



شرکت مدیریت منابع آب ایران
معاونت هماهنگی حوضه های آبریز

به نام فرود آوردن خنکای باارن در تشنگی کویر

فلات

زین زمین
اراست کهن
یادآور نام سرفراز فلات

سال سوم . شماره نهم . آذر ۱۳۹۰

سخن سردیر

بایدها و نبایدهای نظام سه سطحی مدیریت آب

در دهه اخیر، عباراتی از قبیل: مدیریت بهم پیوسته منابع آب، مدیریت حوضه آبریز و مدیریت یکپارچه منابع آب، در حال تبدیل شدن به ادبیات غالب مدیریت آب کشور می باشد. در این راستا چندین سال قبل و بعد از استانی شدن شرکت های آب منطقه ای، ایجاد معاونت هماهنگی حوضه های آبریز در ساختار مدیریت آب کشور مطرح گردید. علیرغم تلاش های صورت گرفته جهت غالب نمودن ادبیات مدیریت بهم پیوسته منابع آب، به جهت فراهم نبودن بستر مناسب در محیط های بخشی و فرابخشی، امکان پیاده سازی این رویکرد در همه عرصه های مدیریتی آب فراهم نگردیده و سرعت نهادینه کردن این ادبیات کند بوده است.

در این راستا، مطابق با ماده ۱۴۰ قانون برنامه پنجم توسعه کشور، اجرای نظام مدیریتی آب کشور بر اساس سه سطح ملی، حوضه های آبریز و استانی مطرح گردید. حال اگر بستر مناسب برای ورود به این عرصه فراهم نگردد و زیرساخت های لازم ایجاد نشود و مهمتر از همه عزم و اراده کافی در مسئولین و تصمیم گیران ایجاد نگردد، مانند هر ایده مثبتی که اگر زمینه شکوفایی آن فراهم نگردد افول می کند، در اینجا نیز دغدغه عدم توفیق در پیاده سازی این نظام مدیریتی وجود دارد.

لذا، در کنار اصلاح ساختار مدیریت آب، توجه به ویژگی های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی حاکم بر حوضه های آبریز و جلب مشارکت ذینفعان و ذیمدخلان و مقولاتی چون امنیت و کارایی آب، حسابداری منابع و مصارف، مدیریت مناقشات و بطور کلی رعایت توأمان سه اصل کلیدی IWRM یعنی ارزش اقتصادی، عدالت اجتماعی و پایداری زیست محیطی، اجتناب ناپذیر است.

امنیت آبی چیست؟

استراتژی جهانی GWP طی سالهای ۲۰۰۹-۲۰۱۳ در خصوص این که توسعه پایدار بدون جهان امن آبی بدست نخواهد آمد، بحث می کند. جهان امن آبی، ارزش ذاتی آب را با اهمیت استفاده آن برای بقای بشر و زندگی بهتر، مرتبط می سازد. جهان امن آبی قدرت تولید ثروت و مولد بودن آب را در مسیر درست آن هدایت می کند و نیروی مخرب و زیان آور آن را کاهش می دهد. این جهانی است که در آن هر کس به اندازه کافی، آب سالم و در دسترس برای بهداشت و سلامتی دارد. این جهانی است که در آن جوامع در برابر سیلاب، خشکسالی، رانش زمین، فرسایش و بیماری های ایجاد شده از آب ناسالم، محافظت می شوند. امنیت آبی همچنین به معنای توجه به حفاظت از محیط زیست و اثرات منفی مدیریت ضعیف منابع آب می باشد.

جهان امن آبی، فقر را کاهش، آموزش را ارتقا و استانداردهای زندگی را افزایش می دهد. این دنیایی است که در آن کیفیت زندگی برای همه بهبود می یابد. به خصوص برای آسیب پذیرترین اقشار که معمولاً زنان و کودکان هستند و از حاکمیت موثر آب بیشترین سود را می برند.

جهان امن آبی، به معنای پایان یافتن مسئولیت های مجزا و بهم پیوسته سازی مدیریت منابع آب میان تمام بخشهای مالی، برنامه ریزی، کشاورزی، انرژی، توریسم، صنعت، آموزش و سلامتی می باشد. این پیوسته سازی قلب طپنده استراتژی GWP است.

