



عادل جلیلی، رئیس مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
پست الکترونیک: Jalili@riff-ac.ir



مصطفی جعفری، سرمؤلف ارزیابی جهانی تغییر اقلیم (IPCC)، برنده مشترک جایزه صلح نوبل در سال ۲۰۰۷ میلادی، عضو هیئت علمی و مشاور تغییر اقلیم، مجری تدوین استراتژیک برنامه کلان تحقیقات تغییر اقلیم  
پست الکترونیک: mostafafajani@riff-ac.ir

## استرس آب و راهبرد توسعه (قسمت سوم)

ایران سرزمین خشکی است و در کمربند خشک دنیا قرار دارد، طبیعی است که کمبود، استرس و بحران آب یک پدیده دائمی و پایدار در این کشور باشد. شاخص استرس آب در مقیاس سرزمین، تعیین مقدار سرانه آب قابل استحصال است، در حال حاضر این شاخص در سطح کره زمین، عددی در حدود ۵۹۰۰ مترمکعب برای هر فرد در سال است، این عدد در ایران حدود ۱۰۰۰ مترمکعب است. اگر سهم سرانه آب در سرزمینی به کمتر از ۱۷۰۰ مترمکعب برسد آن کشور وارد دوره استرس آب می شود و اگر این عدد به زیر ۱۰۰۰ مترمکعب کاهش یابد، دوره بحران آب آغاز شده است. در رتبه بندی جهانی، ایران در کنار سایر کشورهای خاورمیانه، به عنوان چهارمین کشور دارای بحران آب معرفی می شود. حال اگر تصمیم گیری برای مدیریت استرس آب، تنها متکی بر متغیر جمعیت بود، جمعیت ایران نباید از مرز ۶۰ میلیون نفر عبور می کرد.

مقدار سرانه آب در ایران، علاوه بر افزایش جمعیت، تحت تأثیر پدیده تغییر اقلیم است. میانگین درازمدت آب قابل استحصال سالانه ایران، حدود ۱۲۶ میلیارد مترمکعب است، در دهه گذشته به دلیل افزایش متوسط درجه حرارت، این عدد به ۸۸ میلیارد مترمکعب رسیده، یعنی با حدود ۳۰ درصد کاهش روبه رو شده است. صرف نظر از دوره های متداول ترسالی و خشک سالی، این عدد به تدریج کمتر و بحران آب در ایران تبدیل به یک پدیده دائمی و پایدار شده است، این پدیده سال به سال نیز تشدید خواهد شد.

استرس آب را در مقیاس سرزمین، تنها می توان با تکیه بر انتخاب یک رویکرد مناسب توسعه ای، مدیریت کرد. تکیه بر «توسعه منابع محور» و وابسته به نفت، معدن، زمین و آب، در ۵۰ سال گذشته، نه تنها رشد و توسعه ای دربر نداشته، بلکه این وابستگی منجر به ظهور ابرچالش های محیط زیستی شده است، خشک شدن دریاچه ها و تالاب ها، زوال اکوسیستم های طبیعی، انقراض گونه ها، نشست زمین و پدیده ریزگرد از جمله این ابرچالش هاست. بنابراین نخستین تصمیم در توسعه کشور، دوری از «توسعه منابع محور» و وابسته به زمین و آب و پس از آن پذیرش توسعه متکی بر بخش خدمات با محوریت توسعه گردشگری و فعال سازی ظرفیت ترانزیت کالا و مسافر است. این رویکرد توسعه ای علاوه بر این که سازگار با ظرفیت محیط زیست کشور است، از نظر ایجاد اشتغال، تولید ثروت و ارزآوری نیز دارای ظرفیت بالایی است و می تواند ایران را از اقتصاد تک محصولی نفت نجات دهد.

از سوی دیگر با پذیرش واقعیت دائمی و پایدار بحران آب در کشور، منطقی ترین روش، کاهش حبابه بخش های مختلف اقتصادی کشور است. بخش کشاورزی با مصرف حدود ۸۰ میلیارد مترمکعب در عمل مصرف کننده اصلی آب قابل استحصال کشور است که این سهم باید با برنامه ریزی مناسب به سرعت کاهش یابد.

در راستای مدیریت بحران آب و تأمین حبابه محیط های طبیعی و متعادل سازی برداشت از آب های زیرزمینی، سهم بخش کشاورزی، نباید بیشتر از ۵۰ میلیارد مترمکعب باشد. با توجه به ظرفیت علمی در بخش کشاورزی، با افزایش بهره وری آب از ۱/۴۵ کیلوگرم به ۲ کیلوگرم از یک مترمکعب آب مصرفی قابل دسترس و اعمال الگوی کشت مناسب و کاهش ضایعات در فرایند تولید و مصرف به طور هم زمان، می توان امنیت غذایی کشور را در وضعیت پایدار نگه داشت.

