

تنوع بخشی معیشت؛ چاره راه معیشت پایدار
روستایی در ایران
۰۴

چرا مسئولان وزارت نیرو باید از افزایش
بهره‌وری آب در کشاورزی هراسان باشند؟
۰۸

آب‌های ژرف را به حال خود بگذارید!
۱۰

گفت و گوشه آب

فصل نامه اندیشکده تدبیر آب ایران

سال ششم، شماره نوزدهم، زمستان ۱۳۹۶



نگاهی از داخل کابین یک کمباین
۰۵



به نام بحران، به کام صنعت!
۱۳





فصلنامه گفت و گوی آب
سال ششم، شماره نوزدهم، زمستان ۱۳۹۶

صاحب امتیاز: اندیشکده تدبیر آب ایران
سر دبیر: سید احمد علوی
امور اجرایی نشریه: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران
طراحی و صفحه آرایی: نوید جهدی

نشانی: خیابان نجات‌اللهی شمالی، روبروی بیمارستان یاس، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴
تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰-۸۸۹۴۷۴۰۰
www.iwpri.ir

کلیه حقوق این نشریه محفوظ و متعلق به اندیشکده آب ایران می باشد.
مسئولیت محتوای مقالات برعهده نویسندگان است.

اندیشکده تدبیر آب ایران از آبان ماه سال ۱۳۹۱ به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های کمیسیون کشاورزی و آب اتاق بازرگانی و صنایع و معادن و کشاورزی کرمان به منظور توسعه ظرفیت‌ها و ایجاد فضای تعامل و گفت‌وگو میان ارکان مختلف جامعه، محیط کسب و کار و تشکیلات بخشی و فرابخشی مدیریت آب در کشور در مسیر بهبود حکمرانی آب تأسیس گردیده است.



فهرست مطالب

تنوع بخشی معیشت؛ چاره راه معیشت پایدار روستایی در ایران
سخن سردبیر

۰۴

نگاهی از داخل کابین یک کمباین
تونی آین

۰۵

چرا مسئولان وزارت نیرو باید از افزایش بهره‌وری آب در کشاورزی هراسان باشند؟
مریم حسینی سعدی

۰۸

آب‌های ژرف را به حال خود بگذارید!
بهرام حمیدی

۱۰

به نام بحران، به کام صنعت!
گفت‌وگو با مهدی آگاه

۱۳

تنوع‌بخشی معیشت؛ سخن سردبیر چاره راه معیشت پایدار روستایی در ایران

با سپری شدن زمستان کم‌بارش در سال ۹۶، نوروز سال ۹۷ فرا می‌رسد. این بارش کم بر همه بخش‌های جامعه فشار می‌آورد؛ اما مسلماً بیشترین فشار این بارش کم بر روستاییانی است که درآمد و معیشتی وابسته به کشاورزی دارند. در اقلیم‌های خشک چون ایران، باید به دنبال شیوه‌ای از زیست و معیشت روستایی باشیم که کمترین فشار را به منابع آب وارد کرده و کمترین وابستگی را به این منابع داشته باشد. هر نوع مداخله برای پایدارسازی معیشت را در سه گروه که با هم هم‌پوشانی‌هایی دارند دسته‌بندی می‌کنند: جایگزین‌سازی (شیوه‌های معیشت)، جبران خسارت‌ها و ایجاد مشوق‌ها. جایگزین‌سازی معیشت به دنبال جایگزین‌کردن کامل معیشت‌های آب‌بر با معیشت‌های کم‌آب‌خواه است؛ اما برخی کارشناسان بر این باورند که ما ابتدا باید با متنوع‌سازی معیشت‌ها، فرایند افزایش رفاه نسبی کشاورزان و به دنبال آن کاهش فشار بر منابع آب پی گرفته شود.

ایران، با داشتن مزیت‌های نسبی بالا چون جغرافیای متنوع، دانش بومی تاریخی در شیوه‌های معیشت کم‌آب‌خواه، ظرفیت‌های طبیعی، فرهنگی، باستانی و تاریخی ایران برای جذب گردشگر، فرهنگ بومی غنی و پتانسیل‌های روستایی در صنایع دستی، علاوه بر اینکه می‌تواند گام‌های سریع و محکمی در متنوع‌سازی معیشت‌های روستایی بردارد می‌تواند الگویی شایسته برای جهانیان در سازگاری با شرایط کم‌آبی باشد. طبیعی است که متنوع‌سازی معیشت با همفکری و همکاری کنشگرانه و اثربخش جوامع محلی برای افزایش ظرفیت‌ها و توانایی‌های خود محقق می‌شود. نمی‌توان با تهیه نسخه‌ای از پیش تعیین‌شده‌ای توسط چند کارشناس و دانشگاهی و ارائه آن به جوامع محلی امید ایجاد تغییر در معیشت‌های روستاییان به سمت معیشت‌های پایدار داشت. چون ارائه ایده و فکر و روحیه دنبال‌کردن جدی بخشی از ظرفیت‌سازی برای تغییر در معیشت جوامع محلی است. این مسئله با توجه به سابقه بسیار طولانی ایرانیان در مدیریت مشارکتی منابع آب، قابلیت تحقق بالایی دارد؛ اما نخست باید باور داشته باشیم که تنها با تکیه بر این دانش و ظرفیت‌ها و در اختیار گرفتن شیوه‌ها و تکنولوژی‌ها در بافتار آن دانش بومی می‌توانیم از این شرایط پیچیده‌رهایی یابیم.

امید است که در سال نو و سال‌های آتی، انسان ایرانی به پشتوانه ظرفیت‌ها و دانش سازگار با طبیعت خود، طرحی نو در اندازد و از این مرحله دشوار به سلامت گذر کند. نوروز سال ۹۷ با امید به تغییر بر همگان مبارک باد.



نگاهی از داخل کابین یک کمباین

تونی آلن

کابین پرسرو صدا و ناآرام یک کمباین روشن، محل مناسبی برای تفکر عمیق نیست. اما برای من الهام بخش ایده‌های جدید بود. همان طور که کمباین مسیرش را در علفزارهای ساسکاچوان (در غرب کانادا) طی می‌کند، من از داخلش به هکتارها زمینی می‌نگرم که پیش از من شخم زده شده است.