(با نگاهی به بخش چالشهای مشارکت جهانی آب در www.gwp.org)

سعید صانعیان - رئیس گروه برنامه ریزی

جایگاه تخصیص کارآمد در مفهوم امنیت آب

امروزه مدیریت و تخصیص منابع محدود آب به یکی از وظایف بسیار مهم و حیاتی دولت‌ها تبدیل شده است. در این راستا، توجه به تخصیص کارآمد آب و نگرانی در مورد آن از اهمیت بالایی برخوردار بوده و بنا به تعریف، تخصیص کارآمد هنگامی بدست می‌آید که منابع آب خود را با بالاترین ارزش ممکن مورد استفاده قرار دهیم. به طریقی که به دو هدف اصلی، یعنی مقابله و مدیریت کمبودها و جلوگیری از افزایش هزینه های توسعه منابع آب دست یابیم.

حال باید مشخص کنیم که کارآمدی، نسبت به سایر ملاحظاتی که می‌بایست در تخصیص آب مد نظر قرار گیرند، از چه درجه اهمیتی برخوردار است؟ آیا توجه به کارایی و بهره‌وری، به تنهایی می‌تواند پاسخ گوی مسائل مبتلابه تخصیص در صنعت آب کشور باشد؟ و یا اینکه کارایی تخصیص، باید در قالب یک هدف وسیع‌تر، ذیل عنوان "امنیت آب" تعدیل گردد.

"امنیت آب" یک مفهوم چند بعدی بوده که به صورت‌های متفاوتی تفسیر می‌گردد که جامع‌ترین تعریف در مورد آن توسط شبکه مشارکت جهانی آب (GWP) ارائه شده است:

"دسترسی به مقدار کافی آب با کیفیت قابل قبول، برای انسان و محیط زیست."

بنا به تعریف فوق، امنیت آب با رویکرد توسعه پایدار وقتی وجود خواهد داشت

که آب کافی و با کیفیت برای استفاده‌های اجتماعی و اقتصادی در دسترس باشد. در حالی که هم زمان، برای حفظ و بالا بردن شاخص‌های مهم زیست محیطی نیز آب لازم در نظر گرفته شده باشد. به عبارت ساده تر امنیت آب، تخصیص و تامین آبی است که در آن جنبه های مختلف اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیست محیطی، به فراخور هر کدام مورد توجه قرار گرفته باشد. توجه به امنیت آب و قرار دادن کارایی تخصیص در متن یک چارچوب گسترده‌تر ذیل عنوان امنیت آب، چندین منافع بالقوه در پی خواهد داشت.

اول، سهولت اجرا و امکان پیاده‌سازی آن، چرا که ملاحظات مهمی همچون عدالت اجتماعی و رعایت حقوق بومی و محلی ذینفعان، پایداری اجتماعی و حفظ حاکمیت دولت در مدیریت آب در نظر گرفته شده است.

دوم، کمک به دستیابی به اهداف اصلی تامین آب، یعنی ارتقاء سطح رفاه جامعه و حفظ پارامترهای کمی و کیفی محیط زیست.

سوم، کمک به حفظ امنیت جامعه، با توجه به محدودیت منابع آبی و افزایش روز افزون تقاضاها.

همانطور که گفته شد، حفظ امنیت آب و توجه به نقش آن در ثبات اجتماع و محیط زیست، به مدیریت همه جانبه نگر و حکمرانی قوی و موثر در این زمینه نیاز دارد. بعبارت دیگر، یک رابطه تنگاتنگ بین امنیت آب و حکمرانی موثر و قوی آب برقرار است. در جدول زیر، **محورهای حکمرانی موثر آب** در هفت زیر شاخه و ملاحظات کلیدی مرتبط با تخصیص و امنیت آب بصورت اجمالی ارائه شده است:

ملاحظات کلیدی مرتبط با تخصیص منابع آب	محور های حکمرانی موثر آب با تمرکز بر امنیت آب
<ul style="list-style-type: none"> تخصیص آب مورد نیاز محیط زیست نظارت و اجرای برنامه‌های حفاظت از اکوسیستم‌ها ایجاد و ارتقاء دانش زیست‌محیطی 	حفاظت از زیست بوم‌ها
<ul style="list-style-type: none"> وضع قوانین شفاف و با ثبات تخصیص تصمیم‌گیری و تخصیص آب با رویکرد اقتصادی بازنگری در تخصیص‌های صادره، بین کاربران، بخش‌ها و مناطق مختلف 	تولید اقتصادی
<ul style="list-style-type: none"> رعایت عدالت در تسهیم آب جلب مشارکت عمومی و ذینفعان ارائه مکانیزم های لازم برای رسیدگی و حل مناقشات بالقوه و بالفعل 	عدالت و مشارکت عمومی
<ul style="list-style-type: none"> بهم پیوستگی بین منابع آب سطحی و زیرزمینی بهم پیوستگی بین کیفیت و کمیت آب بهم پیوستگی بین آب و خاک بهم پیوستگی بین آب و محیط زیست 	بهم پیوستگی
<ul style="list-style-type: none"> تدوین مسؤلیت‌های مرتبط با حفاظت از محیط‌زیست تخصیص آب برای استفاده کارآمدتر و مصرف کمتر تدوین قوانین و شیوه‌های حفاظت از منابع آب 	حفاظت از منابع آب
<ul style="list-style-type: none"> انجام اقدامات لازم جهت درک اثرات تغییرات آب و هوایی و نقش آن در تصمیم‌گیری‌های جدید توسعه و استفاده از استراتژی‌های انطباق 	تنوع آب و هوا و تغییرات اقلیم
<ul style="list-style-type: none"> هماهنگی سیستم‌های تخصیص آب در سراسر مرز سیاسی احترام به حاکمیت ملی احترام به حقایقها 	حساسیت‌های فرامرزی

معصومه حسین دوست - کارشناس گروه برنامه ریزی

چالش‌های اجرای رویکرد مدیریت بهم پیوسته منابع آب

بهم پیوستگی مدیریت منابع آب، رویکرد جامعی است که مخالفت کردن با آن سخت است. لیکن تبدیل رویکرد به عمل، چالش بزرگی است. در کشورهای در حال توسعه، اتفاقی که به نام IWRM در مرحله اجرا می‌افتد، ارائه بسته‌های کاری مستقل شامل: استراتژی‌ها و سیاست‌های ملی آب، چارچوب مفهومی و قانونی آب، شناخت حوضه رودخانه به عنوان واحد طبیعی برای مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب و خاک، توجه به آب به عنوان یک کالای اقتصادی و مدیریت منابع آب مشترک، بصورت مجزا می‌باشد.

اجرای برخی از این برنامه‌ها نیاز به تغییرات مهم و قابل توجه در رویکردهای جاری دارد و در نتیجه تغییر روند مدیریتی، سخت خواهد شد. طرح قوانین جدید آب آسان است، ولی اجرای آن نه. تغییر نام ادارات منطقه‌ای آب به سازمان‌های حوضه رودخانه‌ای آسان است، اما مدیریت منابع آب در سطح حوضه آسان نیست. اعلام آب به عنوان یک کالای اقتصادی ساده است، اما استفاده از یک روش محاسبه قیمت برای مصارف بالای آب، پیچیده است. بدین ترتیب، اجرای رویکرد IWRM در برخی از کشورهای در حال توسعه در بهترین حالت بی‌تاثیر و در بدترین حالت، تاثیر بعضاً منفی داشته است. کلید موفقیت در اجرای IWRM، یکپارچه‌نگری منابع آب و سایر زمینه‌های مرتبط با مقوله آب، با لحاظ شرایط محلی و بومی می‌باشد.

در ذیل به برخی از اشکالات موجود در اجرای رویکرد مدیریت بهم پیوسته منابع آب در کشورهای در حال توسعه مانند ایران پرداخته می‌شود:

۱- ماهیت غیررسمی اقتصاد آب: در صورتی که ساختار اقتصاد آب کشور به خوبی سازمان یافته باشد، آماده دریافت و اجرای سیاست‌هایی از قبیل: تخصیص، تحویل حجمی و قیمت‌گذاری آب و خود اتکایی مالی خواهد بود.

۲- ساختار رسمی و دولتی در برابر ساختارهای غیر رسمی: ساختار رسمی، به ادارات آب، قوانین و سیاست‌های رسمی آب اشاره دارد. در مقابل، ساختارهای غیررسمی، به تشکل‌های مردم نهاد، ذیمدخلان و ذینفعان و قوانین غیررسمی اشاره دارد که بر ساختارهای رسمی تاثیر گذار بوده و یا از آن تاثیر پذیر هستند. تاثیر متقابل ساختار رسمی و ساختارهای غیررسمی یک کشور، میزان رسمی بودن بخش آب آن کشور را به خوبی نشان می‌دهد. بیشتر تحلیل‌ها و مداخلات در حال حاضر بر سر این است که حکومت، بروکراسی و سیستم‌های قانونی چه می‌توانند بکنند. در حالی که برای تاثیر بیشتر، باید مردم، تجارت، نهادهای جامعه مدنی و حرکت‌های اجتماعی را نیز در نظر گرفت.

