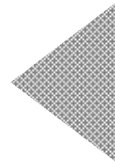


# نقش و کاربرد ابزارهای اقتصادی در کاهش آلودگی‌های محیط‌زیست



فرزام پوراصغر سنگاچین<sup>۱</sup>

سجاد بهرامی<sup>۲</sup>

حمیده حیدرزاده<sup>۳</sup>

(تاریخ دریافت ۹۷/۳/۷ - تاریخ تصویب ۹۸/۳/۹)

## چکیده

انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از مصرف انرژی، طی سال‌های اخیر، در ایران و جهان افزایش قابل توجهی داشته است. افزایش تقاضای جهانی انرژی از سوخت‌های فسیلی نقش مهمی در روند صعودی انتشار CO<sub>2</sub> دارد. با بسط و گسترش معضلات محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌های بشر مشخص شده است که فعالیت‌های اقتصادی بدون توجه به محدودیت‌های محیط‌زیست نمی‌توانند ادامه پیدا کنند. به همین دلیل استفاده از سازوکارهای بازار و ابزارهای اقتصادی و همچنین قانون و مقررات برای استفاده عقلایی از مواهب منابع طبیعی در کانون توجه بسیاری از دولت‌های جهان قرار گرفته است. طبق مطالعات گذشته، ابزارهای اقتصادی کارآمدترین راه‌حل

۱- رئیس گروه توسعه پایدار، امور برنامه ریزی، نظارت و آمایش سرزمین، سازمان برنامه و بودجه کشور

۲- کارشناس توسعه پایدار، امور برنامه ریزی، نظارت و آمایش سرزمین، سازمان برنامه و بودجه کشور (نویسنده مسئول).

s.bahrami98@gmail.com

۳- کارشناس امور آب، کشاورزی و محیط زیست، سازمان برنامه و بودجه کشور

را برای کنترل و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ارائه می‌دهند که دو فرم اصلی این ابزارها شامل مالیات بر آلودگی و مجوزهای قابل مبادله می‌شود. روش تحقیق مورد استفاده در این مقاله بیشتر اسنادی-تحلیلی است که سعی بر آن شده است با توجه به اسناد و قوانین و مقررات به ضرورت و نقش ابزارهای اقتصادی در کاهش آلودگی‌های محیط‌زیست تاکید شود. در واقع در این تحقیق مفاهیم و ابزارهای اقتصادی مؤثر در کاهش آلودگی‌های محیط‌زیستی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و به نقش این ابزارهای اقتصادی در نیل به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و جایگاه آن‌ها در نظام برنامه‌ریزی کشور پرداخته شده است.

## واژگان کلیدی: گازهای گلخانه‌ای، ابزارهای اقتصادی، مالیات، مجوزهای قابل مبادله

### مقدمه

یکی از نگرانی‌های عمده زیست‌محیطی به‌ویژه در دستیابی به توسعه پایدار، دی‌اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای می‌باشد. گازهای گلخانه‌ای اولیه عبارتند از: دی‌اکسید کربن ( $\text{CO}_2$ )، متان ( $\text{CH}_4$ ) و دی‌نیتروژن اکسید ( $\text{N}_2\text{O}$ ) از ن در جو پایین ( $\text{O}_3$ ) و کلروفلوئوروکربن‌ها (CFCs). انتشار گازهای گلخانه‌ای انسان ساخت در بیوسفر عامل اصلی تغییر اقلیم محسوب می‌شوند (کارگری و مستوری، ۱۳۸۹). در بین این گازها کربن دی‌اکسید، متان و دی‌نیتروژن اکسید به دلیل عمر زیاد و میزان بازتابش امواج فروسرخ از مهم‌ترین گازهای گلخانه‌ای هستند و در گزارش‌های نشر گازهای گلخانه‌ای عمدتاً این گازها را در نظر می‌گیرند. گاز گلخانه‌ای دی‌اکسید کربن به‌عنوان مبنای تعیین میزان تأثیر گازهای گلخانه‌ای بر گرمایش زمین در نظر گرفته می‌شود و پتانسیل گرمایش سایر گازها نسبت به این گاز سنجیده می‌شود. (IPCC, 2006). گازهای گلخانه‌ای توسط منابع طبیعی و غیرطبیعی تولید و جذب می‌شوند این منابع را اصطلاحاً چشمه‌ها و چاهک‌های گازهای گلخانه‌ای می‌نامند. بزرگ‌ترین منبع انتشار گازهای گلخانه‌ای احتراق سوخت‌های فسیلی می‌باشد (IPCC, 2013). از زمان انقلاب صنعتی تاکنون

غلظت CO<sub>2</sub> جو به میزان ۴۴ درصد، عمدتاً به دلیل احتراق سوخت‌های فسیلی، افزایش یافته است (NOAA/ESRL, 2017). در بین فعالیت‌های انسانی که گازهای گلخانه‌ای تولید می‌کنند، استفاده از انرژی بزرگ‌ترین منبع انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌باشد (IPCC, 2013). افزایش تقاضا برای انرژی، ناشی از توسعه و رشد اقتصادی در سراسر جهان می‌باشد. تقاضای جهانی انرژی محاسبه شده با توجه به کل عرضه انرژی اولیه (TPES) بین سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۵ تقریباً ۱۵۰ درصد افزایش پیدا کرده است که هنوز هم به سوخت‌های فسیلی متکی می‌باشد. علیرغم رشد انرژی غیر فسیلی، به‌ویژه در تولید برق که اکنون ۳۴ درصد از رقم جهانی (از جمله انرژی هسته‌ای، انرژی آبی و سایر منابع تجدید پذیر) را تشکیل می‌دهد، سهم سوخت‌های فسیلی در عرضه انرژی جهان در طول چهار دهه گذشته نسبتاً تغییر نکرده است. در سال ۲۰۱۵، منابع فسیلی ۸۲ درصد از کل عرضه انرژی اولیه (TPES) جهانی را تشکیل داده‌اند. رشد تقاضای جهانی انرژی از سوخت‌های فسیلی نقش مهمی در روند صعودی انتشار CO<sub>2</sub> دارد. از زمان انقلاب صنعتی، انتشار CO<sub>2</sub> سالانه از احتراق سوخت به‌طور چشمگیری از نزدیک به صفر تا بیش از ۳۳ گیگا تن CO<sub>2</sub> در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. دو سوم انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از احتراق سوخت در سال ۲۰۱۵ در اثر دو بخش تولید می‌شوند: تولید برق و گرما به‌مراتب بزرگ‌ترین سهم با ۴۲ درصد و پس از آن حمل‌ونقل با ۲۴ درصد را دارا می‌باشند. (IEA, 2017). در حقیقت هیچ نظام اقتصادی نمی‌تواند بدون حمایت نظام‌های بوم‌شناختی (منابع زنده و غیرزنده و روابط متقابل بین آن‌ها) به حیات خود ادامه دهد. مفهوم این گفته این است که به‌منظور به حرکت در آمدن اقتصاد (یعنی تأمین کالاها و خدمات یا ثروت برای انسان‌ها) باید منابع اولیه یعنی مواد خام و سوخت را از طبیعت استخراج و فراوری نمود. این موضوع به‌خوبی ارتباط تنگاتنگ بین نظام اقتصادی و محیط‌زیست را نمایان می‌سازد. فعالیت‌های عمرانی به طرق مختلف بر محیط‌زیست تأثیر می‌گذارند و مطلوبیت آن را برای جامعه کاهش می‌دهند. از سوی دیگر ظرفیت محیط‌زیست محدود می‌باشد. بنابراین فعالیت‌های اقتصادی که محیط‌زیست را آلوده می‌نمایند، نمی‌توانند بدون هیچ محدودیتی به فعالیت خود

ادامه دهند زیرا ظرفیت خود پالایی محیط‌زیست محدود است (پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۰). با توجه به افزایش میزان فعالیت‌های اقتصادی بشر در محیط‌زیست طبیعی و کاهش توان محیط به برآورده ساختن این نیازها و در واقع محدود بودن توان پاسخگویی محیط‌زیست برای توان خواسته‌های انسان‌ها، مفهوم حفاظت از محیط‌زیست از حیث اقتصادی مطرح گردیده است (دانشی و همکاران، ۱۳۹۳). هزینه‌های کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای از صنعتی به صنعتی دیگر و از کارخانه‌ای به کارخانه‌ی دیگر متفاوت خواهد بود. کارایی‌ترین شکل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تشویق به کاهش انتشار می‌باشد که می‌تواند با کمترین هزینه از نظر منابع اقتصادی واقعی به دست آید. ابزارهای اقتصادی یا ابزارهای مبتنی بر بازار، کارآمدترین راه‌حل را ارائه می‌دهند که دو فرم اصلی را شامل می‌شود: مالیات بر آلودگی و مجوزهای قابل مبادله. (Royal Society, 2002). در این مطالعه سعی بر آن است که این دو فرم از ابزارهای اقتصادی تشریح شوند.

