

## The Role of Market in Optimal Water Resources Allocation and Efficacious Factors Influencing the Efficiency of Water Markets

Gh.H. Kiani

Assistant professor, Department of Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Email: gh.kiani@ase.ui.ac.ir

Received: 16-7-2016

Accepted: 5-9-2016

## نقش بازار در تخصیص بهینه منابع آب و عوامل موثر بر کارایی بازار آب

غلامحسین کیانی

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه اصفهان.

E-Mail: gh.kiani@ase.ui.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۵/۴/۲۶

تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۱۵

### Abstract

Recently, the market mechanism has been considered as an efficient method for allocating water resources in some developed and developing countries. The necessary conditions to establish an efficient water market and its economic consequents must be recognized before using this method in Iran. The purpose of this study is to investigate the economic consequences and present practical solutions based on scientific foundations and international experience to develop an efficient water market in Iran. Also, economic consequents of water markets were studied in Mojen and Ardabil. Results show that water markets usually have been constituted in arid and semi- arid regions. Although water resources have a national characteristic, however, water concession can be traded. For this purpose, water rights must be clearly defined and property rights enforced by social or legal institutions. Also separating water rights from that of land, enforcing transactions, decreasing administrative costs and maintaining water delivery infrastructure have decreased transaction costs and consequently promoted water markets efficiency. Sometimes, governments or market institutions have mitigated negative externalities. Furthermore, results show that the price of water is close to the economic value of water in Mojen and Ardabil water markets and the water market has increased the users' revenue.

**Keywords:** Water market, Efficiency, Water right, Transaction cost.

### چکیده

اخیراً در برخی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مکانیزم بازار به عنوان یک روش کارا جهت تخصیص منابع آب مورد توجه واقع شده است. بهره‌گیری از این روش در ایران مستلزم شناخت شرایط لازم برای تشکیل یک بازار آب و همچنین پیامدهای اقتصادی آن می‌باشد. هدف این پژوهش بررسی پیامدهای اقتصادی بازارهای آب و نیز ارائه راهکارهای عملی مبتنی بر مبانی علمی و تجارب جهانی جهت تشکیل بازارهای آب کارآمد در ایران بوده است. بدین منظور ضمن تبیین شرایط لازم برای تشکیل یک بازار آب و عوامل موثر بر کارایی یا شکست آن، چگونگی تحقق این شرایط در برخی از بازارهای آب فعال در ایران و جهان بررسی گردید. همچنین پیامدهای اقتصادی دو بازار محلی آب در مجن و اردبیل بررسی شد. بر اساس نتایج این پژوهش بازارهای آب عموماً در مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل شده‌اند. بازار آب منافاتی با ملی بودن منابع آب نداشته و امکان مبادله حق بهره‌برداری از منابع آب و تشکیل بازار آب وجود دارد. در این راستا تعریف شفاف حقایقه‌ها و تضمین مالکیت توسط نهادهای قانونی یا اجتماعی ضروری می‌باشد. تفکیک مالکیت آب از زمین، تضمین مبادلات، کاهش هزینه‌های اداری مبادلات و ایجاد تأسیسات مناسب، سبب کاهش هزینه‌های مبادله و افزایش کارایی بازارهای آب مورد مطالعه شده است. همچنین تبادل شفاف اطلاعات و بهره‌گیری از مکانیزم مناسب تخصیص اولیه حقایقه‌ها مانع بروز انحصار و افزایش کارایی بازارهای آب شده است. در برخی موارد نیز دخالت دولت یا نهاد اجرایی بازار، عوارض خارجی منفی را کاهش و کارایی اجتماعی بازارهای آب را افزایش داده است. همچنین نتایج نشان می‌دهند که قیمت آب در دو بازار محلی مجن و اردبیل به ارزش اقتصادی آب نزدیک بوده و مبادلات آب منجر به افزایش درآمد بهره‌برداران شده است.

**واژه‌های کلیدی:** بازار آب، کارایی، حقایقه، هزینه مبادله.

زیست‌محیطی این ماده حیاتی به عنوان یکی از محورهای اصلی توسعه پایدار و رکن اصلی آمایش سرزمین با مدیریت کمی و کیفی منابع و مصارف آب، نسبت به عرضه آب مطمئن، کافی و قابل مصرف اقدام کرده و از این راه نقش خود را در ارتقاء بهداشت و رفاه اجتماعی و توسعه اقتصادی-اجتماعی کشور نیز توجه به ارزش اقتصادی آب مورد تأکید قرار گرفته است.

طبق تئوری‌های اقتصادی تشکیل بازار آب رقابتی شرط کافی برای تخصیص بهینه منابع آب می‌باشد. یک بازار آب نهادی است که منابع آب با توجه به ارزش اقتصادی آن بین خریداران و فروشندگان مبادله می‌شود.

نتایج تحقیقات نشان می‌دهند که بازارهای آب فعال یا شبیه سازی شده، موجب افزایش کارایی مصرف آب، افزایش رفاه زارعین و نیز توجیه‌پذیری سرمایه‌گذاری در طرح‌های انتقال آب شده‌اند (Dinar و Letey، ۱۹۹۱؛ Hearn و Easter، ۱۹۹۷؛ William و همکاران، ۱۹۹۹؛ Garrido، Zekri؛ ۲۰۰۰؛ William و kiani؛ ۲۰۰۵؛ همکاران، ۲۰۰۸؛ kiani؛ ۲۰۰۹؛ کیانی، ۱۳۸۷؛ کیانی و باقری، ۱۳۹۱).

سوالات متعددی در خصوص امکان تشکیل بازار آب و پیامدهای آن وجود دارد، برای نمونه: به لحاظ ماهیت فیزیکی آب از یکسو و نوع مالکیت منابع آب در ایران از سوی دیگر، چه شرایطی جهت تشکیل بازارهای آب مورد نیاز است؟ و آیا عملاً این شرایط تحقق‌پذیر هستند؟ چه عواملی بر کارایی بازارهای آب موثر هستند؟ پیامدهای اقتصادی تشکیل بازارهای آب رقابتی چیست؟ نقش دولت در بازار آب چیست؟ تا چه اندازه امکان انحصاری شدن بازارهای آب وجود دارد؟

در ادامه، ابتدا مبانی نظری بازار آب و شرایط لازم جهت تشکیل آن طبق تئوری‌های اقتصادی تبیین می‌شود. سپس بر اساس مطالعات انجام شده توسط پژوهشگر، پیامدها و تبعات اقتصادی بازارهای آب مجن و اردبیل تحلیل می‌شود. سپس با بررسی بازارهای آب منتخب فعال در ایران و جهان، چگونگی تحقق شرایط مورد نیاز جهت تشکیل بازار آب در عمل و امکان انحصاری شدن بازار آب بررسی می‌شود. در بخش پایانی ضمن نتیجه‌گیری، نقش دولت در بازار آب بیان شده و پیشنهادات عملی ارائه می‌شود.

این شرایط آب از مصارف با ارزش نهایی کمتر به سمت مصارف با ارزش نهایی بیشتر منتقل شده و کارایی مصرف آن افزایش می‌یابد. با تشکیل بازار آب در یک منطقه و واقعی شدن ارزش منابع آب هزینه فرصت منابع آب مورد استفاده افزایش یافته و از این رو انگیزه بهره‌بردارانی نیز که به طور مستقیم در بازار شرکت نمی‌کنند جهت استفاده کارا از منابع آب افزایش می‌یابد.

