فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران/ سال سیزدهم/ شماره ۳۸/ بهار ۱۳۸۸/ صفحات ۲۱۷-۲۴۲

قیمت‌گذاری آب شرب شهری بر اساس الگوی رمزی (مطالعه موردی شهر نیشابور)[1]

دکتر محمدعلی فلاحی*
دکتر حسین انصاری
دکتر کامران داوری
نرگس صالح‌نیا

تاریخ ارسال: ۸۵/۱۲/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۲

چکیده

آب به عنوان یک کالای ضروری در دهه‌های اخیر به شدت کمیاب شده و به دلیل نبود جانشین برای آن، مشکل کمیابی آب هر روز ملموس‌تر می‌شود. لذا بهبود این شرایط نیازمند رویکردهای مناسبی برای تخصیص و استفاده بهینه از منابع آبی موجود است. این مهم جز با قیمت‌گذاری مناسب آب و تعیین تعرفه‌های بهینه با هدف حداکثرسازی رفاه اجتماعی میسر نیست. در این پژوهش در راستای دستیابی به اهداف یادشده، تعرفه‌های موجود در بخش آب شرب شهر نیشابور را بررسی و با توجه به مشکلات موجود، تعرفه‌های جدیدی با استفاده از الگوی رمزی و با هدف حداکثرسازی رفاه اجتماعی ارائه‌کرده‌ایم. در ادامه، تعرفه‌های رمزی به دو روش اصلاح شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

---

۱. این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد خانم نرگس صالح نیا به راهنمایی دکتر محمد علی فلاحی و مشاوره دکتر حسین انصاری و دکتر کامران داوری می‌باشد.

*به ترتیب : استادیار گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد، استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد ، استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد ، دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد . .

E-mail: Flahi@um.ac.ir
E-mail: ansari_hos@yahoo.com
E-mail: davari_myahoo.com
Email: salehnia_n@yahoo.com

براساس نتایج روش اول، با پرداخت یارانه‌ای برابر ۱۳۵/۵ ریال برای هر مترمکعب در سال از جانب دولت، هزینه کمتری به مشترکین تحمیل می‌شود. در این شرایط، حداقل هزینه پرداختی صفر ریال برای مشترکین با مصرف کمتر از ۵ مترمکعب در ماه و حداکثر هزینه پرداختی ۱۲۱۶ ریال بر هر مترمکعب در ماه برای مشترکین با بیش از ۳۰ مترمکعب در ماه به‌دست می‌آید. در روش دوم، کاهش پرداخت گروه‌های کم درآمد توسط مشترکین با مصرف بالا تأمین می‌شود، لذا حداقل هزینه صفر ریال برای مشترکین با مصرف کمتر از ۵ مترمکعب در ماه و حداکثر هزینه ۱۹۸۰ ریال بر هر مترمکعب در ماه برای مشترکین با مصرف بیش از ۴۰ مترمکعب در ماه نتیجه می‌شود. این در حالی است که در هر دو صورت، شرکت آب و فاضلاب از نظر هزینه در نقطه سر به سر خواهد بود.

طبقه بندی JEL: Q25, L95, D42, C61

واژگان کلیدی: تعرفه، قیمت‌گذاری، آب شرب، الگوی رمزی، شرکت آب و فاضلاب شهری، نیشابور.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

آب به عنوان یک کالای ضروری است که در دهه‌های اخیر به دلیل تغییر اقلیم، رشد سریع جمعیت، افزایش مصرف سرانه و بروز خشکسالی به شدت کمیاب شده و به دلیل غیرقابل جانشین‌بودن این کالا، مشکل کمیابی آن هر روز ملموس‌تر می‌شود. همچنین، آب در تمدن مدرن، نقش خود را به عنوان پایه حیات موجودات زنده حفظ کرده و در بیشتر کشورهای جهان، برای سهولت و افزایش دسترسی مردم به آن، سازه‌های بزرگ با هزینه بالای ساخت و نگهداری در حال اجرا ست. در این شرایط، مردم به آب به عنوان یک کالای عمومی و به دولت به عنوان مسئول برداشت و توزیع آب میان آنها و سایر مصرف‌کنندگان آن می‌نگرند که این شیوه استدلال در کنار افزایش بهره‌برداری، به کمیابی بیشتر آب در سیاره خاکی دامن زده است[۱]. این کالای عمومی برای مصارف مختلفی از قبیل تقاضای آب داخلی یا خانگی، تقاضای آب صنعتی و کشاورزی، مصارف زیبایی، توریستی، بهداشتی، زیست- محیطی، اقتصادی و به طور کلی مصارف رقیب یا جایگزین استفاده می‌شود[۲]. برخی از ویژگی‌های منحصربفرد آن عبارتند از: غیرقابل جانشینی[۳]، تجدیدشدنی و تجدیدنشدنی[۴]، کمیابی[۵]، عرضه منطقه‌ای آب و بازار انحصاری[۶]، منابع چندگانه عرضه آب[۷]، آب به عنوان کالای اقتصادی و اجتماعی[۸]، آب به عنوان کالای عمومی[۹] و در نهایت، آب به عنوان کالا و خدمتی که بخش خصوصی تمایل به تولید آن دارد[۱۰].

آب به عنوان یک کالای اقتصادی که دارای ویژگی‌های یادشده است باید با هدف تخصیص کارآمد به صورت بهینه بهره‌برداری شود. یکی از راه‌های دستیابی به تخصیص کارآمد منابع کمیاب آبی، مدیریت عرضه و تقاضای آب است که این مهم با قیمت‌گذاری صحیح منابع آبی در بخش‌های مختلف مصرف از جمله آب شرب خانگی قابل اعمال است. گفتنی است تاکنون پژوهش‌های انجام گرفته و مباحث مطرح شده بیشتر با نگرش مدیریت عرضه و تأمین آب بوده، در حالی‌که در چند سال اخیر، این نگرش بیشتر به سمت مدیریت تقاضا معطوف شده است. البته در بهترین حالت، مدیریت تلفیقی عرضه و تقاضا و با عنوان مدیریت جامع از سوی صاحب‌نظران مطرح می‌باشد. در این پژوهش، با استفاده از

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1 . Decaluwe, Patry and Savard, 1999
2 . Savenije, 2001
3 . World Resources Institute, 1998
4 . Miller, 2000 and Tietenberg, 1992
5 . Jiang, 1998
6 . Samuelson and Nordhaus, 1985
7 . Jiang, 1998
8 . Patrick, 1998
9 . John Stuart Mill, 1851
10 . Clark and Mondello, 2002

روش قیمت‌گذاری براساس الگوی رمزی یا روش بهینه دوم، سعی کرده‌ایم تا با ملاحظـه هـر دو جانـب عرضه و تقاضا، قیمت واقعی آب را تعیین نماییم.

۱. مروری بر مطالعات قیمت‌گذاری آب

از آن جایی که قیمت‌گذاری آب ملاحظات مربوط به تخصیص مصرف مشترکین مختلف را تحت تأثیر قرار می‌دهد، لذا روش‌های مختلف قیمت‌گذاری با توجه به شرایط طبیعی و اقتصادی به وجود آمده‌اند. اگرچه سابقه مطالعات انجام شده در خصوص قیمت‌گذاری آب در ایران بسیار محدود و بیشتر به قیمت‌گذاری آب براساس قیمت تمام شده اختصاص دارد، اما در ادبیات جهانی به ویژه در دو دهه اخیر، حجم قابل توجهی از مطالعات و الگوهای مختلف قیمت‌گذاری با اهداف متفاوت ارائه شده است.[۱]

استفاده از قیمت‌گذاری به عنوان ابزاری به منظور ذخیره آب، نیازمند هم‌راستا قراردادن دو استراتژی قیمت‌گذاری و مدیریت آب است. در نتیجه، عدالت وانصاف از طریق ایجاد شرایطی که مصرف‌کنندگان قیمت‌های پایین‌تری را برای نیازهای اساسی و قیمت بالاتری را برای مصارف بالا بپردازند، محقق خواهد شد[۲]. با ابزار قیمت می‌توان عرضه و تقاضای آب را تعدیل نمود و از این طریق به هدف مدیریت منابع آبی رسید که همانا ارتقای حفاظت از منابع آبی، ذخیره‌سازی آن و تأمین درآمد کافی برای واحد خدمات عمومی آب است. شیوه دستیابی به این هدف، اصلاح ساختار نرخ و سطح قیمت است.

