

مالیات زیست محیطی و اثر تخصیصی آن (مطالعه موردی: فرآورده‌های نفتی ایران)

مهنوش عبداله‌میلانی*

علیرضا محمودی**

چکیده

منابع انرژی یکی از عوامل ضروری برای توسعه اقتصادی کشورها بوده و سوخت‌های فسیلی به ویژه پنب فرآورده اصلی نفتی، مهمترین منابع مورد استفاده کشورها می‌باشد که استفاده از آنها از یک سو منجر به کاهش ذخایر و در نهایت اتمام آنها شده و از سوی دیگر مهمترین عامل آلودگی هوا و تغییرات آب و هوایی می‌باشند. الگوی مصرف انرژی در بخش‌های تولیدی و مصرفی کشور نامناسب بوده که منجر به جایگاه پایین بین کشورها از نظر بهره‌وری انرژی شده است. کالاهای زیست محیطی دارای ویژگی‌های کالاهای عمومی بوده و بازار توان تخصیص بهینه آنها را ندارد. با توجه به بررسی مبانی تئوری و نتایج عملی راهکارهای مختلف زیست محیطی مالیات‌های غیرمستقیم زیست محیطی ابزار مناسب مالی از لحاظ کارایی اقتصادی برای کاهش مصرف فرآورده‌های نفتی و مناسب برای استفاده در اقتصاد ایران می‌باشد. با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری (VAR)، اطلاعات سری زمانی مصرف بنزین، نفت گاز، نفت کوره، نفت سفید و گاز مایع مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته و اثر وضع مالیات در قالب شوک افزایش قیمت بر مصرف فرآورده‌ها و عکس‌العمل مصرف نسبت به آن بررسی گردید. تعداد وقفه‌های بهینه بر اساس ضوابط آکائیک و شوارتز تعیین و بر اساس

* استادیار اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی

** کارشناس ارشد اقتصاد AIREZAECO@GMAIL.COM

آزمون علّیت 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 فراورده شد که با فرضیه تحقیق همخوانی نداشت.

۱- مقدمه

منابع انرژی یکی از عوامل ضروری برای توسعه اقتصادی کشورها می‌باشند. اما بعد از انقلاب صنعتی با توسعه سریع فعالیت‌های اقتصادی، حجم ضایعات و تولید مواد شیمیایی بیش از حد توانایی طبیعت در جذب و بازسازی آنها افزایش یافته و محدودیت زیست محیطی به عنوان یکی از محدودیتهای پیش روی توسعه مطرح می‌باشد. در بیانیه نهایی اجلاس زمین در سال ۲۰۰۲ بر جلوگیری از تخریب محیط زیست تأکید شده است^۱ و «تضمین پایداری محیط زیست» تا سال ۲۰۱۵ یکی از هشت آرمان «بیانیه هزاره» می‌باشد که بوسیله ۱۸۹ کشور از جمله ایران، امضا شده و هر سال میزان پیشرفت کشورها در دستیابی با آرمانها بررسی می‌گردد. در این راستا یکی از سیاست‌های مورد نظر جهت کاهش آلودگی‌ها اعمال مالیات‌های غیر مستقیم (بر کالاها یا ایجاد کننده آلودگی) است تا با کاهش مصرف این کالاها اثر تخصیصی مناسب را برای رفاه جامعه از طریق کاهش آلودگی ایجاد نماید. مالیات بر قیمت در این زمینه می‌تواند با تغییر در قیمت، بر میزان مصرف مؤثر باشد که این به کاهش پذیری تقاضای این کالاها و واکنش مقدار تقاضا نسبت به تغییرات قیمتی آنها دارد. هدف این مقاله بررسی تأثیر تغییر قیمت به دلیل اعمال مالیات بر فرآورده‌های نفتی (که از منابع ایجاد آلودگی می‌باشند) بر میزان مصرف این کالاها در کشور است.

۲- اهمیت موضوع:

متوسط «شدت انرژی»^۲ در سال ۲۰۰۵ بر اساس GNP، با معیار برابری قدرت خرید برای ایران رقم ۲۴۶ تن معادل نفت خام/میلیون دلار است. در حالی که متوسط جهانی ۱۱۳/۳،

1- Final Report World Summit On Sustainable Development Johannesburg, "From our origins to the future", Sep 2002

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

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.^۳ مشاهده می‌شود که متوسط مصرف انرژی در ایران حتی از کشورهای نفت خیز نیز بالاتر است.

متوسط «ضریب انرژی»^۴ 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 می‌دهد 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.^۵

پایین بودن قیمت حاملهای انرژی در ایران، علاوه بر مصرف غیر بهینه انرژی در کشور، آلودگی محیط زیست و زیانهای متعدد برای انسانها به همراه آورده و تمام سیاستهای هدایتی و کنترلی به سمت 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 نموده اند. این در حالی است که کل منابع بودجه عمومی دولت در همان سال رقم ۵۴۸،۵۷۱ میلیارد ریال می‌باشد.^۶

بیش از ۹۰ درصد از مصرف حاملهای انرژی در سال ۱۳۸۵ را سوختهای فسیلی

۳- ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، ص ۱۲-۱۵

۴- تقسیم نرخ رشد مصرف نهایی انرژی به نرخ رشد تولید ناخالص داخلی - Energy Coefficient-4

۵- همان، ص ۱۵-۱۶

۶- همان، جدول شماره (۸-۱)، ص ۱۹

۴۸/۴ درصد فرآورده‌های نفتی، ۴۰/۱ درصد گاز طبیعی و ۰/۳ درصد ذغال سنگ) تشکیل داده‌اند.^۷ در مجموع بیش از ۹۰ درصد مصرف فرآورده‌های نفتی مربوط به پنج فرآورده اصلی نفتی شامل (بنزین، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره و گاز مایع) می‌باشد.

