

ابزارهای اقتصادی و غیراقتصادی حفاظت از آب

سمانه عابدی^۱

چکیده

مدیریت مصرف، مؤلفه‌ای از مدیریت تقاضا می‌باشد که ناظر بر مسائل کاهش تلفات و مصارف غیرضروری است. در این راهبردها، تلاش بر این است که با استفاده از تجهیزات کاهنده مصرف، افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان، به کارگیری ابزارهای قانونی، تعرفه‌ای و همچنین رویکردهای مدیریتی بهینه، آب را از یک کالای مصرفی به یک کالای ارزشی تبدیل نمایند و همچنین با بهبود راندمان مصرف آب، از هدررفت و نابودی این منابع جلوگیری شود. در این میان بهره‌گیری از ابزارهای اقتصادی حائز اهمیت است. لذا پژوهش حاضر با استفاده از روش کتابخانه‌ای و بهره‌گیری از تجربیات جهانی، به شناسایی و مقایسه مجموعه‌ای از ابزارهای اقتصادی و غیراقتصادی در مدیریت تقاضای آب و حفاظت از آن پرداخته است. نتایج بیانگر آن است که طرح‌های حفاظت از آب زمانی با موفقیت تقاضای آب را کاهش داده، که به‌طور هم‌زمان از هر دو ابزار اقتصادی و غیراقتصادی استفاده نموده است. زیرا استفاده از ابزارهای حفاظت غیراقتصادی منجر به انتقال یک سیگنال رفتاری می‌شود. این سیگنال نگرش حفاظت مطلوب را که به تدریج باعث تغییر در رفتار مصرف‌کننده می‌شود، منتقل می‌کند. لازم به ذکر است، مدیریت کاهش سطح هدررفت، شامل درک

۱ استاد یار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی S.abedi@Atu.Ac.ir

کامل و جامع از مجموعه عوامل تأثیرگذار بر هدررفت آب، تأثیر مدیریت‌های گذشته و حال حاضر و توجه به سایر نکات کلیدی در مدیریت این موضوع است.

واژه‌های کلیدی: ابزارهای اقتصادی، مدیریت تقاضای آب، استراتژی قیمت‌گذاری، رویکرد مبتنی بر اطلاعات

۱. مقدمه

با توجه به افزایش روزافزون هزینه‌های فراهم کردن آب، افزایش تقاضا، خشکسالی‌ها، تهدیدهای آینده و ناپایداری‌هایی که به دنبال آن‌ها وجود دارد، دولت‌ها را به فکر واداشته است که به دنبال راهکارهایی برای جلوگیری از هدررفت، کاهش مصرف، استفاده کارا و در نتیجه ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضا در حوزه‌ها باشند. مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب، کمبود آب را برای ۴۵ کشور جهان در سال ۲۰۲۵ مورد مطالعه و ارزیابی قرار داده است که بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته در سال ۲۰۲۵، حدود ۲۵ درصد مردم جهان از جمله ایران دارای کمبود فیزیکی آب خواهند بود. بر اساس مطالعات کلان روندها، تا سال ۲۰۵۰ میلادی، بالغ بر ۴۰ درصد از جمعیت جهان که در حوضه رودخانه‌ها زندگی می‌کنند، دچار استرس شدید آبی خواهند شد. همچنین تقاضای آب حدود ۵۵ درصد افزایش خواهد یافت. این افزایش در بخش کارخانجات ۴۰ درصد، در بخش برق ۱۴۰ درصد و در بخش خانگی ۱۳۰ درصد خواهد بود. همچنین نتایج مطالعات حاکی از آن است که در کشورهای غیرعضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) تا سال ۲۰۵۰، به علت ضعف در کاهش هدررفت آب و مدیریت ناکارای فاضلاب، کیفیت منابع آب کاهش یافته که از جمله پیامدهای زیست‌محیطی آن، شامل پرغذایی منابع آبی، کاهش تنوع زیستی و شیوع امراض خواهد بود. بنابراین بالغ بر ۲۴۰ میلیون نفر که عمدتاً در نواحی روستایی زندگی می‌کنند، به منابع آب بهداشتی دسترسی نخواهند داشت. این در حالی است که طی دهه‌های اخیر، با وجود اینکه اساسی‌ترین مسئله در اصلاح بخش آب و اتخاذ مدیریت یکپارچه منابع آب،

عواملی مانند ارتقای کارایی اقتصادی، عدالت اجتماعی و پایداری زیست‌محیطی است، اما بررسی عملکرد بسیاری از نهادهای متولی حفاظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست حاکی از آن است که تمرکز جهت‌گیری‌ها و سیاست‌های حفاظت از منابع آب، بیشتر متکی بر اعمال سیاست‌های دستوری و ارشادی بوده و کمتر بر رویکردهای اقتصادی و اثربخش تأکید شده است. این در حالی است که کمبود آب در ایران در حال تبدیل شدن به یک بحران ملی است. چرا که با توجه به ثابت بودن مقدار آن در چرخه طبیعت از یک سو و ثبات متوسط حجم کل آب سالانه کشور از سوی دیگر، تقاضا برای آب به دلیل رشد جمعیت، توسعه کشاورزی، شهرنشینی و صنعت در سال‌های آتی افزایش خواهد یافت. بر این اساس لازم است تا نگرش سیستماتیک و سستی مدیریت منابع آب مورد بازنگری کلی قرار گیرد. به طوری که مبانی این مدیریت فقط بر پایه اصول مهندسی استوار نبوده بلکه پایه‌های اجتماعی، مشارکت‌های مردمی، دیدگاه‌های زیست‌محیطی و اقتصادی را نیز شامل گردد.

در این میان، مجموعه‌ای از راهبردها که با هدف کاهش مصرف آب و برقراری یک تعادل منطقی و پایدار بین عرضه و تقاضای آب طراحی و اجرا می‌شوند، راهبردهای مدیریت مصرف آب نامیده می‌شوند. بنابراین مدیریت مصرف، مؤلفه‌ای از مدیریت تقاضا می‌باشد که ناظر بر مسائل کاهش تلفات و مصارف غیر ضروری می‌باشد. در این راهبردها، تلاش بر این است که با استفاده از تجهیزات کاهنده مصرف، افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان، به‌کارگیری ابزارهای قانونی، تعرفه‌ای و همچنین رویکردهای مدیریتی بهینه، آب را از یک کالای مصرفی به یک کالای ارزشی تبدیل نمایند و همچنین با بهبود راندمان مصرف آب از هدررفت، آلوده شدن و نابودی این منابع، جلوگیری شود. اجرای روش‌های مدیریت تقاضای آب (کاهش تقاضا و مصرف، کاهش تلفات آب، استفاده مجدد از آب و فاضلاب، شیوه‌های جدید توزیع آب در شهر و غیره) نه تنها فشار بر منابع آب را کاهش داده، بلکه کم‌هزینه‌تر از پروژه‌های جدید تأمین آب بوده و هزینه مدیریت فاضلاب را نیز کاهش می‌دهد.