به این فکر می‌کنم که همه این حاصلخیزی در منطقه‌ای پیاده‌سازی شده است که در نگاه اول تقریباً برای این نوع کارها به کلی نامناسب به نظر می‌رسد. کانادا هیچ مزیتی برای دستیابی به موفقیت زراعی نداشت. اقلیم و منابع این کشور با شرایط ایده‌آل فاصله زیادی داشتند. در واقع، محیط زیست کانادا برای کشاورزی شاید حتی نامناسب‌تر از بخش جنوبی صحرای افریقا باشد. آن‌هایی که اولین بار این زمین‌ها را یک قرن پیش زیر شخم گرفتند، مثل این بود که در حال کشتی‌گرفتن با طبیعت هستند. در این راستا، کانادا به هیچ یک از تخفیف‌های شیرین یارانه‌ای کشاورزدوست متوسل نشد و هیچ برنامه‌ای نظیر برنامه CAP در اروپا یا حمایت‌های وزارت کشاورزی آمریکا را به اجرا در نیاورد. طی این سال‌ها، این کشور صرفاً به شکلی منصفانه مشغول بازی در دادوستد آزاد بوده است. غالباً هرگاه در مقابل متقلب‌ها منصفانه بازی کنید، در خطر بالایی برای باختن قرار می‌گیرید؛ آن هم باختی سنگین؛ اما کانادا نه تنها به سختی نباخته است، بلکه عملاً آن طور که من از روی کمباین می‌دیدم، در مسیر بهره‌مندی از یک برداشت بی‌سابقه قرار دارد. چطور چنین چیزی به دست آمده است؟

قیمت‌گذاری. در کشورهای صنعتی، کشاورزی از فعالیتی فقیرانه و غیر مکانیزه و چرخه‌هایی از شکست، به یک صنعت شکوفا که قادر به استقامت در برابر شوک‌های شدید زیست محیطی و اقتصادی است تکامل یافته است؛ و قیمت‌گذاری، مهم‌ترین ابزار برای هدایت بهره‌وری است. برداشت کانادا در سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ بی‌نظیر بوده است، اما این در نتیجه سخاوتمندی مادر طبیعت نبود، چرا که با اینکه میزان بارش معقول بود، اما در سال ۲۰۰۹ به شکل قابل توجهی دیرتر اتفاق افتاد. علت اصلی این بود که طی این دو سال قیمت محصول به طور چشمگیری افزایش یافت. از سال ۱۹۹۵ به این سو، این اولین بار بود که چنین اتفاقی می‌افتاد و علتش در بیرون از بخش کشاورزی قرار داشت: بالا رفتن قیمت انرژی. بخش زیادی از آن مرهون بحران اقتصادی ناشی از افزایش ناگهانی هزینه‌های سوخت بود. در واقع، یک پیامد مثبت این رخداد این بود که قیمت غلات را بالا برد و قیمت‌های بالاتر - صرف نظر از واقعیت‌های زیست محیطی - به سطوح بالاتری از تولید دامن زد.



بلی، گاهی نیز کشت و کار سقوط کرده است. مثلاً برداشت افتضاح سال ۲۰۰۲ کانادایی‌ها به این راحتی از ذهن نمی‌رود. در واقع، در آگوست و سپتامبر آن سال اکثر کشاورزان حتی کمباین‌هایشان را به سرزمین نبردند. با وجود این، در این کشورها صنعت به قدر کافی توسعه یافته است که بتواند در برابر چنین بحران‌های زیست‌محیطی سرپا باقی بماند. در شرایط بحرانی، کشاورزان کانادایی می‌توانند با بانک‌ها یا با دولت برای تضمین اینکه هم آن‌ها و هم صنعت به عنوان یک کل، حین بحران‌ها سرپا باقی بمانند مراداتی صورت دهند.

یک قرن پیش تقریباً ناممکن به نظر می‌رسید و حالا بدیهی در نظر گرفته می‌شود. این یک حقیقت پذیرفته شده زندگی است. شرکت‌های به همان اندازه قدرتمند بذر و کود رویارویی کنند. در این میان، جالب اینجا است که مردم خاورمیانه غالباً فکر می‌کنند نان و حبوباتشان به طور محلی تولید می‌شود. کم‌آبی شدید- به کالاهای معینی نیازمند می‌شود.



چنین بود که من خود را نشسته بر یک کمباین در بین زمین‌های بی‌انتهای گندم می‌دیدم. آن دسته از ما که از کشورهای کوچک اروپا می‌آییم، هرگز نمی‌توانیم از شرایط فضایی محل تولد و دوران کودکی مان رها شویم. من در حومه شمال شرقی انگلستان بزرگ شده‌ام. در آنجا علفزار بود و به نظر می‌رسید این منظره از هر جهت تا بی‌نهایت ادامه دارد؛ اما وقتی به ساسکاچوان پا می‌گذارید، جایی همچون Northumberland به شکل مضحکی کوچک به نظر می‌رسد و همین‌طور کل بریتانیا در مقایسه با کانادا. مفهوم اروپای غربی از فضا، در مقیاس جهانی چندان کارآمد نیست. شغل من مرا به سمت زمین‌های واقعاً بزرگ برده است. به این دلیل، من عمیقاً خوشحالم. پارامترهای اولیه من برای درک فاصله، متعلق به کسی است که در یک جزیره کوچک بزرگ شده است. با وجود این، نشستن در کابین یک کمباین، زمانی که یک مرد سالمند بودم، باعث شد حسی از حیرت و هیجان کشف یک مکان ناشناخته در من جاری شود.

