد محسنی	شرکت مهندسین مشاور آبیاری نوآور صحرا	دکترای مهندسی کشاورزی گرایش ترویج
محمدجواد منعم	دانشگاه تربیت مدرس	دکترای مهندسی منابع آب
مریم یوسفی	شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران	کارشناس ارشد مهندسی آبیاری و زهکشی

اعضای گروه هدایت و راهبری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور:

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

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۵	فصل اول - اصطلاحات، مفاهیم و تعاریف
۵	۱-۱- کلیات
۵	۱-۲- مدیریت شبکه آبیاری و زهکشی
۶	۱-۳- بهره برداری شبکه آبیاری و زهکشی
۶	۱-۴- نگهداری
۶	۱-۵- مستندسازی در مفهوم سازمانی و مفهوم متداول
۹	فصل دوم - مستندسازی شناسنامه طرح
۱۱	۱-۲- کلیات
۱۱	۱-۲-۱- اطلاعات شناسنامه‌ای شبکه
۱۴	۱-۲-۲- ویژگی‌های اجتماعی
۱۵	۱-۲-۳- تغییرات در مشخصات شناسنامه‌ای شبکه
۱۷	فصل سوم - مستندسازی فعالیت‌های مدیریتی
۱۹	۱-۳- کلیات
۱۹	۲-۳- مدیریت شبکه
۱۹	۳-۳- ساختار سازمانی
۲۰	۴-۳- برنامه‌ریزی و قراردادها
۲۱	۵-۳- مالی، اداری و حقوقی
۲۱	۳-۵-۱- مالی
۲۳	۳-۵-۲- امور اداری
۲۴	۳-۵-۳- حقوقی
۲۵	۳-۶- مدیریت زیست‌محیطی بهره‌برداری
۲۶	۳-۷- مدیریت اطلاعات
۲۷	۳-۸- مدیریت ارتباطات
۲۸	۳-۹- مدیریت تشکلهای آب‌بران
۲۹	۳-۹-۱- فرآیند ایجاد تشکلهای و ثبت اطلاعات

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۹	۳-۹-۲- برنامه‌های آموزشی و ترویجی
۲۹	۳-۹-۳- وظایف و روابط درون و برون سازمانی، مقررات حاکم بر تشکله‌ها
۳۱	فصل چهارم- مستندسازی فعالیت‌های بهره‌برداری
۳۳	۴-۱- کلیات
۳۳	۴-۲- برنامه‌ریزی و فرآیند اجرای فعالیت‌های بهره‌برداری
۳۳	۴-۲-۱- بهره‌برداری از منابع آب در دسترس و تلفیق منابع آب سطحی و زیرزمینی
۳۳	۴-۲-۲- مکان‌یابی نقاط راهبردی کنترل آب
۳۴	۴-۲-۳- روش‌های کنترل آب (در مواردی که در اطلاعات شناسنامه طرح در گزارش‌های مطالعاتی تا نقشه‌های چون ساخت و فرآیند بهره‌برداری تغییراتی حاصل شده باشد)
۳۴	۴-۲-۴- توزیع و تحویل آب
۳۴	۴-۲-۵- شرایط و ضوابط ارائه خدمات تحویل آب
۳۴	۴-۲-۶- برنامه تحویل آب
۳۵	۴-۲-۷- اندازه‌گیری جریان در شبکه
۳۵	۴-۲-۸- مدیریت آب در مزرعه
۳۵	۴-۲-۹- اندازه‌گیری کیفیت آب تحویلی در مقاطع مختلف زمانی و مکانی
۳۵	۴-۲-۱۰- اندازه‌گیری و کنترل کیفی زه‌آب‌ها
۳۵	۴-۲-۱۱- اندازه‌گیری بده آب تحویلی
۳۶	۴-۲-۱۲- مقایسه آب تحویلی و فروش آب (تفاوت آب ورودی و تحویلی در شبکه)
۳۶	۴-۲-۱۳- عملکرد کارکنان و متصدیان توزیع و تحویل آب
۳۶	۴-۲-۱۴- روند تغییر فعالیت‌های بهره‌برداری در جهت سازگاری با نیازها و مقتضیات بهره‌برداری
۳۶	۴-۳- مشکلات و آسیب‌ها و چگونگی مقابله با آن‌ها
۳۶	۴-۳-۱- نارسایی‌های ساختاری
۳۷	۴-۳-۲- دخالت‌های غیرمجاز اشخاص
۳۷	۴-۳-۳- تناسب بین آب‌بهای وصولی و هزینه‌ها
۳۷	۴-۴- فرآیند فروش
۳۷	۴-۴-۱- قرارداده‌ها و موافقتنامه‌ها با آب‌بران (مشترکین زراعی، غیرزراعی، سایر)

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۷	۴-۴-۲- نحوه وصول آب بها
۳۸	۴-۴-۳- سایر منابع درآمد بهره برداری
۳۸	۴-۵- برنامه ها و روش های عملیاتی بهره برداری شبکه های آبیاری و زهکشی
۳۸	۴-۵-۱- روش های بهره برداری از کانال های آبیاری و زهکشی و سامانه انحراف و انتقال آب
۳۸	۴-۵-۲- دستورالعمل های جاری بهره برداری
۳۹	۴-۵-۳- کاداستر مالکیت اراضی زیر پوشش شبکه آبیاری
۴۱	فصل پنجم- مستندسازی فعالیت های نگهداری و تعمیرات
۴۳	۵-۱- کلیات
۴۳	۵-۲- دستورالعمل های نگهداری و تعمیرات مورد عمل
۴۳	۵-۳- عملیات نگهداری پیشگیرانه
۴۴	۵-۴- عملیات نگهداری و تعمیرات
۴۴	۵-۴-۱- سامانه انحراف آب، آبیگری و انتقال آب
۴۵	۵-۴-۲- کانال های آبیاری و زهکشی
۴۶	۵-۴-۳- سازه های شبکه های آبیاری و زهکشی
۴۶	۵-۴-۴- تاسیسات پشتیبانی
۴۶	۵-۴-۵- دیواره های حفاظت از سیل (سیل بندها و ابنیه حفاظتی)
۴۶	۵-۴-۶- بازدیدها و ثبت وقایع
۴۷	۵-۴-۷- شرایط اقلیمی
۴۹	فصل ششم- مستندسازی وضعیت وسایط نقلیه، ماشین آلات سنگین و تجهیزات
۵۱	۶-۱- کلیات
۵۱	۶-۲- وسایط نقلیه و ماشین آلات
۵۱	۶-۲-۱- وسایط نقلیه و ماشین آلات سنگین اجاره ای به تفکیک و نوع اجاره
۵۱	۶-۲-۲- وسایط نقلیه و ماشین آلات سنگین سازمانی (ملکی)
۵۲	۶-۲-۳- مقایسه عملکرد ماشین آلات استیجاری و سازمانی
۵۲	۶-۲-۴- امکانات تعمیرگاهی
۵۲	۶-۳- تجهیزات شبکه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۳	فصل هفتم- مستندسازی سامانه‌های ایمنی و پشتیبانی
۵۵	۱-۷- کلیات
۵۵	۲-۷- سامانه ایمنی بهره‌برداری و نگهداری
۵۵	۱-۲-۷- ایمنی سازه‌های اصلی
۵۵	۲-۲-۷- ایمنی سازه‌های کوچک
۵۶	۳-۲-۷- ایمنی تاسیسات
۵۶	۴-۲-۷- ایمنی کارکنان
۵۷	فصل هشتم- مستندسازی کنترل، پایش و ارزشیابی فعالیت‌ها
۵۹	۱-۸- کلیات
۵۹	۲-۸- ابزارهای کنترل و پایش
۵۹	۳-۸- کنترل، پایش و ارزشیابی فعالیت‌ها
۶۱	۴-۸- شاخص‌های پایش و ارزشیابی شبکه
۶۳	۵-۸- رضایت‌مندی مصرف‌کنندگان آب
۶۵	پیوست ۱- نمونه از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مطالعات بازنگری شبکه آبیاری دشت قزوین
۷۵	منابع و مراجع

فهرست جدول‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۶۹	جدول پ. ۱-۱- مشخصات لایه‌های پروژه GIS شبکه آبیاری دشت قزوین
۷۲	جدول پ. ۱-۲- اطلاعات توصیفی مرتبط با لایه کانال‌ها ارائه شده در محیط GIS
۷۴	جدول پ. ۱-۳- اطلاعات توصیفی مرتبط با لایه چاه‌ها ارائه شده در محیط GIS

مقدمه

تجارب موجود کشور نشان می‌دهد که مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی مطابق دستورالعمل‌های تنظیم شده در مراحل طراحی، راه‌اندازی و تحویل شبکه صورت نمی‌گیرد و عملاً طی دوره بهره‌برداری به لحاظ محدودیت‌های منابع آب، نیروی انسانی، مسایل اجتماعی، مشکلات حقوقی و مالی، مشکلات مدیریتی توزیع و تحویل آب، محدودیت‌های فنی و مالی برای نگهداری‌های متعارف سالانه، اثرات زیست‌محیطی بهره‌برداری طرح و دخالت غیر متعارف اشخاص و اثرگذاری عوامل خارج از حیطه مدیریت، برای شبکه مشکلات و محدودیت‌هایی بروز می‌نماید. این رویدادها و چگونگی رفع مسایل، مشکلات، ابتکارات و راهکارهای مدیریت سازمان عهده‌دار بهره‌برداری و نگهداری عملاً به صورت مناسب قانونمند و منظم ثبت و نگهداری نمی‌شود. لذا وقایع رخ داده، چالش‌ها و راهکارهای به‌کار گرفته شده در مقاطع زمانی مختلف برای حل مسایل پیش‌آمده در زمینه‌های مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری غالباً مستندسازی نمی‌شود. چه بسا در طول دوره بهره‌برداری از شبکه مشکلات و محدودیت‌هایی بروز می‌نماید که اگر در برنامه‌ریزی سالانه تدوین مستندات عملیات مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری لحاظ می‌شد در سایر شبکه‌های مشابه می‌توانست آموزه مناسبی برای برنامه‌ریزی و انجام خدمات مناسب‌تر مدیریتی و عملیات بهره‌برداری و نگهداری باشد.

مستندسازی روند مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری، ابتکارات و خلاقیت‌های به‌کار گرفته شده برای رفع تنگنای فنی، مالی و حقوقی و نحوه پایش و ارزیابی عملکرد سالانه این فعالیت‌ها که به صورت گزارش، فیلم و عکس در سامانه‌های نرم‌افزاری مناسب ثبت می‌گردد در بهبود برنامه‌ریزی‌های سالانه و عملکرد شبکه تحت مدیریت و طرح‌های مشابه می‌تواند کارساز باشد. اصولاً یکی از حلقه‌های مفقوده در سامانه‌های مدیریتی کشور از جمله در مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری، عدم مستندسازی فعالیت‌های مدیریتی و روند بهره‌برداری و نگهداری بی‌توجهی به تجارب، خلاقیت‌ها و ابتکاراتی است که در هر سامانه در دوره بهره‌برداری به‌کار گرفته شده است. تدوین راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری، دستمایه مناسبی برای دست‌اندرکاران انجام این خدمات است تا با استفاده از آن بتوانند به صورت مدون و منظم، امکان ثبت رویدادها، راهکارها، پایش و ارزشیابی عملکردهای این فعالیت‌ها را فراهم نمایند.

به‌طور کلی این راهنما به‌گونه‌ای تدوین یافته است که چارچوبی را فراهم آورد تا سازمان عهده‌دار مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری هر شبکه آبیاری و زهکشی با به‌کارگیری نتایج مستندسازی فعالیت‌های سالانه شبکه مورد عمل خود و برحسب مورد سایر شبکه‌های مشابه، بهبود برنامه‌ریزی و عملکرد فعالیت‌های آتی را میسر سازد. هر چند که جامعیت و فراگیر بودن این راهنما مدنظر بوده است ولی دامنه و تنوع مواردی که باید مستند شود به ویژگی‌های شبکه، امکانات بهره‌برداری و نگهداری، توانایی‌های مالی، نیروی انسانی متخصص، میزان اطلاعات موجود و دیگر امکانات ملزومات سازمان متولی شبکه مرتبط بوده که در نوع و کیفیت مستندسازی فعالیت‌ها تاثیر به‌سزایی خواهد داشت.

به منظور تهیه راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، کلیه سوابق، مدارک، گزارش‌ها و سایر اطلاعات قابل دسترس مرتبط با مستندسازی از منابع داخلی و خارجی جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفته است.

همچنین در فرآیند تدوین این راهنما با تعدادی از خبرگان دست‌اندرکار مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی (۳۰ نفر) به‌طور حضوری مصاحبه شد، مصاحبه‌ها توسط پژوهشگرانی با سابقه و تجارب مرتبط ۲۰ تا ۳۰ سال انجام شده است. هر چند که به‌دلیل پراکندگی محل کار، مسوولیت‌ها و مشغله این خبرگان هماهنگی، برنامه‌ریزی ملاقات و مصاحبه با مشکلاتی مواجه بوده است ولی استقبال، علاقه و توجه این بزرگواران، دشواری هماهنگی و حضور را آسان می‌نمود و مصاحبه‌ها به‌گونه‌ای غیرمنتظره و بس مفید انجام شد به‌طوری‌که در تکوین کیفی راهنما بسیار مفید و نظرات و توصیه‌ها تا آن‌جا که میسر بود به کار گرفته شد.

براساس نتایج به‌دست آمده از بررسی‌های منابع مورد استفاده و مصاحبه‌های انجام شده و با در نظر گرفتن اهداف مستندسازی لحاظ شده در شرح خدمات مندرج در قرارداد و همچنین مباحث مربوط به مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی مطالب ارائه شده در این راهنما، علاوه بر شرح اصطلاحات، مفاهیم و تعاریف، در هفت عنوان اصلی تقسیم‌بندی و ارائه شده است که عبارتند از: مستندسازی شناسنامه طرح، فعالیت‌های مدیریتی، فعالیت‌های بهره‌برداری، فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات، وضعیت وسایط نقلیه، ماشین‌آلات و تجهیزات، سامانه‌های ایمنی، پشتیبانی و بهبود و مستندسازی کنترل، پایش و ارزشیابی فعالیت‌ها

- هدف و دامنه کاربرد

تدوین راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی در راستای چارچوب پیش‌بینی شده و با ملاحظه این‌که منظور از مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، ثبت وقایع و رویدادهای روزمره در طول فصل آبیاری و غیرفصل آبیاری، تنگناها و مشکلات فنی، مالی و حقوقی و عملیاتی و راهکارها و راه‌حل‌های استفاده شده و نحوه پایش و ارزشیابی این موارد از طریق تهیه گزارش‌های دوره‌ای، همراه با عکس، فیلم و نقشه در قالب نرم‌افزارهای مناسب می‌باشد، صورت گرفته است. این راهنما ارائه رهنمودهای لازم برای به‌کارگیری گزارش مستندسازی شبکه مورد بهره‌برداری و گزارش‌های شبکه‌های مشابه در راستای بهبود برنامه‌ریزی و عملکرد فعالیت‌های آینده را نیز مدنظر قرار می‌دهد، این در حالی است که سابقه سیر تکوین و تحقق طرح از زمان پیدایش، مطالعه و اجرا تا آغاز بهره‌برداری نیز در بخش شناسنامه طرح درج می‌شود، در صورت نهادینه شدن کاربرد راهنمای مورد نظر با اهداف لحاظ شده در آن موجبات اعتلای کیفی فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها فراهم و رویکرد مقابله با مسایل و مشکلات و ارائه راهکارهای مربوطه واقع‌گرایانه‌تر خواهد بود، در عین حال مستندکردن فعالیت‌های فوق می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای بهره‌گیری از تجارب گذشته در طرح‌های آینده مورد استفاده قرار گیرد. بنا به مطالب فوق سمت و سوی راهنما در جهتی است که کاربران آن بتوانند فعالیت‌های موضوع راهنما را در یک شبکه آبیاری و زهکشی در چارچوب نظری علم مستندسازی

مستند نمایند به عبارت دیگر حاصل کار آنان برگرفته از فعالیتهای و رخدادهایی باشد که در شبکه واقع می‌شود و قطعاً نه رخدادهایی که باید واقع شوند. بنابراین مستندسازی با مطالعه و ارزیابی تحلیل عملکرد شبکه متفاوت است هر چند که چه بسا نتیجه کار مستندساز منجر به تحلیل عملکرد و ارزیابی و در نهایت پیشنهاد بهبود شبکه شود که خود فعالیتی خارج از چارچوب مستندسازی است و دارای ماهیت مطالعاتی است. اصولاً دست‌مایه و اساس مستندسازی را اطلاعات موجود و ثبت فعالیت‌های جاری (روزانه، ماهانه، موردی و...) تشکیل می‌دهد و چنان‌چه در فرآیند مستندسازی برای تامین اطلاعات (به‌ویژه در مستندسازی شناسنامه طرح) انجام مطالعاتی ضرورت داشته باشد این قبیل مطالعات از طریق مشاورین یا گروه‌های کارشناسی ذی‌صلاح انجام می‌شود و این‌گونه مطالعات در حیطه مسوولیت مستندساز نمی‌باشد. شایان توجه این‌که فعالیتهای و رخدادهایی که در قالب راهنمای حاضر مستند خواهد شد مواردی است که در مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی عموماً مشترک می‌باشد و این در حالی است که فعالیتهای خاص هر شبکه نیز نظیر موارد مشترک باید ثبت و مستند شود.

