



وزارت نیرو
معاونت امور آب و آبفا
دفتر مهندسی و معیارهای فنی
آب و آبفا

پیش‌نویس

فهرست خدمات ارزیابی تفصیلی عملکرد شبکه‌های آبیاری و زهکشی



آبان ماه ۱۳۹۰

نشریه شماره ۳۸۵ - الف

پیش‌نویس

فهرست خدمات ارزیابی تفصیلی عملکرد
شبکه‌های آبیاری و زهکشی

آبان ماه ۱۳۹۰

نشریه شماره ۳۸۵ - الف

بسمه تعالی

پیشگفتار

امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها را ضروری و اجتناب ناپذیر ساخته است. نظر به وسعت دامنه علوم و فنون در جهان امروز، تهیه ضوابط، معیارها و استانداردها در هر زمینه به مجامع فنی - تخصصی واگذار شده است.

با در نظر گرفتن مراتب فوق و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، تهیه استاندارد در بخش آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و از این رو طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو با همکاری معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور به منظور تامین اهداف زیر اقدام به تهیه استانداردهای صنعت آب نموده است:

- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرحها
- پرهیز از دوباره‌کاری‌ها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- تدوین استانداردهای صنعت آب با در نظر داشتن موارد زیر صورت می‌گیرد:
- استفاده از تخصص‌ها و تجارب کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و ماخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاه‌های اجرایی، سازمان‌ها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- توجه به اصول و موازین مورد عمل موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر موسسات معتبر تهیه کننده استاندارد

استانداردها ابتدا به صورت پیش‌نویس برای نظرخواهی منتشر شده و نظرات دریافتی پس از بررسی تیم تهیه‌کننده و گروه نظارت در نسخه نهایی منظور خواهد شد.

امید است کارشناسان و صاحب‌نظرانی که فعالیت آنها با این رشته از صنعت آب مرتبط می‌باشد، با توجهی که مبذول می‌فرمایند این پیش‌نویس را مورد بررسی دقیق قرار داده و با ارائه نظرات و راهنمایی‌های ارزنده خود به دفتر طرح، این دفتر را در تنظیم و تدوین متن نهایی یاری و راهنمایی فرمایند.

تهیه و کنترل

مجری: شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

مؤلف اصلی: مجتبی اکرم

اعضای گروه تهیه کننده:

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

مجتبی اکرم

لیسانس مهندسی آبیاری

وزارت نیرو

احمد پورزند

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

هومن خالدی

دکترای مهندسی سازه (ژئوتکنیک)

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

حسن رحیمی

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

فاطمه رئیسی

دکترای علوم اجتماعی

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

حبیباله زنجانی

فوق لیسانس مهندسی سازه‌های آبی

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

سهیل سیف

لیسانس زمین‌شناسی

شرکت مهندسين مشاور كاماب پارس

جواد شهریوری

اعضای گروه نظارت:

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

سیدمجتبی رضوی نبوی

لیسانس مهندسی آبیاری

شرکت مهندسين مشاور پویاب

عزت‌اله فرهادی

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

عبدالرضا فلاح رستگار

فوق لیسانس مهندسی سازه‌های آبی

طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب

انسیه محرابی

کشور - وزارت نیرو

اعضای گروه تایید کننده (کمیته تخصصی آبیاری و زهکشی طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور):

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

وزارت نیرو

سید اسداله اسدالهی

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

وزارت جهاد کشاورزی

عبدالحسین بهنام‌زاده

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

محمدصادق جعفری

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران

سیدمجتبی رضوی نبوی

لیسانس مهندسی عمران

شرکت پانیر

مهرداد زریاب

فوق لیسانس مهندسی عمران و مهندسی

شرکت مهندسين مشاور پندام

محمد کاظم سیاهی

آبیاری و زهکشی

فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

شرکت مهندسين مشاور پژوهاب

محمدحسن عبدالله شمشیرساز

فوق لیسانس مهندسی سازه‌های آبی

طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب

انسیه محرابی

کشور - وزارت نیرو

دکترای علوم اجتماعی

شرکت مهندسين مشاور آبیاری نوآور صحرا

احمد محسنی

دکترای منابع آب

دانشگاه تربیت مدرس

محمدجواد منعم

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۳	فصل اول - فهرست خدمات
۵	۱-۱- اقدامات اولیه (پیش‌نیازها)
۵	۱-۱-۱- برنامه‌ریزی مراحل انجام کار
۵	۱-۱-۲- جمع‌آوری اطلاعات پایه و گردآوری گزارش‌ها، اطلاعات، مدارک و مستندات موجود
۶	۱-۱-۳- برنامه‌ریزی اخذ اطلاعات مورد نیاز
۶	۱-۱-۴- برنامه‌ریزی بازدیدهای میدانی
۹	۱-۱-۵- بازدید میدانی با دیدگاه مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری
۹	۱-۱-۶- بازدید میدانی با دیدگاه زیست‌محیطی
۹	۱-۱-۷- بازدید میدانی با دیدگاه اجتماعی-اقتصادی
۹	۱-۱-۸- تهیه گزارش اقدامات اولیه
۱۷	فصل دوم - جمع‌بندی و تلفیق نتایج ارزیابی تفصیلی

