



مدیریت تقاضا و مصرف آب در زمان کم آبی

مریم بخشی^۱

دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی - کشاورزی

دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

در سال‌های اخیر به دنبال تشدید رخداد حوادثی چون تغییرات دمای زمین و گرمایش جهانی، تنش‌های آبی و به سبب اهمیت و تأثیر ملحوظ آب بر شرایط محیطی و اقتصادی- اجتماعی و در عین حال نقش بی‌بدیل آن در برنامه‌ریزی‌های خرد و کلان، چگونگی مدیریت جامع منابع آب به عنوان یکی از ارکان توسعه پایدار در ابعاد زمانی- مکانی مورد توجه محافل مختلف علمی بوده است. طرح مدیریت مصرف آب ارائه شده در این مقاله در مرحله اول توجه خاصی به حفظ و استفاده بهینه از منابع آب دارد و با بکارگیری مراحل پیش‌بینی شده در مدیریت حفظ آب، می‌تواند نقش مهمی در کاهش مصرف آب ایفاء نماید. در ادامه نیز با فرهنگ‌سازی و آموزش لازم و کافی مردم و مدیریت مناسب آب مصرفی و فاضلاب تولیدی، برنامه‌های مؤثر و کارآمدی طراحی و اجرا شود و با نظارت دائم بر اجرای آن، نسبت به اصلاحات لازم طرح اقدام گردد. در واقع طرح مدیریت تقاضا و مصرف آب با تأکید بر استفاده بهینه از منابع آب و اصلاح نگرش و رفتار مصرف- کننده و جلوگیری از اتلاف آب که کلید حفظ آب و کنترل آسان تر بحران‌های کم آبی در آینده هستند، ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: بحران کم آبی، تنش‌های آبی، کاهش مصرف آب، مدیریت جامع منابع آب، مدیریت مصرف آب، مدیریت تقاضا

Demand and Water consumption management during low-water

Maryam Bakhshi^{1*}

1- MSc student of Hydraulic Structures – Agriculture, Agriculture and Natural Resources
University of GORGAN

Abstract

In recent years the occurrence of events such as climate change and global warming and global temperature change, water stress have been intensified, and because of the importance of water tangible impact on the environmental and socio-economic conditions and at the same time its significant role in the micro and macro planning, the integrated management of water resources is considered as one of the pillars of sustainable development in space-time dimensions. Water management scheme proposed in this paper firstly gives special attention to the conservation and efficient use of water resources, and with using the steps provided in the management of water conservation, it can play an important role in reducing water consumption. Also, with improving cultural belief sand giving necessary educations to people and Proper management of water consumption and produced wastewater, efficient programs can be designed and with constant supervision of its implementation, necessary reforms will be done. Actually water demand and water consumption management, with an emphasis on efficient the usage of water resources and modifying

¹- Bakhshi.m63@gmail.com

* Corresponding Author's E-mail(Bakhshi.m63 @ gmail.com)



سومین ملی میان‌الملوک ساله‌هایی سخن اکمیردان
3rd International Conference on Rainwater Catchment Systems

February 18-19, 2015 Birjand, Iran



attitudes and behaviors of consumers and avoid wastage of water, which is the key to water conservation and easier control of water crises in the future, have been provided.

Keywords: Water Crisis, water stress, water consumption reduction, integrated water resources management, water consumption management, demand management.

الف- مقدمه

آب یکی از ارکان اصلی حیات بشری است به طوری که حیات بدون آب برای موجودات زنده به هیچ وجه قابل تصور نیست. اگرچه کل میزان آب جهان ثابت است اما توزیع نامناسب آب در سطح جهان و از همه مهمتر فقدان آب سالم در بسیاری از نقاط جهان نگرانی‌های زیادی را پیش روی بشر قرار داده است. حدود ۷۰ درصد از سطح زمین را آب فراگرفته است ولی بحران آب در بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای کمربند خشک زمین مثل ایران، به عنوان یکی از دغدغه‌های اصلی فراروی آینده جوامع خواهد بود. به عقیده کارشناسان، این بحران در نتیجه آلودگی آب‌های سطح زمین و منابع زیرزمینی، عدم مشارکت کشورهای جهان در مصرف بهینه آب و سوء مدیریت در ذخیره نزولات آسمانی ایجاد خواهد شد. با اینکه برخی از کشورهای جهان مشغول ذخیره‌سازی آب موجود خود برای ایجاد امنیت آبی در آینده هستند، برخی از کشورها با آلوده کردن آب‌های سطحی زمین و برداشت بی رویه از ذخایر زیرزمینی، در حال از بین بردن ذخایر آینده هستند. در این مقاله ضمن توجه به رویکرد پیشگیرانه برای مقابله با بحران کم آبی، طرح مدیریت تقاضا و مصرف بهینه آب ارائه شده است.

