

اندیشکده تدبیر آب ایران  
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و  
کشاورزی استان کرمان



# چارچوب پی‌ریزی و الزامات بازار آب زیرزمینی



# چارچوب پی‌ریزی و الزامات بازار آب زیرزمینی

پژوهشگر:

حمید پشتوان

طراحی و صفحه‌بندی: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران

چاپ اول: تیر ۱۴۰۱

کلیه حقوق این مقاله، محفوظ و متعلق به اندیشکده تدبیر آب ایران است. استفاده از مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است. دیدگاه‌های طرح‌شده در این نوشتار، لزوماً به معنای دیدگاه‌های اندیشکده تدبیر آب ایران نیست.

نشانی: تهران، خیابان فتحی شقایق، بین خیابان چهل‌ستون و سید جمال‌الدین اسدآبادی. پلاک ۴۵، طبقه ۴.

تلفن: ۸۸۷۰۲۰۱۳-۸۸۷۰۲۸۰۵

[www.iwpri.ir](http://www.iwpri.ir)



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه
۲	۲- مروری کوتاه بر نمونه بازارهای موجود آب زیرزمینی در جهان
۵	۳- ملاحظات ضروری در پی‌ریزی بازارهای محلی آب زیرزمینی در کالیفرنیا
۱۶	۴- چارچوب پی‌ریزی و مدیریت مبادله آب زیرزمینی در استرالیا
۲۵	۵- رهنمودهای پیاده‌سازی حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی
۳۹	پیوست‌ها

در سال‌های اخیر در فضای گفتمان آب در کشور، موضوع بازار آب، به ویژه بازار آب زیرزمینی، در چاره‌اندیشی‌ها و توصیه‌ها درباره راه‌حل مسائل آب به میان آمد و در محافل مختلف دولتی، غیر دولتی، بخش خصوصی و دانشگاهی درباره جنبه‌های گوناگون آن سخن گفته شد. همچنین، تکاپوهایی برای عملی‌سازی آن صورت گرفت و مطالعاتی نیز برای راه‌اندازی بازار آب زیرزمینی انجام شد.

در طراحی و راه‌اندازی بازار آب زیرزمینی، مجموعه‌ای از پیش‌نیازهای حقوقی و قانونی، ساز و کارها، فرایندها و قواعد عملیاتی و ... وجود دارند که زمینه شکل‌گیری بازار و انجام مبادلات را فراهم می‌آورند. برای کمک به شناخت تفصیلی‌تر و جامع‌تر مجموعه الزامات و پیش‌نیازها، و عناصر عملیاتی بازار به شیوه‌ای ساختارمند، اندیشکده تدبیر آب ایران بر آن شد تا چارچوب پی‌ریزی و الزامات بازار آب زیرزمینی را بر اساس تجربه کشورهای پیشرو در این زمینه فراهم آورد. این چارچوب می‌تواند تصویر روشن‌تر و واقع‌بینانه‌تری از الزاماتی که باید پوشش داده شوند، و اولویت‌ها و چالش‌های راه‌اندازی بازار آب به دست دهد. همچنین می‌تواند به کار ارزیابی تلاش‌های کنونی برای پی‌ریزی بازار آب در کشور بیاید.

در این راستا منابع و مأخذی که به طور خاص بر بازار آب زیرزمینی تمرکز داشته‌اند، و چارچوب ساختارمندی را برای طراحی و پیاده‌سازی بازار آب زیرزمینی توصیه کرده‌اند، شناسایی گردید. گزارش حاضر به معرفی و تشریح این چارچوب‌ها اختصاص دارد. مدیران و برنامه‌ریزان می‌توانند از چارچوب‌های پیشنهادشده در این گزارش برای مطالعه، برنامه‌ریزی و طراحی بازار آب زیرزمینی استفاده کنند.

ساختار گزارش حاضر بدین شرح است: ابتدا نمونه بازارهای موجود آب زیرزمینی در سطح جهان به اختصار مرور شده است. سپس در بخش‌های سوم و چهارم، به ترتیب چارچوب طراحی و پیاده‌سازی بازار آب زیرزمینی در کالیفرنیا و استرالیا، دو کانون تحولات مهم در مدیریت پایدار آب زیرزمینی و به کارگیری ابزارهای اقتصادی در مدیریت آب معرفی و تشریح می‌شود. بخش پنجم گزارش به تشریح چارچوب به کارگیری حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی اختصاص دارد. این چارچوب برگرفته از نتایج پژوهشی است که در کتاب Tradeable groundwater rights (انتشار یافته در سال ۲۰۱۳) معرفی شده است. گزارش حاضر با سه پیوست پایان می‌یابد.

## ۲- مروری کوتاه بر نمونه بازارهای موجود آب زیرزمینی در جهان

بازارهای رسمی و غیر رسمی مبادله آب زیرزمینی در شماری از کشورها رواج دارد. در بسیاری از بخش‌های جهان، مبادلات کوچک مقیاس آب زیرزمینی به شکل غیر رسمی صورت می‌گیرد. بازارهای غیر رسمی معمولاً بر انتقال فیزیکی آب در فاصله‌های کوتاه، یعنی از چاه‌های مجاور به به همسایگانی که چاه ندارند استوار است. بازارهای رسمی در برخی کشورها مستند شده است که مشخص‌ترین آنها عبارتند از استرالیا، و شماری از ایالت‌های غربی آمریکا. در ادامه به اجمال، چندین نمونه از بازارهای آب زیرزمینی در جهان توصیف می‌شوند.

### بازارهای غیر رسمی در شرق آسیا

بازارهای غیر رسمی آب زیرزمینی، بر پایه انتقال فیزیکی آب پمپاژ شده، در پاکستان، هند، نپال و بنگلادش وجود دارند. این بازارها در مناطقی شکل می‌گیرند که بهره‌برداری آب زیرزمینی تا اندازه زیادی مشمول مقررات نبوده و هزینه حفر و راه‌اندازی چاه‌های جدید یا پمپاژ، بیش از توان بهره‌برداران، عمدتاً زارعان کوچک و خرده‌پا است. مالکان چاه، که غالباً خود زارعان هستند، آب را در ازای نیروی کار، سوخت، سهم از محصول، یا وجه نقدی، برای همسایگان خود پمپاژ می‌کنند. مطالعه‌ای که در سال ۱۹۸۸ در پنجاب پاکستان صورت گرفته نشان داد که نزدیک به ۳۰ درصد زارعان مالک چاه بودند، با وجود این، یک سوم آب زیرزمینی را از همسایگان خود خرید کرده‌اند. مطالعات دیگر در این زمینه نشان می‌دهد که بین ۳۳ و ۸۸ درصد مالکان چاه در بخش‌هایی از جنوب آسیا، دست کم بخشی از آب زیرزمینی را به دیگران می‌فروشند. این دست بازارهای غیر رسمی ممکن است از نظر اجتماعی در کوتاه‌مدت به نفع باشد، دسترسی عادلانه‌تر به منابع آب، بهره‌وری بالاتر و افزایش فرصت‌های اشتغال را فراهم آورد. با این همه، پتانسیل تشدید نابرابری‌های موجود را نیز دارند، و در درازمدت‌تر، برداشت کنترل‌نشده آب زیرزمینی ممکن است به اضافه‌برداشت و افزایش کمیابی آب زیرزمینی منجر گردد، در نتیجه، منافع اجتماعی حاصل را کمرنگ می‌سازد.

## استرالیا

نظام بازار آب استرالیا یکی از بزرگترین، با سابقه‌ترین و فعال‌ترین بازارها در جهان به شمار می‌آید، با این همه حتی در این کشور نیز مبادلات حقوق آب زیرزمینی چندان متداول نبوده است. بیشتر حقباهای آب سطحی در این کشور از مالکیت زمین تفکیک شده است، و طرفین می‌توانند تنها سهم آب فصلی یا مجوز آب خود را جدا از زمین بفروشند یا اجاره دهند. با این همه، بسیاری از ایالت‌ها هنوز به طور کامل مجوزهای آب زیرزمینی (پمپاژ) را تفکیک نکرده‌اند، و با اینکه حدود ۴۹ درصد (از نظر تعداد) و ۲۱ درصد (از نظر حجم) حقباهای در این کشور به مجوزهای آب زیرزمینی تعلق دارد، نقل و انتقالات آب زیرزمینی همچنان محدود صورت می‌گیرد. برآوردهای ملی حاکی است که در سال‌های ۱۳-۲۰۱۲، تنها حدود ۱۲ درصد مبادلات به حقباهای دائمی و تنها ۱ درصد مبادله به تخصیص کوتاه‌مدت، شامل آب زیرزمینی تعلق داشته است. عوامل دیگری که ممکن است در میزان پائین مبادله آب زیرزمینی نقش داشته باشد عبارتند از ارتباط محدود هیدرولوژیکی در داخل آبخوان و میان آبخوان‌ها، شناخت ناکافی از پیوند آبخوان‌ها، و فقدان زیرساخت انتقال.

بیشترین میزان مبادله در بازار آب استرالیا (۹۵ درصد از نظر حجم) به حوضه موری-دارلینگ تعلق دارد. این حوضه در پنج ایالت و قلمرو پایتخت استرالیا گسترش دارد. نیمی از تولیدات آبی این کشور در این حوضه صورت می‌گیرد، و ۴۰ درصد بومیان آن نیز در این حوضه زندگی می‌کنند. با توجه به ماهیت پیچیده سیستم‌های آب زیرزمینی در حوضه موری-دارلینگ، این حوضه به ۶۶ واحد مختلف آب زیرزمینی تقسیم شده است. برای هر یک از این واحدها، سقف حجم برداشت تعیین شده است که حد پایدار برداشت آب زیرزمینی نامیده می‌شود و قرار بوده است از سال ۲۰۱۹ اجرایی شود. در تعیین این حدود، به لحاظ نظری، اثرات مصرف آب بر: اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی، برهم کنش‌های آب زیرزمینی/آب سطحی، شوری و دیگر پارامترهای کیفیت آب، و بهره‌وری آبخوان در بلندمدت در نظر گرفته شده است. یافته‌های جالب توجه در تعیین حد پایدار برداشت آب بدین قرار است: (۱) تنها در یک واحد از ۶۶ واحد آب زیرزمینی نیاز به کاهش مصرف آب زیرزمینی تا سقف تعیین شده وجود دارد؛ (۲) در ۳۴ واحد سقف برداشت مساوی با میزان برداشت آب زیرزمینی بوده؛ و (۳) ۳۱ واحد دیگر مجاز به افزایش بهره‌برداری از آب زیرزمینی هستند. در واقعیت،

متوسط بلندمدت حد پایدار در سطح حوضه، حدود ۳/۴ میلیارد متر مکعب در سال است. با توجه به مسائل دسترسی و کیفیت آب در بسیاری از مناطق حوضه، سازمان مدیریت حوضه موری- دارلینگ معتقد است که امکان پیشی گرفتن میزان برداشت از حد برداشت پایدار در سطح حوضه، چندان محتمل نمی‌باشد.

مبادله حقوق آب زیرزمینی، در داخل و میان محدوده منابع در حوضه موری- دارلینگ، تا زمانی که شروط معین رعایت شود، مجاز شمرده می‌شود. شروط مبادله در یک منبع آب زیرزمینی عبارتند از: (۱) «ارتباط هیدرولیکی کافی میان این دو مکان»، (۲) عدم تجاوز از «هر گونه حد مشخص شده در برنامه منبع آب»، (۳) «خصوصیات مشابه از نظر قابلیت اعتماد زمان‌بندی و حجم» برای حقوق آب در این دو مکان، یا وجود اقداماتی «برای اطمینان از اینکه حقا، قابلیت اطمینان زمان‌بندی و حجم خود را حفظ خواهد کرد»، و (۴) وجود اقداماتی که به اثرات ناشی از مبادله بر طرف‌های ثالث می‌پردازد. شروط مشابهی نیز برای مبادله میان منابع مختلف آب زیرزمینی لازم است. روشن نیست چه مقدار مبادله آب زیرزمینی در این حوضه صورت گرفته است، چون سوابق مبادله با جزئیات کافی ثبت نمی‌شوند تا مبادلات آب زیرزمینی را از مبادلات آب سطحی «تنظیم‌نشده» متمایز کند. با این همه، به نظر می‌رسد حدود ۲۳ درصد به مبادلات حقا، دائمی و کمتر از ۳ درصد مبادلات به تخصیص کوتاه‌مدت تعلق دارد.

### آبخوان ادواردز، تگزاس

در سال ۱۹۹۳، نهاد قانونگذاری تگزاس، سازمان آبخوان ادواردز را تأسیس کرد و اختیار صدور مجوزها و وضع مقررات را درباره برداشت‌ها با هدف «حفاظت گونه‌های تهدیدشده و در معرض خطر را در چشمه‌های Comal و San Marcos» به آن سپرد. در تگزاس از قاعده تصرف پیروی می‌شود و فروش یا اجاره آب زیرزمینی جدا از زمین مجاز است. مجوزهای آب زیرزمینی بر اساس حداکثر استفاده مفید هر بهره‌بردار، در فاصله سال‌های ۱۹۷۲ و ۱۹۹۳ تخصیص داده شده بودند. اجاره یا فروش حقا، مجوزدار، مجاز شمرده می‌شود، ولی هیچ آبی از حوزه اختیار سازمان نمی‌تواند خارج شود، و حداکثر ۵۰ درصد حق آبیاری می‌تواند اجاره داده شود. با آغاز سال ۲۰۰۶، نقل و انتقالات بسیار رواج یافت، به طور متوسط ۴۴۶ انتقال (بیشتر اجاره) در هر سال (از ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۲)، که حداکثر ۱۲/۵ درصد حجم پمپاژ مجوزها را تشکیل می‌داد.

### ۳- ملاحظات ضروری در پی‌ریزی بازارهای محلی آب زیرزمینی در کالیفرنیا

منابع آب زیرزمینی کالیفرنیا از مؤلفه‌های کلیدی سیستم پیچیده و حساس آب این ایالت به شمار می‌آیند و ۸۵ درصد جمعیت و صنعت ۵۰ میلیارد دلاری کشاورزی آن به این منابع وابسته هستند. در کل تاریخ این ایالت، حقوق آب زیرزمینی، با مالکیت زمین پیوند داشته است، یعنی اگر در زیر اراضی مالک زمین، سفره آب زیرزمینی وجود داشت، مالک زمین این حق را داشت که چاه حفر کند و آب را به هر میزان که بخواهد پمپاژ نماید. به بیانی دیگر، هیچ گونه مقرراتی برای محدودسازی میزان برداشت آب وجود نداشت. این وضعیت آشفته چندین دهه استمرار یافت و در نتیجه بهره‌برداری بی‌ضابطه آب زیرزمینی، تراز آب در بسیاری از حوضه‌های آب زیرزمینی، اُفت کرد و پیامدهای منفی به بار آورد، برای نمونه:

- پمپاژ بیش از اندازه سبب اُفت ترازهای آب زیرزمینی و فرونشست در محدوده وسیعی از دره مرکزی کالیفرنیا شده است، از جمله فرونشست نزدیک ۶۰ سانتی متری در فاصله سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۵ در برخی نواحی.
  - در حوضه آب زیرزمینی Salinas، پمپاژ بیش از حد سبب نفوذ آب دریا تا ۱۱ کیلومتری سیستم آبخوان ساحلی شده است.
  - پمپاژ در نزدیکی رودخانه Scott سبب کاهش جریان پایه و گرم‌تر شدن آب در تابستان و پائیز شده است، در نتیجه، تأثیری منفی بر تخم‌ریزی ماهیان آزاد گذاشته است.
- سابقه وضع مقررات درباره آب‌های سطحی در کالیفرنیا، به سال ۱۹۱۴ بازمی‌گردد، ولی ۱۰۰ سال طول کشید تا ضابطه‌مندسازی بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی در دستور کار قرار گیرد. در سال ۲۰۱۴ برای نخستین بار در تاریخ کالیفرنیا، مقررات بهره‌برداری از آب زیرزمینی با نام «قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی» به تصویب رسید. چارچوب کلی و محتوای این قانون به اختصار در پیوست ۱ معرفی شده است. در این قسمت، جزئیاتی از این قانون که با موضوع بازار آب ارتباط دارد توصیف می‌شود.

از جمله تکالیف مقرر در این قانون، تأسیس سازمان‌های محلی پایداری آب زیرزمینی با وظیفه طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی برای تحقق مدیریت پایدار آب



زیرزمینی است. این قانون طیف گسترده‌ای از ابزارها را در اختیار این سازمان‌ها قرار داده است تا از میان آنها، دست به انتخاب بزنند و همچنین، انعطاف‌پذیری قابل توجهی را برای انطباق تدابیر مدیریت با شرایط و نیازهای محلی فراهم آورده است. برای نمونه، سازمان‌ها می‌توانند راهکارهای زیر را به کار بندند:

- **بهبود اطلاعات درباره تقاضاها** با الزامی کردن ثبت تأسیسات برداشت آب زیرزمینی در محدوده‌های مدیریت، اجباری کردن استفاده از وسایل اندازه‌گیری آب، و الزام اظهار سالانه میزان برداشت آب زیرزمینی.

- **به حداقل رساندن تداخل چاه‌ها** با اعمال مقررات بهره‌برداری در مورد چاه‌های موجود آب زیرزمینی، و الزامات فاصله‌گذاری در مورد چاه‌های جدید.

- **افزایش موجودی خالص آب زیرزمینی** با تخصیص آب سطحی به بهره‌برداران، انتقال آب از بیرون حوضه، یا صرفه‌جویی آب و استفاده از آن برای افزایش منبع آب زیرزمینی، در قبال توافق برداشت‌کننده آب زیرزمینی برای کاهش یا توقف برداشت آب زیرزمینی.

- **کنترل برداشت آب زیرزمینی** با قاعده‌مندسازی، محدودسازی، یا تعلیق برداشت در چاه‌های آب، یا مجموعه چاه‌های آب زیرزمینی، حفر چاه‌های جدید آب زیرزمینی، کف‌شکنی چاه‌های موجود آب زیرزمینی، یا فعال‌سازی مجدد چاه‌های متروکه، یا تعیین سهم برداشت آب زیرزمینی.

از آنجا که قانون، امکان تعیین سهم برداشت آب زیرزمینی بهره‌برداران، و انتقال سهم‌ها برابر شروط معین را فراهم آورده، راه را برای شکل‌گیری بازارهای محلی آب زیرزمینی هموار ساخته است.

یکی از دلایل اصلی که قانون به سازمان‌های محلی، انعطاف‌پذیری زیادی برای تصمیم درباره چگونگی تغییر مصرف آب زیرزمینی در چارچوب آبدهی پایدار داده است این است که هیچ راه‌حل یگانه و نسخه واحدی برای دستیابی به هدف پایداری وجود ندارد که بتواند در همه حوضه‌ها کارساز باشد. در واقع در هر حوضه، ممکن است رویکردهای عملی بسیاری برای تحقق پایداری وجود داشته باشد. شیوه پیاده‌سازی قانون، به گزینش‌های سازمان بر اساس

شرایط و سوابق بستگی خواهد داشت. در تصمیم‌گیری درباره رویکردهای مختلف، باید به پرسش‌هایی از این دست پاسخ داده شود: کدامیک از راهکارها، پایداری را سریع‌تر محقق خواهد کرد؟ کدامیک فشار کمتری بر ذینفعان مختلف ذینفعان خواهد داشت؟ کدامیک از پیامدهای ناخواسته منفی پرهیز می‌کند، و به منابع کمتری نیاز دارد؟

سازمان‌های مدیریت در بسیاری از حوضه‌های آب زیرزمینی، به ویژه حوضه‌هایی که در وضعیت اضافه‌برداشت بحرانی قرار دارند، نیاز خواهند داشت میزان پمپاژ را برای حل مسئله بهره‌برداری ناپایدار آب زیرزمینی محدود سازند. پیش‌بینی می‌شود تعیین سقف و سهم برداشت، انگیزه‌های فردی و جمعی را برای کاهش برداشت آب زیرزمینی تحت تأثیر قرار خواهد داد، و می‌تواند تداوم برخی از مصارف گذشته را ناممکن سازد و مکان و چگونگی مصرف آب زیرزمینی را تغییر دهد. تغییر الگوهای مصرف آب زیرزمینی ناشی از بازتخصیص منابع محدود آب زیرزمینی در میان مصارف موجود، و میان مصارف موجود و جدید، ممکن است به سازگاری بهره‌برداران با قیودات جدید کمک نماید.

