داستان موفقیت کشورهای در حال توسعه در پیشرفت اقتصادی و حفظ منابع زیست‌محیطی

اقتصادی به رنگ سبز

| بهروز مهدیزاده |

اقتصاد سبز، اقتصادی است برمبنای افزایش قابل‌ملاحظه سرمایه‌گذاری در بخش اقتصادی همراه با افزایش سرمایه طبیعی زمین با کاهش کمبودها و خطرهای زیست‌محیطی و اکولوژیکی. این بخش‌ها شامل انرژی قابل تجدید، حمل‌ونقل با تولید کم دی‌اکسیدکربن، ساختمان‌های با انرژی کارآمد، تکنولوژی‌های پاک، بهبود مدیریت پسماند و کشاورزی پایدار هستند. امروزه اهمیت این بخش‌ها در توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع بر کسی پوشیده نیست ولی همچنان اکثر کشورها ممکنی به عناصر تخریب‌کننده محیط‌زیست هستند. در این گزارش داستان‌های موفقی از تجربه برخی از کشورهای در حال توسعه درخصوص استفاده از روش‌های سبز آمده تا ثابت کند که توسعه لزوماً مناقاتی با حفظ منابع طبیعی زمین ندارد.

انرژی تجدیدپذیر در چین

چین در سال‌های اخیر قدم‌های قابل‌ملاحظه‌ای را در جهت کاهش انرژی‌های فسیلی و استراتژی رشد کم کربن بر مبنای توسعه منابع انرژی قابل تجدید برداشته است. در چشم‌انداز یازدهمین برنامه پنج‌ساله(۲۰۰۶-۲۰۱۰) در چین سهم برجسته‌ای از سرمایه‌گذاری در بخش‌های سبز با تأکید بر کارآمدی انرژی و انرژی‌های تجدیدپذیر آورده شده است. در این سند، مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی GDP تا سال ۲۰۱۰ باید تا ۲۰ درصد نسبت به سال ۲۰۰۵ کاهش یابد. به علاوه دولت چین خود را متعهد کرده که ۱۶ درصد از انرژی اولیه خود را از منابع قابل تجدید تا سال ۲۰۲۰ فراهم کند. بعد از سال ۲۰۰۵، قانون انرژی تجدیدپذیر چین چارچوب اصولی را برای توسعه بخش اقتصاد پایدار تنظیم می‌کند. در این قانون انواع مشوق‌ها و انگیزه‌های مالی از قبیل ایجاد صندوق ملی برای ترویج و توسعه انرژی‌های قابل تجدید، اعطای وام با تخفیف و تخفیف مالیاتی برای پروژه‌های انرژی قابل تجدید، ارایه شده است. چنین سیستمی یعنی ترکیبی از سرمایه‌گذاری و سیاست‌انگیزشی و کمک بسزایی در توسعه نیروگاه‌های خورشیدی و بادی در چین کرده است.

بخش بازده انرژی در چین ارزشی معادل ۱۷ میلیارد دلار دارد که در آن ۱٫۵ میلیون نفر در پایان سال ۲۰۰۹ مشغول به کار بودند. در مجموع تجربه کشور چین در بکارگیری انرژی‌های قابل تجدید و سرمایه‌گذاری‌های خوب در این بخش مثال خوبی است

نیروگاه بادی

گزارش‌ها حاکی از این است که ظرفیت تولید برق از نیروگاه بادی رشد صددرصدی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ داشته است. با نصب‌های جدید در سال‌های اخیر چین بعد از آمریکا دومین کشور از لحاظ نصب توربین‌های بادی در دنیاست. دولت چین با اجرای سیاست‌هایی مثل جذب سرمایه‌گذاری مشترک این امکان را به سازندگان محلی توربین‌های بادی داد تا با دولت در تولید توربین‌های بادی بزرگ شریک شوند. در این سیاست مزایای قابل توجهی برای سازندگان محلی در نظر گرفته شده است. مثلاً وزارت علوم و تکنولوژی در بخش تحقیق و توسعه انرژی بادی یارانه در نظر گرفت، بنابراین سازندگان و محققان فعال در این بخش با کمک‌های دولتی توانستند میزان استفاده از انرژی بادی را افزایش دهند.

