

برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

برنامه اجرایی
«جلد دهم»



سازمان حفاظت
محیط زیست



طرح حفاظت از
تالابهای ایران



پژوهشکده مهندسی آب
دانشگاه تربیت مدرس



دیرخانه دائمی شورای منطقه‌ای
مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی
شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

آذر ۱۳۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه اجرایی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی

شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه - آذر ۱۳۹۱

استراتژی حفاظت و بهره‌برداری پایدار از دریاچه ارومیه
مصوب برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

چشم انداز ۲۵ ساله دریاچه ارومیه

دریاچه ای با آب کافی برای پایدار سازی چشم انداز زیبا و تنوع زیستی غنی که مردم و جوامع محلی از ظرفیتهای حوضه آبریز آن بهره‌برداری خردمندانه می کنند و آگاهانه در حفاظت پایدار آن کوشا هستند و دریاچه بستری برای تقویت تعامل و گسترش همکاریهای سازنده میان نهادها در استانهای ذیربط است.

هدف نهایی

برقراری یک نظام مدیریت اکوسیستمی برای دریاچه ارومیه و تالابهای اقماری آن، مبتنی بر اصول مدیریت بهم‌پیوسته منابع آب و خاک در سطح حوضه آبریز و توسعه پایدار و مشارکت موثر کلیه ذینفعان، از جمله جوامع محلی در امور مدیریت دریاچه

پیشگفتار برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

تهیه برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه با تلاش مشترک نهادهای ذیربط از استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان و حمایت سازمان حفاظت محیط‌زیست، برنامه توسعه ملل متحد و صندوق تسهیلات محیط زیست جهانی در قالب طرح حفاظت از تالاب‌های ایران در دستور کار قرار گرفته است. این برنامه با استفاده از تجربیات موفق بین‌المللی و ملی بویژه منطقه مدیترانه، استرالیا و تحقیقات/مطالعات گسترده دانشگاهی پیرامون خشکسالی و با مشارکت کلیه دست‌اندرکاران شامل دبیرخانه ستاد اجرایی مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، کمیته راهبری طرح حفاظت از تالاب‌های ایران، کمیته‌های هماهنگی استانی، وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی مختلف در سطوح ستادی و در سطح استان‌های واقع در حوضه و بویژه با همکاری و همفکری اعضای شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، اعضای کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی شورای منطقه‌ای (بخصوص شرکت‌های آب منطقه‌ای، سازمان‌های جهاد کشاورزی، ادارات کل مدیریت بحران و ادارات کل هواشناسی سه استان آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان) طی یک دوره ۱/۵ ساله با بررسی‌های مختلف کارشناسی و مدیریتی در کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه تصویب شده و به برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه الحاق خواهد گردید.

برنامه حاضر در ادامه تلاش‌ها برای استقرار رویکرد زیست‌بومی و جامع‌نگر مدیریتی برای تالاب‌های کشور بویژه دریاچه ارومیه تهیه شده است. باتوجه به اهمیت و شرایط اکولوژیک خاص دریاچه ارومیه، پس از تدوین برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه و تصویب آن با امضای تفاهم‌نامه فی‌مابین سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی و استانداران سه استان واقع در حوضه، هیئت وزیران طی مصوبه شماره ۴۴۰۷۰/۱۷۱۸۲ مورخ ۱۳۸۹/۱/۲۹، برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه را بعنوان محور فعالیت‌های برنامه‌ریزی و مدیریتی در سطح این حوضه آبخیز معرفی نمود. متعاقب این مصوبه ستاد اجرایی مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه (با تفویض اختیارات رئیس‌جمهور و هیئت دولت) به ریاست معاون اول رئیس‌جمهور تشکیل گردید. پس از آن نیز سایر ساختارهای اجرایی پیش‌بینی شده در این برنامه یعنی شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه و کارگروه‌های تخصصی آن تشکیل و میزان حقایق زیست محیطی دریاچه ارومیه و نحوه تامین آن از طرف استان‌های واقع در حوضه توسط ستاد اجرایی تعیین و تصویب شد.

اما به دلیل وقوع خشکسالی‌های اخیر، تامین حقایق فوق با چالش‌هایی روبرو بود که تسریع در تدوین برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه ضرورت یافت. در این راستا سازمان حفاظت محیط‌زیست در قالب طرح حفاظت از تالاب‌های ایران تدوین آن را به عنوان یکی از طرح‌های اولویت‌دار ۲۴ گانه مصوب ستاد اجرایی فعال نمود تا طی یک فرایند مشترک با همکاری کلیه مراجع مرتبط، برنامه خشکسالی تدوین و نحوه تامین حقایق دریاچه در شرایط خشکسالی نیز مشخص گردد.

از ویژگی‌های این برنامه، رویکرد آن است که در نوع خود برای اولین بار در کشور به انجام می‌رسد. تا به حال رویکرد غالب در زمینه مدیریت خشکسالی تمرکز فعالیت‌ها در زمان وقوع آن بوده، اما برنامه حاضر اقدامات را بطور جامع پیش، حین و بعد از وقوع مشخص می‌کند، به عبارتی دیگر تغییر رویکرد از «مدیریت بحران خشکسالی» به «مدیریت ریسک خشکسالی» با هدف تامین حقایق زیست محیطی دریاچه و در عین حال کمترین خسارات اقتصادی و اجتماعی. در این

راستا شناخت پدیده خشکسالی و رفتار آن در حوضه، توسعه سیستم پایش خشکسالی، تعیین ساختار سازمانی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه، تعیین سطوح خشکسالی و نحوه تخصیص آب بخش‌های مختلف و بخصوص کشاورزی متناسب با شدت خشکسالی از اجزای مهم برنامه هستند که با مدل‌سازی‌های متنوعی که طی طرح توسعه یافتند، پشتیبانی می‌شوند.

در این مسیر ابتدا چارچوب اجرایی و نقشه راه برنامه تهیه و سپس با بهره‌گیری از جدیدترین روش‌های مطالعاتی، جلسات و کارگاه‌های هم‌اندیشی با ذی‌نفعان پروژه، برنامه مدیریت خشکسالی طی ۱۰ جلد گزارش تدوین و به تصویب رسید. البته هرچند این پروژه با نگاهی به مراتب فراتر از طرح اولیه آن تدوین شده است، اما این به معنای کامل و مطلق بودن آن نیست. بنا به اذعان مراجع معتبر، تهیه برنامه‌های خشکسالی طی یک فرآیند توسعه می‌یابد، اجرا می‌شود، نقایص شناسایی و در نهایت تکمیل و تعدیل می‌گردند. این برنامه نیز از آن مستثنی نیست و نباید برای پیاده‌سازی آن، منتظر رسیدن به شرایط آرمانی مطلق بود. بلکه باید اجازه داد تا پیاده شود و در حین اجرا نیز تکمیل گردد. در این زمینه حمایت نهادهای بالادستی و به خصوص ستاد اجرایی و شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، استانداری‌ها و سازمان‌های ذی‌ربط در خصوص عملیاتی شدن برنامه ضروری است.

در پایان بر خود فرض می‌دانم از آقایان مهندس سید جواد محمودی معاون امور عمرانی استانداری آذربایجان غربی و رئیس کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، مهندس حسن عباس‌نژاد مدیرکل حفاظت محیط زیست آذربایجان غربی و دبیر شورای منطقه‌ای، دکتر علی نظری‌دوست مدیر سابق ملی طرح حفاظت از تالاب‌های ایران، مهندس محسن سلیمانی مدیر ملی طرح حفاظت از تالاب‌های ایران، گروه مطالعاتی پروژه مدیریت ریسک خشکسالی دریاچه ارومیه با مدیریت دکتر سعید مرید عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس، مهندس فرهاد عرب‌پور داهوئی هماهنگ‌کننده پروژه مدیریت ریسک خشکسالی طرح حفاظت از تالاب‌های ایران، دکتر سید مختار هاشمی مشاور مدیریت منابع آب طرح حفاظت از تالاب‌های ایران، دکتر علیرضا سیدقریشی هماهنگ‌کننده استانی طرح حفاظت از تالاب‌های ایران در آذربایجان غربی، و دکتر حجت جباری مسئول دبیرخانه دائمی شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه که در تهیه و تدوین این برنامه تلاش نمودند، تشکر و قدردانی نمایم.

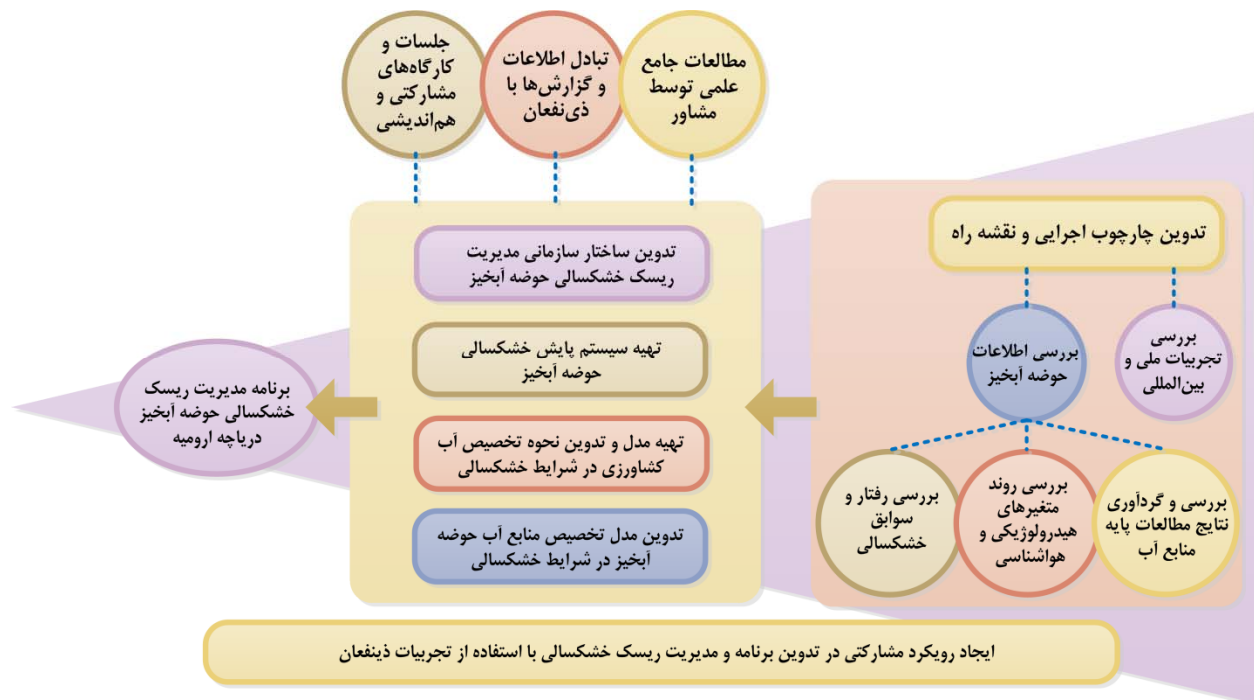
اصغر محمدی فاضل

معاون محیط زیست طبیعی و تنوع زیستی سازمان حفاظت محیط زیست

و مجری ملی طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

آذر ۱۳۹۱

نقشه راه تدوین برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه



فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل اول؛ کلیات	۱
۱-۱. مقدمه	۱
۲-۱. طرح حفاظت از تالاب‌های ایران	۲
۳-۱. برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه	۳
۴-۱. برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه	۵
۵-۱. اهداف گزارش حاضر (برنامه اجرایی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه)	۸
۶-۱. واحدهای جغرافیایی برنامه	۹
۷-۱. اجزای برنامه اجرایی	۱۱
فصل دوم؛ پیاده‌سازی برنامه	۱۳
۱-۲. مقدمه	۱۳
۲-۲. مرحله اول؛ ابلاغ برنامه توسط نهادهای بالادستی، شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه / استاندارها	۱۴
۳-۲. مرحله دوم؛ پیاده‌سازی ساختار سازمانی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه	۱۵
۴-۲. مرحله سوم؛ فعال‌سازی کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع‌رسانی خشکسالی حوضه دریاچه ارومیه	۱۶

- ۵-۲. مرحله چهارم؛ تعیین اولویت‌های مصرف آب، تعریف آستانه‌های سطوح خشکسالی و تعریف اقدامات
مقابله با خشکسالی (گزارش هشتم برنامه) ۱۷
- ۶-۲. مرحله پنجم؛ اعلام سطوح خشکسالی و اقدامات سازمان‌های ذی‌ربط ۲۱
- ۷-۲. مرحله ششم؛ ارزیابی و بازنگری برنامه مدیریت ریسک خشکسالی ۲۵
- ۸-۲. شرح وظایف کمیته‌ها قبل، حین و بعد از وقوع خشکسالی ۲۷
- ۸-۲-۱- اقدامات سازمان مدیریت خشکسالی در حین خشکسالی ۲۹
- ۸-۲-۲- اقدامات سازمان مدیریت خشکسالی در قبل و بعد از وقوع خشکسالی ۳۱
- ۹-۲. خلاصه و جمع‌بندی ۳۳