رویکرد بازار با تسهیل انتقال آب از فروشندگان به خریداران می‌تواند بازتخصیص کارآتر اقتصادی را در مقایسه با رویکرد صرفاً مقرراتی امکان‌پذیر سازد. در برخی نواحی، بازارهای محلی آب زیرزمینی بر پایه جابجایی سهم برداشت آب زیرزمینی می‌تواند به شکل بالقوه، مدیریت پایدار را برابر قانون پیش‌برد. پرواضح است که در همه حوضه‌ها چنین وضعیتی وجود ندارد، و سازمان‌ها باید از ابزارهای دیگر برای انگیزه‌بخشی در راستای بازتخصیص برداشت و مصرف آب زیرزمینی استفاده نمایند.

اگر سازمانی تصمیم بگیرد بازارهای محلی آب زیرزمینی را به کار گیرد، طراحی و پیاده‌سازی دقیق آن برای اطمینان از موفقیت و اثربخشی بازار در تحقق پایداری اهمیت زیادی خواهد داشت. استفاده نامناسب از بازارها می‌تواند پیامدهای خسارت‌بار و ناخواسته‌ای را به بار آورد، همان نتایج نامطلوبی که قانون با هدف اجتناب از آنها تصویب شده است.

مسائل زیادی در پیاده‌سازی قانون دخیل هستند. تصمیماتی که امروز در مدیریت آب زیرزمینی گرفته می‌شود، بر نسل‌های کنونی و آینده تأثیر خواهد گذاشت. برخی پیامدهای

تصمیمات ضعیف ممکن است با گذشت زمان طولانی آشکار شوند، و برخی اثرات نیز ممکن است بازگشت‌ناپذیر باشند.

بنابراین، لازم است در ارزیابی اینکه آیا بازارهای محلی آب زیرزمینی می‌تواند ابزار مناسب مدیریت در حوضه آب زیرزمینی مورد نظر باشد، و اگر چنین است، چگونگی پیاده‌سازی اثربخش آنها، ملاحظاتی را مد نظر قرار داد. این ملاحظات به توصیه «مرکز پژوهش‌های حقوق، انرژی و محیط‌زیست» وابسته به دانشکده حقوق دانشگاه برکلی در سه گروه زیر سازماندهی شده‌اند:

۱- **ملاحظات مبنایی** - از آنجا که بازارهای محلی آب زیرزمینی برابر قانون، مبتنی بر جابجایی سهم برداشت آب زیرزمینی خواهد بود، سازمان‌ها باید مجموعه‌ای از ملاحظات اساسی را که ممکن است با دیگر تدابیر محدود‌کننده پمپاژ آب زیرزمینی مشترک باشند تحلیل نمایند. این ملاحظات به اندازه‌گیری برداشت آب زیرزمینی، تعیین سقف پمپاژ برای حوضه‌ها، و تعیین سهم‌های فردی برداشت آب زیرزمینی ارتباط می‌یابد.

۲- **ملاحظات خاص بازار** - شماری دیگر از ملاحظات، به بازارهای آب زیرزمینی بر پایه انتقال سهم برداشت آب زیرزمینی اختصاص دارد. در این دسته از ملاحظات، هدف‌های کلان بازار، مسائل حقوق آب زیرزمینی، اثرات بالقوه مبادله، قواعد مبادله، و نظام مبادله و فرایند تأیید انتقال مشخص می‌شوند. لازم است برای اطمینان از اینکه مبادلات، در راستای پیشبرد پایداری قرار دارند، و توجه کافی به اثرات منفی بر طرف‌های ثالث و محیط‌زیست صورت می‌گیرد، دقت کافی در طراحی قواعد مبذول شود.

۳- **ملاحظات عمومی** - برخی ملاحظات در تمام طرح‌هایی که در پی دستیابی به پایداری آب زیرزمینی هستند، اهمیت دارند. برای نمونه، سازمان‌های مدیریت، نیازمند استقرار و نگهداری سامانه‌های پایش هستند تا به آنان در درک چگونگی تأثیرگذاری فعالیت‌های مدیریت بر شرایط حوضه کمک کند. همچنین به اختیارات نظارت و پیگرد نیاز دارند تا از رعایت الزامات طرح، ارزیابی اثربخشی طرح، و رفع مشکلات با انجام تغییرات لازم اطمینان حاصل کنند. پرواضح است که شفافیت و مشارکت عمومی همیشه اهمیت خواهد داشت. نهایت آنکه،

طراحی و پیاده‌سازی راهکارها نیازمند منابع کافی خواهد بود، از جمله ظرفیت انسانی، زیرساخت فیزیکی و تکنولوژیکی، و تأمین بودجه.

در نمودار شکل ۱ ملاحظات پیش‌گفته، به همراه اجزای آنها نشان داده شده است. در جدول ۱ نیز نمونه پرسش‌ها و مسائلی که درباره اجزای گوناگون ملاحظات مختلف، مورد توجه خواهد بود فهرست شده است.

شکل ۱- ملاحظات سه گانه مهم در بررسی بازار آب زیرزمینی و اجزای تشکیل دهنده آنها



جدول ۱- نمونه پرسش‌ها در اجزای گوناگون ملاحظات

۱- ملاحظات مبنایی	
اندازه‌گیری برداشت‌ها	<ul style="list-style-type: none"> <li>تا چه اندازه درباره برداشت و استفاده آب زیرزمینی در حوضه مورد نظر در گذشته، شناخت وجود دارد؟</li> <li>تا چه اندازه الگوها و میزان کنونی برداشت و استفاده معلوم است؟</li> <li>از این پس، برداشت و استفاده آب زیرزمینی چگونه اندازه‌گیری خواهد شد؟</li> </ul>
تعیین سقف پمپاژ	<ul style="list-style-type: none"> <li>سقف برداشت آب زیرزمینی که از حوضه مورد نظر پمپاژ خواهد شد، چگونه تعیین خواهد شد؟</li> <li>از چه شاخص‌های پایداری، آستانه‌ها، هدف‌های قابل اندازه‌گیری برای سنجش نتایج نامطلوب و پیشرفت در راستای پایداری استفاده خواهد شد؟</li> <li>این موارد چگونه به آبدهی پایدار حوضه تبدیل خواهد شد؟</li> </ul>
تعیین سهم برداشت هر بهره‌بردار	<ul style="list-style-type: none"> <li>ارتباط میان سهم برداشت آب زیرزمینی و حقوق عرفی آب زیرزمینی چیست؟</li> <li>ذینفعان حوضه تا چه اندازه قابلیت تطبیق دارند؟ تا چه اندازه پذیرای راه‌حل‌های جمعی و همکاری با هم هستند؟</li> <li>چه عواملی برای تعیین سهم برداشت فردی به کار خواهد رفت؟</li> <li>تا چه اندازه تفاوت‌ها در ویژگی‌های حقوق آب زیرزمینی باید در فرایند سهم‌بندی به حساب آید؟ در چه وضعیتی از بیش‌برداشت، بهره‌برداران هنوز هم سهم خود را دریافت خواهند کرد؟ درباره حقوق برداشت ناشی از مرور زمان، چگونه تصمیم‌گیری خواهد شد؟</li> <li>شیوه تعیین سهم، چگونه حقوق مسکوت مالکان اراضی واقع در بالای منبع آب زیرزمینی را که در حال حاضر از آب زیرزمینی استفاده نمی‌کند مورد توجه قرار می‌دهد؟</li> <li>چه گروه‌هایی بیشترین و کمترین نفع را از گزینه‌های مختلف تعیین سهم می‌برند؟</li> <li>جریان‌های برگشتی به آب سطحی یا نفوذ عمقی به آب زیرزمینی، ناشی از استفاده از آب سطحی انتقال یافته و محلی، چگونه باید مورد توجه قرار گیرند؟</li> <li>آیا تمام یا بخشی از سهم استفاده‌نشده، برای استفاده در آینده، قابل انتقال خواهد بود؟ اگر امکان‌پذیر است، چه مقدار و برای چه مدت زمان، و برابر چه شروطی؟</li> </ul>

۲- ملاحظات خاص بازار	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● بازار چه مقصودی را می‌خواهد محقق کند (یا جلوگیری کند)؟</li> <li>● بازار چگونه دیگر راهکارهای دستیابی به پایداری را تکمیل یا تقویت خواهد کرد؟</li> <li>● موفقیت بازار چگونه سنجیده خواهد شد؟</li> </ul>	<b>هدف‌های بازار</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● تا چه اندازه حقوق آب زیرزمینی بر قابلیت انتقال سهم برداشت آب زیرزمینی تأثیر خواهد گذاشت؟</li> <li>● انتقال سهم‌های برداشت آب زیرزمینی چگونه ممکن است به دیگر بهره‌برداران آب آسیب بزند؟</li> </ul>	<b>مسائل حقوقی آب زیرزمینی</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● انتقال سهم برداشت آب زیرزمینی، چگونه ممکن است اثرات مکانی پمپاژ و استفاده آب زیرزمینی را تغییر دهد؟</li> </ul>	<b>اثرات بالقوه مبادله</b> <b>جنبه‌های مکانی</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● انتقال سهم برداشت آب زیرزمینی، چگونه ممکن است اثرات زمانی نزدیک، بلندمدت پمپاژ و استفاده آب زیرزمینی را تغییر دهد؟</li> <li>● انتقال سهم استفاده نشده برداشت، چگونه ممکن است بر اثرات زمانی تأثیر بگذارد؟</li> </ul>	<b>جنبه‌های زمانی</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● انتقال‌هایی که روش و منظور استفاده را تغییر می‌دهد، به شکل بالقوه چگونه ممکن است بر میزان استفاده مصرفی آب زیرزمینی، جریان‌های برگشتی، و تغذیه تأثیر بگذارد؟ چگونه بر کیفیت آب تأثیر می‌گذارند؟</li> </ul>	<b>روش و منظور استفاده</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● انتقال سهم برداشت آب زیرزمینی، چگونه ممکن است تأثیر منفی بر افراد حوضه داشته باشد؟ بیرون حوضه؟</li> <li>● چه گروه‌ها و اقشاری از مردم ممکن است به ویژه با ریسک تأثیرپذیری منفی ناشی از پیامدهای نامطلوب روبرو باشند؟</li> </ul>	<b>جنبه‌های اجتماعی</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● انتقال سهم برداشت آب زیرزمینی چگونه ممکن است تأثیر منفی بر منابع محیط‌زیستی داشته باشد؟</li> <li>● چه اکوسیستم‌ها یا گونه‌هایی ممکن است به ویژه در معرض ریسک تأثیرپذیری منفی از نتایج نامطلوب قرار داشته باشند؟</li> </ul>	<b>جنبه‌های محیط‌زیستی</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● تا چه اندازه قواعد، جنبه‌های گوناگون اثرات بالقوه مبادله را مورد توجه قرار خواهند داد؟</li> <li>● قواعد چگونه ممکن است اثرات منفی مبادلات را به حداقل یا اثرات مثبت را به حداکثر برساند؟</li> <li>● قواعد چگونه شکاف‌های اطلاعاتی و عدم قطعیت را مورد توجه قرار خواهد داد؟</li> </ul>	<p><b>قواعد مبادله</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● خریداران و فروشندگان بالقوه، چگونه یکدیگر را پیدا خواهند کرد؟</li> <li>● فرایند تأیید انتقال شامل چه مؤلفه‌هایی خواهد بود؟</li> <li>● چه نوع بررسی محیط‌زیستی برای انتقال‌های پیشنهاد شده سهم برداشت آب زیرزمینی نیاز خواهد بود؟ آیا انتقال‌های بلندمدت یا دائمی مجاز خواهد بود، و اگر مجاز است، چگونه بر الزامات بررسی محیط‌زیستی تأثیر خواهد داشت؟</li> <li>● فرایند تأیید چگونه اثرات بالقوه بر دیگر حقوق آب را مورد توجه قرار خواهد داد؟</li> <li>● چگونه و چه زمان طرفین انتقال ثابت خواهند کرد که بررسی محیط‌زیستی، و دیگر الزامات را انجام داده‌اند؟</li> <li>● قواعد مبادله چگونه عملیاتی خواهد شد؟ آیا مبادله به صورت الکترونیکی خواهد بود، چه کسی آن را طراحی، بهره‌برداری و نگهداری خواهد کرد؟</li> <li>● انتقال‌های کامل شده چگونه پیگیری و تأیید خواهد شد؟</li> <li>● چه اطلاعات مرتبط با مبادله در دسترس عموم قرار خواهد گرفت، چه زمان و در چه قالبی؟</li> </ul>	<p><b>نظام مبادله و فرایند تأیید انتقال</b></p>



<b>۳- ملاحظات عمومی</b>	
<b>پایش</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تا چه اندازه درباره روابط فیزیکی و زمانی میان برداشت آب زیرزمینی، استفاده آب زیرزمینی، و شرایط حوضه شناخت وجود دارد؟ این روابط چگونه در حوضه تغییر می کنند؟</li> <li>● تا چه اندازه درباره چگونگی تأثیر گذاری عوامل دیگر، مانند تغییرات در اقلیم یا کاربری اراضی بر وضعیت حوضه در گذشته، شناخت وجود دارد و احتمالاً در آینده بر آن تأثیر خواهد داشت؟</li> <li>● تغییرات در شرایط حوضه، چگونه پایش خواهد شد؟</li> <li>● به طور کلی، اثرات برداشت و استفاده آب زیرزمینی، و به ویژه انتقال سهم های برداشت آب زیرزمینی، چگونه پایش خواهد شد؟</li> <li>● چه تخصص های فنی جدیدی برای پایش شرایط حوضه و درک اثرات انتقال سهم ها نیاز خواهد بود؟</li> </ul>
<b>نظارت و اجرای مقررات</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● رعایت حدود برداشت آب زیرزمینی، چگونه نظارت و تضمین خواهد شد؟</li> <li>● رعایت سهم های برداشت آب زیرزمینی، قواعد مبادله، و دیگر الزامات، چگونه پیگیری و تضمین خواهد شد؟</li> <li>● رعایت داوطلبانه چگونه تشویق خواهد شد؟</li> <li>● پیگرد نقض سهم برداشت آب زیرزمینی، قواعد مبادله، و دیگر الزامات، چگونه محقق خواهد شد؟</li> </ul>
<b>ارزیابی</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تصمیمات و فرایندهای برنامه، در چه زمان و چگونه ارزیابی خواهد شد؟</li> <li>● فرضیات و مدل هایی که بر اساس آنها سقف برداشت کلی آب زیرزمینی، سهم های برداشت آب زیرزمینی، و قواعد مبادله تعیین شده است، چگونه بررسی خواهد شد؟</li> <li>● موفقیت برنامه چگونه ارزیابی خواهد شد؟</li> </ul>
<b>اصلاح</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● اجزا و فرایندهای برنامه، در چه زمان و چگونه به روزرسانی خواهد شد؟</li> <li>● چه ساز و کارهایی محرک یا مساعد تغییرات در برنامه در پاسخ به تجربیات به دست آمده، اطلاعات جدید، و درک بهتر شرایط حوضه خواهد بود؟</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● اطلاعات لازم برای تهیه و پیاده‌سازی برنامه، چگونه برای عموم اطلاع‌رسانی خواهد شد؟</li> <li>● مشارکت گسترده و معنادار همگانی در طراحی، پیاده‌سازی و ارزیابی برنامه، چگونه تضمین خواهد شد؟</li> <li>● چه اطلاعاتی درباره عملکرد واقعی برنامه (برای نمونه معاملات بازار) در دسترس قرار خواهد گرفت و به چه شیوه‌ای؟</li> <li>● چه اطلاعاتی درباره فعالیت‌های نظارت، اجرا، ارزیابی و اصلاح برنامه‌ها به اشتراک گذاشته خواهد شد؟ چه زمان و چگونه این اطلاعات به اشتراک گذاشته خواهد شد؟</li> </ul>	<p><b>شفافیت و مشارکت عمومی</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● چه مهارت‌ها و تخصص‌هایی برای طراحی و پیاده‌سازی برنامه نیاز خواهد بود؟</li> <li>● این ظرفیت‌ها چگونه پرورش داده خواهد شد یا به کار گرفته خواهد شد؟</li> </ul>	<p><b>ظرفیت انسانی</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● چه زیرساختی برای پیاده‌سازی برنامه نیاز خواهد بود؟</li> <li>● چه زیرساختی برای اندازه‌گیری برداشت و استفاده آب زیرزمینی نیاز خواهد بود؟</li> <li>● چه زیرساختی برای پایش وضعیت حوضه و درک اثرات انتقال سهم‌ها نیاز خواهد بود؟</li> <li>● چه سخت‌افزار و نرم‌افزار محاسباتی برای سازماندهی و تحلیل داده‌ها، طراحی مدل‌ها و مانند آن نیاز خواهد بود؟</li> </ul>	<p><b>زیرساخت فیزیکی و تکنولوژیکی</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● بودجه لازم برای برنامه چگونه تأمین خواهد شد؟</li> </ul>	<p><b>تأمین بودجه</b></p>

#### ۴- چارچوب پی‌ریزی و مدیریت مبادله آب زیرزمینی در استرالیا

سرآغاز سیاست‌های جدید آب در استرالیا به سال ۱۹۹۴ و توافق درباره چارچوب اصلاحات آبی در شورای دولت‌های ایالتی استرالیا باز می‌گردد. هدف این چارچوب، دستیابی به استفاده کارآ و پایدار آب، با استقرار رویکرد یکپارچه و منسجم در مدیریت منابع آب در تمام ایالت‌ها بود. در توافق سال ۱۹۹۴، چارچوبی برای استفاده از مبادله آب پی‌ریزی گردید. اجزای این چارچوب به شرح زیر بود:

- نظام جامع تخصیص یا صدور مجوز بهره‌برداری، مشتمل بر تفکیک حقوق دارایی آب و مالکیت زمین، و تعریف روشن حق بهره‌برداری و حقاچه؛
- فراهم آوردن ترتیبات لازم برای شکل‌گیری مبادله آب در جاهایی که وجود ندارد؛ و
- تخصیص سنجیده آب برای تأمین نیازهای محیط‌زیست، بر پایه بهترین اطلاعات علمی موجود، و حفاظت از رودخانه‌ها و آبخوان‌ها.