حین خیره شدن به عظمت این مزارع، ذهنم به مسافت‌هایی بسیار دورتر سفر کرد. تمامی این محصولات، به مدیترانه و خاورمیانه، یعنی چندین هزار مایل دورتر فرستاده می‌شدند. در اینجا، در برابر چشم‌ان، حجم خیره‌کننده‌ای زمین، آب و محصول وجود داشت و قرار بود این محصولات به آن سوی کره زمین فرستاده شود و این چیزی بود که در حدود کمتر از

هستند و این کالاهای در زمین‌هایی با تراکم انسانی بسیار پائین در سوی دیگر جهان تأمین می‌شود. این کار به دست کشاورزانی آب‌عایدی بالایی فراهم کنند، اما چگونه؟ مدیریت می‌شود که خود را با زمین‌های بخش بزرگی از معما به مسئله انرژی وسیع و آب سبز تطبیق داده‌اند و همین‌طور برمی‌گردد. این مزارع به ورودی‌های عظیم در به کارگیری مجموعه پیچیده و خاصی از انرژی وابسته هستند و این ورودی‌ها در عوامل مهارت کسب کرده‌اند. آن‌ها نه تنها خدمت جابجا کردن مردم و امکانات و لوازم شود و این چیزی بود که در حدود کمتر از

اندک است، اما آن‌ها سرمایه هنگفتی در یا- تا درجه‌ای- یک مصرف‌کننده؛ اما این اختیار دارند. یک قرن پیش، در یک مزرعه ۴۰ جریبی، یک خانواده، تعدادی حیوان چهارپا و چند ابزارآلات پایه کشاورزی وجود داشت و نه چیز بیشتری؛ اما امروز ماجرا به کلی متفاوت است. در سال ۲۰۰۸، فقط ارزش مکانی که تراکتورها، ماشین‌های کاشت، وجین، کوددهی و برداشت در ۲۰ درصد افزایش در محصول بوده است.



آن پارک شده بود، برای یک مزرعه ۷ هزار این یعنی منابع آب سبز، با ۲۰ درصد هکتاری در حدود سه میلیون دلار تخمین بهره‌وری بالاتر استفاده شده است. بزرگترین زده شد. همه این‌ها معجزه کشاورزی است عامل سهیم در بهبود محصول، به‌کارگیری و همین‌طور معجزه انرژی. ورودی‌های انرژی روش‌های کم‌شخم کاشت و بذرپاشی است باعث شده تا زیرساخت کاشت، حمل‌ونقل و همین‌طور به موازاتش توسعه فناوری‌های و ذخیره‌سازی از نظر مالی بسیار کارآمد علف‌کشی. روش کم‌شخم، از بیش از یک قرن پیش در دسترس بوده است، اما عمده‌تاً است- به‌ویژه اگر شما آن کشاورز باشید در میانه قرن اخیر بود که استرالیا این روش

را به کار گرفت و موفقیت عظیمی نیز کسب کرد. برای اتمسفر جهان هزینه‌هایی در بردارد. ما نمی‌توانیم از این موضوع فرار کنیم و در نقطه‌ای ظاهراً نزدیک، طبیعت حساب خود و بدهی‌اش را از ما خواهد ستاند. در دهه گذشته، زمین‌های کانادا شاهد ۲۰ درصد افزایش در محصول بوده است. ترجیح می‌دهد مسیر خودش را برود. آب سبز نیز مخالفتی با اینکه در تولید محصولاتی که اصول نظارت بر آب در آن رعایت شده باشد ندارد. با وجود این، نظارت مؤثر بر آب آبی، دشوارتر از آب سبز است. دلیلش این است که هر ساله میزان آب سبز قابل دسترس برای کشاورزان به دست طبیعت تعیین می‌شود. به بیانی دیگر، کشاورز نمی‌تواند باران بیشتری تولید کند؛ اما وقتی کشاورزان آب آبی را برای آبیاری استفاده می‌کنند، آب‌های سطحی و زیرزمینی را برای برآوردن نیازشان پمپاژ می‌کنند و به این شکل، حد مجاز را نادیده می‌گیرند. هر بار که خشکسالی رخ می‌دهد، غالباً دو یا سه سال طول می‌کشد. در سال سوم، آب آبی و ذخایر سطحی و زیرزمینی به شدت خالی می‌شوند. در این شرایط، کشاورزان نمی‌توانند از خاک بیش از اندازه آب بیرون بکشند، پس اضافه نیازشان را از منابع آب آبی تأمین می‌کنند.

در چنین اوضاع و احوالی بود که بر این چهارپای مکانیکی نشسته بودم و در زمین‌های بی‌پایان گندم غوطه می‌خوردم و واقعیت افزایش بهره‌وری آب به شکلی پایا را مشاهده می‌کردم. اصولاً آب بسیار کمی در این فرایند استفاده شده بود، اما در عوض، همان مقدار اندک به شکلی بسیار عالی استفاده شده بود.

مأخذ: آب پنهان. جلد دوم. نوشته تونی آلن. ترجمه آرش حسینیان و همکاران. نشر مثلث. چاپ اول، ۱۳۹۴.

چرا مسئولان وزارت نیرو باید از افزایش بهره‌وری آب در کشاورزی هراسان باشند؟

مریم حسنی سعدی

همزمان با آشکارشدن وضعیت وخیم منابع آب زیرزمینی کشور، مسئولان و کارشناسان وزارت نیرو که خود مسئول حفظ بیلان آب و مسئول صدور مجوزهای برداشت آب بیش از بیلان بودند، بخش کشاورزی را با اظهاراتی نظیر «مصرف‌کننده بیش از ۹۰ درصد آب کشور»، «عملکرد نسبتاً پائین تولید» یا «بیشترین هدررفت آب در این بخش» به‌عنوان متهم اصلی ایجاد بحران آب معرفی می‌کنند.

بی‌تردید سهم بالای آب در کشوری که اقتصاد آن مبتنی بر کشاورزی بوده اجتناب‌ناپذیر است، ولی آنچه اهمیت پیدا می‌کند، توجه به عوامل و سیاست‌هایی است که زمینه‌ساز عدم کارایی آب در بخش کشاورزی ایران شده است. می‌توان گفت اتهام امروز مسئولین، ماحصل سال‌ها حکمرانی بد در آب و صدور مجوز بیش از توان سفره بوده که فرجام آن توسعه بی‌رویه کشت محصولات آب‌بر حتی در اراضی نامرغوب بوده است.

