

بہ نام خدا



مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

معرفی بازار اوراق اعتبار آلائندگی

ویرایش اول

سید امیر حسین اعظمی

کد گزارش: ۹۳-۳-۲۰۱۴

تاریخ: اردیبهشت ۱۳۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

چکیده

گسترش صنایع و توسعه یافتگی جوامع دارای مزیت‌ها و همچنین معایبی می‌باشد. یکی از چالش‌های جدی جوامع در حال توسعه، مسئله آلودگی محیط زیست توسط آلوده‌گرهای صنعتی است. در راستای کاهش آلاینده‌های زیست محیطی، توسط کشورها و نهادهای مسئول در حفظ محیط زیست تدابیر متنوعی مانند ایجاد پیمان‌های منطقه‌ای، وضع قوانین محدود کننده، مالیات و جریمه اندیشه شده است. یکی از راهکارهای تجربه شده در جوامع غربی، به خصوص اتحادیه اروپا، استفاده از مکانیزم تبادل حقوق آلاینده‌گری است. این حقوق، مجوزهای قابل مبادله و در حجم محدودی هستند که سقف مشخصی از تولید آلودگی را برای هر آلوده‌گر محیط زیست معین می‌کند. این راهکار سبب خواهد شد آلوده‌گرها علاوه بر ارتقای سطح کیفی تکنولوژی خود، از تبادل این مجوزها سود کسب کنند. همچنین روند بازار این اوراق، شاخصی برای اندازه‌گیری حجم آلاینده‌ها و کیفیت سوخت‌های آلاینده محیط زیست خواهد بود.

سازمان بورس و اوراق بهادار
مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی
www.rdis.ir

کلید واژه: آلوده‌گر زیست محیطی، اوراق اعتبار آلاینده‌گری، حق آلاینده‌گری، ETS، EUA، CDM

مقدمه

تولید گاز کربنیک (CO_2)، نتیجه طبیعی سوخت‌های فسیلی است. گاز کربنیک به طور منظم توسط «کلروفیل» موجود در گیاهان سبز و به منظور رشد این گیاهان مصرف شده و اکسیژن تولید می‌شود. در پی استفاده صنایع از مقادیر عظیم سوخت‌های فسیلی مانند نفت و گاز طبیعی و زغال سنگ، موازنه طبیعی تولید و مصرف گاز کربنیک بهم خورده است. تولید مقادیر بسیار زیاد CO_2 که ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی است، به همراه روند جهانی جنگل زدایی، موجب تراکم مقادیر زیادی CO_2 شده است که به همراه سایر گازهای آلاینده، پدیده‌ای را بوجود آورده که اصطلاحاً به آن «اثر گلخانه‌ای»^۱ می‌گویند (درخشان، ۱۳۸۳، ص ۴۵).

در راستای توسعه اقتصاد پایدار، یکی از مباحث مهم و چالشی کنونی، اقتصاد محیط زیست است که بسیاری از شرکت‌ها و کشورهای بزرگ جهان را با این مبحث درگیر نموده است. پیمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی همانند پیمان کیوتو، ایجاد ابزارهای کنترلی همانند اخذ مالیات از آلوده‌گرها و محدودیت‌های قانونی، از جمله اقدامات صورت گرفته در زمینه مدیریت آلاینده‌های زیست محیطی است. یکی از راهکارهای جدید و تجربه شده توسط کشورهای جهان در جهت کنترل و کاهش آلاینده‌های مخرب، ایجاد بازار تبادل مجوزهای زیست محیطی است. نهاد مسئول در تنظیم آلاینده‌های زیست محیطی، با تعیین حد مشخصی از حق آلودگی و تخصیص آن به آلوده‌گرهای محیط زیست، یک مکانیزم کنترل درونی را برای مجموعه آلوده‌گرها بوجود خواهد آورد. در این نوشتار با رویکرد توصیفی به معرفی این نوع مجوزها، بازار آن و تجربه سایر بورس‌ها پرداخته خواهد شد.

توسعه پایدار

صاحب‌نظران تعاریف متعددی از مفهوم توسعه پایدار ارائه نموده‌اند. متداول‌ترین تعریف از پایداری، تعریفی است که کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه^۲ (WCED) ارائه داده است. کمیسیون مذکور توسعه پایدار را بدین صورت تعریف می‌نماید: «توسعه‌ای که احتیاجات نسل حاضر را بدون لطمه زدن به توانایی نسل‌های آتی در تأمین نمودن نیازهای خود، برآورده می‌نماید». بر مبنای این تعریف قبل از اینکه هر جامعه‌ای بتواند به پایداری برسد، عدالت بین نسل‌ها و درون نسل‌ها باید تأمین گردد (ترنر، ۱۳۷۴، ص ۷۲).

توسعه پایدار را می‌توان بر اساس سه محور کلی دسته‌بندی نمود: پایداری محیط زیست، پایداری اجتماعی و پایداری اقتصادی (احتشامی و اکرامی، ۱۳۹۱، ص ۲۰۱).

پایداری زیست محیطی مستلزم آن است که پس از استفاده از منابع طبیعی، مقدار قابل توجهی از آن به عنوان سرمایه طبیعی دست نخورده باقی بماند. بدیهی است، برای تحقق این امر لازم است که روند تخریب محیط زیست کاهش یابد.

^۱ Greenhouse effect

^۲ World commission on environment and development

بنابراین استخراج منابع تجدید پذیر نباید از میزانی که قابلیت تجدید دارند تجاوز کند و ضایعات تولید شده توسط انسان، نباید از توان جذب ضایعات توسط طبیعت که برای متعادل کردن وضعیت زیست محیطی انجام می‌شود، بیشتر شود. علاوه بر این باید استخراج منابع تجدید ناپذیر، کاهش یافته و از حداقل سطح ضروری و مورد توافق، تجاوز نکند (therivel and partidario, ۱۹۹۶, p.۴۷).

تعریف آلودگی

از آنجایی که اقتصاد، یک سیستم باز می‌باشد، سه فرآیند اصلی آن (استخراج، فرآیند سازی یا تولید و مصرف) تماماً متضمن تولید ضایعاتی است که در نهایت به محیط زیست (به هوا، آب یا زمین) بازگردانده می‌شوند. وجود ضایعات فراوان در مکان و زمان نامناسب موجب بروز تغییرات بیولوژیک در محیط زیست خواهد شد، که خود باعث آسیب به حیوانات، گیاهان و اکوسیستم می‌شوند. چنانچه خسارت محیط زیستی به سلامتی و بهداشت انسان آسیب رسانده یا به طریقی اثر منفی بر رفاه انسان بگذارند، اقتصاددانان بر این اعتقاد هستند که اقتصاد آلودگی^۳ روی داده است (ترنر، ۱۳۷۴، ص ۹).

تعریف آلودگی از دیدگاه اقتصادی به برخی از تأثیرات فیزیکی ضایعات بر محیط زیست و عکس العمل انسان نسبت به آن تأثیرات فیزیکی، بستگی دارد. در اصطلاح اقتصادی، به علت پخش مواد آلاینده در هوا، تخلیه آنها در آب یا زمین، و در نتیجه، تحمیل یک هزینه خارجی، خسارت جبران ناپذیری (خسارات بهداشتی، افزایش بیماری یا مرگ و میر، کاهش تفریحات و سرگرمی‌ها) به رفاه انسان وارد می‌شود (همان، ص ۹).