مقدمه

ارزیابی سریع سامانه‌های آبیاری کشور نشان می‌دهد که بسیاری از آنها عملکردی کمتر از پیش‌بینی داشته‌اند. این امر را به طور کلی می‌توان به اشکالات طراحی، نبود یا کمبود استانداردهای ساخت، نظارت ناکافی، کم توجهی به موارد اجتماعی و اقتصادی، کم توجهی به محیط زیست و مشکلات ناشی از مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری نسبت داد. به این ترتیب می‌توان گفت که به طور کلی مشکلات می‌تواند ناشی از عملکرد کارفرما، پیمانکار و مشاور باشد. این مسایل موجب می‌شود که در بهره‌برداری از طرح، مشکلاتی پیش‌بینی نشده، بوجود آید.

ارزیابی عملکرد طرح‌های آبیاری و زهکشی می‌تواند نقاط ضعف نرم‌افزاری و سخت‌افزاری طرح‌ها را آشکار سازد و به مدیران، توانایی بیشتری برای مدیریت بهتر پروژه بدهد. نباید فراموش کرد که هدف اصلی ارزیابی عملکرد، دستیابی به سامانه‌ای کارآمد، موثر و مولد در آبیاری و زهکشی است تا با فراهم آوردن بازخورد و تعامل مناسب در تمام سطوح مدیریتی، به شناسایی و حل مشکلات و نارسایی‌ها کمک کند. بدین ترتیب، ارزیابی عملکرد، ابزاری مناسب برای مدیران و سیاست‌گذاران خواهد بود تا مطلوب بودن یا نبودن عملکرد را تشخیص داده و در صورت مطلوب نبودن آن، نسبت به شناسایی نارسایی‌ها و اقدامات اصلاحی که باید صورت گیرد، اقدام نمایند.

- هدف

هدف از تهیه این نشریه، تدوین فهرست خدماتی است که به ارزیابان کمک کند تا بتوانند با شیوه‌ای تقریباً همسان، به ارزیابی عملکرد طرح‌های آبیاری و زهکشی سطحی بپردازند؛ اشکالات مهم در هر زمینه را پیدا کنند و راه‌های بهبود آن را نشان دهند. ارزیابی نوبتی و چندباره عملکرد طرح، پایش عملکرد است و در هر مرحله نشان می‌دهد که تا چه حد به پیشنهادات مراحل قبل توجه شده است. مقایسه عملکرد یک طرح با طرح‌های دیگر¹ نیز می‌تواند بسیار ارزشمند باشد و رقابتی سالم را در میان مدیران پروژه‌ها ایجاد نماید. هر چند هدف این نشریه، محدود به ارزیابی عملکرد طرحی خاص در یک مقطع خاص زمانی است، ولی می‌توان با افزودن بندهایی به آن، در مورد پایش و یا عملکرد مقایسه‌ای نیز از آن استفاده کرد.

- دامنه کاربرد

گستره عملیات ارزیابی عملکرد سامانه و حدود آن از دیدگاه مکانی، شامل سطح تحت پوشش تمامی سامانه یا بخشی از آن است که ارزیابی عملکرد آن انجام می‌شود که می‌تواند از اراضی تحت پوشش یک کانال درجه دو تا کل سامانه آبیاری را در بر گیرد. گستره زمانی نیز تعیین‌کننده دوره ارزیابی عملکرد است که می‌تواند از یک هفته تا یک فصل و حتی تا چندین سال نیز متغیر باشد. به طور معمول، ارزیابی عملکرد در شرایط متوسط اقلیمی یعنی نه‌چندان خشک و نه‌چندان تر انجام می‌شود مگر اینکه کارفرما در نظر داشته باشد که عملکرد طرح را در شرایط ویژه‌ای مثلاً در سال‌های خشک ارزیابی کند. این نشریه، سامانه‌های آبیاری ثقلی را در بر می‌گیرد؛ هرچند که بسیاری از موارد آن می‌تواند در تمامی روش‌های آبیاری کاربرد داشته باشد.