فصل ۱

اصطلاحات، مفاهیم و تعاریف

۱-۱- کلیات

از آن جا که به دلیل استفاده از واژه‌های نامناسب یا استفاده از واژه‌ها یا تعاریف متفاوت برای یک موضوع یا فعالیت واحد ممکن است پیچیدگی‌ها و ابهاماتی برای بیان فعالیت‌ها در مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری به وجود آید، لذا کسانی که مسوولیت چنین مدیریتی را دارند با به کارگیری واژه‌ها و تعاریف یکسان برای توضیح موارد مشابه می‌توانند بر کارایی ارتباطات خود با دیگران و شفافیت اثربخشی اقدامات بیافزایند بدین لحاظ در فرآیند مطالعه و بررسی نشریات و منابع جمع‌آوری شده و همچنین مصاحبه‌های انجام شده با کارشناسان ارشد و خبره دست‌اندرکار مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، راجع به اصطلاحات، مفاهیم و تعاریف موضوعات مرتبط با مستندسازی خلاصه‌ای به شرح زیر تدوین یافته است:

۱-۲- مدیریت^۱ شبکه آبیاری و زهکشی

از منظر مفهوم کلی، مدیریت هر طرح یا پروژه عبارتست از «کاربرد دانش، مهارت‌ها، ابزارها و روش‌ها در انجام فعالیت‌های مدیریت پروژه به صورتی که بتوان به نیازمندی‌های پروژه دست یافت».^۲

یکی از اهداف مهم مدیریت هر شبکه آبیاری و زهکشی عبارتست از «ارائه خدمات در سطح مورد توافق بین سازمان مدیریتی تامین خدمات و استفاده‌کنندگان از خدمات با کم‌ترین هزینه»، برای نیل به این هدف و کسب اطمینان از سلامت و انسجام مستمر تاسیسات و تجهیزات مورد استفاده در یک طرح آبیاری، به مهارت‌های مدیریتی از نوع عالی آن نیاز است. برای هماهنگی مطلوب بین عواملی همچون کارکنان، تجهیزات، منابع فیزیکی و مالی به کار گرفته شده در طرح، وجود این‌گونه مهارت‌ها ضرورت دارند، به‌طور خلاصه سه هدف اولیه مدیریت شبکه عبارتند از:

- اعمال مدیریت شبکه با کم‌ترین هزینه^۳
- بهره‌برداری از شبکه و ارائه خدمات به کشاورزان (آب‌بران) منطبق با حدود خدمات مورد تعهد
- نگهداری مستمر شبکه بر مبنای معیارهای بهره‌برداری بهینه
- در مدیریت شبکه‌ها آن بخش از اختیارات و مسوولیت‌ها که ناظر بر سیاست‌گذاری‌ها، تعریف رسالت‌ها، تعیین خط مشی‌ها و چارچوب‌های کلی می‌باشد تحت عنوان مدیریت ستادی و بخش دیگر که ناظر بر فعالیت‌های برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت محلی در هر شبکه می‌باشد مدیریت اجرایی اطلاق می‌شود.

1- Management

۲- کتاب مدیریت پروژه با رویکرد پروژه‌های فناوری اطلاعات ترجمه دکتر محمود گلابچی انتشارات دانشگاه تهران سال ۱۳۸۷

۳- برنامه‌ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی - ترجمه و تدوین: کمیته ملی آبیاری و زهکشی شماره ۶۰ - ۱۳۸۱

۱-۳- بهره‌برداری^۱ شبکه آبیاری و زهکشی

بهره‌برداری مشتمل بر فعالیت‌هایی مانند ذخیره‌سازی آب (یا انحراف آب و آگیری و یا استخراج آب)، انتقال و تحویل آب و همچنین تخلیه آب مازاد و یا مصرف مجدد زه‌آب‌ها می‌باشد. در رابطه با اهمیت تحویل آب آبیاری به مصرف‌کنندگان «در زمان مناسب»، «به مقدار کافی» و «به مدت لازم» سه مولفه اصلی را تشکیل می‌دهند و از اهداف نهایی عملیات بهره‌برداری از هر سامانه می‌باشند.

۱-۴- نگهداری^۲

نگهداری عبارتست از فرآیند حفظ شبکه آبیاری و زهکشی و تاسیسات وابسته در شرایط خوب به‌لحاظ انجام تعمیرات و شرایط عملکردی، به‌طوری‌که تمامی اجزای پروژه، اهداف مرتبط به خود را که برای آن از ابتدا طراحی شده است تامین نماید، فرآیند نگهداری همچنین ممکن است بهبودهای جزئی را در اجزای سامانه در طول فرآیند انجام فعالیت‌های مربوطه دربرگیرد.

نگهداری پیشگیرانه به‌عنوان بخش مهمی از فرآیند نگهداری بوده و عبارتست از عملیات نگهداری طبق معیارهای از پیش‌تعیین شده به منظور کند کردن روند خرابی یا بروز نقص احتمالی سامانه آبیاری، چنان‌چه نگهداری پیشگیرانه بر طبق برنامه زمان‌بندی مشخص بر روی تعدادی از سازه‌ها و ادوات مورد استفاده انجام گیرد به آن نگهداری منظم اطلاق می‌شود.

۱-۵- مستندسازی در مفهوم سازمانی و مفهوم متداول^۳

مفهوم متداول مستندسازی، مفاهیم گردآوری، ثبت (مکتوب نمودن)، تنظیم و تدوین، دسته‌بندی و نگهداری اطلاعات را در خود نهفته دارد، مفاهیمی که خود از فعالیتی هدفمند، دقیق و منظم حکایت دارد. بررسی مفاهیم یاد شده بیانگر آن است که همه این اصطلاحات بر حفظ و نگهداری اطلاعاتی (در مفهوم عام آن) تاکید دارند که یا به‌دلیل نقصان‌پذیری و قرارگرفتن در معرض نابودی، نیازمند ثبت، حفظ و نگهداری است و یا در شکل کنونی قابل استفاده نیست و پس از ثبت، گردآوری و طبقه‌بندی، استفاده از آن با اهدافی خاص میسر می‌گردد. به‌طور کلی می‌توان وجه اشتراک همه اقدامات مستندسازی را مکتوب نمودن هدفمند داشته‌ها و آگاهی‌ها دانست.

1- Operation

2- Maintenance

۳- کتاب مستندسازی تجربیات مدیران از دیدگاه مدیریت دانش - تألیف دکتر سعید جعفری مقدم انتشارات: موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت وابسته به وزارت نیرو

آینده اگر چه تداوم گذشته نیست ولی ثمره اقداماتی است که امروز در حال انجام است. ادامه مسیر، جز در پرتو نوری که بازنگری گذشته در برابرمان می‌افکند، میسر نخواهد بود، گام نهادن در این فضا با حفظ و مستندسازی تجارب امکان‌پذیر خواهد بود.

فصل ۲

مستندسازی شناسنامه طرح

۱-۲- کلیات

منظور از شناسنامه طرح، کلیه اطلاعات و داده‌های موجود مربوط به مشخصات شبکه اعم از مشخصات فیزیکی اجزای شبکه، داده‌های کمی و کیفی منابع آب و اقلیم، اراضی تحت پوشش، ویژگی‌های بهره‌برداران و تشکلهای آبربران و... می‌باشد که باید در شروع مستندسازی مورد توجه قرار گیرند. از آنجا که مستندسازی شناسنامه طرح فرآیند ثابتی نیست و در عمر بهره‌برداری از شبکه‌ها در معرض تغییر و تحول مداوم قرار دارد لذا روزآمد کردن اطلاعات شناسنامه شبکه نیز باید مدنظر قرار گیرد. از آنجا که در این بخش از مستندسازی ثبت سابقه طرح از بدو شکل‌گیری تا آغاز بهره‌برداری مطرح است، لذا در این ارتباط مراجعه به نشریه شماره ۲۰۸ دفتر فنی و تدوین معیارهای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان «مستندسازی طرح‌های آب» توصیه می‌شود.

۱-۱-۲- اطلاعات شناسنامه‌ای شبکه

۱-۱-۱-۲- مشخصات عمومی

- نام کارفرما
- نام شبکه
- موقعیت شبکه (مختصات جغرافیایی و مختصات UTM)
- راه‌های ارتباطی تا شهرهای مجاور
- جاده‌های دسترسی، راه‌های سرویس (کانال‌ها و زهکش‌ها) روگذرها و زیرگذرهای محلی

۱-۱-۲-۲- سابقه تکوین طرح (مطالعات مراحل اول و دوم و خدمات مرحله سوم - نظارت بر اجرا)

- مشخصات مشاور یا مشاورین عهده‌دار انجام مطالعات (در مراحل مختلف مطالعات و نظارت اجرا)
- تاریخ و مدت انجام مطالعات و عملیات ساخت شبکه
- مشخصات پیمانکار یا پیمانکاران عهده‌دار ساخت شبکه
- مدارک مناقصه شبکه (نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی و مقادیر کار و هزینه‌های اجرایی)
- میزان و موقعیت تملک اراضی در زمان اجرای طرح و حریم‌های دوره بهره‌برداری و نقشه‌های مربوطه
- نقشه‌های چون ساخت
- دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری
- مدارک و صورت‌مجلس تحویل موقت، راه‌اندازی و تحویل موقت و تحویل قطعی شبکه
- تاریخ شروع بهره‌برداری قسمت‌های مختلف شبکه (توسط دستگاه بهره‌بردار اعم از سازمان، شرکت بهره‌برداری تشکلهای آبربران و ... از شروع بهره‌برداری)

۲-۱-۱-۳- شاخصه‌های منابع آب در دسترس (کمی و کیفی)

– نوع منابع تامین آب و مشخصات آن‌ها:

- رودخانه‌ها (مساحت حوضه آبریز رودخانه‌ها، تعداد و مختصات ایستگاه‌های آب‌سنجی، نوع و مشخصات تجهیزات اندازه‌گیری در هر ایستگاه آب سنجی، متوسط بده سالانه، حداکثر، حداقل و متوسط بده ماهانه در هر ایستگاه)
- چشمه سارها و قنات‌ها (تعداد، موقعیت، آبدهی ماهانه و سالانه)
- چاه‌های بهره‌برداری (تعداد هر یک از چاه‌های عمیق شخصی و تلفیقی، نیمه‌عمیق و دستی، آبدهی، عمق، نوع تجهیزات منصوبه، مختصات موقعیت هر چاه...)
- مشخصات چاه‌های درون شبکه از نظر مالکیت (نوع مالکیت اعم از دولتی، خصوصی (فردی/ اشتراکی))
- مشخصات مالکین چاه‌ها و آبران هر چاه (در مواردی که آبران مالک نباشند)
- حجم آب قابل تامین شبکه از منابع آب‌های غیرمتعارف به تفکیک (حداکثر، حداقل و متوسط سالانه و توزیع ماهانه)

۲-۱-۱-۴- تاسیسات آبی (ذخیره، انحراف، انتقال، توزیع)

- مشخصات سد مخزنی (نوع سد، ارتفاع از بستر رودخانه، طول و عرض تاج، حجم کل و حجم مفید مخزن)
- مشخصات سد تنظیمی
- تاسیسات انحراف آب و آبیاری:
 - آبیاری از سد مخزنی (مشخصات سامانه آبیاری)
 - آبیاری از بند انحرافی (مشخصات سامانه آبیاری)
 - ایستگاه پمپاژ (مشخصات سازه و تجهیزات پمپاژ)
 - سردهانه آبیاری (مشخصات سازه ورودی و تجهیزات هیدرومکانیک آن و سازه خروجی)
- اراضی زیرپوشش شبکه:
 - سطح کل (ناخالص)
 - کاربری اراضی و کشت‌ها (مساحت کاربری‌های زراعی و غیرزراعی)
- مشخصه‌های هندسی و فیزیکی شبکه و سازه‌های مربوطه:
 - نوع شبکه (سنتی، نیمه مدرن، مدرن، ثقلی، تحت فشار و یا ترکیبی از آن‌ها) و سطح تحت پوشش هر یک
 - کانال یا خط انتقال اصلی:
 - مشخصات عمومی (طول هر بازه و شکل مقطع، نوع پوشش، قطر لوله، شیب هیدرولیکی، ظرفیت آگذری در بازه‌های مختلف، تعداد آبیگرهای منشعبه و موقعیت آن‌ها)

- کانال‌های درجه ۱ و ۲
 - مشخصات عمومی به تفکیک هر کانال به شرح فوق
- کانال‌های مزرعه (کانال‌های درجه ۳ و ۴، یا لوله‌های کم‌فشار و تحت فشار)
 - مشخصات عمومی به تفکیک هر کانال (طول بازه ابعاد مقطع، نوع و تعداد سازه‌های مسیر هر کانال)
 - لوله‌های آبدی و مانیفولد (برای شبکه تحت فشار مزارع)
- نوع و موقعیت سازه‌های تنظیم و کنترل آب
- نوع و موقعیت و ظرفیت آبیگرهای کانال‌های درجه ۱ و ۲
- نوع، تعداد و ظرفیت آبیگرهای مزارع
- جاده‌های سرویس (طول مسیر، عرض راه و نوع پوشش رویه راه)
 - جاده سرویس کانال‌ها
 - جاده سرویس زهکش‌ها
- مشخصات سامانه زهکش‌ها (طول، ظرفیت، ابعاد مقطع یا قطر لوله‌ها)
 - زهکش‌های روباز
 - زهکش‌های زیرزمینی

۲-۱-۱-۵- مشخصه‌های مسیل‌ها و رودخانه‌های محدوده شبکه

- نام رودخانه یا مسیل
 - دائمی یا فصلی
 - آبدی (حداکثر، حداقل، متوسط سالانه و ماهانه)
 - موقعیت در شبکه
- #### ۲-۱-۱-۶- مستحدثات محدوده شبکه و موقعیت آن‌ها (نقشه، کروکی و یا حسب مورد در قالب جداول مناسب)
- خطوط لوله آب شهری و روستایی
 - خطوط لوله گاز و نفت
 - شبکه مخابرات
 - خطوط انتقال نیرو
 - خطوط اصلی و فرعی فاضلاب شهری و روستایی
 - سایر تاسیسات

۷-۱-۱-۲- مشخصه‌های آبیاری

- شاخصه‌های اقلیمی محدوده شبکه و ویژگی‌های مربوطه (بارندگی، دما، تبخیر، سرعت و جهت باد)
- نیاز آبی کشت‌های متداول در محدوده شبکه در ماه‌های مختلف دوره رشد (دوره کاشت و داشت)
- روش‌های آبیاری (انواع روش‌ها، مساحت و محدوده زیرپوشش هر یک):
 - آبیاری سطحی
 - آبیاری بارانی
 - آبیاری قطره‌ای
 - سایر روش‌ها
- راندمان آبیاری (انتقال، توزیع، بهره‌برداری، کاربرد آب در مزرعه و راندمان کل)

۸-۱-۱-۲- تجهیزات ایمنی و هشدار دهنده شبکه

- انواع تجهیزات ایمنی در نقاط حادثه خیز شبکه (نوع و محل تجهیزات)
- در مسیر کانال انتقال و کانال‌های درجه ۱ و محل سازه‌های تقاطعی و بازه‌هایی از کانال با خاکریز بلند
- انواع حادثه اتفاق یافته
- منشا حادثه‌ها و دلایل وقوع آن
- اثرها و خسارت‌های ناشی از حوادث
- اقدامات و تدابیر مقابله در مقابل حوادث در دوره بهره‌برداری (خلاقیت‌ها، ابتکارها و نتایج به‌دست آمده)

۲-۱-۲- ویژگی‌های اجتماعی

هدف از مستندسازی ویژگی‌های اجتماعی ثبت و نگهداری شاخص‌ها و معیارهای زیر در روستاهای واقع در محدوده شبکه می‌باشد:

- ویژگی‌های اجتماعی از جمله ساخت جمعیت، ویژگی‌های قومی، ساختار اجتماعی (مانند ساختارهای رهبری، پایگاه اجتماعی و سایر تقسیمات اجتماعی)، آداب و رسوم، مذاهب، مشخصه‌های فرهنگی.
- نام و ویژگی‌های جمعیتی روستاهای تحت پوشش شبکه
- امکانات رفاهی و خدماتی در روستاهای تحت پوشش شبکه
- اقوام، طوایف و مذاهب موجود در روستاهای تحت پوشش شبکه
- آداب و رسوم مرتبط با آب در روستاهای تحت پوشش شبکه
- مجامع مشارکتی موجود در سطح روستاهای تحت پوشش شبکه
- مشخصات و نشانی رهبران محلی (مذهبی، سیاسی، مالی)

- میزان انسجام اجتماعی بین روستاییان و بین روستاها (کیفی)
- سوابق اختلافات ریشه‌ای احتمالی تاثیرگذار بر حسن جریان مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و به‌طور کلی مسایل مرتبط با آب
- سازمان‌ها و نهادهای ذی‌مدخل در سطح روستاهای تحت پوشش شبکه
- سهام‌داران شبکه
- ویژگی‌های فردی و اقتصادی بهره‌برداران شبکه (شناسنامه بهره‌برداران)
- میزان و نحوه مشارکت آب‌بران (ذی‌نفعان) در ساخت شبکه
- میزان و نحوه مشارکت آب‌بران در مدیریت شبکه

۲-۱-۳- تغییرات در مشخصات شناسنامه‌ای شبکه

مشخصات شناسنامه‌ای شبکه در طول عمر بهره‌برداری حسب مورد و بنا به مقتضیات زمان و ضرورت‌ها در معرض تغییراتی قرار می‌گیرد، ثبت این تغییرات ضروری است، این تغییرات به‌طور عمده می‌تواند یک یا چند مورد از موضوعات زیر را در راستای روزآمد شدن شناسنامه شبکه در برگیرد:

- تغییرات در تاسیسات انحراف آب و آبیگری، کانال‌ها، زهکش‌ها و جاده‌های سرویس
- تغییرات در ظرفیت کانال‌ها و زهکش‌ها
- تغییرات کمی و کیفی حجم سالانه آب قابل تامین
- تغییرات در کاربری اراضی و سطح تحت پوشش کانال‌ها
- تغییرات در شرایط خاک (شوری و قلیائیت خاک، زه‌دار شدن)
- تغییرات در ساختار مدیریتی طرح
- سایر موارد مهم دیگر با توجه به خصوصیات شبکه

توضیح: روزآمد نمودن یا تکمیل بخش‌هایی از موضوعات و مطالب شناسنامه شبکه که با افزایش مدت بهره‌برداری شبکه تغییر می‌یابد مستلزم مطالعات جداگانه است که در صورت امکان از طریق کارفرما انجام و برای روزآمد نمودن شناسنامه شبکه در اختیار نهاد عهده‌دار مستندسازی قرار می‌گیرد.