انواع ابزارهای اقتصادی کنترل آلودگی
برخی انگیزه‌های اقتصادی (EI^۴) وجود دارند که می‌توان از آنها در تشویق و ترغیب رفتارهای مثبت زیست محیطی استفاده نمود. انگیزه‌هایی که این گونه روش‌ها می‌توانند ایجاد کنند عبارتند از:

۱. تغییر قیمت‌ها یا هزینه‌ها بطور مستقیم؛
 ۲. تغییر غیر مستقیم قیمت‌ها یا هزینه‌ها از طریق روش‌های مالی یا مالیاتی؛
 ۳. ایجاد بازار و حمایت بازار.
- تغییر مستقیم قیمت یا هزینه زمانی پیش می‌آید که به عنوان مثال، هزینه برای فرآورده‌ها (هزینه فرآورده) یا برفرآیندهایی که مولد آلودگی هستند (جریمه بر انتشار آلودگی، جریمه بر نهاده‌ها و یا جریمه برای ذخیره کردن) وضع می‌شوند و یا سیستم‌های وثیقه- بازپرداخت وارد عمل می‌شوند. تغییر غیر مستقیم قیمت‌ها و هزینه هنگامی رخ می‌دهد که مثلاً سوبسیدهای مستقیم، وام‌های با بهره کم یا انگیزه‌های مالی (به عنوان مثال، کاهش سریع قیمت) جهت ترغیب به استفاده از تکنولوژی‌های زیست محیطی عاری از آلودگی، در اختیار گذاشته می‌شوند. انگیزه‌های تکمیلی (از قبیل پرداخت مبلغی به عنوان عدم انجام تعهدات اجرایی) را نیز می‌توان در این رده طبقه بندی نمود. ایجاد بازار را می‌توان از

^۳ Economic pollution

^۴ Economic incentives

طریق تغییر مقررات و قوانین انجام داد، به عنوان مثال انتشار اوراق تجاری، مزایده سهام به عنوان پیامدی برای محدودیت انتشار اوراق تجاری در برخی مناطق، طرح‌های بیمه در واکنش به تغییر مقررات استحقاقی و غیره (ترنر، ۱۳۷۴، ص ۲۱۱).

مالیات بر مواد، نمونه‌ای است از مالیات بر نهاده و بر مواد خامی که جهت مصارف بسته بندی به کار برده می‌شوند، که با احتساب نرخ کنونی باز یافت و استفاده مجدد آنها، مقرر می‌گردد. به منظور تأمین مالی اصل کارایی اقتصادی و پیروی از مقررات پرداخت توسط آلوده گر (PDP) که تمامی کشورهای عضو سازمان همکاری‌های توسعه اقتصادی OECD^۵ آن را پذیرفته‌اند، میزان مالیات باید مستقیماً با خسارت وارده به محیط زیست از جانب تولید و مصرف کالاهای بسته‌بندی در ارتباط باشد، به علاوه در صورت لزوم مبلغی به عنوان اضافه‌بها بابت کمیابی منابع منظور گردد. اما، جایی که قوانین موجود، اثرات زیست محیطی ناشی از مراحل اولیه چرخه حیاتی را شامل می‌شوند، ممکن است مالیات تعیین شده صرفاً بازتابی از هزینه‌های زیست محیطی باشد (ترنر، ۱۳۷۴، ص ۳۵۶).

در مقابل، جریمه محصول، جریمه‌ای که بر فرآورده نهایی بسته‌بندی مقرر گردد، نوعی مالیات بر تولید است. مقدار این مالیات به پتانسیل دفع ضایعات و اثرات ناشی از آلودگی مربوط می‌باشد. فرآورده‌هایی که از مواد کاملاً قابل باز یافت فراهم آمده اند از این مالیات معاف بوده و کالاهایی که از اجزاء متشکله آنها مواد قابل بازیابی می‌باشند جریمه کمتری می‌پردازند.

پیمان کیوتو:

در دسامبر ۱۹۹۷ در کیوتوی ژاپن پروتکلی برای تقویت مکانیسم‌های اجرایی کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل متحد به تصویب رسید که به پروتکل کیوتو معروف شد. مطابق این پروتکل هر یک از ۳۹ کشور عضو ضمیمه یک (کشورهای توسعه یافته) مکلف به کاهش میزان انتشار به حد معینی شدند، به طوری که می‌بایست میانگین انتشار گازهای گلخانه‌ای کشورها در محدوده سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ به ۵/۲ درصد کمتر از میزان انتشار این گازها در سال ۱۹۹۰ میلادی برسد. از آنجا که پدیده گرمایش زمین، یک مسأله جهانی است، پروتکل کیوتو به نحو انعطاف‌پذیری تنظیم شده تا این مسأله را به صورت جهانی حل نماید. این مکانیسم در واقع راه حل مشکلات جهان صنعتی و کشورهای در حال توسعه را برای اجرای تعهدات کشورهای صنعتی در چارچوب اجرای پروتکل کیوتو فراهم و متقابلاً منافع اقتصادی را نصیب کشورهای در حال توسعه می‌کند^۶ (انصاری، ۱۳۹۱، ص ۲۶).

در پروتکل کیوتو به منظور اجرای تعهدات توسط کشورهای متعهد و صنعتی، سیاست‌ها و ابزار ملی و منطقه‌ای در نظر گرفته شده است. علاوه بر این سیاست‌ها و ابزار ملی، سه سازوکار مبتنی بر بازار به عنوان ساز و کارهای انعطاف پذیر نیز در نظر گرفته شده که شامل تجارت بین المللی آلاینده‌ها (ET^۷)، اجرای (همکاری) مشترک (J^۸) و ساز و کار توسعه پاک (CDM^۹) می‌باشد.

^۵ Organization for economic cooperation and development

^۶ پیمان کیوتو در نشست دوحه تا سال ۲۰۲۰ تمدید گردیده است.

^۷ Emission Trading

ماده ۱۷ پروتکل کیوتو به سازوکار تجارت نشر (ET) اختصاص دارد. بر اساس این سازو کار، کل انتشار گازهای گلخانه- ای از هر یک از کشورهای عضو ضمیمه یک پروتکل کیوتو، طبق توافقات به عمل آمده محدود خواهد شد. کشورهای متعهد ملزم به تخصیص «مقدار مشخص کاهش انتشار» خواهند شد، که این مقدار نباید از محدودیت تعیین شده جهت انتشار گازهای گلخانه‌ای در پروتکل تجاوز نماید. بر اساس این سازوکار، کشورها می‌توانند برای منابع نشر، مجوزهای انتشار اختصاص دهند (رحیمی و همکاران، ۱۳۸۳، ص ۵۸).