فصل ۱

فهرست خدمات

۱-۱- اقدامات اولیه (پیش‌نیازها)

۱-۱-۱- برنامه‌ریزی مراحل انجام کار

- بررسی کلی موقعیت، وسعت و سابقه (عمر) طرح
- بازدید اولیه و آشنایی اجمالی با طرح
- مذاکره با کارفرما به منظور تعیین اهداف، ابعاد و اولویت‌های مطالعات
- تعیین اجزای کار و نوع فعالیت‌های مورد نیاز
- بررسی زمینه‌های کارشناسی مورد نیاز ارزیابی تفصیلی
- برنامه‌ریزی در مورد نحوه انجام مطالعات و ترکیب گروه کارشناسی مربوطه
- تهیه و تنظیم برنامه زمان‌بندی فعالیت‌ها

۱-۱-۲- جمع‌آوری اطلاعات پایه و گردآوری گزارش‌ها، اطلاعات، مدارک و مستندات موجود

۱-۱-۲-۱- جمع‌آوری نقشه‌ها

- نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰ یا بزرگ‌تر
- نقشه موقعیت سیاسی، جغرافیایی و راه‌ها
- نقشه‌های زمین‌شناسی
- نقشه‌های خاک‌شناسی، طبقه‌بندی اراضی و طبقه‌بندی قابلیت آبیاری اراضی
- نقشه‌های زیست‌محیطی و باستان‌شناسی
- نقشه‌های کاداستر (در صورت وجود)، کاربری اراضی^۱ و کاربری آب^۲
- پلان طرح و نقشه‌های سازه‌ها
- نقشه‌های همچون ساخت

۱-۱-۲-۲- جمع‌آوری گزارش‌ها

- جمع‌آوری گزارش‌های مطالعه مرحله امکان‌سنجی شامل گزارش‌های: هوا و اقلیم‌شناسی، هیدرولوژی، منابع آب، منابع خاک، آبیاری و زهکشی، محیط زیست، نظام بهره‌برداری، اجتماعی و مشارکت‌های مردمی، اقتصادی، حقوقی و بهره‌برداری و نگهداری
- جمع‌آوری گزارش‌های مطالعه مرحله دوم و اسناد مناقصه

۱-۱-۲-۳- عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای

- عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۲۰۰۰۰ و یا ۱:۶۵۰۰
- تصاویر ماهواره‌ای با مقیاس مناسب و با وضوح کافی

۱-۱-۲-۴- سایر اسناد و مدارک

- گزارش بازدیدهای دوره‌ای
- گزارش مربوط به سوانح و اتفاقات (نظیر سیل)
- گزارش مربوط به تعمیرات
- گزارش‌های موردی ارزیابی عملکرد
- گزارش‌های مربوط به دوران خشکسالی

۱-۱-۳- برنامه‌ریزی اخذ اطلاعات مورد نیاز^۱

- تعیین عوامل مورد نیاز جهت اندازه‌گیری با توجه به شاخص‌های مورد نظر
- تعیین پراکندگی مکانی و فواصل زمانی اندازه‌گیری عوامل مورد نیاز
- تهیه دستورالعمل کسب داده‌ها و اطلاعات و یا اندازه‌گیری عوامل مورد نیاز
- تهیه جداول ثبت نتایج اندازه‌گیری‌ها و پرسش‌نامه‌های مورد نیاز و فرم گزارش نتایج مربوطه
- تعیین نیروی انسانی، تجهیزات و امکانات مورد نیاز به منظور اندازه‌گیری و کسب داده‌ها
- برآورد هزینه اندازه‌گیری عوامل مورد نیاز
- نظارت بر انجام عملیات کسب داده‌ها و اطلاعات و نیز اندازه‌گیری‌ها

۱-۱-۴- برنامه‌ریزی بازدیدهای میدانی

- مذاکره و تبادل نظر با مسوولین، کشاورزان و نمایندگان بهره‌برداران
- بازدید از برخی مزارع به صورت نمونه و بررسی وضعیت شبکه و تاسیسات و تجهیزات آنها

۱-۱-۴-۱- بازدید از کانال‌های خاکی

- کانال‌ها و مقاطع هیدرولیکی آنها و تشخیص تعمیرات لازم
- بررسی وضعیت لایروبی کانال‌ها
- بررسی میزان رسوبگذاری در کانال‌ها و ابنیه فنی
- بررسی وضعیت و میزان رویش علف‌های هرز به ویژه نی و نتایج حاصل از علف‌زدایی

۱- کلیه اندازه‌گیری‌ها و نیز تهیه آمار و اطلاعات به عهده کارفرماست که توسط عوامل خود یا از طریق مشاور تهیه کرده و در اختیار ارزیابان قرار می‌دهد. کارفرما می‌تواند انجام این کار را طی قرارداد جداگانه‌ای از مشاور اصلی که وظیفه ارزیابی را به عهده دارد درخواست کند.