در قیمت‌گذاری آب با هدف ارتقای کارآیی تخصیص و ذخیره مطمئن آن، اصول زیر باید مدنظر قرار گیرد:

الف) اصل انصاف و عدالت،[۳]

ب) اصل تخصیص کارآ،[۴]

ج) اصل کفایت و پایداری درآمدی،[۵]

د) اصل توزیع مجدد درآمد،[۶]

هـ) اصل حفاظت و ذخیره منابع،[۷]

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. شایان ذکر است در زمینه مدیریت تقاضای آب در کشور مطالعاتی انجام شده است، اما با توجه به موضوع این پژوهش که تنها به موضوع قیمت‌گذاری آب شرب اختصاص داشته و نیز پرهیز از تفصیل زیاد و افزایش حجم مطلب، از ذکر این مطالعات خودداری کرده‌ایم.

2. Abdulla, Naber, Quossous and Asad, 2002
3. Whittington and Boland, 2001, Mathur, 2003
4 . Baumann, Boland and Hanemann, 1997, Whittington and Boland, 2001
5 . Whittington and Boland, 2001
6 . Whittington and Boland, 2001
7. Briand, 2004, Whittington and Boland, 2001

و) اصل توجه به رفاه اجتماعی،[۱]

ز) اصل پایداری،[۲]

اصول دیگری که اهمیت کمتر داشته، اما باید در طراحی قیمت و تعرفه آب به آنها توجه شود، عبارتند از:

ح) قابلیت پذیرش عمومی،[۳]

ط) قابلیت پذیرش سیاسی.[۴]

افزون بر این موارد، در تحقیقی که توسط راث [۵] برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا انجام گرفت، مشخص شد که درنظرگرفتن ویژگی‌های منطقه‌ای در ایجاد و ارائه سیاست‌های کارای قیمت‌گذاری آب در این کشورها بیشترین اهمیت را داشته، که از آن جمله می‌توان به امور زیربنایی و عوامل اقلیمی و زمین‌شناختی اشاره‌کرد. همچنین، بر اساس پژوهش یاد شده در مجله سیاست و حقوق محیط‌زیست[۶]، تعیین قیمت‌های مؤثر و سرمایه‌گذاری برای آب تحت تأثیر عوامل زیادی قرار می‌گیرد: الف) ارزش آب در بین طبقات مختلف مشتریان، ب) فصلی‌بودن تقاضای آب، ج) تصادفی بودن عرضه وتقاضا، د) هزینه‌های مربوط به اندازه‌گیری آب مصرفی. یکی دیگر از عواملی که قیمت‌گذاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اطلاعات است. به طورکلی مقامات و متصدیان امور آب در مورد شرایط هزینه وتقاضای آب و رفتار بنگاه نسبت به واحدهای ذینفع صنعت آب اطلاعات بسیار کم و ناقصی را در اختیار دارند، درحالی که این اطلاعات می‌تواند قیمت‌ها را تحت تأثیر قراردهد. در واقع، شرکت‌ها می‌توانند با کسب اطلاعات بیشتر در زمینه امور اجرایی و اداری حوزه خود به جبران زیان‌های وارده بپردازند[۷].

از جمله عوامل مهم دیگر در قیمت‌گذاری آب، تمایل و توانایی پرداخت است. در اقتصاد، میل به پرداخت از سوی مصرف‌کننده، به مفهوم حداکثر مبلغی است که شخص برای یک خدمت یا کالا مایل به پرداخت است، نسبت به زمانی که آن خدمت یا کالا را در اختیار ندارد. منحنی تقاضا بر اساس این ایده استوار است که هرچه قیمت یک کالا پایین‌تر باشد، مشتریان میل به خرید مقدار بیشتری از آن را خواهندداشت. یک موضوع اساسی در سیاست عرضه آب، پیش‌بینی واکنش مصرف‌کنندگان به خدمتی است که تاکنون به آن دسترسی نداشته‌اند (تمایل به پرداخت مصرف‌کننده) و یکی از عوامل مهم که طراحی تعرفه آبی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، توانایی و بضاعت شهروندان درپرداخت هزینه خدمات آبی

1 . Moilanen and Schulz, 2002
2 . Shanaghan and Beecher, 2001
3 . Whittington and Boland, 2001
4. Whittington and Boland, 2001
5 . Roth, 2001
6. Environmental Policy and Law Journal, 2000
7 . Vickers, 1997

(توانایی وبضاعت برای پرداخت) است. لذا، در طراحی تعرفه باید برای هر طبقه از مشتریان مورد نظر، نرخ‌هایی درحد توان مالی آنان درنظر گرفت[۱].

قیمت‌گذاری آب با توجه به ویژگی‌های منحصر بفرد آن بسیار پیچیده است. به منظور قیمت‌گذاری آب، تنها نباید به عدالت، انصاف و تخصیص کارای آب پرداخت، بلکه همچنین باید به کفایت درآمدی هم توجه داشت. در عمل، برآورده ساختن تمام این اصول به طور همزمان دشوار است، زیرا برخی از این اهداف به طور مستقیم در تضاد با هم هستند. بنابراین، ممکن است این اصول، زمانی که قیمت آب در بخش‌های مختلف تعیین می‌شود، دارای اولویت‌های مختلفی باشند. برای بخش خانگی، اولویت نخست همان عدالت و انصاف است، در حالی که برای بخش صنعت، تخصیص کارای آب وکفایت درآمدی مهم است.[۲]

ماتور[۳] علاوه بر موارد یادشده اذعان می‌دارد که تعیین و وضع تعرفه‌های مناسب آبی تنها شامل هزینه‌های تهیه آب نمی‌باشد، بلکه تعرفه‌ها یک ابزار مهم مدیریتی هستند که می‌توانند برای ارتقای اهداف متعددی مورد استفاده قرارگیرند. تعرفه‌ها می‌توانند برای هدایت و کنترل تقاضای آب طراحی شوند. این امکان وجود دارد تا تعرفه‌هایی را طراحی‌کنیم که علایم قیمتی مناسبی را ارائه دهند، مبنی بر این که آب یک کالای نادر است و باید بیش از اندازه به آن توجه شود.

بررسی‌ها نشان از مطالعات بسیار گسترده در خصوص الگوهای قیمت‌گذاری آب و تعیین تعرفه‌ها در دنیا دارد. برخی مطالعات مهم دراین زمینه عبارتند از: بریل، هاچمن و زیبرمن[۴] دیکالو، پاتری و سوارد[۵]، بارت و سینکلر[۶]، شائولیو[۷]، حویت[۸]، مویلانن و شولتز[۹]، برگ[۱۰]، القریض‌و انشاسی[۱۱].

۲. الگوی قیمت‌گذاری رمزی

زمانی که متصدی امور خدمات آبی دارای قدرت انحصاری در بازار می‌باشد، سود او در بیشتر موارد بیش از هزینه نهایی است. این امر می‌تواند باعث زیان رفاهی مصرف‌کننده نسبت به موقعیت کاملاً رقابتی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1. Al-Ghuraiz and Enshassi, 2005
2. Jordan, 1998
3. Mathur, 2003
4. Brill, Hachman and Ziberman, 1997
5. Decaluwe, Patry and Savard, 1999
6 .Barrett and Sinclair,1999
7 . Shaoliu, 2000
8. Hewitt, 2000
9 .Moilanen and Schulz, 2002
10 . Berg, 2002
11. Al-Ghuraiz and Enshassi, 2005

شود. بنابراین، دولت مایل است تا قیمت‌ها را به سمت هزینه‌های نهایی مربوطه کاهش دهد. البته، تعیین قیمت آب به نحوی که برابر با هزینه نهایی باشد، ممکن است از لحاظ مالی برای متصدی به دلیل صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس و هزینه‌های ثابت امکان‌پذیر نباشد. درصورت وجود این حالت، ساختار قیمتی حداکثر کننده سود برای انحصارگر، ساختاری است که پیرو آن مقادیری را که مشتریان مایل به خرید می‌باشند تا حد امکان به مقادیری که آنها تحت قیمت‌گذاری هزینه نهایی مایل به خریدند، نزدیک نماید. این نظام قیمت‌گذاری، قیمت‌گذاری رمزی[1] یا قانون معکوس کشش نامیده می‌شود. شیوه قیمت‌گذاری رمزی، اولین بار در سال ۱۹۲۷ توسط فرانک رمزی پیشنهاد شد وپس از او بویتکس[2] آن را فرمول‌بندی کرد. این روش به طور گسترده‌ای در زمینه‌های کاربردی به وسیله نویسندگان بی‌شماری مورد استفاده قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به مطالعات بامول و برادفورد[3]، پوشپانگادان و موراگان[4]، دیکالو، پاتری و سوارد (۱۹۹۹) و پژویان و محمدی (۱۳۸۰) اشاره کرد.