فهرست اشکال

عنوان	شماره صفحه
شکل ۱-۱؛ افت تراز آب دریاچه ارومیه طی دو دهه اخیر	۲
شکل ۱-۲؛ کارگاه بین‌المللی تدوین روش‌شناسی برنامه، بهمن ماه ۱۳۸۹ (گزارش دوم)	۶
شکل ۱-۳؛ شمایی از ساختار مدل تخصیص آب بخش کشاورزی (گزارش ۸ برنامه) و واحدهای جغرافیایی آن	۱۱
شکل ۱-۲؛ ساختار سازمانی پیشنهادی برای مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه	۱۴
شکل ۲-۲؛ نرم‌افزار پایش خشکسالی با متغیرهای هواشناسی و هیدرولوژیکی (گزارش ۵)	۱۶
شکل ۲-۳؛ نرم‌افزار تخصیص منابع آب، توسعه یافته برای برنامه (UWAP)	۱۹
شکل ۲-۴؛ مسیر اعلام خشکسالی و ارتباطی کمیته‌ها در برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه دریاچه ارومیه	۲۲
شکل ۲-۵؛ راه‌کارهای مدیریتی کاهش مصرف آب کشاورزی در شرایط خشکسالی	۲۴
شکل ۲-۶؛ وضعیت متوسط محتمل از مساحت دریاچه ارومیه در افق‌های ده، بیست و پنجاه ساله	۲۶
شکل ۲-۷؛ تصویر متوسط محتمل از وضعیت سطح دریاچه ارومیه در افق ۵۰ ساله در صورت الف) تکرار شرایط هیدرولوژیکی ۵۰ سال قبل و تامین کامل آب دریاچه (۳/۱ میلیارد مترمکعب در سال) و ب) استمرار شرایط هیدرولوژیکی ۱۰ سال قبل و در الویت نبودن حبابه دریاچه	۲۷

فهرست جداول

شماره صفحه

عنوان

- جدول ۱-۲؛ نمونه سطح‌بندی خشکسالی و اقدامات مربوط به کاهش تخصیص‌ها (جلد ۸ گزارش) ۱۹
- جدول ۲-۲: درصد آب قابل تخصیص نسبت به وضعیت نرمال در شرایط خشکسالی استان آذربایجان غربی ۲۰
- جدول ۳-۲: درصد آب قابل تخصیص نسبت به وضعیت نرمال در شرایط خشکسالی استان کردستان ۲۰
- جدول ۴-۲: درصد آب قابل تخصیص نسبت به وضعیت نرمال در شرایط خشکسالی استان آذربایجان شرقی ۲۱
- جدول ۵-۲؛ مراحل متوالی برای اجرای اقدامات برنامه مدیریت خشکسالی ۲۸

فصل اول

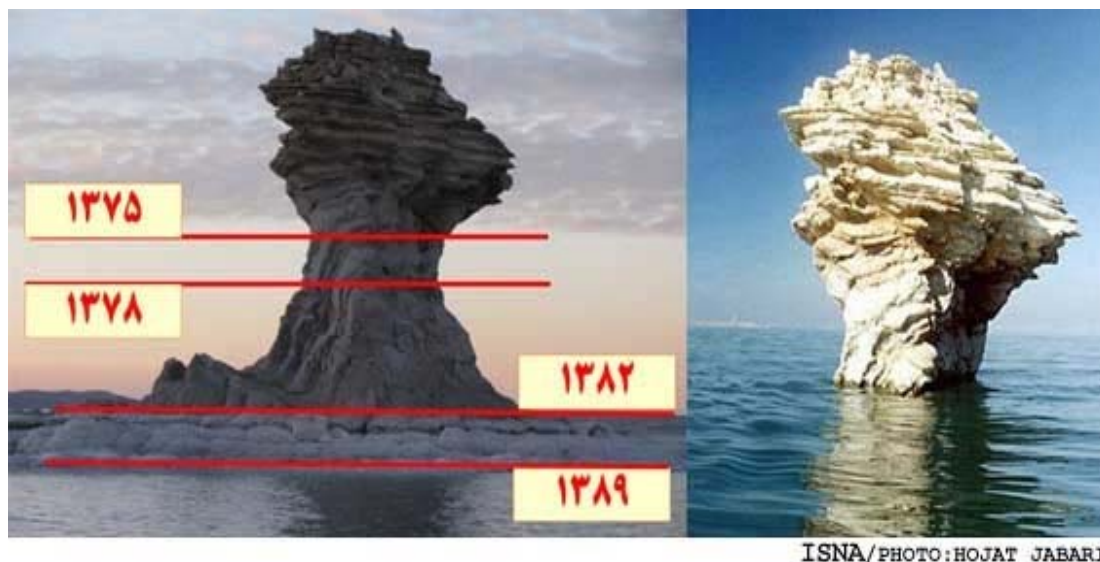
کلیات

۱-۱. مقدمه

دریاچه ارومیه به عنوان یکی از بزرگترین دریاچه‌های ایران، اهمیت بسیاری از نظر اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی در استان‌های غربی کشور؛ شامل آذربایجان شرقی، غربی و کردستان دارد. این دریاچه یک پارک ملی و یکی از بزرگترین رامسر سایت‌های موجود در کشور می‌باشد که به عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره یونسکو نیز معرفی شده است. تعداد زیادی تالاب‌های اقماری آب شیرین و لب شور در اطراف آن نیز واقع شده که بسیاری از آنها از لحاظ تنوع زیستی از اهمیت جهانی برخوردارند. با وجود این موارد، دریاچه در سال‌های اخیر دچار افت شدید تراز آب و خشک شدن تدریجی شده (شکل ۱-۱) که مشکلاتی را برای منطقه و نگرانی‌هایی در سطح ملی و بین‌المللی به همراه داشته است.

بدین منظور و در راستای احیای این پیکره آبی، برنامه مدیریت جامع مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

در چارچوب رویکرد مدیریت زیست‌بومی تالاب‌های ایران تدوین گردید و متعاقباً نیز برنامه مدیریت ریسک خشکسالی آن در دستور کار قرار گرفت. این برنامه شامل ۱۰ جلد گزارش^۱ می‌باشد که مجلد حاضر به برنامه اجرائی آن می‌پردازد، ولی قبل از شرح آن، پیشینه مربوط به اختصار مورد اشاره قرار می‌گیرد.



شکل ۱-۱؛ افت تراز آب دریاچه ارومیه طی دو دهه اخیر

۱-۲- طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

مدیریت زیست‌بومی به عنوان یک تجربه موفق به صورت گسترده در دنیا مطرح و در حال گسترش است. این مدیریت، رویکرد حفاظتی پیشرفته‌ای می‌باشد که در آن حفظ محیط زیست با به رسمیت شناختن بهره‌برداری‌های معقول اقتصادی، در نظر گرفتن نقش انسان و بویژه جوامع محلی بعنوان بخشی از زیست بوم و همچنین توجه به ارتباط بین اجزا در سطوح فراتر از مرزهای ظاهری زیست‌بوم‌ها و غالباً در سطح حوضه آبخیز عملی می‌گردد.

در ایران نیز بر اساس برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه کشور، سازمان حفاظت محیط‌زیست بعنوان مرجع

^۱ نسخه نرم افزاری گزارشات همراه با گزارش خلاصه انگلیسی، مراجع منتخب و نرم‌افزارهای توسعه یافته در لوح فشرده پیوست قابل دسترس هستند.

اصلی پیاده‌سازی مدیریت زیست‌بومی شناخته شده و در همین راستا، استقرار آن را برای تالاب‌های کشور در قالب "طرح حفاظت از تالاب‌های ایران" دنبال می‌نماید. این طرح در همکاری بین دولت ایران (سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران)، صندوق تسهیلات محیط زیست جهانی (GEF) و برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) از سال ۲۰۰۵ شروع و با هدف کاهش یا حذف دائمی تهدیدات و به طور کلی پایداری و بقا اکوسیستم‌های تالابی ایران، فعالیت خود را در سه تالاب با اهمیت کشور (دریاچه ارومیه، تالاب شادگان، و تالاب پریشان) به عنوان سایت‌های نمونه، متمرکز کرده است. طرح تلاش می‌کند تا تجربیات بدست آمده را در قالب معرفی یک سیستم مدیریتی و فراهم کردن ساز و کارهایی قانونی برای اجرایی شدن آن به سایر تالاب‌های کشور گسترش دهد که "برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه" نیز یکی از خروجی‌های آن است.

۱-۳- برنامه مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

این برنامه با همکاری ذینفعان این حوضه آبخیز (واقع در سه استان آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان) و در راستای تحقق بند الف ماده ۶۷ قانون برنامه چهارم توسعه کشور تدوین گردید. اجرای این برنامه در مهرماه سال ۱۳۸۷ در قالب یک تفاهم‌نامه بین ریاست سازمان حفاظت محیط‌زیست و وزیر نیرو و جهاد کشاورزی و استانداران آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان تایید شد و پس از آن نیز در فروردین ماه سال ۱۳۸۹ به تصویب هیئت وزیران رسید. هدف اصلی این تفاهم‌نامه برقراری نظام مدیریت زیست‌بومی برای دریاچه ارومیه مبتنی بر اصول مدیریت یکپارچه منابع آب و خاک در سطح حوضه آبخیز و توسعه پایدار و مشارکت مؤثر کلیه ذی‌نفعان، از جمله جوامع محلی در امور مدیریت دریاچه است. به منظور

اجرائی شدن آن، پس از ظرفیت‌سازی مناسب، ساختارهای مدیریتی فرابخشی به شرح زیر در سطوح ملی، منطقه‌ای و استانی شکل گرفته شده است:

- ستاد اجرایی مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه در سطح ملی با ریاست معاون اول رئیس جمهور، دبیری رئیس سازمان حفاظت محیط زیست و عضویت معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، وزرای نیرو، جهاد کشاورزی، کشور و مسکن و شهرسازی و استانداران سه استان آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان با اختیارات هیات وزیران. این ستاد تاکنون مصوبات مهمی در راستای اجرای برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه داشته است که اهم آنها به شرح ذیل می‌باشند:

- تعیین و تصویب رقم ۳/۱ میلیارد متر مکعب حقبه زیست محیطی سالانه دریاچه ارومیه و تراز

آبی ۱۲۷۴/۱ به عنوان حداقل تراز اکولوژیک این دریاچه

- محاسبه، تصویب و ابلاغ سهم آب استان‌های واقع در حوضه در بهره‌برداری از منابع آب آن و

تامین حقبه زیست محیطی دریاچه ارومیه (آذربایجان غربی ۱۸۷۰/۵، کردستان ۹۵۹ و آذربایجان

شرقی ۲۷۰/۵ میلیون مترمکعب در سال)

- بررسی، تصویب و ابلاغ ۲۴ طرح اولویت‌دار در راستای اجرای برنامه مدیریت جامع و تامین

حقبه زیست محیطی دریاچه ارومیه به دستگاه‌های اجرایی مرتبط

- شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه متشکل از استانداران و مدیران ارشد استانی سازمان-

های مرتبط با اجرای برنامه مدیریت جامع از سه استان واقع در حوضه

- به منظور حمایت فنی و اجرایی از ساختار مدیریتی فوق، کارگروه‌های تخصصی شورای منطقه‌ای با عناوین

(۱) مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی، (۲) تنوع زیستی و (۳) مشارکت‌های مردمی و آگاهی رسانی در

سطح حوضه شکل گرفته است. حضور نمایندگانی از سه استان در این کارگروه‌ها باعث تسهیل هماهنگی- های لازم بین آنها در مدیریت جامع دریاچه می‌شود. بررسی و تصویب برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه (گزارش حاضر) نیز از اقدامات کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی بوده است.

۱-۴. برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

پس از تعیین و تصویب حقایق دریاچه طبق برنامه مدیریت جامع، به دلیل وقوع خشکسالی‌های اخیر و بالتبع آن کاهش پتانسیل منابع آبی سطحی حوضه در این شرایط، تامین مصارف آب بخش‌های مختلف از جمله محیط زیست و دریاچه ارومیه با چالش‌هایی روبرو می‌شود. در این راستا سازمان حفاظت محیط‌زیست در قالب طرح حفاظت از تالابهای ایران انجام مطالعات "برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه" را تصویب نمود.

در ادامه، مطالعات این برنامه با بهره‌مندی از تجارب متخصصین داخلی (بخصوص در دانشگاه تربیت مدرس) و همچنین مشارکت مدیران و کارشناسان استان‌های واقع در حوضه مرتبط با مجموعه‌های مدیریتی (استانداری‌ها و ادارات کل مدیریت بحران)، آب و کشاورزی (شرکت‌های آب منطقه‌ای و سازمان‌های جهاد کشاورزی)، ادارات کل هواشناسی و سازمان حفاظت محیط‌زیست از سال ۱۳۸۹ آغاز گردید.