مجوزهای زیست محیطی

مجوزهای مبادله‌ای یا «قابل تجارت»^{۱۰}، نمونه‌هایی از ابزارهای مبتنی بر بازار^{۱۱} جهت کنترل آلودگی محیط زیست و حفاظت از منابع طبیعی می‌باشند. در روش ابزار مبتنی بر بازار (MBI) به اشکال سنتی نظارت، مبتنی بر روش «کنترل و نظارت»، به عنوان موارد تشریفاتی غیر ضروری و فاقد کارایی نگریسته می‌شود. ایده اصلی مفهوم مجوزهای مبادله‌ای بسیار ساده است. در وهله اول، میزان آلودگی قابل قبول تعیین می‌شود. این موضوع ممکن است به صورت غلظت‌های مجاز مواد، مثلاً سرب در بنزین، مقدار معینی تولید یا مصرف مواد شیمیایی (به عنوان CFC)، یا مقدار مجاز انتشار آلودگی در سطح ملی است که می‌تواند در آینده برای گاز کربنیک نیز اعمال شود. بنابراین، مجوز برای میزان انتشار آلودگی تا حد مجاز صادر می‌شوند. مثلاً اگر ۱۰۰ واحد آلودگی مجاز شمرده شود، می‌توان ۱۰۰ مجوز که هر یک ارزشی برابر ۱ دارند، جهت انتشار آلودگی صادر نمود. طرق مختلفی برای تعیین ضابطه اولیه صدور مجوز وجود دارند. به دلیل اختلال و بی نظمی که ممکن است در اثر وجود گزینه‌های مختلف پیش آید، به یک ضابطه اولیه متداول که مبتنی بر مقادیر آلودگی منتشره در گذشته می‌باشد توسل جسته می‌شود. این امر را اصطلاحاً «پدر خواندگی»^{۱۲} می‌نامند که در آن حق آلوده‌سازی مبتنی بر میزان ضابطه اولیه نیست، تجارب مربوط به مجوزهای قابل تبادل تا بدینجا نشان می‌دهند که یافتن فرمولی برای تعیین سهمیه اولیه آلودگی از اهمیت برخوردار بوده و به نظر می‌رسد که پدرخواندگی مورد قبول تمامی گروه‌ها باشد.

هر آلوده‌گری که به مقدار آلودگی کمتر از تعداد مجوزهایی که در اختیار دارد دست پیدا کند، حائز امتیاز و اعتبار می‌گردد. به عنوان مثال، آلوده‌گر A دارای مجوز انتشار آلودگی به میزان ۱۰ واحد است، اما در عمل ۸ واحد آلودگی منتشر می‌نماید. بدین ترتیب این دو امتیاز قابل مبادله است. چنانچه ۲ واحد آلودگی ارزاتر از قیمت فروش مجوز ۲ واحد آلودگی باشد، این موضوع به نفع آلوده‌گر A خواهد بود. در اصطلاح فنی، اگر هزینه‌های کاهش آلودگی (نهایی) کمتر از قیمت متداول مجوز باشد، انگیزه‌ای برای فروش مجوز، و در صورتی که هزینه‌های مزبور بیشتر از قیمت مجوز باشد، این انگیزه برای خرید مجوز وجود دارد.

^۸ Joint Implementation

^۹ Clean Development Mechanism

^{۱۰} Tradable of marketable permits

^{۱۱} Market base instrument

^{۱۲} Grandfathering

زمانی که سهمیه اولیه مشخص گردد، آلوده‌گرها مختارند که حقوق آلودگی (مجوز آلوده سازی) را مبادله نمایند. اصولاً کارخانه‌ای که متوجه شود که کاستن از میزان آلودگی در مقام مقایسه کار راحتی است، با فروختن مجوزهایی که در اختیار دارد به آلوده‌گری که کاهش دادن آلودگی برای او گران تمام می‌شود، سود کسب خواهد نمود.

اساساً اگر کارخانه‌ای دریابد که هزینه‌هایی را که برای کاستن از میزان آلودگی، صرف می‌کند کمتر از مبلغی است که برای مجوز پرداخت می‌کند، به فروختن مجوز اقدام خواهد نمود. از طرف دیگر، آلوده‌گری که برای کاهش آلودگی باید هزینه زیادی صرف کند (آلوده‌گر پر هزینه) در صورتی که قیمت مجوز کمتر از هزینه لازم برای کاستن آلودگی باشد، به نفش خواهد بود که اقدام به خرید مجوز نماید. بنابراین، هم آلوده‌گر کمتر هزینه و هم آلوده‌گر پر هزینه، سود کسب نموده و این امر، انگیزه داد و ستد و مبادله را برای آنها فراهم می‌کند. علاوه بر این، از طریق مبادله، کنترل آلودگی بین آن دسته از آلوده‌گرانی که کنترل نمودن آلودگی برای آنها ارزان تمام می‌شود، تمرکز می‌یابد. اما از آنجایی که مجموع تعداد مجوزها که تعیین کننده میزان آلودگی است تغییر نمی‌کند، استاندارد کلی محیط زیست محفوظ می‌ماند.

همچنین حق‌های آلاینده‌گی می‌تواند توسط کشورهای نوظهور مانند چین صادر شوند. در این کشورها کاهش آلاینده‌ها ارزانتر از خریداری این حق‌هاست. شرکت‌های خاصی که دارای سیستم پاکیزه‌سازی هستند می‌توانند حق‌های خودشان را به دیگر شرکت‌های اروپایی که از این امکانات برخوردار نیستند بفروشند.

اگرچه محدودیت‌های انتشار تعهداتی در سطح ملی هستند، ولی در عمل اکثر کشورها مسائل صادراتی خود را به واحدهای صنعتی خصوصی، مثل نیروگاه‌ها و کارخانجات کاغذسازی و... واگذار می‌کنند. این بدین معنی است که خریدار نهایی امتیازات، اغلب شرکت‌های خصوصی هستند که انتظار دارند با صادراتشان سهمیه خود را افزایش دهند. معمولاً آنها امتیاز را یا مستقیماً از عضو دیگر با هزینه بالا، از یک واسطه، از یک توسعه‌گر JI/CDM و یا از بورس خریداری می‌نمایند. برخی از کشورهایی که ممکن است مسئولیتهای خود را برای اهداف صنعتی کبوتو گسترش نداده باشند، و برخی از آنان که ممکن است کسر خالص هزینه داشته باشند، امتیاز را با حساب شخصی خودشان و اغلب از توسعه‌گران JI/CDM خریداری کنند. این معاملات معمولاً به طور مستقیم و از طریق دفاتر نمایندگی یا سرمایه‌داران ملی انجام می‌شود.

از آنجا که امتیاز کربن سند قابل تبادل با قیمتی مشخص است، سرمایه‌گذاران مالی، به منظور اهداف تجاری به خرید این اسناد اقدام می‌کنند. انتظار می‌رود این بازار با وجود بانکها، واسطه‌ها، سرمایه‌داران و ارزیاب‌ها و تاجران خصوصی به طور قابل توجهی رشد پیدا کند.