برای روشننگری به برخی از این موارد می‌پردازیم:

الف، جلوگیری از ارتقای بهره‌وری آب در بخش کشاورزی با ممانعت از انتقال آب درون حوضه‌ای
فرض کنید کشاورزی مالک دو قطعه زمین مجاور هم است که هر دو از دو منبع آبی متفاوت که به این کشاورز تعلق دارد مشروب می‌شوند. در صورتی که این کشاورز بخواهد برای بهره‌وری بالاتر، افزایش تولید و

حفظ سرمایه‌گذاری آب‌ها را جابجا کند و به زمین دیگر انتقال بدهد با ممانعت وزارت نیرو مواجه می‌شود! مجریان وزارت نیرو برای این ممانعت، به مواد ۲۷ و ۲۸ قانون توزیع عادلانه آب استناد می‌کنند و مدعی هستند که اختیار اجازه انتقال آب درون حوضه‌ای از حیطه اختیارات این وزارتخانه خارج است؛ اما با یک نگاه ساده به این مواد متوجه می‌شویم تصمیم‌گیری درباره انتقال آب درون حوضه به وزارت نیرو سپرده شده است. در حالی وزارت نیرو از این عمل ظفره می‌رود که خود دستورالعملی را در تاریخ ۹۳/۴/۱۶ «در راستای اصلاح ساختار مصرف و ارتقای بهره‌وری به ازای هر واحد مصرفی آب، دستورالعمل اصلاحی مواد ۲۷ و ۲۸ قانون توزیع عادلانه آب را برای ایجاد سهولت در تأمین آب مورد نیاز صنایع و خدمات با رویکرد اشتغال مولد کشور» صادر کرده است که مطابق آن فروش و انتقال آب را برای مصارف خدمات، شرب، صنعت، فضای سبز شهرداری‌ها مجاز شمرده است. قابل تأمل است که فروش و انتقال آب کشاورزی برای سایر مصارف اجازه داده شده، اما درباره فروش و انتقال آب کشاورزی برای مصرف کشاورزی سکوت می‌کند! اینکه هرگونه مصرفی را بهینه دانسته جز مصرف کشاورزی نشان از چه دارد؟! آیا ترجیح فضای سبز شهری بر معیشت هزاران کشاورز نشانی جز شهردوستی، صنعت‌دوستی و کشاورزستیزی تکنوکرات‌های پایتخت نشین وزارت نیرو دارد؟!



۹۹

«بی‌تردید سهم بالای آب در کشوری که اقتصاد آن مبتنی بر کشاورزی بوده اجتناب‌ناپذیر است، ولی آنچه اهمیت پیدا می‌کند، توجه به عوامل و سیاست‌هایی است که زمینه‌ساز عدم کارایی آب در بخش کشاورزی ایران شده است.»

۶۶



حمایت بی‌دریغ وزارت نیرو از طرح‌های انتقال حوضه به حوضه آب و طرح‌های انرژی‌بر شیرین‌سازی و انتقال آب دریا، علیرغم مخالفت‌ها و نگرانی‌های بسیار نسبت به پیامدهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی آن صورت می‌گیرد.

ب) برنامه‌های وزارت نیرو برای کاهش آب کشاورزان

وزارت نیرو که کشاورزان را متهم اصلی وضعیت وخیم منابع آبی می‌داند دستورالعمل‌ها و طرح‌هایی را بدون پشتوانه قانونی برای کاهش آب کشاورزی تدوین کرده است. یکی از این‌ها، کاهش آب کشاورزی به میزان آب قابل برنامه‌ریزی^۱ است. اجرای این عمل به گونه‌ای است که در برخی دشت‌ها رسیدن به میزان آب قابل برنامه‌ریزی باید ۷۵ درصد میزان برداشت پروانه یا نیمی از آن کاهش یابد.

اینکه برداشت از منابع آبی باید به میزان آب قابل برنامه‌ریزی باشد یکی از دلایل اصلی ورود دولت و وزارت نیرو در ۵ دهه اخیر در مسئولیت حفاظت از منابع آبی بوده است و در این راستا قوانینی تدوین شد که اجازه برداشت بیش از توان سفره‌ها داده نشود.^۲ باید پرسید این اصل مهم که وظیفه ذاتی وزارت نیرو در حفظ منابع آبی بود چطور سه چهارم یا نیمی از میزان پروانه‌های صادره بیش از توان سفره است؟ آیا این بدین معنا نیست که وزارت نیرو در انجام وظیفه اصلی خود قصور کرده و پروانه‌هایی صادر کرده که از میزان آب تجدیدپذیر و قابل برنامه‌ریزی بیشتر بوده است.

برای درک بهتر این موضوع آمار صدور پروانه در دشت رفسنجان قابل توجه است؛ در زمان ممنوعه اعلام شدن این دشت (سال ۱۳۵۳) تعداد ۱۵۹ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق و تعداد ۱۶۰ رشته قنات وجود داشت، بنابراین به تبع قانون آب و نحوه ملی شدن آن مصوب ۱۳۴۷ در زمان اعلام ممنوعیت در دشت رفسنجان جمعاً تعداد ۳۱۹ واحد بهره‌برداری قانونی در این دشت موجود بوده است. از آنجا که به گزارش شرکت آب منطقه‌ای کرمان در پی تصویب «قانون توزیع عادلانه آب» براساس تبصره

ذیل ماده ۳، تعداد ۴۲۲ حلقه چاه عمیق جدید در این دشت ممنوعه بحرانی مجوز قانونی دریافت کردند. محاسبه نشان می‌دهد جمع تعداد واحدهای بهره‌برداری مجاز از منابع آبی این دشت می‌بایستی جمعاً ۷۴۱ واحد باشد؛ اما در سال ۱۳۹۴ تعداد چاه‌های عمیق دارای مجوز قانونی در دشت رفسنجان ۱۴۴۵ حلقه اعلام و در حدود ۱۴ رشته قنات نیز در این تاریخ هنوز مورد بهره‌برداری بودند، بنابراین تعداد واحدهای بهره‌برداری مجاز جمعاً بالغ بر ۱۴۵۹ واحد شده‌اند؟! باید پرسید که اگر واحدهای مجاز در پی تصویب دو قانون فوق جمعاً ۷۴۱ واحد بودند، چه تشبثات و توجیهاتی موجب صدور مجوز ۷۱۸ حلقه چاه جدید در کمترین ارزش بازاری حدود ۲۱۵۰ میلیارد تومان در دشت ممنوعه رفسنجان گشته است؟! آیا تکنوکرات‌های وزارت نیرو نباید

براساس ماده ۱۱ قانون مسئولیت مدنی برای صدور این میزان پروانه بیش از توان سفره مورد مؤاخذه و محکوم شوند؟^۳ از طرفی وزارت نیرو در قوانین و دستورالعمل‌های خود راهکاری‌هایی چون خرید چاه و جایگزینی پساب با آب کشاورزی و بستن چاه‌های غیرمجاز برای کاهش برداشت^۴ آب دارد اما چرا به جای اینکه میزان برداشت بیش از اندازه آب قابل برنامه‌ریزی را از طرق مذکور کاهش دهد می‌خواهد از میزان برداشت همه پروانه چاه‌های کشاورزی کم کند؟

معاسات که سرمایه‌گذاری هنگفتی که کشاورزان در باغریزی با تحمل رنج و زحمت فراوان کرده‌اند باید خشکانده شود. این سؤال را باید پرسید که آیا کشاورزان باید تاوان قصور و عدم انجام وظیفه قانونی تکنوکرات‌های وزارت نیرو را بدهند؟ طنزجانکه روزگار ما است که وزارت نیرو که مسبب اصلی وضعیت موجود منابع آب کشور است امروز در لباس طبیب حاذق می‌خواهد وضعیت وخیم آب کشور را نجات دهد!