- بررسی وضعیت خاکریز و سکوه‌های کانال
- بررسی وضعیت شیب شیروانی کانال
- بررسی وضعیت زهکش‌های جانبی خاکریزها
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۴-۲- بازدید از کانال‌های پوششی شده

- بازدید عمومی کانال‌ها و تشخیص ضرورت تعمیر آنها (نظیر شکستگی، نشست، ترک و ...)
- بررسی وضعیت لایروبی کانال‌ها
- بررسی میزان رسوبگذاری در کانال‌ها و ابنیه فنی مربوطه
- بررسی وضعیت درزهای انقباض و انبساط و تشخیص ضرورت تعمیر آنها به منظور آب‌بندی
- کنترل خروجی زهکش زیر کانال‌ها (در صورت وجود)
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۴-۳- بازدید از زهکش‌های روباز

- بررسی زهکش‌ها و مقطع هیدرولیکی آنها و تشخیص تعمیرات لازم
- وضعیت لایروبی زهکش‌ها
- میزان رسوبگذاری در زهکش‌ها و ابنیه فنی مربوطه
- وضعیت و میزان رویش علف‌های هرز به ویژه نی و نتایج حاصل از علف‌زدایی
- بررسی وضعیت خاکریز و سکوه‌های زهکش
- بررسی وضع شیب شیروانی زهکش
- بررسی وضع زهکش‌های جانبی خاکریزها
- کنترل محل تخلیه زهکش‌های فرعی به زهکش‌های جمع‌کننده طبق ضوابط طراحی
- میزان ته نشینی رسوبات در مقابل دهانه‌های خروجی زهکش‌ها
- کنترل محل و وضعیت تخلیه زهکش‌های جمع‌کننده به زهکش اصلی
- کنترل محل تقاطع زهکش‌ها
- سایر ابنیه فنی زهکش‌های روباز

۱-۱-۴-۴- بازدید از زهکش‌های زیرزمینی

- کنترل چاهک‌های مشاهده‌ای منطقه به منظور کنترل سطح ایستابی
- کنترل بده زهکش‌ها به منظور اطمینان از عدم گرفتگی آنها
- اندازه‌گیری هدایت الکتریکی (EC) و pH زه‌آب زیرزمینی در محل تخلیه به زهکش‌های جمع‌کننده

- بررسی عملکرد دریاچه‌های بادبزی خروجی
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۴-۵- بازدید از راه‌ها و ابنیه فنی

- وضعیت عمومی سازه‌ها
- وضعیت درز اتصال سازه به کانال یا زهکش
- وضعیت ته نشینی رسوبات در داخل سازه و تبدیل های ورودی و خروجی آن
- سالم بودن سازه‌های حفاظتی و ایمنی
- چگونگی فرسایش خاک اطراف سازه
- نشست و شکستگی‌های سازه
- وضعیت کلی جاده‌های بین مزارع
- کیفیت شن‌ریزی راه‌ها و تشخیص نیاز به تجدید و مرمت آن
- ضرورت گریدرزنی و اصلاح جاده‌ها
- وضعیت شانه راه‌ها و شیب خاکریز آنها به منظور پیش‌بینی آسیب‌دیدگی پس از بارندگی
- ورودی و خروجی سازه‌های آبگذر زیر راه‌ها به منظور اطمینان از گذر سیلاب
- جان پناه‌ها و ابنیه حفاظتی در نقاط مورد نظر
- وضعیت پل‌های ماشین رو و عابر پیاده
- وضعیت زهکش جانبی راه‌ها به منظور اطمینان از عدم آب‌گرفتگی راه
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۴-۶- بازدید از تجهیزات هیدرومکانیکی

- تلمبه‌خانه‌ها
- دریاچه‌های کشویی، هادی‌ها و آستانه
- دریاچه‌های قوسی، هادی‌ها و آستانه
- فرازبندها، هادی‌ها و آستانه
- اشغال‌گیرها، هادی‌ها و آستانه
- بالابرهای مکانیکی و الکترو مکانیکی
- سایر تجهیزات هیدرومکانیکی
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۵- بازدید میدانی با دیدگاه مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری

- وضعیت و تعداد ماشین‌آلات
- وضعیت محل شرکت بهره‌بردار و کارکنان آنها
- مصاحبه با تعدادی از کارکنان و بررسی مسایل و مشکلات آنها
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۶- بازدید میدانی با دیدگاه زیست‌محیطی

- توجه به رنگ خاک
- محدوده‌های پیدایش شوره
- وضعیت ماندابی بودن اراضی
- منابع آلوده کننده
- نوع آلاینده‌ها
- تغییرات محیط جانوری
- تغییرات محیط گیاهی
- تعیین مساحت اراضی تخریب شده
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۷- بازدید میدانی با دیدگاه اجتماعی - اقتصادی

- مصاحبه با مالکین، زارعین و بهره‌برداران
- مصاحبه با گردانندگان تشکل‌های آب بران
- بررسی وضعیت اراضی قبل و پس از اجرای طرح
- وضعیت عملکرد محصولات و وضعیت رضایت مردم
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

۱-۱-۸- تهیه گزارش اقدامات اولیه**۱-۱-۸-۱- بررسی تفصیلی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده**

- کلیات
- موقعیت، اهداف و وسعت منطقه مطالعاتی
- وضعیت آب و هوایی شامل نوع اقلیم، درجه حرارت، بارندگی و تبخیر
- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات زیر باتوجه به دیدگاه‌های چهارگانه

الف - دیدگاه سازه‌ای

الف - ۱- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به آبیاری

- بررسی وضعیت کمی و کیفی منابع آب (سطحی و زیرزمینی)
- بررسی نقشه‌های هم عمق آب زیرزمینی در صورت وجود
- بررسی نقشه‌های خطوط هم تراز آب زیرزمینی در صورت وجود
- بررسی الگو، ترکیب و تراکم کشت و عملکرد محصولات
- بررسی راندمان‌های آبیاری (انتقال، توزیع، کاربرد)
- بررسی نفوذپذیری خاک سطحی
- بررسی لایه‌بندی و هدایت هیدرولیکی خاک
- بررسی آرایش شبکه آبیاری و زهکشی
- بررسی روش‌های آبیاری توصیه شده
- نیاز آبی محصولات پیشنهادی، چگونگی تامین آن و تناسب منابع آب با نیاز آبی
- کیفیت و مقدار آب ورودی آبیاری در وضع موجود و شرایط اجرای طرح
- میزان آب تخصیص یافته به پروژه به تفکیک منابع تامین آب
- وضعیت کاربری اراضی در ترکیب کشت مرسوم قبل از اجرای طرح
- وضعیت بیان آب‌های سطحی و زیرزمینی منطقه طرح
- بررسی شیوه تامین آب سطحی و زیرزمینی
- وسعت اراضی تحت آبیاری
- آب مورد نیاز ماهانه
- بافت خاک و ظرفیت نگهداری آب در خاک
- مشخصات ژئوتکنیکی مسیر کانال‌ها (نوع خاک‌ها، شیمی خاک و ...)
- عملکرد مورد انتظار محصولات الگوی کشت پیشنهادی
- بررسی موضوع کم آبیاری
- بده طراحی در هر بازه
- تراز آب در هر آبگیر یا هر بازه
- تعداد، نوع و مشخصات اجزاء شبکه
- مقدار آبی که باید توسط هر آبگیر درجه ۳ و هر آبگیر درجه ۴ تحویل گردد
- مقدار بارندگی موثر در طول دوره کشت
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

الف-۲- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به منابع آب

- مقدار آبی که به‌طور ماهانه و سالانه از منابع سطحی تخصیص یافته است
- مقدار آبی که به‌طور ماهانه و سالانه از منابع آب زیرزمینی تخصیص یافته است
- بررسی امکان تلفیق آب سطحی و زیرزمینی
- عمق متوسط آب زیرزمینی
- مقدار هدایت الکتریکی آب (EC) آبیاری
- نسبت جذب سدیم آب (SAR)
- مقدار BOD آب
- مقدار COD آب
- مقدار غلظت نیترات
- مقدار غلظت فسفر
- وضعیت آخرین بیلان آب‌های سطحی و زیرزمینی منطقه طرح
- تعیین مصارف آب (شرب، صنعت، کشاورزی و محیط زیست)
- نحوه آبیاری شبکه
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

الف-۳- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به منابع خاک

- هدایت الکتریکی (EC)
- وضعیت سدیمی بودن خاک
- طبقه‌بندی عمومی خاک
- طبقه‌بندی خاک از نظر آبیاری
- موارد پیشنهادی برای اصلاح خاک
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