حال با ذکر این مقدمه، این سوال مطرح می‌شود که با توجه به چنین شرایط و بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته که کشور ایران تا سال ۲۰۲۵ با بحران جدی آب مواجه می‌شود، باید چه راهکارهایی برای کاهش مصرف و کنترل هدررفت آب در نظر گرفته شود تا بتوان در دراز مدت از تنش‌های آبی پیشگیری نمود؟

در این میان بهره‌گیری از ابزارهای اقتصادی حائز اهمیت است. ابزارهای اقتصادی با درگیر کردن قیمت و دیگر ابزارهای مبتنی بر بازار، انگیزه‌هایی به منظور استفاده مؤثر، با دقت و ایمن از آب را برای تمام استفاده‌کنندگان فراهم می‌نماید. از جمله مهم‌ترین ابزارهای اقتصادی می‌توان به ابزارها و استراتژی‌های مناسب قیمت‌گذاری بر اساس تعیین ارزش اقتصادی و هزینه تمام شده، پرداخت برای خدمات اکوسیستم، آب مجازی، ابزارهای نهادی مانند شکل‌دهی بازار آب و ابزارهای تشویقی و تنبیهی مانند مالیات، جریمه و یارانه‌ها، تسهیلات و اعتبارات برای ایجاد پایداری مالی اشاره نمود. بنابراین با توجه به اینکه منبع طبیعی آب در ردیف سایر منابع کمیاب قرار دارد، در استفاده از این منابع، باید عقلانیت اقتصادی رعایت شود. لذا استفاده از ابزارهای اقتصادی در کنار قوانین و مقررات می‌تواند نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای برای حفاظت از منابع آب ایفا نماید، چرا که در غیر این صورت، اصل استفاده بهینه از منابع رعایت نخواهد شد. بر همین اساس با توجه به اینکه در سال‌های اخیر تقاضای آب به دلیل رشد اقتصادی و گسترش جمعیت، افزایش یافته است. لذا طبق این افزایش لازم است از استراتژی‌های مدیریت تقاضای مختلف برای حفاظت و جلوگیری از هدررفت آب استفاده شود. لذا هدف از این پژوهش آن است تا با استفاده از ادبیات جهانی موضوع، به معرفی و مقایسه مجموعه‌ای از ابزارهای اقتصادی و غیراقتصادی در مدیریت تقاضای آب (کاهش هدررفت و حفاظت از آن)، پرداخته شود. در نهایت به ارایه پیشنهادهای سیاستی پرداخته می‌شود.

۲. مروری بر پیشینه تحقیق

در این بخش به ارایه پیشینه پژوهش در خصوص ابزارهای اقتصادی، غیراقتصادی آب در بخش خانگی پرداخته می‌شود.

تهامی‌پور و همکاران (۱۳۹۶) به تعیین قیمت بهینه آب در مصارف خانگی شهر تهران با استفاده از مدل رمزی پرداختند. با توجه به نتایج، قیمت فروش آب در بخش خانگی در همه طبقات مصرف کمتر از قیمت‌های رمزی مربوطه می‌باشد. همچنین در همه طبقات مصرفی کشتش قیمتی تقاضای آب کمتر از یک است. طبق نتایج، طبقات با مصرف پایین‌تر، کم‌کشتش‌تر هستند و با افزایش مصرف در طبقات با مصرف بالاتر، این کشتش افزایش پیدا می‌کند. بر اساس نتایج قیمت بهینه رمزی برای هر مترمکعب آب برای طبقه اول مصرف ۲۲۰۹ ریال و برای طبقه آخر مصرف ۲۵۳۷۷ ریال می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد که قیمت در همه طبقات مصرف آب خانگی به صورت پلکانی افزایش یابد تا به قیمت رمزی نزدیک شود.

فطرس و همکاران (۱۳۹۲)، اثر قیمت‌گذاری بلوکی افزایشی بر مصرف آب شرب در استان‌های کشور را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از برآورد الگوها، نشان می‌دهند در دوره مورد مطالعه، میزان اثرگذاری قیمت نهایی بر مصرف آب شرب، کمتر از اثرگذاری قیمت متوسط بوده است. طبق نتایج، در بسیاری از استان‌های کشور به جز تهران، اصفهان و فارس، متوسط میزان مصرف مشترکان، اکثراً در بلوک‌های ابتدایی نظام قیمت‌گذاری بلوک افزایشی واقع می‌شود.

انصاری و صالح‌نیا (۱۳۹۰) به ارزیابی سیستم تعرفه‌ای بلوکی فزاینده در ایران، پرداختند. نتایج نمونه مطالعاتی در شهر نیشابور نشان داد، اگر چه مصرف آب خانواده‌های با بعد بالا در برخی موارد تا ۲۲۰ درصد بیشتر از خانواده‌های با بعد کم بوده و متعاقب آن هزینه‌های پرداختی آن‌ها نیز بیش از ۳۰۰ درصد بیشتر از خانواده‌های کم‌جمعیت می‌باشد اما هزینه پرداختی بر انشعاب هر دو گروه تقریباً یکسان و حتی در خانواده‌های دارای درآمد بالا،

پایین تر بوده است. لذا برای رفع مشکلات مربوط به ساختار تعرفه‌ای موجود، سیستم تعرفه‌ای به صورت تعرفه نرخ‌ی فزاینده بر هر نفر ارائه را پیشنهاد کردند.

ناتاراج و هانمن (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای که به ارزیابی اثر تبدیلی تعرفه ۳ بلوکی را به ۴ بلوکی با هدف حفاظت از آب در کالیفرنیا پرداختند. نتایج نشان داد، اجرای این طرح باعث کاهش ۱۲ درصدی در مصرف، مصرف کنندگان بالای آب شده است. لازم به ذکر است، در این انتقال، قیمت نهایی که کاربران بالای آب، با آن مواجه شدند تقریباً به میزان ۱۰۰ درصد افزایش داشته است.

بارنکلا و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی اثرات تعرفه‌های بلوکی فزاینده در جنوب کالیفرنیا در سال ۲۰۰۹ پرداختند. نتایج نشان داد تقاضای آب تحت تأثیر تعرفه‌های مذکور، کاهش ۱۷ درصدی را نسبت به تعرفه واحد تجربه کرده و قیمت متوسط در طول این کاهش، کمتر از ۴ درصد افزایش یافته است. در صورتی که اگر بخواهیم توسط قیمت یکسان به همان سطح کاهش تقاضا دست یافت، قیمت متوسط باید تقریباً ۳۴٪ افزایش یابد.

ساروزورلا^۱ و همکاران (۲۰۱۵) اولین تجزیه و تحلیل درجه اثربخشی تعرفه‌های بلوکی در اسپانیا را، انجام دادند. نتایج نشان داد که کمبود بیشتر آب و بالاتر بودن فعالیت‌های اقتصادی در یک منطقه، منجر به بالاتر رفتن قیمت آب در بلوک‌های بالاتر می‌شود.

آسکی و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی تأثیرات تعرفه‌ها در مدیریت تقاضای مصرف کنندگان آب و فاضلاب با استفاده از بررسی دوره‌های قبل و بعد از اضافه شدن بلوک پنجم به در فلوریدای مرکزی پرداختند. طبق نتایج با وجود افزایش قابل توجه قیمت در بلوک‌های بالا، تعرفه بلوک فزاینده موفق به ایجاد کاهش قابل توجه تقاضا نشده است.

