

## Review of National Efforts to Manage Drought and the Capacity to Face Water Crises

S. Morid<sup>1\*</sup>

### Abstract

Iran has experienced continuous drought over the past two decades. Different measures have been implemented to respond this situation. The present research was undertaken to evaluate these measures, which can be classified as organizational, operational, research and technology, financial support and relief. The drought management and approaches of the five-year development plans to face water sparsity and drought are also examined. The measures have been evaluated and compared with similar experiences of other countries. The results show that, despite considerable effort, the nation has not been able to institute a relevant structure to cope with water scarcity and, as yet, there is no a national monitoring system. For demand management, the suggested measures have not undergone the necessary evaluation of their capacity to reduce water demand. In fact, some of the objectives for food security are inconsistent those of water security. It appears that the current water governance of country cannot adequately respond to drought and water crises should be expected in the future as a result of increasing water demand and climate change. Policies that address these deficiencies are urgently needed.

**Keywords:** Drought Management, Water Crises, Climate Change, Five-Year Development Plan, Water Governance.

Received: May 18, 2017  
Accepted: January 8, 2018

## مروری بر اقدامات کشور در مدیریت خشکسالی و ظرفیت آنها برای مواجهه با بحران‌های آبی

سعید مرید<sup>۱\*</sup>

### چکیده

طی دو دهه اخیر، کشور خشکسالی و کم‌آبی‌های مستمری را تجربه کرده است. در پاسخ به این وضعیت اقدامات متنوعی به انجام رسیده است که بررسی بخشی از آنها، هدف این مقاله را رقم می‌زند. بدین منظور ابتدا آنها به ۵ دسته شامل: (۱) سازمانی، عملیاتی، (۲) تحقیقات و فن‌آوری، (۳) حمایت‌های مالی، (۴) مدیریت خشکسالی و (۵) رویکردهای برنامه‌های توسعه ۵ ساله کشور دسته‌بندی شدند. سپس، هر یک بطور مجزا مورد ارزیابی قرار گرفتند و همزمان نیز مقایسه‌ای با سوابق مشابه در دیگر کشورها به عمل آمد. نتایج نشان داد که علی‌رغم تلاش‌های صورت گرفته، این اقدامات نتوانسته کشور را به ساختاری مناسب برای برخورد با این وضعیت برساند، به طوری که حتی هنوز یک سیستم پایش ملی خشکسالی وجود ندارد. در پاسخ به مدیریت تقاضا، بسیاری از اقدامات جاری، بدون ارزیابی‌های لازم در بررسی ظرفیت آنها برای کاهش مصرف آب هستند. از طرفی نیز اهدافی برای امنیت غذایی بخصوص در برنامه‌های توسعه ۵ ساله تعریف شده که مصرف آب را بالا می‌برند که در واقع پاراداکسی<sup>۱</sup> بین امنیت آبی و غذایی هستند. نهایتاً اینکه کاملاً مشهود است که شرایط حاضر حکمرانی آب کشور نمی‌تواند پاسخگوی چالش‌های خشکسالی کشور و شرایط حادثر آن تحت تأثیر افزایش مصرف، کاهش منابع و پدیده تغییر اقلیم باشند. ارتقاء این مجموعه برای توسعه پایدار کشور و امنیت ملی کاملاً ضرورت دارد.

**کلمات کلیدی:** مدیریت خشکسالی، بحران آب، تغییر اقلیم، برنامه‌های توسعه ۵ ساله، حکمرانی آب.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۲۸  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸

1- Professor at Water Resources Engineering Department, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: morid\_sa@modares.ac.ir  
\*- Corresponding Author

۱- استاد گروه مهندسی منابع آب دانشگاه تربیت مدرس.  
\*- نویسنده مسئول

بحث و مناظره (Discussion) در مورد این مقاله تا پایان تابستان ۱۳۹۷ امکانپذیر است.

## ۱- مقدمه

که در آن با ارتقاء ظرفیت‌های انسانی، سازمانی و عملیاتی؛ امکان پیاده‌سازی راهبردها، سیاست‌ها در برخورد با خشکسالی (و کم‌آبی) میسر و تسهیل می‌گردد (Wilhite et al., 2001).

## ۲- منابع اطلاعاتی

برای این تحقیق منابع مختلف مورد بررسی قرار گرفت، اما تمرکز بر اقداماتی بود که به شکلی رسمی و در چارچوب فعالیت‌های دولت و مجلس شورای اسلامی قرار داشتند. لذا عمدتاً سایت‌های متعلق به این نهادها مانند مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، نهاد ریاست جمهوری، وزارت جهاد-کشاورزی، سازمان حفاظت محیط زیست و شرکت مدیریت منابع آب ایران مورد توجه قرار گرفتند. همچنین، تجربیات و مشاهدات مؤلف نیز طی این مدت در موارد لازم منعکس شده است.

## ۳- دسته‌بندی اقدامات کشور در خصوص مدیریت خشکسالی و کم‌آبی

واکنش و اقدامات کشور در برخورد با خشکسالی و کم‌آبی‌های مستمر این دوره را می‌توان به ۵ دسته کلی مطابق زیر دسته‌بندی نمود:

- سازمانی
  - برنامه‌ای و عملیاتی
  - تحقیقات و بسترهای فن‌آوری
  - حمایت‌های مالی مجلس شورای اسلامی
  - برنامه‌های توسعه ۵ ساله
- شرح مختصری از اقدامات فوق:

### ۳-۱- اقدامات سازمانی

سازمان‌دهی مدیریت خشکسالی همواره از مهمترین اولویت‌های دولت‌ها بوده است. در ایران نیز طی دو دهه اخیر تشکیل سازمان برای مدیریت و هماهنگی بین دستگاهی مورد توجه قرار گرفت که در ادامه به مهمترین آنها اشاره می‌گردد.

### ۳-۱-۱- ستاد مقابله با بحران خشکسالی، ۱۳۷۵

در سال ۱۳۷۵/۱۲/۲۸ و اواخر دولت ششم، هیئت وزیران تشکیل "ستاد مقابله با بحران خشکسالی" را با عضویت: معاون اول اجرایی رئیس جمهور (به عنوان ریاست ستاد)، معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه و وزیر کشاورزی، جهاد سازندگی، نیرو، کشور، بازرگانی و رئیس کل بانک مرکزی تصویب نمود (بدون حضور سازمان هواشناسی کشوری). بخشی از وظائف این ستاد عبارت بودند از:

خشکسالی و کمبود آب در ایران سابقه دیرینه‌ای دارد، اما از اواخر دهه ۱۳۷۰ شمسی شرایط خاص و مستمیری از این پدیده در کشور رخ‌نمای نمود. استمرار و وقوع روندهای معنی‌دار در متغیرهای اقلیمی و هیدرولوژیکی (Torabi, 2015)، زوال پهنه‌های آبی، خسارات اقتصادی گسترده و تبعات اجتماعی آن (Keshavarz et al., 2013) تنها بخشی از پی‌آمدهای این وضعیت بوده است. در این راستا، سازمان ملل متحد نیز تنها برای ۶ ماه نخست سال ۲۰۰۱، خسارات خشکسالی ایران را حدود ۲/۶ میلیارد دلار برآورد کرد (Macfarquhar, 2001). طی این دوره و متعاقب این خشکسالی‌ها و کمبودهای آبی مربوط، اقدامات مختلفی برای مدیریت این پدیده انجام شده است. جمع‌آوری و ارزیابی این اقدامات می‌تواند، اطلاعات مناسبی را برای برنامه‌ریزی‌های آینده فراهم آورد. رویکردی که در دیگر کشورها نیز مورد توجه بوده است. مانند بررسی‌هایی که برای اقدامات آمریکا (Wilhite et al., 2001) و استرالیا در پاسخ به خشکسالی (Kiem, 2013) انجام شده و بخشی از آنها نیز توسط Morid (2001) و Morid and Moghaddasi (2005) جمع‌آوری شده‌اند. از منظری دیگر، کشور ایران در منطقه جغرافیایی‌ای قرار دارد که "تغییر اقلیم" تبعات منفی بیشتری برای آن دارد (Lane et al., 1999). بر طبق راهنمای "چارچوب‌های سیاستی در سازگاری تغییر اقلیم: توسعه راهبردها، سیاست‌ها و اقدامات" تهیه شده توسط UNDP<sup>۲</sup> در تدوین راهبردهای سازگاری با این پدیده، یکی از مهمترین اطلاعاتی که می‌تواند ظرفیت سازگاری را در کشورها تعیین نماید، بررسی سوابق قبلی در برخورد با پدیده‌هایی است که انتظار می‌رود، جزء پیامدهای تغییر اقلیم باشد. به عنوان مثال سوابق برخورد با سیل (به عنوان یکی از مهمترین تبعات این پدیده در اروپا) راهنمایی است برای بررسی ظرفیت آنها در سازگاری با تغییر اقلیم. به همین ترتیب برای شرایط منطقه خاورمیانه و ایران؛ پاسخ به خشکسالی‌ها هستند که می‌تواند پیمانه‌ای برای این ارزیابی باشد (Lim and Siegfried, 2004).