پس از گذشت ۱۰ سال از پیاده‌سازی این توافق، شورای دولت‌های ایالتی در سال ۲۰۰۴، دستور کار اصلاحات آبی سال ۱۹۹۴ را با امضای توافق‌نامه «اقدام ملی آب» تمدید کرد. هدف فراگیر توافق سال ۲۰۰۴، دستیابی به «... نظام مبتنی بر بازار، مقررات و برنامه‌ریزی درباره منابع آب سطحی و زیرزمینی برای استفاده شهری و روستایی در راستای بهینه‌سازی نتایج اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی» بود. استقرار و ارتقای بازار و مبادله آب، و همزمان حفاظت از منافع و حقوق طرف‌های ثالث و نیازهای محیط‌زیست، از عناصر کلیدی توافق‌نامه سال ۲۰۰۴ به شمار می‌آید. تکالیف تعیین شده برای ایالت‌ها به شرح زیر بود:

- تسهیل راه‌اندازی بازارهای کارآمد آب، و استفاده از فرصت‌های مبادله آب در داخل و میان ایالت‌ها، در جاهایی که سیستم‌های آب با یکدیگر ارتباط فیزیکی دارند یا وضعیت هیدروژئولوژیکی و تأمین آب، مبادله آب را امکان‌پذیر می‌سازد؛
- به حداقل رساندن هزینه‌های مبادله آب با گردش آزادانه اطلاعات و تدوین قواعد، مقررات و فرایندهای مقتضی؛

- طراحی قواعد مناسب درباره مبادله کلی یا جزئی، دائمی یا موقت یا اجاره، یا سایر گزینه‌هایی که ممکن است با گذشت زمان شکل بگیرند؛
- شناخت و حفاظت نیازهای آبی محیط‌زیست؛ و
- حفاظت از منافع و حقوق طرف‌های ثالث.

مبادله آب زیرزمینی در بسیاری از مناطق استرالیا صورت می‌گرفته، ولی مقیاس آن بسیار کوچکتر از مبادلات آب سطحی بوده است. با توجه به روند افزایش تقاضای آب زیرزمینی، به ویژه در دوره‌های خشکسالی و محدودیت برداشت از منابع آب زیرزمینی، انتظار می‌رود مبادله آب زیرزمینی در استرالیا گسترش یابد.

در راستای شکل‌گیری بازار آب زیرزمینی، کمیسیون ملی آب استرالیا در سال ۲۰۱۱ مطالعه‌ای را برای پی‌ریزی ترتیبات مبادله و بازار آب زیرزمینی آغاز کرد. در این مطالعه، موارد زیر پوشش داده شده است:

- توصیف وضعیت کنونی، و مسائل مربوط به مبادله آب زیرزمینی در استرالیا،
- تدوین چارچوبی برای مدیریت مبادله آب زیرزمینی که با الزامات «اقدام ملی آب» همخوانی داشته و با معیارهای پیشنهادی این کمیسیون مطابقت داشته باشد،
- توصیف اقداماتی برای اطمینان‌یافتن از اینکه چارچوب فوق‌الذکر، قابلیت عملیاتی شدن دارد،
- شناسایی ابزارهای لازم برای کمک به برنامه‌ریزی و مدیریت مبادله آب زیرزمینی،
- توصیف الگوهای مدیریت مبادله آب زیرزمینی که بتواند در عمل در وضعیت‌های مختلف هیدروژئولوژیکی به کار گرفته شود.

گزارش این مطالعه در دو بخش اصلی سازماندهی شده است. در گام اول لازم بود تا وضعیت کنونی مبادله آب زیرزمینی در استرالیا بررسی شود. این ارزیابی بر اساس چارچوبی انجام شده است که در ادامه توصیف خواهد شد. بخش دوم گزارش مطالعه نامبرده، چارچوب طراحی و پیاده‌سازی بازار آب زیرزمینی را برای استرالیا توصیه می‌کند.

در این قسمت، چارچوب ارزیابی وضعیت کنونی مبادله آب زیرزمینی توصیف می‌شود. نمونه‌ای از ارزیابی صورت گرفته بر مبنای این چارچوب در ایالت ویکتوریا در پیوست ۲ آورده شده است. در کادر ۱ نیز تعریف اصطلاحات حقوق آب در استرالیا تشریح شده است.

### کادر ۱ - حقوق قابل مبادله آب در استرالیا

حقوق قابل مبادله آب در استرالیا، در دو شکل اصلی با نام‌های «water entitlement» (یا water access entitlement)، و «water allocation» تعریف می‌شوند. برابر نزدیک (نه لزوماً دقیق) فارسی این دو اصطلاح را می‌توان به ترتیب «حقابه» و «تخصیص آب» به کار برد.

#### تعریف حقابه و تخصیص آب

**حقابه:** به حق سهم اختصاصی از یک منبع آب گفته می‌شود. معمولاً حداکثر سهم واحد، هزار لیتر در نظر گرفته می‌شود و ممکن است وابستگی کمتری به موجودی آب داشته باشد. این حق به مثابه حق دارایی است که می‌تواند مستقل از تخصیص آب انتقال یابد.

**تخصیص آب:** حق حجمی از آب برای استفاده در یک سال آبی. به بیانی دیگر، مقدار آبی است که در سال مورد نظر میان آب‌بران (حقابه‌داران) توزیع می‌شود. حجم تخصیص یافته می‌تواند بسته به موجودی آب در منبع مورد نظر تغییر کند. این حق به مثابه حق دارایی است که می‌تواند مستقل از حق سهم اختصاصی انتقال یابد.

#### تفاوت حقابه و تخصیص آب

با ذکر یک مثال، تفاوت این دو روشن‌تر می‌شود. فرض کنید حقابه یک بهره‌بردار، ۱۰۰ سهم است. اگر حجم تخصیص معادل ۱۰۰۰ لیتر به ازای هر سهم باشد، بنابراین در شرایط تخصیص کامل، حقابه‌دار می‌تواند از ۱۰۰,۰۰۰ لیتر آب استفاده کند. با این همه، زمانی که بارندگی کم، به کاهش حجم موجودی آب در منبع مورد نظر منجر شود، دستگاه مسئول ممکن است تخصیص‌ها را با نرخ کاهش یافته صورت دهد. اگر این نرخ، مثلاً ۵۰ درصد باشد، حقابه‌دار همچنان همان ۱۰۰ سهم را در اختیار دارد، ولی ارزش هر سهم، ۵۰۰ لیتر است، بنابراین، این فرد می‌تواند از ۵۰,۰۰۰ لیتر آب در آن سال استفاده کند.

اجزای تشکیل دهنده چارچوب ارزیابی در چهار حوزه زیر تعریف شده است:

- **بستر مساعد**
- **پیش نیازها و پیش شرطهای بازار**
- **عملیات بازار**
- **تسهیل و پایش مبادله**

وجود تمام این مؤلفه‌ها معرف یک بازار تکامل یافته و پیشرفته آب زیرزمینی است. بنابراین نمی‌توان انتظار داشت که در تلاش برای راه‌اندازی بازار رسمی آب زیرزمینی همه این عناصر دایر شوند. در واقع تحقق این جامعیت ممکن است در بسیاری از شرایط لازم نباشد.

#### ۱- **بستر مساعد- قوانین و سیاست**

بستر مساعد را *قوانین و سیاست‌هایی* تشکیل می‌دهند که ذیل آنها حقوق آب، انواع حقوق قابل مبادله آب، انواع معاملات، و ساز و کارها یا فرایندهای تنظیم بازار تعریف و مشخص می‌شود.

به طور کلی قوانین و سیاست‌ها الزامات مدیریت آب را، از جمله درباره مبادله آب (سطحی و زیرزمینی) پی‌ریزی می‌کند.

#### ۲- **پیش نیازهای بازار**

منظور از پیش نیازهای بازار، *مسائلی* است که باید پیش از آغاز مبادله آب زیرزمینی در یک محدوده خاص، مشخص شده باشند. از جمله این موارد می‌توان وضعیت سیستم آب زیرزمینی (موجودی و مرزهای فیزیکی آن)، مجوزهای رسمی برداشت از منبع مورد نظر، و دامنه مبادله را نام برد.

به طور کلی می‌توان گفت که پیش‌نیازهای بازار را مفاهیم و الزامات خاص آب زیرزمینی، از قبیل مرزهای فضایی (هم‌جانبی و هم‌عمودی) آبخوان، و «آبدهی پایدار» یا میزان مجاز برداشت از منبع آب زیرزمینی تشکیل می‌دهد.

### ۳- عملیات بازار

عملیات بازار شامل رسیدگی به معاملات و مدیریت آثار خارجی است. عملیات بازار نیازمند توجه به برخی از مفاهیم خاص آب زیرزمینی، به ویژه درباره مدیریت آثار خارجی است. این موضوع یکی از تفاوت‌های اصلی میان مبادله آب زیرزمینی و آب سطحی به شمار می‌آید. اثرات خارجی می‌تواند به سبب افزایش برداشت آب زیرزمینی در یک مکان خاص در پی مبادله به وجود آید، چرا که اُفت ترازهای آب زیرزمینی را افزایش داده و به طور بالقوه امنیت تأمین برای دیگر مصرف‌کنندگان و اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی کاهش می‌دهد.

### ۴- تسهیل و پایش مبادله

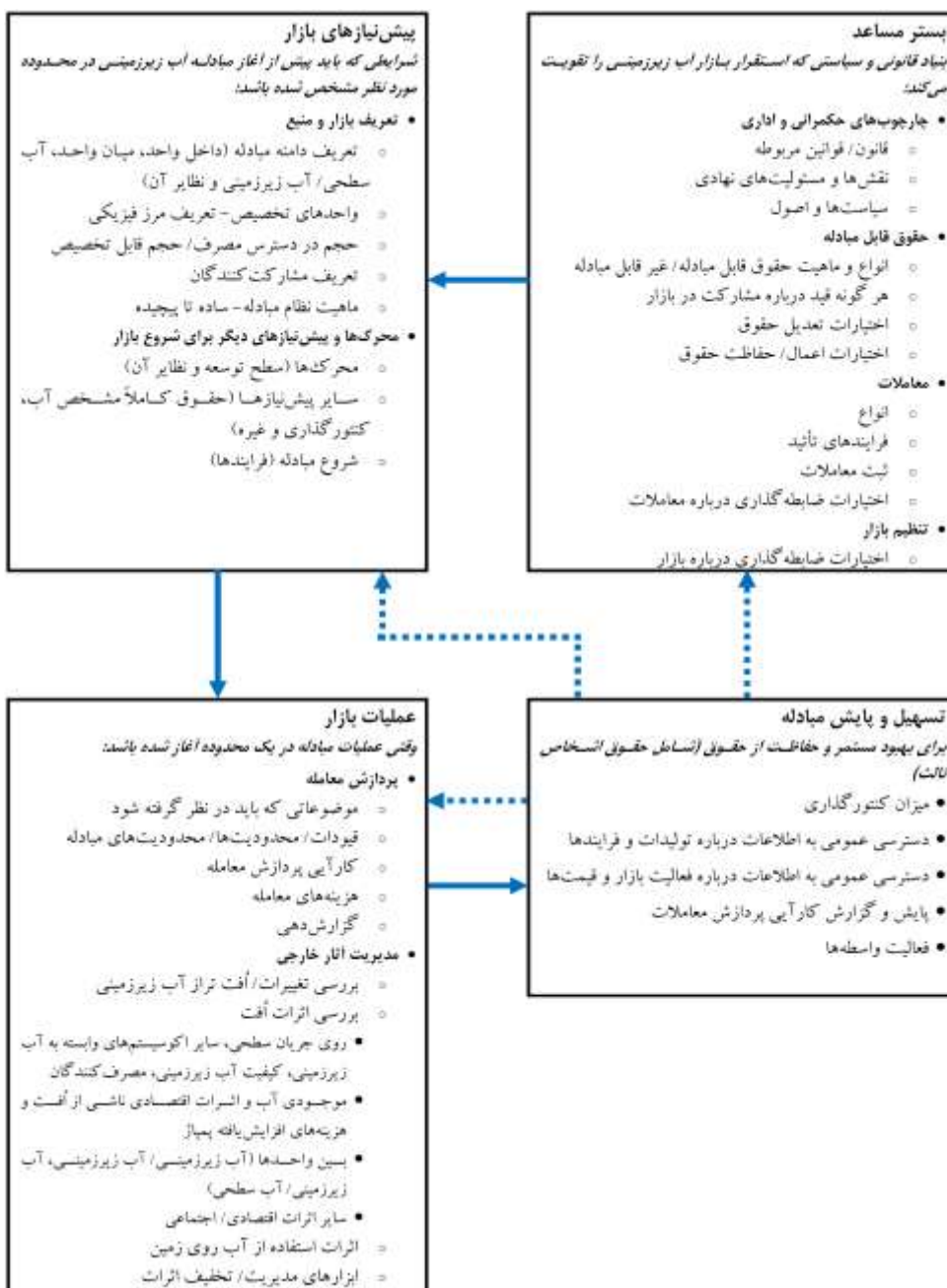
مبادله آب را می‌توان با فراهم آوردن مستمر اطلاعات درباره فعالیت بازار، وضعیت منبع، و هر چیزی دیگری که ممکن است بر خرید و فروش آب تأثیر بگذارد تسهیل کرد. همچنین می‌توان با ضابطه‌مند کردن فعالیت واسطه‌ها، مبادله آب را تسهیل کرد. پایش، ارزیابی و گزارش‌دهی برای کمک به بهبود امور لازم هستند. در این زمینه می‌توان موارد زیر را برشمرد:

- عملکرد دستگاه ذریبط (برای نمونه چارچوب زمانی رسیدگی به درخواست‌ها)
- فعالیت بازار (برای نمونه شمار مبادلات انجام‌شده، حجم حقبه‌های مبادله‌شده)
- جنبه‌های مربوط به منبع آب زیرزمینی (برای نمونه میزان برداشت، ترازها و کیفیت آب زیرزمینی)

عملکرد نهادهای ضابطه‌گذار نیز می‌تواند با توجه به میزان پیروی از سیاست‌های تصمیم‌گیری درباره درخواست‌های مبادله آب زیرزمینی، و درباره محتوا و زمان‌بندی ارائه گزارش درباره فعالیت‌های بازار ارزیابی شود.

نمودار شکل ۲، ساختار چارچوب ارزیابی (اجزای چهارگانه بالا)، و زیراجزای مربوطه را نشان می‌دهد.

## شکل ۲- چارچوب ارزیابی بازارهای موجود آب زیرزمینی در استرالیا





فهرست موضوعات و مسائل در این چارچوب به شرح زیر است:

## ۱- بستر مساعد

بنیاد قانونی و سیاستی که استقرار بازار آب زیرزمینی را تقویت می‌کند:

- چارچوب‌های حکمرانی و اداری

- قانون / قوانین مربوطه
- نقش‌ها و مسئولیت‌های نهادی
- سیاست‌ها و اصول

- حقوق قابل مبادله

- انواع و ماهیت حقوق قابل مبادله / غیر قابل مبادله
- هر گونه قید درباره مشارکت در بازار
- اختیارات تعدیل حقوق
- اختیارات اعمال / حفاظت حقوق

- معاملات

- انواع
- فرایندهای تأیید
- ثبت معاملات
- اختیارات ضابطه‌گذاری درباره معاملات

- تنظیم بازار

- اختیارات ضابطه‌گذاری درباره بازار (برای نمونه درباره واسطه‌ها)

## ۲- پیش‌نیازهای بازار

شرایطی که باید پیش از آغاز مبادله آب زیرزمینی در محدوده مورد نظر مشخص شده باشد:

- **تعریف بازار و منبع**

- تعریف دامنه مبادله (داخل واحد، میان واحدها، آب سطحی / آب زیرزمینی و نظایر آن)

- واحدهای تخصیص - تعریف مرز فیزیکی

- حجم در دسترس مصرف / حجم‌های قابل تخصیص

- تعریف مشارکت کنندگان

- ماهیت نظام مبادله - ساده تا پیچیده

- **محرك‌ها و پیش‌نیازهای دیگر برای شروع بازار**

- محرك‌ها

- سایر پیش‌نیازها

- شروع مبادله (فرایندها)

### ۳- عملیات بازار

وقتی عملیات مبادله در یک محدوده آغاز شده باشد:

- **پردازش معامله**

- موضوعاتی که باید در نظر گرفته شود

- قیودات / محدودیت‌های مبادله

- کارآیی پردازش معامله

- هزینه‌های معامله

- گزارش‌دهی

- **مدیریت اثرات خارجی**

- بررسی تغییرات / اُفت تراز آب زیرزمینی

- بررسی اثرات اُفت

- روی جریان سطحی، سایر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی، کیفیت آب زیرزمینی، مصرف‌کنندگان
- موجودی آب و اثرات اقتصادی ناشی از افت و هزینه‌های افزایش یافته پمپاژ
- بین واحدها (آب زیرزمینی / آب زیرزمینی، آب زیرزمینی / آب سطحی)
- سایر اثرات اقتصادی / اجتماعی
  - اثرات استفاده از آب روی زمین
  - ابزارهای مدیریت / تخفیف اثرات

#### ۴- تسهیل و پایش مبادله

برای بهبود مستمر و حفاظت از حقوق (شامل حقوق اشخاص ثالث)

- میزان کنتر گزاری
- دسترسی عمومی به اطلاعات درباره تولیدات و فرایندها
- دسترسی عمومی به اطلاعات درباره فعالیت بازار و قیمت‌ها
- پایش و گزارش کارآیی پردازش معاملات
- فعالیت واسطه‌ها

## ۵- رهنمودهای پیاده‌سازی حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی

آخرین چارچوبی که در این گزارش توصیف می‌شود، از کتاب «حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی»<sup>۱</sup> انتخاب شده است. این کتاب، حاصل پژوهش نویسنده درباره حقوق قابل انتقال آب برای دریافت فوق لیسانس حقوق در دانشگاه Dundee در اسکاتلند است. در این کتاب، حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی در چارچوبی گسترده مورد بحث قرار می‌گیرد. از این رو، همزمان که بر جنبه‌های حقوقی و اقتصادی تمرکز دارد، توصیف نسبتاً جامعی نیز درباره جنبه‌های فیزیکی آب زیرزمینی به دست می‌دهد تا برای خوانندگان غیر فنی نیز مفید باشد. این کتاب بر پایه مرور تفصیلی تجربه بین‌المللی، به بررسی نقادانه این موضوع می‌پردازد که آیا مبادله حقوق آب زیرزمینی، راه‌حلی برای مدیریت پایدار آب زیرزمینی است، یا آکنده از خطرات بالقوه برای محیط‌زیست و عدالت اجتماعی است؟ جمع‌بندی کتاب بر این است که حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، جایگزین بالقوه بهتری برای نظام حقوق آب زیرزمینی بر پایه زمین است. ولی در این باره تردید دارد که مبادله حقوق آب زیرزمینی بتواند پایداری منابع آب را محقق سازد، چه رسد به آنکه از محیط‌زیست حفاظت کند یا رفاه و معیشت جوامع فقیر و آسیب‌پذیر را تضمین نماید.

در فصل هفتم کتاب، رهنمودهایی برای به کارگیری حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی ارائه شده است که در ادامه به اختصار توصیف می‌شود. نخست دلایل چرایی نیاز به رهنمودها تبیین و فهرستی از رهنمودهای عمومی توصیف می‌شود. سپس چارچوب ارزیابی حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، به همراه بحث تفصیلی درباره عوامل کلیدی اثرگذار بر فرایند ارزیابی ارائه می‌شود. در پیوست ۳، خلاصه یافته‌های این کتاب آورده شده است.

### نیاز به رهنمودها

مرور تجربه‌های جهانی نشان می‌دهد که به اجرا گذاشتن حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، فرایندی پیچیده است. افزون بر ملاحظات اقتصادی، جنبه‌های پایداری منبع، حفاظت

---

<sup>1</sup> Transferable groundwater rights: Integrating hydrogeology, law and economics. By Andreas Charalambous. Routledge, 2013.

محیط‌زیستی، عدالت اجتماعی، و حساسیت دریافت‌های فرهنگی و سیاسی را نیز باید به حساب آورد. ایدئولوژی سیاسی نیرومند از عوامل مهم- و غالباً یک نیروی پیشران- در پشت صحنه اتخاذ اصول بازار در مدیریت منابع آب بوده است. در نتیجه، همیشه نمی‌توان استدلال را به شیوه‌ای عینی پروراند. از این رو، مجموعه‌ای از رهنمودهایی که تمام مسائل ذریبط را نظام‌یافته پوشش دهد می‌تواند مفید باشد.