در زمینه ابزارهای غیرقیمتی نیز می‌توان به مطالعات عطاری (۱۳۹۳)، مساعدی و همکاران (۱۳۹۴) بازدار و همکاران (۱۳۹۵) اشاره نمود که نتایج آن‌ها نشان داد بالا بردن آگاهی عمومی مردم نسبت به بحران آب، تنش‌های آبی و اهمیت موضوع آب، با استفاده

1 Saurez verela(2015)

از آموزش می‌توان بر روی مصرف آب تأثیر گذاشت و می‌توان زمینه ترویج فرهنگ درست مصرف کردن و تغییر رفتار مردم نسبت به مصرف آب را فراهم نمود. به طوری که در مطالعه بازدار و همکاران (۱۳۹۵) نمونه‌ای از ۶۰ خانوار پرمصرف شهر که حاضر به همکاری بوده را انتخاب و در دو گروه کنترل و تیمار قرار داده‌اند. به گروه تیمار نحوه درست مصرف کردن به صورت منظم آموزش داده شد و به صورت دوره‌ای قرائت کتور برای هر دو گروه صورت می‌گرفت. نتایج بیانگر ۹٪ الی ۱۱ درصدی مصرف آب در اثر مداخله آموزش بوده است.

بریکس و برومیرگ (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای در استرالیا گزارش دادند که در مصرف آب ملبورن حدود ۵۷ درصد از طریق آموزش و آگاهی عمومی، کاهش رخ داده است. نتایج مطالعه عبدالرزاق و علی خان (۱۹۹۰) نیز بیانگر کاهش ۱۸٪ (حدود ۱۷ لیتر در هر فرد در روز) مصرف آب در اسپانیا، به دلیل افزایش آگاهی صرفه جویی آب بوده است. زوجویکی و کوسینسکی (۲۰۰۸) نیز در مطالعه خود نشان دادند که افزایش آگاهی ساکنان کالیفرنیا در خصوص صرفه جویی در مصرف آب منجر به کاهش ۲۰ درصدی مصرف آب شده است. دولنیکار^۱ و همکاران (۲۰۱۲) نیز توصیه کردند که عوامل متعددی بر رفتار صرفه جویی آب خانوار تأثیر می‌گذارد. این عوامل عبارت‌اند: از نگرش‌های زیست محیطی و طیف وسیعی از متغیرهای جمعیت شناختی، از جمله جنسیت، سن، آموزش و شفافیت اطلاعات مصرف آب، که از جمله مؤثرترین عامل است. شولتز^۲ و همکاران (۲۰۱۶) در یک آزمایش میدانی یک هفته‌ای در سان دیگو با نمونه‌ای متشکل از ۳۰۱ خانوار اثرات مشاوره فنی، بازخورد مقایسه‌ی اجتماعی را با استفاده از چهره خوشحال یا غمگین مقایسه کردند. نتایج نشان داد، مصرف آب گروه مورد بررسی که بازخورد اجتماعی را به همراه مشاوره فنی دریافت کردند ۲۶ درصد کمتر از گروه کنترل بود که اطلاعاتی دریافت نکرده بودند. اوتاکی^۳ و همکارانش

1 Dolnicar

2 Schultz et al(2016)

3 Otaki et al(2017)

(۲۰۱۷) نیز به شناسایی عناصر مؤثرتر بر حفاظت آب پرداختند. برای این منظور، ۲۶۴ نفر از ساکنین از خانواده‌های مختلف در توکیو، به‌طور تصادفی انتخاب شدند. نتایج نشان داد که بازخورد با شکلک‌ها برای مشترکین پرمصرف آب برای کاهش مصرف آب مؤثر است، در حالی که بازخورد با رتبه‌بندی برای کاربران کم‌مصرف آب مؤثر واقع شده است. بنابراین مروری بر مطالعات حاکی از آن است که، درک درست و مناسب از مصرف آب روزانه، می‌تواند مصرف‌کنندگان را برای اقدامات صرفه‌جویی تشویق نماید.

۳. روش تحقیق

روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی است که به منظور بررسی و تدوین مبانی تئوریک مرتبط با موضوع تحقیق از روش کتابخانه‌ای و مروری و با بهره‌گیری از منابع، اسناد، گزارش‌ها، مقالات و پایگاه‌های اینترنتی، به تعیین مجموعه‌ای از ابزارهای اقتصادی و غیراقتصادی در مدیریت تقاضای آب پرداخته می‌شود.

۴. نتایج و بحث

با توجه به محدودیت منابع آبی، لازم است تا برای ایجاد تعادل میان اهداف اجتماعی، محیط زیست، اقتصادی بر روی مدیریت تقاضای آب، تمرکز شود. در این زمینه توسعه و معرفی تعرفه‌های حفاظت محور و مداخلات رفتاری برای مدیریت تقاضا لازم و ضروری است. لذا در این قسمت به بررسی معرفی ابزارهای قیمتی و غیرقیمتی در خصوص مدیریت تقاضای آب با تمرکز بر اثربخشی تعرفه‌های بلوکی فزاینده و مداخلات رفتاری مبتنی بر اطلاعات در بخش خانگی، پرداخته می‌شود.

۴-۱. ابزارهای اقتصادی^۱ و غیراقتصادی در حفاظت و مدیریت تقاضای آب

به طور کلی ابزارهای اقتصادی (EI) دارای دو هدف اصلی است (OECD، ۲۰۱۶):

1 Economic Instruments

- ارائه مشوق‌هایی برای استفاده پایدار از منابع آب توسط گروه‌های مختلف کاربر (خانوارها، کشاورزان، کسب و کارها، صنعت و غیره) به منظور حل مشکلات فعلی مدیریت آب

- تأمین منابع مالی مورد نیاز جهت مدیریت منابع آب ملی و ارایه خدمات آب برای کاربران. این امر به خصوص در شرایط حاضر که برای ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها و خدمات آب به طور مداوم برای عملیات، نگهداری و سرمایه‌گذاری جدید نیاز به منابع مالی است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

در زمینه مدیریت منابع آب و خدمات، مهم‌ترین ابزارهای اقتصادی عبارت‌اند از: (۱) هزینه‌های کاربر^۱ که شامل پرداخت توسط مصرف‌کنندگان آب برای دریافت خدمات آب (تأمین آب، تصفیه فاضلاب و ...) توسط خانوارها، شهرداری‌ها، شرکت‌ها، مؤسسات دولتی، کشاورزان و غیره، است. (۲) حق النظاره^۲ و مالیات بر آلودگی^۳ که ترتیب مربوط به پرداخت هزینه برای تأمین هزینه‌های خدمات مدیریت آب‌ها و جریمه آلودگی محیط‌زیست می‌باشد. (۳) ایجاد بازارهای آب و آلودگی که در آن به کاربران و صنایع آلاینده برای حداقل‌سازی هزینه انطباق، اجازه مبادله داده می‌شود. (۴) یارانه اقدامات مفید زیست‌محیطی (ایجاد اثرات جانبی مثبت محیطی) که به ارایه پاداش و مشوق (به خانوارها، کشاورزان، صنایع) برای سرمایه‌گذاری در روش‌های کاهش آلودگی آبی، مربوط می‌شود. (۵) مجازات‌ها برای جرائم محیط‌زیستی که بر اساس آن، جریمه‌ها و مجازات مالی برای عدم رعایت قوانین و مقررات زیست محیطی، برداشت بیش از حد از منابع آب و تخلیه آلاینده‌ها در آن، تعیین می‌شود. اگرچه این جریمه‌ها از لحاظ نظری بخشی از «کنترل و فرمال»^۴ هستند، اما در عمل این جریمه‌ها غالباً نظیر «هزینه» (مانند یک مالیات) عمل می‌کند.