فصل ۳

مستندسازی فعالیت‌های مدیریتی

۳-۱- کلیات

منظور از مستندسازی فعالیت‌های مدیریتی، مستندسازی کلیه فعالیت‌هایی است که به نوعی به کارکردهای مدیریت و یا وظایف اصلی مدیریت شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، تامین نیروی انسانی، راهبری، نظارت و کنترل مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی مربوط می‌شود. برنامه‌ریزی، ساختار سازمانی، مدیریت مالی، اداری و حقوقی، مدیریت زیست‌محیطی و بهره‌برداری پایدار، مدیریت اطلاعات، مدیریت ارتباطات و مدیریت نظارت، کنترل و پایش از جمله مواردی هستند که در مستندسازی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی مورد توجه قرار می‌گیرند.

۳-۲- مدیریت شبکه

- فهرست ساختار مدیریتی شبکه و تغییرات آن در دوره‌های گذشته:
- سوابق مدیریت‌ها (مدیریت‌های قبلی، تغییرات ایجاد شده از آغاز فعالیت بهره‌برداری شبکه)
- نوع نظام‌ها (دولتی یا غیردولتی)
- اهداف مدیریت
- وظایف و مسوولیت‌های مدیریت
- اساسنامه و ارکان و تغییرات آن (مجمع عمومی، هیات مدیره و بازرسان)
- ترکیب سهام و چگونگی واگذاری سهام (در شرکت‌های بهره‌برداری و تشکل‌های آبران)
- مدیریت کیفیت ISO
- مدیریت منابع و مصارف
- مدیریت زمان (چگونگی انطباق برنامه‌های زمانی با پیش‌بینی‌ها و بهره‌مندی از فرصت‌ها)
- مدیریت چرخه امور (گردش کار)
- نحوه استفاده از نتایج مطالعات (سلسله مراتب و سطوح مدیریت دریافت‌کنندگان نتایج و تصمیم‌گیر)
- کمیته‌های تخصصی (سازمان‌ها و نهادهای ذی‌مدخل) و عملکردها
- کمیته راهبری (شهری، شهرستانی، منطقه‌ای و ...) و عملکردها

۳-۳- ساختار سازمانی

یکی از وظایف اصلی مدیریت شبکه آبیاری و زهکشی سازماندهی فعالیت‌های ضروری برای دستیابی به اهداف تعیین شده شبکه می‌باشد. ساختار سازمانی ابزاری است که نحوه تعامل، هماهنگی و همکاری در فعالیت‌های تعیین شده برای رسیدن به اهداف شبکه را مشخص می‌سازد. نحوه تعامل، هماهنگی و همکاری بخش‌های مختلف مدیریت شبکه در قالب نمودار سازمانی و تشکیلاتی نشان داده می‌شود.

- منظور از مستندسازی این بخش، ثبت و نگهداری ساختار سازمانی و تشکیلاتی مدیریت شبکه، تغییرات آن، خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، مقررات، آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها، اهداف و وظایف هر یک از قسمت‌ها و بخش‌های در نظر گرفته شده در ساختار سازمانی می‌باشد.
- موارد زیر در این قسمت می‌باید مستندسازی شود:
- نمودار تشکیلات (ساختار) سازمانی (قبل و حال)
- خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، مقررات، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها
- اهداف و شرح وظایف مصوب هر یک از بخش‌های مندرج در نمودار ساختار سازمانی
- مجمع عمومی
- هیات مدیره
- معاونت‌ها (بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات، پشتیبانی، امور مالی و اداری)
- دفاتر (مدیرعامل، طرح و برنامه ...)
- نحوه گروه‌بندی فعالیت‌ها (کارکرد، محدوده‌های جغرافیایی، برنامه، خدمات، ارباب رجوع)
- مشخصات کمی و کیفی نیروی انسانی در هر یک از قسمت‌ها
- نهادهای غیررسمی واقع در محدوده شبکه (قومی، محلی)

۳-۴- برنامه‌ریزی و قراردادهای

- سامانه برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی
- سامانه برنامه‌ریزی عملیات بهره‌برداری:
- برنامه‌ریزی درخواست نیاز آبی از مدیریت منابع آب سطحی (تواتر زمانی و تغییرات مجاز بده)
- برنامه‌ریزی برداشت از منابع آب زیرزمینی (شامل تعداد و موقعیت چاه‌های خصوصی، قنات، چشمه‌ها و چاه‌های در اختیار بهره‌بردار و توزیع زمانی برداشت به‌صورت ماهانه)
- برنامه‌ریزی تلفیق بهره‌برداری از منابع آب سطحی و زیرزمینی در ماه‌های بهره‌برداری
- برنامه‌ریزی برداشت از سایر منابع آب (جریان‌های سیلابی، آب‌های برگشتی، زه‌آب‌ها)
- سامانه برنامه‌ریزی عملیات نگهداری:
- حجم عملیات نگهداری و برنامه زمانی انجام آن
- حجم عملیات تعمیراتی و برنامه زمانی انجام آن
- عملیات نگهداری و تعمیراتی که برون‌سپاری می‌شود.
- قراردادهای برون‌سپاری عملیات
- عملیات نگهداری و تعمیراتی که توسط بهره‌بردار انجام می‌شود.

- نیروی انسانی ثابت و موقت تعمیرات و نگهداری و تامین آن‌ها
- ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیر و نگهداری و برنامه زمان‌بندی تامین آن‌ها:
 - متعلق به سازمان
 - استیجاری
- سامانه برنامه‌ریزی آموزشی
 - نوع آموزش
 - سطح آموزش
 - دوره‌های زمانی آموزش
- مدیریت قراردادها
 - نوع قراردادها
 - حجم نرمال قراردادها
 - مدت قراردادها
 - عملکرد قراردادها

۳-۵- مالی، اداری و حقوقی

۳-۵-۱- مالی

به‌منظور پایداری سرمایه‌های به‌کارگرفته شده در نهاد بهره‌برداری و دستیابی مدیران و دیگر مقامات ذی‌ربط به مستندات مالی، لازم است با ایجاد سامانه‌های قابل قبول در چارچوب ضوابط و موازین متعارف حسابداری نسبت به شفاف‌سازی و ثبت دارایی‌ها، بدهی‌ها، درآمدها و هزینه‌ها براساس اسناد و مدارک مثبت اقدام و تحت سرفصل‌های زیر و نتایج ارزیابی‌های دوره‌ای به‌عمل‌آمده از فعالیت‌ها تحلیل‌های مالی آگاهی حاصل نموده و ضمن در اختیار داشتن تصویرگویایی از وضعیت نهاد بهره‌بردار در خصوص آینده برنامه‌ریزی مالی به‌عمل آورد. بدیهی است با توجه به تنوع فعالیت‌های جنبی برخی از نهادهای بهره‌بردار این سرفصل‌های حسابداری می‌تواند به تناسب گسترش یابد، با تاکید بر این‌که چنان‌چه تغییرات و اصلاحاتی در جهت توسعه دامنه کار مستندسازی ضرورت یابد توسط کارفرما و به‌طریق مقتضی انجام می‌شود و نتایج کار برای مستندسازی در اختیار مستندساز قرار می‌گیرد.

- وضع موجود سامانه حسابداری

- سرفصل‌های حسابداری:

- دارایی‌های ثابت (زمین، ساختمان‌ها و تاسیسات اداری، اثاثیه اداری، تجهیزات برقی و مکانیکی، حقوق ارتفاقی و دیگر دارایی‌های نامشهود، وسایط نقلیه و ...)

- دارایی‌های جاری (موجودی نقدی، موجودی نزد بانک‌ها، سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت، سپرده نزد دیگران و ...)
- بستانکاران (فروشنده‌گان، مالیات پرداختنی، حق بیمه پرداختنی، وام دریافتی از دیگران و ...)
- درآمدها (حاصل از فروش آب، یارانه‌های تعهدی احتمالی وزارت نیرو یا وزارت جهاد کشاورزی و سایر درآمدها)
- هزینه‌ها (حقوق و دستمزد، آب و برق و تلفن و گاز، تعمیرات و نگهداری و ...)
- دفاتر حسابداری
- سامانه کنترل حسابداری
- سامانه حسابرسی (کنترل داخلی)
- سامانه قیمت‌گذاری و تعیین آب‌بها:
 - کنترل حجم آب مصرف شده
 - پرداختی شرکت از بابت بهای آب خریداری تحویلی
 - آب‌بهای وصولی از آب‌بران
 - محاسبات دوره‌ای قیمت تمام شده آب
- سامانه وصول آب‌بها
- تنگناهای وصول آب‌بها
- تنظیم بودجه:
 - تدوین اولویت‌ها (براساس درجه ضرورت فعالیت‌ها با توجه به محدودیت‌های مالی)
 - درآمدهای عملیاتی (آب‌بهای وصولی، دریافتی بابت کرایه ماشین‌آلات، حق‌الزحمه خدمات جنبی)
 - هزینه‌های عملیات (هزینه جاری، تعمیرات و نگهداری)
- تفکیک و طبقه‌بندی هزینه‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری برحسب نوع عملیات:
 - بهره‌برداری
 - نگهداری
 - تعمیرات
- ابزار کنترل بودجه:
 - حسابداری به تفکیک هزینه‌ها:
 - تنظیم جداول هزینه برحسب واحد و اجزای تعمیرات
 - تنظیم جداول هزینه برحسب سازه‌ها
 - روش‌های کنترل:
 - مقایسه دوره‌ای مصارف بودجه (طبق حسابداری به تفکیک هزینه‌ها) با برآوردهای بودجه

- تراز مالی دوره‌ای و سالانه
- گزارش‌های تحلیل عملکرد مالی زیر بخش‌ها و ارتباط عوامل موثر در وصول آب‌بها (در صورت وجود)

۳-۵-۲- امور اداری

- تعداد کارکنان مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری به تفکیک:
 - شرح وظایف کارکنان
 - طبقه‌بندی مشاغل و ضوابط و مقررات مربوط آن
 - وضعیت استخدامی:
 - دائم
 - قراردادی
 - موقت
 - فصلی
- ارزیابی شاغلین و اقدامات تشویقی، تنبیهی
- شرایط احراز پست‌ها
- نظام دستمزد
- انبارداری، تدارکات و تشریفات خرید (انجام معاملات)
- تقویم آموزشی (کوتاه مدت، بلند مدت)
- حضور و غیاب کارکنان
- مرخصی‌ها، ماموریت‌ها
- انتصابات
- رفاه و بهداشت و درمان
- امور بازنشستگی و بازنشستگان
- امور حمل و نقل
- امور دبیرخانه و بایگانی
- روابط عمومی
- ترفیعات
- ارتباطات اداری با شرکت مادر تخصصی
- آیین‌نامه‌های ترفیع انضباطی، تشویق، تنبیهات اداری و پاداش‌ها

۳-۵-۳- حقوقی

– دعاوی حقوقی:

- موارد برخورد قانونی با متجاوزین به حریم کانال‌ها، تاسیسات، جاده‌های اختصاصی و سارقین اموال (پمپ، موتور، دریچه و ...)
- دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و قوانین و مقررات حریم کانال‌ها و تاسیسات
- تمهیدات ایمن‌سازی اجزای شبکه و حفاظت حریم‌ها
- سازوکارهای قانونی وصول آب‌بها، مطالبات معوقه و پرداخت بدهی‌ها
- فرآیند حل و فصل دعاوی (کمیته داوری حل و فصل منازعات و ...)
- بیمه مسوولیت‌ها (مدنی، حوادث، سرقت، زلزله، عمر، شخص ثالث، آتش‌سوزی و ...)
- منازعات، مشکلات حقوقی و پاسخ‌گویی به شکایات حقوقی ارباب رجوع در محاکم
- دعاوی مهم و خاص حقوقی تاثیرگذار و نتایج به‌دست آمده
- اعمال تمهیدات اجرای بخشنامه‌ها، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حقوقی اجرا نشده
- انجام مراحل استملاک اراضی یا اجاره اراضی در زمان بهره‌برداری
- دفاع از عوامل شرکت در محاکم و اشخاص ثالث
- احیای حقوق شرکت و دفاع از منافع آن در موارد لزوم
- اقدامات قانونی جهت جلوگیری از استفاده‌های غیرمجاز آب
- ممانعت از برداشت‌های غیرمجاز شن و ماسه و انجام کارشناسی‌های حقوقی

– دعاوی کیفری:

- تخریب اموال شرکت (دستگاه بهره‌بردار)
- تخریب تاسیسات و تجهیزات شرکت
- ضرب و جرح کارکنان شرکت در هنگام انجام وظیفه
- دفاع از حقوق شرکت و کارکنان در سوانح و اتفاقات
- بیمه مسوولیت مدنی منجر به فوت
- منازعات در هنگام انجام وظیفه

– دعاوی استخدامی:

- پاسخگویی به شکایات کارکنان (اعم از موقت یا دائم) علیه شرکت در دیوان عدالت اداری و سایر مراجع
- پاسخگویی به معترضین به اجرای آیین‌نامه‌های انضباطی
- مسایل مرتبط با بیمه مسوولیت مدنی در دفاع از حقوق کارکنان

– اجرایات:

- صدور اجراییه جهت وصول مطالبات شرکت از بدحسابان
 - ضبط اموال بازداشتی
 - اجرای فرآیند تبدیل اموال به وجه نقد
 - اجرای فرآیند وصول چک‌ها یا سفته‌ها یا سپرده تودیع شده
 - تنظیم اخطارهای قانونی قبل از اجرا
- امور متفرقه:
- تنظیم اخطارهای قانونی به متجاوزین
 - تنظیم اطلاعیه‌های مربوط به مراقبت و نگهداری از تاسیسات
 - تنظیم اطلاعیه‌های قانونی و هشداردهنده راجع به عدم ورود روستاییان و شهروندان به حریم کانال‌ها و تاسیسات آبیاری از نظر حفاظت شبکه
 - تنظیم اطلاعیه‌های آگاهی‌رسانی و آموزشی جهت صرفه‌جویی در مصرف و عدم حیف و میل آب
 - آگاهی‌رسانی‌ها و علایم هشداردهنده نصب شده برای جلوگیری از بروز حوادث جانی و خسارت‌های مالی با اشخاص
 - ماهیت حوادث منجر به نقص عضو، فوت ناشی از عدم رعایت ضوابط و مقررات و هشدارها:
 - توسط سازمان و عوامل مسوول آن
 - توسط اشخاص ثالث و متفرقه
 - آمار حوادث منجر به فوت (غرق در آب کانال‌ها و سایر خسارت‌های جانی و مالی به اشخاص)
- امور کارشناسی:
- کارشناسی‌های ارجاعی از مراجع درون سازمانی
 - کارشناسی‌های ارجاعی از افراد حقیقی و حقوقی
 - کارشناسی ارجاعی از مراجع برون سازمانی (از استانداری‌ها، فرمانداری‌ها، شوراها، نمایندگان مجلس و غیره)

۳-۶- مدیریت زیست‌محیطی بهره‌برداری

- در مورد مدیریت زیست‌محیطی بهره‌برداری در محدوده شبکه مستندسازی موارد زیر (چنانچه در هر مورد سوابق قابل دسترسی فراهم گردد) لازم است:
- هماهنگی‌های انجام‌شده با نهادهای ذی‌ربط (محیط زیست، اداره بهداشت، سایر سازمان‌ها ...)
 - بیماری‌های واگیردار قابل شیوع با توجه به ویژگی‌های خرد اقلیمی مثل رطوبت، شرایط ماندابی و زهدار بودن و...
 - ضوابط و دستورالعمل‌های مورد عمل زیست‌محیطی و بهداشت محیط، موارد اعلام دستورالعمل‌های مورد اقدام به مدیران و کارکنان بهره‌برداری و دیگر ذی‌نفع‌ها

- جلسات و کارگاه‌های توجیهی و آموزشی زیست‌محیطی برای عوامل درون سازمانی
- عوامل زیست‌محیطی محدودکننده بهره‌برداری (اتفاقات خاص در حوزه زیست‌محیطی شبکه) از جمله:
- داده‌های تغییر در کیفیت آب خروجی از شبکه به محیط پذیرنده
- داده‌های باتلاقی شدن اراضی و تغییرات شوری خاک
- اطلاعات تغییر شاخص در محیط اکولوژیکی محدوده شبکه (رشد نی و گیاهان آبی، ورود یا عدم حضور پرندگان مهاجر و ...)
- تدابیر اتخاذ شده برای مقابله با عوارض زیست‌محیطی
- رویکردها به اتفاقات خاص در حوزه زیست‌محیطی در محدوده شبکه

۳-۷- مدیریت اطلاعات

این خدمات شامل نگهداری اطلاعات مربوط به فعالیت‌های اجرایی، لزوم سهولت دسترسی و بازیابی داده‌ها، مکان‌یابی اسناد، مدیریت اسناد و اطلاعات، صرف‌نظر از این‌که توسط چه سامانه‌ای تولید شده است و یا چه نوع فرمتی دارند، کنترل دسترسی، توزیع و تغییر اسناد، ابزارهای فراهم شده برای ویرایش و روزآمد کردن اطلاعات در مقاطع زمانی متفاوت برای استفاده در برنامه‌ریزی‌ها و بهره‌گیری از نتایج به‌دست آمده در ارتباط با تصمیم‌های مدیریتی، استفاده بهینه از منابع آب و زمین و نیروی انسانی می‌باشد. برای تحقق این موارد، مستندسازی موضوعات زیر لازم است:

- ویژگی‌های عمومی پایگاه اطلاعات
- فرآیند تولید و جمع‌آوری و ثبت داده‌ها:
- کمیت و کیفیت منابع آب (آب‌های سطحی و زیرزمینی)
- اراضی و ترکیب کشت (مالکیت اراضی و تغییرات آن، کشت‌های برنامه‌ریزی شده و انجام شده)
- تقویم کشت و آبیاری (حجم آب تحویلی و آب‌بهای تعیین شده و ...)
- منابع و مصارف (منابع تامین آب، مصارف آبی کشت‌های مختلف و ...)
- توزیع و تحویل آب
- دریافت آب‌بها
- اطلاعات حاوی سوابق مربوط به مکاتبات مهم و تاثیرگذار بر امور شبکه و حسن مدیریت آن با نهادهای ذی‌ربط (فرمانداری‌ها، شرکت‌های آب منطقه‌ای و ...)
- ثبت اطلاعات مربوط به مشکلات پیش آمده و چگونگی رفع آن‌ها (حوادث پیش‌بینی نشده تاثیرگذار)
- فعالیت‌ها یا اقدامات احتمالی که منجر به توسعه یا کاهش خدمات یا تغییر محدوده شبکه شده است
- تهیه و ارائه گزارش‌های تهیه شده از فعالیت‌های بهره‌برداری، نگهداری، حفاظت و ایمنی
- اطلاعات حقوق و دستمزدها