ب- مواد و روش‌ها

اساس مطالعه در این تحقیق با توجه به ماهیت نظری موضوع از نوع توصیفی-تحلیلی است. این پژوهش به روش غیرمستقیم و کتابخانه‌ای در صدد برآمده است تا ضمن تحلیل و بررسی پدیده کم آبی به ارائه راهکارهای مناسب جهت مدیریت تقاضا و مصرف آب در دوران کم آبی بپردازد.

بحran آب در جهان

بیش از یک میلیارد از مردم جهان به آب سالم آشامیدنی و نیمی از مردم جهان به بهداشت مناسب دسترسی ندارند. بدون تغییرات اساسی، بسیاری از مناطق جهان آب کافی برای تولید غذا و رشد جمعیت علی‌رغم اعمال سیاست‌های کنترل جمعیت، ندارند. بحران آب جهان، یک بحران مدیریتی است که در نتیجه آلودگی آب‌های سطح زمین و منابع زیرزمینی،



عدم مشارکت کشورهای جهان در مصرف بهینه آب و سوء مدیریت در ذخیره نزولات آسمانی ایجاد خواهد شد. با اعمال

روش‌های زیر می‌توان بهره‌وری آب را بالاتر برداشت:

- افزایش تولیدات با مصرف آب کمتر

- رقابت کمتر بر سر آب

- نیاز کمتر به توسعه و ساخت سازه‌های زیربنایی

- افزایش ایمنی و امنیت تولیدات غذایی

- داشتن آب بیشتر برای کشاورزی، صنعت و مصارف خانگی و محیط زیست بهتر.

برای موفقیت در مهار بحران آب، نیاز به یک بررسی و تحقیق کامل برای مدیریت سیستم‌ها با پیچیدگی‌های بالا داریم.

رویکرد پیشگیرانه مواجهه با کم آبی

رویکرد پیشگیرانه در مقابله با خشکسالی از طرق مختلف از جمله مدیریت تقاضا و اصلاح الگوی مصرف آب قابل برنامه‌ریزی و پیگیری است. بیش از دو دهه است که در مدیریت منابع آب، مدیریت تقاضا و مصرف بیش از مدیریت عرضه مورد توجه قرار گرفته است. مدیریت عرضه مربوط به عواملی است که بر کیفیت و کمیت آب ورودی به یک سیستم مصرف، مؤثر می‌باشد. ولی مدیریت تقاضا مربوط به عواملی است که بر چگونگی مصرف آب و یا اتلاف آب پس از آن مؤثر است.

به عبارت دیگر مدیریت تقاضای آب به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که کمک می‌کند تقاضای آب کاهش یابد، راندمان مصرف بهبود یابد و از آلوده شدن یا نابود شدن منابع جلوگیری شود. (معصوم بیگی، ۱۳۹۱)

برای موفقیت رویکرد پیشگیرانه، تعیین سازمان‌های مسئول و بکارگیری استراتژی‌های فعال و شناسایی و تعیین مسئولیت تک تک افراد هنگام مواجهه با شرایط بحران کم آبی ضروری است و این آمادگی بیشتر به معنی کاهش اثرات نامطلوب این بحران‌هاست. (Nippert et al, 2010)

مدیریت مصرف

خشکسالی‌های اخیر باعث کاهش منابع آب‌های زیرزمینی شده است. کمبود آب در ایران یکی از عوامل اصلی محدود کننده در توسعه طی دهه‌های آینده به شمار خواهد رفت. از این رو لازم است طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌هایی برای استفاده مطلوب از آب و حفظ جایگاه آن به عنوان یکی از محورهای توسعه در نظر گرفته شود. مجموعه اقداماتی که در کشور ما درباره آب