معاسات که سرمایه‌گذاری هنگفتی که کشاورزان در باغریزی با تحمل رنج و زحمت فراوان کرده‌اند باید خشکانده شود. این سؤال را باید پرسید که آیا کشاورزان باید تاوان قصور و عدم انجام وظیفه قانونی تکنوکرات‌های وزارت نیرو را بدهند؟ طنزجانکه روزگار ما است که وزارت نیرو که مسبب اصلی وضعیت موجود منابع آب کشور است امروز در لباس طبیب حاذق می‌خواهد وضعیت وخیم آب کشور را نجات دهد!

مع الاسف تکنوکرات‌های کشاورزستیز مأخذ: ماهنامه انجمن پسته.

۱. آب تجدیدپذیر، مقدار آبی است که حوضه، طی چرخه آبی سالیانه توانایی بازایی آن را دارد. به گفته مسئولان وزارت نیرو میزان آب قابل برنامه‌ریزی ۷۵ درصد از میزان آب تجدیدپذیر سالانه را دربرمی‌گیرد.

۲. برای نمونه مراجعه شود به مواد ۱۹، ۲۴، قانون آب و نحوه ملی شدن آن مصوب ۱۳۴۷، مواد ۱، ۳، ۴، قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱ و قانون برنامه چهارم و پنجم توسعه و....

۳. مراجعه شود به آمار شرکت آب منطقه‌ای کرمان و مقاله «حقوق آب در فلات ایران در بستر تحولات اقتصادی و اجتماعی»، اندیشکده تدبیرآب ایران (<http://www.iwpri.ir>)

۴. تصویب‌نامه ضوابط تعادل بین منابع و مصارف آب مصوب ۱۳۸۷ و دستورالعمل نحوه خرید و انسداد چاه‌های کم بازده کشاورزی برای تعادل بخشی آبخوان ۱۳۹۴ و دستورالعمل جایگزینی پساب با آب چاه‌های کشاورزی در دشت‌های ممنوعه مصوب ۱۳۹۴ و....

۵. طبق اظهارات شرکت آب منطقه‌ای کرمان؛ در پاسخ به نامه انجمن پسته مبنی بر اعلام مستندات کاهش پروانه چاه‌های کشاورزی

آب‌های ژرف را به حال خود بگذارید!

برگردان: بهرام حمیدی

پس از اعلام شناسایی مقادیر بزرگ آب زیرزمینی در اعماق منطقه دره مرکزی امریکا، نظرات و نقدهای مختلفی درباره آن در رسانه‌های مختلف انتشار یافت. در نقد حاضر که به قلم یکی از اعضای اتحادیه Concerned Scientists نوشته شده، توضیح داده می‌شود چرا هزینه استخراج و اولویت‌های زیست‌محیطی بدین معنا است که بهتر است آب‌های ژرف را در همان جا به حال خود بگذاریم.

در پی اعلام نتایج مطالعه پژوهشگران دانشگاه استنفورد، رسانه‌های کالیفرنیا از کشف «آب‌های جدید» در آبخوان‌های ژرف به‌عنوان یک راه‌حل احتمالی برای خشکسالی و کمبودهای آب در این ایالت سخن گفتند. متأسفانه، برآورد بهنگام‌شده پژوهشگران دانشگاه استنفورد از موجودی منابع آب، اتفاق جدیدی نیست، چون کارشناسان آب زیرزمینی از مدت‌ها پیش می‌دانستند که چندین آبخوان ژرف در این ایالت وجود دارد- و مهم‌تر از همه، دسترسی به این آب‌ها به سبب عمق زیاد و کیفیت پائین آن‌ها بسیار گران خواهد بود.

مطابق گفته‌های پژوهشگران دانشگاه استنفورد، بخش اعظم آب‌های ژرف مطالعه‌شده، قابل شرب نیست و همچنین، به سبب میزان زیاد نمک در آن‌ها برای کشاورزی نیز قابل استفاده نیست. به بیانی دیگر، بیشترین آب‌ها نیاز به شیرین‌سازی خواهند داشت، آن هم با هزینه‌ای زیاد.

برای نمونه، آب شیرین‌کن تازه تأسیس کارلسباد (Carlsbad) برای تولید ۳۷ میلیارد گالن (۱۴۰ میلیون مترمکعب) آب شیرین‌شده در سال، به هزینه حدود ۰/۶ دلار به ازای هر مترمکعب آب ساخته شد. برای مقایسه، استفاده‌کنندگان آب از پروژه دره مرکزی، ۲/۵ تا ۱۴ سنت به ازای هر مترمکعب آب در این سال پرداخت کردند. اگر از آب شیرین‌کن کارلسباد برای کاشت بادام استفاده شده بود (که به حدود ۴ ایکرفوت آب [= ۴۹۳۵ مترمکعب] به ازای ۱ ایکر [= ۴۰۵۰ مترمربع] نیاز دارد)، حدود ۲ دلار در هر مترمربع هزینه خواهد داشت. این هزینه، بسیار بیشتر از متوسط عایدی ناخالص بادام‌کاران به ازای هر ایکر در سال ۲۰۰۹ بوده است.

آب ژرف نمک‌زدایی‌شده، حتی برای کشت‌هایی که سودآوری کمتری دارند، توجیه‌ناپذیرتر است. پرواضح است که بهره‌برداری از آبخوان‌های ژرف برای کشاورزی اقتصادی نیست.