- سوابق خدمتی کارکنان، دوره‌های آموزشی، جذب و دفع نیرو، پست‌های سازمانی و شرح وظایف کارکنان
 - گزارش‌های تهیه شده از فعالیت‌های بهره‌برداری و نگهداری و حفاظت و ایمنی از نظر نظارت و کنترل از طریق پردازش داده‌ها
 - تعمیرات و نگهداری
 - سفارش و خرید تجهیزات، لوازم ماشین‌آلات
 - انبارداری کالاهای خریداری شده، تهیه کارتکس
 - سوابق فعالیت‌ها یا اقدامات به‌عمل آمده در شرایط ویژه (خشکسالی، وقوع سیل، زلزله، آتش‌سوزی)
 - ضوابط و مقررات ناظر به مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری (آیین‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها) و سوابق موجود از نظر حدود اجرا و رعایت آن‌ها
 - ابداعات، ابتکارات یا تغییرات احتمالی در سازه‌های شبکه یا فرآیندهای مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری و نتایج به‌دست آمده
 - سوابق مربوط به فعالیت‌ها یا اقدامات احتمالی در جهت توسعه یا تقلیل خدمات یا محدوده شبکه
 - فعالیت‌های مهم حقوقی که منجر به استیفای حقوق شرکت شده یا در حل و فصل دعاوی خاص راهگشا بوده یا مواردی که می‌تواند جنبه رویه قضایی داشته باشد.
 - نقطه نظرات، توصیه‌ها و پیشنهادهای حائز اهمیت دست‌اندرکاران مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری که منجر به بهبود سامانه‌ها و روش‌ها شده است.
- مدیریت اسناد:
- طبقه‌بندی و کدینگ^۱
 - نگهداری و بایگانی اسناد و مدارک (آرشیو فنی، دبیرخانه و ...)
 - خدمات‌دهی (بازیابی و مدیریت گردش اسناد)
 - فرآیند استفاده از داده‌های موجود برای تهیه گزارش‌ها و نمودارهای تحلیلی

۳-۸- مدیریت ارتباطات

مدیریت شبکه آبیاری و زهکشی برای اجرای فعالیت‌های خود به‌طور موثر و کارا نیاز دارد که با سازمان‌های ذی‌مدخل و همچنین ذی‌نفعان به صورت فردی و گروهی تعامل و ارتباط سازنده برقرار نماید. هدف از مستندسازی

مدیریت ارتباطات، ثبت و نگهداری تعداد، شیوه ارتباط، صورت جلسات، تصمیم‌های متخذه، تصمیم‌های اجرایی مدیریت شبکه آبیاری و زهکشی با تشکیلات و سازمان‌های بالادست، پایین‌دست و سایر سازمان‌های دولتی و غیردولتی مرتبط با مدیریت شبکه می‌باشد.

موارد زیر در این قسمت باید مستندسازی شود:

- ارتباط مدیریت شبکه با تشکیلات بالادست (شرکت آب منطقه‌ای)
- ارتباط مدیریت شبکه با تشکیلات پایین‌دست (تشکل‌های آبران، اداره‌های امور نواحی آبیاری، تعاونی‌های تولید، کشت و صنعت‌ها، سایر)
- ارتباط با سایر تشکیلات دولتی و غیردولتی مرتبط با مدیریت شبکه:
 - فرمانداری
 - بخشدار
 - جهادکشاورزی
 - محیط زیست
 - صنایع
 - نیروی انتظامی
 - محاکم قضایی
 - شوراهای اسلامی و دهیاری‌ها
- شناسایی آبران، اطلاع‌رسانی و حفظ ارتباط مستمر با مصرف‌کنندگان آب
- انتقادات، پیشنهادات و شکایات دریافتی در مورد شبکه (بهره‌برداران و غیربهره‌برداران)
- ثبت و رسیدگی به انتقادات، پیشنهادات و شکایات از شبکه (بهره‌برداران و غیربهره‌برداران)

۳-۹- مدیریت تشکل‌های آبران

منظور از تشکل آبران، سازماندهی بهره‌برداران آب در قالب یک گروه سازمان یافته به منظور واگذاری مدیریت آبیاری به آنان می‌باشد. این تشکل می‌تواند در قالب یکی از نظام‌های گروهی همچون انجمن آبران، تعاونی آبران، انجمن صنفی آبران، تعاونی تولید، شرکت سهامی زراعی و یا شرکت کشت و صنعت تشکیل شده باشد.

منظور از مستندسازی تشکل آبران، ثبت و نگهداری کلیه فعالیت‌های مربوط به ایجاد، راه‌اندازی، مدیریت، واگذاری فعالیت‌ها، انجام فعالیت‌ها، برنامه‌های آموزشی و ترویجی و میزان درآمد و هزینه مربوط به تشکل آبران می‌باشد.

موارد زیر در این قسمت باید مستندسازی شود:

۳-۹-۱- فرآیند ایجاد تشکلهای و ثبت اطلاعات

- تعداد تشکلهای ایجاد شده، ثبت شده و مشغول به کار و در حال تشکیل
- نقشه جانمایی موقعیت تشکلهای در محدوده شبکه
- مشخصات زارعین، خانوارها و صاحبان زمین در محدوده تشکلهای آببران (مالکیت، جنس، سن، سواد) و آمار مربوط به آن
- نشست‌ها و جلسات گروهی تشکلهای به همراه مشخصات اعضای شرکت‌کننده و خلاصه مذاکرات
- تعداد نشست‌ها و جلسات گروهی تشکل با سازمان‌های بالادست و پایین‌دست (شرکت آب منطقه‌ای، امور آب شهرستان، جهاد کشاورزی، اداره تعاون، سایر)
- تعداد واحدهای آبیاری واگذار شده به تشکلهای (قبل و بعد)
- وظایف واگذار شده به تشکلهای (قبل و بعد)
- میزان سرمایه تولید و هزینه شده توسط تشکل
- عملیات انجام شده نگهداری توسط تشکل
- عملیات انجام شده بهره‌برداری توسط تشکل

۳-۹-۲- برنامه‌های آموزشی و ترویجی

- تعداد، موضوع و اعضای شرکت‌کننده برنامه‌های آموزشی - ترویجی اجرا شده برای تشکل
- تعداد، نوع و موضوع برنامه‌های آموزشی - ترویجی
- تعداد، نوع و موضوع مواد آموزشی - ترویجی تولید شده برای تشکل (جزوه، نشریه، پوستر، لوح فشرده (CD)، فیلم، سایر)

۳-۹-۳- وظایف و روابط درون و برون سازمانی، مقررات حاکم بر تشکلهای

- قوانین و مقررات مربوط به شکل، وظایف تشکل، وظایف نهادهای دولتی در برابر تشکل، رویکرد تشکل در این ارتباط، توافق‌نامه‌ها و وظایف اعضا در قبال تشکل
- نحوه ورود (عضویت) و خروج از تشکل
- ثبت گزارش‌های عملکرد، گزارش‌های پژوهشی، مقالات علمی چاپ‌شده، برنامه‌های رسانه‌ای (رادیو - تلویزیونی و ...) در ارتباط با تشکل
- ثبت اختلافات، نزاع‌ها و تعارضات در محدوده تشکل
- نوع، ماهیت و منشا اختلافات و نزاع‌ها
- ثبت فرآیند پایش و ارزشیابی تشکلهای

فصل ۴

مستندسازی فعالیت‌های بهره‌بردار

۴-۱- کلیات

در این قسمت از راهنما به آن دسته از فعالیت‌هایی که در فرآیند بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی به‌عمل می‌آید پرداخته خواهد شد. برنامه‌ریزی‌های مربوط به بهره‌برداری از جمله بهره‌برداری از منابع آب، توزیع و تحویل آب، اندازه‌گیری‌های بده جریان و کیفیت آب، مشکلات، آسیب‌ها و چگونگی مقابله با آن‌ها در دوران بهره‌برداری، فرآیند فروش آب، برنامه‌ها و روش‌های عملیاتی بهره‌برداری از جمله مهم‌ترین مواردی هستند که در بخش بهره‌برداری ثبت و مستندسازی می‌شود. جزییات هر یک از این موارد در ادامه آمده است.

۴-۲- برنامه‌ریزی و فرآیند اجرای فعالیت‌های بهره‌برداری

۴-۲-۱- بهره‌برداری از منابع آب در دسترس و تلفیق منابع آب سطحی و زیرزمینی

- میزان منابع داخلی تامین آب در شبکه آبیاری
- میزان منابع آبی بالادست تاثیرگذار بر شبکه آبیاری
- برنامه آبیاری در شرایط عادی
- برنامه آبیاری دوره‌های بحرانی (خشکسالی، حوادث غیرمترقبه و سایر موارد که از مصادیق دوره بحران تلقی می‌شود)
- برنامه آبیاری تناوبی در شبکه
- نحوه و میزان تامین، تلفیق و تخصیص منابع آب
- پیش‌بینی منابع آب ماهانه و سالانه
- میزان ذخیره سازی منابع آب (ماهانه و سالانه)
- برنامه‌ریزی منابع آب (ماهانه و سالانه)
- برنامه بهره‌برداری از مخازن ذخیره آب (ماهانه و سالانه)

۴-۲-۲- مکان‌یابی نقاط راهبردی کنترل آب

- موقعیت محل تاسیسات انحراف آب و آگیری
- موقعیت مسیر کانال‌ها
- موقعیت مسیر خطوط لوله کم فشار
- موقعیت محل ایستگاه‌های پمپاژ
- موقعیت مخازن تنظیم آب

۴-۲-۳- روش‌های کنترل آب (در مواردی که در اطلاعات شناسنامه طرح در گزارش‌های مطالعاتی تا نقشه‌های چون ساخت و فرآیند بهره‌برداری تغییراتی حاصل شده باشد)

- کنترل در بالادست یا پایین‌دست
- کنترل در محل انشعابات
- کنترل در محل مقسم‌ها
- کنترل خودکار و از راه دور:
- کنترل دریچه‌های تنظیم جریان کانال‌ها
- کنترل فشار و بده جریان خطوط لوله
- کنترل بده فشار در ایستگاه پمپاژ

۴-۲-۴- توزیع و تحویل آب

- نحوه تحویل آب به مشترکین:
- تحویل حجمی (محاسبه بهای آب براساس حجم آب تحویل شده)
- تحویل هکتاری (محاسبه بهای آب براساس مساحت کشت شده و نوع محصول)
- تحویل زمانی یا ساعتی (معمولاً در مورد تحویل سنتی حقابه‌ها مصداق دارد)
- محل تحویل آب به مشترکین (ابتدای کانال درجه ۲، ابتدای آبگیر مزرعه، آبگیر قطعه زراعی و ...)

۴-۲-۵- شرایط و ضوابط ارائه خدمات تحویل آب

- روش تخصیص آب
- نحوه درخواست خدمات از سازمان بهره‌بردار
- روش ارائه خدمات
- مسئولیت استفاده از آب
- شرایط قطع خدمات تحویل آب یا تغییر در آن
- درخواست احداث آبگیر تحویل آب به مزرعه
- سفارش آب

۴-۲-۶- برنامه تحویل آب

- برنامه‌های گردشی (نوبتی)
- برنامه‌های تحویل براساس تقاضا

– برنامه‌های زمانی از پیش تنظیم شده

۴-۲-۷- اندازه‌گیری جریان در شبکه

- نقاط اندازه‌گیری آب
- روش اندازه‌گیری در نقاط مورد اندازه‌گیری
- اجزای سامانه اندازه‌گیری آب
- واسنجی تجهیزات اندازه‌گیری
- ثبت آمار اندازه‌گیری بده و سرعت جریان آب
- تلفات انتقال و توزیع برحسب سطح خیس شده کانال (و یا در زمان) در واحد طول مسیر و ...

۴-۲-۸- مدیریت آب در مزرعه

- تقویم آبیاری سازمان بهره‌بردار
- تقویم آبیاری کشاورزان
- میزان تطبیق تقویم آبیاری کشاورزان با تقویم مورد نظر سازمان بهره‌بردار
- شاخص عملکرد محصول در شبکه آبیاری (میزان تولید به ازای واحد حجم آب مصرفی محصولات مختلف)

۴-۲-۹- اندازه‌گیری کیفیت آب تحویلی در مقاطع مختلف زمانی و مکانی

- کیفیت آب در شبکه آبیاری (ورودی شبکه، محل آبگیر درجه ۳)

۴-۲-۱۰- اندازه‌گیری و کنترل کیفی زه‌آب‌ها

- موارد و محل استفاده از زه‌آب‌ها
- نتایج کیفی زه‌آب‌ها
- نتایج اندازه‌گیری بده جریان زه‌آب‌ها
- نتایج اندازه‌گیری بده جریان و کیفیت آب زهکش خروجی شبکه
- مشخصات آزمایشگاه مرجع

۴-۲-۱۱- اندازه‌گیری بده آب تحویلی

- بده آبیاری در نقاط تحویل آب
- برنامه و مدت نوبت‌بندی آب در کانال‌های آبیاری
- برنامه و مدت نوبت‌بندی آب در مزارع

۴-۲-۱۲- مقایسه آب تحویلی و فروش آب (تفاوت آب ورودی و تحویلی در شبکه)

- تفاوت میزان آب تحویلی در ابتدای شبکه و مجموعه آب تحویلی به مصرف‌کنندگان
- تفاوت در مساحت زیرپوشش کانال‌ها
- تفاوت در الگوی زراعی
- تفاوت در میزان آب مصرفی گیاهان (نیاز آبی، پیش‌بینی شده و مصرفی، ارزیابی تفاوت‌ها، روند تغییرات)

۴-۲-۱۳- عملکرد کارکنان و متصدیان توزیع و تحویل آب

- فاصله زمانی بین دریافت درخواست و تحویل آب
- زمان اطلاع درخواست‌کنندگان آب از تاریخ تحویل بده درخواستی (چگونگی اطلاع‌رسانی توسط نهاد مسوول توزیع آب)
- برنامه سرکشی میرآب‌ها و کنترل نحوه توزیع آب و نوبت‌های آبیاری
- برنامه و سوابق مکتوب راجع به تحویل آب به آب‌بران و روند تحولات آن در طول دوره بهره‌برداری از شبکه
- توزیع آب در داخل مزارع و تقویم آبیاری محصولات مختلف در طول دوره بهره‌برداری

۴-۲-۱۴- روند تغییر فعالیت‌های بهره‌برداری در جهت سازگاری با نیازها و مقتضیات بهره‌برداری

- فعالیت‌های قبل و بعد از تاسیس شرکت بهره‌برداری (تغییرات در فعالیت‌های مربوط به توزیع و تحویل آب به بهره‌برداران، نظارت و کنترل خدمات مورد تعهد سازمان بهره‌بردار) این تغییرات در قبل و بعد بیش گفته معمولاً ناشی از تغییر در ساختار واحد بهره‌برداری زیر نظر آب منطقه‌ای تا تشکیل شرکت بهره‌برداری حاصل می‌شود.
- مدیریت مواجهه با شرایط خاص (حوادث غیرمترقبه)
- مدیریت مواجهه با خشکسالی و کم آبی
- مدیریت در شرایط عدم استحصال آب کافی از منابع تامین آب
- مدیریت سایر حوادث پیش‌بینی نشده
- خسارت‌های وارده و چگونگی جبران آن

۴-۳- مشکلات و آسیب‌ها و چگونگی مقابله با آن‌ها

۴-۳-۱- نارسایی‌های ساختاری

- مدیریتی (عدم وجود تشکلهای آب‌بران، عدم هماهنگی و سازگاری آب‌بران با ساختار مدیریتی موجود)

– فیزیکی (کنترل، اندازه‌گیری و تحویل)

۴-۳-۲- دخالت‌های غیرمجاز اشخاص

– در ساختار فیزیکی شبکه

– در تحویل آب

۴-۳-۳- تناسب بین آب‌بهای وصولی و هزینه‌ها

– آب‌بهای دریافتی بابت هر مترمکعب آب تحویلی یا هر هکتار محصولات مختلف یا حالت دیگر

– آب‌بهای در بازار غیررسمی آب در محل

– نسبت آب‌بهای وصولی سالانه به هزینه‌های سالانه مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه

– برآورد هزینه هر مترمکعب آب تحویلی در شبکه با توجه به هزینه واقعی بهره‌برداری و نگهداری و حجم آب تحویلی

– مقایسه آب‌بهای دریافتی با برآورد هزینه برای هر مترمکعب آب تحویلی

۴-۴-۴- فرآیند فروش

۴-۴-۱- قراردادهای و موافقتنامه‌ها با آب‌بران (مشترکین زراعی، غیرزراعی، سایر)

– قرارداد با مشترکین عمده (کشت و صنعت‌ها، شرکت‌های سهامی زراعی، شرکت‌های تعاونی تولید و ...)

– قرارداد با مشترکین غیرزراعی (صنعتی، پرورش ماهی، دامداری و ...)

– قرارداد با مشترکین زراعی (آب‌بران کشاورزی)

– ارتباطات بالادستی و پایین دستی در ارتباط با فروش آب

– نحوه تعامل با آب‌بران (مشترکین زراعی، غیر زراعی)

– نحوه نظارت بر فرآیند فروش

۴-۴-۲- نحوه وصول آب‌بها

– نحوه وصول آب‌بهای زراعی و غیر زراعی (سالانه، طبق درخواست آب در شروع فصل و ...)