## ۱- مبانی

طرح موضوعات زیست‌محیطی در دهه ۷۰ میلادی موجب نگرانی‌هایی در بخش اقتصادی شد؛ زیرا به‌زعم کارگزاران اقتصادی رعایت دقیق استانداردهای زیست‌محیطی در بخش تولید می‌تواند موجب کاهش رشد اقتصادی گردد. فرآیند تدریجی ادغام موضوعات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی با برگزاری کنفرانس ریو ۱۹۹۲ آغاز شد و همچنان نیز در دستور کار دولت‌ها و برخی از سازمان‌های بین‌المللی قرار دارد. اقتصاد سبز یکی از مهم‌ترین جلوه‌های ادغام ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است و بدون آن توسعه پایدار محقق نخواهد شد. اکثر اقتصاددانان فارغ از اینکه جزء کدام یک از نحله‌های اقتصادی باشند در این خصوص اتفاق نظر دارند که باید راه‌حل فوری جهت حل مشکلات و معضلات زیست‌محیطی اتخاذ گردد. اقتصاددانانی چون پیگو، سامولسون و کواز با طرح مفاهیمی همچون آثار جانبی یا آثار خارجی (برونی)، اموال عمومی و حق آلوده کردن سعی بر پر کردن خلأهای موجود کرده‌اند. به‌تدریج این مفاهیم از رهگذر ارائه نظریات بعدی اقتصادی تبدیل به یکی از

موضوعات مهم اقتصاد محیط‌زیست گردید (رمضانی قوام‌آبادی، ۱۳۹۳).

اتخاذ سیاست‌های مالی برای حفاظت از محیط‌زیست از جمله عوارض و مالیات‌ها یکی از مهم‌ترین سازوکارهای حفاظت از محیط‌زیست قلمداد می‌شوند. زیرا مالیات‌ها از طریق سازوکارهای بازار عمل می‌کنند و می‌توانند در رویکرد بنگاه‌های تولید تغییر ایجاد کنند. مسئله اصلی در استفاده از مالیات‌ها این است که باید آن‌ها را به گونه‌ای تنظیم کرد که نه تنها منافع و هزینه‌های مستقیم فعالیت‌های اقتصادی بلکه هزینه‌های غیرمستقیمی را که بر محیط‌زیست تحمیل می‌کند، انعکاس دهد. در صورتی که سیاست‌های مالیاتی برای پیشگیری از فعالیت‌های مخرب محیط‌زیست به‌خوبی استفاده شوند، در این صورت می‌توان پایداری توسعه را تضمین کرد. البته باید متذکر شد در مورد برخی از اهداف زیست‌محیطی مانند محدود کردن میزان صید آبیان در یک منبع شیلاتی یا دفع اصولی پسماندهای اتمی، وضع مالیات کارایی نداشته و صرفاً باید از رویکردهای قانونی برای این منظور استفاده کرد، (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹).

مالیات‌هایی که به‌منظور اضافه کردن هزینه‌های زیست‌محیطی به قیمت تولید کالاها یا پرداخت بهای واقعی خدمات وضع می‌شوند، موجب می‌شود بازار علائم صحیحی مخابره کند که در نتیجه آن اهداف محیط‌زیست در سطح بهینه قابل‌دسترس خواهد شد. مزیت سیاست‌های مالی برای منظور کردن هزینه‌های زیست‌محیطی غیرمستقیم، باعث تحت تأثیر قرار گرفتن بنگاه‌های بزرگ، سیاست‌گذاران و خانوارها شده و هزینه‌های تحقق اهداف محیط‌زیست را بشدت کاهش می‌دهد. لذا در صورتی که بازار کارکردهای مختلف بوم‌شناختی نظام‌های زیستی را به‌خوبی بازتاب دهد، اطلاعاتی که فرد برای اتخاذ تصمیمات عقلایی در زمینه بهره‌برداری از محیط‌زیست نیاز دارد به حداقل ممکن کاهش می‌یابد (کریم زادگان، ۱۳۸۲). به‌این ترتیب مشاهده می‌شود، رابطه تنگاتنگی بین نظام اقتصادی و محیط‌زیست وجود دارد، چرا که اگر ما برای محیط‌زیست سه کارکرد اصلی فراهم آورنده مواد اولیه (منابع تجدید شونده و غیرقابل تجدید) برای تولید محصولات، جاذب بسیاری از ضایعات حاصل از فرایندهای تولیدی و رضایت خاطر معنوی برای افراد بشر از نظر امکان بهره‌برداری‌های زیباشناختی که به طور کل

می‌توان از آن‌ها به‌عنوان حفظ حیات نام برد، در نظر بگیریم، هریک از این کارکردها یک کارکرد اقتصادی محسوب می‌شوند و چنانچه این کارکردها در یک فروشگاه مبادله شوند قیمت‌های بسیار خوبی خواهند داشت. متأسفانه، بسیاری از این کارکردها قیمت‌گذاری نشده و این مسئله باعث شده است که انسان رفتار عقلایی با محیط‌زیست نداشته باشد و به طرق مختلف موجبات آلودگی و تخریب آن را فراهم کند. بنابراین، قیمت‌گذاری کارکردهای زیست‌محیطی و انعکاس هزینه‌های تخریب و بهره‌برداری از محیط‌زیست گام مهمی برای رسیدن به پایداری است که می‌تواند حفظ کارکردهای محیط‌زیست را در بلندمدت تضمین نماید (پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۹).

بررسی سیاست‌ها و برنامه‌های حفاظت از محیط‌زیست در بسیاری از کشورها از جمله ایران نشان می‌دهد که دخالت دولت‌ها برای کنترل آلودگی و حفاظت از محیط‌زیست تجربه موفق‌تری نبوده است. زیرا در اکثر این کشورها مقوله حفاظت از محیط‌زیست عمدتاً از طریق وضع قوانین و تدوین استانداردها دنبال شده و کمتر از ابزارهای اقتصادی و مکانیسم‌های بازار به‌ویژه مالیات‌ها و عوارض برای تخصیص منابع و حفاظت از محیط‌زیست استفاده شده است. تجربه توسعه اقتصادی در ایران مبین این واقعیت است که در امور تولیدی و سرمایه‌گذاری نقش دولت گسترده بوده و نقش آن در فعالیت‌های اقتصادی تعیین‌کننده است. این امر باعث شده است تا دولت به‌منظور رفع نیازهای جامعه به تولید کالاهایی مبادرت ورزد که در فرایند تولید آن‌ها رعایت استانداردهای زیست‌محیطی نشده است. از آنجائی که منابع زیست‌محیطی محدود می‌باشد و از طرف دیگر با گسترش فعالیت‌های تولیدی کیفیت این‌گونه منابع کاهش خواهد یافت، لذا ضرورت دارد تا به‌منظور منطقی نمودن استفاده از منابع زیست‌محیطی، سیستم قیمت‌گذاری تعریف شده و به تناسب آن ابزارهای اقتصادی مناسب مانند مالیات و عوارض بکار گرفته شود.

## ۲-۱- پیشینه تحقیق

در ادامه به برخی از مهم‌ترین مطالعات صورت گرفته در ایران و جهان در زمینه استفاده از ابزارهای اقتصادی در کاهش آلودگی‌ها پرداخته می‌شود.

ویسما و دلینک<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای در ایرلند به این نتیجه رسیدند که با نرخ مالیات ۱۰-۱۵ یورو بر تن دی‌اکسید کربن، آلودگی به اندازه ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. کاهش رفاه حاصل از این مالیات ۱ درصد برآورد گردیده است.

لیانگ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) در چین بیان داشتند که به منظور کاهش ۵-۱۰ درصدی دی‌اکسید کربن، بدون پرداخت یارانه به تولید یا معافیت‌های مالیاتی، تولید ناخالص داخلی کاهش خواهد یافت؛ اما در این مطالعه مشخص شد که با معاف کردن بخش‌های مصرف‌کننده انرژی بر و تجاری‌تر، حتی امکان افزایش تولید ناخالص داخلی وجود خواهد داشت.

در مطالعه برائو<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) در فرانسه به منظور کاهش ۱۴ درصدی انتشار دی‌اکسید کربن، سناریو مالیات بر کربن ۳۱ یورو به ازای هر تن انتشار دی‌اکسید کربن بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که با اجرای این سیاست رفاه هر خانوار کاهش می‌یابد و سهم خانوارهای ثروتمندتر از این کاهش مطلوبیت بیشتر است. در این مطالعه نشان داده شده است توزیع یکنواخت درآمدهای مالیاتی میان خانوارها موجب افزایش درآمد خانوارهای فقیر خواهد شد.