مقاله حاضر تلاش دارد تا سابقه‌ای از اقدامات کشور در پاسخ به خشکسالی و بحران آب بعد از اواخر دهه ۱۳۷۰ شمسی (جهت اختصار در ادامه "این دوره" اطلاق می‌گردد) را دسته‌بندی کرده و سپس، نقاط قوت و ضعف آنها را براساس رویکرد مدیریت ریسک خشکسالی ارزیابی و ظرفیت آنها را برای آمادگی با شرایط حادثه مانند تغییر اقلیم تحلیل نماید. لازم به ذکر است که مدیریت ریسک خشکسالی مفهوم و فعالیت‌هایی قلمداد می‌شوند که براساس آنها بتوان آثار سوء این پدیده را بطور فعالانه کاهش داد. این مفهوم فرآیندی سیستمی است

- بررسی و شناسایی زمینه و ابعاد بحران در مناطق مختلف کشور،
  - بررسی و مطالعه راه‌های مقابله با بحران در مناطق مختلف کشور،
  - بررسی و تصویب پیشنهادات واصله از دستگاه‌های اجرایی،
  - پیش‌بینی و تصویب اعتبارات مورد نیاز اجرای طرح‌های مصوب،
  - نظارت بر اجرای مصوبات ستاد،
  - ارائه گزارش ماهیانه به هیأت دولت و
  - ایجاد هماهنگی بین دستگاه‌های دولتی.
- این ستاد کمتر از دو سال بعد از تشکیل آن و در تاریخ ۱۳۷۷/۹/۲۱ منحل گردید. سابقه‌ای هم از اقدامات آن یافت نشد.

### ۳-۱-۲- ستاد خشکسالی کشور، ۱۳۸۷

پس از انحلال ستاد قبل و با استمرار خشکسالی‌ها، دولت نهم به منظور اتخاذ تصمیمات لازم برای کاهش آثار ناشی از خشکسالی، هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی و مدیریت مقابله با این پدیده، تشکیل "ستاد خشکسالی کشور" را با مسئولیت معاون اجرایی رئیس جمهور در جلسه مورخ ۱۳۸۷/۱/۲۵ به تصویب رساند. اعضاء آن عبارت بودند از: وزیر کشور، نیرو، جهاد کشاورزی، بازرگانی، کار و امور اجتماعی، بهداشت، امور اقتصادی و دارایی و معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، رئیس بانک مرکزی، رئیس دفتر مناطق محروم کشور و رئیس سازمان هواشناسی کشور.

### مرکز ملی پیش و هشدار خشکسالی، ۱۳۸۷

"ستاد خشکسالی کشور" در پنجمین جلسه خود به ریاست معاون اجرایی رئیس جمهور در تاریخ ۱۳۸۷/۴/۱۸ تصویب نمود که "مرکز ملی مطالعات، پیش و هشدار خشکسالی" در سازمان هواشناسی کشور ایجاد شود و متعاقباً وظایف زیر برای این مرکز ابلاغ شد:

- جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات خشکسالی
- پیش‌بینی، پیش‌آگاهی و صدور هشدار خشکسالی
- اطلاع‌رسانی مناسب و مؤثر به کاربران عمومی و دستگاه‌های اجرایی

این مرکز در ابتدای کار خود تلاش کرد تا سامانه پیش‌بینی کشور را با همکاری وزارت نیرو و جهاد-کشاورزی راه‌اندازی نماید که پس از جلسات متعدد، نهایتاً موفق به انجام این مهم نشد و در حال حاضر نیز به تنهایی گزارشی را از وضعیت خشکسالی ارائه می‌دهد. مرکز و تولیدات آن هم‌اکنون جایگاه چندان مشخصی در مدیریت جاری این بلیه در کشور دارا نمی‌باشد.

### ۳-۱-۳- تشکیل کارگروه تخصصی خشکسالی و سرمازدگی، ۱۳۹۱

این کارگروه بخشی از "کارگروه تخصصی خشکسالی، سرمازدگی و مخاطرات کشاورزی" است که به استناد بند (الف) ماده (۹) قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور (مصوب ۱۳۸۷/۳/۲۰) با مسئولیت وزارت جهاد کشاورزی و با هدف مدیریت مخاطرات و بحران بخش کشاورزی تشکیل گردید. قسمتی از اهداف آن عبارت است از:

- کاهش اثرات پدیده خشکسالی، سرمازدگی، آفات، امراض و سایر مخاطرات بخش کشاورزی در راستای پایداری امنیت غذایی کشور
- تحقق سیاست‌های بخش کشاورزی از طریق ایجاد امنیت برای صاحبان سرمایه در شرایط بحرانی
- ارتقاء سطح آگاهی و آمادگی بهره‌برداران بخش کشاورزی با برقراری سیستم پیش‌خطر و هشدار
- ارتقاء جایگاه مدیریت ریسک در بخش کشاورزی با برقراری سیستم پیش‌آگاهی و هشدار

### ۳-۲- توسعه تحقیقات و بسترهای فن‌آوری

شاید از مهمترین دستاوردهای بیست سال اخیر، ارتقاء دانش فنی کشور در این خصوص باشد که در ادامه به مواردی از آن اشاره می‌گردد.

### تحقیقات دانشگاهی و ایجاد مراکز خاص برای خشکسالی

طی این مدت، دانشگاه‌ها توجه زیادی را به موضوع خشکسالی کردند. به طوری که در پایگاه IRANDOC<sup>۴</sup> که پایان‌نامه و رساله‌های دکتری را به ثبت می‌رساند، در مواقعی تا ۲۰ پایان‌نامه در سال پیرامون موضوعات خشکسالی قابل مشاهده است. علاوه بر آن "مرکز تحقیقات کم‌آبی و خشکسالی در منابع طبیعی و کشاورزی (وابسته به وزارت جهاد کشاورزی)" و "مرکز مطالعات خشکسالی دانشگاه شیراز" از دیگر مراکزی بودند که طی این دوره بوجود آمدند. لازم به ذکر است که طرح مرکز مطالعات خشکسالی در سفر استانی مقام معظم رهبری به شیراز در سال ۱۳۸۷ به تصویب رسید.

### ستاد توسعه فن‌آوری آب، خشکسالی، فرسایش و محیط‌زیست

علاوه بر موارد فوق، "ستاد توسعه فناوری آب، خشکسالی، فرسایش و محیط‌زیست" به عنوان یکی از ستادهای فناوری‌های راهبردی معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور در مردادماه ۱۳۸۹ و با هدف ایجاد یک نهاد فرابخشی و هماهنگ کننده شروع به فعالیت نمود. از اولین اقدامات این ستاد، تهیه سند راهبردی توسعه فناوری‌های "آب، خشکسالی، فرسایش و محیط‌زیست" بود. این سند تهیه و هم‌اکنون

برای تصویب در دستور کار شورای عالی فرهنگی کشور قرار دارد.

کاری قرار نگرفت و مسکوت ماند.

### برنامه ابتکار بین‌المللی خشکسالی (IDI)<sup>۵</sup>

این برنامه به پیشنهاد ایران در نوزدهمین جلسه شورای بین‌الدول سازمان آموزش، علوم و فرهنگ سازمان ملل متحد (UNESCO) در سال ۲۰۱۰ (۱۳۸۹) تشکیل گردید. بخشی از اهداف عمده آن عبارت است از: مساعدت فنی در تدوین سیاست‌گذاری و مدیریت خشکسالی از طریق به اشتراک گذاشتن دانش فنی، ارائه اقدامات و تجربیات موفق. نهایتاً اینکه بتوان مدیریت این پدیده را در جوامع از رویکرد انفعالی به فعال تغییر داد، از آسیب‌پذیری‌ها کاست و سطح آمادگی را بالا برد. این برنامه هم‌اکنون زیر نظر وزارت نیرو در مرکز مدیریت آب شهری قرار دارد.

### برنامه مدیریت ریسک خشکسالی دریاچه ارومیه (۱۳۹۰)

پس از تدوین برنامه "مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه" (طرح بین‌المللی حفاظت از تالاب‌های ایران - CIWP, 2009) با مشارکت صندوق توسعه سازمان ملل (UNDP-GEF) و تصویب آن طی تفاهم‌نامه‌ای فی‌مابین سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت نیرو، جهاد-کشاورزی و استانداران سه استان واقع در حوضه؛ هیئت وزیران طی مصوبه شماره ۴۴۰۷۰/۱۷۱۸۲/۱۳۸۹ مورخ ۱۳۸۹/۱/۲۹ این برنامه را به‌عنوان محور فعالیت‌های برنامه‌ریزی و مدیریتی در سطح این حوضه آبخیز معرفی نمودند.

### ۳-۳- اقدامات برنامه‌ای و عملیاتی

در کنار موارد فوق، تلاش‌هایی شد تا برنامه‌هایی برای مدیریت ریسک خشکسالی در کشور عملیاتی گردد. در ادامه به سه مورد از آنها که در چارچوب برنامه‌های اجرایی دستگاه‌های دولتی بودند، اشاره می‌گردد:

### ابلاغ وزارت نیرو برای کاهش حبابه بخش کشاورزی متناسب با شدت خشکسالی

در آغاز خشکسالی‌های دوره فوق (اواخر دهه ۱۳۷۰) معاونت حفاظت و بهره‌برداری سازمان مدیریت منابع آب کشور در اسفند ماه ۱۳۷۸ از سازمان‌های آب منطقه‌ای درخواست نمود تا چگونگی کاهش ۱۰ تا ۳۰ درصدی مصرف آب را در محدوده خود متناسب با شدت خشکسالی‌ها بررسی کنند و سپس و در نشستی رویکردهای ممکن ارائه و بررسی شوند (Morid and Arab, 2003). متأسفانه، علی‌رغم ظرفیت‌های این نامه، پاسخ و اقدامات بعد آن مشخص نیست و کار عملیاتی برای آن به انجام نرسید.