الف-۴- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به کشاورزی

- مقدار افزایش تولید محصولات الگوی کشت، پس از اجرای طرح
- هزینه تامین آب آبیاری به تفکیک منابع سطحی و زیرزمینی
- کل هزینه تولید محصول اصلی
- کل هزینه تامین آب آبیاری
- قیمت محصول اصلی در سر زمین

- قیمت محصول اصلی در نزدیک ترین بازار
- سایر موارد به تشخیص گروه ارزیاب

الف-۵- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به زهکشی^۱

- آرایش شبکه زهکشی
- مقدار کل آبی که از منطقه زهکشی می‌شود
- عمق بحرانی آب زیرزمینی
- ضرایب هیدرودینامیک اعمال شده در طراحی زهکش‌های زیرزمینی
- پارامترهای طراحی زهکشی از جمله: نفوذ عمقی، ضریب زهکشی زیرزمینی، آبدهی ویژه، عمق تثبیت سطح ایستایی، عمق لایه محدود کننده و عمق زهکش‌ها و فواصل آنها و عمق آبگذرترین لایه
- وضعیت خروجی نهایی زهکشی
- وضعیت زهکشی اراضی منطقه قبل از اجرای طرح و مقایسه با وضعیت کنونی
- نتایج مطالعات آبشویی و اصلاح اراضی (منحنی‌های شوری و سدیم‌زدایی از خاک)
- وضعیت زهکشی طبیعی اراضی شامل زهکش‌های طبیعی، رودخانه‌ها، آبراهه‌ها، میزان تخلیه از چشمه‌ها، قنات‌ها، چاه‌ها و سایر منابع تخلیه
- علل زهدار بودن اراضی شامل: آبیاری، بارندگی، نشست از اطراف، تغذیه از کف و بررسی علل عدم امکان تخلیه شامل وضعیت مورفولوژیکی اراضی، تراکم رودخانه‌ها و آبراهه‌ها، محدودیت زهکشی طبیعی اراضی
- وضعیت پیش بینی شده برای تخلیه زه‌آب‌های سطحی و زیرزمینی به تخلیه‌گاه نهایی
- چگونگی خروج زه‌آب‌ها (ثقلی یا پمپاژ) به تخلیه‌گاه نهایی
- بررسی امکان استفاده مجدد از زه‌آب‌ها
- بررسی گزارش لایه‌بندی خاک

الف-۶- بررسی اطلاعات گردآوری یا اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به مدیریت، نگهداری و

بهره‌برداری

- بررسی مساحت تحت بهره‌برداری
- بررسی نظام بهره‌برداری حاکم و مقایسه آن با نظام پیشنهادی
- تعداد کل آبران
- شکل‌هایی که تشکیل شده و یا باید تاسیس شود
- نحوه مشارکت آبران در بهره‌برداری و نگهداری

۱- شرح خدمات ارزیابی عملکرد سامانه‌های زهکشی زیرزمینی تحت نشریه شماره ۳۲۰ توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور منتشر شده است. آنچه که در اینجا گفته شده است بسیار مختصر بوده و تنها برای آگاهی در حدی است که به سامانه آبیاری و زهکشی سطحی مربوط می‌شود.

- رضایت بهره‌برداران از وضعیت بهره‌برداری و نگهداری
- درآمد و هزینه سالانه واقعی سیستم
- بودجه سالانه پیش‌بینی شده جهت مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری و نحوه تامین آن
- هزینه بهره‌برداری و هزینه نگهداری به تفکیک
- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری شبکه
- بودجه پیش‌بینی شده برای بهره‌برداری و نگهداری و محل تامین آن
- مقدار آب بهایی که باید سالانه دریافت شود و مقدار واقعی آن
- نحوه گردش آب در کانال‌ها یا لوله‌های درجه یک، دو، سه و چهار
- طول دوره‌ای از سال که آب تامین خواهد شد
- دور آبیاری و نحوه اجرای آن در وضع کنونی
- نحوه تخصیص و تحویل آب به آب‌بران
- بررسی چارت سازمانی مدیریتی، نگهداری و بهره‌برداری
- بررسی تعداد کارکنان متخصص (و نوع تخصص آنها) و کارکنان خدماتی و کارکنان بهره‌برداری
- بررسی نحوه محاسبه و اخذ آب بها
- بررسی حجم کل قرارداد سالیانه
- تعداد سازه‌های معیوب سالیانه
- کل آب تحویل شده به شبکه
- تعداد آب برانی که از زمان و طول مدت آبیاری رضایت دارند
- متوسط آب دریافتی چارک پایینی
- تعداد ساعاتی که کارکنان آموزش دیده‌اند
- تعداد آب بران عضو تشکل‌ها
- بررسی سیستم و روش‌های نگهداری
- بررسی سیستم اتوماسیون و نیز بررسی امکان خودکارسازی طرح
- لیست ماشین‌آلات موجود و مورد نیاز
- تعداد ماشین‌آلات سالم
- دستورالعمل‌ها و روش‌های مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری
- چگونگی و وضعیت سازماندهی رسیدگی و پاسخگویی به شکایات مشترکین
- برنامه‌های تحویل و توزیع آب و چگونگی اجرای آنها در سطوح مختلف شبکه
- چگونگی و وضعیت زمان‌بندی درخواست و دریافت آب
- چگونگی و وضعیت سامانه ارتباطی میان زارعین و مسوولین بهره‌برداری سطح مختلف شبکه