الگوی قیمت‌گذاری رمزی تاکنون به شکل‌های مختلف ارائه شده‌است. در یکی از انواع بسیار شناخته شده این الگو، کشش‌های متقاطع قیمتی صفر فرض می‌شود تا بتوان قواعد قیمت‌گذاری را به راحتی استخراج کرده یا برای نشان‌دادن یک حالت خاص، از آن بهره گرفت. حال می‌توان تخصیص خدمات آبی را در بازاری درنظر گرفت که در آن بنگاه‌های مشمول مقررات، آب را از منابع مختلف (زیرزمینی، آب سطحی و جز اینها) به دست می‌آورند و بعد از فرآیند تصفیه، این کالا را بر مبنای ویژگی‌های کیفی برای کاربردهای خانگی، تفریحی، صنعتی، کشاورزی و جز اینها عرضه می‌نمایند. بدین‌روی فرض می‌شود که مصرف‌کننده n کالا به غیر از آب و m نوع آب با کیفیت‌های متفاوت را خریداری می‌کند که هر یک به وسیله بردار متناظری از پارامترهای کیفی $q_j \in R^m$ با تابع مطلوبیت U(X,W,q) توصیف می‌شود. در این تابع $X = [X_1, X_2, ..., X_m]$ و $W = [W_1, W_2, ..., W_m]$، به ترتیب، بردار کالاها به غیر از آب و آب‌های با کیفیت‌های مختلف است. تابع تقاضای بازار برای آب با هر کیفیت j را می‌توان به شکل زیر در نظرگرفت:

$$W_j^D = W_j(P_{Wj}) \qquad (۱)$$

و منافع خالص مصرف‌کننده حاصل از خرید میزان W_j از آب با کیفیت j عبارت است از:

1. Ramsey Pricing
2 . Boiteux, 1956
3. .Baumol and Bradford, 1970
4. Pushpangadan and Murugan, 1998

$$NB = \int_0^{W_j} P_{Wj}(W_j)d(W_j) - W_j.P_{Wj} \quad (۲)$$

در اینجا $P_{Wj}(W_j)$ تابع تقاضای معکوس بازار برای W_j است. با فرض اینکه بنگاه مشمول مقررات، m آب با کیفیت‌های مختلف $W = [W_1, W_2, ..., W_m]$ تولید می‌کند که هر یک به‌ترتیب، به وسیله پارامترهای کیفی $q = [q_1, q_2, .., q_m]$ تعیین می‌شوند. تابع هزینه کل چند محصولی به شکل زیر خواهد بود:

$$TC = TC(W,q) \quad (۳)$$

فرض می‌شود که تابع هزینه مشتق‌پذیر و مشتق تابع TC بر حسب w کاهنده می‌باشد و این نمایانگر بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس است. بنابراین، برای هر سطح محصول $W = [W_1, W_2, ..., W_m]$ ، هزینه‌ها به وسیله قیمت‌گذاری هزینه نهایی پوشش داده نمی‌شود، به طوری که داریم:

$$\sum_{j=1}^{m} W_j.MC(W_j) < TC(W,q) \quad (۴)$$

بنابراین، سود برای بنگاه به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$TP = \sum_{j=1}^{m} P_{Wj}.W_j - TC(W_1, W_2, ..., W_m, q_1, q_2, ..., q_m) \quad (۵)$$

کل رفاه (TW) به عنوان مجموع کل خالص منافع مصرف‌کننده (NB) و سود تولیدکننده (TP) نیز به صورت زیر خواهد بود:

$$TW = NB + TP \quad (۶)$$

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

$$TW = \sum_{j=1}^{m}\left[\int_0^{Wj} P_{Wj}(W_j)d_{Wj} - P_{Wj}W_j\right] + \sum_{j=1}^{m} P_{Wj}.W_j - TC(W_1,W_2,...,W_m,q_1,q_2,...,q_m) \quad (۷)$$

$$= \left[\sum_{j=1}^{m}\int_0^{Wj} P_{Wj}(W_j)d_{Wj} - TC(W_1,W_2,...,W_m,q_1,q_2,...,q_m)\right]$$

با صرف‌نظر از تخفیف‌ها واضافه‌بهای مرتبط با مقدار، کارآمدترین قیمت‌های بهینه دوم آنهایی هستند که کل رفاه را مشروط به یک قید سربه‌سری (TP = 0) حداکثر می‌نمایند. به بیان دیگر، داریم:

$$\text{Max: } TW = \int_0^{Wj} P_{Wj}(W_j)d_{Wj} - TC(W_1,W_2,...,W_m,q_1,q_2,...,q_m) \quad (۸)$$

مشروط به:

$$\text{s.t.: } \sum_{j=1}^{m} P_{Wj}.W_j = TC(W_1,W_2,...,W_m,q_1,q_2,...,q_m) \quad (۹)$$

با تشکیل یک تابع لاگرانژ، داریم:

$$\text{Max : } L = \left\{\begin{array}{l}\sum_{j=1}^{m}\int_0^{W_j} P_{Wj}\ (W_j)d_{Wj} - TC(W_1,W_2,...,W_m,q_1,q_2,...,q_m) \\ -\lambda\left(\sum_{j=1}^{m} W_j.P_{Wj} - TC(W_1,W_2,...,W_m,q_1,q_2,...,q_m)\right)\end{array}\right\} \quad (۱۰)$$

که λ یک ضریب لاگرانژ است.

شرط مرتبه اول برای حداکثرسازی L بر حسب W_j با مشتق‌گیری جزئی معادله بالا به دست می‌آید:

$$\frac{\partial L}{\partial W_j} = P_{Wj}(W_j) - MC_j(W_j) - \lambda\left[P_{Wj} + W_j\frac{\partial P_{Wj}}{\partial W_j} - MC_j(W_j)\right] = 0 \quad (۱۱)$$

$$\left(P_{Wj}(W_j) - MC_j(W_j)\right)(1-\lambda) + W_j \frac{\partial P_{Wj}}{\partial W_j}\lambda = 0 \qquad (۱۲)$$

بنابراین، با مرتب سازی معادله بالا، خواهیم داشت:

$$\left(P_{Wj}(W_j) - MC_j(W_j)\right)(1-\lambda) = -W_j \frac{\partial P_{Wj}}{\partial W_j}\lambda \qquad (۱۳)$$

و با تقسیم هر دو طرف بر (λ -۱) و P_{Wj}، داریم:

$$\frac{P_{Wj}(W_j) - MC_j(W_j)}{P_{Wj}} = -\frac{\lambda}{1-\lambda}\frac{W_j}{P_{Wj}}\frac{\partial P_{Wj}}{\partial W_j} \qquad (۱۴)$$

با توجه به اینکه $E_j = \left(P_{Wj} \middle/ W_j\right)\left(\partial W_j \middle/ \partial P_{Wj}\right) < 0$ بیانگر کشش تقاضای آب با کیفیت j می‌باشد، لذا خواهیم داشت:

$$\frac{P_{Wj}(W_j) - MC_j(W_j)}{P_{Wj}} = -\frac{\lambda}{1-\lambda}\frac{1}{E_j} \qquad (۱۵)$$

یا

$$P_{Wj} = MC_j(W_j)\frac{(1-\lambda)E_j}{(1-\lambda)E_j - \lambda} \qquad (۱۶)$$

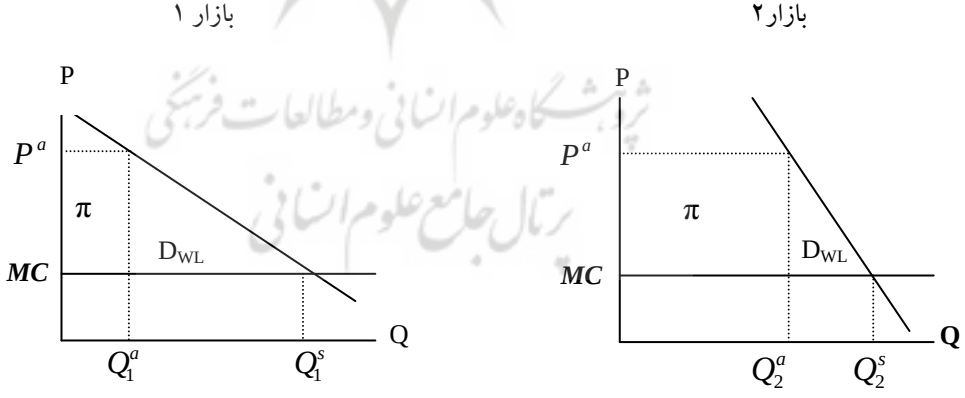
قیمت P_{Wj} که از رابطه ۱۵ به دست می‌آید، قیمت بهینه دوم یا رمزی برای آب با کیفیت j نام دارد.

