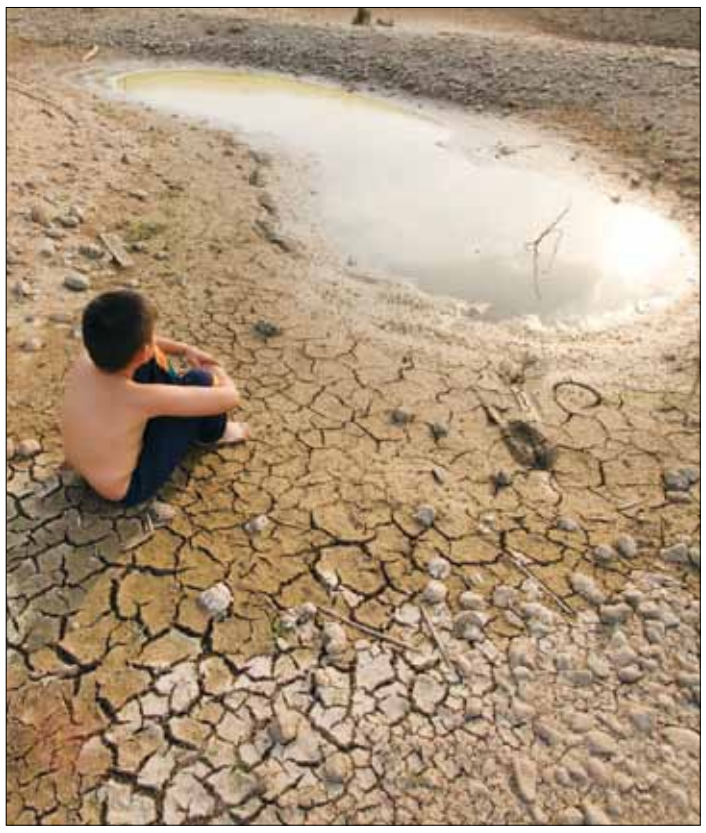
امکان‌سنجی روش‌های مختلف تأمین آب برای جمعیت ایران فردا

آب را نجات دهیم!

■ حمید سینی‌ساز* ■



■ **مقدمه**

«بنده همچنان معتقدم کشـور ما کشور هفتادوپنج میلیونی نیسـت، کشور ما کشـور صدوپنجاه میلیونی اسـت. حالا ما دسـت‌کم را گرفتیـم گفتیم صدوپنجاه میلیون؛ بیشـتر هم می‌شـود گفت. قطعاً این کشور با این سـطح وسیع، با این تنوع آب‌وهوایی، با این امکانات فراوان زیرزمینی، با این استعداد بالقوه علمی که در این کشـور وجود دارد، می‌تواند یک کشور پرجمعیتی باشد و ان‌شاءالله خودش هم این جمعیت را اداره کند». (رهبر معظم انقلاب، ۱۳۹۲)

مسـؤولان مختلفی کـه به‌نوعی با مدیریـت آب در کشـور در ارتباطند، همواره از افزایش جمعیت به‌عنوان عامل بروز و تشـدید بحران کمبود آب سـخن به میان آورده‌اند. بارزترین اظهارنظر در این‌باره، هشـدار «عیسی کلانتری» رئیس سـازمان حفاظت محیط‌زیست راجع به جمعیت مازاد ۵۰ میلیونی نسـبت به توان آبی کشور و احتمال مهاجرت اجباری آنان است. در تحلیل‌های «رضا اردکانیان» وزیر نیرو نیز راهکارهای مقابله با فشار جمعیت بر منابع آبی کشور دیده می‌شود که شرح جزئیات این دو تحلیل از حوصله این نوشتار خارج است. آب آشامیدنی، غذا و بهداشت از اساسـی‌ترین نیازهای جوامع است که مسـتقیماً با آب در ارتباطند و مدیران منابع آبی کشـور مدعی‌اند ایران در تأمین آب جمعیت کنونی خود نیز به مشـکل برخورده و حتماً نمی‌تواند بدون فشار بر منابع، تشـدید چالش کم‌آبی و تخریب محیط‌زیست، جمعیت خـود را تـا دوبرابر جمعیت فعلی افزایش دهـد. آیا باید پذیرفت در شرایط کنونی توان تأمین آب برای جمعیت ۱۵۰ میلیون نفری وجود ندارد؟ در این نوشـتار، فرض بر این است که جمعیت کشـور هم‌اکنون دوبرابر جمعیت فعلی و معادل ۱۶۰ میلیون نفر است و به‌طور کلان بررسی می‌شود که با این شرایط چگونه می‌توان منابع آبی کشور را مدیریـت کرد؟ طبق آمارها و اطلاعات وزارت نیرو- که البتـه منتقـدان فراوانی دارد و اغلب توسـط بخش‌های مختلف بی‌اعتبار خوانده می‌شود- متوسط کل بارندگی به انضمام حجم آب‌های ورودی به کشور حدوداً ۴۰۰ میلیارد مترمکعب (۲۲۰ میلیمتر بارندگی متوسط سالانه) است. از این مقدار حدود سه‌چهارم آن پیش از هرگونه استحصال مستقیماً تبخیر شده و تنها ۱۰۰ میلیارد مترمکعب «آب تجدیدپذیر سالانه» باقی می‌ماند که (البته به اشتباه) ادعا می‌شود ۹۲ درصد آن در بخش کشاورزی مصرف می‌شود.