1 User charge

2 Abstraction charge

3 pollution taxes

4 command and control

۱۰ ابزارهای اقتصادی و غیراقتصادی حفاظت از آب

ابزارهای اقتصادی مذکور تنها نمونه‌هایی از ابزارهای موجود برای مدیریت منابع آب می‌باشند. ابزارهای دیگری مانند اصلاحات قانونی و نهادی، فرمان و کنترل اداری مستقیم و اجباری، آموزش و یاددهی، سرمایه‌گذاری عمومی، اقدامات داوطلبانه که شامل جامعه مدنی و کسب و کارهای خصوصی و دیگر مؤلفه‌های حکمروایی آب می‌باشد.

ارزیابی ابزار اقتصادی برای مدیریت و حفاظت از منابع آب، به طور خاص تحت تأثیر چهار عامل قرار دارد. (۱) نیروی انگیزشی ابزارهای اقتصادی و مزایای احتمالی آن برای مدیریت آب. (۲) تأثیر مالی خالص آن. (۳) پذیرش سیاسی و اجتماعی آن و (۴) قابلیت عملی و اجرایی ابزار. در این زمینه از جمله معیارهای لازم برای ارزیابی انواع ابزارهای اقتصادی عبارت‌اند از:

- اثرات زیست محیطی: (۱) دارا بودن منافعی برای محیط‌زیست، (۲) نیروی محرکه‌ای برای مصرف‌کنندگان و آلوده‌کنندگان، برای اصلاح و تغییر عملکردشان و (۳) کمک به اهداف مدیریت منابع آبی
- اثر اقتصادی: (۱) اثرات مثبت و منفی بر بازیگران کلیدی اقتصادی، (۲) اثرگذاری بر رقابت و (۳) اثرگذاری پویا
- اثرات اجتماعی: (۱) اثرات و هزینه‌های وارد شده به مالیات‌دهندگان و مصرف‌کنندگان آب؛ (۲) مقرون به صرفه بودن برای گروه‌های اجتماعی و اقتصادی آسیب‌پذیر.
- تأثیرات مالی (۱) پیامدهای ایجاد شده بر بودجه عمومی؛ (۲) درآمد تولید شده و یا در مورد یارانه‌ها، هزینه‌های وارد شده به خزانه
- مقرون به صرفه بودن: تأثیر نسبی بر هزینه
- پذیرش سیاسی: (۱) جاذبه سیاسی. (۲) همبستگی با دیگر سیاست‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی
- امکان‌سنجی اجرایی و کاربردی بودن: (۱) میزان نیاز به ایجاد نهادهای جدید و ظرفیت-سازی (۳) تطابق با قوانین و مقررات موجود؛ (۴) مقیاس زمانی برای اجرا و سرعت نتایج

لذا بر اساس موارد فوق، خلاصه نتایج ارزیابی ابزارهای اقتصادی در جدول (۱) ارائه شده است. در تفسیر این جدول، ستاره های بیشتر (* *) منافع بیشتری را نشان می دهند، در حالی که منفی های بیشتر (- -) درجه هزینه ها یا معایب را بیان می کند.

جدول (۱). خلاصه ای از ارزیابی گزینه های ابزار اقتصادی برای مدیریت آب

محیط زیستی	اقتصادی	اجتماعی	مالی	اثر هزینه ای	سیاسی	امکان پذیری	
***	-	--	***	***	--	***	تعرفه های آب و فاضلاب
***	--	---	*	**	---	*	هزینه های آبیاری
***	-	۰	**	***	***	***	حق النظاره
***	--	-	**	**	**	**	حق النظاره برای استفاده غیر مستقیم
***	---	-	**	**	***	***	هزینه آلودگی
***	--	**	?	**	***	***	جریمه
***	--	-	**	?	***	**	مسئولیت زیست محیطی
**	-	-	۰	***	***	***	هزینه های ورود به پارک های ملی
***	**	۰	۰	***	***	**	پرداخت برای خدمات اکوسیستم
***	**	*	?	*	?	*	صندوق محیط زیست

مأخذ: OECD، ۲۰۱۶- علامت ؟ بیانگر آن است که اثرات آن به طور دقیق مشخص نمی باشد.

تقریباً تمام گزینه ها از مزایای عمده ای برای مدیریت منابع آب و محیط زیست برخوردار هستند. سختگیری در صدور مجوز و هزینه های بالا برای برداشت و آلودگی آب، تأثیر اقتصادی عمده ای بر تعهدات مربوط به آب و آلودگی خواهد داشت. مهم ترین اثرات اجتماعی ناشی از افزایش در تعرفه های آب و فاضلاب و همچنین افزایش هزینه های آبیاری

است، هر چند در هر دو مورد اثرات اجتماعی را می‌توان کاهش داد و با روش‌های مختلف دیگر جبران نمود. تعدادی از این گزینه‌ها منافع مالی بالقوه برای خزانه ملی دارند، اما این مقدار به سطوح تعرفه‌ها و یا جریمه‌ها، بستگی دارد. اکثر ابزارها، مقرون به صرفه هستند، زیرا مستلزم سرمایه‌گذاری جدی نیستند و عمدتاً شامل بهبود روال و فرایند مدیریت می‌شوند. براساس معیار امکان‌پذیر بودن، بهترین امتیازات به سیستم‌ها و ساختارهای موجودی که در حال حاضر در جای خود قرار دارند و از درجه پذیرش عمومی برخوردار هستند، تعلق می‌گیرد. از جمله این ابزارها شامل تعرفه‌های آب و فاضلاب، حق‌النظاره، جریمه‌های آلودگی محیط‌زیست و هزینه‌های ورودی به پارک‌های ملی و مناطق حفاظت‌شده می‌باشد (OECD، ۲۰۱۶).

به طور کلی، ابزارهای اقتصادی چالش‌های مربوط به حفاظت و کاهش هدررفت آب را بر اساس چهار عملکرد ارائه می‌نمایند (سویرو و همکاران، ۲۰۰۵).

- عملکرد مالی، به منظور تشویق و تأمین مالی برای افزایش کارایی آب و سرمایه‌گذاری‌های حفاظت از آن.

عملکرد مالی^۱، جهت افزایش بودجه منابع آب یا پوشش هزینه‌های اجرایی.

- عملکرد انگیزشی، برای تغییر رفتار مصرف‌کنندگان آب.

- عملکرد زیست محیطی، برای تشویق رفتار در جهت اجتماعی مطلوب.