برآورد و تعیین قیمت‌های رمزی به دو عامل هزینه نهایی بنگاه و نیز کشش تقاضا برای خدماتی که بنگاه به فروش می‌رساند، وابسته است. برای به دست‌آوردن هزینه نهایی باید تابع هزینه را داشت، اما نبود داده‌ها و در برخی موارد کمی اطلاعات، برآورد تابع هزینه را غیرممکن می‌سازد. از این‌رو در این پژوهش، از قیمت تمام شده در نقطه سربه‌سری به عنوان جانشینی[1] برای هزینه نهایی استفاده‌کرده‌ایم.

1- Proxy

برای تبیین بهتر قیمت‌گذاری رمزی، نمودار ۱ ارائه‌کرده‌ایم. در این نمودار، فرض کرده‌ایم که دو محصول دارای هزینه نهایی تولید مشابهی (ثابت) در P=MC می‌باشند، به طوری که $Q_1^s = Q_2^s = Q^s$ است. تقاضا برای محصول ۱ در مقایسه با محصول ۲ نسبتاً با کشش است. این نمودار، تأثیر افزایش یکسان قیمت بالاتر از هزینه نهایی را برای هر دو محصول توصیف می‌نماید. افزایش قیمت از هزینه نهایی تا P^a، مقدار را از Q^s به Q_1^a و Q_2^a کاهش می‌دهد. از آنجایی که بازار ۱ نسبتاً با کشش می‌باشد، میزان کاهش محصول در این بازار بزرگتر از بازار دوم است. در نتیجه، تأثیر افزایش درصدی مشابه در قیمت نسبت به بازار ۲ خیلی متفاوت است. افزایش قیمت در بازار ۱ منافع بیشتری را در تجارت و مبادله از بین می‌برد، زیرا کاهش رفاه یا مثلث کاهش مازاد خیلی بزرگتر و افزایش در سود بنگاه کوچکتر است. دلیل این تفاوت آن است که میزان انحراف مقدار ناشی از افزایش قیمت در سطحی بالاتر از هزینه نهایی، به کشش تقاضا بستگی دارد. برای افزایش مشابه قیمت بالاتر از هزینه نهایی، هزینه (که مازاد را از بین می‌برد) بزرگتر و منافع (سود افزایش یافته) در بازار ۱ (که بازاری نسبتاً با کشش می‌باشد) کوچکتر است. در نتیجه، تهیه وجوه برای نیازمندی‌های درآمدی شرکت به واسطه افزایش قیمت در بازار ۲ به صورتی بیشتر از بازار ۱، کمتر هزینه‌بر است، که این خود نتیجه قانون رمزی است. لذا در تعیین قیمت واحد خدمات عمومی از جانب سیاستگذاران باید سعی شود که به منظور تأمین اهدافی مانند تداوم مالی شرکت عرضه‌کننده از یک سوی و کاهش در رفاه از دست رفته قشر آسیب‌پذیر جامعه که حساسیت بالایی نسبت به تغییر قیمت دارند، از سوی دیگر، افزایش قیمت بالاتر از هزینه نهایی بیشتر بر گروه‌های با درآمد بالا که حساسیت قیمتی کمتری دارند، تحمیل شود.

نمودار-۱. الگوی قیمت گذاری رمزی



۳. اطلاعات و داده‌های پژوهش

منطقه مورد مطالعه، شهر نیشابور در استان خراسان رضوی است که برای انتخاب این منطقه مطالعاتی، دلایل زیادی وجود داشت که از آن جمله عبارتند از: الف) تشابه زیاد ترکیب سنی شهرستان نیشابور با ترکیب سنی جمعیت استان خراسان (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۵)، ب) نزدیک‌بودن بعد جمعیتی شهر نیشابور با بعد جمعیتی متوسط کشوری (یعنی ۴/۵ نفر)، و ج) نزدیک‌بودن میزان مصرف و سرانه آب تخصیصی به مشترکین شهر نیشابور با متوسط کل استان (مشاور جاماب، ۱۳۷۵).

برای تعیین تعرفه‌های آب شرب شهری از آمار و داده‌های مربوط به مصارف آب و هزینه پرداختی برای ۴۴۸۹۸ مشترک (البته در بعضی از دوره‌ها تعداد مشترکین کمتر از این تعداد بوده است) برای ۶ دوره ۲ ماهه برای سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۳ (از دوره ۱ سال ۱۳۸۰ تا دوره ۶ سال ۱۳۸۳ که معادل ۲۴ دوره است) استفاده کردیم. افزون براین، اطلاعات مربوط به الگوی مصرف آب و تعرفه‌های نرخ‌گذاری (که به صورت تعرفه‌های بلوکی فزاینده‌اند) جمع‌آوری کردیم. همچنین، برای محاسبه الگوی رمزی نیاز به داده‌ها و آمار دیگری بود که از بانک اطلاعاتی مطالعات آب‌های به حساب نیامده در شهر نیشابور استخراج کردیم[۱]. حجم نمونه مورد استفاده در این پژوهش با توجه به اطلاعات موجود در بانک‌های اطلاعاتی بالغ بر ده هزار مشترک آب شرب خانگی براساس پایلوت‌های مختلف آماری در سطح شهر می‌باشد.

۴. تعیین قیمت آب شرب شهری

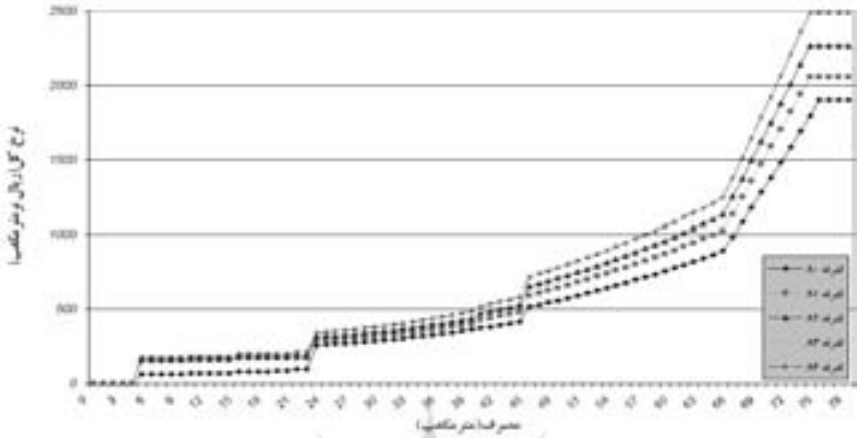
۴-۱. تعرفه آب شرب در کشور

نرخ آب بهای مشترکین خانگی تحت پوشش که در تنظیم تعرفه‌ها اعمال می‌شود هر ساله از سوی وزارت نیرو و شورای اقتصاد با روش‌های خاصی محاسبه و ارائه می‌شود که این نتایج و مقایسه تعرفه‌های بلوکی آب شرب به دست آمده برای هر یک از سال‌های ۱۳۸۰ تا۱۳۸۴ برای الگوی مصرف ۲۰مترمکعب (شهر نیشابور و شهرهای مشابه) را در نمودار ۲ ارائه کرده‌ایم.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. شرکت مهندسی پارس کنسولت تهران،۱۳۸۳

نمودار-۲ مقایسه تعرفه‌های بلوکی آب شرب در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ در ایران



با توجه به نمودار۲ مشخص است که ساختار قیمت‌گذاری آب برای مصارف خانگی در ایران به صورت تعرفه‌های بلوک‌های تصاعدی بوده که در عمل شش بلوک مصرفی متفاوت را به صورت زیرشامل می‌شود:

بلوک اول مصرفی: کمتر از ۵ مترمکعب در ماه،

بلوک دوم مصرفی: بزرگتر یا مساوی ۵ مترمکعب در ماه تا ۲۲/۵ مترمکعب در ماه،

بلوک سوم مصرفی: بزرگتر یا مساوی ۲۲/۵ مترمکعب در ماه تا ۴۴/۵ مترمکعب در ماه،

بلوک چهارم مصرفی: بزرگتر یا مساوی ۴۴/۵ مترمکعب در ماه تا ۶۵/۵ مترمکعب در ماه،

بلوک پنجم مصرفی: بزرگتر یا مساوی ۶۵/۵ مترمکعب در ماه تا ۷۵ مترمکعب در ماه،

بلوک ششم مصرفی: بزرگتر یا مساوی ۷۵ مترمکعب در ماه،

در بلوک اول مصرفی، مصرف‌کننده کم درآمد به ازای هر واحد آب مصرفی تا ۵ مترمکعب در ماه هیچ هزینه‌ای را پرداخت نمی‌کند. در بلوک‌های دو و سه مصرفی هم هزینه نسبتاً کمی به ازای هر واحد آب مصرفی پرداخت می‌شود. اما این هزینه در بلوک‌های چهارم و پنجم سیر صعودی داشته و به شدت افزایش می‌یابد. این نحوهٔ تعیین تعرفه‌ها باعث می‌شود که اولاً، مصرف‌کنندگان به مصرف کم ترغیب شوند، ثانیاً، از مصرف بالای آب جلوگیری شود و ثالثاً، با تعیین هزینه صفر برای بلوک اول مصرفی، مردم برای مصرف حداقل آب به منظور حفظ بهداشت و سلامتی جامعه هیچ‌گونه دغدغه و نگرانی از جهت پرداخت هزینه نداشته باشند.