■ **روش‌های تأمین آب**

تأمین آب برای جمعیت دوبرابر فعلی، به دوبرابر آب تجدیدپذیر فعلی نیز نیاز خواهد داشت. بنابراین مدل‌های مفهومی کلان استحصال بیشتر آب تجدیدپذیر و تأمین نیاز آبی ۱۶۰ میلیون ایرانی را می‌توان در قالب سناریوهای زیر جست‌وجو کرد.

۱- دوبرابر کردن ظرفیت مخازن سدها و سازه‌های آبی
۲- واردات آب از خارج
۳- کاهش مصرف به نصف
۴- آزادسازی سهم آب مصرفی کشاورزی
۵- بارورسازی ابرها و تولید باران بیشتر
۶- استخراج آب‌های ژرف
۷- شیرین‌سازی آب دریا
۸- افزایش بهره‌وری مصرف آب
۹- بازچرخانی و استفاده مجدد از آب
۱۰- کاهش نرخ تبخیر

در ادامه به‌تفصیل هر یک از سناریوهای یادشده مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد و ضمن رد برخی سناریوهای فوق و تایید نسـبی پاره‌ای دیگر، نشـان داده می‌شـود ارزان‌ترین و مناسـب‌ترین روش مدیریت آب برای ایران ۱۶۰ میلیون نفری چیست؟

۱- دوبرابر کردن ظرفیت مخازن سدها و سازه‌های آبی

طبق آمار پایگاه اینترنتی شرکت مدیریت منابع آب ایران، در کشـور تاکنون ۶۴۷ سد به مرحله بهره‌برداری رسیده که مجموع ظرفیت مخازن آنها حدوداً برابر با ۱۰۴ میلیارد مترمعکب است. همچنین مجموعاً ۱۴۶ سد دیگر در حال سـاخت و ۵۳۷ سـد دیگر در مرحله مطالعات امکان‌سـنجی قرار دارد. این بدان معناست که با تکمیل پروژه‌های یادشـده، ۶۸۳ سـد دیگر به تعداد سازه‌های آبی افـزوده و در نتیجه به احتمال زیاد، ظرفیت مخازن کشور دوبرابر خواهد شد تا بتواند برای ۱۶۰ میلیون نفر آب ذخیـره کند. اما حجم آب‌های تجدیدپذیر سـالانه کشور طبق آمار وزارت نیرو تنها ۱۰۰ میلیارد مترمکعب است و مابقی تبخیر می‌شود. این نشان می‌دهد ظرفیت مخازن سـدها در حال حاضر نیز بیش از آورده طبیعی منابع آب‌های سطحی کشور است. بنابراین از هم‌اکنون مشخص است سـرمایه‌گذاری بر افزایش تعداد سدهای کشور اشتباه است. مضافاً اینکه چنین اشتباهی تاکنون موجب تحمیل هزینه‌های بالایی به کشـور شده است. به‌طور مثال، در طول سال‌های اجرای برنامه پنجم توسعه (سال‌های ۹۲ تا ۹۶) میانگین بودجه تملک دارایی‌های سـرمایه‌ای برای فصل منابع آب در لوایح بودجه سالانه برابـر بـا ۲۳ درصد کل بودجه کشـور بوده کـه از این رقـم، ۹۲ درصد به وزارت نیرو بـرای تکمیل پروژه‌های سازه‌ای تخصیص یافته است. احداث هر سد و سازه آبی علاوه‌بر هزینه‌های بالا، هزینه‌های پنهان دیگری به‌خاطر آسیب‌های زیست‌محیطی و نارضایتی‌های اجتماعی به دنبال دارد. با آبگیری هر سـد، اراضی مسـتعد جنگلی، کشاورزی، دیمزارها و حتی روستاهای مسکونی متعددی زیر آب رفته و از بین می‌رود. همچنین بر اثر قطع تغذیه طبیعی سفره‌های آب زیرزمینی، اراضی پایین‌دست سد و تغییر نظام حقابه‌بری در بالادست، سطح آب چاه‌های شـرب و کشـاورزی مناطق پایین‌دسـت با افت مداوم روبه‌رو خواهد شد که منجر به بروز تنش آبی و خسارات مختلف نظیر فرونشست زمین، مهاجرت و حاشیه‌نشینی روستاییان خواهد شد.

