



# برنامه ریزی مدیریت ، بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی

( راهنمای تعیین راهکارها و تهیه دستورالعمل ها )

ترجمه و تدوین :  
کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

# برنامه ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی

ترجمه و تدوین:

مهندس حسین ناشر

مهندس محمدکاظم سیاهی

با همکاری:

احمد جعفری

عزت‌الله فرهادی

اسماعیل جباری

مسعود معلمی

علیرضا سلامت

علیرضا دلال‌زاده

وحید داسدار

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي  
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ  
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتَى  
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ  
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ  
الَّذِي يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَوْتِ  
وَيُدْخِلُ الْمَوْتَ فِي الْحَيِّ  
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ  
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ

# وزارت نیرو

## کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

بسمه تعالی

برنامه‌ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی (راهنمای تعیین راهکارها و تهیه دستورالعمل‌ها) / ترجمه و تدوین محمدکاظم سیاهی، حسین ناشر؛ با همکاری عزت‌الله فرهادی ... و دیگران (کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، تهران؛ کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۱۳۸۱).

۱۳۳ ص: مصور، جدول (کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۶۰)

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیپا. ۹۰۰۰ ریال: ISBN ۹۶۴-۹۴۰۲۶-۱-۶  
عنوان اصلی:

*Planning the management operation and maintenance of irrigation and drainage systems: a guide for the preparation of strategies and manuals.*

کتابنامه: ص. [۱۲۵] - ۱۳۳.

۱. آبیاری -- مدیریت. ۲. زهکشی -- مدیریت. الف. سیاهی، محمدکاظم. ب. ناشر، حسین. ج. فرهادی، عزت‌الله. د. ایران. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ه. عنوان.

۶۲۷/۵۲.۶۸

TCA ۱۲/ب۴

کتابخانه ملی ایران. ۲۵۴۱۸-۸۱م

نام کتاب: برنامه‌ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی  
ناشر: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران  
تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه  
چاپ اول: تابستان ۱۳۸۱  
حروف چینی: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران  
شابک: ۹۶۴-۹۴۰۲۶-۱-۶

حق چاپ برای کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران محفوظ است.

## فهرست مطالب

شماره صفحه	شرح
.....	لیست نمودارها
۱	سرآغاز
۳	پیشگفتار
۵	مقدمه
۷	چکیده
۹	راهنما
۹	<b>محتوی و قالب راهنما</b>
۱۱	<b>نظام برنامه‌ریزی</b>
۱۱	برنامه بهره‌برداری و نگهداری
۱۲	برنامه‌ریزی سازمانی و مدیریت
۲۵	برنامه کار و بودجه سالانه
۲۵	استفاده از راهنما برای تهیه تشریحات بهره‌برداری و نگهداری
۲۷	روش‌های مربوط به پروژه‌های جدید یا نوسازی شده

### فصل ۱ - سازمان، مدیریت و مسئولیتها

۳۲	۱-۱- سیاستهای مرتبط با پروژه که بهره‌برداری و نگهداری در چارچوب آنها انجام می‌شود
۳۳	۲-۱- وظایف
۳۴	۳-۱- اهداف
۳۵	۴-۱- واحدهای عملیاتی و مسئولیت‌های آنها
۳۶	۵-۱- جزئیات ساختار سازمانی
۳۶	۶-۱- رابطه با سایر سازمانهای دولتی و خصوصی
۳۷	۷-۱- روابط عمومی

## فصل ۲- تشریح طرح

- ۳۹ ..... ۱-۲- سیمای کلی طرح
- ۴۰ ..... ۲-۲- تأسیسات طرح
- ۴۰ ..... ۱-۲-۲- منابع آب
- ۴۰ ..... ۲-۲-۲- تأسیسات توزیع آب
- ۴۰ ..... ۳-۲-۲- شبکه زهکشی
- ۴۱ ..... ۴-۲-۲- خاکریزهای حفاظت از سیل
- ۴۱ ..... ۵-۲-۲- تأسیسات زیربنایی پشتیبانی

## فصل ۳- بهره‌برداری سیستم

- ۴۳ ..... ۱-۳- کلیات
- ۴۴ ..... ۲-۳- سیاست‌های تفضیلی، اصول و مشخصات بهره‌برداری
- ۴۴ ..... ۳-۳- برنامه آبیاری، برنامه بهره‌برداری فصلی و سالانه
- ۴۵ ..... ۴-۳- روشهای بهره‌برداری
- ۴۵ ..... ۱-۴-۳- مخازن آب
- ۴۶ ..... ۲-۴-۳- توزیع آب
- ۴۷ ..... ۳-۴-۳- زمانبندی سیستم، تقاضا، سفارش
- ۴۷ ..... ۴-۴-۳- بهره‌برداری از سیستم کانال‌ها
- ۴۸ ..... ۵-۳- روشهای اضطراری
- ۴۹ ..... ۱-۵-۳- سدها و سازه‌های عمده
- ۴۹ ..... ۲-۵-۳- سایر تأسیسات
- ۴۹ ..... ۶-۳- بهره‌برداری در پایین دست آبرگیر مزرعه
- ۵۰ ..... ۷-۳- ارتباطات

## فصل ۴- نگهداری شبکه

- ۵۱ ..... ۱-۴- کلیات
- ۵۲ ..... ۱-۱-۴- تهیه برنامه کار
- ۵۳ ..... ۲-۱-۴- تنخواه احتیاطی ویژه (برای موارد پیش‌بینی نشده)
- ۵۳ ..... ۳-۱-۴- نگهداری سوابق برنامه‌ها
- ۵۳ ..... ۲-۴- دستورالعمل ویژه نگهداری
- ۵۴ ..... ۱-۲-۴- سدها و مخازن

۵۵	..... ۲-۲-۴- کانال‌های روباز (انهار)
۵۶	..... ۳-۲-۴- سازه‌ها
۵۷	..... ۴-۲-۴- شبکه لوله‌های توزیع آب
۵۸	..... ۵-۲-۴- زهکشهای روباز
۵۸	..... ۶-۲-۴- زهکشهای زیرزمینی (لوله‌ای)
۵۹	..... ۷-۲-۴- خاکریزهای کنترل سیلاب
۵۹	..... ۸-۲-۴- راهها
۶۰	..... ۹-۲-۴- تلمبه‌خانه و تأسیسات برقی
۶۰	..... ۱۰-۲-۴- چاههای آبیاری
۶۱	..... ۱۱-۲-۴- حفاظت کاتودیک و روکش‌های محافظ
۶۱	..... ۱۲-۲-۴- تجهیزات ارتباطی و هشدار دهنده، ارتباطات رادیویی و کنترل از راه دور
۶۱	..... ۱۳-۲-۴- شبکه‌های آبیاری داخل مزارع
۶۱	..... ۱۴-۲-۴- سیستم آبیاری با پساب بازیافت شده
۶۲	..... ۱۵-۲-۴- تجهیزات، ساختمانها و سایر تأسیسات

## فصل ۵ - سیستم اداری

۶۳	..... ۱-۵- کلیات
۶۳	..... ۲-۵- سیستم‌های اطلاعات مدیریتی
۶۳	..... ۱-۲-۵- کلیات
۶۴	..... ۲-۲-۵- تعریف سیستم و نیازهای اطلاعاتی
۶۵	..... ۳-۲-۵- محتوی، زمان‌بندی و تناوب گزارشها
۶۵	..... ۴-۲-۵- اطلاعات مدیریتی کامپیوتری
۶۵	..... ۳-۵- وظایف و مسئولیتهای پرسنلی
۶۵	..... ۱-۳-۵- حدود وظایف کارکنان
۶۵	..... ۲-۳-۵- سیاست‌های پرسنلی
۶۵	..... ۳-۳-۵- دستورالعملهای پرسنلی
۶۵	..... ۴-۵- کنترل خرید و موجودی انبارها
۶۵	..... ۱-۴-۵- دستورالعمل خرید
۶۵	..... ۲-۴-۵- مسایل نگهداری اجناس و رد اجناس بلا استفاده و کم‌گردش
۶۵	..... ۳-۴-۵- مسئولیت خدمات مورد نیاز طرح

۶۵	..... دستورالعمل‌های مالی	۵-۵
۶۵	..... دستورالعمل‌های پشتیبانی اداری	۵-۶

## فصل ۶ - مصرف کنندگان آب

۷۱	..... رابطه بین طرح و مصرف کنندگان آب	۶-۱
۷۱	..... حقوق و تعهدات مصرف کنندگان آب	۶-۲
۷۲	..... تخلفات و جرائم	۶-۳
۷۲	..... سایر خدمات	۶-۴

## فصل ۷ - تنظیم بودجه و تهیه برنامه

۷۳	..... کلیات	۷-۱
۷۳	..... ۱-۱-۷ هماهنگی و تنظیم بودجه	۷-۱-۱
۷۴	..... ۲-۱-۷ چرخه بودجه	۷-۱-۲
۷۵	..... ۲-۷ روشهای بودجه	۷-۲
۷۵	..... ۱-۲-۷ چهارچوب و زمانبندی	۷-۲-۱
۷۶	..... ۲-۲-۷ اجرای بودجه تصویب شده - کنترل بودجه‌ای	۷-۲-۲
۷۷	..... ۳-۷ منابع تأمین اعتبار - برگشت هزینه	۷-۳
۷۷	..... ۱-۳-۷ اقدامات مربوط به بازگشت هزینه	۷-۳-۱
۷۸	..... ۲-۳-۷ منابع تأمین اعتبار	۷-۳-۲
۷۸	..... ۴-۷ قابل اطمینان بودن منابع تأمین اعتبار	۷-۴
۷۹	..... ۵-۷ اعتبارهای ویژه	۷-۵
۷۹	..... ۱-۵-۷ صندوق مخارج اضطراری یا پیش‌بینی نشده	۷-۵-۱
۷۹	..... ۲-۵-۷ صندوق هزینه‌های جایگزینی	۷-۵-۲
۷۹	..... ۳-۵-۷ ساخت، بهسازی و مدرن سازی	۷-۵-۳
۸۰	..... ۶-۷ ارزش خارجی	۷-۶
۸۰	..... ۷-۷ آب بها	۷-۷

## فصل ۸ - رفتارسنجی و ارزیابی

۸۱	..... کلیات	۸-۱
۸۱	..... رفتارسنجی	۸-۲



۸۲	..... ۳-۸ ارزیابی
۸۲	..... ۴-۸ ارزیابی عملکرد
۸۵	..... ضمیمه ۱- راهنمای مدارک کمکی
۸۵	..... بهره‌برداری و نگهداری پروژه
	..... کلیات
۸۹	..... ضمیمه ۱-۲- هندوستان
۱۰۷	..... ضمیمه ۲-۲- استرالیا
۱۱۹	..... ضمیمه ۳- زمان انجام خدمات سفارش شده
۱۱۸	..... ضمیمه ۴- برنامه پیشرفت کار شرکت (سال ۱۹۸۷ و بودجه در سال ۸۸-۱۹۸۷)
۱۲۵	..... مراجع

## فهرست نمودارها

- ۱- توسعه پایدار و مدیریت: ارتباطات مدیریت ..... ۱۵
- ۲- اهداف مدیریت شبکه ..... ۱۸
- ۳- ارتباطات مالی در مورد سازمان‌های دارای استقلال مالی و واسطه مالی ..... ۲۰
- ۴- نتایج و فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی ..... ۲۲
- ۵- ساختار تشکیلاتی سازمان عمران دره نارمادا ..... ۹۹
- ۶- سازمان عمران دره نارمادا (تشکیلات برنامه‌ریزی) ..... ۱۰۰
- ۷- سازمان عمران دره نارمادا (تشکیلات طراحی) ..... ۱۰۱
- ۸- سازمان عمران دره نارمادا (تشکیلات ساخت و ساز در بیهویال) ..... ۱۰۲
- ۹- سازمان عمران دره نارمادا (تشکیلات ساخت و ساز در محوطه سگر) ..... ۱۰۳
- ۱۰- سازمان عمران دره نارمادا (تشکیلات ساخت و ساز در محدوده آبیاری) ..... ۱۰۴
- ۱۱- سازمان توسعه دره نارمادا (تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری) ..... ۱۰۵
- ۱۲- آب گلپورن - مورای (ارتباط عوامل اصلی مدیریت آب گلپورن) ..... ۱۱۳
- ۱۳- آب گلپورن - مورای (مسئولیت‌های اصلی) ..... ۱۱۴
- ۱۴- ساختار سازمانی آب گلپورن - مورای ..... ۱۱۵
- ۱۵- ساختار مدیریتی منطقه تورمباری آب گلپورن مورای ..... ۱۱۶
- ۱۶- ساختار مدیریتی منطقه شپارتون آب گلپورن مورای ..... ۱۱۷

## سرآغاز

گرایش سرمایه‌گذاری‌های ملی بسوی عرصه‌های اقتصادی با برگشت مطمئن و سریع و بطور کلی در اولویت قرار گرفتن مزیت‌های اقتصادی در سرمایه‌گذاری‌ها، سازمان‌های تأمین‌کننده منابع مالی و تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان طرح‌های توسعه منابع آب بویژه طرح‌های آبیاری و زهکشی را بر آن داشته که در برنامه‌ریزی‌های توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی، بیش از پیش دیدگاه‌های اقتصادی را مورد توجه قرار دهند.

فضای اقتصادی رقابتی موجود، دست‌اندرکاران توسعه و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی را با این الزام و چالش مواجه نموده است که با استفاده از تجارب حاصل از نقاط ضعف و قوت مطالعه، طراحی، ساخت و بهره‌برداری این‌گونه تأسیسات، برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌ها بنحوی انجام شود که تحقق خواسته‌هایی نظیر جلب مشارکت مصرف‌کنندگان آب در مدیریت، بهینه‌سازی هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، تداوم عمر مفید این تأسیسات با لحاظ نمودن پایداری اکوسیستم، بازپرداخت سرمایه‌گذاری متناسب با استهلاک تأسیسات از محل درآمدها، بنوعی تضمین گردد. این نگرش ایجاب می‌کند تجارب موجود با تکیه به دانش و فن آوری‌های موجود، تدوین و تحلیل گردیده و راهکارهای لازم بصورت مستند در اختیار مدیران و کارشناسان و بهره‌برداران قرار گیرد.

با بررسی وضع موجود و سوابق امر مشخص می‌شود مرحله بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی نسبت به مراحل مطالعه، طراحی و اجرا از ضعف و ناکارآمدی بیشتری (بویژه در کشورهای در حال رشد) برخوردار است. از دلایل عمده این مسئله، می‌توان به عدم توجه کافی به مسائل بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و تجهیزات آبیاری و زهکشی در مراحل طراحی و اجرا اشاره نمود. منظور نمودن راهکارهای لازم در طرح اولیه، بویژه عدم تدوین و ارائه نظام و دستورالعمل‌های مناسب و مؤثر برای بهره‌برداری و نگهداری و مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی و عدم پشتیبانی مطلوب سازمان‌ها و نهادهای مدیریت و برنامه‌ریزی در سطح ملی از شکل‌گیری چنین مطالعاتی باعث شده است که برخلاف پیش‌بینی‌ها و پیش‌داوری‌های مراحل طراحی و اجرا، اهداف موردنظر از ایجاد تأسیسات آبیاری برای بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک برآورده نشود و حتی در موارد متعددی، تخریب منابع، لطمه دیدن محیط زیست و در نهایت به خطر افتادن زندگی ساکنین منطقه طرح و افراد ذینفع را بدنبال داشته باشد.

در این راستا سازمان‌های ذیربط برای اصلاح و بهبود وضعیت موجود و جلوگیری از تکرار نابسامانی‌ها و مشکلات فعلی در آینده، با توجه به تجارب گذشته و تکیه بر علوم و فنون جدید، اقداماتی را آغاز نموده‌اند. کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی با همکاری بانک جهانی و با استفاده از کارهای چندین ساله مجموعه

کارشناسان خبره بین‌المللی، اقدام به تشخیص علل و عوامل ناموفق بودن مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌ها و تبیین راهکارهای لازم در قالب تدوین و ارائه اصول برنامه‌ریزی و تهیه دستورالعمل‌ها نموده است. مجموعه حاضر تحت عنوان «راهنمای برنامه‌ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی» حاصل تلاش مشترک چند جانبه مزبور می‌باشد که در ماه ژوئن سال ۱۹۸۹ میلادی چاپ اول آن منتشر شده و متعاقباً بعد از اعمال تغییراتی، آخرین چاپ آن در ماه مه سال ۱۹۹۸ میلادی انتشار یافته است. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران نیز در راستای انجام وظایف خود، با هدف تسهیل امر دسترسی دست‌اندرکاران امر بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور به مراجع مفید بین‌المللی اقدام به ترجمه چاپ اول و سپس بازبینی و تکمیل نشریه با استفاده از چاپ جدید آن نموده است. با این امید که استفاده از آن در امر خطیر برنامه‌ریزی و تهیه دستورالعمل‌های مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور مفید واقع گردد، از کلیه دست‌اندرکاران و کارشناسان کشور، تقاضا دارد ضمن مطالعه و استفاده از توصیه‌ها و راهکارهای این نشریه، نظرات تکمیلی یا اصلاحی خود را در اختیار گروه کار توسعه و مدیریت سیستم‌های آبیاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران قرار دهند. در پایان از سرکار خانم اخوان که زحمت تایپ و صفحه‌آرایی این مجموعه را برعهده داشته تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

**گروه کار توسعه و مدیریت سیستم‌های آبیاری**

**کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران**

**بهار ۱۳۸۱**

## پیشگفتار

چاپ اول این نشریه فنی در ژوئن سال ۱۹۸۹ بعنوان کار مشترک بانک جهانی و کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID) منتشر گردید.

این سازمانها مفتخرند که مجدداً به منظور انتشار چاپ دوم با هم همکاری نموده‌اند. این نشریه یک مأخذ اصلی برای تهیه "برنامه‌های بهره‌برداری و نگهداری (POMs)" ارایه می‌نماید و به صورت جامع موضوعاتی را که باید در "برنامه‌های بهره‌برداری و نگهداری (POMs)" مطرح کردند، در بر می‌گیرد.

در مقدمه چاپ سال ۱۹۸۹ پیشکسوتان ما نوشتند:

مدیریت مناسب، بهره‌برداری مؤثر و نگهداری قابل قبول شبکه‌های آبیاری و زهکشی برای موفقیت و پایداری کشت آبی ضروری می‌باشد و به کارآیی بهتر، عملکرد بیشتر محصول و تداوم تولید منجر می‌گردد. متأسفانه، بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت شبکه‌های آبیاری اغلب بنحو نامناسبی انجام می‌گیرد که دلیل عمده آن عموماً به ناکافی بودن اعتبارات مالی نسبت داده شده است، در حالی که واضح است تأمین اعتبار فقط یک شرط لازم می‌باشد و تجربه نشان داده است که ضعف جنبه‌های اداری - فنی و مدیریتی یک سازمان آبیاری و زهکشی نیز از عوامل مهمی هستند که عملکرد شبکه را محدود می‌کنند.

بعلت رقابت فزاینده برای آب و تأمین اعتبار مالی، تأکید در مورد مدیریت مناسب و بهره‌برداری و نگهداری مؤثر به مراتب با اهمیت‌تر گردیده است. این موضوع ضرورت استفاده مؤثرتر از منابع آب و اعتبارات مالی را افزایش داده است. سازمان‌های مسئول بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های بزرگ، نیازمند کار بیشتر و نزدیکتر با زارعین هستند تا بتوانند با ارتقاء سطح خدمات، بهبود مداوم تولید را، که هدف نهائی کشت آبی است، بهتر از قبل برآورده سازند.

چاپ اول این نشریه فنی حاصل چند سال کوشش گروه کار "بهره‌برداری و نگهداری و مدیریت آبیاری و زهکشی و کنترل سیلاب" کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID) بوده است گروه مزبور دست‌اندرکار ارایه چاپ دوم با مقدمه جدیدی بوده‌اند که تأکید بیشتری در مورد نیاز به مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری می‌نماید تا این امور منطبق با اصول پیشرفته همایش "محیط زیست و توسعه سازمان ملل متحد" (UNCED) برگزار شده در ریودوژانیرو در سال ۱۹۹۲ و همایش بین‌المللی آب و محیط زیست (ICWE) در دوبلین، به پیش رود. کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID) با قاطعیت به کوششی که تحقق این اصول را تأمین می‌نماید، پاسخ داده است. در بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، مطابق قطعنامه‌های ریودوژانیرو و دوبلین نه تنها به مدیریتی نیازمند است که از اهداف نهایی کاملاً آگاه باشد بلکه باید از نیاز مشارکت و ارتباط و همکاری با افراد و سازمان‌های مختلف ذی‌مدخل و بویژه خدمات رسانی به کشاورزان و سایر افراد ذینفع نیز مطلع باشد.

نیازهای بهره‌برداری و نگهداری باید طی مرحله طراحی یک پروژه بدقت تنظیم شود، که این موضوع یکی از

نتایج سؤال شماره ۴۴ پانزدهمین کنگره کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی در لاهه هلند در سال ۱۹۹۲ بوده است. در سؤال شماره ۴۵ آن کنگره به نیاز بمدیریت غیر متمرکز با مسئولیت کمتر در امر بهره‌برداری و نگهداری توجه گردیده تا عملاً از میزان هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری تأمین شده توسط دولت و سازمان‌های آبیاری کاسته شود و سازمان‌های بهره‌برداری و نگهداری (O&M) مسئولیت و اختیار بیشتری را بمصرف کنندگان آب محول کنند. تأثیر این راهکار بر سازمان‌های بهره‌برداری و نگهداری (O&M) در مقدمه چاپ دوم منعکس گردیده است.

دکتر ام. آ. چیتال

دبیرکل کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID)، دهلی نو، هندوستان

هروه بلوسکلک

مشاور آبیاری بانک جهانی

ایکس مک‌کلا

مدیر قسمت عمران روستایی

علی شادی

رئیس (ICID)

## مقدمه

چاپ اول این نشریه به منظور تدوین راه‌کارها و راهنمایی‌ها در امر بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های آبیاری و زهکشی، بوسیله "گروه کار بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی (ICID)، تحت ریاست "آقای جی.ام. شاک" ارایه گردید. این نشریه حاصل چندین سال کار می‌باشد که از سال ۱۹۸۳ شروع گردیده و اکثر مطالب چاپ اول در این چاپ نیز ارائه گردیده است. علاوه بر آن مطالعات موردی تهیه شده در طرح نارماداساگار هندوستان (ضمیمه شماره ۱-۲) و سازمان بهره‌برداری و نگهداری "امور آب گلپورن - مورای" استرالیا به عنوان مثال ارایه شده است (ضمیمه شماره ۲-۲).

چاپ اول این نشریه مرهون کمک‌های بانک جهانی و مشاور ارشد آبیاری آقای "Gugle Mcigne" و گروه ویراستار کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی و بانک جهانی به ریاست پروفیسور دی.جی. کنستابل از استرالیا بود. این گروه متشکل از بسیاری از افراد سرشناس رشته آبیاری و زهکشی بوده است و بعلاوه این که بخش عمده‌ای از کار آنها در این چاپ دوم نیز ارائه گردیده، مقتضی است تا از کمک مجدد آنها سپاسگزاری گردد. اعضای گروه ویراستار عبارتند از:

پروفیسور دی.جی. کنستابل (استرالیا)، رئیس

آقای اچ. فردریکسن (بانک جهانی، واشنگتن. دی. سی)

آقای اچ.ام. هیل (کمیته ملی کشور کانادا، ICID)

آقای گ.لو. موآن (بانک جهانی، واشنگتن. دی. سی)

آقای ریلو.جی. اُچس (بانک جهانی، واشنگتن. دی. سی)

آقای اچ. پلوسکلک (بانک جهانی، واشنگتن. دی. سی)

آقای دبلیو.آر. رنجلی (انگلستان)، رئیس افتخاری ICID

آقای جی. ساردوی (فائو، رم)

آقای جی.ام. شاک (کمیته ملی کشور آمریکا، ICID)

پروفیسور کنستابل نیاز به تجدید نظر اساسی در مقدمه چاپ دوم جهت توسعه بیشتر چارچوب برنامه‌ریزی برای "بهره‌برداری و نگهداری" (POMs) را مطرح نمود. این کار برای، معرفی اصول پیشرفته "همایش بین‌المللی آب و محیط زیست" (ICWE) که در "بیانیه دویلین" طرح گردیده و مبنای فصل هجدهم دستور جلسه ۲۱ "کنفرانس زمین" در ریودوژانیرو در سال ۱۹۹۲ می‌باشد، ضروری بوده است. این کارشناس نیاز به مدیریت آبیاری و زهکشی بر اساس روش مشارکتی و در ارتباط با توسعه اجتماعی و اقتصادی و حفاظت زیست بوم‌های طبیعی را مطرح نمود. در حالی که دسترسی به آب، حق اساسی همه افراد بشر است، تفهیم این که آب ارزش اقتصادی دارد و باید بصورت کنترل شده مدیریت و مصرف گردد، ضروری می‌باشد.

روش مشارکتی و نیاز به شناخت ارزش اقتصادی آب، تغییرات بنیادی در نحوه نگرش مردم برای پایداری سامانه‌های آبیاری و زهکشی را بوجود آورده است. بدحاظ آنکه بخش عمده منابع آب دنیا اکنون بمصارف فعلی اختصاص دارد، کارآئی آبیاری برای تغذیه جمعیت در حال رشد دنیا بیشتر به ارتقاء راندمان آبیاری در طرح‌های توسعه موجود بستگی دارد. بنابراین، فرآیند بهره‌برداری و نگهداری تأکید جدیدی بر مدیریت منابع آب و منابع مالی و انسانی دارد. اساساً سازمان‌های آبیاری باید سطحی از خدمات را فراهم نمایند که برای مصرف‌کنندگان مفید بوده و هزینه‌های مربوطه برای آنها قابل تحمل باشد و تلویحاً استفاده بهتری از منابع برای مصرف‌کنندگان حاصل گردد. بطور خلاصه ما در شروع راهی هستیم که بپذیریم آبیاری باید بعنوان تجارتی تلقی گردد که از سرمایه آن درآمد کافی تولید گردد تا این تجارت پایدار مانده، مایملک آن نوسازی شود و بتوان بهره مؤثرتری از آب و خاک، (دو منبع مهمی که درآینده محدودتر خواهند شد) بدست آورد. این نظرات در چاپ دوم با اعمال تجدید نظرهایی در مقدمه و بویژه قسمت "ب" چارچوب برنامه‌ریزی گنجانیده شده‌اند که عمدتاً کار پروفیسور کنستابل است. تغییرات در این قسمت و در بقیه گزارش با کمک آقای اچ. پلوسکلک از بانک جهانی صورت گرفت تا اینکه نسخه دست‌نویس اولیه تهیه و ماشین‌نویسی شد و تیم ویراستاری با نقرات محدود از اعضاء فعلی گروه کار مدیریت بهره‌برداری و نگهداری *ICID* نسخه نهایی را تدوین نمودند. اعضاء گروه ویراستاری برای چاپ دوم عبارتند از:

آقای پی. اس. لی (انگلستان)، رئیس

دکتر اچ. ام. مالانو (استرالیا)

آقای ای. کامیگیوری (کانادا).



## چکیده:

چاپ حاضر (چاپ دوم) این نشریه فنی، بعنوان راهنمائی برای سازمان‌های مسئول بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی در راستای تدوین راهکارها و برنامه‌های صحیح و مؤثر بهره‌برداری و نگهداری تهیه شده است. مجموعه مطالب این نشریه مبنائی است برای تهیه برنامه بهره‌برداری و نگهداری (POM) همراه با فهرست جامعی از مسائلی که باید در تدوین دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی در نظر گرفته شود. در این نشریه به جنبه‌های مدیریتی فرآیند بهره‌برداری و نگهداری تأکید شده است.

مطالب چاپ دوم نشریه حاضر، به ضرورت داشتن اهداف روشن و شفاف مدیریتی و ارتباط هماهنگ با سازمان‌های دیگر تأکید زیادی دارد، به ویژه برقراری سطح مشخصی از خدمات که امکان ارزیابی عملکرد و توجیه هزینه‌هایی که سازمان بهره‌برداری انجام می‌دهد را تبیین می‌نماید.

## راهنما

این راهنما به عنوان یک سند مرجع، برای سازمان‌های مسؤل در امر بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، تهیه شده است.

هدف این راهنما آن است که به این قبیل سازمان‌ها، در گسترش راهبردها و تدوین برنامه‌های بهره‌برداری و نگهداری، کمک کند.

با توجه به این هدف کلی، راهنمای فعلی برای تدوین مبانی بهره‌برداری و نگهداری، مبنائی به دست می‌دهد که رهنمودهای ضروری بهره‌برداری را برای مدیران عملیات صحرائی و سایر کارکنان بهره‌برداری و نگهداری فراهم می‌آورد، که این بخشی از برنامه بهره‌برداری و نگهداری را شامل می‌شود.

اگر سازمان بهره‌برداری بر آن است که مسؤلیت‌های محوله خود را ایفا کند، باید فعالیت‌ها، برنامه‌ها و وظایف را به نحو مؤثر برنامه‌ریزی، اجرا و هماهنگ کند.

مهمترین این مسؤلیت‌ها عبارتند از تعهدات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و تجهیزات آبیاری و زهکشی در جهت تأمین امکانات پروژه طبق مبانی طراحی و ساخت، و از سوی دیگر برآورد کردن انتظارات آب‌بران (مصرف‌کنندگان آب) و جوامع وابسته آنان بر مبنائی متکی بر آینده‌نگری.

هدف این راهنما آن نیست که رهنمودها و دستورالعمل‌های ویژه‌ای برای تمامی فعالیت‌ها و برنامه‌ها ارائه نماید، بلکه هدف آن است که فهرست جامعی از کلیه مسائلی که باید مورد توجه قرار گیرند، همراه با فهرست مطالب و مقالات و نشریات کاری منتشر شده که در تدوین یک برنامه ویژه بهره‌برداری و نگهداری و اصول و مبانی مربوطه مفید خواهند بود فراهم آورد.

### محتوا و قالب راهنما

نظم و ترتیب‌های سازمانی و تشکیلاتی گوناگونی برای مدیریت سامانه‌های آبیاری وجود دارد که بر مبنای تجربه مشترک بسیاری از کشورهای جهان که کشاورزی آبی در آنها صورت می‌گیرد و دارای شبکه‌های توزیع آب متنوع هستند، برقرار شده‌اند. براساس این نظم و ترتیب‌ها، نظام‌های مدیریتی متفاوتی وجود دارند که طبق مبانی آنها مسؤلیت‌های بهره‌برداری و نگهداری یک شبکه آبیاری ممکن است به یک یا چند سازمان، یا یک واحد یا واحدهائی از یک سازمان خاص واگذار شود.

این نظم و ترتیب سازمانی و تشکیلاتی ممکن است صورت تکامل یافته عرف و سنت باشند یا طبق یک تصمیم خاص به منظور تأسیس نهادهائی در جهت تحقق اهداف ویژه مرتبط با بهبود عملکرد در بخش کشاورزی آبی، حاصل شده باشند.

سازمان‌ها ممکن است:

- از نهادهای دولتی تا اتحادیه‌ها و انجمن‌های دارای مدیریت خصوصی یا تعاونی‌های آب‌بران با دخالت اندک دولت، تغییر کنند؛
- سازمان‌های چند منظوره، چند کاره با مسؤولیت‌های گسترده، یا سازمان‌های با هدف ویژه مدیریت آب در یک طرح به عنوان هدف اصلی
- تأمین مالی از جانب دولت یا بخش خصوصی یا ترکیبی از این دو.

شبکه توزیع آب تحت مدیریت ممکن است عبارت باشد از:

- شبکه‌های سنتی دارای قدمت ساخت
- شبکه‌های موجود که بازسازی یا نوسازی شده‌اند
- شبکه‌های تازه راه‌اندازی شده
- برداشت آب از «مسیر رودخانه» که مستلزم وجود مخازن بزرگ ذخیره آب با تجهیزات کنترل و شبکه‌های توزیع چند منظوره پیچیده باشد.

بحث جامع‌تر مربوط به این تمهیدات و برنامه‌ریزی‌های جایگزین در نشریه منتشره از سوی سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (مأخذ شماره ۵۵) موسوم به «سازمان بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری» شرح داده شده است. چند مثال ذی‌ربط در ضمیمه شماره ۲ این نشریه ارائه شده است.

در سال‌های اخیر بطور روزافزونی این دیدگاه ابراز می‌شود که به منظور بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های توزیع در سطح مزرعه (شبکه‌های درجه ۳) به کشاورزان یا گروه‌های آب‌بر مسؤولیت بیشتری واگذار شود و این تفویض مسؤولیت با اعتماد لازم همراه باشد تا دیدگاه مدیریتی قویتر و اقتصادی‌تر در جهت توسعه پایدار منابع آب و تدارک خدمات در سطح حوضه و شبکه رودخانه، به وجود آید. پژوهش پرسشنامه‌ای انجام شده از جانب کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی در سال‌های ۱۹۹۳/۹۴ و ۱۹۹۴/۹۵، اطلاعات پایه در مورد تمهیدات و برنامه‌ریزی‌های این وظایف و هزینه‌های مدیریت در برخی از کشورها را فراهم می‌آورد (مأخذ شماره ۸۵).

تنوع مسائل سیستم‌های مدیریتی مانعی در مقابل گسترش بکارگیری این دستورالعمل و راهنما محسوب می‌گردد دیدگاه کلی بر این بوده است که اصولی تدوین شوند که راهنمایی مفید برای تهیه برنامه بهره‌برداری و نگهداری بدست دهد و از مأخذ قابل استفاده در تدوین جزئیات برنامه بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌ها، فهرستی ارائه شود.

رهنمود بر حسب ضرورت مشتمل است بر خلاصه و بحث کلی در مورد تمهیدات برنامه‌ریزی سازمانی و مدیریت، به عنوان شالوده‌ای ضروری که اقدامات بهره‌برداری و نگهداری بر مبنای آن انجام خواهد شد.

در این نشریه، رهنمودها اساساً متوجه طرح‌های آبیاری بخش دولتی بوده است، زیرا مدیریت، فرآیندهای مالی و کارکنان در مقایسه با طرح‌های بخش خصوصی همواره انعطاف‌پذیری کمتری دارد، و لازم است که موارد فوق با مقتضیات اداری دولت مرکزی انطباق داشته باشد.

• طرح‌های بخش دولتی در مقایسه با طرح‌های بخش خصوصی معمولاً بزرگ‌ترند و غالباً در آنها مسائل و مشکلاتی که باید به اطلاع مدیریت برسد، بیشتر است.

به هر حال، بسیاری از روش‌های خاص ارائه شده، بویژه روش‌های مربوط به بهره‌برداری و نگهداری بخش‌های مختلف شبکه، در طرح‌های بخش خصوصی هم مستقیماً قابل اجرا هستند.

## نظام برنامه‌ریزی

### برنامه بهره‌برداری و نگهداری

یکی از اهداف مهم مدیریت هر شبکه آبیاری و زهکشی عبارت است از ارائه خدمات در سطح مورد توافق بین دولت (مدیر طرح) و استفاده‌کنندگان از خدمات با کمترین هزینه.

برای نیل به این هدف و کسب اطمینان از سلامت و انسجام مستمر تأسیسات 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، و منابع فیزیکی و مالی به کار گرفته شده در طرح، آن گونه مهارت‌ها ضرورت دارند.

اقتضای یک برنامه بهره‌برداری و نگهداری آن است که برنامه برای نیل به اهداف فوق راهبرد مشخصی را در پیش گیرد. برنامه بهره‌برداری و نگهداری یکی از مجموعه برنامه‌های مدیریت خواهد بود که همراه با برنامه‌های دیگر مدیریت به مسائلی همچون منابع انسانی (نیروی کار)، تأمین مالی و توسعه، چنان که در بند (ب) ذیل بیان شده است، می‌پردازد.

برنامه بهره‌برداری و نگهداری مجموعه‌ای است همیشگی از اسناد و دستورالعمل‌ها، نمودارهای سازمانی، برنامه‌های کاری و زمانبندی‌ها، که در صورت بروز تغییرات، بهنگام و روزآمد می‌شود، به نحوی که این برنامه خود شرح و گزارش کاملی است که در هر سطحی از سازمان به عنوان مأخذ و راهنما مورد استفاده خواهد بود.

مؤلفه عمده یک برنامه بهره‌برداری و نگهداری شامل دستورالعمل‌هایی است که دارای بخش‌های متعدد بوده و به فعالیت‌ها و وظایف متفاوت می‌پردازد. برای طرح‌های بزرگ، این دستورالعمل‌ها ممکن است دارای چندین بخش و مشتمل بر چندین جلد باشد.

### برنامه‌ریزی سازمانی و مدیریت

**مفاد برنامه‌ریزی ملی.** کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه، که در ژوئن ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو برگزار شد، با مشخص کردن این که توسعه و پایداری محیط زیست ارتباطی تفکیک‌ناپذیر دارند، در طراحی چهارچوب توسعه پایدار، گام مهمی به سوی قرن بیست و یکم برداشت. اندیشه‌ها و تفکرات کنفرانس سازمان ملل درباره محیط زیست و توسعه، آن طور که در بیانیه دویلین آمده است، در تصمیمات متخذه در کنفرانس بین‌المللی آب و محیط زیست مورد استفاده بسیار قرار گرفته است. یک تصمیم مهم کنفرانس فوق آن بود که:

«کمبود و استفاده نامناسب از آب شیرین برای توسعه پایدار و حفظ محیط زیست تهدیدی جدی و در حال گسترش است. بهداشت، رفاه، غذا و امنیت انسان، توسعه صنعتی و اکوسیستم‌های وابسته به آنها، همه در مخاطره‌اند، مگر این که منابع آب و زمین در دهه حاضر تحت مدیریت مطلوب‌تر و فراتر از گذشته قرار گیرند» (مآخذ ۸۲ و ۸۳).

یکی از اصول محوری در پرداختن به این مسائل عبارت است از:

«مدیریت آب باید با یک روش جامع و هماهنگ‌کننده بخش‌های مختلف طوری صورت گیرد که کل ابعاد سیاستگذاری، سازمانی، اقتصادی، مالی، فنی، زیست محیطی و اجتماعی به نحوی با هم تلفیق شوند که برنامه‌ریزی، توسعه و بهره‌برداری از شبکه‌های آب به صورت پایدار مقدور گردد.» (مآخذ ۸۴).

در بسیاری از کشورها، آب مورد استفاده در کشاورزی، بیش از ۸۰ درصد آب استحصالی از رودخانه‌ها را تشکیل می‌دهد. بنابراین، مدیریت مطلوب شبکه‌های آبیاری مسئله مهمی در حرکت به سوی مدیریت پایدار منابع به شمار می‌آید. برای یک سازمان آبیاری، «مدیریت پایدار» باید متضمن هر سه عامل مربوط به نظام تولید کشاورزی آبی به شرح زیر باشد:

- منابع آب و زمین و اکوسیستم‌های مربوطه که طرح در آنها واقع شده است
- سازمان آبیاری و زهکشی
- نظام تولید زراعی.

(توجه: منابع طبیعی مشمول در طرح، تا فراسوی منطقه طرح گسترش می‌یابند و در بسیاری موارد فعالیت‌های مربوط به محدوده طرح تأثیراتی بر آب و زمین، از جمله آب زیرزمینی، در اراضی خارج از طرح نیز باقی می‌گذارد).

پیشبرد سیاست‌ها، اهداف و راهبردهای کلی دولت تحت تأثیر مجموعه‌ای از فعل و انفعالات و تحولات می‌باشد. تحقق برخی از اهداف دولت، مثل خودکفایی در تولید غذا، مستلزم گذشت زمان زیادی است. به هر حال، در هر فاصله زمانی مسائل خاصی مطرح خواهد بود که ضرورت خواهد داشت تا در

سیاستگذاری و راهبرد توسعه به آنها پرداخته شود که با گذشت زمان، اولویت نسبی و حساسیت برخی از مسائل تغییر خواهد کرد.

مثلاً، سیاستگذاری‌ها در بخش کشاورزی، می‌توانند تحت تأثیر رویدادها و فشارهای بین‌المللی، اوضاع متغیر اقلیمی (همچون خشکسالی‌ها و سیلاب‌ها) و همچنین تحولات اقتصادی و اجتماعی داخلی، قرار گیرند.

هر سازمان خاص باید بتواند توان خود را چنان بالا ببرد که قادر باشد محیط زیست مورد بهره‌برداری خود را همواره مراقبت کند و زیر نظر داشته باشد. ضرورت خواهد داشت که سازمان، مسائل مربوطه را در موقعیت و حال و هوای اجتماعی، سیاسی و اقتصادی روز مشخص کند و برای سازمان لازم خواهد بود که این مسائل را بویژه در فرآیندهای برنامه‌ریزی و مدیریت خود مورد توجه قرار دهد.

مثلاً، یکی از مسائل قد برافراشته در برابر بیشتر سازمان‌ها، توانایی رفع نگرانی‌ها نسبت به تعادل زیست محیطی بلند مدت در مدیریت فرایندهای توسعه است.

واکنش‌های پویا که می‌توانند بر توسعه برنامه‌ریزی و اهداف مدیریت در مورد یک سازمان آبیاری خاص تأثیر بگذارند در نمودار شماره ۱ نشان داده شده‌اند.

