

بررسی تجربیات موفق بین‌المللی در زمینه مدیریت خشکسالی

فرشید امیرسالاری میمنی، حنیف کازرونی، حامد حسنلو و رامیار علی‌رمایی

دوره ۵، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۸، صفحات ۳۲۴-۳۵۱

Vol. 5(4), Winter 2020, 351 – 324

DOI: 10.22034/jewe.2019.204262.1332

Investigating Successful International Experiences
in Drought Management

Amirsalari Meymani F., Kazerooni H., Hasanloo
H. and Aliramayee R.



www.jewe.ir

OPEN ACCESS

ارجاع به این مقاله:

امیرسالاری میمنی ف.، کازرونی ح.، حسنلو ح. و علی‌رمایی ر. (۱۳۹۸). بررسی تجربیات موفق بین‌المللی در مدیریت خشکسالی. محیط‌زیست و مهندسی آب، دوره ۵، شماره ۴، صفحات: ۳۱۶-۳۲۴.

Citing this paper: Amirsalari Meymani F., Kazerooni H., Hasanloo H. and Aliramayee R. (2020). Investigating successful international experiences in drought management. J. Environ. Water Eng., 5(4), 316-324. DOI: 10.22034/jewe.2019.204262.1332.

بررسی تجربیات موفق بین‌المللی در زمینه مدیریت خشکسالی

فرشید امیرسالاری میمنی^{۱*}، حنیف کازرونی^۲، حامد حسنلو^۳ و رامیار علی‌رمایی^۴

^۱دانش‌آموخته کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشکده فنی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

^۲استادیار، دانشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، تهران، ایران

^۳دانش‌آموخته دکتری، گروه مهندسی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۴دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی آب‌خیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

*نویسنده مسئول: farshidamirsalari@yahoo.com

مقاله اصلی

تاریخ دریافت: [۱۳۹۸/۰۷/۱۴]

تاریخ بازنگری: [۱۳۹۸/۰۹/۰۳]

تاریخ پذیرش: [۱۳۹۸/۰۹/۱۰]

چکیده

تجزیه و تحلیل سیاست‌های مدیریت خشکسالی موجود در بعضی از کشورها از جمله ایران نشان می‌دهد که تصمیم‌گیرندگان به‌جای توسعه سیاست‌های جامع و بلندمدت، عمدتاً از طریق رویکرد مدیریت بحران در برابر خشکسالی واکنش نشان می‌دهند. یکی از برنامه‌های جامع، مدل مدیریت ریسک خشکسالی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا است که بر مبنای دستورالعمل چارچوبی آب اتحادیه اروپا (WFD) صورت می‌پذیرد. در پژوهش حاضر سند مذکور به‌همراه تجربیات موفق کشورهای مختلف در مواجهه با بحران خشکسالی به‌منظور تهیه طرحی پیشنهادی جهت مدیریت خشکسالی کشور، مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. مطالعه حاضر از منظر هدف، پژوهشی کاربردی است. پژوهش به روش مطالعات کتابخانه‌ای و به استناد منابع و مقالات معتبر علمی و بین‌المللی صورت پذیرفت. نتایج نشان داد جهت مدیریت خشکسالی، ایجاد ظرفیت‌سازمانی جهت ارزیابی خشکسالی و اثرات مختلف آن بر جامعه عاملی اصلی است. این مهم جز با تشکیل کمیته مستقل خشکسالی میسر نخواهد بود. از سوی دیگر، مدیریت خشکسالی باید به‌صورت یک فرآیند مدیریت ریسک باشد که تأکید بر نظارت دائم منابع دارد و تغییرات اقلیمی منطقه تحت نظر را به‌طور منظم رصد نماید. در مجامع بین‌المللی، مدیریت خشکسالی از دیدگاه مدیریت ریسک به‌جای مدیریت بحران پذیرفته شده است. طرح پیشنهادی ارائه شده در پژوهش حاضر نیز بر مبنای مدیریت فعال خشکسالی (مدیریت ریسک) بوده که با ارائه برنامه‌ریزی‌های درازمدت و پیش‌بینی، طرح‌های مناسب و آمادگی‌های لازم برای مقابله با خشکسالی را فراهم می‌آورد.

واژه‌های کلیدی: بحران؛ تجربیات؛ ریسک؛ خشکسالی؛ مدیریت.