۴-۲. تعیین بلوک‌های جدید مصرف و محاسبه کشش قیمتی

برای تعیین قیمت آب با استفاده از الگوی رمزی به تعیین کشش قیمتی و هزینه نهایی (قیمت تمام شده آب در نقطه سربه‌سری) نیاز داریم. در خصوص قیمت تمام‌شده برای آب شرب در شهر نیشابور از قیمت تمام شده متوسط در کل کشور[۱] و برای محاسبه کشش قیمتی نیز از روش پولاک- والیس[۲] استفاده کرده‌ایم.[۳] برای محاسبه قیمت رمزی، سه بلوک جدید مصرفی تعیین شده که در آن، مشکلات بلوک‌بندی موجود بررسی و نسبت به رفع آنها اقدام شد. همچنین، در ارائه این بلوک‌ها، علاوه برمیزان مصرف آب شرب پیشنهادی برای هر نفر در کشور[۴]، موارد زیر مدنظر قرار گرفت:

بلوک اول مصرفی: تأمین نیاز قشر کم درآمد جامعه با حداقل هزینه به عنوان یک اصل در الگوی رمزی مطرح بوده است تا بهداشت جامعه با مشکل مواجه نشود. این حداقل مصرف بر اساس حداقل نیازها یعنی ۱۰ مترمکعب در ماه تعیین شد.

بلوک دوم مصرفی: گروهی که میزان مصرف متوسطی را دارند و از حداقل تا دو برابر حداقل مصرف در هر انشعاب یعنی بین ۱۰ تا ۳۰ مترمکعب در ماه آب مصرف می‌کنند، باید هزینه متوسطی را پرداخت نمایند که با توجه به نظریه رمزی، این گروه هزینه‌ای معادل هزینه نهایی یا قیمت تمام‌شده در هر واحد مصرف آب را پرداخت خواهندکرد.

بلوک سوم مصرفی: گروهی از مشترکین که مصرفی بیش از حداکثر مصرف تعیین‌شده در ماه (یعنی بیش از ۳۰ متر مکعب) را دارند، باید براساس قانون رمزی کمبود هزینه پرداخت یا همان یارانه بلوک اول را جبران نمایند تا بنگاه اقتصادی دچار ضرر و زیان نشود.

پس از تعیین بلوک‌بندی جدید، کشش قیمتی از روش پولاک - والیس به صورت زیر محاسبه شد:[۵]

گام اول: در ابتدا دو دوره زمانی مقطعی که تغییر قیمت در آن اتفاق افتاده، انتخاب شدند. دوره زمانی اول سال ۱۳۸۱ و دوره زمانی دوم سال ۱۳۸۲، که در این دو دوره تغییرات قابل توجهی در قیمت و نرخ تورم به وجود آمده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. صفری، ۱۳۸۴

2 . Pollak and Wales, 1978

۳. دلایل استفاده از روش پولاک- والیس برای تعیین کشش تقاضا، نبود داده‌های سری زمانی برای برآورد کشش قیمتی تقاضا و نیز وجود تغییرات کافی در درآمد و میزان تقاضای خانوار بوده است.

۴. سازمان برنامه و بودجه و وزارت نیرو، ۱۳۷۱

۵. پولاک و والیس (۱۹۷۸) اثبات کرده‌اند که می‌توان کشش قیمتی تقاضا را از دو دوره مقطعی محاسبه نمود که این نشان می‌دهد خانوارها با دو موقعیت قیمتی متمایز مواجهند.

گام دوم: تعرفه متوسط مربوط به مصرف آب برای هریک از دو دوره زمانی مختلف را با متوسط‌گیری در بلوکهای مصرفی و با استفاده از نرم افزار JMP محاسبه کردیم.

گام سوم: مقادیر کشش قیمتی را برای دوره مورد نظر محاسبه کردیم (جدول ۱).

جدول -۱. تعرفه، کشش درآمدی و کشش قیمتی مربوط به بلوک‌های مصرفی برای سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲

بلوک مصرفی	سال	نرخ متوسط تعرفه	کشش درآمدی	کشش قیمتی
بلوک اول	۱۳۸۱	۷۶/۹	۰/۵۷۵	-۰/۵۱۱
	۱۳۸۲	۸۰/۶	۰/۵۵۱	
بلوک دوم	۱۳۸۱	۲۱۳/۱	۰/۵۲۱	-۰/۵۰۱
	۱۳۸۲	۲۳۰	۰/۴۸۳	
بلوک سوم	۱۳۸۱	۸۴۵	۰/۵۲۸	-۰/۵۶۳
	۱۳۸۲	۹۳۰	۰/۴۷۴	

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

۴-۳. تعیین تعرفه آب شرب شهری براساس الگوی رمزی اصلاح شده

در الگوی رمزی، رفاه اقتصادی در شرایطی به حداکثر می‌رسد که صنعت از سود (حداقل یا صفر) برخوردار باشد. بررسی آمار و اطلاعات موجود مرتبط با مصرف مشترکین شهری نیشابور نشان می‌دهد که میزان مصرف مشترکین بسته به نیاز آنها، نرخ تعرفه وضع شده، دوره مصرف و جز اینها متغیر بوده، لذا بلوک‌های مصرفی و تقاضای مشترکین به زمان و نرخ تعرفه وابسته است. همچنین، میزان متوسط مصرف مربوط به هر مشترک بسته به این که در چه بلوک مصرفی واقع شده، متفاوت است. این تفکیک باعث بروز نسبت‌های مختلفی از مشترکین و میزان مصرف آنها در هر بلوک نسبت به کل مشترکین شده که سهم هریک از این بلوک‌ها در تأمین هزینه کل مترتب بر آب تأمین شده توسط شرکت آب و فاضلاب متفاوت است. لذا با این فرض، الگوی رمزی را می‌توان اصلاح نمود. برای این منظور اصلاحاتی در مازاد یا اضافه رفاه مصرف‌کننده انجام شد. از آن جایی که در تعیین تعرفه‌های جدید سه بلوک مصرفی متفاوت درنظر گرفته شده است که هریک از این بلوک‌ها درصد متفاوتی از کل مصرف را شامل می‌شوند(R_i)، لذا مازاد رفاه هریک از این بلوک‌ها را به صورت جداگانه محاسبه کردیم:

(۱۷)

$$NB_i = (R_i - R_{i-1}) \int_0^{W_i} P_{Wi}(W)d(W) - (R_i - R_{i-1})P_{Wi}.W \qquad i = 1,2,3$$

بنابراین، کل اضافه رفاه مصرف‌کننده برابر خواهد بود با:

$$NB = \sum_{i=1}^{3} (R_i - R_{i-1}) \int_0^{W_i} P_{Wi}(W)d(W) - \sum_{i=1}^{3} (R_i - R_{i-1})P_{Wi}.W \qquad i = 1,2,3 \quad (۱۸)$$

که در اینجا R_i، نسبت تجمعی مشترکین و یا مصرف تجمعی مشترکین واقع در هر بلوک بوده و دیگر پارامترها دقیقاً همان پارامترهای تعریف شده در بخش قبل است.