نیروگاه خورشیدی

چین بزرگ‌ترین سازنده صفحات خورشیدی در دنیا، تنها در سال ۲۰۰۹، ۴۵ درصد صفحات خورشیدی دنیا را تولید کرده است. چین در حال حاضر بزرگ‌ترین بازار جهان برای آبگرمکن‌های خورشیدی است. بیش از ۱۰ درصد خانواده‌های چینی به خورشید برای گرم کردن آب متکی هستند. توسعه سریع در آبگرمکن‌های خورشیدی به دلیل سودآور بودن آن هم برای واحدهای تجاری -تولیدی و هم برای خانواده‌های چینی است. درواقع دسترسی به آب گرم از لحاظ بهداشتی و سلامتی دارای مزایای قابل‌ملاحظه‌ای است و از سوی دیگر این آبگرمکن‌های خورشیدی از لحاظ اقتصادی بسیار به‌صرفه هستند، بنابراین براساس سیاست تدوین شده در بازدهمین برنامه ۵ ساله جهت افزایش تولید انرژی‌های قابل تجدید، نصب صفحات خورشیدی در بیمارستان‌ها، مدارس، رستوران‌ها و استخرها در اولویت قرار گرفت.

ایجاد شغل

بخش بازده انرژی در چین ارزشی معادل ۱۷ میلیارد دلار دارد که در آن ۱٫۵ میلیون نفر در پایان سال ۲۰۰۹ مشغول به کار بودند. از این تعداد ۶۰۰هزار نفر در صنعت حرارتی خورشیدی، ۴۶۶هزار نفر در تولید بایومس، ۵۵۰هزار نفر در فتوولتائیک خورشیدی و ۲۲هزار نفر در نیروگاه بادی کار می‌کردند. تنها در سال ۲۰۰۹ حدود ۳۰۰هزار شغل ایجاد شد. در مجموع تجربه کشور چین در بکارگیری انرژی‌های قابل تجدید و سرمایه‌گذاری‌های خوب در این بخش مثال خوبی است برای کشورهایی که می‌خواهند از این طریق ایجاد شغل و درآمد کنند و همچنین فرصت خوبی است برای صنایع در حال شکوفایی Low-carbon.

تغذیه در تعرفه در کنیا

مشخصات انرژی کنیا به وسیله سلطه سنتی انرژی بایومس در جهت برطرف کردن نیازهای خانواده‌های روستایی کنیا و پایه‌سنگی شدید بخش اقتصاد مدرن این کشور به نفت وارداتی تعریف می‌شود. در نتیجه این کشور با چالشهای مرتبط با استفاده ناپایدار فرم‌های سنتی بایومس و عدم ثبات و گران بودن قیمت نفت وارداتی مواجه است. در مارس ۲۰۰۸ وزارت انرژی کنیا سیاست تغذیه در تعرفه را براساس این تشخیص که منابع انرژی قابل تجدید شامل خورشید و باد، علاوه بر جلوگیری از تلفشدن انرژی شهری دارای پتانسیل خوبی برای ایجاد درآمد و شغل است، اتخاذ کرد. همچنین این سیاست سبب ارتقای تأمین بیشتر برق و تنوع منابع تولید برق می‌شود.

«تغذیه در تعرفه» در حقیقت پولی است که از طرف شرکت تأمین‌کننده انرژی یا متولی شبکه برق یک کشور به تولیدکننده برق از منابع انرژی تجدیدپذیر پرداخت می‌شود. بسیاری از کشورها از این طرح برای تشویق مردم به تولید و استفاده از برق بادی، برق خورشیدی یا سایر منابع انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده می‌کنند.

مزایای این طرح:

۱- حفظ سلامت محیط‌زیست شامل کاهش انتشار گازگلخانه‌ای

۲- بالابردن امنیت تأمین انرژی، کاهش وابستگی کشور به سوخت وارداتی و مقابله با کمبود جهانی سوخت‌های فسیلی و نوسانات قیمتی آنها در بازار جهانی.