مراحل اجرایی سازوکار انتشار مجوزها

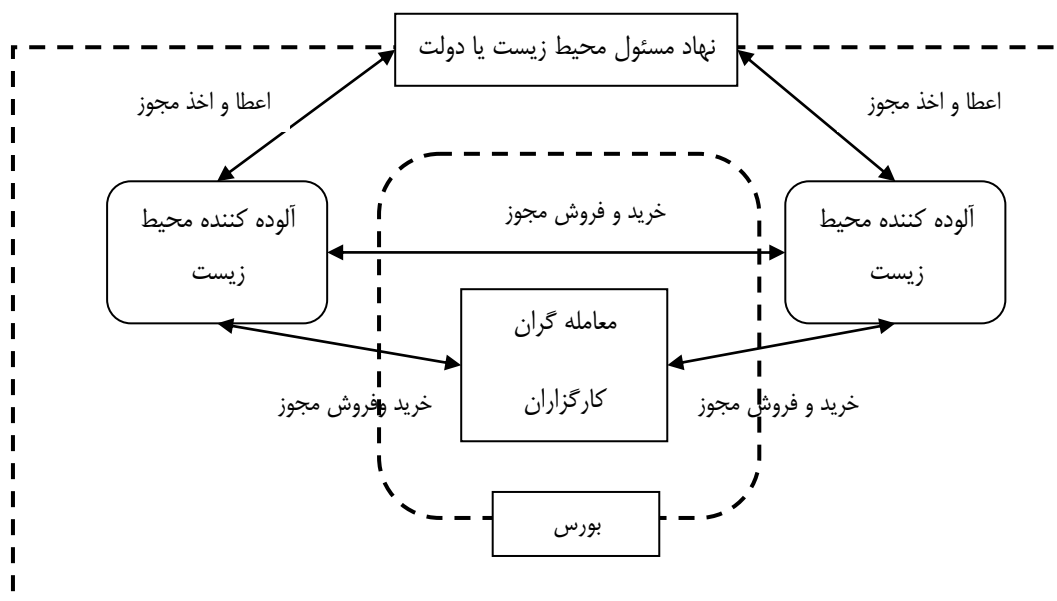
برنامه مبادله آلاینده‌ها در قالب بازار مجوزهای قابل مبادله‌ای است که به دارنده آن اجازه می‌دهد تا برای مدت معین یک مقدار معین CO₂ منتشر کند. این برنامه دارای ۴ جزء است:

۱. سقف جهانی (یا منطقه‌ای) آلودگی مشخص می‌کند که مجموع سهم انتشار گازهای گلخانه‌ای برای آنکه تغییر آب و هوایی ناگواری در اتمسفر زمین رخ ندهد چه میزان است؛ یکی از معیارها میزان حدی در تغییر آب و هوایی است که می‌تواند برای زندگی بشر خطرناک باشد (Schneider & lane, ۲۰۰۷, p.۷).
 ۲. به هر کدام از شرکت کنندگان این طرح (می‌تواند کشورها، شرکت‌ها و یا اشخاص باشند) که دارای مجوز انتشار هستند، اجازه داده شده است که در فعالیت‌های روزانه در طی دوره زمانی مشخصی گازهای گلخانه‌ای انتشار دهند.
 ۳. در طی دوره برنامه، هر ساله تعداد ثابتی مجوزهای انتشار در میان شرکت کنندگان (اعضاء) توزیع می‌شود که بصورت سالانه و به ازای هر تن CO₂ که منتشر می‌کنند واگذار می‌شود.
 ۴. بر اساس برنامه، میزان این مجوزها باید بصورت پیاپی در طی دوره تعهد کاهش یابد تا شاهد پیشروی هر چه بیشتری در جلوگیری از ازدیاد گازهای گلخانه‌ای و دست یابی به حاشیه امن محاسبه شده برای CO₂ باشیم.
 ۵. به منظور تعادل در سهمیه آلاینده‌های گلخانه‌ای با کمترین هزینه، شرکت کنندگان به خرید و فروش مجوزهای آلودگی در بازارهای جهانی آلودگی تشویق می‌شوند.
- متخلفین از ضوابط به محرومیت‌های قانونی مجازات می‌شوند، مانند جریمه نقدی یا کاهش سهمیه آلودگی در دوره بعدی (page, ۲۰۱۱, p۲۶۲).

انواع تبادلات مجوزهای آلودگی عبارتند از:

- تخصیص واحدهای آلودگی توسط دولت به شرکت‌ها
- تحویل واحدهای آلودگی توسط شرکت‌ها به دولت
- فروش واحدهای آلودگی بوسیله شرکت‌ها به خریداران داخلی یا خارجی.
- خرید واحدهای آلودگی بوسیله خریداران داخلی برای فروشندگان خارجی^{۱۳}

^{۱۳}Source: Statistics New Zealand (۲۰۱۰); *Measuring the impact of the emissions trading scheme in official statistics.*



الگوی تبادل مجوزهای زیست محیطی در بازار

مزایا

- این روش راهکار انعطاف پذیری برای تنظیم کننده ارائه می دهد. مثلاً اگر مجوزهای مشخصی باعث بروز آلودگی زیاد می شود، تنظیم کننده می تواند برخی حقوق را باز پس گیرد. از طرف دیگر، اگر حقوق معین، موقعیتی را ایجاد می کنند که میزان آلودگی کمتر از مقدار مورد نظر باشد، در این صورت مجوزهای بیشتری اعطا می شود.
- حقوق بازاری به آلوده کننده انعطاف پذیری و کارایی کم هزینه می بخشد. هنگامی که شرکت ها هزینه های کاهشی متفاوتی دارند، به طور خودکار بازاری وجود دارد که آلوده کنندگان کم هزینه مجوزهای خود را به آلوده کنندگان پر هزینه بفروشند تا هزینه کنترل آلودگی را به حداقل برسانند. شرکت های نوپا نیز مانند شرکت های قدیمی، از تجارت مجوزها سود می برند. شرکت های جدید در صورتی حقوق را خریداری می کنند که صنعت دارای هزینه کاهشی بالایی باشد، و الا در زمینه تجهیزات کنترل آلودگی سرمایه گذاری می کند. گاهی اوقات هزینه های کاهشی یکجا و کلی هستند؛ برای کاهش مقدار آلودگی ممکن است در فرآیند کاهشی جدیدی سرمایه گذاری کرد که ممکن است هزینه بر باشد. این شرکت می تواند هزینه را با خرید مجوزها از بازار کاهش دهد. برعکس، اگر مقامات اجرایی سختگیری کنند، مجوزها ممکن است به شرکت های فعلی در مقایسه با شرکت های نوپا، مزایای اختصاصی ببخشند. دارندگان مجوز ممکن است مانع ورود شرکت های جدید یا حتی صنعتی خاص به منطقه شوند. این مانع ممکن است در برخی موارد که تعداد کمی شرکت دارای تمامی حقوق آلودگی هستند، سخت تر شود. (کولا، ۱۳۸۰، ص ۲۲۶)

۳. در این روش بر خلاف سیستم مالیاتی نیازی به معلوم بودن سودها و خسارت‌های نهایی آلوده‌گر نیست. (همان)
۴. مهمترین مزیت مبادله آلاینده‌ها آن است که از طریق بازار بورس برای هر تن از CO₂ منتشر شده در اتمسفر، قیمت معلوم می‌گردد.

