

# مدیریت استراتژیک در مصرف بهینه آب (با مطالعه موردی شهر کاشان)

هادی زارع پور جوینانی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی

چکیده

انتقال آب از شاخه زاینده رود، بهبود و توسعه زیرساختهای شهری و تحولات آبی دیگر منطقه، موجب رشد فزاینده جمعیت و به تبع آن افزایش نیاز آبی در شهر کاشان خواهد شد. با تفکر استراتژیک در شرایط محدودآبی این شهر، راهبرد مدیریت توامان عرضه و تقاضای آب شرب اجتناب ناپذیر است. استراتژی نهادینه کردن مدیریت مصرف برای شهروندان کاشانی، انتخابی راهبردی برای استفاده پایدار از آب خواهد بود. در این مقاله رویکردهای چهارگانه مدیریت مصرف آب؛ شامل (۱) اجتماعی - فرهنگی، (۲) فنی - مهندسی (۳) اقتصادی - تعرفه ای و (۴) قانونی - آئین نامه‌ای تشریح شده و در ادامه به معرفی استراتژی راهگشا خواهیم پرداخت این استراتژی باید در سطوح مختلف شهروندی، به صورت یکپارچه، جامع، فراگیر و پویا جهت اصلاح الگوی مصرف به کار گرفته شود. در غیر این صورت، به علت برتری تقاضای انتظاری آب نسبت به منابع آبی آن در ۲۰ سال آینده، محدودیت جدی در برابر توسعه همه جانبه این شهر وجود خواهد داشت.

**واژگان کلیدی:** آب شرب، کاشان، نیاز آبی، رویکردهای اصلاحی، استراتژی راهگشا.

## ۱- مقدمه

آب در بخشهای مختلف شرب، کشاورزی و صنعت به مصرف می‌رسد. اگرچه آب آشامیدنی، سهم کمتری از مصارف عمده آب را داراست، اما شکی نیست که اولین و مهمترین بخش در تأمین آب است، زیرا که کیفیت و آسیب‌پذیری منابع از نقطه نظر آلودگی، حائز اهمیت زیادی است. لذا در این مقاله، مدیریت مصرف آب شرب مد نظر قرار گرفته است.

آب و رقابت جهت سیطره بر منابع محدود آن، یکی از مهمترین حوزه‌های چالش برانگیز هزاره سوم خواهد بود. رشد جمعیت، توسعه صنعتی و اجتماعی و تغییرات آب و هوایی هر یک از سویی، منابع محدود آب سالم را تحت فشار قرار داده‌اند. اگر چه آب سالم در طول تاریخ بشر هرگز کالای کم ارزشی نبوده، اما تصور خطرناک فراوان انگاری آب، موجب گردیده است که بسیاری از مردم جهان بر اثر مدیریت غیر صحیح در تولید و مصرف به مرزهای تنش آب برسند.

بویژه در منطقه خشک خاورمیانه رشد جمعیت، تغییرات اقلیمی و کاهش شدید سرانه منابع آب در دسترس می‌تواند در صورت عدم مدیریت صحیح، زمینه ساز چالش‌های بین المللی جدی گردیده و صلح، ثبات و توسعه پایدار منطقه را با آسیب‌های جدی مواجه سازد.

بحران آب زودتر از اغلب کشورهای جهان دامنگیر کشور خشک ایران شده است. کم آبی چند ساله اخیر اگر چه در نگاه بسیاری امری گذرا تلقی می‌شود، ولی در حقیقت می‌توان آنرا پیش قراول بحران گسترده

آب دانست که در صورت عدم برنامه‌ریزی منسجم، لطمات جبران ناپذیری را بر پیکره آسیب پذیر اقتصاد کشور وارد خواهد ساخت. کشور ما به دلیل دارا بودن اقلیمی نیمه بیابانی در وضعیت خشک به سر می‌برد و پراکندگی و نوسان قابل ملاحظه بارش در کشور مزید بر علت شده تا اغلب اوقات با کمبود آب در کشور مواجه باشیم. میانگین بارش جهانی ۸۰۰ میلیمتر بارندگی در سال است. اما کشور ما تنها ۲۴۸ میلیمتر میانگین سالانه بارندگی دارد و این رقم کمتر از یک سوم بارش‌های جهانی است.

مقدار بارش سالانه در ایران با ناهماهنگی مکانی فراوانی همراه است به طوری که فقط ۱٪ از مساحت ایران بارشی بیش از ۱۰۰۰ میلیمتر را داراست و این در حالیست که ۲۸٪ از سطح کشور، بارش سالانه کمتر از ۱۰۰ میلیمتر دارد. از ۴۳۰ میلیارد متر مکعب بارش سالانه در ایران، حدود ۷۰٪ آن تبخیر می‌شود. با ورود سالانه دوازده میلیارد متر مکعب آب ورودی از مرزها به داخل کشور، کل منابع آبی تجدید پذیر ایران به ۱۳۵ میلیارد متر مکعب می‌رسد. علاوه بر محدودیت مقدار منابع آب، هزینه‌های تولید آب و محدودیت‌های ملی و اعتباری نیز توسعه بیشتر منابع آب را با مشکل و محدودیت مواجه کرده است [۳].