۲- واردات مستقیم سالانه ۱۰۰ میلیارد مترمکعب آب

با احتساب چگالی یک کیلوگرم برای هر لیتر آب، این ایده معادل با واردات روزانه ۲۷۴ میلیون تن آب اسـت، یعنی معـادل روزانه ۲۱۱ هزار فروند نفتکش با ظرفیت نفتکش سـانچی (که در آب‌های چین غرق شـد) و یا حـدود ۲۷ میلیـون تانکر حمـل آب در روز! هزینـه واردات آب بـا فرض یک تومـان (۱۰ ریال) به ازای هر لیتر آب (طبق آمـار دفتر برنامه‌ریزی کلان آب‌وآبفـای وزارت نیـرو) و بـدون احتسـاب هزینه‌هـای حمل‌ونقـل و نوسـانات ارزی، معادل ۱۰۰ هـزار میلیارد تومان (تقریباً یک‌دهـم بودجه ۹۷ کل کشـور) می‌شود. البته هنوز مشخص نیست کدام‌یک از همسایگان کشور حاضر به صادرات آب به ایران خواهند بود؟ و دشمنان نظام از وابستگی ایران به تأمین آب کشور چه سوءاستفاده‌هایی در تشدید شرایط تحریمی می‌توانند داشته باشند؟ گره زدن آب خوردن مردم به واردات، برای کشـور که خودکفایی در تولید غذای مردم را سـرلوحه برنامه‌های خود قرار داده، اشتباهی استراتژیک است.

۳- نصف کردن مصرف آب با افزایش تعرفه آب به دوبرابر یا بیشتر

افزایـش نـرخ آب‌بهـا در بخش‌هـای غیرخانگـی (کشـاورزی، صنعت و خدمات) همانند آنچه در مقاطع مختلف در افزایش نرخ سوخت قابل‌مشاهده است، منجر به افزایش قیمت تولیدات آب‌بر و نرخ عمومی تورم خواهد شد. سهم مصارف خانگی آب نیز در ایران طبق آمار وزارت نیرو، بیش از ۶ درصد نیست و لذا ۹۴ درصد آب کشور در بخش‌هایی مصرف می‌شود که افزایش نرخ تعرفه آب بر تعادل قیمت کالاها و خدمات اثر منفی می‌گذارد.

با نگاهی به آخرین به‌روزرسانی جداول شاخص بهای کالاهـا و خدمات بانک مرکـزی (آذرماه ۹۶) که هنگام تدوین این نوشـتار در دسـترس بود، مشخص می‌شود به‌رغم عدم تغییر شـاخص بهای آب در طول سال ۹۶، شـاخص بهای گروه‌های اصلی متأثر از افزایش احتمالی قیمت آب (نظیر «خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها»، «پوشاک و کفش»، «بهداشت و درمان»، «تفریح و امور فرهنگی»، «رسـتوران و هتل» و «کالاهـا و خدمات متفرقه») که مجموعاً دارای ضریب اهمیت ۴۵ درصد است، می‌تواند بشدت بر نرخ تورم بیفزاید. به عبارت ساده‌تر، در صورت دوبرابر شدن تعرفه آب، احتمالاً تورم ۴۵ درصد و به‌طور مثال در صورت سه برابر شدن تعرفه آب، تورم کل کشور حداقل ۹۰ درصد افزایش خواهد داشت!

۴- تعطیلی کامل و آزادسـازی سهم آب مصرفی بخش کشاورزی

این راهکار اگرچه در ظاهر ۹۲ میلیارد از ۱۰۰ میلیارد مترمکعـب آب تجدیدپذیر موردنیـاز را آزاد می‌کند اما کشـور را در تأمین غـذای ۱۶۰ میلیون ایرانی با چالش اساسی مواجه می‌کند. طبق آمار فائو، متوسط تراز تجاری بخش کشـاورزی کشور (متوسـط ۱۰ ساله منتهی به ۲۰۱۳ میلادی) منفی ۲ میلیارد و ۷۸۰ میلیون دلار بوده و این در حالی است که جمعیت کشور به‌طور متوسط در این ۱۰ سال، ۷۳ میلیون و ۳۷۰ هزار نفر بوده است. بنابر سناریوی تعطیلی کشاورزی و حذف تولیدات کشاورزی کشور، اگر واردات محصولات کشـاورزی موردنیاز ۱۶۰ میلیون ایرانی با آمار مذکور توسط فائو برحسب جمعیت برآورد شـده تناسب داده شود، ایران مجبور است سالانه ۲۲ میلیارد دلار (حدوداً معادل ۱۵ برابر رقم برداشـت از محل صندوق توسعه ملی در طرح اشتغالزایی روستایی کشـور) فقط برای واردات غذا هزینه کند و علاوه بر آن به دنبـال راه‌های دیگر برای جبران کسـری ۸ میلیارد مترمکعبی باقی‌مانـده تا ۱۰۰ میلیـارد مترمکعب آب تجدیدپذیر موردنیاز برگردد!