چالش‌ها

انتقاداتی از جانب طرفداران محیط زیست، صنایع و دولت بر این مجوزها وارد شده است، که به اختصار به آن اشاره می‌شود:

۱. در ایالات متحده، حامیان محیط زیست دو موضوع عمده را مطرح کرده‌اند: اولاً؛ آیا کیفیت محیط زیست قربانی اجرای سیستم مجوزهای قابل مبادله می‌شود؟ ثانیاً؛ آیا به لحاظ اخلاقی صحیح است که حتی به ازای پرداخت پول برای آلودگی مجوز صادر شود؟
 ۲. زمانی که تعداد آلوده‌گرها در مقام مقایسه کم باشند، هزینه‌های اداری و اجرایی پایین است، اما مشکل جدیدی که بروز می‌کند آن است که یک یا دو آلوده‌گر ممکن است مبادله مجوزها را در انحصار خویش گرفته و از تبادل آنها خودداری ورزند. این موضوع به منزله سدی در برابر ورود سایر کارخانجات بوده و بنابراین مجوزها عملکردی غیر رقابتی خواهند داشت.
 ۳. اینکه اتمسفر به یک کالا تبدیل شود و مورد مبادله قرار گیرد، ممکن است یک رفتار اجتماعی نامشروع و ضد تولید و بهره‌وری قلمداد شود (page, ۲۰۱۱, p۲۶۲).
 ۴. در جاهایی که این برنامه اجرایی شده است نهادهای محلی، نسبت به مدیریت مسائل آینده محیط زیست منفعلانه عمل کرده اند (page, ۲۰۱۱, p۲۶۲).
- البته برنامه مبادله آلاینده‌ها، ایجاد مجموعه حقوق مالکیتی بر روی اتمسفر نیست که استفاده کنندگان از آن اجازه داشته باشند به دلخواه خود اتمسفر را آلوده کنند (Sandel 2005, p. 93, Frey 1997, p. 62). به عبارت دیگر حق‌های ایجاد شده «حق دسترسی» است و نه «حق ملکیت»؛ بنابراین اعضا را می‌توان به کنترل‌های قانونی محدود نمود و یا اعضاء را تعلیق یا اخراج نمود (tietenberg, ۲۰۰۵, p. ۱۸۱).

تجربه سایر بورس‌ها

بعضی از بورس‌ها کوشیده‌اند برنامه‌هایی طراحی کنند که به نحوی بتوان تولید گازهای آلاینده را بین تولیدکنندگان آنها به معامله گذاشت. بورس بین المللی نفت در لندن IPE، طرحی را تحت عنوان «برنامه معاملات گاز کربنیک»^{۱۴} معرفی کرد که به موجب آن اولاً تولید کنندگان CO₂ باید مجوزی مبنی بر سقف تولید CO₂ داشته باشند، ثانیاً اگر تولید کننده‌ای بتواند، با استفاده از تکنولوژی‌های برتر و یا به هر دلیل دیگر، کمتر از سقف مجاز CO₂ تولید کند سهمیه استفاده نشده از تولید CO₂ را بتواند در بورس به سایر تولید کنندگانی بفروشد که بالاتر از حد مجاز CO₂ تولید کرده اند. چون این

^{۱۴} Carbon dioxide emission trading program

معاملات در بازار آتی‌ها صورت می‌گیرد تولیدکنندگان CO₂ می‌توانند خود را در مقابل ریسک ناشی از مقادیر پیش‌بینی شده CO₂، که به تبع تغییرات پیش‌بینی نشده در عرضه محصولات حاصل می‌شود، به نحو مناسبی پوشش دهند. به عبارت دیگر، هدف از این گونه برنامه‌ها، مدیریت ریسک برای مبادله آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از سوخت‌های فسیلی است. برنامه مشابهی توسط بورس شیکاگو^{۱۵} CBOT در آمریکا مطرح شده است که هدف آن، معامله آتی‌ها برای SO₂ است (درخشان، ۱۳۸۳، ص ۴۵-۴۶).

سیستم مبادله آلاینده‌ها در اتحادیه اروپا اولین سیستم بین‌المللی مبادله کربن دی‌اکسید در جهان است، که این برنامه علاوه بر ۲۷ عضو اتحادیه اروپا، در سه کشور عضو دیگر منطقه اقتصادی اروپا شامل نروژ، ایسلند و لیختن اشتاین عملیاتی شده است. اگرچه بازار آن از سال ۲۰۰۳ شروع به کار کرده بود، این طرح از ۱ ژانویه ۲۰۰۵ عملی شد.

این برنامه باعث کاهش نیمی از آلودگی CO₂ و کاهش ۴۰ درصدی کل آلاینده‌های ناشی از گازهای گلخانه‌ای گردیده است^{۱۶}.

بازار آتی اروپایی ICE، یکی از بازارهای پیشرو آلاینده‌های دی‌اکسیدکربن (CO₂) است.

انواع قراردادهای مشتقه رایج عرضه شده در این بازار (که بر اساس واحدهای کربنی طبقه‌بندی شده‌اند) عبارتند از:

CERS^{۱۷}، ERUs^{۱۸}، EUAAs^{۱۹} و EUAS^{۲۰}؛ مطابق با قوانین این بازار (بازار آتی ICE)، قرارداد آتی EUA، یک قرارداد قابل تحویل است که در آن هر طرف تسویه‌گر با موقعیت باز در زمان توقف معاملات، برای هر قرارداد یکماهه، متعهد به تحویل (یا اخذ) کمک هزینه انتشار آلاینده‌گی^{۲۱}، به (یا از) ثبت ملی (نهاد مسئول) می‌شود. قراردادهای EUA ممکن است به صورت‌های مختلفی همانند قراردادهای نقدی، آتی‌ها، اختیار معامله و سواپ با تاریخ تحویل‌های متنوعی طراحی شوند.

ابزارهای مالی مبادلات آلودگی، اولین بار بوسیله بورس آب و هوایی اروپا (ECX^{۲۲}) عرضه گردید؛ این بازار در سال ۲۰۰۵ با معاملات بر روی آتی‌ها تأسیس گردید. در سال ۲۰۱۰، ICE، ECX را تملیک نمود. ابزارهای بازار ICE موجب نقدشوندگی بازار، کشف قیمت و شفافیت در بازار آلاینده‌ها و همچنین موجب بهبود تطابق با استانداردهای طرح مبادله آلاینده‌ها در اروپا (ETS^{۲۳}) گردیده است.

^{۱۵} Chicago board of trade

^{۱۶} www.epp.eurostat.ec.europa.eu

^{۱۷} Certified Emission Reductions

^{۱۸} Emissions Reductions Units

^{۱۹} EU Aviation Allowances

^{۲۰} EU Allowances

^{۲۱} emission allowances

^{۲۲} European Climate Exchange

^{۲۳} EU Emissions Trading Scheme

هم اکنون فعالان بازار به خوبی می‌توانند ریسک قیمت کربن تولیدی خود را با قراردادهای آتی EUA, CER, ERU مدیریت کنند.