در حال حاضر سرانه آب در دسترس هر فرد ایرانی حدود ۱۷۸۰ متر مکعب در سال است و ایران در مرز تنش آبی واقع شده است [۱].

اگرچه نقش کلیدی در فرآیند توسعه در مقوله آب در کشور بر کسی پوشیده نیست، ولی عمده اقدامات

شدن مدیریت استراتژیک باید از ابزار ساده و مهمی به نام تفکر استراتژیک بهره برد.

تفکر استراتژیک، استفاده از چارچوبهای ذهنی مختلف برای بررسی و تحلیل و در نهایت تصمیم گیری موقعیتهای استراتژیک می باشد. با این تفکر، می توان به صورت منطقی و نظام یافته در برنامه ریزی استراتژیک به مدل دلخواه دست یافت. مدلی که گهگاه می تواند منجر به بهبودهای شگرف شود. [۴]

مدیریت منابع آب در سطح کلان به فرایندی از برنامه ریزی، ساماندهی، هدایت و کنترل جهت ایجاد توازن بین نیازهای مربوط به آب و هزینه های مربوطه اطلاق می گردد. در زیر مجموعه مدیریت منابع آب دو مفهوم دیگر با عناوین مدیریت عرضه (تامین) و مدیریت تقاضا (مصرف) مطرح است.

مدیریت تامین را مجموعه فعالیتهایی جهت شناسایی، توسعه و استخراج آب از منابع جدید به شیوه اقتصادی و مهندسی گویند. مدیریت تقاضا به فرایندی جهت شناسایی شیوه های مصرف و ابزارهای موجود برای ارتقاء سطوح و الگوهای مصرف آب اطلاق می گردد. [۶]

با توجه به محدودیت های موجود در منابع آب امروزه از مدیریت ترکیبی تولید و مصرف استفاده می - گردد. مدیریت ترکیبی (توآمان) دو سیاست متفاوت و یک هدف واحد است. در این رویکرد با آب باید به عنوان یک کالای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی برخورد شود. و همچنین مدیریت منابع آب باید در چارچوبی یکپارچه، در هر دو سو، شامل مدیریت تولید آب و مدیریت مصرف آب تحلیل شود. [۳]

در تلفیق تعاریف ارائه شده برای مدیریت مصرف آب، مدیریت استراتژیک مصرف آب گزینه ای است که در این مقاله پیشنهاد شده است. یعنی با استفاده از تفکر استراتژیک در مدیریت منابع آب، راهبرد مورد نیاز در مدیریت مصرف اتخاذ گردد.

مدیریت استراتژیک مصرف یعنی ایجاد توازن بین (ذخایر موجود و توان تولید آینده آب) با (میزان نیاز مقادیر مصرف در زمان حال و آینده) و با ویژگی های بلند مدت، شرایط محدود و داشتن نقشی حیاتی. این ایجاد توازن با مقابله همیشگی بین تولید و مصرف رصد خواهد شد و به کمک رویکردهای اصلاحی مصرف و ابزارهای لازم

صورت گرفته در جهت پاسخگویی به نیازهای آبی ایران از طریق مدیریت تولید و تامین آب بوده و کمتر به طرف دیگر این برابری که همانا مدیریت مصرف صحیح آب است، توجه می شود. این در حالیست که در برنامه های مدیریت جامع آب، مدیریت مصرف نقش اساسی خود را به عنوان یک راه حل موازی و گاه جایگزین برای پاسخگویی به نیازهای آبی نشان داده اند.

به منظور مقابله با چالش های ناشی از محدودیت منابع آب در مسیر توسعه اقتصادی و اجتماعی، مدیریت استراتژیک مصرف آب راه حلی جهت جلوگیری از به بن بست رسیدن این توسعه، در افق بلند مدت خواهد بود. این مقاله ابتدا به معرفی مدیریت استراتژیک مصرف آب و سپس به ارائه رویکردهای موثر مدیریت مصرف در بخشهای چهارگانه فنی، اجتماعی، اقتصادی و قانونی پرداخته و در ادامه به بررسی و مطالعه شهر کاشان از این منظر می پردازد. و به این نتیجه دست می یابد که عدم به کار گیری این رویکردها به صورت یک استراتژی راهگشا (یکپارچه، جامع، فراگیر و پویا) در مدیریت مصرف آب کاشان - به علت برتری تقاضای انتظاری آب نسبت به منابع آبی ۲۰ ساله - بحران های جدی در مقوله کم آبی برای این کلان شهر در پی خواهد داشت.

## ۲- بحث:

### ۲-۱- مدیریت استراتژیک مصرف آب

مدیریت را فرایندی برای حل مسایل مربوط به تامین هدفهای مشترک به نحو مطلوب از طریق استفاده موثر و کارآمد از منابع کمیاب در یک محیط در حال تغییر تعریف کرده اند. [۲]

مدیریت استراتژیک عبارت است از برنامه ای هماهنگ، جامع و پیوسته که توانایی ها و منابع را با محیط ارتباط می دهد. مدیریت راهبردی به عنوان هنر و علم تدوین، اجرا و ارزیابی تصمیماتی است که ما را قادر می سازد به هدف های بلندمدت خود دست یابیم به عبارتی دیگر فرایند اتخاذ تصمیماتی که به توفیق، ادامه حیات یا مرگ منجر می شود.