قیمت آب در سطح فعلی، پایین‌تر از میزان مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها است به طوری که برای مسائل مربوط به مدیریت آب و توجه به اثرات خارجی، کفایت نمی‌کند. «شکاف ارزش» در تفاوت میان قیمت‌گذاری فعلی و همه هزینه‌ها یا ارزش‌های اجتماعی آب، منعکس می‌شود. از آنجا که این شکاف دارای ارزش وجودی است، لذا قیمت آب ارزش کامل آن را منعکس نمی‌کند. در نتیجه نمی‌توان انتظار پاسخ به سیگنال‌های قیمت‌گذاری که از لحاظ اجتماعی بهینه هستند، را داشت. برای این منظور ابزارهای اقتصادی

¹ fiscal

فرصتی برای از بین رفتن این شکاف ارزش را فراهم می‌نمایند (سور و همکاران، ۲۰۰۵). برای ترویج حفاظت از آب، طیف گسترده‌ای از ابزارهای اقتصادی مورد توجه قرار گرفته و یا اجرا شده‌اند. برخی بر انگیزه کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای فناوری‌های کارآمد آب، مانند اعتبارات مالیاتی یا یارانه‌ها، متمرکز می‌شوند. بعضی از سیاست‌ها مانند قیمت‌گذاری آب از طریق افزایش قیمت‌ها یا ایجاد کمیابی از طریق سیستم مجوزهای قابل معامله، باعث ایجاد بی‌انگیزگی برای استفاده از آب می‌شوند. اما به این نکته باید توجه داشت که اگرچه معمولاً اقتصاددانان معتقدند که افزایش قیمت آب، مؤثرترین انگیزه برای دستیابی به اهداف حفاظت آب را فراهم می‌کند، تجربه نشان می‌دهد که نیروهای دیگر نیز مؤثر هستند. در واقع، عواملی مانند پذیرش سیاسی و عدم تجربه از جمله موانع عدم کارگیری ابزارهای نشان‌دهنده ارزش واقعی آب و حفاظت از آن است.

۴-۱-۱. استفاده از تعرفه به عنوان یک ابزار اقتصادی در حفاظت آب

عنصر کلیدی مدیریت تقاضای آب خانگی، قیمت‌گذاری آب است. طبق قانون تقاضا، افزایش قیمت آب باید تقاضای آب مسکونی را کاهش دهد. در مجموع، افزایش قیمت آب یک روش طبیعی برای محدود کردن مصرف آب است و هزینه اجرای آن نسبت به روش فرمان و کنترل کمتر است (المستد و ستاوینز^۱، ۲۰۰۹). قیمت‌گذاری آب، تأثیر مثبتی بر حفظ، عرضه و تخصیص بهینه آب دارد. با این حال، اثربخشی قیمت‌گذاری آب، همواره مورد سوال بوده است. به طور معمول می‌توان گفت چون آب دارای جایگزین‌های اندکی است، بنابراین حساسیت قیمت نسبت به تقاضا برای آن وجود ندارد. همچنین اهداف سیاست‌ها متفاوت هستند. قیمت پایین تضمین‌کننده مقرون به صرفه بودن آب برای فقرا است اما ممکن است در بهبود هزینه‌ها و تعدیل مصرف آب کمتر تأثیر کمتری داشته باشد. قیمت بالا ممکن است برای اثرات حفاظتی مورد توجه باشد، اما به لحاظ سیاسی چالش‌برانگیز است. با توجه به وجود اهداف چندگانه، طراحی تعرفه آب مسئله‌ای پیچیده است، چرا که

1 Olmstead and Stavins(2009)

انتظار می‌رود که این تعرفه تأمین‌کننده اهداف اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و زیست‌محیطی باشد و در عین حال برای اجرا و شفاف‌سازی آسان باشد (لو^۱، ۲۰۱۷؛ راجرز و همکاران^۲، ۲۰۰۲ و اربوئس و همکاران^۳، ۲۰۰۳). عرضه‌کنندگان و مصرف‌کنندگان از تعرفه‌ها انتظارات متفاوتی دارند. تعرفه‌ها به عنوان یک ابزار قیمت‌گذاری نمی‌تواند به تنهایی تمام اهداف را برآورده سازد. چالش سیاستی موجود این است که تعرفه‌ای باید انتخاب شود که برای دستیابی به اهداف مورد نظر در جامعه‌ای خاص، مناسب باشد.

اثر بخشی تعرفه آب به منظور دستیابی به حفاظت، به پاسخ مصرف‌کنندگان به سیگنال‌های قیمت بستگی دارد. ابزارهای حفاظتی غیرقیمتی، حمایت مهمی در راستای فضا سازی برای خانوارها برای پیروی از نگرش حفاظت‌گرایفا می‌کنند. تعرفه‌های آب شهری معمولاً شامل یک عنصر ثابت و یک عنصر متغیر است. این عنصر ثابت معمولاً هزینه خدمات اتصال^۴ است. عنصر متغیر می‌تواند خطی یا غیرخطی (قیمت‌گذاری یکنواخت و تعرفه‌های بلوکی) باشد. در قیمت‌های واحد، عنصر متغیر با یک قیمت واحد برای تمام سطوح مصرف، تعیین می‌شود. تحت تعرفه‌های بلوکی، قیمت‌های مختلفی برای دو یا چند بلوک آب وضع می‌شود. اگر قیمت واحد طی بلوک‌های متوالی افزایش یابد تعرفه‌های بلوک افزایشنده (IBT)^۵ و اگر قیمت واحد با هر بلوک متوالی کاهش یابد، تعرفه کاهشنده (DBT)^۶ می‌باشد (لو، ۲۰۱۷ و المستد و استاوینز، ۲۰۰۹). لازم به ذکر است در طراحی تعرفه بلوکی، تعداد بلوک (≤ 2)، حجم آب مصرفی در هر بلوک، دوره زمانی مصرف آب و قیمت واحد برای هر بلوک، مورد نیاز است (بولند و وینتینگتون^۷، ۱۹۹۸). در عمل هر دو رویکرد قیمت‌های واحد و تعرفه‌های بلوکی در کشورهای توسعه‌یافته استفاده می‌شود. تعرفه‌های بلوکی به‌ویژه در

1 Lu(2017)

2 Rogers et al. (2002)

3 Arbués et al., (2003)

4 Service connection charge.

5 Increasing Block Tariffs

6 Decreasing Block Tariffs

7 Boland and Whittington(1998)

ایالات متحده به‌طور گسترده (اسکی و همکاران^۱، ۲۰۱۷ و المستد و همکاران، ۲۰۰۷)، برخی از نقاط اروپا مانند اسپانیا (اربوئس و باربران، ۲۰۱۲ و سوارز و ارلا^۲ و همکاران ۲۰۱۵) و پرتغال (مونتریو^۳، ۲۰۱۰) و بخش‌هایی از استرالیا از جمله ملبورن، پرت و سیدنی (برنان، ۲۰۰۶) استفاده می‌شود. در سال ۲۰۰۰، حدود یک سوم خانه‌های شهری ایالات متحده در فلوریدا و ۹۰٪ شرکت‌های آب و برق، از تعرفه بلوک‌های فزاینده، استفاده می‌کند و در کالیفرنیا این میزان ۶۵٪ است (المستد و همکاران، ۲۰۰۷ و اسکی و همکاران ۲۰۱۷).