علاوه بر ظرفیت‌های داخلی، این برنامه تجارب بین‌المللی را نیز برای تعریف روش‌شناسی خود بکار برد. در این خصوص پس از بررسی‌های اولیه، روش‌شناسی MEDROPLAN (از طرح‌های اتحادیه اروپا برای مدیریت خشکسالی در کشورهای حوضه مدیترانه) طی کارگاهی خاص (گزارش دوم این برنامه) و جلسات متعدد (شکل ۱-۲) و با حضور کارشناسان نهادهای فوق مورد بحث قرار گرفت و سپس متناسب با شرایط

حوضه، تعدیل و مورد پذیرش واقع شد. در این کارگاه، طراحان اصلی MEDROPLAN نیز حضور داشتند و ضمن ارائه جزئیات روش‌شناسی، سوالات کارشناسی حاضرین را پاسخگو بودند.



شکل ۱-۲؛ کارگاه بین‌المللی تدوین روش‌شناسی برنامه، بهمن ماه ۱۳۸۹ (گزارش دوم)

در ادامه همانگونه که قبلاً آمد، برنامه طی یک رویکرد مشارکتی و پس از بررسی‌های مختلف کارشناسی و مدیریتی در "کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی شورای منطقه‌ای" تصویب و با تأیید ساختار اجرائی تعیین شده در برنامه مدیریت جامع دریاچه، به آن (برنامه جامع) الحاق خواهد شد.

مهمترین اهداف این برنامه، آمادگی کنش‌گرا (proactive) برای مدیریت خشکسالی در حوضه است

که بر محورهای زیر تأکید دارد:

- بررسی رفتار مکانی/زمانی خشکسالی در استان‌های واقع در حوضه دریاچه ارومیه
- ارزیابی روش‌شناسی پایش خشکسالی در حوضه
- تدوین روش‌شناسی مؤثر برای تعیین طبقات خشکسالی متناسب با شرایط حوضه
- تعریف شیوه ارتباط سطوح هشدار خشکسالی با سیستم پایش

- تعیین میزان کاهش تقاضای آب متناسب با سطوح مختلف خشکسالی
 - تهیه بستر مناسب برای مدیریت ریسک خشکسالی در استان‌های واقع در حوضه دریاچه
- برای تحقق اهداف این برنامه و پوشش بخش‌های مطالعاتی آن ۱۰ گزارش تهیه شده است که عناوین آنها

عبارتند از:

- جلد ۱. مطالعات پایه
- جلد ۲. نتایج و جمع‌بندی کارگاه بین‌المللی تدوین روش‌شناسی برنامه، بهمن ماه ۱۳۸۹
- جلد ۳. بررسی روند متغیرهای هواشناسی و هیدرولوژیکی در حوضه
- جلد ۴. سوابق و رفتار خشکسالی در حوضه
- جلد ۵. ساختار سازمانی
- جلد ۶. سیستم پایش خشکسالی
- جلد ۷. مبانی مدل تخصیص آب کشاورزی در شرایط خشکسالی
- جلد ۸. گزارش کشاورزی و تخصیص آب کشاورزی در شرایط خشکسالی
- جلد ۹- مدل تخصیص منابع آب و ارزیابی وضعیت استان‌ها و دریاچه تحت اجرای برنامه
- جلد ۱۰- برنامه اجرایی (گزارش حاضر)

متن کامل گزارشات فوق نیز در لوح فشرده همراه با این مجلد قابل دسترس هستند.

۱-۵. اهداف گزارش حاضر (برنامه اجرایی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه)

این مجلد (جلد دهم گزارشات)، مولفه اجرایی "برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه"^۲ است و هدف آن جمع‌آوری یافته‌های آن در کنار هم و نشان دادن نحوه عملیاتی شدن آنهاست. بنابراین نیاز خواهد بود تا در بخش‌های مختلف آن به گزارش‌های ۱۰ گانه برنامه مدیریت خشکسالی (اشاره شده در صفحه قبل) ارجاع شود.^۳

تفاوت‌های رویکرد برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه با روش‌های مرسوم

در حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، سوابق طولانی مقابله با خشکسالی وجود دارد که اقدامات گذشته تا حد امکان مدنظر این برنامه بوده است. اما آنچه این برنامه را از اقدامات گذشته متمایز می‌سازد، رویکرد مدیریت ریسک به‌جای مدیریت بحران است که در نوع خود اولین آن در کشور است. برنامه حاضر، مدیریت خشکسالی را در حوضه به‌جای تمرکز بر فعالیت‌هایی کوتاه‌مدت و مقطعی به فرآیندی مستمر و پویا تبدیل می‌کند که در قبل، حین و بعد از خشکسالی فعال بوده و برای هر مرحله، اقداماتی را تعریف می‌کند. در عین حال نیز به تدریج با طرح‌های تکمیلی و بازخوردها اصلاح و ارتقاء می‌یابد. این ویژگی باعث می‌شود، مدیریت منابع آب حوضه حتی برای شرایط نرمال و پربابی‌ها نیز برنامه داشته باشد و نوعی انسجام بیشتر سازمانی را در سطح حوضه برای حفظ دریاچه ارومیه رقم زند.

^۲ از این پس به اختصار برنامه مدیریت ریسک خشکسالی گفته می‌شود.

^۳ گزارشاتی که در متن حاضر به آنها ارجاع نشده، پایه گزارشات مورد اشاره بوده‌اند.

ملزومات برای نتیجه‌بخش بودن برنامه

برای موفقیت برنامه چند نکته ضروری لازم به ذکر است:

- ابتدا حمایت‌ها و اعتقاد نهادهای بالادستی؛ به‌ویژه شورای منطقه‌ای، استانداری‌ها و سازمان‌های ذی‌ربط برای عملیاتی شدن این برنامه بسیار کلیدی است.
- نکته دوم اینکه هرچند "برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه" با نگاهی به مراتب فراتر از طرح اولیه آن تدوین شده است، اما به معنای کامل و مطلق بودن آن نیست. بنا بر اذعان مراجع معتبر، تهیه برنامه‌های خشکسالی طی یک فرآیند توسعه می‌یابد، اجرا می‌شود، نقایص شناسایی و در نهایت تکمیل و تعدیل می‌شوند. این برنامه نیز از روند یاد شده مستثنی نیست و نباید برای اجرای آن، منتظر شرایط آرمانی مطلق بود. بلکه باید اجازه داد که اجرا شده و در حین اجرا تکمیل شود. این مورد به صراحت در ماده ۱۴ دستورالعمل ۲۰۰۰/۶۰ اتحادیه اروپا برای چنین طرح‌هایی آمده است.
- ماهیت برنامه‌های مدیریت خشکسالی را می‌توان در عبارت "لزوم مدیریت مصرف" خلاصه کرد. بدیهی است برای مدیریت منابع آب در شرایط خشکسالی تغییراتی انقباضی در تخصیص‌های مرسوم حوضه به‌وقوع خواهد پیوست و مدیریت اجرایی و سیاسی حوضه باید ابزارهای کنترل را داشته و تبعات آن را نیز بپذیرد.

۱-۶. واحدهای جغرافیایی برنامه

در هر طرح خشکسالی، تعریف واحدهای جغرافیایی از اولین مراحل است. در اینجا واحدها عبارتند از:

سیستم‌های زیرحوضه‌های آبریز (واحد هیدرولوژی) و استان‌ها (واحد سیاسی). به این صورت که کلیه

اقدامات ابتدا در مقیاس سیستم‌های رودخانه تعریف و در مرحله بعد به مقیاس استانی تبدیل شده‌اند. بدیهی است که بدلیل مصوبات و تفاهم‌نامه‌های قبلی، تامین حقاچه دریاچه تنها از منابع آب سطحی بوده و منابع آب زیرزمینی در برنامه لحاظ نشده‌است. بدین ترتیب سیستم‌های رودخانه‌ای تعریف شده عبارتند از:

استان آذربایجان شرقی در پنج سیستم آبی شامل:

۱. رودخانه آجی‌چای در بالادست سد و نیار؛
۲. رودخانه آجی‌چای در پایین‌دست سد و نیار (همراه با دریان، رودخانه‌های شمالی و بندر)؛
۳. رودخانه صوفی‌چای در بالادست سد علویان؛
۴. رودخانه صوفی‌چای در پایین‌دست سد علویان؛
۵. رودخانه‌های قلعه‌چای، مردوق‌چای و لیلان‌چای.

استان آذربایجان غربی در پنج سیستم آبی شامل:

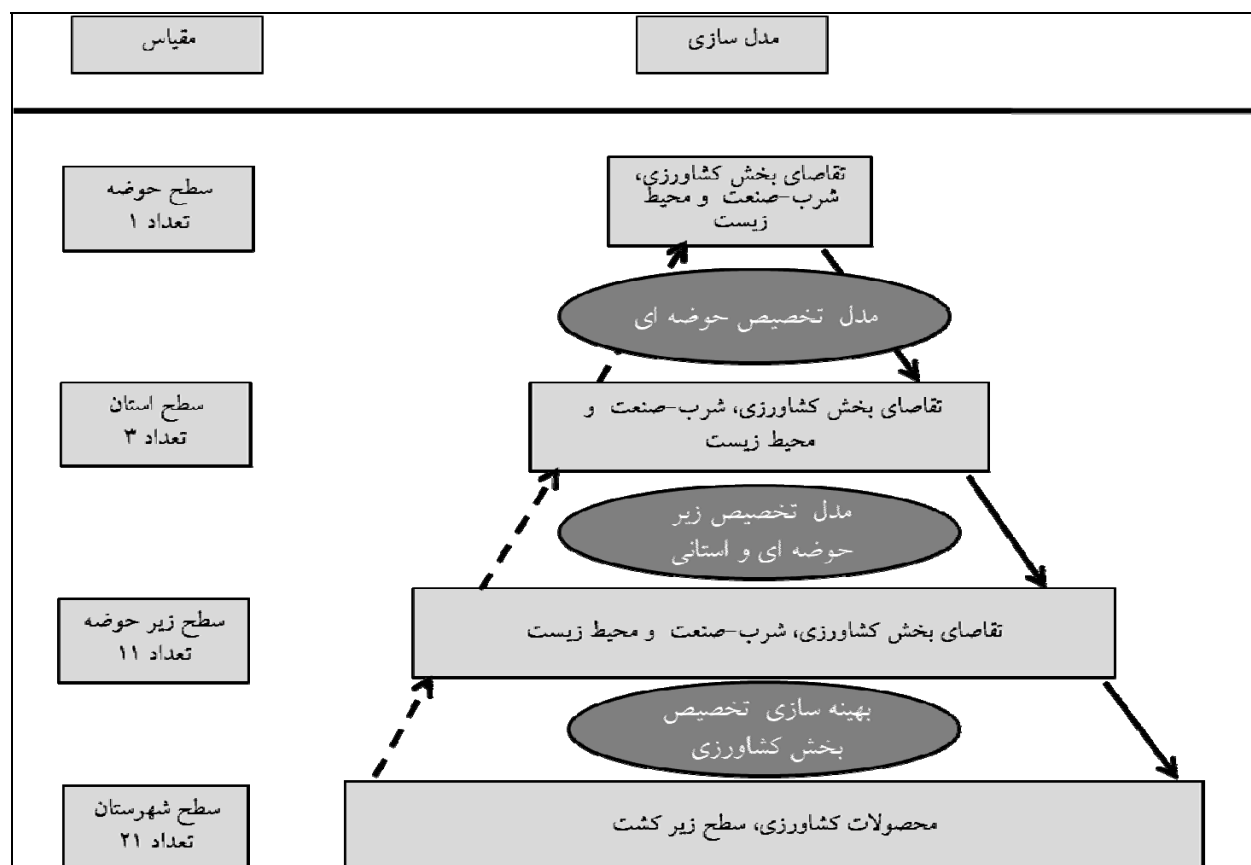
۱. رودخانه زرینه‌رود در پایین‌دست سد زرینه‌رود؛
۲. رودخانه مهاباد در بالادست سد مهاباد؛
۳. رودخانه مهاباد در پایین‌دست سد مهاباد؛
۴. رودخانه شهرچای در پایین‌دست سد شهرچای؛
۵. رودخانه‌های سیمینه‌رود، گدار، باراندوز‌چای، روضه‌چای، نازلوچای و زولاچای.

استان کردستان در یک سیستم آبی شامل:

۱. رودخانه زرینه‌رود در بالادست سد زرینه‌رود

واحدهای فوق برای تعریف منابع آبی حوضه مناسب هستند. ولی برای دقت بیشتر تعریف مصارف در

مرز شهرستان‌ها برآورد گردید. آنها سپس جمع و به سیستم‌های رودخانه‌ای و استان تبدیل شدند؛ مانند آنچه در شکل ۱-۳ نشان داده شده و در مدل‌سازی‌ها و برنامه‌ریزی منابع آب نیز مد نظر قرار گرفته‌اند.



شکل ۱-۳: شمایی از ساختار مدل تخصیص آب بخش کشاورزی (گزارش ۸ برنامه) و واحدهای جغرافیایی آن

۱-۷. اجزای برنامه اجرایی

اصولاً برنامه اجرایی در طرح‌های خشکسالی، عهده‌دار شناسایی اقدامات سازمانی و اجرایی کوتاه یا بلندمدتی است که می‌تواند مانع تأثیرات خشکسالی شده یا خسارات آن را کاهش دهد.