استراتژی می تواند به عنوان فرایند تعیین اهداف بنیادی بلند مدت، اتخاذ شیوه کار و تخصیص منابع لازم برای تحقق این اهداف، تعریف شود. برای کارآمد

جهت ارتقای سطح مصرف به الگوی مصرف امکان‌پذیر می‌باشد.

نکته مهم درارایه این نگرش مدیریتی، نهادینه شدن فرهنگ مدیریت مصرف به صورت پایدار است. زیرا استراتژی اتخاذ شده از منظری فراگیر مطرح است.

مدیریت استراتژیک مصرف آب، مستلزم تخصیص منابع و صرف وقت زیاد است و اثرات عمده‌ای بر پیشرفت منطقه در بلند مدت خواهد داشت. این راهبردها، آینده نگر و در تقابل با تغییرات محیط اتخاذ می‌گردد. برنامه‌های مدیریت مصرف می‌تواند به عنوان یک تکنولوژی تکمیلی یا جانشین در جهت پاسخگویی به نیازهای آبی، قابل بررسی باشد. این برنامه باید به عنوان بخشی از یک استراتژی بلند مدت برای تدارک آب شرب سالم و پایدار اجرا گردد.

#### ۲-۱-۱- اهداف مدیریت مصرف آب

اهداف استراتژیک در مدیریت مصرف آب از جنبه‌های گوناگونی قابل بحث و گفتگوست. هدف استراتژیک، هدف بلند مدت (۱۰ تا ۲۰ ساله) و بلند پروازانه‌ای است که بر شالوده منابع اصلی (منابع آبی و سرمایه‌ای) کنونی استوار می‌شود. تبیین این هدف به منطقه امکان می‌دهد که فعالیتهای مدیریتی خود را حول آن متمرکز سازد و سرمایه‌گذاریهای لازم برای طرح‌های مدیریت مصرف را انتخاب، و آنها را در فعالیتهای عملیاتی خود به کار گیرد. به طور کلی این اهداف در سطوح راهبردی، راهکاری و عملیاتی به صورت زیر می‌تواند باشد:

- مقابله با رشد مصرف بی رویه و اطمینان از وجود همیشگی منابع آب سالم و در دسترس

- رفع موانع در توسعه‌های اقتصادی و اجتماعی
- افزایش آمادگی در مقابل خشکسالی و سایر شرایط بحرانی

- منتفی کردن، کوچک کردن و یا به تاخیر انداختن نیازهای توسعه‌ای دسترسی به منابع جدید و سیستم‌های آب و فاضلاب

- کاهش برداشت از منابع و تعدیل در اثرات متقابل کمی/کیفی چرخه آب

- کاهش اثرات منفی زیست محیطی

- کاهش هزینه‌های نگهداری، بهبود و توسعه تاسیسات آبی

- کاهش مصرف انرژی و افزایش عمر مفید تاسیسات

#### ۲-۱-۲- مفاهیم مدیریت مصرف آب

جهت دستیابی به اهداف تعیین شده و اتخاذ راهبردهای مشخص و فراگیر شناخت مفاهیم مدیریت مصرف آب ضروری است. این مفاهیم شامل موارد زیر است:

- عوامل موثر در تقاضای آب
- آنالیز سرانه کل
- اجزای مصارف خانگی
- الگوی مصرف

عوامل موثر در تقاضای آب سه عامل اصلی شرایط اقلیمی و آب و هوایی، جمعیت و قیمت آب می‌باشد. این عوامل به طور کلی میزان تقاضای آب را در یک منطقه مشخص می‌کند، عوامل دیگری نظیر فشار شبکه آبرسانی، کیفیت آب، وجود کنتور اندازه‌گیری، دسترسی به شبکه‌های جمع آوری فاضلاب، سهولت تامین آب، سطح درآمد مصرف کننده، سطح بهداشت و فرهنگ مردم، نوع مسکن، و صنعتی یا غیر صنعتی بودن شهر را هم می‌توان به آنها اضافه کرد. جدول شماره (۱) تخمین برخی عوامل موثر بر میزان مصرف آب را نمایش می‌دهد.

جدول ۱- تخمین برخی عوامل فرعی موثر بر میزان مصرف آب

عوامل	اثر برحسب درصد
فشار در شبکه	± ۱۵
کیفیت آب	± ۵
نبودن کنتور	+۲۰ الی +۱۰۰
نبودن شبکه جمع آوری فاضلاب	-۱۵
قیمت	± ۲۰

## ۲-۱-۳- رویکردهای مدیریت مصرف آب

مدیریت مصرف آب دارای ابعاد گسترده‌ای بوده و یک اقدام کلی و همه‌جانبه است و صرفاً به یک روش و یا ابزار محدود نمی‌شود بلکه مجموعه‌ای از تکنیک‌هاست که هر یک از آنها به یکی از ویژگی‌های خاص مدیریت آب رسیدگی می‌کند.