متقابلاً و به دلیل خشکسالی‌های مستمر در حوضه، "برنامه مدیریت ریسک خشکسالی دریاچه" (طرح بین‌المللی حفاظت از تالاب‌های ایران، ۱۳۹۱ - CIWP, 2012) جهت تکمیل برنامه فوق در دستور کار قرار گرفت. از ویژگی‌های آن تلاش برای تغییر رویکرد از "مدیریت بحران خشکسالی به "مدیریت ریسک خشکسالی" با هدف تأمین حقایق زیست محیطی دریاچه و در عین حال کمترین خسارات اقتصادی و اجتماعی به حوضه بود. در تدوین این برنامه، سازمان‌های اجرایی حوضه که تحت کارگروه "مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی" جمع شده بودند، همراه با پژوهشکده مهندسی آب دانشگاه تربیت مدرس مشارکت داشتند. از ویژگی‌های استثنایی این برنامه آن بود که شاید برای اولین بار، نهادهای دولتی بطور وظیفه‌مند و در چارچوب یک موافقت فرابخشی در طرحی برای مدیریت خشکسالی در کنار هم حضور داشتند. این برنامه نیز مانند برنامه FAO با تشکیل دولت یازدهم در اولویت توجه قرار نگرفت.

### ۳-۴ - اقدامات حمایتی (مالی) مجلس شورای اسلامی

مجلس شورای اسلامی در مواردی مصوباتی خاص برای خشکسالی داشته است. هرچند در قوانین به "پیشگیری" اشاره می‌گردد، اما در عمل این اعتبارات برای جبران خسارات خشکسالی و یا پشتیبانی صرف شده است. به مواردی از آنها در ادامه اشاره می‌گردد:

### راهبرد ملی و برنامه اقدام، آمادگی مدیریت و تسکین خشکسالی در بخش کشاورزی (۱۳۸۵)

این برنامه با همکاری معاونت زراعت وزارت جهاد-کشاورزی و سازمان خواربار جهانی تهیه گردید (FAO, 2007). طی آن درخواست شد تا دیگر دستگاه‌های اجرایی مانند وزارت نیرو و سازمان هواشناسی نیز در ساختار پیشنهادی وارد شوند. تدوین این برنامه حدود ۲ سال به طول انجامید و تلاش شد تا با تشکیل کارگاه‌های متعدد و تعاملات مختلف با دستگاه‌های اجرایی و دانشگاه‌ها، مشارکت حداکثری را در بر داشته باشد. انتهای برنامه مصادف شد با تشکیل دولت نهم که در اولویت

### قانون جبران خسارات و پیشگیری عوارض ناشی از خشکسالی (سال ۱۳۷۹)

این قانون به منظور جبران خسارات و پیشگیری عوارض ناشی از خشکسالی تهیه شد و تنها در بخشی از آن به دولت اجازه داده شد تا براساس پیشنهاد سازمان برنامه و بودجه، تسهیلات و اعتباراتی را تا

مبلغ یک‌هزار و پانصد میلیارد ریال از منابع تعریف شده در اختیار بانک کشاورزی قرار دهد تا به‌صورت تسهیلات تخصیص دهد.

### قانون پیشگیری از عوارض ناشی از خشکسالی و جبران خسارات (سال ۱۳۸۰)

به منظور پیشگیری از عوارض ناشی از خشکسالی و جبران خسارات دولت مکلف شد، به میزان چهار هزار میلیارد ریال از محل منابع تعریف شده در اختیار ستاد خشکسالی قرار دهد.

### قانون تأمین منابع مالی برای جبران خسارات ناشی از خشکسالی و یا سرمازدگی (سال ۱۳۸۳)

در ماده ۱ این قانون آمده است که به منظور کاهش مشکلات استان‌هایی که از خشکسالی و یا سرمازدگی متحمل خسارت شده‌اند، دولت موظف است در سال ۱۳۸۳ علاوه بر اعتبارات پیش‌بینی‌شده در قانون بودجه، مبلغ یک هزار میلیارد ریال از محل اعتبار ماده (۱۰) قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت مصوب ۱۳۸۰ برای اجرای طرح‌های تأمین آب، جبران بخشودگی آب بهاء و حق‌النظاره آب‌های کشاورزی به میزان ۱۰۰٪ و توسعه بیمه محصولات باغی در برابر سرمازدگی به صورت صددرصد (۱۰۰٪) تخصیص دهد.

### قانون جبران خسارت ناشی از خشکسالی و سرمازدگی (سال ۱۳۸۷)

در این قانون به دولت اجازه داده می‌شود برای حمایت از خسارت‌دیدگان، بهره‌برداران و تولیدکنندگان بخش کشاورزی کشور در برابر خسارت‌های ناشی از خشکسالی و سرمازدگی جبران خسارات کشاورزان و تولیدکنندگان علاوه بر ارقام جداول مندرج در بودجه سال ۱۳۸۷ کل کشور، معادل ارزی چهل و پنج هزار میلیارد ریال از محل حساب ذخیره ارزی برداشت و به نحو آمده در قانون، تخصیص‌های لازم را انجام دهد.

### ۳-۵- برنامه‌های توسعه ۵ ساله کشور

برنامه‌های توسعه ۵ ساله کشور از دو منظر برای اهداف این مقاله قابل توجه بودند. ابتدا اینکه اصل پدیده خشکسالی در آنها چگونه مورد توجه قرار گرفته شده است؟ و دوم اینکه با توجه به شرایط اقلیمی کشور بعد از این دوره؛ تا چه حد محدودیت‌های منابع آب تدوین برنامه‌ها و نگاه برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران را تحت‌الشعاع قرار داده است. به عبارتی دیگر پذیرش "بحران آب در کشور" (عبارتی که در برنامه ششم به صراحت آمده است)، چگونه توانسته روی برنامه‌ها در جهت کاهش

مصرف و مدیریت تقاضا به نفع حفظ منابع آب (و یا پیکره‌های آبی) در حال زوال کشور اثرگذاری کند؟

با توجه به موارد فوق، این مقاله تنها به برنامه‌های توسعه بعد از ورود به شرایط کم‌آبی جدید و مشخصاً چهارم تا ششم می‌پردازد. اجرای برنامه سوم در این دوره بود، ولی تدوین آن در شرایط قبل (پربابی‌ها) صورت گرفت. مجدداً تأکید می‌شود که در این ارزیابی، بخش‌هایی از برنامه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند که بر مدیریت منابع آب اثر داشته‌اند. بدین منظور نیز بخش‌های آب، کشاورزی و محیط زیست آنها مورد توجه قرار گرفته‌اند.

### ۳-۵-۱- برنامه توسعه ۵ ساله چهارم (۱۳۸۸-۱۳۸۴)

جدول ۱، اهم محورها و راه‌کارهای مدنظر در مدیریت خشکسالی و عرضه و تقاضای آب را در این برنامه نشان می‌دهد که در ادامه با شرح بیشتری توضیح داده می‌شوند.

#### برخورد مستقیم با خشکسالی در برنامه‌ها

در برنامه چهارم، "خشکسالی" مستقیماً مورد توجه قرار گرفت. مجلس شورای اسلامی در ماده ۱۷ قانون برنامه ۵ ساله چهارم و در بند "ی" آن، تدوین برنامه "مدیریت خشکسالی" را به تصویب رساند و مقرر نمود که آیین‌نامه‌های اجرایی آن با پیشنهاد وزارت نیرو و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به تصویب هیأت وزیران برسد. آنطور که در ادامه نیز نشان داده خواهد شد، این تنها قانون و برنامه‌ای بود که به‌جای رویکردهای معمول قبلی یعنی "تخصیص تسهیلات و جبران خسارات"؛ رویکرد مدیریت این پدیده را مورد توجه قرار داد. متأسفانه نهایتاً پیش‌نویس اولیه آئین‌نامه فوق‌دیر هنگام و در اواخر برنامه چهارم تدوین شد، ولی به هیئت دولت و مراحل تصویب آن نرسید.

#### عرضه و تقاضای آب در برنامه

در برنامه چهارم، محورهای مهمی از منظر مدیریت منابع آب مورد توجه قرار گرفت که مهمترین آنها مواردی مانند: توسعه پایدار، کار در مقیاس حوضه آبریز و مشخصاً ایجاد تعادل بین تغذیه و برداشت سفره‌های آب زیرزمینی در دشت‌های با تراز منفی (بهبود تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی تا ۲۵٪ طی برنامه)، آگاه‌سازی عمومی و مشارکت مردم بود که در ماده ۱۷ برنامه به آن پرداخته شد (جدول ۱). قانون‌گذار برای عملیاتی شدن این اهداف راه‌کارهایی را مورد توجه قرار داد که در این باره می‌توان به مدیریت جامع و توأم عرضه و تقاضا در کل چرخه آب، اصلاح ساختار مصرف آب و استقرار نظام بهره‌برداری مناسب، استفاده از روش‌های نوین آبیاری و توسعه

۳-۵-۲- برنامه توسعه ۵ ساله پنجم (۱۳۹۴-۱۳۸۹) نگاه این برنامه کم و بیش مانند قبل است. "تعادل بخشی سفره‌های آب زیرزمینی"، "افزایش راندمان آبیاری و بهره‌وری آب"، "خودکفایی محصولات اساسی کشاورزی" و "آبخیزداری و توسعه زراعت چوب" بخش‌هایی از آن می‌باشند. در جدول ۲ به مواردی از مواد مربوط اشاره شده است.