– پیشنهادات و راه‌کارهای اصلاحی وصول آب‌بها

– میزان آب‌بهای معوقه سالانه

– اهرم‌های اجرایی وصول آب‌بهای معوقه

۴-۳- سایر منابع درآمد بهره‌برداری

- کارشناسی ارزش افزوده اراضی محدوده شبکه
- حق اشتراک
- حق الزحمه خدمات ویژه به کشاورزان و واحدهای کشت و صنعت

۴-۵- برنامه‌ها و روش‌های عملیاتی بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی

۴-۵-۱- روش‌های بهره‌برداری از کانال‌های آبیاری و سامانه انحراف و انتقال آب

- روش برنامه‌ریزی برای هماهنگی بین منابع آب موجود و نیازهای مصرفی شبکه
- برنامه آب‌اندازی و قطع آب در کانال‌ها
- دامنه تغییر مجاز بده کانال‌ها
- تغییرات سطح آب در نقاط کلیدی شبکه
- روش یا روش‌های توزیع و تحویل آب
- روش کنترل و اندازه‌گیری آب در شبکه
- تنگناهای شبکه سراسری تحویل حجمی آب
- عوامل موثر بر مدیریت توزیع و تحویل آب
- اولویت‌های تحویل آب در وضعیت عادی
- اولویت‌های تحویل آب در وضعیت اضطراری
- الگوی کشت موجود و مقایسه آن با الگوی کشت طرح
- نیازهای آبی محصولات (محاسبه شده و مصرف واقعی)
- محاسبه یا دریافت نیازهای آبی شرب و صنعت
- سایر نیازهای آبی به تفکیک
- مراحل اصلی تهیه برنامه آبیاری و توزیع آب

۴-۵-۲- دستورالعمل‌های جاری بهره‌برداری

- مربوط به آن دسته از فعالیت‌هایی است که در فرآیند بهره‌برداری توسط سازمان یا واحد ذی‌ربط تهیه می‌شود و جنبه اختصاصی (درون سازمانی) دارد.
- مقررات و دستورالعمل‌های تفصیلی بهره‌برداری
- دستورالعمل‌های بهره‌برداری مورد توصیه طراح و سازنده

- دستورالعمل‌های بهره‌برداری مواقع عادی (فعالیت‌های جاری)
- دستورالعمل‌های بهره‌برداری مواقع اضطراری و بروز حادثه
- دستورالعمل‌های بهره‌برداری در معرض دید (نحوه استفاده صحیح از تجهیزات، رعایت نکات ایمنی و ...)

۴-۵-۳- کاداستر مالکیت اراضی زیر پوشش شبکه آبیاری

- داده‌های کاداستر اراضی شبکه
 - مالکیت اراضی خانوارها
- اثرات مالکیت اراضی (روند مالکیت‌ها مساحت‌ها و ...) بر روند بهره‌برداری از شبکه (در صورت وجود سوابق مربوطه)

فصل ۵

مستندسازی فعالیت‌های نگهداری و

تعمیرات

۵-۱- کلیات

ثبت و مستندسازی وضعیت فیزیکی شبکه کانال‌های آبیاری و زهکشی، خرابی‌ها، فرسودگی‌ها، شناسایی و اولویت‌بندی تعمیرات اساسی براساس اطلاعات حاصل از بازدیدها، عوامل موثر برای حفظ تاسیسات یک سامانه آبیاری و زهکشی در شرایط مناسب، روش‌های رایج مورد استفاده در نگهداری سازمان‌ها و تاسیسات مرتبط، تعیین هزینه‌های انجام شده، برنامه‌ریزی مالی و عملیاتی آتی، برنامه‌ریزی نیروی انسانی و تدارکاتی و تامین ماشین‌آلات و بررسی علل خرابی‌ها و ناکارآمدی‌ها با توجه به گزارشات مربوطه از جمله موارد ضروری است و برای تحقق ثبت فعالیت‌های زیر ضروری است:

۵-۲- دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیرات مورد عمل

– برنامه، اجرا و کنترل عملیات نگهداری و تعمیرات:

- سد انحرافی و تاسیسات آبیگری
 - کانال‌های آبیاری
 - زهکش‌ها
 - سازه‌های آبیاری
 - سازه‌های زهکشی
 - تجهیزات هیدرومکانیک
 - تجهیزات الکتریکی
 - ایستگاه‌های پمپاژ
 - سامانه تحت فشار در سطح مزارع (سامانه‌های بارانی، قطره‌ای و...)
- نحوه تعیین نیازهای نگهداری و تعمیراتی (نیازسنجی‌ها)

۵-۳- عملیات نگهداری پیشگیرانه

- نگهداری پیشگیرانه عبارتست از عملیات نگهداری طبق معیارهای از پیش تعیین شده به منظور کاهش خرابی یا نقص احتمالی سامانه در ارائه خدمات که حسب مورد در دو نوع «نگهداری منظم» و «نگهداری مشروط» وجود دارد. در این ارتباط ثبت سوابق موجود فعالیت‌های زیر لازم است:
- مقابله با بروز فرسودگی کانال‌ها و زهکش‌ها و سازه‌های شبکه
 - مقابله با بروز خوردگی در تجهیزات هیدرومکانیکی
 - تمهیدات پیشگیرانه در تاسیسات حادثه‌خیز و خطرآفرین

- شناسایی و ثبت کانون‌های رسوب‌گذار بالقوه و تمهیدات لازم برای مهار رسوب
- شناسایی و ثبت کانون‌های مشکل‌ساز از نظر تخلیه زباله و ضایعات در کانال و رویکردهای مقابله با آن
- مبارزه با رشد علف‌های هرز در کانال‌ها و زهکش‌ها، رویکردها و روش‌های استفاده شده (رشد رستنی‌ها در بدنه و داخل زهکش‌های روباز، شناسایی علف‌های هرز مشکل‌ساز در زهکش‌ها)
- روش‌های مبارزه با رشد علف هرز و ریشه درختان:
 - روش‌های مکانیکی، دفعات و محل‌های اجرا
 - روش‌های شیمیایی، دفعات و محل‌های اجرا
 - روش‌های بیولوژیکی، دفعات و محل‌های اجرا
- شناسایی نقاط و بازه‌های آسیب‌پذیر:
 - سامانه آبیاری
 - سامانه زهکشی

۵-۴- عملیات نگهداری و تعمیرات

ثبت عملیات نگهداری و تعمیرات انجام شده از جمله:

۵-۴-۱- سامانه انحراف آب، آبیگری و انتقال آب

– تاسیسات انحراف آب و آبیگری:

- سرریز (خوردگی و فرسایش سرریز، نشست، شکستگی دیواره و ...)
- خاکریزهای جانبی (آب‌شستگی، نشست و ...)
- دهانه آبیگر (آب‌بندی دريچه‌ها، زنگ زدگی و فرسودگی دريچه‌ها، نشست سازه، وضعیت شبکه آشغال‌گیر و ...)
- حوضچه رسوب‌گیر (تواتر رسوب‌زدایی، شکستگی و فرسودگی سازه‌ای، آب‌بندی دريچه‌های رسوب‌زدایی، زنگ زدگی و فرسایش دريچه‌ها و ...)
- نردبان ماهی (رسوب‌زدایی، تعمیرات سازه‌ای و ...)
- مجرای تخلیه رسوب (آب‌بندی دريچه‌ها، زنگ زدگی و فرسایش دريچه‌ها، نشست سازه‌ای و ...)
- پایاب سد (فرسایش و آب‌بردگی، حفاظت سنگ‌چین و ...)
- جاده‌های دسترسی، جاده‌های سرویس (شن رویه، وضع آب‌شستگی و ...)
- تجهیزات هیدرومکانیک شامل؛ انواع شیرها، دريچه‌ها، آشغال‌گیرها، بالابرها و ...

– تجهیزات کنترل برقی و دستی

– سازه‌های اندازه‌گیری بده جریان آب (سراب، پایاب، دهانه‌های آبیگری)

— سامانه انتقال آب:

- تونل، ناو انتقال آب، کانال انتقال آب، لوله انتقال آب
- درز بین سازه‌ها^۱ و نوار آب‌بندهای^۲ سامانه انتقال آب
- تجهیزات هیدرومکانیک (انواع شیرها، دریچه‌ها، آشغال‌گیرها، بالابرها و غیره) در ورودی و خروجی و مسیر سامانه انتقال آب و تاسیسات مقابله با ضربه قوچ^۳، ایستگاه‌های پمپاژ حسب مورد
- سامانه‌های اندازه‌گیری جریان آب در ورودی و خروجی شبکه و مسیرهای اصلی انتقال

۵-۴-۲- کانال‌های آبیاری و زهکشی

- فرسایش بستر و شیب‌های جانبی کانال‌ها و زهکش‌ها (دلایل فرسایش ناشی از ضعف طراحی، اجرا یا نگهداری، عوامل فرسایش ناشی از بارندگی و آب‌شستگی و زمین لغزه و موارد دیگر)
- موقعیت و میزان فرسایش یا تخریب پوشش کانال‌های آبیاری
- عامل خسارت وارده به کانال‌ها و زهکش‌ها (توسط انسان، دام، ماشین‌آلات و سایر)
- موقعیت و میزان نشست یا ریزش خاکریز کانال‌ها و زهکش‌ها
- علل نشست آب در کانال‌ها (شکستگی و درز و ترک پوشش، بارباکان‌ها، نشست بدنه و ...)
- محل و میزان رسوب‌گذاری در کانال‌ها و زهکش‌ها
- میزان تراکم و موقعیت رشد درختچه‌ها و علف هرز در مقاطع زهکش‌ها و کانال‌ها
- وضعیت بارباکان‌های کانال‌ها به لحاظ گرفتگی و شکستگی (موقعیت و میزان گرفتگی و شکستگی، سرقت درپوش‌ها و ...)
- وضعیت آدم‌روها و نقاط کنترل سامانه زهکشی زیرزمینی (درپوش آدم‌روها، سهولت دسترسی به داخل آدم‌روها)
- وضعیت رسوب‌گذاری و گرفتگی ناشی از عوامل فیزیکی در زهکش‌های سطحی و زیرزمینی (فرسایش، اجسام خارجی، مشکل شیب مسیر و ...)
- وضعیت دهانه‌های خروجی و تخلیه‌کننده‌ها، محل تخلیه نهایی زهکش‌های اصلی به زهکش‌های طبیعی (گرفتگی دهانه به لحاظ رسوب‌گذاری، پس زدن آب در محل خروجی و ...)

1- Joint

2- Water Stop

3- Surge Tank

۵-۴-۳- سازه‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی

- وضعیت سازه‌های تنظیم، آبگیرها، سیفون‌ها، شیب‌شکن‌ها، تخلیه‌کننده‌های اضطراری، آشغال‌گیرها و ابنیه تقاطعی زهکش‌ها با کانال‌های آبیاری و جاده‌ها و اتصال زهکش‌ها به لحاظ:
- نشست و یا ریزش بدنه
- نشست آب
- رسوب‌گذاری
- رشد علف‌های هرز و درختچه‌ها
- وضعیت تجهیزات هیدرومکانیکی و الکترومکانیکی
- وضعیت رنگ و پوشش حفاظتی قسمت‌های فلزی
- وضعیت تجهیزات از نظر سرویس
- وضعیت واسنجی تجهیزات اندازه‌گیری
- سایر موارد

۵-۴-۴- تاسیسات پشتیبانی

- وضعیت نگهداری جاده‌های دسترسی از نظر شیب و شن‌ریزی رویه
- وضعیت نگهداری کالورت‌ها، پل‌ها و حفاظ‌های فلزی مربوطه
- وضعیت خطوط مواصلاتی و خبررسانی
- وضعیت تابلوهای راهنما و هشداردهنده و حفاظتی (حفاظت انسان و دام)

۵-۴-۵- دیواره‌های حفاظت از سیل (سیل‌بندها و ابنیه حفاظتی)

- وضعیت پایداری دیواره‌های محافظ از نظر فرسایش و ریزش
- وضعیت سنگ‌چین‌های حفاظتی
- وضعیت خسارت وارده توسط انسان و دام به تاسیسات حفاظتی

۵-۴-۶- بازدیدها و ثبت وقایع

- نتایج بازدیدهای روزانه، هفتگی، ماهانه، سالانه و موردی
- نتایج بازرسی‌های کارشناسی ادواری
- ثبت داده‌ها و علائم نشان‌دهنده عملکرد نامناسب زهکش‌ها:
- کاهش بده خروجی زهکش‌ها

- وقوع ماندابی در مزارع
- ظهور شوری خاک در مزارع

۵-۴-۷- شرایط اقلیمی

- تغییرات خاص اقلیمی (خشکسالی، رگبار با شدت زیاد، میزان و تداوم طولانی بارندگی‌ها و ...)
- دوره زمانی نبود شرایط مناسب کاری به‌لحاظ سرمای شدید (یخبندان)
- نبود شرایط مناسب کاری به‌لحاظ سایر پدیده‌ها (ریزگردها، طوفان‌ها و ...)

فصل ۶

مستندسازی وضعیت وسایط نقلیه،

ماشین آلات سنگین و تجهیزات

۱-۶- کلیات

وسایط نقلیه (سنگین و سبک)، ماشین آلات سنگین و تجهیزات بهره‌برداری (ملکی و اجاره‌ای)، تعداد و نحوه تامین، کیفیت و بازدهی، حدود استهلاک، قابلیت استفاده در زمان‌های مورد نیاز، هزینه‌های تعمیرات و نگهداری آن‌ها (بهای وسایط نقلیه و ماشین آلات ملکی شرکت) در هنگام بهره‌برداری و نگهداری شبکه حائز اهمیت خاص می‌باشد لذا در فرآیند تحقق این مهم ثبت سوابق ضروری است.

۲-۶- وسایط نقلیه و ماشین آلات

۱-۲-۶- وسایط نقلیه و ماشین آلات سنگین اجاره‌ای به تفکیک و نوع اجاره

- فهرست تفکیک انواع ماشین‌ها و نوع اجاره آن‌ها با ذکر تقویم کارکرد ماهانه و سالانه
- هزینه‌های هر ماشین در دوره بهره‌برداری به تفکیک
- میزان کارکرد و قیمت واحد تمام شده در هر نوع اجاره (روزانه، ماهانه، فصلی و ...) و مقایسه انواع اجاره
- سوابق اجاره‌دهندگان مختلف ماشین آلات (به لحاظ قیمت، ارائه مناسب خدمت، پاسخ‌گویی، کیفیت ماشین آلات و ...)

۲-۲-۶- وسایط نقلیه و ماشین آلات سنگین سازمانی (ملکی)

- فهرست ماشین آلات از نظر تعداد و نوع (نظیر بولدزر، بیل مکانیکی چرخ زنجیری و چرخ لاستیکی و ...) و تغییرات آن‌ها از نظر نوع و تعداد
- مشخصات هر ماشین (سال ساخت، کارخانه سازنده)
- وضعیت مالکیت (آب منطقه‌ای، شرکت بهره‌برداری، تشکل بهره‌داران و ...)
- نوع و تعداد سرویس‌ها و تعمیرات سالانه، ساعات توقف جهت بهره‌برداری و نگهداری
- نوع استفاده (بهره‌برداری و نگهداری) از هر ماشین (سردخانه‌سازی، لایروبی انهار و زهکش‌ها، تسطیح، مرمت جاده‌ها، کانال‌ها، حمل و نصب پمپ‌ها، لوله‌ها و تجهیزات و جابجایی نفرت و مصالح)
- ثبت کارکردهای هر ماشین (روزانه، هفتگی، ماهانه، ...)
- تهیه و تنظیم کارتکس خرید قطعات و لوازم یدکی (نوع لوازم، مقدار و قیمت)
- ثبت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری هر ماشین (تعمیرات، سوخت، هزینه‌های راننده) به تفکیک
- ثبت صورت‌جلسه تحویل و تحول هر ماشین
- کفایت تعداد و نوع ماشین آلات متناسب با وسعت شبکه و تراکم و نوع فعالیت‌ها
- دستورالعمل‌های مورد عمل بهره‌برداری و نگهداری از ماشین آلات

– خرید و جایگزین نمودن ماشین‌آلات جدید

۳-۲-۶- مقایسه عملکرد ماشین‌آلات استیجاری و سازمانی

- جدول مقایسه‌ای قیمت متوسط هرساعت یا هرروز کار انواع ماشین‌آلات سازمانی و انواع اجاره‌ای مشابه
- برنامه بهره‌برداری ماشین‌آلات (استیجاری و سازمانی)
- جدول مقایسه‌ای تعداد کل ماشین‌آلات و کارکرد آن‌ها (اعم از استیجاری و سازمانی) با ضوابط و معیارهای تعیین شده از سوی شرکت مدیریت منابع آب ایران در پایان هر سال

۴-۲-۶- امکانات تعمیرگاهی

- کفایت تجهیزات تعمیرگاه و نگهداری ماشین‌آلات
- فواصل محل‌های استفاده ماشین‌آلات از تعمیرگاه
- ثبت اطلاعات مربوط به کفایت تعداد تعمیرگاه‌های ماشین‌آلات نسبت به ابعاد شبکه

۳-۶- تجهیزات شبکه

- فهرست تجهیزات (نوع، مدل، نوع کاربری و عمر)
- محل استفاده
- نوع کاربری
- نوع و تعداد تجهیزات جایگزین با عملکرد یکسان

فصل ۷

مستندسازی سامانه‌های ایمنی و

پشتیبانی

۷-۱- کلیات

بررسی و کاربردی نمودن یک برنامه ایمنی و پشتیبانی فراگیر به عنوان وظیفه اصلی مسوولین آبیاری نسبت به ایمنی کارکنان، ایمنی عمومی و ایمنی حیوانات و حیات وحش الزامی می‌باشد. ثبت و مستندسازی برنامه‌ها و روش‌های عملیاتی و تجهیزات ایمنی بهره‌برداری و نگهداری به لحاظ پیش‌گیری از حوادث غرق شدن، سقوط، سرقت، خسارت و لطمات انسانی و حیوانی، حفاظت در مقابل سیل، بروز خسارات تخریب سنگین در ابنیه و کانال‌ها از جمله مهم‌ترین موارد قابل ثبت می‌باشد.