برنامه اجرایی در این طرح شامل مراحل ذیل و لزوم بازخورد مستمر بین آنهاست:

مراحل اجرای برنامه

۱. ابلاغ برنامه توسط نهادهای بالادستی، شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه / استانداری‌ها
۲. پیاده سازی ساختار سازمانی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه (گزارش پنجم برنامه)
۳. فعال سازی کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع‌رسانی خشکسالی (گزارش ششم برنامه)
۴. تعیین اولویت‌های مصرف آب، تعریف آستانه‌های سطوح خشکسالی و تعریف اقدامات مقابله با خشکسالی (گزارش هفتم و هشتم برنامه)
۵. اجرای برنامه مدیریت ریسک خشکسالی
 - اعلام سطوح خشکسالی (گزارش پنجم)
 - اجرای اقدامات توسط سازمان‌های ذی‌ربط (گزارش پنجم و گزارش دهم)
۶. ارزیابی و بازنگری برنامه مدیریت ریسک خشکسالی

در فصل بعد مراحل یاد شده بیشتر توضیح داده می‌شوند.

فصل دوم

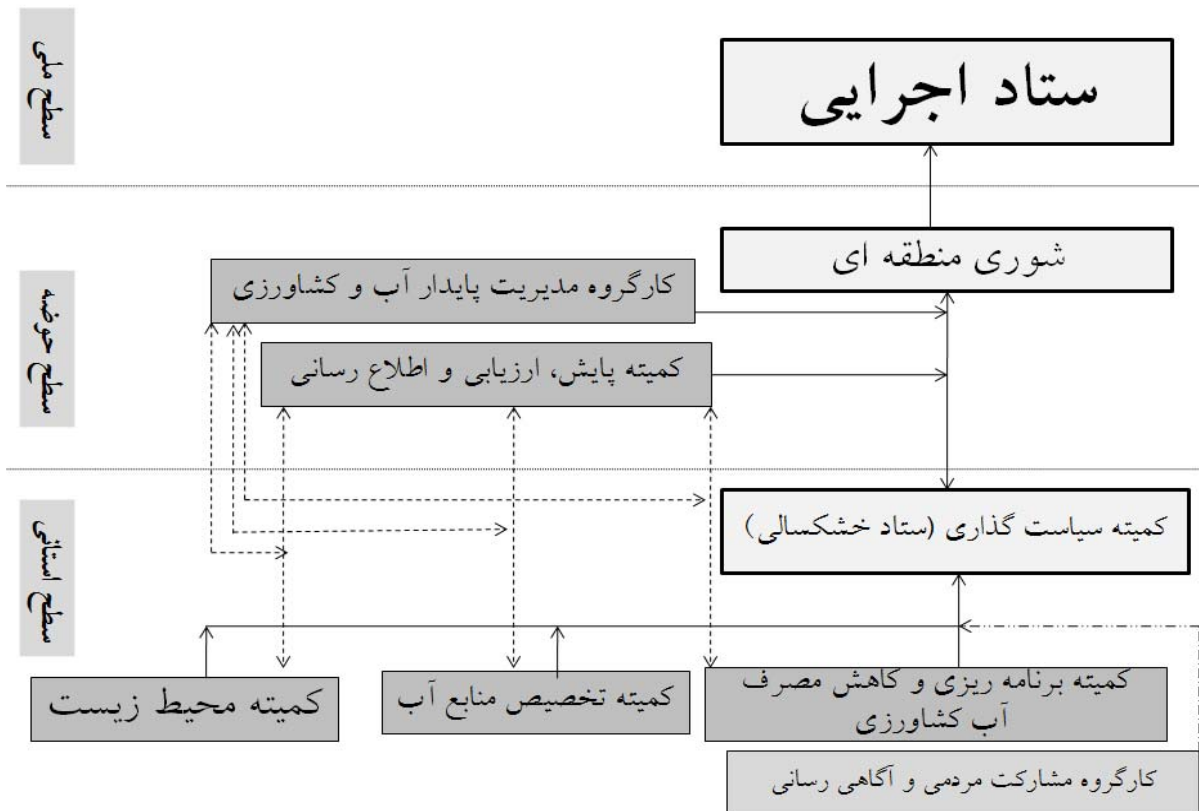
پیاده‌سازی برنامه

۲-۱. مقدمه

همانطور که گفته شد، برنامه خشکسالی در شش مرحله قابل اجراست و در این فصل به مواردی از بُعد سازمانی و عملیاتی برای تحقق آن اشاره می‌شود. بدیهی است که این موارد بطور کلی مطرح می‌شود و جزئیات در گزارشات مربوط قابل مشاهده هستند. از اینرو در اجرای کامل آن، باید گزارشات را مطالعه و مورد مراجعه قرار داد. در پیاده‌سازی این مراحل، توجه به ساختار سازمانی طرح بسیار مهم می‌باشد که در شکل ۲-۱ آمده است و در آن موارد مختلفی مد نظر قرار گرفت که مهمترین آنها عبارتند از:

موارد مدنظر در تدوین ساختار سازمانی برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه دریاچه ارومیه

- استفاده حداکثر از نهادهایی که اکنون در مدیریت خشکسالی استان‌ها نقش دارند.
- پرهیز از درگیر شدن مستقیم بیش از حد سازمان‌ها در انجام اقدامات آمادگی برای خشکسالی
- پرهیز از تعریف بیش از حد زیربخش‌ها در ساختار مدیریت خشکسالی
- انطباق ساختار پیشنهادی با برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه
- لایه‌بندی اصلی ساختار در سه بخش استانی، حوضه‌ای و ملی
- تلاش برای ارائه ساختار با نگاهی جامع در مدیریت خشکسالی



شکل ۱-۲؛ ساختار سازمانی پیشنهادی برای مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

۲-۲. مرحله اول؛ ابلاغ برنامه توسط نهادهای بالادستی، شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه

آبخیز دریاچه ارومیه / استانداری‌ها

با توجه به فرابخشی بودن برنامه مدیریت ریسک خشکسالی، باید برای عملیاتی شدن آن در اولین قدم،

برنامه توسط نهادهای بالادستی ابلاغ شود. نظر به ساختار شورای منطقه‌ای و نقشی که برای آن به عنوان عالی-

ترین نهاد در سطح حوضه دریاچه ارومیه دیده شده است، ابلاغ برنامه توسط این شورا بر تقویت آن

می‌افزاید. در غیر اینصورت، می‌بایست توسط استانداری‌ها ابلاغ شود.

۲-۳. مرحله دوم؛ پیاده‌سازی ساختار سازمانی مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

همانطور که در شکل ۲-۱ اشاره شده است، ساختار سازمانی مدیریت ریسک خشکسالی در سه سطح ملی، حوضه‌ای و استانی، اقدامات مدیریت ریسک خشکسالی را در حوضه مدیریت می‌کند. در این ساختار، چهار کمیته استانی^۴ پیش‌بینی شده است که عبارتند از:

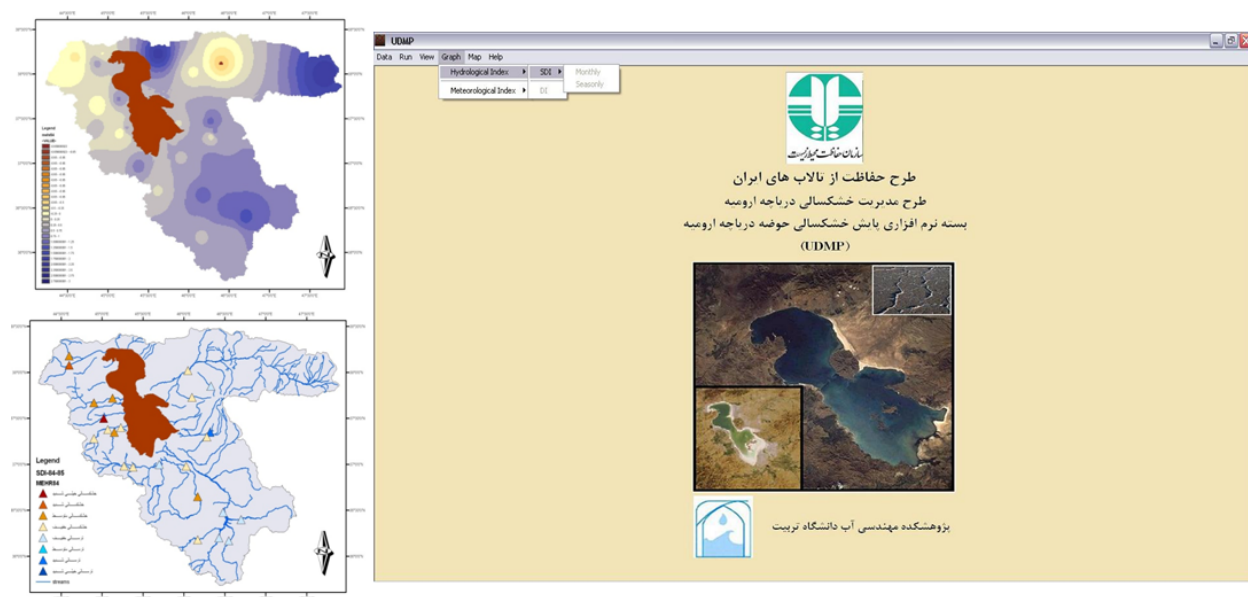
- کمیته‌های سیاست‌گذاری در استانداری‌ها با عضویت مدیران سازمان‌های ذی‌ربط استانی: در حال حاضر کمیته‌ای با عنوان ستاد خشکسالی در استانداری‌ها وجود دارد. بنابراین، این کمیته ساختار جدیدی نیست. اما برای آن فعالیت‌هایی پیشنهاد شده که محدود به زمان وقوع خشکسالی نمی‌شود.
 - کمیته تخصیص منابع آب در شرکت‌های آب منطقه‌ای حوضه
 - کمیته برنامه‌ریزی و کاهش مصرف آب کشاورزی در سازمان‌های جهاد کشاورزی حوضه (در ادامه به اختصار کمیته کشاورزی اطلاق می‌شود)
 - کمیته محیط زیست در ادارات کل حفاظت محیط زیست حوضه
- استانداری‌ها برای فعال شدن این کمیته‌ها نقش کلیدی دارند. بنابراین آغاز به کار سریع کمیته سیاست‌گذاری در استانداری‌ها، نقش سازنده‌ای در فعال شدن سایر کمیته‌ها خواهد داشت. وضع موجود سازمان‌ها از نظر ظرفیت انسانی و تخصصی، بخوبی امکان تشکیل این کمیته‌ها را دارند، ولی از لحاظ کنترل و مدیریت مصرف به دلیل کمبود تجهیزات و نیروی انسانی با محدودیت‌هایی مواجه هستند.

^۴ وظایف کمیته‌ها در گزارش ۵ به طور کامل و خلاصه آن در انتهای این مجلد آمده است.

۲-۴. مرحله سوم؛ فعال‌سازی کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع‌رسانی خشکسالی حوضه دریاچه ارومیه

اولین اقدام پس از فعال شدن کمیته‌های استانی، فعال شدن کمیته پایش خشکسالی است که بطور حوضه‌ای عمل می‌کند. راه‌اندازی این کمیته و انتشار اطلاعات آن نقش مثبتی از منظر عمومی و فعال شدن کل برنامه دارد. سیستم پایش خشکسالی، به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا شروع، سطح، شدت و پایان خشکسالی را تشخیص داده و اطلاعات مؤثری را برای تعیین بهترین اقدامات تهیه کنند. این امر با پایش پیوسته متغیرهای هواشناسی، هیدرولوژیکی و ذخایر منابع آبی انجام می‌شود.

همانطور که اشاره شد، در ساختار سازمانی برنامه، کمیته پایش به شکل حوضه‌ای پیش‌بینی شده است که زیر نظر دبیرخانه شورای منطقه‌ای خواهد بود. برنامه نیز سیستم نرم‌افزاری لازم را برای پایش خشکسالی با استفاده از معرف‌های هواشناسی و هیدرولوژی ارائه داده است (شکل ۲-۲) که در اختیار این کمیته قرار می‌گیرد.



شکل ۲-۲؛ نرم افزار پایش خشکسالی (UDMP) با متغیرهای هواشناسی و هیدرولوژیکی (گزارش ۵ برنامه)

ملزومات کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع‌رسانی

اهم نیازهای این کمیته برای فعال شدن عبارتند از:

- تامین نیروی متخصص و آشنا با مباحث خشکسالی و پایش؛
- دریافت اطلاعات زمان- واقعی از ایستگاه‌های سازمان هواشناسی و وزارت نیرو (دریافت اطلاعات در حال حاضر با چالش‌هایی روبرو است) همراه با راه‌اندازی بانک اطلاعاتی و وب سایت مربوط؛
- احداث ایستگاه‌های پایش ورودی به دریاچه که در شرایط حاضر حتی اندازه‌گیری نسبتاً دقیق ورودی‌های به دریاچه نیز میسر نمی‌باشد.

روش‌شناسی پایش خشکسالی و شرح وظایف دقیق‌تر این کمیته در گزارشات پنجم و ششم برنامه قابل مشاهده است.