### رهنمودهای عمومی

در استفاده از حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، بجا است نکات عمومی زیر را به یاد داشته باشیم:

- ۱- از رویکرد دستوری (بالا- پائین) باید پرهیز شود؛
- ۲- رایزنی با ذینفعان اهمیت اساسی دارد؛
- ۳- شفافیت به منظور پرهیز از شک‌برانگیزی و تردیدآفرینی درباره وجود انگیزه‌های پنهانی مهم است- این موضوع، انتشار اطلاعات به شیوه‌های آسان‌فهم را شامل می‌شود.
- ۴- پیاده‌سازی اصلاحات باید مرحله به مرحله صورت گیرد- رویکرد مرحله‌ای به ذینفعان امکان می‌دهد منافع اصلاحات و تغییراتی که باید در پرتو تجربه صورت گیرد به چشم خود ببینند و ارزیابی نمایند.
- ۵- پیاده‌سازی اصلاحات زمان زیادی به طول می‌انجامد.

تجربه نشان می‌دهد که اگر اصلاحات، بحث‌برانگیز باشند، و از بالا تحمیل شوند غالباً با ریسک ناکامی روبرو خواهد بود، پیاده‌سازی آن زمان زیادی به طول می‌انجامد یا چنان تضعیف می‌شود که نمی‌تواند هدف‌های خود را محقق سازد. بنابراین، مهم است که مفاهیم، هدف‌ها، منافع و ریسک‌ها به روشنی توضیح داده شوند، و با ذینفعان درباره دیدگاه‌هایشان مشورت شود و نیز امکان یابند دغدغه‌های خود را ابراز نمایند. این کار در سطح محلی، به بهترین شکل در جلسات و کارگاه‌ها به انجام می‌رسد، به ویژه در کشورهای در حال توسعه که زارعان فقیر ممکن است در غیر این صورت، امکان کسب اطلاعات یا آگاهی را نداشته باشند. مواد آموزشی و انتشار اطلاعات در نشریات محلی و ملی، رادیو، تلویزیون و اینترنت می‌تواند

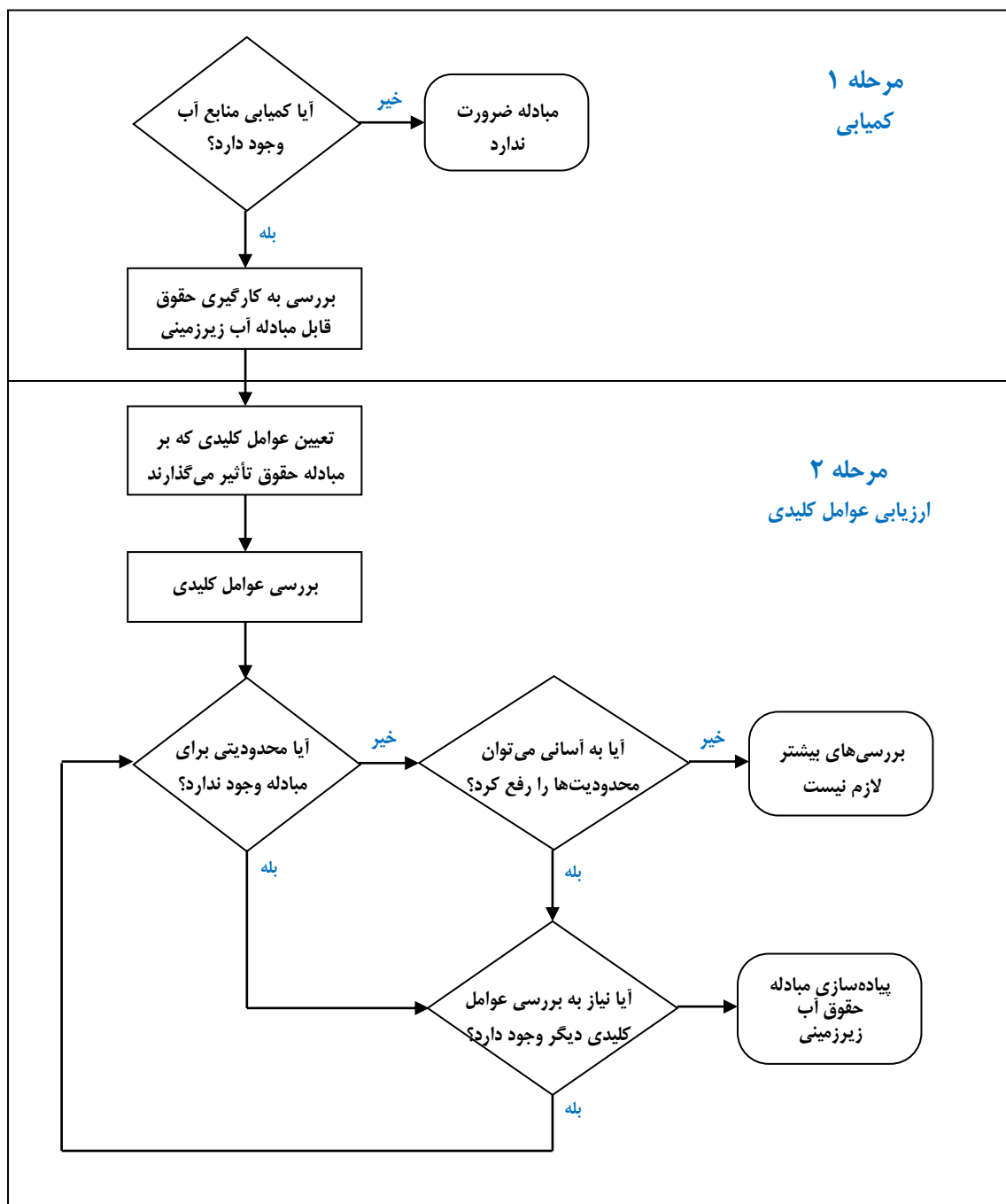
گروه‌های گسترده‌تری را مخاطب قرار دهد. بحث‌های تلفنی در رادیو، و گفت و گوهای تلویزیونی، هم عموم مردم و هم ذینفعان را درباره مسائل آگاه خواهد کرد، و مزیت‌ها و کاستی‌ها را روشن می‌سازد. از آنجا که حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی ممکن است مبادله را نیز شامل شود، به کارگیری آن ممکن است تصمیم به خصوصی‌سازی «پشت درهای بسته» قلمداد شود، از این رو، رویکرد شفاف می‌تواند تردیدها را درباره انگیزه‌های پنهانی کاهش دهد. حکمرانی آب، پیچیده و چندوجهی است. رویکرد مرحله‌ای، آسان‌تر می‌تواند به مسائلی که ممکن است در دوره معرفی حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی به وجود می‌آید پردازد و امکان تغییرات را در پرتو تجربه فراهم سازد. اصلاحات نمی‌تواند یک‌شبه پیاده شود، باید اجازه داد تا زمان لازم سپری شود. رویکرد شتابزده ممکن است در واقعیت، این فرایند را به جای کوتاه‌تر ساختن، طولانی‌تر کند. تجربه نشان می‌دهد که پیاده‌سازی تغییرات ممکن است سال‌های زیادی به طول انجامد.

نمونه خوبی از این موضوع آبخوان ادواردز است که پیاده‌سازی قانون، ۱۵ سال به طول انجامید، و حتی در سال‌های اخیر نیز تغییرات در مالکیت حقوق آب با چالش روبرو بوده است. در شیلی و مکزیک، که قوانین جدید آب ۲۰ تا ۳۰ سال پیش به تصویب رسیده‌اند، همه دعای حقوق آب به ثبت نرسیده است. در هر دو کشور، و نیز در استرالیا، برای احتساب شرایط فیزیکی اثرگذار بر منابع آب، کم‌رونقی مبادلات حقوق آب، و نگرانی‌های محیط‌زیستی و اجتماعی، هنوز هم بر مصوبات قانونی افزوده می‌شود و قوانین اصلاح می‌شوند. در انگلستان و ولز، تقریباً ۱۰ سال پس از مجاز شمردن انتقال حقوق آب، سطح مبادلات بسیار اندک بوده است، و اصلاحات دیگری در قوانین در نظر گرفته می‌شود.

### چارچوب ارزیابی حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی

با توجه به اینکه اجرایی کردن حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی می‌تواند یک فرایند پیچیده باشد و عوامل گوناگونی در آن نقش دارند، فلوچارت ارزیابی، مانند آنچه در شکل ۳ نشان داده شده می‌تواند به فرایند تصمیم‌گیری کمک نماید. این مدل، از یک فرایند منطقی گام به گام از پرسش‌ها، پاسخ‌ها و اقدامات تشکیل می‌شود. به فراخور شرایط موجود، ممکن است مواردی به آن افزوده یا تغییراتی در آن داده شود.

شکل ۳- مدل ارزیابی حقوق قابل مبادله آب زیرزمینی



این مدل، به کارگیری حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی را در دو مرحله بررسی می‌کند. در مرحله اول، کمیابی منابع آب بررسی می‌شود. مرحله دوم، عوامل کلیدی را که ممکن است بر کاربرد حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی تأثیر بگذارد ارزیابی می‌کند. در قالب یک فرایند تکرارشونده در ارزیابی عوامل کلیدی، می‌توان به جمع‌بندی درباره اینکه آیا حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی باید به کار گرفته شود یا خیر رسید.

کمیابی منابع آب عامل اصلی است که حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی را پررنگ می‌کند. بدون کمیابی، هیچ نیازی به حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی وجود ندارد. اگر مرحله اول، کمیابی را نشان دهد، مرحله دوم پیگیری می‌شود. نخستین کاری که در مرحله دوم باید انجام شود، شناسایی عوامل کلیدی است که ممکن است بر کاربرد حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی تأثیر بگذارد. عوامل کلیدی معمول ممکن است شامل جنبه‌های فیزیکی آبخوان‌ها، قوانین، اقتصاد، سیاست، محیط‌زیست و جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی باشد. شمار عوامل کلیدی ممکن است بسته به شرایط کشور یا منطقه تغییر کند. شناسایی عوامل کلیدی همیشه با ریسک جهت‌گیری خاص همراه است، که اگر با نمایندگان تمام ذینفعان اصلی، رایزنی انجام گیرد، این ریسک را می‌توان به حداقل رساند. با اینکه اجتناب‌ناپذیر است، ولی ممکن است فرایند را طولانی‌تر کند.

منطق فلوچارت بر این است که بررسی هر یک از عوامل کلیدی، به نتیجه بررسی عامل قبلی بستگی دارد. بنابراین، در بررسی یک عامل کلیدی خاص، اگر پاسخ به این پرسش که آیا محدودیت‌هایی برای کاربرد حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی وجود دارد، منفی باشد، این فرایند با ارزیابی عامل کلیدی بعدی ادامه می‌یابد. اگر پاسخ «بله» باشد، پرسشی که پرسیده می‌شود این است که آیا محدودیت‌ها را به آسانی می‌توان از سر راه برداشت؟ اگر پاسخ به این پرسش، «بله» باشد، این فرایند با ارزیابی عامل کلیدی بعدی ادامه می‌یابد. پاسخ منفی بدین معنا است که این فرایند متوقف می‌شود و هیچ ملاحظه اضافه‌تری درباره حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی مطرح نمی‌شود. برای رسیدن به جمع‌بندی، یعنی حالتی که به کارگیری حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی را توصیه می‌کند، این ارزیابی باید به این نتیجه برسد که هیچ محدودیتی وجود ندارد یا محدودیت‌های شناسایی شده را می‌توان برطرف نمود.



## کمیابی منابع آب زیرزمینی

از دید منابع آب، کمیابی در آبخوان‌های تجدیدپذیر، زمانی پدید می‌آید که در یک دوره، معمولاً چند سال، برداشت از تغذیه پیشی می‌گیرد. شاخص‌های کمیابی ممکن است کیفی (اُفت ترازهای آب زیرزمینی، کاهش در تخلیه چاه‌ها و چشمه‌ها، خشک شدن چاه‌ها، تغییرات اکولوژیکی در تالاب‌ها) یا نامعتبر باشند و نیاز باشد با بررسی بیشتر تأیید شوند. چون آب زیرزمینی، دیده‌شدنی نیست، گزارش‌های مبتنی بر شنیده‌ها می‌تواند گمراه‌کننده باشد، ولی حتی با بررسی‌های کمی، ممکن است سال‌های زیادی پایش و مشاهده برای مشخص کردن اینکه آیا آب زیرزمینی واقعاً به شکل دائمی در حال خالی شدن است به طول انجامد. هدف بررسی‌ها باید تعیین آبدهی پایدار منابع آب زیرزمینی باشد، که باید مبنای تخصیص آب به بهره‌برداران مختلف، از جمله محیط‌زیست قرار گیرد. دامنه بررسی‌های احتمالی برای تعیین کمیابی آب زیرزمینی ممکن است به شرح زیر باشد:

- ۱- مطالعات هیدروژئولوژیکی و هیدرولوژیکی، پایش و استفاده از مدل‌های کامپیوتری آب زیرزمینی برای بررسی تغذیه آبخوان، بیلان و آبدهی پایدار؛
- ۲- بررسی اثرات برداشت آب زیرزمینی روی کمیت آب، کیفیت آب، جریان رودخانه و محیط‌زیست؛
- ۳- آماربرداری برای تعیین حجم آب برداشت‌شده برای استفاده‌های مختلف، شمار برداشت‌کنندگان، و شمار چاه‌ها؛
- ۴- برآورد تقاضای آبی آب در بخش‌های مختلف.

## عوامل کلیدی و محدودیت‌ها

### پیوستگی آبخوان

تجربه مبادله حقوق آب زیرزمینی در استرالیا نشان داد که ظاهراً به دلیل گسستگی پیکره‌های آب زیرزمینی از یکدیگر و نداشتن ارتباط هیدرولیکی با مانع روبرو شده است. بسیاری از آبخوان‌های آبرفتی یا آبخوان‌هایی که در سنگ بستر شکستگی‌دار شکل گرفته‌اند، گسترش

سطحی محدودی دارند و تنها در مقیاس موضعی قابل بهره‌برداری هستند. به همین صورت، سیستم‌های بزرگ آب زیرزمینی ممکن است فاقد پیوستگی هیدرولیکی در مسافت‌های دور باشند. این وضعیت می‌تواند موانعی در برابر انتقال آب باشد و از مبادله حقوق آب زیرزمینی جلوگیری کند، مگر آنکه طرح‌های مهندسی شامل خطوط انتقال یا کانال‌ها پیاده شوند. برخی آبخوان‌های آبرفتی، کم‌ضخامت هستند و ذخیره انتقالی کوچکی دارند. بنابراین ممکن است همیشه نتوانند تأمین قابل اطمینان را برای استفاده شهری فراهم آورند، به ویژه دوره‌های خشکسالی که بیشترین نیاز به آب وجود دارد. بهره‌برداری از چنین آبخوان‌هایی برای تأمین بزرگ نیاز شهری ممکن است به شمار زیادی چاه نیاز داشته باشد که ممکن است غیر عملی و غیر اقتصادی باشد.

### قوانین

مبنای حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی بر این پایه است که حقوق آب بتواند مستقل از زمین انتقال یابد. بنابراین، با حقوق آب زیرزمینی ممکن است به عنوان حقوق دارایی رفتار شود که می‌تواند آزادانه به عنوان یک کالا مبادله شود. در رفتار با آب بدین شیوه، اگرچه عمومی وجود داشته است. در بیشتر کشورها، حقوق آب زیرزمینی هنوز با زمین پیوند دارد و جدایی این دو نیازمند وضع قوانین است. الزام قانون مبنی بر مالکیت عمومی منابع آب لزوماً مانع از آن نیست که با حقوق آب به عنوان حقوق دارایی رفتار نشود. در واقعیت، حتی در شیلی که حقوق آب، شأن روشن حق دارایی یافته است، و آب در تمام شکل‌ها و هر جا که یافت شود، یک دارایی ملی برای استفاده عمومی به شمار می‌آید. قوانین مدرن آب، حقوق آب را حقوق استفاده می‌دانند و بدین وسیله، استفاده از منابع آب به دست افراد یا سازمان‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد، و همزمان مالکیت منابع آب در دست دولت باقی می‌ماند. بیوند زمین-آب یک محدودیت جدی برای حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی به شمار می‌آید، چون حقیقتاً به تنهایی نمی‌تواند مبادله شود. بر این محدودیت، تنها می‌توان با وضع قوانینی که حقوق آب را از مالکیت زمین جدا می‌کند فائق آمد. با این همه، ممکن است اعمال شروط بر انتقال حقوق آب زیرزمینی، به منظور حمایت خریداران و فروشندگان، حفاظت آبخوان در برابر خالی شدن و پیشگیری از اثرات مهم اجتماعی و محیط‌زیستی ضرورت یابد. البته تنها وضع مقررات معمولاً خود مانعی

در برابر مبادله به شمار می‌آید و ممکن است مشارکت کنندگان بالقوه را از ورود به بازار حقوق آب بازدارد. تعریف ضعیف حقوق آب زیرزمینی نیز ممکن است تأثیر مشابهی داشته باشد. بنابراین، ممکن است پیش از کاربرد حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، ابتدا لازم باشد اصلاحات حقوق آب پیاده شود.

### **اقتصاد**

یک مدل اقتصادی موفق، نیازمند بازار خوب تکامل یافته با حضور خریداران و فروشندگان فراوان است. تجربه تا به امروز نشان می‌دهد که بازارهای آب محدود بوده‌اند. هدف اصلی حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی از دید اقتصاددانان، دستیابی به ارزش اقتصادی بهتر برای آب و تخصیص کارآی منابع آب زیرزمینی از نظر اقتصادی است. محدودیت‌هایی که مانع از دستیابی به هدف‌های اقتصادی است ممکن است شامل: تعریف ضعیف حقوق یا فاقد ضمانت آب زیرزمینی، هزینه‌های زیاد معامله، فقدان هزینه‌های فرصت، زیرساخت ناکافی برای جابجایی آب و پیوستگی ضعیف آبخوان باشد. با این همه، به نظر می‌رسد تحقق بازار ایده‌آل با تردید همراه است، حتی اگر بیشتر محدودیت‌ها رفع شده باشند. بیشترین چیزی که می‌توان بدان امید داشت، آگاهی رو به افزایش درباره ارزش اقتصادی آب و بنابراین استفاده پایدارتر از منابع آب زیرزمینی است.

### **نگرش سیاسی**

حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی و مبادله حقوق آب، تا اندازه زیادی متأثر از ایدئولوژی سیاسی بوده است. نگرش سیاسی، پیشران تغییر قوانین، و بسته به تفکری که حاکم است، می‌تواند بی‌درنگ تغییر کند، یا سال‌های زیادی مسکوت بماند یا هرگز پیاده نشود. مبادله حقوق آب، یک مسئله هیجان‌برانگیز است و خیلی زود توجه سیاستمداران، سازمان‌های غیر دولتی و گروه‌های فشار را به خود جلب می‌کند. بنابراین، در یک کشور دموکراتیک، درک دغدغه‌ها و قدرت پشتیبانی یا مخالفت آنان درباره حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، اهمیت زیادی دارد.

## محیط زیست

دولت، حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی را برای بازخرید حقوق آب زیرزمینی به کار می گیرد، برای نمونه در آبخوان ادواردز در تگزاس برای جلوگیری از سطوح خسارت آفرین برداشت صورت گرفته است. با این همه، اثرات بر محیط زیست آبی بر ریسک مبادله حقوق آب زیرزمینی می افزاید، چرا که خریداران بالقوه را نگران می سازد، مگر آنکه دولت مداخله کند و اقداماتی را برای کاهش ریسک انجام دهد. وقتی آب از کشاورزی آبی به تأمین شهری جابجا می شود، زمینی که کشت نشده رها می شود، ممکن است دچار فرسایش خاک شود. در اقلیم های خشک یا در طول تابستان، گرد و غبار ممکن است مشکل جدی برای سلامت مردم به وجود آورد.