رویکردهای مدیریت مصرف آب شامل دامنه‌ای از تکنیک‌ها و ابزارهایی است که می‌تواند به چهار گروه (۱) اجتماعی - فرهنگی، (۲) فنی - مهندسی، (۳) اقتصادی - تعرفه‌ای و (۴) قانونی - آئین‌نامه‌ای تقسیم‌بندی شود به طور کلی مدیریت استراتژیک مصرف به منظور افزایش اثر بخشی و بهره‌وری بیشتر، در آغاز بر تکنیک‌های اجتماعی - فرهنگی تکیه دارد و تکنیک‌های قانونی - آئین‌نامه‌ای را در اولویت بعدی قرار دارد. در حقیقت استراتژی‌های وابسته به رفتار مصرف‌کنندگان بر راهبردهای وابسته به تکنولوژی برتری دارد.

۲-۱-۳-۱- رویکرد اجتماعی - فرهنگی مدیریت مصرف این رویکرد شامل کلیه روش‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای مورد نیاز برای ارتقاء آگاهی عمومی و تغییر رفتار مصرف‌کننده به منظور استفاده بهینه و صرفه‌جویی در مصرف آب و حمایت از طرح‌های مورد نظر اطلاق می‌گردد. این تکنیک‌ها با هدف انگیزش و ایجاد نگرش مثبت و هنجارهای مناسب، به کار گرفته می‌شود. این فعالیت‌ها پیش‌نیاز دیگر فعالیت‌های مدیریت مصرف آب است.

دراختیاز این رویکرد توجه به نکات زیر دارای اهمیت است:

- کاهش مصرف آب با آموزش و فرهنگ مردم مرتبط است.
- کاهش مصرف آب امری مشارکتی است.
- در کاهش مصرف آب باید تفاوت گروه‌ها را پذیرفت.
- پارادایم حاکم بر نگرش فعلی مردم نیاز به تغییر دارد.

رفتارها و نیت مردم نسبت به صرفه‌جویی در مصرف آب به نگرش و میزان آگاهی آنان نسبت به مسایل مربوط به آب بستگی دارد. از این روست، برای موفقیت آمیز بودن مدیریت مصرف آب، لازم است تا آگاهی‌ها و نگرش‌های مردم اصلاح و ارتقا یابد.

از آنجایی که که مصرف، یک پدیده رفتاری است و چون هیچ پدیده رفتاری مستقل از فرهنگ یک جامعه

نیست، از این رو برای جلوگیری از مصرف بی‌رویه آب، باید رفتارهای نامناسب فرهنگی در جامعه اصلاح گردد. رفتار مصرف‌کنندگان را با کمک روش‌های زیر می‌توان اصلاح کرد:

- استفاده از آموزه‌های دین اسلام در خصوص اهمیت آب و لزوم صرفه‌جویی و جلوگیری از اسراف آن
  - استفاده از آموزش همگانی برای اصلاح الگوی مصرف آب و نهادینه کردن فرهنگ صرفه‌جویی
- ۲-۱-۳-۱-۱- صرفه‌جویی در اسلام و اهمیت آب در قرآن: اصولاً نگاه اسلام به مسئله اقتصاد نگاهی در راستای بهره‌وری مناسب و درست از امکانات و وسایلی است که خداوند در اختیار بشر به طور مستقیم و یا با تولید و کار قرار داده است. از این رو از مردم می‌خواهد که هر چیزی را درست و به شکل مناسب آن مورد استفاده قرار داده و از اسراف و تبذیر و عدم بهره‌مندی از آن خودداری ورزند. لذا بنیاد امور در حوزه تولید و توزیع و مصرف آب در بینش و نگرش قرآنی میانه‌روی است. هرگونه رفتارهای بیرون از این چارچوب از نظر قرآن نه تنها نادرست و نابهنجار بلکه گناه و گناه جرم قانونی تلقی می‌شود.

در اهمیت آب در قرآن کریم همین نکته بس است که کلمه "ماء" به معنای گوناگون آب در ۴۳ سوره شریفه قرآن و حدود ۶۳ بار تکرار شده است. ذکر صفات آب، تشبیهات آب در کلام الهی نیز قسمت دیگری از مباحث آب در قرآن مجید است.

اهمیت آب در آموزه‌های دینی و تشیع نیز تا بدان جاست که حضرت علی (ع) آب را مهریه همسر بزرگوار خود به واسطه مهر و صفا و مظهر کون و مکانی آن قرار داده است و روایات متعددی از معصومین (ع) در این خصوص وارد شده است [۱]

با این تفاسیر، آب و اهمیت صرفه‌جویی در مصرف آن، ریشه در آموزه‌های دینی مردم مسلمان ایران دارد و استفاده و تبیین آن توسط علما و مراجع، نقش موثری در رویکرد فرهنگی مدیریت مصرف آب خواهد داشت.