دیسو و ایلند<sup>۴</sup> (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای در کانادا به این نتیجه رسیدند که با سناریوی دریافت مالیات ۴۰ دلار به ازای هر تن انتشار دی‌اکسید کربن، در صورت بازگشت مالیات ضمن تعدیل کاهش پتانسیل رقابت، موجب کاهش بیشتری در تولید ناخالص داخلی خواهد شد. بدون عودت مالیات بر آلودگی تولید ناخالص ۰/۱۳ درصد کاهش می‌یابد و با عودت آن تولید ناخالص ۰/۱۷ درصد کاهش می‌یابد. این شرایط برای رفاه نیز برقرار است.

1 - Wissema and Dellink

2 - Liang et al

3 - Bureau

4 - Dissou and Eyland

هادیان و استاذزاد (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به برآورد سطح بهینه مالیات بر آلودگی در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. آن‌ها به این منظور، یک الگوی سه‌بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت در نظر گرفته که پس از حل الگو با استفاده از آمار مربوط به اقتصاد ایران مقدار بهینه مالیات بر آلودگی محاسبه کرده‌اند. پس از کالیبره کردن الگوی حل شده، نرخ بهینه مالیات بر آلودگی ۷/۸ هزار ریال به ازای هر تن انتشار CO<sub>2</sub> به دست آورده‌اند.

اسلاملوئیان و استاذزاد (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای با رویکرد نظریه بازی‌ها به بررسی مالیات سبز در بخش‌های انرژی و کالای نهایی در ایران پرداختند. آن‌ها بعد از ساخت یک الگو، ابتدا توابع تولید انرژی‌های فسیلی، انرژی‌های تجدید پذیر به‌عنوان کالای واسطه‌ای و تابع تولید کالای نهایی برآورده کردند. سپس یک بازی پویا برای سه بازیگر شامل دولت، بنگاه‌های واسطه‌ای تولید انرژی و بنگاه تولید کالای نهایی طراحی نمودند. بر اساس مدل آن‌ها، در مرحله اول دولت با هدف حداکثر سازی رفاه به تعیین نرخ مالیات می‌پردازد و در مرحله دوم، بنگاه‌ها با اخذ این نرخ با انتخاب عوامل تولید سود خود را حداکثر می‌کند. بر اساس نتایج نرخ بهینه مالیات سبز در سال ۱۳۹۴ حدود ۹ درصد تولید کالاها را افزایش می‌دهد.

## ۲-۲- اهمیت ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط‌زیست و جایگاه آن در نظام برنامه‌ریزی

جامعه جهانی برای مقابله با کاهش و کمیابی روز افزون منابع و تشدید معضلات محیط‌زیست و سرانجام محدود شدن منابع به سه طریق قادر است به علائم مربوط به اینکه مصرف منابع و انتشار آلاینده‌ها از محدودیت‌های پایدار خود فراتر رفته است واکنش نشان دهد (شکل ۱). **یک روش** انکار وجود هرگونه محدودیت، خودفریبی، یا اشتباه در دریافت علائم است. این رویکرد اشکال مختلفی دارد. برخی مدعی هستند که دلیلی ندارد نگران محدودیت‌ها باشیم، زیرا بازار و فناوری به طور خودکار هر مشکلی را حل می‌کند (دیدگاه افراط‌گرایانه اقتصادی). بعضی نیز بر این باورند که تا زمانی که مطالعات کافی در این زمینه انجام نشده است برای کاهش فشارهای وارده بر محیط‌زیست نباید تلاش نمود. بر این اساس در این رویکرد افراد خواهان انتقال



هزینه‌های تخریب و آلودگی محیط‌زیست به مکان‌های دیگر و زمان‌های دورتر هستند (پوراصغر سنگاچین و همکاران، ۱۳۹۴).

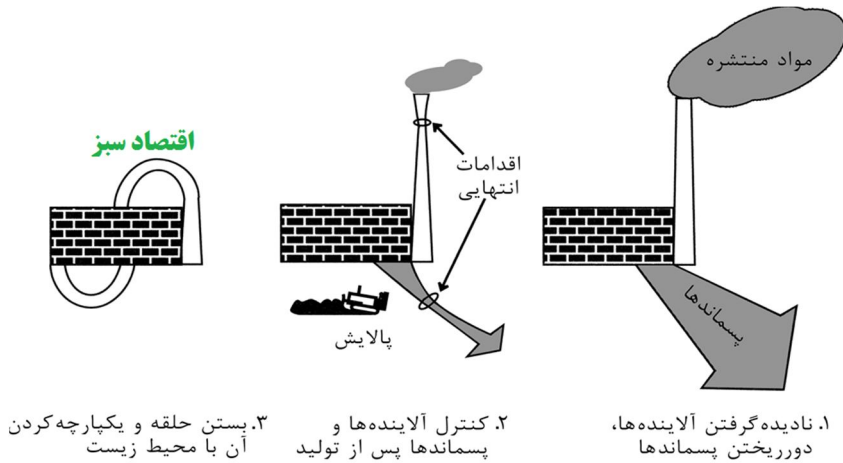
**دومین روش** برای مقابله با معضلات ناشی از کاهش و محدود شدن منابع زیست‌محیطی کاهش فشارهای موجود بر محدودیت‌ها با کمک ابزارهای فنی و اقتصادی است که در این خصوص می‌توان به سازوکارهای زیر اشاره کرد:

- مقدار آلودگی ایجادشده به ازای هر مایل رانندگی یا هر کیلووات برق تولیدشده را کاهش داد.
- منابع را با کارایی بیشتر مصرف کرد، منابع را بازیافت نمود، یا منابع تجدید پذیر را جایگزین منابع تجدید ناپذیر کرد.
- وظایفی را که طبیعت انجام می‌دهد نظیر تصفیه فاضلاب، یا کنترل سیلاب، یا احیاء باروری خاک، با انرژی، سرمایه انسانی، یا نیروی کار جایگزین کرد.

انجام هرچه سریع‌تر این اقدامات ضروری است. بسیاری از این اقدامات، کارایی اکولوژیکی را افزایش و با خرید زمان بیشتر فشارها را برای مدتی کاهش می‌دهد. ولی اقدامات مذکور دلایل اصلی فشارها را حذف نمی‌کند. چنانچه یک خودرو به ازای هر مایل مسافت طی شده آلودگی کمتری ایجاد کند، ولی اگر مسافت بیشتری طی شود، یا ظرفیت تصفیه فاضلاب افزایش یابد، در این صورت به موازات آن حجم فاضلاب نیز بیشتر شود و مشکلات به‌جای حل شدن، تنها به تعویق خواهد افتاد.

**سومین روش** برای مقابله با معضلات زیست‌محیطی و کاهش روز افزون منابع، توجه به دلایل اصلی و اعتراف به این موضوع است که نظام اقتصادی - اجتماعی با ساختار فعلی خود قابل کنترل نیست و از ظرفیت برد خود فراتر رفته و در حال فروپاشی است و در نتیجه باید ساختار اقتصادی آن را تغییر داد. لذا باید تجدیدنظر اساسی در الگوهای تولید و مصرف منابع در چارچوب‌های نوین از جمله اقتصاد سبز یا رشد سبز انجام داد. بدین منظور جامعه جهانی باید تحولات ساختاری در نظام اقتصادی به وجود آورد.

شکل شماره (۱) - مراحل تکامل رویکردهای جلوگیری از آلودگی (ماناهان، ۱۳۹۰)



ابزارهای اقتصادی شامل طیف وسیعی از ابزارهای سیاستی همچون مالیات‌های آلودگی و مجوزهای قابل فروش برای سیستم‌های بازپرداخت سپرده و عملکرد اوراق قرضه می‌باشند. عنصر رایج تمامی ابزارهای اقتصادی این است که آن‌ها از طریق تأثیر بر سیگنال‌های بازار در سطح غیرمتمرکز کار می‌کنند. ابزارهای اقتصادی اغلب با رویکردهای سیاست فرماندهی و کنترل<sup>۱</sup> که اهداف کاهش آلودگی و فن‌آوری‌های مجاز کنترل را بر اساس قوانین یا مقررات تعیین می‌کنند، متناقض هستند. در واقع، رویکردهای فرماندهی و کنترل و ابزارهای اقتصادی اغلب در پشت سر هم کار می‌کنند. به‌عنوان مثال، دولت‌ها ممکن است محدودیت‌های آلودگی مجاز را برای یک منطقه یا کشور تعیین کنند. سپس رویکردهای بازار گرا مانند مجوزهای قابل معامله برای تخصیص انتشار مجاز به روش کارآمد استفاده شوند (UNEP, 2002).