۳- ناکارآمدی قوانین: کمبود قوانین، ضعف قوانین و درک و تفاسیر متفاوت از قوانین باعث شده که علاوه بر عدم ایجاد وحدت رویه در عملکردها، ضعف مدیریت نیز در برنامه‌ریزی و اجرا حاکم گردد.

۴- نظام‌های بهره‌برداری: با توجه به نظام‌های خرده مالکی و کشاورزان جزء در اکثر حوضه‌های آبریز، در صورتیکه در خصوص ایجاد تشکل‌های آب‌بران و تعاونی‌های بهره‌برداری و یکپارچه سازی اراضی، اقدامات مثبت و موثری صورت نگیرد، هزینه‌های اجرای مدیریت آب با افزایش تعداد ذینفعان و ذیمدخلان افزایش یافته و بطور کلی افزایش هزینه‌ها را در مرحله اجرا به

دنبال خواهد داشت. به عنوان مثال بخش آب کشور مملو از موقعیت‌هایی است که پتانسیل درآمدزایی بالایی دارد و تاکنون به آنها پرداخته نشده است (تحویل حجمی آب، توجه به کارایی آب).

همانطور که اشاره شد، هزینه اجرای یک تغییر با افزایش تعداد ذی‌مدخلان افزایش می‌یابد. در نتیجه دولتها عموماً سعی در کم کردن هزینه‌های اجرا در هنگام برنامه‌ریزی و اجرای تغییرات نهادی دارند. برای مثال قانون جدید مکزیک برای افرادی که کمتر از ۱۰۳۰ متر مکعب آب ذخیره می‌کنند اعمال نمی‌گردد. قانون آب استرالیا افرادی که کمتر از ۲ هکتار زمین دارند را در نظر نمی‌گیرد. ولی در صورتی که ایران بخواهد از این خرده استفاده کنندگان صرفنظر کند بخش زیادی از مصرف نادیده گرفته می‌شود.

هنگامی که هزینه اجرا، مانعی برای اجرای تغییر محسوب گردد، ساختار رسمی به جای اجرا، از آن صرفنظر می‌کند. در نتیجه بایستی به اقتصادی کردن هزینه‌های اجرا، نوآوری و تفکر خلاق برای کم کردن هزینه‌ها روی آورد.

۵- عملکرد ضعیف در اجرای تغییرات: فشارهای خارجی و وام‌های مشروط، کشورهای در حال توسعه را وادار کرده که تغییر را حتی بدون پذیرش عمومی آغاز کنند. سیاست‌ها و خط مشی‌های پیشنهادی زیادی وجود دارد که به طور گسترده‌ای توسط نظریه‌پردازان و کسانی که منابع مالی را تامین می‌کنند، دنبال می‌شوند. لیکن، به دلیل هزینه‌های اجرایی بالا و عدم وجود زیرساخت‌های لازم، سیاستگذاران فقط تمایل دارند تغییر را به عنوان یک نماد، بپذیرند، بدون این که تصمیم جدی برای اجرای آن داشته باشند.

برای مثال چندین کشور آفریقایی در چند سال اخیر تصمیم به اجرای تئوری مدیریت تقاضا مانند قیمت‌گذاری آب، لغو پروانه‌های بهره‌برداری غیر مجاز، تغییر ادارات آب منطقه‌ای به سازمان‌های حوضه آبریز رودخانه‌ای که بخشی از رویکرد IWRM است، گرفته‌اند. هرچند هنوز برای تحلیل نتایج این تصمیم زود است، لیکن برای مثال کشور غنا در همین آغاز کار قصد تجدید نظر در موضوع را دارد. علل اصلی این تغییر نگرش عبارتند از:

* برخی از اصلاحات به خصوص در بخش غیر رسمی اقتصاد آب که بسیاری از ذینفعان و ذیمدخلان را شامل می‌شود، به مرحله اجرا نمی‌رسند.