ولی هزینه تنها مشکل آب‌های ژرف نیست: پمپاژ آب و نمک‌زدایی آن به انرژی فراوانی نیاز دارد. آب شیرین‌کن کارلسباد حدود ۳۸ مگاوات برق استفاده می‌کند. این مقدار مصرف برق می‌تواند نیاز ۲۸,۵۰۰ خانه را تأمین کند. برخلاف شرکت‌های تأمین برق، تأمین‌کنندگان آب ملزم به علنی کردن منابع انرژی خود نیستند و انرژی‌ای که تأمین‌کنندگان آب، مستقیماً می‌خرند یا خودشان تولید می‌کنند، مشمول قوانین کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نیست. این وضعیت بدین معنا است که افزایش مصرف انرژی در پی دسترسی به آبخوان‌های ژرف می‌تواند به شکل بالقوه به افزایش آلودگی هوا و کربن منجر شود که با هدف‌گذاری‌های کلان درباره کاهش آلودگی در کالیفرنیا در تضاد قرار دارد.

برای نمونه، سازندگان آب شیرین‌کن کارلسباد، متعهدند تنها ۳۰ درصد از انرژی مورد نیاز تأسیسات را از منابع تجدیدپذیر تأمین کنند و بقیه آن می‌تواند به سوخت‌های فسیلی متکی باشد. (لازم به یادآوری است که اکنون لایحه‌ای برای نظارت بر انتشار کربن ناشی از مصرف آب در حال بررسی است).

خبرهای بد دیگری نیز وجود دارد: افزایش برداشت آب زیرزمینی ممکن است با قانون مدیریت پایدار آب زیرزمینی مغایرت داشته باشد. در این قانون، استخراج آب زیرزمینی که سبب اثرات جانبی زیان‌آور شود ممنوع شده است. در ایالت کالیفرنیا، ۲۱ حوضه آب زیرزمینی در وضعیت بحرانی دسته‌بندی شده‌اند و بسیاری از آن‌ها در دره مرکزی قرار دارند.

در این حوضه‌ها، پیامدهای منفی ناشی از پمپاژ بیش از اندازه را می‌توان در خشک شدن هزاران چاه خانگی مشاهده کرد که دسترسی خانوارها را به آب شرب قطع کرده است؛ کاهش آب‌های سطحی که به اکوسیستم‌های آبی آسیب زده و تأثیر منفی بر حقایق داران گذاشته است؛ و نشست زمین در مزارع و محلات که سبب ترک‌خوردگی زیرساخت‌های مهمی مانند بزرگراه‌ها، پل‌ها و کانال‌ها شده است.

در نهایت باید گفت، برآوردهای بهنگام‌شده ذخایر آب زیرزمینی می‌تواند این ذهنیت اشتباه را تقویت کند که نیازی نیست درباره مصرف آب نگران باشیم - چرا که اگر عمیق‌تر حفر کنیم، به آب فراوان دست می‌یابیم و بنابراین می‌توانیم به استفاده از آب به همان شکل سابق ادامه دهیم. آنچه که بیشتر به درد ما می‌خورد، تمرکز بر چگونگی رویارویی با عدم قطعیت‌های آینده، با برنامه‌ریزی بهتر و استفاده بخردانه از منابع موجود است.

ما باید به این پرسش پاسخ دهیم که آیا بهره‌برداری از این منابع از نظر اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی منطقی است یا خیر. وقتی موضوع بهره‌برداری از آب‌های ژرف به میان می‌آید، مشکلات فراوانی وجود دارد که آن را از نظر اقتصادی پرهزینه و از نظر زیست‌محیطی پرریسک می‌سازد و با توجه به قوانین موجود، سیاست‌ها و حقایق‌های موجود، بالقوه غیرمجاز است. استخراج آب زیرزمینی ژرف، آینده آبی تاب‌آور و پایدار را تضمین نخواهد کرد.





به نام بحران، به کام صنعت!

گفت و گو با مهدی آگاه

اگر بحران آب داریم - که داریم - چرا تنها خواستار توقف کشاورزی هستیم. آیا راهکار مقابله با بحران آب این است که فقط بگوییم کشاورزی را تعطیل کنیم. چرا به صنعت توجه نمی‌کنیم؟ چه کسی گفته کشاورزی صرفه ندارد، اما صنعت دارد. تا زمانی که ما قیمت آب و انرژی را در کشور واقعی نکنیم، غیرممکن است بتوانیم متوجه شویم که چه کاری صرفه اقتصادی دارد و چه کاری ندارد.

بحران آب یک دغدغه جدی است. دغدغه‌ای که هم دامن تأمین آب مورد نیاز در بخش شرب را گرفته هم صنعت و هم کشاورزی را. در این میان اما مسئله کشاورزی همواره با انتقاد بیشتری مواجه بوده، چرا که آمارهایی که منتشر می‌شود می‌گوید حدود ۹۲ درصد آب کشور در بخش کشاورزی مصرف می‌شود، اما کشاورزی آب را به هدر می‌دهد و بهره‌وری لازم را ندارد. رئیس خانه کشاورز گفته کشاورزی با پول نفت دیگر جای کار ندارد و هزینه تولید برخی از محصولات کشاورزی در ایران بیش از دو برابر قیمت جهانی است.

آگاه: بگذارید گفت و گورا با بررسی سخنان آقای کلانتری آغاز کنیم، چون من با بخشی از این سخنان مخالفم و می‌خواهم چند نقد کلی به آن وارد کنم. ایشان مسئله توقف تولید برخی از محصولات کشاورزی به دلیل کمبود آب را مطرح می‌کند و می‌گوید هزینه تولید برخی از محصولات کشاورزی در ایران بیش از دو برابر قیمت جهانی است؛ اما آیا این مسئله محدود به محصولات کشاورزی است؟ اگر بخواهیم از این منظر به بخش کشاورزی نگاه کنیم، باید بگوییم که همه

صنایع بزرگ ما در داخل کشور ورشکسته‌اند. این صنایع یا با عدم محاسبه هزینه واقعی استهلاك، یا در پناه دیوار بلند تعرفه‌های گمرک وارداتی یا با دریافت یارانه‌های پنهان انرژی و آب توانسته‌اند تاکنون سرپا بمانند. شرکت هواپیمای ملی ایران از گروه اول است که نمی‌تواند ناوگان خود را از محل ذخیره‌های استهلاك بازسازی کند. شرکت ایران خودرو از گروه دوم است که حیات خود را عمدتاً مرهون تعرفه‌های سهمگین وارداتی است. صنایع فولاد، پتروشیمی و ذوب مس در گروه سوم قرار می‌گیرند که چنانچه قیمت‌های بین‌المللی انرژی حاکم می‌شد ادامه حیاتشان غیرممکن بود.