۲-۵. مرحله چهارم؛ تعیین اولویت‌های مصرف آب، تعریف آستانه‌های سطوح خشکسالی و

تعریف اقدامات مقابله با خشکسالی (گزارش هشتم برنامه)

- تعیین اولویت‌ها برای مصارف آبی

بر اساس توافقات برنامه (جلد پنجم)، اولویت‌های مصرف به ترتیب، شرب و صنعت، باغات، دریاچه و

زراعت تعیین شده است.

- تعریف آستانه‌ها و تعریف اقدامات مقابله با خشکسالی

با بررسی سوابق خشکسالی‌ها در حوضه (موضوع گزارش سوم) و نتایج جلسات با ذی‌نفعان (کارگاه‌های

مهر و آبان ماه ۱۳۹۰)، چهار سطح برای خشکسالی تعریف شده است. سطح چهار زمانی

است که منابع آبی به اندازه‌ای کاهش یابد که برای زراعت کافی نیست و باید محصولات مربوط حذف شوند.

در این شرایط همچنان تخصیص آب برای دریاچه صورت می‌گیرد. سایر سطوح ۱ تا ۳، شرایطی را بین نرمال

(سطح صفر) تا ۴ خواهند داشت. نمونه آن در جدول ۱-۲ و شرح کامل آن در جلد ۸ گزارشات آمده است. اما بررسی‌ها نشان می‌دهد احتمال دارد که شرایط در حوضه از سطح ۴ هم بدتر شود. در این حالت تأمین منابع آب باغات در اولویت بوده و تخصیص دریاچه حذف می‌شود (این شدت خشکسالی در گزارش ۸ با نام سطح ۵ ذکر شده است). آستانه و معرف اصلی برای اعلام هر سطح، برآورد منابع آبی در سال آتی است که در قسمت‌های بعد بیشتر توضیح داده می‌شود.

در شرایط فعلی عملیاتی‌ترین راه‌کار برای کنترل مصرف آب کشاورزی در زمان خشکسالی، "کم‌آبیاری" و "گاهش سطح اراضی" است. این اقدامات به کرات در حوضه تجربه شده‌اند و در اینجا تنها تلاش شده تا برنامه، آن را بطور بهینه و با مدلسازی‌های مناسب ارائه نماید. بدین ترتیب برنامه نیز متناسب با هر سطح خشکسالی براساس برآورد پتانسیل منابع آبی، اقدامات مؤثری را در مقیاس سیستم‌های رودخانه‌ای ارائه می‌دهد که شامل سطح بهینه، میزان بهینه آب آبیاری و اولویت محصولاتی است که نباید کاشته شوند (گزارش هشتم برنامه). نمونه اقدامات در جدول ۱-۲ قابل مشاهده است.

ارزیابی نحوه تخصیص تحت سناریوهای مختلف مدیریتی و تاثیر اقدامات مدیریتی برنامه خشکسالی بر حقابه بخش کشاورزی و ورودی‌های آب به دریاچه ارومیه با بسته نرم‌افزاری خاصی (UWAP) که در برنامه توسعه یافت، قابل محاسبه می‌باشد (شکل ۲-۳).

جدول ۲-۱؛ نمونه سطح بندی خشکسالی و اقدامات مربوط به کاهش تخصیص‌ها (جلد ۸ گزارش)

سطح خشکسالی	پتانسیل آورد سال آبی (MCM°)	دریاچه (MCM)	باغات (MCM)	زراعت (MCM)	سطح کم آبیاری و تغییر سطح کشت
۰	۲۴۰۰	۱۰۷۹	۵۸۱	۷۴۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۲۱۵۰	۱۰۷۹	۴۶۵	۶۰۶	کم آبیاری سطح ۲ و کاهش سطح زیر کشت تا ۸۰٪ شرایط نرمال
۲	۱۹۰۰	۱۰۷۹	۴۰۷	۴۱۴	کم آبیاری سطح ۳، کاهش سطح زیر کشت تا ۵۵٪ شرایط نرمال و حذف صیفی جات
۳	۱۶۵۰	۹۸۱	۳۴۹	۳۲۰	کم آبیاری سطح ۴، کاهش سطح زیر کشت تا ۵۰٪ شرایط نرمال و حذف صیفی جات، سیب زمینی و یونجه
۴	۱۳۰۰	۹۸۱	۳۴۹	۰	حذف کامل زراعت



شکل ۲-۳؛ نرم افزار تخصیص منابع آب، توسعه یافته برای برنامه (UWAP)

جمع اقدامات در مقیاس زیرحوضه‌ها، وضعیت کاهش مصرف در استان‌ها را تعیین می‌کند که در جداول

۲-۲ تا ۲-۴ قابل ملاحظه هستند.

° میلیون مترمکعب در سال

جدول ۲-۲: درصد آب قابل تخصیص نسبت به وضعیت نرمال در شرایط خشکسالی استان آذربایجان غربی

سناریوی ۱: کاهش تخصیص آب دریاچه تنها در سطح ۴ خشکسالی					
سطح خشکسالی	آب قابل دسترس نسبت به پتانسیل منابع آب %	دریاچه	شرب و صنعت	کشاورزی	راه کار مدیریتی
۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۹۱	۱۰۰	۱۰۰	۷۹	کم آبیاری سطح ۲ و بدون تغییر سطح کشت
۲	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۷	کم آبیاری سطح ۳ و کاهش سطح کشت
۳	۶۹	۱۰۰	۱۰۰	۴۰	کم آبیاری سطح ۴ و کاهش سطح کشت
۴	۵۶	۹۱	۱۰۰	۲۱	حذف کامل زراعت
سناریوی ۲: کاهش تخصیص آب دریاچه در کلیه سطوح خشکسالی					
سطح خشکسالی	آب قابل دسترس نسبت به پتانسیل منابع آب %	دریاچه	شرب و صنعت	کشاورزی	راه کار مدیریتی
۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۹۰	۹۰	۱۰۰	۸۶	کم آبیاری سطح ۲ و بدون تغییر سطح کشت
۲	۷۸	۸۰	۱۰۰	۷۲	کم آبیاری سطح ۳ و کاهش سطح کشت
۳	۶۷	۶۵	۱۰۰	۶۳	کم آبیاری سطح ۴ و کاهش سطح کشت
۴	۴۸	۶۵	۱۰۰	۳۱	حذف کامل زراعت

جدول ۲-۳: درصد آب قابل تخصیص نسبت به وضعیت نرمال در شرایط خشکسالی در استان کردستان

سناریوی ۱: کاهش تخصیص آب دریاچه تنها در سطح ۴ خشکسالی					
سطح خشکسالی	آب قابل دسترس نسبت به پتانسیل منابع آب	دریاچه	شرب و صنعت	کشاورزی	راه کار مدیریتی
۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۹۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۲	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۳	۷۱	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۴	۵۸	۹۰	۱۰۰	۳	حذف کامل زراعت
سناریوی ۲: کاهش تخصیص آب دریاچه در کلیه سطوح خشکسالی					
سطح خشکسالی	آب قابل دسترس نسبت به پتانسیل منابع آب	دریاچه	شرب و صنعت	کشاورزی	راه کار مدیریتی
۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۸۵	۹۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۲	۷۱	۸۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۳	۵۷	۶۵	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۴	۴۲	۶۵	۱۰۰	۴*	حذف کامل زراعت

*در سطح چهار خشکسالی با توجه به اینکه زراعت کامل حذف شده، درصد تامین نیاز آبی فقط مربوط باغات می باشد.

جدول ۲-۴: درصد آب قابل تخصیص نسبت به وضعیت نرمال در شرایط خشکسالی در استان آذربایجان شرقی

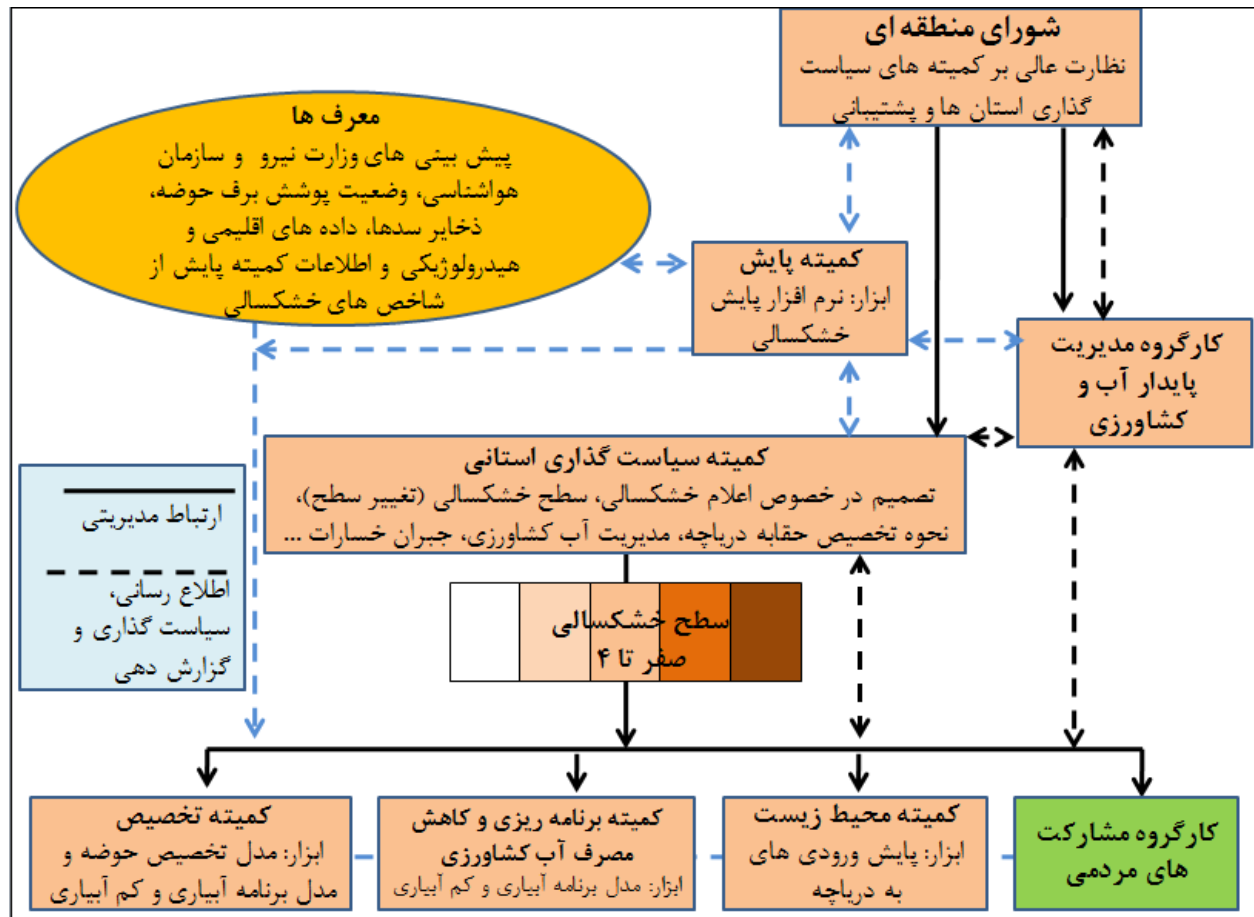
سناریوی ۱: کاهش تخصیص آب دریاچه تنها در سطوح ۳ به بعد خشکسالی					
سطح خشکسالی	آب قابل دسترس نسبت به پتانسیل منابع آب	دریاچه	شرب و صنعت	کشاورزی	راه کار مدیریتی
۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۸۱	۱۰۰	۱۰۰	۷۸	کم آبیاری سطح ۲ و بدون تغییر سطح کشت
۲	۶۵	۱۰۰	۱۰۰	۵۶	کم آبیاری سطح ۳ و کاهش سطح زیر کشت
۳	۴۹	۹۴	۱۰۰	۳۳	کم آبیاری سطح ۴ و کاهش سطح زیر کشت
۴	۳۴	۸۶	۱۰۰	۲۱	حذف کامل زراعت
سناریوی ۲: کاهش تخصیص آب دریاچه در کلیه سطوح خشکسالی					
سطح خشکسالی	آب قابل دسترس نسبت به پتانسیل منابع آب	دریاچه	شرب و صنعت	کشاورزی	راه کار مدیریتی
۰	۹۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کم آبیاری سطح ۱ و بدون تغییر سطح کشت
۱	۸۰	۹۰	۱۰۰	۸۰	کم آبیاری سطح ۲ و بدون تغییر سطح کشت
۲	۶۳	۸۰	۱۰۰	۶۰	کم آبیاری سطح ۳ و کاهش سطح زیر کشت
۳	۴۶	۶۵	۱۰۰	۴۴	کم آبیاری سطح ۴ و کاهش سطح زیر کشت
۴	۳۰	۶۵	۱۰۰	۲۵	حذف کامل زراعت

به این ترتیب برای کمیته‌های تخصیص آب و کشاورزی برنامه‌هایی برای اقدام (action plan) از پیش طراحی شده است که متناسب با سطح خشکسالی فعال می‌شوند (ماهیت تفکر مدیریت ریسک خشکسالی). همچنین، برنامه یک بسته نرم‌افزاری تخصیص منابع آب را توسعه و در اختیار این کمیته‌ها قرار می‌دهد تا علاوه بر توصیه‌های آن، سناریوی‌های مدیریتی دیگری را نیز بتواند بررسی نماید (گزارشات ۷ و ۸).