۳- افزایش رقابت اقتصادی و ایجاد شغل

در ابتدا این سیاست بر بخشهای باد، بایومس و انرژی‌های آبی متمرکز بود اما بعد این سیاست شامل منابع انرژی دیگر مانند انرژی با منابع انرژی وابسته به حرارت مرکزی زمین (geothermal) هم شد.

کشاورزی ارگانیک در اوگاندا

اوگاندا قدم‌های مهمی در تغییر کشاورزی سنتی به سیستم‌های کشاورزی ارگانیک همراه با مزایای قابل توجهی برای اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست خود برداشته است. کشاورزی ارگانیک (OA) به وسیله کمیته امور غذایی این طور تعریف می‌شود سیستم مدیریت تولید جامع، سلامت اکوسیستم کشاورزی که شامل تنوع‌زیستی، چرخه بیولوژیکی و فعالیت بیولوژیکی خاک است را رتقا و افزایش می‌دهد. این سیستم استفاده از نهاده‌های مصنوعی از قبیل داروها، کودها و آفت‌کش‌ها را ممنوع می‌کند. اوگاندا در حال حاضر در میان کشورهای دنیا پایین‌ترین میزان استفاده از کودهای شیمیایی را دارد یعنی کمتر از ۲ درصد یا (۱Kg/ha) مصرف کودهای مصنوعی دارد. کاهش هم‌جاذبه مصرف کود به‌عنوان یک فرصت واقعی برای تعقیب استفاده از فرم‌های ارگانیک تولیدات کشاورزی، سیاستی است که این کشور به‌طور گسترده در حال توسعه آن است.

مزایای محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزی ارگانیک در اوگاندا

در اوگاندا ۸۵ درصد مردم در بخش کشاورزی مشغول هستند که حدود ۴۲ درصد تولید ناخالص ملی و ۸۰ درصد درآمد صادرات در سال ۲۰۰۵/۲۰۰۶ را تشکیل می‌دهد. در اوایل سال ۱۹۹۴ تعداد کمی شرکت‌های بازرگانی عمدا شروع کردند به وارد شدن در عرصه کشاورزی ارگانیک.

در همان زمان در اوگاندا، یک تحرک عمومی در بخش کشاورزی به سمت توسعه کشاورزی پایدار شروع شده بود تا به وسیله آن بتوانند سبک زندگی خود را بهبود بخشند. تا سال ۲۰۰۳ اوگاندا سیزدهمین کشور از لحاظ داشتن وسعت زمین‌های کشاورزی در جهان بود. نتیجه چنین سیاستی افزایش میزان صادرات برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌کند. نتیجه چنین سیاستی افزایش میزان صادرات و درآمد حاصل از آن در اوگاندا از ۳٫۷ میلیون دلار در سال ۲۰۰۳ به ۲۲٫۸ میلیون دلار در سال ۲۰۰۷ بود. علاوه بر افزایش فرصت‌های شغلی و بالارفتن میزان صادرات، مزیت دیگری که این روش برای این کشور داشت کنترل تغییر اقلیم و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به آتمسفر بود. درواقع انتشار گاز گلخانه‌ای در کشاورزی ارگانیک ۶۴ درصد کمتر از انتشار آن در کشاورزی سنتی بود.

اوگاندا قدم‌های مهمی در تغییر کشاورزی سنتی به سیستم‌های کشاورزی ارگانیک برداشته است. این کشور در حال حاضر در میان کشورهای دنیا پایین‌ترین میزان استفاده از کودهای شیمیایی را دارد