۵- به‌کارگیری فناوری باران‌زایی برای رسیدن به متوسط ۴۴۰ میلیمتر بارندگی سالانه

به‌رغم وجود اقلیم خشک و نیمه‌خشک در ایران، اما به گواه گزارش سال ۲۰۱۷ بانک جهانی با عنوان «به‌سوی امنیت آب در ایران» خسارات ناشی از وقوع سیل تنها به ابنیه و ساختمان‌ها در ایران با احتساب متوسط بارندگی سالانه ۲۲۰ میلیمتری، معادل نیم درصد از کل GDP کشور است و سالانه به‌طور میانگین ۱۳۰ نفر بر اثر سیل در کشـور جان خود را از دست می‌دهند. سایر خسارات مالی و زیربنایی به کشـور که مسلماً رقمی بسیار فراتر دارد، در گزارش یادشـده محاسبه نشـده است. اگرچه سـرمایه‌گذاری در فناوری باران‌زایی به‌صورت موردی در مناطقی از کشور مناسـب و لازم است و نویسنده قصد ندارد لزوم توجه به بومی‌سازی دانش باروری ابرها را منکر شـود، اما در صورت دوبرابر فرض کردن میزان بارندگی کشور، خسارات سـیل به مراتب بیش از دوبرابر افزایش خواهد داشـت. هرچند در عمل طبق گفته رئیس مرکز تحقیقـات و مطالعات باروری ابرها، اسـتفاده از فناوری باران‌زایی در نهایت قادر اسـت تا ۱۵ درصد بر متوسـط بارندگی سالانه کشور بیفزاید.

۶- اسـتخراج سـالانه ۱۰۰ میلیـارد مترمکعب از آب‌های ژرف

آب‌های فسیلی یا ژرف، به منابع آبی‌ای گفته می‌شود که مانند منابع نفت و گاز طی هزاران سال آرام‌آرام در زیر لایه‌های سنگی پوسته زمین در عمق بین ۶۰۰ تا ۳۰۰۰ متری از سـطح زمیـن به دام افتاده اسـت. هنوز برآورد دقیقی از حجم آب‌های ژرف موجود در دنیا وجود ندارد و اظهارنظرهای متفاوتی در این‌باره مطرح می‌شود. برخی معتقدند این آب‌ها نمی‌تواند خیلی زیاد باشد، اما برخی دیگر معتقدند این منابع به‌حدی زیاد است که تا صدها سـال هم که برداشت شود، تمام نمی‌شـود و سـفره‌های آن از زیر سـطح دریاها و قاره‌ها به یکدیگر متصل است. دانش اکتشاف وجود منابع آب ژرف و امکان اسـتخراج آن در دنیا عمومی نیست و گفته می‌شود برخی از کشورهای منطقه نظیر عربسـتان بدون برانگیختن توجه کشـورهای منطقه در حال اسـتخراج این منابع آبی هستند. پیش از انقلاب اسـلامی، منطقه سیستان توسـط یک تیم زمین‌شـناس خارجی برای حفاری اکتشـافی و اسـتخراج آب‌های ژرف مناسـب تشـخیص داده شـد، اما تاکنون هیچ اقدامـی برای آن صورت نگرفته است. هرچند اخیرا با پیگیری نمایندگان منطقه سیستان در مجلس شـورای اسلامی، بودجه‌ای برای ازسرگیری طرح برای سال ۹۷ معین شده، اما هنوز این موضوع در مرحله تحقیقات قرار دارد و نمی‌توان روی آن به‌عنوان منبع آب کاملاً شیرین، سالم و قابل‌اتکا برای تأمین آب مصرفی کشور حساب کرد. فارغ از هزینه‌های لازم برای اکتشاف و حفاری چاه‌های لازم، انرژی لازم برای اسـتخراج هر مترمکعب آب ژرف از عمق میانگین هزار متری برابر با ۱۰ میلیون ژول یا ۲/۸ کیلووات ساعت است.

$$E=p\times g\times h=1000(m/s^2)\times 10\times (m/s^2)\times 1000(m)=10\times 10^6(j)=2/7(kwh)$$

این بدان معناست که انرژی لازم برای استخراج ۱۰۰ میلیارد مترمکعب آب بیشتر برای جمعیت ۱۶۰ میلیونی از منابع آب‌های ژرف (بدون احتساب سایر انرژی‌های لازم برای حفاری چاه‌ها، پمپاژ و انتقال آب) برابر با ۲۷۷ هزار گیگاوات سـاعت، یعنی تقریباً معـادل با توان ۱۶ نمونه مشابه از نیروگاه سد شهید عباسپور خواهد بود که بدون توقف در تمام طول سال و با تمام ظرفیت برق تولید کنند!