۱- مقدمه

خشکسالی نیز توسط محققان مختلف صورت پذیرفته است (Hayes et al. 2004, Gómez and Blanco 2004). یکی از جنبه‌های برنامه‌های مدیریت خشکسالی ایجاد ارتباط بین وضعیت خشکسالی حوضه و اقدامات مدیریتی است. در مطالعه‌ای توسط (Garrote et al. 2007) روش استفاده‌شده در برنامه‌های مدیریت خشکسالی حوضه تاگوس^۱ برای پیوند میان شاخص‌های خشکسالی و اقدامات سیاسی بررسی گردیده است. در پژوهش حاضر مدیریت خشکسالی بر اساس دستورالعمل چارچوبی آب اتحادیه اروپا و نیز تجربیات موفق کشورهای مختلف مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. در انتها بر مبنای مطالعات انجام‌شده طرحی پیشنهادی در راستای مدیریت خشکسالی کشور، تدوین گردید.

۲- مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به روش مطالعات کتابخانه‌ای می‌باشد و از منظر هدف، پژوهشی کاربردی می‌باشد. امید است به کمک نتایج و روش‌های اصولی ارائه‌شده، مسئله خشکسالی کشور به‌طور جامع رصد و مدیریت شود. در راستای مدیریت بلندمدت منابع، کشورهای عضو اتحادیه اروپا یک سند فنی تحت عنوان دستورالعمل چارچوبی آب (WFD) تهیه کرده است. بخشی از دستورالعمل مذکور در راستای مدیریت خشکسالی می‌باشد. با توجه به مقبولیت بین‌المللی WFD، مشاهده نتایج عملی مطلوب در کشورهای عضو اتحادیه اروپا که موظف به اجرای این دستورالعمل بوده‌اند و نیز اینکه این سند فنی قابل بررسی و ارائه در تمام کشورهای دنیا می‌باشد، بنابراین بررسی اصول مدیریت خشکسالی از دیدگاه WFD توجیه‌پذیر بوده و در این تحقیق صورت پذیرفته است. بررسی تجربیات موفق کشورهای مختلف در مواجهه با خشکسالی نیز کمک خواهد کرد تا مناسب‌ترین راهکارها متناسب با بافت سیاسی، اقتصادی و اجتماعی کشور جهت

پدیده‌هایی نظیر خشکسالی به دو دلیل چندان که باید در کشور مورد توجه قرار نگرفته‌اند. اول به دلیل ماهیت ذاتی این پدیده، چراکه به‌صورت کاملاً بی‌صدا و آرام آغاز می‌شود و دوم ضعف سیستم مدیریت منابع آب کشور. ترکیب این دو عامل باعث شده است که مسئولان مجبور شوند جهت کنترل بحرانی که اتفاق افتاده و تأثیرات آن به‌طور گسترده بر منابع آب و محیط‌زیست مشهود است دست‌به‌کار شوند؛ اما چنین پاسخی، تحت عنوان مدیریت بحران، به دلیل عدم برنامه‌ریزی قبلی، چیزی جز برخوردی انفعالی نخواهد بود که علاوه بر مقطعی بودن، هزینه‌های فراوانی را به دنبال دارد. اثر متقابل رشد جمعیت و تغییرات هیدرولوژیکی برافزایش مصرف و کاهش تولید آب و نادیده گرفتن خشکسالی در مطالعات و برنامه‌ریزی‌های قبلی کشور، اتخاذ یک عزم ملی و برنامه‌ریزی منسجم و کوتاه‌مدت در این زمینه را الزامی می‌نماید (Sabouri et al. 2009). امروزه مدیریت هدفمند خشکسالی در بسیاری از ایالت‌های آمریکا، کانادا، مکزیک، استرالیا، چین، آفریقای جنوبی، کشورهای مدیترانه و بسیاری از کشورهای اروپایی جای مدیریت بحران را گرفته و به اجرا درمی‌آید. موارد ذکرشده جزء نمونه‌های موفق اجرای سیاست مدیریت ریسک خشکسالی در نقاط مختلف دنیا می‌باشند. مجموعه مطالعات مختلفی در زمینه مدیریت خشکسالی از جمله بررسی نقش دولت در مدیریت خشکسالی (Morid et al. 2008)، چالش‌های فراروی سیستم مدیریت منابع آب کشور (Khalili, 2016) و مطالعه موردی خشکسالی (Chaman Pira et al. 2018) توسط محققان مختلف در داخل کشور صورت پذیرفته است. بررسی‌هایی کلی از مدیریت خشکسالی در اتحادیه اروپا و وضعیت اجرای ابزارهای سیاست‌گذاری و مدیریت خشکسالی در کشور اسپانیا توسط (Estrela and Vargas, 2011)، مطالعه‌ی روشی جدید برای پشتیبانی و تکمیل نظارت بر خشکسالی و اختطار زودرس در سیستم‌های منابع آب توسط (Haro-Monteagudo et al. 2016) و مطالعات مفید و کاربردی در بررسی ابعاد مختلف

¹ Tagus

² Water Framework Directive

مدیریت این پدیده در کشور، ارائه شوند. بنابراین تجربیات موفق کشورهای مختلف در زمینه مدیریت خشکسالی نیز به استناد منابع و مقالات معتبر علمی انتشار یافته، در این تحقیق بررسی گردید.