۲-۱-۳-۱-۲- استفاده از آموزش همگانی: آموزش همگانی طیف وسیعی از برنامه‌های فرهنگی و آموزشی است که باید اصلاح رفتار و ارتقاء روش‌های مصرف و همچنین اصلاح الگوی مصرف آب را به دنبال داشته باشد. این روش‌ها می‌تواند شامل گنجاندن مباحث مهم

مرتبط در کتب درسی مقاطع گوناگون تحصیلی و تالیف کتب تخصصی در دانشگاهها باشد. به کار گیری رسانه های دیداری و شنیداری، تبلیغات محیطی، برنامه های عمومی آموزشی، آموزش به زنان خانه دار و اجرای برنامه ها و جشنواره های مستمر صرفه جویی در مدارس و مهد های کودک به منظور تشویق نو آموزان به صرفه جوی، استفاده از گروه های خاص و مردمی روش های دیگر این رویکرد است. همچنین استفاده از کاتالوگ های آموزشی و هشدار های تبلیغاتی در این خصوص مفید خواهد بود.

نتایج یک تحقیقات میدانی بر روی ۲۷۶ مهد کودک در شهر اصفهان اثرات اقدامات فرهنگی - آموزشی را در راستای اصلاح الگوی مصرف آب در این مهد ها، به طور گسترده و به میزان ۴۱ درصد صرفه جویی (۳۲۹۸ متر مکعب از ۸۰۱۱ متر مکعب) نشان میدهد. [۹]

۱-۲-۳-۲- رویکرد فنی - مهندسی مدیریت مصرف: این رویکرد شامل کلیه اقدامات فنی و مهندسی جهت ارتقاء و اصلاح الگوی مصرف آب شرب می باشد. به کارگیری تجهیزات کاهنده مصرف و روش های بهبود لوازم و تاسیسات آب بر و اصلاح تاسیسات و تجهیزات بهداشتی منازل، در این رویکرد مورد تاکید قرار می گیرد.

۱-۲-۳-۱-۲- وسایل کاهنده مصرف: بیشتر مصارف آب به کمک وسایل مختلفی مانند شیر آب، سردوشی حمام و سیفون صورت می گیرد. بسته به طراحی این وسایل، میزان آب مصرفی برای انجام یک فعالیت خاص، کم یا زیاد می شود. یکی از روش های حفظ و صرفه جویی آب، ترغیب مصرف کنندگان به استفاده از وسایل و شیرآلاتی است که کم مصرف طراحی شده اند. از این طریق آب کمتری برای انجام یک کار معین مورد نیاز است، بدون آنکه باعث ناراحتی مصرف کننده شود. ۱-۲-۳-۲- بهبود لوازم خانگی مصرف کننده آب: امروزه استفاده از فناوری های نوین در کاهش مصرف آب بسیار موثر بوده است. به طور مثال تولید لباس های با الیاف نانو که باعث دیرتر کثیف شدن آن شده و بالطبع نیاز کمتری به آب برای شستشوی آنها می باشد.

۱-۲-۳-۱-۲- اصلاح تاسیسات و تجهیزات بهداشتی

برای اصلاح تاسیسات و تجهیزات بهداشتی و همچنین بهبود فرایندهای کاهش مصرف آب، راهکارهای زیر توصیه می شود:

- باز چرخانی و استفاده مجدد از آب خاکستری
- جمع آوری و استفاده از آب باران برای مصارف نظافت عمومی و باغچه منازل
- انجام کنترل نشت در شیرهای آب و سیستم شبکه داخلی منازل
- کاهش حجم فلاش تانکهای حجیم به کمک اشیای پر کننده در مخزن آن

- عایق بندی لوله های آب گرم و سرد
- اصلاح طراحی سیستم لوله کشی ساختمان
- قرائت کنتور آب و رصد میزان مصرف توسط خود مشترک

۱-۲-۳-۱-۲- رویکرد اقتصادی - تعرفه ای مدیریت مصرف: یکی از پارامترهای موثر بر الگوی مصرف و مدیریت در مصرف آب، نرخ آب است. تعیین قیمت مناسب برای آب هم موجب صرفه جویی آن توسط مصرف کنندگان و کاربرد بهینه آن در مصارف تجاری و صنعتی شده و هم درآمدی از فروش آن برای شرکت های آب و فاضلاب حاصل می شود تا بخش عمده ای از هزینه های خدمات آبرسانی و تصفیه آن را تأمین نماید. از طرفی رعایت بهداشت و سلامتی شهروندان به شدت به عرضه آب بستگی دارد و گرانی آب، بهداشت عمومی را با مشکل مواجه می سازد. در ایران وضعیت موجود سیستم نرخ گذاری آب در درجه اول تحت تأثیر ملاحظات سیاسی - اجتماعی می باشد و به تبع آن عملکردهای مالی و اقتصادی از درجه اهمیت کمتری برخوردار است.

کم توجهی به ارزش ذاتی و جایگاه اقتصادی آب در چرخه تقاضا و مصرف آب مهمترین مسائل بخش آب در کشور است. تلقی رایگان بودن آب مهمترین تهدید در بهره برداری پایدار از منابع محدود آب شیرین است. از طرفی، در بعضی از نقاط کشور از جمله شهر تهران، بی کشش بودن تقاضای آب یعنی عدم تأثیر پذیری کاهش مصرف آب با افزایش قیمت نشان داده شده است [۵]. بنابراین در این شرایط، قیمت گذاری تصاعدی آب به تنهایی سیاست مؤثری برای ایجاد انگیزه در مصرف کنندگان به صرفه جویی در مصرف آب نخواهد بود.