بیش از ۱۰۰ شرکت بین المللی محصولات بازار آلاینده‌گی ICE را مورد مبادله قرار می‌دهند. علاوه بر این هزاران مبادله-گر در سراسر جهان به این بازار دسترسی دارند.^{۲۴}

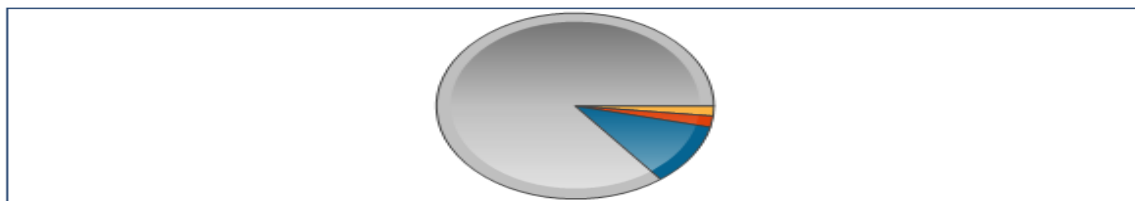
صندوق بازنشستگی ABP در حال حاضر بزرگترین نهاد سرمایه‌گذار در دارایی‌های نوین از نوع حق‌های آلاینده‌گی است، بطوریکه مجموع اعتبار تخصیص داده شده این نهاد به مبادله کربن ۵۰۰ میلیون یورو می‌باشد (www.ipe.com). بر اساس پیمان کیوتو این نهاد در برنامه اروپایی مبادله آلاینده‌ها شرکت دارد. و بایستی تا سال ۲۰۱۳ انتشار گازهای گلخانه‌ای را به ۵٪ زیر سطح سال ۱۹۹۰ برساند (همان).

در سال ۲۰۱۳، در تمامی کشورهای اروپایی عضو برنامه مبادله آلاینده‌ها ۱۷۴۵۰۴۴۶۴ تن CO₂ بر اساس انواع توافقات، مورد مبادله قرار گرفته است. این طرح در سه فاز طی سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۰۷؛ ۲۰۰۸-۲۰۱۲؛ ۲۰۱۳-۲۰۲۰ اجرایی گردیده است؛ در جدول زیر تعداد نهادهای مبادله کننده و میزان مجموع آلاینده‌های مورد مبادله در کشورهای اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۲ به تفکیک میزان درجه آلوده‌کنندگی (با واحد هزار تن) آورده شده است.^{۲۵}

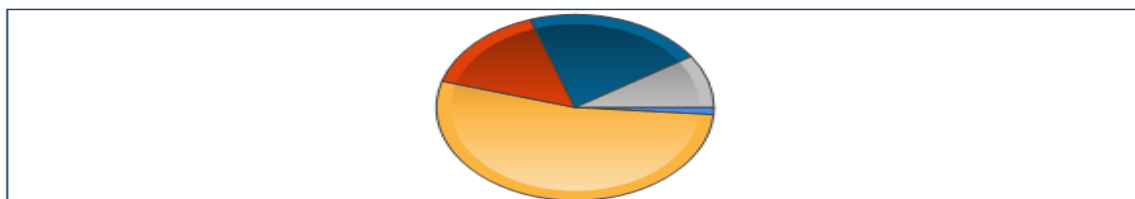
	Emission unit - t CO ₂ -eq	Number of entities
Zero (emissions = ۰ kt CO ₂ -eq)	۰	۹۱
Mini (۰ < emissions < ۲۵ kt CO ₂ -eq)	۲۳۸۲۳۷۷۹	۳۹۲۱
Small (۲۵ < emissions < ۵۰ kt CO ₂ -eq)	۲۷۰۶۲۸۸۷	۱۱۱۸
Medium (۵۰ < emissions < ۵۰۰ kt CO ₂ -eq)	۱۴۹۹۳۵۹۸۶	۱۵۴۳
Large (emissions > ۵۰۰ kt CO ₂ -eq)	۱۱۸۸۳۳۷۲۳۴	۶۷۹
Unknown		۰

^{۲۴} www.theice.com/emissions.jhtml

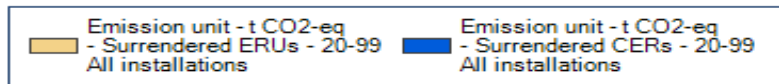
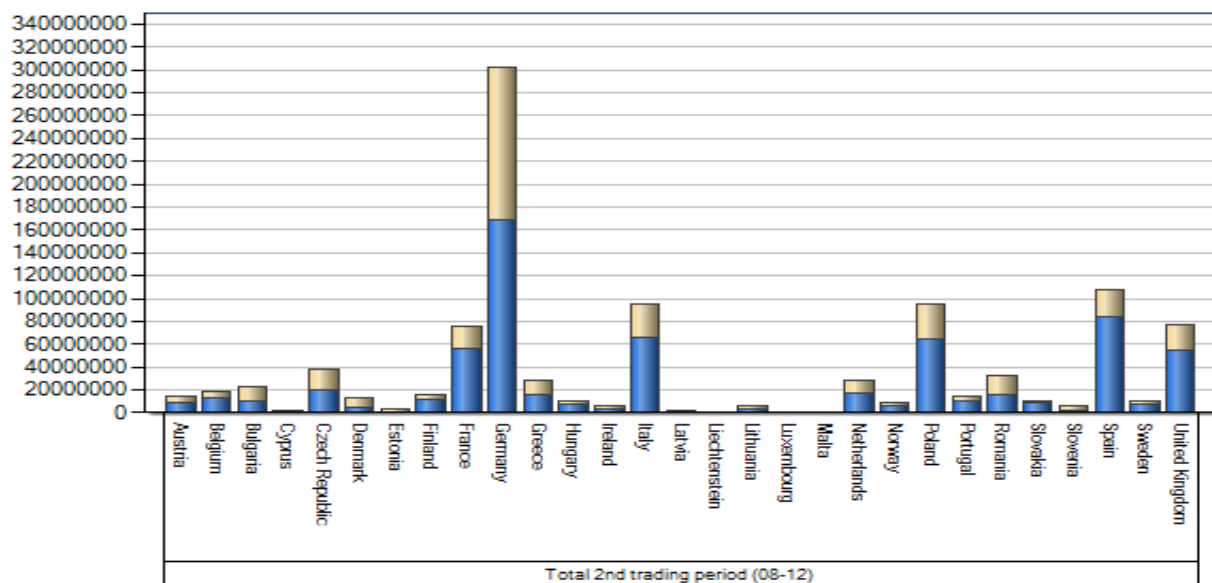
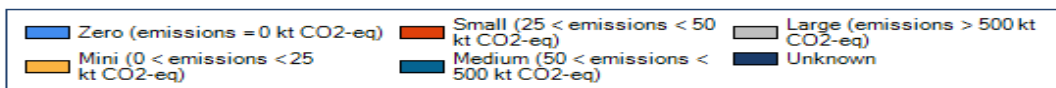
^{۲۵} www.eea.europa.eu