نکته دیگر اینکه آیا آقای کلانتری می‌خواهد با تعطیل کردن کشاورزی، آب مصرفی این بخش را به صنعت بدهد؟ یعنی آب را از یک بخش که به گفته ایشان صرفه اقتصادی ندارد بگیریم و به بخش دیگری بدهیم که قطعاً ورشکسته‌اند؟ این شرکت‌های ورشکسته چگونه می‌توانند جانشین بخش کشاورزی ما بشوند؟ وضعیت ما در بخش صنعت به مراتب از بخش کشاورزی بدتر است. ظاهراً بهترین و پرسودترین صنعت در ایران، تولید فولاد است. این صنعت و کارخانه‌های تولیدکننده فولاد بزرگ‌ترین دریافت‌کنندگان یارانه انرژی در کشورند. یکی از بزرگ‌ترین کارخانه‌های این صنعت، در سال ۹۲ حدود یک میلیارد و ۳۲۰ میلیون دلار یارانه پنهان انرژی از دولت دریافت کرده است. منابع انرژی آبخور برخی از صنایع خاص شده است. انرژی را با قیمت‌های واهی و بسیار بسیار اندک به بخش صنعت می‌دهند. می‌خواهید چنین صنایعی با این حجم از یارانه سودآور نباشند! اما در

«ظاهراً بهترین و پرسودترین صنعت در ایران، تولید فولاد است. این صنعت و کارخانه‌های تولیدکننده فولاد بزرگ‌ترین دریافت‌کنندگان یارانه انرژی در کشورند. یکی از بزرگ‌ترین کارخانه‌های این صنعت، در سال ۹۲ حدود یک میلیارد و ۳۲۰ میلیون دلار یارانه پنهان انرژی از دولت دریافت کرده است.»

۹۹

۶۶

مقابل بخش کشاورزی ما انرژی بسیار اندکی مصرف می‌کند و در نتیجه یارانه انرژی که می‌گیرد بسیار کم است. مثلاً در کاشت گندم چنانچه نرخ برق برای مصارف صنعتی و کشاورزی یکنواخت شود حدود چهار درصد به هزینه‌های تولید اضافه می‌شود؛ اما این یارانه‌ها در بخش صنعت ۲۰ تا ۵۰ درصد هزینه تولید است. ما تمام هم‌و‌غم و توان خود را صرف تولید فولاد، مس و سیمان کرده‌ایم؛ اما یارانه‌های پنهان انرژی که به این صنایع داده می‌شود بسیار زیاد است. چگونه ممکن است تولید این محصولات با این میزان عظیم یارانه افتخار باشد اما تولید محصولات کشاورزی افتخار نباشد؟ نخست باید یارانه انرژی از هرگونه تولید چه در بخش صنعت چه کشاورزی حذف شود بعد بنشینیم و بحث کنیم که تولید چه کالایی افتخار است و اقتصادی است و تولید کدام نه.

”

مشکل آب در کشور ما جدی است. آیا به نظر شما ما باید این منابع محدود آب را صرف کشاورزی کنیم؟

ما در شرایط بحرانی آب قرار داریم. این سخن درست است؛ اما مسئله این است که در این شرایط بحرانی باید دید تولید چه کالایی - اعم از صنعتی و کشاورزی - آب کمتری می‌برد و ارزش آوری بیشتری برای کشور دارد. ما می‌توانیم محصولی را که آب کمتری می‌خواهد تولید و صادر کنیم و در مقابل آن محصولی را که ارزش آوری کمی دارد و آب بیشتری می‌خواهد وارد کنیم؛ اما چون قیمت واقعی تولید در کشور ما مشخص نیست، کلی‌گویی می‌کنیم و می‌گوییم باید کشاورزی را متوقف کرد. اگر بحران آب داریم - که داریم - چرا تنها خواستار توقف کشاورزی هستیم.

مقامات تمرکز خود را بر تولید فولاد در کشور گذاشته‌اند و هدف این است که به تولید ۵۵ میلیون تن تولید فولاد به روش احیای مستقیم در سال برسیم. صنعت فولاد آب‌برترین صنعت و بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی است. این صنعت با یارانه عظیم انرژی سرپا مانده. براساس محاسبات هزینه انرژی سه فرآیند اصلی گندله‌سازی، احیای

مستقیم و کوره قوس الکتریکی برای هر تن فولاد به ارزش ۲۸۹ دلار، بیش از ۱۱۸ دلار بوده است. قیمت صادراتی این محصول در حدود کمتر از ۲۰ درصد قیمت تمام‌شده آن است. صنعت ما در همه این سال‌ها کل انرژی کشور را با کمترین قیمت بلعیده و حالا می‌خواهد منابع آبی را هم بلعده‌ای می‌خواهند منابع آبی را به سمت صنعت ببرند اما نه از طریق بازار آزاد.

راهکار پیشنهادی شما چیست؟ آزادسازی قیمت آب و انرژی؟

در کنار آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی تا زمانی که بازارهای محلی آب در هر حوضه آبریز ایجاد نشود نمی‌توان به هیچ اجماعی درباره چگونگی مصرف آب

«ما در شرایط بحرانی آب قرار داریم. این سخن درست است؛ اما مسئله این است که در این شرایط بحرانی باید دید تولید چه کالایی - اعم از صنعتی و کشاورزی - آب کمتری می‌برد و ارزش آوری بیشتری برای کشور دارد.»

“

رسید. برای نمونه، در حوضه دریاچه نمک حوض سلطان قم که شامل تهران بزرگ نیز می‌شود قطعاً بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب شرب صنعت است و نه کشاورزی. ولی در حوضه کویر درنجیر که کرمان و رفسنجان در این حوضه قرار دارند هنوز مصرف کشاورزی قریب ۸۰ درصد از مصرف آب را به خود اختصاص داده است. بازار رقابتی بهترین تخصیص‌دهنده منابع آبی کشور در هر حوضه آبریز است، هرگاه این دو شرط حاصل شود می‌توان گفت که مدیریت آب کشور از دام تخصیص بر اساس منافع شخصی یا گروهی آزاد شده است.