## جنبه های اجتماعی

دلایل اخلاقی، و نیز جنبه های مربوط به ثبات و انسجام اجتماعی وجود دارند که در بحث درباره تأثیر حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی و مبادله حقوق آب بر جوامع روستایی باید در نظر گرفته شوند. مسائل اجتماعی با ضعیف ترین اقشار جامعه سر و کار می یابد، که نه قدرت دارند و نه ابزار رویارویی با چالش هایی که ممکن است تأثیر منفی بر معیشت و رفاه آنان داشته باشد. جوامع روستایی تقریباً به ناگزیر به آب زیرزمینی به عنوان منبع اصلی آب شرب، شستشو و آبیاری قطعات کوچک زمین برای تأمین غذا اتکا دارند.

زارعان فقیر ممکن است با پیشنهاد مبلغ نسبتاً زیاد پول از جانب زمین داران متمول، شهرداری ها، کشت و صنعت ها یا شرکت های معدنی برای فروش حقوق آب زیرزمینی وسوسه شوند. بدون آب، بسیاری نمی توانند غذای خود را کشت کنند و ممکن است مجبور شوند در جستجوی کار به شهرها مهاجرت کنند. مردم فقیر به ناگزیر فروشنده گان حقوق آب زیرزمینی هستند و به ندرت خریدار. این وضعیت می تواند سبب تمرکز حقوق آب زیرزمینی در دستان معدودی اعضای ثروتمندتر جامعه شود، که ممکن است به ضرر گروه های کمتر بهره مند تمام شود.

### **جنبه‌های فرهنگی**

جنبه‌های فرهنگی به رسم و رسومات محلی، سنت‌ها، آئین‌ها و باورهای مذهبی ارتباط می‌یابد. در برخی فرهنگ‌ها، آب هدیه‌ای آسمانی است که همگان آزادانه باید از آن بهره‌مند شوند و نباید برای کسب سود مبادله شود. در حالی که در سایر فرهنگ‌ها، باوری راسخ وجود دارد که آب زیرزمینی پیوند تفکیک‌ناپذیری با زمین دارد، و مالک زمین بدان حق دارد و نمی‌توان حق وی را زیر سؤال برد.

### **بررسی عوامل کلیدی**

جدول ۲ توصیف خلاصه‌ای از هدف‌ها و دامنه بررسی‌هایی را مشخص می‌کند که باید برای تعیین ارتباط یا اهمیت هر یک از عوامل کلیدی در کاربرد حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی در نظر گرفته شوند.

### پیوستگی آبخوان

هدف بررسی: آیا پیوستگی آبخوان می‌تواند بر انتقال و مبادله حقوق آب زیرزمینی تأثیر بگذارد؟

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- بررسی موقعیت و گسترش آبخوان‌ها با توجه به بهره‌برداران؛
  - بررسی ارتباط هیدرولیکی سیستم‌های آبخوان و حوضه‌ها؛
  - توجه به محدودیت‌های انتقال آب زیرزمینی؛
  - بررسی و تعیین هزینه امکان‌پذیر ساختن اتصال هیدرولیکی میان منبع آب زیرزمینی و محدوده‌های برداشت.
- 

### قوانین

هدف بررسی: (الف) آیا حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی با قوانین کنونی (یا اصلاح قوانین در آینده نزدیک)، سازگاری دارد یا مجاز است؛ (ب) تغییرات لازم در قوانین برای گنجاندن مبادله حقوق آب زیرزمینی در قوانین آب.

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- شناخت موضع قانون اساسی درباره مالکیت منابع آب؛
  - بررسی و تحلیل قوانین و نظام نهادی موجود از نظر حقوق آب زیرزمینی؛
  - بررسی و تحلیل پرونده‌های دادگاه در موضوعات مرتبط؛
  - بررسی ارتباط حقوق آب و مالکیت زمین؛
  - بررسی حقوق غیر رسمی آب؛
  - بررسی اینکه آیا قوانین موجود یا برنامه‌ریزی شده در آینده نزدیک، به صراحت از مبادله حقوق جلوگیری می‌کنند یا نه؛
  - بررسی نیاز به معرفی حقوق رسمی، صریح و به روشنی تعریف شده آب زیرزمینی؛
  - بررسی چگونگی تغییر در قوانین برای امکان‌پذیر شدن کاربرد حقوق قابل مبادله آب زیرزمینی.
-

هدف بررسی: آیا حقوق قابل مبادله آب زیرزمینی در بازار آزاد می‌تواند:

۱- استفاده از آب زیرزمینی را در سطح پایدار محقق سازد؟

۲- به استفاده و تخصیص کارآی منابع آب منجر شود؟

۳- آب را ارزش اقتصادی آن برساند؟

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- بررسی تخصیص کنونی آب و اینکه آیا تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در ارزش اقتصادی آب در بخش‌های مختلف وجود دارد، آیا مبادله حقوق آب می‌تواند تأثیر مهمی بر دستیابی آب به ارزش اقتصادی خود داشته باشد؟
- بررسی تمایل پرداخت و توانایی پرداخت؟
- انجام بررسی‌های لازم برای تعیین ارزش اقتصادی کل آب؟
- بررسی اینکه بازارهای آب چگونه می‌توانند از بیش برداشت جلوگیری کنند و چگونه می‌توانند از منابع آب و محیط‌زیست در برابر پیامدهای نامطلوب حفاظت نمایند، با توجه به تجربه‌های مشابه در دیگر مناطق جهان؟
- بررسی پیامدهای بازتخصیص آب از استفاده‌هایی که ارزش پائین تری دارند (کشاورزی آبی) به استفاده‌هایی که ارزش بالاتری دارند (شهری، صنعت، معدنکاری، کشاورزی تجاری)؛
- بررسی یارانه‌های کشاورزی و بخش‌های دیگر؟
- بررسی اثرات اقتصادی بر اقشار ضعیف، و این احتمال که آنان خریدار یا فروشنده حقوق آب خواهند بود؟
- بررسی ریسک و تأثیر انحصار؟
- بررسی تأثیر از دست دادن حقوق آب بر قیمت زمین؟
- بررسی تأثیر اقتصادی بر محیط‌زیست؟
- برآورد ارزش اقتصادی و هزینه اقتصادی آب با احتساب تمام عوامل ذیربط؛
- بررسی اصلاحات اقتصادی که ممکن است نیاز باشد و هزینه پیاده‌سازی آنها به منظور غلبه یا کاهش موانع مبادله حقوق آب؛
- برآورد حجم احتمالی مبادلات با توجه به برداشت کل؛
- جمع‌بندی درباره اینکه آیا (و با چه شروطی) مبادله حقوق آب زیرزمینی ممکن است بتواند پایداری منابع آب زیرزمینی، کارآیی اقتصادی و ارزش اقتصادی آب را محقق می‌سازد.

---

## مسائل سیاسی

هدف بررسی: آیا شرایط سیاسی از مبادله حقوق آب زیرزمینی پشتیبانی می‌کند؟

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- بررسی اینکه آیا شرایط سیاسی، مساعد بازار آزاد منابع آب است؟
- بررسی نگرش‌های سیاسی، و قدرت پشتیبانی یا مخالفت آنان با مبادله حقوق آب زیرزمینی، و نیز سازمان‌های غیر دولتی، جوامع محلی و گروه‌های فشار.
- بررسی اینکه آیا مسائل سیاسی، موانع جدی در برابر کاربرد مبادله حقوق آب زیرزمینی ایجاد خواهد کرد، و آیا می‌توان بر آنها غلبه کرد.

---

## محیط‌زیست

هدف بررسی: آیا مبادله حقوق آب زیرزمینی، اثرات منفی بر محیط‌زیست خواهد داشت؟

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- تعیین ارتباط هیدرولیکی میان آبخوان‌ها، پیکره‌های آب سطحی، و اکوسیستم‌ها؛
- تا چه اندازه جریان آب زیرزمینی و چشمه‌ها، تالاب‌ها و رودخانه‌ها را تأمین می‌کنند؟
- شناسایی فعالیت‌های جاری که اثرات منفی به بار می‌آورند؛
- شناسایی اثرات بالقوه بر زمین و خاک‌ها در جاهایی که اراضی آبی، در پی تغییر استفاده آب زیرزمینی از آبیاری به استفاده شهری / صنعتی آیش می‌شوند؛
- بررسی اینکه مبادله حقوق آب زیرزمینی چگونه می‌تواند از اثرات هیدرولوژیکی و اکولوژیکی پیشگیری کند؟
- آیا مبادله حقوق آب زیرزمینی می‌تواند به حفاظت محیط‌زیست کمک کند؟ مقررات یا دیگر راهکارهای لازم برای کاهش یا غلبه بر اثرات منفی ناشی از مبادله حقوق آب زیرزمینی چیست؟



---

## اجتماعی

هدف بررسی: آیا مبادله حقوق آب زیرزمینی، اثرات نامطلوب اجتماعی خواهد داشت؟

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- ارزیابی اثرات اجتماعی و اقتصادی بر زارعان آسیب‌پذیر، ناشی از فروش حقوق آب زیرزمینی؛
- آیا حقوق آب زیرزمینی متعلق به این قبیل جوامع باید قابل انتقال و مبادله باشد؟
- چه تدابیری (مقررات، مالی و موارد دیگر) ممکن است برای کاهش یا غلبه بر اثرات نامطلوب نیاز باشد؟

---

## فرهنگی

هدف بررسی: آیا مبادله حقوق آب زیرزمینی با سنت‌ها، رسومات و باورهای مذهبی

سازگاری دارد؟

دامنه فعالیت‌های پیشنهادی:

- پیمایش و مطالعه برای شناخت رسومات، سنت‌ها و باورهای مذهبی درباره مالکیت، استفاده و قابلیت مبادله آب؛
- ارزیابی سازگاری مبادله حقوق آب زیرزمینی با رسومات، سنت‌ها و باورهای مذهبی؛
- بررسی مقررات مناسب یا دیگر راهکارهایی که ممکن است به کارگیری حقوق قابل مبادله آب زیرزمینی را میسر سازد.

## پیوست‌ها

## پیوست ۱- قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی در کالیفرنیا

### مقدمه

نهاد قانون گذاری ایالت کالیفرنیا در سال ۲۰۱۴، قانون جامعی را با هدف تقویت کنترل و مدیریت محلی حوضه های آب زیرزمینی در کل ایالت به تصویب رساند. این قانون که با نام «قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی ۲۰۱۴»<sup>۱</sup> شناخته می شود، چارچوبی را برای مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی به دست مراجع محلی پی ریزی می کند، و نقش محدودی را برای دخالت دستگاه های ایالتی در مواقع ضروری برای حفاظت این منبع تعریف کرده است.

از جمله عواملی که بر قانون گذاری جدید درباره آب زیرزمینی تأثیر داشت، گفت و گوها و بحث های عمومی بود که با مشارکت ذینفعان و دغدغه مندان و متخصصان از اواخر سال ۲۰۱۳ آغاز شده بود. این قانون یکی از اجزای برنامه عمل جامع آب به شمار می آید که فرمانداری کالیفرنیا تهیه کرده است. در این برنامه عمل، سرمایه گذاری در کاهش مصرف آب، بازچرخانی آب، افزایش ذخیره آب، آب شرب سالم، احیای تالابها و آبخیزها نیز گنجانده شده است.

### در یک نگاه

قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی ۲۰۱۴ از سه لایحه تشکیل می شود که روی هم رفته، نهادهای ذیربط را به مدیریت پایدار و قانون مند آب زیرزمینی متعهد می سازد، و سازمان های محلی را به ابزارها و اختیارات معین برای تحقق پایداری در افق زمانی ۲۰ ساله مجهز ساخته است.

---

1- Sustainable Groundwater Management Act of 2014 (SGMA)

## گام‌های کلیدی در مسیر پایداری

در قانون جدید، یک فرایند و یک سیر زمانی برای مراجع محلی برای تحقق مدیریت پایدار حوضه‌های آب زیرزمینی تعریف شده است. همچنین ابزارها، اختیارات و مهلت‌های زمانی مشخصی را برای برداشتن گام‌های ضروری برای رسیدن به این هدف مقرر می‌کند.

- گام اول: دستگاه‌های محلی موظفند ظرف دو سال، سازمان‌های محلی پایداری آب زیرزمینی<sup>۱</sup> را تشکیل دهند.
- گام دوم: دستگاه‌های مسئول در حوضه‌هایی که «اولویت بالا» یا «متوسط» در نظر گرفته شده‌اند، موظفند ظرف پنج تا هفت سال (بسته به اینکه حوضه در شرایط اضافه‌برداشت بحرانی قرار داشته باشد یا نه)، برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی<sup>۲</sup> را به تصویب برسانند.
- گام سوم: با استقرار برنامه، سازمان‌های محلی ۲۰ سال زمان دارند تا برنامه را به طور کامل پیاده نمایند و پایداری را محقق کنند.
- نقش نهادهای ایالتی: چنانچه مراجع محلی مسئول، سازمان پایداری آب زیرزمینی را تشکیل ندهند و/ یا نتوانند برنامه پایداری آب زیرزمینی را تهیه و پیاده نمایند، شورای ایالتی کنترل منابع آب<sup>۳</sup> می‌تواند وارد عمل شود.

## ابزارهای جدید برای سازمان‌های محلی

این قانون ابزارهای جدیدی را برای مدیریت پایدار آب زیرزمینی در اختیار دستگاه‌های محلی قرار می‌دهد. برای نمونه، سازمان‌های پایداری آب زیرزمینی می‌توانند:

- ثبت چاه‌ها و اندازه‌گیری برداشت‌ها را الزامی کنند،
- گزارش‌های سالانه برداشت را الزامی کنند،
- محدودیت‌هایی را برای برداشت از چاه‌های آب زیرزمینی اعمال کنند،

---

1- Local groundwater sustainability agency (GSA)

2- Groundwater sustainability plan (GSP)

3- State Water Resources Control Board

- تعرفه‌هایی بابت پیاده‌سازی برنامه‌های مدیریت آب زیرزمینی وضع نمایند،
- بازنگری در مرزهای حوضه آب زیرزمینی، از جمله تعیین زیرحوضه‌های جدید را درخواست نمایند.

### تهیه برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی

این قانون گزینه‌هایی را برای سازمان‌های محلی برای تهیه برنامه‌های الزامی پایداری آب زیرزمینی تعریف کرده است. سازمان‌ها می‌توانند تصمیم بگیرند یک برنامه منفرد را که پوشش دهنده کل حوضه باشد تهیه کنند، یا برنامه‌های مختلف تهیه شده توسط دستگاه‌های مختلف را با هم تلفیق نمایند.

برنامه باید شامل اهداف قابل اندازه‌گیری و گام‌نماهای میانی برای تحقق پایداری حوضه در چارچوب زمانی ۲۰ سال باشد. همچنین باید شامل توصیف فیزیکی حوضه، شامل اطلاعات درباره ترازهای آب زیرزمینی، کیفیت آب زیرزمینی، نشست و برهم‌کنش آب زیرزمینی و آب سطحی؛ داده‌های تاریخی و پیش‌بینی درباره عرضه و تقاضای آب؛ پایش و تمهیدات مدیریت؛ و توصیف نحوه تأثیرگذاری این برنامه بر سایر برنامه‌ها در بخش‌های دیگر باشد.

### کمک فنی و مالی نهادهای ایالتی

دپارتمان منابع آب کالیفرنیا وظایف مختلفی را برابر قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی بر عهده دارد. این دپارتمان موظف است:

- تا ۳۱ ژانویه ۲۰۱۵، حوضه‌های آب زیرزمینی را در قالب اولویت بالا، متوسط، کم یا خیلی کم مشخص کند.
- ضوابطی را برای تعدیل مرز حوضه تا اول ژانویه ۲۰۱۶ تهیه نماید.
- تا ۱ ژوئن ۲۰۱۶، ضوابط ارزیابی کفایت توافقات هماهنگی میان برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی و سازمان پایداری آب زیرزمینی را تهیه کند.

• تا ۳۱ دسامبر ۲۰۱۶، گزارش برآورد آب در دسترس برای پرشدن دوباره آب زیرزمینی منتشر سازد.

• الگوهای موفق مدیریت پایداری آب زیرزمینی را تا ۱ ژانویه ۲۰۱۷ منتشر کند.

### **بازبینی و مداخله نهادهای ایالتی**

همان طور که گفته شد، چنانچه سازمان پایداری آب زیرزمینی تشکیل نشود یا نتواند برنامه‌ها را در تاریخ‌های معین شده تهیه یا پیاده نماید، شورای ایالتی کنترل منابع آب می‌تواند وارد عمل شود.

دپارتمان منابع آب، کفایت سازمان‌های پایداری آب زیرزمینی را پس از تشکیل بررسی خواهد کرد. اگر دپارتمان منابع آب تشخیص دهد که برنامه پایداری آب زیرزمینی کفایت لازم را ندارد، شورای ایالتی می‌تواند برای رفع کاستی‌ها، مهلت تعیین نماید. اگر سازمان محلی ظرف ۱۸۰ روز پاسخ ندهد، شورای ایالتی مجاز است یک برنامه موقتی تهیه کند. این برنامه تا زمانی که سازمان پایداری آب زیرزمینی بتواند مسئولیت برنامه را به عهده بگیرد برقرار خواهد بود.

### **کمک مالی**

برابر این قانون و بنا به تصویب، ۱۰۰ میلیون دلار بودجه به سازمان‌های پایداری آب زیرزمینی برای تهیه و پیاده‌سازی برنامه‌های مدیریت پایدار آب زیرزمینی اختصاص خواهد یافت.

### **مهلت مجدد**

چنانچه پس از رایزنی با دپارتمان منابع آب مشخص شود که برنامه پایداری آب زیرزمینی تهیه نشده، کفایت لازم را ندارد، یا به گونه‌ای پیاده می‌شود که به پایداری منجر نمی‌شود، شورای ایالتی کنترل منابع آب می‌تواند مهلت مجددی را برای حوضه مورد نظر اعلام نماید. به طور مشخص، در صورتی شورای ایالتی، مهلت مجددی را برای یک حوضه منظور خواهد کرد که:

- سازمان محلی پایداری آب زیرزمینی تا مهلت ۳۰ ژوئن ۲۰۱۷ تشکیل نشده باشد.
  - برنامه پایداری آب زیرزمینی برای یک حوضه آب زیرزمینی با اولویت بالا یا متوسط از نظر اضافه برداشت بحرانی، تا ۳۱ ژانویه ۲۰۲۰ تصویب نشده باشد.
  - برنامه پایداری آب زیرزمینی برای حوضه آب زیرزمینی با اولویت بالا یا متوسط که در حال حاضر در وضعیت اضافه برداشت بحرانی قرار ندارد، تا مهلت ۳۱ ژانویه ۲۰۲۲ تهیه نشده باشد.
  - پس از پایان مهلت ۳۱ ژانویه ۲۰۲۰، مشخص شود که برنامه پایداری آب زیرزمینی برای حوضه‌ای که در وضعیت اضافه برداشت بحرانی قرار دارد، کفایت لازم را نداشته یا در راستای تحقق پایداری پیاده نمی‌شود.
  - پس از پایان مهلت ۳۱ ژانویه ۲۰۲۲، مشخص شود برنامه پایداری آب زیرزمینی برای دیگر حوضه‌های آب زیرزمینی با اولویت بالا یا پائین کفایت لازم را ندارد، یا مسیر پیاده‌سازی برنامه در راستای تحقق پایداری نیست، و شورای ایالتی، حوضه را در وضعیت اضافه برداشت درازمدت تشخیص می‌دهد.
  - بعد از ۳۱ ژانویه ۲۰۲۵، مشخص شود برنامه پایداری آب زیرزمینی کفایت لازم را ندارد، یا در راستای تحقق پایداری پیاده نمی‌شود، و شورای ایالتی تشخیص می‌دهد که برداشت‌ها از آب زیرزمینی به کاهش قابل ملاحظه آب‌های سطحی مرتبط با آن منجر می‌شود.
- اگر سازمان محلی نتواند ظرف ۱۸۰ روز کاستی‌ها را برطرف کند، شورای ایالتی مجاز خواهد بود برنامه موقتی را برای حوضه مورد نظر تهیه نماید. این برنامه تا زمانی که سازمان پایداری آب زیرزمینی بتواند بر مشکلات فائق آید و حوضه را به شکل پایدار مدیریت نماید برقرار خواهد بود.

