



نقش اصلاح الگوی مصرف در مدیریت منابع آبی در بخش های مختلف شهری

روستایی، کشاورزی و صنعتی

پروین طاهری^۱

چکیده

اندیشمندان و برنامه ریزان امور آب در بحث مدیریت منابع آبی از دو دیدگاه مدیریت ریسک و مدیریت بحران سخن به میان می آورند. منظور از مدیریت ریسک اتخاذ تدابیر و اعمال روش های گوناگون به منظور کاهش خطرات احتمالی حوادث آینده می باشد. در مدیریت بحران برنامه ریزان به اتخاذ تدابیر و شیوه های لازم برای مقابله در صورت وقوع حادثه می اندیشند. با توجه به رشد نسبتاً بالای جمعیت، گسترش شهر نشینی، افزایش سطح رفاه زندگی، توسعه کشاورزی و صنایع در سال های اخیر که موجب افزایش تقاضای آب گردیده است و از طرفی کاهش نزولات جوی کشور، اصلاح الگوی مصرف در بخش های مختلف شهری، روستایی، کشاورزی و صنعتی مناسب ترین و منطقی ترین راه حل مدیریت بحران های موجود به نظر می رسد. اصلاح الگوی مصرف که به معنی نهادینه کردن روش صحیح استفاده از منابع کشور است باعث می شود تا علاوه بر پیشرفت علمی ناشی از ارتقای فن آوری در طراحی و ساخت وسایل و تجهیزات بهینه مطابق با استانداردهای جهانی، فرصت توزیع مناسب منابع و به تبع آن پیشرفت در دیگر بخش هایی که کمتر مورد توجه بوده است نیز فراهم گردد. با توجه به اینکه ایجاد منابع تولیدی جدید و بهره برداری از آن در گرو سرمایه گذاری وسیع ارزی و زمان طولانی است در این مقاله ضمن طرح و بیان اهمیت مدیریت بحران منابع آب و وضعیت مصرف آب در بخش های شهری، صنعتی و کشاورزی بررسی شده است و سپس به راهکارهای اصلاح الگوی مصرف آب در بخش های مختلف اشاره خواهد شد. فرهنگ سازی پایدار، اطلاع رسانی، تشویق و تنبیه مشترکین، بهبود و اصلاح وسایل انتقال آب، استفاده از روشهای آبیاری مناسب، نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه ها، اصلاح نظام قیمت گذاری، اصلاح نظام تخصیص آب براساس نیاز کشاورزی و مصرف شرب از جمله راهکارها در این راستا می باشند.



کلید واژه: بحران منابع آب، اصلاح الگوی مصرف، بخش شهری، بخش کشاورزی، بخش صنعت

مقدمه

روند رو به تزاید جمعیت و گسترش شهرنشینی نیازمند تامین آب شرب و بهداشت جامعه، امنیت غذایی، محیط زیست افراد و تامین آب کشاورزی و صنعت به عنوان ارکان حیاتی انسانها می باشد. با توجه به رشد جمعیت در ایران، سرانه منابع آب تجدید شونده سالانه که در سال ۱۳۵۵، ۷۰۰۰ متر مکعب بوده است در سال ۱۳۷۵ به ۲۰۰۰ متر مکعب کاهش یافته و پیش بینی می شود تا سال ۱۴۰۰ به حدود ۸۰۰ متر مکعب کاهش یابد که پایین تر از مرز کم آبی (۱۰۰۰ متر مکعب) است. لذا ایران در سال مزبور نه تنها شرایط تنش و فشار ناشی از کمبود آب را تجربه خواهد کرد بلکه وارد شرایط کمیابی شدید آب می گردد. از طرفی توزیع غیر یکنواخت آب در طول مکان و زمان، وجود بیشترین تقاضای آب در زمان وقوع کمترین بارندگی، عدم توازن بین عرضه و تقاضای آب، تنزل کیفیت آب، سفره های زیر زمینی به دلیل برداشت بیش از حد مجاز، پیشروی آب های شور، دفع غیر صحیح فاضلاب های خانگی و پساب های صنعتی، اتلاف زیاد آب در بخش کشاورزی و مکانیزم قیمت گذاری ناکارآمد آب شرایط بحرانی را به وجود آورده است که اگر منابع آب مدیریت نشود و کیفیت و کمیت آب ها مورد توجه قرار نگیرد ممکن است تنش های غیر قابل پیش بینی برای کشور به وجود آید. درآمدهای نفتی قابل ملاحظه قبل از انقلاب باعث غلبه فرهنگ مصرف بر تولید شد و پس از آن وقوع جنگ و وجود یارانه ها به حاکمیت فرهنگ مصرف گرایی در جامعه منجر شد. امروزه الگوهای رایج و غالباً نامطلوب مصرف آب به بخشی از فرهنگ جامعه ما تبدیل شده است و با توجه به وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی در صورتی که نتوانیم الگوی مصرف را در جامعه اصلاح کنیم به طور حتم در سال های آینده باید سهم بیشتری از درآمدهای نفتی را به مصرف اختصاص دهیم. در حال حاضر بزرگ ترین مصرف کننده آب کشور بخش کشاورزی است و حدود ۹۲ درصد از منابع آب شرب در این بخش به مصرف می رسد. در میان سایر بخش ها ۶ درصد مصرف آب مربوط به بخش خانگی و ۲ درصد سهم مصرف بخش های صنعتی از منابع آب کشور است. مطالعات نشان می دهد به طور متوسط در ایران ۱۵ هزار متر مکعب در هکتار آب در بخش کشاورزی کشور به مصرف می رسد که این میزان باید به ۶۵۰۰ هزار متر مکعب در هکتار کاهش یابد. از دلایل عمده این



میزان مصرف می‌توان به استفاده از شیوه‌ی سنتی آبیاری و عدم بکارگیری صحیح از سیستم آبیاری تحت فشار اشاره کرد. در بخش شرب و شهری به طور متوسط هر فرد در شبانه روز ۳۵۰ لیتر آب مصرف می‌کند در حالی که استاندارد جهانی مصرف در این بخش ۱۵۰ لیتر در شبانه روز است. همچنین مقدار مصرف سرانه آب لوله‌کشی آشامیدنی در شهرهای ایران حدود ۱۴۲ متر مکعب در سال است که از مصرف سرانه برخی از کشورهای اروپایی پر آب مانند اتریش (۱۰۸ متر مکعب در سال) و بلژیک (۱۰۵ متر مکعب در سال) بیشتر است و یکی از دلایل این امر آن است که در ایران از آب آشامیدنی تصفیه شده برای شستشو و استحمام استفاده می‌شود در حالی که در اکثر کشورها آب آشامیدنی از آبی که به سایر مصارف می‌رسد جداست.

لذا به منظور جلوگیری از بحران مزبور قدم اول ایجاد فرهنگ صحیح و منطقی مصرف آب و ارتقای آن از طریق تدوین مصرف بهینه آب، برنامه ریزی و اجرای طرحهای مدیریت مصرف آب در کشاورزی، اصلاح تعرفه‌ها برای مشترکین پر مصرف و اعمال طرحهای تشویقی نظیر سوبسیدهای صحیح در جهت توسعه طرحهای آبیاری مدرن است.

مصرف آب در بخش شهری

در میان مصارف مختلف آب، تامین آب شهری به علت مسائل بهداشتی و نیازهای اولیه و اساسی انسان به آب و احتمال بروز تنش‌های اجتماعی از حساسیت و اولویت بیشتری برخوردار است. عدم رعایت الگوی مصرف آب و افزایش جمعیت شهری از اصلی‌ترین چالش‌های تامین آب و علاوه بر آن در شهرهای بزرگ کمبود آب شرب در ساعات اوج مصرف خصوصاً در فصول گرم سال از مشکلات تامین آب است. آب‌خانگی اصلی‌ترین مؤلفه مصرف آب شهری می‌باشد. طبق برنامه سوم توسعه، الگوی مصرف آب هر خانوار ۲۲/۵ مترمکعب در ماه تعیین شده که در نتیجه هر نفر بطور متوسط در شبانه روز می‌تواند ۱۵۰ لیتر آب مصرف نماید. الگوی مصرف میزان مصرف آبی است که بر اساس اجزاء مختلف مصرف از قبیل آشامیدن، پخت و پز، استحمام، دستشویی، نظافت، گرمایش و سرمایش، آبیاری باغچه در نظر گرفته می‌شود و شرایط اقلیمی، جغرافیایی، فرهنگ و آداب مصرف و چگونگی صعوبت و سهولت دسترسی به منابع و محیط شهری، بر اساس متوسط



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



بعد خانوار تعیین گردیده است که متاسفانه با توجه به رشد بی رویه شهرنشینی در کشور، آمار چند ساله اخیر مصرف سرانه ۲۵۰ تا ۳۰۰ لیتر در شبانه روز (بطور متوسط) را نشان می دهد.

جدول ۱- الگوی توصیه شده مصارف سرانه خانگی برحسب لیتر در روز (تا سال ۱۳۹۰)

نوع مصرف	حداقل (لیتر)	حداکثر (لیتر)
آشامیدن	۳	۵
پخت و پز	۵	۱۰
استحمام	۲۵	۵۰
لباسشویی	۱۰	۲۰
ظرفشویی	۵	۱۵
دستشویی	۲۰	۳۰
نظافت خانه و آبیاری باغچه	۳	۱۰
کولر و تهویه مطبوع	۲	۵
متفرقه	۲	۵
جمع	۷۵	۱۵۰

پارامترهای
الگوی

یکی از
مؤثر بر

مصرف و مدیریت تقاضای آب، قیمت گذاری و تعیین تعرفه های مناسب آب می باشد. در ایران وضعیت موجود سیستم نرخ گذاری آب در درجه اول تحت تأثیر ملاحظات سیاسی- اجتماعی است و عملکردهای مالی و اقتصادی از درجه اهمیت کمتری برخوردار است به طوری که در همه استان های کشور به جز استان چهارمحال و بختیاری، میانگین فروش آب کمتر از قیمت تمام شده آن است. لذا با توجه به لایحه هدفمند کردن یارانه ها مصوب کمیسیون طرح تحول اقتصادی مجلس شورای اسلامی، بهترین گزینه برای اصلاح الگوی مصرف آب با توجه به ارزشمند بودن این کالای اقتصادی حذف یارانه



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



هاست. طبق ماده ۳، تبصره ۱ و ۲ این لایحه میانگین قیمت آب برای مصارف مختلف با توجه به کیفیت و نحوه استحصال آن در کشور باید به گونه ای تعیین شود که به تدریج و حداکثر تا پایان برنامه پنج ساله پنجم توسعه اقتصادی - اجتماعی ایران معادل قیمت تمام شده آن باشد. همچنین دولت مکلف است قیمت تمام شده آب را در هر یک از حوزه های آبریز بر اساس ارزش اقتصادی آن و با در نظر گرفتن هزینه های تامین، انتقال و توزیع با رعایت راندمان تعیین کند و اعمال قیمت تدریجی و پلکانی برای مصارف مختلف آب مجاز خواهد بود.

ولی با توجه به بی کشش بودن تقاضای آب یعنی عدم تاثیرپذیری کاهش مصرف آب با افزایش قیمت، در شرایط حاضر قیمت گذاری تصاعدی آب به تنهایی سیاست موثری برای ایجاد انگیزه در صرفه جویی آب برای مصرف کنندگان نخواهد بود. لذا اطلاع رسانی شفاف و افزایش آگاهی مردم در خصوص مسائل مربوط به آب از جمله هزینه های اجرایی طرح های تامین آب می تواند باعث تغییر نگرش در مورد استفاده از آب و صرفه جویی هرچه بیشتر آب گردد. از اقدامات مؤثر دیگر اصلاح الگوی مصرف آب ضمن اجرای اقدامات مذکور استفاده از قطعات و تجهیزات کم مصرف آب می باشد. سرشیرها و سر دوش های کاهنده مصرف از جمله این قطعات می باشد. این قطعات با مکانیسم خاص خود مثل مخلوط کردن آب با هوا، کاهش فشار و پودر کردن آب، مصرف آب را کاهش می دهد و با توجه به تاثیر این قطعات روی کاهش مصرف آب در ساعات اوج مصرف، استفاده از این روش صرفه جویی می تواند تا حد زیادی به رفع مشکل مزبور کمک کند. میزان آب به حساب نیامده نیز در استان های مختلف کشور بین ۲۵ تا ۶۰ درصد گزارش شده است در حالیکه طبق استانداردهای جهانی حداکثر آب به حساب نیامده برای کشور های کم آب حدود ۱۵ درصد و برای کشور های پر آب حدود ۲۵ درصد توصیه شده است. آب به حساب نیامده به میزان آبی گفته می شود که در صورت حساب فروش شرکت های آب و فاضلاب منظور نمی شود و اغلب به دلیل پوسیدگی و از کار افتادگی لوله ها صورت می گیرد. لذا در مدیریت منابع آب سرمایه گذاری برای کاهش آب به حساب نیامده و اصلاح سیستم لوله کشی آب منازل امری ضروری است.

مصرف آب در بخش کشاورزی



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



از حدود ۹۳ میلیارد متر مکعب منابع آب مصرفی کشور حدود ۸۶ میلیارد متر مکعب به بخش کشاورزی اختصاص داده می شود که در این بخش حدود ۷۰ درصد منابع آب به صورت تبخیر، نفوذ عمقی و جریانات سطحی به زهکش‌ها از طریق رودخانه‌هایی که به دریا ریخته و یا از مرزهای کشور خارج می‌شوند، اتلاف می‌شود. کارایی مصرف آب کشاورزی (Water Productivity) که می‌توان آن را میزان تولید در واحد آب مصرفی تعریف کرد و وضعیت استفاده بهینه از آب را در تولید مشخص می‌کند، در حال حاضر در کشور ۰/۷ کیلوگرم بر مترمکعب است، در حالیکه برای تامین غذای جمعیت روبه رشد کشور در سال ۱۴۰۰ باید عدد کارایی مصرف آب به ۱/۶ کیلوگرم بر متر مکعب افزایش یابد. عمده ترین دلیل مازاد مصرف در این بخش می‌تواند بی ارزش تلقی شدن آب و در برخی موارد رایگان بودن آن می باشد که موجب شده کشاورزان قدر این نعمت گران بها را کمتر بدانند. به طوری که قیمت گذاری فعلی آب کشاورزی بر اساس حجم آب مصرفی نیست و آب بهای دریافتی از کشاورزان همواره کمتر از هزینه های نگهداری و بهره برداری تاسیسات احداث شده می باشد. از دیگر مشکلات آبی این بخش استفاده از روش های آبیاری سنتی به جای روش های مدرن است. قلت دانش فنی کشاورزان، هزینه بالا و وجود موانعی در استفاده از روش آبیاری قطره ای مانند تکنیک‌های نسبتاً پیشرفته این روش، نمک‌ها و مواد جامد معلق در آبهای ایران، از دلایل بروز این مشکل می باشد. بنابراین فرهنگ سازی در جهت اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی تنها توسط یک وزارتخانه یا ارگان دولتی امکان پذیر نیست و نیاز به عزم ملی و منسجم از طرف تمامی دستگاه های دولتی و غیردولتی شامل کشاورزان و متخصصان این بخش می باشد. از طرف دستگاه های دولتی اعمال طرح های تشویقی نظیر پرداخت یارانه های صحیح به طرح های مدرن آبیاری و کشت محصولاتی که صرفاً نیاز به آبیاری غرقابی و پر مصرف ندارند، مؤثر است. همچنین متخصصان و مروجان بخش کشاورزی با اجرای اقدامات زیر می توانند به مدیریت مصرف آب در این بخش کمک نمایند:

الف- توسعه شیوه های جدید آبیاری قطره ای و بارانی در راستای استفاده از منابع آب موجود

ب- احداث شبکه های آبیاری و زهکشی سدهای ساخته شده و در حال ساخت

ج- اجرای برنامه های آبخیز داری در بالا دست سدها. اصولاً لازم است قبل از اجرای طرح ساخت سد اقدامات آبخیز داری

لازم برای کاهش و به حد اقل رساندن رسوب درحوزه آبخیز سد، به عمل آید که از طریق فعالیت های بیولوژیک افزایش



پوشش گیاهی مراتع و احیای جنگل های حوزه بالا صورت می گیرد تا عمر مفید سدها افزایش یافته و هزینه های ساخت و اجرای این پروژه ها اقتصادی گردد. در غیر این صورت دریاچه سدها به سرعت پراز رسوب شده و منابع آب هدر خواهد رفت.

د- ایجاد شبکه های تعاونی آبیاری در بخش کشاورزی با توجه به اینکه در بعضی مناطق باران خیز کشور به ویژه مناطق شمالی در آبیاری مزارع برنج بیشترین مقدار آب به زمین نفوذ می کند، با این اقدام عملکرد مزارع برنج و کشتزارها افزایش یافته و در فصل هایی که نیاز به آبیاری نیست آب باران به زیر زمین نفوذ می کند.

از راهکارهای دیگر اصلاح مصرف آب در بخش کشاورزی نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاههاست که این کنتورها آب را به میزان الگوی تعیین شده در اختیار کشاورزان قرار می دهد و در صورت مصرف بیش از حد مجاز علاوه بر جلوگیری از مصرف آب از استفاده از برق نیز جلوگیری خواهد کرد. در راستای اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی طبق ماده ۱۳۴ لایحه برنامه پنجم، تحویل آب مورد نیاز کشاورزان به صورت حجمی بر اساس الگوی کشت هر منطقه با استفاده از مشارکت بخش غیردولتی، ارتقاء شاخص کارایی آب در بخش کشاورزی و ارتقای راندمان آبیاری از طریق اجرای عملیات زیربنایی آب و خاک، طرح های تجهیز و نوسازی اراضی، توسعه شبکه ها، زهکش ها و روش های نوین آبیاری و اجرای عملیات به زراعی و به نژادی، توسعه مکانیزاسیون و اجرای طرح های آبخیزداری در سطح ۸ میلیون هکتار اراضی از برنامه های آتی دولت خواهد بود.

مصرف آب در روستاها

با توجه به لزوم کاهش مصرف جهت کاهش هزینه ها و امکان تامین آب مناسب در خانوارهای روستایی کشور، مهم ترین اقدامات به منظور اصلاح الگوی مصرف در مدیریت کاهش مصرف آب عبارتند از:

- مطالعات اجتماعی، فرهنگی (فرهنگ سازی صرفه جویی در مصرف آب)

- بکارگیری تجهیزات کاهنده مصرف آب

- استفاده مجدد از آب (سیستم آب خاکستری)



آب خاکستری، فاضلاب تولیدی آشپزخانه، حمام و ماشین لباسشویی است. استفاده از آب خاکستری باعث کاهش مصرف آب های سطحی و زیر زمینی می گردد و در مناطق با آب و هوای خشک که محدودیت منابع آب دارند، استفاده مؤثر از آب به این طریق امکان پذیر می شود. استفاده از آب خاکستری در روستاها برای موارد زیر توصیه می شود:

- روستاها با منابع آب محدود به منظور به حداقل رساندن خسارت ناشی از خشکسالی: با توجه به اینکه مناطقی از ایران به خصوص قسمت های شرقی، مرکزی و جنوب ایران هر چند سال با خشکسالی مواجه می شوند جمع آوری آب خاکستری خانه ها و استفاده مجدد از آن در آبیاری باغات باعث می شود که خسارت مالی ناشی از خشکسالی، حداقل شود که از مزایای بعدی آن می توان به کاهش مهاجرت روستائیان به شهرها اشاره کرد.

- روستاها با منابع آب معمولی به منظور افزایش محصول: در روستاهایی که از منابع آب مطمئن، اما محدود زیر زمینی استفاده می کنند جمع آوری آب خاکستری و استفاده مجدد از آن به توسعه کشاورزی منجر خواهد شد و وضع اقتصادی خانوار بهبود می یابد.

از مزایای استفاده از آب خاکستری در روستاها و جوامع کوچک می توان موارد زیر را نام برد:

- ۱- در استفاده از آب خاکستری به دلیل داشتن غلظت کم مواد آلی، لوله ها دچار گرفتگی و خوردگی نمی شوند.
- ۲- برای تصفیه آب خاکستری نیازی به سیستم های پیچیده و گران قیمت نیست.
- ۳- به دلیل ملاحظات زیست محیطی، آبیاری با آب خاکستری، زیر زمینی و قطره ای انجام می شود که در نتیجه با بالا رفتن راندمان آبیاری، سیستم بیش از پیش اقتصادی می شود و مزایای سیستم برای مصرف کنندگان نمود بیشتری می یابد.

مصرف آب در صنعت

در بخش صنعت نیز الگوهای مصرف به درستی تنظیم نشده است و پتانسیل صرفه جویی آب در آن به چشم نمی خورد. امروزه در جهان ملاحظات زیست محیطی از یک طرف و هزینه های ناشی از تولید پساب ها از طرف دیگر، واحد های تولیدی را مجبور به توجه خاص نسبت به کاهش مصرف آب کرده است به طوریکه سعی می کنند با انتخاب مناسب فرایند تولید و کاربرد حداقل مواد اولیه لازم، به نحوی عمل کنند که میزان مصرف آب و در نتیجه تولید پساب به حداقل ممکن



کاهش یابد. قیمت های واقع بینانه و بالاتر آب، مشاوره فنی و آموزش می تواند باعث تشویق به صرفه جویی آب در واحدهای صنعتی و کارگاه ها شود.

نتیجه گیری

باتوجه به کمبود آب در ایران که از عوامل محدود کننده توسعه فعالیت های اقتصادی در آینده است، تجدید نظر در الگوی مصرف و صرفه جویی آب در کلیه بخش های مصرف کننده آب خصوصا در بخش کشاورزی از اهمیت و اولویت بالایی برخوردار است. برنامه های ترویجی و آموزشی به منظور اطلاع رسانی و به هنگام نگه داشتن آگاهی های عمومی و ترغیب مردم به صرفه جویی آب، ارائه کمک های فنی و ایجاد الزام برای استفاده از روش های جدید نظیر تغییر الگوی زراعی، استفاده از ارقام کم مصرف آب، استفاده از روش های کم آبیاری و تولید بر مبنای تنش آبی در بخش کشاورزی، بازیافت پساب های صنعتی در بخش صنعت، استفاده از قطعات کاهنده مصرف آب در بخش شهری و روستایی، کاهش آب به حساب نیامده و اصلاح سیستم لوله کشی آب منازل در بخش شهری، و اصلاح نظام قیمت گذاری آب در بخش شهری، کشاورزی و صنعتی از مهمترین راهکار های اصلاح الگوی مصرف در راستای مدیریت منابع آبی کشور می باشد.

منابع

- ۱- ملکی نسب، احمد و ابریشم چی، احمد، ارزیابی صرفه جویی در مصرف آب خانگی به واسطه استفاده از قطعات کاهنده مصرف، مجله آب و فاضلاب شماره ۱۳۸۶، ۶۲
- ۲- مرید، سعید و میرابوالقاسمی، هادی، طرحی پیشنهادی برای مدیریت جامع مقابله با خشکسالی، مقاله ارائه شده به اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با بحران آب
- ۳- تجریشی، مسعود، نگرشی جامع به رفع بحران آب در تهران، مجله آب و فاضلاب، شماره ۱۳۷۶، ۲۲، صفحه ۲ الی ۱۲



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



- ۴- میرابوالقاسمی، هادی، طرح های کوچک نیاز بزرگ برای توسعه منابع آب ایران، هشتمین همایش بین المللی سیاست های سطوح آبگیر باران، ۱۳۸۶
- ۵- نظرزاده و ابریشم چی، ارزیابی نگرش و نیت رفتاری شهروندان کاشان نسبت به آب شهری، مجله آب و فاضلاب، ۱۳۸۲، صفحه ۲۱ الی ۲۸
- ۶- علوی، علی اکبر، روند افزایش مصرف آب تهران و لزوم اعمال روش های صرفه جویی، کنفرانس صرفه جویی در مصارف کشاورزی شرب و صنعت، ۱۳۷۱، صفحه ۱۱۳ الی ۱۵
- ۷- مالکی، احمد، احداث شبکه لوله کشی آب تهران و مشکلات ناشی از آن، اولین سمینار بررسی مسائل آب و فاضلاب در شهرهای بزرگ، ۱۳۷۱، صفحه ۱۱ الی ۱۳
- ۸- ظفرنژاد، فاطمه، محدودیت تلفات و نرخ آب کشاورزی، فصلنامه آب و توسعه، شماره ۱۵، ۱۳۷۵
- ۹- منوچهری، غلامرضا، مسائل مربوط به الگوی مصرف آب، بولتن کمیون آب، شماره ۶، ۱۳۷۲، صفحه ۴ الی ۶
- ۱۰- یزدان داد، حسین و مظلوم، زهرا، بررسی عوامل مؤثر بر الگوی مصرف و بهینه سازی آن در بخش خانگی، سومین همایش ملی آب و فاضلاب، ۱۳۸۸
- ۱۱- تجریشی، مسعود و ابریشم چی، احمد، مدیریت تقاضای منابع آب در کشور، مقاله، ۱۳۷۶
- ۱۲- روزنامه دنیای اقتصاد، اهداف اقتصادی برنامه پنجم پیشرفت و عدالت، ۱۳۸۸
- ۱۳- روزنامه کیهان، نگاهی دیگر به اصلاح الگوی مصرف، ۱۳۸۸
- ۱۴- جعفری نامور، سعید، مدیریت بحران آب در روستاها با تاکید بر اقتصاد، مقاله، ۱۳۸۷
- ۱۵- صالح نیا، نرگس و فلاحی، محمد علی، بررسی تعرفه های آب شرب شهری و تاثیر آن بر الگوی مصرف آب مشترکان، مقاله، ۱۳۸۷
- ۱۶- متن نهایی لایحه هدفمند کردن یارانه ها، مصوب کمیسیون ویژه طرح تحول اقتصادی مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۸
- ۱۷- صالح نیا، نرگس و انصاری، حسین، حسین، ارزیابی کشش درآمدی و قیمتی تقاضای آب شرب شهری، مقاله، ۱۳۸۶
- ۱۸- میسمی و همکاران، بررسی روش های کاهش مصرف آب مجتمع های روستایی کشور، طرح پژوهشی، ۱۳۸۳





همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



۱۹- نجف پور، بهرام، برنامه ریزی مدیریت منابع آب در حوضه های آبریز، مقاله، ۱۳۷۶

۲۰- خبر نامه نخستین همایش ملی کاهش و کنترل آب به حساب نیامده، ۱۳۷۶

۲۱- United Nations,  The Demand for water: Procedures and methodologies for projecting water demands in the context of regional national planning, Nat. Resour, Water Ser.  United Nations Publications, New York.