**برنامه‌ریزی ارتباطات و پیگیری علائق مشترک.** فرآیندهای برنامه‌ریزی و مدیریت داخلی باید به نحو پیشرفته‌ای تنظیم شود که فصول مشترک (ارتباطات و علائق مشترک) بین سازمان و «مراکز ذیربط خارج از سازمان»<sup>(۱)</sup> به نحو مطلوب و مؤثری کنترل و تثبیت شوند. مطابق نمودار ۱ چهاربخش اصلی ارتباط وجود دارد:

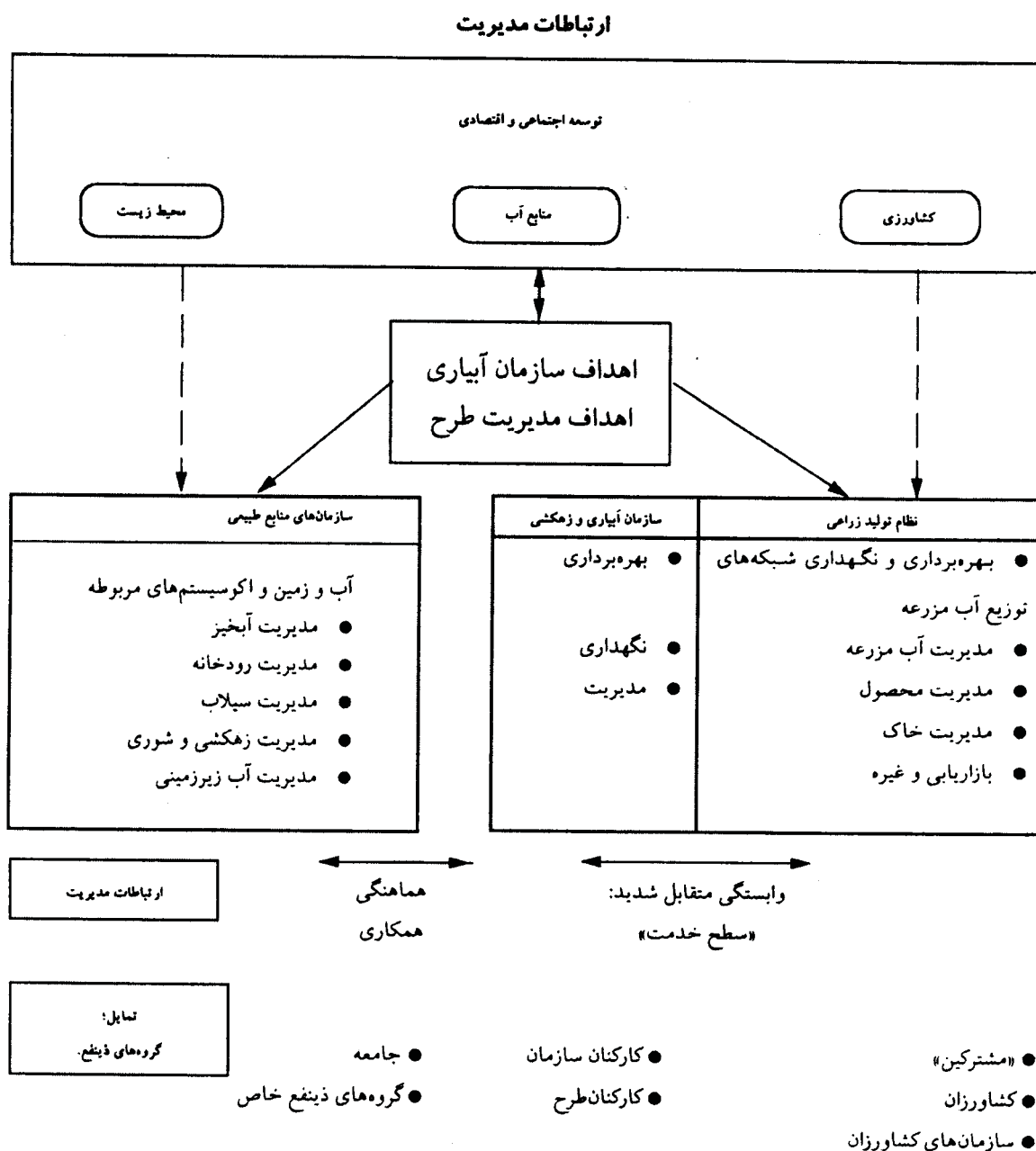
- وزیر (دولت)
- سایر سازمان‌های مسئول؛ مثل سازمان‌های مسئول در:
- برنامه‌ریزی اقتصادی
- کشاورزی
- منابع طبیعی و محیط زیست
- توسعه اجتماعی و بهداشت
- وسایل ارتباط جمعی و حمل و نقل
- آب‌بران (کشاورزان)
- جامعه

آشکارترین و مشخص‌ترین فصل مشترک مدیریت، رابطه بین وزیر (دولت) و سازمان آبیاری است.

این ارتباط، سازمان را ملزم می‌کند که:

- طرح‌ها و برنامه‌ها را منطبق با اهداف ملی گسترش دهد
  - نسبت به اجرا و مدیریت مطلوب طرح‌ها و برنامه‌ها در برابر جامعه پاسخگو باشد
- به هر حال، حساس‌ترین فصل مشترک در زمینه عملکرد طرح، ارتباط کاری مسئولین بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی و کشاورزانی است که از خدمات فراهم شده برای تولید محصول از کشت آبی در زمین‌های خود استفاده می‌کنند.
- شکست و ناتوانی در طراحی و برنامه‌ریزی طرح در جهت تشخیص نیازها و اهداف مشترک، و ناتوانی در انجام کنترل مثبت و مطلوب مدیریت در تأمین اهداف مزبور از جمله اندازه‌گیری آب تحویلی، متداول‌ترین علت عملکرد نامطلوب و ناکارآمد طرح است.
- در چنین مواردی، پس از ساخت شبکه و در هنگام بهره‌برداری از آن، بر اثر پاسخگویی محدود یا مبهم متصدیان و کارکنان فنی شبکه بسیاری از امور جنبه غیرقانونی پیدا می‌کنند، که باعث عملکرد پایین شبکه آبیاری و نظام‌های تولید زراعی می‌گردد.

نمودار شماره ۱. توسعه پایدار و مدیریت:



در جایی که میزان مالکیت‌ها بزرگ باشد، این ارتباط ممکن است در محل ارائه خدمات به مزارع انفرادی بروز کند. در جایی که میزان مالکیت‌ها کوچک باشد، این ارتباط ممکن است در محل ارائه خدمات به مجموعه مزارع روستا یا اراضی زراعی تعاونی باشد. در این موارد، باگرفتن یک تشکل هماهنگ‌کننده در پایین دست محل ارائه خدمات، که تمام صاحبان مزارع محدوده ارائه خدمات را در برگیرد، یک پیش شرط ضروری است. در این صورت تشکل مذکور:

- توزیع آب به مزارع انفرادی را عهده‌دار می‌شود
- نگهداری شبکه توزیع را در سطح مزرعه انجام می‌دهد



● فرد رابطی را مشخص می‌کند تا ارتباط بین مدیریت با کارکنان سازمان بهره‌بردار از شبکه را برقرار کند.

**اهمیت ویژگی «سطح خدمت».** ویژگی «سطح خدمت» سندی است که محتوی و حدود خدماتی را که باید در محل ذیربط برای کشاورزان تأمین شود بوضوح و دقت بیان می‌کند. هدف این سند تأمین موارد ذیل است:

- مبنائی برای طراحی شبکه کانال‌ها
- تأکیدی بر توسعه اهداف و شیوه‌های مدیریت طرح به منظور ارزیابی عملکرد
- ارائه اطلاعات به کشاورزان در زمینه حقوق آنان از جهت تأمین آب
- مبنائی برای بررسی و بهبود مستمر بهره‌برداری از کانال.

**تخصیص آب و حقوق مربوط به آن.** تخصیص آب معمولاً عبارت است از واگذاری برداشت آب از رودخانه که برای استفاده در محدوده طرح از طرف دولت مجاز دانسته شده است. جمع مقادیر تخصیص آب در محدوده یک شبکه آبیگری‌کننده از رودخانه نباید از میزان برداشت مطمئن و مجاز آن شبکه خاص تجاوز کند، و باید به سطوح اطمینان و اولویت‌های مشخص شده در برنامه‌ریزی توسعه کلی توجه شود. مجموع تخصیص آب مبنای لازم برای گسترش مقررات تنظیم جریان آب در رودخانه و برداشت از مخازن ذخیره را فراهم می‌آورد.

در محدوده یک طرح خاص، نحوه تخصیص آب به آن طرح، مبنای تعیین حقوق مربوط به آب برای آب بران مستقل و انفرادی را هم تشکیل می‌دهد.

در طرح‌هایی که در آنها آب عاملی محدودکننده است، یعنی آب کافی برای آبیاری کامل اراضی واقع در محدوده این طرح‌ها موجود نیست، حقوق انفرادی استفاده از آب، که معرف سهم انفرادی کشاورز از آب قابل دسترس است، اهمیت و ارزش بسیاری پیدا می‌کند.

با توسعه و جا افتادن اقتصاد زراعی، فرآیندهای پربای مرتبط با بهینه‌سازی تولید زراعی و درآمد منجر به تهیه ساز و کاری (مکانیسمی) برای انتقال یا تخصیص حقا به کشاورزان به صورت دائمی یا موقت خواهد شد.

حتی اگرچه ممکن است در شروع یک طرح حقوق انفرادی استفاده از آب مورد شناسایی رسمی قرار نگرفته باشد، اما مزایای اعطا شده ناشی از موارد و شرایط مربوط به «سطوح خدمت» معمولاً با گذشت زمان ایجاد «حق» می‌کند.

در بیشتر شبکه‌های جا افتاده، ضرورت تعریف این «حقوق» به صورت تعابیر تخصصی تر احساس می‌شود. از جهت تأمین آب آبیاری دو عامل وجود دارند که در مفهوم تأمین آب ملحوظ‌اند:

- داشتن حق دسترسی به آب، که به صورت مالکیت مقدار مشخص آب و بر مبنای سالانه بیان شده باشد، و در برخی از کشورها به عنوان حقا به اطلاق می‌شود (که باعث ایجاد سهمی از منابع آب می‌شود)
- انتقال و توزیع آب تا ابتدای مزارع منطبق با مقادیر و مدت‌های مورد توافق، با محدودیت یا بدون

محدودیت مقدار کل آب (که باعث ایجاد سهمی از ظرفیت آب تحویلی موجود کانال می‌شود).

بدیهی است، حقوق انفرادی استفاده از آب تنها در ارتباط با تخصیص آب طرح و با توجه به موارد ذیل می‌تواند تعیین گردد:

- ظرفیت قابل استفاده کانال‌ها
- راندمان توزیع آب در کانال، که به صورت درصدی از آب ورودی به کانال که در محل تأمین آب تحویل می‌شود، بیان می‌گردد.
- بنابراین، تعیین اولیه حقوق مربوط به آب باید بر مبنای عملکرد بهره‌برداری عینی صورت گیرد. با افزایش راندمان بهره‌برداری، این امکان به وجود می‌آید که حق استفاده از آب مازاد موجود در محدوده طرح به شرح ذیل افزایش یابد:

- افزایش حق آبه‌ها انفرادی فعلی
- تأمین آب به مناطق دیگر واقع در محدوده طرح
- تلفیقی از دو مورد فوق
- انتقال حق استفاده از آب به مصارف دیگر.

**اهداف مدیریت شبکه:** سه هدف اولیه مدیریت شبکه عبارتند از:

- بهره‌برداری از شبکه و ارائه خدمات به کشاورزان منطبق با حدود خدمت
- نگهداری مستمر شبکه بر مبنای معیارهای بهره‌برداری بهینه
- اعمال مدیریت شبکه با کمترین هزینه ممکن.

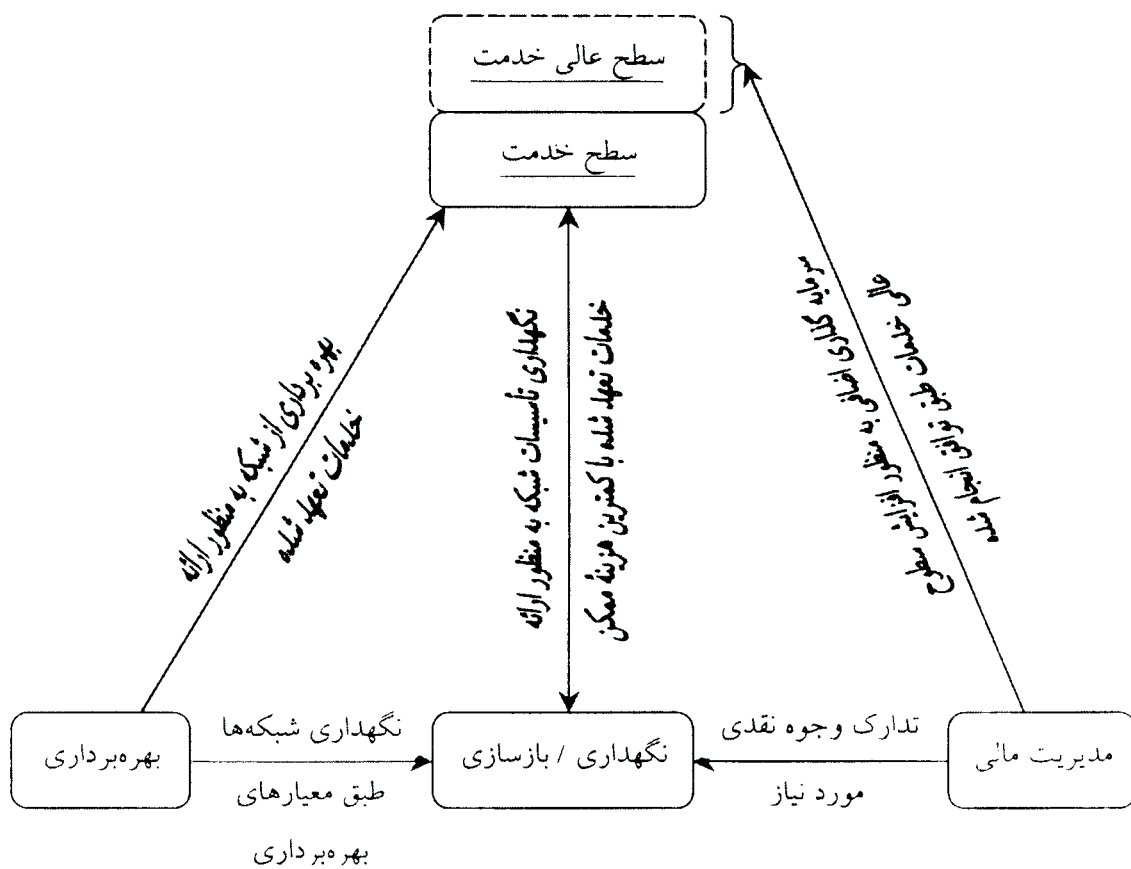
ارتباطات بین این اهداف در نمودار ۲ نشان داده شده متعهد شده است.

**مفاهیم ضمنی مدیریت مالی.** مدیریت پایدار مستلزم ایجاد تحول در نگهداری امکانات و ارائه راهبردهای مدیریت با هدف پیشگیری از کاهش توانایی ارائه خدمت است. زیرا این کاهش توانایی بر قابلیت ارائه در حد تعهد شده تأثیر می‌گذارد (به نمودار ۲ مراجعه شود). وظیفه مهم مدیران شبکه آن است که وجوه نقدی مورد نیاز در آینده را مشخص کنند تا از پایداری شبکه اطمینان حاصل شود و تأثیرات عدم تأمین کافی این وجوه نقدی را با عدد و رقم نشان بدهند. حتی در شبکه‌های با مدیریت مطلوب هم، این عدم تأمین کافی به کوتاه شدن عمر تأسیسات و ناتوانی در ادامه ارائه تعهدات منجر خواهد شد که نتیجه آن زیان اقتصادی عمده‌ای به کشاورزان و جامعه وابسته به تولیدات کشاورزی خواهد بود.

در درازمدت، لازم خواهد بود که مالکان شبکه (دولت یا کشاورزان، حسب مورد) برای بازسازی این تأسیسات تعهدات مالی مکفی را متقبل شوند.

(نمودار ۲)

اهداف مدیریت شبکه



**توجه:** برای یک سطح خدمت خاص، هزینه مربوط به آن قابل تشخیص خواهد بود. در شبکه‌های با مدیریت ند، بهبود در سطح خدمت تنها با بهبود فرآیندهای مدیریت و کنترل (اغلب با مقداری هزینه‌های اضافی و بازنگری اولویت‌های مالی) مقدور خواهد بود. در شبکه‌های برخوردار از مدیریت مطلوب، افزایش اساسی در سطح خدمت، معمولاً مستلزم انجام سرمایه‌گذاری اضافی چشمگیر، خواهد بود.

توجه شود که افزایش قابل توجه و اساسی در سطح خدمت ارائه شده از جانب مدیریت شبکه ممکن است مستلزم سرمایه‌گذاری اضافی بسیار باشد. فرآیندهای مدیریت راهبردی باید مشتمل باشد بر بررسی مستمر راه‌های بهبود سطح خدمت از طریق بهینه‌سازی عملکرد هم در سیستم تأمین آب کانال و هم در نظام تولید زراعی. ضرورت دارد که هرگونه سرمایه‌گذاری جدید با معیارهای ارزیابی اقتصادی معین شده از سوی دولت و سازمان‌های تأمین‌کننده سرمایه انطباق داشته باشد.

**ارتباطات مالی.** ضرورت حرکت به سوی شبکه‌های آبیاری پایدار با توجه به محدودیت‌های موجود در منابع آب و خاک و محدودیت‌های منابع مالی موجود برای ساخت شبکه‌های جدید و پیشرفته و همچنین برای نگهداری تأسیسات و تجهیزات موجود، باعث خواهد شد که مدیران شبکه با تقاضاهای بیشتری مواجه شوند.

در مواردی که بهره‌برداری و نگهداری از طرح‌های آبیاری بخش دولتی توسط سازمان‌های آبیاری دولتی انجام می‌گیرد و اعتبار لازم توسط خزانه‌داری‌های کل در بودجه‌های دولتی لحاظ می‌شود، نسبت بین هزینه خدمات و ظرفیت یا عدم تمایل به پرداخت آن هزینه اغلب مبهم است. در سازمان‌های دارای استقلال و خودگردانی مالی، یعنی سازمان‌هایی که تمام یا بخشی از نیازهای مالی آنها مستقیماً از جانب آب بران و از طریق آب‌بها و حق اشتراک تأمین می‌گردد، این ارتباط مشخص‌تر است (به نمودار ۳ مراجعه شود). به هر حال، قبول یک دیدگاه شبه تجاری یا "تجاره" در مدیریت تأسیسات و ارائه خدمت، که در آن برای پول ارزش قائل می‌شوند، اعتماد اولیه‌ای است که در هر دو مورد فوق از اهمیت یکسان برخوردار است.

**تلفیق برنامه بهره‌برداری و نگهداری با فرایندهای برنامه‌ریزی سازمانی.** مفاهیم ملحوظ در یک فرآیند مدیریت مطلوب، مفاهیمی کلی و نسبتاً ساده‌اند و می‌توان آنها را در چهار مرحله ذیل بیان کرد:

- شناسایی سیاست‌ها و اهداف
- تهیه و اجرای برنامه‌ها و فعالیت‌های لازم برای نیل به آن اهداف
- بایش و ارزیابی پیشرفت کار و شناسایی تأخیرات و تفاوت‌ها در عملکرد
- تجدید نظر و تعدیل اهداف و برنامه‌ها.

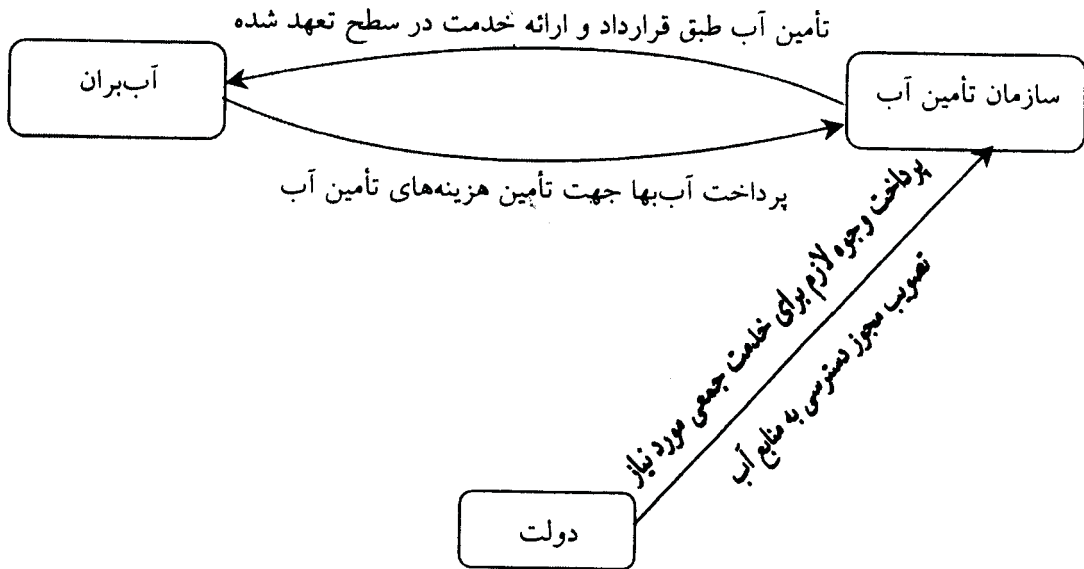
به هر حال، از آنجاکه هر سازمان از نظر اندازه، موقعیت ارباب‌رجوع، محیط اجتماعی و اقتصادی، سلیقه و شرایط مدیریتی در موقعیتی خاص قرار دارد، بنابراین بسته به موقعیت هر سازمان لازم است که از شیوه‌های مدیریتی مقتضی استفاده شود.

در دو بند فوق تأکید بر این است که لازم است سازمان اهداف خود را هماهنگ با سیاستگذاری‌های برنامه‌ریزی ملی گسترش دهد.

اقتضای مدیریت مطلوب آن است که دولت یا هر مقام مسؤول دیگر باید مأموریت یا هدف سازمان، اختیارات، و وظایفی را که قرار است سازمان در آن موارد پاسخگو باشد، بوضوح مشخص کند.

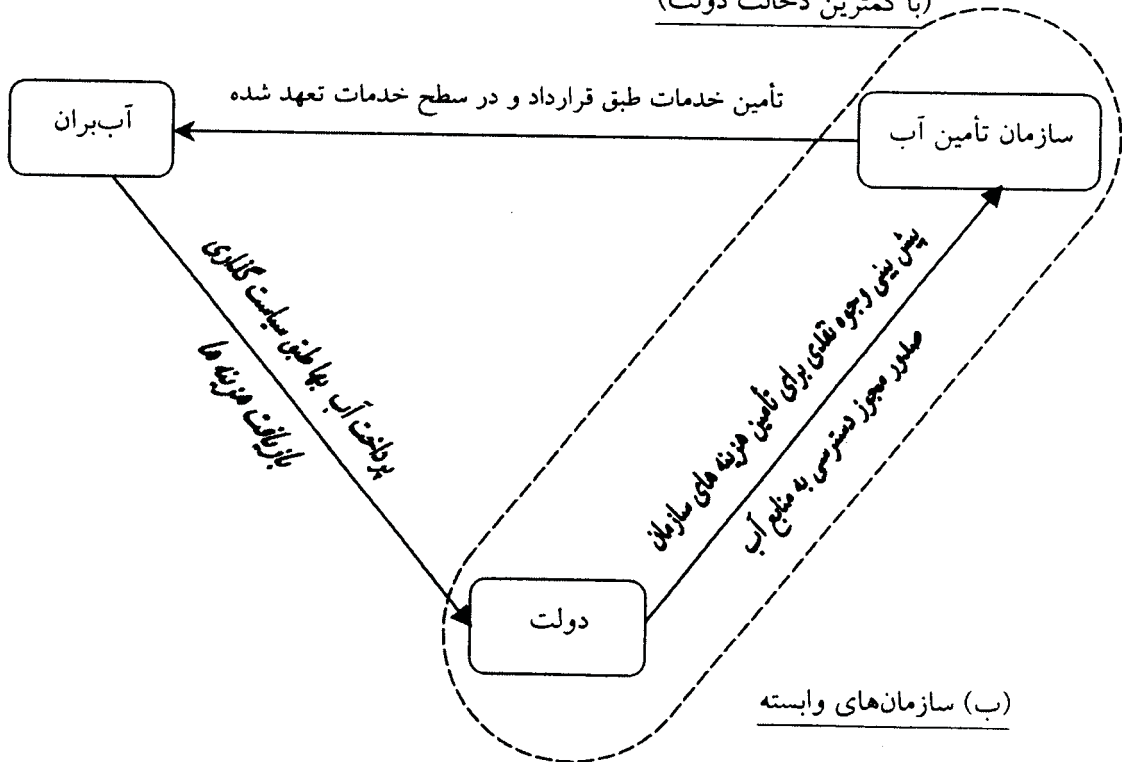
(نمودار ۳)

ارتباطات مالی در مورد سازمان‌های دارای استقلال مالی و وابسته مالی



(الف) سازمان‌های دارای استقلال مالی

(با کمترین دخالت دولت)



(ب) سازمان‌های وابسته

(با بیشترین دخالت دولت)

مدیریت ارشد سازمان باید با استفاده از فرآیند مشروح در زیر، امکان رسیدن به برخی از اهداف مهم را برای اجرای مأموریت سازمان افزایش دهد و در توسعه برنامه‌ها و فعالیت‌های راهبردی رهنمود روشنی برای کارکنان فراهم آورد.

این سیاست‌ها و برنامه‌ها در تعدادی از گزارش‌ها به عنوان برنامه‌ها و اسناد منضم به برنامه بهره‌برداری و نگهداری شرح داده می‌شود.

این برنامه‌ها عبارتند از نتیجه و برآیند یک فرآیند تلفیقی برنامه‌ریزی و مدیریت. فرآیند موردنظر باید یک شیوه «از بالا به پایین» در تعیین اولویت/سمتگیری و یک شیوه

«از پایین به بالا» برای تمهید و ابلاغ راهبردها و فعالیت‌های مفصل و مشروح فراهم آورد. در این فرآیند، مدیران مسؤول سازمان برای نیل به اهداف و مقاصد تعیین شده از جانب (نمودار ۴) مدیریت ارشد سازمان، پیشنهادهایی در مورد برنامه‌ها و فعالیت‌ها ارائه می‌دهند.

این پیشنهادهای پس از تصویب به برنامه‌هایی تبدیل می‌شوند که سازمان اجرا خواهد کرد. این فرآیند برنامه‌ریزی که به برنامه‌ریزی تلفیقی یا مشترک موسوم است، موجب آن می‌شود که فعالیت‌های گوناگون برنامه‌ریزی، بهره‌برداری و پشتیبانی داخل سازمان با یکدیگر هماهنگ شوند.

این کار با بررسی سه پرسش بنیادی زیر تحقق می‌یابد:

#### ● اکنون در کجا هستیم؟

برای پاسخ به این پرسش، سازمان باید از جهات زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد:

۱. وضعیت فعلی و آینده محیط بیرونی که سازمان در آن عمل خواهد کرد؛

۲. توانایی‌ها و ضعف‌های موجود.

#### ● می‌خواهیم کجا باشیم؟

در این ارتباط باید به تدوین موارد زیر پرداخت:

۱. شرح هدف (مأموریت و اهداف کلی)

۲. مجموعه‌ای از اهداف مدیران ارشد

۳. اهداف راهبردی

۴. اهداف فنی (اهداف بهره‌برداری، یعنی اهداف خاص، واقع‌گرایانه، قابل حصول، اما دشوار همراه با اهداف مدت‌دار).

#### ● می‌خواهیم چگونه به آنجا برسیم؟

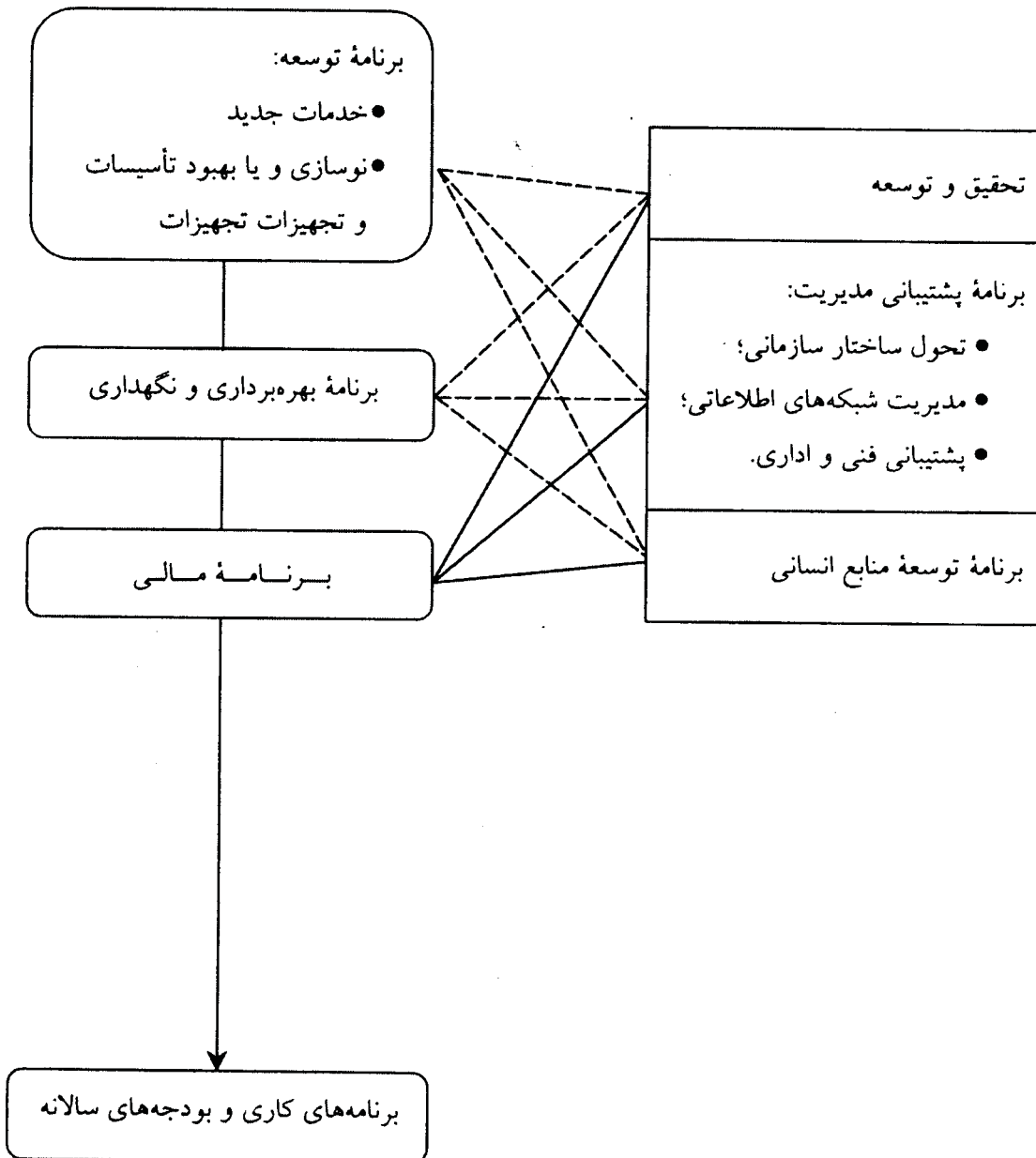
۱. تدوین راهبردها، برنامه‌ها و فعالیت‌ها در جهت نیل به اهداف مقرر و مصوب

۲. اهداف اصولاً منعکس‌کننده ارزش‌ها یا پیامدهای مطلوبند. در زمینه مدیریت شبکه‌های توزیع آبیاری،

توسعه اهداف برای سازمان مستلزم درک نیازها، تقاضاها و انتظارات آب بران و زمین‌داران است. اهداف،

(نمودار ۴)

نتایج فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی



سلسله مراتبی دارند و از سوی مقامات بالا مشخص می‌شوند و جنبه آینده نگری دارند، که از دیدگاه کلی در عالی‌ترین سطح تا چشم‌انداز کاملاً مشخص و خاص در سطح عمل، تغییر می‌کنند

۳. فرآیند برنامه‌ریزی مشترک، برای مدیریت دامنه فعالیت‌های سازمان روشی تلفیقی و حساب شده و از روی قاعده فراهم می‌آورد. فرآیند فوق فرآیندی است تقابلی و تبادلی که برای هر هدف خاص متضمن موارد زیر است:

- (الف). شناسایی موارد دارای نتیجه مهم، یعنی، فعالیت‌هایی که بر سطح عملکرد کلی در منطقه تحت بررسی مهمترین تأثیر را می‌گذارند
- (ب). تجزیه و تحلیل و تشخیص مشکلات و تعیین راه‌های بهبود آن‌ها
- (ج). توسعه و اجرای برنامه‌ها
- (د). رفتارسنجی و ارزیابی پیشرفت با در نظر گرفتن مبانی مورد توافق عملکرد
- (ه). تجدید نظر دوره‌ای طرح‌ها و برنامه‌ها.

مآخذ (۵۵)، (۷۷)، (۷۸)، (۷۹) و (۸۰) اطلاعات مفصل بیشتری در مورد این فرآیندها به دست می‌دهند.

**برنامه جامع.** مجموعه کامل برنامه‌های مدیریتی شامل برنامه جامع (یا راهبردی) برای سازمان می‌باشد. شرط مهم توسعه برنامه‌های جامع و مطلوب، وجود مجموعه مصوباتی است که وظایف، تأمین اعتبار انجام تعهدات، وظایف کنترلی و نظارتی را به طور روشن معین کرده باشد. این موارد ممکن است بین سازمان آبیاری و دیگران، از جمله دولت، تقسیم شوند.

برنامه جامع مبنا و اولویت‌های لازم برای توسعه متوازن برنامه‌ها و بودجه‌های کاری سالانه را در درون سازمان فراهم می‌آورد.

برنامه جامع معمولاً سمتگیری‌های سازمان را در کوتاه مدت تا میان مدت، یعنی ۳ تا ۵ سال، معین خواهد کرد و باید به طور دوره‌ای، معمولاً هر سال یک بار، روز آمد شود.

یک مجموعه برنامه‌های مدیریت معمول می‌تواند شامل موارد ذیل باشد (به نمودار ۴ مراجعه شود):

● **برنامه توسعه:**

۱. تأمین خدمات جدید
۲. تأسیسات و تجهیزات، برنامه‌ها یا فعالیت‌های جدید
۳. نوسازی یا بهبود تأسیسات و تجهیزات موجود
۴. تقلیل یا قطع برخی خدمات.



● برنامه بهره‌برداری و نگهداری:

۱. مجموعه اسناد و رهنمودها، دستورالعمل‌ها، برنامه‌ها و زمانبندی‌ها برای نگهداری مستمر
۲. مانند نمودار فوق.

● تحقیق و توسعه:

۱. تحقیق درباره عملیات
۲. تحقیق درباره مواد
۳. فناوری جدید یا پیشرفته آبیاری.

● برنامه پشتیبانی مدیریت:

۱. تحول و تجدیدنظر ساختار سازمانی
۲. توسعه شبکه‌های اطلاعاتی مدیریت
۳. پشتیبانی فنی و اداری
۴. اندازه، نوع و موقعیت دفاتر، انبارها و تجهیزات برای رفع نیازهای مورد نظر.

● برنامه منابع انسانی:

۱. طبقه‌بندی‌ها و تعیین سطوح منابع برای اجرای وظایف خاص
۲. مهارت‌های جدید مورد نیاز برای فعالیت‌های آینده، یا مهارت‌های موجود که دیگر پاسخگوی این نیازها نیستند
۳. تجزیه و تحلیل نیازهای آموزشی بر مبنای برنامه‌های کاری ملحوظ در سه برنامه فوق
۴. برنامه‌های آموزشی منظم و عادی، از قبیل توجیه برنامه‌ها، آموزش مهارت‌ها، آموزش مدیریت
۵. برنامه‌های خاص برای رفع نیازهای ویژه.

● برنامه مالی:

۱. تشریح دامنه برنامه‌های مورد توافق سازمان بلحاظ مالی
  ۲. تعیین منابع مالی و سیاست‌ها و روش‌های وصول هزینه
  ۳. تعیین راهبردها، پرداختن به کمبودها و ضروریات، به منظور ارتقای کارایی مالی.
- در مورد سازمان‌ها یا واحدهای سازمانی که صرفاً مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری یک شبکه خاص تحویل آب را برعهده دارند، برنامه اساسی همان برنامه بهره‌برداری و نگهداری خواهد بود، و هیچ برنامه توسعه‌ای در کار نخواهد بود، در حالی که سایر عوامل برنامه جامع ممکن است از سوی سازمان مادر (اصلی) تدوین شود.

### برنامه‌های کاری و بودجه‌های سالانه

مجموعه بودجه سازمان و برنامه‌های کاری مربوطه، اولویت‌های مورد توافق سازمان را منعکس می‌کنند. یک برنامه کاری سالانه، باید برنامه جامع و بویژه برنامه بهره‌برداری و نگهداری را به طور سالانه روزآمد کند.

### فرموله کردن برنامه بهره‌برداری و نگهداری

استفاده از راهنما برای تدوین اصول و مبانی بهره‌برداری و نگهداری. مدیریت فرآیند برنامه بهره‌برداری و نگهداری به عنوان یکی از مجموعه برنامه‌های مدیریت تلقی می‌شود که خود مجموعه‌ای است از اسناد، رهنمودها، نمودارهای سازمانی، دستورالعمل‌ها، برنامه‌ها و زمان‌بندی‌هایی که در صورت بروز تغییرات، روزآمد می‌شوند، به طوری که مجموعه مورد نظر گزارش کاملی است برای مراجعه و راهنمایی در هر سطح سازمانی و برای همیشه نگهداری می‌شود (به بخش «نظام برنامه‌ریزی» این سند مراجعه شود).

یک جزء مهم برنامه بهره‌برداری و نگهداری عبارت است از دستورالعمل‌ها که متشکل است از چند بخش بوده و به هریک از فعالیت‌ها و وظایف می‌پردازند. در طرح‌های بزرگ، تدوین کتابچه‌های جداگانه مختص بخش‌های مستقل مفیدتر خواهد بود و بسیاری از بخش‌ها می‌توانند چندین کتابچه دستورالعمل جداگانه داشته باشند.

در طرح‌های جدید، کتابچه دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری باید با پیشرفت مراحل طراحی و ساخت طرح تدوین شود به طوری که با راه‌اندازی طرح این کتابچه‌ها در دسترس کارکنان بهره‌برداری و نگهداری قرار داشته باشد.

در طرح‌های موجود که در حال حاضر مجموعه جامعی از کتابچه‌های دستورالعمل برای آنها وجود ندارد، برای تدوین این کتابچه دستورالعمل، همکاری افراد عضو سازمان، و همچنین افرادی با تخصص ویژه از بیرون سازمان ضرورت دارد. به غیر از شبکه‌های بسیار ساده با ساختارهای کنترلی و نظارتی اندک، تدوین کتابچه دستورالعمل برای اغلب شبکه‌ها تا مدت زیاد، و حتی در برخی موارد تا سال‌ها، ادامه خواهد داشت. در هر موقعیتی، ضرورت خواهد داشت که مسؤلیت تدوین فرآیند با خود سازمان باشد. این موضوعی است متمایز از وظیفه نگارش مضامین فنی بخش‌های مستقل مورد اشاره فوق.

فعالیت‌هایی که لازم است هماهنگ شوند عبارتند از:

- تعیین چهارچوب کلی کتابچه دستورالعمل و بخش‌های جداگانه آن
- تهیه رهنمودهایی برای قالب و روش کتابچه دستورالعمل، به طوری که بتوان بخش‌های جداگانه آن را به عنوان قسمتی از مجموعه مشخص نمود (در صورتیکه منعکس‌کننده برنامه جامع باشند)
- تعیین برنامه زمانبندی برای تکمیل بخش‌های مختلف
- تعیین متولیان بخش‌های جداگانه
- کنترل چاپ و پخش بخش‌های کامل شده

● تجدید نظر و روزآمد کردن.

به خاطر داشته باشید که این کتابچه‌های راهنما (دستورالعمل‌ها) سنگ‌های اصلی بنا را تشکیل می‌دهند که روش‌های بهره‌برداری، برنامه‌های کاری و بودجه‌های سالانه بر مبنای آنها شکل می‌گیرند. این کتابچه‌ها برای تدوین موفقیت‌آمیز یک برنامه بهره‌برداری و نگهداری مطلوب مهم و حیاتی‌اند.

### مراحل تدوین کتابچه راهنما (دستورالعمل‌ها):

#### مرحله اول:

۱. وظایف و اهداف ضروری سازمان بصورت شفاف بیان شود.
۲. نوع و ماهیت سازمان تعریف شود.
۳. وضعیت قانونی و نسبت و ارتباطات با سایر واحدها یا سازمان‌ها بوضوح مشخص گردد.

#### مرحله دوم:

با توجه به اطلاعات مربوط به مرحله اول، قسمت‌های مقدماتی راهنما بویژه قسمت‌های «متن و دامنه این راهنما» و «نظام برنامه‌ریزی» بررسی شود تا در تفسیر و استفاده از اطلاعات ذیربط بیان شده در فصل‌های ۱ تا ۸ مورد استفاده قرار گیرند.

#### مرحله سوم:

مسئولیت هماهنگی طبق شرح مذکور در قسمت «مدیریت فرآیند» مشخص گردد.

#### مرحله چهارم:

در مورد طرح‌های جدید به مطالب بندهای مربوطه مراجعه شود.

#### مرحله پنجم:

در مورد طرح‌های موجود و جدید فصل اول مطالعه شود، و با توجه به سازمان یا واحد خاص، وظایف و نظام مدیریت تدوین شود.

#### مرحله ششم:

فصل دوم مطالعه شود و فهرست تأسیسات و تجهیزات تحت مسئولیت سازمان یا واحد برای بهره‌برداری و نگهداری تهیه شود.

**مرحله هفتم:**

در مورد حدود وظایف و طبقه‌بندی تأسیسات و تجهیزات مشخص شده در مراحل پنجم و ششم، از مطالب ذی‌ربط فصل‌های ۳ تا ۸، در تدوین مندرجات بخش‌های کتابچه دستورالعمل‌ها، با توجه به برنامه و روش‌های مقرر در مرحله سوم، اقدام شود.