#### برخورد مستقیم با خشکسالی در برنامه

در این برنامه، خشکسالی تنها بطور مستقیم در ماده ۲۲۴ ذیل بند (ش)، آن هم تنها از منظر حمایت‌های مالی و جبران خسارات مورد توجه قرار گرفته است.

شبکه‌های آبیاری و زهکشی اشاره داشت. اما در ادامه و مواردی مانند ماده ۱۸ و ۶۹ آن، اهدافی تبیین می‌شود که افزایش مصرف را بدنبال دارد، مانند: خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی، توسعه صادرات محصولات کشاورزی، توسعه باغات در اراضی شیب‌دار و مستعد به میزان یک میلیون هکتار، توسعه فضای سبز و جنگل‌های دست کاشت به میزان حداقل پانصد هزار هکتار و توسعه زراعت چوب به میزان حداقل یکصد هزار هکتار. همچنین، در ماده ۶۷، محیط زیست و بطور خاص احیای دریاچه ارومیه مورد توجه قرار می‌گیرد و بر اجرای برنامه مدیریت زیست بومی در برنامه تأکید می‌شود. بدیهی است که حفاظت و احیای پیکره‌های آبی داخلی نیاز به تخصیص‌های جدیدی داشتند که قبلاً تأمین نمی‌شدند.

Table 1- Issues and measures considered in preparing the fourth 5 years development plan of Iran

جدول ۱- محورها و راه‌کارهای مدنظر در تنظیم قانون برنامه ۵ ساله چهارم توسعه کشور

Fourth Plan (2005-2009)		
Article	Considered issues to promote drought and water scarcity management	Solutions
	Drought Management	Preparing draft of executive regulations by Ministry of Energy and Management and Planning Organization and then approval by the Cabinet
	<b>Considered issues to promote water resources management with the goal of demand management and reducing water consumption</b>	<b>Solutions</b>
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustainable development approach in natural units</li> <li>- Establishment of the balance between recharge and groundwater exploitation in plains with negative balance</li> <li>- Restoration of groundwater aquifers with negative budget up to 25% during the plan</li> <li>- Public awareness and participation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprehensive and integrated supply and demand management throughout the entire water cycle</li> <li>- Modify the water use structure and establish a proper operation system</li> <li>- Application of modern irrigation systems and development of irrigation networks</li> <li>- Deficit Irrigation</li> <li>- Providing financial facilities</li> <li>- Modifying water rights</li> </ul>
	<b>Considered issues to increase agricultural productions and promoting food security (increasing water use)</b>	<b>Solutions</b>
18 & 69	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Self-sufficiency in the production of strategic agricultural crops</li> <li>- Export development of agricultural products</li> <li>- Transfer of natural lands to agricultural use</li> <li>- Modernization of existing gardens, development of gardens with priority in sloping and prone areas to the extent of one million hectares</li> <li>- Development of green landscape and man-made forests by at least five hundred thousand hectares</li> <li>- Extending tree farming by least one hundred thousand hectares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduction of crop losses</li> <li>- Insurance</li> <li>- Providing financial facilities</li> </ul>
	<b>Considered issues to protect environment</b>	<b>Solutions</b>
67	Protection of inland waters bodies	Implementation of ecosystem management programs in the sensitive ecosystems especially Lake Urmia

### عرضه و تقاضای آب در برنامه

در برنامه‌های پنجم، عرضه آب از طریق اقداماتی مانند خرید آب استحصالی و پساب تصفیه شده از سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی، آب مازاد ناشی از صرفه‌جویی حقابه‌داران، جمع‌آوری آب‌های سطحی و هرز آب‌های پراکنده و جمع‌آوری نزولات آسمانی در فصل‌های غیرزراعی (ماده ۱۴۲) پیش‌بینی شده بود. برای جبران تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی نسبت به سال آخر برنامه چهارم نیز هدف‌گذاری گردیده که این مقدار حداقل به میزان ۲۵٪ (۱۲/۵٪) از محل کنترل آب‌های سطحی و ۱۲/۵٪ از طریق آبخیزداری و آبخوان‌داری) مورد اشاره قرار گرفته است (ماده ۱۴۰). در ادامه برنامه انتظار دارد تا با افزایش بهره‌وری آب و راندمان آبیاری بتواند به هدف خودکفایی محصولات کشاورزی نائل آید. در بخش محیط زیست نیز چندان به تخصیص حقابه تالابها توجهی نشده، ولی بر حفظ کیفیت آنها تأکید گردیده است (ماده ۱۸۷).

این خصوص، راهبرد و اقداماتی مانند: "جلوگیری از افت تراز سفره‌های آب زیرزمینی"، "توسعه سامانه‌های آبیاری نوین"، "خودکفایی در محصولات راهبردی کشاورزی"، "صادرات محصولات کشاورزی"، "توسعه باغات در اراضی شیبدار"، "توسعه زراعت چوب" در هر دو برنامه عیناً تکرار شده‌اند. برخی از محورها و راه‌کارهای مدنظر برنامه در جدول ۳ دسته‌بندی و خلاصه شده‌اند.

### برخورد مستقیم با خشکسالی در برنامه

در این برنامه "خشکسالی" مستقیماً مورد توجه قرار نگرفت، ولی در ماده ۳۵ این برنامه واژه "مدیریت بحران آب" جایگزین آن گردید. این بدین معناست که کشور به این بحران واقف شده است؛ اما از مقایسه مشترکات این برنامه با برنامه‌های قبلی می‌توان به این نتیجه رسید که رویکرد حکمرانی در حل این بحران چندان تفاوتی با قبل نداشته است.

### عرضه و تقاضای آب در برنامه

محورهای مهمی از منظر مدیریت منابع آب در برنامه ششم مورد توجه قرار گرفته است (جدول ۳) که شاید اهم آن کاهش مصرف سالانه آب به میزان ۱۱ میلیارد مترمکعب تا پایان آن باشد.

### ۳-۱-۳- برنامه توسعه ۵ ساله ششم (۹۹-۱۳۹۵)

ساختار برنامه ششم از ابعادی که در این مقاله مد نظر بوده، مشابهت‌های زیادی با برنامه‌های قبل و به‌خصوص چهارم دارد.

Table 2- Issues and measures considered in preparing the fifth 5 years development plan of Iran  
جدول ۲- محورها و راه‌کارهای مدنظر در تنظیم قانون برنامه ۵ ساله پنجم توسعه کشور

Fifth Plan (2010-2014)		
Article	Considered issues to promote drought and water scarcity management	Solutions
224	Drought Damage Compensation	Financial facilities
	<b>Considered issues to promote water resources management with the goal of demand management and reducing water consumption</b>	<b>Solutions</b>
140 & 141	Balance between recharge and discharge of groundwater aquifers by compensating for the negative balance of aquifers storage compared with the last year of the fourth program by at least 25% (12.5% by surface water management and 12.5% by watershed management)	- Protective measures, installation of meters and closing/preventing from unauthorized groundwater withdrawals - Watershed management, aquifer management, Restoration of Qanats, improvement of irrigation methods and establishment of operation system - Increased agricultural water productivity
	<b>Considered issues to increase agricultural productions and promoting food security (increasing water use)</b>	<b>Solutions</b>
143 & 148	- Self-sufficiency in the production of strategic agricultural crops - Export development of agricultural products - Extending tree farming by least one hundred thousand hectares	- Increasing irrigation efficiency by at least 40% - Volume-based delivery of farmers' water requirements with respect to cropping pattern
	<b>Considered issues to protect environment</b>	<b>Solutions</b>
187	Compilation and implementation of the integrated ecosystem management	Quality control of aquatic systems

**Table 3- Issues and measures considered in preparing the sixth 5 years development plan of Iran**

جدول ۳- محورهای و راه کارهای مدنظر در تنظیم قانون برنامه ۵ ساله ششم توسعه کشور

Sixth Plan (2015-2019)	
Article	Solutions
<b>Considered issues to promote drought and water scarcity management</b>	<b>Solutions</b>
Management of water scarcity crisis	Insurance and financial facilities
<b>Considered issues to promote water resources management with the goal of demand management and reducing water consumption</b>	<b>Solutions</b>
Reducing annual water consumption by 11 billion cubic meters by the end of the plan	- Development of modern irrigation systems, water harvesting systems by at least six hundred thousand hectares per year - Supporting development of greenhouses and transfer of cultivation from open to controlled space and recycling wastewater, unconventional and virtual water management - Installation of smart meters and volume-based water delivery - Changing water consumption of industrial cooling systems
35	
<b>Considered issues to increase agricultural productions and promoting food security (increasing water use)</b>	<b>Solutions</b>
- Providing food security and achieving self-sufficiency in strategic crop, livestock and aquatic productions by 95% *	-Expand protecting agriculture, development of intercropping
- Renovation of existing gardens and development of new gardens with priority in sloping and prone areas up to one million hectares *	-Breeding and cultivating, producing and application of resistant varieties
- Increase production of strategic goods and conversion of 500,000 hectares of sloping lands to gardens *	- Insurance and financial facilities
- Increasing agricultural production, especially those with export advantage, achieving positive trade balance *	- Development of pressured irrigation systems
- Extending tree farming	
31 & 32 & 33	
<b>Considered issues to protect environment</b>	<b>Solutions</b>
- Implementation of the conservation plans and restoration for twenty percent (20%) of the critical wetlands of country	- Strategic Environmental Assessment (SEA) in developmental plans and Environmental Impact Assessments (EIA) for major projects - Indication of environmental water rights for basins
۳۵	

\*) These cases are very similar with the fourth plan, and also they did not exist in the government bill sent to the Islamic Islamic Parliament of Iran(Compared with government site information; <http://dolat.ir/detail/281959>).