فعالیت اقتصادی برای تولید کالاها و خدمات نه تنها به گروه‌های مشخص درگیر در تولید و

1 - command and control policy

مصرف (هزینه‌های خصوصی) بلکه به مردم (هزینه‌های اجتماعی) نیز مرتبط می‌شود. هزینه‌های اجتماعی شامل هزینه‌های آلودگی، تخریب منابع طبیعی یا تخریب محیط‌زیست است. این هزینه‌ها اغلب در قیمت‌های پرداخت‌شده توسط مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان لحاظ نمی‌شود. عدم توجه به "هزینه‌های خارجی" در تصمیم‌گیری‌های خصوصی می‌تواند از طریق استفاده از ابزار اقتصادی با افزودن آن‌ها در قیمت کالاها و خدمات اصلاح شود تا سیگنال‌های بازار را دقیق‌تر منتقل کند. ابزارهای اقتصادی به این ترتیب ابزاری برای اجرای اصل "پرداخت غرامت" می‌باشند. (UNEP, 2002). در برخی اسناد و بیانیه‌های بین‌المللی در رابطه با بحران آلودگی‌ها و کنترل آن‌ها و اقتصاد سبز مطالبی اشاره شده است از جمله:

- **در بند ۵۶ بیانیه ریو سال ۱۹۹۲** عنوان شده است که در جهان بر اساس شرایط و اولویت‌های هر کشور برای دستیابی به توسعه پایدار در سه بعد آن که هدف بالادستی است، رویکردها، چشم‌اندازها، مدل‌ها و ابزارهای متفاوت قابل دسترس برای هر کشور وجود دارد (دستور کار ۲۱).

- **در بند ۱۶ بیانیه ریو سال ۱۹۹۲** نیز عنوان شده است، مقامات مسئول در سطح ملی باید برای داخلی کردن هزینه‌های زیست‌محیطی تلاش کنند و با استفاده از ابزارهای اقتصادی، رویکردهایی را اتخاذ کنند که منابع آلاینده را موظف به پرداخت و تقبل هزینه‌های آلودگی کند تا منافع جامعه حفظ‌شده و آسیبی به تجارت و سرمایه‌گذاری جهانی نشود (دستور کار ۲۱)

- **در فصل هشتم دستور کار ۲۱** بر استفاده مؤثر از ابزارهای اقتصادی و سازوکارهای بازار و سایر محرک‌های تشویقی برای دست یافتن به توسعه پایدار و حفاظت محیط‌زیست تأکید شده است. (دستور کار ۲۱)

همچنین در سیاست‌گذاری‌های نظام برنامه‌ریزی ایران نیز استفاده برخی از مفاهیم مالیات بر آلودگی‌ها یا حتی مفاهیم مشابه وجود دارد که در ادامه به برخی از آن‌ها به صورت خلاصه اشاره می‌گردد.

**تبصره ۱ ماده ۳۸ قانون مالیات بر ارزش افزوده** بیان می‌دارد که واحدهای تولیدی آلاینده محیط‌زیست که استانداردها و ضوابط حفاظت از محیط‌زیست را رعایت نمی‌نمایند، طبق تشخیص و اعلام سازمان حفاظت محیط‌زیست، همچنین پالایشگاه‌های نفت و واحدهای پتروشیمی، علاوه بر مالیات و عوارض موضوع این قانون، مشمول پرداخت یک درصد از قیمت فروش به‌عنوان عوارض آلاینده‌گی می‌باشند.

**برخی از بندهای سیاست‌های کلی محیط‌زیست ابلاغی مقام معظم رهبری از جمله:**

بند ۴. پیشگیری و ممانعت از انتشار انواع آلودگی‌های غیرمجاز و جرم‌انگاری تخریب محیط‌زیست و مجازات مؤثر و بازدارنده آلوده‌کنندگان و تخریب‌کنندگان محیط‌زیست و الزام آنان به جبران خسارت.

بند ۸. گسترش اقتصاد سبز با تأکید بر؛

۸-۱- صنعت کم‌کربن، استفاده از انرژی‌های پاک، محصولات کشاورزی سالم و ارگانیک و مدیریت پسماندها و پساب‌ها با بهره‌گیری از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و زیست‌محیطی.

۸-۲- اصلاح الگوی تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و بهینه‌سازی الگوی مصرف آب، منابع، غذا، مواد و انرژی به‌ویژه ترویج مواد سوختی سازگار با محیط‌زیست.

۸-۳- توسعه حمل‌ونقل عمومی سبز و غیر فسیلی از جمله برقی و افزایش حمل‌ونقل همگانی به‌ویژه در کلان‌شهرها.

۱۱. حمایت و تشویق سرمایه‌گذاری‌ها و فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست با استفاده از ابزارهای مناسب از جمله عوارض و مالیات سبز.

۱۵. تقویت دیپلماسی محیط‌زیست با

۱۵-۳- بهره‌گیری مؤثر از فرصت‌ها و مشوق‌های بین‌المللی در حرکت به سوی اقتصاد

کم‌کربن و تسهیل انتقال و توسعه فناوری‌ها و نوآوری‌های مرتبط.

در آرمان ۱۳ اهداف و شاخص‌های توسعه پایدار (SDGs) و شاخص‌های ذیل آن نیز بر اتخاذ اقدامات عاجل برای مقابله با تغییرات اقلیمی تأکید شده است. راهبردها و سیاست‌ها در اسناد فرابخشی محیط‌زیست در برنامه ششم توسعه: (سازمان برنامه و بودجه، اسناد تفصیلی برنامه ششم، ۱۳۹۴)

❖ راهبرد ۱: توسعه اقتصاد کم‌کربن

- سیاست اتخاذ سیاست‌های تشویقی و تنبیهی در جهت کاهش آلایندگی و حمایت از انرژی‌های نو و تجدید پذیر
- سیاست استفاده از ابزارهای مالی مانند وضع عوارض و مالیات بر واحدهای ایجاد کننده آلایندگی
- سیاست استفاده از سازوکارهای پولی (اعطای وام کم‌بهره برای توسعه فناوری‌های پاک) برای توسعه اقتصاد کم‌کربن
- سیاست درونی کردن هزینه‌های تخریب و آلودگی محیط‌زیست در هزینه فایده طرح‌ها و پروژه‌های اثرگذار بر محیط‌زیست
- سیاست منظور کردن سیاست‌ها و برنامه‌های سازگاری با اقلیم در برنامه‌های کلیه بخش‌های اثرگذار
- سیاست استقرار نظام حسابداری محیط‌زیست و تهیه حساب‌های اقماری محیط‌زیست

❖ راهبرد ۳: اعمال هزینه‌های آلودگی و تخریب محیط‌زیست در ارزیابی و محاسبات

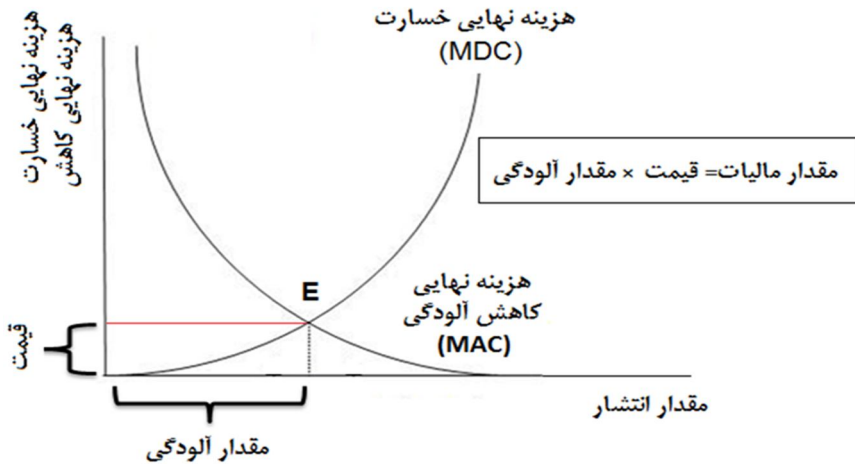
طرح‌ها و اقتصاد کشور

- سیاست وضع عوارض و مالیات بر واحدهای ایجاد کننده آلایندگی
- سیاست ایجاد بسترهای لازم برای استفاده از ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط‌زیست مانند مجوزهای انتشار قابل مبادله
- سیاست هدفمند کردن یارانه‌ها و حذف یارانه‌های مخرب محیط‌زیست