**روش‌های مربوط به پروژه‌های جدید یا نوسازی شده**

کار واحد بهره‌برداری و نگهداری در تدوین برنامه بهره‌برداری و نگهداری باید از مرحله برنامه‌ریزی شروع شود و در طول مراحل طراحی، ساخت، راه‌اندازی و بهره‌برداری ادامه یابد.

**مرحله برنامه‌ریزی طرح.** بهره‌برداری و نگهداری طرح باید توسط کارشناسان بهره‌برداری و نگهداری، با روشی جامع، در جریان برنامه‌ریزی طرح مورد توجه قرار گیرد و این امر باید مثل توجه به جنبه‌های دیگر طرح از قبیل انتخاب شبکه انتقال یا تعیین فعالیت‌های کشاورزی باشد.

بهینه‌سازی بهره‌برداری و نگهداری و هزینه‌های سرمایه‌ای، امری حیاتی است و پیش از اخذ تصمیمات نهایی، فرآیند برنامه‌ریزی باید حدود هرگونه تغییرات در هزینه‌های آینده بهره‌برداری و نگهداری را مشخص کند.

برنامه‌ریزان باید توجه داشته باشند که هرگونه تصمیم مربوط به خدمات زراعی یا تأسیسات و تجهیزات شبکه در بلندمدت بر کارکرد بهره‌برداری و نگهداری و هزینه‌های آن تأثیر مستقیم می‌گذارد. مباحث اصلی برنامه‌ریزی باید شامل موارد ذیل باشد:

- امکانات قابل بهره‌برداری طرح با توجه به خدمات موردنظر و تأسیسات و تجهیزات منتخب
- هزینه‌های واقعی بهره‌برداری و نگهداری جهت کسب اطمینان از سلامت مستمر طرح
- تأسیسات و تجهیزات خاص بهره‌برداری و نگهداری، ارتباطات، ملزومات و ادوات، تکمیل قطعات و وسایل موجود
- پیش‌بینی کارکنان و آموزش آنان و کار مقدماتی بهره‌برداری و نگهداری پیش از انتقال / شبکه / که باید قبل از شروع بهره‌برداری طرح تکمیل گردد. بودجه و اعتبار مورد نیاز برای بهره‌برداری و نگهداری نیز باید دقیقاً برآورد شود.

موضوعات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری که باید در برنامه‌ریزی طرح مورد توجه قرار گیرد و در گزارش توجیهی طرح به نحو کامل بازتاب داشته باشند، عبارتند از:

- خدمات مربوط به آبیاری، زهکشی و مهار سیلاب که باید برای کشاورزان تأمین شوند و خدمات مربوط به روستاها و مراجعان شهری و صنعتی
- تخصیص آب به کشاورزان و مصرف‌کنندگان مستقل و اعمال هرگونه تغییرات بعدی به منظور استفاده از آب مازاد در طول ساخت و تکمیل طرح

- نقش کشاورزان در تعیین برنامه‌های زمان‌بندی آبیاری و بهره‌برداری و نگهداری شبکه
  - ساختار تشکیلاتی واحد بهره‌برداری و نگهداری و تعیین مرزهای جغرافیایی قلمرو واحدهای فرعی عملیاتی
  - گردآوری داده‌های مورد نیاز برای مقاصد بهره‌برداری و نگهداری، حدود رفتار سنجی و کنترل از دور و نیازهای اصلی ارتباطات
  - جانمایی و شکل‌دهی دفاتر، کارگاه‌ها، انبارها و مناطق مسکونی
  - تکمیل تجهیزات ثابت و سیار، از جمله وسایل پشتیبانی و کمکی و قطعات یدکی
  - زمان‌بندی برای تکمیل تأسیسات و تجهیزات بهره‌برداری و نگهداری، تهیه تجهیزات و وسایل، و انتصاب و آموزش کارکنان به منظور پاسخگویی به نیازهای زمان‌بندی شده عملیات در هنگام راه‌اندازی
  - برآورد هزینه‌های تأسیسات و تجهیزات بهره‌برداری و نگهداری، ملزومات و ادوات و وسایل پشتیبانی و کمکی
  - برآورد هزینه‌های تجهیز نیروی انسانی اولیه
  - برآورد هزینه‌های سالانه بهره‌برداری شامل حقوق، وسایل، خدمات رفاهی، وسایط نقلیه و اعتبار مالی جانشینی و آموزش کارکنان
  - برآورد هزینه‌های جایگزینی و نگهداری تأسیسات و تجهیزات شبکه، ملزومات و ادوات و ساختمان‌ها.
- مرحله طراحی.** جنبه‌های بهره‌برداری و نگهداری طرح که در مرحله برنامه‌ریزی مورد توجه قرار می‌گیرند باید در طول مرحله طراحی، نهایی شوند. این جنبه‌ها بستگی دارند به:
- جزئیات طرح بهره‌برداری (از قبیل حجم آب کنترل شده، زهکشی روباز، کنترل از دور و در محل، و غیره)
  - سیستم کنترل، رفتار سنجی و ارتباطات
  - سیستم انتقال و توزیع
  - دفاتر، کارگاه‌ها، محوطه‌ها و موارد ویژه بهره‌برداری و نگهداری.
- اسناد تأمین تجهیزات بهره‌برداری و نگهداری باید به صورت کامل تهیه شود و در عین حال، وظایف جدید باید آغاز شود. موضوعات خاص بهره‌برداری و نگهداری که باید در مرحله طراحی مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از:
- تهیه اسناد برای تکمیل اولیه تجهیزات، وسایل و قطعات یدکی مورد نیاز بهره‌برداری و نگهداری
  - زمان‌بندی مشروح برای قرار دادن شبکه در وضعیت بهره‌برداری و نگهداری و اقدامات ذیربط
  - برآورد نهایی هزینه‌های سالانه بهره‌برداری و نگهداری
  - تعیین کارکنان اولیه بهره‌برداری و نگهداری طرح.

**مرحله ساخت:** جنبه‌های گوناگون بهره‌برداری و نگهداری طرح باید در مرحله ساخت پیگیری شود، علاوه بر جنبه‌های مذکور در مرحله طراحی، موارد مهم دیگر عبارتند از:

- تشکیل سازمان بهره‌برداری و نگهداری در محل
- راه‌اندازی تأسیسات و تجهیزات طرح
- انتقال مسئولیت از ساخت به بهره‌برداری و نگهداری.

مطابق برنامه مرحله‌بندی تکمیل طرح، در برخی موارد در حالی که مرحله ساخت در بخشی از طرح حال انجام است، در جایی دیگر، طرح در مرحله بهره‌برداری و نگهداری کامل است.

موضوعات خاصی که باید مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از:

- نهایی کردن و توزیع برنامه بهره‌برداری و نگهداری همراه با اسناد دیگر
- استخدام، انتصاب و آموزش کارکنان بهره‌برداری و نگهداری پیش از راه‌اندازی طبق برنامه‌های زمان‌بندی

• تشکیل گروه‌های کشاورزان، اگر قرار است که چنین گروه‌هایی تشکیل شوند، انتخاب یا کاندید کردن کارکنان

- تشکیل جلسات آشنائی و معارفه با کشاورزان و گروه‌های کشاورزان
- انجام عملیات بهره‌برداری آزمایشی درون سازمانی و با کشاورزان
- انجام عملیات نگهداری آزمایشی درون سازمانی و با کشاورزان.

**روش‌های راه‌اندازی طرح.** متعاقب راه‌اندازی یک طرح جدید، واحد بهره‌برداری و نگهداری مسئولیت کامل بهره‌برداری نگهداری و مدیریت تأسیسات و تجهیزات تکمیل شده طرح را می‌پذیرد. به هر حال، ضرورت دارد که واحد بهره‌برداری و نگهداری در کارهای تدارکاتی و تدوین برنامه بهره‌برداری و نگهداری مشارکت داشته باشد.

علاوه بر کارهای تدارکاتی و مقدماتی که توسط واحد بهره‌برداری و نگهداری انجام می‌گیرد، لازم است که اسناد متعددی توسط سایر واحدهای سازمان‌های آبیاری تهیه شوند که عبارتند از:

- نقشه طرح مقدماتی
- مبانی طراحی
- توصیه‌های طراحان برای بهره‌برداری و نگهداری
- توصیه‌های حریم‌ها برای بهره‌برداری و نگهداری
- اسناد قرار داد ساخت و تأمین وسایل
- رهنمودهای سازندگان و نقشه‌های همچون ساخت
- روش‌های راه‌اندازی تأسیسات و تجهیزات
- تکمیل اولیه تجهیزات و وسایل

● تکمیل اولیه کارکنان.

از دیدگاه بهره‌برداری و نگهداری لازم خواهد بود که کارکنان اولیه واحد بهره‌برداری و نگهداری که به این مسؤولیت گمارده شده‌اند نهاده‌ها و داده‌های مورد نیاز را در اختیار داشته باشند. جزئیات بیشتر مربوط به این اسناد در ضمیمه ۱ شرح داده شده است.

**مرحله بهره‌برداری:** برنامه اجرایی مرحله بهره‌برداری، از جمله زمان‌بندی، شامل شرح روشنی است از فعالیت‌های مورد نیاز برای مرحله‌بندی بهره‌برداری و نگهداری طرح. مسائلی که باید در نظر گرفته شوند، عبارتند از:

- تکمیل تأسیسات و تجهیزات شبکه
- راه‌اندازی اجزاء تشکیل دهنده
- انتقال از ساخت به بهره‌برداری و نگهداری
- شروع ارائه خدمات به مناطق مختلف
- انجام وظایف مقدماتی بهره‌برداری و نگهداری از جمله:
  ۱. برنامه کار تفصیلی
  ۲. تکمیل تأسیسات و تجهیزات بهره‌برداری و نگهداری
  ۳. تهیه لوازم و تجهیزات
  ۴. استخدام و آموزش کارکنان
  ۵. شروع به کاربرد روش‌های راهبری خدمات.

● برنامه مستمر

مسائلی که باید مورد توجه قرار گیرد در فصل‌های ۱ تا ۸ راهنما شرح داده شده است. **روزآمد کردن مراحل بعدی طرح.** در برخی موارد، یک طرح بزرگ ممکن است طی چند مرحله به اجرا درآید. اغلب پیش می‌آید که بین راه‌اندازی یک مرحله و شروع برنامه‌ریزی مرحله جدید زمان زیادی سپری شود. تجربه بهره‌برداری عملی مرحله یا مراحل اولیه، برای برنامه‌ریزی و اجرای مراحل بعدی با ارزش است. کل فعالیت‌های مقدماتی مطروحه در بندهای ۱ تا ۵ فوق باید در فهرست‌های دوره‌ای تسهیلات و امکانات مورد استفاده در مرحله جدید تکمیل شوند.

## فصل اول

### سازمان، مدیریت و مسئولیت‌ها

برای مدیریت مؤثر یک سازمان یا یک واحد، ارائه شرح روشنی توسط سازمان مدیریت ذریبط از رسالت و اهداف سازمان، وظایفی که قرار است به اجراء درآورد و همچنین مواردی که باید مسئول و پاسخگو باشد، ضروری است.

گزارش باید حاوی شرح مختصری از اهداف اصلی که سازمان برای آن تأسیس گردیده است باشد. این گزارش باید تعریف مشخصی از اهداف و جهت حرکت سازمان را در اختیار افراد داخل و خارج از سازمان قرار دهد. مثلاً اهداف یک سازمان گرداننده شبکه آبیاری باید برای کشاورزان منطقه طرح در قالب زیر تعریف گردد: «بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات طرح بمنظور تأمین نیازهای آبی محصولات زراعی در محدوده طرح». در طول مدت بهره‌برداری از یک طرح ممکن است شرایطی بوجود آید که به تلاش ویژه مدیریت در جهت نیل به اهداف خاص در یک دوره چند ساله نیاز باشد، مانند موارد:

- متمرکز نمودن نظام کشت‌ها
- تغییر در الگوی کشت
- نوسازی سیستم
- کنترل شوری
- کنترل سطح ایستابی

در چنین شرایطی اثر این تغییرات باید در بررسی و تجدید نظر اهداف و رسالت‌ها به عنوان قسمتی از فرایند کوشش سازمان جهت برآوردن نیازهای جدید، منعکس شود.

منظور از این فصل مشخص کردن چارچوب مدیریت برای سازمان مسئول بهره‌برداری و نگهداری از کل یا قسمتی از شبکه می‌باشد که در قالب آن وظایف تعیین شده را انجام خواهد داد. ضمیمه شماره ۲ شامل چند مثال می‌باشد.

در این رابطه مسائل زیر باید مشخص گردد:

- خط مشی‌های مرتبط با پروژه که در قالب آن وظایف بهره‌برداری و نگهداری باید اعمال گردد.
- وظایف
- اهداف



- واحدهای موظف و مسئولیت‌های آنها
- جزئیات ساختار سازمانی
- رابطه با سایر سازمانهای دولتی و خصوصی
- روابط عمومی

### ۱-۱- سیاستهای مربوط به پروژه که بهره‌برداری و نگهداری در چارچوب آنها انجام می‌شود.

سیاستهای حاکم بر نحوه دسترسی به منابع آب، انتقال و توزیع آب و رابطه سازمان با کشاورزان باید در اینجا منعکس شود. این سیاستها اغلب در یک سند حقوقی یا قراردادی که همان سند "قوانین و مقررات" مورد بحث در فصل ۶ است، به صورت فشرده گردآوری می‌شود، در غیر این صورت، لازم است سیاستهای مزبور در اینجا آورده شود. مسئله تأمین آب آبیاری ممکن است از دو جزء زیر تشکیل شده باشد:

- دسترسی به آب یا مالکیت آب، که به عنوان مالکیت حجم معینی از آب در طول سال می‌باشد و عموماً "حقابه" خوانده می‌شود.
- استحصال، انتقال و توزیع آب تا سر مزرعه، به نسبت و فاصله زمانی مورد توافق، با و یا بدون توجه به حجم کل آب تأمین شده.

بسته به رسوم و سیاستهای ذیربط و میزان دسترسی به آب، ممکن است یک سیستم رسمی برای تخصیص حقابه وجود نداشته باشد، در غیر این صورت سیستم مزبور در جایی به کار گرفته شده است که منابع آب محدود بوده و یا برای استفاده از آب رقابت وجود داشته است. حقابه ممکن است از طریق اداری بوسیله یک سازمان مرکزی آب به نمایندگی از طرف دولت اختصاص یابد و یا براساس قانون آب (*Water Law*) حاصل گردد.

اساساً، مجموعه سیاستها و خط‌مشی‌ها باید در برگزیده مسایل اصلی زیر باشد:

- حقابه‌های مربوط به میزان دستیابی افراد و یا سازمان‌ها به آب: در موارد عدم تنظیم چگونگی دستیابی به آب بوسیله قوانین، چگونگی و میزان دسترسی به آب باید مشخص شود.
- معیارهای اصلی که نحوه تخصیص و توزیع آب را تعیین خواهند کرد: اقداماتی که باید در مواقع اضطراری یا خشکسالی انجام شود، و نیز اولویتهایی که باید در صورت ذخیره کردن آب در شرایط عادی در نظر گرفته شود، باید مورد توجه خاص قرارگیرد.
- حقوق سازمان و نیز کشاورزان برای فروش آب مازاد.
- حقوق کشاورزان برای استفاده از آب اضافی.
- ضوابط مورد استفاده در برنامه‌های نگهداری، از جمله استفاده از پیمانکاران، کارگران موقت یا ماشین‌آلات.

- معیارهای اصلی که رابطه با مصرف کنندگان آب را تعیین می‌نماید.
- شرایط تنظیم روابط و اقدامات تنبیهی.

### ۲-۱- وظایف

در این جا وظایفی که منحصرأ یا عمدتاً به عهده سازمان بهره‌برداری و نگهداری خواهد بود تشریح خواهد شد. این وظایف به طور کلی به شرح زیر است:

- تعیین سیاستها و خط مشی‌ها.
- مدیریت، هدایت و هماهنگی کلی.
- منابع آب، و تضمین تأمین آب.
- توزیع آب، با لحاظ نمودن حفاظت و ایمنی منبع آب.
- نگهداری تأسیسات.
- برنامه‌ریزی و طراحی.
- امور اداری.
- برنامه‌ریزی و کنترل بودجه.
- تأمین مالی و حسابرسی.
- رفتارسنجی و ارزیابی.
- حفاظت.

### سایر وظایف

- کنترل سیل.
- کشتیرانی.
- تفریحات سالم.
- تولید برق.
- تأمین آب برای مصارف شهری و صنعتی
- پرورش ماهی و حفاظت حیات وحش.
- کمک به کشاورزان در امور آبیاری و تجهیز و نوسازی مزارع
- قضاوت در مورد تخلفات از قواعد و مقررات توسط متخلفان.
- جمع‌آوری آب بها و حق اشتراک و انجام سایر کارهای خاص.

مفهوم و حدود کارهای خاص مزبور باید در این جا مشخص شود. مثلاً ممکن است نیاز به مشخص کردن موارد زیر باشد:

- منظور از تعیین سیاستها و خط مشی‌ها صرفاً سیاستهای مربوط به بهره‌برداری و نگهداری سیستم است.

- منظور از برنامه‌ریزی و طراحی انجام کارهای اصلاحی و ترمیمی در چارچوب برنامه‌های نگهداری است.
- برخی از وظایف فوق بوسیله سایر شرکتها و مؤسسات یا واحدهای خارج از سازمان بهره‌برداری و نگهداری انجام می‌شود. (مثل کنترل، رفتارسنجی و ارزیابی سیستم و حسابرسی که اغلب بوسیله واحدهای خارج از سازمان یا واحدهای مستقل انجام می‌شود).
- بعضی وظایف بوسیله بخش خصوصی یا بصورت قرارداد انجام خواهد شد.

اینکه این کارها چگونه و بوسیله چه کسی انجام می‌شود، از پروژه‌ای به پروژه دیگر فرق می‌کند. مثلاً، در بخش خصوصی، سیاستگذاری در بسیاری از پروژه‌های آبیاری به عهده هیئت مدیره منتخب کشاورزان است. در پروژه‌های آبیاری دولتی، گاهی چگونگی سیاستها از سطوح بالای سازمان یا کمیته‌های خاص و یا بر اساس مشورت با گروه مصرف‌کنندگان آب تعیین می‌شود. با وجود این، لازم است مشخص شود کدامیک از وظایف فوق باید بوسیله سازمان بهره‌برداری و نگهداری و کدامیک بوسیله کشاورزان انجام شود. در ضمیمه ۲ نمونه‌هایی از سازمانها و شرح وظایف مربوطه ارائه شده است.

### ۳-۱- اهداف

اهداف مورد نظر در اینجا مربوط به سازمانی است که مشخصاً به امور بهره‌برداری و نگهداری ساختار فیزیکی سیستم (آبیاری، زهکشی، راهها و ابنیه فنی) سر و کار دارد. این سازمان ممکن است مستقل و یا بخشی از سازمان کلی پروژه باشد که در مورد اخیر، لازم است روابط و وابستگی و سلسله مراتب آنها نسبت به همدیگر تشریح شود.

هدفها باید هر چه مفصل‌تر و به صورت اهداف دراز مدت و کوتاه مدت طبقه‌بندی شود. نمونه‌های معمولی اهداف دراز مدت یک سازمان بهره‌برداری و نگهداری به شرح زیر است:

- بهره‌برداری و نگهداری "رضایتبخش" از تأسیسات فیزیکی پروژه. منظور از "رضایتبخش" در اینجا آنست که صرف‌نظر از روشهای توزیع آب و نگهداری سیستم، این فعالیتها برای گروههای مصرف‌کننده آب قابل قبول باشد
- نگهداری دائمی سیستم در وضعیت "رضایتبخش" طبق طرح اصلی یا اصلاحات تأیید شده آن: (منظور از بهره‌برداری و نگهداری "رضایتبخش" ارائه خدمات در حد مورد توافق، مورد مذاکره یا مورد تأیید است).
- تأمین سرویس "رضایتبخش" با کمترین هزینه ممکن و با توجه به سیاستهای ملی ذیربط
- تأمین هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری از طریق ذینفع‌ها.

بسته به شرایط محلی و حدود واقعی وظایف، ممکن است اهداف دیگری با توجه به وظایف محوله، تعیین و به اهداف قبلی اضافه شود، مثلاً:

- تخصیص منابع آب موجود به مصرف کنندگان مختلف در محدوده طرح.
- کنترل برداشت از آب زیرزمینی.
- تعیین اولویتهای مصرف آب و غیره.
- جمع‌آوری آب بها و سایر تعرفه‌ها.

اهداف کوتاه مدت باید هر چه مشخص‌تر تشریح، و مهلت زمانی رسیدن به آنها تعیین شود. این اهداف ناظر بر فعالیت‌های مشخص در راستای تحقق اهداف بلند مدت تر خواهد بود.

#### ۴-۱- واحدهای عملیاتی و مسئولیت‌های آنها

هر یک از واحدهای سازمان باید دارای شرح وظایف مشخص باشد. این شرط لازم برای صحیح کارکردن سازمان است. تنها ثبت مسئولیت‌ها و وظایف کافی نیست، بلکه پوشش جغرافیایی خدمات آنها نیز باید ثبت شود.

تعداد واحدهایی که باید مسئولیت‌های آنها تعریف و تشریح شود، بستگی به پیچیدگی سازمان و حدود وظایف ضروری که باید در هر مورد انجام شود، دارد. در اغلب مواقع، شرح مسئولیت‌ها برای موارد زیر لازم خواهد شد:

الف - مدیریت عمومی (هیئت مدیره، اعضای کمیسیونها، کمیته‌های خاص، مدیرکل، مدیرعامل، سرمهندس و غیره)

ب - مدیر اجرایی یا مدیر پروژه.

ج - بخش بهره‌برداری. این بخش ممکن است شامل واحدهای دیگری نظیر واحد اندازه‌گیری آب، واحد توزیع آب و غیره باشد.

د - بخش نگهداری و زیر بخش‌های آن. بر اساس تقسیم‌بندی هیدرولیکی یا نوع کارهایی که باید انجام شود.

ه - بخش اداری و مالی

و - هیئتهای تشکل‌های کشاورزان (مجمع عمومی، هیئتهای مشاوره‌ای و غیره)

از مسئولینی که مدیر پروژه را مستقیماً یاری می‌کنند، خواسته خواهد شد تا مشاغل "اجرایی" ردیف‌های (الف) تا (و) فوق را پشتیبانی کنند. این مشاغل و وظایف غالباً به عنوان وظایف یا پست‌های ستادی تعریف می‌شوند. این امور اغلب بوسیله کارکنان بطور منفرد انجام می‌گیرد. برای اطمینان از بالا بودن سطح مشاوره مورد نظر مدیریت، آموزش ویژه و تجربه عمیق لازم است. در پروژه‌های مشابه ممکن است این وظایف بوسیله

سازمانهای دولتی بالاتر یا حتی اشخاص منفرد از بخش خصوصی انجام شود. صرف نظر از اینها، وظیفه اصلی و همه زیر فعالیتهای مربوطه باید به صورت دقیق تشریح و تعریف گردد و دلایل ارائه خدمات پشتیبانی و تمامی دستورالعملهای مربوطه باید مشخص شود. فعالیتهای کارکنان شامل موارد زیر می باشد:

- حقوقی
- حسابرسی مالی داخلی
- ارزیابی عملکرد پروژه
- حفاظت
- پایش زیست محیطی

اگر سازمان وظایف بیشتری را به عهده بگیرد، ممکن است لازم باشد که واحدهای مشخصی به آنها پردازند؛ از جمله این واحدها عبارتند از:

- بخش آبیاری و زهکشی داخل مزارع
- خدمات آزمایشگاهی
- سایر موارد بر حسب لزوم

### ۱-۵. جزئیات ساختار سازمانی

قدم بعدی تشریح نحوه اجرای وظایف فوق بوسیله واحدهای سازمانی و تعیین سلسله مراتب و حدود اختیارات می باشد. بهترین و مؤثرترین راه برای ارایه این اطلاعات، ارایه نمودار سازمانی با توضیحات لازم است.

ذکر بعضی ملاحظات در این رابطه لازم به نظر می رسد. تجربه در سراسر دنیا نشان می دهد که توجه بسیار کمی به ایجاد واحدهای ارزیابی و پایش معطوف می شود، در حالی که این واحدها در ارزیابی عملکرد طرحهای آبیاری از اهمیت بسیاری برخوردارند. سئوالی که باید توجه خاص به آن مبذول شود این است که آیا عملیات بهره برداری و نگهداری باید تنها برعهده یک واحد و یا دو واحد مجزا گذاشته شود (برای بحث بیشتر این مسئله به مأخذ شماره ۵۵ مراجعه کنید). نمونه هایی از نمودار سازمانی در ضمیمه ۲ ارایه شده است.

### ۱-۶. رابطه با سایر سازمانهای دولتی و خصوصی

گاهی ممکن است سازمانی که تأسیسات فیزیکی طرح آبیاری را اداره می کند، خود عضو یک سازمان بسیار بزرگتر که خدمات متعددی به مصرف کنندگان آب ارایه می دهد، باشد، در این صورت روابط تشکیلاتی بین این دو سازمان باید تشریح شود. همچنین، رابطه سازمان با سایر ارگانها، از جمله سازمانهای زیر:

- مدیریت زمین
- تحقیقات
- توسعه
- ارزیابی هیدرولوژیکی
- طرح‌های اعتباری
- سازمان‌های زیست محیطی و تفریحی

باید تشریح، و حدود اطلاعات، همکاری، یا خدمات ارائه شده و نیز روش‌های ارتباطی بین سازمان‌های مربوط مشخص شود.

### ۷-۱- روابط عمومی

روابط عمومی خوب مستلزم ارتباطات مناسب است. در این جا کانال‌های ارتباطی بین سازمان بهره‌برداری پروژه و مصرف‌کنندگان آب باید مشخص گردد. داشتن ارتباط با کلیه مصرف‌کنندگان آب و دادن امکان به آنها برای تماس مستقیم با سازمان بهره‌برداری و نگهداری در مواقع لزوم باید مورد توجه خاص قرار گیرد. مسئله دیگری که آن هم باید مد نظر باشد، ایجاد ارتباط بین سازمان بهره‌برداری و عموم مردم است. این کار مستلزم استفاده از رسانه‌های عمومی و سایر وسائل برای ترویج فعالیت‌های جوامع کشاورزی یا پخش اطلاعات مربوط، به صورت سریع و مؤثر می‌باشد.

## فصل دوم

### تشریح طرح

#### ۱-۲- سیمای کلی طرح

سیمای کلی و نواحی تحت پوشش طرح باید برای سهولت درک آن توسط همه افراد درگیر در بهره‌برداری و نگهداری بخوبی تعریف و تشریح شود.

یک نقشه یا یک سری از نقشه‌ها نیز باید برای نشان دادن موارد زیر ارائه گردد:

- خصوصیات توپوگرافی
- راهها
- خطوط خدمات عمومی (برق، گاز و غیره)
- مراکز جمعیت
- هر ویژه‌گی عمومی دیگر منطقه طرح که برای عملیات بهره‌برداری و نگهداری مهم باشد.
- برای مشخصات خاص طرح نیز باید نقشه موقعیت تهیه شده و جانمایی شبکه آبیاری و زهکشی همراه با مشخص کردن جزئیات موارد زیر تهیه شود.
- نقاط توزیع
- انشعابات
- تأسیسات اندازه‌گیری آب
- ساختمانهای تقاطعی
- سدها
- سایر محل‌های ذخیره آب
- تلمبه‌خانه‌ها
- حوضچه‌های تبخیری
- کارگاه‌های تعمیرات و نگهداری
- دفاتر اداری
- سایر جزئیات ذیربط

## ۲-۲-۲- تاسیسات طرح

شرح جزئیات کلیه تاسیسات طرح که بوسیله سازمان بهره‌برداری و نگهداری خواهد شد، لازم می‌باشد. سایر تاسیسات مربوطه طرح نیز که ممکن است عملیات بهره‌برداری و نگهداری را تحت تأثیر قرار دهد باید به منظور تأمین اطلاعاتی که باعث افزایش کارایی و مؤثر بودن شود، تشریح گردد. جزئیات لازم به شرح زیر است:

- محل خاص
  - ظرفیتها
  - دامنه بهره‌برداری
  - اندازه‌ها
  - ویژگیهای خاص
  - مصالح
  - شرح سایر موارد مربوطه
- بعضی از این اجزای خاص عبارتند از:

### ۱-۲-۲- منابع آب

- سدهای مخزنی
- سیستم‌های انحراف آب
- چاهها
- تاسیسات مخلوط کردن زه آب برای استفاده مجدد

### ۲-۲-۲- تاسیسات توزیع آب

- کانال‌ها
- تلمبه‌خانه‌ها
- خطوط لوله
- سیفون‌ها
- آبگیرها
- ابنیه کنترل سطح و دبی جریان
- وسایل اندازه‌گیری آب
- سرریزها
- تجهیزات ارتباطی و مخابراتی

### ۳-۲-۲- شبکه زهکشی

- تاسیسات تخلیه



- تلمبه‌خانه‌ها
- زهکشهای اصلی
- زهکشهای فرعی
- پلها
- زهکشهای لوله‌ای زیرزمینی
- کالورتها (آبروها)
- چاههای کنترل سطح آب زیرزمینی (چاههای مشاهده‌ای)
- دایک‌ها (خاکریزها)
- ابنیه ورود آب در طول مسیر زهکشها

#### ۴-۲-۲- خاکریزهای حفاظت از سیل

#### ۵-۲-۲- تأسیسات زیربنایی پشتیبانی

- راهها
- تأسیسات رفاهی عمومی
- کارگاه‌های نگهداری
- محلهای ذخیره مصالح
- دفاتر کار
- محوطه تجهیزات
- سیستم گزارش وضعیت هوا
- سیستم اندازه‌گیری آب
- انبار قطعات و غیره

سایر جزئیات و معیارهای طراحی، گزارشهای زمین‌شناسی، نقشه‌های همچون ساخت و غیره باید در این قسمت ذکر شود تا همه از محل نگهداری آنها مطلع شده و برای آگاهی از جزئیات خاص به آنها مراجعه کنند. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌تواند در این زمینه کمک شایانی نماید.

## فصل سوم

### بهره‌برداری سیستم

#### ۱-۳- کلیات

در این فصل دستورالعمل‌های تفصیلی بهره‌برداری از شبکه آبیاری به صورت مختصر و مفید ارائه شده است. این دستورالعمل‌ها باید همیشه بوسیله بهره‌برداران مستقر در محدوده شبکه و سرپرستان و مدیران آنها به کار بسته شود.

این دستورالعمل یک مأخذ رسمی به منظور کمک به بهره‌برداری مؤثر روزانه بوده و مبنایی برای بررسی و ارزیابی دراز مدت سیاست و عملکرد بهره‌برداری براساس تجربه‌های گذشته می‌باشد. دو عامل اساسی در محتوای این دستورالعمل تأثیر دارد:

- روش تخصیص و توزیع آب در سیستم
- فن آوری در نظر گرفته شده برای کنترل آب در شبکه توزیع

همانطور که در مقدمه بند "ج" "تنظیم برنامه بهره‌برداری و نگهداری"، تأکید شده، ویژگی‌های اصلی بهره‌برداری طرح باید طی مراحل برنامه‌ریزی، طراحی و اجراء، پیش‌بینی شده باشد. بنابراین دستورالعمل تفصیلی در این فصل باید با ویژگی‌های طراحی تأسیسات و خصوصیات استاندارد خدمات برای سیستم در نظر گرفته شده سازگار باشد. در تنظیم اصول بهره‌برداری شبکه، چند نوع فعالیت باید مطرح شود که می‌توان آنها را تحت عناوین زیر گروه‌بندی کرد.

- جزئیات دستورالعمل‌ها و مشخصات بهره‌برداری
- برنامه آبیاری (برنامه فصلی و سالانه)
- روشهای بهره‌برداری عادی
- روشهای بهره‌برداری اضطراری
- بهره‌برداری در پایین دست آبیگرهای مزارع

### ۲-۳. سیاست‌های تفصیلی، اصول و مشخصات تفصیلی بهره‌برداری

در اینجا خطوط اصلی و خاص سیاست‌ها و مبانی کلی بهره‌برداری که بهره‌برداران شبکه باید در تعیین روشهای تفصیلی بهره‌برداری آنها را به کار گیرند، مطرح خواهد شد. برای این موارد هر جا که لازم باشد، از اطلاعات مربوطه مندرج در فصل ۱ "سازمان، مدیریت و مسئولیت‌ها"، و فصل ۲ "تشریح طرح" استخراج و بسط داده خواهد شد. آنچه محتوای آنها را تشکیل می‌دهد، شامل موارد زیر خواهد بود:

- منابع آب
- محدودیتهای قانونی در راه دسترسی به آب با توجه به اهداف طرح
- قراردادهای اشتراک آب با ارگان‌ها یا مؤسسات دیگر خارج از سازمان
- اولویتهای تحویل آب
- دسترسی عادی به منابع
- دسترسی محدود به منابع
- طبقه بندی نیازهایی که باید تأمین شود.
- نیازهای آبیاری طرح
- آب صنعتی و شهری
- نیاز مربوط به حفاظت محیط زیست
- نیاز تفریحی
- نیازهای تأمین حقایق‌های حاشیه‌نشینان رودخانه، پروژه‌های پایین دست یا مصرف‌کنندگان پایین دست که باید بر حسب حداقل دبی یا تراز آب لازم، تداوم یابد.

### ۳-۳. برنامه آبیاری (برنامه بهره‌برداری فصلی و سالانه)

این بخش از راهنمای بهره‌برداری و نگهداری باید حاوی دستورالعمل مشخص برای برنامه آبیاری (فصلی / سالانه) باشد. هدف از آن، هر چه بیشتر منطبق ساختن حجم آب تأمین شده با میزان آب مورد نیاز می‌باشد. این کار بطور کلی پیچیده و مبتنی بر تکرار است که استفاده از کامپیوتر می‌تواند به ساده‌تر شدن محاسبات کمک کند. پیچیدگی فرآیند از موردی به مورد دیگر، بسته به میزان دخالت انسان در کم و کیف منابع آب برای تأمین نیازها، فرق می‌کند.

به کارگیری برنامه آبیاری شامل مراحل اصلی زیر است:

- برآورد حجم منابع آب:

- در فصل تر

- در فصل خشک

- برآورد نیاز مصرف کنندگان آب (بر اساس الگوی کشت یا الگوی نیاز)
- به کارگیری معیارها و روشهای مناسب تخصیص آب
- انطباق عرضه و تقاضای آب

نیاز آبی اساساً بر اساس آب مورد نیاز الگوی کشت، پیش‌بینی شده یا روشهای تخصیص دقیق در شرایط کمبود آب تعیین می‌شود. بسته به شرایط اجتماعی، اقتصادی و غیره در کشور، کشاورزان ممکن است در انتخاب الگوی کشت و کار خود آزاد بوده، یا اینکه دولت الگوی کشت را دقیقاً به آنها تحمیل کند. تهیه برنامه آبیاری باید مطابق با شرایط خاص موجود انجام گیرد.

این فصل اصولی را که باید در انطباق عرضه و تقاضای آب پذیرفته شود، مشخص می‌کند. در سامانه‌های آبیاری که مدیریت، کنترل الگوی کشت را در اختیار دارد، روش مناسب، استفاده از یک فرم تأیید برای فرد فرد کشاورزان است. وقتی مدیریت هیچ کنترلی در انتخاب کشت‌ها ندارد، اصول توزیع در شرایط کمبود آب باید کاملاً مشخص شود. برای مثال:

- افزایش فاصله زمانی بین دو نوبت آبیاری
- کاهش مقدار آب داده شده در هر آبیاری
- تخصیص آب به محصولات دارای اولویت

انواع مختلفی از فرمولهای شناخته شده برای محاسبه نیاز آبی گیاهان وجود دارد که در آنها بارندگی مؤثر، دما، ضرائب رشد محصول و غیره ملحوظ شده است. راندمان کل کاربرد آب<sup>۱</sup> یک عامل مهم و اساسی در محاسبه نیاز آب آبیاری می‌باشد. این عامل غالباً در مرحله برنامه‌ریزی بیش از میزان واقعی برآورد می‌شود و بنابراین، اهمیت کنترل فعالیتهای بهره‌برداری برای ارزیابی مقدار واقعی راندمان‌های انتقال، توزیع و کاربرد آب در مزرعه مورد بحث در فصل ۸ باید در اینجا مورد تأکید قرار گیرد.

### ۴-۳- روشهای بهره‌برداری

مجموعه خاصی از روشها و دستورالعملهای مکتوب برای هر مورد (یا نوع) بهره‌برداری تأسیسات به شرح مندرج در بخشهای زیر لازم خواهد بود.

### ۴-۳-۱- منابع و مخازن آب

منابع آب باید در زمان برنامه‌ریزی تعیین و مشخص شده باشد. مقدار آب موجود باید بطور دوره‌ای تعیین

(پیش‌بینی شده و نگهداری شده از قبل) شود تا تأمین‌کننده و مصرف‌کنندگان آب بتوانند بر اساس منابع مشخص برنامه‌ریزی کنند.

اغلب شبکه‌های آبیاری از یک مخزن که غالباً جزئی از یک طرح چند منظوره است، از ذخیره‌سازی آب در دوره‌های پر آبی برای استفاده در دوره‌های کم آبی رودخانه بهره‌می‌گیرند. سدی که مخزن آب را به وجود آورده است، سازه مهمی است که باید طبق اصول و برنامه خاص مورد بهره‌برداری قرار گیرد. این اصول معمولاً در مراحل برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری تدوین می‌شود. با توجه به اهمیت و حساسیت سد و مخزن آن در توفیق تلاش‌های تأمین منبع آب کافی و مطمئن، قواعد و اصول خاصی، از جمله پیش‌بینی بازرسی‌های دوره‌ای، باید برای هر سد و مخزن تدوین و به‌مورد اجرا گذاشته شود. از آنجایی که برنامه‌ریزی، طراحی، بهره‌برداری و نگهداری سدهای بزرگ یک امر بسیار تخصصی است، سازمان‌های آبیاری مسئول آنها باید از دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌های تدوین شده بوسیله کمیته بین‌المللی سدهای بزرگ (ICOLD) و کمیته‌های ملی کشور خود و نیز سازمان‌های تخصصی مربوطه در داخل کشور استفاده کنند. در رابطه با ایمنی سد، باید به دستگاه‌های اندازه‌گیری و نیز به رفتارسنجی و ارزیابی عملکرد توجه خاصی مبذول شود.

### ۲-۴-۳- توزیع آب

بهره‌برداری از یک شبکه توزیع آب ممکن است در اثر تغییرات عوامل مدیریت آب، از جمله عوامل زیر، به میزان قابل توجهی تغییر کند:

- شرایط اقلیمی، مخصوصاً روند بارندگی
  - میزان تنظیم منبع آب
  - کیفیت آب، مخصوصاً درصد رسوب
  - بزرگی طرح
  - تعداد و نوع مزارع
  - تعداد و نوع سایر مصرف‌کنندگان
  - نوع تأسیسات انتقال و توزیع (کانال باز یا لوله‌های زیرزمینی و غیره)
  - روش توزیع آب، مثلاً بر حسب تقاضا<sup>۱</sup> یا تقاضای تنظیم شده قبلی<sup>۲</sup>، به صورت صرفاً نوبتی<sup>۳</sup>، یا جریان دائمی<sup>۴</sup>
- در عمل توزیع آب شامل دو مرحله مجزا به شرح زیر است:

1- On demand

2- pre-arranged demand

3- under a rigid rotational system

4- under continuous flow

● تهیه زمان‌بندی سیستم آبیاری (درخواست دادن، سفارش دادن\*) در هر فاصله زمانی که باید تعیین شود.

● بهره‌برداری شبکه توزیع.

دستورالعمل این دو فعالیت باید بطور صریح و دقیق در کتابچه راهنمای بهره‌برداری و نگهداری ارائه شود. زیرا از جنبه کیفیت خدماتی که به مصرف کنندگان آب ارائه می‌شود، اهمیت حیاتی داشته و به پرسنل صحرایی خاص نیاز دارد.

### ۳-۴-۳. زمان‌بندی سیستم<sup>۱</sup>، تقاضا<sup>۲</sup>، سفارش<sup>۳</sup>

تهیه برنامه زمان‌بندی یک سیستم، همانطور که قبلاً ذکر شد، به روش توزیع آب و نوع تأسیسات بستگی دارد. سفارش آب برای یک مزرعه یا گروهی از کشاورزان یا سایر مصرف کنندگان را هر کشاورز یا هر گروه از کشاورزان می‌تواند بدهد، و یا سازمان مربوطه، طبق زمان‌بندی قبلی بطور یک جانبه در مورد آن تصمیم می‌گیرد. در صورتی که بخشی از سیستم مورد بهره‌برداری قرار گرفته یا مجهز به وسائل پیشرفته کنترل آب از جمله کنترل پایین دست یا کنترل متمرکز از راه دور باشد، تهیه برنامه توزیع آب را می‌توان ساده‌تر نموده و یا حذف کرد. جنبه‌های مشکل تهیه برنامه توزیع عبارت از برآورد زمان انتقال آب<sup>۴</sup> راندمان مصرف آب<sup>۵</sup> و تأثیر قطع باران می‌باشد. مقادیر برآورد شده باید براساس تجربه بهره‌برداری به دست آمده از قبل، اصلاح و تدقیق شود.

برای سهولت تهیه برنامه زمان‌بندی سیستم باید فرمهای استاندارد مورد نیاز، از جمله فرمهای زیر، تهیه شود:

- تقاضای افراد در زمان کم آبی کانال
- جمع‌بندی درخواست‌های آب در زمان کم آبی و تعیین میزان تقاضا در محل آبیگرهای اصلی با احتساب راندمان در سطوح مختلف شبکه. دستورالعمل برخورد با تغییرات سریع تقاضاها به علت بارندگی (تهیه شده بطور مشترک با مصرف کنندگان) نیز باید در این فرم گنجانده شود.