۴-۱-۲. ابزار بودجه‌بندی آب

بودجه‌بندی آب، ابزار جدید قیمت‌گذاری دیگری است که بر مبنای روش تعرفه بلوک‌های فزاینده می‌باشد. این ابزار به عنوان راه حلی برای مسئله عدالت در حوزه آب، مطرح شده است. در این روش، مصرف مجاز طبق خصوصیات و ویژگی‌های خاص (مانند بعد خانوار و منطقه، شرایط محیطی و ...) تعیین می‌شود. بنابراین، مقدار مصرف ضروری برای خانوارهای مختلف در یک زمان مشخص و همچنین در طی یک زمان (به دلیل شرایط محیطی)، متفاوت است. به عبارت دیگر، این رویکرد با در نظر گرفتن ابعاد خانوارها، می‌تواند قیمت را برای میزان مصرف ضروری آب هر خانوار، پایین نگه دارند به این دلیل که در آن اندازه هر بلوک با توجه به ویژگی‌های هر خانوار تنظیم شده است (لو، ۲۰۱۷). برای نمونه در تعرفه ۴ بلوکی بودجه‌بندی آب، بلوک ۱ مربوط به داخل خانه^۴ است که به وسیله اندازه خانوار، آب مصرفی شخصی، عامل خشکسالی و واریانس داخلی تعیین می‌شود؛ بلوک ۲ که مربوط به خارج از خانه^۵ است، بر اساس اندازه بلوک ۱، تبخیر، تعرق، فاکتور حفاظت، منطقه آبیاری و واریانس در فضای باز تعیین می‌شود؛ بلوک ۳ مربوط به مصرف بیش از حد است که ۱/۵ برابر اندازه بلوک ۲ می‌باشد. در بلوک ۴، مصرف آب بیش از

1 Asci et al., 2017

2 Suárez-Varela et al(2015)

3 Monteiro(2010)

4 indoor

5 Out door

بلوک ۳ و در مرحله هدر دادن^۱ است. لازم به ذکر است، این ابزار توسط برنامه حفاظت آب کالیفرنیا هدایت می‌شود که هدف آن کاهش مصرف سرانه آب تا ۲۰ درصد تا سال ۲۰۲۰ است. اما با وجود مزایای بالقوه تعرفه بودجه‌بندی آب، این روش تاکنون به طور گسترده‌ای اجرا نشده است. چالش اصلی عدم اجرای آن، دسترسی و وجود اطلاعات جامع و دقیق در خصوص ویژگی‌های خانوار است که به طور مرتب نیز در حال تغییر، می‌باشند. در نتیجه نه تنها این به روز نگه داشتن اطلاعات، هزینه‌بر است بلکه ممکن است خانوارها تمایلی در زمینه تهیه این اطلاعات نداشته باشند (بارنکلا^۲ و همکاران، ۲۰۱۴).

۴-۱-۳. قیمت‌گذاری فصلی

از آنجا که تقاضای آب نسبت به نوسانات فصلی حساس است، لذا به منظور ترویج صرفه-جویی در مصارف غیرضروری، کاهش اتلاف و تخصیص بهینه آن، قیمت‌گذاری فصلی آب از ابزار دیگری است که در ادبیات موضوع، پیشنهاد شده است (ورتینتون و هافمن^۳، ۲۰۰۸). قیمت‌گذاری فصلی نیز از جنبه هزینه و ظرفیت، معقول است. به عنوان نمونه، به علت افزایش تقاضای آب در ماه‌های تابستان، یک قیمت فصلی بالاتر، به تأمین هزینه‌های اضافی کمک می‌نماید. قیمت‌گذاری فصلی در ایالات متحده رایج است اما این روش در اروپا از رواج کمتری برخوردار است (EPA ایالات متحده، ۲۰۱۶).

۴-۱-۴. اثربخشی IBTs در کاهش تقاضا و اتلاف آب خانگی

ارزیابی اثربخشی روش‌های تعرفه بلوکی فزاینده به عوامل متعددی بستگی دارد. در ادبیات اقتصادی با برآورد توابع تقاضای آب و اندازه‌گیری کشش قیمتی تقاضا، تلاش شده است تا اثرات تعرفه‌های آب شناسایی شود. یافته‌های تجربی منتج شده از کشش قیمتی تقاضای آب بیانگر اثربخشی تعرفه فزاینده بلوکی در کاهش تقاضای آب خانگی بوده است.

1 wasteful

2 Baerenklau et al(2014)

3 Worthington and Hoffman(2008)

ولی به طور کلی اثربخشی تعرفه مذکور نسبت به سایر تعرفه‌های آب، کمتر بوده است. متوسط کاهش قیمتی تقاضا در ادبیات موضوع حاکی از آن است که با افزایش ۱۰ درصدی قیمت آب، مصرف آن معادل ۵-۳٪ به کاهش می‌یابد (سبری، ۲۰۱۴؛ دالسون و همکاران، ۲۰۰۳ و لو، ۲۰۰۷). لازم به ذکر است مطالعات انجام شده در این حوزه، علیرغم ناهمگونی در تکنیک‌ها و داده‌های مورد استفاده، اما نتایج مشترکی در خصوص حفاظت و کاهش اتلاف آب ارائه می‌دهند، از جمله از آن‌ها عبارت است از:

- قیمت آب یک عامل مهم در توضیح تقاضا است و نقش مهمی در مدیریت تقاضا ایفا می‌کند، بنابراین تعرفه‌های آب یک ابزار مناسب برای ارتقای حفاظت از آب است.
- دامنه برآوردهای کاهش‌های قیمتی تقاضا، در ادبیات موجود گسترده است و ممکن است درباره واکنش‌پذیری یک گروه خاص از افراد ارایه شده باشد. لذا تعمیم آن به یک جامعه آماری دیگر، مناسب نمی‌باشد. بنابراین برای درک اثرات توزیع تعرفه آب، انجام مطالعات مختص به هر منطقه و خانوار، ضروری به نظر می‌رسد.
- تقاضای آب خانگی، به طور کلی بدون کاهش قیمتی است و کاهش در تقاضای آب نیاز به افزایش زیادی در قیمت دارد، این در حالی است که ممکن است این امر از نظر سیاسی امکان‌پذیر نباشد، در نتیجه، لازم است ابزارهای غیرقیمتی برای حمایت از قیمت‌گذاری آب، استفاده شوند.
- پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهند که برای تعیین شکل مطلوبی از تعرفه‌های آب، برآوردهای کاهش تقاضای قیمتی مربوط به تعرفه بلوک‌های فزاینده نسبت به قیمت‌گذاری‌های ثابت، بیشتر است. با این حال، نتایج نشان می‌دهد که اثربخشی تعرفه بلوکی فزاینده برای کاهش تقاضای آب نیز ممکن است به طور قابل توجهی با توجه به ویژگی‌های خانوار، منطقه و زمان متفاوت باشد.

در مجموع، با توجه به پتانسیل‌های موجود در ابزار تعرفه بلوکی فزاینده، می‌توان آن را به عنوان یک ابزار قیمت‌گذاری مفید برای حفاظت و کاهش هدررفت آب محسوب نمود.

۴-۲-۴ رویکردهای غیراقتصادی برای حفاظت و کاهش تقاضای آب خانگی

برخی از خانوارها ممکن است افزایش قیمت آب را به عنوان عاملی تنها برای کسب سودآوری توسط ابزار تفسیر کنند، نه انگیزه‌ای برای مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی. لذا در این زمینه، ابزارهای غیراقتصادی به جای کاهش تقاضا، منجر به ایجاد نگرش در خصوص هزینه‌ها می‌شوند، که ممکن است سودمند باشد. طبق ادبیات موضوع، سیاست‌گذاران معمولاً ابزارهای گوناگون اقتصادی و غیراقتصادی را به صورت ترکیبی به منظور افزایش دستیابی به اهداف حفاظت از آب، پیاده‌سازی می‌کنند. به عنوان نمونه، در برنامه‌های مدیریت تقاضای آب در کلرادو (۲۰۰۲)، استفاده از ترکیبی از ابزارهای مختلف اقتصادی و غیراقتصادی، مصرف آب را به میزان ۸ درصد و در سال ۲۰۰۳ به میزان ۲۶ درصد کاهش داده است (کنی و همکاران، ۲۰۰۸).