طبق قضیه اول رفاه تعادل در یک مجموعه بازار رقابتی کارای پارتو می‌باشد. بدین معنی که وقتی بازار به تعادل رسید امکان

در دهه‌های اخیر به دلیل افزایش جمعیت کشور، تقاضا برای منابع آب در بخش‌های صنعت، کشاورزی و شرب، افزایش چشمگیری داشته است. اما به دلیل شرایط اقلیمی و محدود بودن بارندگی و همچنین محدودیت‌های مالی افزایش عرضه آب با محدودیت مواجه بوده است. علاوه بر کمبود بارش، پراکنندگی بارندگی‌ها در سطح کشور متناسب نبوده و اغلب بارش‌ها در سواحل دریای خزر و غرب و جنوب غربی کشور رخ داده و بخش‌های مرکزی کشور از بارندگی‌های کمتر برخوردار هستند. رشد روز افزون مازاد تقاضا موجب برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی و افت سطح ایستایی شده و بهره‌برداری پایدار از منابع آب را به مخاطره انداخته است. به گونه‌ای که میانگین بلند مدت افت سطح ایستایی کشور ۵۱ سانتی‌متر در سال بوده که این مقدار در سال آبی ۸۷-۱۳۸۶ به ۱۱۴ سانتی‌متر رسیده است.

در شرایطی که مازاد تقاضا برای منابع آب وجود داشته و افزایش عرضه نیز با محدودیت مواجه است، استفاده بهینه و کارا از منابع آب موجود لازم و ضروری به نظر می‌رسد. اما شواهد و قرائن نشان می‌دهند که در حال حاضر منابع آب به صورت بهینه مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. به عنوان مثال در بخش کشاورزی کشور که بیش از ۹۰ درصد از آب استحصال شده کشور را مصرف می‌کند، راندمان مصرف حدود ۳۶ درصد گزارش شده است. یکی از دلایل مصرف ناکارای منابع آب پایین بودن آب بهای پرداختی توسط بهره‌برداران کشاورزی، صنعتی و مصرف‌کنندگان آب شرب و در نتیجه کاهش انگیزه ایشان در استفاده بهینه از منابع آب محدود بوده است. در سال‌های اخیر توجه به ارزش اقتصادی آب در تخصیص منابع آب مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته است. در همین راستا ارتقا بهره‌وری و توجه به ارزش اقتصادی، امنیتی و سیاسی در استحصال، عرضه و نگهداری و مصرف جزء سیاست‌های کلان نظام جمهوری اسلامی در بخش آب کشور تعریف شده است. همچنین یکی از ماموریت‌های وزارت نیرو در بخش آب کشور این است که با در نظر گرفتن ارزش ذاتی، اقتصادی، امنیتی، سیاسی، اجتماعی و

## روش پژوهش

در این بخش ابتدا مکانیزم مبادله در یک بازار آب بررسی شده و سپس شرایط لازم جهت تشکیل یک بازار آب رقابتی طبق تئوری‌های اقتصادی بیان می‌شود.

### الف) مکانیزم مبادله در بازار آب

در شرایطی که ارزش نهایی آب بین بهره‌برداران متفاوت باشد انگیزه اقتصادی جهت مبادله آب و تشکیل بازار وجود دارد. در

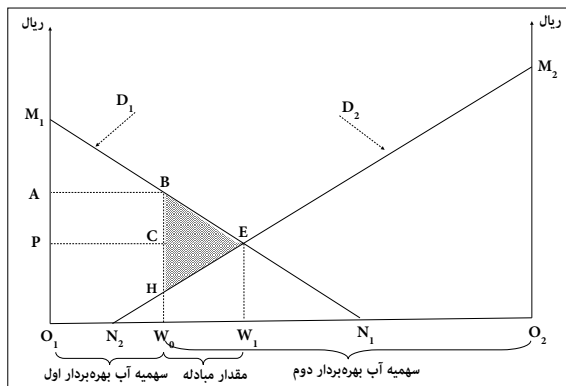
افزایش مطلوبیت هیچ یک از مشارکت‌کنندگان در بازار بدون کاهش مطلوبیت حداقل یک فرد دیگر وجود ندارد. به عبارت دیگر در نقطه تعادل امکان تخصیص یا توزیع مجدد منابع به طریق کارآمدتری وجود ندارد.

به منظور بررسی مکانیزم مبادله در بازار آب فرض کنیم که در منطقه مورد مطالعه دو (گروه) بهره‌بردار آب وجود دارند<sup>۱</sup>. بهره‌بردار آب ممکن است یک تولیدکننده بخش کشاورزی و یا صنعت باشد که آب را به عنوان یک نهاده مورد استفاده قرار می‌دهد و یا یک مصرف‌کننده باشد که آب را به عنوان یک کالای نهایی برای شرب و بهداشت و یا به دلیل خدمات زیست محیطی (مانند استفاده تفریحی از آب برای شنا و ...) تقاضا می‌کند.

منحنی تقاضای آب دو بهره‌بردار در شکل (۱) نشان داده شده است. این منحنی برای تولیدکننده همان منحنی ارزش تولید نهایی<sup>۲</sup> می‌باشد و برای مصرف‌کننده‌ای که آب را برای خدمات زیست محیطی آن تقاضا می‌کند، نشان‌دهنده تمایل به پرداخت<sup>۳</sup> وی می‌باشد. از آنجائی که در بازار آب امکان مبادله آب بین بهره‌برداران مختلف وجود دارد، از منحنی منفعت نهایی به عنوان یک واژه مشترک برای بیان تقاضا بین بهره‌برداران مختلف استفاده می‌شود.

چون الزاماً تکنولوژی تولید تولیدکنندگان (زارعین و یا تولیدکنندگان صنعتی) با یکدیگر یکسان نیست (به علت تفاوت در سطح مهارت، تجربه، دانش فنی و ...) ارزش تولید نهایی آب برای دو گروه متفاوت است. از این رو توابع تقاضای نامشروط<sup>۴</sup> آب (که از تابع سود مشتق می‌گردند) برای این دو تولیدکننده دارای شیب متفاوتی هستند. تفاوت در شیب منحنی تقاضا و یا تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان نیز به دلایلی از جمله تفاوت در سلیقه، درآمد و .. نیز اتفاق می‌افتد. فرض کنیم دو بهره‌بردار به ترتیب دارای  $O_1W_0$  و  $O_2W_0$  واحد حبابه اولیه هستند. در صورتی که امکان مبادله آب بین این دو وجود نداشته باشد<sup>۵</sup>، هر یک حبابه خود را جهت تولید محصول مورد استفاده قرار می‌دهند. در این حالت منفعت کل بهره‌بردار اول و دوم به ترتیب برابر با مساحت  $O_1M_1BW_0$  و  $O_2M_2HW_0$  می‌باشد. حال فرض کنیم که در منطقه مورد نظر بازار تشکیل و امکان مبادله آب بین دو بهره‌بردار فراهم شود. همچنین فرض کنیم هزینه مبادله در بازار آب صفر باشد. همان‌طور که در شکل (۱) ملاحظه می‌گردد مبادله آب برای هر دو بهره‌بردار سودآور بوده و انگیزه اقتصادی لازم برای مبادله وجود دارد زیرا در صورتی که بهره‌بردار اول به اندازه  $W_0W_1$  واحد آب از بهره‌بردار دوم خریداری نماید، منفعت کل خود را به اندازه  $W_0BEW_1$  ریال افزایش می‌دهد. وی برای خرید این مقدار آب به اندازه  $W_0CEW_1$  ریال پرداخت نموده و از این مبادله به اندازه  $BCE$  ریال سود می‌برد. این مبادله برای بهره‌بردار دوم نیز سودآور است زیرا وی در صورت فروش آب به میزان  $W_0W_1$  واحد، به اندازه  $W_0CEW_1$  ریال درآمد کسب نموده و در اثر خارج کردن این مقدار آب از جریان تولید و یا