### ۳-۴-۴. بهره‌برداری از سیستم کانال‌ها

در دستورالعمل باید موارد زیر روشن شده باشد

- شروع و خاتمه استفاده از سیستم‌ها
- مقادیر حداقل و حداکثر دبی جریان در هر کانال
- دامنه مجاز تغییر دبی

#- indenting, ordering

1- System Scheduling

2- Indenting

3- ordering

4- Water Propostioning

5- Water use efficiencies

● نوسانات سطح آب در نقاط بحرانی و حساس هر کانال (حداقل، حداکثر، میزان نوسان - عادی و اضطراری)

● بهره‌برداری در فصل بارندگی

● بهره‌برداری از همه امکانات کنترل آب (ساختمان تنظیم، آبیگر، کانال تخلیه، پمپاژ و غیره)

چنانچه بخشی از سیستم بوسیله کنترل از راه دور مورد بهره‌برداری قرار گیرد باید دستورالعمل کاملی برای زمان‌بندی و بهره‌برداری سیستم تهیه شود.

بسته به نوع فن‌آوری کنترل آب، باید برای ثبت دبی و تراز سطح آب در نقاط حساس شبکه آبیاری فرم تهیه شود. این اطلاعات برای موارد زیر مهم است:

● محاسبه میزان واقعی آب تحویل شده و مصرف شده

● تعیین راندمان‌های واقعی مصرف آب

● تأمین اطلاعات لازم برای بهبود سیستم

● دریافت آب‌بها به روش حجمی در موارد قابل اعمال

● بررسی و ارزیابی دراز مدت‌تر سیاستها و روش‌های بهره‌برداری.

با توجه به حجم اطلاعات مربوط به بهره‌برداری کانالها و توزیع آب که نیاز به ثبت، ذخیره‌سازی، نگهداری و تحلیل دارد، استفاده از سیستم‌های کامپیوتری اطلاعات مدیریتی در اغلب کشورها اگر هم ضروری نباشد، بسیار مفید است. این سیستم‌ها باید بگونه‌ای دقیق و مطمئن طراحی شود که اطلاعات مورد نیاز سایر واحدهای سازمان از مسائل توزیع آب بدون مراجعه به پایگاه‌های اطلاعاتی مجزا از هم قابل دسترس باشد. در تهیه برنامه‌های کامپیوتری باید توجه کافی صورت گیرد که این برنامه شامل مصارف دیگر نیز باشد تا مدیریت بهینه بهره‌برداری امکانپذیر شود. در این رابطه، به فصل ۵ - ب (سیستم‌های اطلاعات مدیریتی) مراجعه کنید.

### ۳-۵. روشهای اضطراری

برای کلیه تأسیساتی که عدم کارآئی یا عملکرد بد آنها می‌تواند منجر به موارد زیر شود، باید طرح آمادگی اضطراری (که در بعضی کشورها آنرا برنامه مقابله با فاجعه می‌خوانند) تهیه شود:

● خطر جانی

● خسارات مالی شدید

● خسارات یا آفت تولید

● اختلال در سایر فعالیتها

اجزای تکمیلی و اساسی یک طرح اضطراری عبارتند از:

- ایجاد ذخیره اضطراری مصالح برای تعمیرات سریع به طوری که دسترسی فوری به آن امکانپذیر باشد.
- جداول تجهیزات و ماشین آلات قابل دسترس در سازمان یا سایر سازمانها در مناطق مربوطه.

### ۱-۵-۳- سد و سازه‌های عمده

با توجه به نوع خطرات ناشی از عدم کارآئی یا بدکار کردن این سازه‌ها و فن آوری تخصصی به کار رفته برای سازه‌های مزبور، در تهیه برنامه اضطراری، از جمله نقشه‌های سیل‌گرفتنی، باید به دستورالعمل‌های کمیته بین‌المللی سدهای بزرگ و سایر سازمان‌های مربوطه مراجعه شود.

### ۲-۵-۳- سایر تأسیسات

برای تأسیسات دیگر، بعضی وضعیتها باید در نظر گرفته شود، مثلاً:

- بارندگی زیاد و سیلگیری
- گرفتگی یا بدکار کردن دریچه‌ها
- بریدگی یا غرقاب شدن خاکریزهای کانال
- بریدگی یا غرقاب شدن خاکریزهای کنترل سیلاب
- نشست مواد شیمیایی و آلودگی آبراهه‌ها

برنامه باید موارد زیر را مشخص کند:

- اقدامات لازم برای به حداقل رساندن خسارات یا احتمال خسارت دیدن سازه‌ها
- اقدامات لازم برای کمینه کردن خطرات جانی و مالی
- نحوه گزارش دهی داخلی
- چگونگی ارتباطات خارجی
- ارتباط با سازمانها و مقامات مسئول مربوطه
- حفاظت یا تخلیه ساکنین
- کنترل و انحراف مسیر تردد
- روشهای پخش سیل
- مسایل کیفیت آب.

### ۳-۶- بهره‌برداری در پائین دست آبگیر مزرعه

بهره‌برداری از آب پس از تحویل به آبگیر مزرعه به عهده تک‌تک کشاورزان است. اما وقتی قطعات زراعی



کوچک باشد، معمولاً آب به صورت گروهی (گروهی از کشاورزان که یک مزرعه با یک نقطه تحویل آب را تشکیل می دهند - توضیح مترجم) تحویل داده می شود، این کار در اغلب نقاط آسیا رایج است. در این صورت، همکاری و شرکت فعال کشاورزان برای استفاده مؤثر از آب ضروری خواهد بود. این کار نیاز به سازماندهی، مهارت و انضباط دارد. مسئولیت سازماندهی گروههای مصرف کننده آب باید بطور دقیق و صریح مشخص و تعریف شود. این گروههای مصرف کننده را می توان به صورت رسمی و یا غیررسمی سازماندهی نمود. مسئولیت کلی عبارت از توزیع آب میان کشاورزان عضو گروه در داخل محدوده عمل و گاهی نیز شامل نگهداری تأسیسات داخل مزرعه می باشد. سازماندهی و مسئولیت هر گروه مصرف کننده و حقوق و تعهدات هر یک از اعضای گروه باید در سند جداگانه دقیقاً مشخص و تعریف شود.

**توزیع آب:** بوسیله گروه مصرف کننده بستگی به مقدار آب تأمین شده در کانال اصلی، شاخه های اصلی و شاخه های فرعی بوسیله سازمان آبیاری دارد. بنابراین لازم است که سازمان مسئولیت فعال کردن کشاورزان را در چارچوب گروه مربوطه به عهده گرفته و فعالانه به آن عمل کند.

**نگهداری:** اگر به گروههای مصرف کننده آب واگذار شود عمدتاً شامل برطرف کردن علفهای هرز و رسوبات انهار و تعمیرات جزئی سازه ها می باشد که باید با راهنمایی سازمان آبیاری انجام شود.

### ۷-۳-۲. ارتباطات

برای اینکه جریان اطلاعات لازم برای بهره برداری در داخل سیستم و بین پروژه و مصرف کنندگان برقرار باشد، وجود یک سیستم ارتباطی کارآ ضروری است. معمولاً مطلوب آن است که یک سیستم کامل اطلاعات مدیریتی برقرار باشد، که این سیستم می تواند بوسیله مسئولین بخش های مختلف یک طرح آبیاری مورد استفاده قرار گیرد، از جمله برای حدود و میزان کاشت و برداشت و شیوع آفت و بیماری. در مورد زمان بندی و نوع اطلاعاتی که باید مبادله گردد، باید دستورالعمل صریح به کارکنان بهره برداری داده شود.

## فصل چهارم

### نگهداری شبکه

#### ۱-۴ کلیات

در این فصل، کلیه سیاستها و روشهای نگهداری و واگذاری مسئولیتها در رابطه با اجزای سیستم و وظایف نگهداری مورد بحث قرار خواهد گرفت.

مشهودترین وظیفه یک سازمان آبیاری عبارت است از انتقال و توزیع آب بین مزارع. اما میزان موفقیت در انجام این وظیفه نه تنها به برنامه‌ریزی و توزیع مؤثر آب، بلکه به نگهداری خوب کلیه تأسیسات و سازه‌ها، از جمله تأسیسات زهکشی و کنترل سیل، طبق یک برنامه مناسب بستگی دارد و این برنامه هم به نوبه خود به چگونگی روشهای پشتیبانی وابسته است.

کارآیی روش مثلاً تأمین، نگهداری و صدور یا تحویل اجناس و قطعات یدکی برای ماشین‌آلات و تجهیزات از اهمیت حیاتی برخوردار است. از طرف دیگر، در برنامه‌ریزی مؤثر برای نگهداری، مدت انتظار برای دریافت اجناس مورد سفارش را مخصوصاً در صورت نیاز به خرید خارجی باید در نظر گرفت.

بنابراین روشهای مورد بحث در این فصل باید با دستورالعمل کلی مدیریت که در فصل ۵ آمده، و با دستورالعمل بهره‌برداری مندرج در فصل ۳ سازگار باشد. این فصل می‌تواند حاوی بحثی در مورد رهیافت به سیاست نگهداری باشد. مخصوصاً ممکن است بحث و راهنماییهایی را نیز برای موارد زیر در برگیرد:

- میزان اعتماد به نگهداری پیشگیرانه در مقابل شناسایی و حل مسایل به صورت ویژه در هر مورد
- صحیح بودن تعلق در نگهداری تأسیساتی که طرح نوسازی یا بازسازی آنها به تصویب رسیده است
- برخورد به مسئله نوسازی تأسیسات در حین انجام فعالیتهای نگهداری از جمله میزان مورد نظر برای نوسازی دائمی سیستم، و معیارهای تصمیم‌گیری در این موارد
- رابطه بین نگهداری، نوسازی<sup>۱</sup> و بهسازی سیستم<sup>۲</sup>

تمامی جنبه‌های سیاست‌گذاری عملیات نگهداری در چهارچوب برنامه مدیریتی تفصیلی تأسیسات زیربنایی آبیاری و زهکشی بخوبی قابل تعیین می‌باشد.

در رابطه با این مسایل راهنماییهای کلی و نیز شرح روشن در مورد حدود مسئولیتها در داخل و خارج سازمان

بهره‌برداری و نگهداری، ارائه می‌شود.

#### ۱-۱-۴- تهیه برنامه کار

نگهداری عادی که شامل تمام کارهای لازم برای حفظ عملکرد رضایتبخش سیستم می‌باشد، باید در برنامه کار با مدارک و مآخذ لازم مستند، تشریح شود. این برنامه، کارهایی را که باید برای کلیه اجزای سیستم انجام شود، در بر می‌گیرد. این کارها ممکن است:

- بطور دوره‌ای انجام شود
  - هر سال برای گنجانده شدن در برنامه سالهای آتی شناسایی گردد
- اطلاعات لازم برای تهیه برنامه عملیات نگهداری را می‌توان از منابع زیر به دست آورد:
- گزارشهای کارکنان صحرائی
  - گزارشهای بازرسی تهیه شده بوسیله مهندسين
  - نتایج اندازه‌گیری عملکرد به شرح فصل ۸ و سایر منابع داده‌ها
- دستورالعمل کامل برای تنظیم، تکمیل، زمانبندی و محتویات برنامه عملیات در این فصل ارائه خواهد شد. موضوعات و مطالبی که باید به آنها پرداخته شود، عبارتند از:

- محتوی و الگوی برنامه عملیات
- دوره‌ای که برنامه برای آن تهیه شده است (مثلاً یک سال یا بیشتر)
- مشخصات و حدود کار
- برآورد هزینه‌ها
- زمان انجام، زمانبندی برنامه‌ها
- روش اجرای قراردادهای داخلی یا خارجی
- تعیین مسئولیت‌ها برای اجرای عملیات
- اولویتهای تعیین شده، با توجه به خط مشی‌های نگهداری
- حفظ و تداوم خدمات در حین اجرای برنامه عملیات
- مهلت ارایه داده‌ها
- تسلیم برنامه عملیات و فرآیند تأیید
- ابلاغ و هماهنگی، در صورتی که اجرای برنامه عملیات بر روی فعالیتهای سایر سازمانها یا افراد تأثیر گذارد.

واگذاری مسئولیتهای فوق باید در شرح وظایف و مسئولیتهای تفویض اختیارات مشروح در فصلهای ۱ و ۵ منعکس شود. برنامه‌های کار باید شامل یک دوره یک ساله یا بیشتر باشد. دوره‌های برنامه‌ریزی تشکیل دهنده

برنامه کار باید مشخص شود و با رهیافت بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی مطرح شده در فصل ۷ و فرآیندهای برنامه‌ریزی نهادین مطروحه در "چارچوب برنامه‌ریزی" سازگار و هماهنگ باشد.

#### ۴-۱-۲- تنخواه احتیاطی ویژه (برای موارد پیش‌بینی نشده)

شاید اصلح این باشد که برای موارد پیش‌بینی نشده تعمیرات و نگهداری سیستم، مبلغی به صورت احتیاطی و قابل دسترس در نظر گرفته شود. این موارد می‌تواند شامل خسارات ناشی از حوادث بزرگ، مانند سیل، زلزله و یا شکست سازه باشد. در این فصل باید معیارهای دسترسی به این تنخواه احتیاطی و نیز سایر شرایط عمومی برای نگهداری و نحوه استفاده از تنخواه ذکر شود.

#### ۴-۱-۳- نگهداری سابقه طرحها و برنامه‌ها

در این فصل باید سیاست عمومی حفظ و نگهداری طرحها و نقشه‌های همچون ساخت<sup>۱</sup> و حریم کانال و بهنگام نمودن آنها با توجه به تغییرات آنها طی فعالیتهای نگهداری، بیان گردد. این سیاست باید شامل روشها و چگونگی واگذاری مسئولیتها باشد و مسئولیتهای نگهداری و چگونگی بهنگام نمودن دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری تهیه شده توسط مهندسین طراح تعیین شود. این دستورالعمل‌ها ممکن است حاوی یک راهکار عمومی برای بازرسی و نگهداری سازه‌ها و تأسیسات مربوطه باشد. راهکارهای نگهداری سازه‌های خاص، در صورتی که در دستورالعمل‌های مهندسین طراح گنجانده نشده باشد، باید بوسیله پرسنل نگهداری تعیین، تکمیل و بهنگام گردیده و در بخش ب این فصل همراه با دستورالعمل‌های مهندسین طراح ارائه شود.

#### ۴-۲- دستورالعمل‌های ویژه نگهداری

در این بخش جزئیات راهکارها، سیاستها، استانداردها، روشها، شرایط مدیریت سوابق<sup>۲</sup> و سایر اطلاعات خاص نگهداری هر جزء یا گروهی از اجزای سیستم باید ارائه شود. لیستی که در اینجا آمده است، صرفاً به منظور راهنمایی بوده و جامع و کامل نمی‌باشد. ممکن است برای پروژه‌های خاص سایر طبقه‌بندی‌ها مناسب‌تر باشد.

آنچه در زیر ارائه شده است، خلاصه‌ای از بعضی جنبه‌های مهم نگهداری این تأسیسات می‌باشد. برای جزئیات و اطلاعات بیشتر و بررسی جامع‌تر و گسترده‌تر، خواننده باید به مآخذ دیگر مراجعه کند. در بعضی موارد دفترچه‌های راهنمای نگهداری تجهیزات و دستگاههای یک طرح خاص، یا توصیه‌ها و بروشورهای کارخانه سازنده اجزای متشکله آنها می‌تواند مرجع سهل الوصولی باشد.

به منظور کمک به استفاده کننده برای یافتن اطلاعات و جزئیات بیشتر، لیستی از مآخذی که با شماره خاص مشخص شده‌اند در تمامی این بخش مورد اشاره قرار گرفته تا برای استفاده کننده مفید واقع شود. مع الوصف، اینها نیز جامع و کامل نبوده و باید به دنبال منابع دیگری، مخصوصاً در ارتباط با شرایط کارگاهی خاص هر پروژه در هر کشور بود.

#### ۱-۲-۴-۱-۲-۴ سدها و مخازن

از آنجایی که برنامه‌ریزی، طراحی، بهره‌برداری و نگهداری سدها و سایر سازه‌های بزرگ یک امر بسیار تخصصی می‌باشد، سازمانهای آبیاری مسئول سازه‌ها و تأسیسات مذکور باید به دستورالعمل‌ها و راهنماییهای منتشره توسط ICOLD و کمیته‌های ملی وابسته به آن، و سازمانهای تخصصی در داخل کشور مراجعه کنند. استفاده از خدمات گروه‌های کارشناسی خارج از سازمان برای کنترل و پشتیبانی فعالیتهای داخلی، حداکثر هر ۵ سال یکبار، عموماً و بطور کل لازم می‌باشد.

لیستی از مسائل و مشکلات که در نگهداری مخازن ذخیره آب باید مورد توجه قرار گیرد به شرح زیر ارائه می‌شود:

- رسوبگذاری
- کیفیت آب
- فرسایش سواحل و ناپایداری شیب
- علف‌های هرز
- مخاطرات ناشی از تفریحات
- برنامه کار باید شامل موارد زیر باشد:
- رفتارسنجی
- کنترل فرسایش حوزه آبریز
- کنترل منابع آلوده کننده
- حفاظت خاکریزها
- کنترل علف‌های هرز

سدهایی که برای طرحهای کشاورزی ساخته می‌شود معمولاً از نوع بتنی، خاکی، سنگریزه یا ترکیبی از این مصالح است. این سدها باید بطور دوره‌ای و مرتب از جنبه‌های زیر بازرسی گردد:

- ترک و نشست
- ناپایداری
- نشست غیر عادی
- فرسایش

- احتمال آبستگي یا زیرشویی پنجه پایین دست
- خسارات پی
- خوردگی بتن
- سایر مخاطرات احتمالی

برنامه کار باید شامل موارد زیر باشد:

- بازسازی بتن
- عملیات نگهداری درجه
- کنترل نشت
- تزریق پی
- تعویض سنگچین
- تعمیرات تجهیزات کنترل

برنامه کار باید حاوی عملیات لازم و کافی رفتارسنجی برای تعیین حدود، علت و میزان استهلاک و اثرات بلند مدت و کوتاه مدت مسئله باشد. بعلاوه، سیاستهای مربوط به ایمنی و پایداری سد نیز که توسط سازمان تعیین و تأیید شده است، باید در برنامه کار گنجانده شود پیش‌بینی اقدامات لازم که باید بطور سیستماتیک در مورد هر سازه به کار بسته شود، در مآخذ [۳]، [۱۲]، [۲۰]، [۵۱]، [۵۵]، [۶۰]، [۶۸]، [۶۹]، [۷۶] با توضیحات گسترده‌تر و جزئیات بیشتری ارائه شده است.

#### ۲-۲-۴- کانال‌های روباز (انهار)

کانال‌ها، معمولاً در خاک یا سنگ نرم حفر می‌شوند و ممکن است دارای پوشش بوده یا فاقد پوشش باشند. موارد زیر باید در نگهداری آنها در نظر گرفته شود:

- فرسایش کف و بدنه مقطع

- خسارات وارد به بدنه کانال بوسیله انسان یا حیوانات

- نشست و لغزش

- رسوب‌گذاری

- رویش علف

- نشت

- پوشش

- مواد درزگیر

- سیستم زهکشی زیر کانال

برنامه کار باید شامل موارد زیر باشد:

- رفتارسنجی
- اصلاح و مستقیم کردن مسیر کانال
- حفاظت خاکریزها
- لایروبی و دفع رسوبات
- تعمیر پوشش
- مبارزه با علفهای هرز (شیمیایی یا مکانیکی)
- کنترل نشت

در مآخذ [۳]، [۱۳]، [۲۰]، [۲۳]، [۲۸-۲۹]، [۳۱-۳۲]، [۳۴]، [۴۸]، [۵۵]، [۶۱-۵۹]، [۶۳]، [۶۸]، [۷۳]، [۷۶] بررسی کامل با توضیحات بیشتر ارائه شده است.

#### ۳-۲-۴. سازه‌ها

اغلب ابنیه فنی شبکه‌های آبیاری برای انتقال، تنظیم و کنترل آب می‌باشند که دارای جنبه‌های سازه‌ای و هیدرولیکی بوده و معمولاً از بتن، بنایی با سنگ و آجر، الوار، فلز، سنگ و گایونهای سنگی ساخته می‌شوند. ابنیه وابسته به سدها و مخازن عبارتند از:

- سرریز آزاد
- سرریز
- مجاری تخلیه رسوب
- تونلها
- سازه‌های تخلیه‌کننده
- خروجی نیروگاه‌ها
- خروجی‌ها و آبگیرهای کانال‌های اصلی
- گذرگاه ماهی
- تلمبه‌خانه مخزن

سازه‌های مرتبط با کانالها یا زهکشهای روباز ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- دریچه‌های اصلی
- تنظیم‌کننده‌ها با یا بدون آبشار
- آبگیرها
- سیفون‌ها
- ناوها

- تقاطع با جاده
- رسوبگیر
- تخلیه اضطراری
- تلمبه خانه
- ابنیه تقاطعی زهکشی
- ورودی زهکش
- سازه‌های اندازه‌گیری آب

ابنیه مرتبط با شبکه لوله‌ها یا لوله‌های زهکشی زیرزمینی ممکن است موارد زیر را در برگیرد:

- ورودی
- خروجی
- رسوبگیر و ماسه‌گیر
- لوله‌های قائم تنظیم فشار
- فشارشکن / شیرهای ورود هوا
- آدم روها
- سازه‌های تقاطعی
- تلمبه‌خانه‌ها

مسائل مربوط به این ابنیه و تعمیر و نگهداری آن‌ها عموماً مشابه هم می‌باشند. نگهداری عمومی این سازه‌ها بدلیل مؤثر بودن در بالا رفتن عمر، کاهش استهلاک طبیعی و رفع نارسائی‌های طراحی یا ساخت، حائز اهمیت است. شرح جزئیات بیشتر درمآخذ [۳]، [۲۰]، [۲۸]، [۳۱]، [۴۸]، [۵۵]، [۶۳]، [۶۸]، [۷۶] ارائه شده است.

#### ۴-۲-۴- شبکه لوله‌های توزیع آب

در شبکه لوله‌های توزیع، نه تنها نگهداری مجاری، بلکه نگهداری متعلقات دیگری چون دریچه‌ها، شیرها، وسایل اندازه‌گیری و غیره نیز باید مورد توجه قرار گیرد. نگهداری بعضی از این اجزاء مثل پمپ‌ها، موتورهای محرکه و کنترل‌های الکتریکی بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت. مسائل عبارتند از:

- تخریب پوشش و اندود
- خوردگی و زنگ زدگی
- جدا شدن مفاصل و درز لوله‌ها
- رسوب و لای گرفتگی لوله و اتصالات

برنامه کار شامل موارد زیر خواهد بود:



[۲۹]، [۵۶]، [۷۴]، [۷۶] پیدا کرد.

#### ۷-۲-۴- خاکریزهای کنترل سیلاب

خاکریزهای حفاظت در مقابل سیل یا سیل‌بندهای خاکی، کاربرد روزانه ندارند، اما برای نگهداری عادی آنها در مدت وقوع سیل هم فرصت کمی وجود دارد. در این شرایط، برنامه نگهداری برای اطمینان از قابل استفاده بودن آنها باید قبل از شروع دوره سیلابی به مورد اجرا گذاشته شود. این برنامه شامل انجام اقدامات لازم در موارد زیر خواهد بود:

- فرسایش و نشست خاکریزها
- سنگچین‌های حفاظتی
- تخریب خاکریزها در اثر رفت و آمد انسان و حیوانات
- رشد علف هرز و درخت در خاکریزها
- ترک خوردن خاکریز و نشست در محل ابنیه
- فرسایش ابنیه
- ابنیه کنترل و سازه‌های تقاطعی زهکشی
- راههای دسترسی
- سیستم‌های اعلام خطر سیل

#### ۸-۲-۴- راهها

راههای واقع در محدوده یک شبکه آبیاری که معمولاً در مجاورت کانال‌ها می‌باشند، باید بطور مرتب نگهداری شود تا دسترسی تجهیزات و کارکنان بهره‌برداری و نگهداری به قسمت‌های مختلف شبکه امکانپذیر باشد. انواع راههای مربوطه به شبکه‌های آبیاری عبارتند از:

- راههای چهار فصل (مناسب برای تمام فصول)
  - راههای فاقد رویه یا دارای رویه شنی
  - راههای واقع روی برم کانالها و زهکشها
- برنامه‌های کار شامل موارد زیر خواهد بود:
- شیب زنی (گریدر زنی)
  - شن‌ریزی سطح جاده و نگهداری سطح جاده
  - حفاظت شیب
  - نگهداری زیرگذرها و پل‌ها
- به مآخذ [۳]، [۵۵]، [۶۸] مراجعه کنید.

#### ۹-۲-۴- تلمبه‌خانه و تأسیسات برقی

در موارد زیر، استفاده وسیعی از پمپ، موتور، تلمبه‌خانه و تأسیسات برقی برای طرح‌های آبیاری به عمل می‌آید:

- بهره‌برداری مکانیزه و خودکار دستگاه‌های کنترل جریان
  - شبکه‌های آبیاری بارانی
  - سیستم‌های کامپیوتری مدیریت
  - تلمبه‌خانه شبکه لوله‌های توزیع آب
  - زهکشی با پمپاژ
  - چاه مجهز به پمپ
  - ترانسفورماتور و کلید خانه (که معمولاً بوسیله شرکت برق نگهداری می‌شود)
- این تجهیزات بطور کلی تخصصی بوده و به پرسنل نگهداری باید آموزش تخصصی و دستورات لازم برای دقت در کار و نگهداری آنها داده شود.
- روش‌های خاص مراقبت و نگهداری هر یک از تجهیزات معمولاً در دفترچه‌های راهنما، و دستورالعمل‌های سازندگان آنها ارائه می‌شود. این موارد باید در دفترچه راهنما درج شود. برای اطمینان از عدم وقفه در بهره‌برداری، باید همواره ذخیره کافی و قابل دسترس از قطعات یدکی پر مصرف وجود داشته باشد.
- برای اطلاعات بیشتر به مآخذ زیر مراجعه کنید:

- در مورد تلمبه‌خانه، مآخذ [۳]، [۲۰]، [۲۶]، [۳۰]، [۴۵]، [۷۲]
- در مورد تأسیسات برق، مآخذ [۳]، [۳۰]، [۴۵]

#### ۱۰-۲-۴- چاه‌های آبیاری

نگهداری چاه‌های آبیاری در درجه اول شامل جلوگیری از جمع شدن رسوبات در داخل و اطراف صافی چاه و پمپ (جرم‌گرفتگی) و جلوگیری از استهلاک ناشی از خوردگی پمپ، صافی و پوشش جدار چاه یا کاهش سرعت خوردگی می‌باشد. برای عملکرد بهتر و طولانی شدن عمر چاه، نیاز به نگهداری مرتب آن می‌باشد. رفتارسنجی آینده، سرعت فروکش نمودن سطح آب و کنترل کیفیت آب چاه، برای شناخت مسائل و مشکلات، قبل از علاج‌ناپذیر شدن آنها و جلوگیری از متروکه شدن چاه بسیار مهم است. برای توضیحات و جزئیات بیشتر در مورد روش‌های نگهداری و کنترل خوردگی و جرم‌گرفتگی به مآخذ [۴]، [۲۰]، [۴۳] مراجعه کنید.

برنامه کار، علاوه بر رفتارسنجی شامل برنامه‌های زیرخواهد بود:

- شستشو با فشار آب
- استفاده از مواد شیمیایی

## - نگهداری پمپ

**۱۱-۲-۴- حفاظت کاتودیک و روکش محافظ**

حفاظت خطوط لوله مدفون و متعلقات آنها و وسایل و تأسیسات فلزی روباز بطور کلی یک کار تخصصی است. در عین حال، خسارات مالی مستقیم و افت بهره‌برداری ناشی از کوتاه شدن عمر مفید دستگاه‌ها و تجهیزات در اثر خوردگی و خوردگی کاتدیک بسیار زیاد است. اینها در اغلب پروژه‌ها آنقدر اهمیت دارند که بجاست یک شخص یا واحد متخصص مسئول برنامه‌های نگهداری و حفاظتی تجهیزات و اجزایی که در معرض خوردگی قرار دارند، منظور شود. این برنامه با برنامه‌های ذیربط جاری در سازمان تلفیق می‌شود.

**۱۲-۲-۴- تجهیزات ارتباطی و هشداردهنده رادیویی و کنترل از راه دور**

نگهداری این گروه تجهیزات نیز یک امر بسیار تخصصی است که ایجاب می‌کند یک شخص و یا واحد تخصصی برای عهده‌دار شدن مسئولیت برنامه‌های نگهداری آنها در مجموعه سازمان تعیین یا ایجاد شود. در صورت امکان، بهتر است در این مورد قراردادهای مدت‌دار با شرکتها یا تهیه کنندگان متخصص برای استفاده از خدمات آنها انعقاد شود. برای نگهداری عادی که انجام آن به عهده کارکنان داخلی است، دستورالعمل لازم باید از دفترچه‌های راهنما استخراج و در برنامه کار واحدهای مربوطه گنجانده شود.

**۱۳-۲-۴- شبکه‌های آبیاری داخل مزارع**

اغلب سازمان‌های آبیاری مسئولیت نگهداری شبکه‌های داخل مزرعه را به عهده ندارند. مطالب مختصر زیر برای تکمیل موضوع، ارائه می‌شود. انواع مختلف سیستم‌های آبیاری داخل مزرعه دارای مسائل کاملاً متفاوت نگهداری می‌باشند. سیستم‌های آبیاری بارانی (مآخذ ۳۷، ۴۵، ۴۶) و قطره‌ای (مآخذ ۱۰، ۲۲، ۲۷، ۳۴) دارای مسائل خاص از نظر نگهداری بوده و مآخذ مذکور راهنماییهای لازم را برای حل آنها ارائه می‌دهند.

**۱۴-۲-۴- آبیاری با پساب تصفیه شده**

طراحی سیستم‌های آبیاری با فاضلاب تصفیه شده نیاز به بررسی و ملاحظات خاص دارد چرا که حتی سیستم‌هایی که با در نظر داشتن همه جوانب طراحی شده‌اند نیز ممکن است از نظر نگهداری، مسائل زیادی نسبت به سیستم‌های متعارف و معمولی داشته باشند. فاضلاب به دلیل داشتن درصد زیادی از مواد شیمیایی آلی و غیرآلی می‌تواند کاملاً خورنده باشد. بعلاوه، فاضلاب تصفیه شده ممکن است دارای مواد معلق باشد که می‌تواند در لوله‌ها انباشته شده و شیرها، تخلیه‌کننده‌های رسوب و آبپاش‌های سیستم آبیاری بارانی را مسدود کند. اطلاعات بیشتر در مورد آبیاری با فاضلاب تصفیه شده را می‌توان از مرجع ۳۴ به دست آورد.

**۱۵-۲-۴- تجهیزات، ساختمانها و سایر تأسیسات**

یک سازمان ممکن است به موارد متعددی از کامپیوتر گرفته تا ساختمان احتیاج داشته باشد که همه آنها باید بخوبی و بطور موثر بهره‌برداری و نگهداری شوند. هر کدام از این عوامل از نظر عملیات نگهداری مسائل مختلف و منحصر به فرد خود را خواهند داشت.

## فصل پنجم

### سیستم اداری

#### ۱-۵- کلیات

مدیریت طرح در برگیرنده کاربرد، هدایت و کنترل منابع طرح برای رسیدن به اهداف سازمان می‌باشد. بدیهی است کارآیی و مؤثر بودن مدیریت طرح بستگی به توانائی کارکنان، کفایت امکانات، تجهیزات و بودجه، ساختار اداری و گردش بموقع اطلاعات مدیریتی دارد.

جنبه‌های اصلی اداری در فصل دوم و تأسیسات و سایر موضوعات در فصل ۱ مطرح شد. جنبه‌های اداری که در فصل دوم به آن اشاره شد، در این فصل تشریح می‌شود. تهیه برنامه و مسایل بودجه نیز در فصل هفتم مورد بحث قرار خواهد گرفت.

سیستم اداری، خدمات پشتیبانی لازم و ضروری را در اختیار مدیریت طرح، به منظور اجرای اهداف اصلی طرح یعنی بهره‌برداری و نگهداری قرار می‌دهد. اجزای اصلی سیستم اداری که مطرح خواهد شد عبارتند از:

- سیستم‌های اطلاعات مدیریتی
- وظائف و مسئولیتهای کارکنان
- تدارکات و کنترل موجودی انبار
- روشهای مالی
- روشهای پشتیبانی اداری

#### ۲-۵- سیستم‌های اطلاعات مدیریتی

##### ۱-۲-۵- کلیات

توفیق در مدیریت بستگی به گردش بموقع اطلاعات مدیریتی برای کمک به کنترل روزانه فعالیت‌های سازمان و ایجاد مبنایی برای بررسی و ارزیابی دراز مدت پیشرفت سازمان در جهت رسیدن به اهداف آن دارد. با توجه به ویژگی یک شبکه آبیاری، تأثیرات متقابل پیچیده و دامنه وسیع تأثیرات فعالیت‌های آبیاری، معمولاً حجم زیادی از آمار و اطلاعات بوسیله سازمان آبیاری جمع‌آوری می‌شود که با سایر سازمانها و صاحبان اراضی ارتباط مستقیم دارد. در بعضی موارد، سازمان آبیاری برای جمع‌آوری سایر اطلاعاتی که برای عملکرد مؤثر

واحدهای دیگر، مثلاً سازمان مدیریت زمین، ادارات کشاورزی و مؤسسات تحقیقاتی و سازمان برنامه و بودجه، ضروری است، بهترین امکان و موقعیت را در اختیار دارد.

آمار و اطلاعات زیادی باید جمع‌آوری و پردازش شده و به صورت مناسب برای بررسی و اقدام به مدیران و مسئولین داخل سازمان تسلیم شود و یا به سایر سازمانهای ذیربط ارائه گردد. مدیریت گردش آمار و اطلاعات برای همه سازمانها کار حساسی است، برای گرفتن بهترین نتیجه، فرآیندها باید در تمام سازمان یکپارچه گردد. این کار با طراحی و نگهداری سیستم اطلاعات مدیریت (MIS) انجام می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به بخشهای مختلف این راهنما تحت عنوان "چارچوب برنامه‌ریزی": بند ب - مدیریت و برنامه‌ریزی ساختاری مراجعه شود.

مسئول بهره‌برداری و نگهداری از سیستم اطلاعات مدیریت باید دقیقاً مشخص شود، که معمولاً از بین عوامل اداری تعیین می‌شود. مع الوصف، در طراحی سیستم باید مدیران و سرپرستانی در داخل سازمان مد نظر قرار گیرند که نیاز به این اطلاعات داشته و از آن در انجام تک تک مسئولیتهای مدیریتی خود استفاده خواهند کرد.

#### ۲-۲-۵- تعریف سیستم و نیازهای اطلاعاتی

معمولاً هر سازمان نیازهای اطلاعاتی خاص خود را دارد که باید دقیقاً شناسایی و مشخص گردد. ذیلاً به بعضی از این نیازها اشاره می‌شود:

- گزارشهای مدیریت
- گزارشهای مالی، هزینه‌ها در مقایسه با بودجه
- گزارشهای هزینه
- وضعیت فیزیکی سیستم آبیاری
- مقدار آب در دسترس، وضعیت ذخیره
- وضعیت کانال‌ها و زهکش‌ها
- مقادیر آب تحویل شده و میزان تخلیه توسط زهکشها
- وضعیت کارکنان
- وضعیت برنامه نگهداری
- کنترل موجودی
- دسترسی به ماشین‌آلات
- گزارشهای آماری
- گزارشهای سالانه
- سایر گزارشهای اطلاعاتی

برای هر یک از نیازهای مختلف، باید روشهای لازم برای موارد زیر تعیین شود:

- اطلاعاتی که باید جمع‌آوری شود و منابع مربوطه
- تناوب و روش جمع‌آوری
- محتوی، زمانبندی و تناوب گزارشها
- توزیع اطلاعات
- مشارکت و مسئولیتهای کارکنان

### ۳-۲-۵-۳. محتوی، زمانبندی و تناوب گزارشها

محتوی، زمانبندی و تناوب گزارشها بستگی به ماهیت عمل مربوطه دارد، مثلاً اطلاعات کنترل آب بطور پیوسته و گاهی، به صورت "زمان واقعی" لازم خواهد شد. در حالی که بعضی گزارشهای مالی به صورت ادواری خواهد بود. برای گزارشهای مدیریت، این مشخصات نه تنها با نوع عمل، بلکه با سطح مسئولیت نیز تغییر می‌کند، مثلاً هیئت مدیره یا مدیر عامل فقط به اطلاعات توزیع آب بطور هفتگی نیاز دارند، در حالی که رؤسای عملیات می‌خواهند فعالیتها را ساعت به ساعت یا بطور روزانه کنترل کنند. گزارشهای مالی شامل محاسبه هزینه‌های نیروی انسانی، باید بر اساس دوره پرداخت مشخص، مثلاً هفتگی، ماهانه یا مضربی از آنها تهیه و تنظیم شود.

برای گزارشهای مدیریت، یک معیار مفید برای زمانبندی، محتوی و تواتر گزارشها این است که اولاً این گزارش باید با توجه به سطح مدیریت موردنظر تهیه شود و ثانیاً مدیر یا مدیرانی که گزارش به او یا آنها ارائه می‌شود، وقت کافی برای اقدام اصلاحی (در صورت لزوم) در خصوص موارد گزارش شده داشته باشد. در صورت عدم امکان اقدام مزبور، صحیح‌تر آن است که گزارشهای مربوطه به عنوان گزارشهای اطلاعاتی یا آماری طبقه‌بندی شود. این امر مخصوصاً برای آن دسته از سیستم‌های اطلاعات مدیریتی که تهیه و بهره‌برداری از آنها به روش دستی است، به دلیل اجتناب از صرف وقت و انرژی زیاد برای تهیه گزارشهای متعدد در مقابل اخذ نتیجه جزئی، حائز اهمیت خاصی است.

### ۴-۲-۵-۴. اطلاعات مدیریتی کامپیوتری

با ظهور مینی کامپیوترها و میکروکامپیوترهای دارای قدرت و ظرفیت بسیار زیاد، امکان بهبود کارایی سیستم‌های اطلاعات مدیریت و صرفه جویی بیشتر در وقت و هزینه نیروی انسانی در حال افزایش است. در صورت وجود امکانات فنی کم هزینه برای ارسال و تبادل کامپیوتری اطلاعات، می‌توان شبکه‌ای از این کامپیوترها را در تمام سازمان، از جمله دفاتر محلی و منطقه‌ای آن ایجاد نمود. همچنین با ایجاد این شبکه‌ها می‌توان پایگاه‌های اطلاعاتی یکپارچه تحت کنترل و فرآیندهای ارتباطات داخلی بهتری به وجود آورد. بسیاری از اصول طراحی سیستم‌های کامپیوتری اطلاعات مدیریتی مشابه اصول طراحی سیستم‌های دستی می‌باشد هر چند که روشهای چندی از آنها لزوماً متفاوت خواهد بود. در تبدیل

سیستم دستی به سیستم کامپیوتری، باید از همه امکانات فن آوری جدید به دقت استفاده شود نه اینکه صرفاً همان فرآیندهای دستی موجود کامپیوتری شود. این تبدیل باید در راستای استراتژی تعیین شده تحت فرآیندهای برنامه ریزی مطروحه در بخشهای گذشته، با عنوان چارچوب برنامه ریزی، بند ب، "برنامه ریزی و مدیریت ساختاری" باشد.

در نگهداری سیستم، تهیه دستورالعمل برای موارد زیر لازم خواهد بود:

- بهنگام کردن شرح و امکانات سیستم
  - سخت افزار
  - نرم افزار
  - اخذ و ذخیره اطلاعات
  - چاپگر و ارتباطات شبکه ای
  - کنترل توسعه سیستم های جدید یا اصلاح شده
  - فرآیند توسعه کنترل شده تجهیزات
  - تعیین هزینه خدمات برای واحدهای مصرف کننده داخلی
- در حالی که سیستم اطلاعات مدیریتی متکی بر سیستم کامپیوتری دارای امکانات و انعطاف پذیری زیاد است، نبود امکانات کامپیوتری نباید مانع ایجاد یک سیستم اطلاعات مدیریتی کارا بر مبنای روشهای دستی شود.

### ۳-۵. وظایف و مسئولیتهای پرسنلی

#### ۳-۵-۱. حدود وظایف کارکنان

وظایف و مسئولیتهای کارکنان باید به تفصیل تشریح شود. دستورالعملهای سازمان مادر یا دولت که نوع اقدامات سازمانی پروژه را تعیین می کند، باید مورد توجه قرار گرفته و در این فصل ارائه شود. بعضی از وظایفی که باید شرح داده شود عبارتند از:

- ۱- تعیین سیاستها و دستورالعملهای پرسنلی.
- ۲- تهیه و بازبینی ساختار سازمانی.
- ۳- تعیین شرایط استخدام و سطوح زیر واحدها
- ۴- تهیه شرح مشاغل
- ۵- تهیه شرایطی که نامزدهای مشاغل باید داشته باشند.
- ۶- استخدام و ارزیابی کارکنان
- ۷- تعیین سطح پاداش و مزایا.
- ۸- آموزش و توجیه کارکنان.



۹- برنامه‌ریزی برای توسعه و جانشینی کارکنان.

۱۰- نگهداری پرونده‌های کارکنان.

۱۱- پرداخت حقوق و مزایا.

۱۲- تصفیه حساب با کارکنان.

مسئولیت راه‌اندازی، هدایت و اجرای هر مورد متفاوت خواهد بود. مثلاً، رئیس پروژه احتمالاً بررسی نهایی ۷ مورد اول و هدایت مستقیم موارد ۱ و ۲ و ۳ را به عهده خواهد داشت. سایر رؤسا در پستهای بهره‌برداری و نگهداری احتمالاً در ۷ مورد اول و مورد ۹ مشارکت نموده و در موارد ۴ و ۵ و ۶ عهده‌دار مسئولیتهای دائمی خواهند بود. رئیس امور اداری پروژه با کمک به اجرای ۷ مورد اول و هدایت بقیه موارد، در همه موارد مشارکت خواهد نمود.