از سوی دیگر، سود بنگاه یا همان مازاد رفاه تولیدکننده عبارت است از:

$$TP = \sum_{i=1}^{3} (R_i - R_{i-1}) P_{Wi}.W - TC(W) \qquad (۱۹)$$

بنابراین، کل رفاه (TW) به عنوان مجموع کل خالص منافع مصرف‌کننده (NB) و سود تولیدکننده (TP) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\mathrm{TW} = \sum_{i=1}^{3} (R_i - R_{i-1}) \int_0^W j\, P_{Wi}(W_i) d(W_i) + \sum_{i=1}^{3} TC(W) \qquad (۲۰)$$

از آن جایی که در روش رمزی، کل اضافه رفاه با توجه به قید سربه‌سری یا یک میزان حداقل سود اقتصادی حداکثر می‌شود، در نتیجه هنگام حداکثرسازی TW باید محدودیت زیر را تحمیل کرد:

$$\sum_{i=1}^{3} \left[R_i - R_{i-1}\right] P_{Wi}.W - TC(W) \geq 0 \qquad (۲۱)$$

بنابراین، تابع لاگرانژ زیر حاصل خواهدشد:

$$L = TW + \lambda \left[\sum_{i=1}^{3} \left[R_i - R_{i-1}\right] P_{Wi}.W - TC(W) \right] \qquad (۲۲)$$

که در نهایت، با حداکثر سازی این تابع، شرط لازم حداکثر سازی به‌صورت زیر خواهدبود که همان الگوی رمزی اصلاح شده و مورد استفاده برای تعیین تعرفه در این پژوهش است:

$$\left[\frac{P_i - MC\left[\dfrac{1}{R_i - R_{i-1}}\right]}{P_i} \right] = \frac{\lambda}{(1+\lambda)} \frac{1}{E_{Pi}} \qquad (۲۳)$$

قیمت P_i که از رابطه بالا به دست می‌آید، همان قیمت بهینه دوم یا رمزی برای آب شرب است. نرخ تعرفه‌ها در هر بلوک از الگوی رمزی با توجه به وزن‌های رفاهی[۱] متفاوت برای مصرف‌کنندگان هر

۱- وزن رفاهی (λ) هزینه از دست رفته سود یک بنگاه و معیاری از کاهش (افزایش) در رفاه کل است زمانی که سود بنگاه برابر یک واحد افزایش (کاهش) می‌یابد. اگر λ بسیار کوچک باشد، عدد رمزی به سمت صفر میل می‌کند. در این حالت،

بلوک طراحی‌شده است. با توجه به تعداد بلوک مورد نظر (۳ بلوک)، برای بلوک اول مصرفی که در آن گروه فقیر و کم درآمد جامعه یا همان گروه یارانه‌ای قرار دارند، نرخ تعرفه باید به نحوی تعیین شود که گروه با درآمد بالای جامعه، یعنی مصرف‌کنندگان بلوک ۳ از مازاد پرداخت خود، یارانه این گروه را تأمین نمایند. لذا برای آن که بنگاه اقتصادی در نقطه سربه سری درآمد کسب نماید، اولاً، مازاد پرداخت گروه سوم باید کسری پرداخت گروه اول را جبران نماید و ثانیاً، گروه میانی هم باید هزینه‌ای معادل هزینه نهایی یا همان قیمت تمام شده را پرداخت نماید.

$$P_1 = MC - EI_3 \qquad (q < 10\ \ m^3 \quad , \quad \alpha = 0) \tag{۲۴}$$

$$P_2 = MC \qquad (10 \le q < 30\ \ m^3 \quad , \quad \alpha = 0) \tag{۲۵}$$

$$\alpha = \frac{\lambda}{1-\lambda} \tag{۲۶}$$

$$EI_3 = \left(P_3 - MC\right)\left(\frac{N_3}{N_1}\right) \tag{۲۷}$$

$$P_3 = \frac{MC\left(\dfrac{1}{R_{C3} - R_{C2}}\right)}{1 - \left(\dfrac{\lambda}{1-\lambda} \times \dfrac{1}{E_{P3}}\right)} \qquad (q < 30\ \ m^3 \quad , \quad \alpha = 1) \tag{۲۸}$$

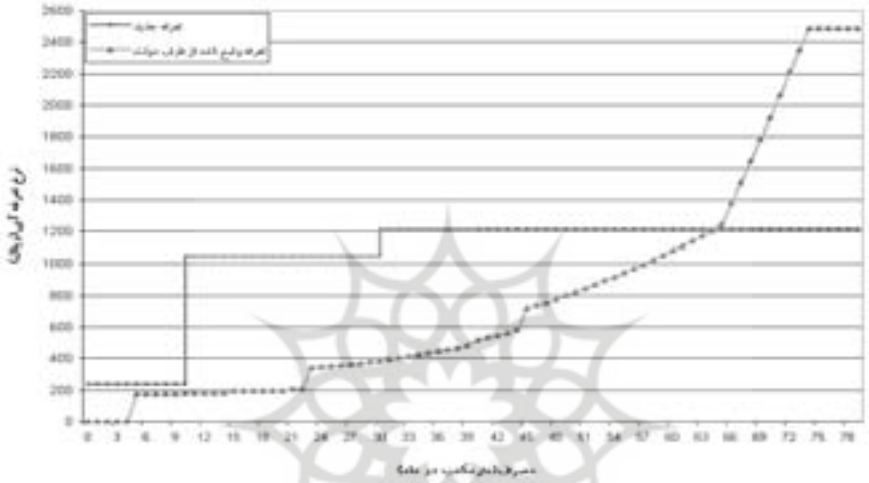
که در آن، P_1 نرخ تعرفه هر مترمکعب آب در بلوک اول، P_2 نرخ تعرفه هر مترمکعب آب در بلوک دوم، P_3 نرخ تعرفه هر مترمکعب آب در بلوک سوم، MC هزینه نهایی (قیمت تمام شده) هر مترمکعب آب، α عدد رمزی، q متوسط مصرف هر انشعاب در ماه برحسب مترمکعب، λ ضریب لاگرانژ حاصل از فرآیند حداکثرسازی کل رفاه مشروط به قید سربه‌سری بنگاه، E_{P3} کشش قیمتی تقاضای مشترکین بلوک سوم، و EI_3 مازاد پرداخت مشترکین واقع در بلوک سوم نسبت به مبلغ پرداختی در نقطه

قیمت‌ها بسیار نزدیک به هزینه نهایی خواهند بود، به طوری که کسری پدید آمده در بنگاه، بر اساس قیمت‌گذاری هزینه نهایی کوچک خواهد بود. از سوی دیگر، اگر λ بزرگ باشد، انحرافات هزینه- قیمت آن‌قدر بزرگ است که اگر یارانه‌ای برای جبران سود منفی به بنگاه پرداخت شود به بهبود زیادی در رفاه می انجامد.

سربه‌سری، R_{C3} نسبت تجمعی مصرف مشترکین واقع در بلوک سوم و R_{C2} نسبت تجمعی مصرف مشترکین واقع در بلوک دوم، M_1 میزان مصرف مشترکین واقع در بلوک اول مصرفی و M_3 میزان مصرف مشترکین واقع در بلوک سوم مصرفی است.

با توجه به روابط بالا، تعرفه‌های جدید به دست‌آمده از الگوی رمزی را در نمودار ۳ نشان داده‌ایم.

نمودار -۳. مقایسه تعرفه‌های بلوکی به دست آمده از الگوی رمزی با تعرفه‌های موجود برای سال۱۳۸۳



آنچه که در نمودار ۳ به خوبی مشهوداست، افزایش قابل‌ملاحظه نرخ تعرفه محاسبه‌شده برای گروه‌های متوسط مصرف نسبت به تعرفه‌های موجود می‌باشد. البته در تعرفه‌های به دست‌آمده از الگوی رمزی، هزینه تحمیل شده به اقشار بسیار کم درآمد جامعه نسبت به شرایط حاضر قابل توجه است. این امر در کوتاه مدت، اولاً، باعث عدم پذیرش تعرفه‌ها از سوی برخی از مسئولین می‌شود و ثانیاً، کاهش مصرف آب (کمتر از حداقل نیاز بهداشتی) توسط گروه با درآمد بسیار کم را به‌همراه خواهد داشت که امکان دارد بهداشت و سلامت جامعه را به مخاطره اندازد. بنابراین، برای رفع این نقیصه، نسبت به اصلاح و تعدیل تعرفه‌ها به دو روش اقدام شد و تعرفه‌های جدید محاسبه شد (جدول ۲).

در ابتدا طبق شرایط متداول، تعداد بلوک‌های مصرفی به ۵ بلوک افزایش یافت. دلیل افزایش بلوک‌ها، لحاظ نمودن بیشتر عدالت اجتماعی به سود طبقات کم درآمد و اجبار گروه کم درآمد به مصرف حداقل‌های بهداشتی استاندارد برای جامعه بوده‌است که تعدیل هزینه پرداختی برای مشترکین واقع در بازه ۰ تا ۵ مترمکعب (فقیرترین گروه درآمدی) را باعث می‌شود. همچنین، به دلیل کاهش اختلاف هزینه پرداختی مشترکین واقع در بازه ۱۰ تا ۲۰ مترمکعب با مشترکین واقع در بازه ۵ تا ۱۰ متر مکعب یک بلوک جدید هم برای این گروه تعریف شد که نرخ تعرفه برای این گروه به نصف حد

واسط گروه دوم (۵-۱۰ مترمکعب در ماه) و گروه چهارم (۲۰-۳۰ مترمکعب در ماه) کاهش یافت. این اقدام، کاهش هزینه پرداختی از سوی مشترکین را در برخواهد داشت که به دو روش قابل جبران است. در روش اول، این کاهش پرداخت با پرداخت یارانه از جانب دولت جبران خواهد شد (نمودار۴- الف). در این شرایط نرخ جدیدگروه سوم مصرف (نرخ حدواسط گروه دوم و چهارم) ۶۴۵ ریال بر هر مترمکعب تعیین شد که باعث کاهش هزینه‌ای به مبلغ ۱۱۴۶۹۶۷۷۸ ریال در ماه شد. همچنین، کاهش هزینه حاصل از بلوک اول (۰ تا ۵ مترمکعب در ماه) ۲۰۲۳۲۸۹ ریال در ماه محاسبه شد که این کاهش هزینه‌ها باید با یارانه دولتی مرتفع شوند.