برنامه‌ریزی پایدار شهری در برزیل

رشد سریع شهرنشینی و مساحت‌های شهری چالش‌هایی هم در عرصه محیط‌زیست و هم در عرصه اقتصادی- اجتماعی برای ساکنان، تجارت و شهرداری‌ها ایجاد کرده است. عدم‌برنامه‌ریزی مناسب و کمبود منابع مالی همراه با افزایش جمعیت شهری اغلب منجر می‌شود به گسترش غیرمعمول خانه‌سازی در شهرها یا حومه‌های شهر که نیاز به استفاده زیادی از حمل‌ونقل خصوصی دارد. برزیل چهارمین جمعیت بزرگ شهری بعد از چین، هند و آمریکا با نرخ رشد سالانه شهری ۱٫۸ درصد بین سال ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ است. در این رابطه، شهر کوریتیبا، مرکز استان پارانا به‌طور موفقیت‌آمیزی این چالش را با اجرای سیستم‌های خلاقانه‌ای در طول دهه گذشته برطرف کرده است. این روش الهام‌بخش سایر شهرها در برزیل شد و حتی سایر نقاط دنیا از این روش الگوبرداری کردند. یکی از این روش‌ها نصب سیستم سریع حمل‌ونقل به‌ویژه در اتوبوسرانی در این شهر بود که مثال خوبی برای اختلاط برنامه‌ریزی شهری و صنعتی بود. درواقع فراهم کردن چنین سیستم حمل‌ونقل سریعی امکان جابه‌جایی سریع مردم از شهر به منطقه صنعتی را می‌دهد در نتیجه میزان زیادی شغل ایجاد می‌شود. براساس چنین سیاستی و به‌رغم افزایش ۳ برابری جمعیت از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۸، میانگین وسعت فضای سبز برای هر فرد از یک کیلومتر مربع به بیش از ۵۰ کیلومتر مربع افزایش یافت. این شهر از یک سو بالاترین نرخ حمل‌ونقل عمومی در برزیل (۴۵ درصد جابه‌جایی) را دارد و از سویی یکی از شهرهایی است که کمترین نرخ آلودگی هوای شهری را دارد. مصرف سوخت در شهر کوریتیبا حدود ۳۰ درصد کمتر از شهرهای دیگر برزیل است که این کمک شایانی به اقتصاد این شهر می‌کند به دلیل این که قسمت زیادی از هزینه‌های مربوط به سوخت از طریق این روش صرفه‌جویی می‌شود. همچنین این شهر با برنامه‌ریزی صحیح شهری و متناسب با معیارهای زیست‌محیطی سعی کرده به اقتصاد منطقه کمک کند. برای مثال این شهر با تبدیل مناطق مستعد به سیلاب به پارک‌های مصنوعی که درختان متنوعی در آن کاشته می‌شود و همچنین ایجاد سیستم زهکشی کنترل سیلاب، توانست از هزینه‌های سرسام‌آور خسارت‌های سیلاب جلوگیری کند. از سوی دیگر کوریتیبا زیرساخت مدیریت پسماند خود را ارتقا داده است. به‌طور کلی این شهر نمونه بسیار خوبی است برای مطالعه اینکه چطور برنامه‌ریزی هوشمند شهری می‌تواند از هزینه‌های سرسام‌آور اجتناب کند و آن را در آینده به منظور بهبود و تقویت توان تولید و کیفیت زندگی برای ساکنانش مصرف کند. از دیگر روش‌های توسعه پایدار هماهنگ با محیط‌زیست می‌توان به استفاده گسترده انرژی خورشیدی در تونس، ایجاد زیرساختار مناسب اکولوژیکی در مناطق روستایی هند، مدیریت جنگل در نپال و بهبود خدمات اکوسیستمی در اکوادور اشاره کرد.

همه این کشورها با اتخاذ روش‌های سبز توانستند در زمینه اشتغال و حفظ محیط‌زیست خود موفق عمل کنند. حتی اقتصاد این کشورها توسط این استراتژی‌ها با هزینه‌های کمتری بهبود یافته است. مشاهده چنین تجربیاتی به ما نشان می‌دهد که چطور می‌توانیم بین توسعه و محیط‌زیست خودمان توازن برقرار کنیم بدون این که یکی را قربانی دیگری کنیم. البته جز این هم راهی برای بشر باقی نمانده است. مسیری که اکنون جهان در حال طی کردن است بسیار تاریک و مبهم است. تغییرات اقلیمی، توسعه شهرنشینی، کمبود آب و کاهش امنیت غذایی، گسترش خشکسالی، کاهش سطح جنگل‌ها همه نشان از توسعه افسارگسیخته‌ای است که صدمات زیادی بر محیط‌زیست ما وارده است و شاید تنها راه چاره همان روی آوردن به اقتصاد سبز است.