* اجرای اصلاحات، نظم موجود در مدیریت آب را از بین می‌برد.

* وقتی اصلاحات به طور جدی اجرا شود، صدور مجوزها و اخذ مالیات‌های مرتبط با آب بر مردم فقیر، فشار زیادی را تحمیل می‌کند.

* مدیریت تقاضا به صورت تک بعدی و عدم یکپارچه‌نگری به مدیریت آب، سیاستگذاران را از پیگیری سایر اولویت‌های بخش آب از جمله بهتر شدن ساختار و سازماندهی مدیریت آب منحرف می‌کند.

اجرای رویکرد مدیریت بهم پیوسته منابع آب، نیازمند تجهیز عزم ملی با هدف تاثیر گذاری در سیاستگذاران، ذینفعان و ذیمدخلان است. شناخت وضعیت موجود بخش آب کشور از لحاظ ساختار و سازماندهی، فرآیندها، ظرفیت نیروی انسانی و ... و همچنین جمع‌آوری تجارب داخلی و شناخت پتانسیل‌های درونی و شناخت و بررسی فرآیند اجرای این پروسه‌ها در کشورهایی که دارای شرایط مشابه با ما هستند، می‌تواند زمان مورد نیاز برای پیاده‌سازی مدیریت بهم پیوسته منابع آب را کوتاه نماید.

سید بهزاد سیادتی - کارشناس منابع آب

نگاهی به اهمیت تالاب‌ها در حوضه‌های آبریز

تالاب‌ها، از با اهمیت‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی به شمار می‌آیند که از دیرباز نقش بسزائی در توسعه جوامع اطراف خود ایفا نموده‌اند و در زمره مهم‌ترین و ارزشمندترین زیست بوم‌های جهان برای حفظ تنوع زیستی و تصفیه و پالایش منابع آب و کنترل سیلاب و طوفان بوده‌اند. این اکوسیستم‌ها، به دلیل داشتن ویژگی‌های منحصر بفرد اقتصادی، اجتماعی، بیولوژیکی، علمی و تفریحی، دارای ارزش بسیاری هستند.

در ایران ۲۵۰ تالاب با مساحتی حدود ۲/۵ میلیون هکتار معرفی شده است. این اکوسیستم‌ها محل زیست بیش از ۱۴۰ گونه پرنده مهاجر و بومی است که ۳۰ درصد از پرندگان ایران را تشکیل می‌دهند.

در کنوانسیون که برای حفاظت از این اکوسیستم ارزشمند در سال ۱۹۷۱ در شهر رامسر ایران تشکیل گردید، با تاکید بر رویکرد و نقشی که تالابها در تامین نیازهای جوامع انسانی ایفا می‌کنند، کلیه جنبه‌های حفاظت تالاب و بهره‌برداری خردمندانه و پایدار از منابع آن مورد تاکید قرار گرفته است.

مطالعات گوناگونی که بر روی تالاب‌های ایران انجام شده است بیشتر بصورت پراکنده بوده و انجام مطالعات جامع و یکپارچه ضروری می‌باشد. از عوامل تهدید و تخریب تالاب‌ها، علل طبیعی و تغییر اقلیم و عوامل انسانی و توسعه جوامع را می‌توان نام برد که از این میان توسعه ناپایدار جوامع را می‌توان عامل اصلی تاثیرگذار بر تخریب تالاب‌ها دانست. از مهمترین عوامل تخریب تالاب‌ها موارد زیر قابل ذکر می‌باشند.

* احداث سد و کنترل آب رودخانه‌ها که آب ورودی به تالاب‌ها را کاهش داده است.

* استفاده بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی نواحی مجاور تالاب‌ها

* زهکشی و تبدیل تالاب‌ها به زمین‌های کشاورزی

* ورود آلودگی‌های صنعتی، کشاورزی و فاضلاب‌های شهری

* احداث صنایع و فعالیت‌های نادرست در نزدیکی تالابها

* عدم مشارکت مردمی در حفاظت از تالاب‌ها

به منظور نشان دادن نقش عوامل طبیعی و تغییر اقلیم و عوامل انسانی بر تهدید و تخریب تالاب‌ها، در اینجا یکی از تالاب‌های زیبای ایران به نام تالاب آق‌گل معرفی می‌گردد.