مقدار مصرف هر فرآورده و میزان انتشار آلاینده‌های عمده ناشی از آن در جدول شماره ۱ ارائه شده است. هزینه‌های اجتماعی ناشی از انتشار آلاینده‌ها در سال ۱۳۸۵ مبلغ ۱۶۵,۹۴۴ میلیارد ریال برآورد شده که ۴۷/۲ درصد آن مربوط به نشر CO₂، ۴۸/۷ درصد به NOx و ۴/۱ درصد به SO₂ اختصاص داشته است.^۸

جدول ۱: میزان انتشار آلاینده‌ها ناشی از مصرف حامل‌های انرژی، سال ۱۳۸۵

مصرف (۱)	نوع فرآورده	نوع آلاینده / گاز (۲)						(ارقام به تن)		
		SPM ^۹	CH	CO	SO ₃	CO ₂	SO ₂		NOX	کل انتشار
۹۹,۶۴	نفت کوره	۱۵۶۶۲	۶۲۶۴	۵۸	۳۷۴۳	۴۶۶۳۷۲۲۸	۲۴۵۰۱۸	۱۱۸۶۷۳	۴۷۰۲۶۶۴۶	کل انتشار
۸,۱۶٪	سهم از کل	۴,۴۶٪	۰,۲۹٪	۰,۰۰٪	۳,۳۰٪	۱۱,۰۸٪	۲۹,۲۵٪	۸,۸۱٪	۱۰,۸۰٪	
۱۹۲,۷۲	نفت گاز	۲۶۳۷۷۴	۴۱۹۹۸۹	۱۳۷۲۴۱	۶۰۶۰	۸۳۲۲۳۹۹۲	۵۱۴۹۱۶	۵۷۵۱۶۶	۸۵۱۴۱۱۳۸	کل انتشار
۱۵,۷۸٪	سهم از کل	۷۵,۱۳٪	۱۹,۴۷٪	۱,۴۳٪	۰,۳۹٪	۱۹,۷۷٪	۶۱,۴۶٪	۴۲,۷۱٪	۱۹,۵۶٪	
۴۲,۷۰	نفت سفید	۰	۰	۵۶۱۰	۰	۱۷۳۷۱۰۹۶	۱۷۲۶۳	۳۵۹۶	۱۷۳۹۷۵۶۵	کل انتشار
۳,۵٪	سهم از کل	۰,۰۰٪	۰,۰۰٪	۰,۰۶٪	۰,۰۰٪	۴,۱۳٪	۲,۰۶٪	۰,۲۷٪	۴,۰۰٪	
۱۵۳,۶۶	بنزین*	۳۴۹۳۶	۱۶۹۲۶۲۱	۹۴۰۳۴۵۰	۰	۶۲۴۱۲۰۴۳	۴۰۳۰۱	۳۶۲۷۰۵	۷۳۹۴۶۰۴۶	کل انتشار
۱۲,۵۹٪	سهم از کل	۰,۰۱٪	۳۹,۰۱٪	۲,۱۶٪	۰,۰۰٪	۱۴,۳۴٪	۰,۰۱٪	۰,۰۸٪	۱۶,۹۸٪	
۱۸,۲۵	گاز مایع	۰	۱۱۱۷	۱۶۴۷۱	۰	۷۴۳۵۱۵۴	۳۶	۲۰۴۶	۷۴۵۴۸۲۴	کل انتشار
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	کل انتشار
۰,۶۶٪	سهم از کل	۰,۰۰٪	۰,۰۱٪	۰,۰۱٪	۰,۰۰٪	۰,۷۶٪	۰,۰۰٪	۰,۰۱٪	۰,۷۹٪	
۷۰۵,۹۱	گاز طبیعی	۲۱۳۴۷	۵۵۵۰	۱۳۷۰۰	۰	۲۰۰۶۷۵۴۱۲	۶۷۰	۲۵۱۸۴۹	۲۰۰۹۶۸۵۲۸	کل انتشار

۷- همان، ص ۶۵

۸- همان، ص ۸

۹- ذرات معلق حاوی فلزات سنگین

مصرف (۱)	نوع فرآورده	نوع آلاینده / گاز (۲)						(ارقام به تن)	
		SPM ⁹	CH	CO	SO ₃	CO ₂	SO ₂	NOX	کل انتشار
۵۷,۸۲٪	سهم از کل	۶,۰۸٪	۰,۲۶٪	۰,۱۴٪	۰,۰۰٪	۴۷,۶۶٪	۰,۰۸٪	۱۸,۷۰٪	۴۶,۱۶٪
۱۲۱۲,۹۸	جمع	۳۵۱,۰۹۲	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 فرآورده‌های 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 حالی که ۵۳ درصد آلاینده‌های همان سال از این محل بوده است. هر چند میزان مخرب بودن آلاینده‌ها با هم برابر نیست ولی در کل این مقایسه نشان می‌دهد که فرآورده‌های نفتی آلاینده تر از گاز طبیعی می‌باشند، هرچند عمده آلاینده ناشی از مصرف گاز طبیعی CO₂ می‌باشد که گاز گلخانه‌ای بوده و در مقیاس جهانی و افق زمانی بلند تر بنوبه خود بسیار مخرب می‌باشد و این دلیلی می‌باشد که از بعد زیست محیطی نیز سیاست جایگزینی سوخت‌های نفتی با گاز طبیعی بدون توجه به اصلاح الگوی مصرف سیاست زیست محیطی محسوب نمی‌شود و نمی‌تواند جلوی تخریب محیط زیست را بگیرد.

۳- محیط زیست و دیدگاه اقتصادی به آن

اقتصاد محیط زیست شاخه‌ای از علم اقتصاد است که در طول سه دهه گذشته جایگاه ویژه‌ای کسب نموده و موضوع آن رفاه انسانها می‌باشد. 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^{۱۰}. باید گفت بدلیل محدودیت منابع، ما نیازمند انتخاب و رتبه بندی احتیاجات می‌باشیم و این دقیقاً جایی است که محیط زیست مورد بی مهری قرار گرفته و حفظ آن در اولویت انتخاب افراد قرار نمی‌گیرد. عموماً ویژگی‌های خاص منابع طبیعی موجب قیمت

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



شماره ۱۳۸۳، زمستان ۱۳۸۳

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 می‌باشد.

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 می‌باشد^{۱۱}. البته این کارآیی برگرفته از تعریف "بهینه پارتو"^{۱۲} تضمین کننده جنبه اخلاقی و عادلانه بودن توزیع نیست. «آمارتیا سن» ارزشهای دیگری همچون رویکردهای اخلاقی و زیست محیطی را مطرح می‌سازد^{۱۳} و برای ملحوظ نمودن معیارهای اخلاقی و تکمیل این معیار «تابع رفاه اجتماعی»^{۱۴} را در نظر می‌گیرد. 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^{۱۵}: «توسعه پایدار توسعه‌ای است که احتیاجات نسل حاضر را بدون لطمه زدن به توانائی نسلهای آتی در تأمین نمودن نیازهای خود، برآورده نماید».

عدم وجود ویژگی‌های «تقسیم پذیری» و «انحصار پذیری»، مکانیزم بازار را با شکست روبرو می‌سازد^{۱۶}. بسیاری از منابع طبیعی زیست محیطی فاقد هر دو یا یکی از ویژگی‌های فوق بوده و در تقسیم بندی کالاها در گروه کالاهای عمومی قرار می‌گیرند. در مورد کالاهای عمومی نمی‌توان سایرین را از مصرف آن منع نمود و مصرف آنها همراه با «پیامد خارجی» است^{۱۷} 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 گروه‌ها را جبران نمی‌کند. آلودگی و خسارات وارده به محیط زیست یک پیامد خارجی

۱۱- جعفری صمیمی، احمد، "اقتصاد بخش عمومی (۱)"، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۸۷، ص ۵۴-۵۸

12- Pareto efficient

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

14- Social Welfare Function

15- WCED, "Report of the Word Commision on Environment and Development, Our Common Future", Brundtland , 1987.p51

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

۱۷- پرم، راجر، پیشین، ص ۱۹۱، ۱۹۰

غیراقتصادی یا زیان خارجی است و طبق مطالعات بولدینگ^{۱۸} (۱۹۶۶) مواد زائد و پسماندها جزء لاینفک هر نوع فعالیت اقتصادی می‌باشند.^{۱۹}

بوم‌شناسان که یکی از شاخه‌های پیشرو در اقتصاد محیط زیست می‌باشند، برای مقابله با نابودی یک اکوسیستم و پایداری فعالیت‌های اقتصادی راهکارهای زیر را پیشنهاد می‌کنند^{۲۰}:

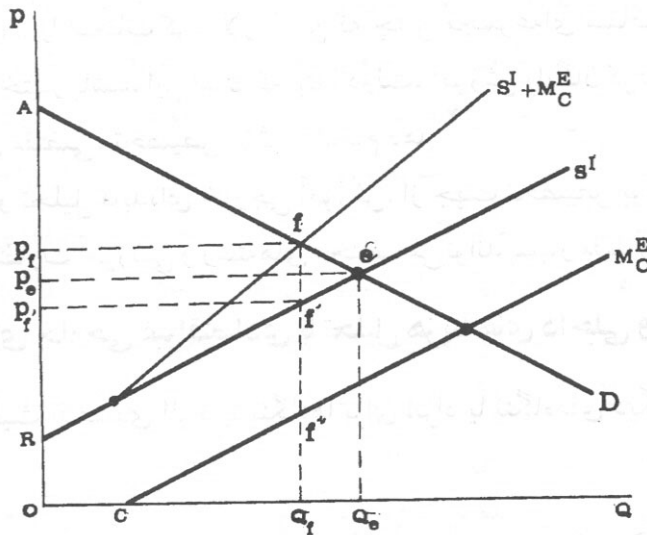
- ۱- برداشت از منابع تجدید شدنی با توجه به نرخ باز تولید طبیعی آنها انجام گیرد.
- ۲- استخراج منابع تجدید ناپذیر با نرخی انجام شود که بتوان منابع تجدید شدنی را جایگزین آنها کرد.
- ۳- دفع مواد زائد با توجه به ظرفیت یا قدرت جذب ضایعات توسط محیط زیست انجام شود.

بدلیل تعارض بین منافع و هزینه‌های 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 می‌توان بازارها را به نحوی تجدید ساختار نمود که بتواند وظیفه حمایت از محیط زیست را نیز از آن نتیجه گرفت.

اول: برای خدماتی که قبلاً مجانی بودند بازار بوجود آورد.

دوم: اصلاح بازار با هدف ارزش‌گذاری برای خدمات زیست محیطی و تضمین لحاظ این ارزشها در قیمت کالاها و خدمات (روش انگیزه‌های مبتنی بر بازار)^{۲۱}.

نمودار ۱: سطح تولید کارآ در شرایط وجود پیامد خارجی



تأثیر وجود هزینه نهایی خارجی ناشی از پیامد خارجی بر نقطه تعادل و میزان رفاه افراد طبق مطالعات پیگو^{۲۲} در سال ۱۹۲۰ در نمودار شماره (یک) نشان داده شده است. S^I و D عرضه و تقاضای کالای Q و منحنی M_C^E هزینه نهایی خارجی می‌باشد. در حالت عدم وجود پیامد خارجی سطح تولید و قیمت تعادلی Q_e و P_e می‌باشد. شرط کارآیی با وجود پیامد خارجی در سطح تولید Q_f از تقاطع منحنی تقاضا با منحنی عرضه جدید بدست می‌آید، در حالیکه شرایط بازار نقطه Q_e را نتیجه می‌دهد که بیش از سطح تولید کارآمد خواهد بود. دخالت دولت در چنین بازارهایی، برای افزایش کارایی ضرورت می‌یابد. 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^{۲۴}.

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 می‌رود.

22- Arthur Cecil Pigou (1877–1959)

23- Marginal External Cost

۲۴- پرم‌ن، راجره، پیشین، ص ۳۷

این مالیات برابر هزینه نهایی خارجی در سطح تولید Q_f می‌باشد که تخصیص موثر منابع را نتیجه می‌دهد.^{۲۵}

۴- انواع سیاست‌های زیست محیطی

« مک موران» و « نلور» راهکارهای کنترل آلودگی که پیشنهاد و به مورد اجرا گذاشته شده است را در قالب سه گروه دسته بندی نموده‌اند.^{۲۶}

۴-۱- مالیات مستقیم زیست محیطی

مالیات مستقیم زیست محیطی بر واحدهای آلودگی ایجاد شده توسط آلوده کننده وضع می‌شود. در سال ۱۹۲۰ میلادی، «آرتور پیگو» برای اولین بار به آلودگی به مثابه یک پیامد خارجی توجه نمود. وی بطور کلی معتقد بود یک مقررات مالیاتی اثر بخش می‌تواند هرگونه پیامد خارجی منفی را بهبود بخشد. طبق معیار رفاهی پیگو مزیت ملی زمانی حداکثر می‌شود که ارزش فایده نهایی اجتماعی برابر با هزینه نهایی اجتماعی شود. منحنی منفعت نهایی داخلی (MIB^{27}) هزینه‌های فرصت صرفه، جویی‌هایی می‌باشد که کارخانه می‌تواند با دفع ضایعات کسب کند و منحنی هزینه نهایی خارجی (MEC^{28}) هزینه نهایی اجتماعی حاصل از تخریب محیط زیست به واسطه انتشار آلودگی را نشان می‌دهد. وی نقطه تلاقی آنها که معادل هزینه نهایی اجتماعی در سطح کارآمد اجتماعی انتشار آلودگی^{۲۹} می‌باشد به عنوان میزان بهینه مالیات جهت حداکثر نمودن کارائی پیشنهاد نمود. مالیات پیگو در نمودار شماره (دو) ارائه شده است. در صورت نبود سیاست‌های زیست محیطی، کارخانجات دفع ضایعات را تا نقطه B ادامه می‌دهند. ولی با وضع مالیات برابر با AC برای هر واحد آلودگی، انتشار آلودگی به سطح مطلوب اجتماعی (OA) کاهش می‌یابد. این نوع مالیات با نرخ معین به هر واحد انتشار

۲۵- پژویان، جمشید، "اقتصاد بخش عمومی، هزینه های دولت" نشر جنگل، اصفهان، ۱۳۸۳، ص ۱۲۷-۱۳۰

۲۶- مک موران، نلور، دیوید، سیاست مالیاتی و محیط زیست، نظریه و کاربرد، ترجمه فرشته حاج محمدی، جستارهایی در سیاستگذاری مالیاتی، دانشکده امور اقتصادی، ۱۳۸۲، ص ۲۵-۱۱۳

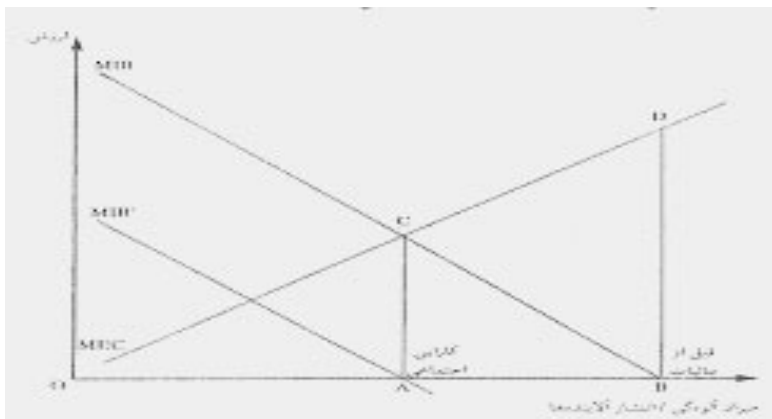
27- Marginal Internal Benefit

28- Marginal External Cost

29- Socially Efficient Level of Emissions

آلاینده‌ها و یا تخریب زیست محیطی تعلق می‌گیرد و با برابر نمودن هزینه‌های اجتماعی با منافع اجتماعی موجب بالا رفتن کارایی می‌شود.

(نمودار شماره دو)



مالیات‌های پیگو متکی بر سیستم قیمت می‌باشند و می‌تواند هزینه‌های کاهش آلودگی را با استفاده از مکانیزم مالیات‌ها پایین بیاورد. همچنین آلودگی را به روش حداقل هزینه کاهش می‌دهد.

این روش در بعد نظری کارآمدترین راه حل به شمار می‌رود ولی بدلیل وجود مشکلات جدی در اندازه‌گیری میزان انتشار آلاینده‌ها ناشی از فعالیت‌های اقتصادی، مشکلات موجود در تعیین منحنی هزینه نهایی اجتماعی و منفعت نهایی اجتماعی، بین مباحث تئوری و نتایج حاصل از سیاست‌های عملی که کشورها به اجرا در آورده‌اند اختلاف وجود دارد.^{۳۰}

به اعتقاد «رونالد کواز» تحقق شرایط پیگو نیازمند داشتن اطلاعات کامل است که معمولاً محقق نمی‌شود. وی "حق مالکیت" و ایجاد بازار برای مبادله آن را پیشنهاد نمود.^{۳۱} وی نشان داده که اگر مذاکره بدون هزینه بین افراد ذینفع امکان پذیر باشد حقوق همه افراد به خوبی توصیف و تعریف می‌شود و توزیع مجدد، ارزشهای نهایی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد و روش توزیع حقوق مالکیت فقط در توزیع منافع خالص ناشی از چانه زنی اهمیت دارد. در این

۳۰- مک موران، نلور، دیوید، پیشین، ص ۴۶

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

شرایط دو نتیجه زیر اخذ می‌گردد که به قضیه کواز معروف است^{۳۲}:

۱. تخصیص حقوق قانونی به هر صورت که باشد تخصیص منابع یکسان خواهد بود.

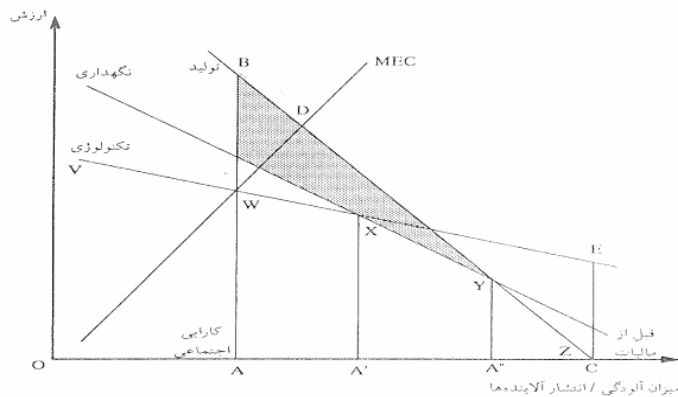
۲. این تخصیص کارا خواهد بود لذا مشکل عامل جنبی وجود ندارد.

حتی عنوان می‌شود که وضع مالیات در این شرایط کارایی را از بین می‌برد. 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 هزینه‌ها به حدی افزایش یافته که می‌تواند جلوی توافقات نهایی را بگیرد. از طرفی در این شرایط تمایل برای استفاده از سواری مجانی^{۳۳} وجود خواهد داشت.

۲-۴- مالیات غیرمستقیم زیست محیطی

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

نمودار شماره ۳



آنها کارخانه‌های صنعتی را مجبور می‌کند تا اصلاحاتی را در تمامی ابعاد مختلف انجام

۳۲- پی. آر. جی. لیارد، پیشین، ص ۲۲۳



دهد، به گونه‌ای 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 آلاینده‌ها، 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 می‌شود. منحنی منفعت نهایی داخلی (MIB) در اینجا از اتصال بخش‌های حداقل هزینه در هر یک از منحنی‌ها بوجود می‌آید که با vwxyz مشخص شده است. با توجه به تلاقی MEC با MIB، سطح مطلوب کاهش آلودگی از لحاظ کارایی اجتماعی A می‌باشد. این نوع مالیات به دلیل توجه به مصرف از طریق کاهش تولید، شرایط نگهداری و بهبود تکنولوژی موجب کنترل بیشتر آلاینده‌ها با هزینه بیشتری نسبت به مالیات پیگویی می‌شود، در مقابل مزیت آن انتقال پایه مالیات بر مصرف و هزینه می‌باشد. این نوع مالیات نیز متکی بر سیستم قیمت می‌باشند.

مهمترین ابزار تشخیص کارایی مالیات‌های غیرمستقیم زیست محیطی عبارت از بررسی رابطه (تناسبی ثابت) بین پایه مالیات‌های غیرمستقیم و آسیب‌های وارده بر محیط زیست است. این نوع مالیات فقط وقتی یک رابطه تناسبی ثابت بین اقلام مشمول مالیات و سایر متغیرهای تنظیمی وجود داشته باشد می‌تواند با کمترین هزینه موجب انتشار آلودگی در سطح کارآمد اجتماعی شود.

۴-۳- قوانین و مقررات زیست محیطی

در مقابل روش‌های قبلی روش نظارت مستقیم (کنترل-و-نظارت)^{۳۴}، متضمن برقراری استانداردهای زیست محیطی با وضع قوانین و مقررات و نیل به اهداف زیست محیطی بدون کمک گرفتن از انگیزه مبتنی بر بازار می‌باشد. آنها ممکن است تنها یک بعد کاهش آلودگی را مدنظر قرار داده، هدف کاهش آلودگی با کمترین هزینه حاصل نشده و زمینه ناکارایی اجتماعی و اقتصادی را فراهم آورند. مخارج مالیاتی ممکن است هر یک از کارخانه‌ها را به کاهش انتشار آلاینده‌ها تشویق کند، اما یارانه‌ای که به مخارج مالیاتی تعلق می‌گیرد، انگیزه خروج کارخانه‌های آلاینده را تضعیف می‌کند و یا در مجموع می‌تواند باعث افزایش انتشار آلودگی گردد. علاوه بر



این خطری هم وجود دارد که مثلاً، مقررات زیست محیطی در سایر مالیات‌ها، به طور عام‌رانه از سیستم مالیاتی برای اصلاح مشوق‌های مالیاتی استفاده کنند و همین امر تقاضاهای بی‌شمار 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 مشوق‌های مالیاتی ممکن است به طور ناخواسته همراه با اثرات زیانبار زیست محیطی باشند. «ترنر، پیرس و باتمن^{۳۵}» دلیل عدم کارایی روش^{۳۶} (کنترل-و-نظارت) را یکی ورود حکومت برای جمع آوری اطلاعات آلوده گرها (در حالیکه آلوده گرها بهتر از حکومتها از هزینه‌های کاستن آلودگی اطلاع دارند) و دیگری متفاوت بودن هزینه کاهش آلودگی با توجه به روش و تکنولوژی مورد استفاده و عکس‌العمل‌های متفاوت آلوده گران می‌دانند.

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

در بررسی این سیاست‌ها می‌توان گفت که علیرغم برتری مالیات پیگو از لحاظ کارایی و هزینه‌هایی که تحمیل می‌کند، نسبت به دیگر مالیات‌های زیست محیطی، استفاده از این نوع مالیات با محدودیت‌هایی روبرو بوده و 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 مالیات‌ها دیگر، از مالیات زیست محیطی ایده آل انحراف داشته‌اند و عمدتاً هدف اولیه این مالیات‌ها تامین منابع مالی بوده است^{۳۷}. «جی. پیتز کلینچ» و «لویس 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 می‌باشد. موانع موجود طبق یافته آنها عبارت بودند از: عدم اعتماد به دولت، عدم مقبولیت سیاست‌ها،

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

۳۶- آر.ک. ترنر، پیشین، ص ۱۹۳

37- Vehmas, Jarmo, "Energy-related taxation as an environmental policy tool—the Finnish ,experience1990–2003", Energy Policy 33 (2005) 2175–2182



اطلاعات ناهمگون، سیستم سیاسی، ساختار دولت، محیط اقتصاد کلان، بی عدالتی بین بخش‌ها، کشش و سطح مالیات، واژه شناسی و بازاریابی ETR^{۳۸}. به عقیده «مک موران» و «نلور» دلایل این تعارض عبارتند از:

اول، دشواری طراحی و اجرای مالیات‌های زیست محیطی و اگرچه طراحی مالیات‌های غیرمستقیم نسبت به مالیات پیگو دشوارتر است، ولی اجرای آن بسیار آسانتر می‌باشد. 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 می‌تواند. سوم، بروز تعارض با سایر اهداف سیاست گذاری، وضع مالیات‌های کارآمد زیست محیطی می‌تواند موجب کاهش بازدهی و تولید اقتصادی موجب کاهش اشتغال و از طریق تغییر قیمت‌ها رقابت بین المللی واحدهای اقتصادی را متأثر می‌کند. مالیات‌های نزولی باعث افزایش قیمت کالاهای مورد مصرف قشر وسیعی از مصرف کنندگان کم درآمد می‌شوند و هر چه میزان انتقال بار مالیاتی کمتر باشد تاثیر نامطلوب تری بر توزیع درآمد خواهند داشت.

در عمل مالیات‌های زیست محیطی بر پایه مصرف و با نرخهای تصاعدی و نسبی اعمال می‌شوند^{۳۹}. آنها با تغییر قیمت‌های نسبی و افزایش هزینه‌های خصوصی فعالیتهای اقتصادی، می‌تواند پیامدهای منفی خارجی را محدود نموده، موجب پوشش هزینه‌های اجتماعی، تولید درآمد برای پاکیزگی محیط زیست در حد امکان، تشویق در بکارگیری تکنولوژی بهتر و عملیات تولیدی بهتر و عادات مصرفی صحیح گردیده و عدم کارایی ناشی از بالاتر بودن هزینه‌های اجتماعی نسبت به منافع اجتماعی را از بین ببرد. مالیات‌ها بطور کلی عدم کارایی ایجاد می‌کنند و یک معیار انتخاب مالیات بهتر براساس حداقل عدم کارایی ایجاد شده می‌باشد^{۴۰} ولی به دلیل اینکه مالیات زیست محیطی از متشکرکننده آلودگی (که موجب کاهش مطلوبیت دیگران شده) اخذ می‌شود بر خلاف انواع دیگر مالیات عدم کارایی نکرده فلذا از

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

۳۹- امین رشتی، نارسیس، "مالیات‌های سبز با تاکید بر مصرف بنزین"، (پایان نامه دکتری اقتصاد)، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۴، ص ۱۴.

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

شرایط مناسبی برای جایگزینی سایر پایه‌های مالیاتی برخوردار می‌باشد.^{۴۱} در مورد نحوه اجرای مالیات‌های زیست محیطی باید گفت کشورهای که از پایه مالیاتی گسترده برخوردار بوده و سهم مالیات از GDP آنها بالاست عمدتاً بدنبال جایگزینی این نوع مالیات با سایر مالیات‌های کاهش‌دهنده کارایی می‌باشند، 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 همزمان با سایر مالیات‌ها وجود دارد.

۵- مطالعات، تحقیقات انجام گرفته و کاربرد مالیات زیست محیطی

در دو دهه اخیر مطالعات متعددی در زمینه مالیات‌های زیست محیطی و سیاست‌های کنترل‌کننده آلاینده‌ها 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 یارانه‌ها با سهم ۳۰ درصد بیشترین اهمیت را در کاهش آلودگی زیست محیطی این کشورها داشته‌اند و باقیمانده را انواع دیگر ابزارهای اقتصادی از قبیل سیستم‌های سپرده گذاری^{۴۲} و مجوزهای قابل مبادله به خود اختصاص داده اند.^{۴۳}

«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 آلاینده‌ها (سیستم عودت سپرده‌ها؛ و تمایز در مالیات)؛ مجوزهای قابل مبادله (سیستم برنامه و نظام محدودیت معامله^{۴۴})؛ عملکرد کاهش آلودگی در بازار (ابداعات بازار؛ موارد الزام

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

42- Deposit system

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

44- 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.

آور؛ برنامه اطلاعات) و یارانه کاهش آلودگی دولتی، وی نتیجه می‌گیرد که ابزارهای مبتنی بر بازار نمی‌توانند کاملاً جایگزین سایر روشها گردند.^{۴۵}

- «پاتوئلی»، «نیکامپ» و «پل»، در سال ۲۰۰۴ با توجه به نوع مالیات، سیاست بازیافت^{۴۶} و مدل اقتصادی بکار رفته، با روش متا-آنالیز، به آثار دوگانه زیست محیطی (کاهش انتشار CO2) 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) بالاتری در اثر ترکیب این سیاست‌ها و مدل‌ها نمی‌توان سخن گفت. ولی دریافتند که اجرای توأمان سیاست مالیات و بازیافت آثار معنی داری بر متغیرهای اقتصادی دارد (مزیت اقتصادی)^{۴۷}.

- «تی.رپانوس» و «ال. پلمیس» در تحقیق خود در سال ۲۰۰۵ تقاضای انرژی خانگی یونان را برای دوره ۱۹۶۵-۱۹۹۸ 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 CO2 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.^{۴۸}

- «گلوما»، «کاواگوشی» و «سپالودا» در مقاله‌ی سال ۲۰۰۷ خود، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قاعده مند شده 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 رفاهی ناشی از مصارف بالاتر در بازار کالا (منافع کارائی) و نیز کیفیت بهتر محیط زیست (منافع سبز) می‌گردد.^{۴۹}

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

46- The Recycling Policy

47- 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

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

49- 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





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^{۵۱} صورت گرفت اولین اقدام در این زمینه می‌باشد^{۵۱}.

- از جمله کارهای بعدی «دکتر علی عرب مازار یزدی» در سال ۱۳۷۱، با روشهای اقتصادسنجی توابع تقاضای چهار فرآورده‌های 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 داده‌های دوره ۱۳۴۶ الی ۱۳۷۱ تابع تقاضای انرژی در ایران را با استفاده از روش اقتصادسنجی 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 می‌دهد^{۵۲}.

- «مرتضی گرجیان» در سال ۱۳۷۷ در یک بازار انحصار چند جانبه فروش با تقسیم کل کالاها به دو گروه بدون آلودگی و آلودگی به بررسی تولید آلودگی، مالیات بهینه بر آلودگی (پیگویی) پرداخته است^{۵۳}.

- بررسی «حمید دیهیم» در سال ۱۳۷۹ در مورد روشهای اقتصادی مبارزه با آلودگی هوای تهران، جزء اولین کارهای انجام شده در این زمینه می‌باشد. وی در مورد کاهش آلاینده‌های منابع ثابت و متحرک، انواع سیاست‌های تنبیهی و تشویقی را قابل اجرا دانسته است. در مورد منابع

50- Stanford Research Institute

51- "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

۵۲- 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 طباطبائی، ۱۳۷۳

۵۳- گرجیان، مرتضی، "سیاست مالی برای کنترل آلودگی محیط زیست"، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.



- متحرک راهکار اساسی بهسازی تکنولوژی خودروها و سوخت خودرو می‌باشد.^{۵۴}
- «حسین صادقی» و «علی عباس حیدری» در سال ۱۳۸۱، کاربرد مالیات و یارانه‌ها در کاهش آلودگی صنایع تهران را مورد بررسی قرار داده است. وی وضع مالیات (مالیات بر نهاده، مالیات بر محصول، مالیات بر فرآیند تولید و مالیات بر مواد متصاعد) از طریق یک نظام جمع آوری مالیات کارآمد و پرداخت یارانه به صناعی که ایجاد سیستم تصفیه و نصب تجهیزات کنترل آلودگی در آنها به سادگی امکان پذیر نیست را مؤثر در کاهش آلودگی صنایع استان می‌داند.^{۵۵}
- «ندا سپانلو» در سال ۱۳۸۳ تحت عنوان "بررسی اعمال سیاست‌های قیمتی بر مصرف فرآورده‌های نفتی"، ابزارهای مالی در مواجهه با مصرف فرآورده‌های نفتی را مورد بررسی قرار داده است.^{۵۶}
- «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 می‌گیرد که اگر چه سوخت اتومبیل با توجه به مقدار کشش خود قیمتی ضروری جلوه می‌کند، ولی افزایش و یا 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.^{۵۷}
- «شهرام وصفی اسفستانی» در سال ۱۳۸۵ به بررسی کمی پیوند بین فعالیت‌های اقتصادی، محیط زیست و انرژی در قالب الگوی داده ستانده بسط یافته با تاکید بر انتشار (CO₂) در ایران
-
- ۵۴- 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
- ۵۵- صادقی، حسین و حیدری، علی عباس، "کاربرد مالیات و یارانه ها در کاهش آلودگی صنایع تهران"، مجله پژوهشهای اقتصادی، شماره ۴، ۱۳۸۱، ص ۱۵۵-۱۸۲
- ۵۶- 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.
- ۵۷- امین رشتی، نارسیس، "مالیاتهای سبز با تاکید بر مصرف بنزین"، (پایان نامه دکتری اقتصاد)، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۴.

پرداخته است.^{۵۸}

۶- تخمین مدل

۶-۱- 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 می‌شود. به دلیل مناسبتر بودن متغیر درآمد ملی برای نشان دادن قدرت خرید افراد، از این داده بجای GDP استفاده گردید. در این مطالعه از اطلاعات مصرف پنج فرآورده اصلی نفتی سرانه، درآمد ملی سرانه واقعی، قیمت واقعی فرآوردهها (با استفاده از شاخص لاسپیرز)، در سنوات ۱۳۸۵-۱۳۵۲ استفاده شده است. در ترازنامه انرژی ۱۳۸۵ با محاسبه میانگین وزنی مصرف فرآوردههای نفتی، برق و گاز طبیعی، شاخص لاسپیرز انرژی برای سالهای ۱۳۶۸ الی ۱۳۸۵ استخراج شده است.^{۵۹} بدلیل عدم وجود شاخص قیمت اختصاصی برای پنج فرآورده مورد بررسی، با روش مشابه از طریق محاسبه میانگین وزنی مصرف فرآوردههای نفتی شاخص قیمت مورد نیاز استخراج گردید و جهت لحاظ اثر تغییرات قیمت واقعی فرآوردهها در مدل، قیمت فرآوردهها 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 گردیده‌اند که در نتیجه با وجود سادگی مدل تمامی متغیرهای اثر گذار نیز وارد مدل شده‌اند.

۶-۲- مدل مورد استفاده

در این مقاله برای بررسی اثرات وضع مالیات بر مصرف فرآوردههای نفتی از الگوی خود توضیح برداری (VAR^{۶۰}) استفاده نموده ایم. این الگو در عین سادگی، حتی در مواردی که

۵۸- 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 طباطبایی، ۱۳۸۵.

۵۹- ترازنامه انرژی ۱۳۸۵ - ص ۱۱

الگوی اقتصادی زیرساختی نامشخص باشد نیز امکان پیش بینی‌های دقیق از متغیرهای مورد نظر را فراهم می‌کند.^{۶۱}

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

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

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

شکل کلی مدل برای هر فرآورده بصورت فوق می‌باشد. در این مدل متغیر سمت چپ، برداری از متغیرهای سری زمانی است که هریک از آنها بر حسب وقفه‌های خود و وقفه‌های سایر متغیرهای الگو، تعریف شده‌اند. در مدل فوق C_t متغیر لگاریتم مصرف سرانه فرآورده‌ها در سال t می‌باشد. 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 می‌باشد.

نتایج آزمون علیت گرنجری حاکی از وجود رابطه علی از متغیر قیمت به سمت متغیر مصرف می‌باشد. همچنین با استفاده از توابع عکس العمل تحریک میزان و جهت شوکهای قیمت را بر مصرف فرآورده‌ها ارائه گردید. برای هر فرآورده نتایج حاصل از مدل بطور جداگانه ارائه و میزان تغییر در مصرف ناشی از وضع مالیات زیست محیطی ارائه گردید. در پایان مقایسه اعمال مالیات زیست محیطی برای فرآورده‌ها 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 ناپایایی داده‌ها با تفاضل گیری، پایایی مدل تأمین شد. بدلیل اینکه ما تحلیل متغیرها را در سطح انجام نمی‌دهیم تفاضل گیری مشکلی را در نتایج ما ایجاد نمی‌کند. 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

۶۱- واتر اندرس، "اقتصاد سنجی سریهای زمانی با رویکرد کاربردی"، ترجمه مهدی صادقی، سعید سوال پور، انتشارات

قیمت واقعی آن شده در نتایج فوق مؤثر بوده است.

همچنین با استفاده از آزمون تجزیه واریانس^{۶۲} سهم هر متغیر در تغییرات سایر متغیرها و اینکه چه میزان از تغییر مصرف هر فراورده را قیمت آن و درآمد توضیح می‌دهند، مورد بررسی قرار گرفت. کمترین وابستگی مصرف به قیمت، مربوط به بنزین می‌باشد که در دوره ۲ بمیزان ۱۰ درصد است، یکی از دلایل آن فقدان جایگزین مناسب برای این فراورده می‌باشد. 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 می‌دهد. 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 می‌دهد. بعد از ۲ دوره ۲۰ درصد تغییرات مصرف بنزین و نفت کوره و ۱۰ درصد تغییرات مصرف نفت سفید را درآمد ملی توضیح می‌دهد. 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 منجر به افزایش یک واحد در شیب تابع قیمت بنزین ناشی از وضع مالیات زیست محیطی، موجب می‌شود 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 فراورده در دوره دوم و سوم و در مورد نفت کوره، موجب کاهش ۱۹، ۵ و ۸ درصد از روند افزایش مصرف آن در دوره‌های 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 فراورده در دوره ۲ و ۳ ناچیز بوده و در دوره ۴ منجر به کاهش ۲۰٪ روند افزایش مصرف گاز مایع می‌شود. این اثر کاهنده در دوره‌های ۵ و ۶ نیز با ۶٪ و ۱۰٪ روند افزایش مصرف گاز مایع را کاهش می‌دهد. با توجه به سهم بخش‌های مختلف اقتصاد از مصرف هر فراورده و سهم مطلق مصرف هر یک، نتایج متفاوتی در مورد وضع مالیات هر فراورده قابل انتظار بود.

۷- جمع بندی و نتیجه گیری

در این مقاله با مرور مبانی تئوریک 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 مالیات‌های زیست محیطی جهت کاهش آسیب‌های زیست محیطی، سیاست مالی جدیدی می‌باشد که در دهه‌های 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 سیاست‌های زیست محیطی جهت مقابله با انتشار آلاینده‌ها عبارتند از سیاست‌های مبتنی بر بازار؛ شامل مالیات بر واحد انتشار آلودگی یا مالیات مستقیم، مالیات بر کالا یا نهاده‌ای 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 می‌باشد، 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 می‌باشد. آنها همانند مالیات‌های پیگویی مبتنی بر سیستم قیمت بوده و بر قیمت کالا وضع می‌شود. اجرای مالیات‌های زیست محیطی در ایران فاقد سابقه اجرایی می‌باشد و مقررات پراکنده‌ای 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 شده‌اند و به دلیل فقدان آمار و اطلاعات، در مورد میزان اثر بخشی آنها در کاهش آلاینده‌ی زیست محیطی، اظهار نظری نمی‌توان نمود.

با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری (VAR) اثر وضع مالیات بر فرآورده‌های نفتی در قالب ایجاد شوک قیمتی بر مصرف فرآورده‌ها بررسی گردید. نحوه اثرگذاری تغییرات قیمت فرآورده‌ها بر روی مصرف آن در دوره‌های زمانی مورد آزمون قرار گرفت. اگر چه کاهش مصرف فرآورده‌ها در نتیجه مالیات و افزایش وصولی مالیاتی محتمل می‌باشد، ولی تاکید بر کاهش آلاینده‌ها از طریق کاهش مصرف فرآورده‌ها بود که با توجه به میزان کشش قیمتی فرآورده‌های نفتی می‌تواند نتایج متفاوتی را داشته باشد و فلذا 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 دوره‌های آتی خواهد شد. ولی در مورد نفت سفید چنین نیست و دلیل آن می‌تواند ناشی از تاثیر گذاری عوامل دیگر نظیر میزان جانشینی مصرف بین حاملهای انرژی باشد که در مدل وارد نشده بودند.

مقایسه نتایج بدست آمده از مدل نشان می‌دهد 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 می‌شود. ولی سریعاً اثر شوک از بین رفته که برای دائمی نمودن اثر کاهش وضع مالیات بهتر است 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 داشته و می‌توان 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 می‌باشند شناسایی واحدهای آلاینده و اجرای سایر سیاست‌های تشویقی کاهنده انتشار از محل درآمد کسب شده، واحدهای صنعتی را تشویق به سرمایه گذاری در تجهیزات کاهنده انتشار و استفاده از تکنولوژی‌های کارتر می‌نماید. در مورد نفت سفید، افزایش مصرف ناشی از شوک قیمتی وضع مالیات مشاهده می‌شود، که امکان دارد ناشی از انتظارات تورمی مصرف کنندگان باشد. ضمن اینکه با توجه به اینکه از داده‌های ملی استفاده گردیده است عمدتاً تغییرات مصرف این فرآورده ناشی از جایگزینی با گاز طبیعی بوده بطوری که مشاهده می‌گردد 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 می‌گردد.

لازم به ذکر است که انتشار گازهای گلخانه‌ای (CO₂) حدود ۹۷٪ وزن آلاینده‌ها را شامل می‌شوند که حدود ۴۷ درصد آن مربوط به مصرف گاز طبیعی بوده و با وجود کمتر بودن سایر آلاینده‌های گاز طبیعی، سیاست جایگزینی آن با سایر فرآورده‌ها راه حل نهایی نبوده و کاهش مصرف فرآورده‌ها یک سیاست بدون جایگزین 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 و دولت

انحصارگر عرضه و نیز یک تقاضا کننده عمده در برخی محصولات مثل نفت کوره می باشد بدست آمده و در صورت ورود بخش خصوصی به بخش عرضه فرآورده های نفتی، آزاد سازی قیمت ها و حذف یارانه ها در بخش انرژی، نتایج تحقیق متناسب با شرایط تغییر خواهند نمود. پیشنهاد می گردد جهت بررسی اثر مالیات های زیست محیطی کلیه حامل های انرژی در یک مدل VAR بررسی و اثرات متقابل حاملها بر مصرف یکدیگر نیز با توجه به امکان جانمایی آنها در برخی موارد، در نظر گرفته شود. در مورد بنزین می توان جایگزینی مصرف بنزین و گاز طبیعی در بخش حمل و نقل را با استفاده از داده های با تواتر ماهیانه مورد بررسی قرار داد.

منابع

الف. فارسی

آمارنامه انرژی، وزارت نفت، شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران، سنوات ۱۳۸۴-۶.

آر.ک. ترنز، دی. پیرس و ای. باتمن ۱۳۸۴، *اقتصاد محیط زیست*، ترجمه دکتر دهقانیان، دکتر عوض کوچکی، مهندس علی کلاهی اهری، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی.

امین رشتی، ناریس، ۱۳۸۴، *مالیات های سبز با تاکید بر مصرف بنزین*، (پایان نامه دکتری اقتصاد)، علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی.

پرمن، راجر، یوما، جیمز مک گیل ری ۱۳۸۲، *اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی*، ترجمه حمید رضا ارباب، تهران، نشر نی.

پژویان، جمشید، ۱۳۸۳، *اقتصاد بخش عمومی، هزینه های دولت*، اصفهان، نشر جنگل.

پژویان، جمشید و امین رشتی، ناریس ۱۳۸۶، *مالیات های سبز با تاکید بر مصرف بنزین*، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، ویژه نامه مالیات، بهار.

پور مقیم، سید جواد ۱۳۷۳، *اقتصاد بخش عمومی*، تهران، نشر نی.

پی. آر. جی. لیارد و ا. ا. والترز، ۱۳۸۳، *تئوری اقتصاد خرد*، ترجمه عباس شاکری، تهران، نشر نی.

ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، وزارت نیرو.

جعفری صمیمی، احمد ۱۳۸۷، *اقتصاد بخش عمومی (۱)*، انتشارات سمت، تهران.





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

دیهیم، حمید، ۱۳۷۹، «روشهای اقتصادی مبارزه با آلودگی هوای تهران»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۶، بهار و تابستان.

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

سن، آمارتیا کومار ۱۳۷۹، توسعه به مثابه آزادی، ترجمه حسین راغفر، تهران، انتشارات کویر.

صادقی، حسین و حیدری، علی عباس ۱۳۸۱، «کاربرد مالیات و یارانه‌ها در کاهش آلودگی صنایع تهران»، مجله پژوهشهای اقتصادی، شماره ۴.

عرب مازاریدی، علی. ۱۳۷۱، تخمین توابع تقاضا برای فرآورده‌های اصلی نفتی در ایران، (پایان نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی)، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

قوانین برنامه پنج ساله اول، دوم، سوم و چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران.

گرجیان، مرتضی، ۱۳۷۷. سیاست مالی برای کنترل آلودگی محیط زیست، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

مک موران، دیوید نلور، ۱۳۸۲، «سیاست مالیاتی و محیط زیست، نظریه و کاربرد»، ترجمه فرشته حاج محمدی، جستارهایی در سیاستگذاری مالیاتی، دانشکده امور اقتصادی.

وصفی اسفستانی، شهرام، ۱۳۸۵، بررسی کمی پیوند بین فعالیت‌های 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 برنامه‌ریزی)، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی،

ب. انگلیسی

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

- Fainal Report, *World Summit On Sustainable Development Johannesburg* ,
Sep 2002
- 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
- Opschoor, B., J.Vos, "The application of Economic Instrumnts for Environmental Protection in OECD Member Countries", paris, 1989, pp117-34
- 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
- J. Peter Clinch*, Louise Dunne, " *Environmental tax reform: an assessment of social responses in Ireland*", *Energy Policy* 34 (2006) 950–959
- Rapanos, Vassilis T., Michael L. Polemis, "Energy demand and environmental taxes: the case of Greece", *Energy Policy*, Volume 33, (2005), 1781–1788
- Robert N. Stavins, "Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments", *Resources for the Future*, November 2001, Discussion Paper 01–58
- WCED, Report of the World Commission on Environment and Development, "Our Common Future", Brundtland, 1987.
- Vehmas, Jarmo, "Energy-related taxation as an environmental policy tool- the Finnish, experience 1990–2003", *Energy Policy* 33 (2005) 2175-2182.