صورت گرفته، بیشتر حول محور تأمین آب در بخش‌های مختلف کشاورزی، شهری و صنعتی بوده و کمتر به مدیریت مصرف توجه شده است. حال آنکه در برنامه جدید نظام توسعه جهانی، نگرش نو به آب به عنوان کالایی اقتصادی و استراتژیک وجود دارد که نقشی اساسی در توسعه اقتصادی- اجتماعی و حتی سیاسی دارد. در این بین موضوع پراهمیت مدیریت تقاضا و صرفه‌جویی آب در بخش‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته و راهکارهایی درباره کاهش تلفات در قسمت‌های مختلف صنعتی، کشاورزی و شهری ارائه خواهد شد تا با بهره‌گیری از این روش‌ها از هدر روی منابع آب جلوگیری شود. برداشت‌های بی‌رویه، دفع غیراصولی فاضلاب‌های خانگی و صنعتی و اتلاف زیاد آب در بخش کشاورزی از مشکلاتی است که مدیریت منابع آب در ایران را با دشواری روبه رو ساخته است. بر این اساس راه حل‌هایی همچون استفاده مجدد از فاضلاب، شیرین کردن آبهای شور، افزایش ظرفیت تولید منابع موجود و استفاده از روش‌های مدیریت مصرف را به عنوان راهکارهای اصلی و کارآمد مدیریت منابع عنوان کرد. در حقیقت دستیابی به تعادل نسبی در زمینه عرضه و مصرف آب یک اصل اساسی و ضروری است که این مهم جز با ایجاد یک طرح و نظام جامع مدیریت مصرف آب میسر نیست.

اصلاح الگوی مصرف آب

اصلاح الگوی مصرف آب در هر کدام از بخش‌های مختلف مصارف خانگی، اماکن عمومی و تجاری و همچنین در بخش فضای سبز شهری، کشاورزی و صنعت، از جمله اقدامات ارزشمند و اقتصادی است که در تمام طرح‌ها و برنامه‌های آبی به منظور کاهش مصرف آب می‌باشد. در این مقاله بعضی از رهنمودهای کاربردی جهت اصلاح الگوی مصرف آب در بخش‌های مصارف خانگی، اماکن عمومی و تجاری، فضای سبز شهری و صنعت معرفی شود.

اصلاح الگوی مصرف آب در بخش مصارف خانگی

همواره یکی از روش‌هایی که ممکن است ما را در رسیدن به اهداف سیاست‌های طراحی شده رهنمون سازد، کاهش مصرف آب در بخش‌های خانه داری و تمرین آن توسط مردم برای کسب آمادگی در بحران‌های آینده است. مطالعات انجام شده در بسیاری از کشورها نشان داده است که رعایت الگوی صحیح مصرف و فرهنگ‌سازی مناسب بین مردم شرایط لازم برای ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش مصرف آب را فراهم نموده است. (Robert, 2006)



رفتار مردم نسبت به صرفه جویی در مصرف آب به نگرش و میزان آگاهی آنان نسبت به مسائل مربوط به آب بستگی دارد. از این رو برای موفقیت مدیریت مصرف آب، لازم است آگاهی‌ها و نگرش‌های مردم نسبت به صرفه جویی در مصرف آب اصلاح شود تا همکاری آن‌ها در اجرای این برنامه‌ها بیشتر شود. نمونه این فرهنگ‌سازی و تغییر نگرش مردم در شهر کاشان با موفقیت انجام شده است. (اولیایی، ۱۳۸۸). در نتیجه اصلاح نگرش و رفتار مصرف‌کننده، کلید حفظ آب و کنترل آسان‌تر بحران‌های کم آبی در آینده است.

اصلاح الگوی مصرف آب در بخش کشاورزی

کشاورزی به علت ماهیت بیولوژیکی آن و وابستگی شدید آن به طبیعت بزرگ‌ترین مصرف کننده منابع آبی بیشتر کشورها می‌باشد. در کشورهای خشک و کم آب حفظ پایداری سیستم‌های آبی نیازمند به کارگیری اصول و برنامه‌ریزی دقیق‌تر می‌باشد. خشکی و کم آبی بر روی کشاورزی مناطق خشک تأثیر قابل توجهی دارد.