- برنامه و وضعیت بازرسی کانال و زهکش‌های اصلی و فرعی، ایستگاه‌های پمپاژ، سازه‌ها، تاسیسات و تجهیزات، شیرآلات
- برنامه و وضعیت عملیات نگهداری شامل: سرویس، مرمت و تعمیر، کانال‌ها، ایستگاه‌های پمپاژ، زهکش‌ها، سازه‌ها، تاسیسات، تجهیزات و شیرآلات
- وضعیت کانال‌ها، زهکش‌ها، ایستگاه‌های پمپاژ، سازه‌ها، تاسیسات، تجهیزات و شیرآلات از نظر ظاهری و کارکردی

ب- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات مربوط به محیط زیست

- تغییرات شوری اراضی در محدوده شبکه
- تغییرات سطح ایستابی در اراضی شبکه و بروز مشکلات ناشی از ماندابی شدن اراضی
- تغییرات کیفی آب در پایین دست شبکه به ویژه از نظر شوری، مواد مغذی، COD, BOD
- بررسی‌های اکولوژیک و تغییرات پیش آمده در فون و فلور منطقه
- منابع آلوده‌کننده و نوع آلاینده‌ها
- بررسی کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی و روند تغییرات آنها در منطقه طرح
- سطحی که در اثر عملیات آبیاری یا زهکشی تخریب شده است.
- اهداف زیست‌محیطی پروژه
- بررسی پهنه‌های آبی، تالاب‌ها و زیستگاه‌های پرندگان و حیات وحش و تغییرات آنها
- بررسی نوسانات سطح آب زیرزمینی و زهدار شدن اراضی
- بررسی شوری اراضی و تغییرات آن
- کیفیت فیزیکی آب ورودی و خروجی از نظر EC, pH, SAR, BOD, COD و....
- سابقه بروز آلودگی‌های شیمیایی، میکروبی و ... مرتبط با آبیاری یا زهکشی
- وضعیت بهداشت عمومی در محدوده شبکه
- تامین آب مورد نیاز محیط زیست، قبل و بعد از احداث پروژه
- تاثیر احداث پروژه بر وضعیت محیط زیست انسانی، جانوری و گیاهی منطقه

ج- بررسی اطلاعات گردآوری شده و اندازه‌گیری شده جهت کسب اطلاعات اقتصادی و اجتماعی

- تغییرات سطح زیرکشت و اثر آن بر درآمد زارعین
- تغییرات الگوی کشت و اثر آن بر درآمد زارعین
- تغییرات عملکرد محصولات و اثر آن بر درآمد زارعین
- تغییرات ارزش زمین در اثر آبی شدن
- وضعیت عمومی اقتصادی کشاورزان
- رضایت کلی آب‌بران از عملکرد دستگاه بهره‌بردار
- تشکیل تشکل‌های آب بران

- قابلیت اتکاء آب بران به مدت زمانی که به آنها آب می‌رسد
- قابلیت اتکاء آب بران به فواصل زمانی‌ای که آب دریافت می‌کنند
- اهداف اقتصادی مورد نظر پروژه
- هزینه تامین آب، احداث شبکه و تاسیسات مربوطه
- هزینه‌های کارکنان مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری
- هزینه انرژی مصرفی
- هزینه سازمان مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری (آب، برق، گاز، تلفن، تعمیر و نگهداری و ...)
- بودجه و اعتبارات امور مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری
- درآمد حاصل از فروش آب و آب بهای دریافتی
- سایر درآمدهای جانبی محتمل مانند ارائه خدمات جنبی، اجاره ماشین آلات
- عملکرد محصولات و قیمت آنها و درآمد کشاورزی
- سود حاصله از فعالیت‌های جنبی کشاورزی
- اهداف اجتماعی مورد نظر پروژه
- جمعیت از نظر تعداد، توزیع سنی و جنسی، سواد و مهارت و تغییرات آن
- تعداد خانوار و متوسط اعضای آن
- وضعیت اشتغال نیروی کار قبل و بعد از احداث پروژه
- تشکل‌های موجود و نقش آنها در امور مرتبط با شبکه آبیاری
- مشارکت کشاورزان در امور مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری شبکه
- وضعیت رضایتمندی کشاورزان از عملکرد شبکه