### حوضه‌های آب زیرزمینی با «اولویت بالا» و «اولویت متوسط»

قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی در آن دسته از حوضه‌ها یا زیرحوضه‌های آب زیرزمینی اجرا خواهد شد که دپارتمان منابع آب، با رتبه‌بندی در سطح ایالت بر پایه معیارهایی مانند جمعیت و گستره کشاورزی آبی وابسته به آب زیرزمینی، آنها را در رده حوضه‌های اولویت بالا یا متوسط قرار می‌دهد. اولویت‌بندی حوضه‌ها تا ۳۱ ژانویه ۲۰۱۵ نهایی می‌شود.

پیش‌بینی می‌شود ۱۲۵ حوضه در سرتاسر کالیفرنیا در دسته حوضه‌های اولویت بالا یا متوسط قرار خواهند گرفت و لازم است برای آنها برنامه پایداری آب زیرزمینی تهیه شود. حدود ۹۰ درصد مصرف سالانه آب زیرزمینی از این حوضه‌ها صورت می‌گیرد. مجموعاً ۵۱۵ حوضه و زیرحوضه آبرفتی آب زیرزمینی در کالیفرنیا شناسایی شده است.

قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی در حوضه‌هایی که بنا به حکم صادرشده دادگاه‌ها تحت مدیریت آنها قرار دارد، یا در حوضه‌هایی که از نظر دپارتمان منابع آب، اولویت پائین یا خیلی پائین دارند اجرا نمی‌شود.



### جدول زمانی پیاده‌سازی قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی

دپارتمان منابع آب، حوضه‌های آب زیرزمینی را اولویت‌بندی می‌کند.	۳۱ ژانویه ۲۰۱۵
دپارتمان منابع آب، ضوابط ارزیابی برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی را تعیین می‌کند.	۱ ژوئن ۲۰۱۶
دپارتمان منابع آب، گزارش موجودی آب برای پرشدن دوباره آب زیرزمینی را منتشر می‌کند.	۳۱ دسامبر ۲۰۱۶
دپارتمان منابع آب، الگوهای موفق مدیریت را برای مدیریت پایدار آب زیرزمینی منتشر می‌کند.	۱ ژانویه ۲۰۱۷
سازمان‌های پایداری آب زیرزمینی تشکیل می‌شوند.	۳۰ ژوئن ۲۰۱۷
اعلام برخی حوضه‌ها به عنوان حوضه آزمایشی	۱ جولای ۲۰۱۷
برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی تصویب می‌شود و پیاده‌سازی آن برای حوضه‌های دارای اضافه‌برداشت بحرانی آغاز می‌شود. برنامه‌ها برای بررسی کفایت به دپارتمان منابع آب ارائه می‌شود. پیشرفت برنامه در هر پنج‌سال یکبار به دست دپارتمان منابع آب بررسی می‌شود.	۳۱ ژانویه ۲۰۲۰
برنامه‌های پایداری آب زیرزمینی به تصویب می‌رسد و پیاده‌سازی آن برای حوضه‌هایی که در وضعیت اضافه‌برداشت قرار ندارند آغاز می‌شود. برنامه‌ها برای بررسی کفایت لازم برای پیاده‌سازی به دپارتمان منابع آب ارائه می‌شود. پیشرفت برنامه هر پنج‌سال یکبار به دست دپارتمان منابع آب بررسی می‌شود.	۳۱ ژانویه ۲۰۲۲
سازمان‌های پایداری آب زیرزمینی در حوضه‌های دارای اضافه‌برداشت بحرانی، هدف پایداری را محقق می‌کنند.	۳۱ ژانویه ۲۰۴۰
سازمان‌های پایداری آب زیرزمینی، هدف پایداری را در حوضه‌هایی که در شرایط اضافه‌برداشت قرار ندارند محقق می‌کنند.	۳۱ ژانویه ۲۰۴۲

## پیوست ۲- ارزیابی وضعیت مبادله آب زیرزمینی در ایالت نیوساوت ولز - استرالیا

### چارچوب حکمرانی و اداری

#### قوانین

قانون مدیریت آب سال ۲۰۰۰ مقرر می‌کند که دولت، حق کنترل، استفاده و جریان تمام آب‌ها را در رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و آبخوان‌ها، و تمام آب‌های تنظیم‌شده در تأسیساتی که تحت کنترل یا مدیریت وزارتخانه آب قرار دارد، و تمام آب‌هایی که به طور طبیعی در سطح یا زیر سطح زمین پدیدار می‌شوند در اختیار دارد. این قانون، آبخوان را «ساختار یا سازندی زمین‌شناختی، یا پشته مصنوعی، که آب در آن نفوذ می‌کند یا قادر است از آب پر شود» تعریف می‌کند.

دولت، حقوق برداشت آب را به افراد، شرکت‌ها و دیگر نهادها در قالب مجوز اعطا می‌کند. حقوق جداگانه‌ای نیز به این مجموعه‌ها برای ساخت و بهره‌برداری تأسیسات برداشت آب، و برای استفاده از این آب در مکانی خاص اعطا می‌کند. این قانون، مقررات ناظر بر حقوق آب، قواعد و فرایندهای صدور، مبادله و تعدیل آنها را مشخص می‌کند. اختیارات نظارت و اجرای ضوابط حقوق آب و تعهدات مقرر شده است.

درخواست‌های صدور و انتقال مجوز (و در مورد تأسیسات، تمدید) در مرجع ذیربط بررسی می‌شود و ممکن است رد یا با شروط معین موافقت شود. برداشت آب برابر مجوز آب زیرزمینی مشمول تصمیمات درباره موجودی آب است که وزارتخانه در زمان‌های متفاوت (معمولاً سالانه) و همخوان با برنامه آب مصوب قانونی می‌گیرد.

هر مجوز به دسته خاصی تعلق دارد. این دسته‌ها برابر قانون و مقررات آن تعریف می‌شوند. بیشتر مجوزهای آب برای آب زیرزمینی، در دسته «مجوزهای برداشت از آبخوان» قرار می‌گیرند. دیگر دسته‌هایی که ممکن است اجازه برداشت آب زیرزمینی را بدهند عبارتند از «مجوز شرکت تأمین آب» و «مجوز برداشت آب تکمیلی». مجوزهای آب برای یک منبع

مشخص آب نیز تعریف شده است. وقتی موجودی آب یک منبع تعیین می‌شود، این موجودی می‌تواند در دسترس دسته‌های مختلف، با اولویت‌بندی دسته‌ها برای تخصیص موجودی آب قرار داده شود.

مفاد مربوط به مبادله آب زیرزمینی در این قانون، برابر مواد «خرید و فروش» مشخص شده است.

مفاد سهم‌بندی آب در برنامه مدیریت، که برابر قانون، «برنامه سهم‌بندی آب» نامیده می‌شوند باید شامل قواعد خرید و فروش مجوز در محدوده زیرپوشش برنامه یا منبع آب باشد. این قواعد باید با اصول خرید و فروش مجوز مطابقت داشته باشد.

### مسئولیت‌های نهادی

مسئولیت مدیریت آب زیرزمینی در نیوساوت ولز بر عهده دفتر آب در دپارتمان محیط‌زیست، حفاظت، تغییر اقلیم و آب است. به طور کلی این دفتر مسئول اجرای این قانون، از جمله صدور مجوز، مبادله، پایش و نظارت بر رعایت ضوابط آب زیرزمینی، در راستای پیاده‌سازی سیاست دولت ایالتی است. این دپارتمان (با تفویض از جانب وزیر) یا کمیته‌های دولتی / جامعه محلی مدیریت آب، تهیه برنامه‌های قانونی مدیریت آب را بر عهده دارند، و مسئولیت نهایی تصویب آنها بر عهده وزیر مسئول آب است. فهرست رسمی مجوزهای آب در دپارتمان اراضی ثبت می‌شود.

### سیاست‌ها

فرمان اجرایی پیر و ماده ۷۱ قانون (اصول خرید و فروش مجوزها)، چارچوب و قیوداتی را برابر قانون درباره خرید و فروش‌ها مشخص کرده است. در این فرمان، اصول کلی را که باید در بررسی درخواست‌های خرید و فروش اعمال شود مشخص می‌کند، از جمله اصول مربوط به اثرات بالقوه بر منابع آب، اثرات بر بومیان، اثرات فرهنگی، میراث و معنوی، اثرات بر

بهره‌برداران آب، و به حداکثر رساندن منافع اجتماعی و اقتصادی. همچنین، اصول معینی را درباره انواع مختلف معامله مشخص می‌کند، از جمله شرایط ممنوعیت معامله.

### واحدهای مدیریت آب زیرزمینی

واحد اصلی مدیریت آب زیرزمینی در نیوساوت ولز، منبع آب زیرزمینی است که مرزهای آن می‌تواند در بیش از یک حوضه آبریز قرار داشته باشد. منبع آب زیرزمینی یک واحد متمایز هیدروژئولوژیکی است که بر اساس مرزهای هیدرولوژیکی / گسترش آبخوان مشخص می‌شود. در مورد آبخوان‌های آبرفتی، بالا آمدگی قابل ملاحظه سنگ بستر که مانع جریان آب زیرزمینی باشد معمولاً مرز میان منابع آب را مشخص می‌کند. منبع آب زیرزمینی واحدی است که حقایقها سهمی از آب در دسترس آن را برای دسته مشخصی از مجوزها مشخص می‌کند. برنامه‌های سهم‌بندی آب برای یک یا چند منبع آب زیرزمینی تهیه می‌شوند. منابع آب زیرزمینی برابر قانون در برنامه‌های سهم‌بندی آب مشخص می‌شوند، و اگر مدیریت اثرات موضعی یا شدت برداشت ضروری تشخیص داده شود، ممکن است به زون‌های بیشتری نیز تفکیک شوند. حدود متوسط بلندمدت برداشت سالانه برای هر یک از منابع آب زیرزمینی تعیین می‌شود، که اساساً موجودی منبع را برای برداشت از محدوده مورد نظر در هر سال تعریف می‌کنند. منبع آب زیرزمینی مطابق مواد برنامه سهم‌بندی آب مدیریت می‌شود (از جمله مواد الزام‌آور درباره مبادله).

### مجوزها و حقایق‌های آب زیرزمینی

در نیوساوت ولز، برنامه‌های سهم‌بندی آب تدوین شده‌اند، و قانون مدیریت آب سال ۲۰۰۰، دسته‌های مختلف مجوز آب زیرزمینی را به صورت زیر تعریف کرده است:

- مجوز شرکت محلی تأمین آب
- مجوز خانگی و دام. این مجوزها را نباید با حقوق پایه شرب خانگی و دام اشتباه گرفت، بلکه در مواقعی الزامی است که یک چاه (یا چندین چاه) در یک قطعه زمین برای تأمین

آب قطعه‌ای دیگر استفاده می‌شود. معمولاً مصداق آن مواقعی است که یک خط لوله، شماری از املاک را پوشش می‌دهد، البته نسبتاً نامعمول است، به استثنای حوضه بزرگ آرتزین.

- مجوز برداشت از آبخوان (و زیردسته‌های آن)

- مجوزهای برداشت آب تکمیلی

مجوزهای شرکت محلی تأمین آب، و برداشت خانگی و دام، نسبت به مجوزهای برداشت از آبخوان در اولویت قرار دارند. بیشتر مجوزهای آب زیرزمینی در نیوساوت ولز، مجوزهای برداشت از آبخوان هستند. همان گونه که گفته شد، افزون بر داشتن مجوز برای برداشت و استفاده از آب زیرزمینی، دارنده مجوز باید مجوز ساخت و استفاده از تأسیسات (چاه)، و مجوز استفاده از آب را در قطعه زمینی خاص داشته باشد.

### **حقوق آب زیرزمینی بی‌مجوز یا غیر ممنوعه و دیگر فعالیت‌های اثرگذار، بیرون از چارچوب مدیریت آب زیرزمینی**

حقوق پایه خانگی و دام در نیوساوت ولز به مجوز نیاز ندارد، هر چند برای ساخت تأسیساتی (چاه) که امکان استفاده از این حق را فراهم آورد، باید تأییدیه گرفت. چاه‌های خانگی و دام به ندرت کنتردار هستند، و از ممنوعیت‌ها مستثنی هستند.

ممنوعیت درخواست مجوزهای جدید آب زیرزمینی در بیشتر منابع آب زیرزمینی نیوساوت ولز وجود دارد، از جمله کل حوضه موری-دارلینگ در این ایالت. استثناها عبارتند از کمربندهای چین خورده و سازندهای سنگی متخلخل که تنها مقادیر کوچک آب زیرزمینی قابل استفاده را می‌توان استخراج کرد، حوضه بزرگ آرتزین (به استثنای محدوده‌های تغذیه)، برخی از سازندهای سنگی شکستگی‌دار در شمال غرب ایالت، و منابع کوچکتر ساحلی.

همچنین، استثنای جزئی درباره ممنوعیت‌ها در مجوزهای جدید در مقررات این قانون مقرر شده است، و در بیشتر برنامه‌ها، استثناءها برای شرکت‌های عمومی تأمین آب، مجوزهای فرهنگی بومیان، و در برخی موارد (با حجم محدود)، مجوزهای تجاری بومیان اعمال می‌شود. اثرات تغییر کاربری ارضی بر منابع آب زیرزمینی، بیرون از دایره مقررات آب در نیوساوت ولز قرار می‌گیرد. در حال حاضر، فعالیت‌های مانند جنگل‌داری، که ممکن است فرایندهای تغذیه آب زیرزمینی را تغییر دهد، مجاز نیستند. فعالیت‌های دیگر (برای نمونه استخراج معدن) که از آب استفاده می‌کنند ملزم به دریافت مجوزند. مواقعی که این دست فعالیت‌ها به صراحت از آب استفاده نمی‌کنند، ولی ممکن است بر منابع آب زیرزمینی تأثیر داشته باشند، مواد مربوط به ایجاد اختلال در آبخوان در این قانون می‌تواند بالقوه برای مدیریت اثرات استفاده شود (هر چند تاکنون انجام نشده است)، و در شرایط خاص، مجوزهای آب الزامی خواهد بود.

### تنظیم بازار

مواد مشخصی در این قانون برای تنظیم عملیات یا رفتار واسطه‌های بازار، یا دستکاری در قیمت وجود ندارد. مواقعی که در این اواخر نگرانی‌هایی از جانب طرف‌های دخیل بروز کرده است، برای اقدام برابر قوانین تجارت به کمیسیون رقابت و مصرف‌کنندگان استرالیا (ACCC) ارجاع داده شده است.

### حقوق قابل مبادله

#### مجوزها

همان گونه که گفته شد، مجوز آب زیرزمینی برابر قانون آب به مجوز برداشت آب، تأییدیه تأسیسات و تأییدیه استفاده تفکیک شده است. این سه مجوز باید برای برداشت و استفاده از آب زیرزمینی اخذ شود. تأییدیه‌ها باید پس از ۱۰ سال تمدید (تجدید) شوند. مجوز برداشت

معمولاً دائمی است، استثنای آن مجوزهای برداشت برای «مقادیر خاص» است که معمولاً با توقف استفاده یا هدف مورد نظر ملغی می‌شود.

هیچ محدودیتی درباره کسی که می‌تواند مجوز برداشت داشته باشد وجود ندارد. مجوز برداشت، دارنده آن را مستحق:

(الف) سهم مشخص از موجودی آب در محدوده مشخص شده مدیریت آب یا از منبع مشخص آب، و

(ب) برداشت آب برای:

(۱) در زمان‌های مشخص، با نرخ‌های مشخص یا در موارد مشخص، یا هر ترکیبی از این موارد، و

(۲) در محدوده‌های مشخص یا از مکان‌های مشخص می‌سازد

... سهم مشخص شده در مجوز ممکن است بدین شکل بیان شود:

(الف) حداکثر حجم مشخص در یک دوره مشخص، یا

(ب) نسبت مشخص از موجودی آب، یا ...

(د) شمار مشخص واحدها.

سهم از موجودی آب ممکن است کلی مشخص یا برای دسته مشخص مجوز مقرر شود.

در شیوه رایج، میزان سهم در مجوز آب زیرزمینی برابر قانون به صورت «شمار واحدها» مشخص می‌شود.

مجوز برداشت مشمول شروطی است که ممکن است وزارتخانه در زمان‌های مختلف وضع نماید:

(الف) باید شامل شروط الزامی مقرر در قانون یا برنامه مربوطه مدیریت باشد (شروط الزامی)،  
و

(ب) ممکن است شامل شروط دیگر باشد، مانند:

(۱) شروطی که در هر توافق میان درخواست کننده و معترض باید عملی شود ... ،

(۲) شروط مربوط به حفاظت از محیط زیست،

بنا به تشخیص وزیر (شروط بنا به صلاح دید). شروطی که بنا به صلاح دید مقرر می شوند  
ممکن است در مورد مجوز پس از آنکه اعطا شده باشد اعمال نشود، مگر آنکه وزیر:

(الف) کتباً به دارنده مجوز اعلام کرده باشد که وزیر اعمال چنین شروطی را پیشنهاد می کند،  
و

(ب) به دارنده مجوز، فرصت معقول برای اظهار نظر درباره شروط پیشنهادی داده شده باشد،  
و

(ج) نظرات را در نظر گرفته باشد.

بیشتر مجوزهای آب زیرزمینی، مجوزهای برداشت از آبخوان هستند. این مجوزها و حقاچه  
تخصیص یافته، رکن حقوق قابل مبادله آب زیرزمینی را تشکیل می دهند. ویژگی های آنها به  
شرح زیر است:

- مشمول محدودیت های مدیریت اثرات است، قابلیت اطمینان بالایی دارند، هر سال ۱۰۰ درصد حقاچه را دریافت می کنند. در نیوساوت ولز، سیاست بر این شده است که سیستم های آب زیرزمینی، تا حد امکان به عنوان سیستم هایی با امنیت بالا مدیریت شوند. این سیاست بر این اساس است که در بیشتر نواحی، ذخیره آب زیرزمینی برای حفاظت در برابر نوسان اقلیم کافی است، و مزیت خاصی در کم و زیاد کردن حقاچه ها وجود ندارد.