ذره بین

نگاهی به شهرهای دوستدار محیط‌زیست در دنیا

سازه‌های سبز

| افسون زندگانی |

انسان‌ها در طول هزاران سالی که از عمر تمدن می‌گذرد کم‌به‌نابودی محیط‌زیست بستند، عصر مدرن که شروع شد، همزمان با انقلاب صنعتی، انسان‌ها تبر به تیشه زیستگاه خود زدند و آن‌قدر شکار کردند و آن‌قدر درخت قطع کردند که دیگر نشانی از بسیاری گونه‌های جانوری و گیاهی در دنیا باقی نگذاشتند. اما حال که احساس کرده‌اند دارند به آخر خط می‌رسند و زمین هر روز گرم‌تر می‌شود و لایه ازن پاره‌تر، به فکر احیای آن چه که از بین برده‌اند، افتاده‌اند. انسان‌ها، اکنون علاوه بر سیاست‌های جلوگیری از انقراض حیوانات و گیاهان کمیاب، به‌دنبال ساخت سازه‌هایی هستند که متناسب با محیط‌زیست باشند. کشورهای دنیا در این مسیر تا آن اندازه پیشرفت کردند که اگر چه بنزین‌شان مانند بنزین ایرانی دچار شک و شبهه ناخالصی نیست اما باز درصدد هستند که همان میزان بنزین استاندارد دو مطابق محیط‌زیست خود را با سوخت‌های دیگر جایگزین کنند. آنها به این جایگزینی «فناوری سبز» نام نهاده‌اند.

گوانژو

کره‌جنوبی در این خصوص پیشگام بوده. این کشور به‌علت استقرار سیستم‌های توسعه‌ای سبز تحت‌نام برنامه رشد سبز در کشور خود، سبزترین کشور جهان از لحاظ زیست‌محیطی و تکنولوژی است. کره‌جنوبی تا به آن جا پیش رفته که در حال ساخت شهری است به‌نام شهر دوستدار محیط‌زیست؛ شهری که به انسان‌ها تجربه زندگی در ساختمان‌های گیاهی را می‌دهد. مقامات کره، قصد دارند به کمک طراحان هلندی، شهر سبزی در گوانژو درست کنند. شهر کوچکی در فاصله ۳۵ کیلومتر پایتخت کره، سئول. این شهر طبق پیش‌بینی‌ها حدود ۷۷ هزار نفر را در خود جای خواهد داد. در سقف ساختمان‌های اداری، تجاری، تفریحی و آموزشی این شهر سازه‌هایی نصب خواهد شد که مصرف انرژی را کاهش خواهند داد و در سیستم تهویه مطبوع نقش خواهند داشت. ساختمان‌های این شهر چون تپه‌های سرسبزی خواهند بود که از گیاهان پوشیده شده‌اند. ساخت این شهر باعث می‌شود شهری در دنیا داشته باشیم که هیچ‌گاه دچار آلودگی هوا نشود.