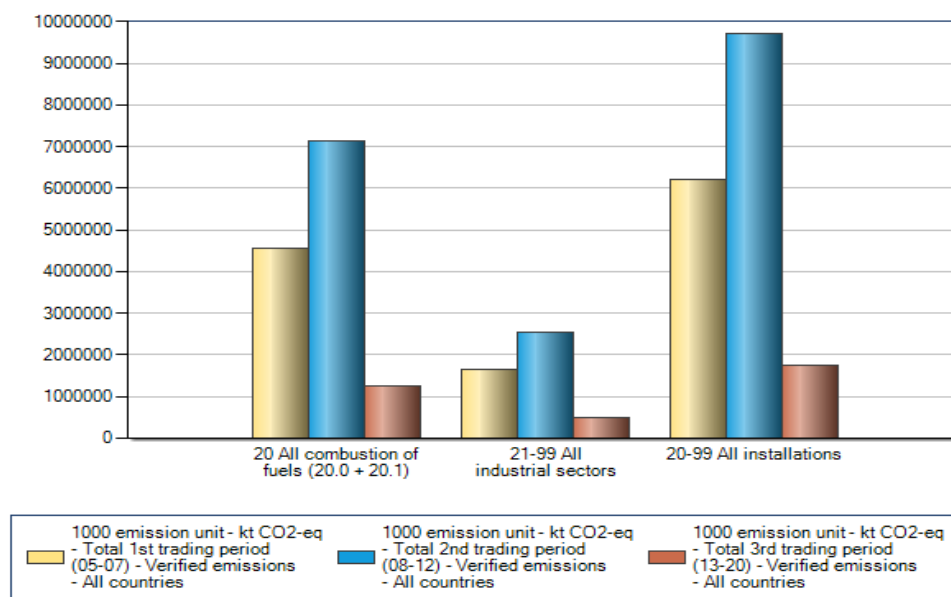


Emission unit - t CO₂-eq - 2012 - Verified emissions - All countries - 20 All combustion of fuels (20.0 + 20.1)



Number of entities - 2012 - Verified emissions - All countries - 20 All combustion of fuels (20.0 + 20.1)





در ایالات متحده، موارد الحاقی سال ۱۹۷۹ به قطعنامه هوای پاکیزه، معروف به سیاست‌های حباب^{۲۶}، امکاناتی را برای معاملات تجاری در زمینه آلودگی فراهم ساخت. این سیاست‌ها اجازه افزایش انتشار آلودگی را به یک شرکت در صورتی می‌دهد که سایر آلوده‌گران میزان آلودگی خود را به همان مقدار در یک ناحیه جغرافیایی معین، با موافقت مؤسسه حفاظت از محیط زیست کاهش دهند (کولا، ۱۳۸۰، ص ۲۲۵).

ماده الحاقی دیگر به قطعنامه هوای پاکیزه، سیاست جبران آلودگی است که به شرکت‌های جدید این امکان را می‌دهد تا وارد یک محیط اشباع بشوند، به شرطی که شرکت‌های موجود مجبور به کاهش آلودگی باشند. این مسأله مبین نوعی حقوق مالکیت برای شرکت‌های موجود است که برای آن می‌توانند مبالغی را دریافت کنند (همان).

EEX^{۲۷} یکی از مهمترین بازارهای بورس انرژی در اروپاست. که به منظور اجرای مزایده برای برنامه مبادله آلاینده‌گی در اروپا تأسیس گردید. روش تخصیص مجوزها در سیستم مبادله آلودگی در اتحادیه اروپا بوسیله مزایده صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، بنگاه‌های اقتصادی مجبور به خرید سهم عمده‌ای از مجوزها در بازار اولیه و بصورت مزایده هستند. بازار ثانویه این قراردادها به دو بخش بازار نقدی و بازار مشتقه تقسیم می‌شوند. EUAA^{۲۸} نوع خاصی از مجوزهای آلاینده‌گی هستند که منحصراً توسط شرکت‌های هواپیمایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. صنعت هواپیمایی در اروپا دومین صنعت بزرگی است که در برنامه مبادله آلاینده‌گی حضور دارد. همچنین از دسامبر ۲۰۱۲ در بازار نقد، گواهی کاهش آلاینده‌گی (CER)^{۲۹} نیز مبادله می‌شود. در بازار مشتقه نیز، آتی EUAA، CER، ERU، EUA، مبادله می‌شود. برای سال ۲۰۱۴،

^{۲۶} Bubble policy

^{۲۷} European energy exchange

^{۲۸} EU Aviation Allowances

^{۲۹} Certified Emission Reductions

تخمین زده شده است که در این بازار مجموع ۴۶۲،۱۷۹،۵۰۰ مجوز (EUAs) به حراج گذاشته شود. حراج اولیه در این بازار بر اساس قوانین حراج در اتحادیه اروپا می‌باشد.^{۳۰}

بر اساس داده‌های انرژی الکتریسیته، نفت و گاز طبیعی، شاخص آلاینده‌گی کربن (pitt&sherry (CEDEX®)، در بخش انرژی یک معیار شاخص برای آلاینده‌گی کربن استرالیا محسوب می‌شود. CEDEX® بصورت فصلی آخرین روند آلاینده‌های گلخانه‌ای (GHG^{۳۱}) استرالیا را گزارش می‌کند. این شاخص معیار قابل اعتمادی در جهت روند کاهش آلاینده‌ها در استرالیا محسوب می‌شود. در حال حاضر این شاخص در نوع خود جامع‌ترین نوع گزارش‌دهی را دارد.^{۳۲}

شاخص تعادل کربن دی‌اکسید صنعت (CDEI^{۳۳}) طبق چارچوب قوانین ملی اکتریسیته محاسبه می‌گردد و جایگزینی برای شاخص غیررسمی گازهای گلخانه‌ای صنعت AEMO است. محاسبه این شاخص ترکیبی از داده‌های در دسترس از آلوده‌گرها است که بصورت روزانه محاسبه شده و هفتگی انتشار می‌یابد.^{۳۴}

شاخص پایدار داوجنز

فعالان بازار EUA

در بازار مجوزهای آلاینده‌گی دو دسته فعالیت می‌کنند: فعالان اصلی (یا طبیعی) که تعهد قانونی نسبت به تحویل مجوزها دارند و واسطه‌های مالی که بوسیله نهاد ناظر تأسیس می‌گردند و موجب تسهیل مبادلات می‌شوند ولی خودشان در قبال این مجوزها متعهد نیستند (Ellerman & others, ۲۰۱۰, p. ۱۲۷). ویژگی محوری سیستم مبادلات آلاینده‌گی در اروپا حضور پررنگ واسطه‌های مالی هستند که مبادله میان مؤسسات را تسهیل می‌کنند و موجب توسعه ابزارهای مشتقه همانند آتی‌ها، اختیار معاملات و سوآپ‌ها می‌شوند (Ellerman & others, ۲۰۱۰, p. ۱۳۰). واسطه‌های مالی نیز به دو دسته کارگزاران^{۳۵} و معامله‌گران^{۳۶} تقسیم می‌شوند.

انواع معاملات

در بازار EUA سه نوع تبادل وجود دارد که عبارتند از:

^{۳۰} www.eex.com

^{۳۱} greenhouse gas

^{۳۲} www.pittsh.com.au

^{۳۳} Carbon Dioxide Equivalent Intensity Index

^{۳۴} www.aemo.com.au

^{۳۵} کارگزاران اغلب در بازار خارج از بورس (OTC) فعال هستند و به حساب دیگران خرید و فروش می‌کنند و درآمدشان از طریق دریافت کمسیون است. این کارگزاران می‌توانند زیر مجموعه بانک‌های سرمایه‌گذاری و یا دیگر نهادهای واسطه بازار کربن باشند (Ellerman & others, ۲۰۱۰, p. ۱۳۱).