- حسابرسی در بیشتر محدوده‌هایی که برنامه‌ریزی می‌شود، در بلندمدت‌تر انجام می‌شود. در آغاز هر سال آبی، حساب مجوزها برای برداشت آب، با حقایق پیر می‌شود. آب برداشت‌نشده از حساب می‌تواند به سال آبی بعدی انتقال داده شود، به شرط آنکه تخصیص‌ها در یک حساب از حدود مشخص شده فراتر نرود. برنامه‌ها همچنین حدودی را بر مقدار آبی که عملاً می‌تواند استفاده شود در هر سال آبی اعمال می‌کنند (بدهی حساب).
- هم حقایق‌ها، و هم تخصیص‌های تعلق‌یافته می‌تواند مبادله شود. محدودیت‌ها در بیشتر منابع آب زیرزمینی که برابر برنامه سهم‌بندی آب مدیریت می‌شود اعمال می‌شود. این محدودیت‌ها معمولاً از هر گونه مبادله‌ای که سبب افزایش برداشت در فواصل مشخص شده از یک رودخانه یا دیگر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی شود، یا ممکن است سبب تداخل بیش از اندازه با دیگر حقوق آب شود (هم حقوق پایه و هم حقوق مجوزدار) جلوگیری می‌کند.
- به طور کلی، مبادله مجوزها میان منابع مختلف آب اجازه داده نمی‌شود.
- تبدیل مجوز برداشت از آبخوان به نوع دیگری از مجوز مجاز نیست.
- مجوزهای برداشت از آبخوان قابل رهن‌گذاری است.
- دسته‌های دیگر مجوز تنها می‌تواند به صورت محدود مبادله شوند، چنانچه مبادله مجاز باشد. ویژگی‌های مجوز شرکت‌های تأمین عمومی آب و مجوزهای خانگی و دام به شرح زیر است:
- مشمول محدودیت‌های مدیریت اثرات هستند، قابلیت اطمینان بالایی دارند، ۱۰۰ درصد حقایق را در همه سال‌ها دریافت می‌کنند.
- حسابرسی، سالانه انجام می‌شود. تخصیص‌هایی که به مجوزها در یک سال آبی داده می‌شود، در پایان سال آبی، اگر استفاده نشوند از دست می‌رود (یا در جایی که مجاز باشد، مبادله شوند).

- تنها می‌توانند برای منظور مشخص شده استفاده شوند (برای نمونه، تأمین آب شهرک، تأمین آب املاک خاص) و نمی‌تواند برای استفاده‌ای دیگر مبادله شوند. با این همه، مجوزهای تأمین عمومی آب، تخصیص‌های سالانه خود را در شرایط خاص می‌فروشند.

### تخصیص‌های آب و دیگر حقوق قابل مبادله

برابر قانون آب نیوساوت ولز، تخصیص‌های آب، جدا از مجوزهای آب وجود دارند. حجم‌های مشخص آب به مجوزهای آب زیرزمینی در یک فصل معین (معمولاً سالانه) تخصیص داده می‌شود. این حجم‌ها در حساب تخصیص آب ثبت می‌شوند که به مجوز الحاق می‌شوند، و بر این اساس، به همراه مجوز انتقال می‌یابند. با این همه، ممکن است با موافقتی که صرفاً حساب یک مجوز را بدهکار و به حساب دیگری واریز می‌کند، بدون تغییر سهم یا مالکیت خود مجوز، از یک مجوز به مجوز دیگر واگذار شود. این شیوه معمولاً مبادله «موقتی» نامیده می‌شود.

بر اساس قاعده مدیریت حساب، تخصیص‌های آب در حساب تخصیص آب می‌ماند تا استفاده یا مبادله شود، یا از یک حساب برابر قواعد مدیریت حساب در برنامه مربوطه از دست داده شود.

این قانون همچنین «حقوق استخراجی» را تعریف می‌کند. منظور، حقوق برداشت آب در محدوده‌های مشخص شده یا از مکان‌های مشخص شده است. در تئوری، این حقوق می‌تواند جداگانه قابل مبادله باشد، با این همه در حال حاضر برای آب زیرزمینی عملیاتی نیستند.

## معاملات

### انواع معاملات

مجوزهای آب معمولاً به شیوه‌های زیر با مکان پیوند دارند:

- مجوز به یک منبع مشخص آب، و گاه به یک زون تعریف شده در منبع آب پیوند دارد.

- این الزام که تخصیص‌های آب در مجوز تنها می‌تواند در تأسیسات مشخص شده در مجوز برداشت شود.

از این رو، خرید و فروش‌هایی که مکان استفاده از حقوق آب را تغییر می‌دهند مستلزم تغییر در منبع آب، زون یا تأسیسات مشخص شده در مجوز، یا واگذاری حقوق مندرج در مجوز به مجوزی جداگانه در مکانی متفاوت است.

مواد خرید و فروش در قانون، معاملات زیر را مقرر می‌کند:

- انتقال مالکیت مجوز (بدون تغییر در مکانی که می‌تواند به کار رود)
- انتقال مدت‌دار (اجاره) مالکیت مجوز (بدون تغییر در مکان)
- واگذاری حقوق مجوز (انتقال دائمی حقوق مجوز به مجوز دیگر، که ممکن است در مکانی متفاوت باشد).

- اصلاح سهم مقرر در مجوز، مواقعی که مجوز برداشت از یک منبع مشخص آب یا محدوده مدیریت آب، لغو می‌شود یا مجوز جدیدی در منبع آب متفاوت یا محدوده متفاوت مدیریت آب اعطا می‌شود (برای نمونه تغییر مکان به منابع آب متفاوت)

- اصلاح برداشت مقرر در مجوز، شامل زمان، نرخ یا شرایط مشخص شده در مجوز، یا محدوده یا مکان مشخص شده در مجوز (برای نمونه، تغییر زونی که ممکن است آب از آن برداشت شود).

- واگذاری تخصیص‌های آب میان مجوزها

- انتقال مجوزها و تخصیص‌های آب میان ایالت‌ها

- مجوزهای آب برای تأسیسات مشخص تأمین آب در مکان‌های خاص

- چنانچه در پرداخت بدهی یا عمل به تعهدات مقرر در قرارداد، کوتاهی شده باش، حق وثیقه ممکن است برای انتقال مالکیت مجوز اعمال شود.

- درخواست برای موافقت وزیر با یک معامله باید برابر اصول مدیریت آب در قانون، اصول خرید و فروش مجوز، قواعد خرید و فروش مجوز مقرر در برنامه مدیریت مربوطه رسیدگی شود.

### پردازش معاملات

گام‌هایی که در معاملات مختلف صورت می‌گیرد به شرح زیر است:

- ۱- خریدار و فروشنده ملاقات می‌کنند و بر سر قیمت توافق می‌کنند.
- ۲- قراردادها- طرفین معامله برای عملی شدن معامله، قرارداد می‌بندند یا به شکلی دیگر قرار می‌گذارند.
- ۳- تحقیق- خریدار تحقیق و بررسی را که لازم می‌داند انجام می‌دهد تا از خرید خود مطمئن شود. این بررسی می‌تواند تحقیق درباره ثبت رسمی مجوز برای تأیید جزئیات آن و کنترل حق وثیقه و پرس و جو از مراجع آب درباره وضعیت حساب تخصیص مجوز و هزینه‌های پرداخت شده برای مجوز یا سررسید پرداخت‌ها باشد.
- ۴- موافقت وزیر- دارنده یا دارندگان مجوز، درخواست موافقت با معامله را به وزارتخانه ارسال می‌کنند (این کار برای معاملاتی که به موافقت وزارتخانه نیاز ندارد انجام نمی‌شود، برای نمونه انتقال مالک، و انتقال مدت‌دار). چنانچه رد شود، درخواست‌کننده حق رسیدگی در دادگاه اراضی و محیط‌زیست را دارد.
- ۵- تسویه حساب- طرفین معامله تسویه می‌کنند و اوراق لازم در اختیار خریدار قرار می‌گیرد. این اوراق عبارتند از پرداخت دیون یا رضایت‌نامه کتبی از دارندگان حقوق و گواهی‌نامه مجوز. مواقعی که تنها یک طرف دخیل است، این گام شامل کسب رضایت دارنده مجوز است، مواقعی که از دارندگان حق وثیقه لازم باشد.

۶- ثبت رسمی - ارائه فرم‌های کامل شده و مواقعی که لازم باشد، ممه‌ور به مهر دپارتمان اراضی برای ثبت رسمی معامله. وقتی صادر شد، گواهی مجوز باید همزمان ارائه شود. معامله تا زمانی که به ثبت رسمی نرسد، عملی نمی‌شود.

در خرید و فروش تخصیص آب (انتقال‌های موقتی)، دو گام آخر انجام نمی‌شود. وقتی موافقت وزارتخانه با واگذاری تخصیص آب اعلام شد، وزارتخانه بلافاصله حساب مربوطه تخصیص آب را تغییر می‌دهد و معامله را ثبت می‌کند.

وزارتخانه در این اواخر امکان تکمیل و ارسال آنلاین درخواست‌های موافقت وزارتخانه را فراهم کرده است.

هیچ شیوه آگهی برای معامله مجوزها وجود ندارد. با این همه، درخواست دریافت تأییدیه ساخت چاه‌ها یا پمپ‌های جدید، یا استفاده از آب در زمین، که اگر مبادله برای استفاده در ساخت و ساز جدید یا توسعه باشد الزامی است، ممکن است به عنوان بخشی از فرایند دریافت تأییدیه‌ها آگهی شود.

## تعریف بازار و منبع

### دامنه مبادله

اصول خرید و فروش مجوز برابر مقررات وزارتخانه، از مبادله از منبع آب زیرزمینی با رودخانه تنظیم شده یا رودخانه تنظیم نشده، و بالعکس، یا اگر هیچ ارتباط هیدرولوژیکی میان منبع آب مجوزهای لغوشده و صادرشده وجود نداشته باشد جلوگیری می‌کند. از آنجا که منابع آب زیرزمینی، کم و بیش از نظر هیدرولوژیکی گسسته هستند، مبادله میان منابع آب زیرزمینی معمولاً ممنوع است. مبادلات میان محدوده‌های مدیریت در یک منبع منفرد، معمولاً مجاز شمرده می‌شود، و البته مشمول محدودیت‌های برداشت یا دیگر محدودیت‌های مقرر در برنامه است. این محدودیت‌ها شامل موارد طراحی شده برای محدودسازی تراکم برداشت و

حفاظت از اشخاص ثالث در برابر اثرات، و/ یا برای محدودسازی اثرات بر جریان رودخانه و دیگر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی است.

### تعیین مرزهای فیزیکی واحد/ زون

منابع آب زیرزمینی در نیوساوت ولز معمولاً واحدهای گسسته هیدروژئولوژیکی هستند، و مرزهای آنها ممکن است برای تطبیق با نزدیکترین مرز املاک، کمی تعدیل شود. شیوه کار درباره آبخوان طبقاتی، برای تعریف بهتر رویکرد مدیریت سیستم‌های چندلایه در حال تهیه است. در بسیاری از سیستم‌های سنگی شکستگی دار، که تخلیه به نهرها و رودخانه‌های محلی پدید می‌آید، این سیستم‌ها غالباً بر اساس زیرحوضه‌ها به منابع آب زیرزمینی کوچکتر تفکیک می‌شوند. در سیستم‌هایی که گسترش جغرافیایی قابل ملاحظه‌ای دارند، مانند سیستم‌های سنگی متخلخل و شکستگی دار حوضه موری- دارلینگ، منابع آب زیرزمینی به زون‌های مختلف تقسیم می‌شوند تا تراکم برداشت‌ها را پخش کند. در برخی محدوده‌ها، آب سطحی و زیرزمینی در قالب یک منبع آب ترکیب می‌شوند، به ویژه در جاهایی که آب زیرزمینی در نوارهای باریک آبرفتی و خیلی نزدیک به نهرها وجود دارد.

به سختی می‌توان مرزهای کاملاً دقیق را برای آب زیرزمینی تعریف کرد، به ویژه در جاهایی که منبع آب زیرزمینی پوشش کمتری دارد، یا در حاشیه‌ها باریک است. در این موارد، به جای تعریف منابع آب زیرزمینی به وسیله نقشه‌ها، بر اساس ساختارهای زمین‌شناختی خاص توصیف می‌شوند.

### تعریف موجودی آب برای استفاده مصرفی / حجم قابل تخصیص

در نیوساوت ولز، متوسط حد برداشت سالانه منبع آب زیرزمینی، بر اساس درصدی از تغذیه سیستم تعیین می‌شود. تغذیه به روش‌های گوناگون تعیین می‌شود، از برآوردهای نسبتاً کم‌دقت نفوذ بارندگی به سیستم، تا مدل‌سازی پیچیده‌تر ورودی‌های سیستم، از جمله از بارندگی، جریان‌های ورودی از دیگر آبخوان‌ها، سیل‌ها، رودخانه و تلفات آبیاری. مدل‌ها با توجه به داده‌های تاریخی تراز آب زیرزمینی و برداشت کالیبره می‌شوند.

در ثنوری، درصدی از تغذیه که حد برداشت را از یک منبع آب زیرزمینی نمایندگی می‌کند، با احتساب ریسک‌هایی که ناشی از برداشت آب زیرزمینی، متوجه ارزش‌های محیط‌زیستی وابسته به آب زیرزمینی می‌شود تعیین می‌گردد. این ثنوری تنها در عمل در مواقعی به کار می‌رود که پیاده‌سازی چنین رویکردی تأثیر مهمی بر حقوق کنونی برداشت آب زیرزمینی نداشته باشد. با این همه، در سیستم‌هایی که کاهش در حبابه‌ها برای پیاده‌سازی این رویکرد الزامی شده است، برداشت مجاز به ۱۰۰ درصد تغذیه نزدیک شده است.

تعیین حد برداشت در نیوسات ولز به کیفیت آب توجه ندارد. حدود برداشت، تنها بازتاب موجودی آب از نظر کمیت است، و استفاده‌ای که از این آب می‌شود مسئله‌ای است که جداگانه مدیریت می‌شود.

فرایندها و شرایط تعدیل حد برداشت، در برنامه‌های سهم‌بندی آب مشخص می‌شوند. بیشتر برنامه‌های اصلی شامل موادی برای اصلاح این موارد در حدود معین در اواسط برنامه ۱۰ ساله، بدون جبران خسارت هستند. غیر از این مواد، هر گونه تغییر در قواعد مدیریت که به کاهش دسترسی منجر شود، برابر قانون آب مشمول جبران خسارت است، با توجه به ترتیبات سهم‌شدن در ریسک، مگر آنکه کاهش «به منظور بازگرداندن آب به محیط‌زیست به دلیل کاهش طبیعی در جریان ورودی به منبع آب باشد، از جمله تغییرات ناشی از تغییر اقلیم، خشکسالی یا آتش‌سوزی.»

اگر میزان استفاده از حد برداشت فراتر رود، یا در پاسخ به اُفت موضعی تراز آب زیرزمینی که ناپذیرفتنی تشخیص داده شود، یا اگر برداشت سبب تنزل ناپذیرفتنی در کیفیت آب زیرزمینی شود، محدودیت‌های اضافه‌تری نیز ممکن است برای تخصیص کوتاه‌مدت (فصلی) وضع شود. قواعد ناظر بر این دست محدودیت‌های کوتاه‌مدت در برنامه‌های مربوطه سهم‌بندی آب مشخص می‌شوند، با اینکه در بسیاری از موارد کاملاً مبهم هستند، و به صلاح‌دید وزارتخانه وضع می‌شوند.

## محدودیت درباره مشارکت کنندگان در بازار

هیچ محدودیتی درباره مشارکت کنندگان در بازار در نیوساوت ولز وجود ندارد.

### شکل‌گیری مبادله

#### محرك‌ها و پیش‌شرط‌های مبادله

هیچ محرك قانونی برای استقرار مبادله آب زیرزمینی در نیوساوت ولز وجود ندارد. با این همه، زمانی که برنامه سهم‌بندی آب تهیه می‌شود و تمام مجوزها شأن قانونی پیدا می‌کنند (از قانون آب سال ۱۹۱۲)، در نتیجه کاملاً تفکیک می‌شوند، و مانعی برای مبادله در منبع آب زیرزمینی وجود ندارد. در تمام برنامه‌های سهم‌بندی آب، صرف نظر از سطح تعهدات آنها در زمان تهیه برنامه، موادی برای مبادله مقرر می‌شود. به نظر نمی‌رسد تقاضای زیادی برای مبادله در بسیاری از این محدوده‌ها وجود داشته باشد، و نیز ممکن است در زیرنواحی که اثرات موضعی، مانع از صدور هر گونه مجوز جدید خواهد شد لازم باشد. همچنین ممکن است به جای انجام فرایند پیچیده‌تر و زمان‌بر تر درخواست حقا به اضافه‌تر (دائمی) از دولت، استفاده از مبادلات تخصیص آب از نظر اداری برای متقاضی، ساده‌تر باشد.

همان گونه که پیش‌تر گفته شد، محدوده‌های بسیاری در این ایالت وجود دارند (گو اینکه پتانسیل بهره‌برداری آب زیرزمینی در آنها کم است) که مجوزهای جدید بنا به درخواست فراهم هستند. دولت همچنین ممکن است مجوزها را برابر «تخصیص کنترل‌شده» در قانون صادر نماید، در نتیجه وزیر ممکن است با دستوری که در روزنامه رسمی انتشار می‌یابد، اعلام کند که حق مجوز در محدوده مشخص شده مدیریت آب یا منبع آب باید با مزایده، مناقصه یا دیگر شیوه‌های مشخص شده در این فرمان به دست آید. در حال حاضر، سیاست تخصیص کنترل‌شده آب زیرزمینی در حال طراحی است.



## پردازش معامله

### بررسی اثرات معامله

به طور کلی، تمام معاملاتی که نیازمند رضایت وزارتخانه است، و بر اساس قواعد مقرر در اصول خرید و فروش مجوزها یا برنامه مربوطه سهم‌بندی آب، ممنوعیتی ندارد، باید با اصول عمومی مقرر در قسمت اهداف و اصول قانون آب، و مواد نشأت گرفته از آن در اصول خرید و فروش و برنامه مربوطه همخوانی داشته باشد.

این موارد عبارتند از:

(الف) منابع آب، سیلاب‌دشت‌ها و اکوسیستم‌های وابسته (از جمله آب زیرزمینی و تالاب‌ها) باید حفاظت و احیا شوند و چنانچه امکان‌پذیر باشد، کیفیت اراضی نباید تنزل یابد؛

(ب) زیستگاه‌ها، حیوانات و گیاهانی که از آب بهره‌مند می‌شوند یا بالقوه از فعالیت‌های مدیریت‌شده تأثیر می‌پذیرند، باید حفاظت و (در مورد زیستگاه‌ها) احیا شوند؛

(ج) کیفیت آب در تمام منابع آب باید حفاظت شود، و هر جا امکان‌پذیر باشد، بهبود یابد؛

(د) اثرات تجمعی مجوزها و تأییدیه‌های مدیریت آب و دیگر فعالیت‌ها بر منابع آب و اکوسیستم‌های وابسته به آن، باید در نظر گرفته شده و به حداقل رسانده شود؛

(ه) مکان‌های جغرافیایی و دیگر عوارضی که برای بومیان اهمیت دارد باید حفاظت شوند؛

(و) منافع اجتماعی و اقتصادی برای جامعه محلی باید به حداکثر رسانده شود، و

(ز) اصول مدیریت تطبیقی باید به کار گرفته شود، به بیانی دیگر، پایش و بهبود درک نیازهای اکولوژیکی آب باید بر مدیریت تأثیر داشته باشد.

در عمل، این فرض منطقی است که برنامه‌های سهم‌بندی آب به تمام این موضوعات در مقیاس گسترده‌تر، در قالب قواعد منبع و زون آب می‌پردازند. این قواعد معمولاً حداکثر حبابه/تخصیص را که می‌تواند در زون/منبع مورد نظر مجاز باشد مقرر می‌کنند. افزون بر

این، بسیاری از اثرات موضعی از طریق فرایند صدور تأییدیه‌ها برای چاه‌ها یا برای استفاده آب بر روی زمین، مورد توجه قرار می‌گیرند. آنچه باقی می‌ماند، اثرات تجمعی برداشت است. برای پرداختن به این موضوع، برنامه‌های آب زیرزمینی غالباً قواعد متمرکز بر خرید و فروش مجوزها را تعریف می‌کنند، برای نمونه: خرید و فروش نباید منجر شود کل حقبه مجوزها، یا تخصیص‌های آب که از تأسیسات مشخص شده در یک مکان برداشت می‌شود، از ۶۰۰ مگالیت در سال به ازای کیلومتر مربع فراتر رود.