در روش دوم به دلیل عدم اعمال هزینه به دولت و نیز به دلیل تشویق مردم به مصرف آب در حد نیازو نیزکاهش پرداخت مشترکین واقع در بلوک اول و دوم، از مشترکین با مصرف بسیار بالا یعنی بیش از ۴۰ مترمکعب در ماه (۴ برابر حداقل مصرف) دریافت می‌شود (نمودار ۴- ب). لذا بلوک پنجم (مصرف بیش از ۳۰ مترمکعب در ماه) به دو بلوک جدید ۳۰ تا ۴۰ مترمکعب (بلوک پنجم جدید) و بیش از ۴۰ مترمکعب در ماه (بلوک ششم) تقسیم شد. مشترکین واقع در بلوک پنجم جدید، تعرفه محاسبه‌شده با استفاده از الگوی رمزی را پرداخت می‌کنند و مشترکین با مصرف بیش از ۴۰ مترمکعب در ماه تعرفه جدیدی را می‌پردازند، که این تعرفه مجموع تعرفه به دست‌آمده از الگوی رمزی و اضافه هزینه‌ای‌است که مشترکین در این بلوک برای جبران کاهش پرداخت بلوک اول و دوم باید بپردازند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

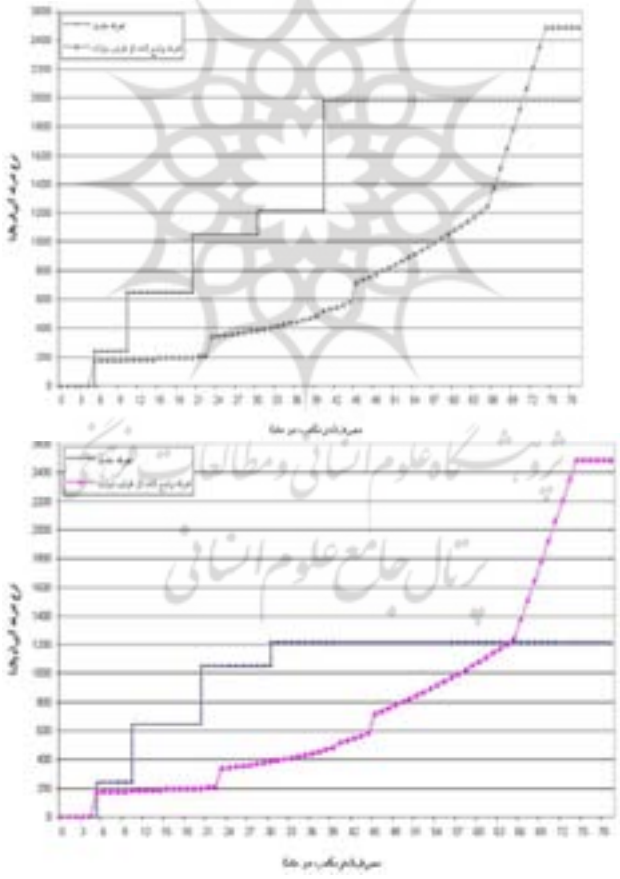
جدول -۲. تعرفه‌های نهایی محاسبه شده برای بلوک‌های مصرفی مختلف

بلوک مصرفی	آستانه‌های مصرف (مترمکعب در ماه)	تعرفه وضع شده با استفاده از الگوی رمزی (ریال بر هرمترمکعب)	تعرفه وضع شده جدید (ریال بر هرمترمکعب)	
			با ارائه یارانه از جانب دولت	با ارائه یارانه از جانب مشترکین با مصرف بالا
بلوک اول	$q < 5$	۲۴۰	۰	۰
بلوک دوم	$5 \leq q < 10$	۲۴۰	۲۴۰	۲۴۰
بلوک سوم	$10 \leq q < 20$	۱۰۵۰	۶۴۵	۶۴۵
بلوک چهارم	$20 \leq q < 30$	۱۰۵۰	۱۰۵۰	۱۰۵۰
بلوک پنجم	$30 \leq q < 40$	۱۲۱۶	۱۲۱۶	۱۲۱۶
بلوک ششم	$40 \leq q$	۱۲۱۶	۱۲۱۶	۱۹۸۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

(٤- الف) (٤- ب)

نمودار-۴. مقایسه تعرفه‌های محاسبه شده در الگوی رمزی الف) با ارائه یارانه دولتی، ب) با تأمین از سوی مشترکین با مصرف بالا



۵. نتیجه‌گیری و ارائه‌پیشنهادها

ارزیابی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های صورت‌گرفته در خصوص تعرفه‌های موجود برای آب شرب در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۳ و تعرفه به دست‌آمده از الگوی رمزی نشان می‌دهد که:

۱. بلوک‌های تصاعدی شامل شش بلوک بوده که هزینه پرداختی برای مشترکین با مصرف کمتر از ۵ مترمکعب، صفر ریال است و برای مشترکین با مصرف بیشتر از ۵ مترمکعب، هزینه پرداختی با افزایش میزان مصرف به صورت تصاعدی افزایش می‌یابد.

۲.برای استفاده از الگوی رمزی، محاسبه کشش قیمتی برای سه بلوک جدید معرفی‌شده در این پژوهش، مقادیر ۰/۵۱۱- ، ۰/۵۰۱- و ۰/۵۶۳- را به ترتیب برای بلوک‌های اول تا سوم به دست می‌دهد.

۳.بررسی انجام شده در خصوص نسبت مصرف مشترکین و استفاده از الگوی رمزی نشان می‌دهد که با درنظر گرفتن مقدار کشش قیمتی، نرخ تعرفه بلوک اول ۲۴۰، بلوک دوم ۱۰۵۰ (قیمت تمام شده) و نرخ بلوک سوم ۱۲۱۶ ریال است.

۴.تعرفه‌های جدید به دست‌آمده از الگوی رمزی نشان می‌دهد که این قیمت‌گذاری نیز دارای ایرادتی است، لذا این تعرفه‌ها به دو روش اصلاح شدند. در روش اول کاهش پرداخت گروه‌های کم درآمد با پرداخت یارانه از جانب دولت جبران می‌شود که این یارانه بالغ بر ۱۴۰۰/۶ میلیون ریال در سال (۱۳۵/۵ ریال بر هر مترمکعب در سال) یا ۱۱۶۷۲۰۰۶۷ ریال در ماه است. البته بخش اصلی آن از محل آبونمان مشترکین، حق نصب انشعاب، اعمال مدیریت مناسب و انجام عملیات اصلاحی در شبکه آب شرب شهری (برای کاهش نشتها و آب‌های به حساب نیامده) و متعاقب آن کاهش قیمت تمام‌شده هر مترمکعب آب قابل جبران است. در روش دوم با تقسیم بلوک پنجم به دو بلوک جدید، کاهش پرداخت مشترکین واقع در بلوک اول و دوم با گرفتن یارانه از مشترکین با مصرف بیش از ۴۰ مترمکعب در ماه (بلوک ششم) که ۴ برابر حداقل مصرف آب مصرف می‌کنند، دریافت می‌شود.

۶در تعرفه‌های نهایی که به صورت تصاعدی تنظیم شده است، میزان حداقل تعرفه صفر ریال در ماه برای مشترکین با مصرف کمتر از ۵ مترمکعب است. حداکثر تعرفه هم ۱۲۱۶ ریال در ماه برای مشترکین با مصرف بیش از ۳۰ مترمکعب با پرداخت یارانه از سوی دولت و ۱۹۸۰ ریال در ماه برای مشترکین با مصرف بیش از ۴۰ مترمکعب با پرداخت یارانه از سوی مشترکین پرمصرف، می‌باشد.