^{۳۶} معامله‌گران مجوزهای آلاینده‌گی را به منظور کسب سود به حساب خود خرید و فروش می‌کنند. این افراد باعث افزایش نقدینگی بازار می‌شوند. بسیاری از بانک‌ها نیز به مبادله این مجوزها به حساب خود یا برای مشتریان اقدام می‌کنند. اکثراً شرکت‌های بخش انرژی و پالایشگاهی مانند شل و توتال مبادلات گسترده در بازار کربن دارند (همان).

۱. معاملات دوطرفه^{۳۷}: این معاملات بصورت مستقیم میان دو مبادله‌گر و بدون استفاده از واسطه‌گرها می‌باشد. در این معاملات دو طرف باید دارای دانش بالایی باشند، همچنین این قراردادها در حجم زیاد و بدون افشای قیمت صورت می‌گیرد. در حال حاضر با گسترش این معاملات خرید و فروش این قراردادها در بورس انجام می‌شود. در بورس اطمینان خاطر طرفین از عدم نکول دیگری بیشتر خواهد بود.
۲. معاملات خارج از بورس^{۳۸}: این مبادلات بوسیله واسطه‌هایی که تسهیل کننده معامله میان نهادهای مختلف هستند صورت می‌گیرد. در این بازار بر خلاف مبادلات دو طرفه، در خرید و فروش، پیدا کردن طرف مقابل و مذاکره الزامی نیست. البته در این مبادلات ریسک طرف مقابل^{۳۹} (یعنی ریسک عدم تحویل) نیز وجود دارد. در این بازار حجم و قیمت بصورت مذاکره‌ای است البته برخی بورس‌ها برای شفافیت قیمت، شاخص تعریف کرده‌اند مانند بورس انرژی اروپا (EEX^{۴۰}) که شاخص قیمت پیمان آتی (forward) کربن را راه اندازی کرده است.
۳. معاملات در بورس‌های متشکل^{۴۱}: در این بازار معاملات بصورت پیوسته صورت می‌گیرد و ریسک طرف مقابل نیز حذف می‌گردد. همچنین معاملات شفاف برای کارگزاران و طرفین حاصل خواهد شد (Ellerman & others, 2010, p.132-133).

پیشنهادهای

مکانیزم طراحی شده برای اوراق اعتبار آلاینده‌گی، الگویی است که می‌توان از آن در جهت مدیریت منابع (و یا مصارف) درون بخشی استفاده نمود. به عبارت دیگر در این روش با تخصیص بهینه مواد و یا محدودیت در مصرف کالا و یا تولید مواد مخرب، راهکاری در جهت توسعه پایدار درون یک مجموعه یا محدوده جغرافیایی معین می‌باشد. به عنوان مثال این طرح می‌تواند در مورد مسائلی مانند تخصیص بهینه مصارف سوخت برای خودروهای سواری، خودروهای سنگین و دیگر آلوده‌کنندها و یا تخصیص بهینه برق و یا آب به بنگاه‌های تولیدی پر مصرف مورد استفاده قرار گیرد استفاده نمود.

این سازوکار نه تنها راهکاری برای مدیریت آلاینده‌های جوی، بلکه در جهت کاهش تولید کلیه ضایعات و دفعات زیست محیطی یک کارخانه یا آلاینده مفید خواهد بود.

اوراق اعتبار آلاینده‌گی هرچند به لحاظ کارکردی نقش مؤثری در کنترل آلودگی و ارتقای سطح بهداشت و محیط زیست دارد، ولی باید ابعاد فقهی و اخلاقی شکل‌گیری این بازار مورد کنکاش بیشتری قرار گیرد. برخی ابعاد شرعی قابل توجه عبارتند از:

۱. ماهیت فقهی و حقوقی مجوزهای اعتبار آلاینده‌گی.

^{۳۷} Bilateral transactions

^{۳۸} OTC transactions

^{۳۹} Counterparty risk

^{۴۰} European energy exchange

^{۴۱} Organized exchange

۲. بحث مالیت و مالکیت نسبت به اوراق و پشتوانه آنها.
۳. جنبه‌های اخلاقی و ضد اخلاقی تصرف در جو.
۴. عین بودن یا حق بودن موضوع مورد معامله و اینکه تحت کدام قرارداد این حقوق واگذار می‌گردد.
۵. سازگاری این راهکار با قاعده لاضرر در شریعت.

منبع

۱. احتشامی، مجید، اکرامی، عطیه، به کارگیری ابزار مدیریتی «ارزیابی راهبردی محیط زیست» در مسیر توسعه پایدار، فصلنامه راهبرد، سال بیست و یکم، ش ۶۲، بهار ۱۳۹۱.
۲. انصاری، بهاره، واکاوی نقش مکانیسم توسعه پاک (CDM) در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، اقتصاد انرژی، شماره ۱۵۳ و ۱۵۴-آبان و آذر ۱۳۹۱.
۳. ترنر، کری و دی. پیرس و ای. باتمن، اقتصاد محیط زیست، ترجمه سیاوش دهقانیان، عوض کوچکی، علی کلاهی اهری، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۴.
۴. درخشان، مسعود، مشتقات و مدیریت ریسک در بازارهای نفت، تهران: مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، چاپ اول، ۱۳۸۳.
۵. رحیمی، نسترن، کارگری، نرگس، خودی، مریم، «بررسی ساز و کار توسعه پاک در پروتکل کیوتو و نحوه تأمین مالی پروژه‌ها»، نشریه انرژی ایران، سال نهم، شماره ۲۱، بهمن ۱۳۸۳.
۶. کولای، اقتصاد منابع طبیعی، محیط زیست و سیاستگذاری‌ها، مترجمان: سیاوش دهقانیان، فرخ دین قزلی، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۰.
۷. Ellerman, A. Denny; Frank J. Convery; Christian de Perthuis & others, pricing carbon. The European union emission trading scheme, Cambridge university press, 2010, VOL.1.
۸. Page, Edward A, Cashing in on climate change: political theory and global emissions trading, Critical Review of International Social and Political Philosophy Vol. 14, No. 2, March 2011, 259-279.
۹. Sandel, M., It's immoral to buy the right to pollute. In: Public philosophy: essays on morality in politics. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2005, 93-96.
۱۰. Schneider, S. H. and Lane, J., An overview of 'dangerous' climate change. In: H. J. Schellnhuber, W. Cramer, N. Nakicenovic, T. Wigley and G. Yohe, eds. Avoiding dangerous climate change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, 7-23.
۱۱. Thérivel, Riki and Maria Rosário Partidário, The Practice of Strategic Environmental Assessment, Earthscan Publications Ltd, London, 1996.

۱۲. Tietenberg, T., The tradable permits approach to protecting commons. In: D. Helm, ed. Climate change policy. Oxford: Oxford University Press, 2005, 167–193.