#### ۲-۳-۵. سیاستهای پرسنلی

استخدام کارکنان، آموزش، پاداش، مزایا، ارتقاء، شرایط ویژه و هزینه‌های مأموریت کارکنان برخی از سیاستهای پرسنلی است که باید تشریح شود. این موارد باید به زبان ساده نوشته شود تا براحتی آماده استفاده مدیران، کارکنان و واحد اداری باشد. تدوین و تنظیم سیاستها باید در جهت جذب نیروهای توانا و با قابلیت، پیشرفت مداوم و حفظ کارکنانی انجام شود که ضمن داشتن مهارت بالا، خود را وقف سازمان کرده‌اند. به همین میزان، سیاستها باید در جهت تسهیل شناسایی پرسنل بی‌تفاوت، کم تولید و بی‌خاصیت بوده و راههایی را برای بهبود عملکرد یا اخراج کارکنان نامطلوب مشخص کند.

#### ۳-۳-۵. دستورالعملهای پرسنلی

دستورالعملهای لازم برای انجام وظایف مشروح در بند (الف) در انطباق با سیاستهای مشروح در بند (ب) باید بطور روشن و صریح و با هدف هدایت و راهنمایی کارکنان مسئول برای انجام این فعالیت‌ها تهیه شود. این دستورالعملها باید بر حسب مورد حدود وظیفه، هدف، اقدامات و مسئولیتهای راه‌اندازی، اجرا، مشارکت، بررسی و تأیید را به نحو مقتضی تشریح نماید.

#### ۴-۵. کنترل خرید و موجودی انبارها

##### ۱-۴-۵. دستورالعمل خرید

معمولاً مسئولیتهای خرید اقلام ضروری و مورد نیاز سازمان پروژه به یک زیر واحد واگذار می‌شود و آن زیر واحد به نوبه خود ممکن است درخواستها را به یک مرکز خرید یا واحد خرید دولتی تسلیم داشته یا این که مستقیماً اقدام به خرید از منابع خارجی کند. منابع خارجی ممکن است بخش خصوصی، دولتی یا نیمه‌دولتی

باشد.

برای هر گونه اقدام واحد خرید از دریافت درخواست گرفته تا به جریان انداختن آن، یافتن منبع تأمین اجناس درخواست شده، انجام معامله، دریافت جنس و انتقال و ارسال آن به مصرف کننده نهایی باید دستورالعمل صریح تهیه شود. مسئولیتهای اقدام، تأیید، انجام و بررسی و ممیزی باید مشخص شود. این دستورالعملها باید کشف و حذف فرصتهای سوء تخصیص واقعی مصالح و تجهیزات را تضمین کند.

اقلام و اجناسی که باید تهیه و تأمین شود به گروه‌های زیر تقسیم می‌شود:

- تجهیزات و قطعات یدکی

- مصالح

- لوازم

- اموال

- خدمات پشتیبانی - حرفه‌ای، نگهداری، عملیات ساخت

تهیه به موقع لوازم و خدمات در رسیدن به اهداف بهره‌برداری و نگهداری از اهمیت اساسی برخوردار است. لذا با کنترل پیشرفت کار، دستورالعمل خرید باید در راستای اهداف مورد نظر هدایت شود.

از طرف دیگر، مصرف کننده نهایی نیاز دارد که تعهدات زمانی غیر قابل اجتناب در فرآیند خرید تا تأمین راکه برای اقسام مختلف متفاوت است، تشخیص دهد. مسئولین تهیه برنامه بهره‌برداری و نگهداری (POM) باید این موارد را در موقع برنامه‌ریزی مد نظر قرار دهند.

این مسئله مخصوصاً در مورد خریدهای خارج از کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است - بند (و) تحت عنوان "ارز خارجی" در فصل ۷ نیز مطالعه شود.

نمودار گردش کار برای فرآیند خرید به صورت نمونه در ضمیمه ۳ ارائه شده است که برگ اول آن نشان‌دهنده اهداف دوره تأمین بوده و برگ دوم آن نمونه‌ای از فرآیند مربوط به یک ردیف یا مورد خاص را نشان می‌دهد.

#### ۵-۴-۲. مسائل نگهداری اجناس و رد اجناس بلا استفاده و کم‌گردش

برای دریافت، مراقبت و نگهداری اجناس و مصالح دستورالعمل تهیه خواهد شد. موضوعاتی که باید به آنها پرداخته شود به شرح زیر است:

- بازرسی و دریافت

- پرداخت و حسابداری

- تسهیلات انبار

- از نظر ایمنی

- مرکزی و محلی

- خروج جنس از انبار، اجناس اماتنی

● ارقام استاندارد، حداکثر و حداقل موجودی

● مسئولیت مراقبت

برای فروش اقلام بلا استفاده یا کم‌گردش نیز باید دستورالعمل تهیه شود. این دستورالعمل نیز باید همان موارد مذکور در بند فوق را در بر گرفته و بعلاوه، شامل دستورالعمل تعدیل مالی، اعتبارات، موارد سوخت شده و غیره باشد.

#### ۳-۴-۵. مسئولیت خدمات مورد نیاز طرح

این مطلب باید روشن شود که آیا مسئولیت خدمات مورد نیاز طرح، شامل تأمین آب، زهکشی، برق رسانی و دفع مواد زاید به عهده این واحد می‌باشد یا نه. قراردادهای آب، مدیریت قراردادهای آب و نیز مسایل مالی مربوطه تحت مسئولیت زیر واحد (واحد فرعی) مالی با مشارکت مستقیم و پشتیبانی واحد بهره‌برداری پروژه خواهد بود.

#### ۵.۵ دستورالعمل‌های مالی

اغلب دستورالعمل‌های مالی بوسیله دولت یا مدیریت مرکزی مؤسسات بزرگ به صورت استاندارد در می‌آید. قوانین و آیین‌نامه‌های مربوطه و استانداردهای حسابداری باید رعایت شود. اما با وجود این ممکن است برای استفاده آنها در پروژه، نیاز به برخی جرح و تعدیلهای دستورالعمل‌های پشتیبانی در مواردی باشد که دستورالعمل‌های استاندارد قابل اجرا نیست. دستورالعمل و اگذاری اختیارات به کارکنانی که مسئولیت پاراف و تأیید کردن با آنهاست باید مشخص شود. مجموعه کاملی از دستورالعملها برای کلیه عملیات مالی باید تهیه گردد. این دستورالعملها باید حسابرسی را کارآمد و مؤثر نموده و صحت مدیریت امور مالی سازمان را تضمین کند و شامل موارد زیر باشد:

● تهیه اسناد بودجه (مستند سازی بودجه)

● تهیه بودجه

● برداشت از حساب

● صدور صورتحساب

● دریافتها

● جمع‌آوری درآمد (در صورت وجود)

● سپرده‌ها

● حسابداری

● پرداخت حقوق

● سوابق مالی کارکنان

### ۵-۶ دستورالعمل‌های پشتیبانی اداری

موارد مشخص پشتیبانی و دستورالعمل‌های مربوطه باید به نحوی تشریح شود که مدیران و کارکنان واحد ستادی نوع پشتیبانی و راههای ارایه آن را بشناسند. این دستورالعملها همچنین کارکنان اداری را در انجام مسئولیتها و وظائف مربوطه راهنمایی خواهد نمود. اقداماتی که تمامی افراد ذینفع ملزم به انجام آنها هستند باید تشریح شود. موارد معمول پشتیبانی که باید در دستورالعملها مطرح شود عبارتند از:

- مسافرت‌ها.
- ارتباطات اداری.
- خدمات کامپیوتری.
- امکانات تشکیل جلسات و کنفرانسها.
- خدمات تایپ و منشیگری.
- بایگانی و پرونده مکاتبات.
- بایگانی برنامه‌ها
- تعمیر تجهیزات اداری
- نگهداری دفاتر اداری.
- لوازم اداری.
- چاپ و تکثیر.
- پوشش رسانه‌ای

## فصل ششم

### مصرف کنندگان آب

#### ۱-۶- رابطه بین سازمان و مصرف کنندگان آب

این فصل از راهنمای بهره‌برداری و نگهداری، به تشریح روابط بین سازمان آبیاری و مصرف کنندگان آب پرداخته و حقوق و تعهدات هر یک از دو طرف را که بستگی به نوع سازمانها و سیستم تأمین آب و بهره‌برداری خواهد داشت، مشخص می‌کند. برای مثال:

- سیستمی که بوسیله کشاورزان کنترل و بهره‌برداری می‌شود.
- سیستمی که بوسیله سازمان دولتی بهره‌برداری و کنترل می‌شود.
- سیستمی که بعضی قسمتهای آن بوسیله سازمان دولتی و بعضی قسمتهای دیگر آن بوسیله کشاورزان بهره‌برداری می‌شود.

نحوه مدیریت سیستم هر طور که باشد، تعریف و تفهیم دقیق و صریح روابط بین سازمان آبیاری و مصرف کنندگان به منظور ارایه بهترین سرویس به مصرف کنندگان از اهمیت حیاتی برخوردار است. این روابط ترجیحاً باید به صورت یک سند یا جزوه کوچک تلخیص و در بین همه مصرف کنندگان توزیع شود. همکاری مصرف کنندگان برای توفیق در بهره‌برداری و مدیریت یک پروژه آبیاری بسیار ضروریست. در حالی که مسئولیت سازمان آبیاری توزیع آب بین افراد (یا در بسیاری از موارد، در بین گروه‌های مختلف مصرف کننده آب) و نگهداری سیستم انتقال و توزیع می‌باشد، کشاورزان نیز مسئول بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات داخل مزرعه خود و در بعضی از موارد سیستم توزیع و تحویل آب از محل آبیگر پروژه تا مزارع خود می‌باشند. تفاهم و همکاری دو جانبه برای مدیریت کلی سیستم ضروری است.

#### ۲-۶- حقوق و تعهدات مصرف کنندگان آب

حقوق مصرف کنندگان آب از مبانی طرح در سیاست‌های مورد بحث در بند ۲-۱ فصل دوم استخراج می‌شود. مع الوصف، حقوق مزبور باید بسته به نوع سازمان، بطور صریح در این بخش ارایه شود. حقوق مصرف کننده ممکن است شامل موارد مهم زیر باشد:

- شرکت در انتخابات تعیین نمایندگان مصرف کنندگان آب.

- دسترسی به سایر خدماتی که بوسیله سازمان آبیاری ارائه می شود.
- تعهدات مصرف کنندگان آب ممکن است شامل موارد زیر باشد (لیکن به این موارد محدود نخواهد بود):
  - اجرای الگوی کشت تصویب شده.
  - درخواست بموقع آب و پذیرفتن برنامه تحویل آب که سازمان آبیاری آنرا تعیین می کند.
  - استفاده بهتر از آب در مزرعه با حداقل تلفات و بدون زیان رساندن به سایر مصرف کنندگان.
  - نگهداری رضایتبخش از آن قسمت سیستم توزیع و تحویل آب که مسئولیت آن را به عهده دارند.
  - همکاری با سازمان آبیاری در کارهایی که به خاطر منافع خود آنها انجام می شود (کارهای نگهداری یا بهسازی)
  - پرداخت بموقع هرگونه هزینه یا عوارض زمین یا آب بها،
  - رعایت استانداردها یا مبانی مربوط به کیفیت آب خروجی، که استفاده از مواد سمی و غیره را محدود می کند.

### ۳-۶. تخلفات و جرائم

- همانطور که در بالا تشریح شد، مصرف کنندگان آب و همین طور کارکنان پروژه باید تعهدات خود را انجام دهند و برای کاهش تخلفات مصرف کنندگان آب، باید تعهدات رایج و متداول به مصرف کنندگان تفهیم شود. این تخلفات ممکن است شامل موارد زیر باشد:
- برداشت غیر مجاز آب (برداشت بدون اجازه مسئولین سازمان آبیاری)
  - عدم رعایت برنامه آبیاری تصویب شده در سطح مزرعه
  - عدم اجرای کارهای نگهداری تحت مسئولیت خود
  - عدم پرداخت آب بها
  - خرابکاری، خسارت زدن به تأسیسات پروژه و ضرر رساندن به سایر مصرف کنندگان.

### ۴-۶. سایر خدمات

- علاوه بر توزیع آب، کشاورزان تحت پوشش پروژه ممکن است از سایر خدمات سازمان آبیاری، از جمله خدمات زیر استفاده کنند:
- کمک فنی در مدیریت داخلی مزرعه و فعالیتهای دیگر.
  - تحویل و توزیع نهادهها (کود، سم، بذر و غیره).
  - کمک به فعالیتهای کشاورزی (شخم زدن، کودپاشی و غیره).
  - کمکهای مالی
- حقوق و تعهدات کشاورزان در رابطه با خدمات فوق باید در یک سند دیگر تشریح و ارایه شود زیرا این امور جزو راهنمای بهره برداری و نگهداری نمی باشند.

## فصل هفتم

### تنظیم بودجه و تهیه برنامه

#### ۱-۷ کلیات

تنظیم بودجه بخش مهمی از فرآیند برنامه‌ریزی و مدیریت برای هر سازمانی است. اسناد بودجه تعهدات مالی مربوط به برنامه‌ها، کارها و فعالیتهایی که یک سازمان در نظر دارد آنها را طی یک دوره مورد نظر، که معمولاً یک سال مالی است انجام دهد، در بر می‌گیرد. تصویب بودجه در سطح سازمان<sup>۱</sup> یا اداره<sup>۲</sup> صورت می‌گیرد و در بعضی موارد، تصویب در سطح دولت نیز برای تمام یا بخشی از بودجه لازم می‌باشد. بر همین اساس روشهای مورد بحث در این فصل ممکن است شامل همکاری لازم در سطح دولت باشد. پروژه‌های آبیاری متعددی با مدیریت خصوصی یافت می‌شود که دولت هیچگونه دخالت رسمی در بهره‌برداری و نگهداری سیستم توزیع آنها ندارد. مع الوصف، اغلب اصول مطروحه در این فصل هم در مورد پروژه‌های دولتی و هم در مورد پروژه‌های خصوصی صادق است. ارایه مفاد بودجه به صورت صریح ضمن اینکه باعث می‌شود مقامات مربوطه آن را راحت‌تر مورد توجه و بررسی قرار دهند، شانس سازمان را نیز در گرفتن نتیجه مثبت از آن بالا می‌برد. در این رابطه، تنظیم بودجه در هر سال در راستای رسیدن به اهداف مورد توافق برای سازمان و طبق سیاستها و اولویتهای آن ضرورت مطلق دارد.

بعلاوه بسیاری از پیشنهادها بودجه به دلیل مشکلات مالی بیش از یک سال مالی طول می‌کشد و هر بودجه سالانه باید در چهارچوب برنامه مالی دراز مدت سازمان تدوین شود (به چهارچوب برنامه‌ریزی، بند "برنامه ریزی و مدیریت سازمانی" و بند، "برنامه و بودجه کارهای سالانه" مراجعه کنید). بودجه پس از تصویب، چارچوب مالی و مجوز لازم را برای برنامه‌های کاری در سال مربوط به دست می‌دهد.

#### ۱-۱-۷ هماهنگی و تنظیم بودجه

تمام واحدهای سازمان در تهیه و تنظیم بودجه دخالت خواهند کرد. هماهنگ کردن فرآیند بودجه

مسئولیت‌های فردی است که برای این کار نامزد می‌شود (هماهنگ کننده بودجه) که معمولاً در واحد اداری / مالی سازمان مستقر است.

تهیه و اعلام روشها و دستورالعملها در داخل سازمان که بعداً در همین فصل شرح مختصر آن ارایه خواهد شد از مسئولیتهای این شخص می‌باشد. این روشها و دستورالعملها، در موارد لزوم باید از نظر متن و زمان بندی با روشها و دستورالعمل‌های مطروحه توسط مراکز دولتی، مثل بانک مرکزی، سازمان برنامه و بودجه و وزارت دارایی مطابقت داشته باشد.

#### ۲-۱-۷. چرخه بودجه

تهیه و تدوین، تصویب و اجرای هر بودجه شامل مراحل و فعالیتهای مشخصی است که بصورت سال به سال پیگیری شده، و به طور کلی، مجموعه آنها چرخه بودجه نامیده می‌شود. فهرست فعالیتهای عمومی به شرح زیر است:

##### ۱-۲-۱-۷-۱. درخواست بودجه

- بررسی و ارزیابی عملکرد بودجه قبلی
- تعیین مسائل و اولویتهای کلیدی با مشورت مصرف کنندگان آب.
- ارسال راهنمای بودجه به واحدها
- تدوین درخواست بودجه بوسیله واحدها با مشورت مصرف کنندگان
- جمع زدن و یک کاسه کردن درخواستهای بودجه در سطح سازمان

##### ۱-۲-۲-۱-۷. فرآیند تصویب

- بررسی و اصلاح:
- در سطح مدیریت
- در سطح سازمان
- در سطح دولت
- مقایسه هزینه‌های پیشنهادی با درآمدهای برآورد شده
- تصویب بودجه

##### ۱-۲-۳-۱-۷. اجرای بودجه تصویب شده

- ابلاغ بودجه تصویب شده به واحدها
- اصلاح طرحها و برنامه‌های کاری واحدها (در صورت لزوم)
- اجرای طرحها و برنامه‌های تصویب شده
- کنترل، بررسی و تعدیل برنامه‌ها در صورت لزوم



- تکمیل برنامه‌ها، نهایی کردن هزینه‌ها برای دوره مورد نظر

## ۲-۷- روشهای بودجه

### ۱-۲-۷- چهارچوب و زمانبندی

چرخه بودجه در سه دوره بودجه تداوم می‌یابد. مراحل تدوین و تصویب باید قبل از سال مالی مربوطه به پایان رسیده و بررسی و ارزیابی نهایی عملکرد بودجه تنها در پایان همان سال اجرا، انجام شود. دوره تدوین و تصویب دارای مهلت‌های قطعی است که تابع فرآیندهای بودجه و تخصیص اعتبار از سوی دولت می‌باشد و واحدهای سازمان لزوماً باید برخوردی منظم به این مسئله داشته باشند. مسئول بودجه جدول زمانی برای تدوین بودجه را با مشخص کردن تاریخ پایان مراحل مختلف تهیه خواهد کرد. ضمیمه ۴ نمونه‌ای از جدول زمانی را نشان می‌دهد؛ برگ اول برنامه جامع مشترک و برگ دوم خلاصه جدول تنظیم و تدوین بودجه می‌باشد. از آنجایی که در خواستهای بودجه واحدها باید یک کاسه شده و در سطح سازمان بررسی شود، لذا فرمها و اسناد استانداری باید برای تنظیم آنها در چهارچوب واحدهای مجزا و رسیدگی و یک کاسه کردن آنها بوسیله هماهنگ کننده بودجه تهیه شود. هماهنگ کننده بودجه فرمهای بودجه و دستورالعملها و مشخصات را با مشورت مدیران مربوطه تهیه و آماده توزیع خواهد کرد.

مشخصات و دستورالعملهای مزبور در برگیرنده موارد زیر خواهد بود:

- شرح فعالیت یا برنامه
  - توجیه برنامه در رابطه با مواردی از جمله:
    - رابطه با اهداف، وظایف و مسئولیت خاص
    - تعهدات سازمان یا دولت
    - تأثیر بر روی خدماتی که ارائه می‌شود.
    - توجیه اقتصادی (در صورت لزوم)
    - اولویت
    - فعالیت در حال انجام یا فعالیت جدید
- برنامه زمانبندی تخصیص منابع ذیربط نهایتاً برحسب هزینه مالی صورت می‌گیرد، نمونه‌های اقلام آن عبارتند از:
- کارکنان
  - تعداد ورده
  - هزینه دستمزدها و حقوق

- فوق العاده‌ها و هزینه‌های مربوطه

- اجاره تجهیزات و ماشین آلات
- لوازم و مصالح
- هزینه‌های انرژی و سوخت
- هزینه‌های پمپاژ
- هزینه‌های خدمات فنی داخلی و خارجی
- خدمات قرارداد
- آموزش
- مسافرت‌های داخلی و خارج از کشور
- هزینه‌های اداری و عمومی
- سایر هزینه‌های برنامه‌ریزی شده

دستورالعمل شامل راهنمای لازم در مورد هزینه‌های استاندارد شده برای استفاده در برآورد قیمت‌ها، از جمله موارد زیر، نیز خواهد بود:

- نرخ حقوق و دستمزدها
- هزینه‌های واحد انرژی و سوخت
- نرخ اجاره ساعتی یا روزانه ماشین آلات
- مصالح و لوازم خاص
- فاکتورهای تورمی (در صورت مصداق داشتن)

برآورد هزینه‌ها و تخصیص منابع از برآوردهای مطروحه در اجزای مختلف برنامه بهره‌برداری و نگهداری (POM) و برنامه کاری مربوط به شرح فصول گذشته استخراج خواهد شد. در صورتی که برآورد به سیستم‌ها یا بخشهایی از سیستم‌هایی که هنوز کاملاً مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند مربوط باشد، برآوردها باید برای مراحل برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت، مطروحه در بخشهای مقدماتی "تدوین برنامه بهره‌برداری و نگهداری" این راهنما، انجام شود. در بعضی موارد، سازمان ممکن است در برنامه کارهای جدید یا نوسازی، یا کارهای دیگری با استفاده از بودجه جداگانه درگیر شود، در چنین مواردی اسناد بودجه‌این برآوردها بصورت مستقل از برآوردهای بهره‌برداری و نگهداری عادی تهیه خواهد شد.

#### ۷-۲-۲- اجرای بودجه تصویب شده - کنترل بودجه‌ای

پس از تصویب بودجه، اقدامات زیر انجام خواهد شد:

- ابلاغ اعتبارات تصویب شده در بودجه به واحدهای سازمان در هر مورد توسط هماهنگ‌کننده بودجه.
- اصلاح برنامه‌ریزی‌ها و برنامه‌های کاری واحدها توسط مدیران آنها (در صورت لزوم) بر اساس اعتبارات مصوب.
- ارسال برآوردهای اصلاح شده به هماهنگ‌کننده بودجه توسط مدیران واحدها.
- تهیه اطلاعات مرتبط با پیشرفت کار برنامه‌ها و عملیات و پیش‌بینی بازنگری‌های دوره‌ای در ترکیب هزینه‌ها
- کنترل و تهیه گزارش عملکرد دوره‌ای توسط هماهنگ‌کننده بودجه.

گزارشها و اصلاحات هماهنگ‌کننده بودجه باید با مشخصات مطرح شده برای سیستم اطلاعات مدیریت (MIS) منطبق باشد (برای جزئیات بیشتر به فصل امور اداری، مراجعه کنید)

### ۳-۷-۳. منابع تأمین اعتبار - برگشت هزینه

#### ۱-۳-۷-۱. اقدامات مربوط به برگشت هزینه

سیاستهای ملی برای تأمین اعتبار بودجه بهره‌برداری و نگهداری طبق شرایط خاص و اهداف اقتصادی و اجتماعی دولت تغییر خواهد کرد. با توجه به ماهیت دراز مدت سرمایه‌گذاریها در تأسیسات زیربنایی آبیاری، غالباً سؤال مربوط به مساوات بین نسلهای مختلف پیش می‌آید. راه یا راههایی که برای تحصیل درآمد، بوسیله سازمان آبیاری یا برای آن، به منظور تأمین هزینه‌های آن انتخاب می‌شود، عبارتند از:

- تخصیص اعتبار از محل مالیاتهای دولتی یا سایر درآمدها.
- دریافت اجاره زمین یا حق اشتراک آب
- عوارض به تناسب محصول تولید شده
- وصول آب‌بها از مصرف‌کنندگان براساس کلیه هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات توزیع آب
- دریافت آب‌بها از مصرف‌کنندگان آب بر اساس کلیه هزینه‌های تأسیسات پروژه، شامل استهلاک و بهره‌وامها.
- قیمت‌گذاری آب برای رسیدن به نرخ برگشت اقتصادی مشخص شده بر اساس ارزش ثبت شده و داراییهای سیستم.

صرف نظر از انتخاب هر یک از راه‌حلهای فوق، هزینه بهره‌برداری و نگهداری و منابع تأمین‌کننده آن باید برای قیمت‌گذاری و اصلاح خط مشی مورد توجه قرارگیرد. این کار در یکی از سطوح زیر (یا در چند

سطح) انجام خواهد شد.

- در سطح دولت
- در سطح سازمان آبیاری
- در سطح پروژه

#### ۷-۳-۲. منابع تأمین اعتبار

در صورتی که مسئولیت برنامه‌های برگشت هزینه با سازمان آبیاری یا مدیریت پروژه باشد، همه برآوردهای هزینه و منابع باید در اسناد بودجه مشخص شود. منابع تأمین اعتبار عبارتند از:

- اتحادیه‌ها
- سازمان‌های ایالتی
- ادارات کل (در سطح استانها)
- ادارات محلی
- زمینداران، اجاره‌داران
- مصرف‌کنندگان آب
- سایر مصرف‌کنندگان یا افراد ذینفع

#### ۷-۴. قابل اطمینان بودن منابع تأمین اعتبار

هزینه‌های مربوط به بهره‌برداری و نگهداری یک شبکه آبیاری شامل هزینه‌های ثابت و متغیر است. ماهیت این کار مهم طوری است که هم هزینه‌های ثابت و هم هزینه‌های متغیر تابع وضعیت آب و هوا بوده، و اغلب هزینه‌هایی تحمیل می‌شود که مدیریت کنترلی بر روی آنها نداشته و نمی‌تواند آنها را پیش‌بینی کند (مثل خشکسالی و سیل). نیاز به عملیات نگهداری ممکن است در طول عمر یک پروژه، متناسب با سن (مدت کارکرد) اجزای متشکله آن نسبت به عمر مفید پیش‌بینی شده، تغییر کند. از طرف دیگر، امکان دارد که درآمد پیش‌بینی شده نسبت به مقدار "عادی" آن متفاوت باشد. اگر درآمد بر اساس بازدهی محصول باشد، در آن صورت ممکن است در بعضی دوره‌ها درآمد به دلیل کاهش میزان محصول برداشت شده یا پایین بودن قیمت‌ها کم باشد. اگر مبنای درآمد بر اساس میزان فروش آب باشد، آنگاه وقوع خشکسالی، یا بارندگی بیش از حد معمول که موجب کاهش نیاز و تقاضا برای آب می‌شود، منتج به کاهش درآمد نسبت به میزان عادی خواهد شد، هر چند که هزینه‌های واقعی ممکن است به دلیل وقوع این شرایط غیر متعارف افزایش یافته باشد. فرآیند بودجه معمولاً مستلزم آنست که برآوردها بر شرایط "عادی" استوار باشد مگر این که عکس آن با اطمینان نسبی معلوم باشد. میزان نیاز به

فعالیت‌های بهره‌برداری و نگهداری متکی به میزان نوسانات احتمالی درآمد نمی‌باشد. امکان ندارد که میزان هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری را در طول یک یا چند سال به شدت کاهش داد بدون این که تأثیری در عملکرد سیستم داشته باشد. عملکرد پایین یعنی افزایش هزینه و یا کاهش درآمد در حال و آینده.

بنابراین، ممکن است لازم شود به جای پرداخت نقدی به بعضی طلبکاران، گاهی زیر اسناد بدهکاری را امضاء نمود تا هزینه‌ها مساوی درآمد باشد. این کار را می‌توان با یک یا تعدادی از روشهای زیر انجام داد:

- دریافت پیش‌پرداخت از دولت
- ایجاد صندوق ذخیره تعادلی.
- تسهیلات اعتباری

مقادیر استفاده شده این اعتبارات با درآمد حاصله در سال‌های بهتر از شرایط متوسط، تسویه خواهد شد.

#### ۷-۵ اعتبارات ویژه

ممکن است در بعضی شرایط نیاز به ایجاد اعتبارات مخصوص یا ترتیبات خاصی برای دسترسی به وجوه بیشتر در شرایط خاص باشد:

#### ۷-۵-۱ اعتبارت هزینه‌های اضطراری یا پیش‌بینی نشده

این اعتبارات برای تأمین هزینه‌های پیش‌بینی نشده بهره‌برداری و نگهداری در طول سال مالی که در اثر حوادثی چون وقوع سیل یا از کار افتادن تأسیسات ضرورت می‌یابد، منظور می‌شود.

#### ۷-۵-۲ اعتبار هزینه‌های جایگزینی

در صورت پیش‌بینی هزینه‌های سنگینی برای تعویض و جایگزینی تجهیزات پروژه، شاید درست تر آن باشد که در قالب درآمد یا تعرفه‌های جاری، مبالغی بابت هزینه استهلاک گنجانده شده و این مبالغ طبق روش مشخصی در حسابی تحت عنوان "حساب جایگزینی" ریخته شود.

#### ۷-۵-۳ ساخت، بهسازی و نوسازی تأسیسات

در صورت وجود برنامه‌هایی از این قبیل، اعتبارات لازم باید از منابع خارجی (خارج از سازمان آبیاری) تأمین شود که البته مستلزم پرداخت بهره یا هزینه فک رهن است. در این صورت این هزینه‌ها باید در برآوردهای بودجه پیش‌بینی شده و منابع تأمین اعتبار مشخص شود.

## ۶-۷. ارزش خارجی

در بعضی کشورها، تأمین اعتبار همراه با مشکلات مربوط به ارزش خارجی است. ارزش خارجی ممکن است برای خرید تجهیزات، مصالح، قطعات یدکی، آموزش و غیره لازم باشد. در بعضی موارد ممکن است سازمان بهره‌بردار و نگهداری سهمیه ارزی خود را تحت کنترل مستقیم به دست آورد. در اغلب موارد، درخواست برای ارزش خارجی باید از طریق یک سازمان مسئول ارزش آرایه شود.

در هر صورت، پیش‌بینی بموقع نیازهای ارزی برای خرید و تدارکات آتی از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا این کار به تأمین بموقع نیازهای انباشته‌شده و از به وجود آمدن کمبود که باعث تأخیر و نزول کارآیی فعالیت‌های بهره‌بردار می‌شود جلوگیری نماید.

## ۷-۷. آب‌بها

در کشورهای مختلف نحوه تعیین ودیعه یا حق‌الاشتراک آب متفاوت است در بعضی کشورها برای برداشت آب از چاه‌ها و رودخانه‌ها به منظور استفاده انسان یا دام اصلاً پولی دریافت نمی‌شود و در بعضی موارد برای این استفاده مجانی حمایت قانونی هم وجود دارد. در سایر کشورها مبلغی بابت دسترسی به حجم معینی از آب مثلاً برای حقابه، اخذ می‌شود.

در حال حاضر در اغلب کشورها حرکت‌هایی در جهت تمایز بین حق‌الاشتراک یا ودیعه که فوقاً به آن اشاره شد، و آب‌بها، آغاز گردیده است. آب‌بها برای تأمین تمام یا بخشی از هزینه‌های شبکه آبیاری، شامل جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و یا برداشت آب از یک منبع و توزیع آب، (از طریق شبکه‌ای از کانال‌ها و لوله‌ها و مجاری دیگر) بوده که از مصرف‌کنندگان یا صاحبان زمین دریافت می‌شود.

در مواردی که تمام یا بخشی از هزینه‌های سازمان آبیاری از محل وصول آب‌بها تأمین می‌شود، روش‌های ارزیابی، محاسبه و وصول آن باید تعیین گردد. برآورد درآمد پیش‌بینی شده از این طریق باید در اسناد بودجه ذکر شود. بعضی از عوامل مربوطه به شرح زیر می‌باشد:

- مأخذ قانونی برای آب‌بها یا حق‌الاشتراک
- روش استفاده از آب، مثلاً، ثقلی، پمپاژ مجدد، انحراف آب و آبیگری به روش پمپاژ
- مبنای آب‌بها: مساحت زمین، حجم آب تحویلی، نوع محصول
- مبنای ارزیابی: اندازه‌گیری، برآورد، فرموله کردن
- هزینه‌های اضافی: مصرف بیش از حد، زمان خاص تحویل
- هزینه زهکشی
- هزینه خدمات زیربنایی

## فصل هشتم

### رفتار سنجی و ارزیابی

#### ۱-۸ کلیات

جزئیات رفتارسنجی و ارزیابی مورد لزوم برای پروژه‌های آبیاری و زهکشی مختلف با یکدیگر تفاوت زیادی دارد. این جزئیات برای تداوم مدیریت کارآمد سیستم در دراز مدت، تعیین اولویت‌های بهره‌برداری و نگهداری و تنظیم نیازهای فصلی و سالانه بهره‌برداری حائز بیشترین اهمیت است. این نکته بخصوص دارای اهمیت است که سطح خدمات تأمین شده ارزیابی گردیده و بر مبنای آن فعالیت‌های بهره‌برداری و نگهداری برای رسیدن به اهداف مشروحه در مقدمه ب (ب) و نمودار ۲، فراهم گردد. این فعالیتها اگر در دو سطح انجام شود بهترین نتیجه را بدست می‌دهد. معمولاً رفتارسنجی و ارزیابی تفصیلی جاری به یک یا چند واحد واگذار می‌گردد. این واحد (یا واحدها) مسئول فرآیند و توزیع اطلاعات حاصل از ارزیابی به مدیران مربوطه که به آن اطلاعات نیاز دارند، می‌باشد. واحد کوچک دیگری نیز مسئول مستقیم حسابرسی فیزیکی و مالی برای دفتر مدیر پروژه به منظور رفتارسنجی و ارزیابی عملکرد سازمان است. در این فصل ابتدا فعالیت اول مورد بحث قرار گرفته است.

#### ۲-۸ رفتارسنجی

موارد رفتارسنجی باید دقیقاً مشخص شده و واحد مسئول هر مورد تعیین شود. جزئیات مورد لزوم در یک برنامه رفتارسنجی به شرح زیر است:

- فعالیتهایی که باید کنترل و مشخص شود، از جمله:
  - بارندگی و دمای هوا
  - تولید محصول (سطح زیر کشت، میزان برداشت، نوع محصول)
  - کیفیت آب
  - نوع مصرف آب - کشاورزی، شرب و صنعت و سایر مصارف
  - کیفیت و تراز سطح آب زیرزمینی
  - آبهای برگشتی
  - کیفیت و کمیت آب زهکشی

### - شوری خاک

- هزینه‌های بهره‌برداری اجزای اصلی شامل:
- تأسیسات پمپاژ اختصاصی
- منبع اصلی آب
- تأسیسات توزیع آب
- فعالیت‌ها، برنامه و هزینه‌های نگهداری برای اجزای اصلی
- داده‌هایی که برای هر مورد کنترل باید جمع‌آوری شود
- محلهای کنترل برای هر فعالیت
- روشها و دستورالعملهای هر فعالیت
- زمان فعالیت‌های رفتارسنجی
- ارایه، تدوین، تجزیه و تحلیل و ذخیره‌سازی داده‌ها
- توزیع اطلاعات

### ۳-۸- ارزیابی

ارزیابی اطلاعات به دست آمده از برنامه رفتارسنجی نیز باید بطور منظم انجام شود. واحدهای مسئول ارزیابی اطلاعات باید تعیین و زمینه‌کاری آنها برای ارزیابی مشخص شود. اطلاعات کلی لازم برای هر یک از انواع ارزیابی‌ها شامل موارد زیر است:

- منبع اطلاعات (از رفتارسنجی و دیگر زمینه‌ها)
- زمان ارزیابی
- اشخاصی که گزارش باید به آنها داده شود و زمان ارائه گزارش
- روش مورد استفاده برای ارزیابی هر یک از اهداف
- چهارچوب ارزیابی‌هایی که باید ارائه شود، شامل گزارش‌هایی که برای انعکاس مقاصد ارزیابی باید تهیه شود.

### ۴-۸- ارزیابی عملکرد

برای مدیریت صحیح یک سیستم، کارایی فیزیکی سیستم در عملیات انجام شده باید با معیارهای اولیه تعیین شده برای پروژه، یا معیارهای اصلاح شده بعدی، بر مبنای تغییرات حاصله در تأسیسات، مقایسه و ارزیابی شود. این موضوع مجموعه‌ای از سطوح مختلف خدمات را در بر می‌گیرد. روش عملکرد در مورد موضوعاتی که ارزیابی آنها را شامل نمی‌گردد از نظر کارآئی مالی و بهره‌برداری سیستم، حساس و مهم است.



اولویت‌های مربوط به تنظیم سیستم و برنامه‌ریزی لازم برای نگهداری را می‌توان با استفاده از اطلاعات حاصل از گزارش‌های ارزیابی بموقع و صحیح تعیین نمود. بعضی از موارد که در تحلیل‌های تشخیص سیستم باید مورد توجه قرار گیرد عبارتند از:

- عملکرد کشاورزان در بهره‌برداری:
  - مناسب بودن روش‌های تولید محصول در کشت آبی
  - مناسب بودن روش‌های آبیاری
  - مدیریت مزرعه و بازده اقتصادی
  - مدیریت خاک و کنترل فرسایش
  - بازده مصرف آب در سطح مزرعه
- عملکرد سیستم توزیع و تحویل:
  - راندمان کاربرد آب در سیستم توزیع
  - تلفات آب (فیزیکی) - نفوذ عمقی، نشت از کانال
  - سرریز آب از کانال
  - نشت از مخزن
  - تلفات آب در عملیات بهره‌برداری
  - مناسب بودن برنامه زمانی تحویل آب
  - مصرف انرژی
- عملکرد بهره‌برداری سیستم زهکشی
  - تغییر نیازهای زهکشی بر حسب نواحی و مساحت
  - نوسانات فصلی و سالانه سطح آب زیرزمینی
  - تغییرات کیفیت زه آب خروجی بر حسب نواحی و مساحت تحت زهکشی
  - تغییرات شوری خاک بر حسب مساحت
  - وقوع و میزان گسترش سیل
- عملکرد نگهداری اجزای متشکله:
  - اجزاء ساختمانی:
    - کانال‌ها
    - سازه‌ها
    - زهکش‌ها
  - خرابی تجهیزات و برنامه زمانی جایگزینی آنها:
    - تجهیزات ثابت (پمپ، بالابر و غیره)

○ تجهیزات متحرک (ماشین آلات جابجا کننده خاک و کامیون کمپرسی، لودر و غیره)

○ کامپیوتر و تجهیزات اداری

● بررسی کلی پروژه: راندمان و کارایی عوامل مذکور در ۴ دسته اصلی فوق برای ارزیابی عملکرد نسبی اجزا و فعالیت‌های مختلف طرح بوده و باید مشخص گردد که آیا هرگونه عملکرد ضعیف منحصرأ یک مسئله فنی یا مدیریتی است که ممکن است بوسیله فرآیندهای مدیریت داخلی حل و فصل شود. در برهه‌های زمانی مختلف ممکن است نیاز به ارزیابی گسترده‌تر کل پروژه باشد، مثلاً در این مورد که آیا عملکرد ضعیف نتیجه عدم کفایت جریان اعتبار مالی برای بهره‌برداری و نگهداری به دلیل کافی نبودن درآمدهای کسب شده است یا بلحاظ اثرات اقتصادی، اجتماعی یا زیست محیطی خارج از سازمان می‌باشد. برخی از موارد که در این بررسی باید مد نظر قرار گیرد عبارتند از:

- مستند سازی هزینه‌ها و درآمدهای طرح
- کفایت منابع درآمد برای تأمین نیازهای بهره‌برداری و نگهداری
- بهره‌مند شدن کشاورزان، دولت و دیگران از منافع طرح
- مقایسه منافع تولید شده با درآمد مورد لزوم
- مسائل مربوط به امور کشاورزی و مهندسی سیستم
- تغییرات اجتماعی و زیست محیطی و پیچیدگی‌های ناشی از آن
- درجه مؤثر بودن سازمان در ارائه خدمات بهره‌برداری مؤثر و کارآ به مصرف کنندگان آب.

## ضمیمه ۱

### راهنمای بهره‌برداری و نگهداری پروژه - اسناد کمکی

#### کلیات

برنامه بهره‌برداری و نگهداری مشتمل است بر راهنمای جامع، دستورالعمل‌های تفصیلی، اطلاعات و سوابق و اسناد و مدارک مربوط به بهره‌برداری و نگهداری یک پروژه. شرحی از برنامه بهره‌برداری و نگهداری تحت عنوان «راهنمای تدوین برنامه بهره‌برداری و نگهداری»، در بخش‌های مقدماتی سند تهیه می‌شود.

علاوه بر کار مقدماتی توسط واحد بهره‌برداری و نگهداری، لازم است که چندین سند توسط سایر واحدهای سازمان‌های آبیاری تدوین شوند. این موارد باید رهنمودها و یا اطلاعات را در برنامه بهره‌برداری و نگهداری لحاظ کنند تا همراه با اسناد کامل به عنوان مجمع برای موضوعات مربوطه مورد استفاده قرار گیرند. این اسناد موارد ذیل را در بر دارند:

**برنامه امکان‌سنجی طرح:** سند برنامه‌ریزی طرح، بخش مهمی از اطلاعات مرجع مربوط به بهره‌برداری و نگهداری را تشکیل می‌دهد. علاوه بر این گزارش، سیاست‌ها و روش‌ها، مقررات و قوانین مربوط به بهره‌برداری و نگهداری از اهمیت خاصی برخوردارند. قوانین و دستورالعمل‌های مربوط به حقایق‌ها و تخصیص آب این گونه‌اند. البته جزئیات خدمات مصوب و پذیرفته شده طرح، تعهدات کشاورزان، تخصیص هزینه آب‌بهاء، مسئولیت‌های سازمان / کشاورز در امور بهره‌برداری و نگهداری و کلیه تعهدات دیگر طرح، از ضروریات این برنامه بهره‌برداری و نگهداری به شمار می‌آیند.

**معیارهای طراحان:** واحد طراحی باید گزارش جامعی در مورد معیارهای مورد استفاده در طراحی تأسیسات و تجهیزات، تهیه کند. این معیارها باید مواردی همچون خصوصیات مواد، تنش‌های مجاز، بارگذاری‌های مجاز، شرایط بارگذاری مجاز در مجاورت سازه‌ها، اقدامات حفاظتی که باید به نحو مؤثر رعایت شوند، و انتقال رواناب‌های سطحی را در نظر بگیرند.