## ۲-۳- مالیات بر آلودگی‌ها

موضوع مالیات بر انتشار آلودگی‌ها نخستین بار توسط سر آرتور پیگو در سال ۱۹۲۰ مطرح شده است. پیگو در کتاب خود با عنوان اقتصاد رفاه (۱۹۲۰) برای نخستین بار موضوع انتشار پسماندها را به عنوان آثار بیرونی یا جانبی معرفی کرد و وضع مالیات برابر با هزینه نهایی جانبی را مطرح کرد که موجب می‌شود انتشار آلودگی در سطح کارایی تخصیصی قرار گیرد. آثار جانبی و پیامدهای ناخواسته رفتار یک بنگاه بر یک بنگاه دیگر یا دیگر بنگاه‌هاست که بر اساس ترتیبات نهادی موجود بنگاه آلوده‌کننده هیچ الزامی برای پذیرش مسئولیت آثار جانبی فعالیت‌های خود بر دیگر بنگاه‌ها در خود احساس نمی‌کند. اگرچه آثار جانبی می‌تواند مثبت نیز باشد، اما در سیاست‌گذاری‌های زیست‌محیطی اغلب با آثار جانبی منفی روبه‌رو هستیم، مانند آلودگی هوای ناشی از آگزوز خودروها که موجب بروز مشکلات تنفسی در افرادی که در پیرامون مسیر آلوده‌شد خودروها زندگی می‌کنند. برای تعیین وضع مالیات بر انتشار آلاینده‌ها ضروری است تا هزینه نهایی خسارت وارده بر محیط‌زیست و هزینه نهایی کاهش آلودگی بنگاه‌ها تعیین شود. از محل تقاطع این دو منحنی قیمت هر واحد آلودگی مشخص می‌شود که این نقطه، نقطه بهینه انتشار آلودگی از نظر اجتماعی است (شکل ۲). البته در برخی از موارد بر اساس این رویکرد، مالیات (Tax) و در برخی موارد عوارض (Fee) اخذ می‌شود. تفاوت مالیات با عوارض در این است که مالیات مصرف ملی داشته و عوارض مصرف محلی دارد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹).

شکل شماره (۲) - نحوه محاسبه مالیات بر انتشار آلودگی (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹)



همان‌طور که عنوان شد، برای اینکه نرخ مالیات تعیین گردد لازم است که نقطه بهینه آلودگی مشخص گردد. این کار از طریق برآورد هزینه نهایی کاهش آلودگی (MAC) و هزینه نهایی خسارت محیط‌زیست (MDC) تعیین می‌شود. تعیین هزینه نهایی خسارت را می‌توان از روش‌های مختلف ارزش‌گذاری محیط‌زیست، تخمین زد، اما تعیین هزینه‌های نهایی کاهش آلودگی (MAC) بسیار مشکل می‌باشد، زیرا برای تعیین و برآورد آن‌ها باید اطلاعات را از بنگاه‌ها اخذ کرد که معمولاً برای اینکه بنگاه‌ها تمایلی به پرداخت مالیات‌های بیشتر ندارند و همین دلیل از دادن اطلاعات مناسب و اعلام هزینه‌های واقعی طرفه می‌روند (Kolstad, 2000، صالحی و همکاران، ۱۳۸۹).

دریافت مالیات بر آلودگی، مطابق انتظار، موجب کاهش انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌شود که در پی آن به افزایش مطلوبیت فردی و رفاه اجتماعی منجر خواهد شد اما از سوی دیگر افزایش مالیات از جمله مالیات بر آلودگی و دریافت آن از واحدهای تولیدی، کاهش تولید و در نتیجه کاهش مصرف و رفاه اجتماعی را در پی خواهد داشت. بنابراین، برآیند

تأثیرات وضع مالیات بر آلودگی می‌تواند کاهش و یا افزایش رفاه اجتماعی را به همراه داشته باشد. به همین دلیل ضرورت دارد تا سطح این نوع مالیات به گونه‌ای تعیین گردد که برآیند تأثیرات آن منجر به حداکثر رفاه اجتماعی شود. ابزارهای اقتصادی حفاظت از محیط‌زیست، رویکردهایی سیاستی هستند که رفتارها را از طریق تأثیر بر سیگنال‌های بازار نسبت به دستورالعمل‌های صریح در مورد سطوح کنترل آلودگی‌ها یا استفاده از منابع بیشتر تشویق می‌کنند (Stavins, 2003).

UNEP<sup>۱</sup> مطالعات متعددی در مورد ابزارهای اقتصادی انجام داده است. به‌عنوان مثال در کشور فیلیپین، استفاده از ابزارهای اقتصادی برای بخش جنگل را مورد مطالعه قرار دادند. در فیلیپین افزایش استخراج منابع و مسکن‌سازی در ذخایر جنگل تهدیدی جدی برای اکوسیستم‌ها و سلامتی درازمدت حوزه آبخیز بود. راه‌حل آن‌ها این بود که حقوق مالکیت را در اختیار کشاورزان موجود قرار دهند تا انگیزه‌ای برای رفتار پایدار ایجاد و کنترل بیشتری را در سرتاسر ذخایر جنگلی داشته باشند. بخش دوم این استراتژی شامل ایجاد هزینه برای کمک به حفاظت از ذخایر جنگلی، از جمله مکانیسم قیمت‌گذاری حوضه و اعتباراتی برای شیوه‌های کشاورزی پایدار بود.

مثال دوم مطالعات UNEP در هند مربوط به سیاست‌گذاری برای کاهش انتشار آلاینده‌ها در صنعت خودرو از جمله عوارض مالیات زیست‌محیطی برای تشویق تولید وسایل نقلیه پاکیزه می‌باشد. مقدار عوارض مالیات با سطوح انتشار متفاوت است. این ابزار اقتصادی باید با مقرراتی تکمیل شود که برای خودروهای موجود برای اجرای برنامه‌های بازرسی و نگهداری برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تقاضا ایجاد نماید (UNEP, 2002).

## ۲-۴- مجوزهای قابل مبادله

از دیگر ابزارهای مبتنی بر بازار، مجوزهای قابل مبادله انتشار هستند. این ابزار اقتصادی یکی از



روش‌های متعارف در بسیاری از کشورهای توسعه یافته است و از دهه ۷۰ میلادی در برخی از کشورهای توسعه یافته در مورد برخی از آلاینده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. پس از گذشت بیش از یک دهه از زمان آغاز سیستم‌های تجارت انتشار<sup>۱</sup> (ETS) پیشنهادی اتحادیه اروپا، تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای همچنان رشد و توسعه می‌یابد. تجارت انتشار در حال حاضر با ۱۷ سیستم در سراسر جهان عمل می‌کند که بیش از ۴ میلیارد تن از انتشار گازهای گلخانه‌ای را قیمت‌گذاری می‌کنند. اگرچه هیچ رویکرد ایده آل برای طراحی و اجرای ETS وجود ندارد اما سیستم‌های تجارت انتشار در حال حاضر در سطوح مختلف، در مکان‌های بزرگ مانند توکیو، ایالات متحده و استان‌های کانادا و سطح بین‌المللی در اتحادیه اروپا کار می‌کنند. دولت‌ها می‌توانند ETS خود را با توجه به شرایط محلی مطابقت دهند و بخش‌هایی را که بیشتر مربوط به نمایندگی‌های مربوط به انتشار آن‌ها هستند، هدف قرار دهند (ICAP, 2016)

## ۲-۵- سازوکارها در مجوزهای قابل مبادله

در واقع مجوزهای مبادله پذیر نوعی از ابزارهای سیاست‌گذاری مبتنی بر بازار هستند که بر اساس آن به آلوده‌کنندگان یا بهره‌برداران از منابع این حق داده می‌شود تا مقدار معینی از آلودگی را در محیط‌زیست تخلیه یا مقدار معینی از منابع را به صورت آزاد یا مجوزهای کنترل شده بهره‌برداری کنند. این مجوزها، مانند انواع مالیات موجب ایجاد انگیزه در بنگاه‌های اقتصادی می‌شود تا رفتارها و فعالیت‌های خود را به سوی فعالیت‌های سازگارتر با محیط‌زیست تغییر دهند. از زمانی که این ابزار مورد استفاده قرار گرفته‌اند، عمدتاً آثار مستقیم بر بنگاه‌ها داشته است. با وضع مالیات انگیزه پولی پیش روی بنگاه قیمت ثابتی است که به ازای هر واحد آلودگی (انتشار) باید پرداخت شود. با صدور مجوزهای مبادله پذیر بنگاه با هدفی کمی درباره انتشار آلودگی روبه‌رو می‌شود که مقدار آن بر اساس مجوزهای صادر شده ثابت است و بنگاه می‌تواند مجوزهای خود را در قیمت‌های مختلف خرید و فروش کند.