مصرف (جهت فروش) فقط به اندازه  $W_0HEW_1$  ریال از منفعت کل وی کاسته می‌شود. پس بهره‌بردار دوم نیز از این مبادله به اندازه  $HCE$  ریال سود می‌برد. بنابر این در نتیجه تشکیل بازار آب و فراهم شدن امکان مبادله میان دو بهره‌بردار، در مجموع ایشان به اندازه  $HBE$  ریال سود می‌برند. این مبادله تا جایی ادامه پیدا می‌کند که منفعت نهایی آب برای هر دو بهره‌بردار برابر شود. همان‌طور که در شکل (۱) ملاحظه می‌گردد تفاوت در شیب تابع منفعت نهایی و یا تفاوت در مقدار سهمیه اولیه دو بهره‌بردار مبنای مبادله در بازار آب می‌باشند.



شکل ۱- چگونگی مبادله آب در یک بازار آب

### ب) شرایط لازم جهت تشکیل یک بازار آب رقابتی

برای تشکیل یک بازار رقابتی که منجر به تخصیص کارایی پارتو گردد چهار شرط لازم است (Kolstad, ۲۰۰۰):

۱- برای مبادله آزادانه کالاها یا منابع می‌بایست حقوق مالکیت آنها مشخص و تعریف شده<sup>۶</sup> باشد. این حقوق می‌بایست به صورت انحصاری<sup>۷</sup> در اختیار مالک بوده و قابلیت واگذاری<sup>۸</sup> به غیر را داشته باشند. علاوه بر این حقوق مالکیت می‌بایست تضمین شده و قابل اجرا<sup>۹</sup> باشند. همچنین کالاهای قابل مبادله در بازار از لحاظ مصرف رقیب<sup>۱۰</sup> هستند، یعنی به مجرد استفاده یک فرد از کالا، امکان استفاده آن توسط فرد دیگر سلب می‌شود<sup>۱۱</sup>. براین اساس برای مبادله منابع آب در بازار می‌بایست حبابه‌ها به صورت شفاف تعریف شده و واحد اندازه‌گیری و مقدار آب متعلقه به حبابه‌ها مشخص گردد. همچنین این حبابه‌ها باید به صورت انحصاری در اختیار بهره‌برداران بوده و بهره‌برداران قادر به اعمال مالکیت خود از طریق قوانین رسمی و یا مجوزهای اجتماعی و عرفی باشند. به علاوه باید امکان واگذاری و فروش حبابه‌ها وجود داشته باشد.

۲- شرط دوم برای تشکیل یک بازار رقابتی این است که هزینه‌های مبادله در بازار وجود نداشته باشند. همان‌طور که در قسمت قبل اشاره شد در صورتی که ارزش کرانه ای آب برای دو بهره‌بردار متفاوت باشد، انگیزه اقتصادی برای مبادله آب بین این دو نفر وجود دارد. مبادله آب در صورتی انجام می‌شود که هزینه‌های

مبادله از تفاوت بین دو ارزش نهایی آب کمتر باشد. با افزایش هزینه‌های مبادله از حجم مبادلات و در نتیجه کارایی بازار کاسته می‌شود. اگر هزینه مبادله بیش از مقدار اختلاف بین دو ارزش نهایی آب باشد، مبادله ای صورت نمی‌گیرد.

عوامل متعددی باعث افزایش هزینه‌های مبادله در بازار آب می‌شوند. از آن جمله می‌توان به مالکیت توأم آب و زمین، فقدان تاسیسات زیربنائی مناسب جهت انتقال یا ذخیره‌سازی آب، هزینه‌های اداری و فقدان ضمانت اجرائی مبادلات اشاره نمود. مالکیت توأم آب و زمین سبب افزایش هزینه‌های مبادله آب می‌گردد، زیرا در این صورت متقاضی آب ملزم به خرید زمین نیز بوده و به طور ناخواسته قیمت تمام شده آب خریداری شده افزایش می‌یابد. از این رو تفکیک مالکیت و مبادله آب از زمین باعث کاهش هزینه‌های مبادله و تسریع مبادلات می‌گردد. به لحاظ ماهیت فیزیکی آب، انتقال یا ذخیره‌سازی آب مبادله شده نیاز به تاسیسات زیربنائی مناسب داشته و ایجاد این تاسیسات هزینه اضافی به مشارکت‌کنندگان در بازار آب تحمیل می‌کند. فقدان شبکه مناسب انتقال آب، ممکن است منجر به پراکندگی بازارهای آب شده (مانند بازار مبادلات آب چاه‌های خصوصی) و کارایی اقتصادی مورد انتظار از یک بازار آب یکپارچه حاصل نگردد. هزینه‌های اداری، مانند هزینه ثبت مبادلات و اخذ مجوز نیز موجب افزایش هزینه‌های مبادله در بازار آب می‌شوند. علاوه بر این در صورت عدم تضمین مبادلات آب توسط نهادهای قانونی یا اجتماعی مخاطره و در نتیجه هزینه مبادلات در بازار آب افزایش می‌یابد.

۳- خریداران و فروشندگان از شرایط بازار یعنی قیمت حاکم بر بازار و مقدار عرضه یا تقاضای کالا یا نهاده اطلاع کامل داشته باشند. در این صورت هزینه ای بابت اطلاعات نامتقارن بر مشارکت‌کنندگان در بازار تحمیل نشده و فقط یک قیمت در بازار شکل می‌گیرد.

۴- اندازه هر یک از بنگاه‌های اقتصادی موجود در بازار نسبت به کل بازار کوچک باشد، به گونه‌ای که هیچ یک از بنگاه‌ها نتوانند بر روی قیمت تأثیر چشمگیری اعمال نمایند. در صورت نقض این

شرط و بروز قدرت بازار، تعادل در بازار منجر به تخصیص بهینه پارتو و کارایی اقتصادی نخواهد شد. به لحاظ اهمیت آب به عنوان کالا برای مصرف‌کنندگان و نهاده برای تولیدکنندگان انحصار در بازار آب علاوه بر پیامدهای نامطلوب اقتصادی ممکن است پیامدهای نامطلوب اجتماعی و سیاسی نیز به همراه داشته باشد.