#### رهنمودهای طراحان در مورد بهره‌برداری و نگهداری

واحد طراحی باید گزارش جامعی تهیه کند که شرایط مجاز بهره‌برداری، از جمله راه‌اندازی و توقف هر یک از تأسیسات و تجهیزات مستقل و اجزای سیستم را توضیح دهد و روشن نماید. نمونه‌های مشخص در این

مورد عبارتند از مقادیر مجاز پر و خالی کردن کانال با توجه به کشش آنها، مقادیر مجاز پرکردن و تخلیه سیفون‌ها و خطوط لوله، دامنه بهره‌برداری از دریچه‌ها و شیرها از نمونه‌های دیگرند. تراکم و شکل مقطع کانال<sup>۱</sup> که باید رعایت شود، از جمله شیب عرضی جاده و رویه آن، بازرسی و عملکرد زهکش‌های پنجه‌ای<sup>۲</sup> و پایه‌های پل‌ها؛ اتخاذ تمهیدات ایمنی لازم در صورت مشاهده رطوبت در پایه‌ها و تکیه‌گاه‌های مجاری و ناوهای انتقال آب، ملاحظات زهکش‌های سطحی و پوشش کانال نیز از سایر مواردند. این سند مهمی است که مسئولین طراحی باید در هنگام برنامه‌ریزی و تدوین مشخصات مربوط به ساخت، آن را کامل کنند، زیرا افراد دیگر نمی‌توانند این رهنمودها را بازنگری کنند و مسئولین بهره‌برداری و نگهداری هم برای تکمیل این رهنمودها توانایی و مسؤولیت ندارند.

### دستورالعمل حریم‌های مورد نیاز بهره‌برداری و نگهداری

نقشه‌ها و مشخصات حریم‌های مورد نیاز برای جابه‌جایی و تغییر موقعیت تجهیزات، وسایل و تأسیسات رفاهی شبکه باید مستندسازی شود. شرایط خصوصی مربوط به نحوه دسترسی یا سایر عوامل مؤثر در بهره‌برداری و نگهداری باید ارائه شود.

### اسناد قرارداد ساخت و یا تهیه مصالح و مواد

در هنگام مناقصه، باید مجموعه طراحی‌ها و نقشه‌ها و مشخصات مربوط به تمام کارها در اختیار واحد بهره‌برداری و نگهداری قرار گیرد. متعاقباً نسخه‌های مربوط به دستورات تغییر کار باید در هنگام صدور به واحد مذکور ارسال گردد. این اسناد و مدارک مبنای اولیه تدوین مبانی بهره‌برداری و نگهداری را تشکیل می‌دهد که در مرحله بعدی با استفاده از نقشه‌های همچون ساخت اصلاح خواهند شد.

### نقشه‌های همچون ساخت<sup>۳</sup> دستورالعمل‌های سازندگان

نقشه‌های همچون ساخت باید از سوی واحد طراحی تکمیل شوند و طی شش ماه پس از قبول صحت اجرای اجزاء پروژه توسط پیمانکار، به واحد بهره‌برداری و نگهداری ارسال شوند. این نقشه‌ها برای تکمیل کتابچه‌ها و اصول و روش‌ها و اقدامات بهره‌برداری و نگهداری ضرورت دارند و دریافت آنها نباید تا هنگام تکمیل پیمان در حالت پیمان‌های بزرگ یا تا هنگام اتمام کلیه اجزای تشکیل‌دهنده پیمان به تأخیر افتد. همچنین، ضمانت‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به تجهیزات و مواد و مصالح باید به محض دریافت در اختیار واحد بهره‌برداری و نگهداری قرار داده شوند.

### اقدامات راه‌اندازی تأسیسات و تجهیزات

اقدامات ویژه مربوط به راه‌اندازی تأسیسات و تجهیزات مستقل، اجزای سیستم و سیستم‌های خاص باید

1- Canal Prisms

2- Tow drains

3- As-built

توضیح داده شوند. این اقدامات باید متضمن شرحی از آزمایش‌های قبولی سیستم، اقدامات راه‌اندازی، اندازه‌گیری‌ها و جبران کمبودها، باشند. مشارکت نمایندگان واحدهای طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری، همراه با مسئولیت آنان باید بوضوح بیان شده باشد. واحد ساخت، همراه با واحدهای طراحی و بهره‌برداری و نگهداری باید هدایت و مسئولیت تهیه و تدوین این موارد را برعهده گیرد.

### تکمیل اولیه تجهیزات و ملزومات

بعنوان بخشی از برنامه بهره‌برداری و نگهداری لازم است که از جانب واحد بهره‌برداری و نگهداری پروژه با همکاری اداره بهره‌برداری و نگهداری منطقه سند جداگانه‌ای تهیه شود که تکمیل ضروری تجهیزات و تأسیسات ثابت و متحرک ملزومات مورد نیاز را در هنگام آغاز به کار طرح و در هر یک از دوره‌های توسعه و تکمیل آن توضیح دهد. ضرورت دارد، بودجه‌بندی، آماده‌سازی و راه‌اندازی بهنگام پیش از شروع ارائه خدمات پروژه صورت گیرد. تأسیسات و تجهیزات عبارتند از: تأسیسات و تجهیزات اداری، کارگاهی و صحرایی ملزومات باید پاسخگوی مصارف مربوط باشند از جمله مصرف قطعات یدکی، تعویض لوازم (صافی، تسمه و غیره)، روغن ماشین و... واحد بهره‌برداری و نگهداری پروژه معمولاً نه دارای کارکنان کافی می‌باشد که بتواند این اقدامات را به تنهایی انجام دهد و نه دارای اندوخته لازم برای پرداخت هزینه‌های راه‌اندازی می‌باشد. تأمین امکانات لازم در این مورد یکی از موضوعات اولیه پروژه است که بایستی مورد تأکید قرار گرفته و اقدامات لازم در این باره بعمل آید. تجهیز اداره، ساختمان‌ها، محوطه و اراضی بعنوان بخشی از فعالیت‌های رایج و معمول اجرایی پروژه مدنظر قرار می‌گیرد.

### تکمیل اولیه کارکنان

بعنوان یکی از اجزاء برنامه بهره‌برداری و نگهداری، برنامه تکمیل کارکنان پروژه با تعداد و شرایط و مشخصات معین، در دو سال اول بهره‌برداری پروژه، باید تدوین و در سند جداگانه ارائه گردد. دوره‌های آموزشی مورد نیاز و روش ارائه آنها باید در سند مورد نظر گنجانده شود. یک بخش ضروری سند عبارت است از بخش زمان‌بندی که چگونگی استخدام، ارزیابی، به کارگماری، و فعالیت‌های توجیهی و آموزشی خاص کارکنان را نشان می‌دهد. این بخش سند باید ایجاد اطمینان کند که در هنگام آغاز به کار طرح افراد کاملاً توانا و کارا، به کارگمارده شده‌اند که با بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات، ساختمان‌ها و تأسیسات و سیستم‌ها آشنایی دارند. محدودیت‌های مربوط به تأمین بودجه و توانایی‌ها ایجاب می‌کند که این کارها نیز بعنوان بخشی از فعالیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های اولیه منظور گردد. این سند باید از جانب اداره بهره‌برداری و نگهداری منطقه تدوین شود.

## ضمیمه ۱-۲

### هندوستان

#### سد و نیروگاه نارماداسگر<sup>(۱)</sup>

#### کلیات

توانایی سازمانی و تشکیلاتی، مقررات، سیاستگذاری‌ها و مهمتر از همه توانایی کارکنان مبین موفقیت یک سازمان دولتی است. نقش حیاتی مؤسسات دولتی در موفقیت یا شکست توسعه و مدیریت منابع حوضه آبریز نارمادا از ابتدا در چهارچوب شکل دهی تدوین این طرح مشخص گردید. نخستین اقدام، تأسیس سازمان برنامه‌ریزی نارمادا توسط دولت ایالتی مادهیاپرادش بود. این سازمان، با توجه به مسئولیت واگذار شده به آن در مورد برنامه‌ریزی توسعه حوضه آبریز فوق، براین تدبیر شد که تهیه طرح و برنامه‌ریزی تفضیلی نیروگاه نارماداسگر را در سطح کل حوضه آبریز انجام دهد. مطالعات مربوط به سدها و نیروگاه در سه منطقه نارماداسگر و امکرشوار<sup>(۲)</sup> و ماهشوار<sup>(۳)</sup> به پیش رفت و همزمان مطالعات مربوط به طرح‌های آبیاری مناطق نارماداسگر و امکرشوار هم انجام شد. کارهای بایگانی و دفتری و تهیه اسناد و مدارک ساخت برای کار اولیه در نارماداسگر توسط سازمان برنامه‌ریزی نارمادا انجام شد. به هر حال، با پیشرفت کار، نیاز به گسترش و ایجاد تغییر مقتضی در سازمان مذکور به منظور قبول مسئولیت مستمر برنامه‌ریزی و اجرای برنامه آشکار و مسلم شد. پس از دریافت رأی دادگاه منازعات آبی نارمادا (دسامبر ۱۹۷۹)، که طی آن مقدار  $MAF\ 10/25$  (میلیون ایکرفیت) آب به طرح اختصاص یافته بود، اجرای طرح‌های آبیاری مهم چند منظوره برنامه توسعه دره نارمادا در ژوئن ۱۹۸۱ آغاز شد.

به عنوان یک گام مهم، دولت ایالتی مادهیاپرادش در اگوست ۱۹۸۵ سازمان توسعه دره نارمادا را در سطح حوضه آبریز ایجاد کرد که مسئولیت آن عبارت بود از برنامه‌ریزی، توسعه و مدیریت در مورد سهم آب ایالت مادهیاپرادش<sup>(۴)</sup> در حوضه آبریز و اراضی و منابع ذیربطی که مستقیماً تحت تأثیر قرار می‌گیرند. برای اجرای مسئولیت‌ها، واحدهائی تأسیس شدند تا وظایف تخصصی گوناگون را انجام دهند. توجه و تأکید عاجل

---

1- Narmada Sagar

2- Omkareshwar

3- Maheswar

4- MP.

فعالیت‌های سازمان، که عبارت است از برنامه‌ریزی و اجرای مجتمع نارماداسگر، این امکان را فراهم آورده است که تمهیدات سازمانی لازم برای انجام وظایف مربوطه بتفصیل صورت گیرد.

به دستور دولت در سال ۱۹۸۵ این اختیار و مسئولیت به وجود آمد. پس از الگوبرداری از اختیارات در مکان‌های دیگر هندوستان و در سازمان‌های مشابه در کشورهای دیگر این تشکیلات برای تمام منابع آب و کارهای مدیریتی و توسعه و گسترش مربوطه در محدوده حوضه نارمادا، دارای اختیارات قانونی است.

مسئولیت کلی برای فعالیت‌های حوضه و حدود اختیارات در هیئت مدیره کنترل نارمادا تحت همان دستور داده شده است. در نتیجه هیئت مدیره کنترل نارمادا برای تمام برنامه‌ها و کارهای پیشنهادی مسئولیت بررسی دقیق و تأیید نهایی خواهد داشت.

وزیر اعظم به همراه معاون او که وزیر مسئول اداره توسعه دره نارمادا است این هیئت را سرپرستی می‌کند. اعضاء شامل وزرا و دبیران اداره‌های GOMP در فعالیت‌های حوضه از قبیل آبیاری، محیط‌زیست، انرژی، خدمات عمومی، کشاورزی، جنگلداری، دارایی و مالیات بر درآمد دخالت دارند. اعضاء دیگر شامل مدیرکل و معاون مدیرکل NVDA می‌باشند.

در اصل مدیریت NVDA شامل مدیرکل، معاون مدیرکل، اعضاء برنامه‌ریزی، مهندسی، نیرو و دارایی و اعضاء علی‌البدل می‌باشند که در اصل از دبیران مختلف در اداره‌های مرتبط تشکیل شده‌اند. بعداً، دو عضو جدید برای (۱) نوسازی و (۲) محیط و جنگل‌ها منصوب شدند. در حال حاضر، معاون وزیر ارشد ایالت ماهاپارادش که وزیر مسئول سازمان توسعه دره نارمادا است، رئیس کل سازمان توسعه دره نارمادا (NVDA) نیز می‌باشد. تمام اعضاء توسط دولت ایالتی منصوب شده‌اند و با رأی و نظر این دولت کار می‌کنند.

در اصل، مدیر مسئول سازمان برنامه‌ریزی نارمادا به عنوان مدیرکل NVDA خدمت خواهد کرد. این امر استمرار مدیریت را پس از آغاز بهره‌برداری از طرح تضمین خواهد کرد. به همین ترتیب، تمام کارکنان و وسایل و امکانات حوزه مسئولیت سازمان برنامه‌ریزی نارمادا توسط مدیریت کل توسعه دره نارمادا جذب شدند. این دستور تعدادی از مسئولیت‌های مدیریت را ذکر می‌کند که برخی از مرتبط‌ترین آنها به صورت زیر خلاصه می‌شود:

تهیه برنامه تفصیلی بهره‌برداری از منابع آب رودخانه نارمادا و انشعابات آن و به عهده گرفتن تمام کارهای لازم مهندسی بررسی مهار آب‌های حوضه به منظور آبیاری، برق و کشتیرانی و توسعه‌های دیگر.

برنامه‌های استخدام کارکنان، شرح وظایف، آموزش کارکنان و به کارگیری مشاوران قبول مسئولیت کارهای کمکی برای توزیع آب آبیاری، صنعتی، خانگی و سایر موارد

قبول مسئولیت تولید و فروش برق به صورت کلی به اداره برق ماده‌پرادش<sup>(۱)</sup> و تدارک کلیه کارهای مهندسی

ضروری

تصاحب و مدیریت زمین در دره مذکور به منظور اجرای کارهای مهندسی و تأمین منازل مسکونی و فعالیت‌های دیگر در جهت رفع نیازهای آبیاری، کنترل سیلاب و کشتیرانی قبول مسئولیت اسکان و بازسازی و احداث شهرک‌ها و روستاها و انجام کلیه اقدامات ضروری در جهت تضمین برنامه اسکان و بازسازی مشاوره در مورد حفظ و توسعه مناسب جنگل، حیات وحش و شیلات در دره مذکور ایجاد یک سازمان طراحی برای پروژه‌هایی که به این تشکیلات واگذار می‌شود قبول مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری طرح‌ها قبول مسئولیت پیگیری و ارزیابی.

### ساختار سازمان عمران دره نارمادا

ساختار تشکیلاتی سازمان عمران دره نارمادا در نمودار ۱-۲ نشان داده شده است. واحدهای نشان داده شده در این نمودار معرف مسئولیت‌های مربوط به وظایف متعددند. رئیس سازمان، علاوه بر مدیریت کلی سازمان، مسئولیت بلافصل تأسیسات و تجهیزات اسکان و بازسازی را برعهده داشته و بر آنها نظارت می‌کند. معاون سازمان، علاوه بر سایر وظایف خود، مسئولیت مستقیم شورای منابع و امور اداری را نیز برعهده دارد. چنانکه در نمودار ۲-۱ دیده می‌شود قائم مقام رئیس سازمان به قسمت برنامه‌ریزی هم نظارت می‌کند. وظایف تخصصی گوناگون سازمان تحت نظر رئیس و نایب رئیس با نظارت مستقیم شش عضو سازمان، متشکل از اعضای امور برق، مهندسی، برنامه‌ریزی، مالی، بازسازی و محیط زیست و جنگل‌ها صورت می‌گیرد. کل فعالیت‌های مربوط به برق از برنامه‌ریزی تا ساخت، بهره‌برداری و نگهداری به فرد مسئول در امور برق گزارش می‌شود. به هر حال، تمهیدات مربوط به هماهنگی با فعالیت‌های بهره‌برداری و نگهداری امور مهندسی، کارکنان، خدمات نگهداری در جهت تضمین نیل به مدیریت مطلوب و کارآمد و بهره‌برداری طرح با دقت تدارک شده‌اند. بقیه برنامه‌ریزی تحت نظارت عضو مسئول در امور برنامه‌ریزی اجرا خواهد شد، که این عضو پشتیبانی لازم را از شورای منابع و واحد برنامه‌ریزی برق دریافت خواهد کرد. کار پیگیری برنامه نیز به همین عضو واگذار شده است. عضو مسئول امور مهندسی، بر طراحی و ساخت کلیه کارهای اجرایی ساختمانی و جزء کمی از کارهای مکانیکی و برق، پمپ‌ها و همچنین بهره‌برداری و نگهداری تمام تأسیسات و تجهیزات سازه‌های آبی نظارت خواهد داشت. عضو مسئول در امور مالی نظارت وظایف مالی سازمان را برعهده خواهد داشت.

همان‌طور که می‌توان از نمودار ۱-۲ و نمودارهای تفصیلی بعدی مربوط به واحدهای فرعی متوجه شد یک مسئول پایش برنامه، به عنوان مسئول ارائه گزارش به رئیس هر واحد، منصوب گردیده است. اما مسئولان پایش برنامه تحت نظر مستقیم رئیس واحد مربوطه قرار ندارند. پایش برنامه به مسئول برنامه‌ریزی واگذار شده است.



در ارتباط با پایش برنامه سه نکته مهم مورد تأکید قرار می‌گیرند:  
 کل فعالیت‌های سازمان مشتمل بر فعالیت‌های مربوط به گردآوری داده‌ها، برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت، تدارک، استخدام کارکنان و آموزش  
 بازپرداخت و تأمین اعتبار که می‌تواند به صورت نمودار فعالیت‌ها همراه با زمان‌های انجام هر فعالیت  
 تعریف و نشان داده شود.

مسئول پایش برنامه، اطلاعات و میزان درصد پیشرفت کار را بصورت هفتگی یا در زمان‌های ویژه  
 موردنظر جمع‌آوری می‌کند و وضعیت و انحرافات از زمان‌بندی، و دلیل چنین انحرافات در دیدارهای  
 هفتگی منظم به مدیران واحد ارائه می‌شود تا در تصمیم‌گیری در رابطه با تغییر نیروی پرسنلی، تأمین  
 خدمات پشتیبانی یا تغییر زمان‌بندی مورد استفاده قرار گیرد.

پایش برنامه، ذخیره‌سازی و اصلاح داده‌ها و ارائه نمودارها، به صورت رایانه‌ای انجام می‌شود. سیستم  
 منتخب به مدیریت در هر سطح امکان می‌دهد که حسب درخواست به این اطلاعات دسترسی داشته  
 باشد. این موضوع در هنگام شروع عملیات ساخت (فصل اول سال ۱۹۸۶) دارای اهمیت ویژه می‌باشد،  
 زیرا در این مرحله به دلیل مسائل میدانی پیش‌بینی نشده، باید در دوره‌های کاری، تصمیماتی نسبت به  
 تغییر کار اتخاذ کرد یا تعدیلاتی انجام داد. نمودار برنامه زمان‌بندی روزآمد تهیه شده توسط قسمت پایش  
 برنامه هر واحد چاپ و طبق معمول به سطح بالاتر مدیریت، فرستاده می‌شود.

مسئول پایش برنامه، هیچ قضاوت مدیریتی انجام نمی‌دهد و هیچ مسؤولیتی هم در ارتباط با تصمیمات  
 مربوط به اقدامات اصلاحی یا تغییرات در برنامه‌ها که موجب تأخیر می‌شوند، ندارد. تنها نقش او گزارش  
 دقیق و بموقع کلیه اطلاعات است و در این ارتباط باید از واحد تصمیم‌گیری استقلال داشته باشد.

برای هدایت مؤثر و مطلوب مسئولین، کاملاً ضرورت دارد که مدیران سطوح مختلف و رؤسای واحدهای  
 فرعی، کوشش لازم را به عمل آورند تا یک برنامه جامع، مفصل و دقیق تدوین گردد و تغییرات برنامه بموقع در  
 آن لحاظ شود به طوری که وضعیت تمام فعالیت‌ها، همواره مشخص باشد و بموقع در دسترس مدیران سطوح  
 مختلف، قرار گیرد. پایش برنامه امر خطیر و سرنوشت‌سازی در تسهیل مدیریت بهینه طرح می‌باشد، بویژه در  
 تشخیص ابعاد، پیچیدگی، ارتباطات داخلی طرح و برنامه زمان‌بندی که پیامد مالی آن واجد اهمیت بسیار  
 است. این موضوع از هر دو دیدگاه تولید سریع برق تجاری و پرهیز از تأخیرات که موجب ادعای خسارت از  
 طرف پیمانکاران می‌گردد و بر اثر آن هزینه‌های مستقیم عملیات سازمان افزایش می‌یابد، بسیار اهمیت دارد.

### برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی توسعه منابع آب و خاک در محدوده جغرافیایی حوضه آبریز نارمادا مسؤولیت اصلی سازمان  
 به شمار می‌آید. بخش عمده آب مصرفی صرف آبیاری می‌شود و از این رو بر منابع آب و خاک تأثیر عمده

دارد. برنامه نهائی برآن است که از طریق طراحی و تهیه طرح‌های سازه‌ای گوناگون و برنامه‌های مدیریت عملیات حوضه آبریز، اقدامات مربوط به کنترل کیفیت آب، حفظ منابع و نظایر اینها - هدایت امر توسعه را برعهده داشته باشد. برنامه در نظر دارد تا اهداف و مقاصد پذیرفته شده به عنوان مبنای برنامه‌ریزی را مستند کند. سیاست‌های مربوط به تخصیص و استفاده از منابع مقرر شوند، اقدامات لازم برای ارزیابی طرح‌ها بوضوح بیان شوند و اولویت‌های طرح‌ها و برنامه‌ها شرح داده شوند.

در دوره‌هایی که اهداف تغییر می‌کنند، داده‌های اضافی گردآوری می‌شوند، امکانات تغییر می‌کنند یا امکانات جدیدی پیدا می‌شوند. برنامه زمان‌بندی طبق ماهیت خود نیاز به روزآمد شدن دارد. برنامه هم به عنوان راهنمای منعکس‌کننده تحولات تحقق یافته قبلی و هم راهنمای آینده، باید مورد تجدید نظر قرار گیرد. برنامه نباید بهانه‌ای باشد که به اتکای آن تصمیمات گذشته به صورت کورکورانه و برای رفع تکلیف انجام شوند یا به خاطر آن تغییری در یک طرح مشخص اعمال نشود یا به سبب آن از روال معینی پیروی شود.

در نتیجه، کار برنامه‌ریزی توسط سازمان یک فعالیت مستمر است که تحت هدایت نایب رئیس و عضو مسؤل برنامه‌ریزی صورت می‌گیرد. نمودار ۲-۱-۲ نیازهای مورد انتظار از سایر واحدهای اصلی را نشان می‌دهد و موضوعات تخصصی مورد نظر در شورای منابع را مشخص می‌کند.

برنامه زمان‌بندی موجود روز آمد گردیده و در تدوین راهنما و به اصل به کارگیری آن در فعالیت‌های حال و آینده، حق تقدم خاصی داده شده است.

## طراحی

همان طور که در نمودار ۲-۱-۱ نشان داده شده است، موضوعات تخصصی مختلفی برای انجام وظایف اجرایی سازمان در واحدهای خاص گروه‌بندی شده‌اند. حدود اختیار و مسؤلیت این واحدها در سطح حوضه آبریز است و محدود به طرح‌های خاص نیستند، اگرچه تعهدات سازمان را در برنامه‌های عاجل طرح نارماداسگر انجام دهد.

تجدید نظرهای مربوط به طراحی باعث افزایش حمایت کمیسیون مرکزی آب و سازمان مرکزی برق می‌شود که تأمین این حمایت در جریان ساخت لازم است. سازمان همچنین نیروهای کارآمدی را برای طراحی سدها، تونل‌ها، نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های پمپاژ و کانال‌ها برای کار بعدی، بویژه برای امکرشوار و ماهشوار که از بخش‌های بعدی مجتمع نارماداسگر به شمار می‌آید، تأمین می‌کند.

نمودار ۲-۱-۳ واحدهای تشکیل‌دهنده تشکیلات طراحی را نشان می‌دهد. وضعیت تخصصی واحدهای مورد نظر حاکی از تمرکز و توسعه سطح عالی تخصص‌های لازم و کاربرد سازگار معیارهای عالی و مناسب‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل برای کل کارهای طراحی سازمان است. هنگامی که سئوالات فنی مطرح می‌شوند یا از سوی کارکنان کارگاه درخواست‌های طراحی عنوان می‌شود، بهترین امکانات طراحی را می‌توان بسهولت مشخص و به کارگرفت.

## ساخت

واحد ساخت دارای مسئولیت در حوزه جغرافیایی وسیعی است، اگرچه مثل واحد طراحی، تأکید آن بدواً بر خود مجتمع است. نمودارهای ۱-۲ تا ۶-۲ تشکیلات موردنظر را نشان می‌دهند. دفتر مرکزی بوپال از یک سو با واحد طراحی و از سوئی با واحد بهره‌برداری و نگهداری ارتباط مستقیم دارد. دفاتر واحد ساخت در بوپال در نمودار ۴-۱-۲ نشان داده شده‌اند. وظیفه واحد ساخت آن است که بر تمام فعالیت‌های ساخت، از جمله سد، بخش سازه نیروگاه و کانال‌ها، و همچنین هرگونه کار کمکی لازم اعمال مدیریت کند. این واحد تدارک توأم منظم مواد و مصالح دولتی، تحویل بموقع این مواد و مصالح، برخورد مشخص با مطالبات و دعاوی و دستورات تغییر کار، بررسی و کنترل پرداخت‌های پیمانکاران و سایر موارد ذیربط را تضمین می‌کند. یک نقش اساسی این واحد عبارت است از نظارت و کسب اطمینان از این که کارکنان کارگاهی ساخت به نحو مقتضی آموزش دیده‌اند و به صورت مستقیم با وسایل ضروری دیگر حمایت می‌شوند، به طوری که بتوان کیفیت و ساخت بهینه و کم هزینه را، از طریق نظارت و بازرسی مقتضی و بهنگام، تضمین کرد. یک فعالیت مهم دیگر در دفتر ساخت بوپال عبارت است از بودجه‌بندی. این واحد بودجه‌های فصلی، سالانه و چند ساله تدوین می‌کند که منعکس‌کننده پرداخت‌های واقعی و پیش‌بینی شده قرارداد و خرید واقعی و پیش‌بینی شده مواد و مصالح تأمین شده از سوی دولت است. کل تدارک مواد و مصالح و کارها، از جمله پیش‌ارزیابی، تهیه اسناد مناقصه، ارزیابی پیشنهاد و رأی صادره، در دفتر بوپال متمرکز خواهد شد. وجود کارشناسان حقوقی برای انجام کارهای اداری پیمان ضروری تشخیص داد نشده است.

در سلسله مراتب پایینی بعدی دفتر مرکزی، دفاتر کارگاه ساخت قرار دارند. در این سلسله مراتب بدواً دفتر کارگاه اصلی قرار دارد که مسئولیت ساخت سد و نیروگاه نارماداسگر را برعهده دارد. اگرچه این دو مورد خود مسئولیت‌های بزرگی هستند، اما در یک محل واقع شده‌اند و لازم است که به منظور نیل به مدیریت مطلوب و استفاده کارآمد از منابع و کسب حمایت در یک تشکیلات واحد قرار داشته باشند. این دفتر کارگاهی برای انجام دو فعالیت اصلی - نظارت بر ساخت کارهای ساختمانی نیروگاه و سد - دارای واحدهای فرعی است که همه آنها توسط واحد جداگانه دفتر مهندسی خدمات می‌گیرند تا به تمشیت و کنترل مقادیر، پرداخت‌ها، مطالبات و دعاوی، تغییر دستور کارها و هماهنگی موارد و مصالح پردازند؛ یک واحد پشتیبانی فنی کارهای آزمایشگاهی و زمین‌شناسی را تدارک می‌بیند؛ و همچنین یک واحد پشتیبانی اداری هم وجود دارد. نمودار ۵-۱-۲ این تشکیلات را در منطقه نارماداسگر نشان می‌دهد.

یک واحد مشابه، اگرچه با پیچیدگی کمتر که تنها یک نوع فعالیت دارد، برای ساخت کانال تأسیس شد تا با شروع این کار مورد استفاده قرار گیرد. این تشکیلات در نمودار ۶-۱-۲ نشان داده شده است.

## بهره‌برداری و نگهداری

تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری در نمودار ۲-۱-۷ نشان داده شده است. عملیات بهره‌برداری از منابع آب حوضه آبریز شامل پیش‌بینی، تخصیص آب حوضه آبریز و رهنمودهای مربوط به بهره‌برداری طرح‌های مستقل واقع در حوضه آبریز در پویال متمرکز شده است. در دوره‌های سیلابی به ارزیابی ویژه و هدایت دقیق عملیات بهره‌برداری توسط واحد نیاز می‌باشد.

استانداردها، دستورالعمل‌ها، سیاست‌های پرسنلی و فعالیت‌های ذیربط نیز توسط دفتر مرکزی به اجرا در می‌آیند.

واحدهای مربوط به سلسله مراتب بعدی تشکیلاتی برای پروژه‌های مستقل منظور خواهند شد. همان‌طور که در نمودارها می‌توان دید، سطح کارکنان این دفاتر طرح با توجه به پیچیدگی آنها متفاوت است. مجتمع نارماداسگر متضمن مسؤولیت‌های بسیار پیچیده است و از تعداد زیادی افراد برخوردار است. دفتر صحرایی بهره‌برداری و نگهداری مجتمع نارماداسگر مشکل است از سه بخش موردنظر و چندین بخش فرعی

کارکنان اولیه‌ای که برای دفتر بهره‌برداری و نگهداری به کارگرفته شده‌اند در سال ۱۹۸۶ شروع به کار نموده‌اند. این افراد برنامه بهره‌برداری، دفترچه‌های مبانی و روش‌ها را تدوین می‌کنند و گسترش مدل رایانه‌ای حوضه آبریز را برای مقاصد پیش‌بینی میزان آب و «زمان واقعی» بهره‌برداری برعهده داشته و مهمتر از این برنامه‌ریزی عاجل تأسیسات و تجهیزات بهره‌برداری و نگهداری را برعهده دارند تا تحت اولین اولویت دریافتی طرح ساخته شوند. به منظور کسب اطمینان از تکمیل بموقع و کارآمد کارهای بهره‌برداری و نگهداری به طوری که این کارها در هنگام انتقال مسؤولیت از واحد ساخت به واحد بهره‌برداری و نگهداری قابل استفاده باشند، هماهنگی نزدیکی با واحدهای طراحی و ساخت به عمل آمده است.

## امور مالی

واحد مالی اصولاً مشابه واحدهای تأسیس شده در سایر نهادهای دولتی است. عضو امور مالی سازمان فرد مسؤول کمک به مدیریت سازمان در امور مالی است. واحدهای مسؤول امور مالی خدمات مالی را انجام می‌دهند.

امور مالی رهنمودهای بودجه‌ای را ارائه می‌دهد، بودجه‌های واحد را تدوین می‌کند و بودجه سالانه سازمان را تهیه می‌کند. حسابداری، تأمین مالی و پرداخت‌ها از جمله سایر فعالیت‌های اصلی امور مالی هستند. این واحد مسؤولیت تأمین و مدیریت وجوه تخصیص داده شده توسط دولت برای اجرای برنامه سازمان را برعهده دارد.

## شرح وظایف کارکنان

شرح وظایف کارکنان برای تمام سمت‌های مهم واحدهای برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری و نگهداری تدوین شده است. شرح وظایف برای تمام سمت‌های لازم طی دو سال آینده، از بالا تا پایین و تا سطح کمک مهندسان، در ژوئن ۱۹۸۶ تدوین شده است. این شرح‌ها توضیح مبسوطی از سمت‌ها برحسب وظایف، مسؤلیت و اختیار ارائه می‌دهند. شرایط احراز نیز برای سمت‌های مهم تدوین شده‌اند و برای سایر سمت‌های مربوط به آموزش، نوع و میزان تجارب مفید تخصصی و مدیریتی مورد نیاز برای انجام وظیفه در این سمت، نیز تدوین خواهند شد. از طریق این دو مورد، راهنمای روشنی برای مدیریت تدوین می‌شود تا برای حل هر مشکلی مورد استفاده قرار گیرد.

باید توجه داشت که برای انتصاب در بسیاری از سمت‌ها، افرادی لازمند که از آموزش و تجربه تخصصی شایسته‌ای برخوردار باشند. اغلب فردی که منصوب می‌شود بسیاری از شرایط لازم برای یک سمت را در ابتدای کار ندارد. یک مورد استفاده مهم شرح وظایف و شرح صلاحیت عبارت است از مقایسه این شرح‌ها با اعتبار نامه‌های نامزد فعلی و پس از آن تعیین میزان آموزش و حمایت‌های مشورتی مورد نیاز برای فرد مورد نظر می‌باشد. بر مبنای همین نیازهای عینی و ملموس بود که جزئیات نهایی و حدود برنامه آموزشی و استفاده از خدمات مشاوران پی‌ریزی شد به طوری که با گسترش وضعیت سمت مورد نظر، موارد فوق پاسخگوی نیازهای آن سمت خواهند بود و هرگاه لازم باشد آموزش کارکنان و استفاده از خدمات مشاوران با سرعت در نظر گرفته خواهد شد. این گام عمده‌ای است که در تمهیدات سازمانی طرح لحاظ شده است.

## استخدام کارکنان

برنامه مربوط به کارکنان مورد نیاز توسط رؤسای واحدها تهیه و در واحد کارگزینی تلفیق و تدوین شد. استخدام پیش از نیاز بخوبی شروع شد تا امکان تعویض و تغییر کارکنان، تغییر روش‌های فرآیند استخدام، توجیه و آموزش وجود داشته باشد. به منظور جابجایی نیروی انسانی و رفع ناکارایی اولیه افراد، تعدادی کارکنان اضافی نیز استخدام شدند.

کارکنان عمدتاً از افراد بومی ایالت مادهیاپرادش تأمین می‌شوند، اما از افراد غیر بومی هم استفاده خواهد شد. منابع اضافی تأمین نیروی انسانی هم در نظر گرفته شد تا در صورت خالی ماندن سمت‌ها از این نیروها استفاده شود. با دریافت درخواست‌های استخدام یا مراجعه حضوری افراد، ارزیابی توانایی‌های آنان انجام شد. در ارزیابی و انتخاب افراد، بویژه در سمت‌های میانی و عالی، رؤسای واحدهای مربوطه هم با واحد کارگزینی همکاری و مشارکت دارند. برنامه انتصاب کارکنان برای سمت‌های ذیربط در برنامه شماره ۲ گزارش اصلی ارائه شده است.

## آموزش

با انتخاب کارکنان برنامه آموزشی اصلاح می‌شود و انتخاب دوره‌های آموزشی مورد نیاز به مرحله نهایی می‌رسد. به هر حال، برخی موضوعات اساسی که مشخص گردیدند عبارتند از آموزش در زمینه‌های مدیریت و کارکنان که در واحدهای بزرگ در بسیاری از محیط‌های فنی مرتبط با طراحی و ساخت واجد اهمیت هستند. برای استفاده اولیه در بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی هم برنامه‌ای تدوین شده است.

برنامه آموزشی آزمایشی توسط کارشناسان آموزش واحدهای فنی سازمان تدوین شد. این امکان وجود دارد که هم دیدگاه‌های استفاده‌کنندگان این برنامه و هم نظرات کارشناسان آموزشی در برنامه لحاظ شود.

مربیان شرکت‌کننده در این برنامه با توجه به نیازهای خاص آن برگزیده شدند که از جمله به جای استادان دانشگاه، افرادی با تجربه طولانی در مدیریت ساخت یا بازرسی منطقه‌ای به عنوان مربی این رشته‌ها برگزیده شدند. در عین حال، مربیان مربوط به مدیریت و کارکنان هم از میان مؤسسات مشاور مدیریت و هم از میان دانشگاه‌ها برگزیده شدند. کارشناسان مشاور فنی، که در قسمت بعدی شرح داده شده‌اند، و برای مدتی به عنوان پشتیبانی کارکنان طراحی و ساخت خدمت می‌کنند، نیز بخشی از وقت‌شان را به برنامه آموزشی اختصاص می‌دهند.

هماهنگی آموزشی و روزآمد کردن و تعدیل و اصلاح برنامه با استفاده بهینه از تجارب و نتایج حاصل از اجرای برنامه، تحت هدایت یک مسئول آموزشی تمام وقت در واحد خدمات اداری قرار دارد که از مشاوره ناظران و مدیران واحدهای فنی ذیربط هم برخوردار است.

## مشاوران

کمیسیون مرکزی آب (CWC) و سازمان مرکزی برق (CEA) در دهلی به عنوان مشاوران اصلی طراحی تأسیسات و تجهیزات سد و نیروگاه مجتمع ماده‌پرادش عمل کرده‌اند. نقش آنها، به عنوان مشاور، در جریان ساخت سد و نیروگاه نارماداسگر ادامه یافت. کارکنان مستقر در دهلی، که با انتصاب افرادی برای طرح بوپال تقویت شدند، خدمات جاری را تدارک می‌بینند.

به هر حال، مشخص است که سازمان در تهیه ۲ تا ۳ هزار نقشه که در جریان تکمیل تأسیسات و تجهیزات سد و نیروگاه تهیه می‌شود، باید به کمیسیون مرکزی آب و سازمان مرکزی برق کمک کند، و بنابراین سازمان باید توانایی‌های خود را بسیار افزایش دهد و لذا پشتیبانی مشاوره‌ای از سازمان ضرورت دارد. سعی شده است که یک شرکت مشاور با نقش هدایتی کلی یا با نقش پشتیبانی برای انجام وظایف خاص به کار گرفته شود. همچنین سعی شده است که مشاوران مستقیماً با کارکنان سازمان همکاری کنند. به هر حال، اقدامات کارکنان

سازمان نه هیچ اختیاری به مشاوران می دهد و نه هم هیچ مسؤولیتی متوجه آنان است. هدف اصلی انتقال تجربه و دانش به سازمان و تدوین ساز و کار سنجیده ای است که باید از آن پیروی شود تا با پیروی از آن کارکنان سازمان به اهداف خود برسند. همچنین سمت هایی به عنوان کارشناسان مشاور مقیم در بوپال و در محل اجرای طرح مشخص شده اند. در مراحل اولیه، کارشناسان دیگری هم به صورت کوتاه مدت برای تقویت کارکنان سازمان در دسترس اند. مشاوران طراحی هم افراد پشتیبانی را، که متعاقباً در کارهای مقدماتی مهندسی مربوط به تأسیسات و تجهیزات امکرشوار و ماهشوار شرکت خواهند نمود، یاری می رسانند.

موارد مهمی که طرح ماهیپرادش نیازمند تقویت توانایی خود است به برنامه مدیریت و ساخت مربوط می شود. کارهای اداری پیمان، کارهای دفتری مهندسی، کارهای صحرائی مهندسی و آزمایش های آزمایشگاهی از مواردی هستند که ضرورت دارند کارشناسان در این موارد کارکنان سازمان را تقویت کنند.

فهرست کارشناسان و دوره مذکور در گزارش اصلی بر مبنای بهترین برآورد برای پشتیبانی مورد نیاز کارکنان سازمان مبتنی است. معیارهای پذیرش افراد منحصراً صلاحیت و تجربه آنها بود و کشور محل اقامت معیار انتخاب نبوده است. این میزان از پشتیبانی مشاوره ای بدو در برنامه لحاظ شد که به هر حال، با انتصاب کارکنان در سمت ها و با تغییر نیازها، فهرست مشاوران هم تغییر می کند.

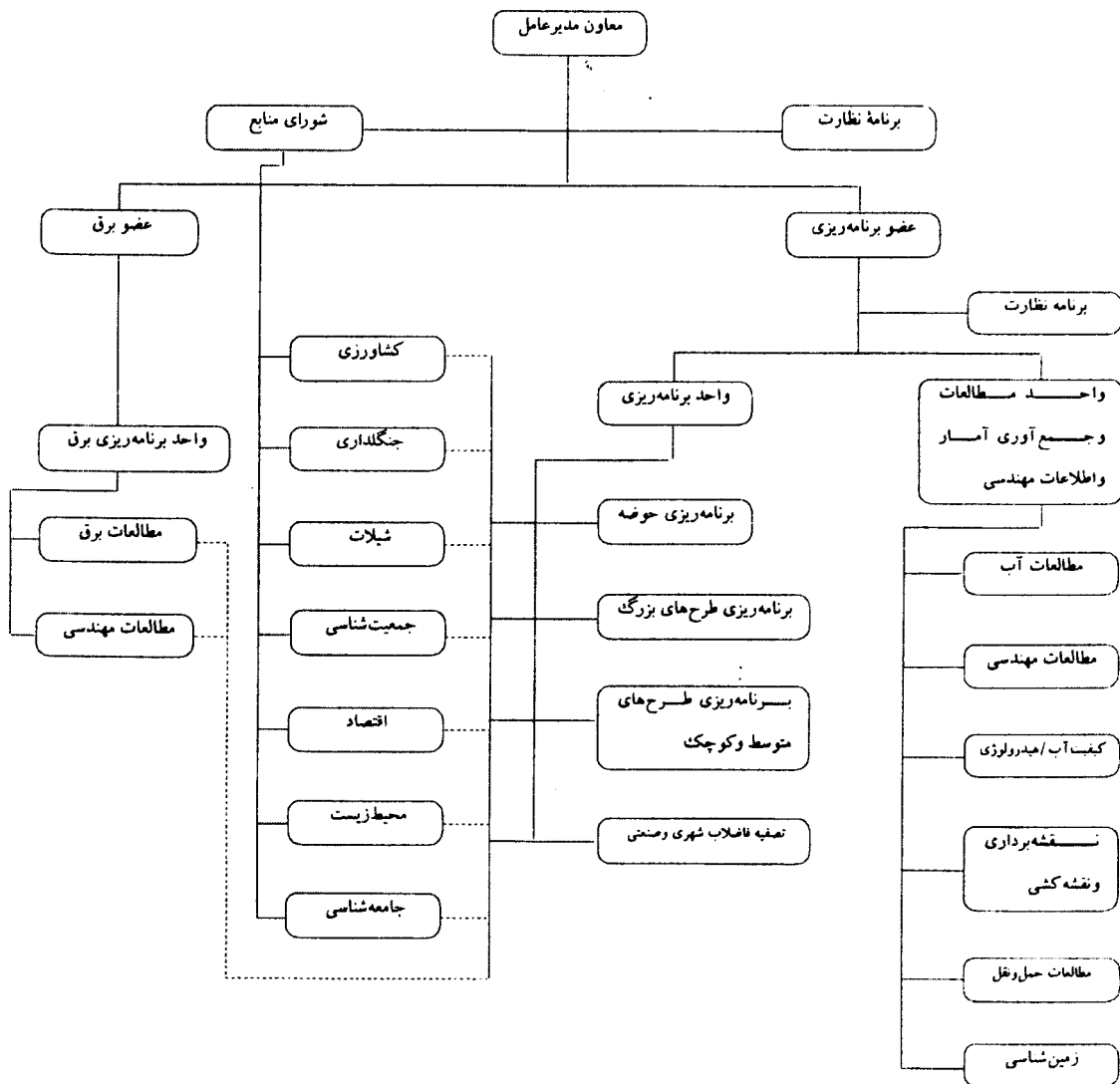
در واقع اگر شیوه مورد قبول، کل توان مورد نیاز سازمان را برای اجرای کامل و کارآمد مسؤولیت سازمان تأمین نکند، روش تدارک پشتیبانی مشاوره ای هم تغییر می کند. حتی ممکن است انتخاب یک شرکت مشاور جانشین هم برای قبول مسؤولیت کلی به منظور رفع نیازهای اساسی ضرورت داشته باشد. در مورد روش مورد قبول فعلی، مزایای معینی وجود دارد که برای تأمین افراد از یک شرکت مشاور استفاده شود، چون این شرکت مسؤولیت کارآیی را برعهده خواهد گرفت و در صورت لزوم می تواند پشتیبانی یا جانشینی ها و تعویض های مناسب و سریع انجام دهد.