نحوه عملکرد در برنامه مجوزهای قابل تبادل در دو مرحله تعیین می‌گردد. گام اول تعیین اهداف کاهش انتشار و میزان آن و گام دوم تخصیص مجوز یا سهمیه به صنایع مشمول طرح می‌باشد. میزان سهمیه یا مجوز تخصیص یافته بر اساس میزان انتشار در گذشته، مزایده و یا سایر روش‌ها تعیین می‌گردد. مبادله و خرید و فروش مجوزها نحوه تخصیص حقوق آلودگی را تغییر خواهند داد. با اجرای چنین سیاستی هر منبع آلوده‌کننده، هزینه نهایی کاهش آلودگی بنگاه خود را با قیمت هر مجوز یا سهمیه مقایسه می‌کند. در شرایطی که هزینه نهایی کاهش آلودگی از قیمت مجوزها پایین‌تر باشد صنایع مجوزها یا سهمیه‌های خود را به فروش می‌رسانند. خرید و فروش مجوزها تا زمانی ادامه می‌یابد که هزینه نهایی کنترل آلودگی بین آلوده‌کننده‌های مختلف یکسان گردد (رحیمی و همکاران، ۱۳۸۸).

به‌طور کلی دو نوع سیستم مجوزهای مبادله پذیر وجود دارد، که شامل برنامه "تعیین سقف و مبادله"<sup>۱</sup> و برنامه "اعتبار کاهش انتشار"<sup>۲</sup> است. در حالت دوم، پیش از شروع عملیات سیستم یک مقدار پایه برای هر منبع مشارکت‌کننده در ایجاد آلودگی تعیین می‌شود. به هر مشارکت‌کننده در صورتی که بتواند به مقداری بیش از هدف تعیین شده برسد اعتبار تعیین می‌شود و اجازه خواهد داشت این اعتبار را به فروش برساند. برنامه "تعیین سقف و مبادله"<sup>۱</sup> مستلزم تصمیم‌گیری سازمان نظارت بر محیط‌زیست درباره کل انتشار (یا بهره‌برداری از منابع طبیعی) مجاز - همان سقف تعیین شده - و تقسیم آن بین بنگاه‌های مشارکت‌کننده است. در این برنامه مقدار مشخصی را به عنوان سقف انتشار آلاینده‌ها یا بهره‌برداری از منابع طبیعی برای یک دوره زمانی خاص تعیین می‌شود. هیچ یک از بنگاه‌ها حق ندارند بیش از مقدار سهمیه تعیین شده در مجوز خود آلودگی منتشر (یا از منابع طبیعی بهره‌برداری) کنند. در چارچوب برنامه کاهش انتشار، مشارکت‌کنندگان می‌توانند مجوزها را بین خود خرید و فروش کنند. در این روش سطحی از آلودگی توسط دولت برای مجموعه‌ای از بنگاه‌ها و برای آلودگی خاصی (برای نمونه SO<sub>2</sub>)

1 - Cap-and-Trade Program

2 - Emission Reduction Credits (ERCs)

مشخص می‌شود (مثلاً انتشار روزانه ۱۰۰۰ تن). در این حالت برای سیاست‌گذار یا دولت مهم نیست که کدام‌یک از بنگاه‌ها چه میزان آلاینده تولید می‌کند، هدف اصلی دولت کنترل میزان انتشار به میزان سقف تعیین‌شده (۱۰۰۰ تن) است. پس از تعیین سقف آلودگی مجوزها و سهمیه‌های انتشار به بنگاه‌ها داده می‌شود. در مرحله بعد بنگاه‌ها می‌توانند با یکدیگر وارد مبادله شوند و مجوزهای خود را با یکدیگر مبادله کنند. در این صورت بنگاه‌هایی که هزینه نهایی کاهش آلودگی آن‌ها کمتر و به عبارتی از تکنولوژی بهتری برای کنترل انتشار برخوردارند، فروشنده و بر عکس بنگاه‌هایی که دارای "هزینه نهایی کاهش (MAC)" بالاتر هستند و از تکنولوژی کنترل آلودگی پایین‌تری برخوردارند، خریدار مجوزها می‌باشند (رحیمی و همکاران، ۱۳۸۸).

از مهم‌ترین مزایای این ابزار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- انگیزه‌های اقتصادی در بنگاه‌ها برای کاهش انتشار و خلاقیت و نوآوری در بنگاه‌ها به وجود می‌آید
  - این شیوه هزینه‌های چندانی برای سیاست‌گذاران محیط‌زیست و دولت ندارد (هزینه اجرایی کم).
  - کارایی این روش در مورد برخی از آلاینده‌ها کاملاً به اثبات رسیده است.
- از مهم‌ترین معایب این ابزار اقتصادی، مشکلات مربوط به تعیین میزان کل انتشار آلاینده‌ها در محیط‌زیست است. زیرا برای تعیین میزان انتشار بهینه، باید قدرت خود پالایی محیط‌زیست (آب یا هوا) تعیین شود که این کار نیاز به اطلاعات و تخصص بسیار زیاد خصوصاً در کشورهای در حال توسعه، دارد. ضمناً وضعیت آلودگی در بسیاری از زیست‌بوم‌ها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه‌ای نظیر ایران (مانند رودخانه زرجوب رشت)، به حدی بالا است که از ظرفیت خود پالایی فراتر رفته و عملاً فاقد خاصیت خود پالایی هستند، بنابراین این شیوه علیرغم موفقیت‌های قابل قبول در کشورهای توسعه‌یافته، در کشورهای در حال توسعه به دلیل کمبود اطلاعات و آلودگی بسیار شدید برخی از زیست‌بوم‌های حیاتی، ممکن است از کارایی لازم برخوردار نباشد

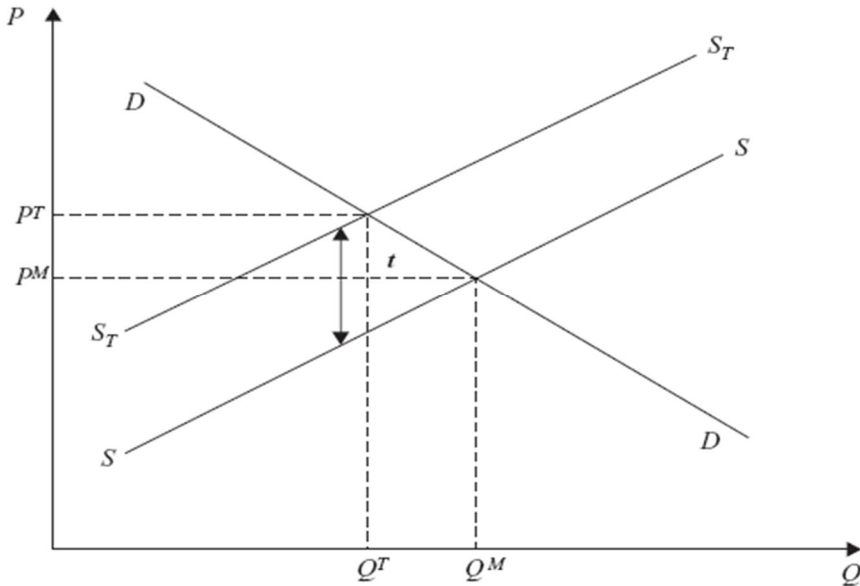
با این حال این شیوه در مورد انتشار آلاینده‌های هوا بسیار کارایی دارد

## ۲-۶- نقاط قوت و ضعف مالیات و عوارض آلودگی

نیاز به تبدیل و تغییر مالیات‌ها، یعنی پایین آوردن مالیات‌های بر درآمد و برقراری و افزودن عوارض بر فعالیت‌های مخرب زیست‌محیطی به‌منظور واداشتن بازار برای انعکاس واقعی هزینه‌ها، موضوعی است که در کانون توجه دولت‌ها و صاحب‌نظران اقتصادی قرار گرفته است.

وضع مالیات بر انتشار آلاینده‌ها یا نهاده‌هایی که منشأ انتشار آلاینده‌ها هستند، هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد. افزایش هزینه تولید موجب جابه‌جایی تابع عرضه به سمت بالا می‌شود. این پیامد وضع مالیات بر انتشار آلاینده‌ها یا نهاده‌ها، در شکل ۲ نشان داده شده است، که در آن  $S-S$  تابع عرضه برخی از کالاها پیش از وضع مالیات و  $ST-ST$  نیز تابع عرضه پس از وضع مالیات است.  $D-D$  هم تابع تقاضای کالا است. در نتیجه وضع مالیات، مقدار تعادلی از  $Q^M$  به  $Q^T$  کاهش می‌یابد و قیمت تعادلی نیز از  $P^M$  به  $P^T$  افزایش پیدا می‌کند. اندازه این تغییرات در اثر وضع مالیات به کشش‌های عرضه و تقاضا بستگی دارد، که بر اساس آن مالیات وضع شده بین تولیدکنندگان و خریداران تقسیم خواهد شد.