۷- نمک‌زدایـی و انتقـال سـالانه ۱۰۰ میلیـارد مترمکعب آب دریاها

کشـورهای حاشـیه خلیج فارس، تقریبـاً تمام آب مصرفی خود در بخش شرب و صنعت را از شیرین‌سازی آب دریا تأمین می‌کنند، درحالی‌که ایران با وجود داشتن خط ساحلی به طول ۲۰۰۰ کیلومتر در جنوب، هم‌اکنون حدوداً تنها از ۳ درصد ظرفیت شوری‌زدایی بالقوه خود از آب دریا استفاده می‌کند. بزرگ‌ترین صنایع و کارخانجات و نیز پرجمعیت‌ترین شهرها در اغلب کشورهای ثروتمند و توسعه‌یافته که دسترسی به آب‌های آزاد دارند، در کنار سـواحل احداث و از آب دریـا برای تأمین نیازهای خود تـا جای ممکن بهره می‌گیرند اما در ایران، اغلب صنایع و کلانشهرها در دشت‌های خشک مرکزی کشور حضور دارنـد و بر منابـع آب‌های تجدیدپذیر فشـار می‌آورند. فـارغ از قضاوت راجع به ابلاغیه اخیر سـازمان حفاظت محیط‌زیست مبنی بر ممنوعیت شیرین‌سازی آب دریا در سواحل جنوبی تا اطلاع ثانوی(!) باید به این نکته اشاره کرد که متوسط هزینه استحصال آب از طریق شوری‌زدایی آب دریا در اروپا ۱/۳ یورو به ازای هر مترمکعب است (تقریباً معادل ۶ تومان به ازای هر لیتر). مطابق شـاخص بهای فـوق، هزینه تمام‌شـده برای اسـتحصال ۱۰۰ میلیارد مترمکعب آب بیشتر برای جمعیت ۱۶۰ میلیونی بدون در نظر گرفتن هزینه‌های انتقال آب به سراسر کشور، برابر با ۶۰۰ هزار میلیارد تومان (شش‌برابر برآورد هزینه واردات مستقیم آب) می‌شود.

۸- ارتقای دو برابری بهره‌وری مصرف آب به‌منظور کاهش نیمی از آب مصرفی

در وهله اول شاید منطقی‌ترین پیشنهاد این باشد که اگر بازده مصرف آب دوبرابر شـود، نیمی از آبی که تا پیش از این مصرف می‌شـده، صرفه‌جویی می‌شود و می‌تـوان از آن در امور دیگر و برای جمعیت بیشـتر اسـتفاده کرد. هرچند تـلاش برای ارتقـای راندمان مصرف آب امری کاملاً پسـندیده و ضروری اسـت اما نکته قابل‌توجه دراین‌باره آن است که به‌سادگی قابلیت ارتقای دوبرابری در شـاخص‌های بهره‌وری مصرف آب وجود ندارد. به‌طور مثال شـاخصی همچون «راندمان آبیاری» در بخش کشاورزی (به‌عنوان متهم مصرف ۹۲ درصدی آب کشـور) طبق اعلام وزیر جهاد کشاورزی از سـال ۹۲ تا سال ۹۵ و با سـرمایه‌گذاری میلیاردها تومان در قالب وام‌های بلاعوض طرح تجهیز شبکه‌های آبیاری تحت‌فشار، از ۳۳ به ۴۴ درصد رسیده، درحالی‌که بالاترین راندمان آبیاری دنیا در بخش کشاورزی چیزی در حدود ۶۰ درصد است. افزایش هر یک درصد راندمان آبیـاری یا کارایی اقتصـادی آب، هزینه‌های بالایی به کشـور تحمیل خواهد کرد که نمونـه کوچکی از آن، برداشت بیش از ۱۰ میلیارد دلار از محل صندوق توسعه ملی در طول دولت یازدهم برای طرح‌های تجهیز اراضی کشـاورزی به سـامانه‌های نوین آبیاری است. بنابراین اگرچه تلاش برای ارتقای شـاخص‌های بهره‌وری آب کاملاً ضروری است، اما این امر به‌تنهایی نسخه کاملی بـرای حل چالش تأمین آب بـرای ایران ۱۶۰ میلیون نفری نخواهد بود.