عوارض خارجی<sup>۱۳</sup> یکی دیگر از عواملی است که بر کارایی بازارهای آب مؤثر بوده و ممکن است منجر به شکست بازار گردند. در واقع عوارض خارجی زمانی بروز می‌کند که کالا از لحاظ مصرف غیر انحصاری و غیر رقابتی (کالای عمومی) باشد (Kolstad, 2000). در این حالت بهره‌برداری از منابع آب توسط یک فرد یا بنگاه، استفاده فرد یا بنگاه دیگر را تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد، بدون اینکه زیان وارد شده جبران گردد. در این وضعیت بازار به خودی خود منجر به کارایی اجتماعی نشده و دخالت دولت در بازار آب جهت کارا تر شدن آن ضروری می‌باشد. عوارض خارجی منفی در بازارهای آب ممکن است به اشکال مختلف از جمله برداشت بیش از حد از منابع مشترک آب‌های زیرزمینی و کاهش جریانات برگشتی<sup>۱۴</sup> بروز نماید. در مواردی که بهره‌برداران از آب به طور غیرمستقیم استفاده می‌نمایند (مانند پرورش ماهی)، آب مجدداً به بستر رودخانه بازگشته و بهره‌برداران پائین دست می‌توانند از جریانات برگشتی استفاده نمایند. اگر بهره‌برداران بالادست حقایقه‌های خود را بفروشند و یا نوع استفاده آن را از غیرمصرفی به مصرفی تغییر دهند، حقایقه‌داران پائین دست تحت تأثیر قرار می‌گیرند. هر چند برداشت بیش از حد از منابع آب‌های زیرزمینی و کاهش جریانات برگشتی زائیده بازار آب نیست، اما ممکن است تشکیل بازار آب و ارزشمند شدن آب باعث تشدید آن گردد. عوارض خارجی منفی ممکن است به صورت معضلات زیست محیطی مانند آلودگی آب‌ها، شوری خاک و کاهش حداقل جریان اکولوژیکی نیز بروز نماید. در این صورت هزینه بهبود محیط زیست در قیمت بازاری آب لحاظ نشده و از دیدگاه اجتماعی بازار آب منجر به تخصیص کارایی منابع آب نمی‌گردد.

(بهلولوند، ۱۳۸۵؛ کیانی، ۱۳۸۷). در این سال اطلاعات مربوط به مالکیت زارعین منطقه از قنوات و رودخانه پیش ده ثبت و ضبط گردیده و مطابق با آن برای هر فرد یک سند مالکیت مجزا از زمین صادر شد. همزمان با تغییر در نظام توزیع آب، شرکت سهامی آبیاری و کشاورزی مجن در سال ۱۳۴۱ جهت مدیریت منابع آب و اجرای شیوه جدید تخصیص آب تاسیس شد. این شرکت به عنوان نهاد اجرایی بازار، وظیفه ثبت و ضبط مالکیت حقایقه‌ها، ثبت مبادلات دائمی حقایقه‌ها، استخدام کادر میرآبی و نظارت بر فعالیت آن‌ها، تعمیر و نگهداری مسیرهای اصلی انتقال آب و تعمیر و نگهداری چهار حلقه چاه متعلق به شرکت و رفع منازعات احتمالی بین اعضاء را بر عهده دارد.

## نتایج تجربی پژوهش

در این بخش ابتدا بر اساس مطالعات قبلی پژوهشگر، پیامدهای اقتصادی بازار آب مجن و اردبیل تشریح می‌شود. سپس چگونگی تحقق شرایط لازم جهت تشکیل بازار آب رقابتی در عمل برای برخی از بازارهای آب فعال در جهان و ایران بررسی می‌شود.

### الف) پیامدهای اقتصادی بازارهای آب منتخب

#### -بازار آب مجن

بازار آب مجن در شهرستان شاهرود و در پی تغییر ساختاری در شیوه توزیع آب و تسهیل مبادلات در سال ۱۳۴۱ تشکیل شده است

در بازار آب مجن بر اساس مدت زمان استفاده از حبابه سه نوع مبادله دائمی، سالانه و مداری (در طول سال زراعی) صورت می‌گیرد. در خلال سال‌های ۸۵-۱۳۸۱ سالانه به طور متوسط یک درصد از حبابه‌ها به صورت دائمی مبادله شده‌اند. در این دوره متوسط سالانه مصرف آب کشاورزی در سطح یک نمونه (۱۶۴ نفر) از زارعین منطقه ۲/۴ میلیون متر مکعب بوده که از این مقدار ۵۵۰ هزار متر مکعب از مبادلات سالانه و ۴۸ هزار متر مکعب از مبادلات مداری (جمعا ۲۵ درصد از کل آب مصرفی) تهیه شده است. متوسط قیمت هر ساعت حبابه آب در مبادلات دائمی نه میلیون ریال و متوسط قیمت هر متر مکعب آب در مبادلات سالانه و مداری به ترتیب ۶۸۴ و ۸۸۵ ریال و متوسط وزنی آن ۶۹۸ ریال بوده است (کیانی، ۱۳۸۷).

نتایج نشان می‌دهند، این بازار باعث شده است که درآمد خریداران ۹/۵ درصد (سطح BCE در شکل ۱) و درآمد فروشندگان ۷۲ درصد (سطح CHE در شکل ۱) افزایش یابد.

جهت تعیین تأثیر بازار آب بر مخاطره درآمد مشارکت‌کنندگان در بازار آب انحراف معیار، ضریب تغییرات و ارزش در خطر (VaR)<sup>۱۴</sup> درآمد خریداران و فروشندگان آب در دو وضعیت (مشارکت در بازار و بدون مشارکت در بازار) با یکدیگر مقایسه شد. نتایج نشان می‌دهند که بازار آب باعث کاهش مخاطره درآمد خریداران و فروشندگان شده است.

نتایج بررسی ارتباط بین قیمت آب در مبادلات دائم و سالانه نشان می‌دهند که چنانچه یک فرد در ابتدای هر سال یک ساعت حبابه را به طور دائم خریداری نموده و آن را برای یکسال اجاره دهد، نرخ بازده داخلی این فعالیت به طور متوسط ۴۳ درصد می‌باشد. به عبارت دیگر این نوع سرمایه‌گذاری دارای توجیه اقتصادی است. علاوه بر این، اجاره سالانه یک ساعت حبابه و فروش مداری آن دارای توجیه اقتصادی می‌باشد. از نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که مبادلات دائم، سالانه و مداری، مبادلاتی یکپارچه بوده و قیمت‌های آب بر اساس اصول اقتصادی شکل گرفته‌اند. بر این اساس این بازار مصداق یک بازار رقابتی و کارا است.

نتایج این مطالعه نشان داد در دوره مورد مطالعه سهم نهاده آب (منبع آب رودخانه) از قیمت تمام شده یک کیلوگرم سیب زمینی در مجن ۳۵ درصد و سهم نهاده زمین ۸ درصد بوده است. این در حالی است که متوسط این سهم در کشور در تولید محصول سیب زمینی برای نهاده آب و زمین به ترتیب ۶ و ۱۶ درصد بوده است. همچنین سهم نهاده آب از قیمت تمام شده یک کیلوگرم گندم در مجن ۴۴ درصد و سهم نهاده زمین ۲۳ درصد بوده است. اما سهم نهاده آب (منبع آب رودخانه) و زمین از قیمت تمام شده یک کیلوگرم گندم در کشور به ترتیب ۱۲ و ۳۲ درصد بوده است. همانطور که ملاحظه می‌شود در مجن سهم نهاده آب از قیمت تمام شده هر کیلوگرم سیب زمینی و گندم بیشتر از سهم نهاده زمین است. در صورتی که

در بقیه نقاط کشور عکس آن رخ داده است. به عبارت دیگر بازار آب مجن ارزش واقعی آب را تعیین نموده و زارعین این منطقه بر خلاف سایر نقاط کشور به جای زمین، ارزش نهاده کمیاب آب را حداکثر نموده‌اند.