در ادامه، برنامه به "محیط زیست" توجه ویژه‌ای را معطوف می‌دارد. مسلماً تبعات ریزگردها و خشک شدن پهنه‌های آبی کشور از دلایل آن می‌باشد. در این خصوص برای کلیه تالابها حقایق مشخص و برنامه بر تأمین آنها تأکید می‌کند. همچنین، در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۶ نیز مجلس شورای اسلامی ماده ۲ "لایحه حفاظت، احیا و مدیریت تالاب‌های کشور" را تصویب نمود که بر اساس آن سازمان حفاظت محیط زیست مکلف شد که نیاز آبی زیست‌محیطی تالابها

بدین منظور نیز اقداماتی از قبیل توسعه روش‌های آبیاری نوین، توسعه گلخانه‌ها، بازچرخانی پساب‌ها و نصب کنتور هوشمند و تحویل حجمی آب جهت تحقق آن تعریف شده است (ماده ۳۵ این برنامه). اما مشابه برنامه چهارم، برای بخش کشاورزی اهدافی تبیین می‌شود (مانند مواد ۳۱ تا ۳۳) که مجدداً افزایش مصرف را بدنبال دارد، مانند: خودکفایی ۹۵٪ در تولید محصولات اساسی کشاورزی، توسعه صادرات محصولات کشاورزی و توسعه باغات در اراضی شیب‌دار.



#### ۴-۱- اقدامات سازمانی

طی این دو دهه تلاش‌هایی برای سازمان‌دهی مدیریت خشکسالی در کشور شده است، مانند تشکیل ستاد مقابله با بحران خشکسالی و یا ستاد ملی خشکسالی؛ اما این اقدامات نتوانستند، بطور سامان‌مدار مدیریت این بلیه را در کشور عملیاتی نمایند. رویکردی که تحت عنوان عدم "یادگیری سازمانی" اطلاق می‌شود. شرح بیشتر اینکه برای عملیاتی شدن اقدامات لازمست تا در سازمان‌ها یادگیری رخ دهد (کاملاً با یادگیری فردی متفاوت است). برای تحقق این یادگیری لازمست تا ۵ مؤلفه در یک سازمان ظهور و عینیت یابد که عبارتند از: رهبری، فرهنگ‌سازی، توسعه زیرساخت‌ها، نقش آفرینی در فرآیندها و ظرفیت‌سازی نیروی انسانی (با حفظ اندرکنش‌های لازم).

نتیجه آن نیز سازمانی خواهد بود که برای مواجهه با محیط در حال تغییر خود؛ دانش خلق می‌کند، دانش انتقال می‌دهد و دانش را عملیاتی می‌نماید (Senge, 1992). شاید مثالی از این یادگیری را در مدیریت سیلاب‌های شهری بتوان بیان کرد و فعال شدن ۵ مؤلفه فوق را در برخی شهرداری‌ها مشاهده نمود. ملاحظه می‌گردد که در پی هشدارهای سازمان هواشناسی، اقدامات از پیش تعریف شده‌ای در

را تعیین و وزارت نیرو نیز می‌بایست نسبت به تأمین و تخصیص آن اقدام کند. ولی، اینکه این تخصیص از محل کدام صرفه‌جویی تأمین می‌گردد، کاملاً مسکوت است.

#### ۴- نتایج و بحث

همانگونه که مشاهده گردید طی حدود ۲ دهه اخیر و از آغاز خشکسالی‌های مستمر و فراگیر کشور، اقدامات مختلفی در پاسخ به آن و هزینه‌های بسیار بالایی برای آن بطور مستقیم و غیر مستقیم پرداخت شد. این مسیر و اقدامات شاخص آن که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفت در شکل ۱ قابل مشاهده می‌باشند. شکل همچنین همراه با منحنی افت ذخائر آب زیرزمینی کشور (Mostafavi, 2016) طی این دوره می‌باشد. وضعیت این ذخائر را می‌توان به عنوان شاخصی برای عملکرد این اقدامات برشمرد. ملاحظه می‌گردد که در این دوره، روند افت این منابع مستقل از دولت‌ها و مجالس، جهت‌گیری‌های سیاسی، درآمدهای بسیار متنوع نفتی، اعتبارات حمایتی و برنامه‌های ۵ ساله توسعه کشور با رفتاری نسبتاً ثابت زوال خود را ادامه داده است. در ادامه با جزییات بیشتری این اقدامات مورد بررسی قرار می‌گیرند.

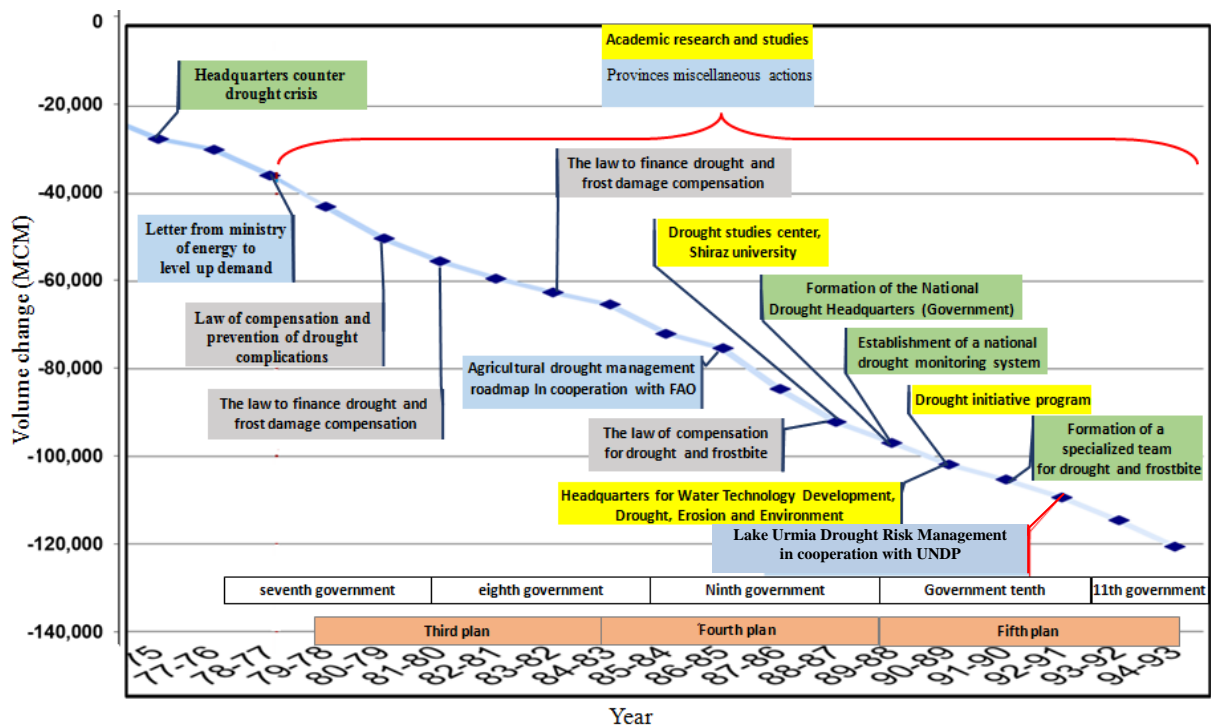


Fig. 1- The course of measures and plans over the past two decades in dealing with droughts and water crisis and reducing groundwater resources in the country

شکل ۱- سیر اقدامات و برنامه‌های کشور طی دو دهه اخیر در برخورد با خشکسالی و بحران آب و کاهش ذخائر منابع آب زیرزمینی کشور (منحنی با علائم لوزی)

#### ۴-۴- اقدامات حمایتی مجلس شورای اسلامی

مجلس طی این دو دهه اعتبارات قابل توجهی را برای پیشگیری و جبران خسارات خشکسالی تخصیص داده است. بررسی‌ها، جزییات قوانین و مستندات موجود نشان می‌دهد که این اعتبارات کمتر در راستای مدیریت ریسک این پدیده بوده‌اند. همانگونه که آمد، پس از دو دهه چالش با این پدیده، هنوز کشور فاقد یک سامانه ملی پایش خشکسالی می‌باشد که هزینه آن در مقابل اعتبارات تخصیص یافته، مطلقاً معنی‌دار نمی‌باشد. اصولاً ملاحظه می‌گردد که این اعتبارات کمتر نقشی در کاهش آسیب‌پذیری به خشکسالی داشته‌اند. در تبصره ذیل قانون جبران خسارات و پیشگیری عوارض ناشی از خشکسالی در بودجه ۱۳۸۳ نیز آمده که "استفاده از اعتبارات این ماده جهت خرید تجهیزات اداری و اتومبیل وساختمان و زمین ممنوع است". این تبصره می‌تواند ناشی از نگرانی قانون‌گذار در استفاده از این اعتبارات برای رفع مشکلات لجستیکی دستگاه‌های اجرایی بوده باشد تا مدیریت خشکسالی.