۹- افزایش میزان بازچرخانی پساب‌ها

بارها در مجامع مختلف و توسـط کارشناسـان آب کشـور گفته و شنیده شده است که کشوری مانند ژاپن به‌رغم آنکه دارای اقلیمی مرطوب و پربارن است، اما آب در صنایع این کشور حتی تا ۲۵ مرتبه بازچرخانی می‌شود یا گلخانه معروف پرورش سبزیجات این کشور به مساحت نصف یک زمین فوتبال، بازده ۱۰۰ برابری نسبت به یک مزرعه با همان وسعت در شاخص‌های تولیدی دارد. طبق آمار رسمی آخرین به‌روزرسانی اطلاعات طرح جامع آب کشور (جاماب) که در سال آبی ۸۶-۸۵ انجام شد (و جای سـؤال دارد که چرا تاکنون پس از گذشـت بیش از یک دهه، هنوز آمارنامه‌های رسـمی بیلان آبی کشور توسط این سازمان برای کل کشور به‌روزرسانی نشده است؟) تنها ۳۰ درصد مصارف آب، در قالب «آب‌های برگشـتی» به منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی بازمی‌گردد و قابلیت بازچرخانـی دارد. ایـن رقم امـروز با توسـعه روزافزون فناوری‌های نوین آبیاری قطره‌ای در کشـور نسـبت به سـال ۸۶، احتمالاً کمتر از ۳۰ درصد هم شده است، اما اگر همین عدد مبنای محاسـبه قرار داده شود، می‌توان نتیجه‌گیـری کرد که در صورت بازچرخانی آب به تعداد نامتناهـی، بازهم تنها حدود ۴۴ درصد بر ظرفیت منابع آبی افزوده می‌شود. به زبان ریاضی؛ اگر کل حجم آب‌های تجدیدپذیر کشور را A در نظر بگیریم، از این مقدار پس از مصرف آن در بخش‌هـای مختلف طبق آمار جاماب، حداکثر B=۰/3A آب برگشـتی تولید می‌شـود که اگر فرضاً ۱۰۰ درصد آن نیز بازچرخانی و قابل‌استفاده مجدد شـود، مجدداً با ضریب ۳۰ درصد آب بازگشتی، حداکثر C=0/3=(0/3)2A آب تولید می‌شـود. اگر این چرخه بی‌نهایت بار در یک سـال تکرار شـود و حجم آب‌های بازچرخانی‌شده با داده‌های قبلی جمع شود، حداکثر حجم آب تجدیدپذیر سالانه کشور برابر خواهد بود با:

$$S=\sum_{i=0}^{\infty}(0.3)^i\times A=\frac{A}{(1-0.3)}=\frac{10}{7}A=1.429\times A=A+\frac{42.9}{100}A$$

این نتایج نشان می‌دهد به‌رغم لزوم و ضرورت عقلانی و اقتصـادی بازچرخانـی آب، اما این سـناریو به‌تنهایی قادر اسـت تا در بهترین حالـت، ۴۴ درصد بر تولید آب تجدیدپذیر کشور بیفزاید. هرچند برای به چرخه مصرف بازگرداندن آب به‌عنوان یک ضرورت، اهتمام خاصی نیز در کشور مشاهده نمی‌شود.

۱۰- کاهش نرخ تبخیر

بنابـر آنچـه در مقدمه این نوشـتار آمد، بر اسـاس آمارنامه‌هـای بارش کشـور، ۷۵ درصد نـزولات جوی تبخیر می‌شود و ۲۵ درصد باقیمانده، تولید ۱۰۰ میلیارد مترمکعب آب می‌نمایـد. این یعنی اگر بتوان ۲۵ درصد دیگر از نرخ تبخیر کشور کاسـت، معادل ۱۰۰ میلیارد مترمکعب دیگر آب تجدیدپذیر تولید می‌شود که با آن می‌توان نیاز جمعیت ۱۶۰ میلیون نفری ایران را مرتفع کـرد. آفتاب و باد، مهم‌ترین نقـش را در تبخیر نزولات جوی دارند. پتانسیل تبخیر کشورمان طبق ۳ روش علمی محاسبه دنیا (کوتاین، تورنت‌وایت، تورک) به‌طور متوسط تقریباً برابر با ۱۰۰۰ میلیمتر در ماه است. این یعنی اگر بشکه‌ای به عمق یک متر را از آب پر کنید و در هوای آزاد و در مقابل آفتاب و باد قرار دهید، درصورتی که بارندگی موجب پر شـدن مجدد بشکه نشـود، در عرض یک ماه تمام آب داخل آن تبخیر می‌شود؛ درحالی‌که اگر بشکه، حتی دارای یک درپوش اسـفنجی و متخلخل بود، پس از گذشـت یک ماه، مقدار معتنابهی از آب درون بشـکه باقی می‌ماند. برای در امان نگاه‌داشتن نزولات آسمانی از عوامل تبخیر، باید تلاش کرد باران در همان مبدأ بارش به زیر زمین فرستاده شود تا لایه‌های مختلف خاک، نقش همان درپوش اسـفنجی و متخلخل را بازی و از تبخیر آب جلوگیری کنند. به همـه اقداماتی که هدف مذکور را محقق می‌کند اصطلاحاً «آبخیزداری» گفته می‌شود که شـامل «عملیات مکانیکی» و «اقدامات بیولوژیک» می‌شـود. آبخیزداری علاوه‌بر این از خطر بروز سـیل در مناطق کوهسـتانی (که در سناریوی پنجم به گوشه‌ای از خسـارات آن اشاره شد) نیز جلوگیری می‌کند. اما آیا آبخیـزداری می‌تواند ۲۵ درصد از نرخ تبخیر کشـور را بکاهد تا ۱۰۰ میلیارد مترمکعب آب تجدیدپذیر بیشتر تولیـد کند؟ بنابر اعـلام «پرویز گرشاسـبی» مدیرکل سابق دفتر بیابان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، نمونه‌های پایلوت انجام‌شده توسط سازمان مذکور نشان می‌دهد نرخ تبخیر در طرح‌های آبخیزداری تا ۳۳ درصد کاهش یافته (۱۶ درصد تغذیه مستقیم به آبخوان‌ها و ۱۷ درصد ذخیره در بافت پوشش گیاهی) و به‌طور متوسط از هر هکتـار اراضی تحت طرح‌های آبخیـزداری، ۵۰۰ مترمکعب آب جدید تولید می‌شـود. آنچه مسلم است، هزینـه اجرای طرح‌های آبخیزداری در کشـور به‌مراتب کمتر از سـایر سناریوهای بالاسـت. مضافاً اینکه از قِبَل توسعه پوشش گیاهی سـازگار با اقلیم، تولید ثروت نیز می‌توان داشت. حتی زمین بایری که در سال تنها چیزی در حدود ۸۰ میلیمتر بارندگی داشته و دارای خاک شور و بی‌کیفیتی نیز باشـد، اگرچه مناسب احداث باغ میوه یا زمین کشاورزی نیسـت، اما دست‌کم مناسب زراعت چوب با اسـتفاده از برخی گونه‌های مقاوم و کم‌آب‌خواه یا تولید برخی گیاهـان دارویی خواهد بود. اما اگر همان زمین، همان‌طور به‌صورت بایر رها شـود، در صورتی که شـیب قابل‌ملاحظه‌ای هم داشته باشـد، به‌دلیل فراهم بودن شـرایط برای تولید روان‌آب، با نخستین بارندگی موسـمی به «کانون سیل» تبدیل می‌شود. بدیهی است آبخیزداری احتیاج به سرمایه‌گذاری اولیه داشته و خواب سرمایه‌گذاری طولانی‌تری را تا مرحله سودآوری نسبت به سایر زمینه‌های سرمایه‌گذاری رایج کشور طلب می‌کند، اما قابلیت آن را در خود دارد که در کنار ارتقای بهره‌وری مصرف و بازچرخانی آب، ارزان‌ترین آب تجدیدپذیر ممکن را به اندازه نیاز دوبرابر جمعیت کنونی کشور تولید کند. اما همان‌گونه که در بند اول توضیح داده شد، مقایسه بودجه دولتی تخصیص‌یافته به طرح‌هـای آبخیزداری در طول سال‌های برنامه پنجم توسعه نشان می‌دهد تنها ۸ درصد بودجه فصل منابع آب کشـور به طرح‌های آبخیزداری و آبخوان‌داری اختصاص یافته و ۹۲ درصد بودجه مدیریت آب کشور صرف تکمیل سازه‌های بزرگ آبی شده است که آب را بیشتر در معرض آفتاب و باد قرار می‌دهند.