چرا بر مسئله تولید گندم تا این حد تأکید می‌شود؟ آیا دغدغه، تأمین امنیت غذایی است یا مقابله با تحریم احتمالی مواد غذایی؟

مسئله این است که این تصمیم‌سازی در کشور ما بدون هیچ مطالعه، بررسی و محاسبه انجام می‌شود. برای نمونه در اسفندماه گذشته، رئیس شرکت آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد اعلام کرد حکم قطع برق هندوانه‌کاران را اخذ کرده است، درحالی‌که کشاورزان هندوانه‌کار ما بالاترین بهره‌وری را در بخش کشاورزی دارند و با مصرف یک مترمکعب آب چهار کیلو هندوانه در جنوب کرمان برداشت می‌شود، اما گندم‌کاران ما با مصرف یک مترمکعب آب تنها ۶۰۰ گرم گندم برداشت دارند.

آیا شما معتقدید راه اصلاح مسیر کشاورزی در ایران از تغییر الگوی کشت و تمرکز بر کشت محصولات کمترآب‌بر و بیشتر ارزش آوری می‌گذرد؟

من دو راهکار دارم. اول اینکه ما تولید محصولاتی را که نیاز به آب زیاد دارند و ارزش آوری کمی دارند متوقف کنیم. در این حالت تراز آبی کشور مثبت می‌شود. الان وزارت نیرو برداشت از ذخایر زیرزمینی کشور را ۴۴ میلیارد مترمکعب تخمین می‌زند. درحالی‌که میزان منابع آبی تجدیدپذیر ما تنها حدود ۲۰ میلیارد مترمکعب است؛

یعنی ما دو برابر بیشتر از میزان منابع آبی تجدیدپذیر آب برداشت کرده‌ایم. چنین سیاست آبی کاملاً اشتباه است. من حاضرم در هر جایی از این گفته دفاع کنم. بسیاری موضوع خودکفایی گندم را مطرح می‌کنند. چرا ما باید این همه منابع آبی خود را برای کاشت گندم هدر بدهیم؟ چون نگرانیم که مبدا روزی تحریم غذایی بشویم. دو نکته را باید در قبال این نگرانی عنوان کنم. اول اینکه طبق معاهدات بین‌المللی تحریم‌ها تاکنون شامل تحریم غذایی نبوده است و ما در بدترین سال‌های تحریم، گندم مورد نیازمان را از آلمان و آمریکا تهیه کرده‌ایم. تنوع صادرکنندگان بین‌المللی گندم نشان می‌دهد تحریم غلات علیه ایران، اگر عملاً غیرممکن نباشد برای به اجرا درآمدن بسیار



دشوار خواهد بود. از طرفی اگر بفرض محال ما تحریم شدیم یا نگرانی از بابت تأمین گندم داشتیم، چنانچه به جای خودکفایی در غلات منابع آبی خود را برای روز مبادا حفظ کرده باشیم، با توجه به سه برابر بودن اراضی قابل کشت در ایران نسبت به اراضی زیر کشت، در صورت ضرورت در یک سال می توان کل گندم مورد نیاز را در داخل تأمین کرد. ما الان می توانیم تولید این محصول آب برو فاقد توجیه اقتصادی را متوقف کنیم؛ اما به جای آن منابع آبی مان را ذخیره کنیم؛ اما با ادامه رویه فعلی دیگر امکان چنین کاری نداریم. چون ما در همه این سال ها هرچه منابع آبی داشته ایم صرف کاشت گندم کرده ایم و به زودی آبی باقی نمی ماند که بخواهیم در تولید محصولات کشاورزی خودکفا بمانیم. داستان خودکفایی داستانی ساختگی است.

”

راهکار دومی که برای اصلاح کشاورزی وجود دارد چیست؟

راهکار دوم بسیار ساده است. قیمت حامل های انرژی و آب را آزاد کنید و بعد اجازه دهیم مکانیسم بازار عمل کند که تولید چه محصولی صرفه اقتصادی دارد. آن زمان هزینه تولید و صادرات مشخص می کند که آیا ما باید در این کشور فولاد تولید کنیم یا هندوانه؟ ما نمی توانیم مشخص کنیم که هزینه تمام شده فولاد یا هندوانه چقدر است و کدام صرفه اقتصادی بیشتری برای تولید دارد. البته من حدس می زنم صرفه تولید و صادرات هندوانه بیشتر است. ما روزانه هشت میلیون بشکه در روز گاز و نفت از زمین برداشت می کنیم. الان قیمت نفت حدود ۵۵ دلار است. یک محاسبه ساده نشان می دهد درآمد سالانه ما از محل فروش انرژی ۱۶۰ میلیارد دلار است. با احتساب برداشت ۴۴ میلیارد مترمکعب آب با هزینه جایگزینی هر مترمکعب آب سه دلار، برداشت ما معادل ۱۳۲ میلیارد دلار خواهد بود. الان این صنایع هستند که بیشترین تغذیه را از این رانت حدود ۲۹۰ میلیارد دلاری یارانه می کنند! و بعد می گویند صنعت سودده است اما کشاورزی صرفه ندارد! اصلاح کشاورزی در ایران راهی جز این دو مورد که گفتم ندارد. در نبود قیمت های واقعی هرفردی می تواند بگوید اقدام من خوب است. همان دوستانی که می گویند کشاورزی باید تعطیل شود نمی دانند چه کالای کشاورزی صرفه اقتصادی دارد. هیچ کدام نمی دانند کاشت زعفران یا گل محمدی چه ارزشی می تواند داشته باشد یا صدها کشت دیگر. چرا نگران آزادسازی قیمت ها هستیم. بگذاریم این اتفاق رخ دهد و بعد بازار تصمیم بگیرد که چه کالایی توجیه اقتصادی دارد. در شرایط بحرانی آب چرا فقط باید دغدغه ما تعطیلی کشاورزی باشد شاید کشاورزی آب کمتری بخواهد و سود بیشتری عاید ما کند تا تولید فولاد و سیمان و فلان کالای صنعتی.

«در شرایط بحرانی آب چرا فقط باید دغدغه ما تعطیلی کشاورزی باشد شاید کشاورزی آب کمتری بخواهد و سود بیشتری عاید ما کند تا تولید فولاد و سیمان و فلان کالای صنعتی.»

66

اندیشکده تدبیر آب ایران

نشانی: خیابان نجات‌اللهی شمالی، روبروی بیمارستان یاس، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۹۴۷۳۰۰-۸۸۹۴۷۴۰۰

www.iwpri.ir