شکل شماره (۳) - اثرات مالیات‌های محیط‌زیستی بر بازار کالاها (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹)



برای تبیین بهتر کارکرد مالیاتی می‌توان وضع مالیات بر کربن را مثال زد. هدف وضع مالیات بر کربن کاهش انتشار دی‌اکسید کربن حاصل از احتراق سوخت‌های فسیلی است که تهدیدی برای آب‌وهوای کره زمین است. بیش از ۹۰ درصد انتشار دی‌اکسید کربن کره زمین از احتراق سوخت‌های فسیلی ناشی می‌شود. در عمل مالیات نباید بر میزان انتشار دی‌اکسید کربن وضع شود، بلکه باید از سوخت‌های فسیلی دریافت شود. شما می‌توانید مالیات بر کربن به‌عنوان هزینه تولید یک محصول در نظر بگیرید که بر مصرف سوخت‌های فسیلی به نسبت محتوای کربن آن‌ها وضع می‌شود. در نتیجه، بر زغال‌سنگ که کربن بیشتری نسبت به نفت و گاز طبیعی دارد مالیات به نسبت بیشتری وضع می‌شود. به‌محض وضع مالیات، افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی موجب خواهد شد مردم به مصرف بیشتر نفت و گاز طبیعی در مقایسه با زغال‌سنگ روی آورند. استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر به‌جای سوخت‌های فسیلی گسترش می‌یابد؛ و در مجموع مصرف انرژی از کارایی بیشتری برخوردار خواهد شد. بر این اساس، وضع این نوع مالیات

اقتصاد را قادر می‌سازد تا مقدار انتشار دی‌اکسید کربن خود را با کمترین هزینه کاهش دهد. به دلیل مقیاس مصرف سوخت‌های فسیلی در اقتصاد، مالیات بر کربن برای دولت‌ها جذاب‌تر است، زیرا می‌تواند درآمد دولت را به طور چشمگیری افزایش دهد، که در نهایت از این منابع دولت می‌تواند برای تأمین مالی پروژه‌های زیست‌محیطی یا کاهش دیگر انواع مالیات، مانند مالیات بر نیروی کار، استفاده کند. در حالت دوم (کاهش انواع دیگر مالیات) قیمت‌های نسبی نهاده‌های تولید تغییر می‌کند. نیروی کار ارزان‌تر شده و انرژی گران‌تر می‌شود. این مسئله موجب افزایش تقاضای نیروی کار شده و مصرف انرژی را کاهش می‌دهد و در نتیجه انتشار دی‌اکسید کربن را کاهش می‌دهد. افزایش تقاضای نیروی کار نیز در نهایت موجب کاهش بیکاری می‌شود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹). با وضع مالیات می‌توان ساختار اقتصادی کشور را به سوی استفاده بهینه از نهاده‌ها سوق داد و از انتشار آلاینده‌ها کاست. البته استفاده از هر ابزار اقتصادی مزایا و معایب خود را دارد. کارکرد و عملکرد هر کدام از این ابزارها بسته به شرایط اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و منابع مالی دولت‌ها متفاوت است. یکی از مهم‌ترین مزایای مالیات بر آلودگی عدم نیاز به تشکیلات و سازمان گسترده‌ای است. زیرا با وضع این مالیات نیازی به کنترل و نظارت مستمر بنگاه‌های آلوده کننده نیست. همچنین هزینه‌های اجرایی مالیات‌ها در مقایسه با شیوه‌های کنترل و فرمان بسیار اندک است (پوراصغر سنگاچین و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین اتخاذ سیاست‌های مالیاتی رویکردی دو سر برد است و سود مضاعفی برای جامعه به همراه دارد. زیرا با کاهش مالیات بر درآمد و در نتیجه کاهش مالیات بر نیروی کار، نیروی کار ارزان‌تری در اختیار بوده و هزینه نیروی کار در کل هزینه تولید کاهش پیدا می‌کند. از سوی دیگر این تغییر جهت مالیاتی می‌تواند به نوبه خود باعث توسعه اشتغال سبز شود.

تبدیل مالیات به کشورها کمک می‌کند در تدارک تجهیزات جدید، از قبیل فناوری‌های انرژی پیشگام شوند. به‌عنوان مثال مشوق‌های مالیاتی دولت دانمارک (با ۵ میلیون نفر جمعیت) بر برق حاصل از نیروی باد آن کشور، موجب شده است تا این کشور به تولیدکننده اصلی توربین‌های بادی در جهان تبدیل شود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹).

سیاست‌های مالیاتی بخصوص به این دلیل مؤثر هستند که به ماهیت خود سیاستی نظام مند است. اگر وضع مالیات بر سوخت، قیمت سوخت فسیلی را به‌منظور منعکس کردن تمام هزینه‌های آن افزایش دهد، این سیاست با اثر گذاشتن بر تمام تصمیمات اقتصادی مربوط به انرژی به کل اقتصاد تسری پیدا کرده و افکار عمومی را به‌سوی حفاظت از محیط‌زیست هدایت می‌کند.

در کنار این مزیت‌ها، ایراداتی نیز بر عوارض و مالیات‌های محیط‌زیست وارد است. به‌عنوان مثال برای تعیین میزان بهینه مالیات و عوارض زیست‌محیطی باید تابع هزینه کاهش آلودگی (AC) و تابع خسارت زیست‌محیطی (DC) تعیین شود. در حوزه‌های محیط‌زیست معمولاً اطلاعات در مورد مقدار و اندازه خسارت‌های آلودگی و همچنین تابع کاهش هزینه آلودگی به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، عمدتاً اطلاعات اندکی وجود دارد. البته تعیین تابع هزینه خسارت آلودگی (DC) ساده‌تر است و می‌توان با استفاده از روش‌های متعددی که در بندهای قبل به آن اشاره شد (روش هزینه بیماری، تغییر بهره‌وری و...)، به‌صورت تقریبی تابع هزینه خسارت (DC) را به دست آورد، اما در تعیین تابع کاهش آلودگی (AC) تا حدودی مشکل است، زیرا اطلاعات لازم برای تعیین این تابع را باید از بنگاه آلاینده درخواست کرد. در عمل این احتمال وجود دارد که بنگاه‌های آلوده‌کننده از دادن اطلاعات طفره روند یا اطلاعات ناقصی ارائه کنند. این پدیده می‌تواند مشکلاتی را برای دستگاه‌های نظارتی به وجود آورد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹).

### ۳- نتیجه‌گیری

در این مقاله ابتدا پیشینه اقتصاد محیط‌زیست و اهمیت استفاده از ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط‌زیست بررسی شد. در مرحله بعد مهم‌ترین ابزارهای اقتصادی برای حفاظت محیط‌زیست و نقاط قوت و ضعف هر کدام از آن‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. این تحلیل و مقایسه نشان داد، ابزارهای اقتصادی حفاظت از محیط‌زیست که در سیاست‌گذاری‌های حفاظت از محیط‌زیست مورد استفاده می‌شوند، نقش تعیین‌کننده و مهم بهره‌برداری پایدار از منابع محیط‌زیستی را دارا بوده و سازوکارهای لازم را برای ادغام ملاحظات محیط‌زیستی در

سیاست‌های کلان اقتصادی فراهم می‌کنند. به همین دلیل به سرعت به عنوان ابزار کارآمد اقتصادی در سطح جهان مطرح شده‌اند. هدف اصلی نهادینه کردن این ابزارها در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه کشورها به طور عام و برنامه‌های توسعه بخش انرژی به طور خاص، بالا بردن آگاهی‌های سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران اقتصادی در سطح کشورهاست تا از این رهگذر بتوانند تصمیمات منطقی‌تری برای استفاده از کالاهای محیط‌زیستی و به‌ویژه منابع انرژی فسیلی که متعلق به تمامی نسل‌هاست، اتخاذ کنند و ملاحظات محیط‌زیستی را با استفاده از ابزارهای مناسب اقتصادی در برنامه‌ریزی‌های کلان ملی و بین‌المللی ادغام کنند. بررسی عملکرد بسیاری از سازمان‌های حفاظت محیط‌زیست در جهان در چند دهه گذشته از جمله ایران، از این واقعیت حکایت دارد که تا چندی پیش، تمرکز جهت‌گیری‌ها و سیاست‌های حفاظت از محیط‌زیست، بیشتر متکی بر اعمال سیاست‌های قانونی و بازدارنده بوده و کمتر از رویکردهای اقتصادی که در چارچوب ابزارهای اقتصادی بیان می‌شوند، سود برده شده است. بنابراین استفاده از ابزارهای اقتصادی در کنار قانون و مقررات می‌تواند نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای برای حفاظت از محیط‌زیست ایفا کند. بهترین نتیجه‌ای که از این مقاله می‌توان گرفت، این موضوع است که رویکردها و ابزارهای اقتصادی، سازوکارهای مناسبی برای استفاده بهینه از منابع طبیعی و محیط‌زیستی و به‌ویژه منابع انرژی محسوب شده و به‌عنوان مکمل قانون و مقررات می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در دستیابی به اهداف توسعه پایدار داشته باشند؛ اما باید توجه کرد که هیچ ابزار سیاستی خاصی وجود ندارد که بتواند در کلیه شرایط بهترین باشد. بنابراین استفاده از هر کدام از آن‌ها بستگی به شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیط‌زیستی کشورها دارد. استفاده از مجموعه‌ای از این ابزارها به‌ویژه ابزارهای مالیاتی و مجوزهای قابل مبادله علیرغم ضعف‌های مطرح شده در این مقاله بهترین گزینه است که باید در قانون توجه قرار گیرند. در شرایطی که اعمال سیاست‌های بهره‌برداری از منابع و آثار آن‌ها بر محیط‌زیست، با عدم قطعیت همراه است، رویکردهای کنترل-فرمان (نظیر استانداردها) نسبت به سایر رویکردها ارجحیت دارند، اما در شرایطی که عدم قطعیتی در مورد استفاده از منابع و آثار آن بر محیط‌زیست وجود نداشته و



فرایندهای حاکم بر محیط‌زیست شناخته شده باشند، رویکردهای مبتنی بر بازار ارجح هستند.

