

# مالیات زیست محیطی و اثر تخصیصی آن (مطالعه موردی: فرآورده های نفتی ایران)

دکتر مهنوش عبدالله میلانی<sup>۱</sup>

علیرضا محمودی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۰/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱/۱۸

## چکیده

منابع انرژی یکی از عوامل ضروری برای توسعه اقتصادی کشورها بوده و سوختهای فسیلی به ویژه پتئ فرآورده اصلی نفتی، مهمترین منابع مورد استفاده کشورها می باشند. در نتیجه استفاده از این سوختها، از یک سو شاهد کاهش ذخایر و در نهایت اتمام این منابع انرژی و از سوی دیگر آلودگی هوا و تغییرات آب و هوایی هستیم. الگوی مصرف انرژی در بخشهای تولیدی و مصرفی کشور نامناسب بوده که منجر به جایگاه پایین ایران در بین کشورها از نظر بهره‌وری انرژی شده است که خود مسایل زیست محیطی را هم به همراه دارد. با توجه به بررسی مبانی تئوری و نتایج عملی راهکارهای مختلف زیست محیطی، مالیات های غیرمستقیم زیست محیطی ابزار مناسب مالی از لحاظ کارایی اقتصادی برای کاهش مصرف فرآورده های نفتی و مناسب برای استفاده در اقتصاد ایران می باشد. در این تحقیق با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری (VAR)، اطلاعات سری زمانی مصرف بنزین، نفت گاز، نفت کوره، نفت سفید و گاز مایع مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و اثر وضع مالیات در قالب شوک افزایش قیمت بر مصرف فرآورده ها و عکس العمل مصرف نسبت به آن بررسی گردید. براساس آزمون علیت گرانجری رابطه علی از سمت متغیرهای قیمت و درآمد ملی به متغیر مصرف تأیید شد. طبق نتایج، وضع مالیات بر قیمت بنزین، نفت گاز، نفت کوره و گاز مایع موجب کاهش روند افزایشی مصرف آنها خواهد شد. ولی در مورد نفت سفید وضع مالیات موجب افزایش مصرف این فرآورده شد.

## کلمات کلیدی:

مصرف فرآورده نفتی، مالیات های زیست محیطی، مدل خود رگرسیون برداری

۱ - استادیار اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی

۲ - کارشناس ارشد اقتصاد

## ۱ - اهمیت موضوع:

متوسط «شدت انرژی»<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۵ بر اساس GNP، برای ایران رقم ۲۴۶ تن معادل نفت خام/میلیون دلار است. در حالیکه متوسط جهانی ۱۱۳/۳، برای کشورهای عضو سازمان همکاریهای اقتصادی و توسعه OECD ۱۱۴/۳، آفریقا ۸۶/۷، متوسط آسیا بدون منطقه چین ۷۰/۴، چین و هنگ کنگ ۱۰۰/۵، ترکیه ۱۱۰/۵، هند ۴۹/۷، پاکستان ۱۵۹/۶، خاورمیانه ۲۰۸/۵، عربستان ۱۵۹/۶، است.<sup>۲</sup> مشاهده می شود که متوسط مصرف انرژی در ایران حتی از کشورهای نفت خیز نیز بالاتر است.

متوسط «ضریب انرژی»<sup>۳</sup> جهانی به عنوان یک معیار مناسبتر برای دوره ۲۰۰۰-۵، ۰/۶۴ بوده در حالی که برای ایران رقم ۱/۱۷ بدست آمده است که نشان می دهد ساختار اقتصاد به سمت انرژی بری بیشتر پیش رفته است. نکته نگران کننده تر افزایش این شاخص در سال ۱۳۸۴ به ۱/۴۴ است. همچنین برای کشورهای عضو سازمان همکاریهای اقتصادی و توسعه OECD (۰/۴۲)، ترکیه (۰/۶۱)، هند (۰/۴۴)، عربستان (۱/۹۰)، چین و هنگ کنگ (۰/۹۹)، پاکستان (۱/۱۵)، خاورمیانه (۱/۲۱)، آفریقا (۰/۹۷) و متوسط آسیا (بدون منطقه چین) (۰/۷۶) بوده است.<sup>۴</sup>

پایین بودن قیمت حاملهای انرژی در ایران، ضمن مصرف غیر بهینه انرژی در کشور، آلودگی های زیست محیطی و آسیب های چندی را برای جامعه به همراه آورده و کلیه سیاستهای هدایتی و کنترلی در جهت بهینه سازی مصرف انرژی در بخشهای تولیدی و مصرفی با شکست روبرو شده است. کل یارانه تعلق گرفته به برق، گاز طبیعی و پنج فرآورده نفتی در سال ۱۳۸۵ رقم ۳۸۳.۱۶۲/۲ میلیارد ریال (یا ۴۱.۶۷۱ میلیارد دلار) برآورد شده که ۶۸/۷ درصد آن به پنج فرآورده نفتی به ترتیب بنزین ۲۴/۴٪، نفت گاز ۲۸/۲٪، نفت سفید ۷/۸٪، نفت کوره ۵/۳٪، گاز مایع ۲/۹٪ تعلق گرفته است. از نظر توزیع بخشی نیز، بخشهای حمل و نقل ۴۲/۷٪، خانگی ۲۵/۷٪، صنعت ۱۶٪، کشاورزی ۷/۳٪، عمومی ۵/۲٪ و تجاری ۳٪ از این یارانه را جذب

۱- ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، ص ۱۵-۱۲

2- Energy Coefficient- تقسیم نرخ رشد مصرف نهایی انرژی به نرخ رشد تولید ناخالص داخلی

۳- همان، ص ۱۵-۱۶

4 -Energy Intensity- تقسیم میزان مصرف انرژی بر مقدار تولید ناخالص داخلی

نموده اند. این در حالی است که کل منابع بودجه عمومی دولت در همان سال رقم ۵۴۸.۵۷۱ میلیارد ریال می باشد.<sup>۱</sup>

بیش از ۹۰ درصد از مصرف حامل های انرژی در سال ۱۳۸۵ را سوخت های فسیلی ( ۴/۴ درصد فرآورده های نفتی، ۱/۴۰ درصد گاز طبیعی و ۳/۰ درصد ذغال سنگ) تشکیل داده اند.<sup>۲</sup> در مجموع بیش از ۹۰ درصد مصرف فرآورده های نفتی مربوط به پنج فرآورده اصلی نفتی شامل (بنزین، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره و گاز مایع) می باشد.

مقدار مصرف هر فرآورده و میزان انتشار آلاینده های عمده ناشی از آن در جدول شماره (یک) ارائه شده است. هزینه های اجتماعی ناشی از انتشار آلاینده ها در سال ۱۳۸۵ مبلغ ۱۶۵.۹۴۴ میلیارد ریال برآورد شده که ۲/۴۷ درصد آن مربوط به نشر CO<sub>2</sub>، ۷/۴۸ درصد به NOx و ۱/۴ درصد به SO<sub>2</sub> اختصاص داشته است.<sup>۳</sup>

جدول شماره ( ۱ ) : میزان انتشار آلاینده ها ناشی از مصرف حاملهای انرژی، سال ۱۳۸۵

مصرف (۱)	نوع فرآورده	نوع آلاینده/گاز(۲)						(ارقام به تن)	
		SPM <sub>۴</sub>	CH	CO	SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NOX	کل انتشار
۹۹.۶۴	نفت کوره	۱۵۶۶۲	۶۲۶۴	۵۸	۳۷۴۳	۴۶۶۳۷۲۲۸	۲۴۵۰۱۸	۱۱۸۶۷۳	۴۷۰۲۶۶۶۶
۸.۱۶٪	سهام از کل	۴.۴۶٪	۰.۲۹٪	۰.۰۰٪	۳۷.۳۰٪	۱۱.۰۸٪	۲۹.۲۵٪	۸۸.۱٪	۱۰.۸۰٪
۱۹۲.۷۲	نفت گاز	۲۶۳۷۷۴	۴۱۹۹۸۹	۱۳۷۲۴۱	۶۰۶۰	۸۳۲۲۳۹۹۲	۵۱۴۹۱۶	۵۷۵۱۶۶	۸۵۱۴۱۱۳۸
۱۵.۷۸٪	سهام از کل	۷۵.۱۳٪	۱۹.۴۷٪	۱.۴۳٪	۰.۳۹٪	۱۹.۷۷٪	۶۱.۴۶٪	۴۲.۷۱٪	۱۹.۵۶٪
۴۲.۷۰	نفت سفید	.	.	۵۶۱۰	.	۱۷۳۷۱۰۹۶	۱۷۲۶۳	۳۵۹۶	۱۷۳۹۷۵۶۵

۴- همان، جدول شماره (۸-۱)، ص ۱۹

۵- همان، ص ۶۵

۶- همان، ص ۸

مصرف (۱)	نوع فرآورده	نوع آلاینده/گاز(۲)						(ارقام به تن)	
		SPM <sub>۴</sub>	CH	CO	SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NOX	کل انتشار
۳۵٪	سهم از کل	٪۰.۰۰	٪۰.۰۰	٪۰.۰۶	٪۰.۰۰	٪۴.۱۳	٪۲.۰۶	٪۰.۲۷	٪۴
۱۵۳۶۶	بنزین*	۳۴۹۳۶	۱۶۹۲۶۲۱	۹۴۰۳۴۵۰	۰	۶۲۴۱۲۰۴۳	۴۰۳۰۱	۳۶۲۷۰۵	۷۳۹۴۶۰۴۶
۱۲.۵۹٪	سهم از کل	٪۰.۰۱	٪۰.۳۹	٪۲.۱۶	٪۰.۰۰	٪۱۴.۳۴	٪۰.۰۱	٪۰.۰۸	٪۱۶.۹۸
۱۸.۲۵	گاز مایع	۰	۱۱۱۷	۱۶۴۷۱	۰	۷۴۳۵۱۵۴	۳۶	۲۰۴۶	۷۴۵۴۸۲۴
۱.۴۹٪	سهم از کل	٪۰.۰۰	٪۰.۰۵	٪۰.۱۷	٪۰.۰۰	٪۱.۷۷	٪۰.۰۰	٪۰.۱۵	٪۱.۷۱
۸.۰۳	سوختهای هوایی	۱۵۳۸۳	۳۱۶۵۴	۴۲۹۳۵	۲۳۱	۳۲۸۹۷۷۴	۱۹۵۶۲	۶۲۵۳۶	۳۴۳۲۰۷۵
۰.۶۶٪	سهم از کل	٪۰.۰۰	٪۰.۰۱	٪۰.۰۱	٪۰.۰۰	٪۰.۷۶	٪۰.۰۰	٪۰.۰۱	٪۰.۷۹
۷۰.۹۱	گاز طبیعی	۲۱۳۴۷	۵۵۵۰	۱۳۷۰۰	۰	۲۰۰۶۷۵۴۱۲	۶۷۰	۲۵۱۸۴۹	۲۰۰۹۶۸۵۲۸
۵۷.۸۲٪	سهم از کل	٪۶.۰۸	٪۰.۲۶	٪۰.۱۴	٪۰.۰۰	٪۴۷.۶۶	٪۰.۰۸	٪۱۸.۷۰	٪۴۶.۱۶
۱۲۱۲.۹۸	جمع	۳۵۱۰۹۲	۲۱۵۷۱۹۵	۹۶۱۹۴۶۵	۱۰۰۳۴	۴۲۱۰۴۴۶۹۹	۸۳۷۷۶۶	۱۳۴۶۵۷۱	۴۳۵۳۶۶۸۲۲
٪۱۰۰.۰۰	جمع ستونها	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰	٪۱۰۰.۰۰

(۱) معادل میلیون بشکه نفت خام؛ منبع: آمارنامه انرژی سال ۱۳۸۶، ص ۴۱، شرکت پالایش و پخش

فرآورده های نفتی.

(۲) ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، ص ۳۸۲.

سهم ۵ فرآورده مورد بررسی از مصرف سال ۱۳۸۵ بر اساس معادل نفت خام ۴۱.۵۲ درصد بوده است در حالیکه ۵۳ درصد آلاینده های همان سال از این محل بوده است. هر چند میزان مخرب بودن آلاینده ها با هم برابر نیست ولی این مقایسه نشان میدهد که فرآورده های نفتی آلاینده تر از گاز طبیعی می باشند، عمده

آلاینده ناشی از مصرف گاز طبیعی، CO<sub>2</sub> است که گاز گلخانه ای بوده و در مقیاس جهانی و افق زمانی بلندتر بنوبه خود بسیار مخرب می باشد به همین دلیل از بعد زیست محیطی نیز سیاست جایگزینی سوخت‌های نفتی با گاز طبیعی بدون توجه به اصلاح الگوی مصرف، سیاست زیست محیطی محسوب نمی شود و نمی تواند مانع تخریب محیط زیست شود.

## ۲- محیط زیست و دیدگاه اقتصادی به آن

اقتصاد محیط زیست شاخه ای از علم اقتصاد است که در طول سه دهه گذشته جایگاه ویژه ای کسب نموده و موضوع آن رفاه انسانها می باشد. از دیدگاه اقتصادی، علاوه بر استفاده از منابع زیست محیطی به عنوان نهاده تولید، امکان استفاده مستقیم و کسب مطلوبیت از محیط زیست نیز وجود دارد.<sup>۱</sup> باید گفت بدلیل محدودیت منابع، ما نیازمند انتخاب و رتبه بندی احتیاجات می باشیم و این دقیقاً جایی است که محیط زیست مورد بی مهری قرار گرفته و حفظ آن در اولویت انتخاب افراد قرار نمی گیرد. عموماً ویژگی های خاص منابع طبیعی موجب قیمت گذاری پایین بازار برای این کالاها و استفاده بیش از حد از منابع طبیعی شده است. تصور اشتباه نامحدود و مجانی بودن بیشتر منابع طبیعی نیز در بی توجهی به صیانت و استفاده بیش از حد از منابع طبیعی مؤثر می باشد.

با قبول فرض کمیابی منابع طبیعی باید استفاده کارآ و بهینه منابع برای افراد در هر الگوی مصرف منابع طبیعی مد نظر قرار گیرد، که نیازمند تحقق سه شرط کارآیی در بازار محصول، کارآیی در تولید کالا و کارآیی ترکیبی (یا جامع) محصول می باشد.<sup>۲</sup> البته این کارآیی برگرفته از تعریف "بهینه پارتو"<sup>۳</sup> تضمین کننده جنبه اخلاقی و عادلانه بودن توزیع نیست. «آمارتیاسن» ارزشهای دیگری همچون رویکردهای اخلاقی و زیست محیطی را مطرح می سازد<sup>۴</sup> و برای ملحوظ نمودن معیارهای اخلاقی و تکمیل این معیار «تابع رفاه اجتماعی»<sup>۵</sup> را در نظر می گیرد. متداول ترین تعریف از پایداری، تعریفی است که کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه "WCED" در براندلند تحت عنوان "آینده مشترک ما" در سال ۱۹۸۷ ارائه داده است<sup>۶</sup>

۱- پرم، راجر، یوما، جیمز مک گیل ری، "اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی" ترجمه حمید رضا ارباب، تهران، نشر نی، ۱۳۸۲، ص ۳-۵.

۲- پرم، راجر، یوما، جیمز مک گیل ری، "اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی" ترجمه حمید رضا ارباب، تهران، نشر نی، ۱۳۸۲، ص ۳-۵.

3- Pareto efficient

۴- سن، آمارتیا کومار، "توسعه به مثابه آزادی"، ترجمه حسین راغفر، انتشارات کویر، ۱۳۷۹، ص ۳۳۰

5- Social Welfare Function

توسعه پایدار توسعه ای است که احتیاجات نسل حاضر را بدون لطمه زدن به توانائی نسلهای آتی در تأمین نمودن نیازهای خود، برآورده نماید.»

عدم وجود ویژگی های «تقسیم پذیری» و «انحصار پذیری»، مکانیزم بازار را با شکست روبرو می سازد.<sup>۱</sup> بسیاری از منابع طبیعی زیست محیطی فاقد هر دو یا یکی از ویژگی های فوق بوده و در تقسیم بندی کالاهای در گروه کالاهای عمومی قرار می گیرند. در مورد کالاهای عمومی نمی توان سایرین را از مصرف آن منع نمود و مصرف آنها همراه با «پیامد خارجی» است<sup>۲</sup> یعنی تولید یا مصرف آنها، به طور ناخواسته بر مطلوبیت یک عامل اقتصادی دیگر (تولید کننده یا مصرف کننده) اثر گذاشته و کسی که این پیامد خارجی را ایجاد نموده، ضرر و زیان وارده به سایر گروه ها را جبران نمی کند. آلودگی و خسارات وارده به محیط زیست یک پیامد خارجی غیراقتصادی یا زیان خارجی است و طبق مطالعات بولدینگ<sup>۳</sup> (۱۹۶۶) مواد زائد و پسماندها جزء لاینفک هر نوع فعالیت اقتصادی می باشند.<sup>۴</sup>

بوم شناسان که یکی از شاخه های پیشرو در اقتصاد محیط زیست می باشند، برای مقابله با نابودی یک اکوسیستم و پایداری فعالیتهای اقتصادی راهکارهای زیر را پیشنهاد می کنند<sup>۵</sup>:

- ۱- برداشت از منابع تجدید شدنی با توجه به نرخ باز تولید طبیعی آنها انجام گیرد.
  - ۲- استخراج منابع تجدید ناپذیر با نرخ انجام شود که بتوان منابع تجدید شدنی را جایگزین آنها کرد.
  - ۳- دفع مواد زائد با توجه به ظرفیت یا قدرت جذب ضایعات توسط محیط زیست انجام شود.
- بدلیل تعارض بین منافع و هزینه های فردی و جمعی فعالیتهای اقتصادی، مکانیزم بازار بخودی خود هیچیک از الزامات فوق را محقق نخواهد کرد و بدون توجه به موارد اشاره شده نیز ممکن است اکوسیستم طبیعی در پشتیبانی از رشد جوامع بشری با محدودیتهای جدی روبرو شود. در این شرایط رشد پایدار جوامع تحقق نخواهد یافت. از دو طریق می توان بازارها را به نحوی تجدید ساختار نمود که بتواند وظیفه حمایت از محیط زیست را نیز از آن نتیجه گرفت.

اول: ایجاد بازار برای خدماتی که قبلاً مجانی بودند.

دوم: اصلاح بازار با هدف ارزش گذاری برای خدمات زیست محیطی و تضمین لحاظ این ارزشها در قیمت کالاهای و خدمات (روش انگیزه های مبتنی بر بازار).<sup>۱</sup>

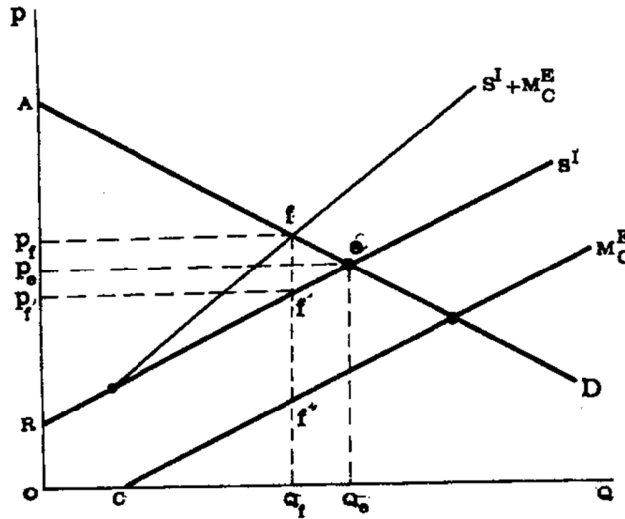
۱ - پی.آر.جی.لیارد، ا.ا.والترز، "تنوری اقتصاد خرد"، ترجمه عباس شاکری، نشر نی ۱۳۸۳، ص ۲۱۹

۲ - پرمین، راجر، پیشین، ص ۱۹۱، ۱۹۰

3 - Kenneth Boulding

۴ - پرمین، راجر، پیشین، ص ۳۷۵

۵ - همان، ص ۲۷-۲۸



نمودار شماره (یک) - سطح تولید کاراً در شرایط وجود پیامد خارجی

تأثیر وجود هزینه نهایی خارجی ناشی از پیامد خارجی بر نقطه تعادل و میزان رفاه افراد طبق مطالعات پیگو<sup>۲</sup> در سال ۱۹۲۰ در نمودار شماره (یک) نشان داده شده است.  $S^I$  و  $D$  عرضه و تقاضای کالای  $Q$  و منحنی  $M^E_C$  هزینه نهایی خارجی می باشد. در حالت عدم وجود پیامد خارجی سطح تولید و قیمت تعادلی  $Q_e$  و  $P_e$  می باشد. شرط کارایی با وجود پیامد خارجی در سطح تولید  $Q_f$  از تقاطع منحنی تقاضا با منحنی عرضه جدید بدست می آید، در حالیکه شرایط بازار نقطه  $Q_e$  را نتیجه می دهد که بیش از سطح تولید کارآمد بود. دخالت دولت در چنین بازارهایی، برای افزایش کارایی ضرورت می یابد. در شرایط وجود ناکارایی مکانیسم قیمتها، اهرمهای سیاستگذاری عبارتند از ۱- مالیاتها و یارانه، ۲- به کارگیری نظارت مستقیم، ۳- ایجاد نظام حقوقی مالکیت و ۴- کمک به جبران خسارت از طریق قانون<sup>۴</sup>.

<sup>۱</sup>- آر.ک.ترنز، پیشین، ص ۱۹۲

2 - Arthur Cecil Pigou (1877-1959)

3 - Marginal External Cost

۴- پرمن، راجر، پیشین، ص ۳۷

بطور نمونه اگر دولت تفاوت قیمت پرداختی مصرف کنندگان و هزینه نهایی تولید  $Q_f$  واحد را مالیات بر واحد برقرار نماید، تمایل عرضه کنندگان برای افزایش تولید از بین می رود. این مالیات برابر هزینه نهایی خارجی در سطح تولید  $Q_f$  می باشد که تخصیص موثر منابع را نتیجه میدهد.<sup>۱</sup>

### ۳- انواع سیاست های زیست محیطی

« مک موران» و « نور» راهکارهای کنترل آلودگی را که پیشنهاد و به مورد اجرا گذاشته شده است در قالب سه گروه دسته بندی نموده اند.<sup>۲</sup>

#### ۳-۱- مالیات مستقیم زیست محیطی:

مالیات مستقیم زیست محیطی بر واحد های آلودگی ایجاد شده توسط آلاینده ها وضع می شود. در سال ۱۹۲۰ میلادی، «آرتور پیگو» برای اولین بار آلودگی را به مثابه یک پیامد خارجی مورد توجه قرارداد. وی بطور کلی معتقد بود یک مقررات مالیاتی اثر بخش می تواند هرگونه پیامد خارجی منفی را بهبود بخشد. طبق معیار رفاهی پیگو مزیت ملی زمانی به حداکثر می رسد که ارزش فایده نهایی اجتماعی برابر با هزینه نهایی اجتماعی شود. منحنی منفعت نهایی داخلی ( $MIB^3$ ) هزینه های فرصت صرفه جویی هایی می باشد که کارخانه می تواند با دفع ضایعات کسب کند و منحنی هزینه نهایی خارجی ( $MEC^4$ ) هزینه نهایی اجتماعی حاصل از تخریب محیط زیست به واسطه انتشار آلودگی را

نشان می دهد. وی نقطه تلاقی آنها که معادل هزینه نهایی اجتماعی در سطح کارآمد اجتماعی انتشار آلودگی<sup>۵</sup> می باشد به عنوان میزان بهینه مالیات جهت حداکثر نمودن کارایی پیشنهاد نمود. مالیات پیگو در نمودار شماره (دو) ارائه شده است. در صورت نبود سیاست های زیست محیطی، کارخانجات دفع ضایعات را تا نقطه B ادامه می دهند. ولی با وضع مالیات برابر با AC برای هر واحد آلودگی، انتشار آلودگی به سطح مطلوب اجتماعی (OA) کاهش می یابد. این نوع مالیات با نرخ معین به هر واحد انتشار آلاینده ها و یا تخریب

۱- پژویان، جمشید، "اقتصاد بخش عمومی، هزینه های دولت" نشر جنگل، اصفهان، ۱۳۸۳، ص ۱۲۷-۱۳۰  
 ۲- مک موران، نور، دیوید، سیاست مالیاتی و محیط زیست، نظریه و کاربرد، ترجمه فرشته حاج محمدی، جستارهایی در سیاستگذاری مالیاتی، دانشکده امور اقتصادی، ۱۳۸۲، ص ۲۵-۱۱۳

3 -Marginal Internal Benefit

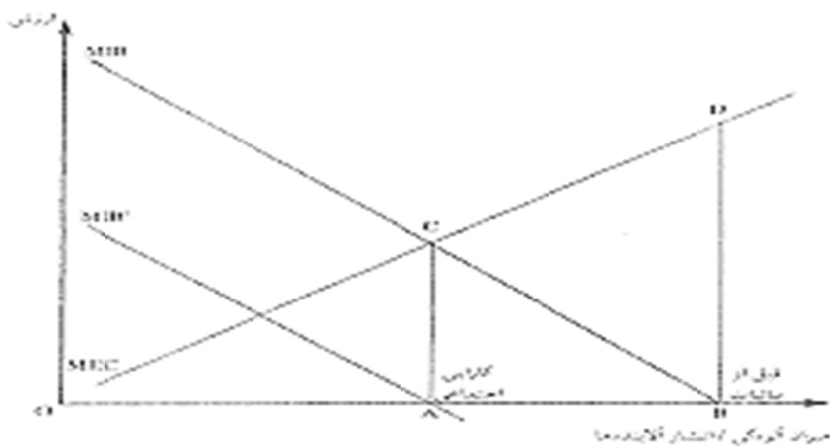
4 -Marginal External Cost

5 -Socially Efficient Level of Emissions



زیست محیطی تعلق می گیرد و با برابر نمودن هزینه های اجتماعی با منافع اجتماعی موجب بالا رفتن کارایی می شود.

(نمودار شماره دو)



مالیاتهای پیگو متکی بر سیستم قیمت می باشند و می تواند هزینه های کاهش آلودگی را با استفاده از مکانیزم مالیاتها پایین بیاورد. همچنین آلودگی را به روش حداقل هزینه کاهش می دهد. این روش در بعد نظری کارآمدترین راه حل به شمار می رود ولی بدلیل وجود مشکلات جدی در اندازه گیری میزان انتشار آلاینده ها ناشی از فعالیت های اقتصادی، مشکلات موجود در تعیین منحنی هزینه نهایی اجتماعی و منفعت نهایی اجتماعی، بین مباحث تئوری و نتایج حاصل از سیاست های عملی که کشورها به اجرا در آورده اند اختلاف وجود دارد<sup>۱</sup>.

به اعتقاد «رونالد کواز» تحقق شرایط پیگو نیازمند داشتن اطلاعات کامل است که معمولاً محقق نمی شود. وی "حق مالکیت" و ایجاد بازار برای مبادله آن را پیشنهاد نمود<sup>۲</sup>. وی نشان داده که اگر مذاکره بدون هزینه بین افراد ذینفع امکان پذیر باشد حقوق همه افراد به خوبی توصیف و تعریف می شود و توزیع مجدد، ارزشهای

۱- مک موران، نلور، دیوید، پیشین، ص ۴۶

2 - Ronald Harry Coase, "The problem of social Cost", jornal of low and economics, (1960) , 3:1-44

نهایی را تحت تأثیر قرار نمی دهد و روش توزیع حقوق مالکیت فقط در توزیع منافع خالص ناشی از چانه زنی اهمیت دارد. در این شرایط دو نتیجه زیر اخذ می گردد که به قضیه کواز معروف است:<sup>۱</sup>

۱. تخصیص حقوق قانونی به هر صورت که باشد تخصیص منابع یکسان خواهد بود.
۲. این تخصیص کارا خواهد بود لذا مشکل عامل جنبی وجود ندارد.

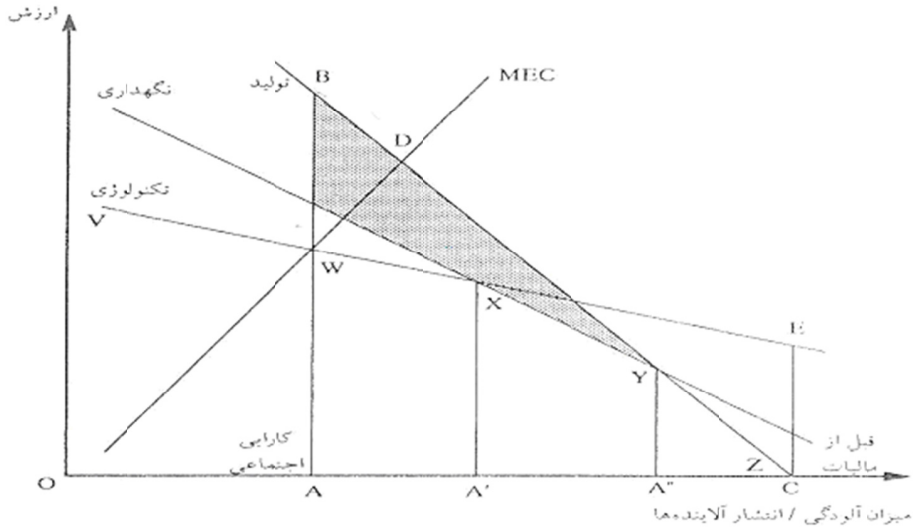
حتی عنوان می شود که وضع مالیات در این شرایط کارایی را از بین می برد. البته بر این نظریه نیز انتقادی وارد است. تحقق شرایط فوق مستلزم نبود هزینه مذاکرات و عدم وجود مشکل در شناسایی افراد طرفین مبادله است. در حالیکه در دنیای واقعی با تعداد زیاد واحدهای آلوده کننده یا دریافت کننده آلودگی، این هزینه ها به حدی افزایش یافته که می تواند جلوی توافقات نهایی را بگیرد. از طرفی در این شرایط تمایل برای استفاده از سواری مجانی<sup>۲</sup> وجود خواهد داشت.

### ۳-۲- مالیات غیرمستقیم زیست محیطی

به جای اخذ مالیات مستقیم برحسب هر واحد آلودگی، می توان مالیات را بر نهاده های تولیدی و یا کالاهای مصرفی که استفاده از آنها به نوعی با آسیب زیست محیطی در ارتباط است وضع نمود. مالیات های غیرمستقیم با وجود کارایی کمتر نسبت به انواع قبلی بیشتر مورد استقبال قرار گرفته اند.

۱ - پی.آر.جی.لیارد، پیشین، ص ۲۲۳

(نمودار شماره سه)



آنها کارخانه های صنعتی را مجبور می کند تا اصلاحاتی را در تمامی ابعاد مختلف انجام دهد، به گونه ای که میزان انتشار آلودگی را با حداقل هزینه کاهش دهد.

در نمودار شماره سه (اجزاء بخشهای مختلف منحنی منفعت نهایی داخلی (MIB) شامل ابعاد محصول تولیدی، تعمیر و نگهداری و تکنولوژی) نشان داده شده است. با توجه به شکل کاهش انتشار آلاینده ها، ابتدا از طریق کاهش سطح محصول و از نقطه A" تا A' از طریق بهبود تعمیر و نگهداری و پس از A' از طریق سرمایه گذاری در تکنولوژی از کارایی برخوردار می شود. منحنی منفعت نهایی داخلی (MIB) در اینجا از اتصال بخشهای حداقل هزینه در هر یک از منحنی ها بوجود می آید که با vwxYZ مشخص شده است. با توجه به تلاقی MEC با MIB، سطح مطلوب کاهش آلودگی از لحاظ کارایی اجتماعی A می باشد. این نوع مالیات به دلیل توجه به مصرف از طریق کاهش تولید، شرایط نگهداری و بهبود تکنولوژی موجب کنترل بیشتر آلاینده ها با هزینه بیشتری نسبت به مالیات پیگویی می شود، در مقابل مزیت آن انتقال پایه مالیات بر مصرف و هزینه می باشد. این نوع مالیات نیز متکی بر سیستم قیمت می باشند.

بررسی رابطه (تناسبی ثابت) بین پایه مالیات های غیرمستقیم و آسیب های وارده بر محیط مهمترین ابزار تشخیص کارایی مالیاتهای غیرمستقیم زیست محیطی است. این نوع مالیات فقط وقتی یک رابطه تناسبی

ثابت بین اقلام مشمول مالیات و سایر متغیرهای تنظیمی وجود داشته باشد می تواند با کمترین هزینه موجب انتشار آلودگی در سطح کارآمد اجتماعی شود.

### ۳-۳- قوانین و مقررات زیست محیطی

در مقابل روشهای قبلی روش نظارت مستقیم (کنترل و نظارت)<sup>۱</sup>، متضمن برقراری استانداردهای زیست محیطی با وضع قوانین و مقررات و نیل به اهداف زیست محیطی بدون کمک گرفتن از انگیزه مبتنی بر بازار می باشد. آنها ممکن است تنها یک بعد کاهش آلودگی را مدنظر قرار دهند و با عدم تحقق هدف کاهش آلودگی با کمترین هزینه، زمینه ناکارایی اجتماعی و اقتصادی را فراهم آورند. مخارج مالیاتی ممکن است هر یک از کارخانه ها را به کاهش انتشار آلاینده ها تشویق کند، اما یارانه ای که به مخارج مالیاتی تعلق می گیرد، انگیزه خروج کارخانه های آلاینده را تضعیف می کند و یا در مجموع می تواند باعث افزایش انتشار آلودگی گردد. علاوه بر این خطر دیگری هم وجود دارد که مثلاً، مقررات زیست محیطی در سایر مالیاتها، به طورعامانه از سیستم مالیاتی برای اصلاح مشوق های مالیاتی استفاده کنند که همین امر تقاضاهای بی شمار دیگری را مبنی بر استفاده از سیستم مالیاتی صرفاً برای استفاده از مشوقها با فعالیتهای ویژه بدون توجه به اهداف زیست محیطی ایجاد خواهد کرد. در این شرایط مشوق های مالیاتی ممکن است به طور ناخواسته همراه با اثرات زیانبار زیست محیطی باشند. «ترنر، پیرس و باتمن<sup>۲</sup>» دلیل عدم کارایی روش<sup>۳</sup> (کنترل و نظارت) را ورود حکومت برای جمع آوری اطلاعات آلوده گرها (در حالیکه آلوده گرها بهتر از حکومتها از هزینه های کاستن آلودگی اطلاع دارند) و متفاوت بودن هزینه کاهش آلودگی با توجه به روش و تکنولوژی مورد استفاده و عکس العمل های متفاوت آلوده گران می دانند.

از تلفیق روش کواز و روش ایجاد قانون و مقررات نیز راه حل جدیدی بوجود می آید. در انگلیس با کنترل میزان کل آلودگی، اعطای سهمیه ایجاد آلودگی صنایع که امکان خرید و فروش آن بین بنگاه ها وجود دارد به عنوان یک سیاست زیست محیطی مورد استفاده قرار گرفته است.

در بررسی این سیاست ها می توان گفت که علیرغم برتری مالیات پیگو نسبت به دیگر مالیاتهای زیست محیطی از لحاظ کارایی و هزینه هایی تحمیل آن، استفاده از این نوع مالیات با محدودیت هایی روبرو است و

1 - Direct (Command-a-Control) Regulatory Approach. (CAC)

2 - Turner, R.K., Pearce D., Bateman I.

۳- آر.ک. ترنر، پیشین، ص ۱۹۳

بین نظریه کارایی مالیاتهای زیست محیطی و کاربرد این مالیاتها تعارض وجود دارد. «وهماس» با مرور بیش از یک دهه تجربه کشور فنلاند در اجرای مالیات زیست محیطی بر انرژی اعلام نمود که در اصل مالیات بر سوخت، مالیات بر مصرف و بسیاری از مالیاتهای دیگر، از مالیات زیست محیطی ایده آل انحراف داشته اند و عمدتاً هدف اولیه این مالیاتها تامین منابع مالی بوده است.<sup>۱</sup> «جی. پیتر کلینچ» و «لوئیس دونه» در سال ۲۰۰۶ از طریق پیمایش در اقتصاد ایرلند، به این سؤال پرداختند که چرا با وجود اجماع همگانی در مورد مقبولیت اجتماعی مالیاتهای زیست محیطی اجرای آنها ناهمگون می باشد. طبق یافته های آنها موانع موجود عبارت بودند از: عدم اعتماد به دولت، عدم مقبولیت سیاستها، اطلاعات ناهمگون، سیستم سیاسی، ساختار دولت، محیط اقتصاد کلان، بی عدالتی بین بخشها، کشش و سطح مالیات، واژه شناسی و بازاریابی ETR.<sup>۲</sup> به عقیده «مک موران» و «نلور» دلایل این تعارض عبارتند از:

اول، دشواری طراحی و اجرای مالیاتهای زیست محیطی؛ طراحی مالیات های غیرمستقیم نسبت به مالیات پیگو دشوارتر ولی به لحاظ اجرا بسیار آسانتر است. دوم، شرایط خاص ساختاری و اقتصادی کشور از جمله ناپایداری اقتصاد کلان، ( نرخهای تورم بالا و یا متغیر)، عدم پاسخگویی شرکتهای دولتی به علائم قیمتی و عدم کارایی بازار در جایگزینی اقلام مشمول مالیات. سوم، تعارض با سایر اهداف سیاست گذاری؛ وضع مالیات های کارآمد زیست محیطی می تواند موجب کاهش بازدهی و تولید اقتصادی موجب کاهش اشتغال و از طریق تغییر قیمتها رقابت بین المللی واحدهای اقتصادی را متأثر کند. مالیاتهای نزولی باعث افزایش قیمت کالاهای مورد مصرف قشر وسیعی از مصرف کنندگان کم درآمد می شوند و هر چه میزان انتقال بار مالیاتی کمتر باشد تاثیر نامطلوب تری بر توزیع درآمد خواهند داشت.

در عمل مالیات های زیست محیطی بر پایه مصرف و با نرخ های تصاعدی و نسبی اعمال می شوند.<sup>۳</sup> آنها با تغییر قیمتهای نسبی و افزایش هزینه های خصوصی فعالیتهای اقتصادی می تواند پیامدهای منفی خارجی را محدود نموده، موجب پوشش هزینه های اجتماعی، تولید درآمد برای پاکیزگی محیط زیست، تشویق در بکارگیری تکنولوژی و عملیات تولیدی بهتر و عادات مصرفی صحیح گردیده و عدم کارایی ناشی از بالاتر

1- Vehmas, Jarmo, "Energy-related taxation as an environmental policy tool—the Finnish experience 1990–2003", Energy Policy 33 (2005) 2175–2182

2- J. Peter Clinch\*, Louise Dunne, "Environmental tax reform: an assessment of social responses in Ireland", Energy Policy 34 (2006) 950–959

۳- امین رشتی، نارسیس، «مالیاتهای سبز با تاکید بر مصرف بنزین»، (پایان نامه دکتری اقتصاد)، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی،

بودن هزینه های اجتماعی نسبت به منافع اجتماعی را از بین ببرد. مالیات ها بطور کلی عدم کارایی ایجاد می کنند و یک معیار انتخاب مالیات بهتر براساس حداقل عدم کارایی ایجاد شده می باشد<sup>۱</sup> ولی به دلیل اینکه مالیات زیست محیطی از منتشرکننده آلودگی (که موجب کاهش مطلوبیت دیگران شده) اخذ می شود بر خلاف انواع دیگر مالیات عدم کارایی نکرده فلذا از شرایط مناسبی برای جایگزینی سایر پایه های مالیاتی برخوردار می باشد<sup>۲</sup>. در مورد نحوه اجرای مالیاتهای زیست محیطی باید گفت کشورهایی که از پایه مالیاتی گسترده برخوردار بوده و سهم مالیات آنها از GDP بالاست عمدتاً بدنبال جایگزینی این نوع مالیات با سایر مالیاتهای کاهنده کارایی می باشند، ولی در ایران بدلیل پایین بودن سهم مالیات از اقتصاد (ناشی از عدم گسترش پایه و پایین بودن نرخ مالیاتی) امکان وضع این گونه مالیات ها همزمان با سایر مالیات ها وجود دارد.

#### ۴- مطالعات، تحقیقات انجام گرفته و کاربرد مالیات زیست محیطی

در دو دهه اخیر مطالعات متعددی در زمینه مالیاتهای زیست محیطی و سیاست های کنترل کننده آلاینده ها انجام گرفته است.

«آپسکور» و «واس» در سال ۱۹۸۹ شرایط کشورهای ایتالیا، سوئد، ایالات متحده، فرانسه، آلمان فدرال و هلند را از لحاظ میزان تاثیر گذاری ابزارهای سیاستی در نیل به اهداف زیست محیطی مورد بررسی قرار داده اند. در نتیجه این مطالعه مالیاتها با سهم ۵۰ درصد و یارانه ها با سهم ۳۰ درصد بیشترین اهمیت را در کاهش آلودگی زیست محیطی این کشورها داشته اند و باقیمانده را انواع دیگر ابزارهای اقتصادی از قبیل سیستم های سپرده گذاری<sup>۳</sup> و مجوز های قابل مبادله به خود اختصاص داده اند<sup>۴</sup>.

- «استاوینس» در سال ۲۰۰۱ در بررسی جامع خود از تجربیات کشورها در استفاده از ابزارهای سیاستی زیست محیطی، آنها را به چهار گروه طبقه بندی نموده است. سیستم اخذ هزینه آلاینده ها (سیستم عودت

۱- پور مقیم، سید جواد، "اقتصاد بخش عمومی"، تهران، نشر نی، ۱۳۷۳.

۲- پژویان، جمشید، امین رشتی، نارسیس، "مالیاتهای سبز با تاکید بر مصرف بنزین"، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، ویژه نامه مالیات بهار ۱۳۸۶، ص ۱۷.

3 -Deposit system

4 -B.Opschoor, J.Vos,"The application of Economic Instruments for Environmental Protection in OECD Member Countries",paris,1989, pp117-34

سپرده‌ها؛ و تمایز در مالیات؛ مجوزهای قابل مبادله (سیستم برنامه و نظام محدودیت معامله)<sup>۱</sup>؛ عملکرد کاهنده آلودگی در بازار (ابداعات بازار؛ موارد الزام آور؛ برنامه اطلاعات) و یارانه کاهش آلودگی دولتی، وی نتیجه می‌گیرد که ابزارهای مبتنی بر بازار نمی‌توانند کاملاً جایگزین سایر روشها گردند.<sup>۲</sup>

- «پاتوئلی»، «تیکامپ» و «پل»، در سال ۲۰۰۴ با توجه به نوع مالیات، سیاست بازیافت<sup>۳</sup> و مدل اقتصادی بکار رفته، با روش متا-آنالیز، به آثار دوگانه زیست محیطی (کاهش انتشار CO<sub>2</sub>) و اقتصادی (اهداف اشتغال) اجرای این نوع مالیات پرداخته‌اند. آنها نتیجه می‌گیرند که بطور قاطع در مورد رسیدن به مزیت‌های دوگانه (از ابعاد زیست محیطی و اقتصادی) بالاتر در اثر ترکیب این سیاست‌ها و مدل‌ها نمی‌توان سخن گفت. ولی دریافتند که اجرای توأمان سیاست مالیات و بازیافت، آثار معنی‌داری بر متغیرهای اقتصادی دارد (مزیت اقتصادی).<sup>۴</sup>

- «تی. رپانوس» و «ال. پلمیس» در تحقیق خود در سال ۲۰۰۵ تقاضای انرژی خانگی یونان را برای دوره ۱۹۸۸-۱۹۶۵ مورد بررسی قرار داده‌اند. با توجه به اینکه نرخ مالیات‌ها در یونان بالاتر از سطح مورد نظر اتحادیه اروپا بوده، طبق یافته آنها در صورتی که مالیات‌ها در سطح متوسط اتحادیه اروپا کاهش یابد، انتشار CO<sub>2</sub> سالیانه ۶ درصد افزایش می‌یابد. آنها نرخ بهینه مالیات بر انرژی را جهت کاهش آلودگی زیست محیطی تا سطح متوسط اتحادیه اروپا برای کشور یونان بدست آورده‌اند.<sup>۵</sup>

- «گلوما»، «کاوآگوشی» و «سپالودا» در مقاله‌ی سال ۲۰۰۷ خود، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی باقاعده در اقتصاد آمریکا از منظری دیگر فرضیه منافع دوگانه را مورد بررسی قرار دادند. نتیجه تحقیق این بود که جایگزینی مالیات فزاینده بنزین و استفاده از منابع آن برای کاهش مالیات بر سرمایه در واقع منجر به منافع

1- cap and trade, در این نظام میزان مجاز تولید مواد آلاینده برای صنایع سقف معینی دارد و صنایعی که بیش از این میزان مواد آلاینده تولید کنند مجبور می‌شوند برای جبران کسری سهمیه خود، سهمیه صنایع کمتر آلاینده و دوستدار محیط زیست را خریداری کنند.

2- Robert N. Stavins, "Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments", Resources for the Future, November 2001, Discussion Paper 01-58

3 - The Recycling Policy

4 - Roberto Patuelli, T. Peter Nijkamp, Eric Pels, "ANALYSIS Environmental tax reform and the double dividend: A meta-analytical performance assessment", Ecological Economics, Volume 55(2005), Pages 564-583

5 - Vassilis T. Rapanos, Michael L. Polemis, "Energy demand and environmental taxes: the case of Greece", Energy Policy, Volume 33, (2005), 1781-1788

رفاهی ناشی از مصارف بالاتر در بازار کالا (منافع کارائی) و نیز کیفیت بهتر محیط زیست (منافع سبز) می گردد.<sup>۱</sup>

در ایران سوابق کمتری در این زمینه وجود دارد که عموماً در زمینه تخمین توابع تقاضای حاملهای انرژی و آثار آن بر محیط زیست بوده است. تخمین روند تقاضای انرژی و سیستم عرضه انرژی در ایران تا سال ۱۳۷۶ که در اوائل دهه ۵۰ توسط موسسه استانفورد<sup>۲</sup> صورت گرفت اولین اقدام در این زمینه می باشد.<sup>۳</sup>

- از جمله کارهای بعدی «دکتر علی عرب مازار یزدی» در سال ۱۳۷۱، با روشهای اقتصادسنجی توابع تقاضای چهار فرآورده های اصلی (بنزین، نفت سفید، نفت گاز، و نفت کوره) را در دوره ۷۰-۱۳۴۶ با استفاده از (مدل پین دیک برای کشورهای کمتر توسعه یافته) تخمین زده است.

- «جعفر خیرخواهان» در سال ۱۳۷۳ با استفاده از داده های دوره ۱۳۴۶ الی ۱۳۷۱، تابع تقاضای انرژی در ایران را با استفاده از روش اقتصاد سنجی همبستگی متقابل بررسی و بر اساس الگوی پیشنهادی خود مصرف انرژی در ایران را تا پایان دوره برنامه دوم توسعه پیش بینی نموده است. وی اثر توسعه اقتصادی و ملاحظات زیست محیطی را بر مصرف انرژی مورد بررسی قرار می دهد.<sup>۴</sup>

- «مرتضی گرچیان» در سال ۱۳۷۷ در یک بازار انحصار چند جانبه فروش با تقسیم کل کالاها به دو گروه بدون آلودگی و دارای آلودگی به بررسی تولید آلودگی، مالیات بهینه بر آلودگی (پیگویی) پرداخته است.<sup>۵</sup>

- بررسی «حمید دهبیم» در سال ۱۳۷۹ در مورد روشهای اقتصادی مبارزه با آلودگی هوای تهران، جزء اولین کارهای انجام شده در این زمینه می باشد. وی در مورد کاهش آلاینده های منابع ثابت و متحرک، انواع سیاستهای تنبیهی و تشویقی را قابل اجرا دانسته است. در مورد منابع متحرک راهکار اساسی، بهسازی تکنولوژی خودروها و سوخت خودرو می باشد.<sup>۶</sup>

1- Gerhard Glomm, Daiji Kawaguchi and Facundo Sepulveda, "Green taxes and double dividends in a dynamic economy", Journal of Policy Modeling, Volume 30 (2008), Pages 19-32

2 - Stanford Research Institute

3 - "A Long-range energy plan for Iran, final report", SRI International; prepared for the Imperial Government of Iran. Ministry of Energy, Menlo Park, Cal, ۱۹۷۷

۴- خیرخواهان، جعفر. "بررسی تابع تقاضای انرژی در ایران- با استفاده از روش اقتصاد سنجی- همبستگی- متقابل"، (پایان نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی). دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۳

5 - The Recycling Policy

۶- دهبیم، حمید، "روشهای اقتصادی مبارزه با آلودگی هوای تهران"، مجله تحقیقات اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران،

شماره ۵۶، بهار و تابستان ۱۳۷۹، ص ۱۴۷-۱۸۰



- «حسین صادقی» و «علی عباس حیدری» در سال ۱۳۸۱، کاربرد مالیات و یارانه ها در کاهش آلودگی صنایع تهران را مورد بررسی قرار دادند. آنها وضع مالیات (مالیات برنهاد، مالیات بر محصول، مالیات بر فرآیند تولید و مالیات بر مواد متصاعد) از طریق یک نظام جمع آوری مالیات کارآمد و پرداخت یارانه به صنایعی که ایجاد سیستم تصفیه و نصب تجهیزات کنترل آلودگی در آنها به سادگی امکان پذیر نیست را در کاهش آلودگی صنایع استان مؤثر می دانند.<sup>۱</sup>

- «ندا سپانلو» در سال ۱۳۸۳ تحت عنوان "بررسی اعمال سیاستهای قیمتی بر مصرف فرآورده های نفتی"، ابزارهای مالی در مواجهه با مصرف فرآورده های نفتی را مورد بررسی قرار داده است.<sup>۲</sup>

- «نارسیس امین رشتی» در سال ۱۳۸۴ با استفاده از مدل سیستمی تقاضای روتردام بر اساس اطلاعات بودجه و وضعیت درآمدی خانوارها به بررسی آثار وضع مالیات سبز بر نسبت قیمتها و تولید در اقتصاد ایران پرداخته است. وی نتیجه می گیرد که اگر چه سوخت اتومبیل با توجه به مقدار کشش خود قیمتی ضروری جلوه می کند، ولی افزایش ویا برقراری مالیات موجب کاهش تقاضای آن برای هر سه گروه درآمدی پایین، متوسط و بالای درآمدی و افزایش تقاضا برای سایر گروه کالاها خواهد شد.<sup>۳</sup>

- «شهرام وصفی اسفستانی» در سال ۱۳۸۵ به بررسی کمی پیوند بین فعالیت های اقتصادی، محیط زیست و انرژی در قالب الگوی داده ستانده بسط یافته با تاکید بر انتشار (CO2) در ایران پرداخته است.<sup>۴</sup>

## ۵- تخمین مدل

### ۵-۱۱- تجزیه تحلیل داده ها

در اکثر مطالعات قبلی متغیرهای مورد استفاده جهت برآورد تقاضای حاملهای انرژی، عبارتند از: تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی و قیمت واقعی هر فرآورده که این موضوع توسط تئوری تقاضا نیز حمایت می شود. به دلیل مناسبتر بودن متغیر درآمد ملی برای نشان دادن قدرت خرید افراد، از این داده بجای GDP

۱- صادقی، حسین و حیدری، علی عباس ۱، "کاربرد مالیات و یارانه ها در کاهش آلودگی صنایع تهران"، مجله پژوهشهای اقتصادی، شماره ۴، ۱۳۸۱، ص ۱۵۵-۱۸۲

۲- سپانلو، ندا، "بررسی اعمال سیاستهای قیمتی بر مصرف فرآورده های نفتی"، (پایان نامه دوره کارشناسی ارشد توسعه و برنامه ریزی)، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۳.

۳- امین رشتی، نارسیس، "مالیاتهای سبز با تاکید بر مصرف بنزین"، (پایان نامه دکتری اقتصاد)، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۴.

۴- وصفی اسفستانی، شهرام، "بررسی کمی پیوند بین فعالیت های اقتصادی، محیط زیست و انرژی در قالب الگوی داده ستانده بسط یافته با تاکید بر انتشار دی اکسید کربن در ایران"، (پایان نامه کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی)، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۵.

استفاده گردید. در این مطالعه از اطلاعات مصرف پنج فرآورده اصلی نفتی سرانه، درآمد ملی سرانه واقعی، قیمت واقعی فرآورده ها (با استفاده از شاخص لاسپیرز)، در سنوات ۱۳۸۵-۱۳۵۲ استفاده شده است. در ترازنامه انرژی ۱۳۸۵ با محاسبه میانگین وزنی مصرف فرآورده های نفتی، برق و گاز طبیعی، شاخص لاسپیرز انرژی برای سالهای ۱۳۶۸ الی ۱۳۸۵ استخراج شده است.<sup>۱</sup> بدلیل عدم وجود شاخص قیمت اختصاصی برای پنج فرآورده مورد بررسی، با روش مشابه از طریق محاسبه میانگین وزنی مصرف فرآورده های نفتی شاخص قیمت مورد نیاز استخراج گردید و جهت لحاظ اثر تغییرات قیمت واقعی فرآورده ها در مدل، قیمت فرآورده ها با استفاده از این شاخص واقعی گردید. جهت برازش بهتر مدل نیز متغیرها بصورت لگاریتمی وارد مدل گردیده اند. برای نشان دادن اثر متغیر جمعیت متغیرها درآمد و مصرف بصورت سرانه وارد مدل گردیده اند که در نتیجه با وجود سادگی مدل تمامی متغیرهای اثر گذار نیز وارد مدل شده اند.

## ۵-۲- مدل مورد استفاده

در این مقاله برای بررسی اثرات وضع مالیات بر مصرف فرآورده های نفتی از الگوی خود توضیح برداری (VAR) استفاده نموده ایم. این الگو در عین سادگی، حتی در مواردی که الگوی اقتصادی زیرساختی نامشخص باشد نیز امکان پیش بینی های دقیق از متغیرهای مورد نظر را فراهم می کنند.<sup>۳</sup>

$$C_t = a_1 P_{t-1} + \dots + b_1 NI_{t-1} + \dots + U_{1,t}$$

$$P_t = a_2 P_{t-1} + \dots + b_2 NI_{t-1} + \dots + U_{2,t}$$

$$NI_t = a_3 P_{t-1} + \dots + b_3 NI_{t-1} + \dots + U_{3,t}$$

شکل کلی مدل برای هر فرآورده بصورت فوق می باشد. در این مدل متغیر سمت چپ، برداری از متغیرهای سری زمانی است که هریک از آنها بر حسب وقفه های خود و وقفه های سایر متغیرهای الگو، تعریف شده اند. در مدل فوق  $C_t$  متغیر لگاریتم مصرف سرانه فرآورده ها در سال  $t$  می باشد.  $P_t$  متغیر لگاریتم قیمت واقعی (سال پایه ۱۳۷۶) در سال  $t$  است و  $NI_t$  متغیر درآمد ملی سرانه واقعی (سال پایه ۱۳۷۶) در سال  $t$  می باشد.

نتایج آزمون علیت گرنجری حاکی از وجود رابطه علی از متغیر قیمت به سمت متغیر مصرف می باشد. همچنین با استفاده از توابع عکس العمل تحریک میزان و جهت شوکهای قیمت بر مصرف فرآورده ها ارائه

۱- ترازنامه انرژی ۱۳۸۵ ص ۱۱

2 - Vector Auto Regressive model

۳- واتر اندرس، "اقتصاد سنجی سریهای زمانی با رویکرد کاربردی"، ترجمه مهدی صادقی، سعید سوال پور، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶، ص ۹۲ و ۱۱۶

گردید. نتایج حاصل از مدل بطور جداگانه برای هر فرآورده ارائه و میزان تغییر در مصرف ناشی از وضع مالیات زیست محیطی مشخص گردید. در پایان مقایسه اعمال مالیات زیست محیطی برای فرآورده ها انجام گرفته است. در این مدل وضع مالیات بر قیمت را در قالب یک شوک قیمتی لحاظ و با استفاده از تابع عکس العمل تحریک، ابتدا واکنش تقاضا یعنی معنی دار بودن ضرایب و در مراحل بعدی تعیین جهت واکنش مصرف به تغییرات هر متغیر، زمان شروع و استهلاک اثر شوک را بررسی نمودیم. با توجه به ناپایداری داده ها با تفاضل گیری، پایداری مدل تأمین شد. بدلیل اینکه ما تحلیل متغیرها را در سطح انجام نمی دهیم تفاضل گیری، مشکلی را در نتایج ما ایجاد نمی کند. طبق نتایج بررسی، شوک افزایش قیمت در دوره ۲ حداکثر کاهش مصرف را برای بنزین، نفت گاز و نفت کوره به همراه داشته و در دوره بعدی اثر شوک از بین می‌رود، برای نفت سفید اثر شوک بر مصرف در اولین دوره بعد از شوک فزاینده بوده که تا دوره پنجم بصورت متناوب وجود دارد. در مورد گاز مایع اثر شوک از دوره ۴ شروع و تا دوره ۶ ادامه دارد. در مورد نتیجه متمایز نفت سفید باید گفت که جایگزینی این کالا با سایر سوختها که منجر به کاهش همزمان مصرف مطلق این فرآورده و قیمت واقعی آن شده در نتایج فوق مؤثر بوده است.

همچنین با استفاده از آزمون تجزیه واریانس<sup>۱</sup> سهم هر متغیر در تغییرات سایر متغیرها و اینکه چه میزان از تغییر مصرف هر فرآورده را قیمت آن و درآمد توضیح می دهند، مورد بررسی قرار گرفت. کمترین وابستگی مصرف به قیمت، مربوط به بنزین می باشد که در دوره ۲ بمیزان ۱۰ درصد است، یکی از دلایل آن فقدان جایگزین مناسب برای این فرآورده می باشد. در مورد نفت گاز و نفت کوره، این میزان در دوره ۲ برابر ۲۰ درصد است. در دوره ۳ میزان ۱۰ درصد و در دوره ۴ میزان ۵۰ درصد تغییرات مصرف گاز مایع را قیمت آن توضیح می دهد. در مورد نفت سفید در دوره ۲ به ۵۰ درصد رسیدیم.

این آزمون برای متغیر دیگر مدل که درآمد ملی بود نیز انجام شد که بیشترین وابستگی مصرف به آن در مورد نفت گاز بود که در دوره ۲ بیش از ۶۰ درصد تغییرات مصرف نفت گاز را درآمد ملی توضیح می دهد. بعد از ۲ دوره ۲۰ درصد تغییرات مصرف بنزین و نفت کوره و ۱۰ درصد تغییرات مصرف نفت سفید را درآمد ملی توضیح می دهد. این رقم برای گاز مایع به ترتیب ۵ و ۱۰ درصد بعد از ۲ و ۳ دوره بدست آمد.

با توجه به لگاریتمی بودن توابع مدل، وضع مالیات بر قیمت به نحوی که به افزایش یک واحد در شیب تابع قیمت بنزین ناشی از وضع مالیات زیست محیطی منجر شود، موجب خواهد شد تا در دوره ۲ معادل ۲۷٪ از

روند افزایشی مصرف آن کاسته شود. تغییر مشابه در مورد نفت گاز موجب کاهش ۱۰٪ و ۱۴٪ در روند افزایش مصرف این فرآورده در دوره دوم و سوم و در مورد نفت کوره، موجب کاهش ۱۹، ۵ و ۸ درصد از روند افزایش مصرف آن در دوره های ۲، ۳ و ۴ خواهد شد و در مورد نفت سفید موجب افزایش ۳۷ درصد از روند افزایش مصرف در دوره ۲ و کاهش ۱۷٪ روند افزایشی مصرف نفت سفید در دوره ۳ خواهد شد. اثر افزایش یک واحد شیب متغیر قیمت گاز مایع ناشی از وضع مالیات، بر مصرف این فرآورده در دوره ۲ و ۳ ناچیز بوده و در دوره ۴ منجر به کاهش ۲۰٪ روند افزایش مصرف گاز مایع می شود. این اثر کاهنده در دوره های ۵ و ۶ نیز با ۶٪ و ۱۰٪ روند افزایش مصرف گاز مایع را کاهش می دهد. با توجه به سهم بخشهای مختلف اقتصاد از مصرف هر فرآورده و سهم مطلق مصرف هر یک، نتایج متفاوتی در مورد وضع مالیات هر فرآورده قابل انتظار بود.

## ۶- جمع بندی و نتیجه گیری

در این مقاله با مرور مبانی نظری و تجربیات عملی، ابزارهای اقتصادی جهت حفظ محیط زیست مورد بررسی قرار گرفت. هر چند توجه جدی به مسأله پیامد خارجی منفی، اولین بار توسط آرتور پیگو در ۱۹۲۰ انجام گرفت ولی بطور کلی اعمال مالیات های زیست محیطی جهت کاهش آسیب های زیست محیطی، سیاست مالی جدیدی می باشد که در دهه های اخیر در برخی کشورهای اروپای غربی و آمریکای شمالی و اقیانوسیه اجرا گردیده و با توجه به نتایج هویدا شده از اجرای آنها و تاکید تحقیقات انجام شده بر استفاده بیشتر از آنها، سایر کشورها نیز به سمت کاربرد این نوع مالیات گرایش یافتند. انواع سیاست های زیست محیطی جهت مقابله با انتشار آلاینده ها عبارتند از سیاستهای مبتنی بر بازار؛ شامل مالیات بر واحد انتشار آلودگی یا مالیات مستقیم، مالیات بر کالا یا نهاده ای که مصرف یا بکارگیری آن در فرآیند تولید با آلودگی همراه است تحت عنوان مالیات غیرمستقیم و نیز انواع قوانین و مقررات کنترلی و نظارتی زیست محیطی. مالیات مستقیم (پیگویی) از نظر معیار کارایی بهترین گزینه می باشد، ولی بدلیل مشکلات موجود در اجرا، عمدتاً نتایج عملی با مبانی تئوری همخوانی نداشته و استقبال کشورها عمدتاً از مالیاتهای غیرمستقیم بدلیل سهولت اجرا، بیشتر می باشد. آنها همانند مالیاتهای پیگویی مبتنی بر سیستم قیمت بوده و بر قیمت کالا وضع می شود. اجرای مالیاتهای زیست محیطی در ایران فاقد سابقه اجرایی می باشد و مقررات پراکنده ای که جهت اخذ مالیات و عوارض از بعضی کالاها نظیر بنزین، نفت سفید، خودرو و ... وضع شده بدون اهداف منسجم زیست محیطی و

صرفاً با اهداف درآمدی جهت تامین منابع مالی دولت اجرا شده اند و به دلیل فقدان آمار و اطلاعات نمی توان در مورد میزان اثر بخشی آنها در کاهش آلاینده ی زیست محیطی، اظهار نظری نمود. با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری (VAR) اثر وضع مالیات بر فرآورده های نفتی در قالب ایجاد شوک قیمتی بر مصرف فرآورده ها بررسی گردید. نحوه اثرگذاری تغییرات قیمت فرآورده ها بر روی مصرف آن در دوره های زمانی مورد آزمون قرار گرفت. اگر چه کاهش مصرف فرآورده ها در نتیجه مالیات و افزایش وصولی مالیاتی محتمل می باشد، ولی تاکید بر کاهش آلاینده ها از طریق کاهش مصرف فرآورده ها بود با توجه به میزان کسش قیمتی فرآورده های نفتی می تواند نتایج متفاوتی را داشته باشد از این رو میزان تأثیر پذیری مصرف در اثر مالیات مورد بررسی قرار گرفت. در مورد بنزین، نفت گاز، نفت کوره و گاز مایع مشخص گردید که وضع مالیات موجب کاهش روند افزایشی مصرف آنها در دوره های آتی خواهد شد. ولی در مورد نفت سفید چنین نیست و دلیل آن می تواند ناشی از تاثیرگذاری عوامل دیگر نظیر میزان جانشینی مصرف بین حاملهای انرژی باشد که در مدل وارد نشده اند.

مقایسه نتایج بدست آمده از مدل نشان می دهد که عکس العمل بنزین و نفت گاز نسبت به افزایش قیمت سریع بوده و در اولین دوره بعد از شوک منجر به کاهش مصرف فرآورده می شود. ولی اثر شوک سریعاً از بین می رود، برای دائمی نمودن اثر کاهشی بهتر است وضع مالیات همزمان با اعمال قوانین مقررات و سیاستهای حمایتی بصورت یک بسته سیاستی اجرا گردد. در مورد نفت کوره اثر کاهنده شوک در روند مصرف فرآورده در اولین دوره بعد از شوک آشکار شده و سه دوره ادامه دارد و می توان گفت اثر وضع مالیات زیست محیطی بر کاهش مصرف نفت کوره تداوم بیشتری دارد. با توجه به اینکه عمده ترین مصرف کننده نفت کوره واحدهای بزرگ صنعتی می باشند شناسایی واحدهای آلاینده و اجرای سایر سیاستهای تشویقی کاهنده انتشار از محل درآمد کسب شده، واحدهای صنعتی را به سرمایه گذاری در تجهیزات کاهنده انتشار و استفاده از تکنولوژی های کارآتر تشویق می نماید. افزایش مصرف ناشی از شوک قیمتی وضع مالیات مورد نفت سفید مشاهده می شود، که امکان دارد ناشی از انتظارات تورمی مصرف کنندگان باشد. در ضمن با توجه به اینکه از داده های ملی استفاده گردیده است عمدتاً تغییرات مصرف این فرآورده ناشی از جایگزینی با گاز طبیعی است بطوریکه مشاهده می گردد مصرف این کالا در دهه اخیر همواره کاهش داشته است. در مورد گاز مایع وضع مالیات بر مصرف بعد از چهار دوره منجر به کاهش روند افزایشی مصرف این فرآورده می گردد.

لازم به ذکر است که انتشار گازهای گلخانه‌ای (CO<sub>2</sub>) حدود ۹۷٪ وزن آلاینده‌ها را شامل می‌شوند که حدود ۴۷ درصد آن مربوط به مصرف گاز طبیعی است و با وجود کمتر بودن سایر آلاینده‌های گاز طبیعی، سیاست جایگزینی آن با سایر فرآورده‌ها راه حل نهایی نیست و کاهش مصرف فرآورده‌ها یک سیاست بی‌بدیل جهت حفظ محیط زیست و صیانت از منابع طبیعی ملی و جهانی می‌باشد.

تحقیق حاضر و نتایج آن در شرایط فعلی که قیمت‌ها خارج از بازار تعیین نمی‌شوند و دولت انحصارگر عرضه و نیز یک تقاضا کننده عمده در برخی محصولات نظیر نفت کوره می‌باشد بدست آمده است و در صورت ورود بخش خصوصی به بخش عرضه فرآورده‌های نفتی، آزاد سازی قیمت‌ها و حذف یارانه‌ها در بخش انرژی، نتایج تحقیق متناسب با شرایط تغییر خواهند نمود. پیشنهاد می‌گردد جهت بررسی اثر مالیات‌های زیست محیطی کلیه حامل‌های انرژی در یک مدل VAR بررسی و اثرات متقابل حامل‌ها بر مصرف یکدیگر نیز با توجه به امکان جانشینی آنها در برخی موارد، در نظر گرفته شود. در مورد بنزین می‌توان جایگزینی مصرف بنزین و گاز طبیعی در بخش حمل و نقل را با استفاده از داده‌های با تواتر ماهیانه مورد بررسی قرار داد.

## منابع

### منابع فارسی

۱. آمارنامه انرژی، وزارت نفت، شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، سنوات ۱۳۸۴-۶.
۲. آر.ک.ترنزی، دی.پیرس و ای.باتمن، "اقتصاد محیط زیست"، ترجمه دکتر دهقانیان، دکتر عوض کوچکی، مهندس علی کلاهی اهری، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی، ۱۳۸۴.
۳. امین رشتی، ناریس، "مالیات‌های سبز با تاکید بر مصرف بنزین"، (پایان نامه دکتری اقتصاد)، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۴.
۴. پرمن، راجر، یوما، جیمز مک‌گیل ری، "اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی"، ترجمه حمید رضا ارباب، تهران، نشر نی، ۱۳۸۲.
۵. پژوهیان، جمشید، "اقتصاد بخش عمومی، هزینه‌های دولت" نشر جنگل، اصفهان، ۱۳۸۳.
۶. پژوهیان، جمشید و امین رشتی، ناریس، "مالیات‌های سبز با تاکید بر مصرف بنزین"، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، ویژه نامه مالیات، بهار ۱۳۸۶.

۷. پور مقیم، سید جواد، "اقتصاد بخش عمومی"، تهران، نشر نی، ۱۳۷۳.
۸. پی.آر.جی.لیارد و ا.ا.والترز، "تئوری اقتصاد خرد"، ترجمه عباس شاکری، تهران، نشر نی ۱۳۸۳.
۹. ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، وزارت نیرو.
۱۰. جعفری صمیمی، احمد، "اقتصاد بخش عمومی(۱)"، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۸۷.
۱۱. خیرخواهان، جعفر. "بررسی تابع تقاضای انرژی در ایران-با استفاده از روش اقتصادسنجی-همبستگی-متقابل"، (پایان نامه کارشناسی-ارشد علوم اقتصادی). دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۳.
۱۲. دیهیم، حمید، "روشهای اقتصادی مبارزه با آلودگی هوای تهران"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۶، بهار و تابستان ۱۳۷۹، ص ۱۴۷-۱۸۰.
۱۳. سپانلو، ندا، "بررسی اعمال سیاستهای قیمتی بر مصرف فرآورده های نفتی" (پایان نامه دوره کارشناسی ارشد توسعه و برنامه ریزی)، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی.
۱۴. سن، آمارتیا کومار، "توسعه به مثابه آزادی"، ترجمه حسین راغفر، انتشارات کویر، ۱۳۷۹.
۱۵. صادقی، حسین و حیدری، علی عباس، "کاربرد مالیات و یارانه ها در کاهش آلودگی صنایع تهران"، مجله پژوهشهای اقتصادی، شماره ۴، سال ۱۳۸۱.
۱۶. عرب مازاریدی، علی. "تخمین توابع تقاضا برای فرآورده های اصلی نفتی- در ایران"، (پایان نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی)، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۷۱.
۱۷. قوانین برنامه پنج ساله اول، دوم، سوم و چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران.
۱۸. گرجیان، مرتضی، "سیاست مالی برای کنترل آلودگی محیط زیست"، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
۱۹. مک موران، دیوید نلور، "سیاست مالیاتی و محیط زیست، نظریه و کاربرد"، ترجمه فرشته حاج محمدی، جستارهایی در سیاستگذاری مالیاتی، دانشکده امور اقتصادی، ۱۳۸۲.
۲۰. وصفی اسفستانی، شهرام، "بررسی کمی پیوند بین فعالیت های اقتصادی، محیط- زیست و انرژی در قالب الگوی داده ستانده بسط یافته با تاکید بر انتشار دی اکسید- کربن در ایران"، (پایان نامه کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی)، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۵.

منابع انگلیسی

- 21 - Coase, R H, "The problem of social Cost", jornal of low and economics, 3:1-44 (1960)
- 22 - Fainal Report "World Summit On Sustainable Development Johannesburg", Sep 2002
- 23 - Glomma, Gerhard, Daiji Kawaguchib and Facundo Sepulvedac, "Green taxes and double dividends in a dynamic economy", Journal of Policy Modeling ,Volume 30 (2008), Pages 19–32- Koskelaa ,Erkki,hens and Werner sinn , " Green Tax Reform and Competitiveness", German Economic Review 2.2000, pp. 19-30
- 24 - Opschoor, B., J.Vos, "The application of Economic Instrontments for Environmental Protection in OECD Member Countries", paris,1989, pp117-34
- 25 - Patuelli, Roberto,T, Peter Nijkamp, Eric Pels, "ANALYSIS Environmental tax reform and the double dividend:A meta-analytical performance assessment", Ecological Economics ,Volume 55(2005) ,Pages 564-583
- 26 - J. Peter Clinch\*, Louise Dunne, " Environmental tax reform: an assessment of social responses in Ireland", Energy Policy 34 (2006) 950–959
- 27 - Rapanos, Vassilis T., Michael L. Polemis, "Energy demand and environmental taxes: the case of Greece", Energy Policy, Volume 33, (2005), 1781–1788
- 28 - Robert N. Stavins, "Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments", Resources for the Future , November 2001, Discussion Paper 01–58
- 29 - WCED, Report of the Word Commision on Environment and Development, "Our Common Future", Brundtland, 1987.
- 30 - Vehmas, Jarmo, "Energy-related taxation as an environmental policy tool—the Finnish ,experience 1990–2003", Energy Policy 33 (2005) 2175–2182