در سال‌های منتهی به دوره مطالعه، زارعین در مجن، ۶۰ کیلومتر از شبکه انتقال آب از چاه‌های خصوصی تا مزارع را لوله‌گذاری نموده‌اند. این در حالی است که در سایر نقاط کشور به دلیل پایین بودن قیمت آب کشاورزی و همچنین پر مخاطره بودن سرمایه‌گذاری در طرح‌های انتقال آب کشاورزی، سرمایه‌گذار بخش خصوصی انگیزه کافی برای این نوع سرمایه‌گذاری از خود نشان نداده است. نتایج ارزیابی این طرح در شرایط مخاطره نشان می‌دهد که به علت تشکیل بازار و واقعی شدن قیمت آب در این منطقه سرمایه‌گذاری انجام شده توسط بخش خصوصی در شبکه انتقال آب دارای توجیه اقتصادی بوده است.

در منطقه مجن توزیع آب، بهسازی و تعمیر و نگهداری شبکه‌های انتقال آب توسط شرکت آبیاری (به نمایندگی از حبابه‌داران) صورت می‌گیرد. بدین منظور شرکت مذکور به ازاء هر متر مکعب آب ۷۶ ریال از طریق دریافت سرانه و فروش آب دریافت نموده است. چنانچه دولت به جای شرکت آبیاری مدیریت منابع آب را در این منطقه بر عهده می‌گرفت با توجه به قانون تثبیت آب‌بهای زراعی و الگوی کشت منطقه حداکثر ۴۲ ریال (سه درصد ارزش محصولات) به عنوان آب‌بها از زارعین دریافت می‌کرد. به عبارت دیگر به دلیل مشارکت مردم در مدیریت منابع آب در این منطقه به ازاء هر متر مکعب آب توزیع شده ۳۴ ریال از هزینه‌های دولت کاسته شده است.

در یک جمع‌بندی از پیامدهای اقتصادی بازار آب در مجن می‌توان گفت که این بازار باعث افزایش درآمد و کاهش ریسک درآمد بهره‌برداران، کاهش هزینه‌های دولت در مدیریت منابع آب و افزایش انگیزه بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در شبکه انتقال آب شده است (کیانی، ۱۳۸۷).

#### بازار آب محلی اردبیل

کیانی و باقری (۱۳۹۱ و ۱۳۹۲) وضعیت مبادله آب توسط زارعین دشت اردبیل مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه پس از بررسی مقدماتی، ۱۲ روستای واقع در دشت اردبیل که پیش بینی می‌شد بیشترین مقدار مبادلات آب در آن‌ها صورت می‌گیرد، به عنوان ۱۲ طبقه در نظر گرفته شده و از هر یک به طور تصادفی نمونه‌گیری شده است. از مجموع ۲۵۶ زارع مورد بررسی، ۱۲۸ زارع در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ مبادرت به خرید آب نموده و بقیه مشارکتی در بازار آب نداشته‌اند.

در دشت اردبیل آب به سه صورت دائم، سالانه و خرید در طول سال مبادله می‌شود. در این منطقه نیز مانند سایر بازارهای آب جهان،

حجم مبادلات دائم کمتر از سایر مبادلات می‌باشد. اجاره سالانه آب به دو صورت اجاره سالانه با زمین و بدون زمین صورت می‌گیرد. به طور متوسط هشت درصد از زارعین مورد مطالعه مبادرت به اجاره سالانه آب با زمین نموده‌اند و متوسط اجاره هر هکتار زمین با آب ۱۳/۵ میلیون ریال بوده است. به طور متوسط نه درصد زارعین نیز مبادرت به اجاره سالانه آب بدون زمین کرده‌اند. حجم آب اجاره شده در سطح نمونه حدود ۲۱۴ هزار مترمکعب و قیمت هر مترمکعب آب در این نوع مبادله ۶۸۲ ریال بوده است. بیش از ۳۲ درصد از زارعین مبادرت به خرید آب در طول سال زراعی نموده‌اند. حجم آب خریداری شده در طول سال ۶۷۹ هزار مترمکعب و قیمت هر متر مکعب آب ۸۹۱ ریال بوده است. از مجموع ۵/۳ میلیون مترمکعب آب مصرف شده توسط زارعین، حدود ۱/۲ میلیون مترمکعب (۲۳ درصد) از بازار خریداری شده که نشان دهنده اهمیت بازار آب در تامین آب مورد نیاز زارعین می‌باشد. از این مقدار، ۲۸ درصد اجاره سالانه با زمین، حدود ۱۷ درصد به صورت اجاره سالانه بدون زمین و ۵۵ درصد در طول سال زراعی خریداری شده است. میانگین وزنی قیمت هر مترمکعب آب در مبادلات سالانه بدون زمین و مبادلات در طول سال در سطح نمونه، ۸۴۱ ریال بوده است.

پس از برآورد توابع تولید دو محصول عمده زراعی منطقه (سیب زمینی و گندم)، ارزش اقتصادی (ارزش تولید نهایی) هر متر مکعب آب برای این دو محصول به ترتیب ۱۰۱۱ و ۷۶۴ ریال محاسبه شد. بر این اساس میانگین وزنی (بر اساس مقدار آب مصرف شده برای هر محصول) ارزش اقتصادی هر متر مکعب آب در دشت اردبیل ۹۳۰ ریال بوده است. همانطور که ملاحظه می‌شود میانگین قیمت مبادله هر متر مکعب آب ۸۴۱ ریال و نزدیک به میانگین ارزش اقتصادی هر متر مکعب آب (۹۳۰ ریال) می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت که آب در بازارهای محلی بر اساس ارزش اقتصادی آن تخصیص می‌یابد.

نتایج نشان می‌دهند میانگین درآمد خالص زارعین سیب زمینی کار پس از خرید آب حداقل ۲/۹ و حداکثر ۳۰/۷ درصد و درآمد خالص

### ب) چگونگی تحقق شرایط لازم جهت تشکیل بازار در برخی از بازارهای آب فعال در ایران و جهان

در این پژوهش پس از بررسی مطالعات انجام شده در خصوص پنج بازار آب فعال در ایران و جهان شامل بازار آب کلرادو در آمریکا (Kemper و Larry، ۱۹۹۹)، بازار آب ویکتوریا در استرالیا (State Government Victoria، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۷)، بازار آب در شیلی (Harris، ۲۰۰۳)، بازار آب سیوران-ریودکانیز<sup>۱۵</sup> در اسپانیا (Tarrech و همکاران، ۱۹۹۹) و بازار آب مجن در ایران (بهلولوند، ۱۳۸۵؛ کیانی، ۱۳۸۷)، اقداماتی که منجر به تحقق شرایط پیش گفته و در نتیجه تشکیل و کارایی این بازارها شده است، استخراج گردید.

زارعین گندم کار حداقل ۰/۵ و حداکثر ۱۵/۶ درصد افزایش داشته است. میانگین افزایش درآمد برای هر دو گروه نیز بین ۱/۸ درصد (در کوتاه مدت) تا ۲۳/۹ درصد (در بلندمدت) پیش بینی می‌شود.