۳- یافته‌ها و بحث

۳-۱- دستورالعمل چارچوبی آب اتحادیه اروپا

بررسی اصول کلی ارائه شده جهت یک طرح خشکسالی تحت دستورالعمل چارچوبی آب اتحادیه اروپا نمایانگر سیاست اجرای مدیریت ریسک می‌باشد. ملزومات اولیه مدنظر WFD جهت دستیابی به برنامه ذکر شده شامل مرور دوره‌ای دستاوردها و اولویت‌ها، بازبینی اهداف، ابزار و منابع، تقویت تمهیدات سازمانی و برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مکانیسم‌های کاهش خشکسالی می‌باشد. از طرفی اطلاعات مفید و سیستم‌های هشداردهنده اولیه، تعریف شبکه منظم هماهنگی بین سطوح مرکزی، منطقه‌ای و محلی، پایه و اساس جنبه‌های آمادگی در سیاست‌ها و برنامه‌های مؤثر خشکسالی است. این دستورالعمل در راستای مدیریت بلندمدت خشکسالی اعلام می‌دارد که کشورهای عضو اتحادیه اروپا باید ظرفیت سازمانی را جهت ارزیابی و تعیین فراوانی، شدت، میزان محلی بودن خشکسالی و اثرات مختلف آن بر محصولات کشاورزی، دام، محیط‌زیست و سلامت جمعیت تحت تأثیر خشکسالی، تأمین کنند. در مجموع مباحث ارائه شده تحت دستورالعمل چارچوبی آب اتحادیه اروپا در مقوله خشکسالی شامل بررسی خشکسالی‌های تاریخی، اجرای سیاست‌های پیشگیرانه و نیز ملزومات جهت برنامه‌ریزی خشکسالی است که هرکدام از این مفاهیم به‌طور مجزا بررسی و تحلیل می‌گردد.

۳-۲- بررسی خشکسالی‌های تاریخی

یک موضوع مهم در مدیریت خشکسالی، پیش‌بینی بازگشت وقایع خشکسالی است. درحالی‌که مطالعات مربوط به بازگشت در مورد انواع دیگر رویدادهای شدید مانند سیل‌ها نتیجه‌های مثبتی را به بار آورده‌اند، اما در مورد خشکسالی این‌طور نیست. بر اساس WFD در راستای تحلیل خشکسالی‌ها، پس از مشخص شدن ویژگی‌های هواشناسی و هیدرولوژیکی

خشکسالی حوضه یا منطقه، باید اثربخشی قوانین مدیریتی که در سیستم‌های منابع آب تصویب شده (مانند منابع، مصارف و تقاضاها، زیرساخت‌ها، تصمیمات اتخاذ شده)، برای دوره‌های گذشته خشکسالی موردسنجش قرار گیرد تا بتواند آسیب‌پذیری سیستم منابع آب، تأثیر خشکسالی، اثربخشی اقدامات تصویب شده و نیز شناسایی اقدامات کاهش احتمالی در آینده را ارزیابی کند. WFD عنوان می‌کند که در این راستا به‌طور خاص، تازه‌ترین خشکسالی شدید با ابعاد وسیع منطقه‌ای باید تحلیل شود و بدین منظور لازم است پارامترهای اساسی در سطح حوضه ارزیابی شوند. این موارد شامل: سیر تکامل کمی و کیفی منابع، سیر تکامل مصرف‌ها و تقاضاها و قوانین تصویب شده مدیریت در سیستم‌های مختلف بهره‌برداری می‌باشد. هدف WFD از بیان این مسئله، تلفیق مهم‌ترین نتیجه‌ها جهت تعیین سطح آسیب‌پذیری سیستم‌های منابع آب در مقابل خشکسالی‌ها می‌باشد.