۷-۲- سامانه ایمنی بهره‌برداری و نگهداری

۷-۲-۱- ایمنی سازه‌های اصلی

- تاسیسات انحراف آب
- تاسیسات آبیگری
- تجهیزات کنترل و آبیگری
- حوضچه رسوب‌گیر
- مجاری تخلیه
- آبیگرها
- تندآب
- ورودی تونل‌ها
- ایستگاه‌های پمپاژ:
 - تابلوهای برق
 - خطوط انتقال (برق)

۷-۲-۲- ایمنی سازه‌های کوچک

- ورودی آبیگرها
- ورودی و خروجی سیفون‌ها
- شبکه‌های آشغال‌گیر
- نردبان ایمنی کانال‌ها
- تور ایمنی در کانال‌ها

- تابلوهای ایمنی هشداردهنده
- کابل ایمنی در کانال‌ها
- جان‌پناه سازه‌ها
- نرده ایمنی^۱ سازه‌ها
- حصارهای سازه‌ها و کانال‌ها

۷-۲-۳- ایمنی تاسیسات

- ایمنی ساختمان‌های عمومی (ساختمان‌های اداری، کارگاه‌ها و ...):
 - ایمن‌سازی تاسیسات عمومی در مقابل بلایای طبیعی
 - بیمه تاسیسات عمومی
- بیمه ماشین‌آلات
- بیمه تجهیزات
- ایمنی مدارک، قراردادها و اسناد مهم

۷-۲-۴- ایمنی کارکنان

- دستورالعمل‌های استفاده مناسب از وسایط نقلیه و تجهیزات
- تجهیزات حفاظتی شخصی کارکنان
- تمهیدات جلوگیری از بروز سانحه
- گزارش‌های حوادث در شبکه
- بیمه کارکنان (عمر و حادثه، بیمه پزشکی)

فصل ۸

مستندسازی کنترل، پایش و ارزشیابی

فعالیت‌ها

۸-۱- کلیات

ارزشیابی به معنی تحلیل و تفسیر اطلاعات پایه که از طریق فرآیند پایش (جمع‌آوری و ثبت داده‌های مرتبط با عملکرد شبکه) به دست آمده است، می‌باشد. همچنین ارزشیابی به معنی نمایش قابلیت فعالیت‌های اجرایی و فراهم‌کننده بازخورد اقدامات صورت گرفته در قسمت‌های مختلف شبکه می‌باشد.

نتایج کنترل، پایش و ارزشیابی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری، روش‌ها و ابزارهای پایش و جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز ارزشیابی و نتایجی که در این ارتباط مورد توجه قرار گرفته است و همچنین شاخص‌های ارزشیابی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی مستندسازی خواهد شد.

۸-۲- ابزارهای کنترل و پایش

با توجه به اهداف مستندسازی و حجم فزاینده اطلاعات، مکانیزه کردن ثبت اطلاعات و در عین حال تامین موجبات ماندگاری مستندات به گونه‌ای که امکان سهولت و سرعت دسترسی کاربران به نحو مطلوب فراهم گردد، حائز اهمیت می‌باشد، در راستای تحقق این امر استفاده از ابزارهای زیر توصیه می‌شود:

— استفاده از سامانه GIS:

- مستندسازی لایه‌های اطلاعات با نگرش یک‌پارچه‌سازی آن‌ها (لایه‌های اطلاعات پایه، توپوگرافی، خاک‌شناسی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی، هواشناسی، چاه‌ها و قنوات لایه‌های اطلاعات شبکه کانال‌ها، سازه‌ها و ...)
- مستندسازی اطلاعات مکانی، توصیفی و گزارش‌گیری از نرم‌افزار مناسب برای هر یک از لایه‌های مختلف
- پیش‌بینی کلیدهای آسان به منظور سهولت و سرعت دسترسی به اطلاعات فوق
- قابلیت ارتقاء، تکمیل و روزآمد کردن اطلاعات ثبت شده به منظور دسترسی و استخراج نیازهای اطلاعاتی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری در هر زمان لازم

نمونه‌ای از کاربرد سامانه GIS توسط شرکت مهندسين مشاور پندام در ارتباط با مستندسازی مشخصات شبکه آبیاری دشت قزوین شامل ۱۷ لایحه اطلاعاتی که بر حسب نیاز و داده‌های موجود تکمیل در پیوست شماره ۱ ارائه شده است.

— استفاده از گزارش‌ها، عکس‌برداری‌ها و نقشه‌ها

— سایر امکانات روزآمد

۸-۳- کنترل، پایش و ارزشیابی فعالیت‌ها

— برنامه پایش

— سامانه نظارتی موجود

- معیارها و شاخص‌های نظارتی
- عملکرد شاخص‌های نظارتی در مقایسه با تعهدات واحد بهره‌برداری و نگهداری
- پایش انتقال آب:
 - تامین، تنظیم و کنترل حجم آب ورودی به شبکه
 - انتقال و توزیع آب
 - تلفات در مسیرهای انتقال و توزیع آب
- کارایی و تناسب سازه‌های آبی ساخته شده با شرایط مدیریتی مورد نیاز
- چگونگی رعایت ضوابط ایمنی و حفاظت از حریم سدهای انحرافی، کانال‌ها، زهکش و سایر تاسیسات
- پایش مصرف آب:
 - اعمال الگوی کشت و تطبیق نیاز آن‌ها با نیازهای برنامه‌ریزی شده
 - تامین آب مورد نیاز آبیاری از طریق تلفیق منابع سطحی و زیرزمینی
 - تطبیق زمان و بده تحویل آب با درخواست آبران (زمان تحویل آب و بده درخواستی)
 - چگونگی رعایت نوبت‌بندی تحویل آب
- پایش راندمان آبیاری پروژه:
 - راندمان (انتقال، توزیع، کاربرد آب در مزرعه و راندمان کل)
 - تلفات انتقال و توزیع آب و فعالیت‌های به‌عمل آمده در جهت کاهش تلفات
- پایش سامانه زهکشی:
 - تشخیص مشکل (عیب‌یابی):
 - زهکش‌های سطحی
 - زهکش‌های سطحی عمیق برای قطع جریان آب‌زیرزمینی و خروجی زهکش‌های زیرزمینی
 - زهکش‌های زیرزمینی جمع‌کننده
 - زهکش‌های زیرزمینی مزارع
 - ضوابط بهره‌برداری از سامانه زهکشی
 - استفاده مجدد از زه‌آب‌ها و آب‌های برگشتی (میزان استفاده، موقعیت محل استفاده)
- پایش اثرات زیست‌محیطی:
 - شناخت کانون‌ها و عوامل آلاینده
 - چگونگی برخورد با عوامل تهدید کننده محیط زیست
 - خسارت‌های زیست‌محیطی ناشی از تخلیه فاضلاب‌ها، زباله‌ها، ضایعات مرغداری‌ها، دامداری‌ها و ... به کانال‌ها و رودخانه

۸-۴ - شاخص‌های پایش و ارزشیابی شبکه

برای پایش و ارزشیابی فعالیت‌های مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه، می‌بایست یک‌سری شاخص تعریف شود، در این قسمت برگرفته از نشریات شماره ۳۸۵- الف و ۳۸۶- الف شاخص‌های مورد استفاده برای ارزشیابی معرفی شده‌اند که در فرآیند مستندسازی می‌بایست این شاخص‌ها، ثبت و نگهداری شوند.

شایان توجه است که ارزیابی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری جدای از حیطه مستندسازی فعالیت‌ها قرارداد و معمولاً کارفرما مطالعات مربوطه را توسط گروه‌های کارشناسی با تخصص‌های لازم (مثلاً مشاور یا واحد فنی جداگانه) و با استفاده از شاخص‌های تعریف شده و مدون در مقاطع زمانی لازم (سه‌ماهه، شش‌ماهه، سالانه، دوره‌ای و ...) بنا به ضرورت انجام می‌گیرد که نتایج کار باید مستند شود.

شاخص‌هایی که برای ارزشیابی شبکه ثبت و مستندسازی می‌شوند عبارتند از:

- شاخص‌های عملیاتی:

- کفایت (نسبت حجم آب تحویل داده شده به حجم آب مورد نیاز)
- پایداری یکنواختی کمیت‌های تحویل آب (بده، عمق، حجم، فشار و...) در محل یک آبگیر معین، در طول مدت تحویل آب و یا در یک فصل زراعی
- برابری (توزیع آب به تناسب اراضی)
- تعداد کارکنان (تعداد کل کارکنان بهره‌برداری و نگهداری به مساحت کل اراضی شبکه)
- کیفیت پرسنل (تعداد پرسنل تحصیل کرده به تعداد کل پرسنل بهره‌برداری و نگهداری)
- کیفیت سازه (تعداد سازه‌ها در شرایط مناسب به تعداد کل سازه‌های احداث شده در شبکه)
- ظرفیت انتقال در سامانه اصلی (مقدار ظرفیت موجود کانال اصلی به ظرفیت طراحی آن در قسمت یا مقطع مورد نظر)
- ماشین‌آلات نگهداری (تعداد کل ماشین‌آلات قابل استفاده موجود به تعداد توان ماشین‌آلات مورد نیاز)
- تغییرات شوری آب (تفاوت EC در پایین‌دست و بالادست کانال)
- افزایش آلودگی‌ها در شبکه (تفاوت آلودگی مواد بیولوژیک در بالادست و پایین‌دست به میزان آلودگی مواد بیولوژیک در بالادست)
- افزایش آلودگی‌های مواد آلی در شبکه (تفاوت مواد آلی در بالادست و پایین‌دست)
- افزایش آلودگی‌های شیمیایی در شبکه (تفاوت مواد شیمیایی شاخص در بالادست و پایین‌دست)
- جریان خروجی از زهکش‌های اصلی (نسبت بین حجم آب خروجی از زهکش‌های اصلی در یک دوره زمانی خاص به حجم مجاز آب خروجی برای آن دوره زمانی)

– شاخص کفایت اعتبارات مالی بهره‌برداری و نگهداری (نسبت اعتبارات بهره‌برداری و نگهداری تخصیص داده شده به اعتبارات بهره‌برداری و نگهداری مورد نیاز)

- خودکفایی مالی (درآمد واقعی شبکه به اعتبارات بهره‌برداری و نگهداری مورد نیاز)
- جمع‌آوری آب‌بها (نسبت آب‌بهای جمع‌آوری شده به کل آب‌بهای آب فروخته شده)
- هزینه آب (هزینه آب آبیاری به کل هزینه‌های تولید محصول)
- ضریب خودگردانی مالی (مبلغ درآمد حاصل از فروش آب به مبلغ واریزی به خزانه دولت)
- ضریب خودکفایی مالی (نسبت درآمد حاصله از فروش آب و سایر منابع به کل هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری)

- بودجه نگهداری (نسبت بودجه سالانه نگهداری به مبلغ بودجه سالانه بهره‌برداری و نگهداری)
- برگشت سرمایه (مبلغ آب‌بهای سالانه جمع‌آوری شده به مبلغ آب‌بهای سالانه پیش‌بینی شده)
- درآمد شبکه در واحد سطح (تحت کشت)
- درآمد شبکه در واحد سطح (تحت پوشش)
- درآمد به ازای واحد حجم آب تحویلی در شبکه
- درآمد پروژه به ازای واحد حجم آب مصرفی در واحد سطح (مقدار تولید واقعی محصول در واحد سطح به مقدار پیش‌بینی شده تولید محصول در واحد سطح)
- عملکرد محصول (تولید واقعی محصول به مقدار پیش‌بینی شده تولید محصول)
- بازده آب آبیاری (تولید واقعی محصول (تن در هکتار) به حجم آب مصرفی در فصل زراعی)
- تولید محصول به ازای هزینه آب (مقدار محصول تولید شده به هزینه‌های آبیاری)
- اراضی قابل آبیاری (نسبت کل اراضی قابل آبیاری به کل مساحت تحت کشت)
- تغییرات نسبی عمق آب زیرزمینی (تفاوت عمق فعلی و قبلی آب زیرزمینی به عمق قبلی آب زیرزمینی)
- محیط زیست (نسبت کل زمین‌هایی که تحت تاثیر عوامل منفی زیست‌محیطی مانند ماندابی، شوری، فرسایش و ... قرار گرفته به کل اراضی تحت پوشش شبکه)
- نسبت درآمدزایی از طریق آبیاری (نسبت متوسط درآمد سالیانه کشاورز از بابت کشت آبی در محدوده شبکه به متوسط درآمد سالیانه از طرق مختلف)
- نسبت اراضی تشکیل‌های آب‌بران (مساحت متعلق به تشکل به کل اراضی تحت پوشش شبکه)
- عملکرد ایجاد اشتغال (میزان نیروی کار موجود به میزان نیروی کار پیش‌بینی شده در طرح)
- رضایت مشترکین از سامانه بهره‌برداری (نسبت مشترکین شاکی به تعداد کل مشترکین)

۸-۵- رضایت‌مندی مصرف‌کنندگان آب

منظور از مستندسازی رضایت‌مندی مصرف‌کنندگان آب، ثبت و نگهداری اطلاعات موجود میزان رضایت بهره‌برداران آب از فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه، دخالت در تصمیم‌گیری‌های مربوط به شبکه و کلیه عوامل و عناصری است که نهایتاً بر درآمد و سودآوری مصرف‌کنندگان آب اثرگذار می‌باشد.

موارد زیر در این قسمت مستند می‌گردد:

— میزان رضایت‌مندی مصرف‌کنندگان آب از:

- نرخ آب‌بها
- مدیریت شبکه (مدیران، کارکنان، میراب‌ها)
- تشکل آب‌بران
- بازسازی شبکه
- عملیات بهره‌برداری
- عملیات نگهداری
- کفایت توزیع آب
- روش‌های آبیاری
- سازه‌های شبکه
- الگوی کشت
- میزان درآمد
- سازمان‌های پشتیبانی‌کننده
- جاده‌های دسترسی و سرویس
- ایمنی شبکه
- نحوه رسیدگی به شکایات و انتقادات
- مدیریت مالی شبکه
- انتخاب هیات مدیره و توزیع سود سهام
- برنامه‌های آموزشی - ترویجی و مواد آموزشی
- مشارکت در تصمیم‌گیری‌های مربوط به شبکه
- نحوه اطلاع‌رسانی موارد برنامه‌ریزی شده مربوط به شبکه

پیوست ۱

نمونه سامانه اطلاعات جغرافیایی

(GIS) در مطالعات بازنگری شبکه

آبیاری دشت قزوین

پ. ۱-۱- نمونه استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در شبکه آبیاری دشت قزوین

هدف اصلی از پیاده‌سازی سیستم GIS برای شبکه آبیاری دشت قزوین ساماندهی اطلاعات مکانی و توصیفی وضع موجود جهت مدیریت آبیاری می‌باشد.

در GIS امکان تهیه نقشه‌ها در زمان‌های متوالی و انجام انواع پردازش‌ها و عملیات ضروری بر روی آن‌ها به سادگی فراهم می‌باشد. بدین طریق روند و الگوی تغییرات مکانی و زمانی پدیده‌های مختلف در محدوده شبکه تعیین می‌گردد. همچنین در مواردی که نیاز باشد تا تاثیر یک تغییر در وضعیت بهره‌برداری مدل‌سازی شده و اثرات آن تعیین گردد، GIS و برنامه‌های تخصصی مدل‌سازی می‌تواند به کار گرفته شود. یافتن الگوی بهینه کشت برای کسب حداکثر تولید باتوجه به منابع آبی موجود و بهره‌برداری تلفیقی مطلوب از آب‌های زیرزمینی و منابع آبی شبکه از مواردی است که با مدل‌سازی در محیط GIS و برنامه‌های تخصصی قابل انجام می‌باشد.

اطلاعات و داده‌های بهره‌برداری و نگهداری شبکه می‌تواند در یک پایگاه داده مانند Access یا SQL جمع‌آوری شده و با نرم‌افزار GIS مرتبط گردد. بدین ترتیب هر لایه اطلاعاتی در GIS به صورت یک نقشه تعاملی با قابلیت پرسش و پاسخ عمل خواهد کرد. کاربر به سادگی با مشخص کردن محل مورد نظر، اطلاعات آن بخش را که به سامانه وارد شده، مشاهده می‌کند ضمن آن که امکان تهیه نقشه‌های موضوعی مختلف براساس کاربرد مورد نظر هم فراهم می‌باشد.

در رابطه با تعمیر و نگهداری شبکه، بدیهی است که به مرور زمان، تمامی اجزای شبکه به شکل‌های مختلف در معرض آسیب و تخریب قرار می‌گیرند. مراقبت و توجه مداوم و برنامه‌ریزی شده به روند تخریب، انجام ترمیم و شناسایی و اصلاح روش‌های نامطلوب بهره‌برداری در زمان مناسب می‌تواند از آسیب جدی و غیرقابل جبران تاسیسات مذکور جلوگیری کرده و بازده شبکه را افزایش دهد.

به منظور تهیه اطلاعات مورد نیاز برای تعمیر و بازسازی تاسیسات، گروهی از کارشناسان قبل از شروع فصل آبیاری، تمام شبکه را بازدید می‌کنند. اطلاعات جمع‌آوری شده به لایه‌های مربوطه منتقل گردیده و حجم عملیات و هزینه‌های پیش‌بینی شده وارد سیستم می‌شود. براساس این اطلاعات، اولویت و زمان‌بندی عملیات تعمیر و نگهداری تعیین می‌شود.

در شبکه آبیاری دشت قزوین با وسعت ناخالص ۸۰,۰۰۰ هکتار (۶۰,۰۰۰ هکتار خالص) اراضی کشاورزی در برگیرنده شرکت‌های کشت و صنعت، مالکین صاحب نسق و کشاورزان زمین‌های استیجاری سازمان امور اراضی است. تفکیک اراضی به قطعات کوچک، عدم همکاری کشاورزان در تقسیم و نوبت‌بندی آب، عدم حضور کشاورزان در مزرعه در زمان آبیاری، عدم رعایت الگوی کشت، از اهم مشکلات بهره‌برداری از شبکه می‌باشد.

علاوه بر مشکلات فوق‌الذکر تعداد زیادی آب‌بر در قالب ۱۶۰ شکل در محدوده اراضی کشاورزی آبخور تعداد ۳۳۱۶ دریچه آبیاری از ۵۱۹ شاخه کانال باعث گردیده است که چنین تراکمی سبب مشکلات برنامه‌ریزی لازم درخصوص بهره‌برداری مناسب از آب و زمین شود.