۲-۶. مرحله پنجم؛ اعلام سطوح خشکسالی و اقدامات سازمان‌های ذی‌ربط

در برنامه مدیریت ریسک خشکسالی، پس از دریافت اطلاعات از کمیته‌های پایش و تخصیص، نسبت به اعلام خشکسالی و سطح آن در کمیته سیاست‌گذاری استناداری‌ها با حضور نمایندگان سازمان‌ها تصمیم‌گیری می‌شود. با اعلام خشکسالی و سطح آن کلیه کمیته‌ها وظایفی دارند که در گزارش پنجم قابل مشاهده هستند.

این مسیر در شکل ۲-۴ جمع‌بندی شده و در ادامه تشریح می‌شود. گفتنی است خطوط کامل، ارتباطات مدیریتی و خط‌چین‌ها، تبادل اطلاعات را نشان می‌دهد که هر دو در مدیریت خشکسالی بسیار مهم می‌باشند.



شکل ۲-۴؛ مسیر اعلام خشکسالی و ارتباطی کمیته‌ها در برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه

مسیر کارکرد سازمان مدیریت ریسک خشکسالی

از کلیدی‌ترین نقاط در شکل ۲-۴، دریافت اطلاعات پیش‌بینی‌های وزارت نیرو توسط کمیته پایش است.

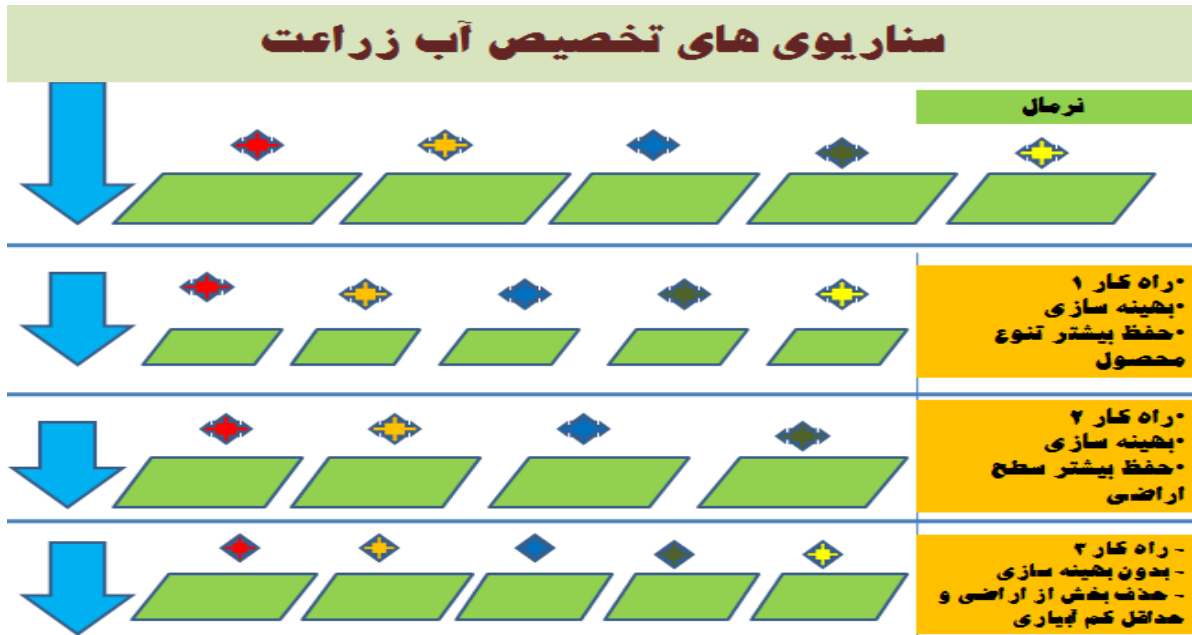
همچنین اطلاعات پیش‌بینی‌های سازمان هواشناسی، وضعیت پوشش برف حوضه، ذخایر سدها، میزان بارندگی و رواناب در سیستم‌های رودخانه‌ای واقع در استان‌ها همراه با خروجی مدل‌های پایش خشکسالی بطور به

هنگام در اختیار سازمان مدیریت خشکسالی قرار می‌گیرد. نکات مورد تاکید در این خصوص عبارتند از: الف) توزیع مطلوب اطلاعات به تمام سازمان خشکسالی (در این مورد حتی باید نسبت به اطلاع‌رسانی عمومی نیز تصمیم‌گیری شود) و ب) انجام مستمر آن نه محدود به زمانی خاص.

داده‌ها و اطلاعات فوق در کمیته‌های تخصیص منابع آب و پایش خشکسالی پردازش شده و سپس آخرین وضعیت منابع آب و خشکسالی در اختیار کمیته سیاست‌گذاری قرار می‌گیرد. کمیته سیاست‌گذاری در درجه اول بر اساس پیش‌بینی‌های وزارت نیرو و در عین حال با ملاحظه سایر اطلاعات دریافتی نسبت به اعلام خشکسالی و تعیین سطح آن تصمیم می‌گیرند (گزارش ۸، سطوح خشکسالی را براساس پیش‌بینی‌های آورد رودخانه‌ها ارائه داده است). این کمیته بطور مستمر برقرار می‌باشد، ولی ابتدای سال زراعی از مهم‌ترین زمان‌هاست که باید برای تخصیص‌ها و مجوز کشت‌ها در آن زمان تصمیم گرفته شود.

با توجه به سطح خشکسالی تعیین شده در کمیته سیاست‌گذاری استانی، این کمیته نسبت به نحوه مدیریت آب آبیاری تصمیم می‌گیرد. بدیهی است که راهبرد تامین آب دریاچه (تامین آب کامل یا بخشی از آن) لازمست در سطح شورای منطقه‌ای تصمیم‌گیری شود که کلیه استان‌ها سیاست یکسانی را برای آن اعمال نمایند. یادآوری می‌گردد که برای این دو مورد در گزارش ۸، دو سناریو برای تخصیص آب دریاچه شامل تخصیص کامل در شرایط خشکسالی یا کاهش آن تا ۳۵ درصد متناسب با شدت خشکسالی ارائه شده و تبعات بلندمدت آنها بر دریاچه در شکل ۲-۶ (همچنین جلد ۹ گزارشات) قابل ملاحظه است. همچنین سه نوع مدیریت آب برای بخش کشاورزی پیشنهاد شده که به طور شماتیک در شکل ۲-۵ آمده است. لازم به ذکر می‌باشد، در مدل‌سازی‌ها چنین تنظیم شده که در سه شیوه مدیریتی تخصیص بخش آب کشاورزی، کل حجم آب تغییر نکند. از نکات مهم در این مرحله، تصمیم‌گیری نسبت به جبران خسارت کشاورزان در کمیته

سیاست‌گذاری استان‌ها است که نقش و جایگاه بیمه‌ها در آن بسیار موثر خواهد بود.



شکل ۲-۵: راه‌کارهای مدیریتی کاهش مصرف آب کشاورزی در شرایط خشکسالی (اشکال مشابه ستاره نمایشگر تنوع محصولات در الگوی کشت و دوزنقه‌ها نمایشگر سطح اراضی هستند که در سه راه‌کار بطور نسبی تغییر می‌کنند)

پس از تعیین سطح خشکسالی و اعلام آن، کمیته‌های مختلف مأموریت خود را مطابق با برنامه‌های گزارش هشتم پی می‌گیرند. این موارد شامل حفظ سطوح کشت تعیین شده و میزان آبیاری مربوط است که کمیته‌های تخصیص و کشاورزی در آن نقش مهمی دارند. همچنین کمیته‌های محیط زیست، بر تأمین تخصیص آب دریاچه در سطح استانی نظارت و با ارائه گزارش به کمیته پایش و کارگروه مدیریت پایدار آب و کشاورزی، شورای منطقه‌ای و دیگر بخش‌های لازم وضعیت دریاچه و انجام تعهدات استان‌ها را اطلاع‌رسانی می‌کند. در این خصوص تسریع در تجهیز سیستمی برای اندازه‌گیری ورودی‌های جریان سطحی به دریاچه بسیار ضروری می‌باشد.

بدیهی است پیش‌بینی‌ها با عدم قطعیت همراه هستند. از این‌رو، طی مدت خشکسالی کمیته‌های پایش و تخصیص به طور مستمر اطلاعات اقلیمی و هیدرولوژیکی را پایش می‌کنند. در این خصوص نقش کمیته پایش

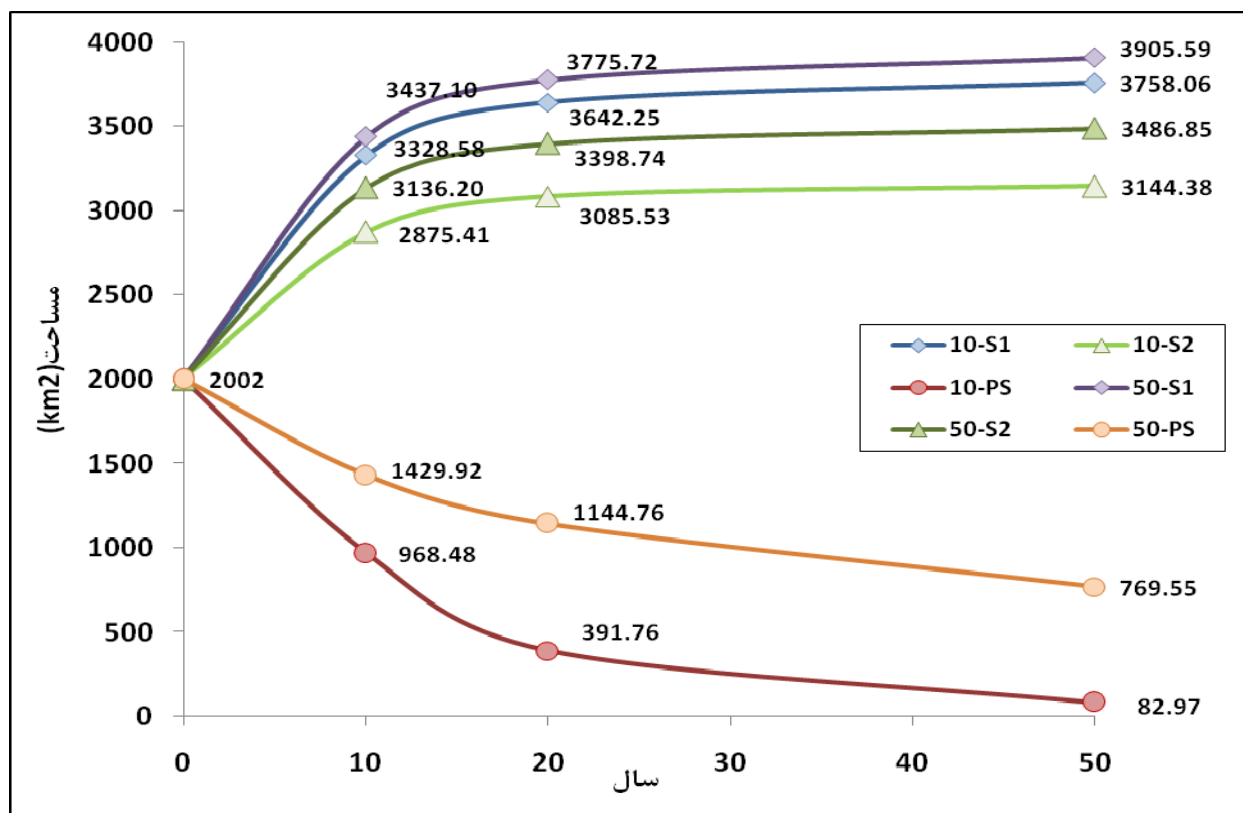
عمدتاً تأمین اطلاعات، اعلام خروجی‌های مدل‌های پایش خشکسالی و نوعی نظارت فنی بر اعلام سطح خشکسالی است. کمیته تخصیص نیز با بهره‌گیری از این اطلاعات و داده‌های آبسنجی که خود برداشت می‌کند و اطلاعات پیش‌بینی که از وزارت نیرو می‌گیرد، وضعیت خشکسالی را به کمیته سیاست‌گذاری اعلام می‌کند. نهایتاً در این کمیته (سیاست‌گذاری) با توجه به مجموعه اطلاعات دریافتی نسبت به سطح خشکسالی تصمیم‌گیری و خشکسالی اعلان می‌شود. متعاقباً نیز در صورت لزوم تغییر در سطح خشکسالی اعمال می‌گردد.

در خصوص اعلام خشکسالی، سطح آن و نحوه تأمین تخصیص آب دریاچه، کمیته سیاست‌گذاری استانی گزارشات لازم را به شورای منطقه‌ای و دبیرخانه آن ارسال می‌کند و از این بعد شورای منطقه‌ای با بهره‌گیری از اطلاعات دریافتی از کمیته پایش و کارگروه مدیریت پایدار آب و کشاورزی بر سطح اعمال شده خشکسالی و اقدامات مربوط در استان‌ها نظارت دارد.