## تغییر اقلیم و نقش مردم

حضور و نقش مردم در هر زمینه ای تأثیرگذار و قابل بررسی و توجه است. اگرچه مطالب ارائه شده در شماره های قبل این ستون، مخاطب عام داشته، ولی هدف اصلی نگارنده جلب توجه و دقت مسئولان و مدیران جامعه بوده است، کسانی که با در اختیار داشتن امکانات و اعتبارات و با به کارگیری صحیح آنها می توانند تصمیم گیری کنند و البته مشارکت و همکاری مردم می تواند در موفقیت به انجام رساندن آنها مؤثر باشد. موضوع این شماره به صورت ویژه تکیه بر نقش مردم در کنترل اثرات تغییرات اقلیمی است. کاهش گازهای گلخانه ای می تواند در جهت کاهش اثرات نامطلوب تغییرات اقلیمی، کنترل افزایش دما، افزایش سلامت جامعه و در نهایت دستیابی به محیط زیست مطلوب تر مؤثر باشد. محدودیت ها، عدم توجه کافی به اولویت ها، سیاست های غیرمنطقی، مدیریت های ناکارآمد و عوامل دیگری همچون ضعف دانش و اطلاعات منجر به وقوع تغییرات اقلیمی ناگزیر و افزایش دما شده و روند بارش را با نوساناتی مواجه کرده است. در چنین شرایطی چه باید کرد؟ زمانی که علی رغم تمام تلاش های کنترلی و کاهش گازهای گلخانه ای، باز هم تغییرات اقلیمی منجر به افزایش دما و محدودیت و نوسان در میزان دستیابی به آب شده است، بایستی بتوانیم خود را با شرایط جدید سازگار و منطبق کنیم. پس در فرایند تغییرات اقلیمی، کاهش گازهای گلخانه ای به عنوان اقدامی بازردارنده و سازگاری و تطبیق با شرایط جدید به عنوان اقدامی تطبیقی مطرح خواهد بود. حال مردم در این فرایند چه نقشی خواهند داشت؟ مردم همیشه نقش اصلی را به عهده دارند. افزایش دانش مرتبط با تغییرات اقلیمی، شناخت اثرات و تبعات وقوع تغییرات اقلیمی، حضور و مشارکت فعال در فرایند تصمیم گیری ها و اجرا و مطالبات منطقی بر مبنای افزایش دانش از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اما افراد به صورت انفرادی یا جمعی چگونه می توانند در قبال تغییرات اقلیمی و محیطی ایفای نقش کنند؟ با در نظر گرفتن محدودیت فضای این ستون و ضرورت بیان مطلب به طور مختصر، پاسخ این سؤال در دو عنوان راهبردی خلاصه می شود: «اصلاح الگوی مصرف» و «اصلاح الگوی تولید». «اصلاح الگوی مصرف» می تواند شامل مواردی چون مصرف انرژی و سوخت های فسیلی در مقیاس های مختلف تا مصرف نوع غذا و سایر مصارف زندگی روزمره باشد. مواردی مانند جهت دادن مصرف انرژی به سوی انرژی های پاک، با بهره وری بالاتر، کاهش تولید گازهای گلخانه ای، جلوگیری از اتلاف مواد غذایی در مراحل مختلف از مزرعه تا سفره و دقت در نوع مصارف روزمره تا چه اندازه ضروری است؟ موارد یادشده چقدر می تواند در کاهش تولید گازهای گلخانه ای و اثرات محیط زیستی آن مؤثر باشد؟ «اصلاح الگوی تولید» نیز می تواند شامل تولیدات زراعی و دامی تا سایر تولیدات صنعتی باشد. این موارد عبارتند از: جهت دادن کشاورزی در مسیر تولید محصولات زراعی با بهره وری بالاتر، نیاز آبی کمتر، مقاومت به تنش های محیطی از قبیل گرما، سرما، کم آبی و شوری محیط رویش؛ جهت دادن تولیدات پروتئینی به سوی تولید دام و طیوری که نسبت به میزان پروتئین تولیدی، آب و انرژی کمتری، مصرف و گازهای گلخانه ای کمتری تولید می کنند؛ جهت دادن تولید گازهای گلخانه ای. شایان ذکر است مسئولان و مدیران جامعه بایستی با احساس مسئولیت بیشتر اقدام به تدوین راهبردها و سیاست هایی کنند تا تسهیلات لازم برای ایفای نقش مردم فراهم شود. تفاوت در میزان دانش، شرایط اقتصادی و اجتماعی مردم نیز اثر تعیین کننده ای در چگونگی ایفای نقش آنها در مقابل تغییرات اقلیمی و محیطی خواهد داشت.