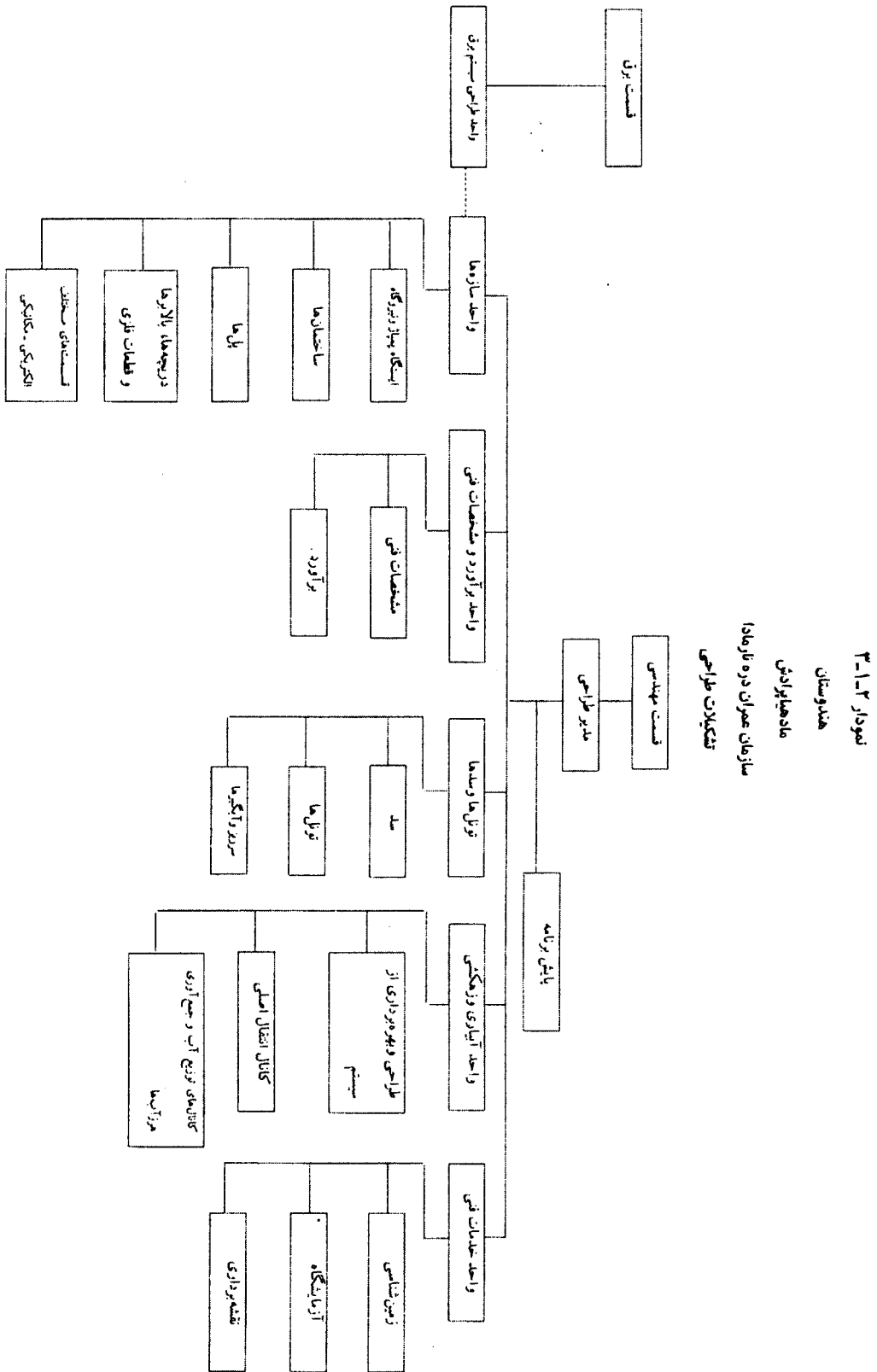
درباره نیازهای عاجل نیز بحث های لازم انجام شد، بویژه، که ممکن است برای دولت ایالتی مادهیپرادش ضرورت داشته باشد که مشاوره به کار بگیرد تا در باب جزئیات ساختار، دستورالعمل ها، مبانی و فرم های مورد نیاز تشکیلات مدیریت ساخت به امور مشورت بدهد. به هر حال، این موضوعی است که فراتر از فهرست مشاوران فوق الذکر قرار می گیرد. همچنین، استفاده از مشاوران جهت انجام وظایف خاص در برنامه ریزی یا طراحی به منظور تعیین زمان بندی نیز پیش بینی شده است، اما در این موضوع فهرست مشخص نیست.

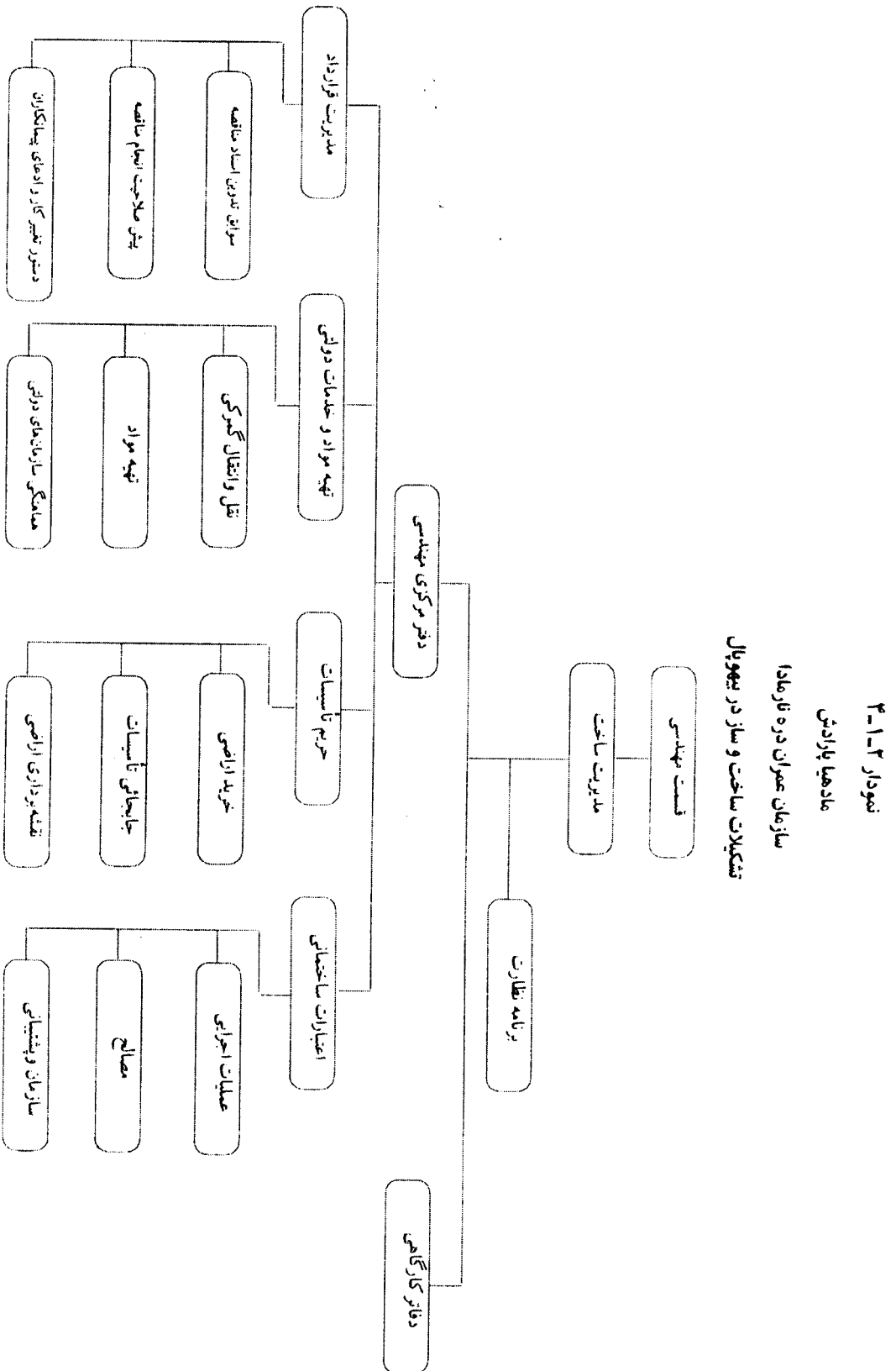


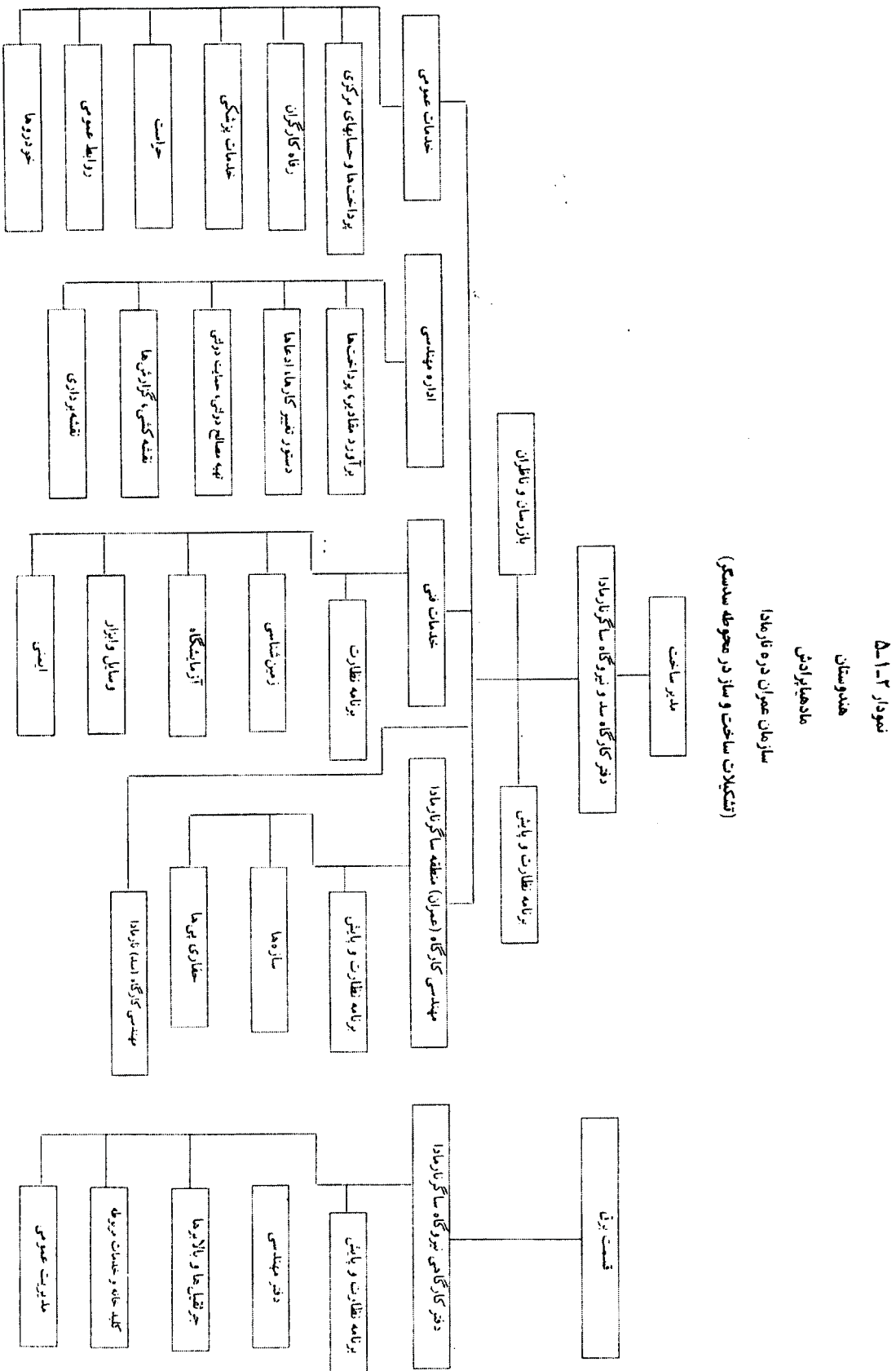


نمودار ۲-۱-۲  
 هند  
 ماده‌ها پاراداش  
 سازمان عمران دره نارمادا  
 تشکیلات برنامه‌ریزی

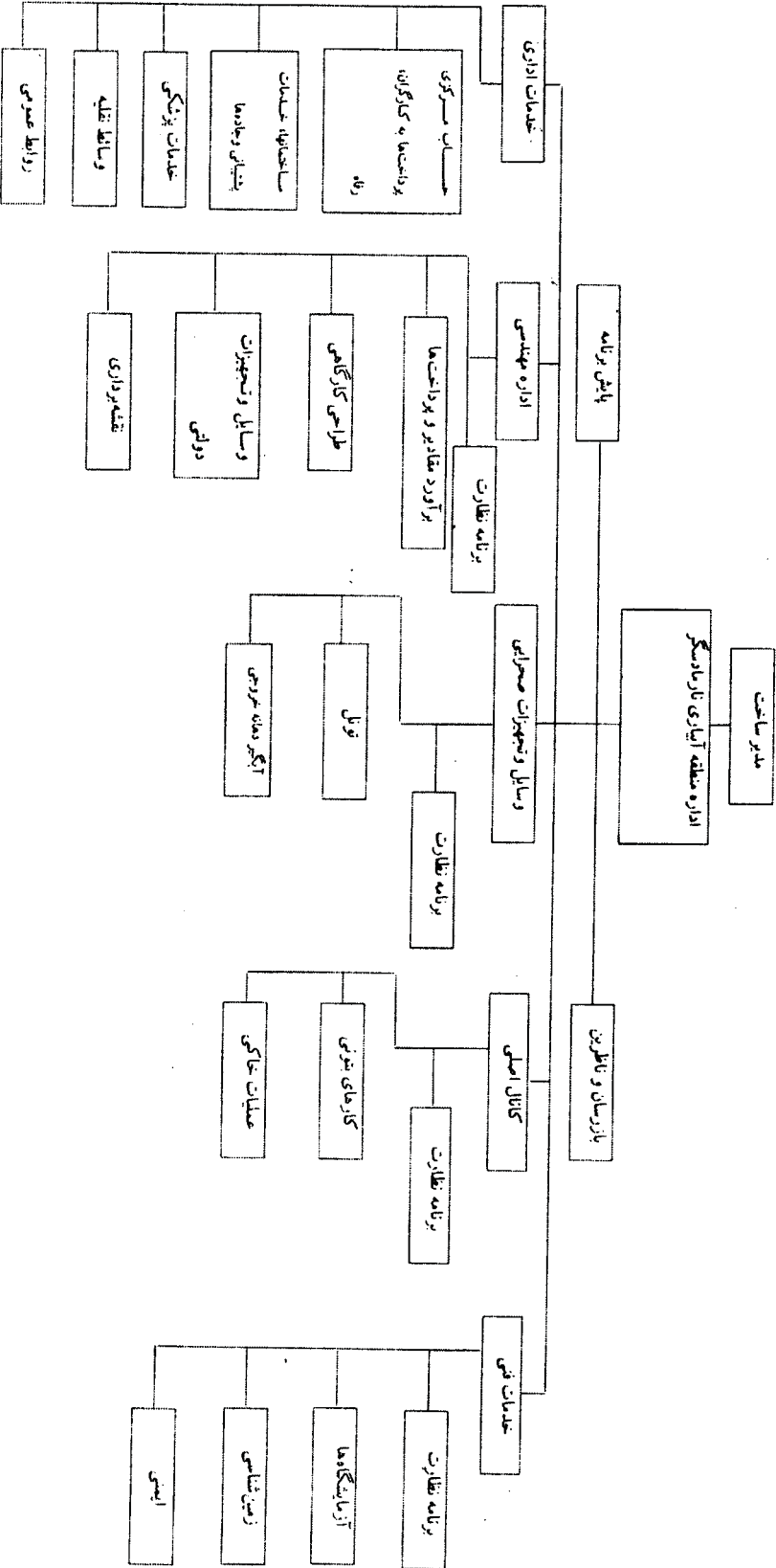








شماره ۳-۱-۶  
 هندوستان  
 ماهنامه آبیاری  
 سازمان عمران دره نازمان  
 (دستگلات ساخت و ساز در محدوده آبیاری)



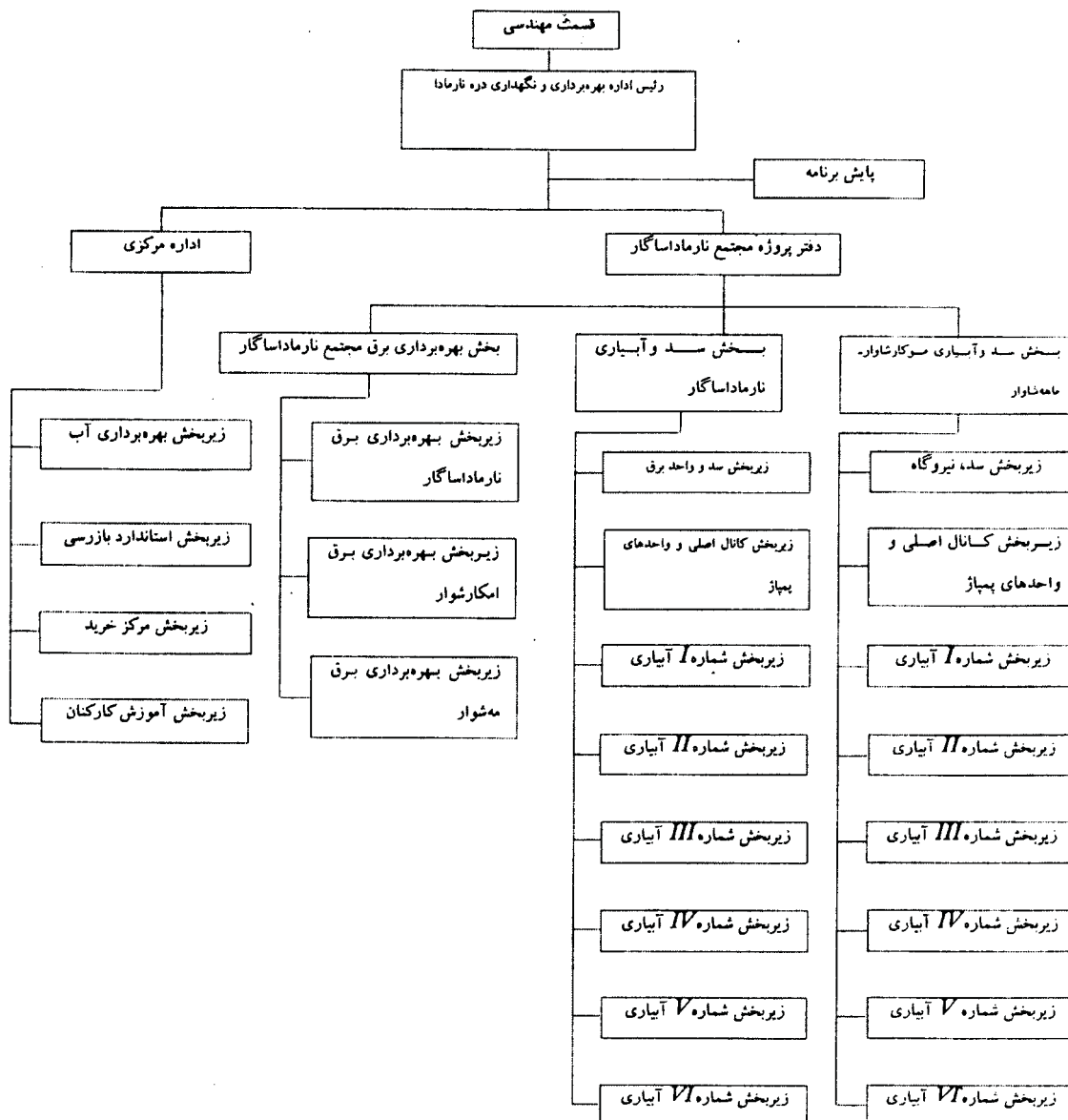
نمودار ۲-۱-۷

هندستان

ماده‌یاب‌پرادش

سازمان توسعه دره نارمادا

(تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری)



## ضمیمه ۲.۲

### استرالیا

### سازمان آب گولبرن - مورای ناحیه ویکتوریا، استرالیا

#### سابقه

سازمان آب روستایی گولبرن - مورای (با نام تجاری آب گولبرن - مورای) در اول ژوئیه ۱۹۹۴، از تجدید ساختار شرکت آب روستائی ویکتوریای استرالیا، ایجاد شد. از اول ژوئیه ۱۹۹۵ این سازمان مسؤولیت کامل مدیریت دولتی کنترل آب در ناحیه مذکور را برعهده گرفت و طبق قرارداد حوضه آبریز موری - دارلینگ به عنوان سازمان عملیات ساختمانی ویکتوریا تعیین شد. ناحیه آب گولبرن - مورای شامل ۶۸۰۰۰ کیلومتر مربع واقع در شمال ایالت ویکتوریا مابین سلسله جبال گریت دیوایدینگ<sup>(۱)</sup> و رودخانه موری<sup>(۲)</sup> است. این ناحیه مخازن آبی عمده و مناطق وسیع تحت آبیاری ثقلی و پمپاژ و مناطق با کارهای آبی بسیار را در ایالت ویکتوریا شامل می شود.

#### مسؤولیت های آب گولبرن - موری

آب گولبرن - موری در موارد زیر مسؤولیت دارد:

- مدیریت شبکه های اصلی آب در محدوده مرزهای خود
- تأمین کلی آب برای مصارف شهری و سازمان های آب روستایی
- تحویل آب آبیاری (۲/۳ میلیون مگالیت در هر سال)، آب خانگی و آب مورد نیاز احشام، و خدمات زهکشی در ۲۴۰۰۰ واحد املاک و مستغلات برخوردار از این گونه خدمات، با شش منطقه مدیریتی و در امتداد شبکه های رودخانه ای ویکتوریای شمالی.

سازمان آب گولبرن - مورای همچنین خدمات مدیریتی برخی از منابع طبیعی را که با حرفه اصلی آن ارتباط نزدیک دارند، از قبیل، مدیریت شوری و کیفیت آب در مقابل دریافت حق الزحمه از دولت انجام می دهد. کار اصلی آب گولبرن - مورای ارائه خدمات آب روستایی است که در این ارتباط خدمات آبیاری و زهکشی

وجه غالب را دارند.

### شرح مأموریت

آب گولبرن - موری خدمات آبی پایدار و ارزان به ویکتوریای شمالی ارائه خواهد کرد.

### ساختار مشترک

آب گولبرن - موری از یک هیئت مدیره ستادی متبصر هشت نفره تشکیل شده است که از جانب وزیر ایالتی در امور کشاورزی و منابع منصوب می شوند و با توجه به تخصص شان در رشته های گوناگون از جمله بازرگانی، امور مالی، مهندسی، کشاورزی آبی، مدیریت شبکه های آب و محیط زیست انتخاب می شوند و رئیس اجرایی آن هم از میان همین افراد است.

### ساختار مدیریت

تشکیلات این سازمان، طبق وظایف اصلی سازمان، به گروه های مدیریتی مناسب با وظایف، تقسیم شده است که عبارتند از: توسعه تجاری، تأسیسات آبیگری، خدمات آب، تأمین آب و حوضه های آبریز، خدمات مشترک و امور مالی.

ساختار تجاری منعکس کننده مسؤلیت هاست و تضمین کننده انطباق فعالیت سازمان با تمایلات دولت است که بر مبنای آن خدمات کلی آب باید از خدمات خرده فروشی آب مجزا باشد و اطمینان می دهد که منابع آب با ارزش ایالت به شیوه ای پایدار از نظر محیط زیست اداره می شوند. از طریق اعمال مدیریت مالی و تلفیقی از افزایش تولید، ابتکارهای درآمدزا و افزایش قیمت ها، سازمان آب گولبرن - موری تا سال ۲۰۰۱، تاریخ مورد توافق شورای ایالت های استرالیا، به هدف خودگردانی مالی، براساس هزینه واقعی عملیات بهره برداری و هزینه سرمایه ای هر یک از خدمات، خواهد رسید.

### نمودارهای تشکیلاتی

علاوه بر نمودارهای معرف ساختارهای شش منطقه آبیاری سازمان آب گولبرن - موری نمودارهای نشان دهنده ارتباطات اصلی، مسؤلیت های مالی و ساختارهای تشکیلاتی آب گولبرن - موری هم ارائه شده است.

### شرح وظایف

در بخش های زیر شرح وظایف هیئت مدیره، رئیس اجرایی و شش گروه مدیریت، همراه با اطلاعات اضافی درباره گروه خدمات آب که مسؤلیت اصلی نگهداری و بهره برداری را در درون سازمان برعهده دارد، ارائه می شود.



### هیئت مدیره

هیئت مدیره موضوع سیاست‌ها و روش‌های راهبردی و مالی را، که بر کل سازمان تأثیر می‌گذارند، تعیین می‌کند. هیئت مدیره تعدادی کمیته ایجاد می‌کند که تنها اختیارات مشاوره‌ای دارند. نقش این کمیته‌ها این است که در پیشبرد امور سیاستگذاری و راهبردی، و در پایش اجرای سیاست‌ها و راهبردها توسط مدیران به مدیریت کمک کنند تا اطمینان حاصل شود که هیئت مدیره به جریان امور مسلط است.

### رئیس اجرایی

مسئولیت مدیریت کلی آب گولبرن - مورای، بر عهده مدیر اجرایی است.

### توسعه تجاری

گروه توسعه تجاری، امور برنامه‌ریزی تجاری و مسائل راهبردی را برای آب گولبرن - موری مدیریت می‌کند.

### تأسیسات اصلی آبگیری

گروه تأسیسات آبگیری، آبگیرهای واقع در ناحیه گولبرن - مورای را اداره می‌کند. تأمین کلی آب، تولید برقایی، ایجاد و امکانات تفریحی و بازیافت آب در محدوده این ناحیه توسط این سازه‌ها صورت می‌گیرد. نگهداری این سازه‌ها در وضعیت منسجم و حفظ توانایی تأمین آب مورد نیاز دارای اهمیت حیاتی است.

### خدمات آب

گروه خدمات آب، مسئولیت تحویل آب و ارائه خدمات مربوط به آب به مشتریان را در سرتاسر ناحیه، و نیز مدیریت اموال مربوط به توزیع آب را برعهده دارد. مدیریت مناطق و توسعه کمیته‌های خدمات آب و گروه‌های مصرف در اولویت است. خدمات ارائه شده به مشتریان توسط این گروه عبارتند از:

- آبیاری ثقلی و پمپاژ
- انشعابات خصوصی (انشعابات آب سطحی و زیرزمینی)
- تأمین آب خانگی و احشام
- زهکشی سطحی و زیرزمینی
- کنترل شوری
- تحقیق درباره فن آوری آبیاری و ترویج آن.

گروه خدمات آب مسئولیت دائمی اموال شبکه توزیع (یعنی اموال مورد استفاده در ارائه خدمات آبی جزء به

مشتریان) را برعهده دارد. گروه این اموال را بهره‌برداری، نگهداری و بازسازی می‌کند و برای انجام طراحی و تحقیقات مربوط به کارها، علاوه بر امکانات ساخت و نگهداری واقع در مناطق، از امکانات فنی لازم هم برخوردار است.

برخی از واحدهای تابعه گروه خدمات آب عبارتند از:

#### ● واحد اموال شبکه توزیع

واحد اموال شبکه توزیع، امکانات فنی (از طریق امکانات خودی و مشاوران) را برای انجام طراحی و تحقیقات مربوط به کارها، تأمین می‌کند، و نهادهای فنی خدمات مدیریت طرح و مدیریت پیمان برای ساخت و نگهداری اموال شبکه توزیع را هم تدارک می‌بیند.

#### ● واحد خدمات آبیاری

تأمین و ایجاد اطمینان برای گسترش خدمات آب به مشتریان در سرتاسر ناحیه به منظور بهبود راندمان آبیاری، سودآوری و پایداری آبیاری را برعهده دارد و همچنین مسؤول آن است که توسعه فن آوری آبیاری زراعی با خدمات آب سازمان آب گولبرن - موری بهتر تلفیق شود. این واحد در تمام جنبه‌های مربوط به عملیات آبیاری زراعی و زهکشی از تخصص لازم برخوردار است. یک نقش مهم این واحد تأمین ارتباطات درونی و بیرونی فن آوری جاری آبیاری و زهکشی و شناسایی تغییراتی است که بر بهره‌برداری آب و امکانات سازمان آب گولبرن - موری تأثیر خواهند گذاشت. این موضوع به آبیاری سودآورتر و پایدارتر منجر خواهد شد. برنامه‌های توسعه معمولاً به تحقیقاتی اتکا دارند که تأمین مالی آنها از خارج صورت می‌گیرد. این تحقیقات ممکن است با همکاری سازمان‌های تحقیقاتی انجام شوند.

#### ● واحد خدمات کارگاهی

واحد خدمات کارگاهی، مدیریت طرح‌های ساختمانی مهم، تولید قطعات بتونی پیش ساخته، خدمات فنی ماشین آلات و وسایل ثابت و سیار، آزمایش مواد و مصالح را برعهده دارد. این واحد همچنین ساخت کارهای خصوصی و کارهای مربوط به سایر سازمان‌ها و بخش‌ها را طبق قرارداد برعهده می‌گیرد. همچنین محصولات بتونی پیش ساخته و خدمات مدیریت طرح را برای سایر بخش‌ها و سازمان‌ها، تأمین می‌کند.

#### ● واحد مناطق آبیاری

شش منطقه آبیاری مسؤولیت تحویل آب و ارائه خدمات مربوط به آب به مشتریان را در سرتاسر مناطق و بهره‌برداری و مدیریت امکانات شبکه توزیع مناطق برعهده دارند. ساختار مدیریت هر منطقه، منعکس‌کننده ماهیت امکانات، ماهیت نیازها و تأثیرات مشتریان می‌باشد. گسترش کمیته‌های خدمات آب و گروه‌های مشتریان در اولویت است.

## کمیته‌های خدمات آب

کمیته‌های خدمات آب ایجاد شده عبارتند از شش کمیته در مناطق آبیاری، ده کمیته برای مشتریان اشتراک، و یک کمیته برای کارهای آبی نواحی.

• کمیته‌های خدمات آب به نمایندگی از مشتریان سازمان آب گولبرن - موری انجام وظیفه می‌کنند و در تعریف خدمات، تعیین استانداردهای خدمات، اولویت‌های نگهداری و جایگزینی، و ارزیابی عملکرد نقش حیاتی را برعهده دارند و تمام این موارد در یک قرارداد سالانه توافق شده‌اثره خدمت به مشتری لحاظ می‌شوند؛

• اعضای کمیته‌های خدمات آب با افراد صاحب زمین در تماسند، و تصمیمات ذیربط با توجه به منافع عمومی اتخاذ می‌شوند.

• تصمیمات متخذه توسط کمیته‌های خدمات آب، بر قیمت هر یک از خدمات تأثیر بسیاری دارند.

## گروه تأمین آب و حوضه‌های آبریز

گروه تولید و حوضه‌های آبریز، مسؤلیت مدیریت یکپارچه سیستم‌های آب در محدوده کل ناحیه را برعهده دارد، و محور توسعه و اجرای برنامه‌های مدیریت یکپارچه منابع طبیعی و برنامه‌هایی مانند شوری، کیفیت آب، حفاظت اراضی و مدیریت تلفیقی حوضه آبریز به شمار می‌آید. این گروه مسؤلیت تأمین و تخصیص عادلانه منابع آب فصلی و هدایت و ارائه خدمات مشاوره‌ای به مدیران مناطق درباره دسترسی و استفاده از منابع را هم برعهده دارد.

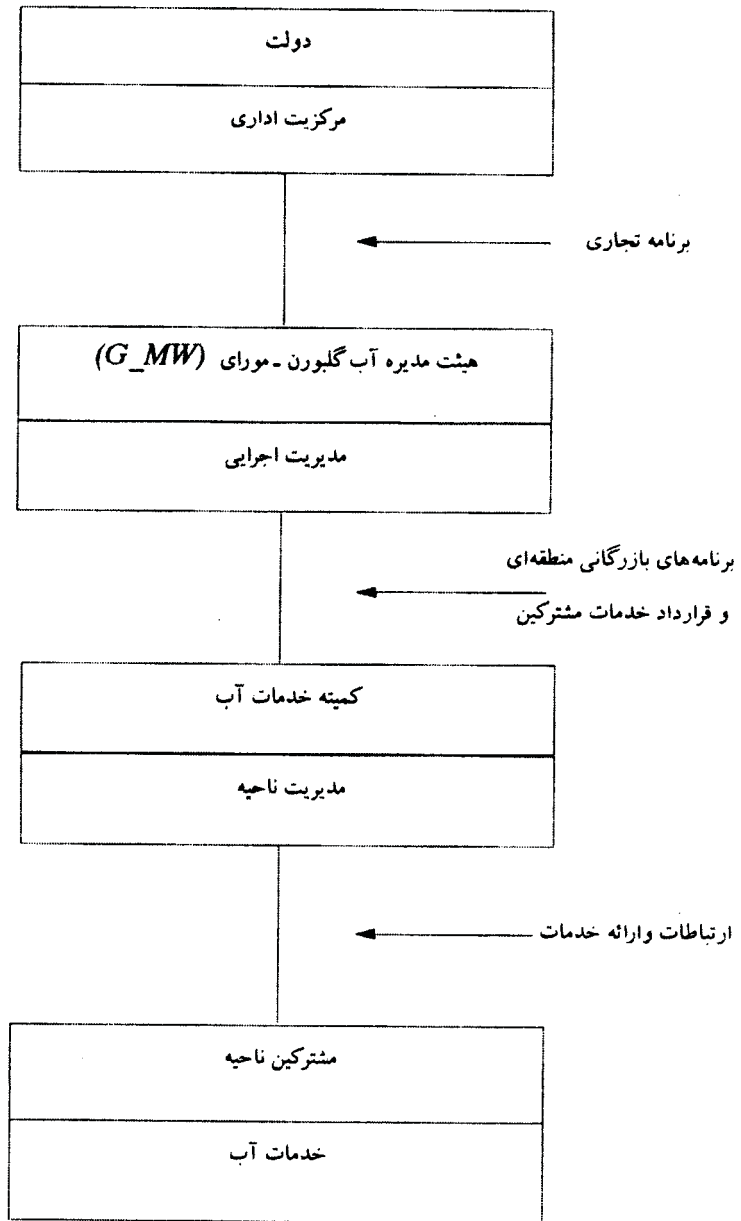
## گروه خدمات مشترک

گروه خدمات مشترک مسؤلیت یک رشته وظایف از جمله ارائه خدمات دفتری و اداری برای هیئت مدیره؛ مدیریت آب و زمین و اموال؛ ارزیابی و اجاره اموال؛ امور اداری؛ نیازهای اداری و مسکونی؛ فن‌آوری اطلاعات؛ مشاوره حقوقی و سیاستگذاری؛ مدیریت نیروی انسانی؛ روابط صنعتی؛ مسائل اداری انشعابات (آب سطحی و زیرزمینی)؛ مدیریت بیمه و حوادث؛ آموزش؛ و مدیریت هزینه‌ها و تعهدات مالی را برعهده دارد.

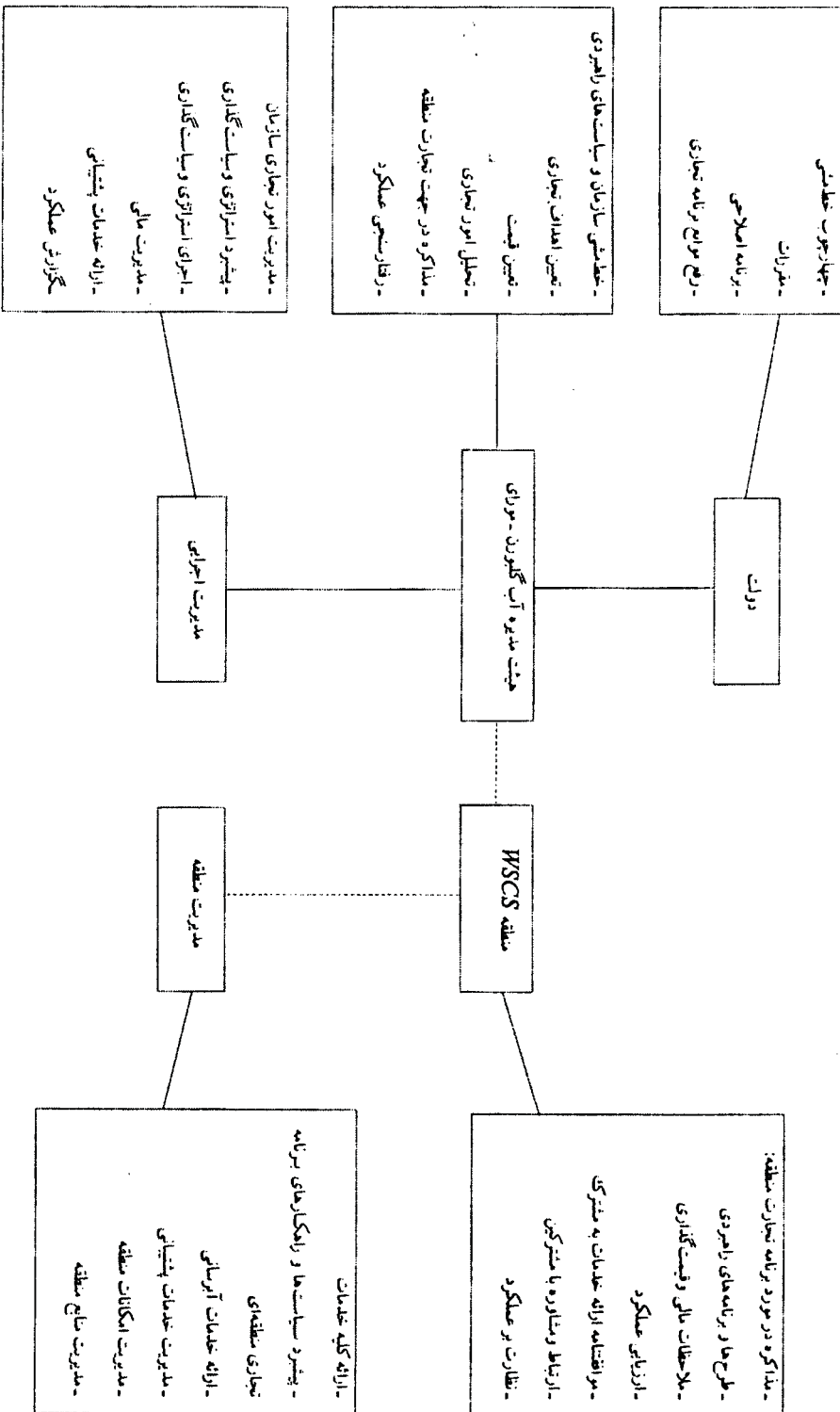
## گروه مالی

گروه مالی سازمان مسؤلیت تهیه گزارش حقوقی و مدیریتی، تعیین هزینه‌های طرح و هزینه کارهای مقاطعه‌ای، حساب‌های پرداختی، مدیریت خرید و نقدینگی، مدیریت خزانه‌داری، ثبت دارایی ثابت و ارزیابی دارایی‌ها، توسعه سیستم‌های مالی و نگهداری، مذاکرات مربوط به هدف تولید و تعیین آن، برنامه‌ریزی مالی، ارزیابی‌های اقتصادی، برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری و قیمت‌گذاری را برعهده دارد.