۷-۲. مرحله ششم: ارزیابی و بازنگری برنامه مدیریت ریسک خشکسالی

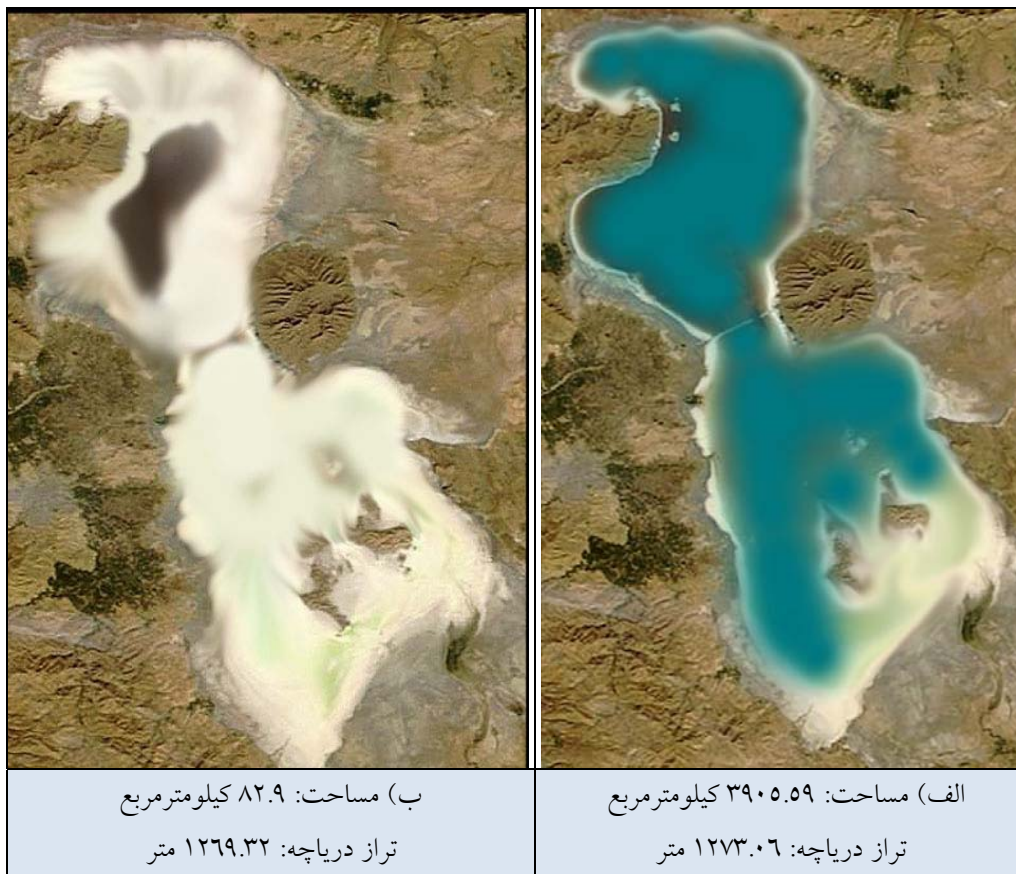
همانگونه که قبلاً اشاره شد، تدوین برنامه مدیریت خشکسالی یک فرآیند است و بر خلاف طرح مطالعات سازه‌ای، فاز مطالعاتی آن هیچگاه به اتمام نمی‌رسد و همواره در حال تکمیل و تعدیل است. بنابراین باید برنامه و اقدامات مربوط، مستمراً ارزیابی شده و در صورت نیاز اصلاح شوند. در برنامه، ابزارهای متنوعی برای ارزیابی سناریوهای مدیریت خشکسالی حوضه دریاچه ارومیه ارائه شده است که در اختیار سازمان مدیریت خشکسالی حوضه قرار دارد تا در فرآیند تکمیل آن استفاده شود. به عنوان نمونه در جلد ۹ گزارشات، دو سناریوی مدیریتی تأمین آب دریاچه؛ یعنی تخصیص تقریباً کامل ۳/۱ میلیارد در سال و کاهش تا ۳۵ درصد آن در شرایط خشکسالی با فرض تکرار شرایط هیدرولوژیکی و اقلیمی ۵۰ و ۱۰ سال اخیر مدلسازی شده که

نتایج در شکل ۲-۶ نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود، ادامه روند فعلی مدیریتی و اقلیمی تا ۱۰، ۲۰ و ۵۰ سال آینده باعث کاهش به ترتیب ۵۲۷، ۸۵۷ و ۱۲۰۲ کیلومترمربع از سطح دریاچه می‌شود که توسعه نمک-زارهای منطقه را در بر خواهد داشت. ملاحظه می‌گردد که انجام برنامه مدیریت ریسک خشکسالی می‌تواند در وضعیت فعلی دریاچه بهبود قابل توجهی ایجاد کند، ولی رسیدن به ترازهای سال‌های نه‌چندان دور اواسط دهه هفتاد شمسی که سطح حدود ۶۵۰۰ کیلومتر مربع بود، قابل دسترس به نظر نمی‌رسد.



شکل ۲-۶؛ تصویر وضعیت متوسط محتمل از مساحت دریاچه ارومیه در افق‌های ۱۰، ۲۰ و ۵۰ ساله (50-PS=شبیه‌سازی با پارامترهای ۵۰ ساله جریان و عدم الویت تخصیص آب دریاچه، 10-PS = شبیه‌سازی با پارامترهای ۱۰ ساله جریان و عدم الویت تخصیص آب دریاچه، 50-S1 = شبیه‌سازی با پارامترهای ۵۰ ساله جریان و تخصیص کامل حبابه دریاچه، 10-S1= شبیه‌سازی با پارامترهای ۱۰ ساله جریان و تخصیص کامل حبابه دریاچه، 50-S2 = شبیه‌سازی با پارامترهای ۵۰ ساله جریان و کاهش تخصیص آب دریاچه در خشکسالی، 10-S2 = شبیه‌سازی با پارامترهای ۱۰ ساله جریان و کاهش تخصیص آب دریاچه در خشکسالی)

شکل ۲-۷ نیز تصویری تقریبی از آینده ممکن دریاچه را در بهترین (تکرار شرایط هیدرولوژیکی ۵۰ سال قبل و تامین کامل آب دریاچه) و بدترین (استمرار شرایط هیدرولوژیکی ۱۰ سال قبل و در الویت نبودن دریاچه) سناریو مدیریتی نشان می‌دهد. وسعت نمک‌زارها و تبعات آن بر منطقه بسیار نگران‌کننده می‌تواند باشد.



شکل ۲-۷؛ تصویر متوسط محتمل از سطح سطح دریاچه ارومیه در افق ۵۰ ساله در صورت الف) تکرار شرایط هیدرولوژیکی ۵۰ سال قبل و تامین کامل آب دریاچه (۳/۱ میلیارد مترمکعب در سال) و ب) استمرار شرایط هیدرولوژیکی ۱۰ سال قبل و در الویت نبودن حبابه دریاچه

۲-۸. شرح وظایف کمیته‌ها قبل، حین و بعد از وقوع خشکسالی

نوع اقدامات را می‌توان به چهار دسته اصلی تقسیم کرد که عبارتند از: نظارت و هماهنگی، پایش و

اقدامات تسکین حین خشکسالی، ارزیابی بعد از خشکسالی و برنامه‌ریزی برای اقدامات تسکین قبل از خشکسالی. این موارد همراه با اقدامات اصلی مربوط به عنوان نمونه در جدول ۲-۵ قابل مشاهده است. بدیهی است کمیته‌ها عامل اجرایی هر اقدامی هستند.

جدول ۲-۵: مراحل متوالی برای اجرای اقدامات برنامه مدیریت خشکسالی

نوع اقدامات	اقدامات	شرایط نرمال	سطح خشکسالی				شرایط نرمال
			۱	۲	۳	۴	
نظارت و هماهنگی	نظارت و هماهنگی بین کمیته های استانی						
	هماهنگی با نهادهای حوضه ای						
پایش و اقدامات تسکین حین خشکسالی	پایش و پایش بینی						
	پایش و نظارت بر ورودی های به دریاچه						
	اعلام خشکسالی، سطح آن و تغییر در سطح						
	تامین اعتبارات و پشتیبانی مالی						
	کم آبیاری و کاهش سطح محصولات زراعی						
	حذف زراعت						
	نظارت بر معیشت کشاورزان						
ارزیابی بعد از خشکسالی	ارزیابی اقدامات مربوط به تسکین						
	ارزیابی هماهنگی کمیته های سازمان خشکسالی						
	ارزیابی روند انتقال اطلاعات						
برنامه ریزی برای اقدامات تسکین قبل از خشکسالی	تقویت سیستم پایش حوضه						
	توسعه طرح های مناسب برای کاهش مصرف						
	اولویت بندی طرح ها						
	تامین اعتبارات						
	ارتباط با موسسات تحقیقاتی						
	کاهش آسیب پذیری به کمبود آب						

مشروح وظایف کمیته‌ها در جلد ۵ برنامه که با نظر سازمان‌های حوضه (جلد ۲ گزارشات) تدوین شده،

آمده است و مهمترین وظایف آنها در ادامه ارائه می‌شوند.

کمیته سیاست گذاری

- انعکاس شرایط و مشکلات استان به نهادهای بالادستی مانند شورای منطقه‌ای، ستاد اجرایی، دولت و مجلس شورای اسلامی
- انجام تعهد استان در تخصیص حقا به دریاچه و اخذ گزارشات مربوط از کمیته‌های تخصیص و محیط زیست و ارائه گزارش به شورای منطقه‌ای
- ایجاد هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی استان در زمان خشکسالی
- تأمین اعتبار برای تخصیص وام‌های کم‌بهره به کشاورزان خسارت‌دیده
- تأمین اعتبار برای جبران خسارات خشکسالی
- تصویب برنامه‌هایی برای حفظ معیشت روستاییان در شرایط خشکسالی
- رفع مسایل و مناقشات اجتماعی
- ارتباط مستمر با سایر کمیته‌ها و اخذ گزارشات لازم
- ارتباط با کمیته مشترک در دیگر استان‌ها برای هماهنگی‌های لازم یا استفاده از تجارب یکدیگر

کمیته تخصیص منابع آب

- انجام سطح‌بندی خشکسالی، تعیین اولویت‌ها و تخصیص‌ها در سطوح مختلف، در راستای برنامه مدیریت ریسک خشکسالی و مصوبات کمیته سیاست‌گذاری
- ارائه برنامه‌های صرفه‌جویی و در صورت لزوم جیره‌بندی آب با تصویب کمیته سیاست‌گذاری
- صدور مجوز بهره‌برداری‌های اضطراری از منابع آب

- بهنگام‌سازی پیش‌بینی ورودی‌های جریان
- جلوگیری از بهره‌برداری‌های غیرضروری در زمان خشکسالی
- ارائه گزارش به کمیته سیاست‌گذاری در خصوص میزان حقبه رها شده برای دریاچه، مشکلات و نیازها

کمیته برنامه‌ریزی و کاهش مصرف آب کشاورزی

- هماهنگی با کمیته تخصیص در انجام اقدامات لازم برای کاهش حقبه‌های کشاورزی متناسب با سطوح خشکسالی

- حفظ معیشت روستاییان در شرایط خشکسالی و ارائه برنامه‌های لازم به ستاد
- استفاده از مشارکت کشاورزان در برنامه‌های مدیریت خشکسالی
- اعمال مدیریت دام و مرتع و تدوین جیره غذایی متناسب با خشکسالی
- ارائه گزارش به کمیته سیاست‌گذاری در خصوص اقدامات انجام شده در کاهش مصرف آب

کمیته محیط زیست

- پایش حقبه رسیده به دریاچه و حداقل نیاز محیط‌زیستی تالاب‌ها
- تامین آب وحوش در شرایط خشکسالی
- پایش مستمر، اطلاع‌رسانی و نظارت بر واحدهای تأثیرگذار بر کمیت و کیفیت آب به‌ویژه در شرایط خشکسالی

- ارائه گزارش به کمیته سیاست‌گذاری در خصوص وضعیت تالاب‌ها

کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع رسانی

- پایش مستمر وضعیت خشکسالی حوضه دریاچه با معرف‌های هواشناسی و هیدرولوژیکی و استفاده از شاخص‌های مناسب
- ارائه گزارش به ستادهای خشکسالی، شورای منطقه‌ای و ستاد اجرایی در خصوص اقدامات انجام شده در مقابله با خشکسالی و تأمین حقابه دریاچه
- ارزیابی اقدامات کمیته‌ها و تهیه گزارش

۲-۱-۲- اقدامات سازمان مدیریت در قبل و بعد از وقوع خشکسالی (بازگشت به شرایط نرمال)

- همانگونه که آمد، برنامه خشکسالی به دلیل راهبرد مدیریت ریسک آن، تنها هنگام وقوع خشکسالی فعال نیست. بلکه بخش اصلی اقدامات مربوط به قبل و بعد از وقوع خشکسالی است. در ادامه به تعدادی از این اقدامات که باید در شرایط نرمال پیگیری شود، اشاره می‌گردد.