۳-۳- سیاست‌های پیشگیرانه جهت آمادگی در برابر خشکسالی

۳-۳-۱- هشدار اولیه؛ سیستم پیش‌بینی و نظارت

برحسب اصول ارائه شده در WFD یک مؤلفه حیاتی در مدیریت خشکسالی، پیگیری مستمر و ارزیابی توسعه یک رویداد خشکسالی است. بدین طریق که برای تشخیص شروع خشکسالی، متغیرهای حیاتی تعادل آب منطقه، نه تنها در شرایط خشکسالی بلکه باید به‌طور دائم تحت نظارت باشند. پارامترهای مهم معرفی شده جهت نظارت دائم وضعیت منابع برحسب دستورالعمل چارچوبی آب اتحادیه اروپا شامل: پارامترهای هواشناسی مانند بارش، دمای هوا و رطوبت، داده‌های هیدرولوژیکی مانند سطح آب دریاچه‌ها، مخازن و آب‌های زیرزمینی و نیز میزان تخلیه رودخانه می‌باشد. WFD همچنین تأکید ویژه‌ای بر استفاده و توسعه سیستم‌های پیش‌بینی هواشناسی دارد، اگرچه اشاره شده است که عدم قطعیت ویژگی ذاتی داده‌های هواشناسی است. نظر به اینکه آغاز خشکسالی به‌صورت تدریجی است، بنابراین باید اقداماتی قبل از رویارویی با آن انجام شود؛ و

همان‌طور که اصول WFD تأکید دارد، اگر وضعیت خشکسالی بالقوه، به‌طور منظم از طریق علائم و شاخص‌هایی که به‌عنوان بخشی از روند برنامه‌ریزی شده است، نظارت شود، نتیجه مورد انتظار قابل دستیابی می‌باشد.

۳-۳-۲- آگاهی‌ها و آمادگی‌ها؛ مدیریت پیشگیرانه خشکسالی

مسئله‌ی مهم دیگری که توسط WFD تأکید شده مربوط به نقش کاربران و ضرورت آگاهی ایشان از بحران به وجود آمده یا در حال وقوع است. WFD در این راستا مواردی را عنوان می‌کند که در نگاه اول شاید ساده به نظر برسند اما در یک نگاه کلی‌تر مشخص می‌شود که هدف درگیر کردن حداکثری کاربران و جامعه از مسئله خشکسالی بوده است. به‌عنوان مثال، تقسیم اطلاعات با توجه به نیازهای گروه‌های خاص (مثلاً آموزش ابتدایی و متوسطه، کشاورزان، صاحب‌خانه‌ها)، تهیه نقشه و نمودارهای توصیفی واقعی جهت نمایش چرخه انسانی آب (نقش و دخالت انسان در آب) و یا تعلیم و تربیت مصرف‌کننده‌ها. مسئله آموزش و آگاهی تحت اصول WFD تنها به کاربران معطوف نشده است و این دست‌ورعمل معتقد است از آنجاکه افراد کارشناس و حرفه‌ای مسئول اجرای اقدامات خشکسالی هستند، باید تحت آموزش قرار بگیرند. البته تفاوت‌هایی از نظر میزان تطابق دست‌ورعمل چارچوب اتحادیه اروپا با اصول بین‌المللی مربوط به مدیریت یکپارچه منابع آب در بحث آگاهی‌رسانی وجود دارد که به‌عنوان انتقاد به برخی اصول این دست‌ورعمل مطرح گردیده است. به‌عنوان مثال اینکه آگاه‌سازی جنسیتی حذف شده است و رهنمودهایی در خصوص نقش زنان در تهیه، مدیریت و حفاظت آب‌دیده نشده است (Muhammad et al. 2004).

۳-۴- مؤلفه‌های برنامه‌ریزی خشکسالی

فرآیند برنامه‌ریزی قبل از شروع خشکسالی اتفاق می‌افتد، درحالی‌که اجرای آن در طول مدت‌زمانی طولانی، پیش از خشکسالی تا زمان پس از گذشت آن، تقسیم‌شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد یک فرآیند برنامه‌ریزی طبق دست‌ورعمل چارچوبی آب اتحادیه

اروپا باید سه مفهوم اساسی یعنی؛ ۱- ملزومات، به‌عنوان پیش‌نیازهای تدوین طرح ۲- اقدامات، جهت کاهش اثرات خشکسالی و ۳- نظارت، جهت پایش خشکسالی را شامل شود. جهت ارزیابی هرکدام از مفاهیم ذکرشده، زیر مؤلفه‌های لازم باید مشخص و موردحسابرسی قرار گیرند که این موارد در زیر ارائه گردیده است.