رویکردهای غیراقتصادی در خصوص حفاظت از آب‌های خانگی، طیف گسترده‌ای از رویکردهای فرمان کنترل تا نصب و راه اندازی لوازم خانگی مؤثر در کاهش اتلاف آب را شامل می‌شود. یکی از استدلال‌های متداول ادبیات مربوط به مدیریت و حفاظت تقاضای آب، نیاز به اتخاذ ابزارهای حفاظت غیر قیمتی برای حمایت از قیمت‌گذاری آب است. از سوی دیگر، ممکن است که ساختارها تمایلی به تکیه بر ابزارهای اقتصادی برای صرفه‌جویی در مصرف و کاهش اتلاف آن نداشته باشند. همچنین ممکن است قیمت‌گذاری آب برای اهداف حفاظت از آب، به‌تنهایی کارآمد نباشد. لذا در بسیاری از مطالعات که طرح‌های حفاظت با موفقیت، تقاضای آب را کاهش داده، به‌طور هم‌زمان از هر دو ابزار اقتصادی و غیراقتصادی استفاده شده است (کایاگا و سمونت، ۲۰۱۴^۱ و کنی و همکاران، ۲۰۰۸). استفاده از ابزارهای حفاظت غیراقتصادی منجر به انتقال یک سیگنال رفتاری می‌شود. این سیگنال نگرش حفاظت مطلوب را که به تدریج باعث تغییر در رفتار مصرف کننده می‌شود، منتقل می‌کند.

۴-۱-۱-۴ حفاظت آب مبتنی بر اطلاعات

از آنجایی که بسیاری از برنامه‌های حفاظتی به‌دنبال ترویج طرح‌های صرفه‌جویی در آب هستند و از طریق ارائه انگیزه‌های مبتنی بر اطلاعات، فعالیت‌های صرفه‌جویی در آب را تشویق می‌کنند. از جمله از ابزارهای مبتنی بر اطلاعات در جدول (۲) ارائه شده است. (۱) توصیه‌های فنی و راهنمایی در خصوص صرفه‌جویی در مصرف آب. (۲) اطلاعات مبتنی بر استاندارد که اهمیت حفاظت از آب را در بر می‌گیرد و اینکه چگونه تلاش‌های فردی خانوار برای یک جامعه اهمیت دارد. (۳) دستگاه‌ها یا برچسب‌های مناسب برای لوازم خاص مانند دوش و ماشین لباسشویی برای نظارت بر استفاده در محل واقعی مصرف می‌باشند. (۴) بازخورد استفاده از آب خانگی، در مقایسه با استفاده بهینه همسایگان، که تأیید یا عدم تأیید اجتماعی را در بر می‌گیرد.

جدول (۲). ابزارهای غیراقتصادی مبتنی بر اطلاعات برای کاهش مصرف و اتلاف آب در بخش خانگی

نوع اطلاعات	مثال
مشاوره فنی	جزوه اطلاعات که حاوی راهنمایی‌های صرفه‌جویی در مصرف آب است
اطلاعات مبتنی بر استاندارد	نامه‌هایی که اهمیت حفاظت از آب را مشخص می‌کنند و اینکه چگونه تلاش‌های فردی برای حفاظت در یک جامعه اهمیت دارد
دستگاه نظارتی برای لوازم خاص	دستگاه یا برچسب با اطلاعات فنی و حفاظتی ساخته شده برای یخچال و فریزر، دوش، ماشین لباسشویی و غیره، برای خانوارها برای نظارت بر مصرف در نقطه واقعی مصرف
بازخورد	برگه‌های بازخورد شامل کل مصرف آب خانوار
بازخورد اجتماعی قابل مقایسه	ورق‌های بازخوردی که نحوه استفاده از آب خانگی را با میانگین مصرف همسایگان مقایسه می‌کند
شکلک	چهره‌های شاد برای خانوارهایی که مصرف آب آن‌ها کمتر از میانگین جامعه است و چهره‌های غم‌انگیز برای کسانی که مصرف آن‌ها بالاتر از حد متوسط است

۵. نتیجه گیری

مهم ترین درس آموخته های جهانی در خصوص اثربخشی ابزارهای اقتصادی در کاهش هدررفت آب، نشان داد، ابزارهای اقتصادی زمانی بهترین کارایی را دارند که با رویکردهای دیگر تکمیل شوند. ایجاد برقراری ارتباط میان اهداف ابزارها و اهداف عمومی به اثربخشی ابزارها کمک می کند؛ در قیمت گذاری آب به این نکته توجه شود که تعرفه باید به اندازه کافی بالا باشد تا رفتار حفاظت از محیط زیست و کاهش اتلاف منابع آب را ترویج دهد. همچنین لازم است برای کاهش حساسیت به افزایش قیمت، میزان آن در طول زمان افزایش یابد؛ ابزارهای اقتصادی منجر به ایجاد نوآوری و آموزش در کاهش هزینه ها یا استفاده از آب در طول زمان می شود که در نهایت باعث بهبود عملکردهای حفاظتی و کاهش اتلاف آب خواهد شد؛ در بعد عملکرد اجرایی، تفاوت های اساسی در ساختارهای اجرایی مورد نیاز، برای ابزارهای اقتصادی مختلف وجود دارد. در این زمینه لازم است به تکنولوژی به عنوان یکی از جنبه های امکان سنجی اجرایی ابزارها توجه شود. به طوری که در سال های اخیر، نوآوری های تکنولوژیکی، به طور قابل توجهی منجر به کاهش هزینه های اجرایی در زمینه های مختلف مانند کسب اطلاعات شده که در نهایت امکان پذیری اجرایی ابزارهای اقتصادی را فراهم نموده است؛ همچنین در ارزیابی قابلیت استفاده از ابزارها، لازم است به پذیرش سیاسی آن توجه شود. لازم به ذکر است احتمال پذیرش سیاسی به نتایج اقتصادی، حفاظتی و توزیعی ابزارهای مختلف وابسته است؛

همچنین نتایج بین المللی، کارکردهای تعرفه های بلوک های فزاینده را به عنوان گام اولیه که باعث بهبود و درک رفتار مصرف کنندگان در رابطه با مصرف آب و نگرش نسبت به حفاظت آب می شود، پیشنهاد می کند. این نتایج بیانگر آن است که مداخلات غیرقیمتی هدفمند نیز به منظور افزایش درک مردم از قیمت آب، مصرف آن و یا نیاز به حفاظت آب، لازم و ضروری است؛ پایه قانونی برای اجرای موفقیت آمیز ابزارهای اقتصادی حفاظت از آب ها بسیار مهم است؛ طراحی ابزارهای اقتصادی نیاز به درک مناسبی از ویژگی های

تقاضای محلی، جمعیت محلی و همچنین الگوهای رفتار مصرف کننده دارد. لازم به ذکر است زمانی که اطلاعات کافی نیست این ابزارها، می‌تواند به گزینه پر ریسکی تبدیل شوند؛ در برخی ابزارها مانند تعرفه‌های بلوکی افزایشده، نگرانی زیادی در خصوص عدالت اجتماعی وجود دارد؛ اثربخشی ابزارها به‌طور قابل توجهی در بین جوامع و مناطق مختلف متفاوت است و نتایج آن‌ها به وضعیت آب محلی، تقاضای آب و شرایط خانوار بستگی دارد. بنابراین در هنگام ارزیابی و تعمیم‌دهی این شواهد، لازم است احتیاط شود؛