#### ۴. پیشنهادات

با توجه به موارد عنوان شده و نقاط ضعف و قوت استفاده از ابزارهای اقتصادی در رابطه با کنترل و کاهش آلودگی هوا به‌ویژه در بخش انرژی سیاست‌ها، برنامه‌ها و اقدامات زیر پیشنهاد می‌شود:

۱- استفاده از سازوکارها و ابزارهای اقتصادی، به‌ویژه مالیات‌های محیط‌زیست در قانون مالیات بر ارزش افزوده قانون تجمیع عوارض موضوع تبصره (۱) قانون مالیات بر ارزش افزوده مصوب سال ۱۳۸۸ و جز (۳) بند (ب) ماده ۶ قانون برنامه ششم توسعه

۲- کاربرد مجوزهای قابل مبادله در صنایع خاص به‌ویژه صنایع سیمان و نیروگاه‌ها

۳- استفاده از ابزارهای اقتصادی نظیر مالیات‌های تبعیضی در مکان‌یابی فعالیت‌های صنعتی.

۴- بازنگری در قانون و مقررات اخذ جرائم و خسارات محیط‌زیستی با استفاده از ابزارهای اقتصاد محیط‌زیست.

۵- واریز درآمدهای حاصل از مالیات‌ها و عوارض به صندوق ملی محیط‌زیست

#### منابع

- اسلامولیان، کریم و استازاد، علی حسین، (۱۳۹۴)، مالیات‌های سبز در بخش‌های انرژی و کالای نهایی در ایران: رویکرد نظریه بازی‌ها، **پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران**، سال ۵، شماره ۱۷، ص ۱-۳۷.
- پژویان، جمشید و امین رشتی، نارسیس، (۱۳۸۶)، مالیات‌های سبز با تأکید بر مصرف بنزین، **ویژه‌نامه اقتصادی**، شماره ۷، ص ۱۵-۴۴.
- پوراصغر سنگاچین، فاطمه غفاری رهبر، محمد حسین آبادی، (۱۳۹۴)، توسعه پایدار، مبانی و شاخص‌های پایداری، **انتشارات علم کشاورزی**.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد، (۱۳۸۰)، استفاده از ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط‌زیست، **فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط‌زیست**، شماره ۳۵.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد، (۱۳۸۹)، مقایسه تحلیلی ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط‌زیست و پیشنهادهایی برای عملیاتی کردن آن‌ها در برنامه‌های توسعه کشور، **محیط‌زیست و توسعه**، شماره ۱.
- دانشی، علیرضا، وفاخواه، مهدی و پناهی، مصطفی، (۱۳۹۳)، ابزارهای اقتصادی مدیریت منابع طبیعی و محیط‌زیست، آب و توسعه پایدار، سال ۱، شماره ۲، ص ۷-۱۴.

- دهقانیان، سیاوش، کوچکی، عوض و کلاهی اهری، علی، (۱۳۷۷). اقتصاد محیط‌زیست. (ترجمه)، **انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.**
- دستور کار ۲۱، (۱۳۷۷)، ترجمه حمید طراوتی، سید امیر ایافت، **انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست و برنامه عمران سازمان ملل متحد.**
- کارگری، نرگس و مستوری، رضا، (۱۳۸۹). مقایسه انتشار گازهای گلخانه‌ای در انواع نیروگاه‌های برق با استفاده از رویکرد LCA، **نشریه انرژی ایران**، دوره ۱۳، شماره ۲، ص ۶۷-۷۸.
- کریم زادگان، حسن، (۱۳۸۲)، مبانی اقتصاد محیط‌زیست، **انتشارات نقش مهر**، ص ۱۳۷
- رحیمی، نسترن. مریم، خودی. نرگس، کارگری، (۱۳۸۸)، امکان‌سنجی اجرای تجارت نشر در نیروگاه‌ها و کاهش انتشار گازهای آلاینده و گلخانه‌ای، **علوم و تکنولوژی محیط‌زیست**، دوره ۱۱، شماره ۳، ص ۱۳۸-۱۵۳.
- رضایی قوام آبادی، محمدحسین، (۱۳۹۳). اقتصاد سبز: گامی به سوی تحقق توسعه پایدار در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، **دو فصلنامه دانشنامه حقوق اقتصادی**، دوره جدید، سال ۲۱، شماره ۶، ص ۱۱۴-۱۴۱.
- سازمان برنامه‌بودجه کشور، (۱۳۹۴)، **اسناد تفصیلی برنامه ششم توسعه**، بخش محیط‌زیست،
- ماناهاں ای. استانلی، (۱۳۹۰)، بوم‌شناسی صنعتی، ترجمه سید حسین هاشمی، فرزام پوراصغر سنگاچین، اطهره نژادی، فاطمه غفاری رهبر، **انتشارات ترجمان خرد.**
- صالحی، اسماعیل، حبیبی، علی و پوراصغر سنگاچین، فرزام، (۱۳۸۹)، مقدمه‌ای بر اقتصاد بوم‌شناختی، (ترجمه)، **دانشگاه تهران**، ۹۱۰ صفحه.
- هادیان، ابراهیم و استاذزاد، علی حسین، (۱۳۹۲)، برآورد سطح بهینه مالیات بر آلودگی در اقتصاد ایران، **پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی**، شماره ۱۲، ص ۷۴-۵۷.

- Bureau, B. (2011), "Distributional Effects of a Carbon Tax on Car Fuels in France", **Energy Economics**, 33, pp. 121-130.
- Dissou, Y. and Eyland, T. (2011), Carbon Control Policies, Competitiveness, and Border Tax Adjustments", **Energy Economics**, 33, pp. 556- 564.
- ICAP. (2016). Emissions Trading Worldwide: Status Report 2016. Berlin: ICAP.
- IEA, (2017). CO2 emissions from fuel combustion. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsfromFuelCombustionHighlights2017.pdf>
- IPCC, (2006), IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. The National Greenhouse Gas Inventories Programme, **the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [H.S. Eggleston, L.

- Buendia, K. Miwa, T. Ngara, and K. Tanabe (Eds.)). Hayama, Kanagawa, Japan.
- IPCC, (2013), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F. D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (Eds.)]. **Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA**, 1535 pp.
  - Kolstad. D. Charles, (2000), Environmental Economics, **Oxford University Press**, New York.
  - Liang, Q.M. Fan, Y. and Wei, Y.M. (2007). Carbon Taxation Policy in China: How to Protect Energy- and Trade-Intensive Sectors, **Journal of Policy Modeling**, 29, pp. 311–333.
  - **NOAA/ESRL**, (2017), Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Available online at: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>. 2 February 2017.
  - OECD and IEA, (2003). Policies to Reduce Greenhouse Gas Emissions in Industry-Successful Approaches and Lessons Learned: Workshop Report. **OECD and IEA**. COM/ENV/EPOC/IEA/SLT. <https://www.oecd.org/env/cc/2956442.pdf>
  - **Royal Society**, 2002, Economic instruments for the reduction of carbon dioxide emissions.
  - Stavins, R.N. (2003). Experience with market-based environmental policy instruments. **Chapter 9 in: Handbook of Environmental Economics**.
  - UNEP. 2002. Economics & Trade Branch, UNEP Briefs on Economics, Trade and Sustainable Development, Information and Policy Tools from the United Nations Environment Programme. **Economic Instruments for Environmental Protection**. [https://unep.ch/etu/publications/UNEP\\_Econ\\_Inst.PDF](https://unep.ch/etu/publications/UNEP_Econ_Inst.PDF)
  - Wissema, W. and Dellink, R. (2007), AGE Analysis of the Impact of a Carbon Energy Tax on the Irish Economy. **Ecological Economics**, 61, pp. 671-683.