۳-۴-۱- ملزومات اساسی برنامه‌ریزی خشکسالی

مفاهیم مهمی که در فرآیند برنامه‌ریزی خشکسالی بر اساس اصول WFD باید موردتوجه و حسابرسی قرار گیرند شامل این موارد می‌باشد: ۱- ارزیابی اثرات خشکسالی یعنی اثرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، ۲- چارچوب حقوقی جهت وضع قوانین جدید متناسب با وضعیت منابع و پیشگیری از تعارضات احتمالی، ۳- حسابرسی آب، ۴- ارزیابی قابلیت‌های (ظرفیت‌های) سیستم‌های آبی در وضع موجود و آتی، ۵- ایجاد ساختار سازمانی مدیریت خشکسالی، ۶- شناسایی ریسک‌ها و آسیب‌پذیری آن‌ها به خطر خشکسالی، ۷- ایجاد رژیم‌های جریان زیست‌محیطی و ۸- تهیه برنامه خشکسالی (WFD, 2006).

۳-۴-۲- اقدامات مقابله با خشکسالی

مجموعه اقدامات لازم جهت واکنش مؤثر در مقابل خشکسالی بر اساس اصول WFD شامل این موارد می‌باشد: ۱- انتخاب روش‌های کاهش اثرات خشکسالی، ۲- مدیریت تقاضا، ۳- تخصیص ذخایر آب استراتژیک برای شرایط خشکسالی، ۴- افزایش منابع آب شامل استحصال منابع آب مازاد و باز استفاده از آب‌های قابل‌برگشت به چرخه و ۵- زمان‌بندی جهت تعیین زمان دقیق آغاز و پایان اقدامات مقابله‌ای (WFD, 2006).

۳-۴-۳- نظارت بر خشکسالی و شبکه‌ها

نظارت بر شبکه‌ها و خشکسالی که جزئی بسیار ضروری از فرآیند جامع مدیریت خشکسالی است، بر اساس اصول کاربردی WFD باید این موارد را شامل گردد: ۱- نظارت پیوسته و کنترل آب مصرفی و آب از دست‌رفته، ۲- نظارت پیوسته وضعیت آب، ۳- پیش‌بینی مداوم منابع آب مورد انتظار و ۴- ارزیابی

مداوم تقاضاهای آب جهت تنظیم محدودیت‌ها (WFD, 2006).

۳-۵- تجربیات موفق بین‌المللی

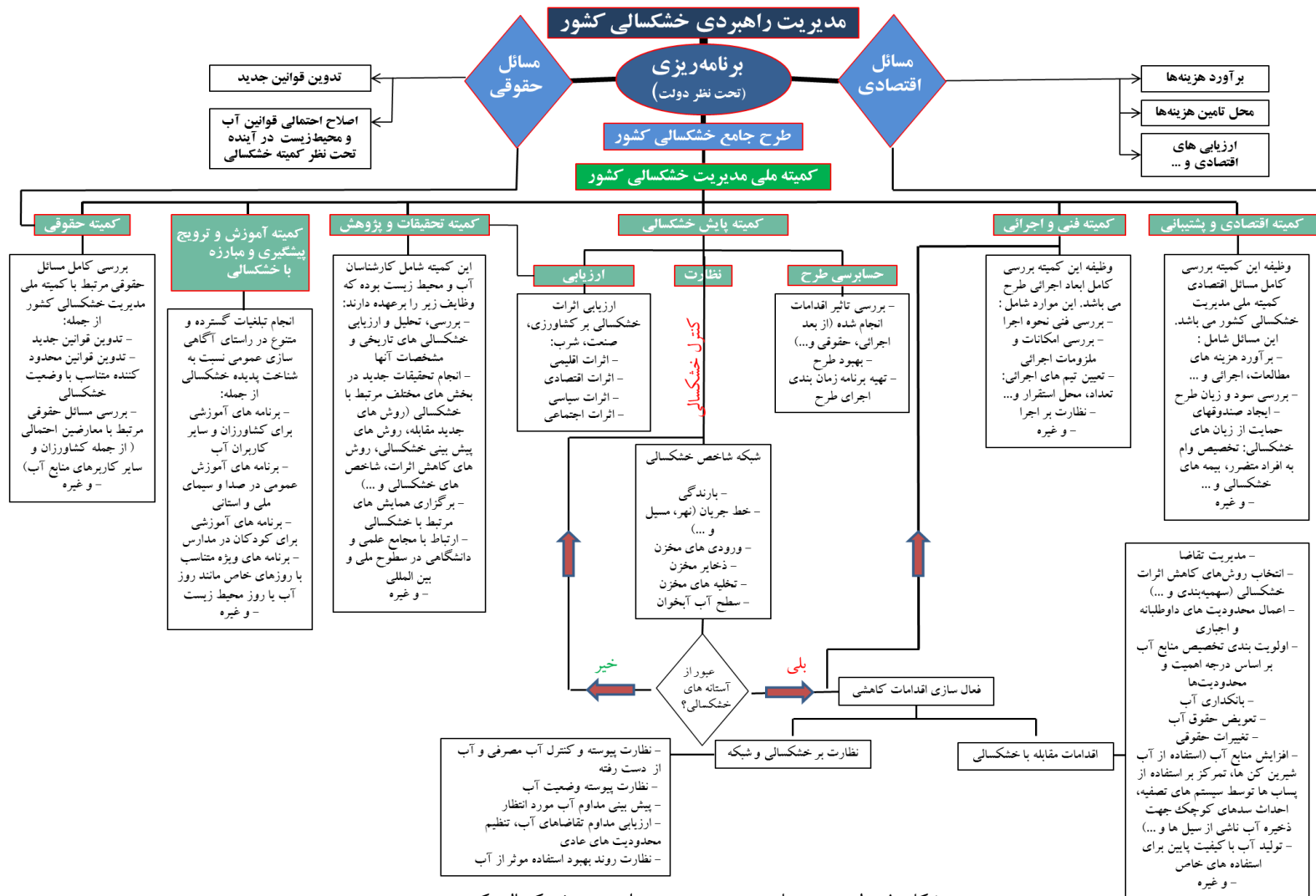
شاید بتوان دو اقدام را به‌عنوان مهم‌ترین دستاورد دولت آمریکا از ارزیابی‌های گذشته برای برخورد علمی و اصولی با خشکسالی دانست. ابتدا تأسیس مرکز ملی مقابله با خشکسالی که تاکنون تحقیقات و برنامه‌های وسیعی برای کنترل خشکسالی، از جمله سیستم پایش کشوری خشکسالی و هم‌چنین الگویی مناسب برای مدیریت جامع مقابله با خشکسالی در آمریکا ارائه داده است. اقدام دوم، تدوین برنامه جامع مقابله با خشکسالی که تا سال ۱۹۹۹ در ۳۰ ایالت به اجرا گذاشته شد (Wilhite 1997).