حجم بسیار بالای لایه‌های تهیه شده توسط شرکت مهندسين مشاور پندام در قالب پروژه بازنگری شبکه آبیاری دشت قزوین که شامل لایه‌های تصویر ماهواره‌ای Landsat E.T.M +2004، لایه مشخصات شبکه آبیاری، لایه مشخصات کل بازه‌های شبکه آبیاری، لایه کاربری اراضی استخراج شده توسط تصاویر ماهواره‌ای فوق‌الذکر در دو فصل کشت زمستانه و تابستانه، لایه جاده‌های دسترسی و اصلی محدوده شبکه، لایه چاه‌های تلفیقی و خصوصی محدوده شبکه همراه با مشخصات فنی، لایه جمعیتی مناطق روستایی و شهری، لایه‌های مختلف خاک‌شناسی و زمین‌شناسی، لایه مشخصات و موقعیت حوضه‌های آبریز محدوده همراه با مشخصات آبراهه‌ها، لایه خطوط هم باران و سایر لایه‌هایی که با توجه به نیاز مجموعه مدیریت این شبکه به مرور اضافه خواهد شد، کاربرد سیستم GIS را برای دسترسی به اطلاعات مدیریتی شبکه ضروری نموده است.

عوامل فوق‌الذکر باعث شده تا به‌منظور مدیریت بهینه اطلاعات و دسترسی آسان به این داده‌ها و همچنین تطبیق لایه‌های مختلف با یکدیگر، هم‌زمان با تعیین موقعیت عوارض از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS همراه با نرم‌افزار Arcview استفاده شود.

انتخاب محیط نرم‌افزاری مناسب از آن‌جا که باید قابلیت مدیریت اطلاعات موجود را دارا باشد و علاوه بر آن برآوردکننده نیازهای تجزیه و تحلیل و بازیابی اطلاعات براساس مجموعه توقعات شرکت‌های آب منطقه‌ای باشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

با بررسی قابلیت‌های مورد انتظار از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مقایسه نرم‌افزارهای GIS موجود و مرسوم از نظر ساختار، قابلیت‌های عمومی و همچنین در نظر گرفتن سطح اطلاعات کارشناسان و کاربر پسند بودن، برای شروع و کار با GIS، نرم‌افزار Arc view انتخاب شد.

این نرم افزار در زمینه مدیریت سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS مناسب و کاربرپسند می‌باشد. این نرم افزار دارای محیط گرافیکی ساده و راحت و امکانات ویرایشی و مهمتر از این‌ها دارای قابلیت برنامه‌نویسی بوده که قابلیت‌ها و امکانات آن را نامحدود می‌سازد.

ایجاد جداول اطلاعاتی (توصیفی) با فرمت dbf، پذیرش جداولی با فرمت dbf که در هر نرم افزاری تشکیل شده باشند، امکان طرح سوالات پیچیده منطقی و شرطی و تهیه نقشه از اطلاعات بازیافتی ارتباط دو طرفه و متقابل بین عوارض موجود در نقشه‌ها و اطلاعات آن‌ها، از خصوصیات اصلی این نرم‌افزار می‌باشد. ایجاد انواع نمودارها، ابزارهای لازم برای جستجو در بین انبوهی از داده‌ها و تحلیل آن‌ها و نمایش نتایج به صورت‌های مختلف (نقشه، جدول، نمودار) از دیگر خصوصیات این برنامه می‌باشد.

قابلیت‌های Arcview بسیار فراتر از کار با نقشه است. با استفاده از ابزارهای تحلیل مکانی، نشانه‌گذاری با کدهای جغرافیایی و نمایش همه این امکانات روی نقشه، می‌توان به نتایج جالب توجهی دست یافت. محیط گرافیکی GUI این نرم افزار کاربر را قادر به انجام سریع کارها با استفاده از فهرست‌ها، دکمه‌ها و ابزارهای مختلف با استفاده از موس می‌نماید. اتصال به بانک‌های اطلاعاتی نظیر Access، ایجاد تغییرات شخصی با برنامه‌نویسی به زبان Avenue، برخورداری از Extension ها برای کاربردهای پیشرفته از خصوصیات جالب توجه Arcview می‌باشد.

پ.۱-۲- لایه های اطلاعاتی شبکه آبیاری دشت قزوین

لایه‌های اطلاعاتی شبکه آبیاری در سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS شامل ۱۷ لایه (جدول پ.۱-۱) که به سه دسته عمده تقسیم می‌گردند:

- الف- لایه‌های اطلاعاتی اجزای شبکه شامل کانال‌ها، زهکش‌ها، ابنیه فنی و...
- ب- لایه‌های اطلاعاتی موضوعی شامل نقشه‌های خاک‌شناسی، زمین‌شناسی، آب‌شناسی و...
- ج- لایه‌های اطلاعاتی عمومی شامل راه‌های دسترسی، جاده‌های اصلی، روستاها، رودخانه‌ها و عوارض دیگر که در منطقه موجود بوده و در مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

جدول پ.۱-۱- مشخصات لایه‌های پروژه GIS شبکه آبیاری دشت قزوین

ردیف	نام لایه	تعداد داده‌ها	فرمت لایه
۱	محدوده شبکه آبیاری	۱۲	Polygon
۲	لایه مشخصات شبکه	۵۱۹	Polygon
۳	لایه مشخصات بازه به بازه کانال	۸۳۴	Polygon
۴	لایه سازه‌های شبکه آبیاری	۹۸۷۸	Point
۵	لایه تشکلهای آب‌بران	۱۵۹	Polygon
۶	لایه کاربری اراضی April 2004	۲۹۶۳	Polygon
۷	لایه کاربری اراضی August 2004	۲۹۶۳	Polygon
۸	لایه جمعیتی	۶۴	Polygon
۹	لایه جاده‌ها	۴۶۰۴۳	Polygon
۱۰	لایه چاه‌ها	۱۱۸۲	Point
۱۱	لایه طبقه‌بندی خاک	۶۸	Polygon
۱۲	لایه قابلیت خاک	۴۲	Polygon
۱۳	لایه طبقه‌بندی اراضی	۵۵	Polygon
۱۴	لایه حوضه‌های آبریز رودخانه‌های شمالی	۳۶	Polygon
۱۵	لایه آبراهه‌های حوضه‌های آبریز	۳۶	Polygon
۱۶	لایه ایستگاه‌های هواشناسی	۲۰	Point
۱۷	لایه زمین‌شناسی	۶۷۲	Polygon
جمع		۶۵۵۴۶	

سیستم تصویر و سیستم مختصات نقشه‌ها با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ سیستم تصویر UTM و بیضوی مرجع WGS84 است.

روش انجام کار به شرح زیر بوده است:

در مطالعات و بررسی‌های اولیه مقیاس بهینه برای تولید و ذخیره‌سازی اطلاعات انتخاب گردید و اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نظر سیستم تعیین گردید. طراحی و پیاده‌سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی پروژه فرآیندی پیچیده و زمان‌بر بوده که سعی شده در مراحل مختلف آن از همکاری و پیشنهادات ادارات و واحدهای مختلف و کارشناسان مربوطه استفاده گردد، مراحل کلی اجرایی (GIS) پروژه به شرح زیر می‌باشد:

– جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی

- تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری، تصاویر ماهواره‌ای ۲۰۰۴ و...

- تدقیق اطلاعات مکانی و نقشه‌های تهیه شده با اطلاعات پایه

– جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی

- تهیه اطلاعات آماری هر یک از لایه‌های استفاده شده در سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS از ادارات و سازمان‌های ذی‌ربط (مطابق بررسی‌های انجام شده اطلاعات توصیفی مورد نیاز به صورت فرم و کتابچه و یا به صورت رقومی در بانک‌های اطلاعاتی در معاونت‌ها و دفاتر مختلف وجود دارند. در این پروژه اکثر اطلاعات توصیفی مربوط به شبکه آب منطقه‌ای توسط گروه‌های تخصصی شرکت تهیه و به صورت رقومی و در فرمت Excel ذخیره‌سازی شده است).

- تدقیق اطلاعات فوق با بازدیدهای میدانی کارشناسان ذی‌ربط

- تبدیل اطلاعات جمع‌آوری شده به فرمت‌های قابل استفاده در محیط GIS

– یک‌پارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات

- ایجاد ارتباط بین اطلاعات مکانی و اطلاعات توصیفی جمع‌آوری شده و تبدیل به فرمت SHP قابل استفاده در نرم‌افزار Arcview

– ویرایش

- به منظور استفاده از اطلاعات مکانی تولید شده و ایجاد ساختار مناسب عوارض جهت انتقال آسان و قابل قبول اطلاعات به محیط GIS، ویرایش‌های هندسی لازم بر روی عوارض موجود انجام شد. مجموعه عملیات ویرایش انجام شده شامل حذف خطاهای Over Shoot و Under shoot برای عوارض خطی، حذف خطاهای Sliver و Gap برای عوارض سطحی، یک‌پارچه‌سازی عوارض و... بوده است.

– ورود اطلاعات به نرم‌افزار

- ایجاد هر یک از لایه‌های اطلاعاتی و توصیفی به منظور نمایش و ارائه اطلاعات در نرم‌افزار Arcview

– آموزش و اطلاع‌رسانی

- آموزش کارکنان معرفی شده از طرف سازمان آب قزوین و شرکت بهره‌برداری به منظور استفاده بهینه از این

سیستم

– انتقال و استقرار سیستم

- نصب و استقرار اولیه نرم‌افزار و رفع موارد احتمالی

با توجه به این که خروجی‌ها و جداول مربوط به لایه‌های هفده‌گانه مندرج در جدول (پ.۱-۲) و (پ.۱-۳) حجم قابل توجهی را تشکیل می‌دهد. لذا مشخصات و داده‌های مندرج در لایه‌های اطلاعاتی کانال‌ها و چاه‌ها به‌عنوان نمونه‌هایی از خروجی GIS شبکه آبیاری دشت قزوین ارائه می‌گردد.

پ.۱-۲-۱- مشخصات و داده‌های مندرج در لایه‌های اطلاعاتی شبکه آبیاری دشت قزوین بر حسب نیاز و داده‌های موجود تکمیل شده است که به عنوان مثال دو مورد از آن به شرح زیر ارائه می‌گردد.

۱- لایه شبکه آبیاری: پس از تکمیل داده‌های مکانی این لایه در محیط GIS، اطلاعات موجود در ارتباط با هر رشته کانال، مطابق جدول زیر جمع‌آوری شده و به عنوان اطلاعات توصیفی به لایه شبکه آبیاری ارتباط داده شده است. این اطلاعات می‌تواند به صورت نامحدود مطابق نیاز کاربر و داده‌های موجود به داده‌های مکانی ارتباط داده شود.

نام کانال	تعداد بازه	درجه کانال	کانال تغذیه‌کننده	نوع پوشش
شکل مقطع	بده طراحی	تعداد سازه‌های روگذر	تعداد سازه‌های روگذر بزرگراه	تعداد سازه‌های پل ماشین‌رو
تعداد سازه‌های تقاطعی نهر با کانال، روگذر نهر	تعداد سازه‌های دراپ یا شوت	تعداد سازه‌های روگذر لوله‌ای	تعداد سازه‌های آبرو تقاطعی	تعداد سازه‌های پل عابر
توضیحات	سایر اطلاعات			

جدول پ. ۱-۲- اطلاعات توصیفی مرتبط با لایه کانال‌ها ارائه شده در محیط GIS

- ☒ Irrigation Network
- Main canal
- degree 1
- degree 2
- degree 3
- degree 4

راهنمای طبقه‌بندی

لایه کانال‌ها

Attributes of Irrigation Network																				
FID	Shape *	ID	DISCHARGE	CANAL_NA	TYPE	LENGTH_M	REACH_NUMB	CANAL_DEGR	FEED	COVER_CAM	CANAL_SHAPE	MANING	SIDE_SL	TURNOTS	CHCKRS	SIPHON	SPILLWAY_WE	FLOOD_WAYS	OVERCHUTES	HIGHWAY_CU
0	Polyline	170	0.17	M101A-5	M	1500	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	8	8	0	0	7	0	0
1	Polyline	171	0.17	M101A-3	M	1680	0	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	8	8	0	0	5	0	0
2	Polyline	171	0.17	M101A-4	M	535	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	2	2	0	0	0	0	0
3	Polyline	171	0.25	M101A-1	M	1950	2	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	9	9	1	0	2	0	0
4	Polyline	171	0.17	M83-A6-1	M	500	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	3	3	0	0	0	0	0
5	Polyline	170	0.17	M83-A6-2	M	470	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	4	3	0	0	0	0	0
6	Polyline	171	0.17	M89C-1	M	1160	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	6	6	0	0	1	0	0
7	Polyline	171	0.17	M89C-3	M	400	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	2	2	0	0	2	0	0
8	Polyline	172	0.28	M89A-1	M	2366	2	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	14	14	0	0	0	0	0
9	Polyline	172	0.445	M89A-3	M	4625	4	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	27	27	0	0	1	0	0
10	Polyline	171	0.45	M89A-5	M	4035	4	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	25	24	0	0	0	0	0
11	Polyline	170	0.17	M89C-5	M	1303	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	6	6	0	0	1	0	0
12	Polyline	170	0.17	M89C-7	M	1010	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	4	4	0	0	3	0	0
13	Polyline	170	0.17	M89C-13	M	1385	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	3	3	0	0	1	0	0
14	Polyline	170	0.17	M89C-8	M	800	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	5	5	0	0	2	0	0
15	Polyline	171	0.17	M89B-3	M	210	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	1	1	0	0	1	0	0
16	Polyline	170	0.17	M89B-4	M	600	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	1	1	0	0	1	0	0
17	Polyline	170	0.45	M89B-9	M	3342	4	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	13	13	0	0	5	0	0
18	Polyline	170	0.17	M89B-11	M	1159	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	6	6	0	0	4	0	0
19	Polyline	172	0.25	M93-6	M	1870	2	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	12	11	0	0	3	0	0
20	Polyline	172	0.17	M93-8	M	1385	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	9	8	0	0	3	0	0
21	Polyline	172	0.17	M93-9	M	1075	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	5	5	0	0	0	0	0
22	Polyline	173	0.17	M93-7	M	1311	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	5	5	0	0	0	0	0
23	Polyline	172	0.17	M93-17	M	578	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	3	2	0	0	1	0	0
24	Polyline	173	0.17	M93-12	M	1500	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	3	3	0	0	4	0	0
25	Polyline	172	0.17	M93-10	M	1427	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	9	8	0	0	2	0	0
26	Polyline	172	0.17	M93-11	M	978	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	6	5	0	0	0	0	0
27	Polyline	173	0.17	M91B-3	M	1990	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	7	6	0	0	0	0	0
28	Polyline	172	0.17	M93-16	M	546	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	4	3	0	0	0	0	0
29	Polyline	174	0.17	M118D	M	670	0	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	4	4	0	0	0	0	0
30	Polyline	173	0.17	M118B-9	M	1910	0	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	7	7	0	0	3	0	0
31	Polyline	173	0.45	M118B-7	M	4000	4	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	23	23	0	0	2	0	0
32	Polyline	173	0.45	M118B-5	M	4160	4	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	23	23	0	0	0	0	0
33	Polyline	173	0.17	M118B-3	M	1700	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	7	7	0	0	0	0	0
34	Polyline	173	0.17	M118B-1	M	1410	1	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	7	7	0	0	0	0	0
35	Polyline	173	0.17	M118B-END	M	1081	0	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	6	6	0	0	1	0	0
36	Polyline	174	0.34	M112	M	1260	0	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	7	6	0	0	0	0	0
37	Polyline	174	0.17	M118C-1	M	1490	0	4	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	8	7	0	0	2	0	0
38	Polyline	171	0.45	M83A-6	M	2650	0	3	CONCRETE	TRAPEZOID	0.014	0.014	1.5	6	5	0	0	2	0	0

۲- لایه چاه‌های محدوده مورد مطالعه: اطلاعات مکانی این لایه که به صورت نقطه‌ای در محیط GIS ارائه می‌گردد نیز مطابق جدول زیر تکمیل و قابلیت اضافه شدن اطلاعات به صورت نامحدود را دارد.