### - موانع و مشکلات مبادله آب در دشت اردبیل

به منظور بررسی موانع و مشکلات مبادله آب در دشت اردبیل با ۱۲۸ نفر از زارعینی که در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ هیچگونه مبادله آبی نداشتند، مصاحبه و اطلاعات لازم از طریق پرسشنامه جمع آوری شد. از این تعداد، ۷۱ نفر یا آب مازاد بر نیاز جهت فروش نداشته و یا نیاز به خرید آب نداشته‌اند. از ۵۷ زارعی که نیاز به خرید آب داشته اما آب خریداری نکرده بودند، دلایل عدم خرید آب سوال شد. حدود ۷۴ درصد از زارعین متقاضی دلیل عدم خرید آب را پیدا نکردن فروشنده آب ذکر کردند. علاوه بر این، ۳۲ درصد بالا بودن آب بها، ۵ درصد عدم توان مالی، ۵ درصد الزام خرید آب و زمین، ۵ درصد عدم وجود آب راه مناسب جهت انتقال آب و ۱/۸ درصد ممانعت بازرسان شرکت آب منطقه‌ای را دلیل عدم خرید آب ذکر کرده‌اند.

همانطور که ملاحظه می‌گردد، علی‌رغم منع قانونی مبادله آب خصوصاً مبادله منابع آب سطحی، اغلب متقاضیان آب این عامل را بازدارنده نمی‌دانند، بلکه عدم دسترسی به فروشنده را عامل اصلی قلمداد کرده‌اند. عدم دسترسی به فروشنده ممکن است از کمبود آب و فقدان مازاد آب برای عرضه و یا عدم تمایل زارعین به فروش آب به دلیل ممانعت‌های قانونی باشد؛ کما این که همانطور که قبلاً اشاره شد، افرادی هم که مبادرت به فروش آب کرده بودند با آکاره، اطلاعات مربوط به فروش آب را ارائه می‌دادند و در خیلی از موارد جمع‌آوری اطلاعات مربوط به فروش آب ممکن نبود. ممانعت بازرسان شرکت آب منطقه‌ای از مبادله آب اولاً به سبب ترس از افشا و پیامدهای آن، باعث بالا رفتن ریسک مبادله شده و انگیزه زارعین (خصوصاً فروشندگان بالقوه) را برای انجام مبادله کاهش می‌دهد، ثانیاً باعث تبادل نامتقارن اطلاعات بازار می‌شود، چرا که امکان پیدا نمودن فروشندگان کاهش می‌یابد.

همانطور که در جدول (۱) ملاحظه می‌گردد بازارهای آب عموماً در مناطق خشک و نیمه خشک که با مشکل کم آبی مواجه هستند، شکل گرفته‌اند. ایالت ویکتوریا نیز که از بارندگی مناسب برخوردار است، به علت عدم تکافوی منابع عرضه، معضل مازاد تقاضا وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت که پیش شرط تشکیل بازار آب در یک منطقه، مازاد تقاضای آب می‌باشد.

ویژگی مشترک دیگر، تشکیل نهادهای اجرایی در بازارهای آب مورد بررسی می‌باشد. این نهادها عمدتاً غیر دولتی بوده و به صورت تشکلهای مردمی و با انتخاب بهره‌برداران شکل گرفته‌اند. نهادهای اجرایی بازار آب مدیریت منابع آب، تعمیر و نگهداری و حتی

احداث تأسیسات انتقال آب را نیز بر عهده داشته‌اند. همچنین این نهادها نقش به‌سزایی در تسهیل مبادلات و افزایش کارایی بازارهای آب ایفا نموده‌اند که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

در بخش قبل شرایط لازم برای تشکیل یک بازار آب رقابتی که منجر به تخصیص بهینه منابع آب می‌گردد، به صورت نظری تشریح شد. در این بخش اقداماتی که منجر به تحقق این شرایط و در نتیجه تشکیل و کارایی بازارهای آب مورد مطالعه شده است، تبیین می‌گردند.

**۱- تعریف حقوق مالکیت حقابه‌ها:** در تمام کشورهای مورد مطالعه، آب جزء منابع ملی می‌باشد، اما به اشکال مختلف، حق بهره‌برداری از آن به بهره‌برداران واگذار شده است. در ایالت کلرادو (آمریکا) به شرط پرداخت هزینه تعمیر و نگهداری تأسیسات و همچنین بازپرداخت اعتبارات دریافت شده جهت اجرای پروژه، حق تصرف در منابع آب به شکل حقابه‌های قابل مبادله به افراد واگذار شده است. در ایالت ویکتوریا (استرالیا) حق بهره‌برداری از منابع آب به طور نامحدود و یا برای دوره زمانی ۱۵ ساله به متقاضیان واگذار می‌شود. در کشور شیلی طبق قانون جدید، آب بعد از ورود به داخل یک کانال دیگر کالای عمومی محسوب نشده و تازمانی که مالک کانال بتواند آن را در داخل کانال نگهداری نماید، به مالکیت وی در می‌آید. در منطقه مچن نیز بهره‌برداران به طور سنتی از حقابه‌ها استفاده می‌نمایند.

در بازارهای آب مطالعه شده، حقابه‌ها قابل واگذاری می‌باشند. در بازارهای ویکتوریا و شیلی بهره‌برداران طبق قانون مجاز به واگذاری و فروش حقابه‌های می‌باشند. در بازارهای کلرادو، سیورانا- ریودکانیز و مچن<sup>۱۶</sup> نهادهای اجتماعی که به نمایندگی از بهره‌برداران وظیفه مدیریت منابع آب را بر عهده دارند، اجازه فروش آب را به حقابه‌داران اعطا نموده‌اند. وجه مشترک دیگر بازارهای آب مورد مطالعه، تعریف شفاف حقابه‌های می‌باشد. در این بازارها واحدهای اندازه‌گیری حقابه‌ها و مقدار آب متعلق به آن‌ها تعیین شده است (جدول ۱). در کشور شیلی و استرالیا حقابه‌ها از لحاظ نوع مصرف و مدت زمان بهره‌برداری تعریف شده‌اند.

همانطور که ملاحظه می‌گردد در این بازارها حقوق مالکیت آب تدوین شده و حقابه‌های قابل مبادله به صورت انحصاری در اختیار بهره‌برداران قرار دارد. علاوه بر این قانون نیز مالکیت حقابه‌ها را به رسمیت می‌شناسد. بنابراین اولین شرط تشکیل بازار رقابتی تحقق یافته است.

**۲- کاهش هزینه‌های مبادله:** اقدامات و عواملی که منجر به کاهش هزینه‌های مبادله در بازارهای مورد بحث شده است را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:

**۱-۲- تفکیک مالکیت آب از زمین:** همانطور که در جدول (۱) ملاحظه می‌گردد در تمام بازارهای آب مورد مطالعه مالکیت آب از زمین تفکیک شده و برای حقابه‌ها سند مالکیت جداگانه صادر شده است.

**۲-۲- وجود تأسیسات زیربنایی انتقال و یا ذخیره‌سازی در بازار آب:** تأسیسات مناسب انتقال آب در بازارهای آب مورد بحث موجب

گسترش دامنه بازار و افزایش کارایی آن شده است (جدول ۱). همچنین وجود سدهای مخزنی در برخی از بازارها (مانند بازار آب کلرادو) نیز امکان انتقال مصرف آب مبادله شده از یک فصل به فصل دیگر و یا از یک سال به سال دیگر را فراهم نموده و باعث انعطاف پذیرتر شدن بازار آب شده است.