■ **جمع‌بندی**

ایران کشوری با اقلیم خشک و نیمه‌خشک است که به‌طـور طبیعی نرخ تبخیر آب بالایی دارد. همه اقدامات مدیران کشوری با چنین شرایط اقلیمی، باید در راستای غلبه بر تبخیر باشد نه تقویت آن. ذخیره‌سازی سطحی آب در شرایط اقلیمی ایران امری اشتباه است و گذشتگان این مرزوبوم، بی‌جهت به سـراغ احداث سازه‌هایی نظیر آب‌انبار یا قنات نرفتـه بودند. در صورت مدیریت جامع، صحیـح و یکپارچه در آب و توجه به کاهش نرخ تبخیر، می‌توان علاوه‌بر تولید ثروت، بیابان‌زدایی، کنترل سیلاب‌ها و ریزگردها، مقابله با حاشیه‌نشینی روستاییان و... با هزینه کمتری نسبت به سایر راه‌های استحصال آب، برای نیاز آینده ایران آب تولید کرد. باید راهبرد اصلی مدیریت آب در ایران «ذخیره‌سازی زیرسطحی» باشد.

*کارشناس سیاست‌گذاری آب

همه اقدامات مدیران کشوری با چنین شرایط اقلیمی، باید در راستای غلبه بر تبخیر باشد نه تقویت آن. ذخیره‌سازی سطحی آب در شـرایط اقلیمی ایران امری اشـتباه اسـت و گذشتگان این مرزوبـوم، بی‌جهت به سـراغ احداث سازه‌هایی نظیر آب‌انبار یا قنات نرفته بودند. راهبرد اصلـی مدیریت آب در ایران «ذخیره‌سازی زیرسطحی» باشد

روزنه

چرا نقدینگی به سمت تولید حرکت نمی‌کند؟

امکان سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های غیرمولد فراهم است!

■ علی ملک‌زاده ■

مسکن به عنوان یک کالای اساسی و سرپناه هر خانوار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، لذا مدیریت بازار مسـکن توسط دولت به منظور متعادل‌سـازی عرضه و تقاضـا و جلوگیری از رفتارهای مخرب و سوداگرانه در آن لازم است.