در کشور مجارستان، مشکلات اصلی خشکسالی و کمبود آب مربوط به کاهش منابع آب سطحی و نیز تخلیه منابع آب زیرزمینی (همانند کشور ایران) می‌باشد. وزارت محیط‌زیست و آب این کشور تصریح کرده است که مدیریت مؤثر کمبود آب نیاز به یک سیستم نظارت دارد؛ بنابراین، یک سیستم نظارت آب‌سنجی برای کنترل حوادث سیل، آغاز خشکسالی و ارزیابی مداوم منابع آب، توسعه‌یافته است. در سیستم مذکور شرایط اقلیمی (هیدرولوژیکی) به‌طور مداوم ارزیابی می‌شود و یک گزارش از میزان تعادل آب در مناطق مختلف کشور، به‌طور ماهانه به وزارت کشاورزی و انجمن‌های آب ارسال و برای بازدید عمومی در صفحه وب قرار داده می‌شود. این گزارش شامل سیر تکاملی یک شاخص دولتی (PAI- Index) می‌باشد.

با توجه به تجربه مجارستان، می‌توان نتیجه گرفت که این گزارش در آگاهی‌رسانی و برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات نامطلوب بسیار مفید است. لازم به ذکر است که نظارت بسیار مهم است، زیرا فعال‌سازی اقدامات پیش‌بینی خشکسالی و مدیریت زمان، مستلزم نظارت مستمر است. در کشور قبرس، کمبود آب یک واقعیت است و تقاضای آب برای استفاده‌های مختلف بیش از مقدار آب در دسترس است. بررسی‌ها بر روی این کشور نشان می‌دهد به‌منظور دستیابی به کسری آب

کمتر، دولت قبرس اقدامات جدیدی را برای حفاظت از آب با استفاده از آب ثانویه (آب باکیفیت دوم) یا «آب‌های خاکستری» تصویب کرده است. این موارد شامل: ایجاد یارانه‌ها برای صرفه‌جویی در آب خانگی باکیفیت خوب، از طریق اتصال گمانه‌های (سوراخ باریک) مخصوص به مخازن توالت و یا برای نصب سیستم‌های بازیافت آب خاکستری در خانه‌ها، مدارس، برای آبیاری باغ‌ها، باز کردن آبریز توالت‌ها و غیره می‌باشد. در تعاریف ارائه‌شده این کشور، آب کم آلوده یا «آب خاکستری» ناشی از وان‌ها، دوش‌ها، سینک‌های دستشویی یا ظرف‌شویی و ماشین‌های شستشو (لباس، ظرف)، از آب با آلودگی شدید یا «آب سیاه» ناشی از توالت و آشپزخانه جدا می‌شود. در نتیجه، جداسازی هر نوع فاضلاب، در سطح خانوار برای تصفیه پساب و استفاده مجدد از یکدیگر نسبتاً آسان است. جالب‌توجه است که با اجرای این طرح، سرپرست‌ها موفق به حفظ آب آشامیدنی از ۳۰ تا ۶۵٪ شده‌اند (WFD, 2006).