تالاب آق‌گل، یکی از تالابهای زیبای ایران است که در مرز استانهای همدان و مرکزی قرار دارد. این تالاب که موجب پیدایش و استقرار روستاهای پیرامون خود بوده، قدمتی ۴۰ هزار ساله دارد. پوشش گیاهی دل‌انگیز و همجواری آن با کوه، منظره زیبایی را به ویژه در اواخر زمستان و اوایل بهار ایجاد می‌کند. این زمان فصل مهاجرت پرندگانی است که از نقاط دور دست و بسیار سرد روسیه، قفقاز و کشورهای اسکاندیناوی، به این تالاب مهاجرت می‌کنند.

با افزایش جمعیت، تغییر کاربری اراضی و استفاده هرچه بیشتر از منابع آبی بالادست، مساحت این تالاب کاهش یافته و مدت زمان خشکی در آن طولانی گردیده، به طوری که در دهه‌های اخیر این تالاب به دریاچه‌ای

فصلی تبدیل شده که اغلب سالها در اواخر تابستان آبی در آن مشاهده نمی‌گردد.



منبع اصلی تامین آب این تالاب، مسیل‌ها و رودخانه‌های زیرحوضه غربی و جنوبی تالاب می‌باشد. در طی سالهای اخیر، به علت وقوع خشکسالی میزان جریان آبراهه‌ها و

مسیل‌های منتهی به تالاب کاهش یافته است. جریان آب رودخانه شرا به تالاب به علت خشکسالی و برداشت‌های بالادست کمتر شده و کشاورزان نیز به مهار هرچه بیشتر این رواناب‌های سطحی پرداخته‌اند، سطح آب زیرزمینی دشت کمیجان نیز که تغذیه کننده تالاب بوده افت زیادی داشته و در حال حاضر به زهکشی تبدیل شده که به جای تغذیه آنها فرعی، از آنها تغذیه می‌شود.

علاوه بر کاهش جریان ورودی به تالاب، وضعیت تالاب با تجاوز ساکنین روستاهای اطراف به محدوده تالاب و نیز پروژه احیای تالاب آق‌گل به کلی دگرگون شده است. به علت وقوع خشکسالی‌های اخیر و خشک شدن تالاب، کشاورزان به توسعه اراضی حاشیه تالاب پرداخته‌اند. در همین راستا از سال ۱۳۷۸ شرکت آب منطقه‌ای همدان به نام احیای این تالاب و با هدف اصلی اجرای پروژه تامین آب کشاورزی برای اراضی اطراف تالاب، محیط تالاب را به طول تقریبی ۱۲ کیلومتر و به ارتفاع متوسط ۳ متر و به مساحت حدود ۸۴۰ هکتار محصور نموده است. با انجام این پروژه تالاب به یک دریاچه مصنوعی بزرگ با حجم تقریبی ۲۰ میلیون مترمکعب تبدیل گردید که به عنوان منبع ذخیره آب برای کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد. بخش دیگر این پروژه شامل احداث کانال انتقال آب به تالاب با هدف تامین آب مطمئن و تا حد امکان فاقد آلودگی از رودخانه قره‌چای بوده است. کانال مورد نظر به طول ۸ کیلومتر و با ظرفیت ۳ متر مکعب در ثانیه می‌باشد که قرار بود هر سال در ماههای دی تا فروردین ۲۰ میلیون مترمکعب آب را از رودخانه قره‌چای به تالاب منتقل کند. لیکن پس از احداث دیواره تالاب، انجام بخش دوم پروژه با مخالفت شدید حقایه‌بران رودخانه شرا و شرکت آب منطقه‌ای استان مرکزی مواجه شد. علت این مخالفت کاهش آب رودخانه قره‌چای به علت وقوع خشکسالی و همچنین افزایش برداشت آب در اراضی کشاورزی میان حوضه‌ای و در نتیجه کمبود شدید آب در دریاچه سد ساوه بوده است.

ل

فشریه الکترونیکی مدیر پیت پیم پیوسته

منابع آب

مدیر مسئول: سید احمد علوی سردبیر: عبدالرضا کریمی

هیأت تحریریه: سید احمد علوی، سعید صانعیان

عبدالرضا کریمی، مریم امید، رخساره محمدی نمین

تنظیم مطالب: معصومه حسین دوست

hosseindoost@wrm.ir

ارتباط با ما:

ت

ا