۲-۱-۳-۱- استفاده از تعرفه‌های تشویقی: تعرفه رایگان برای مصارف کمتر از ۷ متر مکعب در ماه، و آب بهاء مخفف برای مشترکین کم مصرف و همچنین تعیین میزان الگوی مصرف (با شرایط آب و هوایی برای هر شهر) برای اعمال تعرفه‌های پله‌ای و تصاعدی روش‌هایی برای کنترل مصارف آبی و توزیع عادلانه آب به مشترکین است. همچنین تعرفه‌های تشویقی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- اعمال تعرفه‌ای مناسب با شرایط و هزینه‌های سیستم تولید و توزیع
- تفاوت قائل شدن برای مناطق شهری بزرگ و جوامع کوچک در تعرفه‌ها
- تخفیف برای خرید لوازم کم آب بر
- پرداخت تشویقی برای تعدیل مصرف به مشترکینی که قبول نمایند:

- یک سهمیه مشخص را مصرف نمایند.  
- محدود کننده جریان در انشعاب آنها نصب شود  
- باغچه خود را کوچک یا حذف کرده یا از آب غیر شرب یا گیاهان کم آب بر استفاده نمایند. [۶]

۲-۱-۳-۴- رویکرد قانونی-آئین نامه ای مدیریت مصرف دولت با اقدامات قانونی و اعمال آئین نامه‌ها خواهد توانست عوامل بحران را در مدیریت مصرف آب را کنترل نماید. هماهنگی میان طرح جامع آب کشور با طرح آمایش سرزمین در ایران، توسعه متوازن مناطق مختلف کشور به حداقل رساندن مهاجرت به مراکز بزرگ جمعیتی؛ کاهش چالش‌های آبی در تقاضای آب را به دنبال خواهد داشت. تدوین قوانین کاربردی به همراه ضمانت اجرایی در این راستا موثر خواهد بود.

۲-۱-۳-۱-۲- استفاده از برچسب آب: تهیه و به کارگیری برچسب بهره‌وری مصرف آب بر روی کلیه تجهیزات و لوازم خانگی آب بر و همچنین رتبه‌بندی ساختمان‌ها بر اساس راندمان در مصرف آب از جمله اقدامات قانونی در مدیریت بهینه مصرف آب است. این برچسب‌ها میزان مصرف آب در ادوات آب بر را رتبه‌بندی می‌کند و تعداد ستاره بیشتر به معنی راندمان بالاتر محصول در مصرف آب است.

۲-۱-۳-۳- نظارت بر اجرا و نصب تاسیسات داخلی آب ساختمانها: تدوین مقررات ساختمان در راستای بهینه‌سازی مصرف علاوه بر تاثیر در اقدامات فرهنگی، باعث

تسریع اصلاحات ابزاری و استفاده از تاسیسات و تجهیزات کاهنده مصرف خواهد شد. وجود مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان و اصلاحات لازم در فواصل زمانی مشخص برای اعمال سیاستهای مدیریت مصرف ضروری است.

۲-۱-۳-۴- استفاده از روش‌های نوین و متنوع در توزیع آب: تنوع بخشی به عرضه آب، ریسک آسیب پذیری سیستم توزیع را در شرایط بحرانی کاهش می‌دهد. توزیع آب بسته‌بندی، استفاده از تجهیزات آب شیرین کن و شبکه‌های دوگانه به فراخور شرایط منطقه روشهای شناخته شده‌ای در این خصوص هستند که می‌تواند با تشویق دولت و با افزایش آزادی عمل در روش‌های توزیع، توسط سرمایه‌گذاری بخش خصوصی انجام شود.

## ۲-۲- مدیریت استراتژیک مصرف آب شهر

### کاشان

از نظر پهنا بندی اقلیمی، شهر کاشان در پهنا اقلیمی با زمستانهای نسبتاً سرد و تابستان‌های خیلی گرم و خشک قرار گرفته است. کاشان در حدود جنوب و غرب در محاصره سلسله جبال مرکزی ایران قرار گرفته است. شهرستان کاشان در شمال گسترده شده و با وسعت ۱۰۰۰۰ کیلومتر مربع، در شمال استان واقع شده است.

این شهر درحاشیه کویر با خصوصیات اقلیمی نیمه بیابانی و گرم و خشک و همچنین متوسط بارندگی سالانه (۳۰ ساله این استان) ۱۳۰ میلیمتر که این رقم در حدود ۵۲/۴۱ درصد بارش دراز مدت کشور (۲۴۸ میلیمتر) می باشد. [۸]

مطابق سند ملی توسعه شهرستان اولین و عمده ترین تنگناها و محدودیت‌های توسعه در شهرستان کاشان، کمبود جدی آب (کاهش سطوح سفره های آب زیرزمینی، کاهش منابع آب و خاک از نظر کمی و کیفی و کمبود آبهای سطحی) و کمبود آب آشامیدنی سالم است. که برای مقابله با این محدودیت بایستی با مدیریت صحیح در مصرف این کالای استراتژیک چاره‌ای اندیشید.