۷.تعرفه‌های نهائی به دست آمده برای شش بلوک مصرفی جدید، نه تنها تمام مزایای مورد بحث برای تعرفه‌های موجود و رمزی را نشان می‌دهند، بلکه تعدیل‌های اعمال شده در تعرفه‌ها باعث می‌شود اولاً، تعرفه مناسبی با قیمت بسیار کم برای مشترکین کم درآمد و فقیر تعریف شود؛ ثانیاً، با مشترکین با مصرف بالا به شدت برخورد شود (به دلیل کمبود بسیار شدید منابع آبی شرب مناسب در کشور)، ثالثاً، اصل رفاه اجتماعی (رفاه مصرف‌کننده و تولیدکننده) به خوبی رعایت شود؛ رابعاً، شرکت آب و فاضلاب توانایی ارائه خدمات مناسب را به مشترکین داشته باشد، همچنین، توان کاهش

هدر رفت‌های ناشی از آبهای به حساب نیامده را با بهبود شبکه و بالابردن کیفیت آب شرب داشته باشد و خامساً، فرهنگ صرفه‌جویی و مصرف درست منابع عمومی خدادادی که هیچ جایگزینی هم ندارد، در کشور ارتقا یابد.

با توجه به اینکه آب یک کالای ضروری و کمیاب است، پیشنهاد میشود:

۱. تعرفه‌های موجود با تعرفه‌های محاسبه شده در این تحقیق جایگزین شود، تا بنگاه عرضه‌کننده خدمات آبی با توجه به اصل پایداری و کفایت درآمدی، بتواند حداقل در نقطه سربه‌سری نسبت به ارائه خدمات خود اقدام نماید.

۲. تعرفه‌های موجود با تعرفه‌های محاسبه شده در این پژوهش جایگزین شود، تا با افزایش تعرفه‌ها عموم مصرف‌کنندگان به حفاظت از منابع آبی تشویق شده و فرهنگ مصرف درست آب در جامعه ترویج شود.

۳. در تعیین نرخ تعرفه آبی به جای تعیین تعرفه برای هر مشترک با بعد متوسط، تعرفه با لحاظ نمودن سرانه دقیق هر انشعاب مشخص شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

پژویان، جمشید و محمدی، تیمور. (۱۳۸۰). قیمت‌گذاری بهینه رمزی برای صنعت برق ایران. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۹ (زمستان)، صص. ۳۹-۶۱.

سازمان برنامه و بودجه و وزارت نیرو. (۱۳۷۱). مبانی و ضوابط طراحی طرحهای آبرسانی شهری. نـشریه شماره ۳-۱۱۷.

شرکت مهندسی مشاور پارس کنسولت. (۱۳۸۳). طرح مطالعات آب به حساب نیامده نیشابور.

شرکت مهندسی مشاور جاماب. (۱۳۷۵). کلیات و سیمای مدیریت موجود آب کشور.

صفری، محمد. (۱۳۸۴). دلایل اصلی روند افزایش زیان در شرکتهای آب وفاضلاب، نشریه خبری صنعت آب وفاضلاب کشور، شماره ۲۳۸، تیر ماه.

مرکز آمار ایران. (۱۳۷۵). گزارش نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان نیشابور.

Abdulla, H. , Naber, H. , Quossous, R. , and Asad, T. (2002). Pricing as a Tool for Water Demand Management in Water Scarcity. Eco. Consult, Amman, Jordan.

Al-Ghuraiz, Y. , and Enshassi, A. (2005). Ability and Willingness to Pay for Water Supply Service in the Gaza Strip. Building and Environment, Vol. 40, Issue 8, pp. 1093-1102.

Barrett, R., and Sinclair, P. (1999). Water Charges and the Cost of Metering. 6th Conference of the International Water and Resource Economics Consortium, Hawaii.

Baumann, D. D., Boland J., and Hanemann W. M. (1997). Urban Water Demand Management and Planning. New York: McGraw-Hill Book Company.

Baumol, W.J. , and Bradford, D.F. (1970). Optimal Departure from Marginal Cost Pricing, American Economic Review, Vol. 60(June), pp. 265-283.

Berg, Sanford,V. (2002). Introduction to the Fundamentals of Incentive Regulation. Public Utility Research Center, University of Florida.

Boiteux, M. (1956). Sur La gestion des Monopoles Publics Astreints à l'équilibre Budgétaire. Econometrica, Vol. 24, pp.22-40, Translated by William J. Baumol and David F. Bradford (1971) as "On the Management of Public Monopolies Subject to Budgetary Constraints", Journal of Economic Theory, Vol. 3, Issue 3 (September), pp. 219-240.

Briand, A. (2004). Input-Output and General Equilibrium: Data, Modeling and Policy Analysis) Comparative Water Pricing Analysis: Duality Formal-Informal in a CGE Model for Senegal). This conference is co-organized with Eco. Mod. Net, September 2-4, Brussels, Belgium.

Brill, E. , Hochman, E., and Ziberman, D. (1997). Allocation and Pricing at the Water District Level, American Journal of Agriculture Economics, pp.79-95.

Clark, E., and Mondello, G. (2002). Regulating Natural Monopolies: The Case of Drinking Water in France, Journal of Contemporary Water Research and Education, Issue No. 121 (January), pp. 72-78.

Decaluwe, B., Patry, A. , and Savard, L. (1999). When Water is no Longer Heaven Sent: Comparative Pricing Analysis in a AGE Model. Working Paper 9908 CREFA 99-05, September.

Environmental Policy and Law. (2000). The Right to Water as a Human Right. Vol. 30, No.5, pp. 248-250.

Hewitt, J.A. (2000). An Investigation into the Reasons why Water Utilities Choose Particular Residential Rate Structures. In Dinar, A., ed., The Political Economy of Water Pricing Reforms, Oxford.

Jiang, W.L. (1998). Theory of Water Resource Value. Beijing: Science Press in Chinese.

Jordan, L.J. (1998). Georgia Water Series 4: Issues in Water Pricing. Georgia: University of Georgia Press.

Mathur, O.P. (2003). Urban Water Pricing: An Asian Perspective. IDFC Chair in Urban Economics and Finance, National Institute of Public Finance and Policy, New Delhi, India, December.

Mill, J.S. (1851). The Regulation of the London Water Supply. In Collected Works of J.S.Mill, Printed by the Association in a Pamphlet Entitled "Memorials on Sanitary Reform", Macmillan, 1976.

Miller, G.T. (2000). Living in the Environment. 11th Edition, New York : Brooks/ Cole Publishing Company.

Moilanen, M . and Schulz, C.E. (2002). Water Pricing Reform, Economic Welfare and Inequality, Journal of Economic and Management Science NS, Vol. 5(June), pp. 354-378.

Patrick, B. (1998). The Real Price of Water. UNESCO Sources, No. 5.

Pollak, R.A. , and Wales, T.J. (1978). Estimation of Complete Demand System from Household Budget Data, American Economic Review, Vol. 68, Issue 3, pp. 348-359.

Pushpangadan, K., and Murugan, G. (1998). Pricing with Changing Welfare Criterion: An Application of Ramsey-Wilson Model to Urban Water Supply. Center for Development Studies, Thiruvananthapuram, March.

Ramsey, F.P. (1927). A Contribution to the Theory of Taxation. Economic Journ., Vol.37, pp.47-61.

Roth, E. (2001). Water Pricing in the EU : A Review. By Eva Roth, EEB, January 2001.Publication Number 2001/002.

Samuelson, P.A., and Nordhaus, W.D. (1985). Economics. 12th Edition. New York: McGraw-Hill Book Company.

Savenije, H.H.G. (2001). Why Water is not an Ordinary Economic Good. Paper Presented at 2nd WARFSA/ Waternet Symposium: Integrated Resources Management: Theory, Practice, Cases, Cape Town, 30-31 October.

Shanaghan, E. and Beecher, J.A. (2001). Sustainable Water Pricing. Principal Beecher Policy Research Inc., and Small System Coordinator U.S. Environmental Protection Agency.

Shaoliu, L. (2000). Water Pricing towards Sustainability of Water Resources: A Case Study in Beijing, Lund University Master's Thesis in Environmental Science, Sweden, November.

Tietenberg, T. (1992). Replenishable but Depletable Resources: Water in Environmental and Natural Resource Economics. Third Edition, New York, Harper Collins, pp. 222-235.

Vickers, J. (1997). Regulation, Competition, and the Structure of Prices. Oxford Review of Economic Policy, Vol.13, No.1, pp. 15-26.

Whittington, D., Boland, J. J. (2001). Reflection on Water Pricing and Tariff Design. University of North Carolina at Chapel Hill and The John Hopkins University, April 3.

World Resources Institute. (1998). World Resources: 1998-1999: A Guide to the Global Environment. Oxford University Press.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی