



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 تئوین استراتژیک برنامه کلان تحقیقات تغییر اقلیم
پست الکترونیک: mostafafajani@riff-ac.ir

هشدار به دولتمردان جدید، توسعه و مسیری که باید طی شود (قسمت سوم)

تغییر اقلیم و انفعال خواسته یا ناخواسته ما

تغییر اقلیم یعنی افزایش درجه حرارت و تبخیر و تغییر در الگوی بارندگی که در مناطق خشک تأثیر حیاتی دارد. در کمربند خشک کره زمین و به ویژه در مناطق گذر از اقلیم گرم و خشک به اقلیم معتدله خشک، تأثیر افزایش درجه حرارت از دو راه ایجاد اختلال زیستی در حیات بشر و سایر موجودات زنده و تشدید بحران کم آبی خود را نشان می‌دهد، به طوری که بسیاری از دانشمندان اعتقاد دارند در مناطق جغرافیایی مثل حواشی جنوبی و شمالی خلیج فارس و دریای عمان، افزایش درجه حرارت، ناشی از تغییر اقلیم احتمالاً زندگی در این مناطق را غیرممکن خواهد ساخت. از طرفی در کشورهای مثل ایران به علت افزایش درجه حرارت دو پدیده دیگر جابه‌جایی اکوسیستم‌ها و در نهایت زوال آنها، همچنین تشدید بحران آب بروز خواهند کرد با این که در یک دهه گذشته آثار ظهور هر دو پدیده به روشنی احساس می‌شود. بنابراین کشورهای مثل ایران که جزو تأثیرپذیرترین مناطق در دنیا از نظر تغییر اقلیم هستند، چه در مقیاس ملی و چه در مقیاس جهانی برای تقلیل آثار تغییر اقلیم و مدیریت آنها باید نقش فعال‌تری داشته باشند که متأسفانه اینگونه نیست و یک انفعال خواسته یا ناخواسته بر آنها حاکم است.

بر اساس گزارش منابع جهانی در رتبه‌بندی کشورها در تولید گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه گاز CO₂ که علت اصلی افزایش درجه حرارت است ایران مقام هشتم دنیا را دارد. این کشور سالانه بالای ۷۰۰ میلیون تن گاز گلخانه‌ای CO₂ تولید می‌کند و رشد سالانه تولید این گاز در ایران حدود ۲/۲۲ درصد و سرانه تولید برای هر ایرانی بالای ۸ تن است. کشور پسا صنعتی چون ژاپن حدود ۱۶/۳۸ برابر ایران این گاز را تولید می‌کند در حالی که بزرگی اقتصادی این کشور حدود ده برابر اقتصاد ایران است. بنابراین، انزط منافع ملی، همچنین وجدان بشری این جایگاه اصلاً زینده ما نیست و در صورت ادامه روند فعلی ما جز اولین قربانیان پدیده تغییر اقلیم خواهیم بود. بر اساس اجماع جهانی دو رویکرد برای کنترل و در نهایت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مورد توجه است:

۱- ترسیب کربن ۲- کاهش و پایین آوردن میزان انتشار گاز CO₂. برای ترسیب کربن نقش محیط‌های طبیعی به‌ویژه جنگل‌ها حیاتی است. در این راستا ضمن حفاظت و احیا از جنگل‌های طبیعی، فعالیت جدی برای توسعه آنها مدنظر است، ولی کاهش تولید گازها تحت تأثیر رویکرد توسعه هر کشور و به‌خصوص توجه ویژه به ظرفیت‌های فناورانه و دانش‌های بشری در این ارتباط است. آمار در جهان نشان می‌دهد در اکثر کشورها از جمله ایران نه تنها جنگل‌ها توسعه پیدا نمی‌کنند، بلکه سطح و کیفیت جنگل‌های طبیعی به‌ویژه در مناطق جنگلی آمازون و سایر مناطق حاره به شدت کاهش می‌یابد، وضعیتی که ما در جنگل‌های هیرکانی و زاگرس تجربه می‌کنیم. از طرفی رقابت‌های سیری‌ناپذیر بلوک‌های اقتصادی در دنیا امکان عملیاتی شدن کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را ناممکن کرده است. با اینکه عملکرد کشورها متفاوت بوده و بعضی صادانه قدم‌های جدی برداشته‌اند و بعضی‌ها حرکتشان از حد شعار جلوتر نرفت و چه بسا کارشکنی هم می‌کنند، در بعضی کشورها هم از جمله ایران، سیاست انفعالی یا خنثی در پیش گرفته شده است. در کشورهایی که مدیریت تغییر اقلیم را جدی گرفته‌اند و سعی می‌کنند رویکرد توسعه کشور با این هدف تعریف شود نه تنها کاهش گازهای گلخانه‌ای را به‌عنوان یک هدف کمی و کیفی برای خروجی برنامه‌های خود مدنظر دارند، حتی آن را به‌عنوان یک ظرفیت جدید برای ارتقای فناورانه زیرساخت‌های توسعه کشور خود قلمداد می‌کنند. این تجربیات کشورهای فعال در کنترل گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان فرصتی برای ایران قابل تصور و عملیاتی شدن است.

از بخش‌های اقتصادی کشور که سهم بالایی در تولید گاز CO₂ دارند، سهم تولید برق ۲۴ درصد، ساختمان‌ها ۲۳ درصد، حمل‌ونقل ۲۱ درصد، صنعت ۲۱ درصد و سایر حدود ۱۱ درصد است. با نگاه اجمالی به سهم هر کدام از این بخش‌ها می‌توان با اتخاذ یک رویکرد توسعه مناسب و فناورانه نه تنها در کاهش تولید این گازهای گلخانه‌ای نقش فعال‌تر و حتی پیشروانه در دنیا بازی کرد، از طرفی می‌توان از آن به‌عنوان یک فرصت جدید برای توسعه کشور، ایجاد زیرساخت تکیه بر دانش و فناوری و تولید ثروت و ایجاد اشتغال استفاده نمود. به‌عنوان مثال اتخاذ تغییر رویکرد حمل‌ونقل از جاده به راه‌آهن، تکیه ترافیک کلان‌شهرها به مترو، تولید خودروهای برقی و کم‌مصرف در بخش حمل‌ونقل، تولید برق با استفاده از ظرفیت‌های تولید انرژی غیرفسیلی مثل انرژی خورشیدی و باد و غیره، ساماندهی و در نهایت حذف یارانه انرژی و بازسازی و جهت‌گیری‌های فناورانه صنایع مادر در کشور از جمله این سیاست‌های توسعه کشور می‌تواند باشد. اتخاذ رویکرد توسعه مناسب و پایدار در رابطه با کاهش گازهای گلخانه‌ای نه تنها به ما کمک می‌کند که به‌عنوان یک ملت پیشرو در جهان نقش بازی کنیم، از طرفی از شرایط فعلی برای تغییر در زیرساخت‌های توسعه کشور استفاده کنیم.

تغییر اقلیم و توسعه پایدار

در این جهان همه چیز به هم مرتبط است. یعنی تمام پدیده‌ها تحت تأثیر یکدیگر قرار دارند و روی هم آثار متقابل می‌گذارند. نکته بررسی‌شده در اینجا، آثار تغییر اقلیم بر فرایند توسعه پایدار و چگونگی اثرگذاری توسعه پایدار بر فرایند تغییرات اقلیمی است. اگر با سرعت مناسب با این گرم شدن کره زمین، به‌عنوان تهدید جدی سال‌های اخیر، مقابله نکنیم، می‌تواند آب‌وهوا و الگوهای آن را بسیار نامنظم و زندگی را، به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه، سخت‌تر کند. وجود گازهای گلخانه‌ای به‌خصوص دی‌اکسیدکربن، امری ضروری برای جلوگیری از انجماد و ادامه حیات است، اما افزایش نامتناسب آن عامل گرمایش کره زمین شده است. سال ۲۰۱۴ میلادی، به‌عنوان گرم‌ترین سال ثبت شده است که رکورد سال‌های قبل (۲۰۰۵ و ۲۰۱۰) را شکسته است. صنایع خودروسازی، کشاورزی تجاری و بالاسگاه‌ها، مجموعه‌هایی با بالاترین میزان انتشار کربن هستند. حتی مصرف انرژی و تولید به میزان چشمگیری در انتشار گازهای گلخانه‌ای نقش دارد. بنابراین، بهبود بهره‌وری انرژی می‌تواند کمک زیادی به کاهش انتشار جهانی کند.

بهرتر است، برای روشن شدن موضوع، براساس معیارها و شاخص‌های موردقبول به بررسی پرداخت. توسعه پایدار شامل چه فرایند و چه معیارها و شاخص‌هایی است. توسعه، فرایندی درم‌تپنده و دارای وظایفی گسترده و بخش‌های محیطی مرتبط با زندگی اجتماعی انسان‌ها است و به معنای فراهم شدن زمینه‌های لازم برای پیدایش ظرفیت‌ها و قابلیت‌های عناصر مختلف در اجتماع و میدان یافتن آنها برای دستیابی به پیشرفت و افزایش توانایی‌های کمی و کیفی است (گودرزوند چگینی، ۱۳۹۴). توسعه به مفهوم تحول کیفی، گذار از دوره‌ای به دوره دیگری مستلزم ایجاد تغییر همه‌جانبه در ابعاد اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و غیره است (گودرزوند چگینی، ۱۳۹۴). پرفسور استروم (Ostrom) در انعکاس دیدگاهش در مجله «ساینس» بیان می‌کند، درک فرایندی که منتهی به احیا، یا تخریب منابع طبیعی می‌شود، محدود است. علت این است که شاخه‌های مختلف علوم، زبان و مفاهیم مختلفی را در بیان و شرح این مسئله پیچیده، سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی (Social-Ecological Systems- SESs)، به کار می‌برند (Ostrom, 2009). از سوی دیگر، بزرگ‌ترین تهدید محیط‌زیستی امروز، گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی است. آثار تغییر اقلیم منجر به کمبود آب و غذای، بیماری، بی‌کارت و مهاجرت، فقر، تنش‌ها در خصوص منابع و بی‌ثباتی جهانی می‌شود (بصیری‌صدر و همکاران، ۱۳۹۹). سازمان هلال احمر ایران، در تاریخ ۱۵ دی ماه ۱۴۰۰ (۵ ژانویه ۲۰۲۲) اعلام کرد، حدود ۱۹ استان بیش از ۳۴ هزار نفر را تحت تأثیر قرار داده است. در سال‌های اخیر و در مقیاس جهانی، حدود ششصد هزار نفر جان خود را به‌خاطر بحران‌های مرتبط با آب‌وهوا از دست داده‌اند که ۹۵ درصد آنها در کشورهای در حال توسعه بوده است. با بالا رفتن سطح آب دریا، که یکی از آثار وقوع تغییر اقلیم است، بیش از ۱۰ میلیون نفر، که در مناطق ساحلی زندگی می‌کنند، مسکن است، خانه‌های خود را از دست خواهند داد (Raja, 2021). به‌طورمثال و برای آشکارسازی تغییر اقلیم به آمار روزانه ۲۵ ساله هواناسی ۱۴ ایستگاه سینوتیک، در شمال شرق و شرق کشور (در استان بزرگ) به غیر از منطقه فوجان و تا حدی بجنورد اشاره می‌کنیم، آمارها نشان می‌دهند، این مناطق، تغییرات شدید بارشی را طی ۲۵ سال اخیر تجربه کرده‌اند (احمدی و همکاران، ۱۳۹۴). تغییرات آب‌وهوایی با تغییر الگوهای اقلیمی و به هم ریختن نظم اکوسیستم‌ها، عواقب جدی بر محیط‌زیست وارد می‌کنند. تغییر در الگوهای آب‌وهوایی می‌تواند به وقوع سیل‌های شدید، تغییرات دمایی شدید، تکرار بیشتر خشک‌سالی‌ها، بالا آمدن سطح آب دریا، گرم شدن جهانی هوا و ذوب شدن برف‌های دائمی منجر شود (احمدی و همکاران، ۱۳۹۴). کاهش تعداد یخچال‌های طبیعی در پارک ملی یخچالی (The Glacier National Park) واقع در آمریکا (شمال غرب مونتانا در مرز کانادا) با وسعتی بیش از ۳۰۰۰ کیلومترمربع، که شامل جنگل‌های بکر، غلزارهای آلپ، کوه‌های ناهموار و دریاچه‌های دیدنی است، نمونه‌ای از وقوع تغییرات اقلیمی در سایر مناطق جهان است. تعداد این یخچال‌ها از ۱۵۰ یخچال در سال ۱۹۱۰ میلادی، به ۲۵ یخچال طبیعی در حال حاضر کاهش یافته است. توسعه پایدار، نیازمند استفاده متوازن از همه ظرفیت‌ها و توانایی‌ها است (گودرزوند چگینی، ۱۳۹۴). یافته‌های محققان نشان می‌دهد، سیاست‌های توسعه پایدار، تابعی از شاخص‌های رشد و تعالی انسان‌ها در ابعاد مختلف با تأکید بر ارزش‌های فرهنگی در هر جامعه‌ای است (گودرزوند چگینی، ۱۳۹۴).

در تحلیلی ژئوپلیتیکی در ایران، براساس یافته‌ها، رابطه میان آثار تغییر اقلیم با توسعه پایدار، معنی‌دار و معکوس است. همچنین میان تأثیر تصمیمات سیاسی بر توسعه پایدار در ایران، رابطه‌ای معنی‌دار و معکوس وجود دارد. در نهایت تصمیمات سیاسی در تأثیر تغییرات اقلیم بر توسعه پایدار ایران اثر متعادل‌کننده ندارد. به‌عبارت‌دیگر، برخلاف سایر کشورهای توسعه‌یافته و حتی در حال توسعه، تصمیمات سیاسی دولت، در کاهش آثار تغییر اقلیم در کشور مؤثر نبوده است (بصیری‌صدر و همکاران، ۱۳۹۹). در پژوهشی، با هدف درک دقیق‌تر از وضعیت آینده آثار تغییرات اقلیمی انسان‌ساخت بر توسعه پایدار کشور و با استفاده از رویکرد آینده‌پژوهی و معرفی نیروهای پشتران در قالب سناریونگاری، آینده‌های پیش‌روی ایران در افق ۱۲ ساله شناسایی شده است (اصغرزاده قهرودی و همکاران، ۱۳۹۸). با استفاده از چهارچوب تحلیل و توسعه‌یافته استروم (Ostrom) فضای سناریوها براساس پنج پیشران وابستگی به مسیر، درآمدهای نفتی، مدیریت منابع آبی، روابط خارجی و اعتماد اجتماعی تشریح شده است (اصغرزاده قهرودی و همکاران، ۱۳۹۸). نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، با وجود ساختار نهادی پشتیبانی‌کننده از توزیع رانت، عدم تقارن اطلاعات و قدرت میان بازیگران مختلف، تشدید وابستگی به مسیر، فقدان جامعه مدنی فعال و انزوا در روابط خارجی، زمینه برای حرکت به سمت توسعه پایدار فراهم نخواهد شد (اصغرزاده قهرودی و همکاران، ۱۳۹۸). استروم معتقد است، بدون داشتن یک چهارچوب مشترک برای سازماندهی این داده‌های مجزا، امکان تجمع نتایج میسر نمی‌شود. براساس تئوری‌های پذیرفته‌شده، کاربران منابع هرگز برای حفظ منابع خود سازماندهی نمی‌کنند و دولت‌ها ناچارند راه‌حل‌های رایج را برای آنها تحمیل کنند. تحقیقات در رشته‌های مختلف نشان داده است، علی‌رغم اینکه برخی از کاربران منابع، زمان و انرژی خود را برای دستیابی به پایدار سرمایه‌گذاری کرده‌اند، برخی از سیاست‌های دولت تخریب منابع را تسریع می‌کنند (Ostrom, 2009). در مقابل با افزایش شفافیت، کنترل بر نظام توزیع منافع از دسترس گروه‌های برنفو خارج می‌شود (اصغرزاده قهرودی و همکاران، ۱۳۹۸). با کاهش وابستگی، پایداری اقتصادی افزایش می‌یابد و در نتیجه با بهبود کیفیت زندگی مردم، پایداری اجتماعی نیز در مسیر بهبود قرار می‌گیرد (اصغرزاده قهرودی و همکاران، ۱۳۹۸). ملاحظات محیط‌زیستی در حاشیه نخواستند بود و به‌عنوان رکن مهم توسعه پایدار مورد توجه قرار خواهد گرفت (اصغرزاده قهرودی و همکاران، ۱۳۹۸). معمولاً باید برای دستیابی به توسعه در ابعاد مختلف آن تحقیق کرد. این تحقیقات می‌تواند به پایداری توسعه مورد انتظار نیز کمک کند. در بسیاری از سازمان‌ها، مراکز تولیدی و مؤسسات پژوهشی به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته، بخشی وجود دارد که به‌صورت سنتی (R&D) یا «تحقیق و توسعه» نامیده می‌شود. اگرچه امروزه این رویکرد به (R, for)، یا «تحقیق برای توسعه» تبدیل شده است (R4D)، در این رویکرد سعی بر آن است که تحقیقات به‌صورت هدفمند ساماندهی شود و برای دستیابی به توسعه به انجام برسد.