فعالیت‌های سـوداگرانه بـا خرید و فروش تعداد بالای مسکن در بازه زمانی کوتاه، موجب افزایش تب بازار مسـکن می‌شـود. این رونق غیرواقعی دارای نتایجی از جمله ایجاد تقاضای کاذب خواهد بود. تقاضای کاذب همان تقاضای سوداگرانه است که تاثیری بر رونق بازار مسکن نـدارد و تنها عرصه را برای پاسـخ به تقاضای واقعی و مصرفی تنگ می‌کند. افراد با تقاضای مصرفی معمولا قدرت خرید کمتری نسبت به سوداگران دارند، لذا افزایش تقاضا نه‌تنها قدرت انتخاب آنها را محدود می‌کند، بلکه در بسیاری مواقع تقاضای مصرفی آنها پاسخ داده نشده و فرصت نصیب سوداگران می‌شود.

■ **تورم؛ نتیجه افزایش تقاضا در بازار مسکن**

با افزایـش تقاضا انتظار افزایـش تورم در قیمت مسـکن به وجود می‌آید؛ از طرفی نیز احتمـال کمبـود عرضه با توجه بـه آمار ۲/۵ میلیونی تعداد خانه‌های خالی در کشور از بین می‌رود اما در واقعیت مشـاهده می‌شود با این وجود قیمت‌ها بالاست و قدرت خرید مسکن، کم است. طبق آمار ارائه‌شده توسط مرکز آمار ایران، تعداد واحدهای مسـکونی‌ای که وجود دارد بیش از خانوارهای موجود اسـت اما این مساله آدرس غلطی به مسؤولان می‌دهد زیرا به اشتباه فکر می‌کنند نیازی به ساخت و تولید مسکن نیست؛ حال آنکه باید به این نکته نیز توجه شود که خانه‌های خالی موجود اغلب در مناطقِ لوکس‌نشین و مرفه قرارگرفته است و مسلماً خرید این نوع خانه‌ها خارج از توان مالی اقشار کم‌درآمد است.

■ **انحـراف نقدینگـی و سـرمایه‌ها از فعالیت‌های تولیدی به سمت بازار مسکن**

تجدیدناپذیری زمین و هزینه صفر احتکار آن از طرفـی و میانگیـن بالاتـر افزایش تورم در بخش مسـکن نسـبت به تورم عمومی از سـوی دیگر، مسـکن را تبدیل به یک کالای سـرمایه‌ای کرده است. در شرایطی که فضای کسب و کار نامساعد باشـد و اطمینان کافی برای بازدهی مناسـب و به صرفه فعالیت‌های مولد وجود نداشـته باشـد، بازار مسکن محل مناسبی برای جذب نقدینگی و سرمایه‌هاست. محیط پرریسـک و متغیر بخـش تولیدی و خدماتی اقتصاد در مقابل محیط کم‌ریسـک و پربازده بخـش غیرمولد، توانایی رقابت برای جذب نقدینگـی موجود در جامعـه را ندارد. وقتی سـرمایه‌گذاری در کسب وکار با ریسک و نااطمینانی بالا و ده‌ها دردسـر همراه است و حداقل ۲۵ درصد مالیات بر سـود از آن گرفته می‌شود، چرا سرمایه به بازاری نرود که ریسک آن تقریبا صفر اسـت و مالیات نیز از سود آن گرفته‌نمی‌شود؟

■ **افزایش معضلات اجتماعی و کاهش رفاه اجتماعی در بلندمدت**

سـوداگری در بازار مسکن و افزایش ثروت از طریـق افزایش قیمت سـرمایه بدون ایجاد ارزش افـزوده در اقتصاد، به ضرر عموم جامعه است. بیکاری و افزایش فاصله طبقاتی تبعات اجتماعی حبـس دارایی‌ها و به کار نینداختن آنها برای ایجاد ارزش افزوده در بلندمدت است.

ضریـب جینـی از شـاخص‌های مهـم اندازه‌گیری فاصله طبقاتی اسـت. بر اسـاس داده‌های بانک مرکزی، ضریب جینی از سال ۹۱ تا ۹۵ همزمان با رکود اقتصادی روند صعودی به خود گرفته است. از دیگر تبعات اجتماعی و مهم سـوداگری در بازار مسکن، کاهش آمار ازدواج به دلیل سـختی تهیه مسـکن برای زوج‌های جوان است. مسکن به عنوان یک کالای اساسی برای تشـکیل زندگی، سـهم بالایی از هزینه خانوار را دارد. سـوداگری در مسکن با افزایش تورم کاذب و حبس مسـکن سهم بسزایی در بالابردن هزینه تهیه مسـکن ملکی یا اجاره‌ای دارد. در ایـن شـرایط، ضروری اسـت قواعد و سیاسـت‌های اقتصادی به نحوی طراحی شود که سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد را نسبت به بخش‌های غیرمولد بهینه و به صرفه کند.

***

منبع: شبکه تحلیلگران اقتصاد مقاومتی

@vatanemrooz
در شبکه‌های اجتماعی