کمیته سیاست‌گذاری

- تهیه و تصویب طرح‌های آمادگی برای خشکسالی در سطح استان‌ها
- بررسی و ارزیابی عملکرد برنامه‌ها و در صورت امکان آزمون عملی برنامه‌ها در بدترین شرایط ممکن
- جلوگیری از توسعه شهری و کشاورزی در مناطقی که با بحران کم‌آبی مواجه هستند.
- توسعه بیمه خشکسالی و ارائه برنامه‌هایی برای خوداتکایی کشاورزان در شرایط خشکسالی
- حمایت از فعالیت‌های علمی و آموزشی برای ظرفیت‌سازی فنی در استان
- استفاده از ظرفیت دانشگاه‌های استان در انجام وظایف
- ارزیابی و پیشنهاد اصلاح قوانین قبلی در رابطه با آب

- تهیه و تدوین پیش‌نویس قوانین جدید، برای ارائه به ارگان‌های تصویب‌کننده
- تدوین و تصویب دستورالعمل‌های لازم برای صرفه‌جویی در مصرف آب
- ارزیابی و بازنگری اقدامات پس از خشکسالی

کمیته تخصیص منابع آب

- ارزیابی و تعدیل سطح‌بندی خشکسالی با استفاده از تجربیات کسب شده در خشکسالی
- ارزیابی طرح‌های بهینه‌سازی مصرف آب سایر بخش‌ها با نگاه مدیریت جامع منابع آب
- ارائه برنامه‌ها به کمیته سیاست‌گذاری برای تصویب و تأمین اعتبار
- فراهم آوردن انگیزه لازم برای بخش خصوصی در بهره‌برداری بهینه از منابع آب
- ارائه برنامه‌های بارورسازی ابرها و انتقال آب بین حوضه‌ای
- ارتباط مستمر با سایر کمیته‌ها
- ارائه برنامه‌های تصفیه و استفاده از آب‌های غیرمتعارف
- جلوگیری از بهره‌برداری‌های غیرمجاز با برخورداری از حمایت‌های کمیته سیاست‌گذاری
- پیش‌بینی ورودی‌های جریان رودخانه‌ها با استفاده از تجربیات و روش‌شناسی سازمانی، اطلاعات وزارت نیرو و سازمان هواشناسی
- کمیته برنامه‌ریزی و کاهش مصرف آب کشاورزی
- صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی، توسعه روش‌های نوین با نگاه مدیریت جامع منابع آب
- ارائه برنامه‌ها به کمیته سیاست‌گذاری برای تصویب و تأمین اعتبار
- برنامه‌ریزی برای تغییر الگوی کشت و ترویج گیاهان با مصرف کم آب در دوره‌های کم‌آبی

- برنامه‌ریزی برای استفاده از آب‌های بازیافتی (پساب) و غیرمتعارف در کشاورزی
- توسعه کشت‌های گلخانه‌ای
- ترغیب کشاورزان به استفاده از بیمه کشاورزی و رفع نواقص این نوع بیمه‌ها

کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع‌رسانی

- توسعه پایگاه اطلاع‌رسانی برنامه
- پایش مستمر سطح آب دریاچه، ارائه اطلاعات در پایگاه اطلاع‌رسانی و اعلان هشدارهای لازم
- پایش ورودی‌های آب سطحی به دریاچه برای نظارت بر تخصیص موظف استان‌ها
- مشارکت در کارگروه‌های مشترک تصمیم‌گیری و هماهنگی با سایر ذی‌مدخلان در مدیریت خشکسالی
- ارزیابی اقدامات کمیته‌ها و تهیه گزارش

کمیته محیط زیست

- ارتباط و پشتیبانی مستمر از کمیته پایش، ارزیابی و اطلاع‌رسانی
- ارائه گزارش به کمیته سیاست‌گذاری در خصوص وضعیت تالاب‌ها
- نظارت بر تخصیص موظف استان‌ها به دریاچه

۲-۹. خلاصه و جمع‌بندی

"برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه" در راستای "برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه" و بخشی از زیرمجموعه‌های آن است. مهمترین هدف آن ارائه برنامه‌ای حقایق حفظ دریاچه در شرایط خشکسالی است، بطوریکه سایر بخش‌ها نیز کمترین خسارات را از این بابت متحمل شوند. برای حصول به این

مهم تلاش شد تا ظرفیت‌های ملی، بین‌المللی و به‌خصوص، تجربیات و دیدگاه‌های سازمان‌های حوضه شامل استانداری‌ها، شرکت‌های آب استانی، سازمان‌های جهاد کشاورزی و ادارات کل محیط زیست بکار گرفته شود. به عنوان جمع‌بندی برنامه، موارد زیر قابل تاکید و ارائه هستند:

- اسناد بالادستی و به‌ویژه تفاهم‌نامه حفاظت و مدیریت پایدار حوضه دریاچه ارومیه بین سازمان حفاظت محیط زیست، وزارتخانه‌های نیرو، جهاد کشاورزی و استانداری‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان، همچنین مصوبه شماره ۴۴۰۷۰/۱۷۱۸۲ مورخ ۱۳۸۹/۱/۲۹ هیئت وزیران در خصوص برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه، اسناد بالادستی بودند که در موفقیت تدوین این برنامه نقش کلیدی داشتند. این اسناد باعث حضور مؤثر و وظیفه‌مند سازمان‌های مزبور شد و در هدایت تدوین برنامه نقش مؤثری داشت. بدیهی است در عملیاتی شدن آن نیز نهادهای بالادستی و به خصوص شورای منطقه‌ای و استانداری‌ها نقش کلیدی خواهند داشت.

- در کنار ظرفیت اجرایی فوق که در اختیار برنامه قرار گرفت، تجربه کارشناسی سازمان‌های واقع در استان از طریق کارگروه "مدیریت پایدار آب و کشاورزی"، ظرفیت علمی و مطالعاتی کشور و به خصوص سابقه ده ساله تحقیقات خشکسالی در دانشگاه تربیت مدرس و تجربیات بین‌المللی؛ مانند طرح MEDROPLAN بر غنای علمی و عملیاتی آن افزود.

- برنامه‌های تطبیقی طرح خشکسالی متناسب با ظرفیت‌های موجود در سیستم حوضه دریاچه ارائه شده است که در شرایط فعلی بیشتر به کم‌آبایی و کاهش سطح زیر کشت اراضی محدود است. در این راستا، یک برنامه چهار سطحی در مقیاس‌های زیرحوضه‌ای و استانی تدوین شد که متناسب با شدت خشکسالی، فعال شده و میزان کاهش آب آبیاری و سطح زیرکشت محصولات

مختلف را در واحدهای جغرافیایی زیرحوضه‌ها و استان‌ها ارائه می‌دهد؛ طوری که حوضه حداقل خسارت را از خشکسالی متحمل و آب دریاچه ارومیه نیز تأمین شود.

- بدیهی است که اقدامات انقباضی در تخصیص بخش کشاورزی توأم با کاهش درآمد کشاورزان می‌باشد و موفقیت طرح نیز بدون همراهی آنها میسر نخواهد بود. لذا، می‌بایست حفظ معیشت کشاورزان و جبران خساراتشان توسط نهادهای بالا دستی و بیمه‌ها مورد توجه باشد.

- اجرای برنامه به چند اصل وابسته است که مهم‌ترین آن حفظ میزان مصرف فعلی بخش کشاورزی (جلوگیری از توسعه) و ایجاد ظرفیت‌های لازم در حوضه برای عملیاتی کردن برنامه‌های انقباضی مصرف آب مانند کاهش سطح زیر کشت و کم‌آبایی در شرایط خشکسالی است. تحقق نیافتن و نپذیرفتن این اصل در موفقیت برنامه اشکال اساسی ایجاد خواهد نمود.

- پیاده‌سازی ساختار مدیریتی ارائه شده در این برنامه از بخش‌های اساسی آن است و وجود سه استان در این حوضه، اهمیت آن را افزایش می‌دهد. برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه با استفاده حداکثر از وضعیت موجود سازمانی حوضه در مدیریت خشکسالی، ساختار پیشنهادی برنامه مدیریت جامع دریاچه و در نهایت اخذ نقطه نظر ذی‌نفعان حوضه؛ ساختار خود را ارائه می‌دهد. در ادامه نیز برای آن برنامه‌هایی در زمان خشکسالی، قبل و بعد آن تعریف می‌نماید که برگرفته از تفکر مدیریت ریسک در شرایط خشکسالی است.

- پایش خشکسالی از دیگر ابزارهای اصلی در مدیریت آن است. برنامه، سیستمی را برای این پایش با استفاده از متغیرهای هواشناسی و هیدرولوژیکی توسعه داده است که تا حدی می‌تواند خشکسالی‌های طبیعی را از کمبود آب به واسطه اضافه برداشت‌های بالادست تفکیک کند. فعال شدن این بخش از

- برنامه با توجه به هزینه‌های کم و انعکاس مثبتی که در فعال شدن آن دارد، باید در اولویت قرار گیرد.
- پایش ورودی (آبهای سطحی) به دریاچه از دیگر اهداف بند قبل است. امکان این پایش در شرایط فعلی بطور مطلوب میسر نیست و باید از بُعد بسترسازی و تجهیز ایستگاه‌ها در حاشیه دریاچه، اقدامات گسترده‌ای صورت گیرد.
- برنامه برای اعلام خشکسالی، به پیش‌بینی‌های وزارت نیرو متکی است و خود تنها نرم‌افزاری را برای کمک به آن ارائه داده است. یکی از علل این انتخاب، لزوم رسمی بودن این مرجع می‌باشد. در عین حال، لازم است تا تحت نظر شرکت‌های آب استانی و با همکاری دانشگاه‌های استان، کیفیت پیش-بینی‌ها به صورت مستمر ارتقا یابد.
- برنامه متناسب با نظر سازمان‌های استانی، دو سناریو را برای تخصیص حقا به ۳۱۰۰ میلیون مترمکعب در سال به دریاچه ارومیه ارائه داده که عبارتند از الف) تأمین حتی‌الامکان ۱۰۰ درصد آن حتی در شرایط خشکسالی و ب) کاهش آن متناسب با شدت خشکسالی به میزان تقریبی ۳۵ درصد. برنامه نتایج بلندمدت این سناریوها را نشان داد. در هر صورت لازمست تا در شورای منطقه‌ای در این باره تصمیم‌گیری شود تا استان‌ها سیاست واحدی را نسبت به نحوه کامل یا بخشی تخصیص حقا به دریاچه اتخاذ نمایند.
- مدلسازی‌هایی که برای شبیه‌سازی وضعیت ۵۰ سال آتی دریاچه تحت دو سناریوی تخصیص حقا به دریاچه انجام شد، نشان داد که می‌توان امیدوار بود که سطح فعلی ۲۰۰۰ کیلومتر مربعی تا ۳۹۰۰ کیلومتر مربع افزایش یابد. البته رسیدن به سطوح اوئل دهه ۱۳۷۰ (سطوحی حدود از ۶۵۰۰ کیلومترمربع) بسیار بعید است. اما، نتایج این مدلسازی نشان داد که ادامه مدیریت فعلی که حقا به دریاچه در الویت

نیست، تقریباً خشکی آن و مواجهه با گستره نمکی برای حوضه را رقم می‌زند. بدیهی است که تبعات منفی آن خارج از استان را نیز فرا خواهد گرفت.

- برنامه‌های گسترده‌ای برای ارتقای بهره‌وری آب در سطح حوضه؛ مانند توسعه سیستم‌های تحت فشار در نظر است. ضمن اهمیت توجه به چنین مواردی، نیاز به نگاه جامع به آن مورد تأکید است. به عنوان مثال در بعضی مطالعات تاثیر مثبت سیستم‌های تحت فشار در افزایش بهره‌وری آب تنها در مقیاس مزرعه بوده و در مقیاس حوضه تاثیر چندانی نداشته است. این مورد به ویژه در مواردی که منابع آب سطحی و زیرزمینی در یک حوضه به صورت مشترک استفاده می‌شوند و بخشی از تغذیه سفره‌ها از طریق تلفات آبیاری صورت می‌گیرد، مشاهده شده است. بنابراین برای سرمایه‌گذاری در این موارد توصیه می‌شود، ابتدا مطالعه‌ای خاص انجام و نقش آن در ورودی به دریاچه بررسی و سپس اقدامات لازم انجام شود.

- علی‌رغم اقدامات نسبتاً کامل ارائه شده برای مواجهه با سطوح خشکسالی در برنامه، نرم‌افزارهای خاصی برای بهنگام‌سازی آن توسعه داده شده تا متناسب با تغییرات سیستم حوضه یا تجربیات جدید بهره‌برداران، بتوان تعدیلات لازم را اعمال کرد.

- نهایتاً اینکه برنامه خشکسالی فرآیندی مستمر است که باید در عمل و اجرا تکمیل و ارتقا یابد. در این برنامه تلاش شد تا حتی‌الامکان جوانب مختلف علمی و عملیاتی مورد توجه قرار گیرد، ولی به منزله مطلق بودن آن نیست. از اینرو، باید برنامه هرچه سریع‌تر عملیاتی شود و سپس در فواصل زمانی مناسب ارزیابی‌های همه‌جانبه انجام و متناسب با آن تعدیلات لازم در برنامه صورت پذیرد.