همچنین در زمینه ابزارهای غیراقتصادی در سطح خانوار، سیگنال رفتاری‌ای را ارائه می‌دهد که نگرش‌های حفاظتی منتهی به تغییر در مصرف را، نشان می‌دهد؛ اما این ابزارها بدون انگیزه و محرک‌های مناسب برای تشویق حفاظت از آب و جلوگیری از هدررفت آن، کافی نیست؛ در مجموع به نظر می‌رسد استفاده هم‌زمان ابزارهای غیرپولی بر مبنای اطلاعات و ابزارهای پولی مثل تعرفه‌های بلوکی افزایشده، اثربخشی بالایی برای کاهش مصرف آب دارند. زیرا الف) استفاده‌کنندگان پر مصرف نسبت به قیمت‌ها حساسیت کمتری نشان می‌دهند ولی نسبت به اطلاعات مقایسه‌ای اجتماعی واکنش بیشتری نشان می‌دهند. ب) اثر مداخلات بر مبنای اطلاعات در طول زمان کاهش می‌یابند در حالی که ابزارهای اقتصادی می‌تواند در طول زمان مؤثرتر عمل کند.

فهرست منابع:

- بازدار، محمد، گودینی، حاتم، طراحی، محمدجواد، زارع، سودابه، یاراحمدی، مرتضی، ظفرآبادی، جلال، احمدی فر، طیبه. (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر آموزش بر میزان صرفه‌جویی در مصرف آب در شهر خرم‌آباد، مهندسی بهداشت محیط، ۴(۱): ۹-۱.
- تهامی‌پور، مرتضی، مولایی، فاطمه و مشرفی، رسام. (۱۳۹۶)، تعیین قیمت بهینه آب در مصارف خانگی شهر تهران با استفاده از مدل رمزی، آب و فاضلاب، ۱۳(۳): ۱۵۸-۱۴۳.

عطاری، ح. ۱۳۹۳، نقش فرهنگ‌سازی در مصرف بهینه آب بر اقتصاد خانواده و جامعه، کنفرانس بین‌المللی علوم رفتاری و مطالعات اجتماعی، مؤسسه مدیران ایده‌پرداز پایتخت ویرا، https://www.civilica.com/Paper-IBSCONF01-IBSCONF01_061.htm
فطرس، م. ح.، یاری، م. ح. و معبودی، ر. (۱۳۹۲)، اثر قیمت‌گذاری بلوکی افزایشی بر مصرف آب شرب در استان‌های کشور، تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۳ (۱۲): ۲۹-۴۹.
مساعدی، ا.، حسعلی‌زاده، ن. و قبائی، م. (۱۳۹۴)، ارزیابی اثربخشی آموزش و اطلاع‌رسانی به منظور صرفه‌جویی مصرف آب در مدارس استان خراسان رضوی، نخستین گنگره ملی آبیاری و زهکشی ایران

- Arbués, F. and Barberán, R., 2012. Tariffs for urban water services in Spain: Household size and equity. *International Journal of Water Resources Development*, 28(1), pp.123-140.
- Arbués, F., Garcia-Valiñas, M.Á. and Martinez-Españeira, R., 2003. Estimation of residential water demand: A state-of-the-art review. *Journal of Socio-Economics*, 32(1), pp.81-102.
- Asci, S., Borisova, T. and Dukes, M., 2017. Are price strategies effective in managing demand of high residential water users?. *Applied Economics*, 49(1), pp.66-77.
- Abdul-Razzak, M.J., Ali-Khan, M.Z. 1990. Domestic water conservation potential in Saudi Arabia. *Environ. Manag.* 2, 167-178.
- Bryx, D., Bromberg, G. Best Practices in Domestic Water Demand Management, 2009.
- Available online: http://www.consensus.ie/wp/wp-content/uploads/2013/11/RUTH-DOYLETHESIS_VOL-ONEpdf (accessed on 8 March 2014)
- Baerenklau, K.A., Schwabe, K.A. and Dinar, A., 2014. The residential water demand effect of increasing block rate water budgets. *Land Economics*, 90(4), pp.683-699.
- Brennan, D., 2006, February. The efficiency and equity implications of Perth's inclining block urban water tariffs. 50th Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society Conference, Manly, NSW.
- Dolnicar, S., Hurlimann, A. 2010. Australians' Water Conservation Behaviours and Attitudes, *Australians' Water Conservation Behaviours and Attitudes*. *Australian Journal of Water Resources*, 14 (1), 43-53.

- Dolnicar, S., Hurlimann, A., Grün, B. 2012. Water conservation behavior in Australia. *J. Environ. Manag.* 2012, 105, 44–52
- Kayaga, S. and Smout, I., 2014. Tariff structures and incentives for water demand management. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Water Management*, 167(8), pp.448-456.
- Lu, L., Deller, D., Hviid, M. 2017. Price and Behavioural Signals to Encourage Water Conservation, A Report to Anglian Water, Conservation, Centre for Competition Policy University of East Anglia.
- Monteiro, H., 2010. Residential water demand in Portugal: Checking for efficiency-based justifications for increasing block tariffs. Working Paper.
- Nataraj, S. and Hanemann, W.M., 2011. Does marginal price matter? A regression discontinuity approach to estimating water demand. *Journal of Environmental Economics and Management*,
- OECD(2016).Facilitating the Reform of Economic Instruments for Water Management. Georgia Revised final report.
- Olmstead, S.M., Hanemann, W.M. and Stavins, R.N., 2007. Water demand under alternative price structures. *Journal of Environmental Economics and Management*, 54(2), pp.181-198.
- Olmstead, S.M. and Stavins, R.N., 2009. Comparing price and nonprice approaches to urban water conservation. *Water Resources Research*, 45(4).
- Otaki, Y., Ueda, K. and Sakura, O., 2017. Effects of feedback about community water consumption on residential water conservation. *Journal of Cleaner Production*, 143, pp.719-730.
- Rogers, P., De Silva, R. and Bhatia, R., 2002. Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water policy*, 4(1), pp.1-17.
- Schultz, P.W., Messina, A., Tronu, G., Limas, E.F., Gupta, R. and Estrada, M., 2016. Personalized normative feedback and the moderating role of personal norms: A field experiment to reduce residential water consumption. *Environment and Behavior*, 48(5), pp.686-710. 48
- Sebri, M., 2014. A meta-analysis of residential water demand studies. *Environment, Development and Sustainability*, 16(3), pp.499-520.
- Sawyer, D., Perron, G., Trudeau, M. 2005. Analysis of Economic Instruments for Water Conservation, Final Report. Canadian Council of

Ministers of the Environment Water Conservation and Economics Task Group

Suárez-Varela, M., Martinez-Espineira, R. and González-Gómez, F., 2015. An analysis of the price escalation of non-linear water tariffs for domestic uses in Spain. *Utilities Policy*, 34, pp.82-93.

Worthington, A.C. and Hoffman, M., 2008. An empirical survey of residential water demand modelling. *Journal of Economic Surveys*, 22(5), pp.842-871.

Zuchowicki, W., Kuczynski. 2008. W. Study on water consumption in apartment buildings in Koszalin. *Przem. Chem.*, 5, 628–629.