بکارگیری آبیاری غرقابی در بخش کشاورزی در اکثر موارد کارایی آب مصرفی در این بخش را ۴۰-۳۰ درصد و حتی کمتر کاسته است و این روش سنتی مقدار زیادی تلفات آب را در پی دارد و با توجه به ضرورت توسعه زمین‌های کشت آبی تا ۷۰ میلیون هکتار، ضروری است اصلاح روش‌های فعلی با سرعت بیشتری پیگیری شود. اجرای عملیاتی همچون انتقال آب از طریق کanal، استفاده از آب‌های زیرزمینی در آبیاری، استفاده تلفیقی از آب کanal‌ها و آب‌های زیرزمینی ضروری می‌باشد. در بخش خدمات فضای سبز شهری که نیاز آبی قابل توجهی دارد، توجه به روش‌های کاربردی کاهش مصرف آب مثل آبیاری قطره‌ای می‌تواند نقش مؤثری در کاهش مصرف داشته باشد (معصوم بیگی، ۱۳۹۱).

اصلاح الگوی مصرف در بخش صنعت

امروزه در جهان ملاحظات زیست محیطی از یک طرف و هزینه‌های ناشی از مصرف آب و تولید فاضلابی که تصفیه آن بسیار گران است، از طرف دیگر، واحدهای صنعتی را مجبور به گرایش به سمت کاهش مصرف آب کرده است. به همین علت فرصت مناسبی برای متخصصین پیش آمده تا بتوانند با انعقاد قراردادهای مصرف آب، نسبت به کاهش مصرف آب و در نتیجه کاهش تولید فاضلاب و هزینه‌های تصفیه فاضلاب تا حد ممکن اقدام نمایند و حق الزحمه خود را از طریق درصدى از هزینه‌های کاهش یافته دریافت نمایند. به این طریق هم اشتغال ایجاد شده، هم آب کمتری مصرف و فاضلاب کمتری تولید شده و هزینه‌های صنعت کاهش می‌باید و مهم‌تر از همه آب ذخیره شده، تأمین کننده نیاز و مصارف سایر



صنایع می باشد. نمونه این مطالعات تا به حال در بسیاری از صنایع مثل پالایشگاه تهران، کارخانه قند اصفهان انجام شده است. (اولیایی، ۱۳۸۸)

ج- نتیجه‌گیری

امروزه آموزش، آگاهسازی و آماده‌سازی جامعه برای مواجهه با شرایط سخت خشکسالی و انجام اقدامات پیشگیرانه به خصوص اصلاح الگوی تقاضا و مصرف آب با استفاده از طرح‌های مناسب مدیریت و تقاضا و مصرف، جزء اهداف و وظایف مسئولین صنعت آب است. مسئولین و دست‌اندرکاران بحران آب نباید نگرشی مقطوعی و آنی داشته باشند، بلکه بر مبنای مقابله اضطراری و تدوین یک برنامه بلند مدت منظم و مداوم از گسترش این بحران جلوگیری کنند. در این راه اقداماتی که در قالب مدیریت حفظ آب، شامل کاهش تلفات آب، مرور روش‌های جاری و اصلاح روش‌های غلط و کاهش مصرف و استفاده مجدد و اصلاح الگوی مصرف آب و توجه به بازیافت آب، ارائه گردید بهترین اقدامات پیشگیرانه برای مقابله با بحران‌های کم آبی آینده همرا با جلب مشارکت مردم در اجرای این برنامه‌ها می باشد.

د- منابع

اولیایی، ا. ۱۳۸۸. بررسی امکان صرفه جویی در مصرف آب در بخش‌های خانگی، کشاورزی و صنعتی ایران، بولتن تخصصی اقتصاد ایران، شماره ۵، ص ۴۰-۴۲، ویژه نامه اصلاح الگوی مصرف.
معصوم‌بیگی، حسین. ۱۳۹۱. مدیریت تقاضا و مصرف آب در زمان کم آبی.

Nipper J.B, Butler J.J, Kluitenberg G.J, and et al., (2010). "Patterns of Tamarix water use during a record drought", *oecologia*, 162:283-292.

Robert Q., (2006). "Water Efficiency Guide: Office and Public Buildings", The Department of the Environment and Heritage, Commonwealth of Australia.