چارچوب قانونی جدید در کشور اسپانیا، با استفاده از اصلاحاتی که در قانون آب ارائه‌شده، با برنامه‌ریزی و مدیریت خشکسالی ارتباط دارد. به‌عنوان مثال، دولت می‌تواند مجوز ایجاد مراکز مبادله آب (بانک آب) را به متصدی حوضه رودخانه صادر کند تا امکان استفاده حقوقی کاربر از طریق توافق داوطلبانه را ترویج کند. مدیران حوضه رودخانه باید طرح‌های ویژه تهیه و آن‌ها را برای تصویب به شوراهای حوضه رودخانه مربوطه و وزارت محیط‌زیست ارسال کنند. یک طرح ویژه شامل دستورالعمل‌های آب‌رسانی (برای بیش از ۲۰۰۰۰ نفر) در مورد خشکسالی یا هشدار خشکسالی است. این فرآیند به این شرح است که مدیران حوضه وضعیت خشکسالی یا هشدار خشکسالی را با توجه به آستانه اعلام کرده، اقدامات مندرج در طرح ویژه را آغاز می‌کنند. مؤسسات مسئول تأمین آب (برای بیش از ۲۰،۰۰۰ نفر) باید یک برنامه اضطراری خشکسالی تهیه کنند و آن را در زمانی که وضعیت خشکسالی یا هشدار خشکسالی توسط مدیران حوضه رودخانه اعلام شد، اجرا کنند (MMA 1998).



شکل ۱- طرح پیشنهادی جهت مدیریت راهبردی خشکسالی کشور

Fig. 1 Proposed plan for strategic management of drought in the country

۳-۶- طرح پیشنهادی مدیریت خشکسالی

بر اساس مطالعات صورت گرفته طرحی جهت مدیریت هدفمند خشکسالی کشور پیشنهاد شد. در طرح پیشنهادی شفافیت و دقت در تقسیم وظایف هر بخش، در اولویت امر قرار گرفته است. فرآیند برنامه‌ریزی دارای ابعاد مختلفی خواهد بود که در طرح پیشنهادی به دو مورد از مهم‌ترین آن‌ها یعنی بعد اقتصادی (به‌عنوان موتور محرک طرح) و بعد حقوقی (به‌عنوان عامل ثبات و مقبولیت قانونی طرح) اشاره شده است. توجه شود که در کمیته پیشنهادی، زیرکمیته‌های اقتصادی و حقوقی گزارش‌های مربوط به برآوردهای اقتصادی و روند تدوین حقوقی طرح را به گروه برنامه‌ریز دولت ارائه می‌دهد. دولت پس از بررسی و تصویب، طرح مدیریت خشکسالی کشور را جهت تصویب به مجلس شورای اسلامی تقدیم می‌دارد. کمیته ملی مدیریت خشکسالی کشور در طرح پیشنهادی، دارای ۶ زیر کمیته است. کنترل خشکسالی که هدف اصلی طرح است، در زیر کمیته پایش خشکسالی انجام می‌شود و در صورتی که آستانه‌های خشکسالی (بر اساس شاخص‌های خشکسالی) طی شده و تأیید گردد، اقدامات کاهش‌ی با یک فرمان مشخص (که فرد مسئول کمیته پایش صادر می‌کند) توسط کمیته اجرائی شروع می‌گردد و تا زمانی که آستانه‌های خشکسالی به حالت نرمال برگردد ادامه خواهند داشت. توجه شود که ارزیابی

دقیق اثرات خشکسالی در بخش‌های مصرفی (به‌خصوص در بخش کشاورزی) امری بسیار مهم می‌باشد.

۴- نتیجه‌گیری

۱- مدیریت خشکسالی باید به‌صورت یک فرآیند مدیریت ریسک باشد که تأکید بر نظارت دائم منابع دارد و تغییرات اقلیمی منطقه تحت نظر را به‌طور منظم رصد نماید.

۲- اولین و اساسی‌ترین رکن در مدیریت هدفمند خشکسالی، برنامه‌ریزی است که جزء وظایف دولت است.

۳- یکی از وظایف مهم مدیران کشور، ارزیابی دقیق خشکسالی و بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آن بر جمعیت تحت تأثیر خشکسالی می‌باشد که تشکیل کمیته مستقل خشکسالی جزء ملزومات این امر می‌باشد.