**۳-۲- هزینه‌های اداری اندک:** همانطور که در جدول (۱) ملاحظه می‌گردد هزینه‌های اداری اخذ مجوز و ثبت مبادلات در بازارهای آب مورد مطالعه ناچیز و قابل اغماض می‌باشد.

**۴-۲- ضمانت اجرایی مبادلات:** در برخی از بازارهای مطالعه شده قانون، حقابه‌ها و همچنین مبادلات آن‌ها را به رسمیت می‌شناسد. در برخی از بازارهای آب نیز ضمانت اجرایی بر اساس اخلاقیات و اعتماد افراد و پایبندی بهره‌برداران به قوانین وضع شده می‌باشد. همچنین نهادهای اجرایی بازار در تضمین مبادلات نقش بسزایی داشته‌اند.

**۳- تبادل شفاف اطلاعات:** در بازارهای آب مطالعه شده اطلاعات بازار به صورت شفاف به خریداران و فروشندگان منتقل شده و هزینه‌ای بابت اطلاعات نامتقارن بر مشارکت‌کنندگان در بازار تحمیل نمی‌شود. تبادل اطلاعات عمدتاً توسط نهادهای اجرایی بازار، خبرگان و دلالان محلی و یا رسانه‌های محلی صورت می‌گیرد (جدول ۱).

**۴- عدم انحصار در بازار آب:** در اغلب بازارهای آب مطالعه شده به جز کشور شیلی، معضل انحصار حقابه‌ها گزارش نشده است. عدم انحصار در بازارهای آب عمدتاً متأثر از مکانیزم اختصاص اولیه حقابه‌ها بوده است. در شیلی به علت عدم محدودیت در درخواست اولیه حقابه‌ها، معضل احتکار حقابه‌ها و غیررقابتی شدن بازار آب وجود دارد؛ اما اختصاص اولیه حقابه‌ها متناسب با زمین در سیورانا و ویکتوریا و همچنین شرط استفاده سودمند از آب در واگذاری اولیه حقابه‌ها در کلرادو مانع انحصاری شدن این بازارها شده است.

همانطور که قبلاً اشاره شد بروز عوارض خارجی منفی، ممکن است باعث کاهش کارایی و حتی شکست بازارهای آب گردد. در بازارهای آب مطالعه شده حقوق مالکیت آب توسط نهادهای قانونی و یا اجتماعی تعریف و تضمین شده و زمینه بروز عوارض خارجی منفی کاسته شده است. در برخی موارد نیز دخالت مستقیم نهاد اجرایی بازار و یا دولت مانع بروز و یا باعث کاهش عوارض خارجی منفی شده است. به عنوان مثال در بازار آب کلرادو نهاد اجرایی بازار با وضع قوانین و همچنین تعریف صحیح مالکیت جریانات برگشتی معضل تغییر در حجم جریانات برگشتی (ناشی از مبادلات) را برطرف نموده است. در بازار آب مچن نیز با وضع قوانین عرفی توسط شرکت آبیاری مچن و پایبندی اعضا شرکت به آن اثرات وارد به شخص ثالث کاهش یافته است. در بازار آب ویکتوریا دخالت دولت و وضع مقررات سخت‌گیرانه باعث کاهش پیامدهای نامطلوب زیست محیطی شده است. با این وجود در کشور شیلی به علت ضعف در قوانین و سیستم اجرائی مشکلات زیست محیطی، برداشت بیش از حد ذخایر زیرزمینی گزارش شده است.

جدول ۱- مشخصات و ترتیبات نهادی در بازاهای آب مورد مطالعه

نام بازار آب	ویکتوریا (استرالیا)	کلرادو (آمریکا)	شیلی	سیوراننا-ریودکانیز (اسپانیا)	مجن (ایران)
سال تشکیل	۱۹۸۹	۱۹۶۰	۱۹۸۱	۱۹۰۴	۱۳۴۱
بارندگی سالانه (میلی‌متر)	۸۰۰-۱۰۰۰	۳۷۵	*	*	کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر
واحد اندازه‌گیری حقبه‌ها	میلیون لیتر	ایکر - فوت	*	سند	شاهی - سهم
مالکیت منابع آب	منابع آب ملی هستند اما حق بهره‌برداری از آن به متقاضیان اعطا می‌شود	مالکیت آب متعلق به دولت است اما حق استفاده از آب، واگذار شده است	منابع آب ملی هستند اما حقبه‌ها به طور دائم به متقاضیان واگذار می‌شود	منابع آب ملی هستند اما امتیاز استفاده از آب به متقاضیان واگذار می‌شود	منابع آب در ایران ملی هستند اما امکان مبادله آب‌های سطحی حیازت نشده وجود دارد
رابطه مالکیت آب و زمین	مجزا	مجزا	مجزا	*	مجزا
اختصاص اولیه حقبه‌ها	بر اساس درخواست متقاضیان - مزایده	بر اساس نیاز متقاضیان مشروط به استفاده کارا از آب و انجام تعهدات مالی حقبه‌ها	بر اساس درخواست متقاضیان - مزایده	بر اساس میزان مالکیت زمین‌های آبیاری و مشارکت مالی متقاضیان در ساختن سد بوده است.	*
تأسیسات زیربنایی	*	۱۲ سد مخزنی، ۱۵۴ کیلومتر کانال و لوله، ۵۵ کیلومتر تونل	*	دو سد و ۵۱ کیلومتر کانال	۱۷۲ کیلومتر نهرخاکی، ۶۰ کیلومتر لوله‌گذاری
نهادهای اجرایی بازار	متولیان امور آب، نهاد آب‌بران، دلانان محلی	یک هیئت مدیره ۱۲ نفره که توسط قضات دادگاه ایالتی انتخاب می‌شوند، شرکت‌های آبیاری، دلانان محلی	سه نهاد دولتی و تشکل‌های مردمی با عنوان سازمان‌های مصرف‌کنندگان	انجمن بهره‌برداران آب که توسط بهره‌برداران انتخاب می‌شوند، یک اداره جهت انجام مبادلات، دلانان محلی	شرکت آبیاری مجن
هزینه اداری مبادلات	۲۷۵ دلار برای مبادلات دائم	ناچیز	در بازارهای فعال ناچیز است	*	ناچیز
وضعیت انحصار	گزارش نشده	طبق قانون امکان احتکار حقبه‌های مصرفی وجود ندارد	تا حدودی وجود دارد	وجود ندارد	وجود ندارد
عوارض خارجی منفی	با وضع قوانین سخت گیرانه به حداقل رسانده شده است	وجود ندارد	برداشت بی‌رویه از مخازن زیرزمینی و برخی مشکلات زیست محیطی وجود دارد	گزارش نشده است	وجود ندارد
ضمانت اجرایی مبادلات	متولیان امور آب مبادلات را تضمین می‌نمایند	قانون حقبه‌ها را به رسمیت می‌شناسد	قانون حقبه‌ها را به رسمیت می‌شناسد	*	شرکت آبیاری و بهره‌برداران
تبادل اطلاعات	تشکل‌های آب‌بران، دلانان محلی	رادپو و روزنامه محلی، برپایی نشست‌های بهاره و پاییزه، مرکز پیام، دلانان محلی	*	دلانان محلی، اداره آب	شرکت آبیاری، خبرنگاران محلی

\* اطلاعات در دسترس نمی‌باشد.