شناخت وضعیت منطقه و دانستن اطلاعات مربوط به مدیریت مصرف در این شهر از اهمیت بالایی برخوردار است. در پژوهش علمی انجام شده با مؤلفه‌های ده‌گانه مؤثر بر افزایش مصرف آب کاشان آدرجه حرارت، جمعیت ساکن، جمعیت مسافری عبوری، میزان نزولات آسمانی، فشار شبکه، قیمت آب، فضای سبز شهری،

افزایش بهداشت و رفاه عمومی جامعه و تغییر الگوی مصرف (توسعه استفاده از دستگاه‌های آب‌شیرین‌کن، استخر، سونا و جکوزی خانگی و توالت فرنگی)، مشترکین خاص صنعتی و تلفات فیزیکی شبکه، نشانگر آن است که دمای هوا اثرگذارترین مولفه بر رشد مصرف می‌باشد. کاهش دمایی مصرف استخراج شده ۱.۵ بوده است. یعنی ۱٪ افزایش دما معادل ۱/۵٪ افزایش مصرف آب می‌باشد. [۱۰]

## ۲-۲-۱- پیش‌بینی نیاز آبی کاشان

جمعیت فزاینده، کمبود منابع آبی و کیفیت بسیار نامناسب آب شهر کاشان از دیرباز همواره جدی‌ترین چالش مطرح در حوزه مدیریت شهری کاشان بوده و هست به طوری که در سال‌های اخیر با گرم شدن اقلیم کاشان و افزایش بی‌رویه جمعیت، این چالش تا مرز وقوع بحران گسترش یافته است.

با توجه به این موضوع برای آب مورد نیاز کاشان تا افق ۱۴۱۰ پیش‌بینی می‌شود بهبود کیفیت آب شهر کاشان از طریق تامین آب از سرشاخه‌های زاینده رود، توسعه صنعت و افزایش نرخ مهاجرپذیری و جمعیت شهری، نیاز آبی را به شدت افزایش دهد. حتی چنانچه در خوشبینانه‌ترین شرایط، رشد مصرف، از آهنگ رشد ۳ درصدی پیروی کند، نیاز آبی شهر کاشان در افق ۱۴۱۰، بالغ بر ۱۴۳ میلیون متر مکعب خواهد بود. از این رو در صورت عدم اتخاذ استراتژی مناسب و نداشتن برنامه منطقی برای پیاده‌سازی و نهادینه کردن اثربخش راهکارهای مدیریت مصرف، برنامه‌ریزی‌های بلندمدت انجام شده در خصوص تامین آب کاشان به چالش اساسی کشیده خواهد شد. بنابراین ضروری است در سیاست‌ها و راهبردهای میان‌مدت و بلندمدت عرضه و تقاضای آب شهر کاشان تجدید نظر بعمل آید.

## ۲-۲-۲- انتخاب استراتژی راهگشا برای شهر کاشان

مطالعه دلایل عدم موفقیت در مدیریت مصرف بهینه آب در سطح کشور و همچنین شهر کاشان، نیاز به پژوهشهای گسترده‌ای دارد ولی لازم است که توسط محققین به بررسی و تحلیل میدانی این علل پرداخته شود.

در حال حاضر متولیان صنعت آب با روشهای گوناگون و پراکنده ای سعی در مدیریت مصرف و اصلاح الگوی استفاده از آب را در کلان شهر کاشان دارند. اما تاکنون اعداد کمی چشم‌گیری در دستیابی به این اهداف منتشر نشده است.

انتخاب یک استراتژی راهگشا و پذیرش آن توسط مصرف‌کنندگان برای رسیدن به اهداف مدیریت استراتژیک مصرف آب ضروری است. این استراتژی بایستی چهار مشخصه مهم و موثر جامعیت، یکپارچگی، فراگیر بودن و پویایی را داشته باشد.

جامعیت آن به مفهوم شامل شدن تمام تکنیکها و رویکردهای مختلف مدیریت مصرف است. و یکپارچگی به معنی ارتباط کامل بین اجزا، روش‌ها و راهکارهای این سیاست کلی است.

چنانچه یک راهبرد توسط همه ذینفعان مورد پذیرش و اجرا قرار نگیرد قطعاً با عدم موفقیت رو برو خواهد شد، لذا یک استراتژی راهگشا برای مردم خوب کاشان، فراگیر بودن و استراتژی محور بودن آن است. استراتژی بهبود مصرف بایستی پویا بوده تا در درازمدت با نیازهای آبی مصرف‌کنندگان تطبیق نماید و همیشه به عنوان یک طرح غالب در چرخه مصرف آب منطقه حضور داشته باشد.