دوبی

اما توجه به سازه‌های سبز فقط به کره‌جنوبی محدود نمی‌شود. امارات متحده عربی با آن طبیعت خشک یکی دیگر از پیشگامان این عرصه است. برج چرخان دوبی با استفاده از پره‌های خورشیدی و انطباق با بهره‌وری مصرف انرژی یکی از مهم‌ترین نمونه‌های سازه‌های سبز زیست محیطی است. برج دوبی، سازه دینامیکی است که با مسیر تابش خورشید به دور خود حرکت می‌کند. گردشی که شامل ۵۹ طبقه می‌شود و ساکن هر طبقه می‌تواند به دلخواه خود در این گردش سهیم باشد. از این‌رو این برج هیچ‌گاه شکل ثابتی نخواهد داشت. سازندگان این برج با استفاده از مدرن‌ترین فناوری‌های دنیا از هدر رفتن انرژی خورشیدی و بادی جلوگیری می‌کنند و از آن جا که همواره با توجه به چرخان بودنش در تعقیب خورشید است و با توجه به ارتفاعش از قدرت باد هم استفاده می‌کند، یک سازه کاملا سبز منطبق بر طبیعت است که نیازی به سوخت‌های فسیلی ندارد. به گفته طراحان سازه، کل حجم انرژی که سالانه در آن مصرف می‌شود، ارزشی معادل بیش از ۷ میلیون دلار دارد که تمام آن از تولید شده و حتی گفته می‌شود، بخشی از آن برای تأمین نیاز سازه‌های مجاور به‌کار گرفته می‌شود. دیوید فیشر، معمار کهنه‌کار ایتالیایی که طراحی برج چرخان ۳۳۰ میلیون دلاری دوبی را به‌عهده داشته، معتقد است، استفاده از منابع تجدیدپذیر انرژی در این برج، حرف اول و آخر را می‌زند. شاید خرید واحدهای این برج در مقایسه با برج‌های مشابه کار سخت‌تری باشد، اما دور از انصاف است که هزینه بسیار کم حامل‌های انرژی را در آن نادیده بگیریم. براساس برآوردهای صورت گرفته، سالانه در این برج بالغ بر ۳۰۰ میلیون کیلووات انرژی کاملا پاک تولید می‌شود که تقریبا در هیچ نقطه‌ای از جهان نظیری برای آن نمی‌توان پیدا کرد. تمام این ویژگی‌ها به‌جز این مشخصه بارز است که تقریبا ۹۰ درصد سازه به‌صورت پیش‌ساخته در محل اجرای طرح جمعیت ۳هزار و ۱۰۰ نفر این شهر تمام انرژی خود را از راه انرژی بادی فراهم می‌کند و صادر کننده برق به شهرهای همسایه نیز هست.

کتوندابا - برزیل

علاوه بر تمام اینها، قرار است سازه عجیبی به مناسبت رقابت‌های المپیک ۲۰۱۶ در برزیل ساخته شود که کاملا منطبق با فناوری سبز است. به نوشته سایت‌ها، این ساختار عمودی در جزیره کتوندابا Cotondubba، هم به‌عنوان برج رصد و هم نشانه خوشامدگویی است، برای بازدیدکنندگانی که از راه هوایی یا دریایی وارد ریودوژانیرو می‌شوند. این برج با بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در طول روز، با پانل‌هایی قدرتمند خود، قادر به پمپ کردن آب دریا خواهد بود. حرکت آب باعث به‌کار افتادن توربین‌ها شده و در طول شب، برق مورد نیاز برای کارکرد سیستم را تولید می‌کنند. برج المپیک دارای کافه، سالن اجتماعات، آتریوم، فروشگاه‌ها و... است. همچنین آسانسورها، بازدیدکنندگان را به بالای برج می‌برند، جایی که قطعا چشم‌انداز فوق‌العاده‌ای دارد و «بانجی جامپینگ» یک پلتفرم خاص خواهد داشت. در این برج، از انرژی خورشید جهت پمپاژ آب استفاده می‌شود. حرکت آب سبب جابه‌جایی توربین و ایجاد برق می‌شود به‌طوری که در طول شب سیستم روشن است و کارمی‌کند و اینها نمونه‌های کوچکی از تلاش انسان‌هاست برای جبران صدماتی که خودشان و جهانشان به کرمزمین وارد کرده‌اند و همچنان هم می‌کنند. تلاشی کوچک در دنیایی که اعمال ضدزیست‌محیطی‌اش همچنان دل‌ها را می‌آزارد و آینده تاریک و سیاهی برای ساکنانش نویدمی‌دهد.

برج چرخان دوبی با استفاده از پره‌های خورشیدی و انطباق با بهره‌وری مصرف انرژی یکی از مهم‌ترین نمونه‌های سازه‌های سبز زیست‌محیطی است. سالانه در این برج بالغ بر ۳۰۰ میلیون کیلووات انرژی کاملا پاک تولید می‌شود که تقریبا در هیچ نقطه‌ای از جهان نظیری برای آن نمی‌توان پیدا کرد