۴- بخش ارزیابی (تحت کمیته پایش) نقش بسیار مهمی در طرح پیشنهادی ایفا می‌نماید، چراکه سطح اقدامات کاهش‌ی و محدودیت‌های قانونی احتمالی (که بعد از عبور آستانه‌ها آغاز می‌شود) بر اساس ارزیابی‌های صورت گرفته مشخص می‌شود.

References

- Chaman Pira R. Zand M. and Weiss Karimi I. (2018). An analysis on drought monitoring, evaluation and management model in Lorestan Province. Third National Conference on Conservation and Watershed Management. Tehran [In Persian].
- Estrela T. and Vargas E. (2012). Drought management plans in the European Union, The case of Spain. J. Water Resour. Manag., 26, 1537-1553.
- Garrote L. Martin-Carrasco F. Flores-Montoya F. and Iglesias A. (2007). Linking drought indicators to policy actions in the Tagus basin drought management plan. J. Water Resour. Manag. 21, 873-882.
- Gómez C. M. G. and Blanco C. D. P. (2012). Do drought management plans reduce drought risk? A risk assessment model for a Mediterranean river basin. J. Ecol. Eco., 76, 42-48.
- Haro-Monteagudo D., Solera A. and Andreu J. (2016). Drought earlywarning based on optimal risk forecasts in regulated river systems:

- Application to the Jucar River Basin (Spain). *J. Hydrol.*, 544, 36–45.
- Hayes M. J., Wilhelmi O. V. and Knutson, C. L. (2004). Reducing drought risk: bridging theory and practice. *ASCE.*, 5, 106-113.
- Khalili D. (2016). Challenges to drought water management in Iran. *J. Strat. Res. Agri. Sci. Nat. Resour.*, 1(2), 149-164 [In Persian].
- MMA. (1998). White book about water in Spain. Ministerio de Medio Ambiente (Spanish Ministry of the Environment). Madrid.
- Morid S., Mirabolghasemi H. and Ghaemi H. (2004). Proposed plan for comprehensive management of drought management. The first annual conference of water resources management of Iran, Tehran [In Persian].
- Muhammad M. R., Olli V. and Tommi K. (2004). EU water framework directive vs. integrated water resources management: The seven mismatches. *J. Water Resour. Develop.*, 20(4), 565-575.
- Sabouri M. S., Bordbar M. and Solouki M. (2009). Planning the water resources management of the country with looking the drought comprehensive plan. National Conference on Water Crisis Management. Marvdasht Azad University [In Persian].
- WFD. (2006). Water Scarcity Management in the Context of Water Framework Directive. 40-62.
- Wilhite D. A. (1997). Responding to drought: common threads from the past, vision for the future. *J. Am. Water Resour. Assoc.*, 33(5), 951-959.

Investigating International Successful Experiences in Drought Management

Farshid Amirsalari Meymani^{*1}, Hanif Kazerooni², Hamed Hasanloo³ and Ramyar Aliramayee⁴

¹Alumni, M.Sc., Department of Water Science Engineering, Faculty of Water Engineering, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

²Assist. Professor, Supreme National Defense University, Tehran, Iran

³Alumni, Ph.D., Department of Environmental Engineering, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran

⁴Alumni, M.Sc., Department of Watershed Engineering, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University of Tehran, Tehran, Iran

*Corresponding author: farshidamirsalari@yahoo.com

Original Paper

Received: October 06, 2019

Revised: November 24, 2019

Accepted: November 31, 2019

Abstract

Analysis of existing drought management policies in some countries, including Iran, indicates that decision-makers mainly react to drought episodes through a crisis-management approach, instead of developing a comprehensive and long-term policies. One of the comprehensive programs is the drought risk management model adopted in the member state of the European Union (EU), which is based on the EU Water Framework Directive (WFD). In the present study, the above-mentioned document along with the experiences of different countries faced with the drought crisis was analyzed in order to prepare a drought management plan for the country. This study is an applied research performed through library studies based on scientific and international resources. The results showed that in the process of drought management, creation of organizational capacity is the main factor to evaluate drought and its various effects on the community. This can only be achieved through the establishment of a Drought Independent Committee. On the other hand, drought management should be seen as a risk management process that emphasizes permanent monitoring of resources and observes climate change in the monitored area, rather than the onset of disaster as a crisis management. Drought management has been accepted by the international community in terms of risk management instead of crisis management. The proposed plan presented in this study is based on active drought management (risk management) that provides appropriate plans and preparedness for drought response, by offering long-term planning and forecasting.

Keywords: Crisis; Drought; Experiences; Management; Risk