افزایش کارایی بازارهای آب خواهد شد. در برخی موارد نیز دخالت دولت یا نهاد اجرایی بازار جهت جلوگیری از بروز عوارض خارجی منفی و دستیابی به کارایی اجتماعی ضروری می‌باشد.

همچنین تشکیل و تقویت تشکلهای و انجمن‌های مردمی (مانند تشکل آب‌بران) نقش مهمی در تسهیل و تضمین مبادلات، کاهش هزینه مبادلات و کاهش عوارض خارجی منفی ایفا می‌نماید.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، دولت نمی‌بایست به طور مستقیم در فعالیت بازارهای آب از جمله قیمت‌گذاری آب دخالت نماید؛ بلکه دولت باید با مساعدت جهت تحقق شرایط فوق‌الذکر، وظیفه بسترسازی تشکیل بازار، تسهیل مبادلات و کاهش عوارض خارجی احتمالی را بر عهده بگیرد. به عبارت دیگر اهم وظایف دولت در جهت تشکیل بازارهای آب جدید و تقویت بازارهای آب محلی موجود، شامل موارد زیر است:

رفع تعارضات قانونی موجود و به رسمیت شناختن بازار آب جهت کاهش هزینه مبادلات، نظارت بر تخصیص اولیه حبابه‌ها جهت جلوگیری از بروز انحصار، فراهم نمودن زمینه تشکیل نهاد اجرایی بازار توسط بهره‌برداران، بسترسازی جهت تبادل شفاف اطلاعات در بازار آب و نظارت جهت جلوگیری از پیامدهای نامطلوب زیست محیطی.

#### 8- Transferable

#### 9- Secure and enforceable

#### 10- Rival

۱۱- بر این اساس چنانچه بر منابع آب کنترل و نظارتی صورت نگیرد، رژیم حقوقی مالکیت منابع آب را می‌توان نمونه‌ای از کالاهای عمومی با مالکیت مشترک یا دسترسی آزاد دانست.

#### 12- Externalities

#### 13- Return flows

#### 14- Value at Risk

#### 15- Siurana-Riudecanyes

۱۶- در ایران طبق قانون، امکان مبادله آب‌های سطحی مهار نشده وجود دارد (وزارت نیرو، ۱۳۸۱).

اردبیل. شرکت آب منطقه‌ای اردبیل. گزارش منتشر نشده.  
کیانی، غ و باقری، ا. ۱۳۹۲. بررسی پیامدهای اقتصادی بازارهای محلی آب (مطالعه موردی شهرستان اردبیل). مجله پژوهش آب ایران. دانشگاه شهرکرد، در نوبت چاپ.  
وزارت نیرو. ۱۳۸۱. بازار آب: کمبودها و محدودیت‌های قانونی. شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر اقتصاد آب.  
Dinar A. and Letey J. 1991. Agricultural water marketing, allocative efficiency and drainage reduction.

در این مطالعه پیامدهای اقتصادی بازارهای آب و همچنین شرایط لازم برای تشکیل یک بازار آب رقابتی و چگونگی تحقق این شرایط در بازارهای آب فعال در ایران و سایر کشورهای جهان بررسی شد. همانطور که ملاحظه شد بازار آب پیامدهای اقتصادی مطلوب متعددی به همراه داشته است. علاوه بر این، بر اساس نتایج این پژوهش در ایران، زمینه تشکیل بازارهای آب در مناطق خشک و نیمه خشک و مناطقی که با مازاد تقاضای آب مواجه هستند، وجود دارد. همچنین بازار آب منافاتی با ملی بودن منابع آب نداشته و امکان مبادله حق بهره‌برداری از منابع آب و تشکیل بازار آب وجود دارد. در این راستا تعریف شفاف حبابه‌ها و تضمین مالکیت توسط نهادهای قانونی یا اجتماعی، ضروری می‌باشد. همچنین تفکیک مالکیت آب از زمین، تضمین قانونی مبادلات، کاهش هزینه‌های اداری مبادلات و ایجاد تاسیسات مناسب جهت کاهش هزینه‌های مبادله و افزایش کارایی بازارهای آب، لازم به نظر می‌رسد. به علاوه استفاده از ابزار مناسب جهت تبادل شفاف اطلاعات و بهره‌گیری از مکانیزم مناسب برای تخصیص اولیه حبابه‌ها جهت جلوگیری از بروز انحصار، موجب

#### پی‌نوشت

۱- در دنیای واقع تعداد مشارکت‌کنندگان (عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان) در بازار زیاد است به گونه‌ای که هیچ یک نمی‌توانند بر روی قیمت تأثیر بگذارند. در اینجا به دلیل سهولت در ارائه مطلب دو بهره‌بردار در نظر گرفته شده است لکن مطالب ارائه شده قابل تسری به شرایط واقعی می‌باشد.

#### 2- Value of marginal product

#### 3- Willingness to pay

#### 4- Unconditional demand function

#### 5- Autarky

#### 6- Well-defined

#### 7- Exclusive

#### منابع

بهلولوند، ع. ۱۳۸۵. برآورد تابع تقاضای آب کشاورزی و بررسی مکانیسم بازار در قیمت‌گذاری آب کشاورزی. پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.  
کیانی، غ. ۱۳۸۷. نقش بازار در تخصیص منابع آب، مطالعه موردی بازار آب مجن. پایان‌نامه مقطع دکتری، دانشگاه تهران.  
کیانی، غ و باقری، ا. ۱۳۹۱. بررسی بازارهای محلی آب در استان

- ply and Demand Functions in the Water Market under Uncertainty Conditions. *Environmental Science*, 5(2): 21-30.
- Kiani G.H. 2009. Potential gains from water market in Iran: Saveh region case study. *Environmental Science*, 6(4): 65-72.
- Kolstad D.C. 2000. *Environmental economics*, Oxford University Press.
- State Government Victoria .2001. The value of water, A guide to water trading in Victoria, Department of Natural Resources and Environment.
- State Government Victoria. 2007. Water trading in Northern Victoria 1991/92-2005/06. Technical report Department of Sustainability and Environment.
- Tarrech R., Manuel m. and Glen z. 1999. The siurana -Riudecanyes irrigation subscribers association and water market system. *World Bank Technical Paper*, No. 427: 11-19.
- Zekri S. and William E. 2005. Estimating the potential gains from water markets: A case study from Tunisia. *Agricultural Water Management*, 72: 161-175.
- Journal of Environmental Economics and Management*, 20: 210-223.
- Easter W.K., Mark W.R. and Ariel D. 1999. Formal and informal markets for water: Institutions, performance and constraints. *The World Bank Research Observer*, 14(1): 99-116.
- Garrido A. 2000. A mathematical programming model applied to the study of water markets within the Spanish agricultural sector. *Annals of Operation Research*, 94: 105-123 .
- Harris G.D. 2003. Water markets: Case study of Chile's 1981 water code. *Pontifica Universidad Catolica de Chile*.
- Hearne R.R. and William E. 1997. The economic and financial gain from water market in Chile. *Agricultural Economics*, 15: 187-199.
- Kemper K.E. and Larry D.S. 1999. The Water market in the northern Colorado water conservancy district-institutional implication. *World Bank Paper*, No. 427.
- Kiani G.H., Sadr S.K. and Saleh I. 2008. Modeling Sup-