اما نکته قابل توجه دیگر، کارکردهای سیاسی این کمک‌ها می‌باشد که سابقه آن در جهان وجود دارد. به عنوان نمونه در سال ۲۰۰۴، نشست ملی در استرالیا تشکیل شد تا سیاست خشکسالی این کشور مورد بحث و ارزیابی قرار دهد. نشست، مقاله‌ای را مورد توجه قرار داد که توسط گروهی مستقل تهیه شده بود. در آن اشاره می‌گردد، از آنجا که سیاست خشکسالی تابع اعلام "شرایط استثنایی خشکسالی" می‌باشد و کمک‌ها بر اساس آن فعال می‌شود، این اعلام تا حدی سیاسی و فرصتی برای بالا بردن موقعیت احزاب در انتخابات شده است (Botterill and Wilhite, 2005). برای کمک‌های مالی خشکسالی در آمریکا نیز (Wilhite (2006 مطالب مشابهی را از اهداف نمایندگان کنگره بیان نموده است. چنین سابقه‌ای در مصاحبه و اظهار نظر سیاست‌مداران کشورمان نیز سابقه دارد.

نهایتاً اینکه اصولاً کارکرد حمایت‌های مالی از خسارت دیدگان خشکسالی همواره از ابعاد مختلف مورد تردید بوده است و آن را کوتاه‌مدت، موجب اتکای بیشتر به دولت و هم‌جهت با رویکرد مدیریت ریسک خشکسالی نمی‌دانند (Wilhite, 1997). در این راستا (Wihite (2006 عنوان می‌کرد که کنگره آمریکا از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۶ حدود ۳۰ میلیارد دلار برای کمک به خشکسالی اختصاص داده است، در حالیکه این کمک‌ها نقشی در کاهش آسیب‌پذیری به این بلیه نداشته‌اند.

سازمان آنها فعال شده و یا تلاش‌های مستمری برای کاهش آسیب‌پذیری از سیلاب در دستور کار قرار گرفته است؛ اما در خصوص خشکسالی مشاهده می‌گردد که علی‌رغم رشد یادگیری بدنه کارشناسی و رشد دانش فنی کشور، یادگیری سازمانی رخ نداده است. به عنوان مثال اگر امروز ابلاغیه‌ای که در بخش ۳-۳ مقاله به آن اشاره شد، تکرار گردد، به نظر نمی‌رسد که پاسخ تغییری کند.

#### ۴-۲- اقدامات برنامه‌ای و عملیاتی

طی این دوره، برنامه‌های عملیاتی متنوعی در جهت مدیریت ریسک خشکسالی (مانند برنامه‌های مشترک با FAO و یا UNDP (2012) در دستور کار قرار گرفت. اما، هر دو آنها در مرحله عملیاتی شدن با مشکلاتی مانند تغییر دولت‌ها مواجه شدند. اصولاً این نوع برنامه‌ها، بلندمدت و الزاماً نتایج آنها در دوره‌ای که دولت‌ها مسئولیت دارند، نتیجه‌بخش نیستند. از طرفی بشدت به کار بین بخشی و تعامل دستگاه‌های اجرایی نیاز دارد که هنوز این مهم در کشور به اندازه کافی نهادینه نشده است. نمود عینی آن عدم توفیق در راه‌اندازی حتی یک سیستم پایش خشکسالی چندبخشی می‌باشد. اقدامات این برنامه‌ها نیز همواره با اقدامات انقباضی در مصرف (مانند کاهش سطح زیر کشت) همراه است که نهاد‌های سیاسی چندان از آن حمایت نمی‌کنند، مانند آنچه در طرح نکاشت در برنامه احیای دریاچه ارومیه رخ داد. (طرح «نکاشت» یکی از مصوبات ستاد احیای دریاچه ارومیه می‌باشد که مد نظر بود، ۵۰ هزار هکتار از زمین‌های زراعی حوضه آبریز دریاچه به اجاره دولت درآید و کشتی در آنها صورت نپذیرد).

#### ۴-۳- اقدامات توسعه تحقیقات و بسترهای فن‌آوری

طی این مدت دانشگاه‌ها و بخش تحقیقات توجه ویژه‌ای به مبحث خشکسالی و کم‌آبی داشته‌اند. حمایت دستگاه‌های اجرایی از تحقیقات کاربردی و راه‌اندازی برنامه/بتکار بین‌المللی خشکسالی (IDI) از دیگر اقدامات بوده است. متعاقباً نیز معاونت فن‌آوری ریاست جمهوری این پدیده را در دستور کار قرار داد. این مجموعه مسلماً توان علمی کشور را در مطالعات خشکسالی بسیار بالا بردند. اما در جمع‌بندی می‌توان اذعان داشت که این ظرفیت‌ها نتوانستند در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری‌ها نقش قابل توجهی را ایفا نمایند. دلایل آن نیز می‌تواند: (۱) مشکل ساختاری روابط دانشگاه با صنعت، (۲) ضعف جنس تحقیقات انجام شده، به طوریکه عمده فعالیت‌ها روی موارد فنی تمرکز یافت تا سازمانی و نهادی و (۳) نبود فرآیند به رسمیت شناخته شده مدیریت خشکسالی در سازمان حکمرانی آب کشور و در نتیجه بلااستفاده ماندن نتایج تحقیقات (آنچه که در بخش (۴-۱) پیرامون ضعف سازمان خشکسالی اذعان شد).

#### ۴-۵- اقدامات در برنامه‌های توسعه ۵ ساله

انتظار می‌باشد که در تدوین این برنامه‌ها؛ زمان، هماهنگی و تدبیر بیشتری بکار رفته باشد. از این رو می‌توانند، محک مناسب‌تری برای ارزیابی رویکردها و دیدگاه تصمیم‌گیران باشند. مهمترین یافته‌های این قسمت مطابق زیر قابل ارائه هستند:

- در بخش‌های مرتبط با آب، کشاورزی و محیط زیست برنامه‌ها؛ نوعی انفکاک، عدم ارتباط و نبود کار مشارکتی بین تهیه‌کنندگان آن قابل ملاحظه است. لذا، ضرورت دارد تا بتوان "فرآیند مؤثر مشارکتی" (Newig, 2016) را در تدوین برنامه‌ها تقویت نمود. مصادیق آن زیاد است، ولی به عنوان نمونه در برنامه چهارم ملاحظه می‌گردد که برای بخش آب آن پارادایم "مدیریت جامع (منابع آب)" و برای بخش محیط زیست آن "مدیریت زیست بومی" بکار می‌رود. در حالی که مدیریت این دو بخش (همراه با کشاورزی) می‌بایست با یک نظریه مشترک هدایت گردد. در بخش محیط زیست برنامه ششم نیز "مدیریت زیست‌بومی" جای خود را به "ارزیابی راهبردی محیط‌زیست (SEA)" و "ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA)" داده است. تجربیات گذشته مانند آنچه که در طرح‌های جامع آب کشور اتفاق افتاد، نشان می‌دهد، این معانی زیر ساخت نظری و نهادی لازم را برای عملیاتی شدن نداشته و تنها واژه‌هایی نو و جذاب در متن برنامه‌ها بوده‌اند. لازم به تأکید است که توسعه این زیرساخت نظری آنها در کشور؛ به مراتب از توسعه‌های فن‌آورانه و سخت‌افزاری مهم‌تر و در عین حال پیچیده‌تر است. در عین حال بدون آنها، مشکلات زیست محیطی فعلی (مانند خشک شدن تالاب‌ها) و آتی (مانند شدت‌گیری اثرات تغییر اقلیم) قابل حل نخواهند بود.

- مشکلی که در بالا اشاره شد، نوع مدیریتی است که موسسه بین‌المللی مدیریت آب<sup>۹</sup> (IWMI) آن را به عنوان معضلی برای منابع آب در جهان یاد می‌کند. مدیریتی که در آن هر ذی‌نفع تلاش می‌کند تا بیشترین بهره‌وری را از آب موجود در حوزه کاری خود به عمل آورد، بدون آنکه تبعات رفتار خود را بر دیگر ذی‌نفعان ارزیابی نماید<sup>۱۰</sup> (Seckler, 1999). مسلماً این مشکل فراتر از صرف تدوین برنامه‌ها است و به حکمرانی آب در کشور باز می‌گردد.

- در بخش کشاورزی و تقابل امنیت غذایی و امنیت آبی (یا بحران آب بنا به تعبیر برنامه ششم)، برنامه‌ها کاملاً به نفع امنیت غذایی متمایل بوده‌اند. نمونه آن در برنامه ششم خودنمایی می‌کند. در شرایطی که سایه کمبود آب تهدیدات امنیتی و اجتماعی خود را نمایان کرده است، خودکفایی ۹۵٪ محصولات کشاورزی و توسعه باغات دیم در دستور کار برنامه قرار می‌گیرد، در عین حال برنامه کاهش مصرف سالانه آب به میزان ۱۱ میلیارد مترمکعب را هدف قرار می‌دهد (ماده ۳۵ برنامه ششم).

- شاید در پاسخ به بیلان منفی سفره‌های آب زیرزمینی و تعهدات بیشتر برای بخش کشاورزی، مهمترین اقدامی که در برنامه‌ها به چشم می‌خورد، توسعه سامانه‌های نوین آبیاری باشد که برای آن اعتبارات قابل توجه و کمک‌های بلاعوضی نیز دیده شده بود. این در حالی است که هم منابع علمی داخلی (Neirizi, 2016) و هم خارجی (Törnqvist and Jarsjö, 2011) از عدم توان آنها برای صرفه‌جویی قابل توجه در شرایط حوضه‌های مشابه کشور ما که عمدتاً جزء دسته بسته<sup>۱۱</sup> (Molden et al., 2001) قرار می‌گیرند، حکایت دارند. در این نوع حوضه‌ها منابع آبی از قبل در خدمت تبخیر و تعرق قرار گرفته و جای چندان برای صرفه‌جویی نیست و بالعکس این فن‌آوری‌ها حتی می‌توانند مصرف را هم بالا ببرند (Ward and Pulido-Velazquez, 2008). جمع‌بندی نشست مرداد ماه سال ۱۳۹۵ در مرکز مطالعات راهبردی ریاست جمهوری نیز مؤید آن است. متعاقب آن هم وزیر نیرو با توجه به نتایج این نشست، در تاریخ آذر ۱۳۹۵ نامه‌ای به ریاست جمهور ارسال داشتند و نسبت به کارکرد آن نگرانی وزارت نیرو را منتقل نمودند. اما، هیچ تغییری در نگاه به این سیستم‌ها و سیاست‌گذاری‌ها مربوط اتفاق نیافتاد. این اتفاق نیز گواه دیگری از مشکلات حکمرانی آب در کشور می‌باشد.

- اما نکته قابل توجه دیگر شکل ارائه و پایش اقدامات است. در بررسی برنامه‌های توسعه‌ای بیش از آنکه هدف غایی، اصل باشد مقدمات آنها هستند که مورد توجه قرار می‌گیرند (مانند تمرکز بر تعداد کلاس و یا دانشجوی بجای تمرکز بر نتیجه نهایی یعنی بالا رفتن شاخص‌های توسعه فرهنگی و آموزشی). سازمان ملل برنامه‌ریزی فوق را به عنوان مشکلی عام در کشورهای در حال توسعه یاد می‌کند. از این بابت رویکردی را با عنوان "برنامه‌ریزی نتیجه-محور"<sup>۱۲</sup> (UNDG, 2011) ارائه داده است. همانگونه هم که اشاره شد، تأکید آن توجه به خروجی و اثرات<sup>۱۴</sup> به جای نهاده‌ها و برون‌دادها<sup>۱۵</sup> می‌باشد. لذا می‌بایست، ابتدا هدف غایی (به عنوان مثال احیای پایدار سفره‌های آب زیرزمینی) تعریف شده و سپس اثرات اقدامات و نهاده‌ها در حصول آن ارزیابی شود و در انتها وارد برنامه‌ها شود و برایشان سرمایه‌گذاری صورت پذیرد (نوعی برنامه‌ریزی معکوس).

- در برنامه ششم مانند برنامه چهارم، بحث توسعه اراضی دیم و به‌خصوص باغات در اراضی شیب‌دار مورد توجه قرار گرفته شده است. استفاده از آب سبز مسلماً یکی از راهبردهای امنیت غذایی می‌باشد (Sposito, 2013). ولی، کارکرد آن و اثر آن بر آب آبی باید مورد بررسی قرار گیرد، در غیر این صورت می‌تواند تبعات منفی بر بالا رفتن مصرف آب در حوضه و کاهش رواناب‌ها داشته باشد. در این راستا، مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI) پارادایم<sup>۱۶</sup> خود را در مدیریت منابع آب (Seckler, 1999) این‌گونه طرح می‌کند که هر اقدام

توسعه‌ای در بهره‌برداری از منابع آب، می‌بایست نهایتاً تحت معادلهٔ بیلان در مقیاس حوضه آبریز مورد ارزیابی قرار گیرد و بسنده کردن به نتایج در مقیاس مزرعه (مانند گزارشاتی که هم‌اکنون در سطح کشور پیرامون صرفه‌جویی در مصرف آب بیان می‌گردد و به استناد آنها اعتبار دریافت می‌شود) جز خسارت به منابع آبی، چیزی را به‌دنبال نخواهد داشت.

- مانند قبل، ارتقاء "بهره‌وری آب" از مواردی است که در برنامه‌ها و به‌خصوص برنامه ششم مورد توجه قرار گرفته شده است. در حدی که برای این مقاله گزارشات بهره‌وری آب کشور مورد بررسی قرار گرفت، روش‌شناسی توصیه شده در مراجع معتبر جهانی (مانند Molden et al., 2001) در آنها به کار نرفته است. بدین معنی که برای محاسبه بهره‌وری؛ نسبت عملکرد بر میزان آب تحویلی به کشاورز<sup>۱۷</sup> مینا است، درحالی‌که باید عملکرد بر تخلیه آب<sup>۱۸</sup> از حوضه (مشخصاً میزان تبخیر و تعرق واقعی) مینا باشد (Molden et al., 2001). همین اختلاف ساده در مخرج کسر سبب نتایج و سیاست‌گذاری‌های غیر دقیق خواهد شد، آن‌چنانکه درخصوص معادل‌سازی افزایش راندمان آبیاری و صرفه‌جویی آب اتفاق افتاده است.

- در برنامه چهارم و ششم به توسعه صادرات محصولات کشاورزی اشاره شده که خود نوعی صادرات آب مجازی است. لازم به ذکر می‌باشد که بنا به گزارش یونسکو واردات آب مجازی ایران حدود ۲۲ میلیارد متر مکعب و صادرات آن ۸/۵ میلیارد متر مکعب در سال می‌باشد. نکته قابل توجه در این باره آن است؛ درحالی‌که ۲۷ درصد واردات آب مجازی ایران منبع آب آبی دارد، در مقابل آن ۸۳ درصد صادرات آب ایران منشاء آب آبی دارد (Mekonnen & Hoekstra, 2011). بدین ترتیب این واقعیت مورد پذیرش برنامه‌ریزان قرار گرفته که سالانه حدود ۶/۲ میلیارد متر مکعب از ذخائر استاتیک آب آبی کشور (به‌دلیل بیلان منفی آب) به خارج منتقل گردد.

- به همین ترتیب مقایسه لایحه دولت برای برنامه ۵ ساله ششم و آنچه در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسید، تفاوت معنی‌داری را بین نگاه دو قوهٔ مجریه و مقننه گویا است. بخشی از این موارد در جدول ۳ با علامت (\*) نشان داده شده‌اند. این گزارش در پی این نیست که دو نگاه را مورد ارزیابی قرار دهد، اما نبود نگاه مشترک می‌تواند اثرات قابل توجه منفی بر تغییر مصارف و جهت‌گیری اعتبارات داشته باشد.

## ۵- جمع‌بندی و پیشنهادات

این مقاله مروری بود از ۲ دهه تلاش دستگاه‌های اجرایی، مجلس شورای اسلامی، دانشگاه‌ها و تصمیم‌گیران کشور در مدیریت

خشکسالی و آنچه امروز از آن تحت عنوان بحران آب یاد می‌گردد. مسلماً اقدامات قابل توجه و قابل تقدیری در برخورد با این بلیه طی این مدت صورت گرفت، ولی اینکه برآیند آنها کافی، مؤثر و نهایتاً توانسته باشد، آسیب‌پذیری کشور در مقابل خشکسالی را کاهش دهد و آن را برای شرایط حادثه بحران‌های آبی و تغییر اقلیم آماده کند، جای تردید جدی دارد. براساس یافته‌های این مقاله موارد زیر می‌توانند توصیه‌هایی برای ارتقاء آمادگی کشور برای مدیریت بحران‌های آبی جاری و پیش‌روی باشند:

- مسلماً انتظارات از بخش کشاورزی و آنچه از آن تحت عنوان "امنیت غذایی" یاد می‌گردد (و به همین ترتیب اشتغال این بخش)، خارج از ظرفیت منابع آبی کشور می‌باشد. حل این چالش در حوزه‌های بالاتر از وزارت نیرو و جهاد کشاورزی قرار دارد و ورود کلیت نظام را طلب می‌کند. نمونه‌ای از این ورود را می‌توان در پدافند غیر عامل ملاحظه نمود که به واسطه آن بسیاری از تأسیسات زیربنایی کشور (مانند سد‌ها)، صاحب برنامه‌های لازم شدند. برای مدیریت خشکسالی، بحران‌های آبی و تعادل بخشی سفره‌های آب زیرزمینی نیز تدوین چنین برنامه‌هایی با لحاظ تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی، امنیتی، نهادی و محیط‌زیستی آن ضرورت دارد. بدیهی است که پذیرش هزینه‌های اجتماعی آن ورود کلیت نظام کشور را طلب می‌کند و خارج از ظرفیت این دو وزارتخانه خواهد بود. در عین حال، اصلی‌ترین وظیفه بخش آب و کشاورزی نیز ارائه چشم‌انداز واقعی آب کشور به سطوح عالی نظام و عدم ارسال علائم مثبت برای حل این معضل با درخواست اعتبارات بیشتر و یا فن‌آوری می‌باشد. مانند آنچه که طی این دو دهه تحت عنوان آبیاری‌های نوین به عنوان منجی امنیت آبی و غذایی به نمایش درآمده است و همچنان هم ادامه دارد.

- ارتقاء ساختار حکمرانی آب کشور برای پاسخ به واقعیت‌های کمبود آب کاملاً ضروری است. واقعیت‌های فعلی منابع آبی کشور اجازه نمی‌دهد که در سطح یک حوضه آبریز؛ اجزاء مختلف آن مانند: مدیریت آبخیز، دشت، سفره‌های آب‌زیرزمینی و تالاب‌ها در سازمان‌های مختلف بدون توجه به اثرات متقابل آنها مدیریت شوند. مدیریتی که حصول آن مستلزم شناخت دقیق از ارتباط اجزاء و نگاه سیستمی به آن می‌باشد. نتیجه این عدم یکپارچگی و نبود شناخت از تعاملات آنها کاملاً در برنامه‌های توسعه ۵ ساله خودنمایی نمود. از طرفی کاهش بیلان منفی سفره‌های آب زیرزمینی و احیای تالاب‌ها در دستور کار قرار می‌گیرد و از طرفی نیز وظائفی برای بخش کشاورزی تصویب می‌گردد که بیش از پیش مصرف آب را بالا می‌برند. در این راستا، ظرفیت فعلی شورای عالی آب برای ایجاد این هماهنگی مطلقاً کافی نمی‌باشد، ولی برای هدایت کشور در رسیدن

- 4- <http://www.irandoc.ac.ir/>
- 5- International Drought Initiative
- 6- Organizational Learning
- 7- Expectation Drought Circumstances
- 8- Effective Participatory Processes
- 9- International Water Management Institute (IWMI)
- ۱0 - Piecemeal Management
- ۱1 - Closed Basins
- ۱2 - Result-Base Planning
- 13 - United Nations Development Group
- ۱4 - Outcomes and Impacts
- ۱5- Inputs and Outputs
- ۱6 - IWMI Paradigm
- ۱7 - Withdrawal
- ۱8- Depletion
- 19- <https://www.drought.gov/drought/>
- 20-<http://www.saveourwaterrebates.com/turf-replacement-rebates.html>

## ۵- مراجع

- Botterill L C, Wilhite D A (2005) From disaster response to risk management, Australia's national drought policy. Nova Biomedical Books, United States, Springer 212p
- CIWP (2009) Integrated water resources management of Lake Urmia watershed. UNDP and department of environment conservations, Iran (in Persian)
- CIWP (2012) Drought risk management for lake Urmia basin. UNDP and department of environment conservations, Iran <http://www.doe.ir/portal/theme/talab/Data/021-DRM.html> (in Persian)
- FAO (2007) National strategy and action plan on drought preparedness, management and mitigation in the agricultural sector. Prepared with the assistance of the Food and Agriculture Organization of the United Nations through the TCP Project No. 3003 /IRA
- Farokhnia A (2015) Assessment of effects of climate variability and land use changes on hydrology of Urmia basin. Ph.D. Dissertation, Tarbiat Modares University, Iran (in Persian)
- Keshavarz M, Karami E, Lahsaei A (2013) Factors influencing the rural migrations resulting from drought: a case study in Fars Province. Village and Development 16(1):113-127
- Kiem A S (2013) Drought and water policy in Australia: Challenges for the future illustrated by the issues associated with water trading and climate change adaptation in the Murray-Darling Basin. Global Environmental Change, Volume 23, Issue 6:1615-1626

به ساختاری جدید در حکمرانی آب می‌تواند مؤثر باشد.

- حداقل برای پاسخ به بخشی از مشکل بالا هم‌اکنون پارادایم‌ها و ابزارهای نرم‌افزاری مناسبی در سطح دنیا توسعه یافته که به‌خوبی نیز برای حوضه‌های آبریز کشور (حداقل در بخش تحقیقات) پیاده‌سازی شده‌اند. تلاش (2015) Farokhnia و (2017) Shadkam Torbati برای شبیه‌سازی یکپارچه حوضه آبریز دریاچه ارومیه نمونه‌ای از این توانایی‌ها می‌باشد. بخش اجرا نیز لازم است تا استفاده از این معانی و ابزارها را در خود نهادینه نماید.

- توسعه سیستم ملی و بین بخشی پایش خشکسالی در کشور از ضرورت‌ها می‌باشد. توسعه چنین سیستمی در مقابل هزینه‌هایی که تاکنون برای جبران خسارات آن شده است، مطلقاً قابل توجه نمی‌باشد. اما، راه‌اندازی آن بیش از آنکه بخواهد به اعلام هشدارهایی ختم گردد، زمینه را برای ارتقاء فرهنگ کار جمعی، بین بخشی و به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات فراهم می‌سازد. هدفی که در توسعه پرتال ملی خشکسالی آمریکا<sup>۱۹</sup> نیز مد نظر بوده است.

- آماده‌سازی جامعه برای سازگاری با این محدودیت‌ها، بخشی ضروری مدیریت مواجهه با خشکسالی و شرایط جدید کم‌آبی می‌باشد. متأسفانه طی این مدت در بدترین شرایط آبی، حتی در نگهداری و توسعه فضای سبز شهرها نیز تغییری حاصل نشد. این درحالی است که در موارد مشابه حتی در کشورهای توسعه یافته محدودیت‌های کاملاً محسوسی برای آن اتخاذ می‌شود. نمونه آن ارائه مشوق‌هایی برای حذف کشت چمن در ایالات غربی آمریکا<sup>۲۰</sup> می‌باشد.

- نهایتاً اینکه علی‌رغم تلاش‌های علمی، مالی و عملیاتی دهه اخیر در برخورد با این پدیده؛ همچنان "مدیریت ریسک خشکسالی" در فرآیند رسمی سازمان‌های ذی‌نفع نقش و جایگاهی را ندارد که نتیجه آن توقف در "مدیریت بحران خشکسالی" می‌باشد. مدیریتی که نه تنها ظرفیتی را برای بحران‌های آبی آتی و تغییر اقلیم فراهم نمی‌آورد بلکه مدیریت آنها را سخت‌تر نیز خواهد نمود.

## تقدیر و تشکر

مقاله حاضر بخشی از نتایج طرح ملی "تدوین راهبردها و برنامه ملی سازگاری با تغییر اقلیم در بخش آب" (دفتر برنامه‌ریزی کلان معاونت آب و آبفا، وزارت نیرو) می‌باشد که توسط موسسه تحقیقات آب و تعدادی از دانشگاه‌های کشور در حال انجام است.

## پی‌نوشت‌ها

- 1- Paradox
- 2-United Nation Development Program (APF)
- 3- <http://ndwmc.irimo.ir/far/>

- real water savings, Iran Presidential Centre for Strategic Studies, 1 Aug 2016
- Seckler D (1999) Revisiting the "IWMI paradigm" Increasing the efficiency and productivity of water use. Colombo, Sri Lanka: IWMI. 8p [Also published in *Journal of Applied Irrigation Science*, 34(1):85-94], (IWMI water brief no 2)
- Senge P (1992) Systems thinking and organizational learning: Acting locally and thinking globally in the organization of the future. *European Journal of Operational Research*, Volume 59, Issue 1:137-150
- Shadkam-Torbati S (2017) Preserving Urmia lake in a changing world: reconciling anthropogenic and climate drivers by hydrological modeling and policy assessment. Ph.D. Dissertation, Wageningen University
- Sposito G (2013) Green water and global food security. *Vadose Zone J*, doi:10.2136/vzj2013.02.0041
- Torabi S (2015) Manageable water. Office of water and sewerage macro planning, ministry of energy, Iran (in Persian)
- Törnqvist R, Jarsjö J (2012) Water savings through improved irrigation techniques: basin-scale quantification in semi-arid environments water resource manage. 26:949–962 DOI 10.1007/s11269-011-9819-9
- UNDG (2011) Results-based management handbook. 68p
- Ward F, Pulido-Velazquez M (2008) Water conservation in irrigation can increase water use. *P. Natl. Acad. Sci. USA*, 105, 18215–18220, doi:10.1073/pnas.0805554105
- Wilhite D A (1997) State actions to mitigate drought: lessons learned. *Journal of American Water Resources Association* 33(5):961–968
- Wilhite D A, Hayes M J, Knutson C, Helm Smith K (2001) Planning for drought: moving from crisis to risk management. Paper No. 99139 of the *Journal of the American Water Resources*, 697-710
- Wilhite D A (2006) National and regional drought policies and plans: moving from crisis to risk management, workshop on drought mitigation methodologies, tools and management options. ICARDA, Aleppo (Syria), 18-22 June
- Lane M E, Kirshen P H, Vogel R M (1999) Indicators of impact of global climate change on U.S. water resources. *ASCE, Journal of Water Resources Planning and Management*, 125(4):194-204
- Lim B, Siegfried E (2004) Adaptation policy frameworks for climate change: developing strategies, policies and measures. UNDP, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS
- Macfarquhar N (2001) Drought chokes off Iran's water and its economy. *New York Times* SEPT, 18, 2001
- Mekonnen M M, Hoekstra A Y (2011) National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption. Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands
- Molden D, Saktivadivel R, Habib Z (2001) Basin-level use and productivity of water: Examples from South Asia. Research Report 49, Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI)
- Morid S (2001) Evaluation of U.S. government performance in coping with drought and the congress viewpoints. First national conference on water crisis mitigation strategies, Zabol (Iran):191-200 (in Persian)
- Morid S, Arab D (2003) Documentation of the Iranian water authorities' responses to cope with drought. Office of applied research and research, Iran water resources management co, Iranian ministry of energy (in Persian)
- Morid S, Moghaddasi M (2005) Moving from drought crises management to risk management and our future scopes. First international conference on integrated natural disasters management, Tehran, Iran, 29-30 January (in Persian)
- Mostafavi M A (2016) Necessity of implementation of the national groundwater balance and restoration plan (challenges, measures and requirements). Second Iran National Congress of Irrigation and Drainage, Esfahan, Sep 2016
- Newig J, Kochska`mper E, Challies E, Jager N (2016) Exploring governance learning: How policymakers draw on evidence, experience and intuition in designing participatory flood risk planning. *Environmental Science & Policy*, Vol 55:353–360
- Neirizi S (2016) Agricultural water allocation and improvement of pressurized irrigation, meeting to evaluate the role of pressurized irrigation systems in