د- ارزیابی تفصیلی عملکرد شبکه با دیدگاه‌های سازه‌ای، مدیریت، نگهداری و بهره‌برداری، زیست محیطی و اجتماعی اقتصادی

- بررسی شاخص‌های ارزیابی تفصیلی در هریک از زیرمجموعه‌ها و زمینه‌ها (فهرست شاخص‌های ارزیابی تفصیلی در پیوست شماره یک راهنمای ارزیابی عملکرد سامانه‌های آبیاری و زهکشی ارائه شده است).
- انتخاب شاخص‌های ارزیابی تفصیلی در هریک از زیرمجموعه‌ها و زمینه‌ها
- محاسبه شاخص‌های منتخب در هریک از زیرمجموعه‌ها
- محاسبه نمره ارزیابی تفصیلی هریک از زیرمجموعه‌ها به صورت متوسط وزنی شاخص‌های آن
- محاسبه نمره ارزیابی تفصیلی هریک از زمینه‌ها به صورت متوسط وزنی نمره زیرمجموعه
- محاسبه نمره ارزیابی پروژه به صورت متوسط وزنی نمره‌ها
- تجزیه و تحلیل نمرات ارزیابی تفصیلی شاخص‌ها، زیرمجموعه‌ها و زمینه‌ها

- ارزیابی میزان انطباق مشخصات فنی شبکه با مشخصات پیش‌بینی شده در طرح از نظر نوع، کیفیت، ظرفیت، ابعاد، تعداد، راندمان و دیگر مشخصات فنی شامل:
 - الف- آبیگرهای اصلی و فرعی و تاسیسات مربوط
 - ب- کانال و خطوط لوله آبرسان و سازه و تاسیسات مربوطه
 - ج- کانال و خطوط لوله انتقال و توزیع اصلی و فرعی
 - د- سازه‌ها و تاسیسات انتقال و توزیع اصلی و فرعی
 - ه- ایستگاه‌های پمپاژ اصلی و فرعی و تاسیسات مربوطه (سیستم برق، منبع تامین انرژی و ...)
 - و- جاده‌های سرویس و نگهداری و دسترسی اصلی و فرعی
 - ز- نوع و میزان انرژی مصرفی
- ارزیابی میزان انطباق ویژگی‌های مدیریتی، نگهداری و بهره‌برداری شبکه با مشخصات پیش‌بینی شده در طرح
- ارزیابی میزان انطباق ویژگی‌های زیست‌محیطی شبکه با مشخصات پیش‌بینی شده در طرح
- ارزیابی میزان انطباق ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی شبکه با مشخصات پیش‌بینی شده در طرح
- تعیین عوامل و دلایل ضعف عملکرد سازه‌ای شبکه
- تعیین عوامل و دلایل ضعف عملکرد مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه
- تعیین عوامل و دلایل ضعف عملکرد زیست‌محیطی شبکه
- تعیین عوامل و دلایل ضعف عملکرد اقتصادی اجتماعی شبکه

فصل ۲

جمع‌بندی و تلفیق نتایج ارزیابی

تفصیلی

- جمع‌بندی عملکرد شبکه در مقایسه با شرایط پیش‌بینی شده در طرح در زیرمجموعه‌ها و زمینه‌ها
- ارزیابی راهکارهای بهبود عملکرد سازه‌ای پروژه
- ارزیابی راهکارهای بهبود عملکرد مدیریتی، بهره‌برداری و نگهداری پروژه
- ارزیابی راهکارهای بهبود عملکرد زیست‌محیطی پروژه
- ارزیابی راهکارهای بهبود عملکرد اقتصادی اجتماعی پروژه
- تعیین اولویت اجرای راهکارهای بهبود عملکرد و ارزیابی برنامه اجرایی آنها
- برآورد اعتبارات مورد نیاز اجرای راهکارهای بهبود عملکرد
- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های سامانه آبیاری و زهکشی
- ارزیابی پیشنهادات گروه ارزیاب به منظور کمک به ارتقای عملکرد شبکه
- جمع‌بندی اولویت‌های بهبود، بهسازی، بازسازی و یا نوسازی شبکه آبیاری و زهکشی