نوع چاه	شماره چاه	مختصات X	مختصات Y	شهر
منطقه	نام روستا	نام مالک	ارتفاع از سر چاه	تاریخ
شماره پروانه	کلاس پرونده	نوع مصرف	عمق چاه	عمق سطح آب
سال حفر	روش حفاری	نوع چاه	شرکت حفار	نوع موتور
قدرت	دور بر ثانیه	نوع پمپ	توضیحات	سایر اطلاعات

جدول پ-۱-۳- اطلاعات توصیفی مرتبط با لایه چاه‌ها ارائه شده در محیط GIS

- Municipal and industrial deep well
- Municipal and industrial shallow well
- Agricultural deep well
- Agricultural shallow well
- Combined

راهنمای طبقه‌بندی
لایه چاه‌ها

Attributes of Well																								
	FID	Shap	NO	UTMX	UTMY	PROV	CITY	ZONE	TOWN	OWNER	ELEV	DATE	CERTI	CLASSE	W_K	DEPTH	D_W	F_W_L	L_W_L	DYNAMIC	YEAR	METHOD	ID	
▶	0	Point	915	40806	401553	قرین	قرین	مرکزی	حسین آباد	کشکی	1403	4/26/1981	3988/1301/434 7		2	65	0	0	0	0	0	خرابه ای	depl	
	1	Point	460	43744	399637	قرین	ایله	مرکزی	حاجی تپه	شرکت آب و فاضلاب روستایی	1262	3/20/1981	1376/1301/434 7	10171971	2	90	0	0	0	0	76	خرابه ای	depl	
	2	Point	996	41008	401558	قرین	قرین	مرکزی	قرین	اداره آب و فاضلاب قرین	1310	4/18/1981			2	100	55	0	0	0	31	خرابه ای	depl	
	3	Point	906	41049	401338	قرین	قرین	مرکزی	قرین	شهری قرین	1312	4/26/1981			2	110	0	0	0	0	39	خرابه ای	depl	
	4	Point	347	42535	400814	قرین	قرین	مرکزی	زینشهر	شرکت آب و فاضلاب	1347	4/25/1981			2	110	45	0	0	0	61	خرابه ای	depl	
	5	Point	910	41062	401429	قرین	قرین	مرکزی	قرین	شهری قرین	1321	4/26/1981			2	120	0	0	0	0	40	خرابه ای	depl	
	6	Point	911	40998	401439	قرین	قرین	مرکزی	قرین	شهری قرین	1324	4/26/1981			2	120	0	0	0	0	40	خرابه ای	depl	
	7	Point	999	41010	401510	قرین	قرین	مرکزی	قرین	شهری	0	4/18/1981		10172089	2	120	50	0	0	0	0	0	depl	
	8	Point	347	42513	400836	قرین	قرین	مرکزی	زینشهر	شرکت محلی	1333	4/25/1981			2	126	66	0	0	0	61	خرابه ای	depl	
	9	Point	100	41140	401549	قرین	قرین	مرکزی	قرین	اداره آب و فاضلاب قرین	1314	4/18/1981	986/1301/434 70/	10171971	2	150	0	0	0	0	62	خرابه ای	depl	
	10	Point	347	42515	400906	قرین	قرین	مرکزی	زینشهر	شرکت آب و فاضلاب محلی	1327	4/26/1981			2	180	70	0	0	0	81	خرابه ای	depl	
	11	Point	350	42197	400877	قرین	قرین	مرکزی	پیشان	طرح آباد	1306	4/20/1981			5	200	48	0	0	0	81	خرابه ای	depl	
	12	Point	480	41986	399737	قرین	ایله	مرکزی	زینشهر	اداره امور آب و فاضلاب قرین	1220	3/19/1981			4	u	0	0	0	0	80	خرابه ای	depl	
	13	Point	547	42825	400677	قرین	قرین	مرکزی	حصار خوراک	شرکت گیار	1318	3/12/1981			5	u	0	0	0	0	75	خرابه ای	depl	
	14	Point	201	44044	399133	قرین	ایله	مرکزی	قره قباد	اب شامینی	1227	2/22/1981	952/1301/434 70/	10172084	2	u	0	0	0	0	0	0	depl	
	15	Point	353	41532	401214	قرین	قرین	مرکزی	نیرج	شرکت آب و فاضلاب	1318	5/13/1981			5	55	63	0	0	0	66	خرابه ای	depl	
	16	Point	513	41737	400310	قرین	قرین	مرکزی	شهرستان البرز	شرکت ملی شهرداری	1258	11/26/1981	85/ 6/1301 62/5/		2	75	0	0	0	0	62	خرابه ای	depl	
	17	Point	511	41787	400418	قرین	قرین	مرکزی	البرز	پوشه پات	1210	11/19/1981			2	100	0	0	0	0	0	0	0	depl
	18	Point	512	41557	400553	قرین	قرین	مرکزی	شهرستان البرز	فراپایان شهرستان البرز	1242	11/21/1981	429/1301/434 72/	10171515	2	100	0	0	0	0	0	51	خرابه ای	depl
	19	Point	376	44481	399611	قرین	ایله	مرکزی	جریه	برسان	1340	3/12/1981			2	u	0	0	0	0	0	0	0	depl
	20	Point	372	45009	399091	قرین	ایله	مرکزی	زبان	شرکت فروری ده گرش کاش	1293	3/8/1981	2302/1301/434 7	10171964	2	u	0	0	0	0	0	0	0	depl
	21	Point	560	39000	399944	قرین	قرین	مرکزی	نمت آباد	برسان	1238	6/2/1981	4048/1301/434 7		2	54	25	0	0	0	0	79	خرابه ای	depl
	22	Point	932	40758	401473	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1326	4/24/1981			1	55	50	0	0	0	0	0	0	depl
	23	Point	151	39322	400349	قرین	تکمان	مرکزی	نور آباد	مستقیم	1251	7/16/1981		10171300	3	55	38	0	0	0	0	80	خرابه ای	depl
	24	Point	846	39989	399973	قرین	تکمان	مرکزی	حسین آباد	اداره آب و فاضلاب	1208	5/6/1981	1435/1301/434 7		2	55	33	0	0	0	0	0	0	depl
	25	Point	319	42738	400465	قرین	قرین	مرکزی	حصار خوراک	شرکت آب و فاضلاب	1290	3/12/1981			1	55	45	0	0	0	0	69	خرابه ای	depl
	26	Point	338	40626	400430	قرین	قرین	مرکزی	قرین	ارفت و راه خوراک	1258	4/15/1981	855/1301/434 80/	10171099	2	60	36	0	0	0	80	خرابه ای	depl	
	27	Point	340	40310	400393	قرین	قرین	مرکزی	قرین	حسن طبعی	1238	4/17/1981	1604/1301/434 6	10171171	2	60	27	0	0	0	61	خرابه ای	depl	
	28	Point	351	41608	401302	قرین	قرین	مرکزی	قرین	فهرین	1307	4/30/1981			2	60	55	0	0	0	0	79	خرابه ای	depl
	29	Point	224	41441	401204	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1270	4/1/1981			3	60	48	0	0	0	0	0	0	depl
	30	Point	332	41273	400743	قرین	قرین	مرکزی	جیان آباد	مستقیم	1278	3/3/1981	704/1301/434 69/	10171811	2	60	47	0	0	0	68	خرابه ای	depl	
	31	Point	346	42667	400531	قرین	قرین	مرکزی	حصار خوراک	عظیم مستقیم	1291	4/25/1981		10171326	2	60	48	0	0	0	68	خرابه ای	depl	
	32	Point	829	39543	399895	قرین	قرین	مرکزی	حصار خوراک	اداره آب و فاضلاب روستایی	1252	5/7/1981			2	60	33	0	0	0	65	خرابه ای	depl	
	33	Point	956	44130	399610	قرین	قرین	مرکزی	نصرت آباد	مستقیم	0	4/20/1981			1	65	58	0	0	0	0	70	خرابه ای	depl
	34	Point	106	39406	401058	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1316	4/11/1981	568/1301/434 80/	10171895	2	65	0	0	0	0	80	خرابه ای	depl	
	35	Point	344	40981	400561	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1262	4/23/1981			2	65	40	0	0	0	0	78	خرابه ای	depl
	36	Point	338	40861	400435	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1252	4/15/1981	813/1301/434 80/	10172236	2	65	35	0	0	0	80	خرابه ای	depl	
	37	Point	938	39551	401350	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1349	4/22/1981	911/1301/434 81/	10172597	2	66	46	0	0	0	80	خرابه ای	depl	
	38	Point	944	39431	401199	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1344	4/22/1981	78109	10171773	2	66	45	0	0	0	81	خرابه ای	depl	
39	Point	486	41753	399714	قرین	قرین	مرکزی	قرین	مستقیم	1208	3/17/1981	3954/1301/434 7		2	70	0	0	0	0	77	خرابه ای	depl		

منابع و مراجع

- ۱- دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مستندسازی طرح‌های آب - استاندارد شماره ۲۰۸، تیرماه ۱۳۷۹.
- ۲- دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه، دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از ماشین‌آلات و تجهیزات شبکه‌های آبیاری و زهکشی استاندارد شماره ۱۵۷، ۱۳۷۵.
- ۳- دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، راهنمای نگهداری سامانه‌های زهکشی استاندارد شماره ۳۱۵، ۱۳۸۹.
- ۴- دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، استاندارد شماره ۳۲۰، ۱۳۸۴.
- ۵- وزارت نیرو - طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور سازمان مدیریت منابع آب کشور، بررسی هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی نشریه شماره ۸۱ - ن، ۱۳۷۲.
- ۶- دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، فهرست خدمات مهندسی مطالعات بهره‌برداری و نگهداری از سامانه‌های آبیاری و زهکشی در حال بهره‌برداری - استاندارد شماره ۳۱۳، ۱۳۸۴.
- ۷- شرکت مهندسین مشاور پندام، مطالعات بهسازی شبکه آبیاری و زهکشی دشت بهبهان، پروژه بانک جهانی - گزارش مطالعات بهره‌برداری و نگهداری - تشکیل‌های آب‌بران - سال ۱۳۷۸، ۱۳۷۸.
- ۸- شرکت مهندسین مشاور پندام، مطالعات بهسازی شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود گیلان، ۱۳۸۱.
- ۹- شرکت مهندسین مشاور پندام، مطالعات بازنگری شبکه آبیاری و زهکشی دشت قزوین، ۱۳۸۴.
- ۱۰- شرکت مهندسین مشاور پندام، مطالعات مرحله اول بازنگری و اصلاح شبکه آبیاری و زهکشی انهار پایین‌دست سد ۱۵ خرداد، ۱۳۸۷.
- ۱۱- شرکت مدیریت منابع آب ایران - معاونت حفاظت و بهره‌برداری، گزارش‌های مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور، سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۸.
- ۱۲- کمیته ملی آبیاری و زهکشی شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس، مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی شماره ۱۱۳، ۱۳۸۷.
- ۱۳- سازمان بیمه خدمات درمانی، اصول و فنون مستندسازی بر مبنای استاندارد ۲۰۰۱: ISO TR ۱۰۰۱۳، مهرماه ۱۳۸۸.
- ۱۴- موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت وابسته به وزارت نیرو، مستندسازی تجربیات مدیران از دیدگاه مدیریت دانش، ۱۳۸۲.

- ۱۵- وزارت نیرو - سازمان آب و برق خوزستان - معاونت کل امور آب، گزارش عملکرد کمیته‌های تعیین نیازهای اطلاعاتی (نیازها، کاستی‌ها، آینده‌نگری)، بخش دوم: بهره‌برداری و توسعه منابع آب کد گزارش: ۳۱۲۰۴۸۰ شماره سریال: ۱۰۷، تیرماه ۱۳۸۰.
- ۱۶- فائو - کمیته ملی آبیاری و زهکشی، نوسازی مدیریت نگرش ماسکاته - طرح‌ریزی سامانه و خدمات برای روش‌های بهره‌برداری از کانال، ترجمه ابراهیم امیری تکلدانی - امیرصمدی، نشریه آبیاری زهکشی فائو شماره ۶۳.
- ۱۷- وزارت نیرو - موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت و شرکت آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی و اردبیل، بررسی سیر تحول شبکه‌های آبیاری و زهکشی مغان - «کلیات پژوهشی»، مرداد ماه ۱۳۷۹.
- ۱۸- گروه کار توسعه و مدیریت سیستم‌های آبیاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، نشریه جمع‌بندی پاسخ‌های پرسش‌نامه شناسایی مسایل و مشکلات ساخت کانال‌های آبیاری در طرح‌های اجرا شده و در دست اجرا، ۱۳۸۳.
- ۱۹- کمیته ملی آبیاری و زهکشی، شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس، مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، شماره انتشار: ۱۱۳، ۱۳۸۷.
- ۲۰- ترجمه و تدوین: کمیته ملی آبیاری و زهکشی، برنامه‌ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی (راهنمای تعیین راهکارها و دستورالعمل‌ها)، ۱۳۸۸.
- ۲۱- سازمان مدیریت منابع آب ایران، دفتر بهره‌برداری و نگهداری از سدها و شبکه‌ها، مدل جامع نظارت عالی بر شبکه‌های آبیاری و زهکشی (INTM) - جلد اول، ۱۳۷۹، سیستم اطلاعات نظارت عالی بر شبکه‌های آبیاری و زهکشی (INIS) - جلد دوم، ۱۳۷۹، سیستم عملیات نظارت عالی بر شبکه‌های آبیاری و زهکشی (INOS) - جلد سوم، ۱۳۷۹.
- فیلدهای جداول اطلاعاتی سیمتا
- ۲۲- سازمان آب و برق خوزستان، مدیریت نظارت بر شبکه‌های آبیاری، مدل نظارت بر شبکه‌های آبیاری، گزارش اول، ۱۳۸۱.
- ۲۳- کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، نگهداری سامانه‌های آبیاری راهنمای کاربردی برای مدیران سامانه، شماره انتشار: ۱۲۵، ۱۳۸۹.

- 24- Management of Irrigation and Drainage Systems, A Service Approach IHE Monograph 3, 1999, Hector M, Malano, Paul J.M. Van Hofwegen.
- 25- Standard For Design Services and Project Documentation, Parliament of Australia, Issues, 2007
- 26- Planning the Management, Operation, and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems, A Guide for the Preparation of Strategies and Manuals, International Commission on Irrigation and Drainage (ICID), 2001.
- 27- Statement of work-United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Services.

- 28- Management, Operation and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems, Manual No,57-A.S.C.E 1991.
- 29- How Design, Management and policy Affect the performance of Irrigation Projects-FAO 2002 Bangkok Thailand.
- 30- Project Evaluation – Oregon Department of Human Services. Feb. 2009.
- 31- Organization, Operation and Maintenance of Irrigation Schemes, Sagardoy, J,A,Bottrall,A,Uittenbogaard, G,O, Land and Water Development Dic, FAO,Rome,1989.
- 32- Irrigation Scheme Operation and Maintenance, Irrigation Water Management Trainig Manual No,10, F.A.O 1998.
- 33- Irrigation Management & Training , Institute Kota (Raj). India 1999.
- 34- Canal System Automation Manual, Water Resources Technical Publication. U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation, Voll-1991.
- 35- Canal System Automation Manual, Water Resources Technical Publication.U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation, Vol2-1991.
- 36- Rural Development 2007–2013 Hand book on.Common Monitoring and Evaluation Framework Guidance Document, September 2006 Directorate General for Agriculture and Rural Development
- 37- An Analysis on the costs of Maintenance and Repairs of Irrigation and Drainage Networks of Iran (Networks In Operation).Iran water Resources Management Co. (IWRMC) Ministry of Energy–Islamic Republic of Iran Organization: Tehran University, 2010

خواننده گرامی

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

Encieh Mehrabi	Ministry of Energy Bureau of Technical, Engineering, Social and Environmental Standards of Water and Waste Water	MSc Irrigation Structures Engineering
Ahmad Mohseni	Abyari Noavar Sahra Consulting Engineers	PhD Agricultural Extension Engineering
Mohammad Javad Monem	Tarbiat Modares University	PhD Water Resources Engineering
Maryam Yousefi	Iran Water Resource Management Organization	MSc Irrigation Structures Engineering

Steering Committee (Management and Planning Organization):

Alireza Toutounchi	Deputy of Technical and Executive Affairs Department
Farzaneh Agharamezanali	Head of Water & Agriculture Group, Technical and Executive Affairs Department
Seyed Vahidoddin Rezvani	Expert in Irrigation & Drainage Engineering, Technical and Executive Affairs Department

A Guide on Documentation of Operation, Maintenance and Management of Irrigation and Drainage Systems [No. 689]

Executive Body: Pandam Consulting Engineers
Project Advisor: Ebrahim Kahrizi

Authors & Contributors Committee:

Mohammad Kazem Siahi	Pandam Consulting Engineers	MSc Irrigation and Drainage Engineering and MSc Civil Engineering
Yahya Hosseini Siahi	Independent expert	BA Economy and Business Sciences
Ebrahim Kahrizi	Pandam Consulting Engineers	MSc Irrigation and Land Reclamation and MSc Hydraulic Engineering
Ahmad Mohseni	Abyari Noavare Sahra Consulting Engineers	PhD Agriculture Extension Engineering
Esmail Moddaresi	Independent expert	BSc water Resources Engineering
Abolghasem Nouri	Pandam Consulting Engineers	MSc Natural Resources

Supervisory Committee

Ahmad Poorzand	Independent expert	BSc Irrigation Engineering
Mehrdad Zaryab	Panir Consulting	BSc Civil Engineering
Encieh Mehrabi	Ministry of Energy Bureau of Technical, Engineering, Social and Environmental Standards of Water and Waste Water	MS Irrigation Structures Engineering

Confirmation Committee:

Seyed Asadollah Asadollahi	Ministry of Energy	MSc Irrigation and Drainage Engineering
Abdolhossein Behnamzadeh	Ministry of Jihadkeshavarzi	MSc Irrigation and Drainage Engineering
Mohamad SadeghJafari	MahabGhods Consulting Engineers	MSc Irrigation and Drainage Engineering
Seyed Mojtaba Razavi Nabavi	Ministry of Energy	PhD Irrigation and Drainage Engineering
Mehrdad Zaryab	Panir Consulting	BS Civil Engineering
Mohammad Kazem Siahi	Pandam Consulting Engineers	MSc irrigation and Drainage Engineering
Mohammad Hasan Abdollah Shamshirsaz	Pazhouhab Consulting Engineers	MSc Civil Engineering MSc irrigation and Drainage Engineer

Abstract

This bulletin as a guide on documentation of Operation, Maintenance and Management (OM&M) activities of irrigation and drainage systems is prepared upon considering the aims that documentation of OM&M activities shall include the records of daily activities and events, technical, financial and legal limitations and constraints or successes occurring during irrigation and nonirrigation seasons.

The solutions and facilities which are practiced for remedy of such problems, and monitoring records of the results of applied solutions, will be also documented.

By using this guide it is expected that all activities and events of irrigation and drainage OM&M services could be documented in proper forms and reported in the context of appropriate software programs. Such documentation will be a useful tool for upgrading the future operation of related systems, furthermore the recorded documents could be also useful for appropriate OM&M practices of similar irrigation systems.

**Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization**

A Guide on Documentation of Operation, Maintenance and Management of Irrigation and Drainage Systems

No. 689

Office of Deputy for Technical and
Infrastructure Development Affairs
Department of Technical and Executive
Affairs
nezamfanni.ir

Ministry of Energy
Bureau of Technical, Engineering, Social and
Environmental standards of water and waste water
<http://seso.moe.gov.ir>

2016

این ضابطه

با عنوان راهنمای مستندسازی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی با ملاحظه این‌که منظور از مستندسازی فعالیت‌های مذکور ثبت وقایع و رویدادها در زمینه‌های فنی، مالی، حقوقی و عملیاتی و محدودیت‌ها و مشکلات در فصل آبیاری و فصل غیرآبیاری و راه حل‌ها و راهکارهای اعمال شده و نحوه پایش این موارد از طریق گزارش‌های دوره‌ای همراه با عکس و فیلم و نقشه در قالب برنامه‌های نرم‌افزاری مناسب می‌باشد، تدوین گردیده است.

با نهاده شدن کاربرد این راهنما امکان اعتلای کیفی فعالیت‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری سامانه‌های آبیاری فراهم و رویکردهای مقابله با مشکلات و محدودیت واقع‌گرایانه‌تر خواهد شد. در عین حال مستند نمودن فعالیت‌های هر سامانه آبیاری و زهکشی آموزه‌ای از تجارب گذشته را برای بهبود عملکرد سامانه مورد نظر و طرح‌های مشابه در آینده فراهم می‌نماید.