این استراتژی راهگشا برای مردم کاشان می‌تواند موفقیت را برای استفاده پایدار از منابع آبی منطقه برای شهروندان در پی داشته و یک توازن همیشگی بین نیازهای آبی و توان تولید در بلندمدت برقرار نماید. انتقال آب از سرشاخه‌های زاینده رود به کاشان، هزینه‌نگفتی در بر دارد که اگر مصرف‌کنندگان و تصمیم‌گیرندگان اطلاع کافی از هزینه‌های اقتصادی-اجتماعی این طرح‌ها داشته باشند، علاقه مندی و نگرش آنها به صرفه‌جویی بیشتر و بهتر خواهد شد.

نکته بسیار مهم در انتقال آب بین حوزه‌ای و از راه طولانی به شهر کاشان این است که با انتقال آب و افزایش منابع در دسترس این شهر، مسئله کمبود آب در میان مدت حل خواهد شد و در درازمدت با کمبود ناگهانی روبرو خواهد شد. چرا که رسیدن آب به این شهر موجب افزایش جمعیت و تقاضای آب از طریق مهاجرت و تغییر الگوی مصرف خواهد بود. لذا باید به مردم باوراند

که آب کالایی گران بهاست و هیچ ماده ای جایگزین آن نمی شود.

### ۳- نتیجه گیری

کمبود آب درکاشان یکی از عوامل محدود کننده اصلی توسعه فعالیتهای فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی در دهه های آینده به شمار می رود. متأسفانه در کشور ما هنوز استفاده مطلوب از آب به شکل یک فرهنگ، جایگاه خاص خود را پیدا نکرده است، به همین جهت برای دستیابی به منابع آبی پایدار، مدیریت استراتژیک مصرف آب یک اصل اساسی و ضروری است. این مهم جز

با استفاده از یک استراتژی راهگشا با جامعت، یکپارچه گی ، فراگیری و پویایی لازم و استفاده از رویکردهای چهارگانه مدیریت مصرف آب ( اجتماعی - فنی - اقتصادی - قانونی) بین شهروندان کاشانی میسر نیست. مجموعه اقداماتی که تاکنون در این شهرداری تباط با تأمین آب شهری انجام شده، عمدتاً در زمینه مدیریت تولید و عرضه بوده است و کمتر توجه به مدیریت مصرف آب گردیده است. به همین دلیل تجدید نظر در الگوی مصرف و صرفه جویی آب خصوصاً در بخش مصرف خانگی در این شهر از اهمیت و اولویت اول برخوردار است.

### ۴- منابع

- ۱- یونسلو، صادق، اصلاح الگوی مصرف آب، پژوهاک فرهنگ، چاپ اول، ۱۳۸۸.
- ۲- ایران نژاد پاریزی، مهدی، ساسان گستر، پرویز، سازمان و مدیریت از تئوری تا عمل، موسسه عالی بانکداری ایران، چاپ پنجم، ۱۳۸۰.
- ۳- راهنمای مدیریت مصرف آب، شرکت آبفای کشور، مهندسین مشاور سما، ۱۳۸۸.
- ۴- استیسی، الف، تفکر استراتژیک و مدیریت تحول: دیدگاههای بین المللی درباره پویایی سازمان، ترجمه جعفری، مصطفی، کاظمی موحد، مهزیار، سا، ۱۳۸۴.
- ۵- تجریشی، مسعود، ابریشم چی، احمد، مدیریت تقاضای منابع آب در کشور، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۳.
- ۶- دفتر مدیریت کاهش آب به حساب نیامده آبفای کشور، راهنمای مدیریت تقاضا در سیستمهای آب وفاضلاب، ۱۳۸۶.
- ۷- نظرزاده، مهدی، مدیریت جامع آب شهرکاشان با تاکید بر جنبه های اقتصادی و اجتماعی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۱.
- ۸- کردوانی، پرویز، جغرافیای مناطق خشک، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
- ۹- شفیعا، محسن، کاوه، حامد، حیدری، علی، اثرات گسترده اقدامات فرهنگی انجام شده در راستای اصلاح الگوی مصرف آب: بررسی روی کودکان و نتایج حاصل از آن بر کل جامعه، مجله شهراب، ۴۳۶، ۱۳۸۹.
- ۱۰- دبیرخانه کمیته تامین و توزیع آب شرکت آبفای قم، گذری بر بحران آب در شهر قم، ۱۳۸۷.



# Strategic management of water

## The case study in Kashan

### Abstract:

Water transfer of branch Zayandeh, improve and expand urban infrastructure and future developments Dygrmntqh, caused a growth in population and consequently increase the water requirement will be in the city of Kashan. With strategic thinking Mhdvdaby conditions of this city, both supply and demand management strategy Napzyrast avoid drinking water. Use management strategies for institutionalizing citizen Kashani, a strategic choice for sustainable use of water. In this paper, four approaches to water management, including 1) social - cultural, 2) Technical - Engineering 3) economic - Prices and 4) Legal - Regulations Vdradamh described a strategy to introduce this strategy will help you in different levels citizenship, an integrated, comprehensive, inclusive and dynamic to be used to modify consumption patterns. Otherwise, the water resources due to the expected demand over the next 20 years, serious constraints facing the development of a comprehensive city Vjvdkhvahd.

**Keywords:** Drinking water, Kashan, water requirements, corrective approaches, Strategy of instrumental.