نمودار ۱-۲-۲  
 آب گلپورن - مورای  
 ارتباط عوامل اصلی مدیریت آب گلپورن

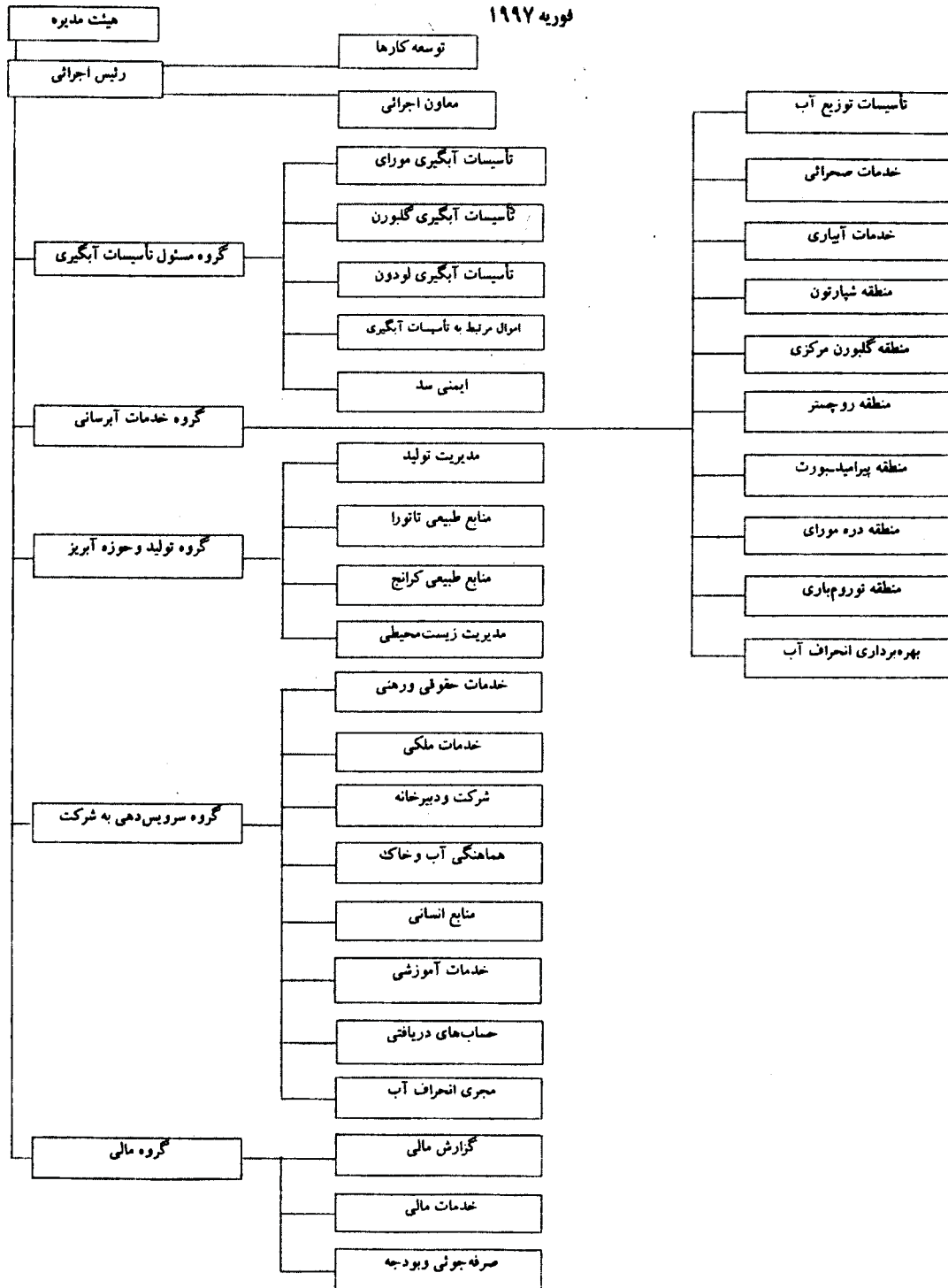


شکل ۲-۳-۲  
آب گلورن-مورای  
مسئولیت‌های اصلی

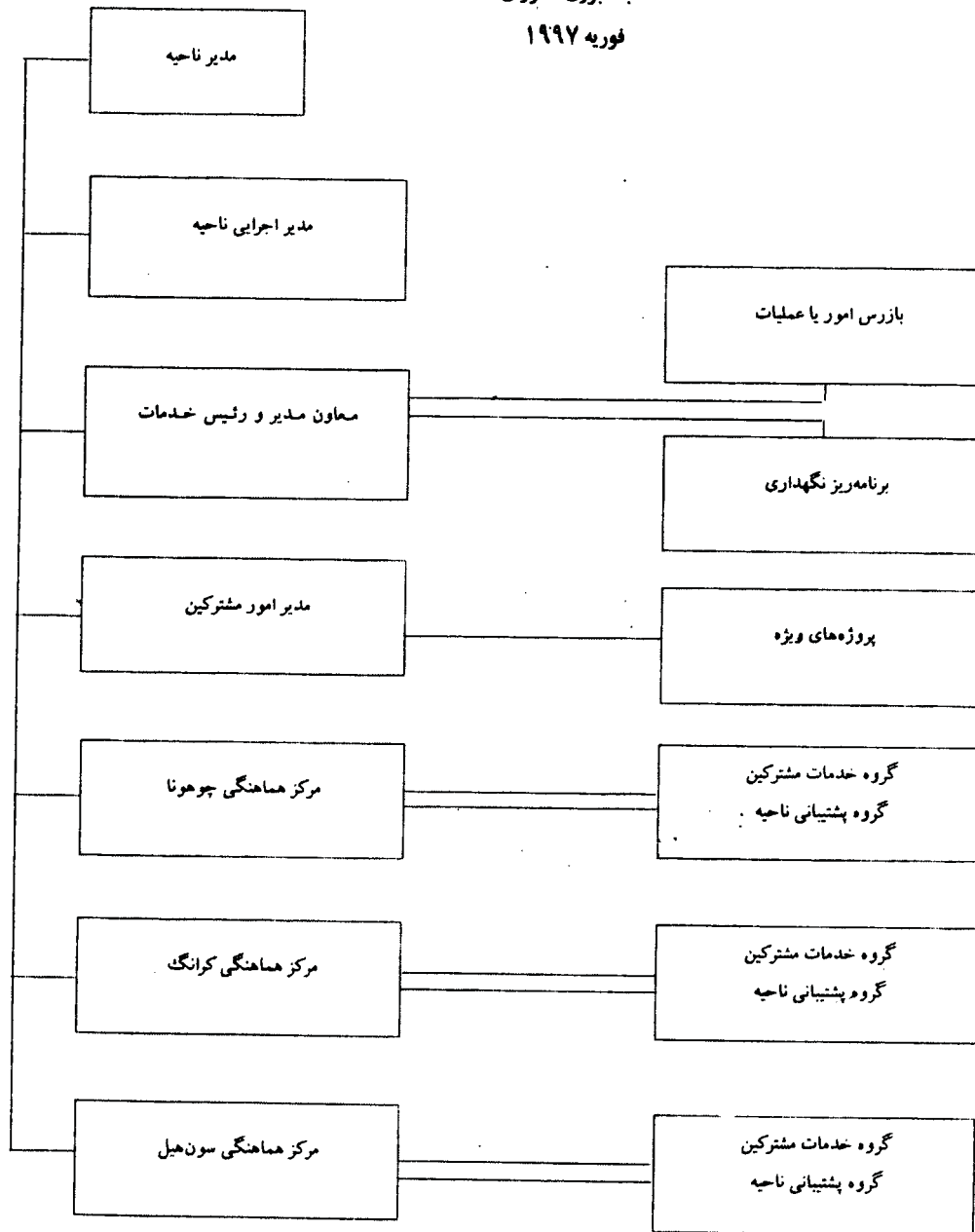


نمودار ۳-۲-۴  
ساختار سازمانی آب گلپورن-مورای

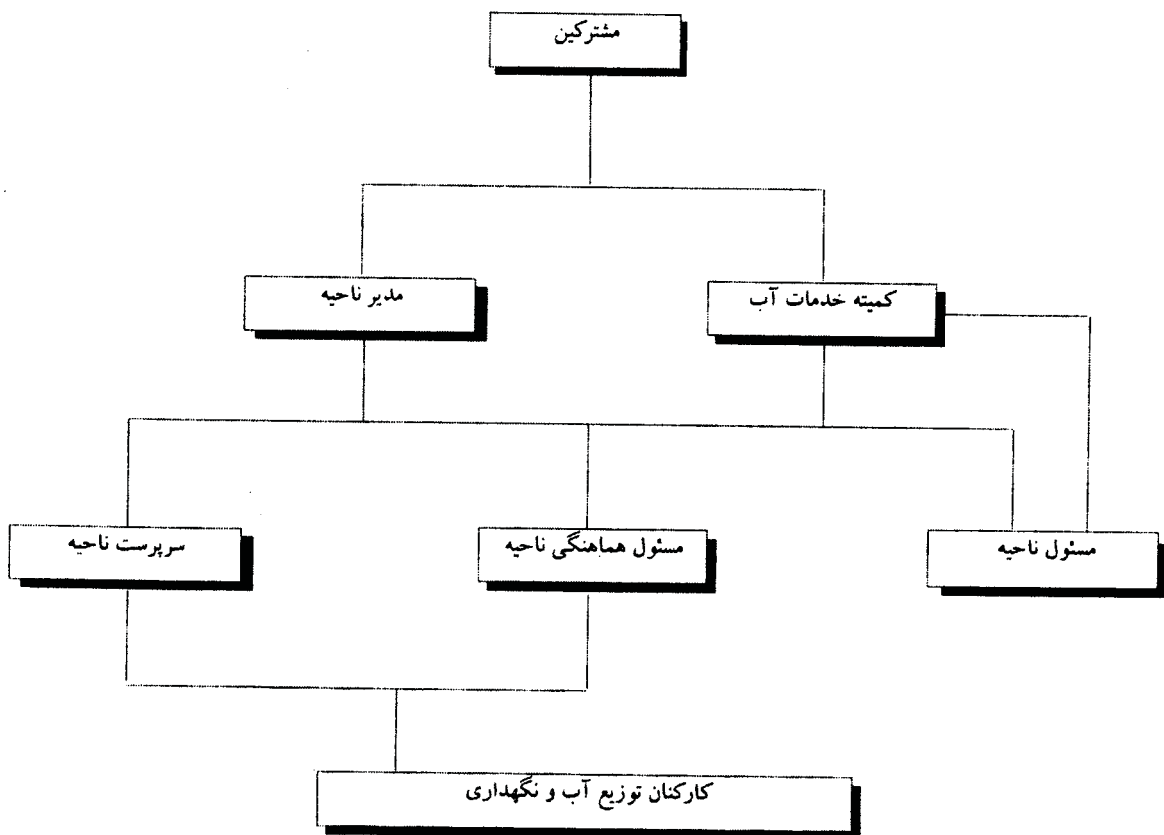
فوریه ۱۹۹۷



نمودار ۲-۲-۲  
 ساختار مدیریتی منطقه تورمباری  
 آب کلبورن - مورای  
 فوریه ۱۹۹۷



نمودار ۲-۲-۵  
آب گلپورن - مورای  
ساختار مدیریتی منطقه شپارتون  
در فوریه ۱۹۹۷







### ضمیمه ۳

#### ارائه خدمات - زمان انجام خدمات سفارش شده

ملاحظات	زمان انجام سفارش	ارزش تخمینی درخواست (دلار)
زمان ارائه شده برای پیشنهادهایی است که تماس تلفنی با ارائه‌کنندگان خدمات مقدور است. در صورتی که لازم باشد اطلاعاتی (مثل نقشه‌ها، و غیره) توسط پست ارسال گردد، این زمان می‌تواند تا سه هفته طول بکشد.	۵ روز کاری	۰-۱۰۰۰
به منظور انطباق با رهنمودهای G.S.S.A، در این حالت لازم است که پیشنهادها مکتوب باشند. بنابراین زمان بررسی پیشنهادات باید به نحوی باشد که بتوان آنها را دریافت کرد. در مواردی که پیشنهادهای مکتوب ضرورت نداشته باشند (مثلاً، تنها یک ارائه‌کننده خدمات وجود دارد) این زمان کوتاه‌تر خواهد شد.	۴ هفته	۱۰۰۰-۵۰۰۰
این پیشنهادها معمولاً مستلزم آگهی مناقصه‌اند. جایی که تنها یک ارائه‌کننده وجود دارد (مثلاً، لوله‌های فولادی داکتیل) می‌توان استثنائاتی در نظر گرفت. به هر حال، اگر ارائه‌کنندگان دیگری برای هم خدمات وجود داشته باشند، آگهی مناقصه ضرورت دارد.	۵ هفته	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ (که ارزیابی را ارائه‌کنندگان خدمات انجام می‌دهند)
هرجا که ارزیابی پیشنهادها توسط مصرف‌کننده و دیگران با مسئولیت مشترک باشد. زمان لازم برای انجام بررسی باید بر زمان معمول بررسی پیشنهاد افزوده شود.	۵ هفته به علاوه زمان ارزیابی	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ (که ارزیابی را دیگران انجام می‌دهند)
برای ارزیابی، تهیه و تایپ و ارائه درخواست به مدیریت امورهای مالی و اداری و کسب تأیید آنها زمان اضافی لازم منظور می‌شود.	۶ هفته	۱۰۰۰۰-۲۵۰۰۰۰ (که ارزیابی را ارائه‌کنندگان خدمات انجام می‌دهند)
به ردیف چهار این ضمیمه (ارزیابی اسناد توسط دیگران) مراجعه شود.	۶ هفته به علاوه زمان ارزیابی	۱۰۰۰۰۰-۲۵۰۰۰۰ (که ارزیابی را دیگران انجام می‌دهند)
در این مورد پیش از انجام سفارش باید نخست تأیید مدیرعامل اخذ شود و پس از آن اجازه کتبی شورای اجرایی هم کسب شود.	۸ هفته	بیش از ۲۵۰۰۰۰ (که ارزیابی را ارائه‌کنندگان خدمات انجام می‌دهند)
به ردیف مربوط به ارزیابی اسناد توسط دیگران مراجعه شود.	۸ هفته به علاوه زمان ارزیابی	بیش از ۲۵۰۰۰۰ (که ارزیابی را دیگران انجام می‌دهند)

**روال معمول سفارش دهی، خرید و دریافت مواد و مصالح مورد نیاز در یک مرکز روستایی**  
**مثال: تأمین لوله‌های Rc به ارزش تخمینی ۵۰/۰۰۰ دلار**

**روند فعالیت‌ها**

زمان تقریبی لازم	فعالیت
۱ روز	۱- بازرس محلی نیاز انبار را از روی برنامه‌های کاری مشخص می‌کند.
۲ روز	۲- تهیه درخواست حاوی مشخصات دقیق مواد لازم از جمله مقدار، اندازه، درجه، فشار، مشخصات خصوصی، تاریخ مورد نظر تحویل، مکان و هرگونه شرایط خاص
۲ روز	۳- تسلیم درخواست به بخش تدارکات
۳ هفته	۴- بخش تدارکات با دعوت از تأمین‌کنندگان، از طریق مناقصه و استعلام بها کار خرید را شروع می‌کند.
۱ هفته	۵- پیشنهادهای مناقصه و استعلام بها توسط بخش تدارکات دریافت و مرتب می‌شود و در نوبت قرار می‌گیرند پیشنهادهای مناقصه با هماهنگی با بخش مشتریان و تخصص فنی ارزیابی می‌شود. (در صورت لزوم)
۱ روز	۶- قبول بهترین پیشنهاد ارائه شده از سوی بخش تدارکات، شامل تصویب‌ها و تأییدهای قانونی به حسب ضرورت.
۱ روز	دستور سفارش.
۱ روز	۷- بخش تدارکات پیشنهادهای رد شده را به اطلاع پیشنهاددهندگان می‌رساند.
	۸- پیش از تحویل کالا تمهیدات مربوط به بازرسی فنی کالا، پس از ساخت و در کارخانه، به عمل می‌آید.
	۹- بازرس محلی پس از اقدامات لازم دریافت کالا را تأیید می‌کند (دسترسی در محل، اداره دریافت‌کننده، و غیره). بر حسب نیاز
	۱۰- کالاها دریافت و از نظر وضعیت و انطباق با سفارش به عمل آمده بررسی می‌شوند. طبق مدت مقرر در دستورسازش
۱ روز	۱۱- کالاها دریافت و اجازه پرداخت بر مبنای شرایط دستور سفارش توسط مسؤول دریافت کالا صادر می‌شود.

## زمان‌بندی بودجه سال مالی ۸۸-۱۹۸۷

توجه: زمان‌بندی طبق زمان‌بندی بودجه‌ای نمونه *DMB* خواهد بود.

هرگونه تغییراتی که پس از انتشار زمان‌بندی *DMB* مشاهده شود، در صورت دسترسی به آن، در زمان‌بندی بودجه اعمال خواهد گردید.

۸۷/۱/۹ ارائه مجموعه بودجه‌ای ۸۸-۱۹۸۷ شامل رهنمودهای بودجه‌ای مدیر کل و اسناد بودجه به مدیران *RA* و *FE* تا جایی که عملی است. مجموعه بودجه پیش‌بینی‌های مربوط به هزینه‌های جاری و هزینه‌های سرمایه‌ای مربوط به هر بخش را برای سال‌های مالی ۸۹-۱۹۸۸ و ۱۹۸۹ نیز در خود خواهد داشت.

۸۷/۲/۱۳ فرآیند مشاوره‌ای بین واحدهای خدمات، مدیران *RA* و *FE* تکمیل می‌شود. *RA* با مشخص کردن نیازهای واحد خدماتی برای سال ۸۸-۱۹۷۸، فرم مربوطه را به *DFA* بر می‌گرداند.

۸۷/۲/۲۰ اصلاح در بودجه سال ۸۷-۱۹۸۶ (هزینه‌های جاری، سرمایه‌گذاری و درآمد) و برآورد و پیش‌بینی هزینه‌های مرتبط با بخش‌های مدیریت، بودجه و وزارتخانه که در بودجه تأمین نشده بود.

۸۷/۲/۲۷ مجموعه بودجه مشتمل برداشته‌های تکمیل شده و توسط مسئولین *RA* به مدیران برگشت داده می‌شود. مدیران، با همکاری مسئولین *FE*، بودجه‌ها را مورد تجدید نظر قرار می‌دهند و برآوردهای لازم را برای گنجاندن در پیش‌نویس کمیسیون بودجه سال مالی ۸۸-۱۹۸۷ تصویب می‌کنند که در تاریخ ۸۷/۵/۱۴ نهایی می‌شود.

نسخه‌ای از برآوردها به بخش مالی و اداری ارائه می‌شود تا در دفتر کل منظور شود.

روش‌های برآورد درآمدهای بودجه برای هر بخش مالی و اداری تهیه و برای ملاحظه مدیران *FE* ارسال می‌گردد.

۸۷/۳/۶ مجموعه بودجه پس از تصویب توسط هر مدیر به مدیر کل و بخش مالی و اداری ارائه می‌شود تا (در صورت لزوم) برآوردهای ثبت شده در دفتر کل توسط بخش‌های مالی و اداری، در هفته پیش، اصلاح شود.

برآوردهای تصویب شده توسط هر مدیر، برای تجدید نظر در اولویت‌ها، به واحد برنامه‌ریزی مشترک ارائه می‌شود.

- ۸۷/۳/۱۳ مدیرکل، بودجه‌های RA را بررسی و شمول آنها را در پیش نویس کمیسیون بودجه تصویب می‌کند و برای ملاحظه هیئت مدیره در جلسه مورخ ۸۷/۵/۱۵ ارائه می‌کند.
- متعاقب تصویب مدیرکل، بخش مالی و اداری تدوین پیش نویس کمیسیون بودجه را آغاز می‌کند.
- ۸۷/۴/۳ ارقام برآوردی درآمدهای بودجه پس از انجام اصلاحات (در صورت لزوم) توسط مدیران FE، از جانب مدیران مربوط، به بخش مالی و اداری برگشت داده می‌شود.
- ۸۷/۴/۶ تمام هیئت‌های مشورتی و یا شوراهای عالی در فاصله ۸۷/۴/۱۳ تا ۸۷/۵/۱۳ تشکیل جلسه می‌دهند و درباره نرخ‌های برگشت سرمایه‌گذاری، میزان قیمت‌ها، میزان یارانه‌ها (در صورت وجود)، میزان هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای برای سال مالی ۸۸-۱۹۸۷ و پیش‌بینی شده برای سال‌های مالی ۸۹-۱۹۸۸ و ۹۰-۱۹۸۸ توصیه‌های لازم را به کمیسیون و دولت ارائه می‌کنند.
- ۸۷/۵/۱۴ پیش نویس کمیسیون بودجه سال مالی ۸۸-۱۹۸۷ و برنامه مالی سال‌های مالی ۸۸-۱۹۸۷ تا ۹۰-۱۹۸۹ مشتمل بر توصیه‌های گروه مصرف‌کننده، برای ملاحظه و کسب رهنمود، به هیئت مدیره ارائه می‌شود. پیش نویس بودجه برای آگاهی و نظرخواهی به وزیر ارائه می‌شود.
- ۸۷/۶/۵ بودجه تجدیدنظر شده (متضمن هرگونه تغییرات ناشی از مشاوره‌ها با مصرف‌کنندگان، اولویت‌های تجدیدنظر شده، دیدگاه هیئت مدیره و وزیر) برای تصویب به مدیرکل ارائه می‌شود.
- ۸۷/۶/۱۳ انگیزه‌های سیاست‌گذاری برای سال مالی ۸۸-۱۹۸۷ به بخش مدیریت و بودجه ارائه می‌شود تا کمیته اولویت‌های برنامه‌ریزی و راهبردی دفتر آنها را ملاحظه کند.
- ۱۹۸۷-۸۸ ساختار برنامه و شرح آن به بخش مدیریت و بودجه ارائه می‌شود.
- ۷۸/۶/۱۸ بودجه برای تصویب به هیئت مدیره ارائه می‌شود.
- ۸۷/۶/۳۰ بودجه برای تصویب به وزیر ارائه می‌شود.
- بودجه به بخش مدیریت و بودجه ارائه می‌شود تا در اولین پیش نویس بودجه دولت لحاظ شود.
- ژوئیه - اگوست بحث‌ها و مذاکرات با بخش مدیریت و بودجه درباره جزئیات بودجه سال مالی ۸۸-۱۹۸۷ و انگیزه‌های آن.

## REFERENCES

1. *Alberta Agriculture*. 1980. "Post-Construction Management of Drainage Systems," Agric-fax No. Agdex 752-6, Edmonton, Alberta.
2. *American Society of Agricultural Engineers*. 1985. "Drip/Trickle Irrigation in Action," Proceedings of the Third International Drip/Trickle Irrigation Congress, Nov. 18-21, St. Joseph, Michigan: ASAE.
3. *American Society of Civil Engineers*. 1980. "Operation and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems," ASCE, Manuals and Reports on Engineering Practice No.57, New York.
4. *Arceneaux, W.* 1974. "Operation and Maintenance of Wells." *Journal of the American Water Works Association*. March: 199-204.
5. *Ayres, C.E., and D. Scoates*. 1928. "Land Drainage and Reclamation," New York: McGraw-Hill.
6. *Bennison, E.W.* 1953. "Fundamentals of Water Well Operation and Maintenance." *Journal of the American Water Works Association*, March: 252-258.
7. *Booher, L.J.* 1974. "Surface Irrigation." Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
8. *Borchelt, J.G., ed.* 1982. "Masonry: Materials, Properties and Performance." ASTM Special Technical Publication 778, Philadelphia.
9. *Brick and Tile Institute of Intario*. 1965. "Clay Masonry Manual." Willowdale, Ontario, Canada.

10. Bucks, D.A., et al. 1979. "Trickle Irrigation water Quality and Preventive Maintenance." *Agricultural Water Management*.
11. Campbell, M.D., and J.H. Leher. 1973. "Water Well Technology." New York: National Water Well Association, McGraw-Hill.
12. Central Board of Irrigation and Power, Government of India. 1956. "Investigation Manual for Storage Reservoirs." Publication No.58, Central Electric Press, New Delhi, India.
13. Central Board of Irrigation and Power. 1980. "Proceedings of the Symposium on Operation and Maintenance of Canal Systems-May 2-3, 1980," Publication No. 144, Central Electric Press, New Delhi, India.
14. Central Board of Irrigation and Power. 1967. "Symposium of Canal Lining." Publication No.82, Central Electric Press, New Delhi, India.
15. Central Board of Irrigation and Power. 1977. "Symposium on Silting and Reservoirs with Special Reference to Estimating the Life Reservoirs and Measures to Arrest the Rate of Sedimentation," Publication No. 126, Central Electric Press, New Delhi, India.
16. Coote, D.R., et al. 1984. "Reducing Erosion of Open Channel Drains in Problem Soils of the Ottawa, St. Lawrence Lowlands of Canada," *International Commission on Irrigation and Drainage, 12th Congress, Fort Collins, Central Electric Press, New Delhi, India*.
17. Cox, R.A. 1983. "Technicians Guide to Programmable Controllers," Delmar Publishers, Albany, New York, USA.
18. Davis, G.B. 1964. "An Introduction Electronic Computers," McGraw-Hill, New York, USA.
19. Doneen, L.D., and D.W. Westcot. 1984. "Irrigation Practice and Water

- Management," Paper 1-Rev.1, Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, Italy.*
20. *Economic Commission for Asia and the far East, Bangkok, Thailand. 1968. "Proceedings of the Eighth Session of the Regional Conference on Water Resources Development in Asia and the far East," November: Water Resources Series No.38, United Nations, New York, USA.*
21. *Fausay, N.R., et al. 1982. "Subsurface Drain Manitenance in Ohio," American Society of Agricultural Engineers, Transactions, St. Joseph, Michigan, USA.*
22. *Gilbert, R.G., et al. 1979. "Trickle Irrigation: Prevention of Clogging," Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan.*
23. *Gilles, K.P. "Aspects of Optimization of Canal System Maintenance," International Commission on Irrigation and Drainage, 10th Congress, Athens, Central Electric Press, New Delhi, India.*
24. *Grass, L.B., et al. 1975. Inspecting and Cleaning Subsurface Drain Systems," United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, United States Government Printing Office, Washington, D.C.*
25. *Hansen, V.E., and O.W. Israelsen. 1980. "Irrigation Principles and Practicess," 4th ed, John Wiley and Sons Inc., New York, USA.*
26. *Hodgins, B. 1977. "Installation, Operation and Maintenance of Vertical Turbine Pumps, Water and Pollution Control."*
27. *Hillel, D., ed. 1982. "Advances in Irrigation," Vol. 1, Academic Press, New York, USA.*
28. *Hill, R.A. 1950. "Operation and Maintenance of Irrigation Systems," Transactions, American Society of Engineers, USA, Paper No. 2480, December: 72-79.*



29. Houk, I.E., 1956. "Irrigation Engineering," Vol. II, John Wiley and Sons Inc., New York, USA.
30. Hubert, C.I. 1955. "Preventive Maintenance of Electrical Equipment." McGraw-Hill, New York, USA.
31. Hussain, M.I. 1981. "Appropriate Construction and Maintenance Technology for Irrigation and Drainage Works in Developing Countries," State-of-the-Art Irrigation, Drainage and Flood Control No. 2, edited by K.K. Framji, International Commission on Irrigation and Drainage, Central Electric Press, New Delhi, India.
32. International Commission on Irrigation and Drainage, Australian National Committee. 1966. "Recent Awareness in Maintenance of Irrigation Channels and Drains," Annual Bulletin, Central Electric Press, New Delhi.
33. Jansen, R.B. 1980. "Dams and Public Safety," U.S. Dept. of the Interior, Water and Power Service, United States Government Printing Office, Denver, Colorado.
34. Jenson, M.E., ed. 1980 "Design and Operation of Farm Irrigation Systems," American Society of Agricultural Engineers, Monograph No. 3, St. Joseph, Michigan, USA.
35. Jones, C. W. 1983. "Frost Induced Slides on Membrane-Lined Canal Slopes," Civil Engineering, ASCE, New York, USA. November: 68-69.
36. Jones, C.W. 1983. "Performance of Granular Soil Covers on Canal Linings," Journal of the ASCE, Irrigation and Drainage Division, New York, USA.
37. Jones, L.D. 1976. "Irrigation Systems, Part 2: Their Care and Maintenance," The Dairyman, Victoria, December: 11-13.
38. Khosla, A.N. 1953 "Siltng of Reservoirs," Central Water and Power Commission, Government of Indian Press, Simla, India.
39. Kraatz, D.B. 1977 "Irrigation Canal Lining," Land and Water Development Series

- No. 1, *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.*
40. Mills, H.J. 1971. "Operation and Maintenance of the Colorado River Aqueduct," *Journal of the ASCE Irrigation and Drainage Division, New York, USA. March: 203-209.*
41. Mohanty, R.B., and P.K. Nisra. 1972. "Design, Construction and Maintenance of the Agricultural Drainage Systems," *Proceedings of the Symposium on Waterlogging, Causes and Measures for Its Prevention, Publication No. 118, Central Board of Irrigation and Power, Central Electric Press, New Delhi, India. December: 123-137.*
42. Nelson, M.L., et al. 1970. "Report on Potential Growth of Aquatic Plants of the Lower Mekong River Basin, Laos, Thailand," *U.S. Agency for International Development, Corps. of Engineers, Washington, D.C.*
43. North Dakota State University, Cooperative Extension Service, "Irrigation Hand Book, Operation and Maintenance of Irrigation Wells, Circular AE-97," *Fargo, North Dakota.*
44. Ontario Ministry of Agriculture and Food, "Drainage Guide for Ontario," *Publication 29, Toronto, Canada.*
45. Pair, C.H., ed. 1983. "Irrigation" 5th Edition, *The Irrigation Association, Silver Spring, Maryland.*
46. Pair, C.H. 1966. "Sprinkler Irrigation," *United States Department of Agriculture, Agricultural Research Division, Washington, D.C. November: (Revised).*
47. Peters, N. and W.C. Long. 1981. "Performance Monitoring of Dams in Western Canada," *American Society of Civil Engineers 1981 International Convention. May: 11-15.*
48. Ploss, L.F. 1983. "Maintenance Standards for a Distribution System with a Limited Water Supply," *Proceedings of the Specially Conference on Advances in Irrigation and*

- Drainage, Surviving External Pressure, American Society of Civil Engineers, Irrigation and Drainage Division, New York, USA. July: 154-159.*
49. *Prairie Agricultural Machinery Institute. 1984. "Evaluation Report No. 388 - Lockwood Model 2265 Central Pivot Irrigation System with Flexspan Corner System Attachment," Lethbridge, Alberta, Canada.*
50. *Prairie Agricultural Machinery Institute. 1984. "Evaluation Report No. 348, Valley Universal Rainger Model 9880 Linear Move Irrigation System," Lethbridge, Alberta, Canada.*
51. *Prairie Farm Rehabilitation Administration. "Upstream Slope Protection for Earth Dams in the Prairie Provinces," Regina, Saskatchewan, Canada.*
52. *Ralston, A., ed. 1983. "Encyclopedia of Computer Science and Engineering," Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.*
53. *Ridinger, R.D., and C.R. Burrows. "Operation and Maintenance of Automatically Controlled Pumping Plants Providing Pressure for Large-Scale Sprinkler Irrigation Systems," International Commission on Irrigation and Drainage, 8th Congress, Varna, Central Electric Press, New Delhi, India.*
54. *Rolland, L. 1982. "Mechanical Sprinkler Irrigation," Paper 35, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.*
55. *Sagardoy, J.A., et al. 1982. "Organization, Operation, and Maintenance of Irrigation Schemes," Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.*
56. *Shady, A.M., and R.S. Broughton. 1976. "Maintenance and Checking of Performance of Subsurface Drainage Systems," McGill University, Department of Agricultural Engineering, Ste. Anne de Bellevue, Quebec, Canada.*
57. *Shanklin, D.W. 1984. "Repair of Concrete Water Resource Structures by Epoxy Materials," Paper No. 84-2643, American Society of Agricultural Engineers, St.*

*Joseph, Michigan, USA, December 11-14.*

58. *Templeton, H.C. 1971. "Valve Installation, Operation and Maintenance," Chemical Engineering, Deskbook Issue, October 11.*
59. *Theissen, J., and Smith. 1982. "Modernizing Irrigation Systems in Alberta," Canadian Journal of Civil Engineering, Vol. 9, No. 2, Canada.*
60. *United States Army Corps of Engineers. 1970. "Potential Growth of Aquatic Plants in the Lower Mekong River," Washington, D.C.*
61. *United States Dept. of Agriculture, Soil Conservation Service, 1975. "Maintaining Watercourses," Leaflet No. 562, United States Government Printing Office, Washington, D.C.*
62. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation, "Canals and Related Structures, Design Standards, No. 3," Denver, Colorado.*
63. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation. 1975. "Concrete Manual," 8th Edition, United States Government Printing Office, Washington, D.C.*
64. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation. 1978. "Drainage Manual," First Edition, United States Government Printing Office, Washington, D.C.*
65. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation, 1963. "Linings for Irrigation Canals," First Edition, United States Government Printing Office, Washington, D.C.*
66. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation. 1982. "Operation and Maintenance Guidelines for Small Dams," Denver, Colorado.*
67. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation. 1983. "Safety Evaluation of Existing Dams," United States Government Printing Office, Denver, Colorado, USA (Revised).*

68. *United States Dept. of the Interior, Bureau of Reclamation, "Safety Manual, Vol. XVI, Operation and Maintenance," Denver Colorado.*
69. *United States Dept. of the Interior, National Park Service. 1983. "Dams and Appurtenant Works, Maintenance, Operations and Safety, Guideline NPS-40-Release No. 1," United States Government Printing Office, Washington, D.C.*
70. *Uppal, H.L. 1966. "Sediment Control in Rivers and Canals," Central Publication No. 79, Board of Irrigation and Power, New Delhi, India.*
71. *Vermeirer, L., and G.A. Jobling. 1984. "Localized Irrigation, Design, Installation, Operation, Evaluation," Paper 36, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.*
72. *Watts, E.J. 1962. "Operation and Maintenance of Centrifugal Pumps." Journal of the American Water Works Association, New York, USA. June: 711-718.*
73. *Weeks, L.O., and O.J. Nordland. 1981. "Rehabilitation of Irrigation and Drainage Systems within Coachella Valley, California, U.S.A.", International Commission on Irrigation and Drainage, 11th Congress, Grenoble, Central Electric Press, New Delhi, India.*
74. *Zuidema, F.C., and J. Schelten. 1969. "Maintenance of Tile Drainage Systems," International Commission on Irrigation and Drainage, 7th Congress, Mexico City, Central Electric Press, New Delhi, India.*
75. *Plusquellec, H. 1988. "Improving the Operation of Canal Irrigation Systems," The Economic Development Institute and the Agriculture Development Department, World Bank, Washington, D.C.*
76. *Rural Water Commission, Victoria, Australia. 1988. "Irrigation and Drainage Practice,"*
77. *Clyma, W. and M. Lowdermilk. 1988. "Improving the Management of Irrigated*

*Agriculture, A Methodology for Diagnostic Analysis," University Services Center, Colorado State University, Fort Collins, Colorado.*

78. Jones, A. and W. Clyma. 1988. "Improving the Management of Irrigated Agriculture, The Management Training and Planning Program for Command Water Management, Pakistan," University Services Center, Colorado State University, Fort Collins, Colorado.

79. U.S. Agency for International Development, WASH Technical Report, No. 37, February 1988, "Guidelines for Institutional Assessment, Water and Waste Water Institutions," Washington, D.C., USA.

80. Government of Victoria, Australia. 1986. "Corporate Planning in Victorian Government, Concepts and Techniques," Department of Management and Budget, Treasury Place, Melbourne, Victoria, Australia.

81. Royal Irrigation Department, Bangkok, Thailand. 1986. "Organization, Duties and Responsibilities of Divisions, Regional Irrigation Office, etc.," Foreign Affairs Branch, R.I.D.

82. U.N. Conference on Environment and Development; Rio de Janeiro 1992. Agenda 21, Chapter 18, Fresh Water Resources.

83. International Conference on Water and the Environment; The Dublin Statement 1992.

84. Economic Development Institute of the World Bank. Training Strategy in the Water Sector, June 1993.

85. International Commission on Irrigation and Drainage, Questionnaires on Identification of O&M Management Functions and Costs 1994 (to be published).

## انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

شماره	نام کتاب
۱	فرهنگ فنی آبیاری و زهکشی
۲	تحلیلی بر رانده‌مانهای آبیاری
۳	سالنامه سال ۱۳۷۳
۴	سالنامه سال ۱۳۷۴
۵	دستورالعمل‌های کم آبیاری
۶	مجموعه مقالات ششمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
۷	مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
۸	مجموعه مقالات هشتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
۹	ارزیابی عملکرد سیستم‌های آبیاری و زهکشی و عوامل مؤثر در آن
۱۰	آبیاری موجی
۱۱	آشنایی با آبیاری کابلی
۱۲	مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری و زهکشی
۱۳	راهنمای ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های آبیاری و زهکشی
۱۴	مجموعه مقالات اولین کارگاه فنی ارزیابی عملکرد سیستم‌های آبیاری و زهکشی
۱۵	راهنمای احداث زهکش‌های زیرزمینی
۱۶	معرفی جهات نظری و کاربردی روش پنمن - ماننسیس
۱۷	Water and Irrigation Techincs in Ancient IRAN
۱۸	تلاش ایرانیان در تأمین و مدیریت توزیع آب
۱۹	تحلیلی بر ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های آبیاری و زهکشی
۲۰	تجارب جهانی مشارکت کشاورزان در مدیریت آبیاری
۲۱	مجموعه مقالات نهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
۲۲	مفاهیم زهکشی و شوری آب و خاک
۲۳	مجموعه مقالات کارگاه مسائل و مشکلات اجرای شبکه‌های زهکشی
۲۴	معیارهای انتخاب سیستم‌های آبیاری
۲۵	فن سنجش از دور در آبیاری و زهکشی
۲۶	استفاده از آب‌های شور و لب شور برای آبیاری
۲۷	مجموعه مقالات همایش مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری
۲۸	مجموعه مقالات همایش جنبه‌های زیست محیطی استفاده از پساب‌ها در آبیاری
۲۹	فرهنگ آب و آبیاری سنتی
۳۰	مجموعه مقالات دومین کارگاه فنی ارزیابی عملکرد سیستم‌های آبیاری و زهکشی
۳۱	چاره آب در تاریخ فارس
۳۲	مجموعه مقالات کارگاه آموزشی مدیریت استفاده از آب‌های شور

۳۳	جنبه‌های مالی مدیریت آب
۳۴	عرضه و تقاضای آب در جهان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۵ «سناریوها و مسائل»
۳۵	تدارک برای انجام پروژه‌های کوچک آبیاری
۳۶	خلاصه مقالات کارگاه فنی - آموزشی کم آبیاری
۳۷	مجموعه مقالات کارگاه فنی - آموزشی آبیاری میکرو
۳۸	مجموعه مقالات دهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
۳۹	مجموعه کارگاه فنی ساخت کانال‌های آبیاری، محدودیت‌ها و راه حل‌ها
۴۰	راهنمای روش‌های غیرسازه‌ای مدیریت سیلاب
۴۱	مجموعه مقالات کارگاه فنی روش‌های غیرسازه‌ای مدیریت سیلاب
۴۲	مجموعه مقالات دومین کارگاه فنی زهکشی
۴۳	مدیریت کیفیت زه‌آب‌های کشاورزی
۴۴	نرم‌افزارهای مرتبط با آبیاری و زهکشی
۴۵	انسان و آب
۴۶	چاره آب در تاریخ فارس (جلد دوم)
۴۷	استفاده از فاضلاب‌های تصفیه شده در کشاورزی
۴۸	CD کتاب‌ها و نشریات مؤسسات بین‌المللی
۴۹	راهنمای مقابله با خشکسالی
۵۰	مجموعه مقالات کارگاه آموزشی کاربرد اینترنت در آبیاری
۵۱	مجموعه مقالات همایش تاریخ آب و آبیاری کشور
۵۲	سومین کارگاه فنی ارزیابی عملکرد سیستم‌های آبیاری و زهکشی
۵۳	مجموعه مقالات همایش اثرات زیست محیطی پساب‌های کشاورزی بر آب‌های سطحی و زیرزمینی
۵۴	لوح فشرده فرهنگ فنی آبیاری و زهکشی (انگلیسی - فرانسه)
۵۵	رهنمودهای انتقال مدیریت خدمات آبیاری
۵۶	راهنمای پایش و ارزشیابی انتقال مدیریت آبیاری
۵۷	زهکشی؛ کمیت و کیفیت جریان برگشتی
۵۸	واکنش گیاهان به شوری
۵۹	نگرشی بر مسائل و مشکلات مطالعات و اجرای زهکشی زیرزمینی در ایران
۶۰	برنامه‌ریزی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی
۶۱	بررسی و مقایسه تطبیقی روش پنمن - ماتیس با روش‌های فائو ۲۴ در ایران
۶۲	لوح فشرده نرم‌افزارهای مرتبط با آبیاری و زهکشی (نسخه شماره ۲)
۶۳	مدیریت آب در کشاورزی؛ پیامدهای اقتصادی - اجتماعی
۶۴	قیمت‌گذاری آب آبیاری: بررسی ادبیات موضوع
۶۵	دانشنامه مشاهیر فنون آب و آبیاری و سازه‌های آبی
۶۶	مجموعه مقالات کنفرانس‌های بین‌المللی



# **Planning the Management, Operations, and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems**

*Iranian National Committee on Irrigation and Drainage (IRNCID)*

No.60 - 2002

ISBN: 964-94026-1-6

شابک: ۹۶۴-۹۴۰۲۶-۱-۶

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

تهران - خیابان وحید دستگردی (ظفر) - خیابان شهید کارگزار - خیابان شهرساز پلاک ۲۴ - طبقه دوم

تلفن: ۲۲۵۷۳۴۸    نمابر: ۲۲۷۲۲۸۵

# ***Planning the Management, Operations, and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems***

***Translated by:***

**M.K.Siahi**

**H.Nasher**

***Edited by:***

**E. Farhadi**

**A. Jafari**

**M. Moalemi**

**A. Jabari**

**A.R. Dalalzadeh**

**A.R. Salamat**

**V. Dasdar**