افزون بر این، برابر مفاد برنامه‌ها، وزیر می‌تواند محدوده‌های تأثیر موضعی را برای پرداختن به اُفت بیش از اندازه در تراز آب، اُفت در کیفیت آب، یا از دست دادن یکپارچگی آبخوان (که تأثیر منفی بر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی یا دیگر استفاده‌کنندگان آب دارد) اعلام نماید، و خرید و فروش‌ها نباید اثرات موضعی را تشدید یا به وجود آورد.

### هزینه‌های معامله

هزینه‌های معامله را شورای مستقل مقررات و قیمت‌گذاری تعیین می‌کند. هزینه‌ها هر پنج سال تعیین می‌شوند. هزینه‌های کنونی به قرار زیر است:

- مبادله حقبه‌ها - ۳۷۰/۶۹ دلار به اضافه ۱۷/۰۶ دلار به ازای هر مگالیت برای معاملات بیشتر از ۲۰ مگالیت و برای بررسی‌های بیشتری که بازدید مکان لازم است.
- مبادله تخصیص‌ها - ۵۰ دلار به اضافه ۰/۵۰ دلار به ازای هر مگالیت مبادله‌شده تا حداکثر ۱۵۰ دلار برای هر درخواست.

### قواعد مبادله

قواعد مبادله در اصول خرید و فروش مجوز وزارتخانه آمده است. قواعد خرید و فروش در برنامه‌های سهم‌بندی آب از یک استاندارد پیروی می‌کند و به طور کلی شامل ممنوعیت مبادلاتی است که:

- مجوزها یا تخصیص‌ها در محدوده برنامه واقع نباشند

- مبادله سبب شود مجموع برداشت برابر مجوزها در تأسیسات مشخص شده در محدوده مورد نظر، به اضافه برداشت حقوق پایه زمین داران، اثرات نامطلوب به بار آورد (آنگونه که در برنامه مشخص شده است)
- مبادله مستلزم تغییر دسته مجوز به دسته دیگر باشد.
- مبادله سبب انتقال مجوز میان ایالتی یا انتقال تخصیص آب به داخل یا بیرون از محدوده برنامه شود.

این برنامه‌ها، در صورتی که مجموع سهم یا استفاده (در مورد مبادله تخصیص‌ها) در تمام مجوزها در منبع آب مقصد، زیر حد برداشت تعیین شده برای آن منبع باقی بماند، ممکن است مبادله حقایقه‌ها یا تخصیص‌ها میان منابع آب جداگانه در محدوده زیر پوشش برنامه را ممنوع سازد یا مجاز بدانند.

این برنامه‌ها، مشروط به محدودیت‌های حجمی در منبع مقصد، و محدودیت‌های مربوط به مدیریت اثرات، معمولاً مبادله میان زون‌های واقع در یک منبع آب زیرزمینی را اجازه می‌دهند.

### عملکرد پردازش معامله

نتایج اخیر عملکرد پردازش به شرح زیر است:

- ۸۲/۱ درصد کل مبادلات دائمی، ظرف ۲۰ روز کاری در وزارتخانه رسیدگی شده است، و نزدیک به ۵۰ درصد مبادلات، ظرف ۱۰ روز کاری اضافه‌تر در دپارتمان اراضی به ثبت رسمی رسیده است (۲۰۰۹-۱۰).
- ۹۲/۶ درصد کل موارد انتقال تخصیص آب (آب سطحی و زیرزمینی)، ظرف ۵ روز کاری در دپارتمان رسیدگی شده است.

ارزیابی اثرات مبادلات مهم، پرهزینه‌ترین و بیشترین زمان را به خود اختصاص می‌دهند. رهنمودهای استاندارد درباره بررسی‌های که متقاضی باید انجام دهد، و/یا ابزارهای ارزیابی مدیریت اثرات در دپارتمان ممکن است زمان رسیدگی را بهبود دهد. برای تسریع در کار رسیدگی، وزارتخانه در این اواخر، امکان تکمیل و ثبت آنلاین درخواست موافقت وزارتخانه را راه‌اندازی کرده است.

### ارزیابی تغییرات/ اُفت بالقوه تراز آب

وزارتخانه، مسئول ارزیابی مبادلات است. با این همه ممکن است لازم باشد متقاضی، مطالعات مهمی را انجام دهد، از جمله مدل‌سازی و ارزیابی اثرات بر اکوسیستم‌های وابسته و دیگر بهره‌برداران. بدین ترتیب اطلاعات کافی را برای تصمیم آگاهانه فراهم می‌آورد.

ارزیابی وزارتخانه درباره تغییرات تراز آب ناشی از مبادلات می‌تواند از محاسبات دستی بسیار خام تا طراحی و استفاده از ابزارهای ارزیابی تأثیر (معمولاً مدل‌های ساده MODFLOW) را شامل شود. آشکار است که سطح ارزیابی متناسب با اهمیت تشخیص داده‌شده مبادله خواهد بود (برای نمونه، حجم آن، مجاورت با رودخانه‌ها و دیگر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی و دیگر نقاط برداشت). ارزیابی مبادلات تخصیص که با قواعد برنامه مربوطه سهم‌بندی آب همخوانی دارند، حداقل خواهد بود. هیچ الزام/ استاندارد فنی رسمی در ارزیابی‌ها به کار نمی‌رود.

هم تغییرات بلندمدت تراز آب و هم اثرات مبادله بر اُفت‌های فصلی بررسی می‌شوند. در ارزیابی مبادلات دائمی، فرض بر این است که حقبه موجود به طور کامل استفاده می‌شود، در حالی که در ارزیابی مبادله تخصیص، فرض بر استمرار استفاده کنونی/ اخیر و رفتار تراز آب است.

در حالی که رویه ارزیابی تغییرات تراز آب ناشی از مبادلات نسبتاً باثبات است، گام بعدی ارزیابی اثرات تغییرات تراز آب بر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی، جریان آب سطحی

و حقوق آنها، آبخوان‌های مجاور، و کیفیت آب، کمتر جدی است. اثرات اقتصادی و اجتماعی مبادلات ارزیابی نمی‌شود. اثرات قابل قبول به خوبی تعریف نشده است، و غالباً به هیدروژئولوژیست‌ها یا دیگر کارشناسان وزارتخانه واگذاشته می‌شود تا درباره هر مبادله، قضاوت تخصصی کنند.

### مدیریت اثرات مبادله

اثرات مبادلات به طور کلی به شیوه‌های زیر مدیریت می‌شود:

- عدم موافقت با مبادله (مواقعی که اثرات را نمی‌توان کاهش داد)
- اعمال شروط برای مجوزها
- مدیریت اثرات و/ یا قواعد مبادله مقرر در برنامه‌ها که ارزیابی مبادلات باید از آنها پیروی کند.
- حدود مبادله میان زون‌های مختلف، حداکثر تراکم برداشت، یا حدود نرخ برداشت در چاه‌ها
- قواعد فاصله‌گذاری میان چاه‌های آب، میان چاه‌های تولید و چاه‌های خانگی و دام، میان چاه‌ها و دیگر اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی، و میان چاه‌ها و مکان‌های آلوده‌شده یا محدوده‌هایی که کیفیت آب پائینی دارند (شورت).

### تسهیل مبادله آب زیرزمینی

#### کنترل‌گذاری

کنترل‌ها در چاه‌های تولید در محدوده‌های بزرگتر آب زیرزمینی وجود دارند، ولی جدا از اندک موارد پراکنده، در جاهای دیگر وجود ندارند. بدین منظور، کنترل‌های نقطه‌ای به هزینه بهره‌برداران و به دست آنها نصب شده است.

دولت استرالیا با تأمین بودجه نصب یا تعویض کنتورها در منابع آب زیرزمینی در حوضه موری- دارلینگک به عنوان بخشی از طرح ۲۲۱ میلیون دلاری کنتورگذاری، موافقت اصولی داشته است (به شرط آنکه جدیت لازم در تکمیل ارزیابی‌ها وجود داشته باشد).

### دسترسی به اطلاعات بازار

منبع اصلی اطلاعات، وبگاه دفتر آب نیوساوت ولز است (NOW) که اطلاعات زیر را می‌توان در آن یافت:

- برنامه‌های سهم‌بندی آب
- اطلاعات درباره انواع معاملات و فرایندها
- فرم‌های درخواست معامله و راهنماها
- فهرست دسترس‌پذیر عمومی مبادلاتی که صورت گرفته است (زمان، بدون اطلاعات شخصی، قیمت پرداخت شده)
- تصمیمات درباره آب موجودی
- خلاصه آمار مبادلات بر اساس منبع آب (بهنگام)

### واسطه‌ها

از آنجا که مبادله آب زیرزمینی، نسبتاً کم و موضعی است، فعالیت واسطه‌ها عمدتاً در سطح محلی است. هیچ‌گونه مقرراتی درباره واسطه‌ها وجود ندارد.

## پایش و رعایت مقررات

### پایش و ارزیابی

همان گونه که گفته شد، دفتر آب، نگهداری سامانه‌های گردآوری و گزارش اطلاعات بهنگام درباره مبادله آب زیرزمینی، و زمان پردازش معاملات مختلف را در وبگاه خود انجام می‌دهد.

بررسی اثرات تجمعی مبادلات در دو سطح انجام می‌گیرد: در سطح محلی، به عنوان بخشی از بررسی اثرات در معاملات منفرد، و در سطح گسترده‌تر در قالب بازنگری‌های ۱۰ ساله برنامه‌های سهم‌بندی آب.

### آمار مبادلات

اطلاعات مبادله مجوزهای آب زیرزمینی در فهرست‌های رسمی وبگاه NOW در دسترس قرار دارد.

### نظارت و پیگرد

غیر از مدیریت عمومی رعایت ضوابط مجوزها و تأییدیه‌ها، هیچ ساز و کار مشخصی برای نظارت بر رعایت مقررات وجود ندارد.

### بیوست ۳- خلاصه یافته‌های کتاب «حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی»

حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، در فضای تغییر نگرش سیاسی و اقتصادی جهانی درباره حقوق آب اهمیت پیدا کرد. عقیده مطرح شده آن بود که اگر حقوق آب، قابل انتقال شود، و بنابراین امکان مبادله آن در بازار آزاد فراهم آید، منابع آب زیرزمینی می‌تواند پایدارتر و کارآتر استفاده شود. بر این اساس، جابجایی آب زیرزمینی استفاده شده در بخش آبیاری- حجم زیاد و بهره‌وری پائین- به سمت تأمین نیازهای کم حجم و پرارزش شهری یا صنعتی، یا کشت تجاری محصولات، ساز و کاری برای رسیدن آب به ارزش اقتصادی آن دیده می‌شد. برخی منتقدان بر این موضوع انگشت گذاشتند که بازارهای آزاد معمولاً عملکرد مطلوبی درباره محیط زیست، اقشار آسیب پذیر جامعه و حفاظت منابع نخواهند داشت. آنان عقیده داشتند که با توجه به افزایش اساسی قیمت غذاهای اصلی، تأثیر بازار بر خانوارهای فقیر کشاورزان کوچک مقیاس که ممکن است مجبور شده باشند حقابه‌های آب زیرزمینی خود را در ازای سود کوتاه مدت بفروشند می‌تواند فاجعه آمیز باشد.

کتاب «حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی، یکپارچه سازی هیدروژئولوژی، حقوق و اقتصاد» نوشته Andreas Charalambous، حاصل پژوهش وی درباره حقوق قابل انتقال آب برای دریافت فوق لیسانس حقوق در دانشگاه Dundee در اسکاتلند است. این کتاب در سال ۲۰۱۶ انتشار یافته و ناشر آن Routledge است.

این کتاب، حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی را در چارچوبی گسترده مورد بحث قرار می‌دهد. از این رو، همزمان که بر جنبه‌های حقوقی و اقتصادی تمرکز دارد، توصیف نسبتاً جامعی نیز درباره جنبه‌های فیزیکی آب زیرزمینی به دست می‌دهد تا برای خوانندگان غیر فنی نیز مفید باشد. این کتاب بر پایه مرور تفصیلی تجربه پنج کشور ایالات متحده، استرالیا، مکزیک، شیلی، انگلستان و ولز، به بررسی نقادانه این موضوع می‌پردازد که آیا مبادله حقوق آب زیرزمینی، راه‌حلی برای مدیریت پایدار آب زیرزمینی است، یا آکنده از خطرات بالقوه برای



محیط زیست و عدالت اجتماعی است؟ همچنین، رهنمودها و چارچوب ارزیابی را برای تصمیم گیری درباره استقرار حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی معرفی می کند.

### مرور یافته‌ها

بررسی تجربه جهانی نشان می دهد که نمی توان انتقال حجم زیاد آب زیرزمینی را در بازار، از کشاورزی با بهره‌وری پائین به تأمین شهری پرارزش، بر پایه حقوق قابل انتقال آب سراغ گرفت. حقوق قابل انتقال آب زیرزمینی در ترکیب با دیگر اقدامات برای کاستن از بیش برداشت آب زیرزمینی به کار گرفته شده است (آبخوان ادواردز در تگزاس). با این همه، این هدف با مبادله حقوق آب تحقق نیافت، بلکه با خرید (و از دور خارج کردن) حقوق آب زیرزمینی از آبیاران صورت گرفت. دیگر اقدامات عبارت بود از عرضه مشوق‌های مالی برای زارعان برای کاهش برداشت و خرید اراضی در محدوده‌های تغذیه. این شیوه، بار پرهزینه‌ای را با افزایش عوارض بر استفاده‌کنندگان عمدتاً بر بخش غیر کشاورزی تحمیل کرد، سناریویی که برای بسیاری از جوامع محلی فقیر در کشورهای در حال توسعه، نامحتمل است. در استرالیا، احساس ضرورت شد که حقوق آب، از آبیاران به هزینه زیاد برای تضمین تأمین نیاز محیط زیست در دوره خشکسالی اخیر باز خرید شود.

بررسی انجام شده، شواهدی مبنی بر اینکه این پنج کشور مبادله حقوق آب را راهکاری اساسی دانسته باشند یا نقش قابل ملاحظه‌ای در مدیریت پایدار منابع آب داشته‌اند به دست نداد. در واقعیت، مبادلات حقوق آب معمولاً تنها درصد کوچکی از کل استفاده را تشکیل داده است. در شیلی، که مبادله آب بدون دخالت دولت اجازه داده شد، حقوق آب زیرزمینی، بیش از اندازه واگذار شده بود. آب زیرزمینی در بیشتر نواحی در وضعیت بیش برداشت قرار داشت. از این رو، دولت مجبور شد قوانین جدیدی را برای حفاظت آبخوان‌ها و جریان‌های اکولوژیکی وضع کند. در غرب ایالات متحده نیز وضعیت مشابهی وجود داشت. در این منطقه، بسیاری از آبخوان‌ها پیوسته خالی شده بودند، علی‌رغم اینکه سال‌های زیادی مبادله حقوق آب صورت می گرفته است. در مکزیک، بیش بهره‌برداری آب زیرزمینی همچنان ادامه دارد و بازار قادر

نیست راه حل اساسی مسئله باشد. در استرالیا، مبادله آب زیرزمینی بسیار ضعیف بوده است، و درصد کوچکی از کل استفاده آب زیرزمینی را تشکیل می‌دهد. این وضعیت در حالی است که اصلاحات قابل توجه و پرهزینه اداری در سال‌های متمادی صورت گرفته است. در انگلستان و ولز، که برخلاف دیگر کشورهای بررسی شده، کمتر از ۱ درصد کل استفاده به آبیاری تعلق دارد، مبادله حقوق آب چنان بی‌اهمیت بوده است که هیچ تغییری را در تخصیص و مدیریت منابع آب نتیجه نداده است.

به طور کلی، موارد زیادی از انتقال‌های آب، از آبیاری به تأمین شهری وجود نداشته است، بیشتر انتقال‌ها در داخل بخش کشاورزی روی داده است، و بیشتر آنها موقتی بوده‌اند تا دائمی. تنها موارد معدودی وجود دارد که زارعان فقیر اقداماتی را برای صرفه‌جویی آب و استفاده کارآتر آن به کار بسته‌اند تا بتوانند مازاد آب را به قیمتی بالاتر مبادله نمایند. در واقعیت، زارعان فقیر معمولاً فروشندگان حقوق آب هستند و به ندرت خریدار. در مجموع، تجربه جابجایی مقادیر اساسی از آبیاری (با بهره‌وری پائین) با آب زیرزمینی به استفاده شهری یا صنعتی پرارزش وجود نداشته است. در شیلی، افزون بر خالی شدن آبخوان، مشکلات محیط‌زیستی، عدالت اجتماعی، انحصار و احتکار حقابه نیز وجود داشته است.

در کشورهای بررسی شده، دولت‌ها هنوز در پی مبادله حقوق آب به عنوان گزینه‌ای مساعد برای تخصیص کارآی منابع هستند، و انجام آن غالباً با هزینه‌ای قابل ملاحظه انجام می‌گیرد. با اینکه مبادله حقوق آب ممکن است بتواند تأثیرگذار باشد، ولی بازار ایده‌آل با خریداران و فروشندگان بسیار، محقق نشده است، و در نتیجه، نقش دولت، هم به عنوان آغازگر و هم تنظیم‌گر، و نیز مأمور پرداخت در قبال حفاظت محیط‌زیست، جوامع محلی روستایی و آسیب‌پذیر، بعید است کم‌رنگ باشد.

## منابع اصلی:

- 1- Green Nylen, Nell, Michael Kiparsky, Kelly Archer, Kurt Schnier, and Holly Doremus. 2017. Trading Sustainably: Critical Considerations for Local Groundwater Markets Under the Sustainable Groundwater Management Act. Center for Law, Energy & the Environment, UC Berkeley School of Law, Berkeley, CA. 90 pp.
- 2- A framework for managing and developing groundwater trading. GHD, Hamstead Consulting/ Vanessa O'Keefe. Waterlines Report Series No 52, 2011.
- 3- Transferable groundwater rights: Integrating hydrogeology, law and economics. By Andreas Charalambous. Routledge, 2013.

در طراحی و راه‌اندازی بازار آب زیرزمینی، مجموعه‌ای از پیش‌نیازهای حقوقی و قانونی، نهادی، ساز و کارها، فرایندها و قواعد عملیاتی و ... وجود دارند که زمینه شکل‌گیری بازار و انجام مبادلات را فراهم می‌آورند. برای کمک به شناخت تفصیلی‌تر و جامع‌تر مجموعه الزامات و پیش‌نیازها، و عناصر عملیاتی بازار به شیوه‌ای ساختارمند، اندیشکده تدبیر آب ایران بر آن شد تا چارچوب پی‌ریزی و الزامات بازار آب زیرزمینی را بر اساس تجربه کشورهای پیشرو در این زمینه فراهم آورد. این چارچوب می‌تواند تصویر روشن‌تر و واقع‌بینانه‌تری از الزاماتی که باید پوشش داده شوند، و اولویت‌ها و چالش‌های راه‌اندازی بازار آب به دست دهد. همچنین می‌تواند به کار ارزیابی تلاش‌های کنونی برای پی‌ریزی بازار آب در کشور بیاید.



نشانی: تهران، خیابان فتحی شقاقی، بین خیابان چهل‌ستون و

سید جمال‌الدین اسدآبادی، پلاک ۴۵، طبقه ۴.

تلفن: ۸۸۷۰۲۰۱۳ - ۸۸۷۰۲۸۰۵

[www.iwpri.ir](http://www.iwpri.ir)